

目 录

前 言.....	1
1 总 论.....	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 编制目的.....	6
1.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	7
1.4 评价标准.....	8
1.5 评价范围.....	11
1.6 评价重点.....	11
1.7 环境保护目标.....	11
2 工程概况.....	13
2.1 工程地理位置.....	13
2.2 工程历史沿革.....	13
2.3 工程概况.....	14
3 工程分析.....	18
3.1 生产工艺分析.....	18
3.2 污染源分析.....	18
3.3 项目产污情况汇总.....	23
4 政策与规划相符性.....	25
4.1 政策相符性.....	25
4.2 规划相符性.....	26
5 环境调查与评价.....	32
5.1 水环境现状调查与评价.....	32
5.2 环境空气现状调查与评价.....	38
5.3 声环境现状调查与评价.....	39
5.4 生态现状调查与评价.....	40
5.5 环境现状小结.....	67
5.6 项目主要环境问题.....	69
6 水环境影响评估.....	71
6.1 水环境概况.....	71
6.2 水污染源调查.....	71
6.3 水环境保护措施现状及有效性分析.....	72
6.4 水污染防治整改建议.....	72
7 大气环境影响评价.....	74
7.1 大气环境概况.....	74
7.2 大气污染源调查.....	74
7.3 大气污染防治措施现状及有效性分析.....	74
7.4 大气污染防治整改建议.....	75
8 声环境影响评价.....	76

8.1 声环境概况.....	76
8.2 噪声防治措施现状及有效性分析.....	76
9 生态环境影响评价.....	78
9.1 对陆域生态环境的影响评估.....	78
9.2 对水生生态环境的影响评估.....	79
9.3 对河势、行洪的影响评估.....	80
9.4 对航道及通航安全的影响评估.....	81
9.5 对中华鲟自然保护区的影响评估.....	81
9.5 生态环境整改建议.....	84
10 固体废物处置影响评价.....	85
10.1 固体废物处置现状.....	85
11 事故风险评价.....	86
11.1 事故风险识别.....	86
11.2 风险环节分析.....	86
11.3 事故风险预测.....	87
11.4 水生生态风险影响评估.....	92
11.5 风险可接收水平评估.....	93
11.6 事故风险防范建议.....	94
12 环境管理和环境监控.....	97
12.1 环境管理及环境监控现状.....	97
12.2 环境管理要求.....	97
12.3 环境监测计划.....	97
12.4 环境管理整改措施.....	98
12.5 环保整改投资.....	100
13 结论.....	101
13.1 项目概况.....	101
13.2 政策与规划相符性.....	102
13.3 环境质量现状.....	102
13.4 项目主要环境问题.....	104
13.5 环境保护整改措施.....	105
13.6 环保整治投资.....	105
13.7 总结论.....	105

附 件

- 1、委托书
- 2、建设单位营业执照
- 3、三峡枢纽港管理委员会关于码头治理规范提升方案批复
- 4、宜都市交运局关于码头治理规范提升工作方案批复
- 5、宜昌港总体规划批复
- 6、宜昌港总体规划环境影响评价审查意见
- 7、码头办理环评手续依据文件
- 8、码头现状监测报告

附 图

- 1、项目地理位置图
- 2、项目与湖北省生态保护红线位置关系图
- 3、项目与宜昌市生态功能控制线位置关系图
- 4、项目与宜昌市水质红线位置关系图
- 5、项目与宜昌市大气质量红线位置关系图
- 6、项目平面布置图
- 7、项目与中华鲟保护区位置关系图
- 8、项目现状监测点位图
- 9、项目与宜昌港总体规划示意图
- 10、项目与宜昌港总体规划示意图

前 言

一、项目背景

石柱码头位于宜都港区枝城作业区，上距枝城长江大桥 3.5km，岸线总长 150m。宜都市装卸运输总公司成立于 1975 年（原为宜都县枝城装卸公司），公司为积极相应政府号召，支持原宜昌洋溪水泥厂开工建设，自筹资金组织人力在洋溪石柱自修简易滑坡道，并安装牵引机，负责承担水泥厂建筑材料卸船起坡工作。1983 年后增加趸船，石柱滑坡道码头正式形成。2000 年前后，石柱码头配置钢质浮吊趸船。在 2016 年长江干线及支流码头规范提升整治前，长期为周边化工建材企业提供港口装卸运输服务。其装卸货种主要为硫磺、矿石、肥料等。多年平均装卸吞吐量 50 余万吨。为枝城洋溪区域港口装卸运输的主力军。

2016 年 3 月，根据《省人民政府办公厅关于印发湖北省治理长江干线非法码头工作方案及联席会议制度的通知》（鄂政办发〔2016〕11 号）和《宜昌市治理长江干线及支流非法码头工作实施方案》精神，为推进长江岸线资源高效利用，保障长江航运和生态安全，全面完成全市长江干线及支流非法码头治理工作任务，实现“规范一批”、“提升一批”的目标，宜都市人民政府办公室印发《宜都市治理长江干线及支流非法码头工作实施方案》“都政办发〔2016〕21 号”及《宜都市人民政府办公室关于进一步加强长江干线及支流非法码头治理工作的通知》“都政办发〔2016〕40 号文”：按照“取缔一批、规范一批、提升一批”的治理工作方针，规范宜都市港口规划、建设、经营、安全管理秩序。其中宜都市枝城镇共有散货码头 25 处，根据方案宜都市政府拟取缔枝城镇 8 处码头、规范 10 处码头、提升 7 处码头。其中宜都市装卸运输总公司石柱码头列入上述文件中“提升一批”的码头。

2017 年 3 月，根据宜昌市人民政府“宜府办发〔2016〕96 号”《关于进一步做好全市长江干线及支流码头治理规范提升工作的通知》及三峡枢纽港管理委员会“三枢港委发〔2017〕4 号”对宜都市码头治理规范提升方案的批复，石柱码头列入宜都市“规范、提升”码头名单。

根据市交通运输局关于批转《宜都市码头治理规范提升工作实施方案》的请示（都交文【2017】19 号）中《宜都市码头治理规范提升工作实施方案》的相关要求，宜都市装卸运输总公司石柱码头属于提升类码头，对于提升的码头需在 2017 年 6 月 30 日前完

成码头安全评估、防洪安全评价、环境影响评价。

为规范经营，完善码头的环保手续，依据湖北省环境保护厅“鄂环办〔2017〕79号”《省环保厅关于深入做好中央环保督查反馈意见整改切实加强环境影响评价管理工作的通知》的要求：按照“关停一批、整治一批、完善一批”要求，对列入“规范”类的已建成码头，可开展码头的现状评价并报有审批权的环保行政主管部门备案。

2017年宜昌市人民政府制定了《宜昌市港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设方案》（2016~2020年），方案中提出建设目标为到2020年末，宜昌市主城港区、秭归港区、枝江港区、宜都港区港口船舶污染物接收、转运及处置监管职能的各部门之间建立联动工作机制。于2018年3月15日，宜都市交通运输局向宜昌市人民政府提交了《市交通运输局关于建设港口与船舶污染物接受转运码头的请示》，请示中指出，建议由宜都市交通运输局下属国有性质的宜都市装卸运输总公司石柱码头作为船舶污染物接收转运码头。最终于2018年4月宜都市交通运输局初步确定石柱码头为后期船舶污染物接收转运码头。由于期间宜都市装卸运输总公司石柱码头转运职能发生改变，增加船舶污染物接受转运功能，散货转运职能码头一直未履行环评手续。根据宜昌市生态环境局要求，宜都市装卸运输总公司于2019年6月委托湖北润天环保科技有限公司开展该码头的环境现状评估工作。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》的有关规定，本项目应编制环境影响报告书。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，完成了该项目环境现状评估报告的编制工作，现呈报环境主管部门审查备案。

二、关注的主要环境问题

本项目为货运港口项目，营运期产生的主要污染因素如下：

废气：主要为物料装卸过程中产生的扬尘，车辆运输过程中的道路扬尘和尾气，到港船舶废气等。

废水：主要为厂区办公生活废水、初期雨水、到港船舶舱底油污水及船员生活污水等。

固废：主要为厂区地面散落物料、办公生活垃圾、沉淀池污泥及到港船舶垃圾等。

噪声：主要来自于进出场车辆噪声、装载机转运噪声及到港船舶噪声等。

生态影响：主要来自码头运营期间的噪音、水污染和船舶活动对水生动物繁殖群体的栖息和洄游的影响；船舶碰撞等突发性事故造成的油箱破裂引起燃油泄漏入江对水生

生态环境的影响；码头陆域废水及到港船舶废水事故性排放，对水生生物及其生存环境的影响。

结合项目特点和周边环境现状，环境现状评估关注的主要环境问题包括：

①厂区内现状进行评估，分析现有污染控制措施有效性，并针对存在的环境问题提出整改措施；

②对区域大气、水、声、生态环境的影响、影响程度进行评估分析；

③根据码头现状，分别从项目是否符合产业政策要求、是否符合港口规划、是否符合宜昌市环境总体规划等方面分析本项目的相符性。

三、环境现状评估工作过程

本次环境现状评估中，将主要通过对项目本身工程概况调查、装卸工艺流程和产污环节分析等方面，识别项目环境影响评估因子，参照各建设项目专项环境影响评价技术导则中相关要求，结合项目周边的环境现状情况，从项目与各类生态功能区、产业政策的相符性，环境保护措施有效性，污染物长期稳定达标排放可靠性，环境影响是否满足环境功能区划要求等方面分析得出项目是否符合现行环境管理要求的结论，对项目现状存在的环境问题提出整改建议，对现有污染防治措施进行技术改造，提高治理效率，进一步降低污染物排放总量。

四、环境现状评估结论

宜都市装卸运输总公司石柱码头，属于宜都市码头治理规范提升工作实施方案中列入“提升类”治理范畴的码头。项目符合国家产业政策，符合宜昌港总体规划及宜昌港总体规划环评的要求，符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》的相关要求。本次依据湖北省环境保护厅“鄂环办〔2017〕79号”《省环保厅关于深入做好中央环保督查反馈意见整改切实加强环境影响评价管理工作的通知》开展环境现状评估工作，经环境影响现状评估，针对工程目前存在的环境问题，提出了相应的整改建议，在落实本评价提出的各项污染治理及整改措施，完善环境管理后，项目污染防治设施完备、污染物排放达标、环境风险可控，满足（鄂环办〔2017〕79号）关于违法违规项目备案的要求。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月修订）；
- (7) 《中华人民共和国港口法》（2015年修订）；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016年7月修正）；
- (9) 《中华人民共和国渔业法》（2013年修正）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日修订）；
- (11) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年修订）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）；
- (14) 生态环境部令第1号<关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定>，2018年4月28日施行；
- (15) 交通部2003年5号令《交通建设项目环境保护管理办法》；
- (16) 交通部令（2005）11号《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部发[2012]77号）；
- (19) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部发[2012]98号）；
- (20) 国家环境保护总局环发[1999]177号《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》；
- (21) 国发〔2013〕37号《国务院印发的关于印发大气污染防治行动计划的通知》；

(22) 国发〔2015〕17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》；

(23) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号，2014.3.25发布）；

(24) 环境保护部办公厅《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环办函〔2015〕389号，2015.3.18）；

(25) 湖北省环境保护厅鄂环发[2015]21号《省环境保护厅关于环保违规建设项目清理整顿工作的指导意见》；

(26) 《省环保厅关于进一步加快全省环保违法违规建设项目清理整顿工作的通知》（鄂环函〔2016〕433号）；

(27) 《省环保厅关于深入做好中央环保督查反馈意见整改切实加强环境影响评价管理工作的通知》（鄂环办〔2017〕79号）。

1.1.2 规范性文件

(1) 《湖北省环境保护条例》（2004年9月）；

(2) 《湖北省大气污染防治行动计划实施细则》（省人民政府，2014年2月20日）；

(3) 《湖北省水污染防治条例》（省人民政府，2014年7月1日）；

(4) 《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（省人民政府，鄂政发[2014]6号，2014年1月21日）；

(5) 《关于进一步调整建设项目环境影响评价分级审批权限的通知》（省环保厅，鄂环发[2015]11号，2015年6月30日）；

(6) 《市环保局关于委托部分建设项目环境影响评价文件审批权限的通知》（宜市环[2014]19号，2014年3月4日）；

(7) 《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》（宜昌市人民政府办公室，宜府办函[2013]46号，2013年11月29日）；

(8) 国务院国发[2011]35号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》。

1.1.3 技术导则

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(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 生态影响》(HJ19-2011);
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018);
- (8) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010);
- (9) 《水污染防治工程技术导则》(HJ 2015-2012);
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013);
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013)。
- (12) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)。

1.1.4 相关规划

- (1) 《宜昌港总体规划》(2009年6月);
- (2) 《宜昌市长江(干流)岸线利用控制性规划》(2014年8月);
- (3) 《宜昌市环境总体规划(2013~2030年)》。

1.1.5 环境评价工作依据文件和资料

- (1) 宜都市装卸运输总公司石柱码头环境现状评估委托书;
- (2) 宜昌市人民政府“宜府办发〔2016〕96号”《关于进一步做好全市长江干线及支流码头治理规范提升工作的通知》;
- (3) 三峡枢纽港管理委员会“三枢港委发〔2017〕4号”《关于长江干线及支流码头治理规范提升总体实施方案的批复》;
- (4) 宜都市交通局“都交文〔2017〕19号”批转宜都市码头治理规范提升工作实施方案;
- (5) 交规划发〔2009〕320号《关于宜昌港总体规划的批复》;
- (6) 湖北省环境保护厅鄂环办〔2017〕79号《省环保厅办公室关于深入做好中央环保督察反馈意见整改切实加强环境影响评价管理工作的通知》;
- (7) 湖北省环境保护局鄂环函〔2008〕948号《关于宜昌港总体规划环境影响评价审查意见的函》。

1.2 编制目的

(1) 通过对项目所在地区自然及社会环境现状的调查、项目现状工程分析、污染源监测、现有环境保护措施分析等系统工作,查明该地区的环境现状和本项目现状污染物排放状况、现状环保措施有效性及实施评价规定的补充措施后污染物排放情况,全面分

析该项目在运营期环境影响的特点、范围和程度；

(2) 评述项目污染防治方案的可行性，并根据国家对建设项目进行环境管理的“污染物达标排放”、“总量控制”以及产业政策等方面的要求，从环境保护的角度，论述项目的影响；

(3) 根据项目环境影响的特点，对其环境管理提出要求，为项目的环境监督管理提供科学依据。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

环境影响因素识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别一览表

项目	环境因素	生产期					
		废气	废水	固废	噪声	运输	就业
自然环境	地质地貌						
	大气质量	★				▲	
	地表水质量		▲	▲			
	声学环境				▲	▲	
	植被	▲					
	土壤	▲					
	水生生物		▲				
社会环境	区域经济					△	☆
	大气质量	★				▲	
	地表水质量		★				
	声学环境			▲		▲	
	农业生产	▲					
	人群健康	▲			▲		△
	风景旅游	▲					
	生态环境	★	★				
	生活水平					△	☆

注：△ 短期或轻微有利影响 ☆ 长期或中期有利影响 ▲ 短期或中期不利影响 ★ 短期或中期不利影响

结合以上分析，本项目环境现状评价因子：

(1) 大气环境

废气污染源：调查码头货物装、卸、运过程中的粉尘防治措施，调查汽车卸料、装载机转运过程中的粉尘，车辆运输过程中的道路扬尘以及车辆到港船舶尾气等，调查因子为 TSP。

大气环境：调查码头周边敏感点处的大气环境质量，调查因子为：NO₂、SO₂、TSP 日均浓度。

(2) 水环境

废水污染源：调查码头生活污水处理措施，生活污水调查因子为：pH、SS、COD、氨氮、动植物油；调查码头厂区降尘废水、初期雨水的处理措施，调查因子为：SS、石油类；调查到港船舶舱底油污水及生活污水处理方式。

水环境：主要调查码头所属的长江陆城江段水环境，调查因子为：pH、COD、氨氮、总磷等。

(3) 声环境

调查码头的噪声防治措施，调查码头厂界外环境噪声等效声级 L_{Aeq}、敏感保护目标居民点环境噪声等效声级 L_{Aeq}、和设备噪声等效声级 L_{Aeq}。

(4) 生态环境

①水土流失：码头岸线护岸水土流失治理度、植被绿化系数、林草覆盖度。

②陆域：调查码头陆域范围内有无古木名树，有无移栽保护的记录；岸线沿江绿化景观带建设情况；码头厂区绿化面积、绿化率、树种的选择等。

③水域：考察码头所在江段水生生态和渔业资源。

1.4 评价标准

根据宜昌市环境功能区划，考虑码头的环境保护特点，本项目现状环境影响评价按以下标准执行，具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目所在地环境质量及污染物排放标准一览表

类别	标准名称	标准编号	评价对象	级(类)别
质量标准	环境空气质量标准	GB3095-2012	环境空气	二级
	地表水环境质量标准	GB3838-2002	长江陆城江段	III类
	声环境质量标准	GB3096-2008	声环境	3类、4a类区

排放 标准	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	厂界噪声	3类、4a类
	大气污染物综合排放标准	GB16297-1996	粉尘	二级
	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》	(GB18599-2001)及2013年修改单	生活垃圾、沉淀设施污泥等	——

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在区域环境空气属于二类区，常规大气污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(2) 水环境质量标准

根据《湖北省地表水环境功能区类别》和《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》(宜府办函[2013]46号，2013年11月29日)规定，码头所在长江岸边100m以内江段水体执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

(3) 声环境标准

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。

表 1.4-1 评价质量标准一览表

要素分类	标准名称	适用类别	标准限值		评价对象
			参数名称	浓度限值	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级	SO ₂	年平均 60 ug/m ³	项目区域附近环境空气
				日平均 150 ug/m ³	
				小时平均 500 ug/m ³	
			NO ₂	年平均 40 ug/m ³	
				日平均 80 ug/m ³	
				小时平均 200 ug/m ³	
			CO	日平均 4 ug/m ³	
				小时平均 10 ug/m ³	
			O ₃	8小时平均 160 ug/m ³	
				小时平均 200 ug/m ³	
PM ₁₀	年平均 70 ug/m ³				
	日平均 150ug/m ³				

			PM _{2.5}	年平均 35 ug/m ³	
				日平均 75ug/m ³	
地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	III类	pH	6~9	长江宜都段
			COD	≤20mg/L	
			总磷	≤0.2mg/L	
			氨氮	≤1.0mg/L	
			高锰酸钾指数	≤6mg/L	
			石油类	0.05mg/L	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	3类	等效连续 A声级 dB(A)	昼间 65 dB (A) 夜间 55 dB (A)	项目东西侧厂界
		4a类		昼间 70 dB (A) 夜间 55 dB (A)	项目临公路一侧及航道一侧

1.4.2 排放标准

(1) 废气

本项目厂区无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2之无组织排放监控浓度 1.0mg/m³的周界浓度限值。

(2) 废水

本项目厂区抑尘洒水在使用中全部蒸发损耗；生活污水经化粪池处理后用于周边农肥；雨季滑坡道及趸船区域雨水经初期雨水收集池收集后回用于洒水，护坡区域初期雨水经沉淀后外排；到港船舶舱底油污水、船舶生活污水不在码头区域排放，因此本项目废水均不外排，不设置废水排放标准。

(3) 噪声

本项目临公路一侧声环境功能属于4a类，厂界四周执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)之4类标准，项目东西侧声环境功能3类区，执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)之3类标准

(4) 固体废物

本项目一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单。

表 1.4-2 污染物排放标准明细表

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	备注
			数值	

类别	标准名称及级（类）别	污染因子		标准值	备注
				数值	
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	颗粒物	无组织	周界外最高浓度最高点 1.0mg/m ³	粉尘
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准	噪声		昼间 70dB(A)	项目临道路一侧
				夜间 55dB(A)	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准			昼间 65dB(A)	项目东西侧
				夜间 55dB(A)	
固废	一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单				

1.5 评价范围

结合工程特点及项目所在区域环境特征，确定各环境要素的评价范围如下：

表 1.5-1 各环境要素评价范围

评价内容	评价范围	
大气环境	以码头厂区为中心、半径为 2.5km 的圆形区域。	
水环境	码头上游 1.0km 至下游 2.0km，共约 3km 的长江江段水域。	
声环境	码头用地边界向外 200m 范围。	
生态影响	水域	同水环境评价范围。
	陆域	码头厂区及其周界外 200m。
风险评价	水域风险评价范围为码头上游 1.0km 至下游 3km，共约 4km 的长江水域。	

1.6 评价重点

根据项目工程特点及项目所在区域环境现状，确定本次评价重点为：本评估以现场调查和监测为依据，以码头装卸方案分析为基础，以污染物达标排放、清洁生产、生态影响评价、环境风险评价及环保措施技术经济论证分析为重点，提出码头目前存在的环保问题，给出环保整改措施。

1.7 环境保护目标

(1) 环境空气保护目标

本工程环境空气保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境保护目标一览表

环境	环境保护目标	规模	与工程相对方位

环境空气	洋溪村居民区	现有居民 315 户约 1008 人	位于本码头厂界东南侧、南侧，与码头厂界最近距离为 87m。
	洋溪村居民区	现有居民 106 户约 340 人	位于本码头厂界东南侧，与码头厂界最近距离为 321m
	沿江村村民	现有居民 67 户约 217 人	位于本码头厂界西南侧，与码头厂界最近距离为 106m

(2) 水环境保护目标

本码头所在江段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

本工程水环境保护目标见表 1.7-2。

表 1.7-2 水环境保护目标

环境	环境保护目标	与码头的距离	规模	用途	备注
地表水环境	长江	紧邻	多年平均流量 14700m ³ /s		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类水体

(3) 声环境保护目标

表 1.7-3 声环境保护目标

环境	环境保护目标	方位	最近距离	规模	备注
声环境	洋溪村居民点	东南侧	87m	5 户，18 人	《声环境质量标准》 2 类标准
	沿江村居民点	西南侧	106m	1 户，3 人	

(4) 生态保护目标

根据调查，本项目陆域评价范围内未发现国家级和地方重点保护野生动植物和名木古树分布；水域评价范围属于中华鲟外围保护地带。

2 工程概况

2.1 工程地理位置

宜都市装卸运输总公司石柱码头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 3.1km，属于宜昌港宜都港区。长期为原宜昌洋溪水泥厂、楚星化工、宜化松滋肥业、宜昌鄂中化工、嘉施利（荆州）化肥有限公司等单位提供了“安全、优质、快捷、高效”的港口装卸运输服务，其装卸货种主要为硫磺、矿石、肥料等，多年平均装卸吞吐量在 50 万余吨左右，在枝城洋溪区域发挥了港口装卸运输的主力作用。

码头地理位置图见附图 1。

2.2 工程历史沿革

石柱码头始建于 1975 年，为积极响应政府号召，支持原宜昌洋溪水泥厂开工建设，宜都市装卸运输总公司自筹资金组织人力在洋溪石柱自修简易滑坡道，并安装牵引机，负责承担水泥厂建筑材料卸船起坡工作。1983 年后增加趸船，石柱滑坡道码头正式形成。为支持当时地方和洋溪水泥厂经济的发展发挥了重要作用。经过几十年来的发展，公司不断加大投入对码头和设备设施进行了持续改进和升级，在 2000 年前后，石柱码头配置钢制趸船一艘，趸船长 43.8 米、宽 12.8 米、型深 2.0 米，配置 5-20 型港作浮吊 2 台，满足了当时洋溪区域港口装卸业务市场需求。

2016 年 3 月，根据《省人民政府办公厅关于印发湖北省治理长江干线非法码头工作方案及联席会议制度的通知》（鄂政办发〔2016〕11 号）精神，为推进长江岸线资源高效利用，保障长江航运和生态安全，宜昌市启动治理长江干线及支流非法码头工作，对辖区长江干线及支流非法码头、非法采砂、沿江堆砂场、涉砂船舶进行全面治理。

2016 年 5 月，为全面完成全市长江干线及支流非法码头治理工作任务，宜都市人民政府办公室印发《宜都市治理长江干线及支流非法码头工作实施方案》“都政办发〔2016〕21 号”及《宜都市人民政府办公室关于进一步加强长江干线及支流非法码头治理工作的通知》“都政办发〔2016〕40 号文”：按照“取缔一批、规范一批、提升一批”的治理工作方针，对未取得港口岸线使用批文、违规占用港口岸线的长江干线及清江支流的 46 家砂石场码头及孙家河段 4 家散货码头全部予以取缔。

2016 年 12 月，根据宜昌市人民政府下发的“宜府办发〔2016〕96 号”《关于进一

步做好全市长江干线及支流码头治理规范提升工作的通知》，结合《宜昌港总体规划》，宜都市制定了《宜都市长江干线及支流码头治理规范提升总体实施方案》“都政文〔2016〕167号”，依据实施方案：宜都市50处散货码头采取“取缔一批、规范一批、提升一批”的方式，集并整合为26处散货码头。

2017年3月，三峡枢纽港管理委员会以“三枢港委发〔2017〕4号”对《宜都市长江干线及支流码头治理规范提升总体实施方案》进行了批复，同意通过整合、治理后宜都市散货及危化码头总数为30个。其中宜都市装卸运输总公司石柱码头列入提升码头。

同月，宜都市交通局依据三峡枢纽港管理委员会“三枢港委发〔2017〕4号”文批复，制定了《宜都市码头治理规范提升工作实施方案》“都交文〔2017〕19号”，宜都市人民政府批准同意实施。

2.3 工程概况

根据湖北省交通规划设计院2012年6月编制的《宜昌港总体规划》，宜昌港总体规划建设主城港区、秭归港区、兴山港区、枝江港区、宜都港区和长阳港区等六个港区，其中包括29个主要作业区和46处码头停靠点，发展成为以滚装、集装箱、煤炭、矿建材料、非金属矿石运输为主，具备装卸存储、中转换装、多式联运、运输组织管理、临港产业开发、仓储、商贸、现代物流平台、综合服务的多功能、现代化综合性港口。规划范围包括宜昌市主城区、秭归县、兴山县、宜都市、枝江市、长阳县长江干线及黄柏河、香溪河、清江等主要支流港口岸线；规划岸线全长104.8公里，其中已利用港口岸线32.36公里，规划利用54.78公里。规划到2010年和2020年港口吞吐量分别为4800万吨和8000万吨。

根据规划宜都港区以煤炭、非金属矿石等大宗散货中转运输为主，为宜都市沿江工业和大宗物资外运服务。

宜都市装卸运输总公司石柱码头位于宜都港区，长期为原宜昌洋溪水泥厂、楚星化工、宜化松滋肥业、宜昌鄂中化工、嘉施利（荆州）化肥有限公司等单位提供了“安全、优质、快捷、高效”的港口装卸运输服务，其装卸货种主要为硫磺、矿石、肥料等，多年平均装卸吞吐量在50万余吨左右。码头不涉及水域工程，不涉及采砂工程；码头运营期间不涉及破碎加工工程及物料储存设施。

2.3.1 建设规模

1、码头吞吐量

码头年设计吞吐量为50万t，货种主要为磷矿石、硫磺、肥料等。运输货种吞吐量

见下表 2.3-1。

表 2.3-1 码头运输货种周转量

序号	货种	进口 (万吨)	出口 (万吨)	货物来源	进/出口方向
1	磷矿石	30	/	楚星化工	长江沿岸
2	硫磺	15	/	宜昌鄂中化工	长江沿岸
3	肥料	/	5	宜化松滋肥业	长江沿岸
	合计	45	5		

2、码头泊位

码头设置固定泊位 1 座，泊位吨级 3000 吨，用于散货的装卸。泊位船型见表 2.3-2。

表 2.3-2 码头泊位主尺寸

船型	长 (m)	宽 (m)	深 (m)	备注
泊位趸船	43.8	12.8	2.0	3000 吨级

2.3.2 主要建设内容

码头主要建设内容为泊位、岸线及陆域滑坡道、护坡等主体工程及相应的辅助工程、环保工程等，详细内容见表 2.3-3：

表 2.3-3 主要建设内容一览表

工程分类	工程名称	工程内容及规模
主体工程	泊位	设置固定泊位 1 座，泊位吨级 3000 吨，设置于岸线内，水域部分对应布置有钢质趸船
	岸线	岸线长度 150m
	趸船	钢质趸船尺寸 43.8m×12.8m×2.0m（型长×型宽×吃水），建设有 2 台浮吊
	引桥	引桥为固定式钢引桥，衔接滑坡道与货船
辅助工程	滑坡道	项目于公路与趸船泊位之间建设一条长约 500m 的滑坡道
	岸线护坡	沿岸线前沿设置岸线护坡 150m
公用工程	供水	项目生活用水来自乡镇集中供水
	供电	由当地变电站供应
环保工程	废水	项目趸船上设置厕所及化粪池，工作人员产生的生活污水经化粪池处理后交由周边居民用作农肥使用

	废气	对装卸平台进行洒水降尘
--	----	-------------

2.3.3 主要生产设备

根据建设单位提供的情况，该项目主要生产设备见表 2.3-4：

表 2.3-4 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量
1	固定趸船	钢质趸船	1 座
2	钢引桥	宽 2m	10m
3	装载设备	浮吊	2 座

2.3.4 总平面布置

1、水域布置

根据码头前沿附近的水深、水流流向及河势形态等自然条件，码头结构采用实体斜坡道加浮吊趸船码头结构形式。

(1) 前沿线布置

泊位前沿线顺水流方向布置，顺岸布置在 30.0m 等深线处附近，以保证设计低水位时来港船舶的安全靠停。泊位前沿线距离长江大堤约 20m，与水流方向大致平行，尽量减少对流态的影响。船舶停泊水域不占用主航道，能保证船舶行驶、靠泊及作业安全。

(2) 码头后方轴线布置

码头前沿泊位设置一艘趸船(43.8*12.8*2.0)，趸船通过钢引桥与滑坡道(长约 500m)相连。

(3) 导助航设施及趸船的系留方式

本工程码头前沿水域水深足够，没有碍航浅滩和建构物存在，与长江主航道直接相通，不需挖泥或设导助航设施新开辟进港航道，可利用长江航道现有航标。

为保证趸船稳定，设置正常的锚链系留系统固定，不考虑另外安排锚地。

(4) 码头前沿停泊水域宽度

根据《河港工程总体设计规范》(JTJ212-2006)，停泊水域宽度取为 2 倍的船宽，适当加宽后本码头取 30m，停泊水域不占用主航道。

(5) 回旋水域

码头设计停靠船型长度 85m。船舶回旋水域沿水流方向的长度取为船长的 2.5 倍，垂直水流方向的宽度取为船长的 1.5 倍。回旋水域沿水流方向为 212.5m，垂直水流方向

的宽度为 127.5m。码头前方水域江面宽度约 1km，可满足船舶回旋的要求，不占用长江主航道。

2、陆域布置

本项目码头陆域部分于公路与趸船之间布置有一条长约 500m 滑坡道，滑坡道进行硬化处理；前沿岸线设置有护坡区域。本项目陆域部分不涉及生产加工区域及物料储存区域。

2.3.5 公用工程

1、给水系统

(1)给水

本项目生产、生活用水均取自城镇自来水管网。

(2)用水量和用水标准

项目用水主要包括办公生活用水、降尘用水等。项目劳动定员 20 人，年平均工作 280 天。其用水量详见下表：

表 2.3-5 项目用水量一览表

序号	用水项目	用水规模	用水标准	用水量(m ³ /a)	备注
1	降尘用水	厂区道路、装卸台	2L/m ² /d	62.8	用于装卸台及厂区道路抑尘
2	办公生活用水	20 人	50L/d·人	280	1m ³ /d
合计	1.22m ³ /d, 342.8m ³ /a				

2、供电系统

项目用电由当地变电站供应，主要用电设备为码头照明灯具及装卸台用电等。所有用电设备的受电电压均为 380V/220V，总功率按 380kW 考虑，均为三级负荷，配一回专用线供电。

2.3.6 工程投资

根据建设单位提供的资料，码头固定资产投资约 1200 万元。

2.2.7 劳动定员及生产制度

本码头总劳动定员 20 人，均不在厂区内食宿；码头年平均工作 280 天，每天工作 24 小时。

3 现状工程分析

3.1 生产工艺分析

本项目生产工艺主要由码头装卸作业及水平运输组成。具体生产工艺流程及产污节点见下图 3.1-1。

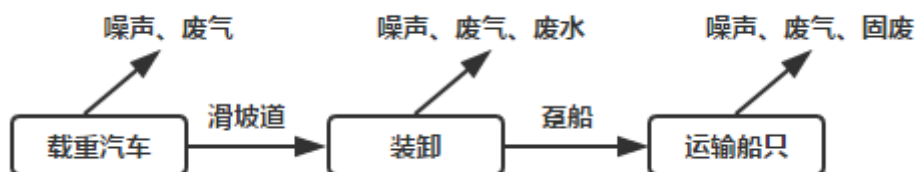


图 3.1-1 工艺流程及主要产污环节示意图

生产工艺流程说明：

来源于原宜昌洋溪水泥厂、楚星化工、宜化松滋肥业、宜昌鄂中化工、嘉施利（荆州）化肥有限公司等单位的磷矿石、硫磺、肥料等散货经企业安排的运输汽车运入码头后，通过趸船上装载设备传送至运输船外运销售。

本项目不涉及水域工程；码头运营期间不涉及破碎加工工程及岸上物料储存设施。

3.2 污染源分析

根据对工艺流程的分析，结合目前码头现状，该项目主要污染工序为：

3.2.1 废气污染

本项目废气主要为物料装卸过程产生的扬尘，车辆运输过程中的道路扬尘，到港船舶排放的船舶废气、汽车尾气等。本次评价参照《无组织排放源常用分析与估算方法》，对项目所涉及的粉尘无组织排放情况进行了估算。

(1) 物料装卸粉尘

本项目散装物料在运入码头卸料及装载机集堆、铲装至输送过程中会产生一定量的粉尘。本评价采用露天风洞实验所建立的经验模式估算装卸起尘量，经验公式为：

$$Q_s = k \cdot 0.19e^{-0.82w} \cdot e^{0.442v}$$

式中： Q_s —每吨物料起尘量，kg/t；

w —物料含水率，%；

v —低空风速，m/s；

k—物料扬尘系数，与堆放物料含水率有关，其取值见下表。

表 3.2-1 不同含水率下的 k 值

含水率(%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
k	1.019	1.010	1.002	0.995	0.986	0.979	0.971	0.963	0.96

按照参数条件和码头的自然环境，平均含水率取 2%，物料扬尘系数取 1.01，厂区低空风速取当地平均风速 1.6m/s 进行估算，通过计算每吨物料装卸起尘量约为 2.485g，根据码头转运散货种类可知，本码头转运散货为磷矿石、硫磺、化肥，其中硫磺、化肥为粒状颗粒通过袋装运输不产生装卸扬尘，主要产生装卸扬尘散货为磷矿石，按年装卸磷矿石量 30 万吨，在不采取任何防尘降尘措施的情况下散货卸料及输送粉尘年产生量约为 0.746t/a。

根据企业提供资料，在装卸过程中会进行洒水抑尘。在采取上述措施治理后，约 80% 粉尘可得到自然沉降，约 20% 粉尘以无组织形式排放，排放量约为 0.149t/a。

(2) 车辆运输扬尘

本项目企业运输散货载重汽车在厂区道路上行驶，会产生道路扬尘，厂区道路内运输产生的扬尘计算选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式为：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

式中：Q----汽车行驶的起尘量，（kg/km·辆）；

V----汽车行驶速度，km/h；

M----汽车载重量，t；

P----道路表面物料量，kg/m²

L----道路长度，km。

根据业主资料，厂区散货运输车辆一般载重量为 30t，汽车场内行驶速度约 10km/h，厂区运输道路按 500m 计算，厂区道路以每平方米路面灰尘覆盖率 0.05kg/m² 考虑，经计算，在此条件下汽车行驶的起尘量 Q=0.165kg/km·辆。结合本项目散货种类，肥料及硫磺为颗粒状物料，通过袋装运输，不产生扬尘。主要运输磷矿石车辆会产生少量运输扬尘，磷矿石汽车运输量 30 万吨，即进出运输车次为 10000 车次/a，由此得出在最不利条件下，本项目车辆运输扬尘约 0.825t/a。

本项目主要道路为码头滑坡道，目前已进行硬化，但年久失修，损坏较多。本评价

建议码头加强滑坡道路面硬化修复，加强进出场车辆落实轮胎冲洗制度，行驶路面每天洒水 1~3 次，在采取以上措施后可使扬尘减少 70%左右，汽车运输道路扬尘排放量 0.2475t/a。

(3) 到港船舶排放的船舶废气

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，辅机燃油工作过程中会排放 SO₂ 和 NO₂ 等污染物。船舶废气排放量采用英国劳氏船级社推荐的方法，即每 1KW·h 耗油量平均为 231g 计算。每艘船按 1 台 250KW·h 辅机作业考虑，每天约靠泊 1 艘船，运行按 3 小时计，根据废气中 SO₂ 和 NO_x 等污染因子排放系数，估算得到船舶废气排放量 SO₂ 为 0.68kg/d，CO 为 5.64kg/d，NO_x 为 9.28kg/d，C_nH_m 为 0.93kg/d；每年港口泊位作业天数为 280 天，按 0.7 作业系数考虑，全年污染物发生量 SO₂ 为 0.133t/a，CO 为 1.105t/a，NO_x 为 1.819t/a，C_nH_m 为 0.182t/a。实际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) 汽车尾气

根据《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS105-1-2011)推荐的机动车辆污染物排放系数(见表 3.2-2)，测算出单车污染物平均排放量：SO₂ 为 97.82g/100km，CO 为 815.13g/100km，NO_x 为 1340.44g/100km，C_nH_m 为 134.04g/100km。

表 3.2-2 机动车辆污染物排放系数

污染物	以汽油为燃料(g/L)	以柴油为燃料(g/L)
SO ₂	0.295	3.24
CO	169.0	27.0
NO _x	21.1	44.4
C _n H _m	33.3	4.44

经测算，本工程日均车流量为 36 辆/天。根据港区车流量和汽车在港区内的行驶距离，按载重车为柴油车，车辆在港区内平均行驶距离 0.5km，估算得运输车辆在港区内汽车尾气排放量 SO₂ 为 0.018kg/d，CO 为 0.147kg/d，NO_x 为 0.241kg/d，C_nH_m 为 0.024kg/d；全年产生量 SO₂ 为 0.005t/a，CO 为 0.041t/a，NO_x 为 0.067t/a，C_nH_m 为 0.007t/a。

3.2.2 废水污染

项目废水主要来自到港船舶舱底油污水、船舶生活污水、码头厂区抑尘废水、生活污水以及滑坡道趸船区域初期雨水等。

(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0.554t/d·艘，根据本工程泊位吞吐量及设计代表船型，港区到港散货船舶的数量共为300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发生总量约为166.2t/a。舱底含油污水的平均含油浓度为5000mg/l，石油类的产生量为931kg/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

本项目到港船舶数量约为300艘/a，根据设计代表船型及船员数，本工程到港船舶平均以20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，船舶生活污水的产生量约为720m³/a。

污水中主要污染因子为COD、BOD₅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和35mg/L，产生量分别为0.216t/a、0.108t/a和0.025t/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。

(3) 码头抑尘废水

码头运营期间抑尘洒水包括运输路面、散货装卸点等处的洒水，抑尘洒水均以物料带走、自然蒸发等形式损耗，不外排。

(4) 生活污水

本项目总劳动定员20人，日用水量为1m³/d，年用水量为280m³/a，按0.8的产污系数计算，污水产生量约为0.8m³/d（即224m³/a），主要污染物COD、SS和NH₃-N浓度分别为280mg/L、220mg/L和20mg/L，产生量分别为0.052t/a、0.041t/a和0.004t/a。项目通过趸船上的生活设施及生活污水收集设施对生活污水进行收集处理后定期交由周边农户用作农肥。

(5) 初期雨水

项目滑坡道及趸船区域在雨季会产生地表径流，由于本项目码头散货涉及硫磺、肥料等，散落在滑坡道及趸船区域的物料经雨水冲刷如不进行沉淀处理，任其外排，将影响项目所在区域的长江岸边水质。

初期雨水的产生量按以下方法计算：

$$q=2550(1+0.771\lg P)/(t+12)^{0.774}$$

式中：q—设计暴雨强度 (L/s·10000m²)；

P—设计降雨重现期 (年)，本设计采用 P=2 年；

t—设计降雨历时 (min)，30min。

根据上述公式，计算得出 $q=154.48\text{L/s} \cdot 10000\text{m}^2$ 。项目区域主要汇水区域为滑坡道及趸船，汇水面积约 2560.64m²，径流系数取 0.3，初期雨水收集时间取 15min。通过计算，在最不利的暴雨情形下项目初期雨水量为 35.6m³/次。

目前，项目码头未设置初期雨水收集池及相应截排水设施。为满足降雨期间初期雨水的收集暂存需求，本次评价要求建设单位结合码头陆域地势，在低洼处应修建雨水收集沉淀池并修建配套截排水沟收集项目区域内产生的初期雨水，按至少 15 分钟最大暴雨强度确定收集池容积，设计容积应不小于 40m³。

3.2.3 噪声

码头噪声主要来自于进出场车辆噪声、卸料平台噪声及船舶噪声等。根据同类码头实测资料，其噪声源强详见下表：

表 3.2-3 运营期主要机械设备噪声源强 (单位：dB(A))

序号	机械设备	噪声级	声源性质	位置
1	装卸设备	85	间断性	卸料平台
2	运输车辆	83	间断性	厂区道路
3	船舶噪声	78	连续性	船舶

3.2.4 固体废物

运营期码头固废主要为地面散落物料、厂区工作人员生活垃圾、到港船舶固废等。

(1) 散落物料

厂区物料在装运、铲装过程中难免会有散落，此部分物料约占总吞吐量的 0.1%，码头按散货年吞吐量为 50 万吨计算，则散落物料约 500t/a，通过及时清扫归类后可外售。

(2) 厂区办公生活垃圾

厂区劳动定员 20 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则年产生量为 2.8t/a，在厂内设置移动式加盖垃圾桶专门收集生活垃圾，由环卫部门定期统一清运处置。

(3) 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 9t/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。

3.2.5 生态影响

(1) 码头所处江段水生生物丰富，项目所处区域为中华鲟外围保护地带。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和洄游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。

(2) 码头的运营期间存在船舶碰撞等突发性事故造成的油箱破裂引起燃油泄漏入江等方面的环境风险，一旦发生事故，将会对码头附近的水生生态环境造成严重污染影响。

(3) 码头运营期间会对周围水环境产生一定的影响，主要是运行期间的码头陆域生产废水及生活污水，到港船舶舱底油污水及生活污水事故性排放，对水生生物及其生存环境可能产生一定影响。

3.2.6 事故风险污染

本工程装卸货种主要为散货，无液体化工品，事故状态下其风险污染较小，主要风险污染来源于到港船舶事故性溢油风险。国内同类码头事故性溢油统计资料表明：码头事故溢油风险确实存在，其事故风险污染主要来源于以下几个方面：

(1) 运输船舶在恶劣气象和水文等情况下搁浅和船舶间碰撞等事故，造成货舱、油箱破裂引起的漏油事故；

(2) 船舶靠泊过程中与码头平台发生碰撞、靠泊后装卸作业过程被其它船舶碰撞造成的泄漏事故。

(3) 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。

码头发生事故溢油风险后，会对江段水生生态环境造成严重污染影响。

3.3 项目产污情况汇总

现状条件下，项目产污情况汇总见下表 3.3-1。

表 3.3-1 项目产污情况一览表

污染源		污染物	污染物产生浓度	污染物产生量	采取措施后削减量	污染物排放量	去向
废气	物料装卸 粉尘	粉尘	-	0.746t/a	0.597t/a	0.149t/a	无组织排放
	运输道路 粉尘	粉尘	-	0.825t/a	0.5775t/a	0.2475t/a	无组织排放

	汽车尾气	SO ₂ : 0.005t/a, CO: 0.041t/a, NO _x : 0.067t/a, C _n H _m : 0.007t/a					无组织排放
废水	厂区生活污水	COD	5000mg/L	0.931t/a	0.931t/a	0	化粪池处理后定期清运作农肥
		NH ₃ -N	300mg/L	0.216t/a	0.216t/a	0	
		SS	35mg/L	0.0252t/a	0.0252t/a	0	
		BOD ₅	200mg/L	0.144t/a	0.144t/a	0	
		TP	150mg/L	0.108t/a	0.108t/a	0	
	降尘废水	SS	/	/	/	0	全部蒸发损耗
噪声	船舶、机械噪声	78~85dB(A)					-
固体废物	散落物料	500t/a			500t/a	0	清扫归类后外售
	厂区办公生活垃圾	2.8t			2.8t	0	环卫部门统一处置

4 政策与规划相符性

4.1 政策相符性

4.1.1 与国家产业政策相符性

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修订)规定,本项目属于第一类鼓励类中“二十五、水运”分类第1条“深水泊位(沿海万吨级、内河千吨级及以上)建设”,符合国家产业政策。

4.1.2 与省市相关政策相符性

根据湖北省人民政府办公厅2016年3月下发的《关于印发湖北省治理长江干线非法码头工作方案及联席会议制度的通知》(鄂政办发〔2016〕11号)和《宜昌市治理长江干线及支流非法码头工作实施方案》精神,为推进长江岸线资源高效利用,保障长江航运和生态安全,全面完成全市长江干线及支流非法码头治理工作任务,实现“规范一批”、“提升一批”的目标,宜昌市人民政府办公室下发《关于进一步做好全市长江干线及支流码头治理规范提升工作的通知》“宜府办发〔2016〕96号文”,要求各地要迅速抽调发改、规划、环保、交通运输、港航海事、水利水电、国土资源等部门人员,组建工作专班,对辖区内纳入规范、提升范围的码头进行走访摸底,逐一核查,摸清码头的基本情况,提出码头规范、提升的具体治理措施,形成本辖区《规范、提升码头治理总体实施方案》报宜昌市治理长江干线及支流非法码头联席会议办公室,审定后组织实施。

宜都市人民政府办公室根据上述通知要求印发《宜都市治理长江干线及支流非法码头工作实施方案》“都政办发〔2016〕21号”及《宜都市人民政府办公室关于进一步加强长江干线及支流非法码头治理工作的通知》“都政办发〔2016〕40号文”:按照“取缔一批、规范一批、提升一批”的治理工作方针,规范宜都市港口规划、建设、经营、安全管理秩序。各乡(镇)、街道按照市规划局确定的新集并点,组织辖区内码头业主进行规范集并。

宜都市装卸运输总公司石柱码头被列入上述管理要求中提升治理码头范围内,不属于取缔类码头。

因此本码头符合湖北省及宜昌市关于治理长江干线及支流非法码头相关政策的要求。

4.2 规划相符性

4.2.1 与《宜昌港总体规划》相符性

宜昌港口位于湖北省西南部，地处长江中游与上游接合部，素以“三峡门户”、“渝鄂咽喉”著称，是全国内河主要港口之一，是长江中、上游的重要水运中转枢纽港，是宜昌市及渝东鄂西地区对外物资交流的重要口岸，是宜昌市经济社会发展和水上旅游客运发展的重要依托。

根据《宜昌港总体规划环境影响报告书》及交通运输部、湖北省人民政府“交规划发[2009]320号”《关于宜昌港总体规划的批复》，宜昌港总体规划建设主城港区、秭归港区、兴山港区、枝江港区、宜都港区和长阳港区等六个港区，其中包括29个主要作业区和46处码头停靠点，发展成为以滚装、集装箱、煤炭、矿建材料、非金属矿石运输为主，具备装卸存储、中转换装、多式联运、运输组织管理、临港产业开发、仓储、商贸、现代物流平台、综合服务的多功能、现代化综合性港口。本次规划范围为宜昌市主城区、秭归县、兴山县、宜都市、枝江市、长阳县长江干线及黄柏河、香溪河、清江等主要支流港口岸线68段，规划岸线全长104.8公里，其中已利用港口岸线32.36公里，规划利用54.78公里。规划到2010年和2020年港口吞吐量分别为4800万吨和8000万吨。（见附件9）

根据规划，宜都港区以煤炭、非金属矿石等大宗散货中转运输为主，为宜都市沿江工业和大宗物资外运服务。本项目宜都市装卸运输总公司石柱码头为宜都港区散货码头，年吞吐量50万吨/年，散货运输类型包括磷矿石等非金属矿石散货，满足宜都港区的规划要求。

同时根据湖北省环境保护局“鄂环函[2008]948号”《关于宜昌港总体规划环境影响报告书审查意见的函》：禁止在核心区和缓冲区新建散货、油品、危险品、旅游客运等各类码头泊位；试验区内古老背作业区和云池作业区须严格控制散货和危险品码头泊位数量和建设规模；试验区内新建码头主体工程均不得占有长江河道，施工过程中禁止水下爆破施工，禁止进行采石、挖沙、水利施工等活动。港口和码头项目应切实做好水污染防治，配套建设完善的污水处理和排水管网，实现全部接管，各类污水不得直接排入各江段水体。饮用水源保护区内禁止码头建设。各作业区、码头和栈桥建设应采用桩基方式，保护现有岸线的湿地格局。

本项目不在中华鲟保护区范围内，属于散货码头类型，不涉及油品、危险品运输；

码头采用桩基结构，保护了现有岸线的格局；码头不在饮用水源保护区内，厂区污废水均不外排，对长江水体影响较小；营运期码头装卸机械基本不会对当地居民产生影响。同时本项目属于 2004 年前建成并营业的码头，在“鄂环函 [2008] 948 号”关于宜昌港总体规划环境影响报告书批复时间之前，不属于新建性质。因此本项目与湖北省环境保护局《关于宜昌港总体规划环境影响报告书审查意见的函》中有关要求不相违背，符合宜昌港总体规划环评的要求。

本项目与规划环评及审查意见提出的相关要求符合情况详见下表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目与规划环评及审查意见符合性对照表

序号	《宜昌港总体规划环境影响报告书》及审查意见对项目环评相关的总体要求	本项目情况
一	规划环评对项目环评相关的总体要求	
1	营运期产生的陆域生活污水、生产废水排入后方各污水处理厂集中处理达标排放。生产含油废水必须设置隔油池、沉淀池等预处理装置，确保污水达到污水处理厂接管标准后经污水管网排入各污水处理厂处理。靠港船舶污水(舱底油污水和生活污水)需委托有资质的单位代为处理。	本项目营运期生产废水、生活污水均不排放；船舶废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。项目产生的废水均不外排
2	加强中华鲟自然保护区的管理与保护，实验区内要严格控制散货和危险品作业规模，新建项目必须得到中华鲟保护区主管机关的许可。	本工程不在中华鲟保护核心区、缓冲区、实验区，本工程位于中华鲟保护区外围保护地带。
3	严格执行事故风险防范与应急措施，杜绝发生事故排放，制定应急预案，避免由于事故排放导致长江水生生物种类、数量减少、栖息环境改变等现象的发生。	本次评价要求企业制定环境风险应急预案，严格执行事故风险防范与应急措施，杜绝发生事故排放。
二	规划环评审查意见对项目环评相关的总体要求	
1	三峡库区、葛洲坝库区、隔河岩库区和高坝洲库区内禁止新建油品及危化品泊位。	本工程不在三峡库区、葛洲坝库区、隔河岩库区和高坝洲库区内。
2	加强中华鲟保护区的管理，禁止在保护区核心区和缓冲区新建各类码头。实验区内古老背作业区和云池作业区须严格控制散货和危险品码头泊位数量和建设规模，新建项目须取得中华鲟保护区上级行政管理机关的许可。	本工程不在中华鲟保护核心区、缓冲区、实验区，本工程位于中华鲟保护区外围保护地带。
3	港口码头项目要切实做好水污染防治，配套建设完善的污水处理和排水管网，污水不得排放库区或江段水体，作业区、码头所处水体为Ⅱ类水体及以上的，须严格落实污水回用措施，不得排放污水。 城镇污水处理厂截污范围以外的其他作业区、码头须配套建设污水处理系统和排水系统。	本项目码头无生产废水产生，主要废水为降尘废水及滑坡道、趸船区域初期雨水，本次评价要求建设单位建设完善的截排水沟设施，设置雨水收集池及沉淀池对废水进行收集处理后回用。
4	科学确定港口、作业区和码头岸线。饮用水源保护区、鱼类集中	本工程不涉及饮用水源保

	产卵场等环境敏感区须严格划定为水源保护岸线。饮用水源保护区内禁止码头建设，水源保护岸线内现有的作业区、码头及泊位，须进行搬迁或关停。	护区。
5	切实加强环境风险防范，编制港区污染事故应急反应计划，完善区域联动应急反应体系。临江坪、红花套、云池和古老背现有作业区油品码头和其他危险品码头作业区须设置应急设备库，合理配备应急设备设施，及时应对可能出现的环境风险事故。	本次评价要求企业制定环境风险应急预案，设置应急设备库。

同时本项目符合《宜昌市长江（干流）岸线利用控制性规划》、《土地利用总体规划》、《宜都市城乡总体规划（2012-2030年）》的要求，因此项目的建设符合宜昌港总体规划及宜昌港总体规划环评的要求。

4.2.2 与《宜昌市环境总体规划（2013~2030年）》的相符性

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 4.2-2。

表 4.2-2 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
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。	本项目产生废水均不外排，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。	本次工程完成后，项目运营期大气污染物均能实现达标排放。	符合

因此本项目符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》的相关要求。

4.2.3 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），本项目不在湖北省生态保护红线范围内。

4.2.4 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。本项目为散货转运码头，项目产生的废水均不外排，对自然保护区内的环境质量影响较小，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。

4.2.5 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《三峡枢纽港发展规划》为鼓励开发岸线。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）。

4.2.6 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

本工程设 1 个 3000 吨级泊位，岸线长度 150m，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。

5 环境现状调查与评价

5.1 水环境现状调查与评价

5.1.1 水文情势

工程河段的来水来沙情况主要以宜昌水文站（位于葛洲坝坝下 6.4km）的观测资料统计说明。

本河段的径流和泥沙主要来自宜昌以上。葛洲坝工程蓄水前后宜昌站径流条件无明显变化，水库对来流基本不起拦蓄作用，但坝前水位壅高产生“拦粗排细”作用，使出库泥沙特征发生相应变化，这主要体现在推移质输沙量的变化上。以 10mm 为分界粒径将推移质分为沙质和卵石推移质，葛洲坝工程蓄水后卵石推移质输移量减少且粒径粗化，沙质推移质基本未粗化，但输移量显著减小。这反映出卵石推移质几乎全部被拦截，主要依靠坝下河床补给，沙质推移质虽能下泄但已大量减少。三峡建库前，宜昌站多年平均流量为 $14000\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 $4382\times 10^8\text{m}^3$ ，实测最大流量为 $70800\text{m}^3/\text{s}$ （1981 年 7 月 18 日），最小流量为 $2770\text{m}^3/\text{s}$ （1979 年 3 月 8 日），多年平均含沙量为 $1.15\text{kg}/\text{m}^3$ ，多年平均输沙量为 $5.0\times 10^8\text{t}$ （1950-2000 年），最大年输沙量为 $7.45\times 10^8\text{t}$ （1954 年），最小年输沙量为 $3.22\times 10^8\text{t}$ （1992 年）。

三峡工程于 2003 年 6 月蓄水后，虽然对径流过程改变不大，但下游含沙量、输沙量明显减少。2003~2009 年长江中下游各站水量偏枯 5~10%。2010 年，长江上游来水略有偏少，坝下游宜昌、枝城站径流量分别为 4048 亿 m^3 、4195 亿 m^3 ，较蓄水前多年平均相比，宜昌、枝城站分别偏小 7.3%、5.7%，与 2003~2009 年平均值相比，各站略有偏大。

从历年宜昌站最枯流量来看，三峡水库蓄水前自 1950~2003 年的 54 年中，仅有 1964 年和 1990 年 2 年最枯流量超过 $4000\text{m}^3/\text{s}$ ，而自 2007 年三峡水库进入“156m”及“175m”试运行阶段后，2007~2012 年连续 5 年最枯流量超过 $4000\text{m}^3/\text{s}$ ，2011 年最枯流量达到 $5150\text{m}^3/\text{s}$ ，2012 年最枯流量达到 $5690\text{m}^3/\text{s}$ ，这显然是由于三峡水库对枯期流量进行补偿的结果。据统计，1990~2002 年，宜昌站 1~3 月平均流量为 $4489\text{m}^3/\text{s}$ ，而试验性蓄水后的 2008~2011 年宜昌站 1~3 月份平均流量为 $5434\text{m}^3/\text{s}$ ，2012 年宜昌站 1~3 月平均流量为 $6060\text{m}^3/\text{s}$ ，平均增幅达到 $1000\text{m}^3/\text{s}$ 以上。

从宜昌站含沙量变化来看，2003~2008 年宜昌站输沙量较多年平均偏小 87.7%，2009 年偏小 93%。由于粗颗粒大部分沉积于水库中，宜昌站含沙量以细颗粒泥沙为主，级配

明显细化，2005年后宜昌站沙量中值粒径均在0.005mm以下，2009年仅0.003mm，可以认为是冲泻质。蓄水后的变化立即引起了下游河道的冲刷，表现为输沙量和泥沙中值粒径沿程有所增大，这主要是由于河床补给的泥沙粒径较粗的缘故。

表 5.1-1 宜昌站实测水沙特征统计表

年份	径流量(亿 m ³)	含沙量(kg/ m ³)	输沙量(亿 t)	输沙量占多年平均比例 (%)
多年平均 (1950-2000)	4380	1.14	4.92	-
2003	4097.11	0.019	0.0976	1.98
2004	4141.21	0.015	0.064	1.3
2005	4591.95	0.020	0.11	2.24
2006	2847.96	0.011	0.0091	0.18
2007	3980.41	0.013	0.0527	1.07
2008	4117.77	0.013	0.032	0.65
2009	3723.8	0.012	0.035	0.71
2010	3954.27	0.010	0.033	0.67
2011	3393	0.018	0.062	1.26

从宜昌、枝城两站不同时期的输沙量对比情况来看，蓄水后各年枝城站输沙量均大于宜昌站，见表 5.1-2。可见，从输沙量的角度而言，宜昌~枝城河段蓄水后各年均处于冲刷状态，但从冲刷幅度来看，随时间呈现了衰减的态势。

表 5.1-2 三峡水库蓄水后长江中下游主要水文站输沙量统计表 单位：亿 t

年份 站名	蓄水前多年 平均值	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
宜昌	4.92	0.976	0.64	1.1	0.091	0.527	0.32	0.35	0.33	0.06 2
枝城	5	1.31	0.804	1.17	0.12	0.68	0.39	0.41	0.38	0.09 8
差值	0.08	0.334	0.164	0.07	0.029	0.153	0.07	0.06	0.05	0.036

5.1.2 河势

5.1.2.1 河道概况

宜昌至枝城河段流经低山丘陵地带，是长江由山区性河流向冲积平原河流过渡的地带。河段全长约 60.8km，为顺直微弯河道，其中宜昌河段上起宜昌（水尺）下至古老背，长约 23.1km；宜都河段从古老背至枝城水文站，长约 37.7km。区间有较大的支流清江在宜都入汇长江，河道左岸主要有镇江阁、三国遗址、虎牙滩、云池、白洋镇、梅子溪山

体，右岸主要有清静庵山体、城背溪、清江口、洋溪等基岩节点控制，全河段发育有四至六级阶地，河床组成为砾质为主，沿程相间砾卵石，河床抗冲能力较强。河段两岸为阶地和丘陵，抗冲性强，岸坡稳定，长期以来，河道主流走向与河床平面形态较为稳定，两岸岸线也基本平顺，整个河段河势较为稳定。

本项目码头位于宜昌河段下段，宜都长江水道的右岸，上承宜都红花套水道，下接枝城水道，距上游葛洲坝水利工程枢纽约 45km。江水经枢纽下泄后，主流从宜昌市烟收坝左汊流出，纳左岸临江溪水流后，贴虎牙峡左岸行至港址上游附近又逐渐向右岸进入下游宜都弯道段水道。该处水域是江宽水深，长江江宽约 1km，水流平稳，是长江“黄金水道”的主体，综合运输网中的骨干，主航道最小月份维护水深 2.9m。

根据有关资料分析，本河段在历史上一直稳定少变。葛洲坝枢纽的兴建，虽然改变了水沙组成，造成本河段河床下切，致使枯水期同流量的水位下降，但深槽与洲滩的位置变化甚小，主流的流路变化亦较小。

5.1.2.2 河床演变

(1) 上游河势演变

葛洲坝枢纽下游三江汇口处沿左岸宜昌一侧，发育着宜昌边滩，在天然情况下宜昌边滩基本稳定，通常在年内随着来水来沙不同而有冲淤变化，当汛期水位不断上涨时，因同流量的含沙量较汛后要大，滩地便出现淤积，滩面增高且向江中扩大淤胀，边滩呈发展趋势。汛后随着水位下降，边滩因受冲刷也随着缩小，相应的滩面高程逐渐降低，呈周期性变化。

葛洲坝蓄水运行后，边滩年内周期性的变化仍然存在，但历年来年际之间的动态平衡状态已不复存在。其原因是下泄水流具有富裕的挟沙能力，因而边滩每年呈冲刷趋势。目前边滩的冲淤幅度较葛洲坝水库蓄水初期有所减小，边滩渐趋稳定。

宜昌河段在大公桥附近，水流被烟收坝分为两段。多年来，左汊一直是主汊，右汊紧靠五龙山，枯水时断流，中水出现江心洲，洪水期洲体被淹没。右汊因分流量小，除深槽有局部的冲淤外，没有拓宽和缩小的现象，左汊自葛洲坝枢纽运行后，基本上处于冲刷状态，尤其深泓部位冲淤频繁，局部的深槽和沙埂时常出现。自枢纽蓄水运行至今，从总的趋势来看，烟收坝河段普遍冲刷，洲体有下延的趋势。

港区上游虎牙峡一带，两岸峻岭对峙，河床相对窄深，受河床两岸边界条件的制约，该处河势一直较为稳定。

(2) 港区水域河势演变

港区上游虎牙峡水道两岸皆为坚硬的带状基岩，对长江水流具有很强的制约作用，由于这样的边界条件存在，此段河势一直很稳定，多年来主流走向一直稳定少变。这对下游的河床演变也起了良好的稳定作用。受主流摆动影响，港前河床深泓偏右岸，港址前沿水流较缓，沿岸发育着较大范围的水下边滩。

通过几次测图对比分析，港区及其附近的河势基本稳定，河床平面形态没有多大变化。本港区所处的水域条件良好，江面宽阔，可达千米，港址前沿的水下边滩多年来淤变幅也较小。测图对比分析表明，边滩的首部活动范围比较固定，近 20 年来，边滩横向变化不大，以黄海 30m 等高线计，其变化范围在 30~40m，竖向变化在 1~2m 之间，故近岸边滩多年来呈冲淤交替现象，无单向累积性淤积或冲刷趋势。

葛洲坝水利枢纽兴建以来，宜昌河段近十几年主要以冲刷为主，但冲刷的部位主要集中在河床深泓处。多年来本河段主流由于一直处于稳定少变状态，此边滩基本上不在主流摆动的范围内，故边滩的冲刷程度比较有限。

5.1.2.3 水利枢纽的影响

(1) 葛洲坝枢纽工程的影响

葛洲坝枢纽工程于 1970 年底动工兴建，1981 年完成大江截流，同年 5 月开始蓄水。自工程动工以后，坝下河段宜昌水位发生一系列变化。根据有关单位资料统计分析，宜昌站水位在水库动工兴建后的 1976~1990 年期间，枯季水位呈下降趋势，1991 年后枯水位趋于稳定并略有回升，至 1994 年 4 月止宜昌站枯水位（ $Q=4000\text{m}^3/\text{s}$ ）较建库前 1973 年同流量下的水位低 1.05m。有关资料表明，水库蓄水后，宜昌河段中高水位亦呈下降趋势，以 1993 年的水位流量关系与 1973 年的水位流量关系相比较；流量接近 $10000\text{m}^3/\text{s}$ 时水位下降约 1.25m；流量为 $40000\text{m}^3/\text{s}$ 时水位下降约 0.42m；当流量大于 $50000\text{m}^3/\text{s}$ 以上时其下降不甚明显。

一般情况下，枯水期的水位特征可反映出河槽冲淤变化。这是因为河床冲刷主要集中在中枯水河槽。随着河床冲刷下切，过水断面扩大，使同流量下水位降低。对于中、枯情况，河床冲刷的过水面积占整个中、枯水断面的过水面积的比例较大，对同流量的水位降低作用比较明显。高水位情况则不同，河床冲刷扩大的过水面积占整个过水断面面积的比例较小，加之河床冲刷，主要发生中枯水河槽内，因而对洪水位下降作用较小。

引起本河段水位降低的主要原因是葛洲坝的兴建和蓄水运行，致使坝下河道发生沿程冲刷。葛洲坝枢纽系径流式电站，运行时坝前水位基本稳定，来多少水泄多少水，蓄水后出库水量及水流过程基本保持天然状态。但库区因坝前水位抬高，改变了库区水力

条件，对泥沙起了“淤粗排细”的作用。粗颗粒的砂、卵石推移大量被水库拦蓄。有关资料表明，蓄水前平均每年下泄的沙卵石量达 939 万吨，蓄水后减少到 150 万吨；卵石推移质从蓄水前平均每年 61 万吨也减少到 20 万吨以下。

由于本河段河床组成主要是卵石夹沙结构，悬移质在床沙中含量甚少，一般不起造床作用。因出库的推移质沙卵石大量减小，而下泄的水量过程又基本不变，来沙量小于本河段水流挟沙力，不能满足水流挟带的要求，故产生冲刷，致使河床下切。

(2) 三峡水利枢纽的影响

本码头工程在三峡水利枢纽工程下游约 110km 处，2003 年三峡蓄水后水库运用初期，下泄含沙量明显减小，宜昌河段发生冲刷，但由于本河段为卵石夹沙床面，同时上面沙层覆盖层较薄，部分床面基岩裸露，河床冲刷受到限制。从河床的冲刷过程以及沿程分布看，以中枯水位以下的河槽冲深为主。

码头所在河段受上下游山体节点的制约，河势稳定，江面开阔，码头水域近岸水深条件较好，且河底基岩裸露，河床抗冲能力较强，其冲刷程度有限。其上游浅滩也逐渐萎缩消失，上下附近的深槽浅滩目前基本稳定，已趋于新的平衡状态。

5.1.3 水环境现状调查

为了解评价区域水环境质量现状，本次环境现状评估期间引用湖北谱实检测技术有限公司对项目区域地表水水质进行了监测。水质监测情况如下：

(1) 监测断面布设

表 5.1-3 长江水质监测断面

河流名称	编号	断面名称	监测项目	取样频率
长江	W1	本项目所在地上游 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	本项目所在地中线		
	W3	本项目所在地下游 1500m		

(2) 监测因子

水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类。

(3) 监测及分析方法

水质采样及分析方法按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》的要求执行。

表 5.1-4 分析方法及仪器

检测项目	分析方法及标准号	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

(4) 监测结果

表 5.1-5 地表水水质监测结果表 (计量单位: mg/L, pH 无量纲; 水温: °C)

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 项目所在地上游 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 项目所在地中 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
W3 项目所在地上游 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。

5.1.4 水环境现状质量评价

(1) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

(2) 评价方法

采用单因子评价工程所在水域水环境现状质量。计算公式如下:

$$P_i = C_i/B_i$$

式中：P_i——i 因子的环境质量指数；

C_i——i 因子的现状监测结果，mg/L；

B_i——i 因子的评价标准，mg/L。

pH 值的评价公式：

$$P_i = (7.0 - C_i) / (7.0 - C_{sd}) \quad (C_i \leq 7.0)$$

$$P_i = (C_i - 7.0) / (C_{su} - 7.0) \quad (C_i \geq 7.0)$$

式中：C_{sd}——评价标准的下限值；

C_{su}——评价标准的上限值。

表 5.1-6 水质现状监测结果统计 单位：mg/L(pH 值除外)

断面 编号	评价项目	监测项目					
		pH	COD	氨氮	总磷	石油类	BOD ₅
	评价标准	6-9	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤4
W 1	测值范围 (mg/L)	7.44~7.52	13~15	0.336~0.427	0.08~0.09	ND	2.5~2.6
	达标率(%)	100	100	100	100	100	100
W 2	测值范围 (mg/L)	7.59~7.71	5~9	0.301~0.340	0.16~0.17	ND	1.8~2.0
	达标率(%)	100	100	100	100	100	100
W 2	测值范围 (mg/L)	7.68~7.80	12~18	0.221~0.224	0.11~0.12	ND	2.3~2.7
	达标率(%)	100	100	100	100	100	100

(3) 评价结果

根据监测结果各监测断面均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求，项目江段水质良好。

5.2 环境空气现状调查与评价

5.2.1 环境空气现状调查

本项目位于宜都市枝城镇洋溪村，根据宜都市环境保护局发布的 2018 年环境空气质量公报数据，宜都市空气污染物 SO₂ 平均浓度为 18ug/m³，NO₂ 平均浓度为 28ug/m³，PM₁₀ 平均浓度为 71ug/m³，PM_{2.5} 平均浓度为 46ug/m³，CO 平均浓度为 1.6ug/m³，O₃ 平均浓度为 163ug/m³。根据宜都市 2018 年环境空气质量公报数据，2018 年宜都市 SO₂、NO₂、CO 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，PM₁₀、PM_{2.5}、

O₃ 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。

5.3 声环境现状调查与评价

为了解码头噪声对周边环境的影响，本次现状环境影响评价期间引用湖北谱实检测技术有限公司对码头厂界噪声监测的监测数据，具体监测内容如下：

（1）监测布点

本次监测共布设了 3 个噪声监测点位，具体位置见表 5.3-1。

表 5.3-1 噪声监测点位及监测因子

序号	监测点位置	监测项目
N1	厂界西侧外 1m	连续等效声级 Leq (A)
N2	厂界南侧外 1m	
N3	厂界东侧外 1m	

（2）监测方法

监测分析方法和测量仪器按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定执行。以等效连续 A 声级为主要评价量。

（3）执行标准

临内河航道侧 25m 以内区域采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)），临公路一侧采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）

（4）监测结果

监测结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 噪声监测结果（昼间） 单位：dB(A)

监测点 位	监测项 目	监测结果			
		8 月 3 日		8 月 4 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	环境噪 声	50.2	46.8	51.3	46.2
N2		58.1	48.4	58.5	48.3
N3		53.8	47.3	52.7	46.9

监测结果表明：码头厂界处昼间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类及 4a 类标准要求。

5.4 生态现状调查与评价

5.4.1 区域陆域生态现状

码头陆域无建设内容，占用岸线长 150m。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。码头区域前沿为人工护岸，植物主要以杂草为主。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。

5.4.2 水域生态现状

码头水域评价引用中国水产科学研究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。

5.4.2.1 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 5.4-1），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 5.4-1 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 Bacillariophyta					
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>	+	+	+		+
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	+	+	+		

门类	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
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>				+	+
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>	+		+		

门类	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
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	+	+			
平板藻属 <i>Tabellaria</i>					
平板藻 <i>Tabellaria</i> .sp		+	+	+	+
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.					

门类	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
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>		+		+	+
双射盘星藻 <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	+	+		+	+
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> (Schrank.) 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	+			+	+

门类	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
角星鼓藻属 <i>Staurastrum</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. pallida</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.					
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.		+	+	+	+

门类	龙窝	枝城	松滋口	姚港	枝江
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.	+	+	+		
嗜蚀隐藻 <i>C. erosa</i> Her	+		+	+	+
甲藻门 Pyrropha					
角甲藻属 <i>Ceratium</i> Schr.					
飞燕角甲藻 <i>C. hirundinella</i> (Mull.)Schr.	+	+	+	+	+

表 5.4-2 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				

5.4.2.2 浮游动物

根据调查结果与分析（表 5.4-3），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

属和尖额溇属，桡足类的剑水蚤属和哲水蚤属。

表 5.4-3 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>Tiontinnopsis</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. Mespiliformis</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.kindti</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 Nauplius</i>	+	+	+	+	+
哲水蚤桡足幼体 <i>Calanoida Lopepodid</i>	+	+	+	+	+

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 Cyclopoida Nauplius	+	+	+	+	+
剑水蚤桡足幼体 Cyclopoida 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 5.4-4 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				

5.4.2.3 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 5.4-5 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>)	+	+	
平叉吻盲虫(<i>Pristina synclites</i>)	+		+
尖头吻盲虫(<i>Pristina acuminata</i>)	+		
颤蚓科(Tubificidae)			
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 sp.</i>)		+	
中华河蚓(<i>Rhyacodrilus sinicus</i>)	+		+
苏氏尾鳃蚓(<i>Branchiura sowerbyi</i>)	+	+	+
涡虫纲 (Turbellaria)			
三肠目 (Tricladida)			
涡虫 (<i>Planarian</i>)	+		+
软体动物(Mollusca)			
腹足纲(Gastropoda)			

种类名录	调查区域		
	枝城	松滋口	姚港
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>Cipanopaludina chinensis</i>)	+	+	+
铜锈环棱螺 (<i>Bellamyia 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>)	+	+	+
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.)	+		

种类名录	调查区域		
	枝城	松滋口	姚港
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>Tanytus</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(<i>Decapoda</i>)			
日本沼虾(<i>Macrobrachium nipponense</i>)	+		+
罗氏沼虾(<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	+	+	+
秀丽白虾(<i>Leander modestus</i> Heller)	+	+	+
其它			
蛭纲泽蛭属一种(<i>Helobdella</i> sp.)	+		

表 5.4-6 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 largillierti</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

5.4.2.4 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、鳊鳊类、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，其主要生态特征是耐寒，喜清流水，喜高氧，体呈纺锤形，种类较少，只有花鳅属鱼类等。

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，包括有鮡科和鮠亚科的一些种类以及青鳉、乌鳢、斗鱼、塘鳢、黄鳝和刺鳅等。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，包括平鳍鳅科、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、鳊鳅等。

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，包括鳡、鲃、鲂、南方鲂、乌鳢、鳊鳅、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、鰕虎鱼属、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、鲂、鮠、鳅类等。

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、黄鳝、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、鲴类等；（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，有长鳍吻鮡、蛇鮡、南方鲇、黄颡鱼、翘嘴鲌等。

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、鲶、团头鲂、乌鳢、黄鳝等。

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。上下颌及梨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赤眼鳟 *Spualio barb us Curriculus*

属鲤科，雅罗鱼亚科，赤眼鳟属，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。

5.4.2.5 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。

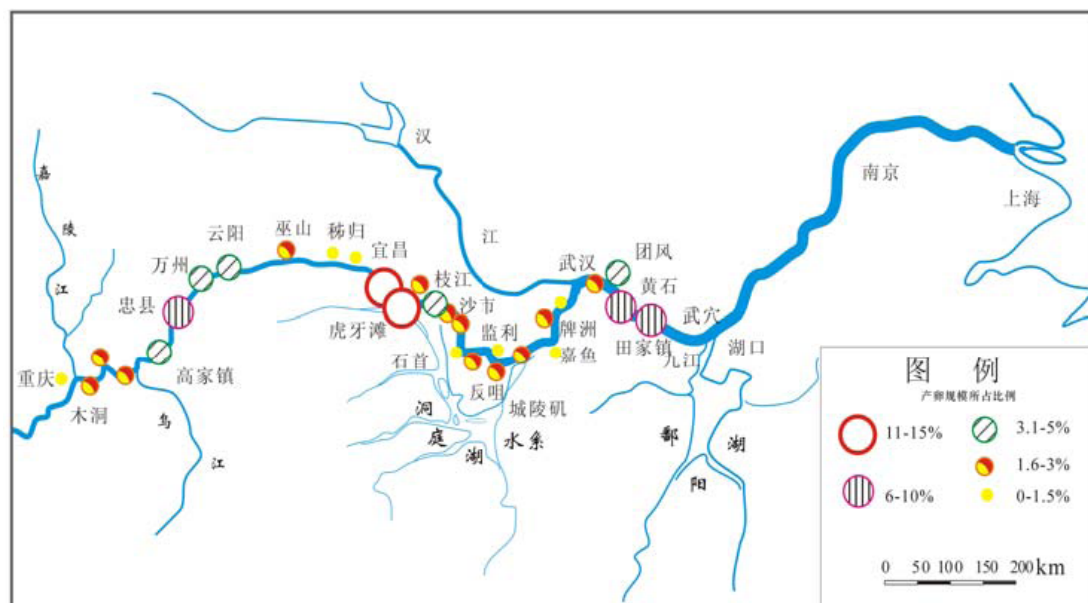


图 5.4-1 长江四大家鱼产卵场示意图

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、银鲌、宜昌鳊鲈、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。

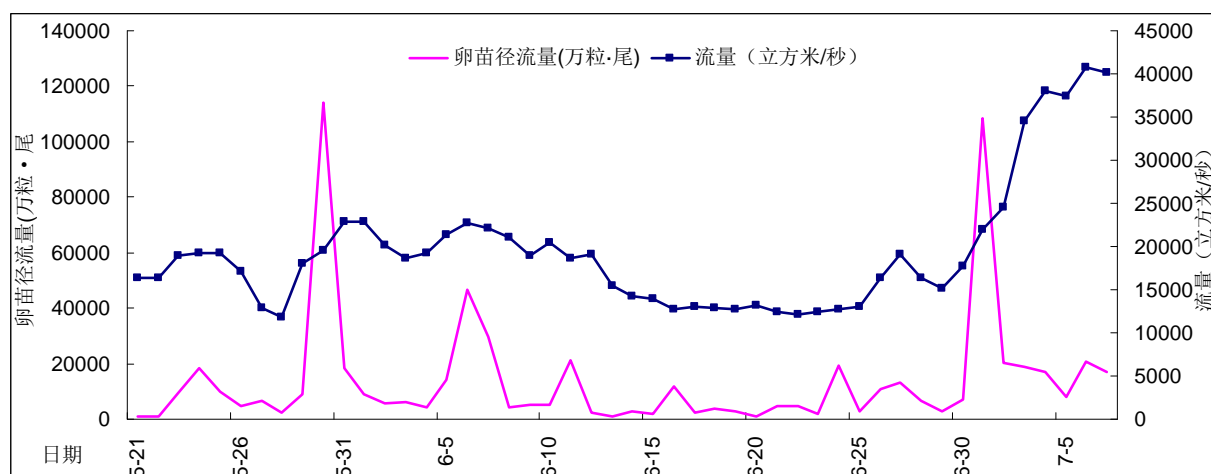


图 5.4-2 宜都断面卵苗径流量变化过程（2012 年 5 月 21-7 月 7 日）

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（表 5.4-7）。

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 5.4-7 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
鳢	嗅板期	19.2	75.0		葛洲坝庙嘴

表 5.4-8 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。

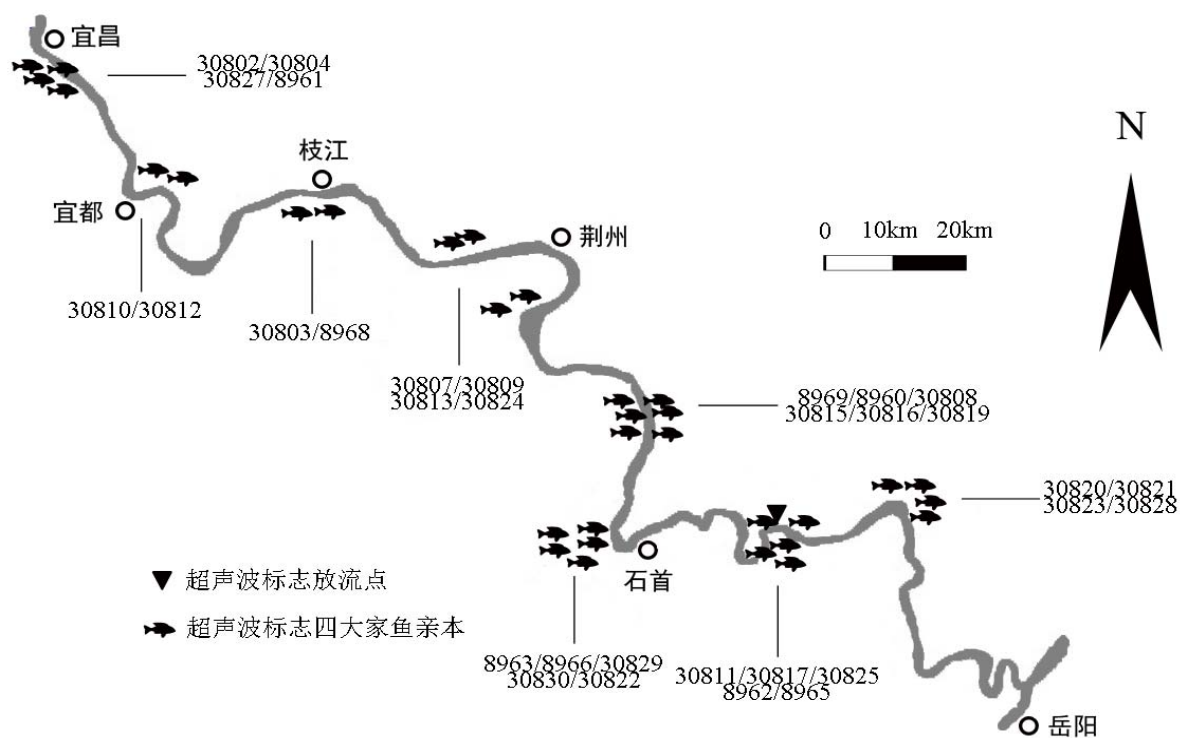


图 5.4-3 2012 年 5-7 月四大家鱼亲本洄游路线

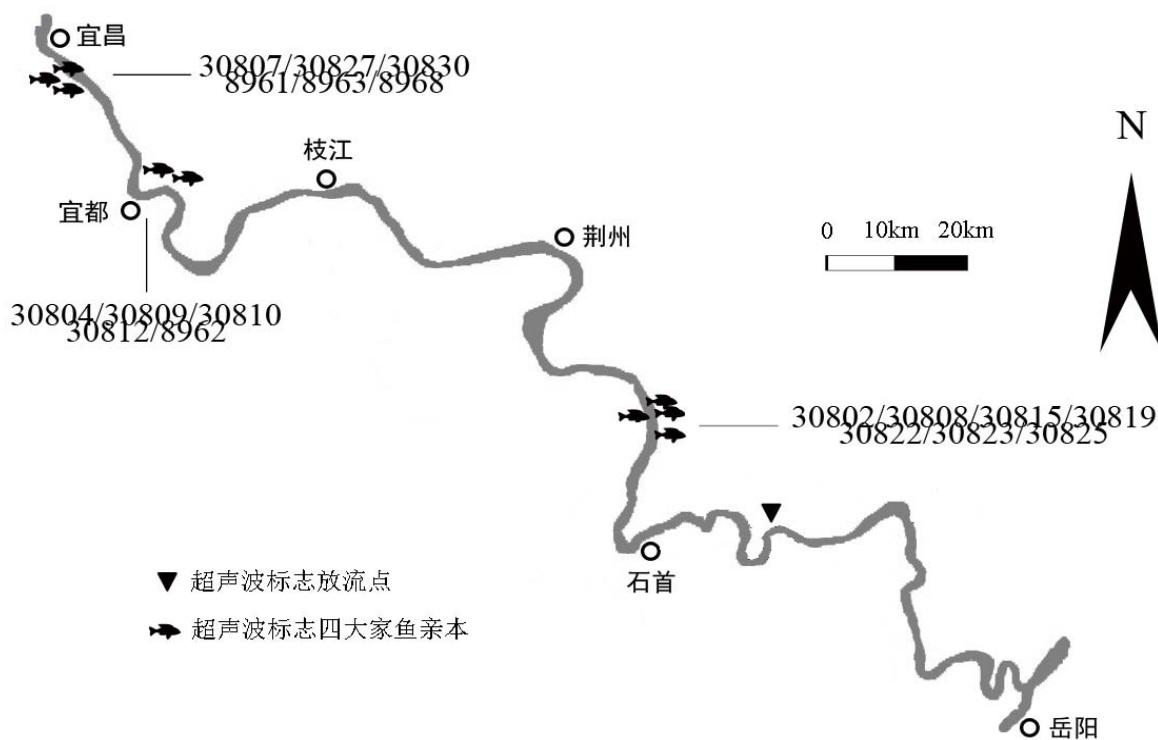


图 5.4-4 2012 年 8-10 月四大家鱼亲本洄游路线

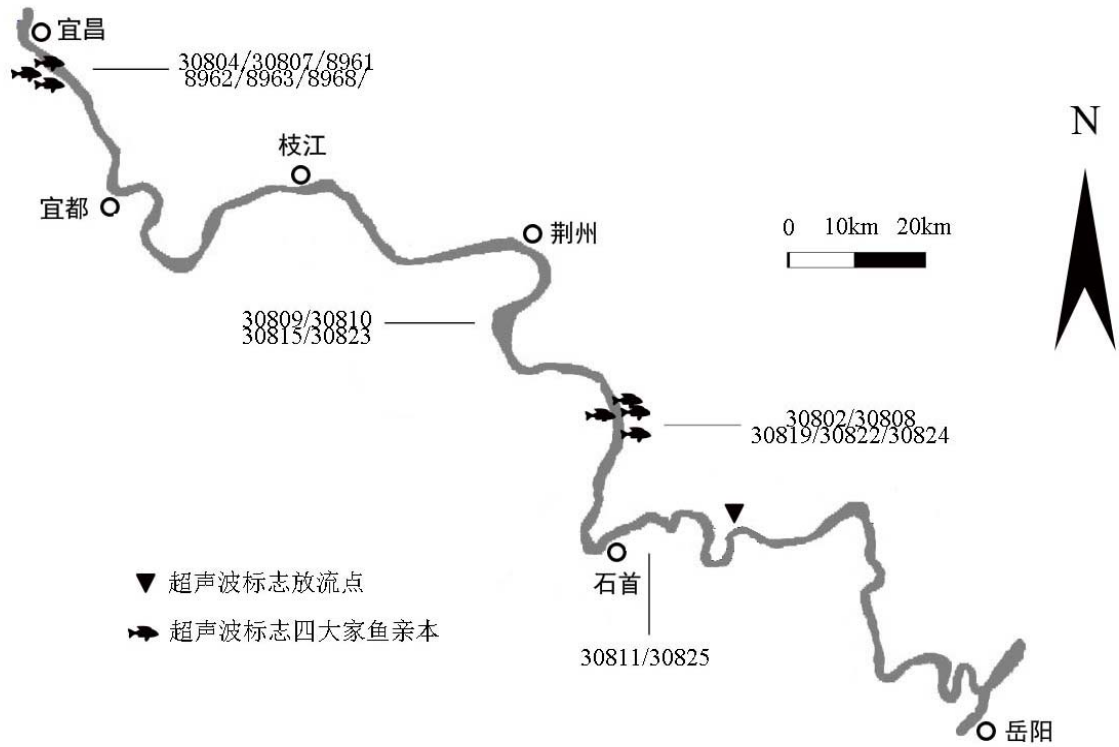


图 5.4-5 2012 年 11-12 月四大家鱼亲本洄游路线

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）、鲮类（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、鰕虎鱼属，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。根据图 5.4-4 所示四大家鱼 8-10 月的洄游行为，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。

5.4.2.6 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（表 5.4-9），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，并通过亲子鉴定的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（表 5.4-9）。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 5.4-9 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。

5.4.2.7 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。

5.5 环境现状小结

（1）水环境现状评价结论

项目所在水域 pH、COD、氨氮、总磷、石油类、BOD₅ 共 7 项指标均满足《地表水

环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求, 区域水环境质量现状较好。

(2) 大气环境现状评价结论

根据宜都市环保局发布的“2018年宜都市环境空气质量公报”, 宜都市空气污染物SO₂、NO₂、CO平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中“二级标准”要求, PM₁₀、PM_{2.5}、O₃平均值均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 因此项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

(3) 声环境现状评价结论

码头临公路一侧昼间夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准要求, 码头另外区域噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准要求, 因此项目区域声环境质量较好。

(4) 生态环境现状评价结论

码头所在江段位于长江宜都段“四大家鱼”产卵场内, 但不属于渔业养殖区, 水生生物丰富。根据中国水产科学研究院长江水产研究所2012年3月和8月对工程河段浮游生物、底栖动物、水生植物及鱼类资源现状的调查结果, 及2012年4月-7月对该江段鱼类早期资源监测结果:

评价区有浮游植物6门106种, 其中硅藻门55种, 绿藻门28种, 蓝藻门14种, 裸藻门6种, 隐藻门2种, 甲藻门1种, 平均密度为 $1.03 \times 10^4 \text{ ind./L}$, 平均生物量为 0.162 mg/L , 多样性指数值为2.51, 优势类群为针杆藻、直链藻、脆杆藻和小环藻。

浮游动物共68种, 以轮虫为最多, 有25种, 枝角类15种, 原生动物14种, 剑水蚤9种, 哲水蚤5种, 平均密度为 $4.16 \times 10^3 \text{ ind./L}$, 平均生物量为 0.084 mg/L , 多样性指数值4.15, 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。

底栖动物51种, 寡毛纲10种(属), 腹足纲12种(属), 瓣鳃纲7种(属), 昆虫纲16种(属), 软甲纲4种(属), 涡虫纲和蛭纲各1种(属), 平均密度和平均生物量分别为 7.36 个/m^2 和 0.998 g/m^2 。多样性指数为3.18, 优势类群为霍甫水丝蚓、钩虾。

调查期间采集鱼类56种, 隶属于8目、16科, 其中, 鲤形目37种, 鲇形目7种, 鲈形目7种; 调查期间渔获物中重量百分前六位的种类依次为鲤、鲢、草鱼、南方鲇、鳊和鳙。

调查的鱼卵密度为 2.04 个/m^3 , 仔鱼密度为 10.91 尾/m^3 。2012年5-7月在长江中游宜都江段共采集到鱼卵3255颗, 宜都江段四大家鱼种类组成以鲢为主, 占46.62%, 其

次为草鱼和青鱼，分别占 27.07%和 24.06%，鳊数量较少，仅占 2.26%。

5.6 项目主要环境问题

本项目码头始建于 1975 年，一直未办理环评相关的手续，码头现场情况较差，通过现场调查，对照三峡枢纽港管理委员会“三枢港委发〔2017〕4 号”及宜都市交通局“都交文〔2017〕19 号”对码头治理规范的要求，码头厂区目前存在的主要环境问题如下：

（1）水环境问题

根据现场调查现状情况：目前码头到港船舶产生的舱底油污水和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，本码头水域不排放船舶废水；码头办公生活污水利用趸船上化粪池处理后定期清运作农肥。

码头存在的主要水环境问题为：

码头护坡区域及滑坡道未修建截排水沟，未设置初期雨水收集池，收集处理码头陆域雨季地表径流，含泥沙的地表径流有直排长江现象。

（2）大气环境问题

根据现场调查：本项目码头不涉及岸上堆场及生产加工区域，散货通过运输车辆直接运输至码头通过趸船上装载设备转运至运输船上外运。码头主要运输道路硬化破损严重，进出场车辆未落实轮胎冲洗制度及加盖篷布运输制度，大风干燥天气道路扬尘严重。

（3）固体废物问题

本项目码头区域内散落物料未进行及时清扫处理。

（4）生态环境问题

根据现场调查：码头陆域部分未建设截排水设施，未进行绿化及护坡建设，雨季水土流失严重，现场环境情况较差。

（5）环境管理问题

通过现场调查及相关资料的查阅：码头目前整体没有建立完善的环境管理制度和体系，未设置环境管理人员，未制定环境监测计划。

（6）环境风险问题

由于码头运营期间存在船舶燃油事故性泄漏、溢油风险，且事故具有较大的不确定性，不可控性。为防止码头所在水域发生船舶燃油泄漏事故，污染长江水质及对水生生态环境造成不利影响，码头营运期间应采取相应的事故风险防范措施，制定事故溢油风险应急预案。

根据现场调查：企业针对码头所在水域可能发生的船舶事故性溢油风险，缺乏有效

的预防设施及应急措施，未制定应急预案。事故排放情况下，将对工程江段水生生态环境造成一定的污染影响。

表 5.6-1 现有码头主要存在的环境问题

序号	问题类别	主要存在的环境问题
1	废水	码头护坡区域及滑坡道未修建截排水沟，未设置初期雨水收集池，收集处理码头陆域雨季地表径流，含泥沙的地表径流有直排长江现象。
2	废气	码头主要运输道路硬化破损严重，进出场车辆未落实轮胎冲洗制度及加盖篷布运输制度，大风干燥天气道路扬尘严重。
3	固体废物	本项目码头区域内散落物料未进行及时清扫处理。
4	岸线生态	码头陆域部分未建设截排水设施，未进行绿化及护坡建设，雨季水土流失严重，现场环境情况较差。
5	环境管理	码头目前整体没有建立完善的环境管理制度和体系，未设置环境管理人员，未针对码头制定环境监测计划。
6	环境风险	针对码头所在水域可能发生的船舶事故性溢油风险，缺乏有效的预防设施及应急措施，未制定应急预案。

6 水环境影响评估

6.1 水环境概况

项目评价范围内主要地表水体为码头紧靠的长江，属 III 类水体。

长江自北向南从虎牙滩入宜都市境，向东流经陆城、枝城，过洋溪入松滋市，宜都市境流程 46km。长江宜都江段多年平均流量 14700m³/s；年平均径流量 4640 亿 m³。历年最高水位：53.25m，历年最低水位：35.36m，历年平均水位：40.78m，历年最大流量：71900m³/s，历年最小流量：2720 m³/s，历年平均含沙量：1.197kg/m³。

本次现状环境影响评价期间，项目所在水域 pH、COD、氨氮、总磷、石油类、BOD₅ 共 7 项指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准要求，区域水环境质量现状较好。

6.2 水污染源调查

根据现状工程分析，码头运营期间废水主要来自到港船舶舱底油污水、生活污水、码头工作人员生活污水、码头降尘废水等。

(1) 到港船舶舱底油污水

根据估算到港船舶舱底油污水全年发生总量约为 166.2t/a。舱底含油污水的平均含油浓度为 5000mg/l，石油类的产生量为 931kg/a。

(2) 船舶生活污水

到港船舶生活污水的发生量约为 720t/a。污水中主要污染因子 COD、BOD₅ 和 NH₃-N 的浓度分别为 300mg/L、150mg/L 和 35mg/L，产生量分别为 0.216t/a、0.108t/a 和 0.025t/a。

(3) 码头工作人员生活污水

码头厂区办公生活污水产生量约为 224m³/a，主要污染物 COD、BOD₅ 和 NH₃-N 浓度分别为 300mg/L、150mg/L 和 35mg/L，产生量分别为 0.0672t/a、0.0336t/a 和 0.0078t/a。

(4) 降尘废水

码头运营期间抑尘洒水包括运输路面、散货装卸点等处的洒水，抑尘洒水均以物料带走、自然蒸发等形式损耗，不外排。

(5) 初期雨水

码头滑坡道及趸船区域在最不利的暴雨情形下初期雨水量为 35.6m³/次，因本码头转

运散货中有硫磺、肥料等散货，散落地面部分通过雨季雨水冲刷排入长江将影响长江水质，因此本次评价要求建设单位结合码头陆域地势，在低洼处应修建初期雨水收集池，按至少 15 分钟最大暴雨强度确定收集池容积，设计容积应不小于 40m³，对滑坡道及趸船区域初期雨水进行收集后回用。岸上护坡区域雨水为自然地表径流，主要污染因子为 SS，护坡区域修建截排水沟收集雨水沉淀后可外排。

6.3 水环境保护措施现状及有效性分析

本次现状环评期间，通过实地调查，码头目前已采取的水环境保护措施如下：

(1) 到港船舶废水

根据国发〔2015〕17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，需“加强船舶港口污染控制，积极治理船舶污染。”

根据交通运输部令 2015 年第 25 号《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》的规定，到港船舶不得在本码头水域内排放船舶舱底油污水和生活污水，确需岸上接收的，由船舶向海事部门提出申请，海事部门委托其认可单位有偿接收处理。

本码头到港船舶产生的舱底油污水、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，本码头不进行接收。船舶污水在枝城港口由专门机构接受处理，本码头水域禁止船舶废水排放。

(2) 生活污水

码头陆域区域未设置生活设施及生活污水处理设施，码头通过趸船上设置生活污水处理设施收集处理生活污水。

根据工程分析，码头劳动定员 20 人，生活污水产生量约 0.8m³/d。而码头西南侧分布有农田，目前生活污水经化粪池收集处理后定期清运用做周边区域农田农肥施用基本可行。为方便管理，本次评价建议后期码头在陆域区域设置生活污水收集处理设施及排水管网，确保生活废水不外排至长江。

(3) 降尘废水

码头目前主要降尘废水包括运输路面、散货装卸点等处的洒水，抑尘洒水均以物料带走、自然蒸发等形式损耗，不外排。

6.4 水污染防治整改建议

根据现场踏勘情况以及已批复的《宜都市码头治理规范提升工作实施方案》，本次环评针对本项目区域水污染问题提出以下整改建议，具体如下：

(1) 码头陆域部分滑坡道、边坡修建截排水设施，在码头地势低洼处设置雨水收集池对滑坡道、趸船区域初期雨水进行收集后回用，边坡区域初期雨水经截排水沟收集至沉淀池沉淀后可外排。

(2) 加强对到港船舶的监管力度，杜绝船舶含油污水、生活污水在码头前沿水域排放的可能。靠港船舶如需排放污水，由船舶向海事部门提出申请，由海事部门认定的船舶污染物接收船收集处理。

7 大气环境影响评估

7.1 大气环境概况

根据宜都市 2018 年环境空气质量公报数据，2018 年宜都市 SO₂、NO₂、CO 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，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 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。

7.2 大气污染源调查

根据现状工程分析，本项目废气主要为物料装卸过程产生的扬尘，车辆运输过程中的道路扬尘，到港船舶排放的船舶废气、汽车尾气等。

（1）物料装卸粉尘

本码头转运散货为磷矿石、硫磺、化肥，其中硫磺、化肥为粒状颗粒通过袋装运输不产生装卸扬尘，主要产生装卸扬尘散货为磷矿石，按年装卸磷矿石量 30 万吨，在不采取任何防尘降尘措施的情况下散货卸料及输送粉尘年产生量约为 0.746t/a。

根据企业提供资料，在装卸过程中会进行洒水抑尘。在采取上述措施治理后，约 80% 粉尘可得到处理，在厂房及设备附近沉降，约 20% 粉尘以无组织形式排放，排放量约为 0.149t/a。

（2）车辆运输扬尘

本项目载重汽车在厂区道路上行驶，道路扬尘量约为 0.825t/a，项目码头道路进行了硬化以及定期进行洒水抑尘，扬尘减少 70% 左右，汽车运输道路扬尘排放量 0.2475t/a。

（3）到港船舶排放的船舶废气

到港船舶停靠时辅机工作，燃油产生的污染物 SO₂ 为 0.133t/a，CO 为 1.105t/a，NO_x 为 1.819t/a，C_nH_m 为 0.182t/a。

（4）汽车尾气

码头运输车辆产生的尾气污染物 SO₂ 为 0.005t/a，CO 为 0.041t/a，NO_x 为 0.067t/a，C_nH_m 为 0.007t/a

7.3 大气污染防治措施现状及有效性分析

本次现状环评期间，通过实地调查，码头目前已采取的大气污染防治措施为：

(1) 场地硬化

本项目码头岸上陆域部分滑坡道已采取硬化措施，控制运输车辆扬尘，但因年久失修，硬化道路已多处损坏。



图 7.3-1 码头滑坡道现状

(2) 洒水抑尘

项目码头内定期对道路及装卸平台进行洒水，以减少车辆运输扬尘以及散货物料装卸转运过程产生的扬尘。

7.4 大气污染防治整改建议

本项目码头不涉及陆域区域堆场及生产加工区域，所有散货物料均由运输汽车直接运输至码头转运至运输船外运。为进一步减少大气污染物对周边环境的影响，本次评估依据已批复的《宜都市码头治理规范提升工作实施方案》以及现场踏勘的项目实际情况，针对厂区无组织排放的粉尘提出以下整改建议，具体如下：

现码头已对岸上滑坡道进行了硬化，因年代久远已年久失修，滑坡道存在多处损坏，不利于减少运输车辆扬尘，因此要求建设单位加强对滑坡道重新修缮，进行硬化处理。

8 声环境影响评估

8.1 声环境概况

本项目码头临公路一侧声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其余区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

根据声环境现状监测结果，码头临公路一侧昼间夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求，码头另外区域噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，因此项目区域声环境质量较好。

8.2 噪声防治措施现状及有效性分析

码头运营期间噪声主要来自于进出场车辆噪声、卸料平台噪声、及船舶噪声等，其噪声源强约 75~85dB（A）。

经现场踏勘，项目区域噪声敏感点最近处位于项目东南侧 87 米处的洋溪村居民，码头区域内无固定噪声源。码头运营期主要生产活动位于码头水域部分趸船区域，码头作业区域与噪声敏感点之间有岸线护坡隔离，对厂区内噪声有一定的声屏障作用，总体而言码头厂区噪声对周边环境影响较小。



图 8.2-1 岸线护坡

根据同类码头实测资料，停靠码头的船舶，其轮机噪声在离船 1m 处的等效声级最

大值为 78dB(A)，离船 38m 处的等效声级为 50dB(A)，船舶噪声对声环境影响较小。

项目物料的运入对沿线道路两侧居民的声环境会造成一定的影响，在车辆通过居民点时临路居民所受影响较大。根据声环境现状监测结果，码头临公路一侧昼间夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准要求，码头另外区域噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。本项目对噪声敏感点产生主要影响的为车辆运输噪声，但运输车辆噪声对敏感点的累计作用时间很短，而且，运输车辆一般只在昼间作业，就总体而言，车辆运输对声环境的影响很小。

9 生态环境影响评估

9.1 对陆域生态环境的影响评估

根据对码头陆域及周围生态环境现状的调查，码头陆域用地为河岸滩涂荒地，北侧毗邻长江，南侧紧临公路。码头陆域后方为城镇建成区，以农业用地及城镇居民用地为主，植被覆盖率较低，主要植被为道路两旁的绿化树木。码头区域沿岸护坡主要为自然生长杂草未建设规范化护坡挡墙设施，码头陆域范围内无重点生态环境保护对象。



图 9.1-1 码头岸线情况



图 9.1-2 码头河岸植被

9.2 对水生生态环境的影响评估

码头运营期对水生生态环境的影响主要包括：码头运营期间的噪音、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

码头运营期间抑尘洒水在使用中全部蒸发损耗；雨季码头区域内滑坡道及趸船区域

雨水经截排水沟收集至雨水收集池沉淀后回用于抑尘洒水。厂区生活污水由化粪池收集处理后，定期清运作农田农肥。对水生生物及其生存环境的影响较小。

码头运营期间禁止到港船舶在码头水域排放船舶舱底油污水，船舶生活污水由船舶全部带走，不在本码头水域排放。到港船舶如需排放污水，可由船舶向海事部门提出申请，通过海事部门认定的船舶污染物接收船收集处理，不外排，对水生生态环境的影响较小。

(3) 事故溢油造成的污染影响

本码头船舶碰撞等突发性事故造成的油箱破裂引起燃油泄漏入江，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中，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。

本工程营运期主要从事散货物料的运输业务，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。码头一旦发生船舶碰撞等突发性事故造成的油箱破裂引起燃油泄漏入江的风险事故，将立即启动溢油应急计划，采取事故应急措施，控制溢油事故污染，降低溢油事故对水生生态环境的影响。

9.3 对河势、行洪的影响评估

本码头采用实体斜坡道加浮吊趸船结构形式，对长江行洪以及对码头上、下游周边河势的影响十分有限；修建码头对规划的堤防及护岸没有影响；码头运营也不会对防汛

抢险产生不利影响；码头前沿在主流走向多年稳定的情况下，其冲淤活动范围变化较小，三峡枢纽蓄水运行对码头正常运行影响不大，对附近区域的码头不会产生不利的影响。

9.4 对航道及通航安全的影响评估

码头的营运，会促进长江航运事业的发展，船舶通行量亦会随之增加。码头营运过程中船舶通行量的增加不会引起水域面积、水深和水体的变化，对流速、水体透明度、营养盐类等不会产生影响，不会破坏初级生产力。在现行航道布置和航标配布条件下，本码头船舶停泊水域没有占用现行航道水域，对现行航道布置和调整影响较小。

9.5 对中华鲟自然保护区的影响评估

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，本项目位于中华鲟自然保护区外围保护地带内。

(1) 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。

(2) 对中华鲟繁殖活动影响

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。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本项目水域距离均较远，因此本项目不会对中华鲟产卵场的功能产生明显的影响。

(3) 对中华鲟成鱼影响

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，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。

（4）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，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。

(5) 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。

(6) 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，距离上游保护区实验区下边界约 10.6km，工程位于保护区下游。对保护区的结构基本无影响。

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。

9.5 生态环境整改建议

本项目码头陆域部分未建设截排水设施，未进行绿化及护坡建设，雨季水土流失严重，现场环境情况较差。因此本评价针对本项目生态环境问题要求建设单位在护坡区域建设规范化护坡，进行护坡硬化，加强岸上区域绿化。

10 固体废物处置影响评估

10.1 固体废物处置现状

根据现状工程分析，运营期码头固废主要为地面散落物料、厂区工作人员生活垃圾及到港船舶固废等。

(1) 散落物料

厂区物料在装运过程中难免会有散落，此部分物料约占总吞吐量的 0.1%，码头按散货年吞吐量为 50 万吨计算，则散落物料约 500t/a，通过及时清扫归类后可外售。

(2) 厂区办公生活垃圾

厂区劳动定员 20 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则年产生量为 2.8t/a，在厂内设置移动式加盖垃圾桶专门收集生活垃圾，由环卫部门定期统一清运处置。

(3) 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 9t/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。

经上述处理措施后，项目产生固体废物对周边环境影响较小。

11 事故风险评估

11.1 事故风险识别

本码头主要经营散货储运，不涉及危险品货种的储运，事故状态下其风险污染较小，其主要事故风险来源于船舶碰撞等突发性事故造成的油箱破裂带来的事故溢油和散货洒落入江，鉴于码头后期整治将建设半封闭式皮带廊道，可确保散货事故落江概率非常小，因此本码头的事故风险主要来源为突发性事故溢油，包括：

(1) 运输船舶在恶劣气象和水文等情况下搁浅和船舶间碰撞等事故，造成货舱、油箱破裂引起的漏油事故；

(2) 船舶靠泊过程中与码头平台发生碰撞、靠泊后装卸作业过程被其它船舶碰撞造成的泄漏事故。

(3) 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。

11.2 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 11.2-1 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	大事事故	一般事故	沉船	

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。

11.3 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。

11.3.1 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

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

- 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

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

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)；

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

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。

11.3.2 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。

11.3.3 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 11.3-1，污染物扩延特征值见表 11.3-2。

表 11.3-1 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 11.3 5t 柴油事故溢油扩延特征值

污 染 物	柴 油
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 11.3-3，污染物扩延特征值见表 11.3-4。

表 11.3-3 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 11.3-4 50t 柴油事故溢油扩延特征值

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

11.3.4 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。

11.4 水生生态风险影响评估

本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，本次重点论述溢油事故的发生对保护区内水生生态风险的影响。

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中，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。

同时油类进入水体后，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。

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

(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 96hLC50 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内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) 石油类对鱼的致突变性分析

微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式，根据近年来对几种定居性的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高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

(4) 石油类对浮游植物的影响

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

(5) 石油类对浮游动物的影响

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

综上所述，石油类对水生生物产生中毒影响的浓度阈值普遍较低，本项目所处水域水生生态环境敏感，码头营运期间一旦发生船舶溢油事故，将会造成污染水域内鱼类急性中毒和鱼的致突变性等，对浮游植物和动物也会产生一定的中毒影响，严重情况下将会造成部分鱼类、水生动植物中毒死亡事故。为此，营运期间码头一旦发生船舶碰撞等突发性事故造成的油箱破裂引起燃油泄漏入江的风险事故，将立即启动溢油应急预案，采取事故应急措施，控制溢油事故污染，降低溢油事故对水生生态环境的影响。

11.5 风险可接收水平评估

本项目为散货码头运输项目，风险评价不同于有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储运等项目的环境风险评价。结合工程货运量预测，风险源仅为概率很低的船舶事故碰撞的溢油，发生事故后基本不会造成人员致死事故。发生溢油事故时，本评价建议码头配置足够的应急设备，事故发生时可以在较短时间内启动应急议案，实施有效拦截，从而有效控制溢油对长江水污染，因此项目最大可信灾害事故风险值 R_{max} 小于可接受风险水平 R_1 ，本项目建设风险水平是可以接受的。

11.6 事故风险预防建议

为防止码头所在水域发生船舶燃油泄漏事故，对下游水生生态环境造成不利影响，应在码头营运期采取相应的船舶交通事故防范对策及事故风险防范措施，预防环境风险事故的发生；同时针对船舶溢油事故制定事故溢油风险应急预案，在发生事故情况下指导事故应急反应，减缓船舶事故溢油对环境的污染影响。

11.6.1 船舶事故防范建议

船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象条件、运输装载的货种、船舶密度、导/助航条件以及船舶驾驶等因素有关。本工程发生航道及码头附近船舶交通事故造成环境污染的可能性是存在的，一旦发生船舶交通事故特别是进港航道上的交通事故，将会造成事故区域环境资源的严重损失，且其应急反应的人力物力财力消耗大，因此采取有效的措施预防船舶交通事故的发生意义重大。

船舶交通事故预防措施包括：

(1) 在码头附近区域配备必要的导助航等安全保障设施

为了保障码头附近船舶的航行安全，码头经营者要接受该辖区内宜昌海事局对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理，在码头前沿和船舶掉头区设置必要的助航等安全保障设施。工程建设方案规划过程中已经根据本项目的工程和项目区域环境特点在码头前沿和船舶掉头区配备了必要的导助航等安全保障设施。

(2) 推进船舶交通管理系统(VTS)建设

建设 VTS 是为了保障船舶安全航行，避免船舶碰撞事故的发生，辅助大型船舶在单向航道内安全航行，避免大型船舶过于靠近航道边缘或其他浅水区域而发生搁浅或触礁事故，此外还可以提高港口效率，方便组织有效江上搜救行动和事故应急反应等。

(3) 加强航道内船舶交通秩序的管理

为避免港区航道内船舶发生碰撞事故而造成污染，港区航道交通管理部门应加强对航道内船舶交通秩序的管理，及时掌握进出航道船舶的动态，在危险品船通过时，其它船舶尽量采取避让措施等。

11.6.2 事故风险预防措施

1、应急预案

依据国家《中华人民共和国突发事件应对法》、《中华人民共和国环境保护法》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等文件要求，为保证企业、社会及人民生命财

产的安全，防止突发环境事件发生，并能在事件发生后迅速有效地控制处理，企业应按照《突发环境事件应急预案编制导则》，针对码头所在水域发生船舶燃油泄漏事故制订了突发环境事件应急预案，并经主管部门审查后予以备案。目前，本项目码头并未针对码头所在水域发生船舶燃油泄漏事故制订突发环境事件应急预案。本次评价要求建设单位按照《突发环境事件应急预案编制导则》，针对码头所在水域发生船舶燃油泄漏事故制订突发环境事件应急预案。

2、应急物资

目前本项目码头未设置应急物资装备库，未配备相应应急救援物资。本次评价要求码头厂区设置应急物质装备库，并配备有一定数量的监控、防范及应急救援物资。码头应急物质装备清单见下表 11.6-1。

表 11.6-1 应急物资装备一览表

设备名称	型号	数量	备注
视频监控器	-	4 个	进场道路入口 1 个，趸船关键点设 1 处
应急照明灯	-	2 套	趸船、装卸台
吸油毡	纤维类	4 包	溢油应急
收油机	带式抽吸式	1 台	溢油应急
消油剂	浓缩类	0.2 吨	溢油应急
围油栏	100 米/条港口型	2 条	溢油应急
救生衣		6 套	趸船
救生圈		4 个	趸船
无线对讲机		2 个	趸船

3、应急措施

码头水域一旦发生泄油事故污染江面，应迅速拖动围油栏把污染船只围起来，再把收油机放入水面把污油从水面回收，回收剩下的污油用吸油毡吸起，最后用消油剂把剩下的油花消掉。

码头一旦发生溢油污染应立即通知所在地的政府、环保、安监、交通、海事等有关部门协助处理，将污染减少到最低程度。

4、管理措施

- (1) 制定严格的码头作业制度和操作规程，杜绝事故发生。
- (2) 进出港船舶必须根据码头水域船舶动态，合理安排进出港船舶的航行时间和装

卸时间，提前采取避让的措施。

(3) 加强与宜都市当地相关部门的联系，保证预案实施的联动性。

(4) 各类船舶在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向水上事故应急救援中心及有关单位报告。

(5) 严禁码头擅自扩大作业安全区，严禁无关船舶进入码头水域。

(6) 定期组织风险事故防范演练，提高风险事故的应急能力。

(7) 监控船舶进出港过程，提早发现可能出现的事故隐患。

(8) 定期对港区工作人员进行有计划的相关培训，包括有关消防、安全、环保设施的使用培训，使其具备紧急情况事故应急的处理能力。

12 环境管理和环境监控

12.1 环境管理及环境监控现状

(1) 环境管理

根据现场了解，本码头目前整体没有建立完善的环境管理制度和体系，无专设环境管理人员。

(2) 环境监测制度

根据现场了解，建设单位尚未针对码头制定环境监测计划。

12.2 环境管理要求

本项目属于2016年宜昌市长江干线及支流码头治理规范提升工作中纳入“规范一批”的已建成的散货码头，依据湖北省环境保护厅“鄂环办〔2017〕79号”《省环保厅关于深入做好中央环保督查反馈意见整改切实加强环境影响评价管理工作的通知》开展环境现状评估工作，经过环境影响现状评估，针对工程目前存在的环境问题，按照《宜都市码头治理规范提升工作实施方案》、《宜都市人民政府办公室关于做好岸线覆绿及码头周边环境整治工作要求及标准的通知》等文件要求，提出了严格污染防治整改措施，码头在进行相应的整改后，在满足污染防治设施完备、运行正常、污染物排放达标、环境风险可控等要求后，可纳入环境主管部门备案管理。

12.3 环境监测计划

码头运营期的环境空气、水环境和声环境监测可由当地符合环境监测资质的单位进行环境监测工作。

本次现状环评，建议码头完善环境监测制度，对码头运营期各污染物的排放浓度和排放量进行监测和控制。具体监测内容见下表 12.3-1。

表 12.3-1 环境监测计划

监测阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	监测单位
运营期	码头周边敏感点	TSP	1次/年	监测2天，监测日均值	当地符合 环境监测 资质的单
	码头厂界	噪声	1次/年	监测2天，昼夜各2次	
	长江码头中心线	SS、COD、	1次/年	连续监测2天，每天监测2	

	上游 500m、下游 1000m 各布设 1 条 监测断面	NH ₃ -N、 石油类、 总磷		次	位
--	-------------------------------------	-----------------------------------	--	---	---

同时建议码头制定突发环境事件情况下应急环境监测方案，对码头突发环境事件（船舶溢油事故）情况下进入地表水体的污染物的排放浓度和排放量进行监测和控制。具体监测内容见下表 12.3-2。

表 12.3-2 突发环境事件（船舶溢油事故）应急监测方案

监测阶段	监测项目	监测地点	监测历时
突发环境事件情况下	pH 值、COD、氨氮、石油类、总磷等	长江码头事故发生地上游 1km、事故发生地水域、事故发生地下游 4km、事故发生地下游 10km 各布设 1 个监测断面	3 天，每天监测 4 次

12.4 环境管理整改措施

本次现状评估，按照现行的环境管理要求，结合三峡枢纽港管理委员会“三枢港委发〔2017〕4号”及宜都市交通局“都交文〔2017〕19号”对码头治理规范的要求，针对码头目前存在的环境问题，提出了针对性的环境保护整改措施，确保污染物达标排放。整改措施具体如下：

- 1、码头设立专门的环境管理机构，配备相应的环境管理人员，加强码头厂区内的环境管理，接受和配合各级环保部门的监督与检查。
- 2、加强培训教育工作，定期对职工进行环境保护相关知识的培训。
- 3、完善码头环境管理制度。后期整改过后制定污水收集、处理设施的管理规定、码头绿化管理规定、固体废物收集处置规定、船舶在码头靠泊期间的环境保护规定等相关的管理制度。
- 4、落实环境监测制度，对码头营运期及突发环境事件（船舶溢油事故）情况下各污染物的排放浓度和排放量进行监测和控制。
- 5、针对码头目前存在的环境保护问题，落实本评估报告中提出的环境保护整改措施，加强管理，减少污染物的排放。

表 12.4-1 环保整改措施及预期治理效果一览表

类型	排放源	主要环境问题	整改措施	预期治理效果
大气污染物	装卸粉尘、运输扬尘	本项目码头不涉及岸上堆场及生产加工区域,散货通过运输车辆直接运输至码头通过趸船上装载设备转运至运输船上外运。码头主要运输道路硬化破损严重,进出场车辆未落实轮胎冲洗制度及加盖篷布运输制度,大风干燥天气道路扬尘严重。	现码头已对岸上滑坡道进行了硬化,因年代久远已年久失修,滑坡道存在多处损坏,不利于减少运输车辆扬尘,因此要求建设单位加强对滑坡道重新修缮,进行硬化处理。	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表2中无组织排放监控浓度限值。
水污染物	生活污水、降尘废水、初期雨水	码头护坡区域及滑坡道未修建截排水沟,未设置初期雨水收集池,收集处理码头陆域雨季地表径流,含泥沙的地表径流有直排长江现象	(1) 码头陆域部分滑坡道、边坡修建截排水设施,在码头地势低洼处设置雨水收集池对滑坡道、趸船区域初期雨水进行收集后回用,边坡区域初期雨水经截排水沟收集至沉淀池沉淀后可外排。 (2) 加强对到港船舶的监管力度,杜绝船舶含油污水、生活污水在码头前沿水域排放的可能。靠港船舶如需排放污水,由船舶向海事部门提出申请,由海事部门认定的船舶污染物接收船收集处理。	码头内修建完善截排水沟设施,项目产生的废水均得到妥善处置,不对周边水环境质量造成影响
生态		码头陆域部分未建设截排水设施,未进行绿化及护坡建设,雨季水土流失严重,现场环境情况较差。	建设规范化护坡,进行护坡硬化,加强岸上区域绿化。	改善码头区域生态环境
环境风险		针对码头所在水域可能发生的船舶事故性溢油风险,缺乏有效的预防设施及应急措施,未制定应急预案。	加强对航道内船舶交通秩序的管理,合理安排船舶靠、离港时间及行驶航道,避免发生船舶碰撞事故。针对码头所在水域发生船舶燃油泄漏事故制订突发环境事件应急预案,并经主管部门审查后予以备案。码头设立应急装备库,并配置吸油毡等溢油应急物资,以收集突发事故外泄的油料。	减少环境风险,避免船舶事故溢油对下游水生生态环境造成不利影响。
环境管理		码头目前整体没有建立完善的环境管理制度和体系,无长设环境管理人员。	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。	满足环境管理要求
		未针对码头制定环境监测计划。	落实环境监测制度,对码头运营期及突发环境事件(船舶溢油事故)情况下各污染物的排放浓度和排放量进行监测和控制。	

12.5 环保整改投资

根据本次现状评估结果,建设单位需进行环保设施整改,各项投资估算见下表 12.5-2。

表 12.5-2 环保整改投资一览表

类型	排放源	整改措施	投资估算 (万元)
废气污染物	装卸粉尘、运输扬尘	现码头已对岸上滑坡道进行了硬化,因年代久远已年久失修,滑坡道存在多处损坏,不利于减少运输车辆扬尘,因此要求建设单位加强对滑坡道重新修缮,进行硬化处理。	15
废水污染物	生活污水、降尘废水、初期雨水	(1) 码头陆域部分滑坡道、边坡修建截排水设施,在码头地势低洼处设置雨水收集池对滑坡道、趸船区域初期雨水进行收集后回用,边坡区域初期雨水经截排水沟收集至沉淀池沉淀后可外排。 (2) 加强对到港船舶的监管力度,杜绝船舶含油污水、生活污水在码头前沿水域排放的可能。靠港船舶如需排放污水,由船舶向海事部门提出申请,由海事部门认定的船舶污染物接收船收集处理。	35
生态		码头陆域沿岸修建规范化护坡,进行护坡硬化,种植绿化	80
环境风险	船舶事故性溢油风险	加强对到港船舶的管理;针对码头所在水域发生船舶燃油泄漏事故制订突发环境事件应急预案,并经主管部门审查后予以备案;码头设立应急装备库,配置吸油毡等溢油应急物资收集突发事故外泄的油料。	20
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,对码头营运期及突发环境事件(船舶溢油事故)情况下各污染物的排放浓度和排放量进行监测和控制。	1
合计			151

综上,宜都市装卸运输总公司石柱码头固定资产总投资约 1200 万元。本次环境现状评估,针对码头目前存在的环境保护问题,提出了相应的环境保护整改措施,码头需投入环保投资 151 万元,整改后项目环保投资约占总投资额的 12.58%。

13 现状评估结论

通过对宜都市装卸运输总公司石柱码头环境状况调查，对有关技术文件的分析，对工程环保执行情况、环境保护措施的重点调查与监测，以及对码头区域大气、水和噪声污染的监测结果的分析与评价，从环境保护角度对该项目形成如下结论：

13.1 项目概况

宜都市装卸运输总公司成立于 1975 年，公司为积极相应政府号召，支持原宜昌洋溪水泥厂开工建设，自筹资金组织人力在洋溪石柱自修简易滑坡道，并安装牵引机，负责承担水泥厂建筑材料卸船起坡工作。1983 年后增加趸船，石柱滑坡道码头正式形成。2000 年前后，石柱码头就已经配置钢质趸船一艘，趸船长 43.8m、宽 12.8m、型深 2.0m，配备 5-20 型港作浮吊 2 台。根据宜都市陆城办事处及宜都市港航局意见，该集并码头纳入“规范”类码头。

根据湖北省交通规划设计院 2012 年 6 月编制的《宜昌港总体规划》，宜昌港总体规划建设主城港区、秭归港区、兴山港区、枝江港区、宜都港区和长阳港区等六个港区，其中包括 29 个主要作业区和 46 处码头停靠点，发展成为以滚装、集装箱、煤炭、矿建材料、非金属矿石运输为主，具备装卸存储、中转换装、多式联运、运输组织管理、临港产业开发、仓储、商贸、现代物流平台、综合服务的多功能、现代化综合性港口。规划范围包括宜昌市主城区、秭归县、兴山县、宜都市、枝江市、长阳县长江干线及黄柏河、香溪河、清江等主要支流港口岸线；规划岸线全长 104.8 公里，其中已利用港口岸线 32.36 公里，规划利用 54.78 公里。规划到 2010 年和 2020 年港口吞吐量分别为 4800 万吨和 8000 万吨。

根据规划宜都港区以煤炭、非金属矿石等大宗散货中转运输为主，为宜都市沿江工业和大宗物资外运服务。

宜都市装卸运输总公司石柱码头位于宜都港区，长期为原宜昌洋溪水泥厂、楚星化工、宜化松滋肥业、宜昌鄂中化工、嘉施利（荆州）化肥有限公司等单位提供了“安全、优质、快捷、高效”的港口装卸运输服务，其装卸货种主要为硫磺、矿石、肥料等，多年平均装卸吞吐量在 50 万余吨左右。码头不涉及水域工程，不涉及采砂工程；码头运营期间不涉及破碎加工工程及物料储存设施。

13.2 政策与规划相符性

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修订)规定,本项目属于第一类鼓励类中“二十五、水运”分类第1条“深水泊位(沿海万吨级、内河千吨级及以上)建设”,本项目符合国家产业政策。

根据“鄂政办发〔2016〕11号”《关于印发湖北省治理长江干线非法码头工作方案及联席会议制度的通知》、《宜昌市治理长江干线及支流非法码头工作实施方案》、“都政办发〔2016〕40号文”《宜都市人民政府办公室关于进一步加强长江干线及支流非法码头治理工作的通知》,经宜都市陆城街道办事处认定,宜都市人民政府申请,三峡枢纽港管理委员会批复,宜都市装卸运输总公司石柱码头列入提升类治理码头范围内,不属于取缔类码头,符合湖北省及宜昌市关于治理长江干线及支流非法码头相关政策的要求。

根据交通运输部、湖北省人民政府“交规划发〔2009〕320号”《关于宜昌港总体规划的批复》及湖北省环境保护局“鄂环函〔2008〕948号”《关于宜昌港总体规划环境影响报告书审查意见的函》,本项目不在中华鲟保护区范围内,属于散货码头类型,不涉及油品、危险品运输;码头采用桩基结构,保护了现有岸线的格局;码头不在饮用水源保护区内,厂区污废水均不外排,对长江水体影响较小;营运期码头装卸机械基本不会对当地居民产生影响。同时本项目属于2004年前建成并营业的码头,在“鄂环函〔2008〕948号”关于宜昌港总体规划环境影响报告书批复时间之前,不属于新建性质。因此本项目与湖北省环境保护局《关于宜昌港总体规划环境影响报告书审查意见的函》中有关要求不相违背,符合宜昌港总体规划环评的要求。

本项目处于《宜昌市环境总体规划(2013-2030年)》中生态功能黄线区,水环境质量黄线区,大气环境质量绿线区。项目运营期间无废水外排,到港船舶舱底油污水及船员生活污水不在码头水域排放,不会造成水体污染;同时项目不属于高污染行业,运营期间排放的废气主要为粉尘,无其它有毒有害气体排放,在落实废气整改措施和绿化措施后,大气污染物倍量削减,对大气环境的影响较小。因此项目符合《宜昌市环境总体规划(2013-2030年)》的相关要求。

13.3 环境质量现状

(1) 水环境现状评价结论

项目所在水域 pH、COD、氨氮、总磷、石油类、BOD₅共7项指标均满足《地表水

环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求, 区域水环境质量现状较好。

(2) 大气环境现状评价结论

根据宜都市环保局发布的“2018年宜都市环境空气质量公报”, 宜都市空气污染物SO₂、NO₂、CO平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中“二级标准”要求, PM₁₀、PM_{2.5}、O₃平均值均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 因此项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

(3) 声环境现状评价结论

码头临公路一侧昼间夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准要求, 码头另外区域噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准要求, 因此项目区域声环境质量较好。

(4) 生态环境现状评价结论

码头所在江段位于长江宜都段“四大家鱼”产卵场内, 但不属于渔业养殖区, 水生生物丰富。根据中国水产科学研究院长江水产研究所2012年3月和8月对工程河段浮游生物、底栖动物、水生植物及鱼类资源现状的调查结果, 及2012年4月-7月对该江段鱼类早期资源监测结果:

评价区有浮游植物6门106种, 其中硅藻门55种, 绿藻门28种, 蓝藻门14种, 裸藻门6种, 隐藻门2种, 甲藻门1种, 平均密度为 $1.03 \times 10^4 \text{ ind./L}$, 平均生物量为 0.162 mg/L , 多样性指数值为2.51, 优势类群为针杆藻、直链藻、脆杆藻和小环藻。

浮游动物共68种, 以轮虫为最多, 有25种, 枝角类15种, 原生动物14种, 剑水蚤9种, 哲水蚤5种, 平均密度为 $4.16 \times 10^3 \text{ ind./L}$, 平均生物量为 0.084 mg/L , 多样性指数值4.15, 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。

底栖动物51种, 寡毛纲10种(属), 腹足纲12种(属), 瓣鳃纲7种(属), 昆虫纲16种(属), 软甲纲4种(属), 涡虫纲和蛭纲各1种(属), 平均密度和平均生物量分别为 7.36 个/m^2 和 0.998 g/m^2 。多样性指数为3.18, 优势类群为霍甫水丝蚓、钩虾。

调查期间采集鱼类56种, 隶属于8目、16科, 其中, 鲤形目37种, 鲇形目7种, 鲈形目7种; 调查期间渔获物中重量百分前六位的种类依次为鲤、鲢、草鱼、南方鲇、鳊和鳙。

调查的鱼卵密度为 2.04 个/m^3 , 仔鱼密度为 10.91 尾/m^3 。2012年5-7月在长江中游宜都江段共采集到鱼卵3255颗, 宜都江段四大家鱼种类组成以鲢为主, 占46.62%, 其

次为草鱼和青鱼，分别占 27.07%和 24.06%，鳊数量较少，仅占 2.26%。

13.4 项目主要环境问题

本项目码头始建于 1975 年，一直未办理环评相关的手续，码头现场情况较差，通过现场调查，对照三峡枢纽港管理委员会“三枢港委发〔2017〕4 号”及宜都市交通局“都交文〔2017〕19 号”对码头治理规范的要求，码头厂区目前存在的主要环境问题如下：

（1）水环境问题

根据现场调查现状情况：目前码头到港船舶产生的舱底油污水和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，本码头水域不排放船舶废水；码头办公生活污水利用趸船上化粪池处理后定期清运作农肥。

码头存在的主要水环境问题为：

码头护坡区域及滑坡道未修建截排水沟，未设置初期雨水收集池，收集处理码头陆域雨季地表径流，含泥沙的地表径流有直排长江现象。

（2）大气环境问题

根据现场调查：本项目码头不涉及岸上堆场及生产加工区域，散货通过运输车辆直接运输至码头通过趸船上装载设备转运至运输船上外运。码头主要运输道路硬化破损严重，进出场车辆未落实轮胎冲洗制度及加盖篷布运输制度，大风干燥天气道路扬尘严重。

（3）固体废物问题

本项目码头区域内散落物料未进行及时清扫处理。

（4）生态环境问题

根据现场调查：码头陆域部分未建设截排水设施，未进行绿化及护坡建设，雨季水土流失严重，现场环境情况较差。

（5）环境管理问题

通过现场调查及相关资料的查阅：码头目前整体没有建立完善的环境管理制度和体系，未设置环境管理人员，未制定环境监测计划。

（6）环境风险问题

由于码头运营期间存在船舶燃油事故性泄漏、溢油风险，且事故具有较大的不确定性，不可控性。为防止码头所在水域发生船舶燃油泄漏事故，污染长江水质及对水生生态环境造成不利影响，码头营运期间应采取相应的事故风险防范措施，制定事故溢油风险应急预案。

根据现场调查：企业针对码头所在水域可能发生的船舶事故性溢油风险，缺乏有效

的预防设施及应急措施，未制定应急预案。事故排放情况下，将对工程江段水生生态环境造成一定的污染影响。

13.5 环境保护整改措施

针对码头目前存在的环境保护问题，本次现状环评依据三峡枢纽港管理委员会“三枢港委发〔2017〕4号”及宜都市交通局“都交文〔2017〕19号”对码头治理规范的要求，提出以下环境保护整改措施：

13.5.1 水污染防治整改措施

(1) 码头陆域部分滑坡道、边坡修建截排水设施，在码头地势低洼处设置雨水收集池对滑坡道、趸船区域初期雨水进行收集后回用，边坡区域初期雨水经截排水沟收集至沉淀池沉淀后可外排。

(2) 加强对到港船舶的监管力度，杜绝船舶含油污水、生活污水在码头前沿水域排放的可能。靠港船舶如需排放污水，由船舶向海事部门提出申请，由海事部门认定的船舶污染物接收船收集处理。

13.5.2 大气污染防治整改措施

现码头已对岸上滑坡道进行了硬化，因年代久远已年久失修，滑坡道存在多处损坏，不利于减少运输车辆扬尘，因此要求建设单位加强对滑坡道重新修缮，进行硬化处理。

13.5.3 生态环境保护措施

建设规范化护坡，进行护坡硬化，加强岸上区域绿化。

13.5.4 事故风险防范措施

加强对到港船舶的管理；针对码头所在水域发生船舶燃油泄漏事故制订了突发环境事件应急预案；码头设立应急装备库，配置吸油毡等溢油应急物资收集突发事故外泄的油料。

13.6 环保整治投资

宜都市装卸运输总公司石柱码头固定资产投资约 1200 万元。本次环境现状评估，针对码头目前存在的环境保护问题，提出了相应的环境保护整改措施，码头需投入环保投资 151 万元，整改后项目环保投资约占总投资额的 12.58%。

13.7 总结论

宜都市装卸运输总公司石柱码头属于宜都市码头治理规范提升工作实施方案中列入“提升类”治理范畴的码头。项目符合国家产业政策，符合宜昌港总体规划及宜昌港总

体规划环评的要求，符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》的相关要求。本次依据湖北省环境保护厅“鄂环办（2017）79号”《省环保厅关于深入做好中央环保督查反馈意见整改切实加强环境影响评价管理工作的通知》开展环境现状评估工作，经环境影响现状评估，针对工程目前存在的环境问题，提出了相应的整改建议，在落实本评价提出的各项污染治理及整改措施，完善环境管理后，项目污染防治设施完备、污染物排放达标、环境风险可控，满足（鄂环办（2017）79号）关于违法违规项目备案的要求。