

目 录

1 概述	1
1.1. 项目由来	1
1.2. 建设项目的特点	2
1.3. 环境影响评价工作过程	2
1.4. 分析判定相关情况	3
1.4.1. 产业政策相符性	3
1.4.2. 与相关规划符合性分析	4
1.4.3. “三线一单” 相关情况判断	10
1.5. 报告书关注的主要环境问题及环境影响	12
1.6. 报告书主要结论	13
2. 总则	14
2.1. 编制依据	14
2.1.1. 国家有关法律法规文件及相关规定	14
2.1.2. 地方有关环境保护的法律、法规、规定	15
2.1.3. 主要技术导则及规范文件	16
2.1.4. 环境评价工作依据文件和资料	16
2.2. 环境功能区划与评价标准	17
2.2.1. 环境功能区划	17
2.2.2. 环境质量标准	17
2.2.3. 污染物排放标准	20
2.3. 评价工作等级及评价重点	21
2.3.1. 评价工作等级划分	21
2.3.2. 评价重点	24
2.4. 评价范围与主要环境保护目标	25
2.4.1. 评价范围	25
2.4.2. 主要环境保护目标	25
3. 建设项目概况	27
3.1. 原有项目基本情况	27
3.1.1. 原有项目基本情况	27
3.1.2. 原有项目环境管理制度执行情况	27
3.1.3. 原有项目主要建设内容	27
3.1.4. 原有项目装卸工艺	28
3.1.5. 原有项目平面布置	29
3.1.6. 原有项目主要污染物达标排放情况及存在的主要环境问题	29
3.2. 项目基本情况	31
3.3. 港口现状	32
3.3.1. 宜昌港现状	32
3.3.2. 宜都港区现状	33
3.4. 本工程建设内容	33
3.5. 装卸工艺	35
3.6. 总平面布置	35

3.7. 配套工程.....	35
3.8. 工程进度.....	36
3.9. 依托原有管线可行性分析.....	错误！未定义书签。
4. 工程分析.....	36
4.1. 施工期污染源强分析.....	36
4.2. 运营期污染源强分析.....	36
4.2.1. 废气污染源强分析.....	36
4.2.2. 废水污染源强分析.....	38
4.2.3. 噪声污染源强分析.....	39
4.2.4. 固体废物污染源强分析.....	39
4.2.5. 生态影响.....	40
4.3. 污染物产排情况.....	41
4.4. “三本账”分析.....	41
4.5. 总量控制.....	42
5. 区域环境质量现状调查与评价.....	43
5.1. 自然环境概况.....	43
5.1.1. 地理位置.....	43
5.1.2. 气象.....	43
5.1.3. 水文.....	44
5.1.4. 地形、地貌及工程泥沙.....	44
5.1.5. 地震.....	49
5.2. 环境质量现状调查与评价.....	49
5.2.1. 大气环境质量现状调查与评价.....	49
5.2.2. 地表水水环境质量现状监测和评价.....	50
5.2.3. 地下水水环境质量现状监测和评价.....	52
5.2.4. 声环境质量现状监测和评价.....	55
5.2.5. 生态现状调查与评价.....	58
5.2.6. 长江湖北宜昌中华鲟自然保护区.....	64
6. 环境影响预测与评价.....	65
6.1. 施工期环境影响评价.....	65
6.2. 运营期环境影响评价.....	65
6.2.1. 运营期大气环境影响分析.....	65
6.2.2. 运营期声环境影响分析.....	73
6.2.3. 运营期固废环境影响分析.....	74
6.2.4. 地下水环境影响分析.....	75
6.2.5. 土壤环境影响分析.....	76
6.2.6. 生态环境影响分析.....	78
6.2.7. 环境风险评价.....	104
7. 本工程对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区外围保护地带的的影响分析.....	123
7.1. 长江湖北宜昌中华鲟自然保护区概况.....	123
7.1.1. 保护区地理位置和范围.....	123
7.1.2. 长江湖北宜昌中华鲟自然保护区的长度、面积和范围.....	123

7.1.3. 保护区主要保护对象与目标.....	124
7.1.4. 保护区存在价值评估.....	124
7.1.5. 保护区管理机构.....	125
7.2. 中华鲟资源情况.....	125
7.3. 对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区外围保护地带和中华鲟的影响分析.....	126
7.3.1. 对中华鲟繁殖活动的影响.....	126
7.3.2. 对中华鲟成鱼的影响.....	126
7.3.3. 对中华鲟受精卵和仔鱼的影响.....	131
7.3.4. 对中华鲟幼鱼的影响.....	132
7.3.5. 对保护区结构和功能性的影响.....	132
7.4. 保护对策措施.....	133
8. 环境保护措施及可行性分析.....	135
8.1. 运营期环境保护措施.....	135
8.1.1. 运营期地表水保护措施.....	135
8.1.2. 运营期噪声污染控制措施.....	135
8.1.3. 运营期固体废物处置措施.....	136
8.2. 环境保护措施汇总及投资估算.....	136
9. 环境经济损益分析.....	137
9.1. 项目环境损失分析.....	137
9.2. 工程社会和经济效益分析.....	137
9.3. 环境影响经济损益分析.....	137
10. 环境管理与监测计划.....	138
10.1. 环境管理.....	138
10.1.1. 环境管理体系.....	138
10.1.2. 环境管理机构.....	138
10.1.3. 环境管理内容.....	139
10.2. 环境监测.....	139
11. 结论与建议.....	141
11.1. 项目概况.....	141
11.1.1. 建设项目概况.....	141
11.1.2. 项目符合产业政策.....	141
11.1.3. 规划选址符合性.....	141
11.2. 环境质量现状.....	141
11.3. 环境影响评价.....	142
11.4. 主要环境保护措施.....	143
11.4.1. 水污染防治措施.....	143
11.4.2. 声污染防治措施.....	143
11.4.3. 固体废物污染防治措施.....	144
11.4.4. 生态环境污染防治措施.....	144
11.5. 总量控制.....	144
11.6. 公众参与.....	144
11.7. 环境风险.....	144

11.8. 评价总结论.....	145
11.9. 建议.....	146

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目与湖北省生态红线位置关系图

附图 3：项目与宜昌市生态功能红线控制区相对位置图

附图 4：项目与宜昌市水环境质量红线控制区相对位置图

附图 5：项目与宜昌市大气环境质量红线控制区相对位置图

附图 6：项目总平面布置图

附图 7：项目与长江湖北宜昌中华鲟自然保护区调整后功能分区相对位置图

附件：

附件 1：委托书

附件 2：营业执照

附件 3：港口经营许可证

附件 4：《市生态环境局关于宜都市装卸运输总公司危化码头工程增加货种项目环境影响报告书的批复》

附件 5：《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》

附件 6：《宜都市环境保护局关于宜都市装卸运输总公司危化码头工程项目现状环境影响评估报告的备案意见》

附件 7：环境质量现状监测报告

附表：

附表 1：建设项目环境保护审批登记表

1 概述

1.1. 项目由来

宜都市装卸运输总公司位于宜都市枝城镇西湖路 60 号，主要经营港口、车站装卸、公路货运。该公司于 2003 年在枝城镇洋溪村建成枝城装卸危化码头，码头位于长江右岸，实际占用岸线为 120 米，主要用于硫酸、盐酸及磷酸的装卸。

宜都市装卸运输总公司于 2017 年 7 月委托中交第二航务工程勘察设计院有限公司编制完成了《宜都市装卸运输总公司危化码头现状环境影响评估报告》并报宜昌市生态环境局（原宜昌市环境保护局）进行了备案，宜昌市生态环境局（原宜昌市环境保护局）于 2017 年 7 月 28 日出具了项目的备案意见（见附件）。

宜都市装卸运输总公司于 2019 年 5 月 20 日以都市总装字【2019】6 号文向宜都市港航管理局上报《关于洋溪危化码头新增装卸磷酸功能的请示》并获得批准同意。建设单位随即投资 50 万元进行危化码头工程增加货种项目，于 2020 年 3 月委托湖北汇森生态科技有限公司编制完成了《危化码头工程增加货种项目环境影响报告书》并呈报宜昌市生态环境局进行审查，宜昌市生态环境局于 2020 年 6 月 24 日出具《市生态环境局关于宜都市装卸运输总公司危化码头工程增加货种项目环境影响报告书的批复》（宜市环审[2020]31 号）。

目前，宜都市装卸运输总公司危化码头增加货种项目已于 2020 年 11 月完成竣工环境保护验收工作，项目已正常投入运行。经建设单位介绍，按照危化码头实际运行情况及市场反馈情况，目前建设单位危化码头货运吞吐量远远达不到市场需求量，市场需求量还有进一步上升空间，为了提升危化码头功能效益，迎合市场发展需求，宜都市装卸运输总公司拟投资 300 万元建设宜都市装卸运输总公司危化码头扩容改造项目，新增危化码头货运吞吐量 150 万吨，项目建设完成后，危化码头货运吞吐量达 200 万吨每年，其中硫酸 120 万吨、盐酸 40 万吨、磷酸 40 万吨。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》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）的有关规定，本项目属于“五十二 交通运输业、管道运输业 138 油气、液体化工码头中的新建；岸线、水工构筑物、吞吐量、储运量增加的扩建；装卸货种变化的扩建”类，项目应编制环境影响报告书。宜都市装卸运输总公司于 2021 年 5 月委托湖北汇森生态科技开发有限公司开展危化码头扩容改造项目环境影响评价工作。我单位在接受委

托后，及时组织技术人员对码头现场及其周围环境进行了现场踏勘，在对有关资料进行收集、核实、分析研究后，按照建设项目环境影响评价导则的技术要求，于 2021 年 7 月编制完成了《宜都市装卸运输总公司危化码头扩容改造项目环境影响报告书（送审稿）》，并提交建设单位呈报宜昌市生态环境局进行审查。

1.2. 建设项目的特点

本项目在原码头工程基础上进行，仅新增一套中转罐及配套输送管道，码头内其余设施及水工构筑物均不发生变化。结合本项目特点本次评价主要对其运营期污染影响、风险评价和生态影响进行分析评价。

1.3. 环境影响评价工作过程

2021 年 5 月，接受环评委托后，湖北汇森生态科技开发有限公司组织有关专业技术人员对该项目建设地点及其周围自然环境进行现场踏勘、调查，收集分析了项目基本情况、区域自然社会现状以及城市发展总体规划和环境保护规划等相关资料，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，并于 2021 年 6 月 18 日在宜昌市生态环境局网站上发布了项目环评第一次公示。

2021 年 6 月~7 月开展对评价范围内环境质量现状调查工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价。在各环境要素及影响分析的基础上，提出环境保护措施，提出环境管理及环境监测要求。根据中华人民共和国《环境影响评价法》和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》的规定，以及中华人民共和国环境保护行业标准、《环境影响评价技术导则》进行了工程分析、区域环境现状评价、环境影响预测等工作，在此基础上编制完成了《宜都市装卸运输总公司危化码头扩容改造项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）。

本次环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

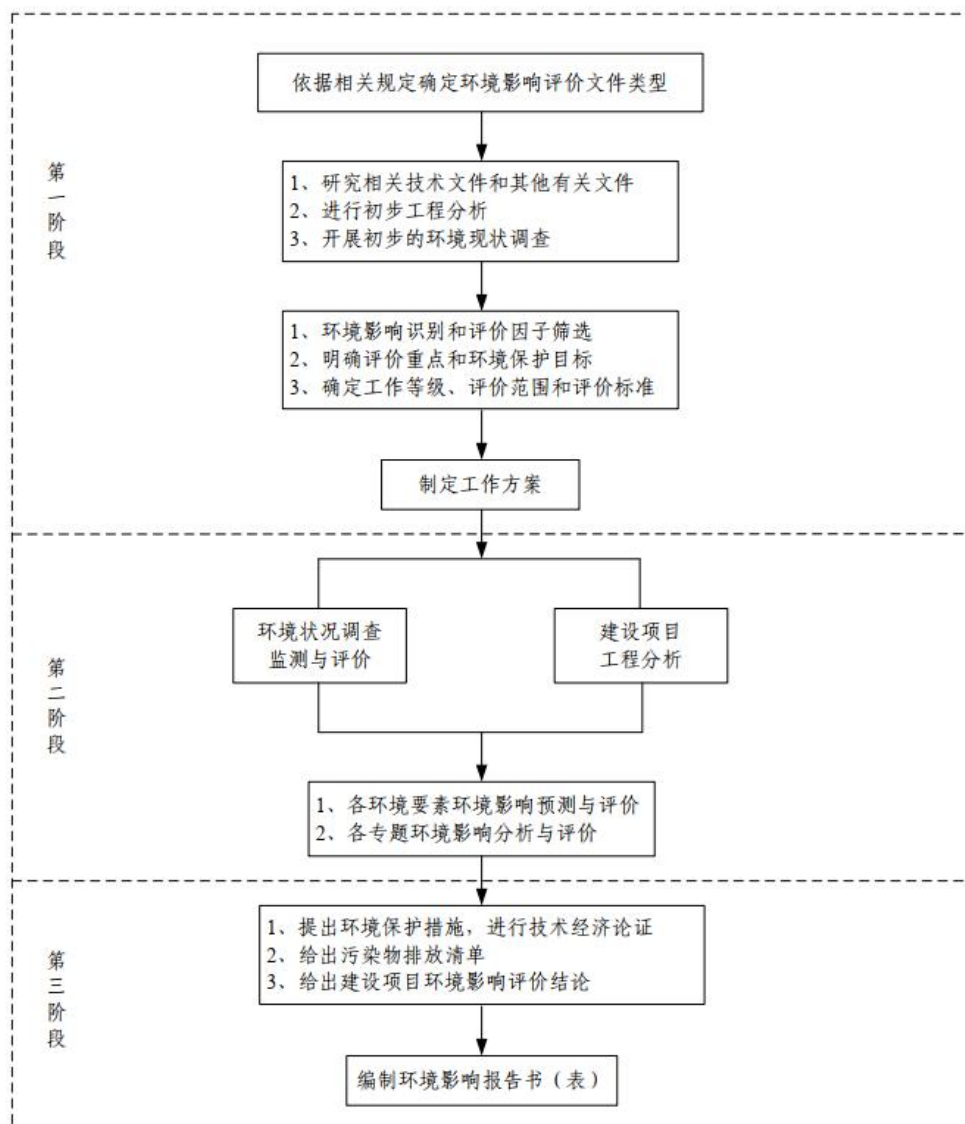


图 1.3-1 评价工作程序图

1.4. 分析判定相关情况

1.4.1. 产业政策相符性

本项目为危化码头扩容改造项目，对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目不属于其中限制类、淘汰类项目，符合国家产业政策要求。本项目未列入《限值用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限值用地、禁止用地项目目录。因此，建设项目的建设符合国家和地方产业政策要求。

1.4.2. 与相关规划符合性分析

1.4.2.1. 与《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）》相符性分析

本项目码头位于宜都市枝城镇洋溪村，位于《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）》中枝城作业区岸线（龙窝桥~松滋界）范围内，本工程岸线与《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）》位置关系见附图。

根据《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）》，宜昌港港口性质：全国内河主要港口，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。未来宜昌港将通过加快“三城六区一中心”建设，推进港口新城发展，完善翻坝运输体系，全面实现宜昌港转型升级，打造长江三峡航运物流中心。

港口功能：以“翻坝转运”、“工业输出”、“西部出海”、“三峡旅游”四大功能为核心的现代化综合性枢纽港口。

港区划分：主城港区、秭归港区、枝江港区、宜都港区、长阳港区以及兴山港区 6 个港区。

港区功能定位：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，为沿江工业级物流业发展服务。本次规划对原港区作业区重新整合归并，本次共划分为 3 个作业区，分别是：红花作业区、陆城作业区和枝城作业区。

枝城作业区整合了楼子河作业区、枝城作业区、石鼓作业区、洋溪作业区。枝城作业区未来将依托枝城化工产业园区的建设，发展以危化品、油品、LNG、煤炭、散货等运输为主，兼顾危化品集装箱功能。

港区布置规划：枝城作业区，位于长江右岸，枝城作业区整合了楼子河作业区、枝城作业区、石鼓作业区、洋溪作业区。

根据港区划分和功能调整，确定枝城作业区功能定位是以化工品、煤炭、散货等运输为主，兼顾危化品集装箱功能，为腹地资源运输服务，为后方沿江工业发展服务。根据规划中指出，洋溪岸线分为上、下两段，上段岸线为规划岸线，利用岸线，通过对现

有零散码头进行搬迁后，重新进行规划建设，其中洋溪下段岸线全长 1300 米，保留现有的石柱码头 1 个泊位，为垃圾回收功能。

相符性分析：本项目位于枝城长江大桥下游 3.8km，属于宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）中枝城作业区岸线（龙窝桥~松滋界）范围内属于枝城作业区，本项目为现有危化码头扩容改造项目，本项目的建设符合《宜昌港总体规划修订（2018-2035）》中关于枝城作业区的规划，枝城作业区未来将依托枝城化工产业园区的建设，发展以危化品、油品、LNG、煤炭、散货等运输为主，兼顾危化品集装箱功能。本项目主要转运货种为危险化学品，符合总体规划要求。

1.4.2.2. 与《宜昌港总体规划修订（2018-2035）环境影响报告书》（2019.9）相符性分析

《宜昌港总体规划修订（2018-2035）环境影响报告书》（以下简称“规划”）及审查意见对《规划》包括的近期建设项目的环境影响评价提出了总体要求，本项目与规划环评及审查意见提出的相关要求落实情况见表 1.4-1。

《规划》所包含的建设项目在开展环境影响评价时，应强化规划环评对项目环评的指导和约束作用。对邻近自然保护区、饮用水水源保护区，涉及中华鲟、江豚等重要环保护动物和鱼类重要生境及风景名胜区、水产种质资源保护区等环境敏感区的，应就其影响方式、范围和程度开展深入分析和预测，强化污染治理、生态修复和补偿、环境风险防范等措施，预防或减轻项目实施可能产生的不良环境影响。规划协调性分析等内容可适当简化。

本工程不涉及饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区、缓冲区、实验区内，不在生态保护红线内。仅涉及中华鲟自然保护区的外围保护地带，就其影响方式、范围和程度开展了深入分析和预测，提出了合理可行的环保对策和生态保护措施。本项目工程仅增设装卸磷酸货种，不新增构筑物及相关设施，同时不新增生活人员，因此本次改扩建工程无废水外排。对于风险事故提出，加强现场管理、人员培训，严格执行事故防范和应急措施，制定环境风险应急预案。

因此，本项目符合《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）环境影响报告书》和环

审[2019]122 “关于《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）环境影响报告书》的审查意见” 对宜昌港项目建设环境管理要求。

表 1.4-1 规划环评及审查意见对本项目环评相关总体要求的落实情况

序号	《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）环境影响报告书》及审查意见对项目环评相关的总体要求	落实情况
一	规划环评对项目环评相关的总体要求	
1	在具体港区设计的总图布置中应合理布置厂界附近的港区布局，高噪声场所和港区边界距离应大于噪声源的最小达标距离。	工程设备选型选择低噪声设备，采取隔声降噪措施，项目运营期噪声达标距离内无居民。
2	建议对姚家港、枝城作业区、罗家港作业区有毒有害大气污染物进行长期监测，加强风险预防措施，并制定完善的应急方案。	本项目已制定环境监测方案，现有项目对硫酸、氯化氢等有害气体进行监测，加强风险预防措施，制定完善的应急方案。
3	对枝城作业区等作业区，应特别加强煤炭、水泥熟料等作业的环境保护设施的建设，严格控制扬尘污染	本项目运输货种不涉及煤炭、水泥熟料等。
4	对集疏运规划做进一步优化，疏港道路的规划应尽量避免居住区、学校等环境敏感目标，建议新建的住宅区、学校、医院等规划应距离疏港道路中心线两侧 200m 以外的区域；此外，在道路两侧和港区周围种植防护林带，起到隔声降噪的作用。	本工程噪声达标距离内无住宅区、学校、医院等敏感点，提出新建的住宅区、学校、医院等规划应距离疏港道路中心线两侧 200m 以外的区域，项目场地内种植绿化带，即可以降低噪声，又起到美化环境的作用。
5	建议所有作业区均采用先进的设施和工艺，采取严格的管理措施，削减污染源，达到国内先进港区的水平。	作业区采取先进的设施和工艺，采取严格的管理措施，削减污染源。
6	固体废弃物处理实行分类收集，实现减量化、无害化、资源化。	本项目产生的固体废物均能合理化处置。
7	严格按照《危险化学品安全管理条例》要求，完善港区的危险化学品的管理制度。	项目已按照《危险化学品安全管理条例》要求完善了相关危险化学品的管理制度。
8	加强导航系统建设及船舶航行的管理；完善和严格作业程序，加大稽查和处罚力度，减少溢油事故发生率；溢油、事故应急处理队伍、设施建设必须及时完善。	加强现场管理，人员培训，严格执行事故防范和应急措施，减少溢油事故发生率，并配备溢油应急设施。
二	规划环评审查意见对项目环评相关的总体要求	
1	严格控制港口开发的总体规模与强度，优先避让环境敏感区，采取严格的生态保护和修复措施，改善区域、流域生态环境质量。节约集约利用岸线、土地等资源，合理安排港口开发建设时序。	本工程不涉及饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区，仅涉及中华鲟自然保护区的外围保护地带，就其影响方式、范围和程度开展了深入分析和预测，提出了合理可行的环保对策和生态保护措施。
2	严守区域生态保护红线。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护。新建的码头不得布局生态保护红线内，尽量避让其他环境敏感区。宜都港区洋溪岸线和枝江港区罗家港岸线位于中华鲟自然保护区外围保护地带，在项目实施前应征求相关主管部门意见，在规划实施过程中应高度重视对自然保护区主要环境对象的影响，采取严格的保护措施。	本工程不位于自然保护区核心区、缓冲区及实验区、饮用水源保护区内，不涉及生态保护红线。岸线位于中华鲟自然保护区外围保护地带，在项目实施前征求相关主管部门意见。工程建设中制定严格的作业规程，将对自然保护区主要环境对象的影响降至最低。

序号	《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）环境影响报告书》及审查意见对项目环评相关的总体要求	落实情况
3	强化环境保护对策措施，严守环境质量底线。优化污水收集处理方案，落实船舶油污水等船舶污染物接受、转运、处置措施，并加强全过程监管，确保船舶污染物充分有效处置。 严格控制船舶大气污染物排放，打造绿色、低碳的集输运体系，减轻对区域环境空气质量的不良影响。码头建设应同步配套岸电设施。干散货作业区应优先实现封闭或半封闭装卸堆存，切实防治大气污染。 强化噪声污染防治措施，采取有效措施防止对周边居民造成不利影响。提高港口专业化和集约化水平，加强建设期和运营期环境管理。	本项目为危化码头扩容改造项目，主要增加货运吞吐量，项目无废水外排，本次改扩建项目基本无大气污染物产生，项目对区域环境空气质量影响较小。码头建设同步配套岸电设施，港区内不设施散货堆场。 港区内机械采用低噪声设备，并加强设备维修保养，减少噪声对周边居民的影响。已制定环境管理制度加强建设期和运营期环境管理。
4	加强生态保护和修复。规划实施时，涉水项目应采取严格的水生生物保护措施，实施生态补偿和修复。结合鱼类及其他珍稀保护物种的生态需求，优化规划水域通航管理措施，减轻船舶通行对水生生物的不良影响。港口建设与运营应选用对生态影响较小的结构、材料、装卸工艺和储存方式。	项目严格采取水生生物保护措施，优化工程水域通航管理措施，严防溢油事故，减轻船舶通行对水生生物的不良影响。本项目采取趸船的码头形式，影响更小。
5	加强环境风险防范。落实环境风险防范的主要责任，强化环境风险防范体系建设，提高各港区环境风险应急能力，制定环境污染事故应急预案，按程序报相关部门备案。	加强现场管理，人员培训，严格执行事故防范和应急措施。
6	建立健全生态环境长期监测体系。建立完善的大气、水、生态等监测监控体系，根据区域、流域生态环境质量变化情况，及时优化港口建设内容和运营管理方案。	对项目运营期制度长期监测计划，对大气等定期监测，全面及时地掌握项目运营期的环境状况，同时根据环境质量变化情况，及时优化建设内容和运营管理方案。

1.4.2.3. 与《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》相符性分析

本项目位于宜都市枝城镇洋溪村，处于《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中生态功能黄线区，大气环境质量绿线区，水环境质量黄线区，详见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目与宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	符合性
生态功能红线	宜都市生态功能红线区面积 96.31km ² ，黄线区面积 46.95km ² ，绿线区面积 805.28km ² 。	本项目位于枝城镇洋溪村	本项目位于生态功能黄线区
	坚持“点状开发、面上保护”，限制大规模高强度工业化城镇化开发，必要的小城镇建设和特色产业发展需要加强开发内容、方式及开发强度控制，实行更加严格的环境准入，限值矿产资源开发，加强生态治理和修复，提高生态服务功能。	本项目建设不属“大规模高强度工业化城镇化开发”限制类项目。	符合

项目	规划条款	本项目情况	符合性
水环境质量红线	宜都市水环境质量红线区面积 85.74km ² ，黄线区面积 338.42km ² ，绿线区面积 771.50km ² 。	本项目位于枝城镇洋溪村	本项目位于水环境质量黄线区
	水环境质量黄线区应合理利用水环境承载力，谨慎开发，严格监控；严格执行相应行业规范、标准要求，确保环境质量不恶化，逐步恢复生态功能。严格控制污染物排放总量。重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区。严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。	本工程无废水外排，项目运营后不会对周边地表水体产生不良影响。	符合
大气环境质量红线	宜都市大气环境质量红线区面积 68.71km ² ，黄线区面积 442.61km ² ，绿线区面积 654.61km ² 。	本项目位于枝城镇洋溪村	本项目位于大气环境质量绿线区
	大气环境质量绿线区管控要求：在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下合理发展。	本项目满足产业准入政策，主要大气污染物排放能达到相应排放标准	符合

1.4.2.4. 与湖北省生态保护红线相符性分析

2018 年 07 月 25 日，湖北省人民政府以鄂政发〔2018〕30 号文下发了《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》，根据本项目与湖北省生态保护红线分布图的位置关系进行分析（见附图 2），本项目不在湖北省生态保护红线范围内。

1.4.2.5. 与《中华人民共和国自然保护区条例（2017 年修订）》相符性分析

项目位于宜昌中华鲟自然保护区外围保护地带，《中华人民共和国自然保护区条例（2017 年修订）》指出，在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。本项目为危化码头扩容改造项目，项目仅增加岸上设施中转罐 1 套及输送管线，码头内其余设施及水工构筑物均不发生变化。项目在采取各项保护措施后，不会损害自然保护区内的环境质量，因而项目满足《中华人民共和国自然保护区条例（2017 年修订）》的相关要求。

1.4.2.6. 与《长江岸线保护和开发利用总体规划》（2015.9）相符性分析

根据《长江岸线保护和开发利用总体规划》（2015.9），岸线开发利用区是指河势基本稳定，无特殊生态保护要求或特点功能要求，岸线开发利用行为对防洪安全、河势稳定、供水安全及河流健康影响较小的岸线区。

岸线开发利用区按照以下条件进行划分：

①对于一般沿江河段，开发需求较大，获得省级政府或部委批复的港区规划、临港工业园区规划的岸线划为开发利用区。

②对于城市临江河段，河势基本稳定，岸线利用条件较好，无特殊生态保护要求或特定功能要求的区域划为开发利用区。

③对于河势基本稳定，无特殊生态保护要求或特定功能要求，岸线开发利用活动对防洪安全、河势稳定、供水安全及河流健康影响较小的岸线区，划分为开发利用区。

④县城及主要集镇所在岸线，考虑到城市发展和沿江居民生产生活需要，有具体规划项目，在不影响防洪等因素的前提下划为开发利用区。

本工程所在岸线属于《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）》中的枝城作业区岸线，该岸线属于《三峡枢纽港发展规划》中的鼓励开发岸线。工程所在区域河势稳定，岸线利用条件较好，无特殊生态保护要求或特定功能要求，本工程岸线属于岸线开发利用区。工程建设符合《长江岸线保护和开发利用总体规划》（2015.9）。

1.4.2.7. 与《宜都市城乡总体规划》（2012-2030 年）相符性分析

（1）宜都市城乡总体规划（2012-2030 年）

①城市性质

长江中上游地区重要的水陆交通枢纽和经济强市，鄂西长江南岸地区中心城市，宜居宜旅的滨江山水园林城市。

②城市职能

a.长江中上游翻坝运输与储运枢纽。

b.宜昌沿江工业走廊中以医药化工、新材料、电子建材、装备制造、农产品加工与食品产业为主要的生产基地。

c.鄂西长江以南地区的商贸、文化、教育中心和生产服务中心。

d.鄂西重要的旅游目的地之一，环境优美适宜居住的滨江山水城市。

③城乡一体化综合交通规划

航道：长江航道的通航能力为 3000 吨级，清江航道的通航能力为 300 吨级。开通清江高坝洲升船机，形成清江至隔河岩水库的通航能力。

港口作业区：宜都港区是宜昌港重要组成部分，以发展货运为主，结合翻坝转运和省煤储中心建设，打造六大作业区，重点建设红花套作业区、石鼓作业区。洋溪作业区：以件杂、散货、危险品等为主，规划岸线长度 3000 米。

④环境保护规划主要内容

全面控制环境污染与生态破坏，全面保护饮用水源保护区，城市组团间功能协调互补，景观和谐优美；基本建成区域性自然生态屏障，生态环境保护与经济、社会取得协调发展，城市生态系统良性循环；将宜都市建设为生态山水园林城市。

地表水环境治理目标：集中式饮用水源水质达标率 100%，工业废水排放达标率 100%，生活污水集中处理率 95%以上。

大气环境治理目标：中心城区空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准以上，重点污染源工业废气达标排放率 95%以上。

声环境治理目标：区域环境噪声等效等级小于 55 分贝，主要交通干道噪声等效声级小于 70 分贝。

固体废物控制目标：生活垃圾无害化处理率 100%，危险废物无害化处理处置率 100%。

（2）相符性分析

本项目为现有危化码头扩容改造项目，与城市总体规划中的交通规划中的航道等级、作业区功能定位等内容相符。本项目与《宜都市城乡总体规划》（2012-2030 年）相符。

1.4.3. “三线一单”相关情况分析判断

（1）生态功能控制线

本项目位于湖北省宜都市枝城镇洋溪村，经查阅《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30 号），本项目选址地未被划入生态保护红线范围。

（2）环境质量底线

根据宜都市 2020 年环境空气质量公报数据，2020 年宜都市 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 及 O₃ 平均值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中的要求，PM_{2.5}

平均值均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中的要求，因此，则判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。超标原因除了与空气污染物扩散气象条件差有关外，还与周边建筑工地施工、交通道路污染、机动车尾气污染等因素有关。

因此，本项目的建设符合环境质量底线。

（3）资源利用上线

目前尚无正式的资源利用上线相关文件，本项目以资源能源利用为分析指标。

从能源利用上，项目主要能源结构主要为自来水、电，项目建成后用水量主要为员工生活用水，由市政供水管网提供；项目建成后用电由市政供电电网提供。因此，项目的建设不会达到资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

推动长江经济带发展领导小组办公室于 2019 年 1 月 12 日发第 89 号文《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，负面清单指南中列举了 10 大条禁止项目，根据本项目的建设类别与负面清单中列举的禁止类项目对照，本项目不在《长江经济带发展负面清单指南（试行）》列举的负面清单中。详见表 1.4-3。

表 1.4-3 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析一览表

序号	规划条款	本项目情况	符合性
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》的过长江通道项目。	项目建设符合港口布局规划以及港口总体规划。	符合
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。	项目不涉及自然保护区和风景名胜区。	符合
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。	项目不在饮用水水源保护区内。	符合
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。	项目不新建排污口，不涉及国家湿地公园。	符合

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、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。	项目不涉及岸线保护区和河段保护区、保留区。	符合
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牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	项目位于生态功能黄线区，不涉及基本农田，项目建设性质不属于本条禁止类	符合
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。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。	项目不属于化工项目以及高污染项目。	符合
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。	项目不涉及国家石化、现代化煤化工等产业。	符合
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。	项目不属于落后产能项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	项目不属于严重过剩产能行业的项目。	符合

根据《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）环境影响报告书》，其中制定宜昌港的港口项目环保准入条件如表 1.4-4。

表 1.4-4 宜昌港总体规划港口环保准入条件

序号	控制指标	数值
1	港区污水集中处理率（%）	100
2	船舶污水接收处理率（%）	100
3	大宗干散货综合防尘率（%）	≥ 80
4	港区固体废物处理率（%）	100
5	船舶固体废物接收处理率（%）	100

本项目为危化码头工程扩容改造项目，项目建设完成后各污染物均得到妥善处置，项目的建设符合《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）环境影响报告书》中提出的宜昌港的港口项目环保准入条件。

1.5. 报告书关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目特点及周围地区环境特征，确定评价关注的主要环境问题及环境影响为：

- (1) 项目的选址可行性，与各规划的相符性；
- (2) 项目运营过程中对生态、地表水、地下水、大气、噪声、固体废物、风险、等环境要素的污染；
- (3) 项目对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区外围保护地带的的影响及防治和减缓措施。

1.6. 报告书主要结论

本项目符合国家产业政策，符合《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）》、《宜昌港总体规划修订（2018-2035）环境影响报告书》及《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》的相关要求。项目产生的污染物采取治理措施后排放，对环境及保护目标影响较小。项目在全面落实本《报告书》提出的各项环保措施及“三同时”制度，并加强运营期环境监管后，工程建设对环境的不利影响可得到控制和缓解，项目建设具有环境可行性。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家有关法律法规文件及相关规定

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7 修正);
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016.7.2);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2014.7.29);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1 修订);
- (10) 《中华人民共和国防洪法》(1998.1.1);
- (11) 《中华人民共和国港口法》(2015.4.24 修订);
- (12) 《中华人民共和国渔业法》(2004.8.28 修订);
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2016.7.2);
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1);
- (15) 中华人民共和国国务院令 第 253 号《建设项目环境保护管理条例》(2017.7.26 修订);
- (16) 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》(2005.12.2);
- (17) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》;
- (18) 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》;
- (19) 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》;
- (20) 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》；)

(21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 版)；

(22) 交通部 2003 年第 5 号令《交通建设项目环境保护管理办法》(2003.5.13)；

(23) 交通部 2005 年第 11 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》(2015.12.15 修订)；

(24) 《中华人民共和国自然保护区条例》(国务院令第 167 号, 2017.10.7 修订)；

(25) 交通部交环发[2004]314 号文《关于开展交通工程环境监理工作的通知》(2004.6.15)；

(26) 《国家危险废物名录》(2021 版)；

(27) 《全国生态环境保护纲要》(国务院国发〔2000〕38 号文, 2000.12)；

(28) 《关于开展生态补偿试点工作的指导意见》(国家环境保护总局文件环发〔2007〕130 号)；

(29) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知 国发〔2013〕37 号<大气污染防治行动计划>》；

(30) 环境保护部《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(2013 年 9 月 25 日实施)；

(31) 环境保护部《船舶水污染物排放控制标准》(GB 3552-2018)(2018 年 7 月 1 日实施)。

2.1.2. 地方有关环境保护的法律、法规、规定

(1) 《湖北省环境保护条例》(2004.09.24)；

(2) 《湖北省水污染防治条例》(2014.7.1)；

(3) 《湖北省大气污染防治条例》(2004.7.30)；

(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）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）；

（9）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》；

2.1.3. 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》（HJ/T2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- （5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （8）《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）；
- （9）《港口工程环境保护设计规范》（JTJ 149-1-2007）；
- （10）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- （11）《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451-2017）。

2.1.4. 环境评价工作依据文件和资料

- （1）本项目环境影响评价工作委托书；
- （2）《宜昌港总体规划修订（2018-2035年）》；
- （3）《宜昌港总体规划修订（2018-2035年）环境影响报告书》和环审[2019]122号“关于《宜昌港总体规划修订》（2018-2035年）环境影响报告书的审查意见”；
- （4）都政文[2016]167号《宜都市人民政府关于上报审批<宜都市长江干线及支流码头治理规范提升总体实施方案>的请示》；

- (5) 《三峡枢纽港发展规划（2013-2020 年）》；
- (6) 《宜昌市环境保护规划（2013-2030 年）》；
- (7) 《长江岸线保护和开发利用总体规划（2015.9）》；
- (8) 《宜都市城乡总体规划》（2012-2030 年）；
- (9) 《危化码头工程增加货种项目环境影响报告书》（2020 年）。

2.2. 环境功能区划与评价标准

2.2.1. 环境功能区划

建设项目所在地环境功能区划情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目所在地环境功能区划

环境要素	功能分区	质量目标
环境空气	二类区	GB3095-2012 中二级
地表水环境(长江宜都枝城段)	三类区	GB3838-2002 中Ⅲ类
声环境	港口周边东、西侧为 3 类功能区	GB3096-2008 中 3 类
	交通道路两旁南侧、北侧为 4a 功能区	GB3096-2008 中 4a 类

2.2.2. 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

表 2.2-2 环境空气质量标准

序号	标准名称	污染物名称	取样时间	二级标准浓度限值
1	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二 级标准	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
			1 小时平均	500μg/m ³
2		二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40μg/m ³
			24 小时平均	80μg/m ³
			1 小时平均	200 μg/m ³
3		颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
4		一氧化碳（CO）	24 小时平均	4mg/m ³
			1 小时平均	10 mg/m ³
5		臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160μg/m ³

6			1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(2) 地表水环境质量标准

根据环境功能区划，长江水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，详见表 2.2-3。

表 2.2-3 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L

项目	III类标准	执行标准
pH（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
氨氮	≤ 1.0	
总磷	≤ 0.2	
化学需氧量	≤ 20	
五日生化需氧量	≤ 4.0	
石油类	≤ 0.05	

(3) 地下水环境质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 2.2-4。

表 2.2-4 地下水环境质量评价标准 单位：mg/L

地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准	pH 值	6.5-8.5
		氨氮	$\leq 0.5\text{mg/L}$
		硝酸盐	$\leq 20\text{mg/L}$
		亚硝酸盐	$\leq 1\text{mg/L}$
		挥发酚	$\leq 0.002\text{mg/L}$
		氰化物	$\leq 0.05\text{mg/L}$
		砷	$\leq 0.01\text{mg/L}$
		汞	$\leq 0.001\text{mg/L}$
		六价铬	$\leq 0.05\text{mg/L}$
		总硬度	$\leq 450\text{mg/L}$
		铅	$\leq 0.01\text{mg/L}$
		氟化物	$\leq 1.0\text{mg/L}$
		镉	$\leq 0.005\text{mg/L}$
		铁	$\leq 0.3\text{mg/L}$
		锰	$\leq 0.1\text{mg/L}$
		溶解性总固体	$\leq 1000\text{mg/L}$
		硫酸盐	$\leq 250\text{mg/L}$
		氯化物	$\leq 250\text{mg/L}$
		总大肠菌群	$\leq 3.0\text{CFU}/100\text{mL}$
		细菌总数	$\leq 100\text{CFU/mL}$

(4) 土壤环境质量标准

项目土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值，详见表 2.2-5

表 2.2-5 土壤环境质量评价标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值	镉	65mg/kg
	汞	38mg/kg
	砷	60mg/kg
	铅	800mg/kg
	六价铬	5.7mg/kg
	铜	18000mg/kg
	镍	900mg/kg
	四氯化碳	2.8mg/kg
	氯仿	0.9mg/kg
	氯甲烷	37mg/kg
	1,1-二氯乙烷	9mg/kg
	1,2-二氯乙烷	5mg/kg
	1,1-二氯乙烯	66mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg
	二氯甲烷	616mg/kg
	1,2-二氯丙烷	5mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg
	四氯乙烯	53mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg
	三氯乙烯	2.8mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
	氯乙烯	0.43mg/kg
	苯	4mg/kg
	氯苯	270mg/kg
	1,2-二氯苯	560mg/kg
	1,4-二氯苯	20mg/kg
	乙苯	28mg/kg
	苯乙烯	1290mg/kg
	甲苯	1200mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg
	邻二甲苯	640mg/kg
	硝基苯	76mg/kg
	苯胺	260mg/kg
	2-氯酚	2256mg/kg
	苯并【a】蒽	15mg/kg
	苯并【a】芘	1.5mg/kg
	苯并【b】荧蒽	15mg/kg
	苯并【k】荧蒽	151mg/kg
	蒽	1293mg/kg

	二苯并【a, h】蒽	1.5mg/kg
	茚并【1,2,3-cd】芘	15mg/kg
	苯	70mg/kg

(5) 声环境质量标准

根据《宜昌港总体规划修订》中提出的评价标准要求，评价区域内声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，航道线两侧35m内及道路一侧执行《声环境质量标准》中4a类标准。标准值见表2.2-6。

表 2.2-6 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3	65	55
4a	70	55

2.2.3. 污染物排放标准

(1) 噪声排放标准

运营期项目港界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准，详见表2.2-6。

表 2.2-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3类	65	55
4类	70	55

(2) 水污染排放标准

项目为改扩建项目，不新增工作人员，因此不新增生活污水，到港船舶污水均由专业船只进行收集，不在项目区域内排放。

(3) 固体废物

本项目一般工业固体废弃物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修正）。

2.3. 评价工作等级及评价重点

2.3.1. 评价工作等级划分

2.3.1.1. 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）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，根据本项目特点，项目为危化码头扩容改造工程，属于水污染影响型和水文要素两者兼有的复合型项目，具体判定依据见表 2.3-1、2.3-2。

表 2.3-1 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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

表 2.3-2 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	入海河口、近岸海域
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 $A_2 \leq 0.5$

本项目为改扩建项目，不新增工作人员，无新增生活污水产生量，产生的主要废水为到港船舶废水，到港船舶废水交由海事部门指定的单位进行收集处理，不在本项目区域内排放，因此本项目无废水外排，评价等级确定为三级 B。本项目码头采用趸船形式，

工程垂直投影面积及外扩面积 $A1 < 0.05 \text{ km}^2$ ，工程扰动水底面积 $A2 < 0.2 \text{ km}^2$ ，过水断面宽度占用水域面积比例 $R < 5\%$ ，根据表 2.4-4，水文评价等级判定为三级。

2.3.1.2. 大气环境影响

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价等级的确定应关注项目排放的可能对人体健康或生态环境有严重危害的特殊项目，根据拟建项目工程分析污染源调查的结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。

项目评价工作等级表见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作级别

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据工程污染物排放特点，项目运营期大气污染物主要为盐酸雾。

本次评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN 来估算各大气污染源最大地面浓度占标率 $P_{\max}$ 占标率其预测结果见表 1.4-2。

表 1.4-2 大气评价等级确定表

污染源	污染物	C _i mg/m ³	C _{0i} mg/m ³	P _i %	评价等级确定
盐酸输送过程	氯化氢	0.001604	0.05	3.21	二

因此确定本项目大气环境评价等级为二级。

2.3.1.3. 噪声环境影响评价工作等级

项目选址在宜都市枝城镇洋溪村，声环境功能要求为 3 类和 4a 类，200m 范围内有噪声敏感点。项目建成后噪声级增加不明显，受噪声影响人口较少。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，本项目噪声影响评价工作等级确定为三级。

2.3.1.4. 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的要求，本项目属于：S 水运中的“129 油气、液体化工码头中的全部”，属于 II 类项目，项目区域属于不敏感区域，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级确定表，项目地下水评价等级为三级评价。

2.3.1.5. 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤》（试行）（HJ964-2018），本项目属于交通运输仓储邮政业中的“涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储”，属于 II 类项目，对照表 2.3-3，土壤环境敏感程度判断，根据项目所在区域土壤的 PH 及含盐量，其属于不敏感区，根据表土壤评价等级判定可知，项目土壤评价为三级评价。

表 2.3-3 生态影响型敏感程度分级表（1）

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5 m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4 g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5 m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8 m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5 m 的平原区；或 2 g/kg<土壤含盐量≤4 g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他		5.5<pH<8.5

^a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

表 2.3-3 生态影响型土壤评价等级判定表（2）

生态敏感性	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。			

2.3.1.6. 生态环境影响评价工作等级

本项目工程占地面积小于 2km²，项目利用港口岸线长度为 120m。项目选址位于宜昌中华鲟省级自然保护区外围保护地带，不属于特殊生态敏感区。按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）及《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011），生态影响评价工作等级划分原则及依据，本工程生态影响评价等级为三级。

表 2.3-4 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 ≥ 20km ² 或长度 ≥ 100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积 ≤ 2km ² 或长度 ≤ 50km
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

2.3.1.7. 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）及《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）的规定，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，将环境风险评价工作划分为一、二、三级及简单分析，各级判断标准见表 2.3-5。

表 2.3-5 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。见附录 A。

本项目环境风险潜势为III级，因而确定项目环境风险评价工作为二级评价。

2.3.2. 评价重点

主要进行运营期的产污环节分析；评价项目建设产生的环境问题，提出切实可行的

污染防治措施，实现污染物达标排放。

2.4. 评价范围与主要环境保护目标

2.4.1. 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及本项目水、气、声环境影响评价等级和《导则》的要求，确定各环节评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价范围表

评价内容	评价等级	评价范围
地表水环境	三级 B	上游 1.5km 至下游 2.5km，共约 4km 的长江水域
地下水环境	三级	评价范围为以项目为中心 6km ² 范围
声环境	三级	码头四周厂界 200m 范围内
生态环境	二级	陆域：码头四周厂界 200m 范围内； 水域：上游 1.5km 至下游 2.5km
环境风险	二级	大气环境风险评价范围：码头边界 5km 范围 地表水环境风险评价范围：码头上游 1.5km 至下游 2.5km，共约 4km 的长江干流水域 地下水环境风险范围：码头所在水文地质单元，周边 6km ² 的范围

2.4.2. 主要环境保护目标

项目主要环境保护目标见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目环境保护目标

环境要素	坐标	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界最近距离 (m)	环境功能
环境空气	111.549935936, 30.259861262	洋溪村村民	315 户, 1008 人	SE	87	《环境空气质量标准》二级标准
	111.547598391, 30.258305581	洋溪村村民	106 户, 340 人	S	321	
	111.547206788, 30.261492045	沿江村村民	67 户, 217 人	SW	106	
水环境	111.549052148, 30.261155428	长江	/	N	1	《地表水环境质量标准》III类水质
声环境	111.549935936, 30.259861262	洋溪村村民	5 户, 18 人	SE	87	《声环境质量标准》3 类标准
	111.547206788, 30.261492045	沿江村村民	1 户, 3 人	SW	106	

水生生态	/	中华鲟自然保护区	/	WN	距离上游实验区下边界约10.5km	中华鲟外围保护地带
------	---	----------	---	----	-------------------	-----------

3. 建设项目概况

3.1. 原有项目基本情况

3.1.1. 原有项目基本情况

宜都市装卸运输总公司位于宜都市枝城滨江路 101 号，主要经营港口、车站装卸、公路货运。原有项目位于宜昌市枝城镇洋溪村即宜昌港宜都港区洋溪作业区，长江官洲水道右岸，长江中游航道里程约 564.8km 处，距枝城大桥约 3.8km。原有项目危化码头于 2003 年建成，投资 800 万元，实际占用岸线为 120 米，2011 年由于宜都兴发化工有限公司项目兴建，宜都兴发化工有限公司将本码头下移 1.3km 进行还建。码头运营公司为宜都市装卸运输总公司，法人代表蔡光春。工程上游 1km 及下游 5km 范围内无饮用水源取水口，不涉及饮用水源保护区。宜都市装卸运输总公司危化码头工程上游为长江湖北宜昌中华鲟自然保护区，本工程距离保护区实验区约 10.5km。目前原项目货运吞吐量为 50 万吨每年，其中盐酸 30 万吨、硫酸 10 万吨、磷酸 10 万吨。

3.1.2. 原有项目环境管理制度执行情况

项目始建于 2003 年，一直未办理环评相关的手续，2011 年由于宜都兴发化工有限公司项目兴建，将本码头下移 1.3km 进行还建，2017 年 7 月委托中交第二航务工程勘察设计院有限公司编制完成了《宜都市装卸运输总公司危化码头现状环境影响评估报告》并报于宜昌市生态环境局（原宜昌市环境保护局）进行了备案。项目与 2020 年进行危化码头工程增加货种项目，于 2020 年 3 月委托湖北汇森生态科技有限公司编制完成了《危化码头工程增加货种项目环境影响报告书》并报宜昌市生态环境局进行审查，于 2020 年 6 月 24 日获得宜昌市生态环境局出具的项目环评批复。危化码头工程于 2020 年 8 月竣工进行试运行，于 2020 年 11 月完成竣工环境保护验收。

3.1.3. 原有项目主要建设内容

原有项目建设内容见下表：

表 3.1-1 原有项目建设内容一览表

项目组成内容		建设内容
主体工程	码头	1 个 2000t 危化品码头泊位，码头泊位长度 115m，采用趸船形式，平面尺寸为 40×8m；钢引桥共 1 座，长度均为 36m，引桥宽度为 2m。
	陆域	码头后方陆域设置梯形消防平台一座，平台面积 247.5 m ² 。

项目组成内容		建设内容
程	主要装卸机械	硫酸、盐酸、磷酸输送泵各 1 台，30t 槽车及 4 条硫酸管线（其中 1 条管线为 DN108，其余 3 条管线为 DN76）、1 条盐酸管线（DN150）；项目配置 1 台管线吹扫设备，使用空气进行管线吹扫；设置有 2 处装卸平台。
辅助工程	道路、堆场	无堆场。
	建构筑物	1 座消防平台、1 处办公生活区
公用工程	供电工程	主要采用电缆放射式配电，电缆主要沿电缆桥架敷设，部分穿钢管敷设。
	给排水及消防工程	引自后方生活给水管网及生产、消防给水管网
	疏港道路	毗邻红东公路及 S254 省道
环保工程	废气	对管道、阀门等敏感位置加装监控设施，定期检查，保证系统正常运行 安装风向标，及时掌握风向动态
	废水	设置中转罐（应急回收罐），容积 30m ³ ，回收罐周围设置钢围堰，围堰容积 11.2m ³ ，管线接头处及装卸点处设积液槽； 码头陆域设置废液收集池对可能泄露的废液进行收集
	噪声	选取低噪声设备，加强机械维修保养，合理安排作业时间，夜间不进行装卸作业
	固体废物	设置垃圾桶收集生活垃圾，定期交由环卫部门处置 设置危废暂存间对废油及沾染化学品的废弃抹布进行收集，定期交由有资质的单位进行处置
	环境风险	制定突发环境事件应急预案，定期组织风险事故防范演练，码头配备相应应急物资，陆域地面进行硬化防渗处理，定期对工作人员进行有计划的培训

3.1.4. 原有项目装卸工艺

码头前沿为钢质趸船，采用管线和槽车两种运输方式，两者运输比例为 4：6。

其装卸工艺流程如下：

（1）工艺流程：硫酸 化学品船→趸船管线→应急罐→引桥管线→槽车

↓
陆域管线

盐酸、磷酸 罐车→引桥管线→趸船管线→化学品船

（2）扫线：管道、软管利用氮气进行吹扫。

码头区外的管线长约 1500m，管线铺设至宜昌鄂中化工有限公司，不在本项目的范围内，责任为宜昌鄂中化工有限公司，管线沿线多为企业，有少量洋溪村居民。

码头区内的管线主要为栈桥管道，长度为 36m，全部为不锈钢管道，其中硫酸管道型号为 76×5 mm，盐酸管道型号为 110×8mm。

3.1.5. 原有项目平面布置

原有项目码头布局分为陆域部分和水域部分。陆域部分包括办公区、危化品装卸区以及配套中转罐（应急回收罐）、废液收集池。水域部分主要包括趸船及钢引桥，趸船与输送管线连接处设置有收集槽，容积约 1m^3 ，钢质趸船平面尺寸为 $40\times 8\text{m}$ ，前沿布置一座钢引桥（ $36\times 2\text{m}$ ），一端与钢质趸船相连，另一端接至钢筋砼引桥上。引桥前端为墩台，后方为桥台，中间通过一跨 8m 长空心板连接。引桥顶标高为 49.0m 。桥台后方与公路相接。

3.1.6. 原有项目主要污染物达标排放情况及存在的主要环境问题

3.1.6.1. 原有项目主要污染物产生情况

（1）废气

原有项目产生的主要废气为物料在装卸过程中“大呼吸”产生的呼吸废气以及到港船舶产生的船舶废气。

（2）废水

原有项目产生的主要废水为到港船舶产生的油污水、生活污水以及码头工作人员产生的生活污水。

（3）噪声

原有项目产生的噪声主要为船舶发动机以及码头装卸设备产生的设备噪声。

（4）固体废物

原有项目产生的固体废物主要为到港船舶生活垃圾、码头设备检修及化学品意外泄漏时产生的废弃抹布以及码头工作人员产生的生活垃圾。

3.1.6.2. 原有项目主要污染物排放情况

原有项目现状环评期间委托湖北华信中正检测技术有限公司对项目区域内各污染物排放情况进行了监测，排放情况如下：

（1）废气

现有项目主要大气污染物为盐酸挥发废气，排放量为 0.04t/a ，工程在运营期采取了以下大气污染防治措施：

①采用优质产品与材料，确保阀门、管道之间的密封，尽量避免意外泄漏事故造成的污染。

②加强管理，制定严格的装卸操作规程和管理制度，并严格执行。

③定期检查管道、阀门及所有监控设备的工作状况，一旦发现有损坏的，应及时更换，保证系统正常安全运行。

④安装风向标，及时掌握风向动态。

项目于 2017 年 7 月 8~10 日在本项目的厂界和洋溪村对特征因此 HCl 和 H₂SO₄ 进行了现状监测，根据监测结果盐酸雾满足《工业企业卫生设计标准》（TJ36-79）“表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度”中一次 0.05 mg/m³ 的标准；硫酸雾满足《工业企业卫生设计标准》（TJ36-79）“表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度”中一次 0.3 mg/m³ 的标准。

（2）废水

原项目生活污水通过设置的化粪池收集处理后用作周边农肥。原有项目主要废水为船舶污水，船舶污水由海事部门认定的污染物接收船统一接收处理不在本项目区域内排放，因此原有项目无废水外排。

（3）噪声

原项目噪声主要来源于船舶发动机、码头装卸机泵等设备。其噪声源强为 75-90dB（A），项目通过(1)设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备；(2)加强机泵等机械的维修保养，使之处于良好的运行状态，保持其低噪声水平；(3)合理安排营运期船舶装卸作业时间，夜间不进行装卸作业。等措施后，噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4 类标准要求。

（4）固体废物

现有项目产生的固体废物为工作人员产生的生活垃圾（1.5t/a）、到港船舶生活垃圾（1.5t/a）以及项目在运营期机械维修及保养过程中会产生废矿物油，废矿物油产生量较小，其产生量约为 0.5t/a，同时在日常检修及维护过程中，会产生沾有化学品的废弃抹布，其产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》，废矿物油、沾有化学品的废抹布属于危险废物，废矿物油危废编号为 HW08，沾有化学品的废抹布危废编号为 HW49，生活垃圾由垃圾桶收集后定期交由环卫部门进行统一处置，到港船舶生活垃圾由海事部门指定的单位进行接收处处置，废矿物油、废弃抹布由原项目已设置的危废暂存间进行暂存后定期交由有资质的单位进行处置。

原有项目污染物产排情况一览表见表 3.1-2。

表 3.1-2 污染物产生排放一览表

环境要素	污染源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	处理后排放浓度及排放量	工程拟采取措施及环评建议
废气	到港船舶废气	SO ₂	0.274kg/h, 0.1096t/a	0.1096t/a	加强到港船舶监督, 合理缩短船舶靠岸时间
		NO _x	0.1kg/h, 0.04t/a	0.04t/a	
水环境	到港船舶生活污水	30m ³ /a COD BOD ₅ SS NH ₃ -N TP	30m ³ /a 300mg/L, 0.009t/a 150mg/L, 0.0045t/a 350mg/L, 0.0105t/a 35mg/L, 0.00105t/a 3mg/L, 0.00009t/a	30m ³ /a 300mg/L, 0.009t/a 150mg/L, 0.0045t/a 350mg/L, 0.0105t/a 35mg/L, 0.00105t/a 3mg/L, 0.00009t/a	由海事部门认定的船舶污染物接收船有偿接收处理, 不在本码头水域排放。
	到港船舶舱底油污水	石油类	5000mg/L, 110kg/a,	110kg/a	由海事部门认定的船舶污染物接收船有偿接收处理, 不在本码头水域排放。
	陆域冲洗废水	COD BOD ₅ SS NH ₃ -N PH TP	80m ³	80m ³	由本项目废液收集池收集
声环境	作业机械	等效声级	83~95dB (A)	83~95dB (A)	选用低噪声设备、采取隔声降噪措施
固体废物	到港船舶固体废物	船舶固体废物	0.375t/a	0.375t/a	由海事部门认定单位进行有偿回收
	机械维护	废矿物油	0.5t/a	0.5t/a	设置专门危废暂存间储存, 定期交由有资质的单位进行处置
	日常检修	废弃抹布	0.1t/a	0.1t/a	设置专门危废暂存间储存, 定期交由有资质的单位进行处置

3.1.6.3. 原有项目存在的主要环境问题

根据现场踏勘及对原项目环评、验收所提出的环境问题进行核实, 目前本项目码头原有项目环境问题均已整改完成, 无原有项目环境问题。

3.2. 项目基本情况

- (1) 项目名称: 宜都市装卸运输总公司危化码头扩容改造项目
- (2) 建设性质: 扩建
- (3) 建设单位: 宜都市装卸运输总公司

(4) 建设地点：宜都市枝城镇洋溪村，长江关洲水道右岸，枝城长江大桥下游约 3.3km。

(5) 工程总投资：工程总投资 300 万元。

(6) 建设规模：升级输送管线，新增一套中转罐，新增码头吞吐量 150 万吨。

(7) 职工定员：不新增劳动定员，从原有项目工作人员中调剂使用。

(8) 作业制度：年工作 300 天，每天工作 8 小时。

3.3. 港口现状

3.3.1. 宜昌港现状

宜昌市地处长江中游与上游结合部，是我国中西部地区重要的沿江港口城市，经济基础雄厚，自然资源丰富，区位条件优越，是湖北省域副中心城市，也是“鄂西生态文化旅游圈”与“长江经济带”的核心城市。宜昌港素有“渝鄂咽喉”、“三峡门户”之称，是长江中、上游的重要水运中转枢纽港，是我国内河主要港口之一。得天独厚的地理位置，蕴量丰富的客货资源，三峡工程建设开发的重大机遇，确立了宜昌港在长江黄金水道上的枢纽地位，并在保障三峡通航中发挥着特殊的中转作用。

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。近年来，宜昌市大力开展长江岸线清理整治工作，对沿江非法码头开展大规模整治行动，取得了积极成效，2017 年已基本完成清理工作。截至 2017 年末，宜昌港共有各类码头 168 个、泊位 353 个。其中：已建码头 158 个（含船厂舾装码头 4 个）、泊位数 307 个；在建码头 10 个、泊位数 46 个。生产性码头 107 个、生产性泊位 228 个，货运通过能力 5267 万吨，集装箱通过能力 42 万 TEU。

截至 2017 年底，宜昌港港口已利用岸线 49.92 公里，占岸线总长度 434 公里的 10.9%。共有各类码头 160 个，其中：主城港区码头 60 个，利用岸线长度 15.8 公里；秭归港区码头 28 个，利用岸线长度 7.6 公里；兴山港区码头 8 个，利用岸线长度 3.67 公里；宜都港区码头 31 个，利用岸线长度 8.8 公里；枝江港区码头 26 个，利用岸线长度 5.2 公里；长阳港区码头 7 个，利用岸线长度 1.7 公里。宜昌港岸线利用情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 宜昌港范围岸线利用情况表

县（区、市）	已利用岸线 （公里）	上一轮规划岸 线长度（公里）	开发利用率	岸线总长度 （含长江干 支流公里）	占岸线总长 度比率
主城区	15.8	43.09	37%	194.9	8%
秭归	7.6	24.94	30%	192.6	4%
兴山	3.67	7.10	52%	28	13%
宜都	8.8	17.80	49%	81.8	11%
枝江	5.2	11.29	46%	108	5%
长阳	1.7	16.10	4%	120	1%
合计	49.92	120.32	34%	726.4	6%

3.3.2. 宜都港区现状

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。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。枝城作业区位于宜都市枝城镇长江沿岸，作业区内码头主要货种以散货、危化品以及船舶污染物转运为主，本码头的上游 280m 为枫远#2 码头，下游约 360m、1060m 处分别建有洋溪码头、中国石化码头，工程上游 1km 及下游 5km 范围内无饮用水源取水口，不涉及饮用水源保护区。

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。宜都港区现有码头 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。

宜都港区通过 G318 沪聂线连接宜岳高速、呼北高速、沪渝高速，与全国相连。其中枝城作业区通过省道 S254、S225，红花作业区通过省道 S254 相接 G318，形成公水联运。

3.4. 本工程建设内容

本工程建设内容主要为升级改造输送管线，新增 1 套中转罐设备，新增货运吞吐量 150 万吨，原有项目水工构筑物及相关设施不发生变化，项目原有建设情况及本项目依托情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 工程组成

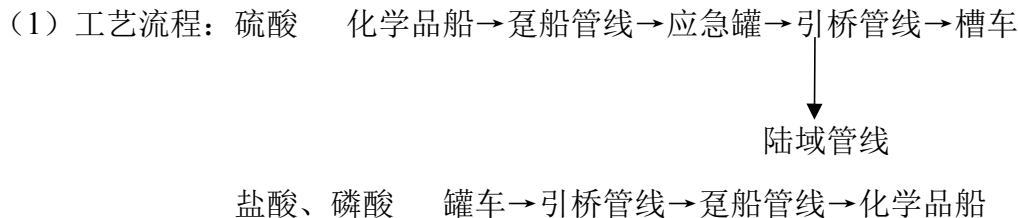
项目组成内容	本项目建设情况	原有项目建设情况	依托情况
--------	---------	----------	------

项目组成内容		本项目建设情况	原有项目建设情况	依托情况
主体工程	码头	对现有危化品管线进行升级改造,新增中转罐配套输送管线,不新增输送管线数,仅新增原有输送管线长度;新增1套中转罐设备,容积30m ³	建设有1个危化品码头泊位,泊位采用趸船形式,陆域部分设置有钢引桥、危化品装卸区	码头内其余设施及水工构筑物均依托原有项目不发生改变
辅助工程	建构筑物	/	建设有1处办公区,趸船上设置有1处工作区	本项目不新增构筑物,均依托原有项目建构筑物
公用工程	供电工程	/	已建成完成的供电系统设施	依托原有项目供电工程
	给排水及消防工程	/	已建成1座消防平台,码头内已建成完整的给排水工程设施	依托原有项目排水及消防工程
	疏港道路	/	码头内道路已建设完整的道路	依托原有项目道路
	装卸工程	对原有管线进行升级改造,依托原有输送管线新增管线长度至新增的中转罐设备及出口管线	原码头内设置4条硫酸管道(1条管道为DN108,其余3条管道为DN76),1条盐酸管道(DN150)。硫酸管道全部为不锈钢管道,盐酸管道为软质专用管道。磷酸管道共用硫酸管道,码头内已设置吹扫管线设备,使用空气进行吹扫	本项目输送管线数不变,仅新增管线长度,配套新增中转罐
环保工程	废气	/	项目已设置在线监控设备,对码头区域内管线、装卸口进行监控	根据现场踏勘及核实,码头内在线监控设备正常运行依托原有项目监控设备及时对装卸口,管线进行监控
	废水	新增1套中转罐设备,配套有收集槽,容积为30m ³	项目已建设1座废液收集池,中转罐(应急回收罐)下方设置收集槽	项目建成后将拥有2套中转罐设备,总容积60m ³ ,各自配备有收集槽
	固废	/	项目已设置1处危废暂存间及生活垃圾桶	依托原有项目危废暂存间对项目产生的危废进行暂存,生活垃圾依托原项目已设置的垃圾桶进行收集
	噪声	/	原项目通过选用低噪声设备,加强日常机械设备维护,限定作业时间降低噪声	/
	环境风险	/	项目已制定完备的环境风险防范措施	依托原有突发环境事件应急物资,定期进行应急演练及员工培训,码头陆域进行硬化防渗

3.5. 装卸工艺

码头前沿为钢质趸船，采用管线和槽车两种运输方式，两者运输比例为 4：6。

其装卸工艺流程如下：



(2) 扫线：管道、软管利用氮气进行吹扫。

码头区外的管线长约 1500m，管线铺设至宜昌鄂中化工有限公司，不在本项目的范围内，责任为宜昌鄂中化工有限公司，管线沿线多为企业，有少量洋溪村居民。

3.6. 总平面布置

本项目码头工程原有平面布置由浮码头结构，由趸船、钢引桥及钢筋砼引桥组成。

钢质趸船平面尺寸为 40×8m，前沿布置一座钢引桥（36×2m），一端与钢质趸船相连，另一端接至钢筋砼引桥上。引桥前端为墩台，后方为桥台，中间通过一跨 8m 长空心板连接。引桥顶标高为 49.0m。桥台后方与公路相接。在码头下游公路边布置梯形消防平台一座，平台面积 247.5 m²。平台顶标高为 49.6m。

本项目在原有码头平面布置基础上于码头装卸区域内新增 1 套中转罐，配套对原有输送管线进行升级改造。其余平面布置均不发生变化。

3.7. 配套工程

(1) 给排水及消防

码头生活给水水源及生产、消防水源分别引自后方生活水管网及生产、消防给水管网。

(2) 供电系统

本工程主要采用电缆放射式配电，低压电缆采用 ZR-YJV22-0.6/1kV 型铜芯聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃型电力电缆。电缆主要沿电缆桥架敷设，部分穿钢管敷设，供电设施均符合消防规范要求。

(3)通信

码头设置自动电话，当发生火灾时可直接拨 119 向城市消防站报警，请求援助。

3.8. 工程进度

本次改扩建项目仅新增 1 套中转罐及对输送管线进行改造，其余设施构筑物均不发生变化，因此项目施工期较短，项目拟于 2021 年 8 月开工，10 月正式投入使用。

4. 工程分析

4.1. 施工期污染源强分析

本项目为扩建项目，项目仅增加 1 套中转罐设备及改造升级配套输送管线，施工期仅为设备安装，因此施工期影响较小，本次评价不对施工期污染源强进行分析。

4.2. 运营期污染源强分析

4.2.1. 废气污染源强分析

4.2.1.1. 磷酸废气

本项目在磷酸转运过程中由于卸料口少量的泄漏磷酸及输送管线吹扫过程中会有少量磷酸废气，由于常温状态下磷酸为黏稠状难挥发性酸，因此其挥发废气产生量极小，对周边环境影响较小，可忽略不计。

4.2.1.2. 硫酸废气

本项目转用的硫酸为浓硫酸，浓硫酸在常温下为粘稠状难挥发性酸，且项目浓硫酸主要为进口，由趸船上输送管线直接通过泵输送至运输槽车，其输送过程几乎无浓硫酸挥发，因此其挥发废气产生量极小，对周边环境影响较小，可忽略不计。

4.2.1.3. 盐酸废气

本项目转用盐酸为 30%浓度的浓盐酸，其为强挥发性酸，本项目盐酸为出口转运，在转运过程中会产生由于船舱储罐“大呼吸”造成的挥发废气，由于项目仅在检修时对输送管线进行氮气吹扫，频次相对较低，因此本项目不考虑吹扫废气，仅核算输送过程中产生的挥发性酸雾废气。在船舱进料时，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时，压力阀

盘开启，呼出混合气。装船时排放点位于船舶呼吸口。根据原料储量、性质，采用大呼吸损耗经验计算公式，可估算各原料的装罐损耗。

由于盐酸储罐大呼吸损耗与油罐相似，本次评价采用《石油库节能设计导则》（SH/T 3002-2000）中推荐的油罐“大呼吸”损耗公式来类比估算本项目盐酸雾的产生量。

● “大呼吸”损耗计算公式为：

$$L_{DW} = K_T K_1 \frac{P_y}{(690 - 4\mu_y)K} V_1$$

$$N = \frac{Q}{V}$$

$$N > 36 \text{ 时, } K_T = \frac{180 + N}{6N}$$

$$N \leq 36 \text{ 时, } K_T = 1$$

$$P_y = \frac{1}{2}(P_{y1} + P_{y2})$$

式中： L_{DW} ——大呼吸蒸发损耗量（ m^3/a ）；

V_1 ——泵送液体入罐量（ m^3 ）；

N ——油罐年周转次数；

Q ——油罐年周转量（ m^3/a ）；

V ——油罐容积（ m^3 ）；

K ——单位换算常数， $K=51.6$ ；

K_T ——周转系数；

K_1 ——油品系数，汽油 $K_1=1$ ，原油 $K_1=0.75$ ；

P_y ——油品平均温度下的蒸汽压（ kPa ）；

P_{y1} ——油罐内液面最低温度所对应的蒸汽压（ kPa ）；

P_{y2} ——油罐内液面最高温度所对应的蒸汽压（ kPa ）；

μ_y ——油蒸汽摩尔质量（ kg/kmol ）。

盐酸取 30%浓度，密度为 1.149kg/L ，宜昌年均气温 16.8°C ，本评价采用 20°C 的蒸汽压，为 14.1KPa 。本项目新增盐酸吞吐量 30 万吨，因此新增盐酸酸雾废气约 0.12t/a 。

4.2.1.4. 到港船舶废气

本项目到港船舶会产生船舶废气，按开启单台电机估算，根据 2005 年船舶录，2000t 级船舶发电机功率为 160kw。船舶到港排放废气源强计算如下：

换算成马力（ $0.735\text{kw}=1 \text{ 马力}$ ）： $70\text{kw}/0.735=217.69 \text{ 马力}$

按照船舶耗油量 150g/马力估算，则停靠船舶每小时的耗油量为：

$M=0.15\text{kg/马力}\times 217.69 \text{ 马力}=32.65\text{kg}$

燃烧的油料以轻柴油（以密度 0.84t/m^3 计）计算。根据《环境保护实用数据手册》，燃烧 1m^3 轻柴油排放的 SO_2 量为 4.2S（S 为含硫量，根据国家质量标准《轻柴油》（GB252-2000），S 按其中质量标准 0.2%计）；燃烧 1m^3 轻柴油排放的 NO_x 量为 2.86kg，其中有 90%的 NO_x 转化为 NO_2 。

船舶辅机燃油产生的 SO_2 和 NO_2 的源强为：

SO_2 ： $32.65\times 4.2\times 0.2\%=0.274\text{kg/h}$ ；

NO_2 ： $32.65\times 10^{-3}/0.84\times 2.86\times 90\%=0.1\text{kg/h}$ 。

项目建成后，新增工作时间到港船舶停留时间 1000h，新增到港船舶产生的 SO_2 为 0.274t/a， NO_2 为 0.1t/a。实际上，到港船舶停靠时需要通过辅机的工作来维持船舶日常照明等动力需要，靠港作业的船舶大部分处于主机停运状态，只有辅机运转，用来提供用电和基本动力，耗油较少，只有在靠岸离港的时候才会发动，所以燃油排放的废气量较少。

4.2.2. 废水污染源强分析

本项目不新增劳动定员，工作人员由原有项目中调剂使用，因此不新增生活污水产生量。码头陆域位置及面积均不发生改变，因此原项目码头陆域地面冲洗水不发生改变，不新增产污，本次扩建项目不再进行核算。因此，本次扩建部分废水主要来自到港船舶舱底油污水、船舶生活污水。

（1）到港船舶舱底油污水

根据《港口工程环境保护设计规范》，2000 吨级船舶舱底油污水的产生量为 $0.452\text{t/d}\cdot\text{艘}$ ，根据本工程泊位吞吐量及设计代表船型，码头新增到港运输化学品船舶数量共为 100 艘/a，综合考虑港区泊位数量、每艘船舶的停留时间及排放舱底油污水的比

例等因素，确定到港船舶舱底油污水全年新增总量约为 45.2t/a。类比《石柱散货码头环境影响报告书》中关于到港船舶舱底含油污水含油浓度，舱底含油污水的平均含油浓度为 5000mg/l，石油类的产生量为 220kg/a。

到港船舶舱底油污水由海事部门认定的船舶污染物接收船有偿接收处理，不在本码头水域排放。

(2) 船舶生活污水

根据建设单位核实，原项目实际到港船舶数量约为 175 艘/a，新增到港船舶数量约为 100 艘/a。因此本次船舶生活污水新增量按新增到港船舶数量核算，根据设计代表船型及船员数，本工程到港船舶平均以 5 人/艘估算，生活污水量按每人每天日平均用水 150L，污水发生量按用水量的 80%计算，船舶生活污水的新增产生量约为 60m³/a。

污水中主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、TP 和 NH₃-N，根据《港口建设项目环境保护设计规范》及同类港口有关资料类比分析，其浓度分别达到 300mg/L、150mg/L、350mg/L、3mg/L 和 35mg/L，产生量分别为 0.018t/a、0.009t/a、0.021t/a、0.00018t/a 和 0.0021t/a。

到港船舶生活污水由海事部门认定的船舶污染物接收船有偿接收处理，不在本码头水域排放。

4.2.3. 噪声污染源强分析

运营期的噪声污染主要来源于码头船舶以及输送泵产生的机械噪声，参照《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007），噪声源强见表 4.2-1。

表 4.2-1 主要装卸机械噪声值 单位：dB(A)

序号	声源	平均声级
1	输送泵	95
2	化学品船	83
3	运输槽罐车	95

4.2.4. 固体废物污染源强分析

本项目不新增工作人员，因此不新增生活垃圾产生量。运营期码头固废主要为到港

船舶固废以及日常检修维护过程中产生的废油及废弃抹布等。

(1) 到港船舶固体废物

根据设计代表船型，船员生活垃圾产生量按 1.5kg/天·人计算，到港船舶生活垃圾产生量约为 0.75t/a，经船舶收集后，由海事部门认定的垃圾接收船有偿接收处理，不在本码头水域排放。

(2) 废矿物油及废弃抹布

项目在运营期机械维修及保养过程中会产生少量废矿物油，废矿物油产生量较小，其产生量约为 0.5t/a，同时在日常检修及维护过程中，会产生沾有化学品的废弃抹布，其产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》，废矿物油、沾有化学品的废抹布属于危险废物，废矿物油危废编号为 HW08，沾有化学品的废抹布危废编号为 HW49，目前码头原有项目已设置危废暂存间，对项目产生的废矿物油以及沾有化学品的废抹布进行暂存，定期交由有资质的单位进行处置。

4.2.5. 生态影响

本项目对码头水域水文情势的影响较小，对水域的影响主要表现为水污染和噪声污染。水污染主要包括员工生活污水以及硫酸、盐酸、磷酸可能存在泄漏的环境风险对江水的污染。噪声污染主要为码头输送泵及船舶机械噪声。

(1) 污水对水生生物的影响

本工程运营期不向长江排放任何形式的污水，项目已设置相应的措施防治危化品可能产生的泄露，严格杜绝危化品泄露。

(2) 噪声对水生生物的影响

有资料表明，噪声能使鱼类生长发育受影响。当外界环境的突发性声音发出时，能使一贯宁静的生物有机体受到突然的声波冲击，使精神感到紧张，而精神紧张时，会使体内额外的类固醇释放到血液中去，从而使正常的生理机能发生改变而影响健康，轻者影响到生长发育，重者可致死亡。如认为的 110dB 噪声即可压住鱼群发出的各种声音信号，并且认为的噪声在水中比在陆地上传播更快，其声波虽然在传播途中逐渐衰减，但这种外来音波也能激起水波的异常，使宁静的鱼类产生一时的精神紧张，从而使其身体

的生长发育受到影响。在持续噪声刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，从而妨碍其正常索饵和洄游。

(3) 船舶通行对水生动物的影响

船舶通行对水生生物的影响主要表现在两个方面，即噪音干扰影响和螺旋桨误伤大型水生动物影响。

4.3. 污染物产排情况

运营期主要污染物排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 运营期污染物排放量

环境要素	污染源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	处理后排放浓度及排放量	工程拟采取措施及环评建议
废气	到港船舶废气	SO ₂	0.274kg/h, 0.274t/a	0.274t/a	加强到港船舶监督，合理缩短船舶靠岸时间
		NO _x	0.1kg/h, 0.1t/a	0.1t/a	
水环境	到港船舶生活污水	60m ³ /a COD BOD ₅ SS NH ₃ -N TP	60m ³ /a 300mg/L, 0.018t/a 150mg/L, 0.009t/a 350mg/L, 0.021t/a 35mg/L, 0.0021t/a 3mg/L, 0.00018t/a	60m ³ /a 300mg/L, 0.018t/a 150mg/L, 0.009t/a 350mg/L, 0.021t/a 35mg/L, 0.0021t/a 3mg/L, 0.00018t/a	由海事部门认定的船舶污染物接收船有偿接收处理，不在本码头水域排放。
	到港船舶舱底油污水	石油类	5000mg/L, 220kg/a,	220kg/a	由海事部门认定的船舶污染物接收船有偿接收处理，不在本码头水域排放。
声环境	作业机械	等效声级	83~95dB (A)	83~95dB (A)	选用低噪声设备、采取隔声降噪措施
固体废物	到港船舶固体废物	船舶固体废物	0.75t/a	0.75t/a	由海事部门认定单位进行有偿回收
	机械维护	废矿物油	0.5t/a	0.5t/a	依托原有项目已设置的危废暂存间暂存后定期交由有资质的单位进行处置
	日常检修	废弃抹布	0.1t/a	0.1t/a	

4.4. “三本账”分析

本项目改扩建前后污染物排放情况分析见表 4.4-1

表 4.4-1 项目“三本账”分析一览表

类别	污染物	现有工程排放量	本次改扩建项目排放量	“以新带老”削减量	改扩建工程建成后	排放增减量
废气	HCl (t/a)	0.04	0.12	0	0.16	0
	SO ₂ (t/a)	0.264	0.274	0	0.538	+0.274
	NO _x (t/a)	0.475	0.1	0	0.575	+0.1
固废	生活垃圾 (t/a)	1.5	0	0	1.5	0
	废弃抹布 (t/a)	0.2	0.1	0	0.3	+0.1
	废矿物油 (t/a)	0.5	0.5	0	1.0	+0.5

4.5. 总量控制

根据《湖北省环境保护“十三五”规划》，水环境总量控制分析的污染物为化学需氧量和氨氮、总磷，大气环境总量控制分析的污染物为二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物。本工程没有二氧化硫、氮氧化物及挥发性有机物的新增排放量，大气环境总量控制指标为零。本工程运营期废水不外排，因此本工程不设置总量控制指标。

5. 区域环境质量现状调查与评价

5.1. 自然环境概况

5.1.1. 地理位置

宜都市位于湖北省西南部，东北隔长江与枝江市相望，东南临松滋市，西南、正西与五峰、长阳土家族自治县交界，北与宜昌市接壤。宜都地处江汉平原至鄂西南山地过渡地带。总体地势东北低、西南高。整体地貌：以丘陵为主，也有中低山地和少量平原。平原区主要分布于市境东北部的长江、清江流域，丘陵区主要分布于市境中部，山区主要分布于市境西南部。

本项目位于宜都市枝城镇洋溪村，长江关洲水道右岸，枝城长江大桥下游约 3.8km。

5.1.2. 气象

本河段气候温暖湿润，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。其气象特征如下（根据宜都市枝城区多年统计资料）：

（1）气温

最高气温 39.6℃

最低气温 -13.8℃

年平均气温 16.7℃

（2）降水

年最大降雨量 1775.4mm

年最小降雨量 757.2mm

年平均降雨量 1253.6mm

日最大降雨量 183.9mm

年平均降雨天数 103.5d

连续最长降雨天数 18d

（3）风况

常年风向为南北风，强风为东北风，夏季为东南风。

最大风速：20m/s（1975 年 7 月 4 日）

年平均风速：0.8~1.2m/s，常年主导风向为 ES 风，频率 14%

冬季主导风向：WN

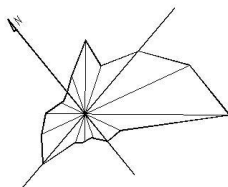


图 5.1-1 工程区风玫瑰图

(4) 雾况

年平均雾日 30.3d

持续 4 小时以上年均雾日 3.5d

(5) 相对湿度

松滋相对湿度在 74~83%之间，年均湿度为 78%。

(6) 雪况

年均降雪日 9d，最大积雪厚度 23cm。

5.1.3. 水文

水位特征值（1985 国家高程基准，下同）

历年最高洪水位：48.62m(1981.7.19)

历年最低枯水位：34.88m(1979.3.9)

多年平均水位：39.56m

历年最大水位差：13.74m

5.1.4. 地形、地貌及工程泥沙

5.1.4.1. 地形地貌

本项目区域范围位于长江中游南岸，港区地貌单元属高漫滩阶地，阶地台面狭窄平坦。码头区土层均为第四系全新统近代冲积物，上部为粉质粘土、粉土，向下逐渐过渡为粉砂、细砂，卵石河床相土质。中洪水位以下的岸坡地带略有冲积软土层分布。

5.1.4.2. 径流量、泥沙

本河段径流及泥沙主要来自宜昌以上的长江干流，在宜昌至本河段之间有清江入汇，距本河段距离较近且观测资料较完整齐全的水文站为上游的宜昌站、枝城站（1992年恢复为水文站）及下游的砖窑水位站（砖窑水位站 1982 年移至马家店后改为马家店水位站）。由于清江入汇的水量只占长江干流的 3%。因此，可用宜昌站和砖窑站的水沙特征值代表本河段的水沙特征。

（1）三峡水库蓄水前的水沙条件

①水位

在 1981 年前（葛洲坝尚未蓄水运用），砖窑历年最高水位为 46.33m（1954 年 8 月 7 日），历年最低水位 32.01m（1973 年 3 月 9 日）。1982 年后（葛洲坝已蓄水运用），马家店历年最高水位 45.26m（1989 年 7 月 14 日），历年最低水位 31.45m（1993 年 2 月 14 日）。该河段最高水位出现在 7~9 月份，最低水位出现在 2~3 月份，河段多年月平均水位见下表 5.1-1。

表 5.1-1 砖窑、马家店站多年月平均水位表（单位：m）

站名	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
砖窑	33.95	33.64	33.98	35.34	37.48	39.10	41.45	41.11	40.77	39.21	36.87	34.96
马家店	32.84	32.56	32.95	34.25	36.25	38.45	41.46	40.57	40.39	38.84	35.57	33.98

备注:砖窑站统计年份为 1952 年~1981 年,砖窑站 1982 年移到马家店,马家店统计年份为 1982 年~2002 年

下荆江裁弯和葛洲坝运行后，本河段普遍发生冲刷，河床逐年下切，同流量水位下降。砖窑、马家店站同流量下水位下降值表见表 5.1-2。

表 5.1-2 砖窑、马家店站同流量下水位下降值表

测站	起止年份	3500m ³ /s	5000m ³ /s	7000m ³ /s	10000m ³ /s
砖窑	1966~1981	0.89m	0.62m	0.57m	0.29m
马家店	1982~2003	0.68m	1.10m	1.13m	0.95m

②流量及泥沙

宜昌站在葛洲坝建坝前后年内的水量、沙量分配详见下表，枝城站水量、沙量分配详见表 3-5。由表可以看出，葛洲坝建坝前后宜昌站和枝城站（1992 年以来）水沙的年

内分配基本一致，都极不均匀。汛期 5~10 月份来水量约占全年来水量的 79%，7 月份来水量最大，分别占 18%~20%；来水量最小的是 2 月份。汛期 5~10 月份悬沙来沙量约占全年的 95%~98%，相比水量来说更集中在汛期。最大来沙量与来水量相应，都出现在 7 月份。建坝后卵石推移质主要集中在 7、8 月份，占全年的 88.1%；沙质推移质主要集中在 7、8、9 三个月，其推移量占全年的 76.7%。

葛洲坝蓄水前宜昌站多年平均卵石推移质输移量为 $75.8 \times 10^4 \text{t}$ ，沙质推移质输移量为 $878 \times 10^4 \text{t}$ ；蓄水后推移质随蓄水位的抬高逐步减少，1987~2002 年卵石推移质仅为天然时期的 2%~5%，沙质推移质仅为天然时期的 10%~30%左右。

表 5.1-3 1950 年~1980 年宜昌站水文泥沙特征逐月平均统计表

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	年平均
流量 (m³/s)	4180	3720	4140	6470	11900	17800	29100	27800	25900	18600	10300	5870	13900
径流量 (10⁸m³)	112.0	90.8	111	168	319	461	779	745	671	498	267	157	4379
占全年百分比 (%)	2.6	2.1	2.5	3.8	7.3	10.6	17.8	17.0	15.4	11.4	6.1	3.6	100
悬沙输沙量 (10⁴t)	75.5	37.8	121	609	2760	5470	14800	13000	9300	3780	1220	297	51500
占全年百分比 (%)	0.2	0.1	0.2	1.2	5.3	10.6	28.8	25.3	18.1	7.3	2.4	0.6	100

表 5.1-4 1981 年~2002 年宜昌站水文泥沙特征逐月平均统计表

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	年平均
流量 (m³/s)	4340	3930	4450	6800	11200	17800	32200	26900	24800	17300	9690	5840	13800
径流量 (10⁸m³)	116	95.9	119	176	300	461	862	720	643	463	251	156	4363
占全年百分比 (%)	2.7	2.2	2.7	4.0	6.9	10.6	19.8	16.5	14.7	10.6	5.7	3.6	100
悬沙输沙量 (10⁴t)	28.1	17.6	22.6	230	1250	4900	17600	12200	8400	3080	643	61.6	48400
占全年百分比 (%)	0.06	0.04	0.05	0.5	2.6	10.2	36.4	25.2	17.4	6.4	1.3	0.1	100
沙推输沙量 (10⁴t)	0.38	0.27	0.29	0.91	3.54	8.43	30.9	31.8	26.9	9.57	3.18	0.74	117
占全年百分比 (%)	0.3	0.2	0.2	0.8	3.0	7.2	26.5	27.2	23.0	8.2	2.7	0.6	100
卵推输沙量 (10⁴t)	0	0	0	0	0.08	0.74	8.11	9.61	1.33	0.24	0	0	20.1
占全年百分比 (%)	0	0	0	0	0.4	3.7	40.3	47.8	6.6	1.2	0	0	100

表 5.1-5 1992 年~2002 年枝城站水文泥沙特征逐月平均统计表

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	年平均
流量 (m³/s)	4554	4213	4883	7105	11789	19034	32310	28022	18194	15938	9426	5786	13744
占全年百分比 (%)	2.8	2.6	3.0	4.4	7.3	11.8	20.0	17.4	11.3	9.9	5.8	3.6	100
悬沙输沙量 (10⁴t)	39.1	39.4	66.6	294.0	1245	4139	12226	10717	5303	2480	510.7	155.7	37219
占全年百分比 (%)	0.1	0.1	0.2	0.8	3.3	11.1	32.8	28.8	14.2	6.7	1.4	0.4	100

(2) 三峡水库蓄水后的水沙条件

三峡水库于 2003 年 5 月 25 日开始初次预蓄水，6 月 10 日蓄至 135m。自 11 月 6 日起抬高至 139m。2006 年 9 月 22 日开始，至 10 月 28 日蓄至 156m，按 156m、144m 方案运行。三峡水库 2008 年启动 175m 试验性蓄水工作，当年蓄至 172.8m；2009 年蓄至 171.43m，2010~2016 年三峡水库连续七年成功实现 175m 蓄水目标。

①来水情况

三峡水库蓄水后，汛期基本不改变下泄流量过程，来水量与天然情况相差不大，从蓄水几年来流量过程线看，汛期流量过程基本相似，汛末水库开始蓄水，当蓄水位为 175m 时，造成 10 月份流量约减少 40%，枯水期的 1~5 月份流量比建库前有所增大。

②来沙情况

表 5.1-6 三峡水库蓄水后宜昌、枝城、沙市三站输沙量统计（单位：亿 t）

项目	时段	宜昌	枝城	沙市	统计年份
输沙量 (10 ⁸ t)	多年平均（三峡水库蓄水前）	4.92	5.00	4.34	1950~2002
	2003 年	0.976	1.31	1.38	
	与多年平均相比（%）	-81	-74	-69	
	2004 年	0.640	0.804	0.956	
	与多年平均相比（%）	-87	-84	-79	
	2005 年	1.10	1.17	1.32	
	与多年平均相比（%）	-78	-77	-70	
	2006 年	0.0909	0.12	0.245	
	与多年平均相比（%）	-98	-98	-94	
	2007 年	0.527	0.68	0.751	
	与多年平均相比（%）	-89	-86	-83	
	2008 年	0.320	0.390	0.490	
	与多年平均相比（%）	-93	-92	-89	
	年平均（三峡水库蓄水后）	0.609	0.746	0.857	2003~2008
	与多年平均相比（%）	-87	-85	-80	
备注	“+”表示增加，“-”表示减少。				

三峡水库蓄水后，上游来沙的 60%被拦蓄在库内。荆江干流径流量变化不大，含沙量却大幅减小。根据芦家河断面监测资料，2003 年汛期比 2002 年汛期实测含沙量明显减小，上游来沙被拦蓄在库内，出库及坝下游水流含沙量大幅度减小，最大减小幅度接

近 90%，水流明显变清，含沙量减少的幅度超出了原来的预料。

枝城站临近本河段进口，从上表可以看出，三峡水库蓄水运用前，该站悬移质多年平均输沙量约为 5 亿 t，宜昌至枝城河段区间几乎不对悬移质进行补给。但在三峡水库蓄水运用后的 2003 年～2016 年，进入该站的悬移质年平均输沙量仅有 0.746 亿 t，比建库前减少了 85%，这直接导致了下游近坝段的大幅冲刷。鉴于蓄水几年来来沙大幅减小的实际情况已经超出原来的预料，175m 运用后，由于清水下泄，加之宜昌至大埠街河段多处为沙卵石段，冲刷补充量已经很小，本河段的来沙将较原来预测的还要少。

5.1.5. 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），设计基本地震加速度值为 0.05g，按 7°考虑设防。

5.2. 环境质量现状调查与评价

5.2.1. 大气环境质量现状调查与评价

本项目建设地点位于宜都市枝城镇洋溪村，属环境空气质量二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，现状调查资料来源分三种途径：（1）评价范围内及邻近评价范围的各例行空气质量监测点的近 3 年与项目有关的监测资料；（2）收集近 3 年与项目有关的历史监测资料；（3）进行现场监测。现状调查可以根据不同评价等级对数据的要求结合进行。本评价引用宜都市环境保护局 2020 年环境空气质量公报数据，数据结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 宜都市 2020 年度环境空气质量情况一览表

内容	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
监测值	12	25	57	39	1.2	126
标准值	60	40	70	35	4	160
单项指数	0.20	0.625	0.814	1.11	0.30	0.7875
超标指数	0	0	0.01	0.11	0	0
达标情况	达标	达标	达标	不达标	达标	达标

根据上表宜都市 2020 年环境空气质量公报数据，宜都市各项环境空气质量评价指标中，SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 及 O₃ 五项指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5} 未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

同时，本项目引用湖北华信中正检测技术有限公司于 2019 年 7 月 8～10 日在本项

目的厂界和洋溪村对特征因子 HCl 和 H₂SO₄ 进行了现状监测。每天采样时间 4 小时。

监测结果见表 5.2-2

表 5.2-2 水质现状监测断面

监测日期	监测点位	检测项目	结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
2019 年 7 月 8 日	场界	HCl	0.021	0.030	0.024	0.025
		H ₂ SO ₄	0.166	0.167	0.158	0.175
	洋溪村	HCl	0.016	0.017	0.014	0.018
		H ₂ SO ₄	0.103	0.114	0.103	0.100
2019 年 7 月 9 日	场界	HCl	0.025	0.027	0.023	0.024
		H ₂ SO ₄	0.135	0.153	0.140	0.154
	洋溪村	HCl	0.013	0.010	0.013	0.014
		H ₂ SO ₄	0.101	0.103	0.082	0.090
2019 年 7 月 10 日	场界	HCl	0.020	0.022	0.024	0.021
		H ₂ SO ₄	0.153	0.170	0.143	0.199
	洋溪村	HCl	0.013	0.012	0.019	0.015
		H ₂ SO ₄	0.103	0.097	0.108	0.114

从上述监测结果可知，盐酸雾满足《工业企业卫生设计标准》（TJ36-79）“表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度”中一次 0.05 mg/m³ 的标准；硫酸雾满足《工业企业卫生设计标准》（TJ36-79）“表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度”中一次 0.3 mg/m³ 的标准。

5.2.2. 地表水水环境质量现状监测和评价

为了解项目区域地表水水环境质量现状情况，本次评价引用《宜都市装卸运输总公司石柱船舶污染物接收转运及散货码头改造项目》于 2019 年 8 月 3-5 日委托湖北谱实检测技术有限公司对石柱码头上游、下游等三处进行的地表水检测结果。该项目石柱码头位于本项目危化码头西北侧 700m。

（1）监测断面、采样频率及采样时间

监测断面：在石柱码头上游、石柱码头所在地及其下游布设 3 个监测断面。

采样时间：2019 年 8 月 3 日~2019 年 8 月 5 日

地表水环境监测概况见表 5.2-2。

表 5.2-2 水质现状监测断面

河流名称	编号	断面名称	监测项目	取样频率
长江	W1	石柱码头所在地上游 500m	水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类	1 次/天, 3 天
	W2	石柱码头所在地中线		
	W3	石柱码头所在地下游 1500m		

(2) 监测项目、采样及分析方法

监测项目为：水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类。

采样及分析方法：按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）有关规定和要求执行，详见表 5.2-3。

表 5.2-3 地表水监测项目及分析方法表

检测项目	分析及标准号	分析仪器及编号	最低检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T13195-1991	温度计	0.1℃
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T6920-1986	PH3-3C 酸度计/PSTS15	0.01 (无量纲)
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ828-2017	玻璃器皿	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法》 HJ505-2009	SPX-250B 生化培养箱 /PSTS20	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂光度法》 HJ505-2009	752 紫外可见分光光度计/PSTS01	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/t11893-1989	752 紫外可见分光光度计/PSTS01	0.01mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ970-2018	752 紫外可见分光光度计/APTS01	0.01mg/L

(3) 现状监测结果

地表水监测结果统计见表 5.2-4。

表 5.2-4 地表水水质监测结果表（计量单位：mg/L，pH 无量纲；水温：℃）

采样点位	采样日期	检测结果						
		水温	pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类*
W1 石柱码头上游 500m	8 月 3 日	26.2	7.50	13	2.6	0.385	0.09	ND
	8 月 4 日	24.7	7.52	15	2.5	0.336	0.08	ND
	8 月 5 日	25.8	7.44	14	2.5	0.427	0.08	ND

W2 石柱码头中线	8 月 3 日	26.2	7.71	9	2.0	0.321	0.17	ND
	8 月 4 日	24.7	7.64	8	1.8	0.340	0.16	ND
	8 月 5 日	25.8	7.59	5	1.9	0.301	0.16	ND
W 石柱码头上游 1500m	8 月 3 日	26.2	7.80	18	2.7	0.224	0.12	ND
	8 月 4 日	24.7	7.68	15	2.4	0.221	0.11	ND
	8 月 5 日	25.8	7.68	12	2.3	0.221	0.12	ND
标准值		-	6~9	20	4.0	1.0	0.2	0.05
备注：“*”表示该检测结果由分包方提供；“ND”表示该检测结果低于检出限								

从地表水现状监测结果可以看出，长江各监测断面中各监测因子指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明项目所在区域地表水环境较好。

5.2.3. 地下水水环境质量现状监测和评价

为了解项目区域地下水水环境质量现状情况，本次评价引用了湖北楚星化工股份有限公司于 2018 年 8 月 28 日委托武汉华正环境检测技术有限公司对该公司磷石膏渣场进行地下水检测的数据，该磷石膏渣场位于本项目西南侧 1000m 处。同时引用《危化码头工程增加货种项目环境影响报告书》于 2020 年 3 月 24 日-3 月 26 日委托湖北坤岳环保科技有限公司对本项目危化码头区域内一处地下水进行取样检测。

（1）监测点位、采样频率及采样时间

监测点位：危化码头区域内设置 1 处地下水取样点。

采样时间：2020 年 3 月 24 日~2020 年 3 月 26 日

（2）监测项目、采样及分析方法

检测因子	分析方法	方法依据	方法检出限	分析仪器	仪器编号
pH 值	玻璃电极法	GB 6920-1986	0.1(无量纲)	ST300 便携式 pH 计	B936224726
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L	TU-1900 型双光束紫外可见分光光度计	28-1900-01-0068
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L	TU-1900 型双光束紫外可见分光光度计	28-1900-01-0068
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004mg/L	TU-1900 型双光束紫外可见分光光度计	28-1900-01-0068
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L	AFS-8510 双道原子荧光光度计	219005N
汞			0.04μg/L		

检测因子	分析方法	方法依据	方法检出限	分析仪器	仪器编号
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	0.004mg/L	TU-1900 型 双光束紫外可见分光光度计	28-1900-01-0068
总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987	0.05mmol/L	-	-
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006(11.1)	0.5μg/L	A3AFG 型 原子吸收分光光度计	28-0936-01-0049
镉		GB/T 5750.6-2006(9.1)	2.5μg/L		
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	0.03mg/L	A3AFG 型 原子吸收分光光度计	28-0936-01-0049
锰			0.01mg/L		
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	-	ME104 型 电子天平	B933125419
高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB 11892-1989	0.5mg/L	-	-
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L	CIC-D100 型 离子色谱仪	D1019S066
氯化物			0.007mg/L		
氟化物			0.006mg/L		
硝酸盐			0.016mg/L		
亚硝酸盐			0.016mg/L		
总大肠菌群	纸片快速法	HJ 755-2015	20MPN/L	LRH-250 型 生化培养箱	191833
细菌总数	平皿计数法	HJ 1000-2018	-	LRH-250 型 生化培养箱	191833

(3) 现状监测结果

地下水监测结果统计见表 5.2-5。

表 5.2-5 地下水水质监测结果表（计量单位：mg/L，pH 无量纲；水温：℃）

检测项目	检测结果			单位
	2020.03.24 18:18	2020.03.25 14:08	2020.03.26 11:30	
	W1-200324-01	W1-200325-01	W1-200326-01	
pH 值	8.09	8.20	8.17	无量纲
氨氮	0.302	0.308	0.333	mg/L
硝酸盐	4.38	4.23	4.65	mg/L
亚硝酸盐	0.031	0.067	0.382	mg/L
挥发酚	0.0004	0.0003	0.0004	mg/L
氰化物	0.004	0.006	0.006	mg/L

砷	2.02	1.97	1.10	μg/L
汞	ND	ND	ND	μg/L
六价铬	ND	ND	ND	mg/L
总硬度	1.51	1.51	1.52	mmol/L
铅	ND	ND	ND	μg/L
氟	0.431	0.515	0.521	mg/L
镉	ND	ND	ND	μg/L
铁	0.11	0.10	0.11	mg/L
锰	ND	ND	ND	mg/L
溶解性总固体	195	189	191	mg/L
高锰酸盐指数	5.8	5.7	5.6	mg/L
硫酸盐	60.8	59.6	51.6	mg/L
氯化物	10.3	8.62	8.37	mg/L
总大肠菌群	<2	<2	<2	MPN/100mL
细菌总数	73	78	71	CFU/mL

监测时间	监测点位	PH 值	总磷	氯化物
2018 年 7 月 26 日	磷石膏库地下水监测井 1#	7.24	0.058	0.601
	磷石膏库地下水监测井 2#	7.30	0.030	0.597
	磷石膏库地下水监测井 4#	7.20	0.027	0.582
	磷石膏库地下水监测井 5#	7.22	0.020	0.848
	磷石膏库地下水监测井 6#	7.28	0.062	0.695
	磷石膏库地下水监测井 7#	7.32	0.079	0.663
	磷石膏库地下水监测井 8#	7.23	0.097	0.563
	磷石膏库地下水监测井 9#	7.19	0.036	0.680
	磷石膏库地下水监测井 10#	7.25	0.020	0.703

从地下水现状监测结果可以看出，各监测因子指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III标准，说明项目所在区域地下水环境较好。

5.2.4. 土壤环境质量现状监测和评价

为了解项目区域土壤环境质量现状情况，本次评价引用《危化码头工程增加货种项目环境影响报告书》委托湖北中实检测技术有限公司于 2020 年 5 月 6 日对项目区域内土壤进行取样监测的监测结果。监测结果见下表：

表 5.2-6 土壤环境现状监测结果表

检测项目		2020.05.06 采样检测结果	单位
		1#(厂界内)	
pH		7.22	无量纲
全盐量		2.30	g/kg
六价铬		ND	mg/kg
砷		62.8	
汞		0.304	
铅		42.2	
镉		0.21	
铜		40	
镍		41	
挥发性有机物	四氯化碳	0.0018	
	氯仿	ND	
	氯甲烷	ND	
	1,1-二氯乙烷	ND	
	1,2-二氯乙烷	ND	
	1,1-二氯乙烯	ND	
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	
	反-1,2-二氯乙烯	ND	
	二氯甲烷	ND	
	1,2-二氯丙烷	ND	
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	
	四氯乙烯	ND	
	1,1,1-三氯乙烷	ND	
	1,1,2-三氯乙烷	ND	
	三氯乙烯	ND	
	1,2,3-三氯丙烷	ND	

检测项目		2020.05.06 采样检测结果	单位
		1#(厂界内)	
挥发性有机物	苯	ND	mg/kg
	氯苯	ND	
	1,2-二氯苯	ND	
	1,4-二氯苯	ND	
	乙苯	ND	
	苯乙烯	ND	
	甲苯	ND	
	间,对-二甲苯	ND	
	邻-二甲苯	ND	
	氯乙烯	ND	
半挥发性有机物	硝基苯	ND	
	苯胺	ND	
	苯并[a]蒽	ND	
	苯并[a]芘	ND	
	苯并[b]荧蒽	ND	
	苯并[k]荧蒽	ND	
	蒎	ND	
	二苯并[a, h]蒽	ND	
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	
	萘	ND	
	2-氯酚	ND	
检测项目		2020.05.06 采样检测结果	单位
		3#(厂界外西侧)	
pH		7.23	无量纲
备注：“ND”表示未检出。			

根据上述监测结果可知，项目区域内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值。

5.2.5. 声环境质量现状监测和评价

由于本次扩建项目在原有项目厂区内进行，厂界不发生变化，因此为了了解本次扩建项目声环境质量现状情况，本次评价引用《危化码头工程增加货种项目竣工环境保护验收调查报告书》中于2020年8月24-25日委托湖北坤岳环保科技有限公司对项目区

域噪声监测结果。

(1) 监测点位

于项目码头东北、东南、西南、西北侧厂界 1 米处设置 4 处监测点位。

(2) 监测方法

监测方法见表 5.2-7。

表 5.2-7 监测方法

检测因子	分析方法	方法依据	方法检出限	分析仪器	仪器编号
噪声	仪器法	GB 12348-2008	—	AWA6228+型 多功能声级计	00323394

(3) 监测因子及监测频次

监测等效 A 声级 2 天。昼夜各 1 次。

(4) 监测结果及分析

项目区域噪声结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 噪声监测结果

点位 编号	测量地点	日期	检测 时间	等效声级 dB(A)	检测时 间	等效声级 dB(A)	备注
V1	东北侧厂界 外 1 米处	8 月 24 日	11:23	56	22:00	49	测量值
		8 月 25 日	12:01	57	22:01	48	测量值
V2	东南侧厂界 外 1 米处	8 月 24 日	11:26	56	22:03	48	测量值
		8 月 25 日	12:04	58	22:04	48	测量值
V3	西南侧厂界 外 1 米处	8 月 24 日	12:29	57	22:06	48	测量值
		8 月 25 日	12:07	58	22:07	47	测量值
V4	西北侧厂界 外 1 米处	8 月 24 日	12:32	56	22:10	48	测量值
		8 月 25 日	12:10	58	22:09	47	测量值

现状监测结果表明，项目所在地的声环境质量较好，监测期内厂界噪声监测点和敏感点昼、夜间等效声级 $Leq(A)$ 值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应区域标准要求。

5.2.6. 生态现状调查与评价

5.2.6.1. 陆生生态现状调查

(1) 陆生植被和植物

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，评价范围植被没有原始植被，主要分布有藤黄，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

项目评价范围受人为干扰严重，野生动物种类稀少，多为与人类关系密切两栖、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。

5.2.6.2. 水生生态现状调查

水生生态现状调查引用已批复的《长江中游宜昌至昌门溪河段航道整治一期工程环境影响报告书》（2013.11）和《长江中游宜昌至昌门溪河段航道整治二期工程环境影响报告书》（2016.7）中内容进行论述。

5.2.6.3. 调查范围及调查站位

根据控制性、代表性原则，长江中游宜昌至昌门溪河段航道整治一期工程调查共设置 5 个浮游生物采样点、3 个底栖动物采样点和 4 个渔获物采集区域，2 个鱼类早期资源采样断面，以期基本弄清长江中游宜昌至昌门溪河段浮游生物、水生植物、底栖动物、鱼类及其产卵场现状进行调查。其中，一期工程选取的 2#浮游生物采样点、1#底栖动物采样点和鱼类早期资源枝城采样断面均距离本工程 2km 范围内，水生生态调查点位与本工程位置关系见图 5.2-1，渔获物调查点位与本工程位置关系见图 5.2-2。

长江中游宜昌至昌门溪河段航道整治二期工程调查共设置 3 个水生生物采样断面、4 个渔获物采集区域（渔获物调查点位和一期工程一致），2 个鱼类早期资源采样断面。水生生物采样枝城断面和渔获物调查枝城断面均距离本工程 3km 范围内，渔获物调查点位与本工程位置关系见图 5.2-2，水生生态调查点采样断面与本工程位置关系见图 5.2-3。宜昌至昌门溪河段航道整治一期、二期工程调查断面能涵盖本次工程的范围，具有一定

的代表性和有效性。

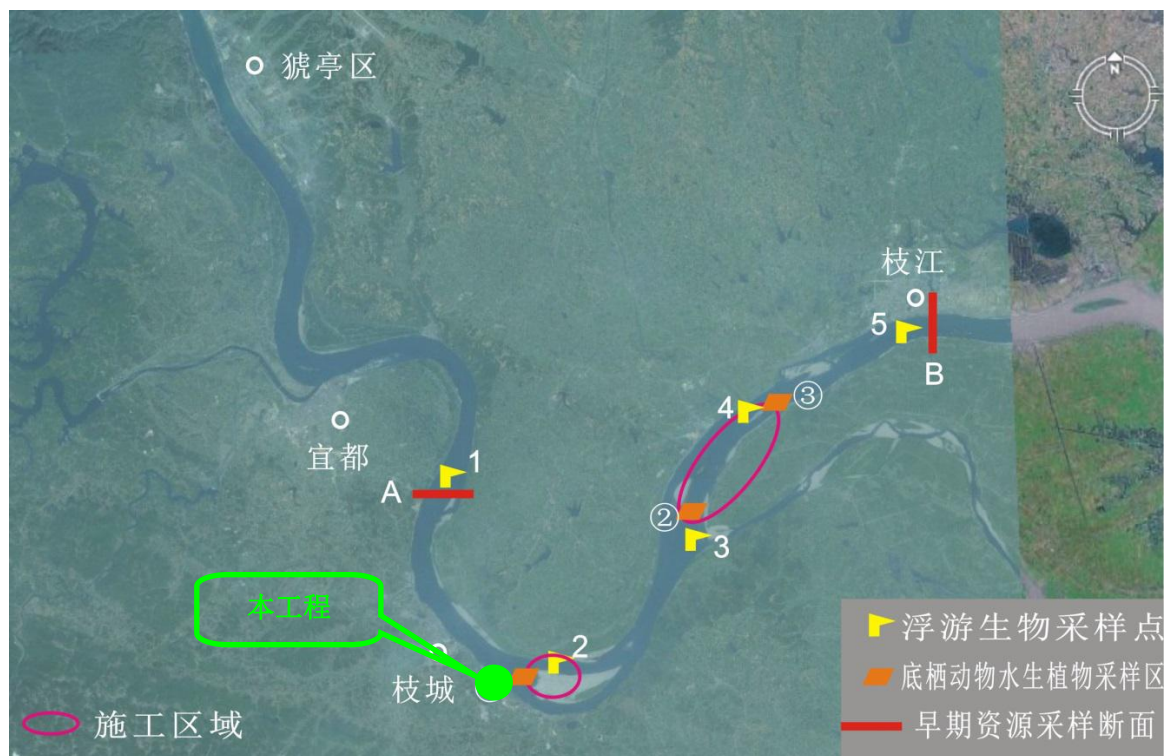


图5.2-1 宜昌至昌门溪河段航道整治一期工程水生生态调查断面示意图

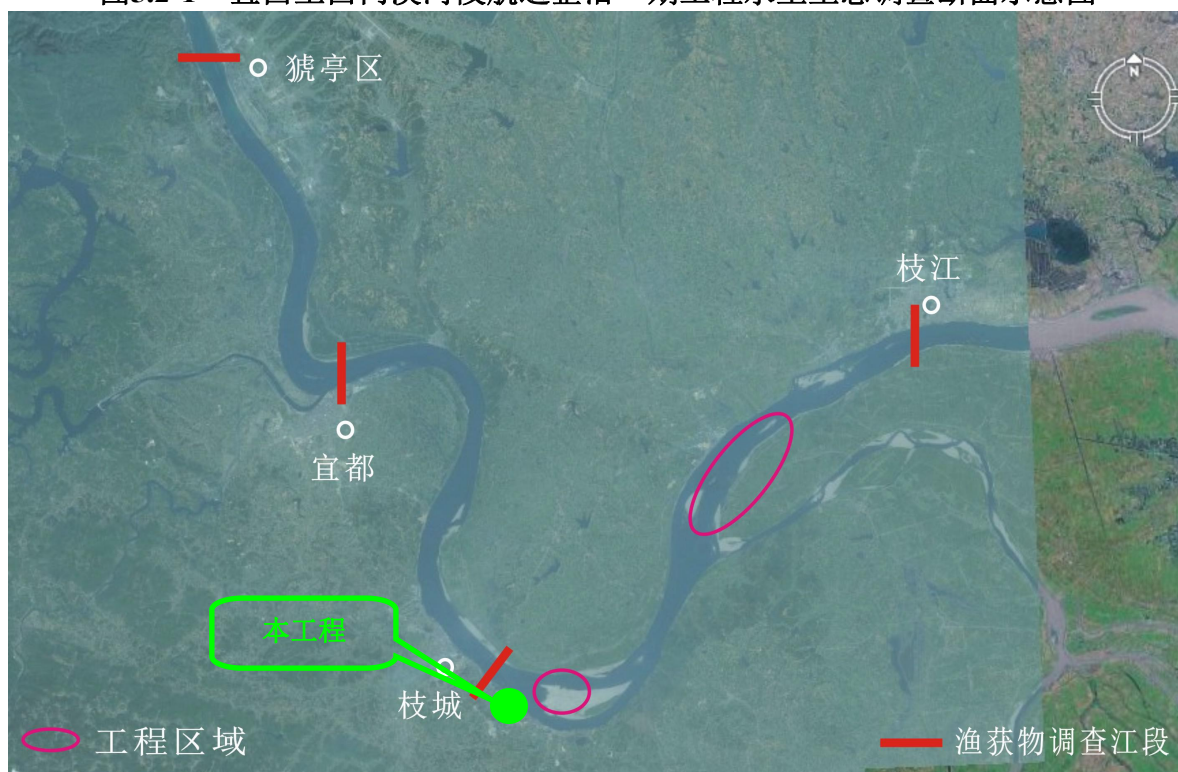


图5.2-2 宜昌至昌门溪河段航道整治一期、二期工程江段渔获物调查江段示意图

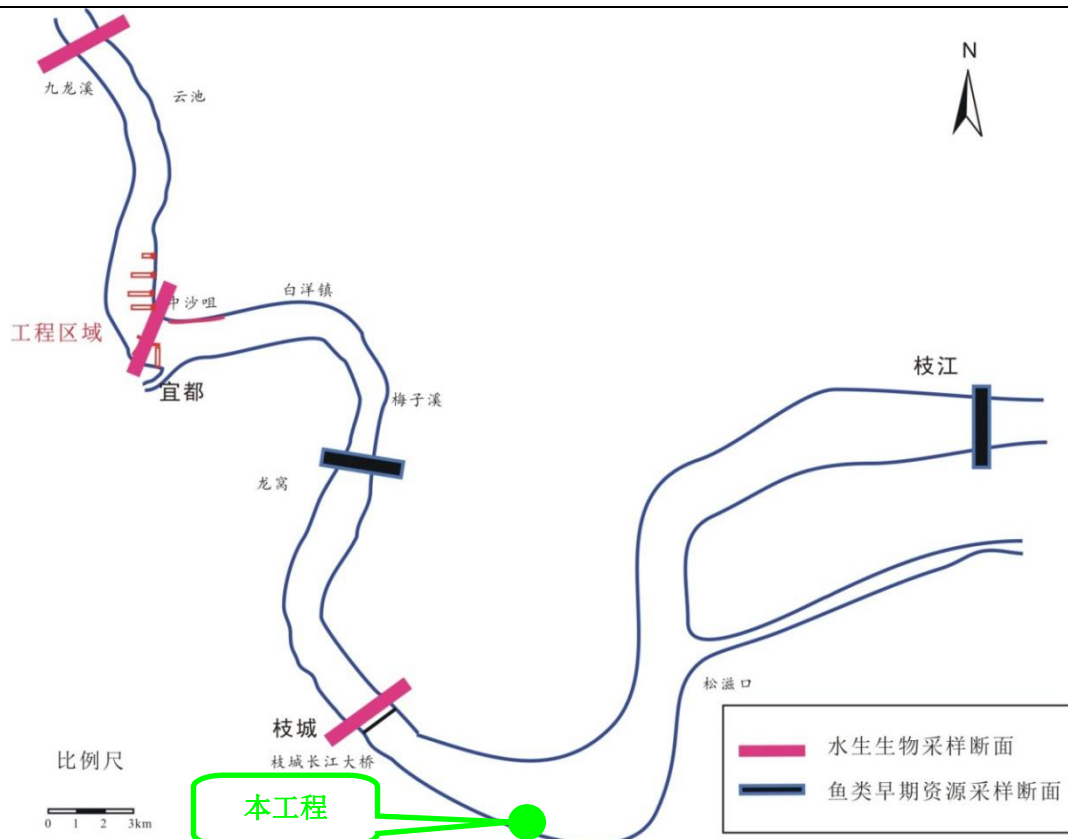


图5.2-3 宜昌至昌门溪河段航道整治二期工程水生生态调查断面示意图

5.2.6.4. 浮游植物

在本河段调查共采集浮游植物 6 门 65 种，其中硅藻门 36 种，占 55.4%；绿藻门 16 种，占 24.6%；蓝藻门 7 种，占 10.8%；裸藻门 4 种，占 6.2%；隐藻门 1 种，占 1.5%；甲藻门 1 种，占 1.5%。工程江段浮游植物平均密度为 $1.03 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，平均生物量为 0.168 mg/L 。浮游植物优势类群为针杆藻(*Synedra* sp.)、直链藻(*Melosira* sp.)、脆杆藻(*Fragilaria* sp.)和小环藻(*Cyclotella* sp.)等。Shannon-Wiener 多样性指数值为 2.51。

5.2.6.5. 浮游动物

根据调查结果与分析，在本工程河段调查共采集浮游动物 31 种。轮虫有 7 种，占 22.6%；枝角类 7 种，占 22.6%；原生动物 8 种，占 25.8%；剑水蚤 5 种，占 16.1%；哲水蚤 4 种，占 12.9%。浮游动物平均密度为 $4.16 \times 10^3 \text{ ind./L}$ ，平均生物量为 0.075 mg/L ；Margalef 多样性指数值 4.15。

5.2.6.6. 底栖动物

根据调查结果与分析，在本工程河段调查共采集底栖动物 4 门，7 纲，36 种。其中

寡毛纲 8 种（属），占 22.2%；腹足纲 13 种（属），占 36.1%；瓣鳃纲 4 种（属），占 11.1%；昆虫纲 9 种（属），占 25%；软甲纲 4 种（属），占 11.1%；涡虫纲和蛭纲各 1 种（属），分别占 3.2%。根据调查分析结果，工程江段底栖动物平均密度和平均生物量分别为 7.36 个/m² 和 0.998g/m²。底栖动物群落的 *Shannon-Wiener* 多样性指数 (H') 和 *Margalef* 丰富度指数 (D') 的平均值分别为 3.18 和 4.47。常见的优势类群为霍甫水丝蚓、钩虾。

5.2.6.7. 鱼类资源现状调查

5.2.6.7.1. 鱼类种类组成

长江中游宜昌-昌门溪江段（即本工程所处江段）生态环境多样、饵料资源丰富，适于鱼类等水生动物栖息，鱼类资源较为丰富。综合《长江鱼类》、《长江水系渔业资源》、《湖北鱼类志》、《中国动物志硬骨鱼纲鲤形目（中卷）》、《中国动物志硬骨鱼纲鲤形目（下卷）》、《中国淡水鱼类检索》等相关文献资料及鱼类调查结果，宜昌至昌门溪江段分布记录鱼类共计 102 种（亚种），隶属 11 目、22 科，其中，鲤形目鱼类 67 种，占 65.69%；鲇形目 16 种，占 15.69%；鲈形目 10 种，占 9.80%；鲟形目 2 种，占 1.96%；鲑形目、鲱形目、颌针鱼目、鳊鲃目、合鳃鱼目及鮰形目各 1 种，均占 0.98%。这些鱼类中，包括国家重点保护鱼类 3 种，分别为白鲟、中华鲟和胭脂鱼；湖北省省级保护鱼类 4 种，分别为光唇蛇鮈、鲸、鳢和长吻鮠。名特优种类有长薄鳅、黄颡鱼、南方鲇等，经济鱼类有青鱼、草鱼、鲫、鲤、鳙、鳊、铜鱼等。

2014 年 5 月、7 月对宜昌至昌门溪江段鱼类资源进行了调查，共采集鱼类 59 种，隶属于 7 目 14 科。以鲤形目鱼类占优势，共 39 种，占调查鱼类种类种数的 66.10%；鲈形目鱼类其次，共 9 种，占 15.25%；鲇形目鱼类 7 种，占 11.86%；鲱形目、鲑形目、颌针鱼目、合鳃目鱼类各 1 种，均占 1.69%。

5.2.6.7.2. 区域特性

该江段鱼类区系类群主要包括以下三类。

(1) 第三纪早期残留鱼类

此类群鱼类系一些第三纪中新世及以前残留下来的种类，代表种数量不多，但适应

性强，分布广，并是一些常见鱼类，如白鲟、鲤、鲫、胭脂鱼、鲮鲃类、泥鳅、鲶类和鳊类等，这些鱼类体色多数具有河道色或拟草色。

(2) 古北区江河平原鱼类

此类群鱼类包含两个类群，一是中国江河平原区系类群，起源于我国东部，以老第三纪的古北区原有的鱼类及其后裔为主，多数善泳、喜氧，适于开阔水域的中上层鱼类，包括有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊属、鲃属、鲴属和铜鱼属等，为该江段内优势种群，比例超过半数。二是北方山麓平原区系鱼类，形成于第四纪全新世冰川期，其主要生态特征是耐寒，喜清流水，喜高氧，体呈纺锤形，种类较少，只有中华鲟、达氏鲟和花鲃属鱼类等。

(3) 中印亚热带鱼类

此类群鱼类包括两个类群，一是印度平原区系类群，即亚热带低地沼泽区系鱼类，大多是体形较小，不善游泳，具有适高温、耐缺氧的特点，包括有鲃科和鲃亚科的一些种类以及青鲮、乌鲮、斗鱼、塘鲺、黄鲮和刺鲃等。二是中印山麓区系鱼类，适应山区急流生活，体多扁平，胸鳍水平展开，有特化的吸盘结构，包括平鳍鲃科、鱼央科和鮠科鱼类。

5.2.6.7.3. 鱼类生态类型

宜昌-昌门溪江段鱼类区系组成是以鲤科鱼类为主的江河平原类群，其食性类型、产卵类型和生境类型如下。

(1) 摄食类型

① 植食性鱼类：包括以浮游植物为食的鲢，以维管植物为食的草鱼，以周从植物为食的鳊类、鲮鲃等。

② 凶猛性鱼类：以鱼类为主要捕食对象，甲壳类及水生昆虫为辅，包括鳡、鲃、鲃、南方鲃、乌鲮、鳊、黄颡鱼等。

③ 底栖动物食性鱼类：以底栖软体动物为食的类群。包括青鱼、鳊虎鱼属、食蚊鱼等。

④ 广食谱性鱼类：这类鱼类杂食性，食谱中包括小型动物、植物及其碎屑，其食

性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅、鲂、鮡、鳅、蟹类等。

(2) 产卵类型

宜昌-昌门溪江段鱼类的产卵类型可以分为四类：

① 产浮性卵种类：此类群主要生活在小溪静水和缓流水体中，繁殖季节在 5-7 月，产出的卵体积小，比重小于水。调查区域有乌鳢、黄鳊、鳅、斗鱼等。

② 产漂流性卵种类：此类主要是生活在江河水体中、上层的鱼类。繁殖季节在 4-7 月，产出的卵体积大，比重略大于水，卵顺流而下进行孵化。此繁殖类群对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化。调查区域包括有青鱼、草鱼、鲢、鳙、铜鱼、吻鮠、蛇鮠、长薄鳅等。

③ 产粘性卵种类：此类群鱼主要生活在江河水体中、下层，繁殖季节在每年的 2 月份开始，也有些种类延迟到 4-5 月份，产粘性卵，根据粘性程度不同又可以分为弱和强粘性卵两类：A.产弱粘性卵的种类通常生活于静水水域水草丰富的地方，卵粘附于水草上孵化，如鲤、鲫、南方鲇、鲴类等；B.产强粘性卵的种类通常生活于激流浅滩或流速较大的河槽，产出的卵牢固地粘附在石砾表面，激流中孵化，有黄颡鱼、长吻鮠等。

(3) 生境类型

从生态习性来看，该区域鱼类可以划分为三种生态类型：

① 咸淡水洄游性鱼类，溯河洄游鱼类如中华鲟、大银鱼等。

② 江湖洄游性鱼类。如鲢、鳙、草鱼、青鱼、鳊。

③ 定居性鱼类，如鲤、鲫、黄颡鱼、鲶、团头鲂、乌鳢、黄鳊等。

5.2.6.7.4. 工程区域渔业资源现状

(1) 渔业状况

宜昌至昌门溪江段渔具以三层定置网、流刺网及钓钩为主，渔船马力多为 5-8 匹，吨位 1-3t，近年来该江段存在电捕鱼现象。据调查该江段全年渔获物以鲢、草鱼、鲤、鳊和南方鲇为主，约占全年捕捞量的 60-80%。

在工程江段走访渔民调查，该江段大部分渔民全年捕捞收入集中在 2-4 万元，其中 2-3 万元占 32.3%，3-4 万元占 47.3%。

(2) 渔获物调查

调查期间共统计渔获物 95 船、渔获物 576.587kg，日均单船产量为 6.07kg/船/日，调查渔船多为机动渔船。根据生物量统计，渔获物以鲫、贝氏鲮、鲤、长春鳊及粗唇鲮为主，分别占渔获物总重量 10.86%、10.24%、8.46%、7.40%、5.77%和 3.50%。

5.2.7. 长江湖北宜昌中华鲟自然保护区

2018 年 1 月，湖北省环保厅发布了鄂环函[2018]3 号文《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》：同意长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区调整。调整后保护区的总长度从调整前的 50 公里增加至 60 公里，总面积从调整前的 5143.80 公顷增加至 6735.88 公顷，其中核心区长度 24 公里，面积 2265.62 公顷；缓冲区长度 14 公里，面积 1131.61 公顷；实验区长度 22 公里，面积 3338.65 公顷。根据最新的中华鲟自然保护区范围及功能区，本项目位于外围保护地带内。见附件及附图。具体分析详见章节 7。

6. 环境影响预测与评价

6.1. 施工期环境影响评价

本项目为扩建工程，仅在原项目基础上增设 1 套中转罐及配套改造相应输送管线，码头内不新增构筑物及相关设施，水工构筑物及设施不发生变化，因此施工期对周边环境的影响较小，本次评价不对施工期环境影响进行分析。

6.2. 运营期环境影响评价

6.2.1. 运营期大气环境影响分析

6.2.1.1. 估算模型

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN 模型系统。

(1) 估算时段

运营期。

(2) 评价因子

根据拟建项目工程特征，确定评价因子和评价标准见表 6.2-1。

表6.2-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
氯化氢	1 小时平均	0.05mg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值

(3) 估算模型参数

根据拟建项目区域特征，AERSCREEN 模型选取的参数见表 6.2-2。

表6.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	39.6913 万
最高环境温度/℃		39.5
最低环境温度/℃		-3.4
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
地形数据分辨率		90m

是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

(4) 污染源参数

项目产生废气污染源参数见表 6.2-3。

表6.2-3 面源参数表

名称	海拔高度/m	长度/m	宽度/m	有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 kg/h
A1 面源	65	130	80	10	2000	正常	氯化氢
							0.06

6.2.1.2. 估算结果及评价

大气污染物最大地面空气质量浓度占标率结果见表 6.2-4。

表6.2-4 估算模型计算结果表

下风向距离/m	A1 面源氯化氢	
	预测质量浓度/ (mg/m ³)	占标率/%
100	0.001307	2.61
200	0.001549	3.10
300	0.001593	3.19
326	0.001604	3.21
400	0.001547	3.09
500	0.001573	3.15
600	0.001573	3.15
700	0.001496	2.99
800	0.00139	2.78
900	0.001279	2.56
1000	0.001171	2.34
1100	0.001073	2.15
1200	0.0009848	1.97
1300	0.0009054	1.81
1400	0.0008344	1.67
1500	0.0007712	1.54
1600	0.0007145	1.43
1700	0.0006639	1.33
1800	0.0006187	1.24
1900	0.0005777	1.16
2000	0.0005413	1.08
2100	0.0005098	1.02

2200	0.0004809	0.96
2300	0.0004546	0.91
2400	0.0004308	0.86
2500	0.0004091	0.82
下风向最大质量浓度及占标率 /%	0.001604	3.21

6.2.1.3. 评价等级确定

根据上述预测结果可知，项目污染物最大占标率 $P_{\max}$ ：3.21%， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，因此确定评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB2.2-2018）“二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”。

6.2.1.4. 污染物排放量核算表

根据《环境评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气污染物无组织排放核算表见表 6.2-5：

表 6.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

排放面源	面源				排放量 t/a	排放速率 kg/h
	主要污染物	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)		
A1	氯化氢	130	80	10	0.12	0.06

表 6.2-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	氯化氢	0.12

项目大气环境影响自查表见下表 6.2-6

表 6.2-6 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□		边长=5km☑
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a□
	评价因子				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑
评价标准	评价标准	国家标准□	地方标准□	附录 D☑	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区 □	二类区 ☑		一类区和二类区 □
	评价基准年	(2020) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑
	现状评价	达标区 □			不达标区 ☑
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源□ 本项目非正常排放源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□

		现有污染源□							
大气 环境影 响预测 与评价	预测模型	AERM OD□	ADM S□	A μ STAL20 00□	EDM S/ASDT □	GAL P μ FF□	网格模型 □	其他□	
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km□		
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			
	正常排放短期浓 度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□				C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓 度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓 度	非正常持续时长 () h				C _{非正常} 占标率 ≤100%□		C _{非正常} 占标率>100%□	
	保证率日平均浓 度和年平均浓度 叠加值	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标 □			
区域环境质量的 整体变化情况	K≤-20% □				K>-20% □				
环境监 测计划	污染源监测	监测因子: ()			有组织废气监测□ 无组织废气监测□		无监测□		
	环境质量 监测	监测因子:(氯化氢)			监测点位数 (1)		无监测□		
评价 结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□							
	大气环境防护 距离	距 (/) 厂界最远 (/) m							
	污染源年排放量	氯化氢: (0.12) t/a							
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项									

6.2.2. 运营期水环境影响分析

本项目不新增工作人员无新增生活污水产生, 工程运营期间产生的废水主要为新增到港船舶废水。到港船舶废水由海事部门指定的部门进行接收处理不在本项目区域内排放。

因此本项目无废水外排, 按《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)判定本扩建项目评价等级属于三级 B, 按照地表水环境影响预测总体要求, 水污染影响类型为三级 B, 根据三级 B 评价要求, 本项目不需要进行预测分析, 仅需要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性。

目前, 本项目码头西北侧 700m 的石柱船舶污染物接收码头为海事部门指定接收船舶污染物转运码头, 到港船舶废水经专用回收船舶回收后于石柱船舶污染物接收专用码头转运, 石柱船舶污染物接收转运码头设置有生活污水收集池, 油污水收集池, 接收的生活污水由管道输送至收集池内暂存, 定期由枝城镇环卫所专用吸污车拖运至宜都桑德宜清水务有限公司处置。接收的油污水由环卫所专用吸污车托运至湖北升华能源有限公司处置。宜都桑德宜清水务有限公司采用 BOT 方式建设, 位于枝城南湖大道西侧, 采用 A²/O 处理工艺+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外消毒工艺, 出水水质达到国家一级 A

标准，日处理能力 1 万 m^3 。污水处理厂尾水通过管道排入长江，排放口为枝城联盟闸，联盟闸为枝城镇原有排污口及泄洪口。污水经宜都桑德宜清水务有限公司处理后对纳污水体新增污染负荷小，不会对地表水产生不良影响。项目区域已设置完整的防治危化品泄漏的相关设施及措施，日常运营状态下危险化学品原料不会泄漏，码头陆域冲洗水基本为地面冲洗水，主要污染因子为 SS，此部分冲洗废水水量较小，主要以自然蒸发损耗。

事故状态下若出现危化品少量泄漏，使用拖把、抹布对泄漏危化品进行擦拭清理，此时不会进行陆域冲洗，沾染有危化品的废弃抹布作为危废暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置。因此，项目事故状态下不会产生含有泄漏危化品成分的冲洗废水。综上分析，本项目各废水处理方式可行，项目对周边地表水环境影响较小。

本项目地表水环境影响评价自查表见表 6.2-7。

表 6.2-7 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 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；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 ☒	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	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 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类)		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐		

工作内容		自查项目	
		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、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
评价影响	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	

工作内容		自查项目				
	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（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☒				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	（上游 500m、下游 1.5km）		（ ）	
		监测因子	（COD、BOD、SS、NH ₃ -N、石油类）		（COD、BOD、SS、NH ₃ -N、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√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.2.3. 运营期声环境影响分析

6.2.3.1. 主要噪声设备情况

根据工程分析，运营期的噪声污染主要来源于化学品船、卸船泵及车辆等产生的噪声。

(1) 机械噪声影响预测

运营期西、东厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，南侧厂界临公路一侧及航道线两侧执行4类标准。

计算各机械噪声源衰减到符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间70dB（A），夜间55dB（A））、3类标准（昼间65dB（A），夜间55dB（A））的距离。噪声预测结果见表6.2-8。

表 6.2-8 运营期噪声一览表 单位：dB（A）

声源	平均声级	测点距声源的距离（m）	衰减至70dB(A)的距离(m)	衰减至60dB(A)的距离(m)	衰减至55dB(A)的距离(m)	衰减至50dB(A)的距离(m)
化学品船	83	1	5	14	26	45
运输车	95	1	18	62	100	178
卸船泵	95	1	18	62	100	178

表 6.2-9 不同作业区域作业机械与工程场界最近距离

作业区域	作业机械	距工程场界（米）		
		东	南	西
	化学品船	53	51	67
	卸船泵	53	51	67
	运输车	30	63	42

从上述计算结果可知，在未采取任何降噪措施的前提下，作业机械对东、西厂界昼、夜间噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对南厂界昼间、夜间噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准。

(2) 多台机械同时作业噪声影响预测及分析

根据工程平面布置，选择昼间、夜间码头卸船泵、运输车和运输船同时作业的不利条件进行噪声预测计算，根据对东、南和西侧港界多点噪声的计算结果，取最大计算结

果作为港界噪声预测值。

港界和敏感点最大噪声影响预测结果见表 6.2-17。运营期西、东侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，南侧厂界临公路，执行 4 类标准。

表 6.2-10 多台机械同时作业噪声结果 单位：Leq(dB(A))

时间	预测结果	东港界	南港界	西港界
昼间	作业机械噪声贡献值	46.1	47.4	45.3
	现状值	53.8	58.1	50.2
	预测值（贡献值+现状值）	54.4	58.4	51.4
	标准值	65	70	65
	超标值	/	/	/
夜间	作业机械噪声贡献值	46.1	47.4	45.3
	现状值	47.3	48.4	46.8
	预测值（贡献值+现状值）	49.7	50.9	49.1
	标准值	55	55	55
	超标值	/	/	/

根据上表可知，码头东、西侧港界昼间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，南侧厂界临公路噪声值满足执行 4 类标准要求。

6.2.4. 运营期固废环境影响分析

运营期码头固废主要为厂区工作人员生活垃圾、到港船舶固废以及废矿物油、废抹布等。

本项目不新增劳动定员，因此不新增生活垃圾产生。

根据设计代表船型，船员生活垃圾产生量按 1.5kg/天·人计算，到港船舶生活垃圾产生量约为 0.75t/a，经船舶收集后，由海事部门认定的垃圾接收船有偿接收处理，不在本码头水域排放。

根据工程分析，本项目产生的新增废矿物油约为 0.5t/a，废矿物油属于危险废物，编号为 HW08，日常检修维护过程中产生的新增沾染化学品的废抹布属于危险废物，编号为 HW49，产生量约为 0.1t/a，定期进行收集后交由有资质的单位进行处置。

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1 实施）叙述危险废物产生

量及特征见表 6.2-11。

表 6.2-11 本项目危险废物产生量与处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油（润滑油）	HW08	900-201-08	0.5	各种设备维修	液态	石油基添加剂	石油基（烃类及非烃类混合物）添加剂	间歇	T, I	危废暂存间暂存后委托有资质的单位处置
2	沾染化学品废抹布	HW49	900-041-49	0.1	检修维护	固态	危险化学品	磷酸	间歇	T, I	

综上所述，项目产生的固体废物均得到有效处置，对周边环境影响较小。

6.2.5. 地下水环境影响分析

6.2.5.1. 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的要求，本项目属于：S 水运中的“129 油气、液体化工码头中的全部”，属于 II 类项目，项目区域属于不敏感区域，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级确定表，项目地下水评价等级为三级评价。

6.2.5.2. 水文地质概况

本评价引用《宜昌港总体规划修订（2019-2035 年）环境影响报告书》中关于长江公路大桥-宜都段地址概况。两岸由砂—砾—岩三层构成，左岸基本由第四系全新统粘性土构成的硬土质组成，右岸由第四系更新统粘性土和砾石层构成的土砾质和硬土质组成，该区自第四纪以来，地壳长期间歇性上升，形成五级阶地，地层发育齐全，阶地节点控制岸线，河岸抗冲能力较强。河床由砂卵石、砾石等组成。枝江口以上，河道两侧为海拔 100~450m 的丘陵，一般近岸低远岸高，左岸低右岸高，河谷阶地发育明显，高阶地均以低矮山丘形态出现。枝江口以下，进入枝江凹陷区，左岸至马家店有阶地分布，为上段丘陵地带的延续，但山丘低矮。马家店以下与枝江口下右岸，地势平坦，河谷宽阔，为冲积平原。枝江口以下基岩为白垩~第三系，基岩上也主要由第四系地层覆盖，但江口以下右岸属全新统地层，为土、砂、砾三相结构。枝江口以上地层为四层，

自上而下为可塑至软塑粘土、老粘土、卵石层、泥岩。河床组成主要为沙卵石。水位特征值（1985 国家高程基准，下同）历年最高洪水位 48.62m(1981.7.19) 历年最低枯水位 34.88m(1979.3.9)多年平均水位 39.56m 历年最大水位差 13.74m。

6.2.5.3. 地下水环境影响

（1）正常状况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、泵阀等单元发生的跑冒滴漏现象。

本项目已经根据相关防渗设计规范采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，一般情况下化学品不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染，因此本项目运营期 正常情况下对地下水影响较小。

（2）非正常状况

非正常状况是指：建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本项目区域内已进行硬化处理防渗，项目在可能产生泄漏的阀门接口处设置了收集槽，并设置中转罐（应急回收罐）对泄漏化学品进行收集，本项目为浮码头，位于水域上方，项目与地下水之间无水利关系，即使发生泄漏事故，化学品将进入长江，不会对地下水造成影响。

（3）地下水防渗措施

为防止项目运营期间危化品的跑冒滴漏对作业场所和附近地下水、土壤形成污染，原危化码头工程已建设相应的工程预防措施，对码头区域按一般污染防渗区和重点污染防渗区实施防渗工程。

①据地下水污染防治的分区防渗要求，将项目中转罐（应急回收罐）所在区域以及废液收集池所在区域作为重点污染防治区，重点污染防治区的防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

②其他生产区域和办公区域作为一般污染防治区，防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，可采取防渗混凝土的防渗方式。

因此，综上所述，项目正常非正常状况下对地下水环境的影响较小。

6.2.6. 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中的要求，将建设项目根据其行业特征、工艺特点或规模大小等分为四类项目。根据其附录 A 中提供的建设项目

对应项目类别可知，本项目为涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储，属于Ⅱ类项目。本项目为生态影响类，其项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感区域。根据导则中的污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价等级为三级评价。

因此，可采用定性描述或类比分析法进行预测。

本项目属于危化码头扩建项目，项目区域内已进行完整的硬化防渗及相关防护措施的建设。通过对本次扩建项目的分析可知，扩建工程无新增用地及相关土建工程。因此，项目土壤环境影响途径识别主要为运营期间项目可能产生的磷酸泄露垂直入渗影响土壤环境。

根据项目现场实际情况，项目已于管线接口处、中转罐（应急回收罐）区等可能产生的泄露的部位设置收集槽、收集池对可能产生泄露的废液进行收集，因此，本项目因泄露产生的垂直入渗影响对项目区域土壤环境影响较小。综上所述，项目运行期采取相应的土壤环境防治措施后，项目对土壤环境的影响较小。

表 6.2-12 土壤环境自查一览表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☒ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(0.25) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（居民点）、方位（东南侧）、距离（ 100m ）				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物	砷、镉、汞、铅、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a, h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘、PH、				
	特征因子	pH				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☒ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☒				
	理化特性	土壤结构、土壤容重、孔隙度等				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2		

		柱状样点数			
	现状监测因子	砷、镉、汞、铅、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a, h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘、PH、含盐量			
现状评价	评价因子	砷、镉、汞、铅、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2 二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a, h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘			
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（定性分析预测 ）			
	预测分析内容	影响范围（ 小 ） 影响程度（ 小 ）			
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控□；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		信息公开指标			
评价结论		建设项目建成后对周边土壤环境影响较小			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

6.2.7. 生态环境影响分析

本项目工程占地面积小于 2km²，项目利用港口岸线长度为 120m。项目选址位于宜昌中华鲟省级自然保护区外围保护地带，不属于特殊生态敏感区。按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）及《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011），生态影响评价工作等级划分原则及依据，本工程生态影响评价等级为二级。

根据对码头厂区及周围生态环境现状的调查，码头周边区域为城镇建成区，目前周边以农业用地及城镇居民用地为主，植被覆盖率较低，主要为道路两旁的绿化树木。评价区无珍稀植物，无国家及湖北省重点保护陆生动物分布。

码头水域评价引用中国水产科学院长江水产研究所编制的《长江中游宜昌至昌

门溪河段航道整治一期工程水生生态影响评价专题报告》（2013.2）（以下简称“专题报告”）中对长江中游水生生态现状调查资料，来说明项目所在水域水生生态现状。

根据专题报告，设置了 5 个浮游生物（龙窝、枝城下游 5km、松滋口、姚港、枝江）、3 个底栖动物采样点（枝城下游 4km、松滋口、姚港），3 个渔获物采集区域（宜昌至红花套江段、宜都至龙窝江段、枝城江段和枝江江段），2 个鱼类产卵场调查监测点（龙窝、枝江）。

根据本项目码头所处位置，距离本项目所在区域最近的浮游生物采样点为枝城下游 5km，该调查点同时进行鱼类早期资源调查。枝城下游 4km 底栖动物采样点距本项目相对较近，且该区域为松滋临港工业园区，港口相对繁忙，与本项目所在江段属性相似。3 个调查及渔获物收集区域中宜都至龙窝江段的调查资料，可以说明本项目所在水域鱼类资源情况。

6.2.7.1. 浮游植物

2012 年 3 月、8 月在长江中游宜昌-昌门溪河段调查共采集浮游植物 6 门 106 种（表 6.2-19），其中硅藻门 55 种，占 51.89%；绿藻门 28 种，占 26.42%；蓝藻门 14 种，占 13.21%；裸藻门 6 种，占 5.66%；隐藻门 2 种，占 1.89%；甲藻门 1 种，占 0.94%。工程江段浮游植物平均密度为 $1.03 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，平均生物量为 0.162mg/L。浮游植物优势类群为针杆藻(*Synedra* sp.)、直链藻(*Melosira* sp.)、脆杆藻(*Fragilaria* sp.)和小环藻(*Cyclotella* sp.)等。Shannon-Wiener 多样性指数值为 2.51。

表 6.2-13 工程河段浮游植物调查名录

门类	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
硅藻门 <i>Bacillariophyta</i>					
直链藻属 <i>Melosira</i> Ag.					
变异直链藻 <i>M. varians</i> Ag.	+	+		+	+
颗粒直链藻 <i>M. granulata</i> (Ehr.) Ralfs.	+	+	+	+	+
颗粒直链藻极狭变种 <i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i> Müll.	+	+	+	+	+
等片藻属 <i>Diatoma</i>					
普通等片藻 <i>D. Vulagare</i>	+	+	+	+	+
小环藻属 <i>Cyclotella</i> Kütz.					
星肋小环藻 <i>C. aslerocastata</i>	+	+	+		+

门类	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
梅尼小环藻 <i>C. meneghiniana</i> Kütz.	+	+		+	
星杆藻属 <i>Asterionella</i>					
美丽星杆藻 <i>A. Formosa</i>					
脆杆藻属 <i>Frsgilaria</i> Lyngby .					
中型脆杆藻 <i>F. intermedia</i> Grun	+	+		+	
克洛脆杆藻 <i>F. crotonensis</i>	+	+		+	+
针杆藻属 <i>Synedra</i> Ehrenberg.					
尖针杆藻 <i>S. acus</i> Kütz.	+	+	+		+
肘状针杆藻 <i>S. ulna</i> Ostr.	+		+	+	
布纹藻属 <i>Gyrosigma</i> Hass.					
锉刀状布纹藻 <i>G. scalproides</i>	+	+	+	+	+
斯潘泽尔布纹藻 <i>G. spencerii</i>					
库津布纹藻 <i>G. kuetzingii</i>	+	+	+	+	
布纹藻 <i>Gyrosigma</i> sp.	+	+	+	+	
辐节藻属 <i>Stauroneis</i> Ehr.					
紫心辐节藻 <i>S. phoenicenteron</i> Ehr.				+	
舟形藻属 <i>Navicula</i> Bory.					
喙头舟形藻 <i>N. rhynchocephala</i>	+		+	+	+
显喙舟形藻 <i>N. perrostrata</i> Hust	+	+	+		
放射舟形藻 <i>N. radiosa</i> Kütz			+	+	+
燕麦舟形藻 <i>N. avenacea</i>	+	+			
系带舟形藻 <i>N. cincta</i> Ralfs		+	+	+	+
近半裸舟形藻 <i>N. subseminulum</i> Hust	+			+	+
阿比库斯舟形藻 <i>N. abiskoensis</i> Hust		+	+		
短小舟形藻 <i>N. Exigua</i>	+	+		+	+
羽纹藻属 <i>Pinnularia</i> Ehr.					
绿色羽纹藻 <i>P. viridis</i>				+	+
桥弯藻属 <i>Cymbella</i> Ag.					
粗糙桥弯藻 <i>C. aspera</i>	+	+	+		
膨胀桥弯藻 <i>C. tumida</i>	+			+	+
平卧桥弯藻 <i>C. prostrate</i> Berk Grun.	+	+	+		
新月形桥弯藻 <i>C. cymbiformis</i>				+	+

门类	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
切断桥弯藻 <i>C. excisa</i> Kuetz.	+	+	+		
桥弯藻 <i>C. excisa</i> var. <i>subcapitata</i> Krammer	+	+	+	+	+
四棘藻属 <i>Attheya</i>					
扎卡四棘藻 <i>A. zachariasii</i> Brun	+	+			
异极藻属 <i>Gomphonema</i> Ag.					+
缠结异极藻 <i>G. intricatum</i> Kütz	+	+		+	+
近棒形异极藻 <i>G. subclavatum</i>		+	+	+	+
窄异极藻 <i>G. angustatum</i> Gru	+				
缢缩异极藻 <i>G. constrictum</i>			+	+	+
卡兹那科夫异极藻 <i>G. kaznakowii</i>	+	+	+	+	+
双楔藻属 <i>Didymosphenia</i>					
双生双楔藻 <i>D. geminata</i> M. Schmidt		+			
菱形藻属 <i>Nitzschia</i> Hass.					
莱维迪菱形藻 <i>N. levidensis</i> W. Smith Grun.	+		+	+	+
奇异菱形藻 <i>N. Paradoxa</i>	+		+		
菱形藻 <i>N. wuellerstorffii</i> Lange-Bertalot		+	+	+	+
洛伦菱形藻 <i>N. lorenziana</i>		+			
菱形藻 <i>N. terrestris</i> Petersen	+	+		+	+
卵形藻属 <i>Cocconeis</i> Ehr.					
扁圆卵形藻 <i>C. placentula</i> Hust.	+	+	+	+	
虱形卵形藻 <i>C. pediculus</i>	+		+		+
波缘藻属 <i>Cymatopleura</i>					
椭圆波缘藻 <i>C. elliptica</i>		+		+	+
草鞋形波缘藻 <i>C. solea</i>	+			+	+
双菱藻属 <i>Surirella</i> Turp.					
布列双菱藻 <i>S. brebissonii</i>	+		+	+	+
加氏双菱藻 <i>S. capronii</i>		+		+	+
卵形双菱藻 <i>S. ovata</i> Kütz	+		+		
华彩双菱藻 <i>S. splendida</i> Kutz		+	+	+	+
软双菱藻 <i>S. tenera</i>					
二列双菱藻 <i>S. biseriata</i>	+	+	+	+	+
双菱藻 <i>Surirella</i> sp-1	+	+			

门类	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
平板藻属 <i>Tabellaria</i>					
平板藻 <i>Tabellaria.sp</i>		+	+	+	+
绿藻门 Chlorophyta					
实球藻属 <i>Pandorina</i> Bory.					
实球藻 <i>P. morum</i> (Muell.)Bory.	+	+		+	+
空球藻属 <i>Eudorina</i> Ehrenberg.					
空球藻 <i>E. elegans</i> Ehrenberg.	+	+	+	+	
胶刺空球藻 <i>E. echidna</i> Swirenko	+		+		+
卵囊藻属 <i>Oocystis</i> Nag.					
卵囊藻 <i>Oocystis</i> sp.	+	+		+	+
栅藻属 <i>Sceaedsmus</i> Mey.					
被甲栅藻 <i>S. armatus</i> G. M. Smith	+		+		+
对对栅藻 <i>S. bijuga</i> (Turp.)Lag.		+		+	+
二形栅藻 <i>S. dimorphus</i> (Turp.)Kütz.	+		+		
四尾栅藻 <i>S. quadricauda</i> (Turp.) Bréb.		+		+	+
双尾栅藻 <i>S. bicaudatus</i> Chodat			+	+	+
爪哇栅藻 <i>S. javaensis</i> Chod.	+	+			
盘星藻属 <i>Pediastrum</i> Mey.					
单角盘星藻 <i>P simplex</i> (Mey.) Lemm.	+	+		+	+
短棘盘星藻 <i>P. boryanum</i> (Turp.) Men.		+	+	+	
二角盘星藻 <i>P. duplex</i> Mey.	+				+
具孔盘星藻 <i>P. clathratus</i>		+		+	+
四射盘星藻 <i>P. biradiatum</i> Mey.			+		+
具孔盘星藻点纹变种 <i>P. clathratus</i> var. <i>poputatum</i>	+	+			+
集星藻属 <i>Actinastrum</i> Lag					
河生集星藻 <i>A. fluviatile</i> Fott.	+	+			
纤维藻属 <i>Ankistrodesmus</i>					
镰形纤维藻奇异变种 <i>A. falcatus</i> var. <i>mirabilis</i> G. S. West		+	+		
丝藻属 <i>Ulothrix</i>					
四粒丝藻 <i>U. quaternaria</i> Playf				+	+
转板藻属 <i>Mougeotia</i>					
转板藻 <i>Mougeotia</i> sp	+	+		+	+

门类	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
新月藻属 <i>Closterium</i> Nitzsch.					
埃伦新月藻 <i>C. ehrenbergii</i> Meneghini					
尖新月藻变异变种 <i>C. acutum</i> var. <i>variabile</i> Krieger.		+	+	+	+
普里新月藻 <i>C. pritchardianum</i>	+				+
锐新月藻 <i>C. acerosum</i> (Schränk.) Ehrenberg.			+		
项圈新月藻 <i>C. moniliform</i>		+			
针状新月藻近直变种 <i>C. acicular</i> var. <i>subprorum</i> West	+			+	+
角星鼓藻属 <i>Staurostrum</i>					
浮游角星鼓藻 <i>S. planctonicum</i>	+		+		
近曼弗叉星鼓藻 <i>S. submanfeldtii</i> West.	+	+		+	+
蓝藻门 Cyanophyta					
微囊藻属 <i>Microcystis</i> kütz.					
苍白微囊藻 <i>M. pallda</i>	+	+			
粗大微囊藻 <i>M. robussa</i>	+	+			
边缘微囊藻 <i>M. marginata</i>				+	+
颤藻属 <i>Oscillatoria</i> Vauch.					
多育颤藻 <i>O. animalis</i>			+	+	+
拟短形颤藻 <i>O. subbrevis</i>	+	+			
巨颤藻 <i>O. rinces</i> Vauch.	+				
颤藻 <i>Oscillatoria</i> sp	+	+			
蛇形颤藻 <i>O. anguina</i> Gom.				+	+
鱼腥藻属 <i>Anabaena</i> Bory.					
等长鱼腥藻 <i>A. aequalis</i> Borge		+			
固氮鱼腥藻 <i>A. azotica</i> Ley.	+	+			
卷曲鱼腥藻 <i>A. circinalis</i> Rab			+		
威尔鱼腥藻 <i>A. willei</i> Gardn.	+			+	+
尖头藻属 <i>Raphidiopsis</i>					
尖头藻 <i>Raphidiopsis.sp</i>	+	+			
席藻 <i>Phormidium</i>					
席藻 <i>Phormidium.sp</i>	+			+	+
裸藻门 Euglenophyta					
裸藻属 <i>Euglena</i> Ehr.					

门类	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
带形裸藻 <i>E. ehrenbergii</i> Klebs		+			
短尾裸藻 <i>E. brevicaudata</i> Gojdics	+			+	+
尖尾裸藻 <i>E. oxyuris</i> Schmar.		+	+	+	+
梭形裸藻 <i>E. acus</i> Ehr.				+	+
扁裸藻属 <i>Phacus</i> Duj.					
长尾扁裸藻 <i>P. longicauda</i> Dujardin		+			
短刺扁裸藻 <i>P. brachykentron</i> Pochmann		+		+	+
隐藻门 Cryptophyta					
隐藻属 <i>Cryptomonas</i> Ehr.					
卵形隐藻 <i>C. ovata</i> Ehr.	+	+	+		
啮蚀隐藻 <i>C. erosa</i> Her	+		+	+	+
甲藻门 Pyrroptia					
角甲藻属 <i>Ceratium</i> Schr.					
飞燕角甲藻 <i>C. hirundinella</i> (Mull.)Schr.	+	+	+	+	+

表 6.2-14 调查江段浮游植物平均生物量 单位: mg/L

门类	调查断面				
	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
硅藻门	0.093	0.076	0.065	0.072	0.068
蓝藻门	0.041	0.023	0.015	0.032	0.035
绿藻门	0.052	0.045	0.023	0.023	0.030
甲藻门	0.021	0.015	0.009	0.016	0.015
裸藻门	0.011	0.008	0.003	0.006	0.006
隐藻门	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002
合计	0.22	0.168	0.116	0.151	0.156
平均值	0.162				

6.2.7.2. 浮游动物

根据调查结果与分析（表 6.2-21），2012 年 3 月、8 月在长江中游宜昌-昌门溪河段调查共采集浮游动物 68 种。以轮虫为最多，有 25 种，占 36.76%；枝角类 15 种，占 22.06%；原生动物 14 种，占 20.59%；剑水蚤 9 种，占 13.24%；哲水蚤 5 种，占 7.35%。浮游动物平均密度为 $4.16 \times 10^3 \text{ ind./L}$ ，平均生物量为 0.084mg/L；Margalef 多样性指数值 4.15。主要是以轮虫为主，常见的优势类群为轮虫的拟铃壳虫属和砂壳虫属，枝角类的

象鼻溞属和尖额溞属，桡足类的剑水蚤属和哲水蚤属。

表 6.2-15 工程河段浮游动物调查名录

门类	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
原生动物 Protozoa					
曲颈虫属 <i>Cyphoderia</i>					
坛状曲颈虫 <i>C. ampulla</i>	+	+		+	+
表壳虫属 <i>Arcelle</i>					
普通表壳虫 <i>A. vulgaris</i>	+		+	+	+
拟铃壳虫属 <i>Tintinnopsis</i>					
王氏拟铃壳虫 <i>T. wangi</i>	+	+		+	+
中华拟铃壳虫 <i>T. sinensis</i>			+		+
似铃壳虫 <i>Tintinnopsis</i> sp	+	+	+	+	
砂壳虫属 <i>Diffugia</i>					
叉口砂壳虫 <i>D. gramen</i>		+	+		
冠砂壳虫 <i>D. corona</i> Walich.	+	+		+	+
砂壳虫 <i>Diffugia</i> sp-1			+		
毛吸管虫属 <i>Trichophrya</i>					
累枝毛吸管虫 <i>T. epistylidis</i> Claparede	+	+		+	+
鳞壳虫属 <i>Euglypha</i>					
有棘鳞壳虫 <i>E. acanthophora</i>			+		+
结节鳞壳虫 <i>E. tuberculata</i> Dujardin.	+	+		+	
梨壳虫属 <i>Nebela</i>					
齿口梨壳虫 <i>N. dentistoma</i>	+	+	+		
瓜形虫属 <i>Cucurbitella</i>					
瓜形虫 <i>C. Mespiliiformis</i>			+	+	+
短柱虫属 <i>Rhabdostyla</i>					
斜短柱虫 <i>R. inclinans</i> Muller	+			+	+
轮虫 Rotifera					
轮虫属 <i>Rotaria</i>					
长足轮虫 <i>R. neptunia</i> Ehr.	+				+
龟甲轮虫属 <i>Keratella</i>					
螺形龟甲轮虫 <i>K. cochlearis</i> Gosse.				+	+
曲腿龟甲轮虫 <i>K. valga</i> Ehrenberg.	+				

矩形龟甲轮虫 <i>K. quadrata</i> Müller.			+		
梯形龟甲轮虫 <i>K. trapezoida</i>		+			
臂尾轮虫属 <i>Brachionus</i>					
萼花臂尾轮虫 <i>B. calyciflorus</i> Pallas.	+				
方形臂尾轮虫 <i>B. quadridentatus</i> Hermann				+	
壶状臂尾轮虫 <i>B. urceolaris</i>		+			
剪形臂尾轮虫 <i>B. forficula</i>					+
角突臂尾轮虫 <i>B. angularis</i> (Gosse.)				+	+
矩形臂尾轮虫 <i>B. leydigi</i> Cohn.					
蒲达臂尾轮虫 <i>B. budapestiensis</i> Daday	+				
尾突臂尾轮虫 <i>B. caudatus</i>			+		+
单趾轮虫属 <i>Monostyla</i>					
梨形单趾轮虫 <i>M. pyriformis</i> Daday.					+
囊形单趾轮虫 <i>M. bulla</i> Gosse.				+	
史氏单趾轮虫 <i>M. stenroosi</i>		+			
月形单趾轮虫 <i>M. lunaris</i> Ehrenberg.			+		
四齿单趾轮虫 <i>M. quadridentata</i> Ehrenberg.	+				
多肢轮虫属 <i>Polyarthra</i>					
长肢多肢轮虫 <i>P. dolichoptera</i> Idelson.				+	+
多肢轮虫 <i>P. luminosa</i> Kut		+			
晶囊轮虫属 <i>Asplanchna</i>					
西氏晶囊轮虫 <i>A. sieboldi</i> Leydig.				+	+
晶囊轮虫 <i>Asplanchna</i> sp	+	+			
同尾轮属 <i>Diurella</i>					
等刺同尾轮虫 <i>D. similis</i> Wierzn	+		+		+
罗氏同尾轮虫 <i>D. rousseleti</i>		+		+	
中型同尾轮虫 <i>D. intermedia</i>	+	+	+		
枝角类 Cladocera					
薄皮溞属 <i>Leptodora</i>					
透明薄皮溞 <i>L.kindtii</i>				+	+
秀体溞属 <i>Diaphanosoma</i> Fischer.					
长肢秀体溞 <i>D. leuchtenbergianum</i> Fischer.			+	+	
短尾秀体溞 <i>D. brachyurum</i> (Liéven.)	+				+

秀体溞 <i>Diaphanosoma</i> sp	+	+			
溞属 <i>Daphnia</i> O. F. Müller.					
蚤状溞 <i>D. pulex</i> Leydig.			+	+	
僧帽溞 <i>D. cucullata</i> Sars.	+	+		+	+
透明溞 <i>D. hyaline</i>	+				
低额溞属 <i>Simocephalus</i> Schoedler.					
老年低额溞 <i>S. vetulus</i> (O. F. Müller.)	+	+		+	+
网纹溞属 <i>Ceriodaphnia</i> Dana.					
角突网纹溞 <i>C. cornuta</i> Sars.					
船卵溞属 <i>Scapholeberis</i> Schoedler.					
壳纹船卵溞 <i>S. kingi</i> Sars.	+	+		+	
象鼻溞属 <i>Bosmina</i> Baird.					
长额象鼻溞 <i>B. longirostris</i>			+	+	+
脆弱象鼻溞 <i>B. fatalis</i>	+	+			+
尖额溞属 <i>Alona</i> Baird.					
方形尖额溞 <i>A. quadrangularis</i>	+	+			+
矩形尖额溞 <i>A. reclangula</i>	+		+		+
点滴尖额溞 <i>A. guttale</i>		+		+	
哲水蚤 Calanoida					
哲水蚤无节幼体 <i>Calanoida</i> Nauplius	+	+	+	+	+
哲水蚤桡足幼体 <i>Calanoida</i> Lopepodid	+	+	+	+	+
华哲水蚤属 <i>Sinocalanus</i>					
细巧华哲水蚤 <i>S. tenellus</i>	+		+		
左指华哲水蚤 <i>S. laevidactylus</i>	+	+		+	+
许水蚤属 <i>Schmackeria</i>					
球状许水蚤 <i>S. forbesi</i>	+	+			
剑水蚤 Cyclopoida					
剑水蚤无节幼体 <i>Cyclopoida</i> Nauplius	+	+	+	+	+
剑水蚤桡足幼体 <i>Cyclopoida</i> Lopepodid	+	+	+	+	+
剑水蚤属 <i>Cyclops</i>					
近邻剑水蚤 <i>C. vicinus vicinus</i>	+	+	+	+	+
后剑水蚤属 <i>Metacyclops</i>					
后剑水蚤 <i>Metacyclops</i> sp	+			+	+

中剑水蚤属 <i>Mesocyclops</i> Sars.					
广布中剑水蚤 <i>M. leuckarti</i> (Claus.)		+		+	
北碚中剑水蚤 <i>M. pehpeiensis</i> Hu.	+				+
温剑水蚤属 <i>Thermocyclops</i> Kiefer.					
等刺温剑水蚤 <i>T. kawamurai</i>	+			+	
短尾温剑水蚤 <i>T. brevifurcatus</i>			+		+
真剑水蚤属 <i>Eucyclops</i> Claus.					
真剑水蚤 <i>Eucyclops</i> sp.	+	+		+	+

表 6.2-16 调查江段浮游动物的生物量 单位: mg/L

门类	调查断面				
	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
原生动物	0.015	0.025	0.020	0.015	0.016
轮虫类	0.047	0.030	0.036	0.029	0.030
枝角类	0.025	0.010	0.028	0.016	0.015
桡足类	0.020	0.010	0.011	0.011	0.010
合计	0.107	0.075	0.095	0.071	0.071
平均值	0.084				

6.2.7.3. 底栖动物

2012 年 3 月、8 月在长江中游宜昌-昌门溪河段调查共采集底栖动物 4 门, 7 纲, 51 种。其中寡毛纲 10 种(属), 占 19.6%; 腹足纲 12 种(属), 占 23.5%; 瓣鳃纲 7 种(属), 占 13.7%; 昆虫纲 16 种(属), 占 31.4%; 软甲纲 4 种(属), 占 7.8%; 涡虫纲和蛭纲各 1 种(属), 分别占 2.0%。根据调查分析结果, 工程江段底栖动物平均密度和平均生物量分别为 7.36 个/m² 和 0.998g/m²。底栖动物群落的 *Shannon-Wiener* 多样性指数 (H') 和 *Margalef* 丰富度指数 (D') 的平均值分别为 3.18 和 4.47。常见的优势类群为霍甫水丝蚓、钩虾。

表 6.2-17 工程河段底栖动物调查名录

种类名录	调查区域		
	枝城	松滋口	姚港
寡毛纲(Oligochaeta)			
仙女虫科(Naididae)			
肥满仙女虫(<i>Nais inflata</i>)	+	+	

种类名录	调查区域		
	枝城	松滋口	姚港
平叉吻盲虫(<i>Pristina synclites</i>)	+		+
尖头吻盲虫(<i>Pristina acuminata</i>)	+		
颤蚓科(<i>Tubificidae</i>)			
皮氏管水蚓(<i>Aulodrilus pigueti</i>)	+		
克拉泊水丝蚓(<i>Limnodrilus claparedeianus</i>)	+		+
霍甫水丝蚓(<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>)			+
巨毛水丝蚓(<i>Limnodrilus grandisetosus</i>)	+		
水丝蚓一种(<i>Limnodrilus</i> sp.)		+	
中华河蚓(<i>Rhyacodrilus sinicus</i>)	+		+
苏氏尾鳃蚓(<i>Branchiura sowerbyi</i>)	+	+	+
涡虫纲 (Turbellaria)			
三肠目 (<i>Tricladida</i>)			
涡虫 (<i>Planarian</i>)	+		+
软体动物(Mollusca)			
腹足纲(Gastropoda)			
长角涵螺(<i>Alocinma longicornis</i>)	+	+	
纹沼螺(<i>Parafossarulus striatulus</i>)		+	
大沼螺(<i>Parafossarulus eximius</i>)	+		
中国圆田螺 (<i>Cipanoludina chinensis</i>)	+	+	+
铜锈环棱螺 (<i>Bellamy aeruginosa</i>)			+
梨形环棱螺 (<i>B. purificata</i>)	+	+	+
方格短沟蜷(<i>Semisulcospira cancellata</i>)	+	+	+
钉螺指名亚种 (<i>Oncomelania hupensis hupensis</i>)			+
尖膀胱螺 (<i>Physa acuta</i>)	+	+	+
折叠萝卜螺(<i>Radix plicatula</i>)	+		
椭圆萝卜螺 (<i>Radix swinhoei</i>)	+		+
尖口圆扁螺 (<i>Hippeutis cantori</i>)	+		+
瓣鳃纲(Lamellibranchia)			
巨首楔蚌 (<i>Cuneopsis capitata</i>)			+
圆头楔蚌 (<i>Cuneopsis heudei</i>)	+		
淡水壳菜(<i>Limnoperna lacustris</i>)	+	+	+

种类名录	调查区域		
	枝城	松滋口	姚港
卵形尖嵴蚌(<i>Acuticosta ovata</i>)		+	
河蚬(<i>Corbicula fluminea</i>)		+	+
刻纹蚬 (<i>Corbicula largillierti</i>)	+		+
湖球蚬 (<i>Sphaerium lacustre</i>)	+		+
昆虫纲(Insecta)			
双翅目(Diptera)			
摇蚊属一种(<i>Chironomus</i> sp.)	+		
枝角摇蚊属一种(<i>Cladopelma</i> sp.)		+	
菱跗摇蚊属一种(<i>Clinotanypus</i> sp.)			+
隐摇蚊属一种(<i>Cryptochironomus</i> sp.)	+		
拟摇蚊属一种(<i>Parachironomus</i> sp.)	+		
摇蚊科一属一种(<i>Paracladius</i> sp.)	+		+
摇蚊科一属一种(<i>Paratendipes</i> sp.)	+		
长足摇蚊属一种(<i>Tanypus</i> sp.)			+
异腹鳃摇蚊属一种 (<i>Einfeldia</i> sp.)		+	
异摇蚊属一种(<i>Xenochironomus</i> sp.)	+		+
蜉蝣目 (Ephemeroptera)			
四节蜉科一种(<i>Baetidae</i> sp.)	+		
扁蜉蝣科一种(<i>Heptageniidae</i> sp.)	+	+	
蜉蝣科一种(<i>Ephemeridae</i> sp.)			+
蜻蜓目 (Odonata)			
箭蜓科一种(<i>Gomphidae</i> sp.)			+
蜓科一种(<i>Aeschnidae</i> sp.)			+
毛翅目(Trichoptera)			
多距石蛾科一种 (<i>Polycentropodidae</i> sp.)	+		
软甲纲(Malacostraca)			
端足目 (<i>Amphipoda</i>)			
钩虾属一种(<i>Gammarus</i> sp.)	+	+	+
十足目(Decapoda)			
日本沼虾(<i>Macrobrachium nipponensis</i>)	+		+
罗氏沼虾(<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	+	+	+

种类名录	调查区域		
	枝城	松滋口	姚港
秀丽白虾(<i>Leander modestus</i> Heller)	+	+	+
其它			
蛭纲泽蛭属一种(<i>Helobdella</i> sp.)	+		

表 6.2-18 工程河道调查点位底栖动物生物量 单位: g/m²

种类	生物量(g/m ²)
霍甫水丝蚓(<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>)	0.101
苏氏尾鳃蚓(<i>Branchiura sowerbyi</i>)	0.005
纹沼螺(<i>Parafossarulus striatulus</i>)	0.06
铜锈环棱螺(<i>Bellamya aeruginosa</i>)	0.09
梨形环棱螺(<i>B. purificata</i>)	0.15
方格短沟蜷(<i>Semisulcospira cancellata</i>)	0.08
巨首楔蚌(<i>Cuneopsis capitata</i>)	0.06
湖沼股蛤(<i>Limnoperna lacustris</i>)	0.11
刻纹蚬(<i>Corbicula largillierii</i>)	0.006
多距石蛾(<i>Polycentropodidae</i> sp.)	0.03
钩虾(<i>Gammarus</i> sp.)	0.11
罗氏沼虾(<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	0.06
秀丽白虾(<i>Leander modestus</i> Heller)	0.1
合计	0.998

6.2.7.4. 鱼类资源

1、鱼类种类组成

长江中游饵料资源丰富,适于鱼类等水生动物栖息,该江段鱼类资源丰富。该江段历史鱼类 109 种(亚种), 分属 10 目 23 科 72 属, 其中, 鲤科鱼类 54 种占 66.67%, 鳊科 6 种占 7.41%, 鳅科 3 种占 3.70%, 平鳍鳅科、鲟科、银鱼科各 2 种占 9.878%, 其余 10 科各 1 种占 12.35%。这些鱼类中, 国家重点保护鱼类 4 种, 分别为白鲟、中华鲟、达氏鲟和胭脂鱼; 湖北省省级保护鱼类 4 种, 分别为光唇蛇鮈、鮠、鳊和长吻鮠。

2012 年 3 月、8 月在长江中游宜都至龙窝江段调查共采集鱼类 56 中, 隶属 8 目、16 科, 其中, 鲤形目 37 种, 占 66.07%; 鲇形目 7 种, 占 12.50%; 鲈形目 7 种, 占 12.50%。

该江段鱼类区系类群主要包括以下三类。

①第三纪早期残留鱼类

此类群鱼类系一些第三纪中新世及以前残留下来的种类，代表种数量不多，但适应性强，分布广，并是一些常见鱼类，如白鲟、鲤、鲫、胭脂鱼、鲢鳊类、泥鳅、鲶类和鳊类等，这些鱼类体色多数具有河道色或拟草色。

②古北区江河平原鱼类

此类群鱼类包含两个类群，一是中国江河平原区系类群，起源于我国东部，以老三纪的古北区原有的鱼类及其后裔为主，多数善泳、喜氧，适于开阔水域的中上层鱼类，包括有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊属、鲃属、鲴属和铜鱼属等，为该江段内优势种群，比例超过半数。二是北方山麓平原区系鱼类，形成于第四纪全新世冰川期，其主要生态特定是耐寒，喜清流水，喜高氧，体呈纺锤形，种类较少，只有花鲃属鱼类等。

③中印亚热带鱼类

此类群鱼类包括两个类群，一是印度平原区系类群，即亚热带低地沼泽区系鱼类，大多是体形较小，不善游泳，具有适高温、耐缺氧的特点，包括有鲃科和鲃亚科的一些种类以及青鳉、乌鳢、斗鱼、塘鳢、黄鳝和刺鲃等。二是中印山麓区系鱼类，适应山区急流生活，体多扁平，胸鳍水平展开，有特化的吸盘结构，包括平鳍鲃科、鱼央科和鮡科鱼类。

2、鱼类生态类型

宜都至龙窝江段鱼类区系组成是以鲤科鱼类为主的江河平原类群，其食性类型、产卵类型和生境类型如下。

①摄食类型

植食性鱼类：包括以浮游植物为食的鲢，以维管植物为食的草鱼，以周从植物为食的鳊类、鲢鳊等。

凶猛性鱼类：以鱼类为主要捕食对象，甲壳类及水生昆虫为辅，包括鳊、鲃、鲃、南方鲃、乌鳢、鳊、黄颡鱼等。

底栖动物食性鱼类：以底栖软体动物为食的类群。包括青鱼、鳊虎鱼属、食蚊鱼等。

广食谱性鱼类：这类鱼类杂食性，食谱中包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅、鲃、鮡、鳊类等。

②产卵类型

宜都至龙窝江段鱼类的产卵类型可以分为四类：

产浮性卵种类：此类群主要生活在小溪静水和缓流水体中，繁殖季节在 5~7 月，产出的卵体积小，比重小于水。调查区域有乌鳢、黄鳊、鳊、斗鱼等。

产漂流性卵种类：此类主要是生活在江河水体中、上层的鱼类。繁殖季节在 4~5 月，产出的卵体积大，比重略大于水，卵顺流而下进行孵化。此繁殖类群对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化。调查区域包括有青鱼、草鱼、鲢、鳙、铜鱼、吻鮠、蛇鮠、长薄鳅等。

产粘性卵种类：此类群鱼主要生活在江河水体中、下层，繁殖季节在每年的 2 月份开始，也有些种类延迟到 4~5 月份，产粘性卵，根据粘性程度不同又可以分为弱和强粘性卵两类，（1）产弱粘性卵的种类通常生活于静水水域水草丰富的地方，卵粘附于水草上孵化，如鲤、鲫、鲮类等；（2）产强粘性卵的种类通常生活于激流浅滩或流速较大的河槽，产出的卵牢固地粘附在石砾表面，激流中孵化，有长鳍吻鮠、蛇鮠、南方鲇、黄颡鱼、翘嘴鲇等。

产沉性卵种类：卵比重大于水，但无粘性，或粘性较小，卵黄周隙较小，产出后沉于水底，在流水条件下孵化。如泥鳅、棒花鱼等。

③生境类型

从生态习性来看，该区域鱼类可以划分为三种生态类型：

咸淡水洄游性鱼类：溯河洄游鱼类如中华鲟、刀鲚、大银鱼等。

江湖洄游性鱼类：如鲢、鳙、草鱼、青鱼、鳊。

定居性鱼类：如鲤、鲫、黄颡鱼、鲢、团头鲂、乌鳢、黄鳊等。

3、工程江段主要经济鱼类生物学特征

①草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*

地方名：草鲩、鲩等。

草鱼生长快，是鲤科鱼类中的大型鱼类之一，常见最大个体在15~20kg。草鱼的生长速度以2~3龄最快，5龄以后生长明显减慢。

草鱼以食草而得名，主要食水生植物，如马来眼子菜、大茨藻、轮叶黑藻、苦菜以及沿岸被水淹没的陆生高等植物等，随着生活环境条件的变化，摄食的植物种类也有很大的变化，除上述种类外，还可以摄食豆饼、酒糟、谷类种子、各种瓜菜叶茎、蚕蛹、昆虫、蚯蚓等。在幼鱼阶段主要摄食浮游动物、摇蚊幼虫、桡足类的无节幼体、藻类、浮萍等。

草鱼产卵要求的外界条件和其它家鱼基本相同。在繁殖季节到来时，产卵场的水

温达到18℃以上，只要江水突然上涨，都可刺激产卵，在产卵盛期，草鱼除涨水产卵外，有时在平水或退水也能产卵，这多为局部地区降雨后地表水进入产卵江段而引起。

江河湖泊中都有草鱼栖息，一般喜欢生活在水体的中下层，摄食时也常成群在水上层及近岸多水草区活动，性情活泼，游泳迅速，用网围捕时可突然跳出水面，如同飞弹。每年繁殖季节成熟亲鱼有溯流习性，到江河适当江段流水中产卵，鱼苗和产后亲鱼通常到江河的干、支流及附属湖泊、小河、港道、河湾等水草丛生处摄食、肥育。冬季时则到江河、湖泊的深水处过冬。为长江下游常见鱼类。在工程江段广泛分布。

由于过度捕捞、环境等原因，其天然资源量下降明显，长江中游四大家鱼渔获物比例不足5%。2009年起在农业部渔业局、湖北省水产局、长江水产研究所等组织下，长江中游开始大规模四大家鱼亲本放流活动，草鱼资源量有一定回升。宜昌至昌门溪江段是鲢洄游产卵通道。

②鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*

又名白鲢、跳鲢、鲢子等。鲤科，鲢亚科。体长而侧扁。自胸鳍基部到肛门具有腹棱。胸鳍末端不超过腹鳍基部。口宽大，口裂略倾斜向上。口腔后方具螺旋形鳃上器。同侧鳃耙彼此相联呈海绵状膜质片，鳃耙细而密，利于滤取微细食物。鳃孔大，左右相愈合，不与峡部相连。鳃耙特化，咽齿一行，4/4，齿面有纵沟。体披细小的圆鳞。侧线在胸鳍后上方呈弧形下弯。鳔在具两室。体色银白，背部稍带青灰。体色背部稍微有暗黑色，其余呈银白色。

长江流域雌鲢一般4龄成熟，生殖期为5~6月，有时可延至8月中旬，体重约5 kg。亲鱼多于4月下旬至6月，当水温达18℃以上，江水上涨或流速加剧时，在有急流泡漩水的河段繁殖，卵漂浮性。

栖息在水体上层，喜在浮游生物丰富多的水体中生活，行动敏捷、性情急躁，网捕时易跳出网外，遇水流易逆水潜逃。白天潜于深水处，夜间上游水面摄食浮游生物，食性以浮游植物为主，浮游动物为辅，是长江下游干支流的主要淡水鱼类之一。在工程江段广泛分布。由于过度捕捞、环境等原因，其天然资源量下降明显，长江中游四大家鱼渔获物比例不足5%。2009年起在农业部渔业局、湖北省水产局、长江水产研究所等组织下，长江中游开始大规模四大家鱼亲本放流活动，鲢资源量有一定回升，在四种家鱼中所占比例最大。宜昌至昌门溪江段是鲢洄游产卵通道。

③鲤 *Cyprinus carpio*

地方名：鲤鱼、鲤拐子。

鲤为中型鱼类，生长速度较快，在同龄鱼中雌鱼比雄鱼要长得快，雄、雌个体都在1~2龄时生产速度最快，3~6龄(性成熟后)为生产稳定阶段，6龄以后进入生长缓慢的衰老阶段。渔业是以捕捞2~3龄的鱼为主。

鲤是广食性鱼类，它的饵料可分为动物性和植物性两大类。动物性食物的有黄蚬、螺蛳、幼蚌、淡水壳菜、摇蚊幼虫、水生昆虫、枝角类、桡足类、虾、幼鱼等。属于植物性食物的有轮叶黑藻、苦菜、茨藻、芡实的果实和其它水生植物的茎、叶碎片。

鲤的摄食强度和水温、生殖有密切关系，一般夏季摄食强度最大，到冬季则摄食强度又大大减低。

鲤产粘性卵，因此水生植物是鲤鱼产卵场的必要条件，受精卵可粘附在上面进行发育。生殖季节性成熟的鲤鱼往往群集于水草繁茂的湖边浅水区(1~3m)进行产卵，湖内水草丛生的浅水处，都可发现鲤鱼的产卵活动。鲤鱼怀卵量随年龄和体长的增长而增加，属分批产卵类型。卵为粘性，橙黄色，半透明，受精后吸水膨大，透明，在水温20~25℃时，经53h即可孵出。

鲤鱼是底栖性鱼类，一般喜在水体下活动，春季生殖后即大量摄食肥育，冬季游动较迟缓，在江中往往进入深水处，在湖中则常有水草丛生的水域栖息，冬季进入深水湖槽中越冬。为江河湖泊常见鱼类。在工程江段是主要经济鱼类之一。

④ 鲫 *Carassius auratus*

地方名：鲫壳、喜头。

鲫生长较缓慢，常见个体的体重为0.25kg上下，大的可达1kg，更大的则较罕见，少数可达3kg。以1~4龄的个体比较而言，1龄鱼体长增长较快，1龄以后体长增长缓慢；体重的增长，以1、2龄最快，3、4龄的个体体重增加缓慢。

鲫周年摄食，其索饵活动不因冬季水温降低或生殖季节生理变化而停止，但以3月份摄食强度最大，属杂食性鱼类，成体以植物性食料为主，幼小个体食性与鲤几乎相等，以动物性食料为主。

1龄鱼便开始性成熟，大多在2龄达到性成熟，绝对怀卵量随年龄和体长的增长而增大，生长好坏决定其绝对怀卵量的大小。繁殖季节从4月下旬到7月上旬，水温达17℃即可产卵，5月份水温20~26℃时是产卵最盛期。卵粘性，产出后粘附在水草上，一般较鲤卵稍小，孵化期及孵出后的鱼苗习性与鲤相似。产卵场分布于湖泊沿岸水草丛生的浅水区域(水深1m左右)。鲫能在静水环境中产卵，但在自然条件下，还是喜流水刺激。因此，每当大雨后，它们就聚集在流水处进行产卵活动。鲫属分批产卵类型。鲫分布广，

为长江中游河段常见鱼类。

⑤瓦氏黄颡鱼 *Pseudobagrus vachelli*

又名江黄颡、硬角黄腊丁、郎丝江颡、嘎呀子等。隶属于鲇形目、鲿科、黄颡鱼属，是该属中个体最大的一个种。体长，腹平，体后部稍侧扁。头大且平扁，头顶被皮膜，枕部裸露，口大，下位，上下颌均具绒毛状细齿，眼小。须4对。无鳞。背鳍和胸鳍均具发达的硬刺，刺活动时能发声。胸鳍刺发达，其前缘光滑，后缘锯齿发达。侧线以上体色灰黑，侧线以下粉红或白色。

瓦氏黄颡鱼喜栖息于静水缓流中，营底栖生活，白天栖息于水体底层，夜间则喜欢游到上层觅食。瓦氏黄颡鱼生长较快，2龄可达150~600 g；最大个体的体长可达36 cm，体重1850g。广泛分布于长江干流及其附属水体。

⑥黄颡鱼 *Pseudobagrus fulvidraco*

地方名：黄呀姑，黄姑头

身体在腹鳍前较肥胖，由此向后渐侧扁，通常背鳍起点处较高。头部较宽，由后向前渐平扁。眼位于头的前部，侧上位。眼缘游离，不为皮膜所盖。两对鼻孔，前后分离，后鼻孔位于两眼内侧稍前，呈喇叭状，前鼻孔位于吻端呈小管状。口下位，口裂呈弧形。上下颌及梨骨上都有绒毛状齿带。触须4对，以颌须最长，达胸鳍基部或超过。背鳍不分枝鳍条为硬刺，其后缘有弱锯齿。背鳍起点距吻端小于距脂鳍基末端的距离。脂鳍与臀鳍相对，的两端游离，鳍基长度短于臀鳍基。胸鳍刺大于背鳍刺，基前缘锯齿细小，后缘锯齿发达。腹鳍位于背鳍基末端下方稍后，鳍条末端达臀鳍。尾鳍深分叉。体无鳞片，侧线完全。

体呈黄绿色，有的个体侧部有黑色斑块，尾鳍上有黑色纵纹。

黄颡鱼是底栖性鱼类，夜晚常在水面活动觅食。主要食物主水生昆虫、软体动物及小型鱼类等。4~5月繁殖，产卵场多在近岸边有水草的浅水区域。在生殖季节，渔民腹鳍麻罩捕捞。

⑦铜鱼 *Coreius heterodon*

属鲤形目，鲤科，鮡亚科，铜鱼属。俗称：尖头、水密子、尖头棒、尖头水密子、退鳅、假肥沱、麻花鱼、桔棒、竹鱼、黄道士、铜钱扣、金鳅。

体细长，前端圆棒状，后端稍侧扁。头小，锥形；眼细小；口下位，狭小呈马蹄形；头长为口宽的7-9倍。下咽齿末端稍呈钩状；须1对，末端超过眼后缘。胸鳍后伸不达腹鳍起点。体呈黄铜色，各鳍浅黄色。

铜鱼属半洄游性底层鱼类，喜流水性生活，平时多栖息于水质良好、溶解氧丰富的砂壤底质河段，喜群体集游。铜鱼在江河中是以动物性饵料为主的杂食性鱼类，其食物组成主要为淡水壳菜、蚬、螺蛳及软体动物等，其次是高等植物碎片和某些硅藻。铜鱼属不分批产卵类型，在流水中产漂流性卵，产卵场主要分布于底质多为石质、流速较大河段，鱼卵产出后顺水漂流孵化。铜鱼性成熟年龄为 2-3 龄，繁殖具有明显的季节性，4 月上旬到 7 月初为其繁殖期。多在水流湍急的江段繁殖，受精卵随江水漂流发育，怀卵量为 2-20 万粒。冬季至深水河槽或深潭的岩石间隙越冬。

铜鱼生长迅速，在长江的天然产量较高，一般个体重 0.5-1kg，最大者达 3.5-4kg，为长江重要经济鱼类。铜鱼肉质细嫩，味腴美，体内富含脂肪，骨刺较少，因而列为上等鱼品。铜鱼每年产卵成群进入支流觅食肥育，8-9 月逐渐回到干流或在支流寻找越冬场所，此时铜鱼最为肥壮，渔民常称为“退鳅”。三峡水库蓄水前，铜鱼是宜昌江段的主要捕捞对象，渔获物比例达 60%左右，近年来维持在 10%左右，铜鱼的天然资源量已大幅下降。

⑧鲢 *Silurus asotus*

地方名：胡子鲢

身体在腹鳍前较胖圆，此后渐侧扁。头部矮扁，其宽大于体宽，眼位于头的前部，侧上位。眼间距宽阔。两对鼻孔前后分离，鼻孔呈小管状，靠近吻端，后鼻孔呈平眼状，位于两眼内侧稍前方。口大，上位。下颌长于上颌，上颌末端达眼中部的下方。上下颌及犁骨上都有新月形的绒毛状齿带。下颌齿带在中央隔断，有的隔界限不明显。触须 2 对，上颌须很长，末端可达胸鳍末缘。下颌须较短。背鳍短小，无硬刺，位置前移，靠近头部。胸鳍有硬刺，其前缘有明显的锯齿。腹鳍位于背鳍基部后方，鳍条末端超过臀鳍起点。肛门距腹鳍基末端较距臀鳍起点为近。臀鳍基甚长，末端连于尾鳍。尾鳍近平截。体表粘滑，裸露无鳞。侧线上具一行粘液孔。背侧灰褐色，腹部黄白色，各鳍浅灰色。

生活习性与南方大口鲶相似。分布广，个体较小，数量较多，是工程江段主要经济鱼类之一。

⑨鳊 *Siniperca chuatsi*

地方名：翘嘴鳊、桂鱼、桂花鱼、胖鳊鱼、季花鱼、鳌鱼、花鲫鱼等。

体较高侧扁，背部隆起，腹部圆。口裂大略倾斜，上颌骨末端伸至眼睛后缘。上下颌、犁骨和口盖骨均有大小不等的小齿。鳞片细小，侧线弯曲。背鳍较长，分为前后两

部分。尾鳍圆形。体色黄绿，腹部黄白。体侧有大小不规则的褐色纹和斑块。自吻端穿过眼眶至背鳍前下方有一条黑色带纹，在第 6~7 背鳍棘的下方有一条上下垂直的全身最大的褐色斑带。背鳍、臀鳍、尾鳍有棕色斑点连成的带纹。鳊为典型的肉食性凶猛鱼类。对饵料有较强的分辨能力，终生以活鱼、虾为主要饵料。鳊鱼苗孵出后开食就以其他鱼类的鱼苗为食，饥饿时自相残食。天然水域中，雄性 1 冬龄性成熟，雌性鱼 2 冬龄性成熟。在长江流域 5 月中旬至 7 月初为繁殖季节，北方较迟。卵的比重略大于水，半漂浮性，卵膜透明，微粘性，具弹性。鳊为底层鱼类，一般生活在静水或缓流的水体中。最适生长温度为 18~25℃，冬季往往游到河川的深水区越冬。

⑩赤眼鳊 *Spualiobarbus Curriculus*

属鲤科，雅罗鱼亚科，赤眼鳊属，地方称红眼鱼、参鱼，体呈长筒形、腹圆、后部较侧扁，体色银白、背部略呈深灰、眼的上缘有一显著红斑，故名红眼。

体长筒形，后部较扁，头锥形，吻钝。须两对细小，体银白，背部灰黑，体侧各鳞片基部有一黑斑，形成纵列条纹。鳞大，侧线平直后延至尾柄中央。尾鳍深叉形、深灰具黑色边缘。眼上缘有一红斑故名赤眼、红眼鱼。江河中层鱼类，生活适应性强。善跳跃，易惊而致鳞片脱落受伤。为杂食性鱼类，藻类、有机碎屑、水草等均可摄食，喜食人工配合饲料。性成熟早，二龄鱼即可达性成熟。生殖季节一般在 4-9 月份。卵浅绿色，沉性。

6.2.7.5. 鱼类产卵场、索饵场及越冬场

1、历史资料

根据历史资料，长江中游是四大家鱼等漂流性鱼类的主要产卵场所。据易伯鲁等调查（1986），葛洲坝下宜昌至城陵矶江段分布有 11 个四大家鱼产卵场，其中宜昌至枝江江段分布 4 个四大家鱼产卵场，分别为宜昌、虎牙滩、宜都和枝江产卵场，分别占长江干流总规模的 14.7%、11.0%、0.5%和 1.8%。近年来，由于自然和人为因素，特别是长江三峡工程的兴建，长江鱼类资源持续衰退，四大家鱼资源量显著减少，幼鱼发生量规模下降。据段辛斌等调查（2008），三峡大坝蓄水后，坝下四大家鱼产卵场产卵规模急剧下降，但宜昌、宜都、枝江江段仍是长江中游四大家鱼产卵场。

2、鱼类产卵场现状调查

2012 年 5 月 21 日至 7 月 7 日，在宜都龙窝设置断面开展鱼类产卵场现状调查，累计调查时间 48 天，调查主要内容为产卵规模与产卵场位置。

监测期间宜都江段共采集鱼卵 3255 颗，通过形态及分子鉴定，宜都江段产卵类型可以分为四类：①浮性卵种类：鳊；②产沉性卵种类：银飘鱼；③产漂流性卵种类：鲢、草鱼、青鱼、鳙、长春鳊、铜鱼、赤眼鳟、鳊鱼、花斑副沙鳅、犁头鳅、银鲴、宜昌鳊、紫薄鳅等；④产粘性卵种类：鲤、鲫、黄颡鱼等。

监测期间共出现 4 次卵苗高峰，分别为 5 月 23-27 日，5 月 29 日-6 月 1 日，6 月 5-6 月 7 日以及 6 月 29-7 月 4 日。估算通过宜都断面的卵苗径流量为 6.6×10^9 粒/尾。

3、产卵场位置

①四大家鱼

宜都龙窝江段高峰期间，采集的四大家鱼鱼卵多为多细胞期-胚孔封闭期，胚胎发育时间为 1-15h，主要集中在多细胞期-囊胚中期、原肠早期-原肠晚期和神经胚期-胚孔封闭期三个阶段，按流速 1-1.3m/s 推算，产卵场距宜都监测断面分别为 6--58km，产卵场分布于艾家河—艾家镇、白洋镇—吴家岗和红花套—磨盘溪江段。

枝江江段采集的鱼卵胚胎发育多为嗅板期-眼囊期，胚胎发育时间为 15-18h，产卵地点距离枝江 70-90km，分布于宜都市—吴家岗、董市镇—松滋口和红花套-磨盘溪江段。

综合宜都龙窝和枝江监测数据，四大家鱼产卵场主要集中于白洋镇至吴家岗和红花套至磨盘溪江段，与易伯鲁等（1986）基本吻合。

②其它鱼类。

采集铜鱼卵 2 粒卵，鳊鱼卵 1 粒，推算其产卵场位于葛洲坝庙嘴江段。宜都和枝江均采集到长春鳊卵，推算其产卵场位于白洋镇-唐家大湾和宜都市-吴家岗江段。

表 6.2-19 宜都断面以上江段主要产卵场推算

种类	发育时期	距受精时间/h	漂流距离/km	产卵场长度/ km	产卵场位置
草鱼	多细胞期-囊胚中期	1.6-5.9	6.2-23.3	17.1	白洋镇-唐家大湾
	原肠早期-原肠中期	8.9-9.7	35.1-38.1	3	艾家河-艾家镇
鲢	多细胞期-囊胚中期	1.7-5.3	6.6-21.0	14.5	白洋镇-吴家岗-
	原肠早期-原肠中期	8.7-10.2	34.2-40.4	6.2	艾家河-牟家岗
鳙	原肠早期-原肠中期	8.7-10.2	34.2-40.4	2	艾家河-牟家岗
青鱼	多细胞期-囊胚中期	1.5-5.6	6.2-22.2	16	白洋镇-吴家岗
	原肠早期-原肠中期	9.5-11.6	37.8-46.1	8.3	红花套-磨盘溪
	神经胚期-胚孔封闭期	13.6-14.2	53.9-56.0	2.2	葛洲坝庙嘴
铜鱼	神经胚期-胚孔封闭期	12.7-13.5	50.3-54	7.2	葛洲坝庙嘴

鳊	多细胞期-囊胚早期	1.5-4.0	5.7-17.2	10.6	白洋镇-唐家大湾
鳊	嗅板期	19.2	75.0		葛洲坝庙嘴

表 6.2-20 枝江断面以上江段四大家鱼产卵场推算

种类	发育时期	距受精时间/h	漂流距离/km	产卵场长度/ km	产卵场位置
草鱼	眼基期-嗅板期	14.2-15.9	55.9-62.4	6.6	宜都市-吴家岗
	原泡期-尾鳍出现期	21.3-22.8	84.1-89.7	5.6	葛洲坝下
鲢	多细胞期-囊胚早期	1.7-4.9	6.6-18.7	12.2	董市镇-松滋口
	嗅板期-眼囊期	17.7-18.2	69.6-71.6	2	红花套-磨盘溪
	原泡期-尾鳍出现期	22.6-23	89.1-90.7	1.6	葛洲坝下

4、四大家鱼类洄游行为

2012 年 5 月至 2012 年 12 月，在长江中游宜昌至城陵矶江段开展四大家鱼亲本超声波遥测技术研究，通过在四大家鱼亲本腹腔植入超声波发射器，并通过在宜昌至城陵矶江段布设 VR2W 固定监测站，对四大家鱼繁殖亲本在工程施工江段的洄游行为进行了研究。

调查结果显示，2012 年 5 月至 7 月，大量四大家鱼亲本溯河洄游，经过枝江及枝城江段，直到宜都及宜昌江段完成产卵活动。2012 年 8 月至 10 月，完成产卵活动的四大家鱼亲本的洄游路径分为两个部分，一部分四大家鱼亲本停留在宜昌及宜都江段育肥，一部分四大家鱼亲本降河洄游至枝江以下江段育肥。2012 年 11 月至 12 月，分布于宜都江段的标志鱼的洄游路线又分为两个部分，一部分溯河洄游至宜昌江段越冬，另一部分降河洄游至枝江以下江段越冬。

5、其他鱼类产卵区域

工程所在的长江中游除了有典型产漂流性卵四大家鱼等鱼类产卵场外，还存在粘性鱼类的产卵区域。江段产粘性卵鱼类主要有鲤、鲫、黄颡鱼、南方鲇等。如鲤和鲫通常将卵产在水生植物的茎杆上，因此水生植物是鲤和鲫产卵场的必要条件，受精卵可粘附在上面进行发育；黄颡鱼喜欢在近岸边有水草的浅水区域产卵，故有水草的浅水区域可为黄颡鱼提供产卵的条件；南方鲇喜栖息在有一定水流的平坦的砂质水域，产的卵粘通常附在细砂底质或石缝中发育孵化，仔鱼分散生活。

根据鱼类产卵特性及野外调查结果，长江中游江段粘性卵鱼类产卵场区域主要分布于有水生维管束植物、水草分布的浅水区域，或是细砂、卵石底质缓流区域。具备类似生境的水域较多，但规模普遍较小，分布范围较广。本工程所在码头区沿岸浅水区无及

水生维管束植物、水草分布，没有为这些鱼类提供产卵的场所。

6、索饵场

长江中游江段的鱼类食谱主要分为植物（包括浮游藻类和水生植物）、鱼类、底栖动物、杂食等四大类。以浮游藻类为食的鱼类主要有鲢、鳙等，其觅食区域主要在湖泊或河流靠近河岸缓流水域，该区域浮游藻类密度相对较大；以水生植物为食的鱼类有草鱼（主食水生维管束植物）、鲴类（主食周丛植物），沿岸水生植物生长茂盛的区域可为其提供良好的觅食场所；以底栖动物为食的鱼类主要有青鱼、鳊鱼属，青鱼喜好设施螺类，黄蚬、螺蛳、幼蚌等小型动物也是杂食性鱼类如鲤的主要食物。

根据江段鱼类食性特征，鱼类索饵场主要分布于沿岸缓流区域、水草丛生的沿岸水域、底质为泥沙或沙砾的缓流水域。完成产卵活动的四大家鱼亲本一部分四大家鱼亲本停留在宜昌及宜都江段，一部分四大家鱼亲本降河洄游至枝江以下江段，推算这两个区域为四大家鱼主要的觅食区域。

7、越冬场

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，可能是因为该区域温度稍高，且受外界影响较少的缘故。根据图 5.4-5 所示 11 月至 12 月四大家鱼的洄游行为，分布于宜都江段的产后亲鱼，一部分溯河洄游至宜昌江段，另一部分降河洄游至枝江以下江段，推算宜昌江段及枝江以下的部分江段是鱼类的主要越冬场所。

6.2.7.6. 长江中游江段四大家鱼早期资源量的变化

综合近年对长江中游鱼类早期资源的研究文献，由此可见，2003-2009 年长江中游四大家鱼早期资源量大体呈下降趋势，2003 年卵苗径流量为 $4.1 \times 10^8 \text{ind.}$ ，到 2009 年已经下降到 $0.4 \times 10^8 \text{ind.}$ ，下降约 90%。对比 2009-2012 年的调查数据，四大家鱼的早期资源量似乎有增加的趋势。2010 年资源量已达到 $4.3 \times 10^8 \text{ind.}$ ，而在宜都龙窝断面的监测量已达到 $5.53 \times 10^8 \text{ind.}$ ，相比 2003 年已有较大的增加。分析其原因，一方面是由于近年在长江中游开展了大规模的人工增殖放流，放流的群体不仅包括鱼苗，还放流了四大家鱼的亲本。至 2009 年起至今，长江水产研究所每年都在监利或石首江段进行了大规模的四大家鱼亲本增殖放流，并通过亲子鉴定方法来研究人工放流的鱼类对长江四大家鱼产卵规模的贡献率。经过分析，2010-2012 年间，人工增殖放流对长江四大家鱼的贡献率平均在 8% 左右。对比分析增殖放流前后的产卵规模可知，人工增殖放流为长江四大

家鱼资源补充起到了一定的积极作用。另一方面，水库生态调度工作及其相关研究项目的开展也为长江野生四大家鱼亲本创造了有利的生态条件，更快地促进了鱼类的自然繁殖。当然，影响四大家鱼繁殖的因素较多，如实行的禁渔期制度，加强渔政管理，限制过度捕捞也会促进鱼类资源的恢复。

研究文献还根据捞取的鱼卵发育情况推算了鱼类产卵场的大致位置。根据研究结论，2003-2006 年监利段四大家鱼卵苗主要来源于宜昌、宜都、江口、石首、调关等江段。而 2008-2010 年研究的结果显示，四大家鱼卵苗主要来源于江口、沙市、石首、调关等江段。表明了鱼类产卵区域有所缩减。

表 6.2-21 长江中游四大家鱼早期资源状况

数据来源	调查断面	收集鱼卵数量	四大家鱼卵苗径流量	卵苗主要来源江段
段辛斌等 2003 ^①	监利	9138 粒	4.1×10 ⁸ ind.	宜昌、宜都、江口、石首、调关等
段辛斌等 2004 ^①			3.3×10 ⁸ ind.	
段辛斌等 2005 ^①			1.1×10 ⁸ ind.	
段辛斌等 2006 ^①			2.3×10 ⁸ ind.	
黎明政等 2008 年 ^②	武穴	108 粒	0.38×10 ⁸ ind.	沙市-公安段
李世健 2008 年 ^③	监利	17974 粒	1.8×10 ⁸ ind.	江口、沙市、石首、调关
李世健 2009 年 ^③	监利		0.4×10 ⁸ ind.	
李世健 2010 年 ^③	监利		4.3×10 ⁸ ind.	
长江水产研究所 2012 年	宜都龙窝		5.53×10 ⁸ ind.	宜昌、宜都

参考文献：

①段辛斌，陈大庆，李志华，王珂，黄木桂，刘绍平。三峡水库蓄水后长江中游产漂流性卵鱼类产卵场现状。中国水产科学，2008，15（4）523-532.

②黎明政，姜伟，高欣，段中华，刘焕章。长江武穴江段鱼类早期资源现状。水生生物学报，2010，34（6）1211-1217.

③李世健。长江中游监利断面鱼类早期资源量及浮游生物群落结构特征初步研究[硕士论文]。华中农业大学，2011.

6.2.7.7. 水生植被资源调查

由于受水位波动和含沙量的影响，工程河段水生维管束植物较少，只在含淤泥的河湾、草洲、浅滩有些种类分布，种类和数量均较少。仅有分布菹草、马来眼子菜、轮叶黑藻、小茨藻、苦草、水蓼、狸藻、空心莲子草等。河岸两边植物主要有芦苇、裂叶荆芥、白酒草、一年蓬、黄香草木犀、意杨、狗牙根、旱柳、苍耳和五节芒等。

6.2.7.8. 生态环境影响分析

码头营运期对水生生态环境的影响主要包括：码头运营期间的噪声、水污染和船舶

活动对水生动物及其洄游通道的影响；码头陆域人员生活污水以及到港船舶污水等对水生生物及其生存环境的影响；事故溢油及磷酸泄漏对码头江段水生生态环境的污染影响等。

(1) 对水生动物及其洄游通道的影响

码头所处江段浮游植物、浮游动物、底栖动物等水生生物丰富，同时是长江中游四大家鱼产卵场、索饵场及越冬场，主要保护目标为长江宜都段“四大家鱼”产卵场。码头运营期间的噪音、水污染和船舶活动将会对水生动物繁殖群体的栖息产生一定的不利影响；但总体而言，由于码头影响水域面积有限，影响程度较小。

本码头为浮码头，无水工建筑物，固定引桥采用架空结构，码头运营期间趸船及停靠船舶阻水面积与占长江过水面积的比例均很小，因而由于过水断面的相对减少而对鱼类造成的影响较小。本江段水生动物的洄游通道位于江心深槽区，码头位于近岸区域，对长江水生动物的洄游通道不会造成明显影响。

(2) 对水生生物及其生存环境的影响

本项目无废水外排项目对水生生物产生的影响较小。

(3) 事故溢油及化学品泄漏造成的污染影响

本码头船舶碰撞等突发性事故造成的油箱破裂以及化学品泄漏引起燃油、化学品泄漏入江，将会对江段水生生态环境造成严重污染影响。

油类对水体(江、河、海洋)能造成普遍的污染，漂浮在水面上形成一层薄膜，阻止大气中氧气溶于水，从而影响水体自净作用，造成水体缺氧，危害水生生物生存。鱼体、藻类叶片被油粘附后常导致溃烂和死亡。溶解和分散在水中的烃类较易侵入裸露的表皮组织(如鱼的鳃上皮和内脏组织，以及植物的茎叶)，破坏细胞内的线粒体膜，导致动植物的基础代谢出现障碍，引起发育异常，甚至死亡。环烷和芳香族烃等能够影响细胞质膜，引起变形虫等原生动物的麻醉，阻碍和破坏鱼卵的孵化和发育以及其它动物神经肌肉触点的功能。破坏动植物的生化功能。石油类对各类动植物的酶系统和其它蛋白质结构均有损害，尤其是大分子芳香族溶剂对脂蛋白具有特别显著的影响。

油类对水生生物的影响较大，进入水体后，能引起生物的积累作用，在食物链循环中不被分解，最终石油成分中的长效毒物(如致癌物质)被带入人体，将危及人体健康。高积累性的有害物质通过食物链的生物浓缩和放大，危及较高营养级水平的生物。有害物质释放到环境以后，也可能对水生生物及岸边植物的生存环境、生活习性造成一定的影响。

6.2.8. 环境风险评价

6.2.8.1. 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价的目的是分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受。

本项目为危化码头扩容改造项目，涉及扩容的危险化学品有磷酸、盐酸以及硫酸。项目所涉及物质不属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）名录中所列的物质，因此不作为重大危险源考虑。

6.2.8.2. 环境风险潜势初判

（1）危险物质数量与临界量比值 Q

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按下公式计算物质总量与其临界值比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），根据附录 B 中关于本项目所涉及的各类危化品的临界量。磷酸临界量为 10t，硫酸临界量为 10t，盐酸（大于 37%）临界量为 7.5t。本项目涉及的盐酸浓度为 30%，需转换为 37%盐酸量。项目盐酸主要为出口因此不涉及中转罐暂存，磷酸，硫酸可能存在容积为 60m³ 的中转罐（应急回收罐）以及码头内输送管道。磷酸与硫酸共用一条输送管道。现码头内已建成有 4 条硫酸管道（1 条 DN108，3 条 DN76），1 条盐酸管道（DN150），其中 DN108 的硫酸

管道为和磷酸共用管道。5 条管道长度共长约 1000m。由于磷酸与硫酸共用管道，因此两种酸无法同时存在于输送管道内，因此本次评价分别对硫酸、磷酸完全存在于管道及中转罐（应急回收罐）内的数量为项目最大储存量，取其中较大值核算 Q 值。因此计算得到硫酸、磷酸的最大储存量分别为 64.5m³、61.8m³，盐酸最大储存量 3.5m³，根据磷酸、硫酸及盐酸的密度计算，磷酸最大储存量为 115.81t，盐酸最大储存量为 4.02t，硫酸最大储存量为 118.68t，因此计算得到本项目 Q 为 23.986，因此项目 10≤Q<100。

（2）生产工艺过程与环境风险控制水平 M

分析项目所属行业及生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），按照下表确定项目行业及生产工艺评分。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 M1>20；10<M2≤20、5<M3≤10、M4=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

项目属于涉及危险物质管道运输项目、港口/码头项目，M 值为 10，属于 5<M≤10，因此本项目以 M3 表示。

（3）危险性等级 P 的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

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

因此确定本项目危险性等级 P 为 P3 级。

(4) 环境风险受体敏感程度(E)评估

1、大气环境风险受体

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500m 范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2、类型 3 种类型，用 E1、E2 和 E3 表示，具体见下表。

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目位于宜都市枝城镇洋溪村，码头周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，因此项目大气环境敏感性属于 E3。

2、地表水环境风险受体

地表水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成突然污染的情况，将地表水环境风险受体敏感程度划分为三种类型，用 E1、E2 和 E3 表示，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体见下表。

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

根据本项目码头所在位置，本项目环境敏感目标等级属于 S1，项目所在区域地表

水水体为长江，水环境功能为Ⅲ类，因此地表水环境敏感特性为 F2。

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

因此，根据上表确定本项目地表水功能敏感性为 E1。

3、地下水环境风险受体

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，分别为 E1、E2、E3，依据地下水功能敏感性分区和包气带防污性能共同决定，地下水功能敏感性分区、包气带防污性能分级以及地下水环境敏感程度分级见下表。

敏感性	地下水环境敏感特征		
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区		
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a		
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区		
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区			

分级	包气带岩土的渗透性能		
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定		
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定		
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件		
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。			

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

根据项目现场情况，地下水环境敏感特性为 G3，包气带岩土渗透性能为 D2，因此地下水功能敏感性为 E3。

（5）环境风险潜势及评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）建设项目环境风险潜势可分为 I、II、III、IV/IV+级，项目建设项目环境风险潜势见下表。

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

根据上述环境敏感度的确定,本项目大气环境风险潜势为II,地表水环境风险潜势为III,地下水环境风险潜势为II,因此本项目综合环境风险潜势为III级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018),环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级及简单分析。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照表 6.2-16 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上,进行一级评价;风险潜势为III,进行二级评价;风险潜势为II,进行三级评价;风险潜势为I,可开展简单分析。

表 6.2-16 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。

本项目环境风险潜势为III级,对比上表,本项目环境风险评价工作等级为二级评价。

6.2.8.3. 环境风险识别

根据本工程建设概况可知,本项目可能发生的环境风险事故为进出港船舶因外力碰撞、误操作等引起的溢油事故以及化学品输送管道破损及接口阀门处事故状态下引起的磷酸泄漏事故。一旦发生上述事故将对地表水体水质造成较大污染,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。因此采取有效地措施事故的发生意义重大。

6.2.8.4. 溢油事故风险预测与评价

(1) 风险环节分析

船舶在码头装卸或行进时,由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起油类跑、冒、滴、漏事故的可能性是比较大的,这类溢油事故危害程度相对较小,但也会对水域造成油污染;码头的营运,将增加主航道船流密度,也增加了船舶发生事故的可能性,

尽管实际发生的机率很小，但有必要对码头前沿发生事故的影响情况进行计算分析。

据统计，1973~2003 年，中国沿海、长江平均每年发生 500 多起溢油事故，发生溢油量在 50t 以上的重大船舶污染事故 71 起（平均每年发生 2 起），其中，长江平均每年发生船舶污染事故 17 起。2004 年全国各内河省份（直辖市）船舶进出港艘次和各类船舶事故数统计资料见表 11.2-1，从中可以看出，各地区发生船舶事故的次数与进出港船舶数量的规模呈比较显著的成正比关系。长江湖北、重庆段船舶事故统计表明，进出港事故概率为 3.6×10^{-4} ，本工程年进出港船舶次数约为 300 次，则事故概率 0.1 次/年，其中出现溢油事故占 25%，为 0.03 次/年。

表 6.2-17 2004 年全国各内河省份（直辖市）船舶进出港艘次、事故数统计

序号	地区	内河船舶进出港艘次	统计事故数						经济损失 (万元)
			事故总数	重大事故	大事故	一般事故	沉船	死亡人数	
1	广东	2422153	65	24	26	15	36	105	7455.88
2	长江（湖北、重庆）	200043	72	8	41	23	49	69	2534
3	浙江	1724247						136	
4	江苏	551601	58	6	40	12	49	51	4785.35
5	上海	503733	67	14	32	21	66	64	10586.9
6	广西	327075						96	
7	辽宁	104030						43	
8	黑龙江	84908						89	
9	深圳	77771						88	
合 计		5995561	262	52	139	71	200	741	25362.13

根据《中国海上船舶溢油应急计划》，我国沿海船舶、码头溢油量达到 50t 以上才属于重大溢油事故，但从发生的溢油事故来看，基本上为油轮事故溢油。

本码头营运期间主要从事散货的运输业务，到港船舶不在码头进行加油作业，发生重大溢油事故的可能性极小。

根据本工程的运营性质和主要运输货种，经分析筛选，码头生产事故污染的环节主要为：船舶在进港靠泊以及装卸船作业期间，由于船舶间碰撞等多种因素可能会发生溢油事故，从而造成环境危害。

（2）事故风险预测

按上述分析假定码头船舶在进港靠泊或装卸船作业期间发生碰撞，造成一个燃料油舱破损柴油泄漏入江事故，柴油入江源强按 5t/次（属于较大险情）和 50t/次（属于重大险情）两种情况分别进行预测。

预测模式

(1) 物料的性质

柴油在常温下为液体，微溶于水，可呈膜状浮于水面。

(2) 事故溢油扩散漂移预测模式

本评价采用费伊(Fay)油膜扩延公式对燃油入江事故污染进行风险预测。

膜的扩延费伊(Fay)油膜扩延公式目前广泛采用，费伊把扩展过程划分为三个阶段：

● 在惯性扩展阶段，油膜直径为：

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

● 在粘性扩展阶段

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

● 在表面张力扩展阶段

$$D = K_3 \left(\delta / P \sqrt{V_w} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

● 在扩展结束之后，油膜直径保持不变

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

式中：D——油膜直径(m)；

g——重力加速度(m/s²)；

V——溢液总体积(m³)；

t——从溢液开始计算所经历的时间(s)；

γ ——水的运动粘滞系数(m²/s)；

$\beta = 1 - \rho_0 / \rho_w$ ， ρ_0 、 ρ_w 分别为油和水的密度(kg/m³)；

$\delta = \delta_{aw} - \delta_{0a} - \delta_{0w}$ ， δ_{aw} 、 δ_{0a} 、 δ_{0w} 分别为空气与水之间、油(液)与空气之间、液与水之间的表面张力系数(N/m)；

K1、K2、K3——分别为各扩展阶段的经验系数，一般可取 K1=2.28、K2=2.90、K3=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，膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当膜厚度大于其临界厚度时(即扩展结束之后，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。

(3) 溢油漂移计算方法

柴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园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园膜。如果膜中心初始位置为 S_0 ，经过 Δt 时间后，其位置 s 由下式计算：

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

式中膜中心漂移速度 V_0 ，由下式求得：

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

$$\vec{V}_{\text{风}} = U_{10} K$$

上式中： U_{10} ——10m 高处的风速。

K ——风因子数， $K=3.5\%$ 。

如果发生泄漏事故，风向因素对不溶于水的在水面漂浮的污染物的移动影响较大，如果风向为朝岸风，则对岸边的生物有影响，如果为离岸风，则影响对岸边敏感目标影响较小。

预测工况

溢油形式按突发性瞬间点源考虑。柴油一次入江量分别按 5t（属于较大险情）和 50t（属于重大险情）考虑，平均风速取 1.6m/s（风向为 WS），水流速取丰水期码头前沿平均流速 2.0m/s。

预测结果

（1）柴油一次入江量取 5t，平均风速取 1.6m/s（风向为 WS），水流速取丰水期码头前沿平均流速 2.0m/s，油膜漂移速度 2.06m/s（顺水流方向）。

发生溢油事故时油膜的漂移扩散结果见表 6.2-18，污染物扩延特征值见表 6.2-19。

表 6.2-18 5t 柴油事故溢油顺水流方向扩延预测结果

序号	时间 (s)	直径 (m)	面积 (m ²)	厚度 (mm)	距离* (m)
1	60	30.78	743.84	7.91	139
2	120	43.53	1487.67	3.95	269
3	180	53.32	2231.51	2.64	397
4	240	61.56	2975.34	1.98	525
5	300	68.83	3719.18	1.58	652
6	360	75.40	4463.01	1.32	779
7	480	83.46	5467.55	1.08	1031
8	600	88.24	6112.91	0.96	1280

9	720	92.36	6696.36	0.88	1529
10	840	95.99	7232.89	0.81	1778
11	900	97.66	7486.75	0.79	1903
12	1140	107.90	9140.13	0.64	2402
13	1800	151.99	18134.43	0.32	3784
14	3000	222.95	39019.07	0.15	6291
15	4200	286.95	64635.18	0.09	8795
16	5400	346.46	94229.24	0.06	11297
17	6600	402.74	127324.19	0.05	13797
18	7800	456.49	163582.54	0.04	16296
19	9000	508.21	202749.04	0.03	18794
20	10800	582.68	266520.53	0.02	22539
21	13200	677.32	360127.21	0.02	27531
22	14400	693.44	377470.19	0.01	29953
23	15600	693.44	377470.19	0.01	32420

注：*为油膜前沿漂移距离。

表 6.2-19 5t 柴油事故溢油扩延特征值

污 染 物	特 征 值
惯 性 扩 展 阶 段(s)	0~405
粘 性 扩 展 阶 段(s)	405~1052
表 面 张 力 扩 展 阶 段(s)	1052~13634
10 分 钟 等 效 圆 半 径 (m)	44.12
10 分 钟 厚 度(mm)	0.96

(2) 柴油一次入江量取 50t，平均风速 1.6m/s（风向为 WS），水流速取丰水期码头前沿平均流速 2.0m/s，油膜漂移速度 2.06m/s（顺水流方向）。

发生溢油事故时油膜的漂移扩散结果见表 8.1-4，污染物扩延特征值见表 6.2-20。

表 6.2-20 50t 柴油事故溢油顺水流方向扩延预测结果

序号	时间 (s)	直径 (m)	面积 (m ²)	厚度 (mm)	距离* (m)
1	60	54.74	2352.29	25.01	151
2	120	77.42	4704.58	12.50	286
3	240	109.48	9409.16	6.25	549
4	360	134.09	14113.75	4.17	809
5	480	154.83	18818.33	3.13	1066
6	600	173.11	23522.91	2.50	1323
7	720	189.63	28227.49	2.08	1578

8	840	204.82	32932.08	1.79	1833
9	960	213.82	35889.03	1.64	2085
10	1200	226.09	40125.16	1.47	2585
11	1800	250.21	49143.08	1.20	3833
12	2400	268.86	56745.54	1.04	5078
13	3000	284.29	63443.44	0.93	6322
14	4200	309.24	75067.29	0.78	8807
15	6000	374.95	110362.60	0.53	12547
16	12000	630.59	312152.56	0.19	25035
17	18000	854.71	573460.88	0.10	37507
18	24000	1060.53	882900.78	0.07	49970
19	30000	1253.73	1233891.34	0.05	62427
20	33000	1346.63	1423527.78	0.04	68653
21	39000	1526.37	1828908.36	0.03	81103
22	45000	1644.40	2122670.86	0.03	93342
23	45600	1644.40	2122670.86	0.03	94576

注：*为油膜前沿漂移距离。

表 6.2-21 50t 柴油事故溢油扩延特征值

特 征 值	污 染 物
惯性扩展阶段(s)	柴 油
粘性扩展阶段(s)	0~873
表面张力扩展阶段(s)	873~4885
10 分钟等效圆半径 (m)	4885~43114
10 分钟厚度(mm)	86.55
	2.50

预测结果分析

(1) 丰水期在水流速度 2.0m/s，风速和风向分别为 1.6m/s、WS，油膜漂移速度 2.06m/s（顺水流方向）。预测结果表明：油品从溢油开始到 14 分 33 秒以前为膜状的惯性扩展阶段，从 14 分 33 秒~1 小时 21 分 25 秒为膜状的粘性扩展阶段，从 1 小时 21 分 25 秒~11 小时 58 分 34 秒为膜状的张力扩展阶段，超过 11 小时 58 分 34 秒后，连续的膜状不复存在，此时膜状的临界厚度为 0.03mm，临界厚度连续膜破碎时水中平均浓度将远小于 0.05mg/l 的石油类评价标准。

(2) 溢油量为 50t 时，预测结果显示的油膜扩散最大直径可达到 1644.40m。本工程所在江段江宽为 1200m。因此，当油膜顺水流向下游漂移时油膜直径将逐渐超出所在江段的河宽，在两岸的挤压作用下发生变形，沿水流方向的扩散速度将被加强，但油膜面积基本不会变，形成的污染带长度将大于预测长度（油膜直径）。据此，预计 50t 溢

油顺水流向下游漂移至油膜破碎（下游 89.638km），实际污染带长度约为 2166m，比预测长度（油膜直径 1644m）约长 522m。

（3）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江段水质的污染影响。

（4）为保护长江水质，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。码头一旦发生溢油事故，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。

6.2.8.5. 泄漏事故预测与分析

（1）风险环节分析

液体化工码头可能因管道破损、接口阀门故障、人员误操作以及船舶发生碰撞事故造成溢液事故。针对本项目增设货种，则为可能出现磷酸泄漏事故。液体化工码头约 65% 溢液事故发生于船舶装卸过程，一般情况下该类事故溢液量相对较小，经统计，溢液量小于 6t 的约占 92%；相比之下，船舶碰撞事故的溢液虽占总溢液事故的 10% 以下，但这类事故的溢液量大、危害严重，发生此类溢液事故中，有约四分之一事故的溢液量大于 600t。

长江上中型码头万吨级液体化工船卸船事故性溢油（液）发生率为 0.3%~0.5%，万吨级液体化工船装船事故性溢油（液）发生率为 1%~2%。据此推算，卸船事故性溢油（液）风险概率 0.06~0.10 次/年；装船事故性溢油（液）风险概率 0.2~0.4 次/年。

导致管道破坏的因素主要分为三类：外来力、腐蚀和机械失效。参照美国联邦材料运输局统计的美国输油管道事故曲线，可以预测在使用期间的管道泄漏事故的概率近似 0.00165 次/年，即 561 年发生一次。

上述事故性溢油（液）风险概率分析表明，液体化工码头事故性溢油（液）风险确实存在，必须制定严格的操作规程并严格执行，以杜绝泄漏事故的发生。

（2）事故风险预测

（1）磷酸泄漏事故风险预测

磷酸为可溶于水的物质，采用事故风险落江瞬时点源的移流扩散模式预测磷酸泄漏事故入江对下游水体的影响，预测模式如下：

$$C = \frac{M}{4\pi HDt} \exp\left[-\frac{(x-ut)^2 + y^2}{4Dt}\right]$$

式中：M——污染源强度（g）；

D——离散系数（m²/s），（D=5.93H(gHi)^{0.5}）；

X——横向距离（m）；

t——时间（s）；

H——水深（m）；

U——流速（m/s）。

按最不利的装船过程中发生装卸管线断裂或脱落事故，事故发生后 30 秒内关闭阀门，磷酸装卸流量为 28m³/h，磷酸装卸管脱落事故时，其最大溢出量为 0.23m³，我们按照 1 分钟应急响应时间计算，以最大溢出量 0.5m³ 计算。磷酸（85%）事故入江泄漏形式按突发性瞬间点源考虑，一次入江量取 0.45m³（0.84t），水文条件按枯水期码头前沿平均流速和平均水深考虑，预测磷酸事故泄漏后下游水体 pH 值变化影响。

（3）预测结果

0.84t 磷酸（85%）事故泄漏污染轴线 pH 值预测结果见表 6.2-22。

表 6.2-22 0.84t 磷酸（85%）事故泄漏污染轴线 pH 值预测结果

X(m) t(s)	100		500		1000		2000		3000	
	时间 (s)	pH 值	时间 (s)	pH 值	时间 (s)	pH 值	时间 (s)	pH 值	时间 (s)	pH 值
	30	4.38	750	5.15	1700	5.50	3800	5.87	5700	6.05
+50		4.40		5.20		5.51		5.88		6.06
+100		4.48		5.25		5.53		5.88		6.06
+150		4.54		5.26		5.56		5.88		6.06
+200		4.65		5.26		5.57		5.88		6.06
+250		4.78		5.28		5.57		5.89		6.06
+300		4.92		5.31		5.58		5.90		6.06

在预测确定的工况下，码头发生磷酸事故泄漏时，下游超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准的污染带分布情况见表 6.2-23。

表 6.2-23 磷酸事故超标泄漏污染带分布情况

泄漏货种	泄漏事故源强 (g)	污染因子	标准值	超标污染带最大长度 (m)	超标污染带最大宽度 (m)
磷酸（85%）	757620	pH 值	6~9	2640	300

（2）盐酸泄漏事故风险预测

盐酸泄露采用事故风险落江瞬时点源的移流扩散模式预测泄漏事故入江对下游水体的影响，预测模式如下：

$$C = \frac{M}{4\pi HDt} \exp\left[-\frac{(x-ut)^2 + y^2}{4Dt}\right]$$

式中：M——污染源强度（g）；

D——离散系数（m²/s），（D=5.93H(gHi)^{0.5}）；

X——横向距离（m）；

t——时间（s）；

H——水深（m）；

U——流速（m/s）。

按最不利的装船过程中发生装卸管线断裂或脱落事故，事故发生后 30 秒内关闭阀门，盐酸装卸流量为 35m³/h，盐酸装卸管脱落事故时，其最大溢出量为 0.29m³，我们按照 1 分钟应急响应时间计算，以最大溢出量 0.5m³ 计算。盐酸（30%）事故入江泄漏形式按突发性瞬间点源考虑，一次入江量取 0.56m³（0.67t），水文条件按枯水期码头前沿平均流速和平均水深考虑，预测盐酸事故泄漏后下游水体 pH 值变化影响。

（3）预测结果

0.67t 盐酸（30%）事故泄漏污染轴线 pH 值预测结果见表 6.2-24。

表 6.2-24 0.67t 盐酸（30%）事故泄漏污染轴线 pH 值预测结果

X(m) t(s)	100		500		1000		2000		3000	
	时间 (s)	pH 值	时间 (s)	pH 值	时间 (s)	pH 值	时间 (s)	pH 值	时间 (s)	pH 值
	30	5.52	750	5.89	1700	6.01	3800	6.20	5700	6.28
+50		5.58		5.90		6.09		6.20		6.28
+100		5.60		5.90		6.10		6.20		6.28
+150		5.64		5.92		6.11		6.21		6.28
+200		5.65		5.93		6.15		6.22		6.28
+250		5.71		5.95		6.15		6.22		6.28
+300		5.72		5.95		6.18		6.22		6.28

在预测确定的工况下，码头发生盐酸事故泄漏时，下游超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准的污染带分布情况见表 6.2-25。

表 6.2-25 盐酸事故超标泄漏污染带分布情况

泄漏货种	泄漏事故源强 (g)	污染因子	标准值	超标污染带最 大长度 (m)	超标污染带最 大宽度 (m)
------	---------------	------	-----	-------------------	-------------------

盐酸（30%）	24785	pH 值	6~9	1830	200
---------	-------	------	-----	------	-----

6.2.8.6. 盐酸泄漏事故挥发影响分析

本项目转运的盐酸浓度约为 30%，不属于大于 37%浓度的发烟盐酸，但在盐酸泄漏过程中可能有部分会挥发氯化氢气体对项目周边大气环境造成一定的影响。根据上述盐酸泄漏事故的预测分析，盐酸泄漏事故产生的源强为 0.0248t，根据 30%盐酸的挥发特性，其中约 20%会产生挥发氯化氢气体，则挥发氯化氢气体为 0.00496t，其产生量较小，码头区域周边居民点较少，经自然扩散后其挥发氯化氢浓度较低，对周边大气环境影响较小。

6.2.8.7. 环境风险影响分析

（1）对地表水环境的影响

本工程建成后，运行过程中存在的环境风险主要是溢油事故以及磷酸泄漏事故。事故发生后会对周边环境造成一定影响。

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 96h LC50 值为 0.5~3.0mg/L，因此污染带瞬时高浓度排放(即事故性排放)可导致急性中毒死鱼事故。

② 石油类在鱼体内的蓄积残留分析

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应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质的变异。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 对鱼的致突变性分析

微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式，根据近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明，长江鱼类(主要是定居性鱼类)微核的高检出率是由于江段水环境污染物的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。

④ 对浮游植物的影响

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 $0.1 \sim 10.0 \text{mg/L}$ ，一般为 $1.0 \sim 3.6 \text{mg/L}$ ，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

⑤ 对浮游动物的影响

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 $0.1 \sim 15 \text{mg/L}$ ，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。

⑥ 对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区外围保护地带的的影响

根据《中华人民共和国自然保护区条例》和《关于涉及自然保护区的开发建设项目环境管理工作有关问题的通知》，在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量。

工程位于湖北宜昌中华鲟自然保护区下游的外围保护地带，溢油事故、磷酸泄漏事故不会损害自然保护区内的环境质量。工程下游无中华鲟产卵场和索饵场，根据上述泄露事故对地表水环境影响的预测，项目磷酸泄露时污染带最大长度为 2640m ，宽度为 300m ，项目离中华鲟产卵场及索饵场距离 20km 以上，因此项目泄露溢油事故对中华鲟产卵场和索饵场不产生影响。溢油、泄露事故仅对中华鲟的洄游会产生一定影响，燃油泄漏不会覆盖整个江面，中华鲟自身具备躲避本能，燃油泄漏对中华鲟洄游的影响可控。

⑦ 磷酸泄漏产生的影响

磷酸常温状态下为黏稠状液体，无强氧化性，无强腐蚀性，属于中强酸，属低毒类酸，有刺激性。事故状态下磷酸一旦发生泄漏，若工作人员接触磷酸，磷酸强刺激性将对人体皮肤造成腐蚀作用，重度情况能造成全身中毒。若磷酸泄漏至水体内，由于磷酸属于中强酸具有强酸的特性，将导致水体酸碱度降低，对水体内生物造成一定影响，大量泄漏情况下，磷酸强刺激性将至水体内生物死亡，同时磷酸属于含磷物质，大量泄漏

将使水体内磷含量升高，造成水体富营养化，进一步影响水生生态环境，压缩水生生物生存空间。因此，综上若磷酸发生泄漏对工作人员身体安全状况以及水生生态环境将造成一定影响。

（2）对地下水环境的影响

运营期发生事故泄漏时，项目涉及的危险化学品渗入土壤，当土壤渗透系数较大且地下水位较浅时，泄漏的危化品可能进入地下水层，污染地下水。由于本项目为危化码头扩容改造项目，现有危化品码头已建成相应应急防范措施，因此本评价根据现有已建成码头现场情况对可能产生泄漏的危化品对地下水的环境影响进行简要分析。

当发生危化品泄漏时，危化品通过土壤渗透进入地下水或通过被危化品污染的地下水补给源途径污染地下水。泄漏发生后，如不及时进行处理，危化品进入土壤包气带层，在包气带中污染物以垂直向进行渗透，穿透包气带后会达到地下水水位面，随着地下水流开始水平方向扩散，在这个过程中污染物会不断溶于地下水中，从而严重影响地下水水质。

（3）对土壤环境的影响

危化品发生泄漏时，危化品渗透进入土壤后会在土壤中发生一系列迁移和转化，残留物质被植物吸收后影响植物的生长。本项目涉及危化品为硫酸、盐酸及磷酸。其中盐酸浓度较低，磷酸为中强酸，腐蚀性较低。主要危险性较高的为硫酸。项目涉及的盐酸、磷酸以及硫酸渗透入土壤后的危害程度取决于项目所在区域土壤渗透能力以及土壤有机质含量。危化品进入土壤后部分可以自然净化，在微生物作用下进行一系列物理、化学、微生物分解。由于本项目为扩建工程，项目已建设相关防范措施应对突发环境事故，因此，总体来看，危化品泄漏虽然会对项目区域内土壤环境造成一定影响，但通过及时处理，严格管控，对土壤环境的影响可以接受。

综上所述，工程河段一旦发生溢油、危化品泄漏事故，污染因子将会对项目区域内地表水环境、水生生物系统、地下水环境以及土壤环境造成一定的影响，但项目已实施相关环境风险防范措施，因此建设单位必须严格制定并落实事故风险防范措施和事故应急预案。在事故发生后，及时进行处理，严格管控，在此基础上，突发性环境风险事故

对周边环境的影响可以接受。

6.2.8.8. 环境风险防范措施及应急要求

一、现有项目环境风险防范措施

（1）物料泄漏的防范措施

本工程码头一旦发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。前面分析表明：人为操作失误和设备失灵是引发泄漏的主要原因。

① 码头防泄漏措施

本项目为杜绝装卸过程化学品发生泄漏事故，装卸工艺设备应选用技术性能良好的优质设备，对工艺设备应进行经常性的维护保养；码头区布置紧急切断阀，并就地设置控制箱进行控制，保证事故后 30 秒内切断阀门。在大风、大雾等恶劣气候条件时，不得与化工船进行装卸作业。

② 防止管线的泄漏

本工程建立了管线定期检查制度，防止外物碰撞，控制管线的支撑磨损；对管线、阀门等定期检漏。

（2）泄漏风险防范措施

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，并及时切断火源。要求应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，高浓度接触时戴化学安全防护眼镜和耐油手套。

码头一旦发生泄漏事故，应立即通知下游水厂，密集监测取水口附近水域水质，必要是暂停取水，待取水口水质达标后再恢复取水。

码头一旦发生泄漏事故应尽快切断泄漏源。

（3）火灾和爆炸的预防措施

① 定期对设备进行安全检测。检测内容、时间、人员应有记录保存；

② 严格控制明火，其发生源为火柴、打火机等；

③ 维修用火控制。对设备维修检查，需进行维修焊接时应经安全部门确认、准许，并有记录在案；

④ 码头和库区设置可燃性气体浓度检测器，码头每隔一定距离设置火灾报警按钮。

⑤ 车辆在罐区内行驶时，须安装阻火器。

二、本项目环境风险防范措施

①根据宜昌港总体规划修订版环境影响报告书中要求，宜昌港运营前，三峡海事局、宜昌市海事局、环保局等相关政府相关管理部门，充分吸收同类港口、码头的安全生产和防污应急经验，参照《防治船舶污染海洋环境管理条例》和《港口企业防治污染海洋环境安全营运管理制度导则》等法规标准和海事管理机构的要求，结合各港口、码头的实际情况和特点，制定防治污染环境安全营运管理制度，建立健全港口、码头安全营运与风险防范管理体系以及区域联控风险防范机制，为流域安全营运与风险防范提供制度保证。

因此，本项目管理部门必须充分了解项目在经营活动过程中存在的环境安全风险因素，并对其可能出现的环境安全事故及后果有一定的认识，在日常工作中高度重视环境安全工作的领导，成立专门的风险应急、安全管理机构，指派人员专人负责。制定风险应急、安全等管理规章制度，制定全面的运行管理、维护保养制度和安全操作规程，并建立明确的岗位责任制，各类设施、设备应按照设计的工艺要求使用。

②加强环保宣传教育，提高进出港船舶船员和全体工作人员的环保意识，尤其是提高船员安全生产的高度责任感和责任心，增强对溢油事故危害和污染损害严重性的认识。提高实际操作应变能力，避免人为因素造成环境风险事故。

③制定严格的安全生产操作规章制度，包括船舶进出港口的引航员制度、引航员职责、业务技术培训与考核，加强船舶的维修管理，严格执行正确的操作程序。对陆域汽车转移运输进行严格管理控制，严格执行正确的操作规程。

④项目区域一旦发生环境风险事故，应立即启动相应应急处理机制，根据宜昌港区域联控风险防范机制，及时向上级主管部门进行情况汇报，并通知附近区域码头相应应急处置机制，防治事故进一步扩大。

⑤本项目为杜绝装卸过程化学品发生泄漏事故，装卸工艺设备应选用技术性能良好的优质设备，对工艺设备应进行经常性的维护保养；码头区布置紧急切断阀，并就地设

置控制箱进行控制，保证事故后 30 秒内切断阀门。在大风、大雾等恶劣气候条件时，不得与化工船进行装卸作业。建立管线定期检查制度，防止外物碰撞，控制管线的支撑磨损；对管线、阀门等定期检漏。

三、环境风险应急措施

①若出现溢油事故，在事故发生的水域及时施放围油栏包围，并投放吸油材料进行人工回收，少量残油通过喷洒溢油分散剂进行乳化处理。针对陆域出现的汽车油污泄漏通过覆土拦截吸附的方式进行处理。应急处理油污泄漏产生的含油废物需交由具有危险废物处理资质的单位进行处理。

②在采取一些必要的应急措施的同时，应迅速报溢油应急指挥中心，由中心统一指挥，启动溢油应急预案的运行。

③为保证溢油应急预案的正常有效，港口应配备如下基本设施和器材：

a、围油栏以及配用的施放设施:宜选用充气式重型围油栏。

b、配备必要的吸油材料(如吸油拖栏、吸油毡、消油剂和普通消防用沙等)和相应设备以及主管部门审核控制使用的消油剂和相配套的设备。

c、配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与溢油应急指挥中心、港监、环境管理部门等有关单位建立联系，及时采取应急措施。

④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，并及时切断火源。要求应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，高浓度接触时戴化学安全防护眼镜和耐油手套。码头一旦发生泄漏事故应尽快切断泄漏源。

四、环境风险应急预案

①应急组织机构、人员设立港口内急救指挥部，由港口的有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场全面指挥。一旦发生事故，应及时和当地有关事故应急救援部门取得联系，迅速报告，请求当地环保局等部门组织救援。

②当发生磷酸泄漏事故时，应急小组应迅速采取堵漏措施，迅速切断事故源头，尽快维修处理装置，阻截有污水进入水体等外环境的通道。当发生靠泊船舶油污泄漏时，港口内应急小组根据事故情况，建立警戒区域，协同靠泊船舶工作人员采取应急救援措

施，尽可能的阻隔油污扩散。

③应急报警当发生突发性大量泄漏事故时，事故单位或现场人员，除了积极组织自救外，必须及时将事故向有关部门报告。对于正在发生的事故，及时与消防、环保等有关部门联系，应设有抢险车辆，并对有关人员配有联络电话，30 分钟内赶到指定地点，对于相应的抢险工具，材料应放在指定地点。

综上，本工程落实以上环境风险防范及应急救援措施后，可将环境风险事故发生的频率和事故影响程度控制在可接受水平内，有利于本工程的安全运行。

7. 本工程对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区外围保护地带的影 响分析

7.1. 长江湖北宜昌中华鲟自然保护区概况

7.1.1. 保护区地理位置和范围

湖北省人民政府 1996 年 4 月批准建立了长江湖北宜昌中华鲟自然保护区，保护区位于湖北省宜昌市，其范围为葛洲坝下游约 80 公里的宜昌江段。

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，保护区范围调整为 50 公里。调减的下游 30 公里江段作为外围保护地带。

2018 年 1 月，湖北省环保厅发布了鄂环函[2018]3 号文《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》：同意长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区调整。调整后保护区的总长度从调整前的 50 公里增加至 60 公里，总面积从调整前的 5143.80 公顷增加至 6735.88 公顷，其中核心区长度 24 公里，面积 2265.62 公顷；缓冲区长度 14 公里，面积 1131.61 公顷；实验区长度 22 公里，面积 3338.65 公顷。根据最新的中华鲟自然保护区范围及功能区，本项目位于外围保护地带内。见附件及附图。

7.1.2. 长江湖北宜昌中华鲟自然保护区的长度、面积和范围

长江湖北宜昌中华鲟自然保护区位于湖北省宜昌市境内，地处长江中游葛洲坝至枝城镇杨家溪的干流江段，全长 60 公里，总面积 6735.88 公顷。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，30°20.415'N；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 4000 米、宽 500 米的水域,以上核心区长度为 24 公里、面积为 2265.62 公顷。

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 3.5 公里,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 4000 米、宽 500 米的水域)长度为 10.5 公里,以上缓冲区长度为 14 公里、总面积为 1131.61 公顷。

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江段至枝江白洋镇江段,长度为 22 公里，面积为 2721.63 公顷,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)、面积为 547.70 公顷,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,面积为 69.32 公顷，以上实验区长度为 22 公里、总面积为 3338.65 公顷。

保护区终点至罗家河 20 公里江段作为保护区外围保护地带。

长江湖北宜昌中华鲟自然保护区（省级）目前正在申报升级为国家级自然保护区。根据正在调整的保护区规划，本项目依然位于外围保护地带内。正在调整的保护区范围图与鄂环函[2018]3 号文规定的保护区范围图一致。

7.1.3. 保护区主要保护对象与目标

中华鲟（*Acipenser sinensis* Gray）繁殖群体及其栖息地和产卵场。

中华鲟属鲟形目鲟科鲟属的一种。为白垩纪残留至今最为古老的现生鱼类之一，为我国特有种，因具有许多原始性状在学术研究上具有重要价值。中华鲟是一种大型的溯河洄游性鱼类，为国家 I 级保护动物，有“水中大熊猫”之称。

7.1.4. 保护区存在价值评估

（1）生态价值

宜昌江段位于长江上游和中下游的交界处，具有复杂的生境条件和丰富的生物多样性。保护好这个栖息地，对维持长江流域的水生生物多样性和生态系统的完整性、保存珍稀物种遗传资源和主要经济鱼类种质资源均具有重要的意义。

（2）社会价值

随着保护区的建设和自然保护、科普教育等事业的发展，通过科考和宣传等活动形成广泛的社会影响，将有助于中华鲟的物种保护和资源恢复，提高全社会的保护意识，促进“人水和谐”，其综合效益是不可估量的。保护区的建立，为中华鲟等鱼类的研究提供了一个良好的科研基地。

（3）经济价值

由于保护区是一个流动性、开放性水域，保护区内许多经济鱼类的主要产卵场是长江中下游天然鱼苗的主要来源地之一。

保护区的水域风光和自然环境能促进旅游业的发展。

7.1.5. 保护区管理机构

保护区的管理由湖北省宜昌中华鲟保护区管理处负责，该机构与宜昌市渔政船检港监管理处一套班子，两块牌子，合署办公，机构级别由原正科级调整为副县级，内设渔政管理科、船检港监科、综合科、资源保护科，下设两个保护站，即设在宜昌城区的核心区保护站、设于宜都市的缓冲区和实验区保护站。

7.2. 中华鲟资源情况

历史上，长江、珠江、闽江、钱塘江和黄河均有中华鲟的分布。目前，闽江、钱塘江和黄河水系的中华鲟已经绝迹，珠江水系的中华鲟数量稀少，仅长江的现存量较大。葛洲坝截流前，中华鲟在长江流域的渔获物中占有一定的比例，葛洲坝截流后，其资源量急剧下降。总体上看，1981年至1999年的19年间，中华鲟繁殖群体的数量减少了90%左右，2005-2007年产卵前中华鲟繁殖群体的数量分别为235尾、217尾和203尾。

到达长江口中华鲟幼鱼群体的数量也明显减少，上世纪中华鲟幼鱼曾是长江口4种主要的经济鱼类之一，而葛洲坝截流后，每年的总误捕量只有5000尾左右。上世纪末，长江口江苏溱浦段中华鲟幼鱼资源量出现了回升趋势，年误捕量达10000尾，但200-2009

年这一阶段的逐年监测数据表明，中华鲟幼鱼的数量正在逐步降低，2009 年 5-7 月该监测站的获得的误捕数量只有 17 尾。

7.3. 对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区外围保护地带和中华鲟的影响分析

7.3.1. 对中华鲟繁殖活动的影响

1996 年以来的调查发现，葛洲坝坝下中华鲟的产卵仅在葛洲坝电厂至庙咀江段主河道河槽中较固定的两个较小区域内进行。上产卵位点位于葛洲坝下约 500m，位于本工程上游约 75km；下产卵位点位于葛洲坝下约 2500m，位于本工程上游约 72km，见图 7.3-1。另外，根据调查发现除 1986 年 10 月 23 日和 1987 年 11 月 14 日曾在距离大坝约 25 公里的虎牙滩江段发现小规模产卵活动外，1996 年以后没有在此处发现过中华鲟的产卵活动，即该处为不稳定产卵场和偶发性产卵场。虎牙滩产卵场位于水域上游约 42 公里左右。由于这两处产卵场离工程水域距离均较远，分析认为工程不会对中华鲟产卵场的功能产生明显的影响。

7.3.2. 对中华鲟成鱼的影响

中华鲟的产卵时间为每年的 10-11 月，最近几年多发生在 11 月下旬，由于三峡水利枢纽工程蓄水运行，秋季水温下降趋势减缓，近年来产卵时间有进一步推迟的趋势。

产卵前的中华鲟进入淡水后有一段时间的性腺发育期。对长江中华鲟繁殖群体性腺发育的研究表明，中华鲟亲鱼从溯河洄游到完成繁殖至少需要 1 年时间。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。亲鱼喜沿长江主河道有深槽沙坝的河段游移，多栖息于 11.0~17.8m 的水层中。

根据中华鲟成鱼的生活习性，其繁殖群体溯河洄游通过项目建设位置所在江段时，在芦家河江段应主要从左岸侧河槽较深的位置通过，进入关洲江段后，绝大部分中华鲟将沿深河槽所在右岸侧通过，少数中华鲟个体误入河道左汊后，或沿坝体绕回右侧深河槽通过，或直接翻过潜坝通过（因枯水期此坝距水面仍有 3m 的水深，水深足够），通过潜坝的中华鲟到达护滩带后，部分会绕行通过，部分则会直接翻越。因此项目不会对中华鲟成鱼的溯河洄游造成大的障碍。

对于中华鲟繁殖群体的降河洄游而言，在关洲江段，其应主要沿河道右侧主河槽通过，进入芦家河江段后，大部分中华鲟会沿左侧的深河槽通过，由于右侧河槽也具有一定深度，少部分中华鲟会误入此区域，进入此区域的中华鲟部分会绕过鱼嘴坝向下游迁移，部分则会直接翻越两道护底带向下游迁移，因护底带距河床仅有约 1.5m。因此项目也不会对中华鲟成鱼的降河洄游造成大的障碍。

综上所述，根据中华鲟成鱼的生活习性，其繁殖群体溯河和降河洄游通过项目建设位置所在江段时，应主要从河槽较深的位置通过，因此项目不会对中华鲟成鱼的溯河和降河洄游造成大的障碍。

2014 年 11 月至 2016 年 2 月冬季共进行 12 次声学调查，12 次调查共获得目标信号 4367 个，其中疑似中华鲟亲鱼信号共有 14 个（图 7.3-2）。垂直分布上，疑似中华鲟信号个体分布水深范围为 6~20m，其中最小水深 6.54m，最大水深 24.74m，平均分布水深 12.72m；纵向分布上，在葛洲坝下至松滋口约 80km 的江段中，疑似中华鲟信号具体分布为十里红 3 个，宜昌铁路桥上游约 500m 处 1 个，胭脂坝尾 1 个，云池水道尾 1 个，白洋横驶区 6 个以及关洲水道上 2 个。本江段水域周边有两处疑似中华鲟亲鱼分布位点。

由于中华鲟成鱼个体大，有较强的游泳能力，对污染物的回避能力较强，且根据声学调查，中华鲟主要在 12m 左右的深水区活动，本工程位于长江岸边，本项目活动对中华鲟成鱼不会造成明显影响。

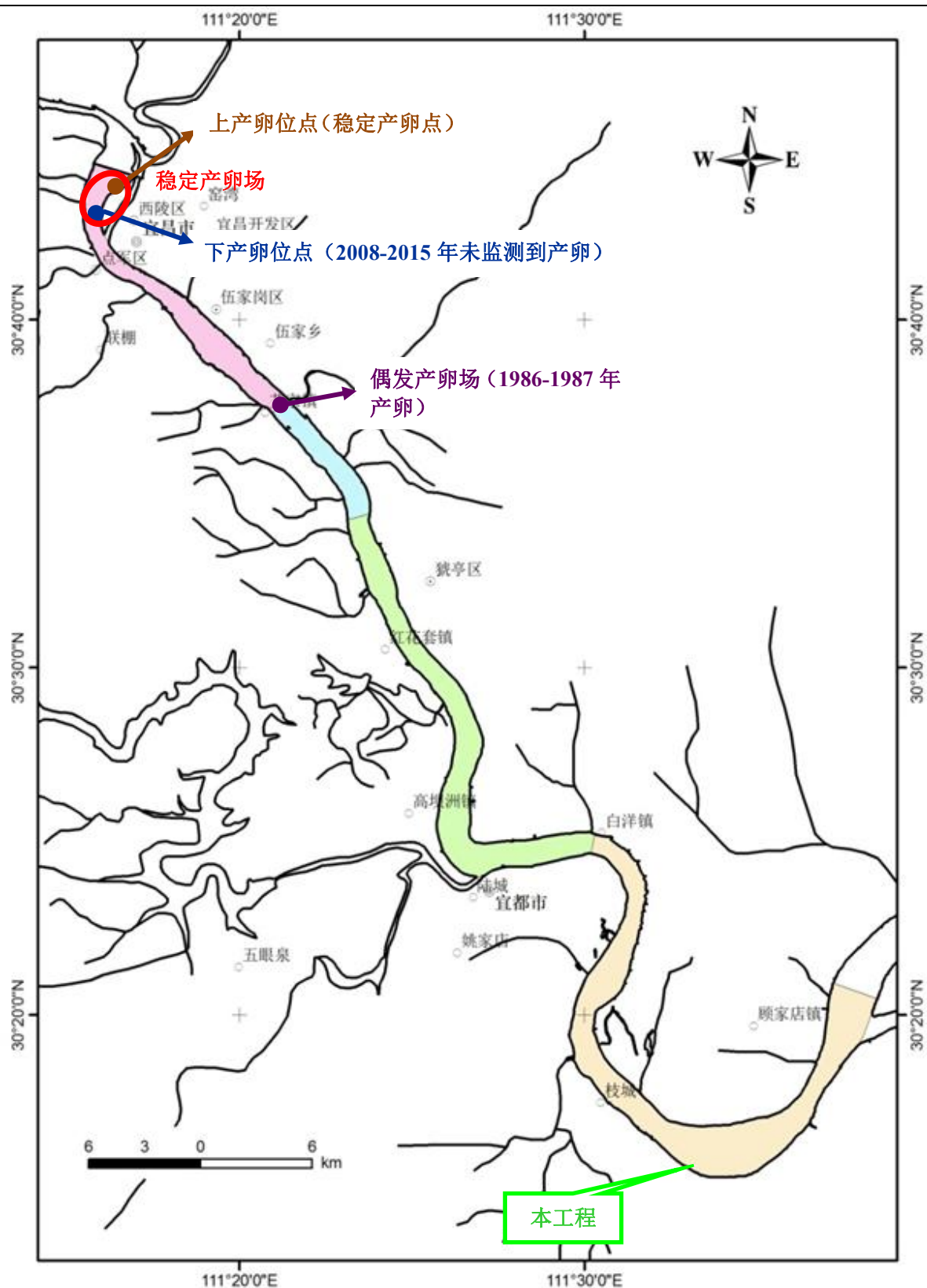


图 7.3-1 宜昌中华鲟保护区内中华鲟产卵场分布与本工程位置关系图

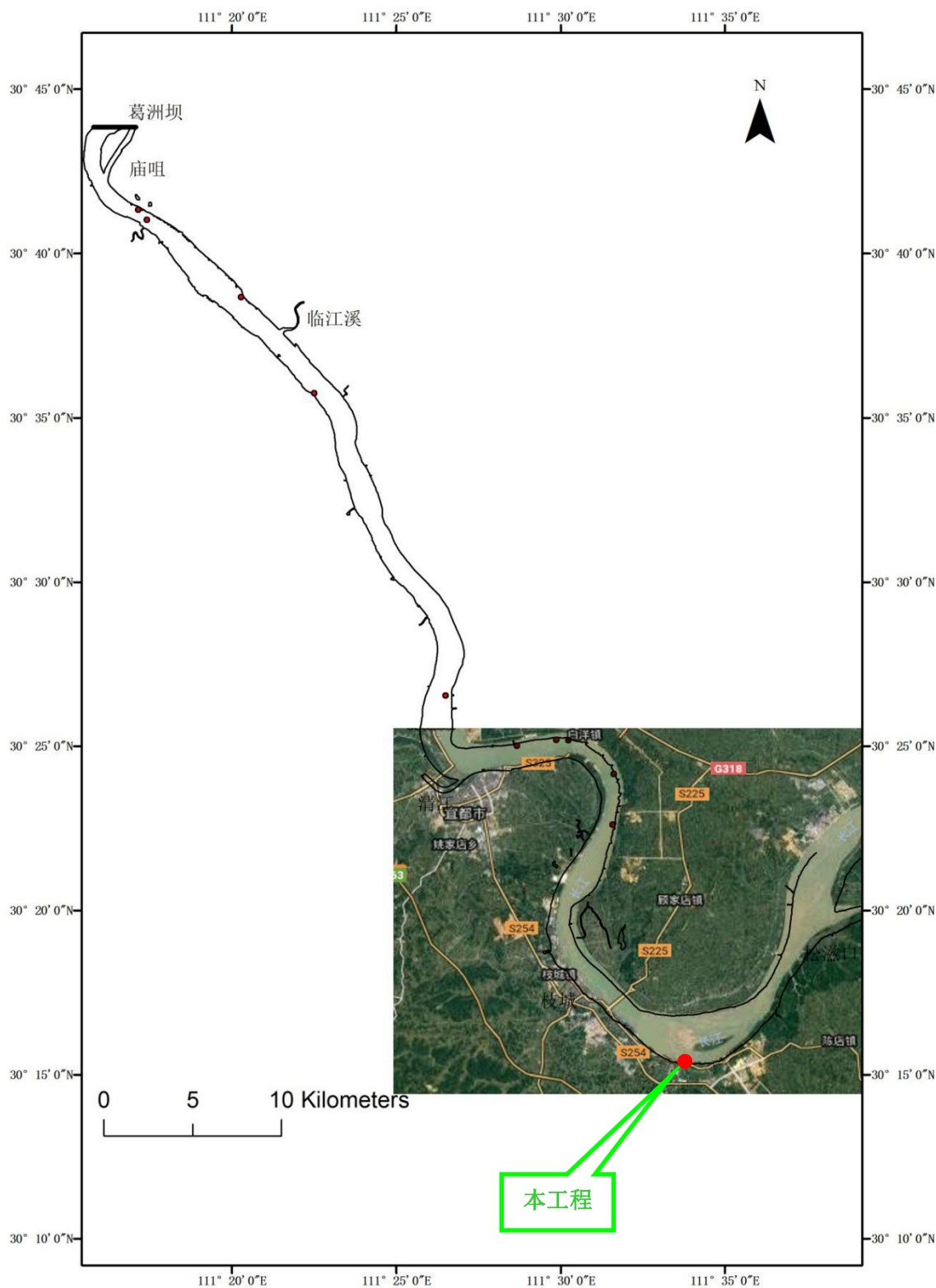


图 7.3-2 2014-2016 年疑似中华鲟亲鱼分布位点与本工程位置关系图

①机械伤害风险

长江水产研究所与日本国家极地研究所通过固定在鱼体上的标记，在宜昌江段对野生成熟中华鲟的行为进行了研究（Yuuki et al., 2012），发现中华鲟在平均水深为 9.9 m

的水层中，在 100-1000 s 的周期内有平均 64%的时间在水体中做连续上、下的游泳运动，其余时间停留在河床上。中华鲟的这种行为与其生理结构密切相关，与其它鲟鱼一样，中华鲟的鳔缺少分泌气体的生理机制，在较深的淡水环境中需要上浮至水面吞咽空气以使鳔充气保持浮力。这也是鲟鱼经常被船只撞伤的原因。

近年来，由于葛洲坝江段过往船只增加，长江中不时发现被过往船只撞击致伤或致死的中华鲟。

本工程运营期间新增的船舶在行驶过程中可能会击伤乃至击死洄游途中的中华鲟，本工程远离深槽，中华鲟成鱼受伤的几率极小。

②噪声和振动的不利影响

噪声在水下以波的形式传播，鱼类像其他脊椎动物一样，有两个内耳，位于颅腔内，大脑的两侧。水下噪声可使内耳及侧线感觉细胞引起反应，从而使鱼类感知它们。大多数鱼类多能听到的声音范围从 50Hz-1000Hz，少数鱼类能听到大于 3 kHz 的声音，仅有极少数鱼类能够听到大于 100 kHz 的声音。

表 7.3-1 部分鱼类的听力范围 (Hz) (刘猛, 2013)

目	科	种	听力范围 (Hz)
鲤形目	鲤科	鲫鱼 (<i>Carassius auratus</i>)	200~2000
		橙鳍沙鳅 (<i>Botia modesta</i>)	300~2000
		鲢鱼 (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	300~2000
		鳙鱼 (<i>Aristichthys nobilis</i>)	300~2000
脂鲤目	脂鲤科	食人鲳 (<i>Serrasalmus nattereri</i>)	100~2000
鲶形目	棘甲鲶科	平囊鲶 (<i>Platydoras costatus</i>)	100~4000
		梳额鲶 (<i>Agamyxis pectinifrons</i>)	100~3000
	长须鲶科	布氏油鲶 (<i>Pimelodus blochii</i>)	100~4000
		平口油鲶 (<i>Pimelodus pictus</i>)	300~400
	美鲶科	杂色兵鲶 (<i>Corydoras paleatus</i>)	100~1500
裸背鱼目	大电鳗科	青色埃氏电鳗 (<i>Eigenmannia virescens</i>)	200~1500
鲈形目	攀鲈科	条纹短攀鲈 (<i>Trichopsis vittata</i>)	600~2500
		小扣扣 (<i>Trichopsis pumila</i>)	100~2500
		拉利毛足鲈 (<i>Colisa lalia</i>)	100~2500
		叉尾斗鱼 (<i>Macropodus opercularis</i>)	100~2000
		丝鳍毛足鲈 (<i>Trichogaster trichopterus</i>)	300~2000
鲟形目	鲟科	湖鲟 (<i>Acipenser fulvescens</i>) *	100~500
	匙吻鲟科	匙吻鲟 (<i>Polyodon spathula</i>) *	100~500

由于鱼体组织的密度和水密度的差异，特别是鱼鳔，水下声波传至鱼体时会产生明

显震荡，如果水下噪音强度过大，就会引起鱼鳔等鱼体组织的损伤，甚至导致鱼类直接死亡。近年来，噪音对水生生物影响的研究越来越多，有研究表明，噪音可能会对鱼类产生瞬时效应，导致短期的行为反应，如果长期暴露在噪音环境中，鱼类的生理将会受到影响。另外，长期处于噪声影响鱼类的应激水平会大大增高，影响鱼类的抵抗疾病能力、影响生长发育进而会影响性成熟度和自然繁殖。

③河床断面和河床质改变对中华鲟生境的影响

中华鲟产卵场需同时具备以下几个条件：底层流速大、产卵场上游有深潭、上游至下游存在负坡、河床底质是以卵石为主的卵石混砂层。工程河段上游无深潭区、底层流速低、上游至下游也不存在负坡。虽然目前本工程江段河床表层直接为卵石混砂层，但是其他几个重要条件不具备，因此本工程江段不能形成中华鲟的产卵场，仅为中华鲟的洄游通道。本工程导致的洄游通道河床底质的改变对中华鲟洄游的影响不大。

7.3.3. 对中华鲟受精卵和仔鱼的影响

根据中华鲟人工繁殖时的观察结果，中华鲟卵在排出受精约 5min 后开始具有粘性，在高浓度的黄泥浆水中需要约 40min 粘性消失。而根据多年天然产卵日测定的产卵场流速平均值（1.42m/s）计算，40min 分钟内水体漂移的距离约为 3400m。受精卵产出后，在水流的驱动作用下，散布在产卵区的下游江段，黏着在卵石底质上发育。根据多年调查发现，受精卵最远可到胭脂坝上游约 1.5km 处，位于所涉水域上游 62km 左右。受精卵附着河段长度因年份而异，约 5~7km，多数年份仅仅 5km。本工程所涉水域不涉及对中华鲟受精卵发育与孵化有影响的江段，故不会对其受精卵发育和孵化产生影响。

当水温 19~20℃时，自然繁殖的中华鲟受精卵经约 110 小时孵化后大量出膜。刚孵出的中华鲟仔鱼游泳能力差，会在产卵场短暂停留（1~2 天不等），期间，仔鱼逐渐形成垂直运动能力，并随水流向下游漂流。因此在中华鲟仔鱼孵出初期的 8~10 天内，中华鲟仔鱼在长江中的行为能力基本处于被动状态，仔鱼向下游的漂流速度与当时、当地的江水流速和流态有一定关系。根据 1991-2000 年 11 月宜昌水文站的流速资料，期间流速最大值为 2.08m/s，最小值为 0.70m/s，平均值为 1.06m/s。依此推算，中华鲟仔鱼从产卵场漂流到工程江段的时间大约为 34.9 小时。但需要考虑的是宜昌水文站以下江段江

水流速相对较缓，仔鱼垂直运动在江底的间歇停留时间，特殊的地形结构如石缝、坑洼地等对仔鱼的滞留作用等因素，都可延缓仔鱼向下游漂流的速度。通常仔鱼降河洄游通道主要位于主河道（图 7.3-3），但由于水流形态的多变性，也有部分扩散至岸边水域。本工程所涉水域位于河道右岸边，应有一定数量的仔鱼漂流进入所涉水域。由于仔鱼尚不具备主动游泳能力，或者游泳能力弱，其感觉器官也处于发育之中，因此对不良环境完全没有回避能力，若漂流进入所涉水域，水中污染物可能会对其生长发育造成不利影响，施工船舶或施工机械还有可能直接导致其损伤致死，施工期影响随施工结束而随之消失。

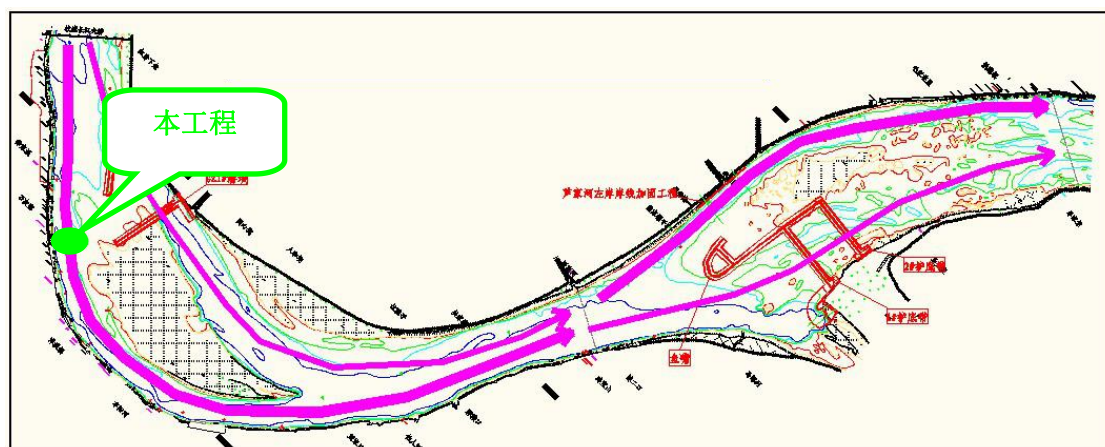


图 7.3-4 中华鲟子代降河洄游路线

7.3.4. 对中华鲟幼鱼的影响

除了自然繁殖的中华鲟仔鱼要经过该江段外（本江段无自然繁殖的幼鱼存在），在宜昌江段人工放流的中华鲟幼鱼也要经过该工程江段下溯入海。人工放流中华鲟幼鱼的体长一般 10~30cm，体重达到 3~200g。放流时间通常在每年的 12 月末-1 月或翌年的 4-5 月。鉴于人工放流的幼鱼规格达到 10cm 以上，已经具备一定的适应环境变化的能力，如感觉系统已经基本形成，主动游泳能力提高等，能够对水域噪音、水质变化等作出一定的回避反应。因此本工程正常情况下对通过该江段的中华鲟幼鱼的影响不显著，但存在的不利影响是相对缩小了其降河洄游可利用的水域空间。

7.3.5. 对保护区结构和功能性的影响

目前的工程建设方案中，本工程位于中华鲟自然保护区的外围，工程位于保护区下

游。对保护区的结构性基本无影响。

工程的实施，保护区核心区、缓冲区和实验区的生境质量没有受到影响，但是外围保护地带江段生境质量有所下降。施工过程中施工区域河段桩基施工将进一步影响该河段底栖动物的分布和生物量，进而改变该河段鱼类空间分布的改变；但鉴于施工期较短，且本河段其它区域也适合这些鱼类栖息和索饵，不会对鱼类栖息和索饵的整体生境造成破坏，通过相应的生态措施也可以使这种影响降到最低，不会对保护区的功能产生较大影响。因此工程实施不会对保护区的结构和功能性产生明显的影响。

7.4. 保护对策措施

根据《自然保护区条例》（2017年10月修订）第三十二条规定，在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。

为进一步降低工程建设对中华鲟保护区的影响，提出以下保护对策措施：

（1）夜间应减少或避免高强度光源长时间照射，尤其是照射在保护区水域。应采用适当措施，如遮光设备，减小照射到水面的光照强度和光照范围。禁止通宵使用高强度光源照射大面积水域。

（2）加强对员工的宣传和培训，提高保护意识

项目正式投产前，应对工作人员进行环保宣传和培训工作。可采用图片、宣传画、录像片等多种宣传形式让每位工作人员认识江豚、中华鲟、等珍稀动物的形态、大小，懂得物种保护的重要性，增强其环保意识，并自觉地进行物种保护。加强对工作人员的管理，严禁偷捕偷猎行为发生。

（3）加强临时救护措施

加强对工程河段水生生物的保护工作，制定水生生物保护规定并写入与施工单位的合同之中，使工作人员在工作中能自觉保护珍稀水生动物，并遵守相关的生态保护规定。严禁工作人员在江段进行捕鱼或从事其它有碍生态环境及水生动物保护的活動。

工作过程中，发生直接伤害中华鲟等珍稀特有鱼类及其它保护水生动物的事件或事故风险时，单位务必及时向保护区管理部门或渔业部门报告，以便采取有效措施，对受

伤珍稀保护动物进行救治救护。建议业主单位与保护区管理部门及宜昌渔政处等单位建立联动机制。

工程的运营可能造成中华鲟等珍稀鱼类的意外伤害事件，对该江段珍稀鱼类意外伤害事件及时报告，并对受伤的珍稀鱼类采取紧急救护措施。一旦意外伤害事故发生，需要及时报告自然保护区管理部门，管理部门组织相关技术人员对受伤鱼类进行现场救护处理后，转移到自然保护区救护中心进行进一步的救护和暂养，待鱼体恢复后，视具体情况确定将救护的鱼类在救护中心迁地保护，还是放回保护区水域。具体的救护过程见图 7.4-1。



图 7.4-1 珍稀鱼类意外伤害救护过程

8. 环境保护措施及可行性分析

8.1. 运营期环境保护措施

8.1.1. 运营期地表水保护措施

本项目不新增工作人员无新增生活污水产生，工程运营期间产生的废水主要为到港船舶废水。到港船舶废水由海事部门指定的部门进行接收处理不在本项目区域内排放。项目区域已设置完整的防治危化品泄漏的相关设施及措施，日常运营状态下危险化学品原料不会泄漏。

事故状态下若出现危化品少量泄漏，则首先使用拖把、抹布进行擦拭清理，沾染有危化品的废弃抹布作为危废交由有资质的单位进行处置。

8.1.2. 运营期噪声污染控制措施

项目运营期间的噪声主要来源于化学品船舶、卸船泵以及车辆运输等产生的噪声。车辆在码头区域行驶时，应限速行驶，并尽量减少鸣笛；码头各类机械作业的噪声源强一般在 83-96dB（A），针对运营期噪声，提出以下噪声防治措施：

1、噪声源控制

（1）对汽车转运过程中的操作严格规范，限制车速，尽量避免夜间转运作业。

（2）合理规划码头船舶靠泊时间，避免夜间作业，对船舶噪声设备采取降噪措施，此外对船舶鸣笛应尽量控制。

2、采用距离防护和隔声措施

（1）作业区合理布局，将卸船泵等设备尽量布置在远离噪声敏感区域的地方。合理安排作业时间，尽量避免夜间高噪声机械作业。

（2）加强作业区的绿化建设，建立绿化隔离带，建设有 2m 高的围墙，阻隔噪声向外传播。以减小噪声对外环境的影响。

通过采取上述处理措施后，可确保厂界噪声排放均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的 3 类、4 类标准要求。噪声治理措施容易实施，所需费用较少，在经济上是可行的，其防治措施可行。

8.1.3. 运营期固体废物处置措施

运营期码头固废主要为厂区工作人员生活垃圾、到港船舶固废以及废矿物油、废抹布等。本项目不新增劳动定员，因此不新增生活垃圾产生。

到港船舶生活垃圾经船舶收集后，由海事部门认定的垃圾接收船有偿接收处理，不在本码头水域排放。

根据工程分析，本项目产生的废矿物油属于危险废物，编号为 HW08，日常检修维护过程中产生的沾染化学品的废抹布属于危险废物，编号为 HW49，定期进行收集后交由有资质的单位进行处置。

8.2. 环境保护措施汇总及投资估算

本项目“三同时”污染治理措施见表 8.2-1。

表 8.2-1 建设项目“三同时”验收一览表

污染物	污染源	三同时验收内容	验收标准	投资（万元）
废水	到港船舶废水	到港船舶废水交由海事部门认定的单位进行接收处置，不在本项目区域内排放	是否落实	/
噪声	作业机械	加强设备维护，转运车辆减速行驶、禁止超载、合理安排转运时间	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4 类标准	1
环境风险		新增一套中转罐（应急罐） 加强风险事故演练； 加强对到港船舶的管理，配置吸油毡等溢油应急物资收集突发事故外泄的油料。	是否落实	50
环境管理		设立专门的环境管理机构，配备相应的环境管理人员，建设完善的环境管理制度，加强码头厂区内环保管理，接受和配合各级环保部门的监督与检查。落实环境监测制度	是否落实	/
合计				51

9. 环境经济损益分析

9.1. 项目环境损失分析

项目建设带来的环境损失主要表现在如下几方面：

工程运营期间，运营期各种机械噪声将造成区域声级增高。项目工程风险事故发生概率极低，但一旦发生事故，将对区域水环境带来影响。

9.2. 工程社会和经济效益分析

本项目的建设符合国家产业政策，项目建成投产后，将为当地带来新的就业机会，会使部门外出务工人员返乡而留在当地参与项目的建设，随着现代化港口的建成及运营，为当地居民提供新的经济收入来源，丰富了当地居民的生活，使当地居民的生活水平 and 生活质量得到提高和改善。

项目为改扩建项目，仅增加 1 套中转罐及配套输送管线，其余构筑物及设施均不发生变化。因此项目施工期较短，对周边环境影响较小。项目改扩建完成后，增加的磷酸货种可以服务周边企业，满足磷酸港口输送的要求，促进当地经济发展，增加就业机会，提供当地居民生活水平，提升区域经济竞争力，具有良好的经济与社会效益。

因此本工程的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，本工程在采取切实可行的环保措施后，能够将工程带来的环境损失得到最大限度的控制。

9.3. 环境影响经济损益分析

(1) 采取的各种降噪、隔声措施可降低噪声设备的声级，减少噪声对港界的影响，同时改善工作环境，保护了劳动者的身心健康。

(2) 固体废物在采取合理的处理处置措施后，不产生二次污染，基本不对周边环境产生危害。

本工程再采取切实可行的环保措施后，可以大幅度减少污染物的排放量。

10.环境管理与监测计划

10.1. 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。

为缓解建设项目生产运行对环境造成的负面影响，除了通过采取污染物治理措施外，还必须建立企业内部的环境管理机构，将环境保护工作纳入企业管理和生产计划中，通过制定全面的环境管理计划、合理的管理监督，保证污染控制设施正常稳定运行，实现污染物达标排放，使企业环境保护制度化和系统化。

10.1.1. 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) 制定年度项目环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门；
- (3) 加强项目环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、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。

10.1.2. 环境管理机构

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，负责制定公司环境保护规划和进行环境管理，监督企业环保措施的运行情况，配合环保部门对企业的环境目标考核。环境管理机构有企业法人代表主管，公司必须具有 1 名以上环境工程专业的技术人员。

10.1.3. 环境管理内容

(1) “三同时”制度

在项目生产运行阶段，应保证环保设施与主体工程同步运行。

(2) 污染治理设施的管理

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。确保环保设施稳定运行。

配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的废气、噪声、固废、污水等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况。

(3) 日常环境管理制度

建立并实施环境目标管理责任制，明确责任目标；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放；协调有关环境保护主管部门组织落实“三同时”。一旦发生环境风险事故，环境管理机构将参与事故的处理。

10.2. 环境监测

根据《排污单位自行监测指南 总则》（HJ819-2017），对排污单位自行监测提出了要求。自行监测指排污单位为掌握本单位的污染物排放状况及其对周边环境质量的影响等情况，按照相关法律法规和技术规范，组织开展的环境监测活动。排污单位需查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

(1) 监测计划

根据环境影响分析结果，将无组织废气及可能影响较明显的敏感点作为监测点，根据运营期的污染情况，项目主要污染为噪声，监测因子根据工程分析中污染特征因子确定，监测分析方法采用国家环保局颁布的《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法，评价标准执行环评确认的国家标准。

监测机构为有资质的第三方机构，负责机构为施工监理单位及建设单位，监督机构为宜都市生态环境局宜都市分局。监测计划见表 10.1-1。

表 10.1-1 监测计划一览表

序号	监测项目	监测项目	监测频次
1	噪声	等效连续 A 声级	1 次/季度
2	地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	1 次/年

(2) 监测数据的分析处理与管理

①在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报管理机构，及时采取改进或加强污染控制的措施；

②建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预；

③定期对监测数据进行综合分析，掌握废气达标排放情况，并向管理机构作出书面汇报。

11. 结论与建议

11.1. 项目概况

11.1.1. 建设项目概况

宜都市装卸运输总公司危化码头于 2003 年建成，位于长江右岸，实际占用岸线为 120 米，主要经营硫酸和盐酸。项目建设有 1 个 2000t 化学品船进出口泊位，目前吞吐量为 50 万 t/a，其中进口硫酸 30 万吨，出口盐酸 10 万吨，出口磷酸 10 万吨。本次危化码头扩容改造项目拟投资 300 万新增 1 套中转罐及改造配套输送管线，码头内其余设施及水工构筑物均不发生变化。

11.1.2. 项目符合产业政策

本项目为在现有危化码头基础上进行扩容改造，对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目不属于其中限制类、淘汰类项目，符合国家产业政策要求。本项目未列入《限值用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限值用地、禁止用地项目目录。因此，建设项目的建设符合国家和地方产业政策要求。

11.1.3. 规划选址符合性

本项目码头位于宜都市枝城镇洋溪村，属于《宜昌港总体规划》中宜都港区枝城作业区，目前，按照《宜昌港总体规划修订（2018-2035）》中的相关内容，根据港区划分和功能调整，确定枝城作业区功能定位是以化工品、煤炭、散货等运输为主，兼顾危化品集装箱功能，为腹地资源运输服务，为后方沿江工业发展服务。本项目为危化码头扩容改造项目，因此本项目的建设符合《宜昌港总体规划修订（2018-2035）》的要求。

综上所述，本项目满足相关规划选址要求。

11.2. 环境质量现状

根据环境质量现状调查与评价结果，项目区域环境质量现状情况如下：

环境空气质量现状：根据宜都市 2018 年环境空气质量公报数据，2020 年宜都市 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 平均值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中的要求，PM_{2.5} 平均值均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中的要求，因此，则判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

地表水环境质量现状：项目所在区域根据环境质量现状监测结果，长江各监测断面各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

声环境质量现状：声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类和4a类标准。

生态现状：本河段调查共采集浮游植物6门65种，其中硅藻门36种，占55.4%；绿藻门16种，占24.6%；蓝藻门7种，占10.8%；裸藻门4种，占6.2%；隐藻门1种，占1.5%；甲藻门1种，占1.5%。共采集浮游动物31种。轮虫有7种，占22.6%；枝角类7种，占22.6%；原生动物8种，占25.8%；剑水蚤5种，占16.1%；哲水蚤4种，占12.9%。共采集底栖动物4门，7纲，36种。

根据鄂环函[2018]3号文，工程位于湖北宜昌中华鲟自然保护区外围保护地带内，距离上游实验区边界约10.5km。

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，评价范围植被没有原始植被，没有国家重点保护野生植物和古树分布。项目评价范围受人为干扰严重，野生动物种类稀少，多为与人类关系密切两栖、没有国家和湖北省重点保护野生动物分布。

11.3. 环境影响评价

（1）环境空气影响

本项目位于环境空气质量不达标区。根据预测结果，项目区域内无无组织废气排放超标点，因此本项目不需设置大气防护距离。项目各污染因子的最大落地浓度占标率均小于10%，因此在落实本评价提出的各项环保措施及主要大气污染物总量指标来源的前提下，项目的大气环境影响可接受，对周边大气环境影响较小。

（2）水环境影响

本项目为改扩建项目，不新增工作人员，无新增生活污水产生，主要废水为到港船舶污水，到港船舶污水由海事部门认定的部门进行收集处理不在本项目区域内排放，项目区域已设置完整的防治危化品泄漏的相关设施及措施，日常运营状态下危险化学品原料不会泄漏。事故状态下若出现危化品少量泄漏，则首先使用拖把、抹布进行擦拭清理，沾染有危化品的废弃抹布作为危废交由有资质的单位进行处置。项目区域内已进行硬

化，已设置收集槽对可能泄露的化学品进行收集，项目产生的各废水均能得到妥善处置，因此项目对周边地表水及地下水环境影响较小。

（3）声环境影响

项目运营期噪声源主要来源于到港船舶、输送泵以及运输车辆产生的噪声。本项目声源在各厂界测点昼、夜间预测值均可达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类、4类标准要求。

（4）固体废弃物影响

项目运营期间固体废弃物主要为检修过程产生的废油以及事故状态及检修过程中产生的沾有化学品的废弃抹布，废油及沾有化学品的废弃物属于危险废物，项目依托原有项目已设置的危废暂存间进行收集后定期交由有资质的单位进行处置，因此项目产生的固体废弃物均得到妥善处置，对周边环境的影响较小。

（5）生态环境

本工程不在长江水设置排污口，运营期不直接向码头水域排放任何形式的污水，对长江水生生态环境及陆生生态环境的危害影响甚微；码头装卸产生的机械噪声对该江段鱼类的影响不大。

11.4. 主要环境保护措施

11.4.1. 水环境污染防治措施

项目主要废水为到港船舶污水及少量陆域冲洗废水，由海事部门指定的单位进行收集处理，不在本项目区域内排放。项目区域已设置完整的防治危化品泄漏的相关设施及措施，日常运营状态下危险化学品原料不会泄漏。

事故状态下若出现危化品少量泄漏，则首先使用拖把、抹布进行擦拭清理，沾染有危化品的废弃抹布作为危废交由有资质的单位进行处置。

11.4.2. 声环境污染防治措施

设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备，限定作业时间，尽量避免夜间进行装卸作业。交通路口设置标志信号，使港内交通行使有序，减少鸣笛。

11.4.3. 固体废物污染防治措施

依托原有项目已设置的危废暂存间对项目产生的废油及沾有化学品的废弃抹布进行收集后定期交由有资质的单位进行处置。

11.4.4. 生态环境污染防治措施

工程占地将使部分植被受到破坏，一部分植物个体损失。受损失的植物主要是有藤黄，构树，蒲公英，狗尾草，狗牙根以及农作物等栽培植被，均属评价范围内的常见种类，其生长范围广，适应性强，不存在因工程占地导致植物种群消失或灭绝的危险。

根据调查，中华鲟两处产卵场离工程施工水域距离均较远，工程不会对中华鲟产卵场的功能产生明显的影响。中华鲟主要在深水区活动，本工程位于长江岸边，项目运营期活动造成中华鲟成鱼、幼鲟受伤的机率极小，亦不会对其受精卵发育和孵化产生影响。

11.5. 总量控制

根据《湖北省环境保护“十三五”规划》，水环境总量控制分析的污染物为化学需氧量和氨氮、总磷，大气环境总量控制分析的污染物为二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物。本工程没有二氧化硫、氮氧化物及挥发性有机物的新增排放量，大气环境总量控制指标为零。本工程运营期无废水外排，因此本工程不设置总量控制指标。

11.6. 公众参与

2021年6月18日在宜昌市生态环境局网站上发布了项目环评第一次公示。征求意见稿公示期间，未收到相关意见。

11.7. 环境风险

本项目建成后运营期主要环境风险为运输危化品船舶因外力发生碰撞或输送管线在事故状态下造成的危险化学品泄漏，从而对项目所在区域的地表水环境及大气环境造成一定程度的影响。项目在加强环保宣传教育和制定严格的安全生产操作规程制度，严格落实相关管理措施，加强安全和风险意识教育，完善风险防范机制、应急措施、救援预案情况下，项目发生环境风险的机率较低，其环境风险水平是可以接受的。

11.8. 评价总结论

本项目符合国家产业政策，符合《宜昌港总体规划修订（2018-2035 年）》、《宜昌港总体规划修订（2018-2035）环境影响报告书》及《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》的相关要求。项目产生的污染物采取治理措施后排放，对环境及保护目标影响较小。项目在全面落实本《报告书》提出的各项环保措施及“三同时”制度，并加强运营期环境监管后，工程建设对环境的不利影响可得到控制和缓解，项目建设具有环境可行性。

11.9. 建议

（1）认真落实工程的环境保护“三同时”制度，保证工程环保投资的落实，确保污染物按照环保要求处置；

（2）加强内部管理，切实做好环境事故风险防范措施和应急预案；

（3）加强环境保护管理工作，确保环保设施正常运行，做到有专人负责环保治理设施的维护、管理；

（4）加强对生态环境和水生动物的保护，尽可能降低由于项目建设带来的水生生态影响。