

---

长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司  
宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目

# 环境影响报告书

建设单位：长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司  
编制单位：湖北远昇生态环境技术有限公司

二〇二〇年一月

---

# 目录

目录 .....	III
前言 .....	- 1 -
1.项目由来.....	- 1 -
2.项目特点.....	- 2 -
3.环境影响评价过程.....	- 2 -
4.分析判定相关情况.....	- 3 -
5. 主要关注的环境问题.....	- 5 -
6.环境影响评价的主要结论.....	- 5 -
<b>1.总则 .....</b>	<b>- 7 -</b>
1.1 评价目的与原则 .....	- 7 -
1.2 编制依据 .....	- 8 -
1.3 环境影响因素识别及评价因子.....	- 12 -
1.4 评价等级、范围及时段.....	- 14 -
1.5 功能区划与环境保护目标.....	- 22 -
1.6 评价标准 .....	- 26 -
1.7 产业政策及规划符合性分析.....	- 31 -
<b>2. 拟建项目概况.....</b>	<b>- 42 -</b>
2.1 地理位置 .....	- 42 -
2.2 工程概况 .....	- 42 -
2.3 项目建设内容及规模 .....	- 42 -
2.4 项目平面布局 .....	- 46 -
2.5 主要设备 .....	- 48 -
2.6 工程方案 .....	- 50 -
2.7 配套工程 .....	- 58 -

2.8 施工方案 .....	- 61 -
2.9 劳动定员及工作制度 .....	- 63 -
<b>3. 工程分析.....</b>	<b>- 64 -</b>
3.1 影响因素分析 .....	- 64 -
3.2 施工期污染源强分析及核算.....	- 67 -
3.3 营运期污染源强分析及核算.....	- 72 -
<b>4. 环境现状调查与评价.....</b>	<b>- 89 -</b>
4.1 自然环境概况 .....	- 89 -
4.2 环境空气质量现状监测与评价.....	- 90 -
4.3 地表水环境质量现状评价.....	- 93 -
4.4 声环境现状监测与评价.....	- 98 -
4.5 地下水质量监测与评价.....	- 100 -
4.6 土壤质量监测与评价 .....	- 103 -
4.7 生态环境现状调查与评价.....	- 107 -
4.8 环境质量现状小结 .....	- 135 -
<b>5. 环境影响预测与评价.....</b>	<b>- 137 -</b>
5.1 施工期环境影响分析与评价.....	- 137 -
5.2 营运期环境影响分析与评价.....	- 140 -
<b>6. 环境风险评价.....</b>	<b>- 179 -</b>
6.1 评价依据 .....	- 179 -
6.2 环境风险识别 .....	- 183 -
6.3 环境风险事故情形分析.....	- 185 -
6.4 风险识别 .....	- 186 -
6.5 事故成因调查分析 .....	- 186 -
6.6 风险评价范围 .....	- 187 -

6.7 事故概率及源项后果计算.....	- 187 -
6.8 后果计算 .....	- 189 -
6.9 溢油污染事故对水生生态的影响.....	- 192 -
6.10 小结 .....	- 194 -
6.11 风险防范措施 .....	- 194 -
6.12 风险评价结论 .....	- 199 -
<b>7. 污染防治措施经济技术论证.....</b>	<b>- 201 -</b>
7.1 施工期污染防治措施 .....	- 201 -
7.2 营运期污染防治措施 .....	- 206 -
7.3 项目环保投资及“三同时”验收 .....	- 225 -
<b>8. 经济损益分析.....</b>	<b>- 228 -</b>
8.1 经济效益分析 .....	- 228 -
8.2 社会效益分析 .....	- 228 -
8.3 环境效益分析 .....	- 228 -
8.4 环境经济损益分析结论.....	- 229 -
<b>9. 环境管理和监测计划.....</b>	<b>230</b>
9.1 环境管理 .....	230
9.2 监测计划 .....	- 238 -
9.3 排污口规范化 .....	- 240 -
9.4 环境监理 .....	- 241 -
9.5 总量控制 .....	- 243 -
<b>10. 结论.....</b>	<b>- 245 -</b>
10.1 项目概况 .....	- 245 -
10.2 环境质量现状综述 .....	- 245 -
10.3 污染物排放情况 .....	- 246 -

10.4 环境影响预测与评价 .....	- 248 -
10.5 污染防治措施 .....	- 250 -
10.6 清洁生产 .....	- 253 -
10.7 总量控制 .....	- 253 -
10.8 产业政策和规划符合性.....	- 253 -
10.9 公众参与 .....	- 255 -
10.10 环境可行性结论.....	- 255 -

**附图附件：**

**附图：**

**附图 1：项目地理位置图**

**附图 2：项目周边环境现状及敏感点分布图**

**附图 3：项目环境影响评价范围图**

**附图 4：港区布置图**

**附图 5：项目总平面设计图**

**附图 6：项目码头平面布置图**

**附图 7：项目陆域平面布置图**

**附图 8：工程河势图**

**附图 9：项目与化工园区规划关系图**

**附图 10：宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目水工断面图**

**附件：**

**附件 1：环评委托书**

**附件 2：湖北省固定资产投资项目备案证**

**附件 3：交通运输部办公厅关于印发长江干线水上洗舱站布局方案的通知**

**附件 4：宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目岸线使用合理性评估意见**

**附件 5：入园核准书**

附件 6：宜昌市交通运输局关于长江干线水上洗舱站推进情况的报告

附件 7：枝江市人民政府关于迁移或撤销洗舱站建设所涉渡口的承诺函

附件 8：工程可行性研究专家咨询意见

附件 9：关于枝江市城西污水处理厂接收长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司污水的情况说明

附件 10：环评资料属实承诺书

附件 11：危险废物管理承诺书

附件 12：宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目环境质量监测报 1

附件 13：宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目环境质量监测报 2

附件 14：专家评审意见

附表：

宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目环评审批基础信息表



# 前言

## 1.项目由来

长江沿线是我国重要的石化产业带，近年来，随着长江沿江地区经济社会的快速发展，石化产业迅速崛起，各类化工产品需求快速增长，水上化学品运输需求随之增加。长江黄金水道作为横贯我国东中西部的航运主通道和沿江综合立体交通走廊的主骨架，在承担沿江化学品运输方面发挥了重要作用。长江干线化学品运输在不断满足长江沿江地区经济社会发展需求的同时，也给长江水域生态安全、环境保护带来了巨大压力和严峻挑战。

宜昌港地处长江中、上游分界点，东临江汉平原，西接长江三峡，上控川渝，下引荆襄，地理位置优越，是长江中上游重要的物资集散地，也是宜昌市及渝东鄂西地区对外交流的重要口岸，被列为全国 28 个内河主要港口之一。港口直接依托湖北省省域副中心城市和国家级现代化物流中心宜昌市，产业体系完善，经济实力雄厚。

随着长江航运及石化产业的快速发展，宜昌市辖区内流动停靠船舶艘次快速增加，产生的船舶垃圾、生活污水、油污水总量也迅速增长，其中化学品运输品种及数量亦持续增加，化学品船舶换装货种的情况也越来越普遍。目前，内河化学品船舶绝大部分不带洗舱设备，且本辖区内尚无能够提供专业船舶洗舱服务的洗舱站点，洗舱水不合规接收处理将对长江水域生态环境产生重要影响，因此急需建设专业化的船舶洗舱站。

据《长江干线水上洗舱站布局方案》（交办规划[2018]34 号文），根据沿江港口化学品吞吐量、长江化学品船舶换装需求以及大型石化产业园布局等发展态势，统筹考虑港区服务功能及修造船厂分布等因素，到 2020 年共布局 13 处洗舱站，年设计总能力将达到 7800 艘次。从上游至下游布局分别为：重庆港 2 处、能力为 1200 艘次/年，宜昌港 1 处、能力为 600 艘次/年，岳阳港 1 处、能力为 600 艘次/年，武汉港 2 处、能力为 1200 艘次/年，九江港 1 处、能力为 600 艘次/年，安庆港 1 处、能力为 600 艘次/年，南京港 2 处、能力为 1200 艘次/年，江阴港 1 处、能力为 600 艘次/年，南通港 2 处、能力为 1200 艘次/年。根据《长江干线水上洗舱站布局方案》相关要求和长航集团的部署，长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司拟投资 29380.7 万元，在长江中游芦家河水道左岸姚家港综合码头与姚家港煤炭专用码头之间新建宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目，本项目在长江化学品船舶洗舱站布局建设中充分发挥示范引领作用，填补宜昌地

区化学品船舶洗舱的空白，完善宜昌及周边地区化学品船舶洗舱功能。

本项目现选址范围内有一处轮渡码头（周家湾渡口），渡运线路为周家港至姚家港。枝江市人民政府承诺在本项目开工前对周家港渡口进行迁移或撤销，以满足本项目建设需要。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规，在工程项目可研阶段，应对该工程项目进行环境影响评价。为此，长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司委托湖北远昇生态环境技术有限公司进行该项目的环境影响评价工作。

## 2.项目特点

本工程为化学品船舶洗舱站项目，洗舱设计能力 630 艘次/年，污水处理能力  $500\text{m}^3/\text{天}$ ，主要为宜昌港化学品船舶提供洗舱服务，建设单位为长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司。

码头工程规模为：建 5000 吨级油品泊位两个及相应的配套设施，使用岸线长度为 343m。码头布置 2 座钢质趸船，主尺寸为  $90\text{m}\times 15\text{m}\times 2.8\text{m}\times 1.8\text{m}$ （船长 $\times$ 船宽 $\times$ 型深 $\times$ 吃水）。两趸船之间设置人行通道，采用 2 座跳趸+3 座人行钢引桥形式，其中跳趸主尺度为  $6\text{m}\times 5\text{m}\times 1.4\text{m}\times 0.6\text{m}$ （船长 $\times$ 船宽 $\times$ 型深 $\times$ 吃水），人行钢引桥平面尺寸为  $22\text{m}\times 2.0\text{m}$ 。趸船采用撑杆系统系留方式，撑杆墩顶高程为 43.5m，平面尺寸为  $6\text{m}\times 6\text{m}$ 。

管线工程规模为：管廊长为 971.7m，宽度约为 6m，管网大部分拟采用架空管架结构，仅穿越路面时采用下穿涵管。码头配管根据设计原则以及船舶洗舱需要，配备了 6 根污液管，其他管线 7 根，备用管线 3 根，设生产生活用水管道、消防用水管道、压缩空气管道、氮气管道、蒸汽管道及污水管道。

陆域工程规模为：陆域设置污水处理站及配套管理用房等，占地面积为 70 亩，建筑面积为  $27806\text{m}^2$ ，污水处理站采用水隔油-芬顿氧化-水解酸化-HDBF-臭氧氧化-曝气生物滤池等处理工艺处理，污水处理能力为  $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

施工期约 12 个月，本项目推荐方案总投资为 29380.7 万元，环保投资为 4939.5 万元，占总投资的 16.8%。

## 3.环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境评价法》第十六条、第二十五条和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理办法》的有关规定，为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，确保项目工程顺利进行，本项目必须进行环评申报审批程序。对照中华人民共和国环境保护部第 44 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》及生态环境部第 1 号令《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），“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”类别的第 163 条油气、液体化工码头中“新建、扩建”应编制环境影响报告书。根据现场勘查及资料收集，确定项目码头为化学品船舶洗舱站，其环评类别应为报告书。长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司委托湖北远昇生态环境技术有限公司承担本项目的环评评价工作，并编制环境影响报告书。

现已形成《长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目环境影响报告书（送审稿）》（简称《报告书（送审稿）》），提交长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司呈报宜昌市生态环境局进行技术评估。

## 4.分析判定相关情况

### （1）产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中内容，本项目属于“鼓励类”第七条“石油、天然气”中的“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”和第二十五条“水运”中的“深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”项目。另外，本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限制用地和禁止用地。因此，本项目的建设符合国家产业政策和相关法律、法规的要求。

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

根据《宜昌港总体规划修订（2018-2035）》，宜昌港位于长江黄金水道中上游的宜昌市，焦柳铁路、沪汉蓉铁路、沪渝、沪蓉、宜岳高速等在此交汇，区位优势显著，是全国 28 个内河主要港口之一。宜昌港地理位置优越，依托长江干线航道，上可达重庆、泸州等西南部地区，下可直通南京、上海等东部沿海发达地区，宜昌港是服务长江中上游地区的重要区域性综合运输枢纽、渝东鄂西地区对外物资交换的重要贸易口岸以及适应三峡综合运输体系建设的枢纽性节点。宜昌港是我国中部地区的重要交通枢纽。

宜昌港包括主城港区、秭归港区、枝江港区、宜都港区、长阳港区和兴山港区六个

港区。各港区的功能定位是：

秭归港区：位于长江三峡库区右岸，其主要功能是承担客运、件杂、滚装等运输，为三峡库区应急及长期翻坝服务，为秭归县经济发展服务。

主城港区：主要宜昌市城区服务，为适应生态保护和中心城区滨江建设要求，限制并逐步转移货运功能，集中布局规模化作业区，承接集装箱、商品汽车等翻坝多式联运功能。

宜都港区：依托宜都化工产业园区，主要为宜都市及沿江工业及物流业发展服务。

枝江港区：为枝江市及化工产业园服务，并承担部分中心城区货运及修造船转移功能。枝江港区主要有马家店作业区、姚家港作业区、七星台作业区、和百里洲作业区，以矿建、化肥农药、石油化工品和其它件杂货等为主，目前主要为枝江及周边地区经济发展和沿江工业运输服务。

兴山港区：主要服务香溪河非金属矿石、旅游客运运输。长阳港区主要服务清江沿线旅游景点旅游及沿江乡镇物资运输。

本项目建设泊位为《宜昌港总体规划修订（2018-2035）》中规划的枝江港区姚家港中的两个泊位及相应配套措施，主要为宜昌港化学品船舶提供洗舱服务，因此本项目符合《宜昌港总体规划修订（2018-2035）》对该港区的规划利用、功能区划与定位。

### （3）与《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》的相符性分析

根据《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》附图和附表，可以得出本项目生态环境功能区属于生态功能绿线区、水环境质量黄线区及大气环境质量绿线区。

#### ①生态功能区域分析

生态功能绿线区属于重点开发区域，严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发。

#### ②水环境功能区分析

水环境质量黄线区为红线区外的上游或下游、城镇或工矿业开发集中的高功能维护区和一般环境功能区等对污水排放限制较严的区域，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。本工程污水不外排，满足黄线区要求。

#### ③大气环境功能区分析

大气环境质量绿线区内在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前

提下合理发展。

综上所述，本项目的建设符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》相关要求。

#### （4）“三线一单”符合性分析

本项目不在生态保护红线范围内，项目的建设不会造成所在区域环境质量下降或恶化，符合资源利用上限中相关规定，且不属于港口岸线利用功能准入负面清单中所列明的禁止项目，符合“三线一单”的要求。

## 5. 主要关注的环境问题

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

- （1）施工期、营运期对长江水质、水生生态的影响；
- （2）营运期洗舱前惰性气体置换和蒸舱产生的挥发性有机物、污水处理站产生的恶臭气体对周边环境的影响，包括影响范围和程度及拟采取的环境保护措施等；
- （3）营运期船舶洗舱废水、码头平台冲洗水、码头区初期雨水、船舶舱底油污水、臭气多级喷淋塔废水及工作人员生活污水的处理措施可行性及排放去向；
- （4）营运期码头及污水处理站设备噪声的影响。
- （5）营运期各类固体废物的产生情况及处理处置情况；
- （6）营运期事故状态下洗舱废水泄漏、船舶发生碰撞事故导致燃油舱燃油泄漏事故状态下，泄漏液、泄漏油环境风险的影响范围和程度。

## 6. 环境影响评价的主要结论

宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目符合《产业结构调整指导目录（2019）》中鼓励类项目、符合《宜昌港总体规划修订（2018-2035）》要求，项目选址合理。项目在建设和建成运行以后将产生一定程度的废气、废水、噪声、固体废物和生态环境影响，在落实各项环保措施、实施环境管理和监测计划以及主要污染物总量控制方案以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并产生较好的社会效益、经济效益和环境效益。项目洗舱船舶为空船，项目不存在重大危险源，项目运营中的环境风险可能为船舶碰撞导致燃油泄漏和洗舱水泄漏污染长江水质进而影响水生生物的生境等，拟通过在码头附近区域配备必要的安全保障设施，加强航道内船舶交通秩序管理等措施，可有效降低风险事故的发生。在下一步的设计中应进一步落实报

告书中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制。综上所述，宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目的建设从环境保护的角度是可行的。

## 1.总则

### 1.1 评价目的与原则

#### 1.1.1 评价目的

本评价从环境保护的角度出发，根据工程所在地区的环境特点、环境质量以及污染物排放总量的控制目标，客观、科学地对本工程在建设期及建成后的营运期可能带来的环境问题进行论证，并通过评价达到以下目的：

(1) 通过环境现场调查、资料收集和监测等手段，查清区域环境特征、主要环境限制因素、项目所在区域环境质量背景状况；

(2) 通过工程分析，明确本项目营运期主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本项目营运期对环境的影响程度，并提出应采取的污染防治措施。根据该工程污染物排放情况和区域环境容量，提出该工程的主要污染物排放总量控制建议指标；

(3) 论证项目采取的环境保护措施的可行性、合理性及清洁生产水平，并针对存在的环境问题，提出建设及生产阶段不同的、有针对性的、切实可行的环保措施和建议；

(4) 论证项目选址方案的环境可行性及该项目与国家产业政策、区域总体规划、清洁生产、达标排放和污染物排放总量控制的符合及相容性。

通过上述评价，论证项目对环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为项目的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术支持，为环境保护主管部门提供决策依据。

#### 1.1.2 评价原则

(1) 坚持环境影响评价工作为经济建设服务，为环境管理服务的原则，注重评价工作的实用性、针对性，为环境管理决策提供科学依据；

(2) 坚持“预防为主、防治结合”原则，做好该工程的污染防治和环境影响评价工作；

(3) 贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“节能减排”、“总量控制”的原则；

(4) 以科学、客观、公正、务实的原则，开展环境影响评价工作，评价内容力求主次分明、重点突出、数据正确、结论可靠，环保对策建议可操作性、实用性强；

(5) 尽量收集、利用现有的有效资料、类比资料及环评成果进行评价，并进行必要的调查。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 国家有关环境保护政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正版；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日审议通过，自2019年1月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国港口法》，中华人民共和国主席令，第5号，2004年1月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国防洪法》（1998年）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日起施行；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日修订；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2008年8月29日起施行；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日起施行；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月；
- (15) 《中华人民共和国河道管理条例》，1988年6月3日国务院第七次常务会议通过，1988年6月10日国务院令第3号发布，自发布之日起施行。
- (16) 中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订；
- (17) 国发[2005]40号《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》，2008年3月28日；
- (18) 国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录(2019年本)》，2019年10月30日公布，2020年1月1日起执行；
- (19) 环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- (20) 环发[2012]98号《关于切实加强风险防范 严格环境影响评价管理的通知》；

- (21) 环发[2013]86号《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》;
- (22) 《环境影响评价公众参与办法》(原环境保护部部令第4号), 2019年1月1日起执行;
- (23) 环境保护部令第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 2017年9月1日;
- (24) 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;
- (25) 交通部2015年第25号令《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》, 2016年5月1日;
- (26) 交办规划[2018]34号文《长江干线水上洗舱站布局方案》;
- (27) 国家环保总局环发[2007]130号《关于开展生态补偿试点工作的指导意见》;
- (28) 中发〔2015〕12号《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》;
- (29) 环境保护部环发[2010]106号关于印发《中国生物多样性保护战略与行动计划》(2011-2030年)的通知, 2010年9月17日;
- (30) 国发〔2013〕37号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》, 2013年9月10日;
- (31) 国发〔2014〕39号《国务院关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》, 2014年9月25日;
- (32) 农业部农渔发[2017]19号《农业部关于进一步规范水生生物增殖放流活动的通知》, 2017年7月10日;
- (33) 环境保护部办公厅文件环办[2013]104号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》, 2013年11月15日;
- (34) 环境保护部环办[2013]86号《关于当前环境信息公开重点工作安排的通知》, 2013年9月14日;
- (35) 国发〔2015〕17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》, 2015年4月2日;
- (36) 中华人民共和国主席令第十七号《中华人民共和国航道法》, 2016年7月2日修正;
-

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

(38)发改环资[2016]370号《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》,2016年2月23日;

(39)农办渔(2014)55号《农业部办公厅关于进一步加强水生生物经济物种增殖放流苗种管理的通知》,2014年10月8日;

(40)《交通运输部 国家发展改革委关于严格管控长江干线港口岸线资源利用的通知(征求意见稿)》;

(41)农渔发(2016)11号《农业部关于做好“十三五”水生生物增殖放流工作的指导意见》,2016年4月20日;

(42)农长渔发[2014]1号《农业部关于进一步加强长江江豚保护管理工作的通知》,2014年9月29日;

(43)农办长渔[2016]4号《农业部办公厅关于加强长江江豚保护工作的紧急通知》,2016年4月23日;

(44)农长渔发[2016]1号《农业部关于印发《长江江豚拯救行动计划(2016-2025)的通知》,2016年12月13日;

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

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

(47)环保部、发改委环办生态(2017)48号《生态保护红线划定指南》,2017年5月;

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

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

(50)推动长江经济带发展领导小组办公室文件第110号《关于加快推进长江干线水上洗舱站建设的通知》,2019年6月22日。

## 1.2.2 地方法规、规章及规范性文件

- (1) 《湖北省环境保护条例》(2004.09.24);
- (2) 《湖北省水污染防治条例》(2018年11月19日修订);
- (3) 《湖北省大气污染防治条例》(2018年11月29日修订,2019年6月1日实施);
- (4) 《湖北省土壤污染防治条例》(2016.10.1);
- (5) 鄂政发[2016]76号《省人民政府关于印发湖北省环境保护“十三五”规划的通知》(2016.12.29);
- (6) 鄂政办发[2000]10号《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能区类别的通知》(2000.1.31);
- (7) 湖北省环境保护局文件鄂环发[2006]20号《省环保局关于加强饮用水水源保护工作的通知》;
- (8) 湖北省人民政府办公厅文件鄂政办发[2011]130号《省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》(2011.12.26);
- (9) 湖北省生态环境厅鄂环发[2019]1号《湖北省乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案》。
- (10) 湖北省环境保护厅2018年第2号《湖北省环境保护厅关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》,2018年7月4日。
- (11) 《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》(鄂政办发〔2019〕18号);
- (12) 《宜昌市生态建设与环境保护十三五规划》;
- (13) 《宜昌市大气污染防治十三五行动计划》。
- (14) 宜府办发[2017]28号《宜昌市生态建设与环境保护“十三五”专项规划》;
- (15) 《宜昌市环境总体规划(2013-2030年)》(2015.1);
- (16) 《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),宜昌生态环境局,2014年3月4日;
- (17) 枝江市住房和城乡建设局《枝江市城市总体规划(2012—2030)》。

### 1.2.3 主要技术导则及规范文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018);
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《港口建设项目环境影响评价规范》(JTJ226-97);
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号);
- (11) 《港口工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2007);
- (12) 《港口码头溢油应急设备配备要求》(JT/T451-2009);
- (13) 《港口(港区)溢油应急计划编制指南》, 中国海事局, 2001 年 8 月;
- (14) 《船舶水污染防治技术政策》(公告 2018 年第八号);
- (15) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。

#### 1.2.4 工程资料及有关文件

- (1) 建设项目环境影响评价委托书;
- (2) 建设项目备案证;
- (3) 《宜昌港枝江港区姚家港作业区化学品船舶洗舱站项目可行性研究报告》(长江重庆航运工程勘察设计院);
- (4) 《宜昌港总体规划修订(2018—2035)环境影响报告书》;
- (5) 建设单位提供的其他资料。

### 1.3 环境影响因素识别及评价因子

#### 1.3.1 环境影响因素识别

根据该项目的生产特点和污染物的排放种类、排放量以及对环境的影响,将建设和生产过程中产生的污染物及对环境的影响列于下表。

表1.3-1 环境影响识别矩阵

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度												
		水文	水质	土壤		声环境	环境空气	陆生生态	水生生态	景观	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
				侵蚀	污染									
施工期	基础开挖		△	▲	△	△	▲	▲	▲	▲	△		★	★
	汽车运输					△	△				△		★	★
	施工机械运输					△	△						★	★
	施工机械维修		△								△		★	★
	建筑剩余固体废物							△	△	△	△			
	施工人员生活垃圾						△	△	△	△	△			
	施工人员生活污水		△						△		△			
营运期	污水排放		△		□				△		△	□		
	废气排放						△					△		
	固体废物排放				□				△		□	□		
	码头结构	△												
	设备运转产生噪声					△						△		
	有毒有害物质管理与使用				□		□							
	风险事故		▲		□		□	△	▲			▲		
项目总体影响		△		△	△	△		△		△		★	★	

注：负面影响：△—轻微影响、▲—较大影响、●—重大影响、□—可能影响；★—正面影响；没有填写则表示该项没有相关影响。

### 1.3.2 评价因子筛选

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

表1.3-2 评价因子一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、氨
	水环境质量现状	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、高锰酸钾指数、石油类
	区域环境噪声质量现状	等效连续 A 声级 L <sub>Aeq</sub>
	地下水环境质量现状	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、石油类、重碳酸根、碳酸根
	土壤环境质量现状	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
项目污染源评价	大气污染源	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度、食堂油烟
	水污染源	pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类、动植物油
	噪声	等效连续 A 声级 L <sub>Aeq</sub>
	固体废物	生活垃圾、工业固体废物（包括危险废物）
环境影响评价与预测	大气环境影响预测及评价	非甲烷总烃、硫化氢、氨
	水环境影响分析	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类、动植物油
	噪声环境影响预测及评价	等效连续 A 声级 L <sub>Aeq</sub>
	固体废物环境影响分析	生活垃圾、工业固体废物（包括危险废物）
总量控制	废气污染物	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）
	废水污染物	COD、NH <sub>3</sub> -N

## 1.4 评价等级、范围及时段

### 1.4.1 评价等级

#### (1) 大气环境

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，项目大气环境影响评价工作等级判断如下：根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地

面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \cdot 100\%$$

式中：

$P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$C_{oi}$ —一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可参照附录 D 附录中的浓度限值。对上述标准中都未包含都未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值，但应作出说明，经生态环境主管部门同意后执行。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的大气评价等级及推荐的估算模式计算  $P_i$ ，其计算依据、相关污染物排放参数及计算结果见下表。

表1.4-1 评价工作级别

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

表1.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.8 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-13.8 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿气候
地形数据分辨率		90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/ $^{\circ}$	/
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90

表 1.4-3 项目有组织废气排放参数一览表

排气筒编	名称	排气筒参数	年排放小时数	排放工	污染物排放速率
------	----	-------	--------	-----	---------

号						h	况	kg/h	
		高度 m	内径 m	流速 m/s	烟气温度 /°C			氨	硫化氢
1#	恶臭气体排气筒	15	0.6	19.6	20	8760	正常	0.016	0.001
							非正常	0.157	0.010

表 1.4-4 项目无组织废气排放参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源 海拔高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与 正北 向夹 角/ °	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排 放工 况	污染物排放速率/ (kg/h)		
		X	Y								氨	硫化 氢	非 甲 烷 总 烃
DM00 1	污水处理区 域	111.6483 66	30.3852 41	5 0	17 2	16 0	0	1 0	876 0	正常	0.00 8	0.00 1	/
DM00 2	码头区域	111.6551 42	30.3772 02	5 0	34 3	15	3 0	1 0	960	正常	/	/	0.1 3

经过采用估算模式计算，所得的计算结果如下表。

表1.4-5 有组织废气排放估算结果一览表

类别	污染源	污染物	下风向最大落地 浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	最大落地浓 度距离 (m)
1#排气筒	污水处理站 废气	NH <sub>3</sub>	1.88E-01	0.09	150
		H <sub>2</sub> S	1.23E-05	0.12	150

表1.4-6 无组织废气排放估算结果一览表

类别	污染源	污染物	下风向最大落地 浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	最大落地浓 度距离 (m)
无组织废气	污水处理站废 气	NH <sub>3</sub>	0.00186	0.93	164
		H <sub>2</sub> S	0.00122	8.15	164
	码头区域挥发 性有机物	非甲烷总 烃	0.128	6.449	164

计算结果中 Pmax=8.15%，最大落地浓度为 0.00122mg/m<sup>3</sup>，根据评价工作分级规定，判别为二级评价。评价范围确定为以建设项目用地范围中心为中心，边长为 5km 的矩形区域。

## (2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定，地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素型以及两者兼有的复合型。水污染影响型评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护

目标等综合确定，具体判定依据见表 1.4-7。水文要素影响型评价等级按照水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，具体判定依据见表 1.4-8。

表 1.4-7 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

表1.4-8 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha / \%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta / \%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma / \%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A_2/\text{km}^2$ ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A_2/\text{km}^2$
				河流	径流	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节或多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ； $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

本项目码头属于水域工程，码头陆域部分属于陆域工程，因此本项目的地表水环境影响评价属于水污染影响型和水文要素型兼有的复合型。

本项目外排废水主要为船舶洗舱废水、码头平台冲洗水、码头区初期雨水、船舶舱底油污水、臭气多级喷淋塔废水及工作人员生活污水，项目废水产生量为  $162287.2\text{m}^3/\text{a}$ ，中水回用率为 60%，外排废水量为  $64914.8\text{m}^3/\text{a}$ ，合计最大日排放量为  $180\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染因子为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、石油类、动植物油、苯胺类等。项目码头区域产生的废水由污水管网输送至后方污水处理站处理，陆域部分产生的废水直接进入污水处理站处理，经处理达标后的污水总排口排入市政污水管网，进入城西污水处理厂进一步处理，尾水排入长江（枝江段）。通过表 1.5-4，本项目水污染评价工作等级为三级 B 评价的要求。本项目码头采用浮码头结构，工程垂直投影面积及外扩面积  $A_1$  为

0.002km<sup>2</sup>，工程扰动水底面积 A<sub>2</sub> 为 184.12m<sup>2</sup>，过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R 为 1.8%，根据表 1.4-8，水文评价等级判定为三级。

### (3) 声环境评价等级

拟建项目水域部分位于长江中游芦家河水道左岸姚家港综合码头与姚家港煤炭码头之间，为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 4a 类地区；项目陆域部分位于姚家港化工园区内，为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类地区，项目建成后噪声级增加不明显，受噪声影响人口较少，根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)本项目声环境评价等级定为三级。

表1.4-9 声环境评价工作等级判定表

因素	功能区	建成前后噪声声级的增量	受影响的人口变化	判定等级
内容	3、4a类	小于 3dB(A)	不大	三级

### (4) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“S 水运”中的“129、油气、液体化工码头”，对应的地下水环境影响评价项目类别见下表。

表1.4-10 地下水环境影响评价项目类别

环评类别	行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
129、油气、液体化工码头		全部	/	II类	/

地下水环境敏感程度分级见下表。

表1.4-11 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式应用水水源以外的国家或地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目地下水为 II 类项目，项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，无分散居民饮用水源、补给径流区等其它环境敏感区，地下水敏感程度为不敏感。根据地下水环境影响评价工作等级划分依据，项目地下水评价工作等级为三级，见下表。

表1.4-12 地下水环境评价工作等级判定表

环境敏感程度 \ 项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

## (5) 土壤环境评价等级

本项目工程内容包括码头和陆域两部分，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)第6.2.5条规定：线性工程重点针对污水输送管道6.2.2分段判断评价等级，并按相应等级分别开展评价工作。

本项目在姚家港化工园区内设置码头和污水处理站，因此本次评价按污码头及污水处理站区域的占地情况来确定土壤评价等级。

根据导则，建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定：

①建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录A，拟建工程属于“交通运输仓储邮政类”中“油库（不含加油站的油库）；机场供油工程；涉及危险品、化学品石油、成品油储罐区的码头及仓库”类，按土壤环境影响评价项目类别划分为II类。

②土壤环境敏感程度分级：码头位于大堤内，陆域位于姚家港工业园区内，工程周边不存在土壤敏感目标，因此土壤敏感程度为不敏感。

③建设项目占地规模分级：码头及污水处理站占地规模小于5hm<sup>2</sup>，占地规模为小型。具体等级划分见下表。

表1.4-13 各环境要素环境影响评价等级一览表

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	对照《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)附录A，拟建工程属于“交通运输仓储邮政类”中“油库（不含加油站的油库）；机场供油工程；涉及危险品、化学品石油、成品油储罐区的码头及仓库”类，土壤环境影响评价项目类别划分为II类。	II类
土壤环境敏感程度	拟建项目位于长江中游芦家河水道左岸姚家港综合码头与姚家港煤炭专用码头之间，项目周边无引用水水源地、居民区，所在区域土壤敏感程度为不敏感。	不敏感
占地规模	≤5hm <sup>2</sup>	小

项目土壤评价工作等级表见下表。

表1.4-14 土壤评价工作等级表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	-	-
综合判定	三级								

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，本工程为土壤评级等级为三级。

#### (6) 生态环境

项目码头占地面积为 0.047km<sup>2</sup>，管线长度约 971.7m，宽约 6m，管线占地面积约 4800m<sup>2</sup>（为洗舱化工品船舶污水管、洗舱油品船舶污水管和生活污水管总占地面积，其中临时占地 3840m<sup>2</sup>，管线永久占地 960m<sup>2</sup>），污水处理站占地面积约 70 亩，因此项目总占地面积小于 2km<sup>2</sup>，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），根据现场踏勘，项目码头选址位于长江枝江段左岸，为一般区域。因此，确定该项目生态环境影响评价工作等级为三级。

表1.4-15 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

#### (7) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，将环境风险评价工作划分为一、二、三级及简单分析，各级判断标准见下表。

表1.4-16 风险评价工作等级判定表

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

a 是相对于详细评价评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途经、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定型的说明。见附录 A。

本项目 Q 值为 0.016，本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分原则，风险潜势为 I，可开展简单分析。

项目环境评价工作等级汇总见下表。

表1.4-17 项目环境影响评价工作等级汇总表

序号	评价内容		评价工作等级
1	环境空气		二级
2	地表水环境	水污染影响型	三级 B
		水文要素影响型	三级
3	声环境		三级
4	地下水环境		三级
5	土壤环境		三级
6	生态环境		三级
7	环境风险		简单分析

### 1.4.2 评价范围

项目评价范围详见下表。

表1.4-18 评价范围一览表

评价内容		评价范围
大气环境		码头和陆域占地中心为中心，边长为 5km 的矩形区域
地表水环境		码头上游 1km 至下游 4km，共约 5km 的长江干流水域以及城西污水处理厂排放口上游 500m 至下游 1500m
声环境		厂界四周 200m 范围内
地下水		项目所在水文地质单元，周边 6km <sup>2</sup> 的范围内
土壤		项目区域 200m 范围内
生态环境	水域	码头上游 1km 至下游 4km，共约 5km 的长江干流水域
	陆域	项目区域 200m 范围内
环境风险		大气环境风险评价范围：以建设项目用地范围中心为中心，边长为 5km 的矩形区域 地表水环境风险评价范围：码头上游 1km 至下游 4km，共约 5km 的长江干流水域以及城西污水处理厂排放口上游 500m 至下游 1500m 地下水环境风险范围：项目所在水文地质单元，周边 6km <sup>2</sup> 的范围内

### 1.4.3 评价时段

分施工期和营运期，本次评价时段已营运期为主，兼顾施工期。

### 1.4.4 评价重点

对项目厂址附近的大气环境、水环境、声环境、土壤环境、生态环境进行现状评价，结合项目所在地规划以及周边环境情况分析项目选址的合理性；预测项目建成后对周围环境，特别是对周围环境保护目标可能造成的不良影响提出切实可行的污染防治措施。根据本拟建项目工程和周围环境特征，确定评价中需要重点关注拟建项目主要污染物废水、废气污染防治措施的可行性、固废处理的合理性、产业政策和规划的相符性、总量控制等方面。

## 1.5 功能区划与环境保护目标

### 1.5.1 功能区划

根据《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）》的环境功能区划，本项目评价区功能区划为：

（1）环境空气：本项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区。

（2）地表水：项目评价区域主要地表水体为长江（枝江段），长江（枝江段）属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体。

（3）声环境：项目水域部分位于长江中游芦家河水道左岸姚家港综合码头与姚家港煤炭码头之间，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；项目陆域部分位于姚家港化工园区内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

（4）地下水：项目所在地地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（5）土壤：项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求。

建设项目所在地环境功能区划见下表。

表1.5-1 项目所在地环境功能区划

环境要素	区域及范围	功能类别
环境空气	项目所在地及周围区域	二类环境功能区
地表水	长江（枝江段）	Ⅲ类水体
声环境	水域部分厂界	4a类功能区
	陆域部分厂界	3类功能区
地下水	项目所在地	Ⅲ类标准
土壤环境	项目所在地	建设用地中第二类用地

### 1.5.2 环境保护目标

拟建工程环境保护目标为：

（1）环境空气：保护目标为项目所在区域的空气环境，质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

表 1.5-2 项目环境空气敏感目标一览表

类别	环境敏感点	坐标	保护内容	与项目的相对位置		环境功能区
				与码头	与污水处理站	

		X	Y		方位	距离/m	方位	距离/m	
环境空气	红林三队	111.631624	30.391018	约 50 户共 150 人	西北	2098	西北	941	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	三宁医院	111.631474	30.388443	约 500 人	西北	1951	正西	867	
	三宁新村	111.630433	30.388508	约 200 户共 600 人	西北	2024	正西	983	
	姚家港幼儿园	111.633898	30.386448	约 150 人	西北	1651	西南	661	
	姚家港社区幼儿园	111.636023	30.383294	约 100 人	西北	1343	西南	646	
	姚家港小学	111.637739	30.382006	约 600 人	西北	1144	西南	593	
	甘霖村	111.630653	30.375912	约 20 户共 60 人	西北	1887	西南	1569	
	甘林寺村	111.632466	30.378278	约 15 户共 45 人	西北	1644	西南	1251	
	姚家港村	111.653967	30.382650	约 80 户共 240 人	东北	393	东南	1052	
	新河口	111.661531	30.390085	约 60 户共 180 人	东北	1564	东北	1574	
	周家湾	111.661337	30.368059	约 50 户共 150 人	东南	1694	东南	2683	

(2) 地表水：环境保护目标为长江（枝江段），使其满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“III类水域”水质标准要求。另外，项目码头附近水源地有姚家港水厂（新址）水源地、长江枝江市马家店水厂水源地和枝江市百里洲镇水厂水源地，项目码头与水厂的位置关系见表 1.5-3 和图 1.5-1。

表 1.5-3 地表水环境敏感目标一览表

类别	环境敏感点	坐标		保护内容	与项目的相对位置				环境功能区
		X	Y		与码头		与污水处理站		
					方位	距离/m	方位	距离/m	
地表水	长江	111.643018	30.388218	大河	南	临近	南	995	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	姚家港水厂（新址）水源地	111.622472	30.354666	饮用水源地	位于本码头上游	距取水口 3km	/	/	
	长江枝江市马家店水厂水源地	111.7400833	30.420777	饮用水源地	位于本码头下游	距取水口 8km	/	/	
	枝江市百里洲镇水厂（主供）水源地	111.761448	30.411782	饮用水源地	位于本码头下游	距取水口 10.1km	/	/	

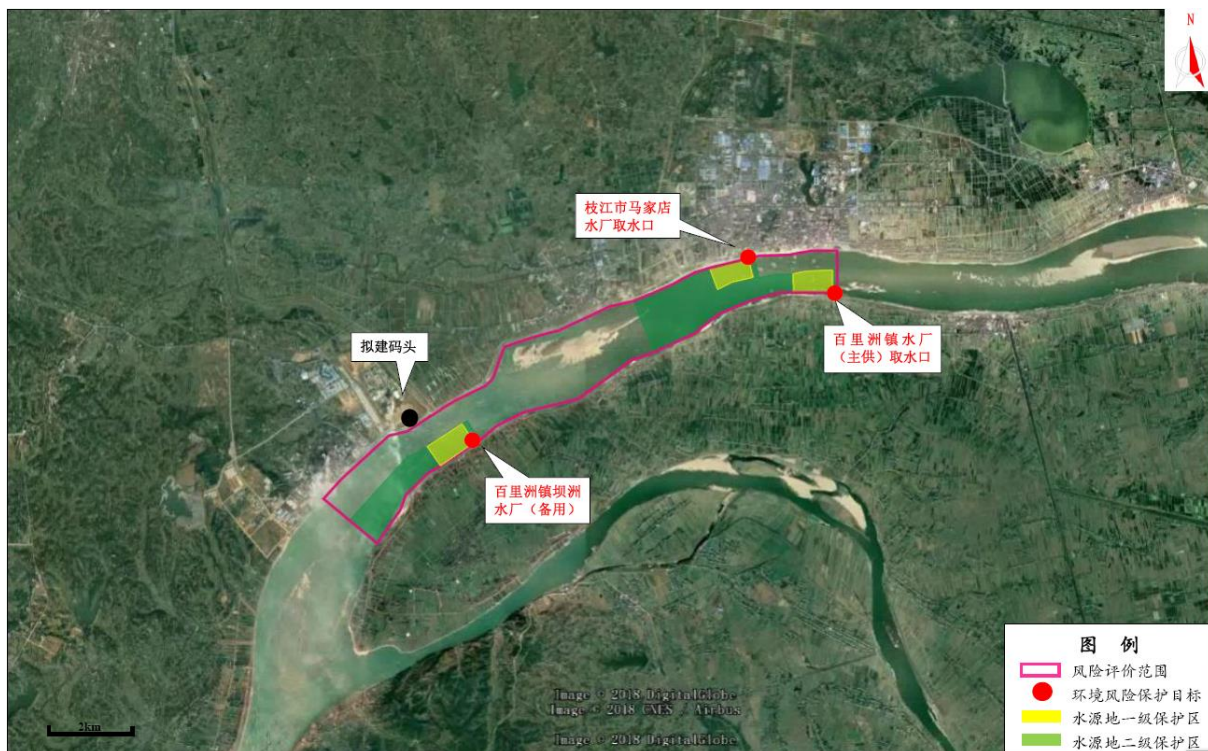


图1.5-1 地表水环境敏感目标分布图

(3) 声环境：保护目标为项目所在区域声环境质量，项目水域部分位于长江中游芦家河水道左岸姚家港综合码头与姚家港煤炭码头之间，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；项目陆域部分位于姚家港化工园区内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

(4) 地下水环境：保护目标为项目所在区域地下水水文地质单元  $6\text{km}^2$  范围，项目地下水环境质量目标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(5) 土壤环境：保护目标为项目周边 200m 内区域，项目所在地土壤环境目标执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求。

本项目地下水、土壤环境评价范围内环境敏感点见下表。

表 1.5-4 项目主要环境敏感目标一览表

类别	保护内容	与项目的相对位置				环境功能区
		与码头		与污水处理站		
		方位	距离/m	方位	距离/m	
地下水	项目所在区域地下水水文地质单元 $6\text{km}^2$	/	/	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤环境	项目周边 200m 内区域	/	/	/	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地

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

本工程生态影响保护目标为评价区江段四大家鱼产卵场、珍稀保护物种中华鲟、白鲟、江豚和胭脂鱼等。本工程不在产卵场范围内，产漂流性卵鱼类产卵场距本工程最近的产卵场在董市镇江段，位于工程下游约 6.5km。

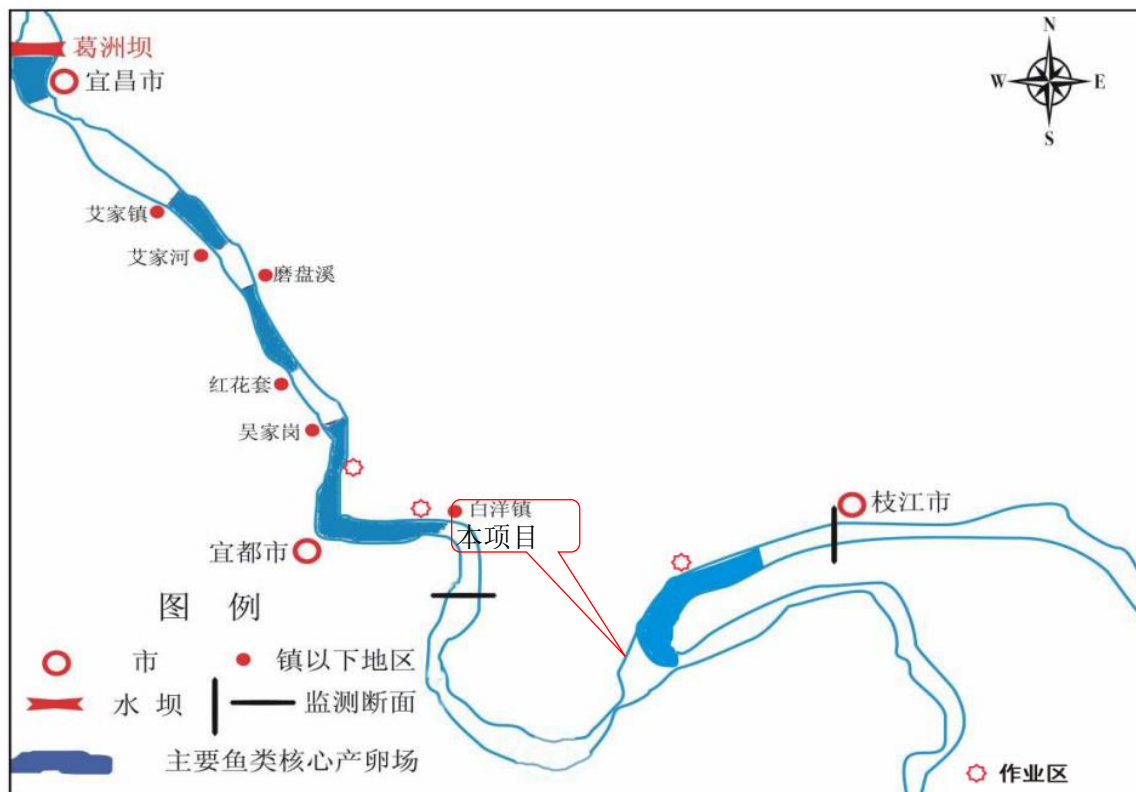


图1.5-2 洗舱站码头与主要鱼类产卵场的位置关系图

另根据鄂环函[2018]3号《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》，长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围和功能区划：

保护区地理位置位于上游起点(右岸:111°15.784'E, 30°44.468'N; 左岸 111°16.743'E, 30°44.147'N)至下游终点(右岸: 111°29.782'E, 30°20.415'N; 左岸 111°30.668'E, 30°20.213'N)之间。保护区在功能上分为核心区、缓冲区、试验区和外围保护地带，其中核心区长度为 24 公里，面积 2265.62 公顷，缓冲区长度 14 公里，面积 1131.61 公顷，试验区长度 22 公里，面积 3338.65 公顷。

核心区分为两部分，上核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的葛洲坝至宜昌长江公路大桥，下核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域，以上核心区长度为 24 公里，面积为 2265.62 公顷；缓冲区分为两部分，上缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的宜昌长江公路大桥至宜都孙家溪江段，

长度为 3.5 公里，下缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的枝江白洋镇至枝城杨家溪江段（不包括梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域）长度为 10.5 公里，以上缓冲区长度为 14 公里，总面积为 1131.61 公顷；试验区分为三部分第一部分为十年一遇洪水水位以下的宜都孙家溪至白洋镇江段，长度为 22 公里，面积 2721.63 公顷，第二部分为核心区和缓冲区江段两岸的多年平均水位（2006-2016）至十年一遇洪水水位之间的消落区（包括胭脂坝 1985 黄海高程 39.98m 以上区域），面积 547.74 公顷，第三部分为公务执法与公益服务类码头、三峡客运中心码头、临江坪锚地以及原实验区和原非保护区内的合法企业码头，面积 69.32 公顷，以上实验区长度 22 公里、总面积 3338.65 公顷。保护区终点至罗家河 20 公里江段作为保护区外围保护地带。本项目码头区域位于罗家河下游约 8.8 公里处，在中华鲟保护区范围以外。

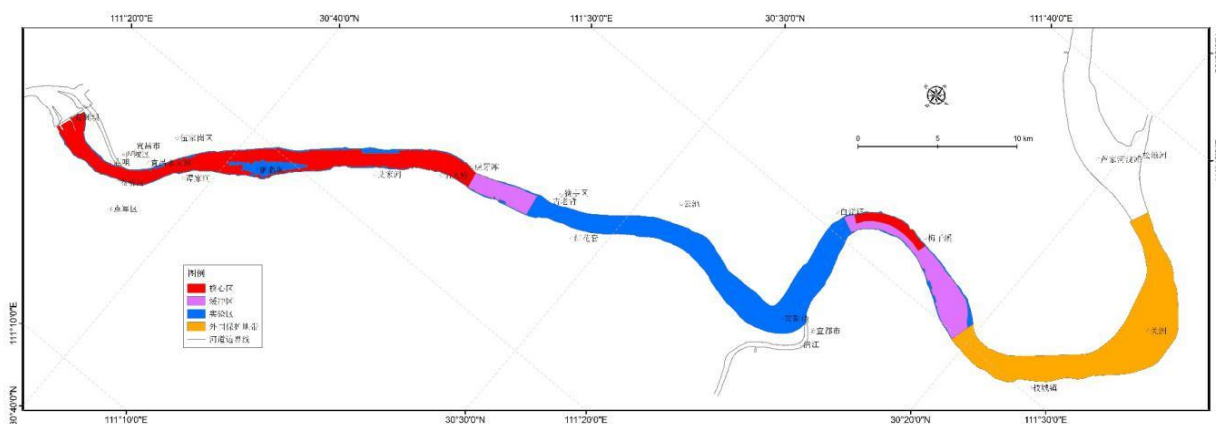


图1.5-3 码头与中华鲟保护区的位置关系图

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

项目所在区域常规大气污染因子  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{O}_3$  执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；特征因子非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的有关规定， $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准限值要求。详见下表。

表1.6-1 环境空气质量标准一览表（单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	备注
$\text{SO}_2$	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24小时平均	0.15	
	1小时平均	0.50	
$\text{NO}_2$	年平均	0.04	
	24小时平均	0.08	

PM <sub>10</sub>	1 小时平均	0.20	《大气污染物综合排放标准详解》 《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
非甲烷总烃	一次值	2.0	
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	0.2	
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	0.01	

### (2) 地表水

本项目区域的地表水为长江（枝江段），长江（枝江段）水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准，具体见下表。

表 1.6-2 地表水环境质量标准一览表（单位：mg/L（pH无量纲））

参数	pH 值	COD	氨氮	挥发酚	总磷	BOD <sub>5</sub>	石油类	溶解氧	高锰酸盐指数
标准值	6~9	≤20	≤1.0	≤0.005	≤0.2	≤4	≤0.5	≥5	≤6
参数	六价铬	砷	汞	铅	镉	铜	锌	铁	粪大肠菌群
标准值	≤0.05	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.005	≤1.0	≤1.0	≤0.3	≤10000

### (3) 声环境

项目水域部分位于长江中游芦家河水道左岸姚家港综合码头与姚家港煤炭码头之间，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；项目陆域部分位于姚家港化工园区内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。详见下表。

表 1.6-3 声环境质量标准一览表（单位：dB（A））

标准名称	类别	昼 间	夜 间	适用区域
GB3096-2008	3 类	65	55	陆域部分所在区域
	4a 类	70	55	水域部分所在区域

### (4) 地下水

根据项目所在区域周边地下水使用类型，所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，详见下表。

表 1.6-4 地下水质量标准

序号	项目名称	单位	评价标准值
1	pH	—	6.5~8.5
2	耗氧量	mg/L	≤3.0
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000

序号	项目名称	单位	评价标准值
4	硫酸盐	mg/L	≦250
5	氯化物	mg/L	≦250
6	铁	mg/L	≦0.3
7	锰	mg/L	≦0.1
8	挥发酚类	mg/L	≦0.002
9	氨氮	mg/L	≦0.5
10	总大肠杆菌	mg/L (个/L)	≦3.0
11	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≦1.0
12	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≦20
13	氰化物	mg/L	≦0.05
14	氟化物	mg/L	≦1.0
15	汞	mg/L	≦0.001
16	砷	mg/L	≦0.005
17	镉	mg/L	≦0.01
18	六价铬	mg/L	≦0.05
19	铅	mg/L	≦0.01
20	石油类*	mg/L	≦0.05

备注：\*石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

#### (5) 土壤

项目所在区域区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值限值要求。具体见下表。

表 1.6-5 建设用地土壤环境质量标准一览表 (单位: mg/kg)

检测项目	第一类用地		第二类用地	
	筛选值	管制值	筛选值	管制值
1 铜	2000	8000	18000	36000
2 镍	150	600	900	2000
3 铅	400	800	800	2500
4 镉	20	47	65	172
5 砷	20	120	60	140
6 汞	8	33	38	82
7 四氯化碳	0.9	9	2.8	36
8 氯仿	0.3	5	0.9	10
9 氯甲烷	12	21	37	120
10 1,1-二氯乙烷	3	20	9	100
11 1,2-二氯乙烷	0.52	6	5	21
12 1,1 二氯乙烯	12	40	66	200
13 顺-1,2-二氯乙烯	66	200	596	2000
14 反-1,2-二氯乙烯	10	31	54	163
15 二氯甲烷	94	300	616	2000

检测项目	第一类用地		第二类用地		
	筛选值	管制值	筛选值	管制值	
16	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
17	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26	10	100
18	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14	6.8	50
19	四氯乙烯	11	34	53	183
20	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
21	1,1,2-三氯乙烷	0.6	5	2.8	15
22	三氯乙烯	0.7	7	2.8	20
23	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
24	氯乙烯	0.12	1.2	0.43	4.3
25	苯	1	10	4	40
26	氯苯	68	200	270	1000
27	1,2-二氯苯	560	560	560	560
28	1,4-二氯苯	5.6	56	20	200
29	乙苯	7.2	72	28	280
30	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
31	甲苯	1200	1200	1200	1200
32	间二甲苯+对二甲苯	163	500	570	570
33	邻二甲苯	222	640	640	640
34	苯并[a]蒽	5.5	55	15	151
35	苯并[a]芘	0.55	5.5	1.5	15
36	苯并[b]荧蒽	5.5	55	15	151
37	苯并[k]荧蒽	55	550	151	1500
38	蒽	490	4900	1293	12900
39	二苯并[a, h]蒽	0.55	5.5	1.5	15
40	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	55	15	151
41	萘	25	255	70	700
42	硝基苯	34	190	76	760
43	苯胺	92	211	260	663
44	2-氯酚	250	500	2256	4500
45	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	826	5000	4500	9000
46	六价铬	3.0	5.7	30	78

## 1.6.2 污染物排放标准

### (1) 废气

项目营运期产生的废气包括到港船舶废气、船舱置换及蒸舱产生废气、污水处理站废气、陆域员工食堂油烟，主要包括非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、油烟，废气污染物排放标准见下表。

表 1.6-6 大气污染物排放标准一览表

标准名称	类别	标准限值		评价对象
		参数名称	浓度限值	
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	厂界外 无组织	非甲烷总烃	4.0mg/m <sup>3</sup>	船舶到港废 气、船舱置
		SO <sub>2</sub>	0.4 mg/m <sup>3</sup>	
		NO <sub>x</sub>	0.12 mg/m <sup>3</sup>	

				换及蒸舱产生废气
《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	厂界内无组织	非甲烷总烃	1 小时平均浓度值 6 mg/m <sup>3</sup>	船舱置换及蒸舱产生废气
			任意一次浓度值 20 mg/m <sup>3</sup>	
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 1 二级标准	硫化物	0.06 mg/m <sup>3</sup>	污水处理站无组织废气
		氨	1.5 mg/m <sup>3</sup>	
		臭气浓度	20 (无量纲)	
	表 2 二级标准	硫化氢	15m, 0.33kg/h	污水处理站有组织废气
		氨	15m, 4.9kg/h	
		臭气浓度	15m, 2000 (无量纲)	
《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001)	小型	油烟	最高允许排放浓度 ≤2.0 mg/m <sup>3</sup>	食堂油烟
		油烟净化器去除效率	≥75%	

### (2) 废水

项目排水采用雨污分流制，雨水排入市政雨水管网；生产废水、生活污水 60% 经污水处理设施处理达到《污水再生利用工程设计规范》(GB52335-2002) 后回用于水洗舱工序，40% 经污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准及城西污水处理厂接管标准后，由总排口接入市政污水管网，经市政污水管网纳入城西污水处理厂进一步处理，尾水排入长江（枝江段）。排放标准具体见下表。

表 1.6-7 拟建项目污水排放标准一览表（单位：mg/L（pH 无量纲））

标准名称	执行级别	污染物							
		pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类	动植物油	TP
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	三级	6~9	500	300	400	/	20	100	/
城西污水处理厂接管标准		6~9	350	120	120	25	/	/	6.4
本项目执行标准		6-9	350	120	120	25	20	100	6.4

表1.6-8 项目废水再生利用标准

项目	pH 值	色度	嗅	浊度(NTU)	溶解性总固体	BOD <sub>5</sub>
单位	/	/	/	/	mg/L	mg/L
《污水再生利用工程设计规范》(GB52335-2002)	6~9	≤30	无不快感	≤10	≤1500	≤15
项目	氨氮	阴离子表面活性剂	溶解氧	总余氯	总大肠菌群	
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/L	
《污水再生利用工程设计规范》(GB52335-2002)	≤10	≤1.0	≤1.0	接触 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2	≤3	

### (3) 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 营运期西侧临姚港六路一侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类标准, 其他厂界噪声执行3类标准, 详见下表。

表1.6-9 噪声排放标准限值(单位: dB(A))

标准名称	类别	排放限值		评价对象
		昼间	夜间	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	—	75	55	施工期场界噪声
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)	3类	65	55	营运期陆域部分厂界噪声
	4类	70	55	营运期水域部分厂界噪声

#### (4) 固废

项目营运期一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单, 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单。

## 1.7 产业政策及规划符合性分析

### 1.7.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》中内容, 本项目属于“鼓励类”第七条“石油、天然气”中的“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”和第二十五条“水运”中的“深水泊位(沿海万吨级、内河千吨级及以上)建设”项目。另外, 本项目不属于《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》中的限制用地和禁止用地。因此, 本项目的建设符合国家产业政策和相关法律、法规的要求。

### 1.7.2 规划符合性分析

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

根据《宜昌港总体规划修订(2018-2035)》, 宜昌港位于长江黄金水道中上游的宜昌市, 焦柳铁路、沪汉蓉铁路、沪渝、沪蓉、宜岳高速等在此交汇, 区位优势显著, 是全国28个内河主要港口之一。宜昌港地理位置优越, 依托长江干线航道, 上可达重庆、泸州等西南部地区, 下可直通南京、上海等东部沿海发达地区, 宜昌港是服务长江中上游地区的重要区域性综合运输枢纽、渝东鄂西地区对外物资交换的重要贸易口岸以及适应三峡综合运输体系建设的枢纽性节点。宜昌港是我国中部地区的重要交通枢纽。

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

秭归港区：位于长江三峡库区右岸，其主要功能是承担客运、件杂、滚装等运输，为三峡库区应急及长期翻坝服务，为秭归县经济发展服务。

主城港区：主要宜昌市城区服务，为适应生态保护和中心城区滨江建设要求，限制并逐步转移货运功能，集中布局规模化作业区，承接集装箱、商品汽车等翻坝多式联运功能。

宜都港区：依托宜都化工产业园区，主要为宜都市及沿江工业及物流业发展服务。

枝江港区：为枝江市及化工产业园服务，并承担部分中心城区货运及修造船转移功能。枝江港区主要有马家店作业区、姚家港作业区、七星台作业区、和百里洲作业区，以矿建、化肥农药、石油化工品和其它件杂货等为主，目前主要为枝江及周边地区经济发展和沿江工业运输服务。

兴山港区：主要服务香溪河非金属矿石、旅游客运运输。长阳港区主要服务清江沿线旅游景点旅游及沿江乡镇物资运输。

本项目建设泊位为《宜昌港总体规划修订（2018-2035）》中规划的枝江港区姚家港中的两个泊位，本项目符合港口建设规划。

#### 1.7.2.2 与《宜昌港总体规划环境影响报告书》及审查意见相符性分析

根据《宜昌港总体规划环境影响报告书》和鄂环函〔2008〕948号《省环保局关于宜昌港总体规划环境影响报告书审查意见的函》：“在严格落实环评各种环境保护的各项建议，从环境保护角度分析，宜昌港总体规划经过调整后是基本可行的。”

规划环评及审查意见对规划项目的环境影响评价提出了总体要求。本项目不在上轮港口规划岸线范围内。

本项目与规划环评及审查意见提出的同类码头的相关要求落实情况见下表。

表 1.7-1 规划环评及审查意见对本项目环评相关总体要求的落实情况

序号	《宜昌港总体规划环境影响报告书》及审查意见对项目环评相关的总体要求	落实情况
一、规划环评对项目环评相关的总体要求		
1	<p>施工期在施工区收集污水，达标排放或回用，陆域施工生活废水应统一收集，经处理后排放。</p> <p>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</p>	<p>本项目施工期的生活废水依托附近居民的废水处理设施，生产废水经沉淀池收集后回用于生产，不排放长江水体；营运期废水由陆域污水处理站预处理后由专用管网进入城西污水处理厂处理。</p>

	理。靠港船舶污水应配置油污水接收船等，由港口统一接收处理；船舶生活污水在港口不能直接排放，集中收集后纳入城市污水处理厂净化处理。	
2	建议在打桩机、挖掘机等高噪声源的施工人员佩戴防噪耳罩，加强绿化减噪。施工机械采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态。对高噪声设备。合理安排高噪声施工作业时间，夜间禁止进行打桩等高噪声施工作业，尽可能减少对周围环境影响。	本码头施工机械采用低噪声设备，夜间不施工
3	加强中华鲟自然保护区的管理与保护，水下施工尽量安排枯水期，避开鱼类产卵期	本工程为新建码头，水下施工尽量安排枯水期，避开鱼类产卵期
4	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	本工程制定了环境风险应急预案，并在码头配备了溢油应急设备器材

## 二、规划环评审查意见对项目环评相关的总体要求

1	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	本工程不在中华鲟自然保护区核心区和缓冲区
2	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	码头配备污水管道，废水经管道输送上岸由架空管廊输送至陆域污水处理站预处理后由专用管网进入城西污水处理厂处理。
3	水源保护区、鱼类集中产卵场须严格划定水源保护岸线，饮用水源保护区内禁止建设码头	本工程不在鱼类产卵场、水源保护区范围内
4	加强风险防范	本工程制定了环境风险应急预案，并在码头配备了应急设备器材

规划环评审查意见要求开展项目环评时，重点论证项目实施对水生生态、水环境、声环境、大气环境的影响和可能导致的风险，涉及到饮用水源保护区、自然保护区、生态敏感区的应对其影响方式、范围和程度作出深入评价，并提出合理可行的环保对策和生态保护措施。本工程不涉及饮用水源保护区、自然保护区和风景名胜区等，本工程与《宜昌港总体规划》环境影响评价及其审查意见对港口项目的要求相符，但本工程不在规划环评项目清单内。

### 1.7.2.3 与《宜昌港总体规划修订（2018-2035年）环境影响报告书》的相符性分析

《宜昌港总体规划修订（2018-2035年）环境影响报告书》中提出了对枝江港区各作业区（罗家河作业区、姚家港作业区、七星台作业区、马家店作业区和百里洲作业区）的环境影响评价相关要求，见下表。

表1.7-2 规划环评对本项目环评相关总体要求的落实情况

序号	规划环评对本项目环评相关总体要求	落实情况
----	------------------	------

1	对于规划规模较多泊位的枝城作业区、罗家河，七星台作业区必需坚持“分期、分片、分时段”施工的原则，根据该区域社会经济发展需要及需求重点，按轻重缓急、有序开发的原则，逐步开发作业区，严禁整个作业区同时施工；每年的3-6月份为鱼类产卵期、12-1月是中华鲟降河产卵期，作业区需科学安排施工，避开这段时间的水下作业	本项目位于姚家港作业区，评价建议对直接涉水的桩基施工等的施工期进行优化，安排在1月至3月，为减少对中华鲟幼鱼的影响
2	对具备接管条件的作业区生产生活废水经作业区污水处理站预处理后进入城区污水处理厂或后方的工业园污水处理厂进一步处理；不具备接管条件的港区全部作业区必须建设独立的污水收集、处理系统，污水达标后必须充分利用，做到全部回用，严禁污水排放入江(湖)。对于含油废水，必须统一收集并单独设立污水处理设施进行预处理，后汇入统一的纳污管道进入依托的污水处理厂，经处理达标后排放。含油污染物的雨水，应根据港区的功能规划雨水的收集系统，根据雨污水类型进行初级处理，后汇入统一进入依托的污水处理厂，经处理达标后排放，或预处理后汇入自建的污水处理设施统一处理，全部回用，严禁污水排放入江。船舶含油污水接收上岸，运至有资质处理油污水的单位。船舶生活污水对于未安装生活污水处理装置但已安装生活污水储存装置的，应将生活污水储存在船上，靠泊后及时排放给接收设施	本项目施工期的生活废水依托附近居民的废水处理设施，生产废水经沉淀池收集后回用于生产，不排放长江水体；营运期废水进入后方陆域污水处理站处理
3	罗家河作业区、茅坪千金垸作业区、枝城作业区、姚家港作业区等成品油及液体化工码头采用密闭管道输送、先进的浮顶罐储存。同时要求在这些作业区设置油气回收联合装置及化学品吸收罐，对无组织排放的油气、化学品蒸气进行吸收处理。全面推进现有原油、成品油码头及配套储油库开展油气回收工作，2018年起，新建的原油、汽油或石脑油装船作业码头全部安装油气回收系统；到2020年，全面完成原油、成品油码头及配套储油库油气回收治理	本项目码头洗舱废气冷凝装置处理后，冷凝的液体进入相对应的中转仓，不凝气通过经趸船透气桅进行排放
4	为了保证港区附近居民区的声环境质量，应尽量避免各类装卸机械夜间作业，并采取相应避噪措施。通过合理布局、选用低噪机械、设备以及车辆、合理安排作业时间、加强作业区绿化等措施降低噪声影响。	落实。
5	各规划作业区设置垃圾桶、垃圾集中堆放场地，码头平台设置垃圾桶，码头作业区及后方陆域港区内的少量生产废物、生活垃圾分别收集后送城市生活垃圾填埋场统一处理。各规划作业区船舶生活垃圾、生产垃圾由作业区或海事局垃圾接收船接收。经调查长江宜昌段有两家在海事部门备案的船舶垃圾、残油、油污水接收单位，初步具备了接收规划港区船舶垃圾的接收能力。	落实。生活垃圾收集后送当地垃圾填埋场统一处理。船舶生活垃圾由海事部门认定的船舶污染物接收船接收处理。

综上所述，本工程与《宜昌港总体规划修订（2018-2035年）环境影响报告书》提出的环境影响评价要求相符。

#### 1.7.2.4 与《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》的相符性分析

根据《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》附图和附表，可以得出本项目生态环境功能区属于生态功能绿线区、水环境质量黄线区及大气环境质量绿线区。

#### ①生态功能区域分析

生态功能绿线区属于重点开发区域，严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发。

#### ②水环境功能区分析

水环境质量黄线区为红线区外的上游或下游、城镇或工矿业开发集中的高功能维护区和一般环境功能区等对污水排放限制较严的区域，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。本工程污水不外排，满足黄线区要求。

#### ③大气环境功能区分析

大气环境质量绿线区内在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下合理发展。

综上所述，本项目的建设符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》相关要求。

#### 1.7.2.5 与《宜昌市生态建设与环境保护十三五规划》的相符性分析

《宜昌市生态建设与环境保护十三五规划》（以下称《规划》）提出“建立完善宜昌市资源环境生态红线制度，定期发布生态保护红线保护状况信息。按照资源环境生态红线的管控要求，贯彻落实水环境质量红线区、大气环境质量红线区及生态保护红线区空间用途管制，严格自然生态环境空间管理。”本工程位于水环境质量黄线区、大气环境质量绿线区和生态保护红线绿线区，不属于限制开发地区。

《规划》对船舶与港口污染综合防治提出要求如下。全面开展船舶污染治理：建立海事、港航、环保、城建等部门联合监管船舶污染物接收、转运、处置的监管机制。现有及新（改、扩）建港口、码头应配套建设环保设施，船舶污水、垃圾、废油等污染物必须采用专用容器分类收集，及时转运至岸边环保设施集中处理，禁止向水体直接排放。船舶装载运输油类或有毒货物，必须采取防溢流、防渗漏措施，防止货物落水造成污染。加强巡航检查，禁止向航道内抛洒船舶垃圾、建筑垃圾、砂石等固体废物，禁止偷排漏排船舶废水。

增强港口码头污染防治能力建设：2020年底前，港口、码头、装卸站、船舶修造厂具备船舶含油污水、化学品洗舱水、生活污水和垃圾等接收能力。加强水上危险品及化

学物质运输安全监管及风险防范，建立健全应急预案体系，统筹水上污染事故应急能力建设，提升油品、危险化学品泄漏事故应急能力。

本工程为化学品洗舱站项目，符合《宜昌市生态建设与环境保护十三五规划》。

针对船舶事故，本工程制定应急预案，配备应急通讯联络器材设备和相应的应急处理设施，包括油污拦截、清理设施，消防设施等。当风险事故发生时，及时做出应急响应，启动应急预案。应急预案包括江面油污拦截与清理预案、河岸带油污预防与清理预案等，对其他事故如搁浅、起火等，应具备及时处理能力和防止油污溢漏措施。

#### 1.7.2.6 与《枝江市城市总体规划（2012-2030）》的相符性分析

根据《总体规划》要求，枝江市城市性质定位为：全市的政治、经济、文化中心，是湖北省重要的酒业、化工生产基地及宜昌市的工业基地，是具有滨江滨湖园林特色的中等城市。对老城区内的工业用地进行调整，将污染严重的工厂搬迁到化工区。该定位与园区的发展目标和为以工业为主的综合性园区的定位是相协调的。

本项目为宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目，建设地点位于长江中游芦家河水道左岸姚家港综合码头与姚家港煤炭码头之间，主要从事化学品船舶洗舱服务，与枝江市城市总体规划中城市性质定位相符。

#### 1.7.2.7 与长江湖北宜昌中华鲟自然保护区功能区划的符合性分析

根据鄂政函[2008]263号《湖北省人民政府关于调整长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围的批复》：将原长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围从80公里调整为50公里，并对功能区划进行调整，葛洲坝坝下20公里江段为核心区，宜昌长江公路大桥上游10公里江段为缓冲区，宜昌长江公路大桥下游20公里江段为实验区。调减的30公里江段作为保护区的外围保护地带。

长江湖北宜昌中华鲟自然保护区核心区、缓冲区、实验区加上外围保护地带，全长约80公里，面积约9725.52公顷（以十年一遇洪水位计算）。本工程占用岸线343m，占保护区全长的千分之四，本工程水面主要构筑物为2艘90×16m钢质成品浮式码头（趸船），占水域面积0.288公顷，不在中华鲟保护区内；另外项目生活污水和洗舱废水等采用管道送至流域污水处理站预处理后再经专用管道送至枝江城西污水处理厂处理达标外排。

因此，本项目满足长江湖北宜昌中华鲟自然保护区功能区划和相关要求。

#### 1.7.2.8 长江洗舱站布局规划相符性分析

据《长江干线水上洗舱站布局方案》（交办规划[2018]34号文），根据沿江港口危化品吞吐量、长江危化品船舶换装需求以及大型石化产业园布局等发展态势，统筹考虑港区服务功能及修造船厂分布等因素，到2020年共布局13处洗舱站，年设计总能力将达到7800艘次。从上游至下游布局分别为：重庆港2处、能力为1200艘次/年，宜昌港1处、能力为600艘次/年，岳阳港1处、能力为600艘次/年，武汉港2处、能力为1200艘次/年，九江港1处、能力为600艘次/年，安庆港1处、能力为600艘次/年，南京港2处、能力为1200艘次/年，江阴港1处、能力为600艘次/年，南通港2处、能力为1200艘次/年。

2025年，按照完善区域洗舱服务能力以及适当加密的原则新增泸州港1处、能力为300艘次/年，南京港1处、能力为300艘次/年，镇江港1处、能力为600艘次/年，泰州港1处、能力为600艘次/年，年设计总能力9600艘次。在洗舱需求增长较快区域可适时研究新增洗舱站点。本项目为《长江干线水上洗舱站布局方案》中规划的宜昌港洗舱站，项目建设符合长江洗舱站布局规划。

#### 1.7.2.9 陆域用地规划相符性分析

根据《枝江市城市总体规划（2012-2030）》，选址地块属于工业用地。根据《宜昌姚家港化工园控制性详细规划》，选址地块属于二类工业用地。本项目陆域用地建设船舶洗舱水的污水处理设施，属于绿色环保设施建设。本项目已经取得《市人民政府办公室关于长航武汉绿色航运科技服务有限公司宜昌港枝江港区姚家港作业区化学品洗舱站项目预核准的批复》，同意本项目入园。本项目用地符合相关规划。

#### 1.7.2.10 与长江环境保护规划相符性分析

##### （1）与“共抓大保护、不搞大开发”相关要求的符合性分析

为落实关于长江经济带“生态优先，绿色发展”“共抓大保护、不搞大开发”的重要精神，2016年5月26日，省委省政府办公厅发布《省委办公厅 省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34号），通知要求对长江、汉江、清江及其主要支流沿江15公里范围内重化工及造纸行业企业开展专项集中整治，严格控制工业水污染源，推进水生态环境持续改善，促进湖北长江经济带生态保护和绿色发展。

2016年11月4日，省人民政府办公厅发布了《省人民政府办公厅关于促进全省石化产业转型升级绿色发展的实施方案》（鄂政办发[2016]90号）对沿线石化产业提出了

具体实施方案。

2017年1月4日,湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室发布第10号文件《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工和造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》,以推动整治行动的实施,第10号文件进一步明确了重化工及造纸行业重点控制范围及对象,为沿长江及其一级支流的矿产资源开采、煤化工、石化行业的石油炼制及加工、化学原料制造、冶金行业的黑色金属和有色金属冶炼,建材行业的水泥、平板玻璃和陶瓷制造、轻纺行业的印染、造纸等行业。

本项目不属于第10号文件提出的范畴,因此,不属于长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动项目。

### (2) 与《长江岸线保护和开发利用总体规划》相符性分析

《长江岸线保护和开发利用总体规划》共划分岸线保护区516个,长度1964.2公里,占岸线总长度的11.3%;岸线保留区1034个,长度为9306.3公里,占岸线总长度的53.5%;岸线控制利用区817个,长度为4642.8公里,占岸线总长度的26.7%;岸线开发利用区232个,长度为1480.4公里,占岸线总长度的8.5%。

根据长江岸线功能区分区规划示意图,本工程位于枝江港区姚家港作业区,属于控制利用区,陆域及水深条件较好,预留港口发展岸线。拟建码头不在岸线保护区和保留区内,符合《长江岸线保护和开发利用总体规划》的要求。

### (3) 与《长江经济带发展负面清单指南(试行)》的符合性分析

《长江经济带发展负面清单指南(试行)》(第89号)指出,禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目,禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目;禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目;禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建扩建排放污染物的投资建设项目。

本项目码头部分属于宜昌港总体规划的码头项目,并且不在自然保护区核心区、缓冲区、实验区及饮用水水源保护区范围内,符合《长江经济带发展负面清单指南(试行)》(第89号)中的要求。

### 1.7.2.11 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》相符性分析

本项目位于宜昌港枝江港区姚家港作业区，根据《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7号）可知，重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、医药、电子信息、橡胶塑料制品、印染、焦化等工业行业以及交通源、生活源、农业源等 VOCs 污染防治。交通源 VOCs 治理方面，推进港口储存装卸、船舶运输油气回收治理。在长江干线遴选原油或成品油码头及船舶作为试点，总结建设和操作经验。试点成功后，依据码头回收油品的处置政策方案及储油库和汽油运输大气污染物排放标准，制定推广计划，完成码头油气回收规划研究，在全省开展码头油气回收工作。新建原油、汽油、石脑油等装船作业码头应全部安装油气回收设施；已建原油成品油装船码头分区域分阶段实施油气回收系统改造。新建油船逐步具备码头油气回收条件，2020年1月1日起建造的150总吨以上的油船应具备码头油气回收条件。

本项目码头主要为化学品船舶洗舱站项目，设计有机废气收集冷凝处理后输送至陆域污水处理站预处理后再送至枝江城西污水处理厂处理达标后外排。

由以上分析可知，本项目与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7号）相符合。

### 1.7.2.12 “三线一单”相符性分析

#### （1）生态功能控制线

本项目位于宜昌港枝江港区姚家港作业区，经查阅《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号），本项目选址地未被划入生态保护红线范围。

#### （2）环境质量底线

项目所在区域除  $PM_{2.5}$  外其他因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，表明项目所在区域为非达标区。为改善宜昌市环境空气质量，宜昌市依据《大气污染防治行动计划》及《湖北省关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》制定了《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》。《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》确定了全市 2019 年在产业结构、能源结构、交通运输结构调整以及治理面源污染等 6 大方面 41 条具体措施，对全市各领域大气污染进行全方位治理。力争到 2020 年，基本消除重污染天气，全市空气质量明显改善，全市环境空气质量基本达到国家环境空气二级标准；项目所在区域各监测点位的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关要求。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）相应标准，说明项目所在区域地表水环境较好。选

址区域环境噪声现状值较低，昼间和夜间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类和4a类标准，区域环境噪声现状良好。

根据本报告各专章分析表明：本工程营运期经自建污水处理站预处理后由专用管道送至枝江城西污水处理厂处理达标后外排，废气排放对区域环境空气质量的影响较小；本工程排放的噪声对各测点周围声环境影响不明显，港界噪声排放均能够达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中3、4类标准要求；本工程产生的各种固体废物均能合理处置，不产生二次污染。因此，本项目的建设符合环境质量底线。

### (3) 资源利用上线

目前尚无正式的资源利用上线相关文件，本项目以资源能源利用为分析指标。从能源利用上，项目主要能源结构主要为自来水、电，项目建成后用水量主要为员工生活用水、洗舱用水，由市政供水管网提供；项目建成后年用有市政供电电网提供。因此，项目的建设不会达到资源利用上线。

### (4) 环境准入负面清单

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

表 1.7-3 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析一览表

序号	规划条款	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目建设符合港口布局规划以及港口总体规划。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜核心区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及自然保护区和风景名胜区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不在饮用水水源保护区内。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不新建排污口，不涉及国家湿地公园。	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划	项目不涉及岸线保护区和河段	符合

	定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	保护区、保留区，项目的建设有利于水资源保护	
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	项目位于生态功能绿线区，不涉及基本农田。	符合
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	项目不属于化工项目以及高污染项目。	符合
8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不涉及国家石化、现代化煤化工等产业。	符合
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	项目不属于落后产能项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	项目不属于严重过剩产能行业的项目。	符合

本项目不在生态保护红线范围内，项目的建设不会造成所在区域环境质量下降或恶化，符合资源利用上限中相关规定，且不属于港口岸线利用功能准入负面清单中所列明的禁止项目，符合“三线一单”的要求。

## 2. 拟建项目概况

### 2.1 地理位置

本项目码头位于湖北省宜昌港枝江港区姚家港作业区，长江中游芦家河水道左岸（航道里程约 545.65~546.00km），在姚家港综合码头（4 个泊位）和姚家港煤炭码头（在建 2 个泊位，预留 2 个泊位）之间连续布置 2 个洗舱站泊位，工程地点上游距枝城长江大桥约 20km，距宜昌约 79km，下游距武汉约 546km。

拟建管廊从码头至陆域，采用架空形式，需要跨过长江大堤和沿江大道，顺晋煤大道西侧绿化带敷设。目前沿江大道北侧有三宁化工管廊，本项目管廊需与三宁化工管廊交叉错开。本项目后方陆域部分布置于姚家港化工园区内，用地面积为 46696m<sup>2</sup>（约 70 亩），北侧为甘宁石化聚碳酸酯项目，南侧为楚天塑业再生资源回收加工基地，东侧为晋煤大道，西侧为绿化带。

本项目工程地理位置见附图 1，项目与周围环境关系图见附图 2。

### 2.2 工程概况

拟建项目基本构成具体见下表。

表 2.2-1 拟建项目基本构成一览表

项目名称	宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目				
建设单位	长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司				
总投资	29380.7 万元	性质	新建	行业代码	/
法人代表	刘清余	联系电话	15927626633	邮编	400010
联系人	陈铸				
联系地址	湖北省武汉市江汉区大兴路75号		建设地点	水域部分位于长江中游芦家河水道左岸姚家港综合码头与姚家港煤炭码头之间；陆域部分位于姚家港化工园区内	
主要建设内容	本工程为化学品船舶洗舱站项目，拟建中型洗舱站一座，洗舱量 600 艘次/年，洗舱设计能力为 630 艘次/年，污水处理能力 500m <sup>3</sup> /天。本工程水域为 2 个 5000 吨级趸船泊位，泊位使用长江岸线长度约 343m，陆域用地面积约 70 亩，含有污水处理设施、管理用房和晾晒场地等。配套建设相应的建筑、结构、供电照明、控制、通信、暖通、给排水、消防、环保等配套工程。				
生产班制和职工人数	拟建项目劳动定员 60 人，实行三班制，每班生产 8h，全年生产 320d。				
项目实施进度	计划于 2020 年 2 月开工建设，2021 年 3 月投产，工期 12 个月。				

### 2.3 项目建设内容及规模

本项目为宜昌港化学品船舶洗舱站项目，拟建中型洗舱站一座，洗舱量 600 艘次/年，洗舱能力 630 艘次/年。本工程水域为 2 个 5000 吨级泊位，占用长江岸线长度 343m，

陆域用地面积 70 亩，主要建设化学品洗舱水处理设施、管理用房等，配套建设相应的建筑、结构、供电照明、通信、给排水、暖通、消防、环保等配套工程。

### (1) 码头工程

拟建设 2 个 5000 吨级化学品船洗舱泊位，占用岸线长度 343m，设计洗舱量 600 艘次/年，洗舱能力 630 艘次/年。

根据长江洗舱站发展现状及趋势、宜昌港船舶污染物产生量预测分析及项目目标、定位，本洗舱站设计代表船型选择 5000 吨级化学品船、5000 吨级油船，设计船型主尺度见下表。

表 2.3-1 设计控制船型主尺度一览表

船型	主尺度 (m)					备注
	船长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水	空载吃水	
5000 吨级化学品船	119	17.0	7.2	5.0	3.5	设计船型
3500 吨级化学品船	100	17.2	/	4.3	3.0	设计船型
3000 吨级化学品船	100	17.2	/	3.8		兼顾船型
2000 吨级化学品船	90	16.2	/	3.2		兼顾船型
1000 吨级化学品船	75	12.8	/	2.5		兼顾船型
5000 吨级油船	129	18.6	5.8	4.2	3.0	设计船型
3000 吨级油船	100	13.8	4.8	4		兼顾船型
2000 吨级油船	90	16.2	/	3.2		兼顾船型
1000 吨级油船	75	13.6	/	2.5		兼顾船型

项目主要涉及洗舱船类型为苯环类、醇类、酸碱类、油类，食用油类；最大污染物量 750L/艘船，最大洗舱污水 200m<sup>3</sup>/艘船。

### (2) 陆域工程

陆域用地面积 46696m<sup>2</sup> (折合 70 亩)，面宽 147m，纵深 290m，主要布置化学品船的洗舱污液处理设施，以及供电照明、通信、控制、给排水、消防、环保等生产辅助设施，并配套办公用房、研发楼、食堂、仓库、变电所、门房和污水处理车间等生活辅助设施，污水处理站处理规模为 500m<sup>3</sup>/d。

### (3) 管线工程

项目新建管廊 971.7m，宽度约 6m，管网大部分拟采用架空管架结构，仅穿越路面时采用下穿涵管。码头配管根据设计原则以及船舶洗舱需要，配备了 6 根污液管，其他管线 7 根，备用管线 3 根，管线设计详见下表。

表 2.3-2 主要洗舱废水管网配置一览表

管道名称	管道规格	管道材质	备注
污液管线一	DN150	20#碳钢	洗舱化工品船舶酸类污水管
污液管线二	DN150	不锈钢管	洗舱油品船舶污水管
污液管线三	DN150	20#碳钢	洗舱化工品船舶碱类污水管
污液管线四	DN150	不锈钢管	洗舱化工品船舶苯、醇类污水管
污液管线五	DN80	不锈钢管	生活污水管
生产用水管	DN200	不锈钢管	生产水管道
中水回用管	DN150	不锈钢管	中水回用管
残液管	DN32	不锈钢管	船舱残液管道
生活用水管线	DN150	不锈钢管	洗舱站生产生活用水管
消防用水管线	DN150	不锈钢管	趸船消防用水管
压缩空气管线	DN50	20#碳钢	洗舱站用压缩空气管
氮气管线	DN125	20#碳钢	船舱吹扫用氮气管
蒸汽管线	DN80	20#碳钢	船舶蒸仓用蒸汽管
预留管道	DN150	不锈钢管	/
预留管道	DN150	不锈钢管	/
消防水管	DN150	不锈钢管	/

本项目水域部分主要经济技术指标见下表。

表 2.3-3 水域部分主要经济指标一览表

编号	项目	单位	数量	备注
1	洗舱量	艘次/年	600	/
2	洗舱设计能力	艘次/年	630	/
3	泊位数	个	2	靠泊 5000 吨级油船、化学品船
4	泊位长度	m	343	/
5	占用岸线长度	m	343	/
6	钢质趸船	艘	2	趸船主尺度 90m×15m×2.8m×1.8m
7	钢质浮趸	艘	2	浮趸主尺度 12m×8m×2.0m×1.2m
8	钢质跳趸	艘	2	跳趸主尺度 6m×5m×1.4m×0.6m
9	阀组平台	个	2	平面尺寸 12m×10m
10	钢引桥	座	2	平面尺寸 41.5m×6m
11	人行钢引桥	座	3	平面尺寸 22m×2m
12	联系桥	座	1	平面尺寸 154m×4.5m
13	1#引桥	座	1	/
14	2#引桥	座	1	/
15	变电所平台	座	1	/
16	地牛	座	6	/
17	架空管廊	m	971.7	/

本项目陆域部分主要经济技术指标见下表。

表 2.3-4 陆域部分主要经济指标一览表

编号	项目	单位	数量	备注
1	规划用地面积	m <sup>2</sup>	46696	70 亩
2	总建筑面积（计容）	m <sup>2</sup>	27806	/
3	建构物总占地面积	m <sup>2</sup>	21197.92	/
4	道路路面及广场面积	m <sup>2</sup>	10880	/

5	绿化用地面积	m <sup>2</sup>	15036.1	/
6	围墙长度	m <sup>2</sup>	883	/
7	用地指标	建筑密度	%	45
8		容积率	/	0.60
9		绿化率	%	32.2

本项目主要建设内容见下表。

表 2.3-5 拟建项目主要建设内容一览表

项目建设内容		规模
主体工程	码头	本项目采用浮码头结构。前沿布置2座钢质趸船，主尺寸为90m×15m×2.8m×1.8m（船长×船宽×型深×吃水）。两趸船之间设置人行通道，采用2座跳趸+3座人行钢引桥形式，其中跳趸主尺度为6m×5m×1.4m×0.6m（船长×船宽×型深×吃水），人行钢引桥平面尺寸为22m×2.0m。趸船采用撑杆系统系留方式，撑杆墩顶高程为43.5m，平面尺寸为6m×6m
	陆域	陆域占地面积70亩，总建筑面积27806m <sup>2</sup> ，主要布置污水处理设施，用于化学品船洗舱废液的预处理。污水处理站采用水隔油-芬顿氧化-水解酸化-HDBF-臭氧氧化-曝气生物滤池等处理工艺处理，污水处理处理能力500m <sup>3</sup> /d
	管线	项目新建管廊 971.7m，宽度约 6m，管网大部分拟采用架空管架结构，仅穿越路面时采用下穿涵管。码头配管根据设计原则以及船舶洗舱需要，配备了 6 根污液管，其他管线 7 根，备用管线 3 根，设生产生活用水管道、消防用水管道、压缩空气管道、氮气管道、蒸汽管道及污水管道
辅助工程	办公楼	建筑面积 4055m <sup>2</sup> ，主要用于员工日常办公、会议、候工、值班等
	员工食堂	建筑面积 701m <sup>2</sup> ，主要用于员工就餐
	研发楼	建筑面积 2185m <sup>2</sup> ，主要用于对洗舱水处理前后的各项指标进行化验
	门房	2 栋，建筑面积各 30m <sup>2</sup>
	变电所	建筑面积 220m <sup>2</sup> ，主要用于厂区供配电
	戊类仓库	建筑面积 2920m <sup>2</sup> ，主要用于存放晾晒溢油应急、防污染等物资设备
	晾晒场	晾晒场占地面积 676m <sup>2</sup> ，主要用于围油栏的晾晒
	消防泵房	建筑面积 90m <sup>2</sup> ，主要用于消防设备的存放
	公共用房	建筑面积 383m <sup>2</sup> ，主要为多功能用房
化验废液房、风机房	建筑面积 302m <sup>2</sup> ，主要用于废液的化验和风机的存放	
公用设施	供电	电源由码头后方临近市政电源引入 10KV 电线，设置 1 座 10kV/0.4KV 变电所
	给水	（1）给水：（船舶+生产+生活+环保）合一供水系统，管网呈环状布置。输水管采用耐腐蚀钢丝网骨架复合管，口径 DN200，要求接管点处水压大于 0.30MPa，供水流量≥40L/s。管道采用架空支架管廊敷设 （2）中水：根据业主单位使用需求，污水经处理后，部分污水需进行深度处理满足回用水标准，根据《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002），明确再生水用于农业用水、工业用水、城镇杂用水、景观环境用水等时其水质应达到相应的水质标准。根据相关分析论证，本方案回用水设计出水水质选择城镇杂用水中道路清扫消防的指标进行控制。根据相关要求综合考虑本项目回用率按 60% 设计，即日回用量为 300m <sup>3</sup> /d，作为洗舱的预洗水。 （3）排水：项目排水体制均采用雨、污分流制。陆域雨水采用有组织排放方式，沿道路敷设雨水排水暗管，通过雨水口收集场地前 15min 雨水，在门房处设 1 个雨水排出口，管径 De800，雨水管采用 HDPE 双壁波纹管生产污水主要为码头船舶洗舱污水，船舶废水（包括船舶生活污水和船舶舱底油污水）、码头平台初期雨水、码头平台及道路（引桥）冲洗水等经污水管网送至陆域污水处理站处理，处理后废水总量 60% 回用，40% 排入枝江城西污水处理厂；码头趸船、引桥四周设置高 10cm 围污水坎，趸船舱里设施初期雨水收集池收集雨水和冲洗废水，初期雨水和冲洗废水经管网送至陆域污水处理站处理；污水处理设施布置区域设置初期雨水收集池 1 座，初期雨水量的指标为初期前 15min 的降雨量，

		收集的初期雨水再排放至污水处理设施处理。 (4) 消防: 沿港区道路设置室外消火栓, 室外消火栓的最大间距不超过 120m。在码头前沿设置 3 个室内消火栓, 在每个室内消火栓附近放置 1 个消防器材箱。在件杂货仓库内设置室内消火栓和自动喷水灭火系统, 在仓库外共设置 5 个水泵接合器。	
	热力工程	蒸汽总用量为 3t/h, 表压为 1.0MPa, 温度为 138℃, 设计分界线处压力为 1.0MPa	
环保措施	废气	到港船舶废气	控制到港船舶的停靠时间, 以减少辅机燃机的工作时间
		船舶蒸舱废气	船舶蒸舱、氮气置换作业过程中产生的挥发性废气, 拟在趸船上设置油气冷凝回收装置 1 套, 有机废气经冷凝后通过相应污水管道输送至陆域处理, 不凝气通过活性炭和生物过滤膜后经趸船透气桅进行排放
		陆域污水处理产生废气	为治理污水车间污水池、曝气池挥发的生物废气污染, 各污水池、生物处理池加设顶盖, 并设置废气回收管道, 采用水喷淋+生物过滤+光氧催化处理后通过风道高空排放
		食堂	采用天然气为燃料, 安装油烟净化装置, 油烟去除效率位 90%
	废水	生活污水	陆域生活污水及船员生活污水经化粪池处理后送至陆域污水处理站处理
		船舶洗舱废水等	生产污水主要为码头船舶洗舱污水, 船舶废水 (包括船舶生活污水和船舶舱底油污水)、码头平台初期雨水、码头平台及道路 (引桥) 冲洗水等, 该部分废水由趸船的泵泵送至陆域污水处理站处理
		冲洗污水、初期雨水及泄露污水	趸船码头面、阀组平台阀门操作区设置污水收集坎, 收集作业过程中的跑冒滴漏的废液, 冲洗污水和初期雨水, 再采用隔膜泵抽排至污水管道, 输送至后方进行处理; 陆域场地冲洗水和初期雨水通过埋地水池收集, 接入污水处理系统进行处理
		回用水	项目所有废水经陆域污水处理站处理后 60% 回用, 40% 排入枝江城西污水处理厂
	固体废物	生活垃圾	船员及陆域作业人员生活固体垃圾采用垃圾桶收集, 定期外运至城市垃圾处理厂处理
		危险废物	污水预处理后污泥浓缩泥饼, 属于危险废物, 设置危险废物暂存间 50m <sup>2</sup> , 定期运送至有危废处理资质单位回收处理
	防止事故溢液应急措施		趸船配备固体浮子式橡胶围油栏以及定位浮筒、锚和锚绳等附属设备及吸油毡、吸油机和储油罐, 并利用工作船进行围油栏敷设。少量油污泄漏时采用吸油毡吸附, 较多油污时采用收油机清理
	生态保护		随着码头水工构筑物的兴建, 工程建设带来的污水、垃圾、扬尘, 将给水域的水生生物的生长带来一定的影响。施工结束后及时清场, 进行场地平整, 场地平整后要 进行生态护坡, 将对水土流失和生态环境的影响降到最低程度

## 2.4 项目平面布局

### 2.4.1 水域布置

拟建工程位于位于长江中游芦家河水道北岸姚家港水域, 综合码头和姚家港煤炭码头之间, 在姚家港综合码头 (4 个泊位) 和姚家港煤炭码头 (在建 2 个泊位, 预留 2 个泊位) 之间的连续布置 2 个洗舱站泊位, 自上游至下游依次为 1#泊位、2#泊位, 均采用浮码头结构型式, 每个泊位前沿布置 1 艘 75×18m 钢质趸船, 每艘趸船后方通过 1 跨 65×4.5m 活动钢引桥与后方阀室平台连接, 2 个泊位后方的阀室平台通过横向管廊连接, 再通过穿沿江大堤管涵与后方陆域连接, 管廊长 971.7m, 宽 4.5m。码头前沿线与上、

下游码头前沿线平顺衔接，以免相互干扰。

本项目采用浮码头结构。前沿布置 2 座钢质趸船，主尺寸为 90m×15m×2.8m×1.8m（船长×船宽×型深×吃水）。两趸船之间设置人行通道，采用 2 座跳趸+3 座人行钢引桥形式，其中跳趸主尺度为 6m×5m×1.4m×0.6m（船长×船宽×型深×吃水），人行钢引桥平面尺寸为 22m×2.0m。

两趸船与陆域分别通过钢引桥连接，钢引桥平面尺寸为 41.5m×6.0m，考虑洗舱趸船配载不均和使用便利性，趸船后设置浮趸，钢引桥两端分别支撑在浮趸和后方阀组平台上，浮趸主尺度为 12m×8m×2.0m×1.2m（船长×船宽×型深×吃水），阀组平台平面尺寸 12m×10m，顶高程 48.4m。趸船后方两阀组平台之间通过联系桥衔接，联系桥采用钢桁架形式。

上游阀组平台后设置 1#引桥衔接复德垸堤，1#引桥长 17.9m，宽度 10m，顶高程 48.4m，管理及作业人员通过 1#引桥进入码头区域。复德垸堤后侧设置变电所平台，平台顶高程 48.4m，结合工艺管道使用需求，变电所平台平面尺寸为 9m×5m。复德垸堤上设置过堤管涵，管涵顶高程 49.7m，管涵内底高程 48.4m。管涵两端分别支撑在 1#引桥和变电所平台上。复德垸堤轴向在过堤管涵处形成斜坡段，坡度 1:10。工艺管道从趸船至陆域，需经过钢引桥、阀组平台，穿过堤管涵到变电所平台，上到管廊至陆域。

下游阀组平台后设置 2#引桥衔接复德垸堤，2#引桥长 25.8m，宽 4m，顶高程 48.4m。2#引桥作为消防安全通道使用。

趸船采用锚链系留，趸船后方共设置 6 地牛，其中共用地牛平面尺寸为 3m×5m，其它地牛平面尺寸均为 3m×3m。

## 2.4.2 陆域布置

本工程后方陆域布置于姚家港化工园区内，占地面积约 70 亩，主要布置有污水处理设施、停车场、综合管理用房、变电所、泵房及其他辅助建筑物。陆域总平面的布局采用东西分区，分界线为 6m 宽的场内道路。新建污水处理站布置在用地东北侧，邻近污水处理站布置变电所（靠近用电负荷中心），形成污水收集处理区；用地东侧布置材料工具库、污水暂存罐等形成仓储服务区，东西侧设置研发楼、办公楼、食堂等生产辅助建筑，形成办公生活区。

在晋煤大道设 2 个出入口，与出入口相连的 2 条场内道路宽 6m，场地中线道路将场地分为东西两块。场地内道路联络成网、闭合成环。在主出入口处设置室外停车位，

方便车辆出入及就近停车。车库位于综合用房和食堂的局部架空层。场地内道路宽度 6m，满足消防要求，车行道可兼作环形消防车道，消防车道与建筑之间的距离满足火灾扑救的需要。

### 2.4.3 管廊布置

管廊全部考虑选线新建，为节省工程造价降低运营费用，按最短路径布置管廊，即：管廊经码头引桥架高的钢引桥跨堤之后，经由沿江大道、晋煤大道进入后方陆域。总新建管廊长度约 971.7m，宽约 6m，拟采用架空管架结构。

## 2.5 主要设备

### 2.5.1 码头设备

本项目码头主要设备见下表。

表 2.5-1 码头主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	洗舱设备	/	台	4	趸船配置
2	洗舱泵	/	套	3	趸船配置
3	真空泵	/	套	3	趸船配置
4	残液输送泵	/	台	2	趸船配置
5	污水输送泵	/	台	2	趸船配置
6	活动拼接搭板	/	组	2	/
7	斜挂式升降平台	/	台	1	
8	单臂回转吊	1t-10m	台	1	趸船配置

### 2.5.2 污水处理站设备

本项目污水处理站主要设备见下表。

表 2.5-2 污水处理站主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	功率 (KW)	数量
1	烷烃污水泵	/	2.2	2
2	甲苯污水提升泵	/	2.2	2
3	应急罐提升泵	/	2.2	2
4	苯污水提升泵	/	2.2	2
5	醇污水提升泵	/	2.2	2
6	废油罐泵	/	4	1
7	粗甲苯罐泵	/	4	1
8	回收罐泵	/	4	1
9	酸废水池提升泵	/	3	2
10	碱废水池提升泵	/	3	2
11	食用油废水提升泵	/	1.5	2

序号	设备名称	规格型号	功率 (KW)	数量
12	废油泵	/	4	1
13	隔油池排泥泵	/	1.5	6
14	油水分离罐废油泵	/	4	2
15	气浮池溶气泵	/	2.2	2
16	气浮池刮泥机	/	0.55	2
17	气浮池排泥泵	/	1.5	1
18	一体化加药装置	3.5m <sup>3</sup> 2.2KW 搅拌机	2.2	4
19	高分子泡药机	/	2.2	1
20	PAC 计量泵	/	0.25	2
21	PFS 计量泵	/	0.25	2
22	PAM 计量泵	/	0.1	2
23	行车 (起吊 1T)防爆	/	5.5	1
24	轴流风机	/	0.37	1
25	芬顿搅拌机电机	/	3	8
26	芬顿污泥泵	/	1.5	4
27	一体化加药电机	3.5m <sup>3</sup> 2.2KW 搅拌机	1.5	4
28	高分子泡药机电机	/	2.2	1
29	硫酸亚铁计量泵	/	1.5	2
30	葡萄糖计量泵	/	0.25	2
31	2#加药间 PAM 计量泵	/	0.1	2
32	行车 (起吊 1T)	/	5.5	1
33	轴流风机	/	0.37	1
34	硫酸计量泵	/	0.25	1
35	硫酸计量泵	/	0.1	4
36	卸货泵	/	4	1
37	氢氧化钠计量泵	/	1.5	2
38	氢氧化钠计量泵	/	0.37	1
39	氢氧化钠计量泵	/	0.1	2
40	卸货泵	/	4	1
41	双氧水计量泵	/	0.75	2
42	卸货泵	/	4	1
43	调节池提升泵	/	3	2
44	调节池潜水搅拌机	/	2.5	2
45	收集池提升泵	/	1.5	2
46	潜水搅拌机	/	2.5	2
47	水解池低速推流器	/	2.2	6
48	污泥泵	/	3	3
49	低速推流器	/	2.2	18
50	污泥回流泵	/	3	6
51	不锈钢产水泵	/	1.5	6
52	膜组件反洗泵	/	1.5	2
53	反洗进水电动阀	/	0.25	2
54	进气电动阀	/	0.25	1
55	反洗池事故泵	/	3	2
56	反洗泵	/	15	2
57	反洗池冷水泵	/	4	2
58	潜水搅拌机	/	2.5	2
59	中水池池提升泵	/	3	2

序号	设备名称	规格型号	功率 (KW)	数量
60	潜水搅拌机	/	2.5	1
61	污泥浓缩机	/	0.75	1
62	螺杆泵	/	4	2
63	叠螺脱水机	/	3	2
64	高分子泡药机	/	4	1
65	PAM 加药螺杆泵	/	1.5	2
66	水平螺旋输送机	/	3	1
67	倾斜螺旋输送机	/	3	1
68	污泥储斗	/	3	1
69	雨水事故池提升泵	/	3	2
70	雨水事故池提升泵	/	1.5	2
71	雨水事故池潜水搅拌机	/	2.5	3
72	事故池 2 提升泵	/	1.5	2
73	事故池 2 潜水搅拌机	/	2.5	2
74	HDBF 鼓风机	/	110	3
75	轴流风机	/	0.37	1
76	BAF 曝气风机	/	7.5	2
77	BAF 反洗风机	/	15	2
78	臭氧发生器	/	60	1
79	轴流风机	/	0.37	1
80	气体净化除臭系统	/	120	2
81	空气压缩机	/	/	1
82	氮气制备机	/	/	1

## 2.6 工程方案

### 2.6.1 码头洗舱工艺

#### 2.6.1.1 工艺方案

(1) 码头采用浮码头的结构形式，设置趸船两艘；趸船配备洗舱机，通过洗舱机对化学品船进行洗舱；根据洗舱船舶类型不同，将洗舱污液输送到趸船趸船对应类型污液舱暂存，趸船污液舱内污液通过管道输送到陆域污水处理站进行处理。码头生活污水可分为五类，醇类（甲醇、乙醇、乙二醇）洗舱污水、酸类（盐酸、硫酸）洗舱污水、碱类（液碱）洗舱污水、其他（苯类、烷类）洗舱污水、含油污水。

码头设阀室平台，趸船与阀室平台之间通过钢引桥连接，钢引桥及连接岸上引桥上均设置管架。管架敷设 5 根 DN150 的污水管，管道在水域码头接堤处附近设置紧急切断阀。陆域管道通过管廊至污水处理池。

船员生活固体废物集中收集装入垃圾桶，为方便垃圾桶上岸，拟在两座钢引桥通道侧利用护栏各配备一台斜挂式升降平台，斜挂式升降平台为电力驱动，采用远端或机旁操控。趸船上设单臂回转吊，以便生活物资及垃圾桶起吊上下船。垃圾桶由人力搬至升

降平台，通过平台沿钢引桥一侧运输至阀室平台，再由人力搬至电动垃圾车，电动垃圾车统一收集后送至环卫部门接收。

### 2.6.1.2 工艺流程

#### (1) 洗舱流程

残夜清扫→危险气体置换→洗舱机预洗→抽预洗水→蒸汽蒸舱→通风→智能冲洗→抽冲洗水→管线吹风→船舱风干。

说明：采用真空泵将船舱内残留化学品抽至趸船上对应的化学品污液中转仓，残余液体清理完毕后采用氮气进行气体置换，置换出的废气通过趸船上一套油气冷凝装置处理后，冷凝的液体进入相对应的中转仓，不凝气通过经趸船透气桅进行排放。清洗船舱前需进行检测舱内可燃气体含量及氧含量，舱中可燃气体保持在燃烧下限 10% 以下，氧气含量为 5%~8% 时方可开展洗舱作业。采用洗舱机对符合要求的船舱进行预洗，清洗后将废水抽至趸船对应的中转仓。采用蒸汽进行蒸舱，蒸舱整个过程中保持舱内的呼吸阀和透气管畅通，且与别处舱室全部隔断，饱和蒸汽需缓慢通入舱内，蒸舱前期的 20 分钟内蒸气压要控制在 0.2Mpa 以下；20 分钟后，蒸汽压力可以保持在 0.4~0.5MPa 范围内，蒸舱时间为 1.5h。蒸舱完成后进行通风，对舱室再次进行冲洗，将冲洗水再次泵如趸船相对应的污液中转仓内，对管线及船舱进行自然烘干。

#### (2) 污液输送流程

趸船污液中转仓→趸船管线→码头管线→陆域管线→陆域污水收集池/罐

#### (3) 吹扫及放空流程

污液输送完毕后应进行扫线，扫线方式采用水扫线，将码头管道中污液扫入陆域污水收集池/罐。

#### (4) 生活物资上船流程

城市配送点→3t 汽车→阀室平台→斜挂式升降平台→单臂回转吊（趸船）→船舶。

#### (5) 生活垃圾外运流程

船舶→单臂回转吊（趸船）→斜挂式升降平台阀室平台→环卫车辆→城市垃圾处理站。

## 2.6.2 陆域污水处理站工艺

### 2.6.2.1 工艺方案

根据《长江绿色航运科技有限公司宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站污水处理系统方案》调查确定，本项目水处理工艺路线如下：

①醇类洗舱废水：醇类（甲醇、乙醇、乙二醇）均为易生物降解物质，由于其均可与水互溶，污染物难以回收，污水 COD 浓度很高，采用芬顿氧化预处理后进入后续生化处理系统。

②酸碱类洗舱废水（硫酸、盐酸、磷酸、液碱）：酸碱类废水均采用中和预处理，经中和预处理后送入生化处理系统。

③苯环类洗舱废水：苯类与水可以静置分离，由于其密度较低浮于水面，通过收集管排出，作为粗物料回收。苯类污水经过隔油-芬顿氧化预处理后进入生化处理系统。

④油脂类洗舱废水：油脂容易油水分层，经隔油-两级气浮-芬顿氧化预处理后进入后续生化处理系统。

⑤石油类洗舱废水和船舶舱底油污水：溶解度均较小，可以进行油水分层，油层回收，低浓度水进入污水处理系统，经过隔油-气浮-芬顿氧化预处理后进入后续生化处理系统。

⑥非洗舱废水：非洗舱废水不需要经过预处理，可直接调节池进入后续生化处理系统。

生化处理系统的出水分成两部分，一部分（60%）经深度处理后回用于码头洗舱，另一部分（40%）污水排放至枝江城西污水处理厂处理。

### 2.6.2.2 工艺流程

#### (1) 工艺流程

具体工艺流程见下图。

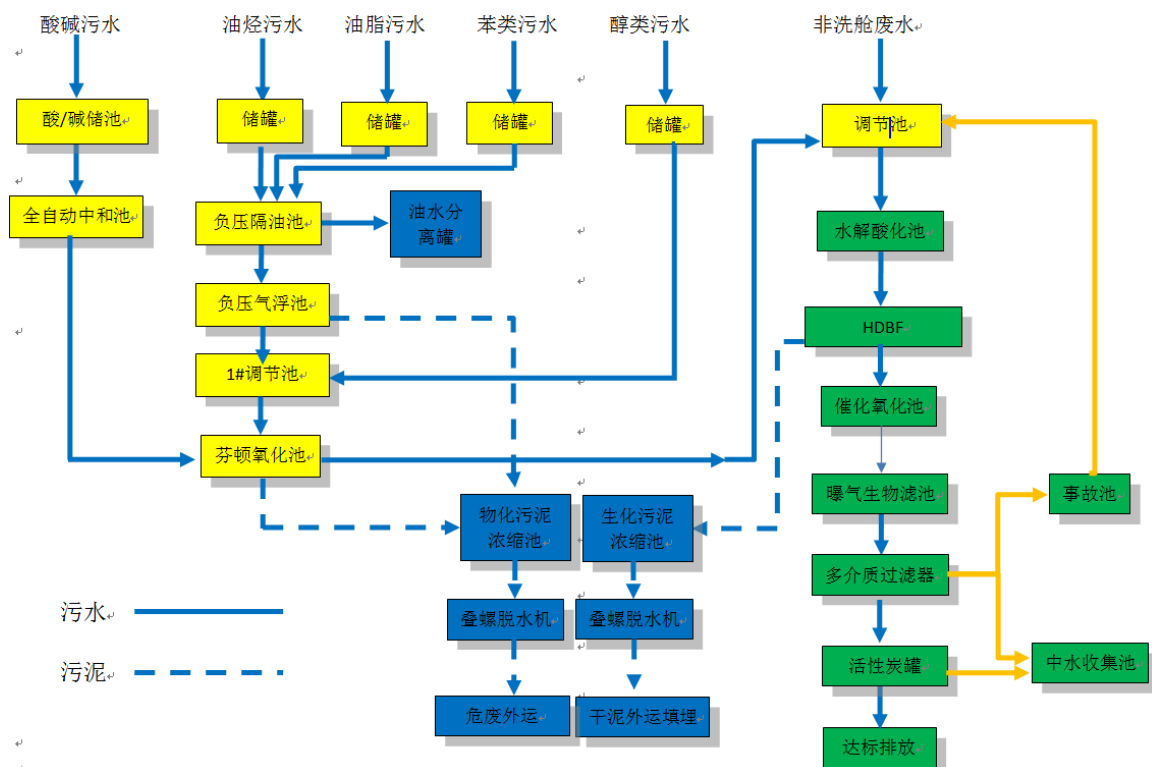


图2.6-1 污水处理工艺流程图

## (2) 工艺说明

项目含油废水先经含油污水池收集，隔油、破乳处理后，进入两级溶气浮除油系统处理，去除废水中绝大部分的油类、SS 及表面活性剂，保证后续处理溶解氧，处理后浮油渣、污泥输送至污泥脱水系统脱水处理。含油废水经预处理后分离的上清液排至芬顿氧化系统。

酸类和碱类污水先经酸、碱污水池收集，均质均量后，一并进入酸碱中和池经中和、沉淀处理。沉淀后产生的物化污泥输送至污泥脱水系统脱水处理。酸碱废水经预处理分离后的上清液排至 1#调节池。

醇类、其他类（主要为烷类、苯类等）化工品废水经醇类、其他类污水池收集，再汇入调节池均质均量后，一并进入高级氧化系统（采用芬顿氧化法，控制 pH 为 3 时，投加双氧水和亚铁离子产生羟基自由基，去除污水中的有机物并降解污水中的醇类及烷类、苯类等物质），提高废水的可生化性，经氧化处理后的废水再排至调节池。芬顿反应产生的污泥输送至污泥脱水系统脱水处理。

非洗舱废水首先经过格栅井，格栅用于去除污水中大块状的悬浮物，防止较大的杂物堵塞水泵机组和后续处理，采用机械格栅可自动清理垃圾。格栅井出水进入集水井内，使污水中的砂砾物质有效的沉淀下来。然后将污水输送至调节池内，调节池可调整生活

污水排放的不均匀性，起到调节水质、水量和水解的作用，提高污水的可生化性，减轻后续好氧处理负担。然后将污水抽至生化系统处理（采用“水解酸化+HDBF工艺+臭氧氧化+曝气生物滤池”组合工艺）。污水经生化系统中微生物的吸附、分解的作用，污染物被降解成二氧化碳、水和无机盐，去除污水中大部分有机物、总氮、总磷、醇类物质。经生化处理后的污泥输送至污泥脱水系统脱水处理，压滤液回流至调节池处理。干化后的污泥由有资质的固废处置单位接收处理。

生化系统采用“水解酸化+HDBF工艺+臭氧催化氧化+曝气生物滤池”组合工艺，最后经过滤后实现中水回用，中水回用率为60%。

水解酸化池为两段式水解酸化池，前面厌氧段池内装载有悬浮填料，上面生长的厌氧细菌可以将污水中的大分子物质分解为小分子物质，甚或部分有机物被彻底分解为二氧化碳和水，从而降低了污水的有机物浓度，提高了污水的可生化性；后面沉淀段将污水及污泥分离，处理后的污水进入好氧生化单元，污泥回流到厌氧段前端补充厌氧段内污泥，多余污泥定期排放。

水解酸化出水进入HDBF池，该池分为缺氧区和好氧区两部分。好氧区中的好氧细菌能在水中氧气充足的条件下，将污水中的大部分有机物分解为二氧化碳和水，将氨氮转化为硝酸盐，并利用部分有机物合成为新的细菌。缺氧区中的反硝化细菌可以将污水中的硝酸盐转化为氮气，从而将污水中的总氮浓度彻底降低。超滤膜将污泥高效截留在系统内，提供了较高的污泥浓度和处理效率。由于洗舱水中的污染物质各不相同，经常变换，系统中的MBBR填料上生长了大量不同种群的好氧细菌，可以丰富生物相，在污染物更换时仍然得到很好的处理效果。

HDBF出水接入臭氧氧化池，利用臭氧的强氧化能力对污水中的难降解有机物质进行分解，臭氧的流量可以根据处理水的成分进行调整。经过臭氧氧化的水进入低负荷曝气生物滤池（BAF），对污水中的有机物质进行深度处理，出水流入反冲洗池储存，再泵入精密多介质过滤器过滤水中的悬浮物，然后进入标准化排放口，出口在线室可以检测排放口出水的COD、氨氮、总氮、总磷等数据，经检测合格的水才能进入中水池合格回用，否则直接排放。处理不合格的水，直接从BAF流入2#事故池，等事故消除后再按正常流程排出。

系统还设置了活性炭罐，当出水只是轻微超标时，用泵将反冲洗池水经精密多介质过滤器及活性炭吸附处理后达标排放或回用。

系统设置了两个辅助水池和一个应急储罐，分别是雨水收集池、事故收集池及应急事故罐。雨水收集池负责收集罐区和预处理区的初期雨水，并限流进入调节池处理。事故收集池负责收集生化系统、深度处理系统的事故排水及剩余区域的初期雨水，并限流进入调节池处理。应急事故罐负责收集储存预处理区事故排水，并兼备储存趸船生产事故排水或洗仓站临近区域内环境污染事故排水。

### (3) 污水处理站主要构筑物情况

表2.6-1 污水处理站主要构筑物情况

编号	名称	规格	规模	结构	数量	功能
1	苯、烷烃废液储罐区	-	-	不锈钢储罐	6	分四类储存洗舱过程排放的污水，分别为苯类、油烃、醇类、油脂类，并进行静置，以便于将苯类和油等从水体中分离出来，并用浮油收集器排入废油罐，有效降低了污水的浓度。
2	苯、醇类废液储罐区	-	-	不锈钢储罐	10	
3	酸碱废水池	16×7.5×4	400m <sup>3</sup>	钢砼	2	将洗舱排出的酸碱污水进行储存，调节均值，便于后续处理
4	酸碱中和水池	6×2×2.5	30m <sup>3</sup>	钢砼	2	酸碱污水在中和池内投加药剂，进行中和处理
5	隔油池	7.2×2.4×4.8	80m <sup>3</sup>	钢砼	2	污水在进入负压隔油池处理，苯类、食用油及油烃废水中含有的轻质污染物可以上浮到水面，处理后水溢流排出，有效降低污水浓度
6	气浮池	7.2×2×2.5	35m <sup>3</sup>	钢砼	2	利用高压溶气水和污水接触，去除污水中的胶体、乳化油等污染物
7	1#加药间	22×10×4.5	-	框架结构	1	储存 PAC、PFS、PAM 固体药剂，并进行稀释配置成水溶液
8	氧化池	8×2×2.5	40m <sup>3</sup>	钢砼	2	调节污水 pH 为酸性，然后投加芬顿试剂氧化污水中的有机物，氧化反应完成后投加碱和 PAM，进行中和及絮凝反应，产生的絮凝物在沉淀池内分离
9	沉淀池	6×2×4.5	54m <sup>3</sup>	钢砼	2	
10	2#加药间	22×10×4.5	-	框架结构	1	储存硫酸亚铁、葡萄糖及 PAM 固体药剂，并进行稀释配置成水溶液，用计量泵投加到药剂使用点
11	1#加药池	10×6×1.5	72m <sup>3</sup>	钢砼	1	30%氢氧化钠立式储罐 2 座，单座容积 30 立方米
12	2#加药池	10×6×1.5	72m <sup>3</sup>	钢砼	1	30%浓硫酸立式储罐 2 座，单座容积 30 立方米
13	3#加药池	10×6×1.5	72m <sup>3</sup>	钢砼	1	30%双氧水立式储罐 2 座，单座容积 30 立方米
14	生活污水储水池	15×12×3.2	216m <sup>3</sup>	钢砼	1	收集洗舱船舶排放的生活污水，限流进入调节池处理
15	调节池	20×12×3.2	480m <sup>3</sup>	钢砼	1	收集芬顿反应池出水及生活污水，并均值搅拌，污水抽出后，换热器换热降温后控制温度在 35℃ 以下，再进入生化系统处理抽入水解酸化池处理
16	收集池	5×12×3.2	90m <sup>3</sup>	钢砼	1	收集物化污泥浓缩池排水、污泥脱水机沥水、污水储存罐区及预处理区检修水等，抽入油烃污水罐处理
17	水解酸化池	12×6×4.8	320m <sup>3</sup>	钢砼	2	利用水解酸化细菌将污水中的大分子有机物分解为小分子有机物，部分被直接分解为二氧化碳和水。水解酸化池能有效降低污水的浓度，提高污水的可生化性。池内填充 MBBR 填料可以提高污泥浓度，缓解水质波动对污泥的冲击
18	HDBF 池	27.8×18×4.8	2000m <sup>3</sup>	钢砼	2	在缺氧-好氧交替环境下，利用硝化菌、反硝化菌的硝化、反硝化等反应以及好氧细菌的作用下降解污水中的有机物、氮、磷等污染物。由于污水来水中污染物经常变动，因此采用 MBBR 强化 MBR 工艺，维持较高的污泥浓度，并利用 MBBR 填料保持细菌的多样性，以应对各种负荷冲击
19	催化氧化池	6×3×8	140m <sup>3</sup>	钢砼	1	投加臭氧和 HDBF 出水反应，在催化剂作用下去除污水中残留的大部分有机物
20	曝气生物滤池 (BAF)	4×3×6.5	72m <sup>3</sup>	钢砼	1	利用填料上附着的细菌在好氧条件下分解污水中残留的有机物，确保苯类

						等指标达到排放标准
21	反冲洗池	15×8×4.5	400m <sup>3</sup>	钢砼	1	储存 BAF 排放的清水，定期对 BAF 进行反洗
22	多介质过滤器	φ 2×4.5	-	-	1	对回用的废水进一步进行处理
23	活性炭罐	φ 2×4.5	-	-	1	
24	加氯间	-	-	-	1	
25	出水在线监测室	-	-	-	1	监测 HDBF 排水 COD 数据及总排放口出水 COD 及氨氮、总氮、总磷、pH、流量数据
26	中水收集池	20×12.5×2.7	500m <sup>3</sup>	钢砼	1	存 BAF 排放的清水，定期对 BAF 进行反洗
27	污泥浓缩池及危废污泥脱水系统	φ 6.6×5		钢砼	1	储存隔油池、斜管沉淀池及生化系统排放的污泥
28	生化污泥浓缩池及污泥脱水系统	φ 6.6×5		钢砼	1	储存隔油池、斜管沉淀池及生化系统排放的污泥
29	初期雨水收集池	24×16×4	1000m <sup>3</sup>	钢砼	1	收集厂区初期雨水，限流抽到调节池处理
30	事故池	15×12×4.5	600m <sup>3</sup>	钢砼	1	储存 BAF 处理后不合格的水以及生化处理单元内检修排水，重新抽回调节池处理
31	消防水池	18×10×3.6	1000m <sup>3</sup>	钢砼	1	储存消防水

## 2.7 配套工程

### 2.7.1 供电及照明

(1) 陆域消防供电负荷为二级负荷。消防设备配电电压等级 220/380V，消防泵、火灾报警设备采用双电源末级配电箱自动切换供电，工作和备用电源分别由引自不同动力变压器低压配电母线，满足专用供电回路要求。

(2) 码头消防用电负荷供电等级为一级。消防用电包括趸船消防用电、气体灭火系统、火灾报警设备、建筑单体室内应急照明。消防设备配电电压等级 220/380V，趸船消防用电引自趸船自带柴油发电机母线，气体灭火系统、火灾报警设备采用双电源末级配电箱自动切换供电，工作和备用电源分别由引自配电室低压配电母线和趸船柴油发电机母线，满足专用供电回路要求。

(3) 消防配电线路采用单独的出线回路配电：暗敷时，应穿管并应敷设在非燃烧体结构内且保护层厚度不应小于 30mm；明敷或吊顶内敷设时，采用金属管上涂丙烯酸乳胶漆防火涂料保护。电缆桥架内消防与非消防电缆线路间应用金属隔板有效分隔，对线管、桥架在穿越防火分区时应做防火封堵处理。火灾报警设备、应急照明等供电线路分别采用 NG-A-0.6/1kV 柔性矿物绝缘电缆和 ZCNH-BV-450/750V 阻燃耐火型导线。

(4) 各单体建筑的走道、楼梯间及门厅等处均设置消防应急照明，灯具配置为采用自带蓄电池的应急灯，三引线式不可控，平时不点燃，应急时自动点燃，转换时间不大于 0.5s，蓄电池持续供电时间不少于 90 分钟。

(5) 主要出入口、安全出口、走道与转弯处设疏散标志灯，照度值  $E \geq 1lx$ ，其中楼梯间及前室  $E \geq 5lx$ ，疏散照明均采用自带蓄电池灯具，三引线式不可控，平时点燃，应急时也点燃，转换时间不大于 0.5s，蓄电池持续供电时间不少于 90 分钟。

(6) 配变电所内设置备用照明，照度不低于正常照度，灯具配置为采用自带蓄电池的应急荧光灯，三引线式，平时开关控制亮灭，应急时自动点燃，转换时间不大于 0.5s，蓄电池持续供电时间不少于 180 分钟。

(7) 所有应急照明及疏散指示灯具应采用玻璃或非燃烧材料制作的防护罩。开关、插座和照明灯具靠近可燃物时应采取隔热、散热等防火措施。应急照明配电箱应有明显标志。

(8) 储罐区及中间处理区电气设备的选型采用 exd IIAT3 Gb 隔爆型，电缆采用 ZB-YJV-0.6/1kV 阻燃型，主要采用电缆桥架敷设，对线管、桥架在穿越不同区域或水工

平台时应采用非燃性材料严密堵塞，钢管配线应做好隔离密封。导线安装和线路敷设应满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求。

(9) 在建筑物屋顶设避雷带作防直击雷的接闪器，利用建筑物结构柱子内的主筋作引下线，利用结构基础内钢筋做接地体。电缆的金属外皮、金属保护管、设备外壳等与电气接地网相连。防雷接地、变压器中性点接地及电气设备保护接地等共用接地装置，要求接地电阻不大于 1 欧姆。

(10) 在陆域污水处理间、办公楼、研发楼、食堂、仓库、变电所、配电室和码头配电室设置火灾自动报警系统。在变电所设置集中报警控制器，其余各单体设置区域报警控制器，控制器之间通过联网线路互联。火灾报警控制器可接收探测器的报警信号及手动报警按钮的动作信号，切断照明、电力等非消防电源，实现各项报警功能。

## 2.7.2 防雷及静电措施

陆域各单体建筑均为三类防雷建筑，按三类防雷建筑设防。防雷接地、保护接地、信息系统接地共用接地装置，屋顶设置镀锌圆钢或镀锌扁钢或女儿墙内钢筋作为接闪器，利用柱内主钢筋做为引下线，并利用基础内主钢筋作为接地装置，接地电阻不大于 1 欧姆。陆域路灯和中杆灯做防雷接地，灯杆作引下线，设置人工接地极，路灯接地电阻值不大于 10 欧姆，中杆灯接地电阻值不大于 4 欧姆。

码头阀组平台、引桥做接地网，利用码头桩基内主钢筋作为接地装置。中杆灯做防雷接地，接闪器由厂家配套，并利用其灯杆作引下线，利用码头接地网接地，接地电阻值不大于 4 欧姆。工艺管架利用引桥及阀组平台接地网做防雷接地和防静电接地。工艺设备及管线系统的金属件均应接地，工艺管线两端、拐角处、分支处及直线段每隔 100m 设置一处防雷、防静电接地。在码头引桥入口处设置消除人体静电装置。趸船防雷及接地由趸船设计单位设计，码头上下船的出入口处设置船岸接地装置，该处的防静电接地装置由趸船设计单位设计。

陆域配变电所、码头配电室按三类防雷建筑物要求设置防雷措施。钢混结构建筑物在屋顶设置不大于 20m×20m 或 24m×16m 的镀锌圆钢网格或女儿墙内钢筋作为接闪器，利用柱内主钢筋做为引下线，并利用配变电所基础或码头接地网接地。配变电所防雷接地、工作接地、保护接地、信息系统接地共用接地装置，联合接地电阻值不大于 1 欧姆。

低压配电系统接地采用 TN-S 系统，对趸船供电采用 IT 系统。配变电所内做总等电位联结，爆炸性危险环境中也设等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等

电位系统。所有机械及电气设备不带电金属外壳均做接地保护，爆炸危险区域不同方向接地干线应不少于两处与接地体连接。

### 2.7.3 给排水及消防

#### (1) 给水

(船舶+生产+生活+环保)合一供水系统，管网呈环状布置。输水管采用耐腐蚀钢丝网骨架复合管，口径 DN200，要求接管点处水压大于 0.30MPa，供水流量 $\geq 40\text{L/s}$ 。管道采用架空支架管廊敷设。

#### (2) 中水

根据业主单位使用需求，污水经处理后，部分污水需进行深度处理满足回用水标准，根据《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)，明确再生水用于农业用水、工业用水、城镇杂用水、景观环境用水等时其水质应达到相应的水质标准。根据相关分析论证，本方案回用水设计出水水质选择城镇杂用水中道路清扫消防的指标进行控制。根据相关要求综合考虑本项目回用率按 60% 设计。

#### (3) 排水

项目排水体制均采用雨、污分流制。

陆域雨水采用有组织排放方式，沿道路敷设雨水排水暗管，通过雨水口收集场地雨水，在 2 号门房处设 1 个雨水排出口，管径 De800，雨水管采用 HDPE 双壁波纹管。

生产污水主要为码头船舶洗舱污水，单艘船舶清洗污水量约  $200\text{m}^3/\text{艘}$ ，2 个泊位洗舱污水发生量约  $400\text{m}^3/\text{d}$ 。根据船舶装载的货种不同，主要污染因子有苯环类、甲醇、乙醇、乙二醇、硫酸、盐酸、液碱、油类、食用油类、生活污水等。

各建筑单体内部采用污水、废水合流排放的方式，最高日生活污水总量约  $2\text{m}^3/\text{d}$ 。陆域生活污水、食堂含油污水经化粪池、隔油池预处理后，排放厂区污水处理设施处理。趸船生活污水约  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经趸船污水箱收集后，经生活污水管道接收至后方陆域污水处理设施处理。

污水处理设施布置区域设置初期雨水收集池 1 座，初期雨水量为初期前 15min 的降雨量，收集的初期雨水再排放至污水处理设施处理。

#### (4) 消防

沿港区道路设置室外消火栓，室外消火栓的最大间距不超过 120m。在码头前沿设置 3 个室内消火栓，在每个室内消火栓附近放置 1 个消防器材箱。在件杂货仓库内设置室内消火栓和自动喷水灭火系统，在仓库外共设置 5 个水泵接合器。

## 2.7.4 供压缩空气、氮气、蒸汽

### (1) 压缩空气

压缩空气由陆域制备，流量约为  $100\text{m}^3/\text{h}$ ，压力为  $0.6\sim 0.8\text{MPa}$ ，温度为常温，输送管道采用 DN50，材质 20#碳钢。

### (2) 氮气

本项目氮气在陆域制作，接入点在沿江大道三宁化工管廊。氮气主要用于对管道船舱进行吹扫，流量  $500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，压力  $0.6\sim 0.8\text{MPa}$ ，温度为常温，管道采用 DN125，材质 20#碳钢。

### (3) 蒸汽

本项目蒸汽引自化工园区，接入点在沿江大道三宁化工管廊，蒸汽为船舶蒸仓使用，蒸汽用气量为  $1\text{t}/\text{h}$ ，平均每天使用 8h，压力为  $1.0\text{MPa}$ ，温度为  $183^\circ\text{C}$ ，考虑一定的裕量，蒸汽管道采用 DN80，材质 20#碳钢。管道采用复合硅酸铝保温棉保温，厚度为 80mm。蒸汽管道采用自然补偿。

## 2.8 施工方案

### 2.8.1 施工条件

#### (1) 场地、供电、供水

工程范围陆域进行整平处理，可作为施工场地。施工工人就近租用搬迁的民房作为施工营地。施工用电可就近接用市政电网，施工用水接市政供水管网。

#### (2) 施工道路

施工机械设备和建筑材料可通过现有施工区域东侧的晋煤大道运输到达施工现场。该道路连接姚家港工业园区。

#### (3) 施工原材料来源

施工所用的石料、碎石、河砂、砣、钢材等施工材料，均在当地市场购买，本项目不设置采石场等，购买商品砣，不在施工现场设置水泥搅拌站。

### 2.8.2 施工顺序

### (1) 码头主要施工工序

钻孔灌注桩（购置趸船、制作钢引桥）→现浇承台→现浇地牛→趸船定位→安装活动钢引桥→安装附属设施

### (2) 陆域主要施工工序

场地清表→基坑开挖→地基处理→基础浇注→上部结构施工→围护结构及装修工程→设备安装→场地绿化

### (3) 管廊施工

基坑开挖→基坑开挖→地基处理→现浇承台→管道架设

## 2.8.3 施工方法

### (1) 灌注桩

阀组平台和变电所平台灌注桩利用低水位期干地施工。

钻孔灌注桩施工顺序：钻孔及排渣→清孔→下钢筋笼→安导管→浇注混凝土→混凝土养护→灌注桩检测→桩头处理。

### (2) 趸船

趸船在船厂制作，浮运现场定位安装。

### (3) 钢引桥

钢引桥在厂家或临时场地内制作，通过驳船运输至现场，利用高水位期，采用起重船进行吊运安装。

## 2.8.4 土石方平衡

拟建项目陆域土石方挖方 2.79 万 m<sup>3</sup>，填方 1.65 万 m<sup>3</sup>，弃方量为 1.14 万 m<sup>3</sup>，弃方用于姚家港工园区平场填方。

项目码头工程港池土石方开挖量 1.76148 万 m<sup>3</sup>，弃方用于姚家港工园区平场填方。本项目土石方平衡见下表。

表 2.8-1 拟建工程基建期石方平衡一览表（单位：万m<sup>3</sup>）

工程类别	挖方	填方	弃方	
			数量	去向
陆域场地平整等	2.79	1.65	1.14	姚家港工园区平场填方
地牛施工	0.09068	0	0.09068	
护岸施工	1.5279	0	1.5279	
钻孔灌注桩	0.1429	0	0.1429	
合计	4.55148	1.65	2.90148	

## 2.8.5 施工进度

项目施工计划期为 12 个月，计划 2020 年 2 月开工，2021 年 3 月投入运行。

## 2.9 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员共计 60 人，其中管理及服务人员 15 人，生产人员 45 人。根据作业条件，本项目年工作 320 天，采用三班制，每班 8h。项目设有员工食堂，提供员工中餐，员工不在厂内住宿。

### 3. 工程分析

#### 3.1 影响因素分析

##### 3.1.1 施工期工艺流程及产污环节

项目属于一般码头建设，项目施工工艺见章节 2.8 施工方案的内容，施工期间污染物（源）产生排放环节见图 3.1-1、图 3.1-2、图 3.1-3。

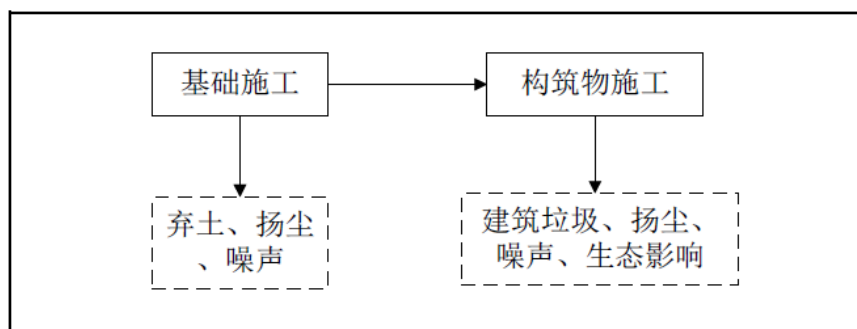


图 3.1-1 码头施工工艺流程及产排污节点图



图 3.1-2 项目管廊施工总体工艺图

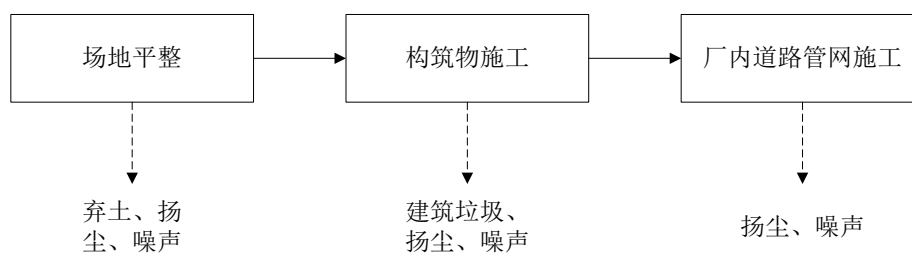


图 3.1-3 陆域施工工艺流程及产排污节点图

根据上图中分析可知，项目施工期间产生的污染物包括以下方面：

表 3.1-1 施工期污染因子一览表

工程内容	污染类型	产污环节说明	主要污染因子
码头施工	废气	施工扬尘	TSP
		施工船舶、车辆和机械废气	CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>
	废水	生活污水	COD 等

		生产废水	SS、石油类等
	噪声	施工噪声	连续等效 A 声级
	固体废物	建筑垃圾及弃土	一般固废
		生活垃圾	生活垃圾
生态环境	陆域生态影响和水域生态影响		
管线施工	废气	临时堆场、土方开挖	扬尘
		车辆行驶	扬尘
		机动车发动机	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 等
	废水	管道试压废水	COD、SS 等
		设备清洗废水	SS、石油类
		生活污水	COD 等
	噪声	挖掘机、电焊机等	连续等效 A 声级
	固废	开挖土石方	土石方
		建筑垃圾及废包装材料	建筑垃圾、废钢材等
		生活垃圾	生活垃圾
生态环境	陆域生态影响		
陆域施工	废气	施工扬尘	TSP
		车辆和机械废气	CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CnHm
	废水	生活污水	COD 等
		生产废水	SS、石油类等
	噪声	施工噪声	连续等效 A 声级
	固体废物	建筑垃圾及弃土	一般固废
		生活垃圾	生活垃圾
生态环境	陆域生态影响		

### 3.1.2 营运期工艺流程及产污环节

项目营运期产排污环节见图 3.1-4、表 3.1-2。

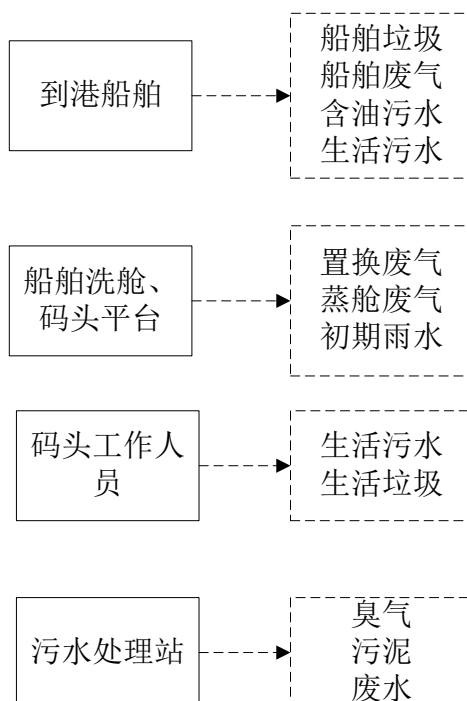


图 3.1-4 营运期生产工艺流程及产污节点图

表 3.1-2 营运期污染因子一览表

类别	产生环节	主要污染物	污染类别
废气	船舶废气	CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CnHm	无组织排放
	污水处理站运行废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	无组织排放
	洗舱废气	挥发性有机物	无组织排放
废水	船舶洗舱废水	醇类、酸类、碱类、烷类、苯类	船舶废水
	港区、船舶、陆域生活污水	COD、氨氮等	生活污水
	流动机械冲洗废水	石油类、SS	冲洗废水
	趸船平台冲洗废水	石油类、SS	冲洗废水
	初期雨水	石油类、SS	初期雨水
固体废物	港区、船舶、陆域生活垃圾	果皮、纸屑	生活垃圾
	污水处理站污泥	污泥	危险废物
	废油	废机油、废油渣	危险废物
噪声	船舶噪声	连续等效 A 声级	噪声
	陆域设备噪声		噪声

### 3.2 施工期污染源强分析及核算

项目船舶水上施工按 120 天计，陆域施工期按 270 天计。施工内容主要分为码头、陆域和管线施工，施工人员按 85 人/d 计（不在施工现场食宿），其中 35 人为施工船舶工作人员，50 人为码头陆域及管线施工人员。施工期主要产生废气、废水、噪声、固废等污染，施工期环境污染只是短期影响，随着工程竣工影响基本消除，有利影响开始发生。

项目施工过程中的污染源及污染物，由于面广且大多为无组织排放，加上受施工方式和设备等的制约，污染源及污染的随机性、波动性也较大，目前亦缺乏系统全面反映施工过程排污的统计资料和确定方法。因此，根据工程进展状况，结合国内类似环评中采取的一些方法，本评价对本工程施工过程中的污染源及污染物排放将采用以下原则与方法确定：

- (1) 用现有典型施工场的有关监测资料；
- (2) 结合本工程在施工方式与施工工艺、机械等方面的实际，类比相似工程施工过程排污进行估算。

#### 3.2.1 废气

##### (1) 施工扬尘

码头及管线施工期间的场地平整、土方回填、建材装卸等产生的施工扬尘会使周围大气中的悬浮微粒浓度增加，局部地区污染加剧。根据同类工地现场监测，施工作业场地附近地面粉尘浓度可达  $1.5\text{mg}/\text{m}^3 \sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离施工现场约 200m 外的 TSP 浓度一般低于  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## (2) 运输扬尘

据有关文献资料介绍，施工车辆行驶产生的施工道路扬尘占总扬尘量的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算。

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—车辆行驶产生的扬尘，kg/km；

V—车辆行驶速度，km/h；

W—车辆载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

本工程施工现场以单辆车行驶产生的扬尘量计算源强，结果见下表。

表 3.2-1 单辆运输车辆产生的扬尘计算结果表

参数	Q (kg/km)	V (km/h)	W (t)	P (kg/m <sup>2</sup> )
计算结果	0.287	5	10	1.0

根据有关资料，一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下，产生的扬尘量见下表。

表 3.2-2 不同车速和地面清洁度程度的车辆扬尘表（单位：kg/辆·km）

P(kg/m <sup>2</sup> ) 车速 km/h	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0510	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

从上表可见，在同样路面清洁程度的条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少车辆行驶扬尘源强的有效措施。

## (3) 施工船舶、车辆和机械废气

施工车辆废气：汽车的汽柴油发动机排放的尾气主要污染物为 SO<sub>2</sub>、CO、CnHm 和 NO<sub>x</sub>。一般施工采用柴油汽车，按 8t 载重车型为例，其污染物排放情况具体见下表。

表 3.2-3 机动车污染物排放情况

类别 污染物	污染物排放量 (g/L 汽油)	污染物排放量 (g/L 柴油)	8 吨柴油载重车排放量 (g/100km)
SO <sub>2</sub>	0.295	3.24	97.82
CO	169.0	27.0	815.13
NO <sub>x</sub>	21.1	44.4	1340.44
烃类	33.3	4.44	134.04

施工机械废气：施工燃油机械产生的含 CO、NO<sub>x</sub>、烃类、SO<sub>2</sub> 等废气对大气环境也将产生一定的影响。

施工船舶运行过程中排放少量燃油废气，主要污染因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烃类等。

### 3.2.2 废水

#### (1) 码头桩基施工产生污染物

码头作业平台所用钢管桩在外地加工，用船运至施工现场，在枯水期采用打桩船锤击沉桩；转运站及引桥的钻孔灌注桩采用泥浆护壁成孔、灌注成柱。项目码头无疏浚工程。

转运站及引桥等钻孔灌注桩桩基钻孔作业时，首先是沉入护筒，再在护筒内进行下钻。钻孔产生少量的泥浆，需要设置泥浆池，拟建项目在堤外钻孔灌注桩设置钢板箱泥浆池、堤内钻孔灌注桩设置开挖式泥浆池，将粗沙沉淀后，泥浆循环使用，沉淀下来的泥沙（钻孔废渣）运往姚港工业园作回填土方，共 1429.4m<sup>3</sup>。

#### (2) 工程护岸施工产生污染物

本次工程拟对码头上下游一定范围内的岸坡进行护砌，水上护坡形式采用预制砼六方块护坡，水下岸坡守护采取抛石加固。因护岸施工造成的开挖土石方约 15279m<sup>3</sup>，运往姚港工业园作回填土方。

水下岸坡守护为涉水作业，施工作业均会扰动作业区域水体河床，造成布局区域悬浮物浓度增高。据调查，抛石护岸施工造成悬浮物浓度增加值超过本底值的范围为沿水流方向长约 100m，垂直岸边宽约 30~50m。

#### (3) 施工船舶生活污水和舱底含油污水

施工船舶污水包括船舶舱底油污水和船舶生活污水。船舶水上施工按 120 天计。

①根据《港口工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2007)，1000~3000 吨级船舶舱底油污水水量为 0.27~0.81t/d·艘，本项目施工船舶多为 1000 吨级，按 3 艘施工船舶同时工作估算，施工船舶舱底油污水产生量约为 0.81t/d，共产生污水 194.4t。污水中石油类平均浓度为 5000mg/L，石油类产生量为 4.05kg/d，根据规定，船舶舱底油污水需经自带的油水分离器处理，石油类的浓度不大于 15mg/L。

②船舶生活污水发生量按 120L/d·人，施工船舶工作人员按 35 人计，船舶上工作人员施工期船舶生活污水量为 1386m<sup>3</sup>，污水中主要污染因子为 COD 和 BOD<sub>5</sub>，根据同类项目有关资料类比分析，其污染物浓度取 COD 400mg/L、BOD<sub>5</sub> 200mg/L、氨氮浓度取 40mg/L、SS 取 300mg/L。

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

表 3.2-4 工期船舶废水污染产生情况表

项目	废水量	COD		BOD <sub>5</sub>		SS		氨氮		石油类		处理方式
	m <sup>3</sup> /d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	
船舶含油污水	0.81	1000	0.81	0	0	0	0	0	0	5000	4.05	海事部门 环保船收 集处理
船舶生活污水	4.2	400	1.68	200	0.84	300	1.26	40	0.17	0	0	

## (4) 陆域及管线施工生活污水

施工人员生活用水量取 100L/人·d，污水排放系数取 0.8，污染物浓度取 COD400mg/L、BOD<sub>5</sub> 200mg/L、氨氮浓度取 40mg/L、SS 取 300mg/L。施工高峰期施工人数约 85 人。施工生活设施设置在陆域，在工棚建设临时化粪池，处理后的生活废水由附近农户清掏，用做周边农田农肥。

表 3.2-5 施工期生活污水污染发生情况表

项目	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	COD		BOD <sub>5</sub>		SS		氨氮		处理方式
		mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	
生活污水	4	400	1.6	200	0.8	300	1.2	40	0.16	由附近农户清掏， 用做周边农田农肥

## (5) 陆域施工废水

陆域施工期会产生生产废水，主要来自各结构施工产生的砂石料废水、污水处理站、管网建设过程雨污水、施工地面、车辆冲洗废水等，废水中主要污染因子为 SS，其浓度在 1000~2000mg/L 之间。另外，施工期机械检修还会产生极少量的含有废水。

表 3.2-6 施工期水污染物发生量

来源	污水量 (t)	污染物	污染物浓度 (mg/L)	污染物产生量	备注
船舶油污水	97.2	石油类	15	0.0015	水上施工 120 天计
船舶生活污水	504	COD	300	0.1512	
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.0175	
陆域施工人员 生活污水	1080	COD	300	0.324	陆域施工期 270 天计
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.0378	

## 3.2.3 噪声

施工过程中，施工机械、车辆等将产生一定的噪声，参照《港口工程环境保护设计规范》(JTS 149-1-2007)，噪声源强见下表。

表 3.2-7 施工噪声源强一览表

序号	施工阶段	主要噪声源名称	测点与机械距离	声压级 dB(A)
1	码头水域施工	8.8kw 小型船舶	1m	95
		17.6kw 小型船舶	1m	98
		挖掘机	5m	84
		装载机	5m	90
		卡车	1m	85
2	陆域平整	压路机	5m	86
		推土机	1m	120
3	上部结构浇注	混凝土搅拌机	1m	84
		振捣机	1m	84
4	设备及管道安装	切割机	1m	88
		电焊机	1m	84
5	管线工程	挖掘机	1m	92
		吊管机	1m	88
		电焊机	1m	85
		推土机	1m	90
		顶管机	1m	90
		运输车辆	1m	85
		切割机	1m	95
		柴油发电机	1m	100

### 3.2.4 固体废物

本项目固体废物主要包括工程弃土、工程弃渣、施工建筑垃圾以及生活垃圾等。

#### (1) 工程弃土、弃渣

施工过程中废弃土石方主要来自管沟开挖、穿越工程、施工便道修建和施工场地的开挖。根据工程资料，施工前需剥离 10~20cm 的表土（耕植土），本项目建设总开挖方 4.55148 万 m<sup>3</sup>，这部分表土在施工完成前临时堆放在施工场地边缘，待工程结束后用于绿化覆土，作为恢复植被的基础，总回填方 1.65 万 m<sup>3</sup>，剩余 2.90148 万 m<sup>3</sup> 弃方运至姚港工业园作回填土方。

#### (2) 施工建筑垃圾

根据国内港口建设项目施工现场调查资料估算，项目码头施工建筑垃圾发生总量约为 157.5t。管线施工过程中焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生废防腐材料，废焊条一般由施工单位当天清理带走，废防腐材料产生量按 150kg/km 估算，产生量约为 0.915t。

#### (3) 生活垃圾

施工期施工人员按 85 人/天计算，人均生活垃圾发生量按 1.0kg/天估算，施工期生

活垃圾发生量为 0.085t/d，工程施工期为 12 个月（按 360 天计），则整个施工期生活垃圾发生量为 30.6t。

### 3.2.5 生态环境

项目施工期间，对生态环境的影响包括陆域生态影响和水域生态影响，主要体现在以下方面：

- (1) 码头引桥施工时，将对河漫滩的植被造成破坏，造成一定生物量损失；
- (2) 码头所在水域的水动力条件可能会因码头水工建筑物的建设而发生改变，包括流场、行洪能力的改变等；
- (3) 码头平台和引桥基础施工都将扰动水体，扰乱区域水生生物栖息和活动环境；生产废水排放以及事故性溢油等对水生生态也将产生一定影响；
- (4) 码头工程对岸线变化产生一定的影响，施工要对工程区域岸线护岸规整，对长江码头所在岸线局部进行削坡、水下抛石、坡面浆砌块石，使得原有长江岸线局部的水生生物受到影响；
- (5) 陆域、管线施工（场地平整）扰动地表，破坏具有水土保持功能的地表植被，在水力作用下有可能产生水土流失。

## 3.3 营运期污染源强分析及核算

### 3.3.1 废气

本工程营运期产生的废气为到港船舶废气、船舱置换废气、污水处理站臭气、食堂油烟。

#### (1) 到港船舶废气

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灯动力需要，辅机燃机工作工程中会排放  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  等污染物。项目拟建 2 个 5000 吨级泊位，按照开启单台电机估算，5000 吨级船舶发电功率为 250kw。燃烧的油料以轻柴油计算，根据《环境保护实用数据手册》，单台船舶产生的  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  的源强分别为：0.102kg/h 和 0.179kg/h。

根据船舶到港次 630 艘/a、滞港时间 3h，估算项目营运期船舶废气年排放量： $\text{SO}_2$  为 0.196t/a， $\text{NO}_x$  为 0.345t/a。

#### (2) 船舱置换废气

根据设计单位调研统计数据，船舶空舱内剩余的化学品按照装载量 1‰计算。项目洗舱量及各船型量见下表。

表 3.3-1 设计船型对应数量一览表

种类	船型 (艘)				合计 (艘)
	1000 吨级	2000 吨级	3000 吨级	5000 吨级	
油船	13	40	132	105	290
化学品船	103	92	132	13	340

船舱内挥发性有机物按照有害物质敞露存放的散发量计算，有害物质敞露存放时，由于蒸发作用，不断向周围空间发出有害气体和蒸汽，其散发量可用下列公式计算：

$$G_s = (5.38 + 4.1V)P_H \times F \times M^{0.5}$$

式中： $G_s$ —有害物质的散发量，mg/h；

$V$ —车间或室内风速，m/s；

$P_H$ —有害物质在室温时饱和蒸汽压力，mmHg；

$F$ —有害物质的敞露面积， $m^2$ ；

$M$ —有害物质的分子量。

经统计，项目舱内挥发性有机物质量统计见下表。

表 3.3-2 舱内挥发性物质一览表

种类	参数				$G_s$ (kg/h)	蒸发饱和 和时间 (h)	挥发性 废气量 (kg/ 艘)	船舶数 量 (艘 /a)	挥发性 气体总 量(t/a)
	$P_H$ (kPa)	$V$	$F$ ( $m^2$ )	$M$					
甲醇	16.5	0	800	32	3.01295	1.5	4.519	30	0.429
甲苯	13.3	0	800	78	0.50555	1	0.506	76	0.046
乙醇	15.02	0	800	46	3.28838	1.5	4.933	20	0.454
乙二醇	7.2	0	800	62	1.83005	1	1.830	13	0.042
石油类	2.5	0	800	114	0.86164	1	0.862	200	0.207
合计							12.650	315	1.178

注：根据不同船型，敞露面积按照不同均值取值，石脑油分子量取均值，酸碱类为 315 艘。

根据《内河危险化学品洗舱趸船法定检测技术暂行规则》（评审稿）（中华人民共和国海事局，2019 年）第 3.2.1.8，对易燃易爆或有毒有害的货品进行洗舱，洗舱趸船配备专用气相回收管理可连接船上透气桅直接排放，结合本项目特点及区域要求，项目船舱内挥发性废气再惰性气体置换和蒸舱过程中采用趸船气相回收管路收集后经冷凝器冷凝后再通过洗舱趸船透气桅排放。

冷凝器可使 99% 的有机废气冷凝后进入中转仓，未冷却有机废气经洗舱趸船透气桅排放，排放量为 0.012t/a。

### (3) 污水处理站废气

废气污染源主要为污水系统中的粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、生物反应池、

贮泥池及污泥浓缩脱水机房等散发出来的恶臭气味。恶臭废气成分主要有五类八大物质，具体见下表。指标为硫化氢、氨和臭气浓度，还包括有机硫类和胺类等。废气排放方式均为连续式，排放去向均为大气环境。

表 3.3-3 恶臭气体的主要成分

类别	代表性因子
含硫的化合物：如硫化氢、硫醇类、硫醚类等	H <sub>2</sub> S、CH <sub>3</sub> SH、CH <sub>3</sub> SCH <sub>3</sub> 、CH <sub>3</sub> SSCH <sub>3</sub>
含氮化合物：如氨、胺、吡啶类等	NH <sub>3</sub> 、(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N、吡啶
烃类：如烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃等	CH <sub>4</sub> 、苯乙烯
含氧有机物：如醇、酚、醛、酮、有机酸等	/

本次环评选取 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 作为建设项目的特征恶臭污染物来评价污水处理站恶臭的环境影响，恶臭污染源源强采用类比法确定。污水处理站恶臭物质在各处理单元的排污系数一般可通过单位时间内单位面积散发量表征。类比天津纪庄子污水处理厂、杭州四堡污水处理厂、宁波市江南污水处理厂一期工程等类比调查资料以及国内外同类干化设备资料，确定本项目拟建的各污水处理设施的恶臭物质产生源强，见表 3.3-4 错误!未找到引用源。

表 3.3-4 污水处理构筑物单位面积恶臭污染源排放源强

构筑物名称	NH <sub>3</sub> (mg/s.m <sup>2</sup> )	H <sub>2</sub> S(mg/s.m <sup>2</sup> )
粗格栅及进水泵房、细格栅及钟式沉砂池	0.30	1.39×10 <sup>-3</sup>
絮凝反应池、初沉池、二沉池	0.007	1.7×10 <sup>-4</sup>
调节池、水解酸化池、生物池	0.02	1.2×10 <sup>-3</sup>
贮泥池和污泥浓缩脱水机房	0.10	7.12×10 <sup>-3</sup>

经计算，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的产生量分别为 0.165kg/h、0.011kg/h。本项目除好氧池外，所有池体构筑物均加盖盖板，设计成封闭空间。调节池按单位水面积 10m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h) 计算，增加 1~2 次/h 的空间换气量；厌氧池、缺氧池、沉淀池、清水池、污泥池按单位水面积 3 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h) 计算，增加 1~2 次/h 的空间换气量；污泥脱水间按封闭空间体积换气次数 6~8 次/h 计算。则恶臭气体收集处理系统的设计处理能力为 20000m<sup>3</sup>/h。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（住建部，征求意见稿，2010 年）要求城镇污水处理厂臭气的收集系统漏风系数 10% 及一般净化组装臭气去除效率不小于 90%，考虑到实际收集运行情况难以达到设计要求，环评按照臭气收集率取 95%，处理工艺采用水喷淋-生物过滤-光催化氧化处理，处理效率按 90% 计算，该部分恶臭气体为有组织排放，剩余 5% 恶臭气体为无组织扩散。则拟建污水处理站恶臭污染源的产生和排放情况具体见下表。

表 3.3-5 主要恶臭污染物产生及排放状况（单位：kg/h）

污染物	产生量	收集效率	处理措施	去除效率	排放情况
-----	-----	------	------	------	------

					无组织	有组织
NH <sub>3</sub>	0.165	95%	水喷淋-生物过滤-光催化	90%	0.008	0.016
H <sub>2</sub> S	0.011			90%	0.001	0.001

#### (4) 饮食业油烟

项目食堂提供员工三餐，设有 2 个基准灶头，使用清洁燃料（天然气），油烟设计风机总风量为 2000m<sup>3</sup>/h，每天烹饪时间为 4 小时。油烟主要来自食物烹制过程中的油脂挥发，油烟的主要成分为挥发性油脂、有机质及油脂热分解、裂解产物。根据相关统计资料，人均日食用油用量约为 0.03kg/人 次，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本评价油烟挥发率取 2.85%。食堂就餐人数为 60 人/天，则油烟产生量为 16.416kg/a，产生浓度为 6.4mg/m<sup>3</sup>。油烟采用净化效率在 90% 以上的油烟净化器处理后经专用烟道至楼顶排放，油烟排放量为 1.642kg/a，排放浓度为 0.6mg/m<sup>3</sup>。

#### (5) 废气排放情况汇总

本工程废气污染物产排污情况统计见下表。

表 3.3-6 项目废气产生、治理及排放情况一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 h
				核算方法	废气产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	工艺	效率 %	核算方法	废气排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	
到港船舶废气	到港船舶	无组织	SO <sub>2</sub>	产污系数	0.102	/	0.196	/	/	物料衡算	0.102	/	0.196	1920
			NO <sub>x</sub>		0.179	/	0.345				0.179	/	0.345	
船舱置换废气	船舱置换	无组织	非甲烷总烃	产污系数	1.227	/	1.178	冷凝器	99%	物料衡算	0.013	/	0.012	960
污水处理站废气	污水处理站	1#排气筒	NH <sub>3</sub>	产污系数	0.157	9.813	1.375	水喷淋-生物过滤-光催化	90%	物料衡算	0.016	1.000	0.140	8760
			H <sub>2</sub> S		0.010	0.625	0.088				0.001	0.063	0.009	
		无组织	NH <sub>3</sub>		0.008	/	0.070	/	/		0.008	/	0.070	
			H <sub>2</sub> S		0.001	/	0.009				0.001	/	0.009	
食堂油烟	食堂	2#排气筒	油烟	产污系数	0.0125	6.4	0.016	油烟净化器	90%	物料衡算	0.00125	0.6	0.0016	1280

### 3.3.2 废水

#### 3.3.2.1 废水来源

本项目项目运营期废水主要分为洗舱废水和非洗舱废水两大部分。其中非洗舱废水主要为码头工作人员生活污水、到港船舶废水（含船舶生活污水和船舶舱底油污水）和初期雨水。

##### （一）洗舱废水

根据《内河洗舱站码头设计指南》（征求意见稿），单艘船舶清洗用水量为  $216\text{m}^3$ /艘，蒸汽用量为  $4.5\text{m}^3$ /艘，蒸汽损耗量为  $0.5\text{t}$ /艘，冷凝废水量为  $4\text{m}^3$ /艘，污水按照用水量的 90% 计算，污水量约  $200\text{m}^3$ /艘（含蒸舱冷凝水及水扫线洗管废水）。根据船舶装载的货种不同，主要为含油洗舱废水和化学品洗舱废水，其中化学品洗舱废水主要污染因子有醇类、酸类、碱类、烷类、苯类等。

根据设计资料，两个泊位最大洗舱能力共 630 艘次/年，通过对宜昌港化学品吞吐量现状情况进行分析，醇类货种约占 10%、酸类约占 35%、碱类约占 15%、苯类化学品 12%，其余为石油类和食用油类约占 28%。项目洗舱废水量为  $126000\text{m}^3/\text{a}$ 。项目化学品船舶洗舱废水量见表 3.3-7。

表 3.3-7 化学品船舶洗舱废水一览表

洗舱种类	洗舱量（艘）	单艘洗舱废水量（ $\text{m}^3$ /艘）	洗舱废水量（ $\text{m}^3/\text{a}$ ）
醇类	63	200	12600
酸类	220	200	44000
碱类	95	200	19000
苯类、烷类等	76	200	15200
化学品小计	454	200	90800
油品	176	200	35200
合计	630	/	126000

根据《长江绿色航运科技有限公司宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站污水处理系统方案》调查确定，船舶洗舱废水污染物浓度如下：

①醇类废水：醇类（甲醇、乙醇、乙二醇）为易生物降解物质，可与水互溶，污染物难以回收，污水 COD 浓度很高，采用水解酸化-HDBF 工艺可以将其完全去除，不需要预处理。醇类废水中 COD 和  $\text{BOD}_5$  的产生浓度分别为  $6162\text{mg/L}$  和  $5392\text{mg/L}$ 。

②酸碱类废水（硫酸、盐酸、磷酸、液碱）：酸碱类废水均采用中和预处理，经中和预处理后送入生化处理系统。

③苯环类废水：苯类与水可以静置分离，由于其密度较低浮于水面，通过收集管排出，作为粗物料回收。苯环类污水经过隔油-芬顿氧化预处理后进入生化处理系统。苯类废水 COD、苯、甲苯的产生浓度分别为 9861mg/L、3287mg/L、3239mg/L，经调节罐静置分离后的浓度为 7889mg/L、2630mg/L、1296mg/L。

④油脂类废水：油脂容易油水分离，经隔油-两级气浮预处理后进入后续生化处理系统。油脂类废水 COD 和油脂的产生浓度分别为 10350mg/L 和 3450mg/L，经调节罐静置分离后的浓度为 1380mg/L、690mg/L。

⑤石油类废水：溶解度均较小，可以进行油水分离，油层回收，低浓度水进入污水处理系统，经过隔油-气浮预处理后进入后续生化处理系统。石油类废水 COD 和石油类的产生浓度分别为 8438mg/L 和 2813mg/L，经调节罐静置分离后的浓度为 1690mg/L 和 560mg/L。

#### ⑥船舶舱底油污水

另外，本洗舱站到港的船舶舱底油污水同石油类洗舱水一同进入石油类废水收集罐后再进行后续预处理。根据《港口工程环境保护设计规范》，5000 吨级船舶舱底油污水产生量按照  $1.4\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{艘}$ ，按船舶单次平均航行时间约 20d 计，船舶舱底油污水量为  $28\text{m}^3/\text{艘}$ 。根据项目泊位和洗舱设计能力，到港船舶 630 艘/a，到港船舶舱底油污水全年产生量约为  $17640\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据上述分析，洗舱废水中个污染物的产生情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 洗舱废水污染物产生情况一览表

废水类别	参数项目	COD	BOD <sub>5</sub>	苯胺类	石油类	动植物油
醇类废水 $12600\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	6162	5392	/	/	/
	产生量 (t/a)	77.64	67.94	/	/	/
酸碱类废水 $63000\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	/	/	/	/	/
苯环类废水 $15200\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	9861	/	3239	/	/
	产生量 (t/a)	149.89	/	49.23	/	/
油脂类废水 $17600\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	10350	/	/	/	3450
	产生量 (t/a)	182.16	/	/	/	60.72
石油类废水 $17600\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	8438	/	/	2813	/
	产生量 (t/a)	148.51	/	/	49.51	/
到港船舶舱底油污水 $17640\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	5000	/	/	4000	/
	产生量 (t/a)	88.20	/	/	70.6	/
合计	产生量 (t/a)	646.4	67.94	49.23	120.11	60.72

143640m <sup>3</sup> /a						
-------------------------	--	--	--	--	--	--

## (二) 非洗舱废水

非洗舱废水主要为码头工作人员生活污水、到港船舶废水（含船舶生活污水和船舶舱底油污水）和初期雨水。

### (1) 工作人员生活污水

项目定员 60 人，采取三班制。按人均用水量 100L/d·人，工作人员生活用水量为 6m<sup>3</sup>/d, 1920 m<sup>3</sup>/a, 污水产生量按用水量的 80%计，生活污水产生量为 4.8 m<sup>3</sup>/d, 1536 m<sup>3</sup>/a。污水中主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-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、200mg/L、200mg/L 和 35mg/L，则 COD、BOD<sub>5</sub> 和 NH<sub>3</sub>-N 的产生量分别为 0.4608t/a、0.3072t/a、0.3072t/a 和 0.0538t/a。

### (2) 食堂废水

根据《建筑给排水设计规范》中规定，食堂用水按 0.025m<sup>3</sup>/人·次计，食堂提供三餐，预计就餐人数为每天 80 人次，年工作 320 天，则食堂用水量为 2 m<sup>3</sup>/d, 640 m<sup>3</sup>/a。废水排放量按用水量 80%计，食堂废水排放量为 1.6 m<sup>3</sup>/d, 512 m<sup>3</sup>/a。食堂废水水质参考《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中含油污水水质指标，污水中主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 和动植物油，其浓度分别达到 500mg/L、300mg/L、300mg/L、20mg/L 和 100mg/L，则 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 和动植物油的产生量分别为 0.256t/a、0.1536t/a、0.1536t/a、0.0102t/a 和 0.0512t/a。

### (3) 船舶生活污水

根据《港口、码头、装卸站和船舶修造拆解单位船舶污染物接收能力要求》（HT/T879-2013）表 1，船舶生物水水平按 0.48m<sup>3</sup>/艘·d 计。按照船舶单次平均航行时间约 20d 计，船舶生活污水 9.6m<sup>3</sup>/艘，项目设置 2 个泊位，平均 2 艘/d，码头洗舱设计能力为 630 艘/a。船舶生活污水 19.2m<sup>3</sup>/d, 6144m<sup>3</sup>/a。污水中主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-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、200mg/L、200mg/L 和 35mg/L，则 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N 的产生量分别为 1.8432t/a、1.2288t/a、1.2288t/a 和 0.215t/a。

### (4) 码头平台及道路（引桥）冲洗水

本项目码头设计洗舱站泊位 2 个。洗舱作业时管道阀门等处可能发生少量跑、冒、滴、漏现象。码头每次清洗作业完毕后，将对作业平台收集坎内区域进行冲洗，冲洗水量与收集坎面积和泄漏的废液量等因素有关，根据趸船面积，冲洗用水量  $8.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $2624\text{m}^3/\text{a}$ ，冲洗废水量按用量的 80% 计，冲洗废水量约为  $6.56\text{m}^3/\text{d}$ ， $2099.2\text{m}^3/\text{a}$ 。根据洗舱特征，主要污染物为 COD、SS 和石油类，浓度分别为  $300\text{mg/L}$ 、 $200\text{mg/L}$  和  $30\text{mg/L}$ ，则 COD、SS 和石油类的产生量为  $0.630\text{t/a}$ 、 $0.420\text{t/a}$  和  $0.063\text{t/a}$ 。

#### (5) 臭气喷淋塔废水

项目陆域污水处理站臭气采用 3 级喷淋除臭工序，喷淋水循环使用，需补充和更换。根据废气量设计喷淋塔循环量为  $8\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量按照  $0.8\text{m}^3/\text{d}$  计，循环废水量为  $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $256\text{m}^3/\text{a}$ 。主要污染物为 COD、SS，浓度分别为  $500\text{mg/L}$ 、 $200\text{mg/L}$ ，则 COD、SS 的产生量为  $0.128\text{t/a}$ 、 $0.0512\text{t/a}$ 。

#### (6) 初期雨水

项目停靠船舶多为化学品运输船舶，码头平台及道路（引桥）及后方陆域初期雨水若不收集，可能对长江产生污染，因此必须收集处理。初期雨水产生量本评价拟采用下式计算：

$$V = \varphi \times H \times F$$

式中：V—径流与水量， $\text{m}^3$ ；

$\varphi$ —径流系数，取 0.9；

H—15min 降雨深度，m；

F—汇水面积， $\text{m}^2$ ，取  $30000\text{m}^2$ 。

经计算，拟建项目初期雨水量为  $270\text{m}^3/\text{次}$ ，年暴雨次数取 30，年初期雨水量  $8100\text{m}^3/\text{a}$ ，初期雨水中主要污染物为 COD、SS 和石油类，浓度分别约为  $300\text{mg/L}$ 、 $200\text{mg/L}$  和  $30\text{mg/L}$ ，则 COD、SS 和石油类的产生量分别为  $2.43\text{t/a}$ 、 $1.62\text{t/a}$  和  $0.243\text{t/a}$ 。

根据分析，本项目非洗舱废水的产生情况详见表 3.4-8。

表 3.4-8 项目非洗舱废水污染物产生情况一览表

废水类别	参数项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油	石油类
工作人员生活废水 $1536\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	300	200	200	35	/	/
	产生量 (t/a)	0.461	0.307	0.307	0.054	/	/
食堂废水	产生浓度 (mg/L)	500	300	300	20	100	/

512m <sup>3</sup> /a	产生量 (t/a)	0.256	0.154	0.154	0.010	0.051	/
船舶生活废水 6144m <sup>3</sup> /a	产生浓度 (mg/L)	300	200	200	35	/	/
	产生量 (t/a)	1.843	1.229	1.229	0.215	/	/
冲洗废水 2099.2m <sup>3</sup> /a	产生浓度 (mg/L)	300	/	200	/	/	30
	产生量 (t/a)	0.630	/	0.420	/	/	0.063
臭气喷淋塔废水 256m <sup>3</sup> /a	产生浓度 (mg/L)	500	/	200	/	/	/
	产生量 (t/a)	0.128	/	0.0512	/	/	/
初期雨水 8100m <sup>3</sup> /a	产生浓度 (mg/L)	300	/	200	/	/	30
	产生量 (t/a)	2.430	/	1.620	/	/	0.243
合计 18647.2m <sup>3</sup> /a	产生量 (t/a)	5.748	1.690	3.781	0.279	0.051	0.306

### 3.3.2.1 项目水平衡

本项目水平衡表见表 3.3-9，水平衡图见 3.3-1。

表 3.3-8 洗舱废水污染物产生情况一览表

名称	总用水量	新鲜给水	损耗	回用水量	排水	备注
洗舱（醇类）	42625.68	42625.68	13998	7560	12600	厂区污水处理站处理
洗舱（酸碱类）				37800	63000	
洗舱（苯环类）				9120	15200	
洗舱（油脂类）				10560	17600	
洗舱（石油类）				10560	17600	
到港船舶舱底油污水	/	/	/	10584	17640	
工作人员生活用水	1920	1920	384	921.6	1536	
食堂用水	640	640	128	307.2	512	
船舶生活用水	/	/	/	3686.4	6144	
冲洗用水	2624	2624	524.8	1259.52	2099.2	
臭气喷淋塔用水	256	256	0	153.6	256	

初期雨水	/	/	/	4860	8100
合计	48065.68	48065.68	15034.8	97372.32	162287.2

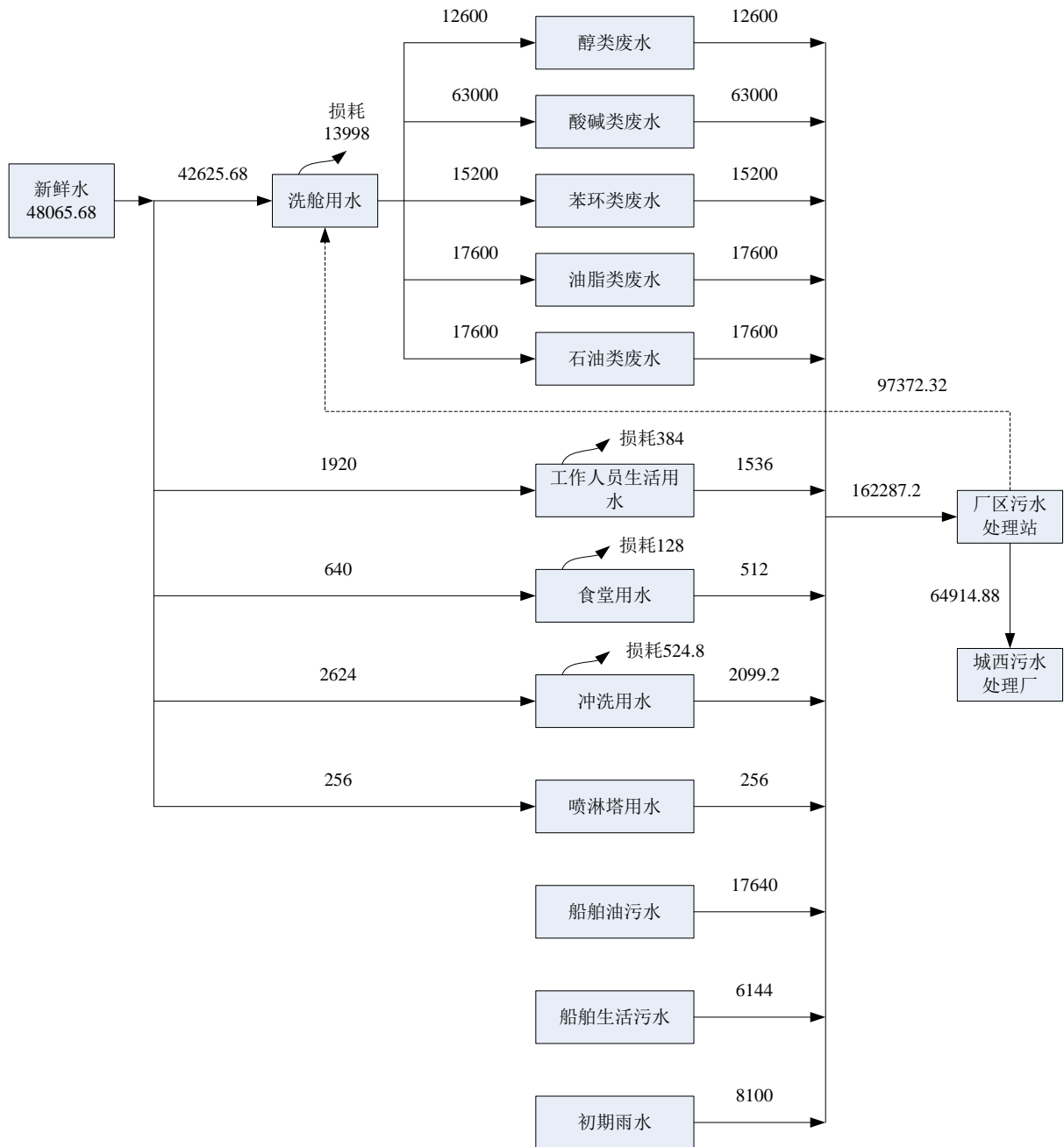


图 3.3-1 项目运营期水平衡示意图 单位: m³/a

### 3.3.2.2 废水处理措施

根据《长江绿色航运科技有限公司宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站污水处理系统方案》调查确定，本项目水处理工艺路线如下：

①醇类洗舱废水：醇类为易生物降解物质，可与水互溶，污染物难以回收，污水COD浓度很高，采用芬顿氧化处理后进入后续生化处理系统。

②酸碱类洗舱废水（硫酸、盐酸、磷酸、液碱）：酸碱类废水均采用中和预处理，经中和预处理后送入生化处理系统。

③苯环类洗舱废水：苯类与水可以静置分离，由于其密度较低浮于水面，通过收集管排出，作为粗物料回收。苯类污水经过隔油-芬顿氧化预处理后进入生化处理系统。

④油脂类洗舱废水：油脂容易油水分离，经隔油-两级气浮预处理后进入后续生化处理系统。

⑤石油类洗舱废水和船舶舱底油污水：溶解度均较小，可以进行油水分离，油层回收，低浓度水进入污水处理系统，经过隔油-气浮预处理后进入后续生化处理系统。

⑥非洗舱废水：非洗舱废水不需要经过预处理，可直接调节池进入后续生化处理系统。

本项目废水经以上污水处理系统处理后，由生化处理系统的出水分成两部分，一部分（60%）经深度处理后回用于码头预洗舱和绿化喷灌，另一部分（40%）污水排放至枝江城西污水处理厂处理。经处理后项目污染物排放情况详见表 6.2-3。

### 3.3.3 噪声

项目营运期间的噪声主要来源于码头机械噪声、船舶鸣笛产生的交通噪声以及污水处理站各类污水泵等，所有噪声源和输送过程均为间断运行，其产生的噪声均为间断性噪声，声源强度在 90~105dB（A）之间。项目主要噪声产生、治理及排放情况一览表见下表。

表3.3-10 项目主要噪声产生、治理及排放情况一览表（单位：dB（A））

工序	装置	噪声源	声源类型	污染物产生		降噪措施		污染物排放		排放时间 h
				核算方法	单台噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
船舶洗舱	船舶	船舶发动机	偶发	类比法	90	距离衰减、隔声 减震消声	20	类比法	70	/
		船舶鸣笛	偶发		105		20		85	/
污水处理站	污水泵	污水泵	偶发		95		20		75	/

### 3.3.4 固体废物

项目产生的固体废物主要包括工作人员生活垃圾、到港船舶生活垃圾、机修废物(废油渣和废含油抹布)、污水处理站污泥。

#### (1) 工作人员生活垃圾

码头定员 60 人。工作人员生活垃圾产生量按 0.5kg/天·人计算，工作人员生活垃圾产生量为 9.6t/a，交由环卫处理部门清运。

#### (2) 到港船舶生活垃圾

本码头设计代表船型为 5000 吨级船舶，码头年营运天数为 320 天，到港船舶的船员以 20 人/艘估算，船员生活垃圾产生量按 0.5kg/天·人计算，则到港船舶生活垃圾产生约为 3.2t/a，收集上岸后委托环卫部门统一清运。

#### (3) 废含油抹布

废含油抹布等机修废物约为 1.1t/a，对照《国家危险废物名录》(2016 版)，“废弃的含油抹布、劳保”用品可全部混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理，因此本项目含油抹布纳入到生活垃圾处理系统，收集上岸后委托环卫部门统一清运。

#### (4) 废矿物油

根据类比同类型项目，码头设备修理会产生少量废油渣，产生量约为 30kg/a，另外设备保养也会产生废油，产生量约为 2t/a，该类废物属于危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08)，交由有资质的危废处置单位统一处理。

#### (5) 污泥

项目污水处理站污泥(不包括生活系统污泥)产生量约 62t/a，该类废物属于危险废物(HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-410-06)，交由有资质的危废处置单位统一处理。

表3.3-11 项目固体废物产排情况一览表(单位: t/a)

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量	
员工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数	9.6	/	9.6	环卫部门清运
到港船舶生活垃圾	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数	3.2		3.2	环卫部门清运

设备 维修	/	含油抹布	危险废物	类比法	1.1		1.1	环卫部门清运		
	油泵 等设备	废油渣	危险废物	类比法	2.03		2.03	交由有资质的危废处置单位统一处理		
污水 处理	污水 处理站等	污水处 理站污 泥	危险废物	类比法	62		62			

表3.3-12 项目危险废物具体情况一览表 (单位: t/a)

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废油渣	HW08	900-24 9-08	2.03	设备维修	液态	矿物油	矿物油	1d	T,I	交由有资质单位处理
2	污水处理站污泥	HW06	900-41 0-06	62	污水处理站等	固态	有机溶剂	有机溶剂	1d	T	

项目按照相关规范要求设置有专门的区域用于暂存危险废物和生活废物, 各类固体废物均得到合理处置, 无二次污染, 不外排。

### 3.3.5 项目污染物产排情况汇总

项目主要污染物产排情况汇总见下表。

表3.3-13 项目主要污染物产排情况汇总一览表

类别	污染物		产生量	削减量	排放量	采取的环保措施	
废气	到港船舶废气	SO <sub>2</sub>	0.196 t/a	0 t/a	0.196 t/a	控制到港船舶的停靠时间, 以减少辅机燃机的工作时间	
		NO <sub>x</sub>	0.345 t/a	0 t/a	0.345 t/a		
	船舱置换废气	非甲烷总烃	1.178 t/a	1.166 t/a	0.012 t/a	采用趸船气相回收管路收集后经处理效率 99% 的冷凝器冷凝后进入中转仓, 未冷却有机废气通过洗舱趸船透气桅排放	
	污水处理站废气	有组织	NH <sub>3</sub>	1.375 t/a	1.235 t/a	0.140 t/a	经处理效率为 90% 的水喷淋-生物过滤-光催化氧化处理, 处理经 1#15m 的排气筒排放, 风量为 20000m <sup>3</sup> /h
			H <sub>2</sub> S	0.088 t/a	0.079 t/a	0.009 t/a	
		无组织	NH <sub>3</sub>	0.070 t/a	0 t/a	0.070 t/a	
			H <sub>2</sub> S	0.009 t/a	0 t/a	0.009 t/a	
食堂油烟	油烟	0.016 t/a	0.0144 t/a	0.0016 t/a	经净化效率为 90% 的油烟净化器处理, 处理后经专用烟道引至楼顶排放		
废水	废水	COD	652.148t/a	651.298t/a	0.850t/a	污水处理站采用水隔油-芬	

	64914.88m <sup>3</sup> /a	BOD <sub>5</sub>	69.63t/a	69.016t/a	0.614t/a	顿氧化-水解酸化-HDBF-臭氧氧化-曝气生物滤池等处理工艺处理，污水处理处理能力 500m <sup>3</sup> /d，其中中水回用率为 60%
		SS	3.781t/a	2.141t/a	1.64t/a	
		NH <sub>3</sub> -N	0.279t/a	0.167t/a	0.112t/a	
		石油类	120.416t/a	119.811t/a	0.605t/a	
		动植物油	60.772t/a	60.29t/a	0.482t/a	
		苯胺类	49.236t/a	49.093t/a	0.143t/a	
噪声	船舶发动机	Leq	90dB(A)	20dB(A)	70dB(A)	距离衰减、隔声减震消声
	船舶鸣笛	Leq	105dB(A)	20dB(A)	85dB(A)	
	污水泵	Leq	95dB(A)	20dB(A)	75dB(A)	加强管理
固废	到港船舶生活垃圾		3.2t/a	3.2t/a	0	环卫部门清运
	码头员工生活垃圾		9.6t/a	9.6t/a	0	
	废含油抹布		1.1t/a	1.1t/a	0	
	机修废油		2.03t/a	2.03t/a	0	委托有资质的单位处理
	污水处理站污泥		62t/a	62t/a	0	

### 3.3.6 项目采取的主要污染防治措施

项目采取的主要污染防治措施见下表。

表3.4-21 项目污染防治措施一览表

类别	主要污染源	污染防治措施	执行标准
废气	到港船舶废气	控制到港船舶的停靠时间，以减少辅机燃机的工作时间	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16972-1996)中的相关标准限值要求
	船舱置换废气	采用趸船气相回收管路收集后经处理效率99%的冷凝器冷凝冷凝后进入中转仓，未冷却有机废气通过洗舱趸船透气桅排放	满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)和《大气污染物综合排放标准》(GB16972-1996)中的相关标准限值要求
	污水处理站废气	经处理效率为90%的水喷淋-生物过滤-光催化氧化处理，处理经1#15m的排气筒排放	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相关要求
	食堂油烟	采用净化效率在90%以上的油烟净化器处理后经专用烟道至楼顶排放	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中“小型”规模标准要求
废水	废水	①醇类洗舱废水：经芬顿氧化预处理后进入后续生化处理系统。②酸碱类洗舱废水：酸碱类废水均采用中和预处理，经中和预处理后送入生化处理系统。③苯环类洗舱废水：苯类与水可以静置分离，然后经过隔油-芬顿氧化预处理后进入生化处理系统。④油脂类洗舱废水：经隔油-两级气浮预处理后进入后续生化处理系统。⑤石油类洗舱废水和船舶舱底油污水：经过隔油-气浮预处理后进入后	回用水满足《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)标准要求，排放部分满足城西污水处理厂接管标准

		<p>续生化处理系统。⑥非洗舱废水：非洗舱废水不需要经过预处理，可直接调节池进入后续生化处理系统。</p> <p>污水处理站生化处理系统采用水解酸化-HDBF-臭氧氧化-曝气生物滤池等处理工艺处理，由生化处理系统的出水分成两部分，一部分（60%）经深度处理后回用于码头预洗舱和绿化喷灌，另一部分（40%）污水排放至枝江城西污水处理厂处理。</p>	
噪声	设备、船舶等	隔声、减震、消声	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3、4类标准
固体废物	员工生活垃圾	环卫部门清运	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求
	到港船舶垃圾		
	含油抹布		
	废油	暂存于危险废物暂存间交由有资质单位处理	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013年修改单
污水处理站污泥			

## 4. 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

枝江市地处长江中游北岸、江汉平原西缘，位于湖北省宜昌市东南部，北靠当阳市，西南接宜都市，西北靠猗亭区、夷陵区，东南邻荆州；全市东西最大距离 58.56 公里，南北最大距离 45.04 公里，版图总面积 1310 平方公里，介于东经  $111^{\circ} 25'$  - $112^{\circ} 03'$ ，北纬  $30^{\circ} 16'$  - $30^{\circ} 40'$  之间。

#### 4.1.2 水文水系

枝江市境内有沮漳河、玛瑙河流经。截至 2015 年，全市 69 座中、小型水库总库容 2.1 亿立方米，均为二类水质；市域内东湖、刘家湖、陶家湖、太平湖正常水面 18780 亩，正常湖容 1700 万立方米，来水面积 193.39 平方公里，最高水位时湖容 3245 万立方米，水面 20860 亩。

#### 4.1.3 地形、地貌

枝江市地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带，是由山区型向平原型过渡地段，山势由陡峭趋于平缓，地势呈带状沿长江由西北向东南倾斜，以平原为主，西北最高处海拔 225m，最低点为七星台镇的杨林湖，海拔仅 35.1m，平均海拔 77.9m，分为平原、岗地、低丘三种类型。西北部丘陵、岗地占总面积的 58.8%，东南部平原占 41.2%。耕地面积 71.5 万亩，占总面积的 36.4%。水域面积 52.58 万亩，占总面积的 26.7%。

平原：海拔 35.1-50m 之间，相对高差小于 10m。分布在沿长江，沮漳河两岸，均为近代河流冲积母质。其范围包括百里洲、七星台两区及马家店，董市、顾家店、白洋等镇（区）的东南部沿江平原。地势平坦，土层深厚，肥力较高，质地多为中壤、轻壤，是全市棉、麦集中产区。

岗地：海拔 50-100m，相对高差 10-30m，多为第四纪的粘土母质。范围包括问安，老周场、马家店，董市、姚家港，顾家店、白洋等区（镇）的大部和安福寺计 149 个村，总面积 81.67 万亩。其地势平缓，土壤肥沃，田块大而成片，为粮油集中产区。

低丘：海拔 100-225m，相对高差大于 30m。主要分布在西北部的安福寺，白洋、顾家店，老周场等区（镇）的部分地区计 75 个村，总面积 57.28 万亩，为枝江市粮、林、特产区。

山脉：枝江市境属大巴山脉荆山支脉，自西北向东南缓缓下降，均属无名山岗，构成了县境西北向东南倾斜的山岗群体。较有名的山包有五座：虎牙山（海拔 120m）、芝山（海拔 125m）、莲花山（海拔 116m）、石宝山（海拔 151m）。

沙洲：枝江至江陵的长江段内，历史上有 99 洲，清乾隆年间，枝江段内仍有 37 洲，其中 19 洲有人居住。由于江水不断冲刷，有的消失，有的数洲并连，现从上至下有关洲、百里洲、董市沙洲、江洲、火箭洲、马羊洲 6 个。

#### 4.1.4 气候条件

枝江市地处中纬度，属亚热带大陆性季风气候，具有气候温和、雨量充沛、日照充足、四季分明等特点。根据枝江市气象台近五年的资料统计，年平均气温为 16.5℃，极端最高气温 38.5℃，极端最低温度-14.8℃，平均相对湿度 78%，年平均风速 1.9m/s。

年最大降雨量 1036.0mm，日最大降雨量 113.2mm，年平均降雨量 1196.5mm，降雨主要集中在 5-9 月，占全年降雨量的 61%。

区域主导风以静风为主，频率为 29.4%，次主导风向为北风和北北东风，频率分别为 12%和 8.9%。

## 4.2 环境空气质量现状监测与评价

### 4.2.1 数据来源

#### (1) 基本污染物环境质量现状数据

本项目采用宜昌市环境质量公告中 2018 年枝江市环境空气污染物的监测数据评价项目所在地环境空气质量达标的情况。

#### (2) 其它污染物环境质量现状数据

长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司委托武汉楚江环保有限公司对本项目陆域环境空气氨和硫化氢进行监测，监测时间为 2019 年 9 月 5 日-11 日，并于 2019 年 11 月 3 日-9 日对非甲烷总烃进行补充监测。

### 4.2.2 空气质量达标区判定

根据宜昌市环境质量公告，2018 年枝江市环境空气污染物监测统计结果具体见表 4.2-1。

表4.2-1 基本因子监测数据统计结果汇总

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	超标倍数	达标情况
-----	-------	------	-----	-----	------	------

SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	11.9μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	19.8%	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	28.4μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	98.1	/	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	68.7μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	110%	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	42.1μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	120%	0.20	不达标
CO	第 95 百分位数 日平均质量浓度	1.83mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	45.8%	/	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	146.6μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup>	91.6%	/	达标

由上表可知，项目所在区域除 PM<sub>2.5</sub> 外其他因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，表明项目所在区域为非达标区。为改善宜昌市环境空气质量，宜昌市依据《大气污染防治行动计划》及《湖北省关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》制定了《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》。《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》确定了全市 2019 年在产业结构、能源结构、交通运输结构调整以及治理面源污染等 6 大方面 41 条具体措施，对全市各领域大气污染进行全方位治理。力争到 2020 年，基本消除重污染天气，全市空气质量明显改善，全市环境空气质量基本达到国家环境空气二级标准。

#### 4.2.3 环境质量现状监测

长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司委托武汉楚江环保有限公司对本项目陆域环境空气氨和硫化氢、非甲烷总烃进行检测，监测时间分别为 2019 年 9 月 5 日-11 日、2019 年 11 月 3~11 月 9 日。

##### (1) 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，考虑枝江市当地主导风向、项目建设规模、地形地貌和污染源及环境保护目标，大气监测共设置 3 个监测点，即 A1、A2、A3 点，监测点布点位置见表 4.2-2。

表 4.2-2 其他因子监测点位一览表

项目	序号	点位	坐标
大气	A1	项目陆域厂区上风向	N 30°23'34.12", E 111°38'52.42"
	A2	项目陆域厂区内	N 30°23'06.87", E 111°38'54.12"
	A3	项目陆域厂区下风向	N 30°22'53.41", E 111°38'45.93"

##### (2) 监测项目、方法、频次

监测项目：氨、硫化氢、非甲烷总烃。

监测方法：监测所用的采样及分析方法按照国家规范执行，见表 4.2-3。

表 4.2-3 大气污染物采样与分析方法一览表 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

项目	分析方法及来源	仪器型号及编号	检出限
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	可见光分光光度计 721S	—
硫化氢	空气和废气监测分析方法 亚甲基蓝分光光度法	可见光分光光度计 721S	—
非甲烷总烃	HJ 604-2017 环境空气 总 烃、甲烷和非甲烷总烃的测 定	气相色谱仪 9790 II	0.07mg/m <sup>3</sup>

监测频次及采样时间: 连续采样 7 天。氨、硫化氢、非甲烷总烃监测一次值, 每天 4 次, 每次取样时间至少 45min, 监测时段 02:00-03:00、08:00-09:00、14:00-15:00、20:00-21:00。

### (3) 评价标准

氨和硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值, 非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中 ( $\leq 2\text{mg/m}^3$ ) 的要求。

### (4) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018), 采用占标率和超标率 评价环境空气质量现状。占标率  $P_i$  的计算式如下:

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

式中:  $C_i$ —某种污染因子一次取样时间的浓度值,  $\text{mg/m}^3$ ;

$C_{0i}$ —环境空气质量标准,  $\text{mg/m}^3$ 。

$P_i > 100\%$  时即为超标。超标率  $\eta$  计算式如下:

$$\text{超标率} = \frac{\text{超标数据个数}}{\text{总监测数据个数}} \times 100\%$$

### (5) 评价结果及分析

拟建项目所在区域环境空气质量现状监测结果见表 4.2.4。

表4.2-4 特征因子监测数据统计结果汇总 (单位:  $\text{mg/m}^3$ )

监测点位	监测项目	浓度范围	标准值	最大浓度占 标率%	超标率	达标情况
A1	氨	0.011-0.019	0.2	9.5	0	达标
	硫化氢	0.0021-0.0028	0.01	28	0	达标
	非甲烷总烃	0.76-0.78	2	39	0	达标
A2	氨	0.011-0.017	0.2	8.5	0	达标

	硫化氢	0.0021-0.0028	0.01	28	0	达标
	非甲烷总烃	0.62-0.66	2	33	0	达标
A3	氨	0.011-0.019	0.2	9.5	0	达标
	硫化氢	0.0021-0.0028	0.01	28	0	达标
	非甲烷总烃	0.77-0.79	2	39.5	0	达标

评价结果表明，项目所在区域各监测点位的氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关要求，评价区域内环境空气质量现状良好。

## 4.3 地表水环境质量现状评价

### 4.3.1 项目所在区域地表水体达标判定

本项目地表水相关水体长江（枝江段）地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

根据宜昌市环境质量公告，2018 年宜昌市水质优良符合 I~III 类共有 36 个断面占 80.0%，劣 V 类断面比例较 2017 年下降 3.9%，水质环境有所好转。长江干流 10 个监测断面水质为良，均达到 II~III 类，主要河流总体水质稳定在良好。同时根据宜昌市环境监测网络 2019 年 9 月水环境质量月报中的监测数据结果，长江干流 8 个监测断面水质本月、上月以及 1-9 月累计监测结果均为 II 类。故项目所在区域地表水长江属于达标区水体。

### 4.3.2 地表水质量现状监测

为了解以上地表水体环境质量现状，长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司委托武汉楚江环保有限公司对本项目码头长江断面进行监测，本次监测设三个监测断面，并引用《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）环境影响报告书》中武汉华正环境检测技术有限公司出具的相关地表水监测数据，引用项目监测时间为 2018 年 3 月 4 日~3 月 5 日，本项目位于姚家港化工园内，项目废水依托城西污水处理厂处理，因此引用数据具有合理性。

#### （1）监测点位

本次监测设三个监测断面，分别为 W1 项目码头所在地上游 1000m、W2 项目码头所在地、W3 项目码头所在地下游 500m；另外，引用项目共设置 4 个监测断面，即 1#、2#、3#和 4#断面，布点断面位置见下表。

表4.3-1 地表水监测断面布置一览表

编号	断面设置	断面说明	备注
W <sub>1</sub>	项目码头所在地上游 1000m	地表水, 背景断面	监测
W <sub>2</sub>	项目码头所在地	地表水, 消减断面	
W <sub>3</sub>	项目码头所在地下游 500m	地表水, 削减断面	
1-1	规划污水处理厂排口上游 200m	地表水, 背景断面	引用
2-1	城西污水处理厂排口上游 500 米	地表水, 背景断面	
2-2	城西污水处理厂排口下游 500 米	地表水, 削减断面	
2-3	城西污水处理厂排口下游 1500 米	地表水, 削减断面	

## (2) 监测因子

pH 值、DO、石油类、COD、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数。

## (3) 监测时段与频次

连续两天, 每天一次。取样位置靠近岸边。

## (4) 监测分析方法

采样方法按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002) 执行, 分析方法按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的有关规定执行, 见下表。

表4.3-2 地表水分析方法一览表

检测因子	方法依据及分析方法	仪器设备型号及编号	检出限
pH 值	水质 PH 玻璃电极法 GB 6920-1986	PH 计 PHSJ-3F	-
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	电子天平 ME204E/02 JC-011	4 mg/L
DO	水质溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506—2009	溶解氧测定仪 GDYS-101SR	
化学需氧量 (COD)	水质 化学需氧量测定 重铬酸盐法 HJ 535-2009	滴定管 A 级 50ML	4 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 SP-721 (E) YQ-A-SY-001	0.025 mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度 法 (HJ 636-2012)	Lambda25 紫外分光光度 计 (JLJC-JC-013-01)	0.05mg/L
高锰酸钾指 数	容量法 (GB 11892-89)	HH.S21-6-S 数显电热恒温 水浴锅	0.5mg/L
总磷 (TP)	水质总磷的测定钼酸铵分光光度 法 GB 11893-89	紫外可见分光光度计 UV-765 JC-008	0.01 mg/L

## 4.3.3 地表水质量现状评价

## (1) 执行标准

本项目区域的地表水为长江 (枝江段) 水环境质量执行《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) III类水域水质标准。

## (2) 评价方法

地表水评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —污染因子  $i$  在第  $j$  点的标准指数

$C_{i,j}$ —污染因子  $i$  在第  $j$  点的浓度值，mg/L

$C_{si}$ —污染因子  $i$  的地表水环境质量标准，mg/L

pH 值评价模式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值在第  $j$  点标准指数；

$pH_j$ —第  $j$  点 pH 监测值；

$pH_{sd}$ —pH 标准低限值；

$pH_{su}$ —pH 标准高限值。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9DO_j/DO_s \quad (DO_j < DO_s)$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中： $S_{DO,j}$ —DO 值在第  $j$  点标准指数；

$DO_j$ —第  $j$  点 DO 监测值；

$DO_s$ —DO 标准值；

$DO_f$ —饱和溶解氧浓度；

$T$ —水温，℃，本评价取 19.7℃。

水质参数的标准指数 >1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。

## (3) 评价结果及分析

表4.3-3 地表水水质监测结果表 (mg/L, 除pH)

监测 值 项目	W1		W2		W3		1-1		2-1		2-2		2-3	
	9月5日	9月6日	9月5日	9月6日	9月5日	9月6日	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
pH(无量纲)	8.09	7.89	8.06	8.05	7.95	7.88	7.5	7.43	8.15	8.16	8.06	8.21	8.15	8.17
COD	10	11	10	10	8	8	14	14	10	15	12	13	12	12
BOD <sub>5</sub>	/	/	/	/	/	/	3.7	3.8	2.8	3.7	3.3	3.6	2.8	3.5
氨氮	0.118	0.118	0.128	0.136	0.112	0.107	0.13	0.149	0.12	0.228	0.139	0.269	0.131	0.206
悬浮物	/	/	/	/	/	/	11	12	7	8	9	9	8	9
溶解氧	7.55	7.46	7.38	7.44	7.46	7.56	7.48	7.55	6.8	6.9	6.9	7.1	7	7.1
总磷	0.157	0.154	0.14	0.146	0.159	0.15	0.05	0.052	0.082	0.083	0.078	0.078	0.075	0.092
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02
总氮	0.7	0.7	0.77	0.82	0.67	0.64	/	/	/	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	/	/	/	/	/	/	/	/
镍	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	0.012	0.012	0.008	0.01	0.011	0.012
总铬	/	/	/	/	/	/	/	/	0.054	0.06	0.038	0.043	0.03	0.037
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0015	0.0015	0.0017	0.0019	0.0011	0.0014
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：“ND”表示未检出。

标准指数评价结果见下表。

表4.3-4 各评价因子标准指数一览表

监测 值 项目	W1		W2		W3		1-1		2-1		2-2		2-3	
	9月5日	9月6日	9月5日	9月6日	9月5日	9月6日	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
pH(无量纲)	0.545	0.445	0.530	0.525	0.475	0.440	0.25	0.215	0.575	0.580	0.530	0.605	0.575	0.585
COD	0.500	0.550	0.500	0.500	0.400	0.400	0.700	0.700	0.500	0.750	0.600	0.650	0.600	0.600
BOD <sub>5</sub>	/	/	/	/	/	/	0.950	0.925	0.700	0.925	0.825	0.900	0.700	0.875
氨氮	0.118	0.118	0.128	0.136	0.112	0.107	0.149	0.130	0.120	0.228	0.139	0.269	0.131	0.206
悬浮物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
溶解氧	0.618	0.597	0.578	0.592	0.597	0.621	0.668	0.662	0.735	0.725	0.725	0.704	0.714	0.704
总磷	0.785	0.770	0.700	0.730	0.795	0.750	0.250	0.260	0.410	0.415	0.390	0.390	0.375	0.460
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0.800	0.800	0.400	0.400	0.400	0.400
总氮	0.700	0.700	0.770	0.820	0.670	0.640	/	/	/	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	0.267	0.267	0.400	0.400	0.400	0.400	/	/	0.240	0.240	0.160	0.200	0.220	0.240
镍	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	0.030	0.030	0.034	0.038	0.022	0.028
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	/	/	/		0.215	0.575	0.580	0.530	0.605	0.575	0.585
汞	/	/	/	/	/	/	0.700	0.700	0.500	0.750	0.600	0.650	0.600	0.600

注：“ND”表示未检出。

由上表可知，长江（枝江段）各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》III类标准要求，地表水环境较好。

## 4.4 声环境现状监测与评价

### 4.4.1 声环境质量现状调查

为了解项目所在地声环境质量现状，长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司委托武汉楚江环保有限公司对项目厂界四周环境噪声进行了监测。

#### (1) 监测点的设置

根据项目平面布置规划及周围的环境状况，按照 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》的要求，共布设噪声监测点位 11 个。噪声监测布点见表 4.4-1。

表 4.4-1 噪声检测点位

类别	点位名称	经纬度	检测因子	采样频次
噪声	N <sub>1</sub> 项目陆域东厂界外 1m	N 30°23'10.86" E 111°39'01.30"	环境噪声	连续采样 2 天，每天昼间 和夜间各 1 次
	N <sub>2</sub> 项目陆域南厂界外 1m	N 30°23'04.33", E 111°38'56.52"		
	N <sub>3</sub> 项目陆域西厂界外 1m	N 30°23'03.27", E 111°38'48.25"		
	N <sub>4</sub> 项目陆域北厂界外 1m	N 30°23'10.60", E 111°38'51.88"		
	N <sub>5</sub> 项目管廊中段位置	N 30°22'56.27", E 111°39'11.58"		
	N <sub>6</sub> 管廊在晋煤大道拐 点	N 30°22'44.74", E 111°39'20.46"		
	N <sub>7</sub> 管廊在码头起点	N 30°22'40.54", E 111°39'14.90"		
	N <sub>8</sub> 项目码头区域东侧	N 30°22'42.62", E 111°39'22.62"		
	N <sub>9</sub> 项目码头区域南侧	N 30°22'38.74", E 111°39'18.12"		
	N <sub>10</sub> 项目码头区域西 侧	N 30°22'35.48", E 111°39'11.74"		
	N <sub>11</sub> 项目码头区域北 侧	N 30°22'40.30", E 111°39'17.02"		

#### (2) 监测时间与频率

监测 2 天，每天昼夜间各监测 1 次，对各个噪声监测点进行昼间和夜间监测。昼间 06:00~22:00，夜间 22:00~06:00。

#### (3) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的规定，采用符合国家计量规定的声级计进

行监测。监测期间天气良好，无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2m 以上。

#### 4.4.2 声环境质量现状调查

##### (1) 评价标准及方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行，本项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类、4 类标准。

##### (2) 评价结果及分析

根据现场的调查监测，各测点昼间和夜间的噪声监测结果详见表 4.4-2。

表 4.4-2 环境噪声质量现状监测结果

监测点位	监测时间	昼间		达标情况	夜间		达标情况
		监测值	标准值		监测值	标准值	
N1	2019.9.5	52.3	65	达标	46.5	55	达标
N2		53.6	65	达标	47.2	55	达标
N3		53.2	65	达标	46.3	55	达标
N4		53.4	65	达标	46.5	55	达标
N5		51.2	65	达标	48.4	55	达标
N6		55.4	65	达标	46.2	55	达标
N7		54.3	65	达标	47.5	55	达标
N8		52.1	70	达标	42.6	55	达标
N9		60.2	70	达标	43.2	55	达标
N10		53.7	70	达标	43.2	55	达标
N11		56.3	70	达标	43.4	55	达标
N1	2019.9.6	55.3	65	达标	42.6	55	达标
N2		53.4	65	达标	45.5	55	达标
N3		53.7	65	达标	47.2	55	达标
N4		52.6	65	达标	45.7	55	达标
N5		54.6	65	达标	43.5	55	达标
N6		55.2	65	达标	45.4	55	达标
N7		53.1	65	达标	46.2	55	达标
N8		52.4	70	达标	45.7	55	达标
N9		53.5	70	达标	47.9	55	达标
N10		54.8	70	达标	42.6	55	达标
N11		57.8	70	达标	43.7	55	达标

现状监测结果表明，项目所在地环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类、4 类标准，表明项目周边声环境质量现状良好。

## 4.5 地下水质量监测与评价

### 4.5.1 地下水环境质量现状调查

为了解项目所在地周围地下水环境质量现状，长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司委托武汉楚江环保有限公司对本项目周边居民区地下水井和陆域场地中地下水进行监测，检测时间 2019 年 9 月 5 日，并于 2019 年 11 月 3 日进行了地下水补充监测。另引用《中石化长江燃料有限公司宜昌油库搬迁复建项目环境影响报告书》中相关地下水水位的监测数据，监测时间为 2019 年 1 月 21 日和 2019 年 7 月 9 日，该项目位于本项目西南方向约 5km 处，监测数据满足评价要求，引用具有可行性。

#### (1) 监测点位

表 4.5-1 地下水监测点位

点位	名称	点位设置意义	备注
D1	项目东面约 1300m 处居民点水井	水质、水位监测点	监测
D2	项目北面约 1140m 处居民点水井	水质、水位监测点	
D3	项目陆域场地内	水质、水位监测点	
D4	中石化输油管线地理和高架接壤处	水位监测点	引用
D5	中石化库区	水位监测点	
D6	中石油库区	水位监测点	

#### (2) 水质监测因子

水质监测因子：pH、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、溶解性固体、高锰酸钾指数、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰以及氨氮、氰化物、总大肠杆菌、石油类、碳酸根、重碳酸根。

#### (3) 时间及监测频次

连续监测 1 天，采样一次。

#### (4) 分析方法、依据及仪器

地下水监测参照地表水监测的有关规定，详见下表。

表4.5-2 地下水污染物采样与分析方法一览表

类别	检测因子	方法依据及分析方法	仪器设备型号及编号	检出限
地下水	pH 值	水质 PH 玻璃电极法 GB 6920-1986	PH 计 PHSJ-3F	—
	硝酸盐	离子色谱法 (HJ 84-2016)	离子色谱仪 ICS900	0.006 mg/L
	亚硝酸盐			0.007 mg/L

氟化物			0.016 mg/L
氯化物			0.018 mg/L
硫酸盐			0.016 mg/L
挥发酚类	4-氨基安替比林分光光度法 (HJ 503-2009)	721 可见分光光度计	0.0003mg/L
溶解性固体	重量法 (GB/T 5750.4-2006)	电热鼓风干燥箱 (JLJC-JC-016-01) 电子 分析天平	—
高锰酸盐 指数	酸性法 (GB/T 5750.6-2006)	HH.S21-6-S 数显电热恒 温水浴锅	0.05mg/L
K <sup>+</sup>	离子色谱法 (HJ 812-2016)	CIC-100 型离子色谱仪	0.02mg/L
Na <sup>+</sup>			0.02mg/L
Ca <sup>2+</sup>			0.03mg/L
Mg <sup>2+</sup>			0.02mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	容量法 (DZ/T 0064.49-93)	/	5mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>			
As	原子荧光法 (GB/T 5750.6-2006)	AFS-230E 原子荧光光 度计	0.001mg/L
Hg			0.0001mg/L
铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 5750.6-2006)	Lambda25 紫外分光光 度计	0.004mg/L
总硬度	容量法 (GB/T 5750.4-2006(7.1))	/	1.0mg/L
Pb	石墨炉原子吸收光谱法 (GB/T 5750.6-2006)	原子吸收分光光度计 6300C	0.0025mg/L
镉			0.0005mg/L
Fe	电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 776-2015)	Optima 2100 DV 电感耦 合等离子体发射光谱仪	0.02mg/L
锰			0.004mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分 光光度法 HJ535-2009	/	—
总大肠杆 菌	多管发酵法	恒温培养箱	—
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和 分光光度法 HJ484-2009	红外分光光度计	
石油类	参照水质 石油类和动植物油测 定 红外分光光度计 HJ637-2012	红外分光光度计	

#### 4.5.2 地下水环境现状评价

评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数,对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准限值进行单项水质参数评价,评价方法与地表水评价方法相同。水位监测及水质监测、分析结果详见表 4.5-3 和 4.5-4。

表 4.5-3 地下水监测点水位埋深统计表

点位编号	点位名称	水位埋深 (m)
D1	项目东面约 1300m 处居民点水井	19.5
D2	项目北面约 1140m 处居民点水井	20.2
D3	项目陆域场地内	17.6
D4	中石化输油管线地理和高架接壤处	35.08
D5	中石化库区	32.46
D6	中石油库区	33.75

地下水环境水质监测结果见下表。

表 4.5-4 地下水环境质量现状监测和评价结果 (mg/L)

监测项目	评价标准	D1		D2		D3	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
K <sup>+</sup>	/	0.99	/	0.42	/	1.46	/
Na <sup>+</sup>	≤200	11.8	0.059	10.5	0.053	18.9	0.095
Ca <sup>2+</sup>	/	166	/	98.0	/	143	/
Mg <sup>2+</sup>	/	39.6	/	28.4	/	20.3	/
碳酸根	/	ND	/	ND	/	ND	/
重碳酸根	/	654	/	505	/	336	/
氯化物	≤250	31.8	0.127	11.7	0.047	45	0.18
硫酸盐	≤250	116	0.464	60.1	0.240	91.2	0.365
pH 值	6.5~8.5	8.19	0.79	8.25	0.83	7.96	0.64
硝酸盐	≤20.0	5.56	0.278	0.074	0.868	30.2	0.328
亚硝酸盐	≤1.00	ND	/	ND	0.004	ND	1.51
挥发性酚类	≤0.002	ND	/	ND	/	ND	/
砷	≤0.01	ND	/	ND	/	ND	/
汞	≤0.001	ND	/	ND	/	ND	/
铬(六价)	≤0.05	ND	/	ND	/	ND	/
总硬度	≤450	547	1.22	375	0.833	472	1.05
铅	≤0.01	ND	/	ND	/	ND	/
氟化物	≤1.0	0.087	0.087	0.087	0.087	0.357	0.357
镉	≤0.005	ND	/	ND	/	ND	/
铁	≤0.3	0.16	0.533	0.18	0.600	0.27	0.9
锰	≤0.10	ND	/	ND	/	ND	/
溶解性总固体	≤1000	628	0.628	447	0.447	530	0.53
高锰酸盐指数	≤3.0	0.47	0.157	0.48	0.160	0.75	0.25
氨氮	≤0.50	0.22	0.440	0.23	0.460	0.25	0.500
总大肠杆菌	≤3.0	ND	/	ND	/	ND	/
石油类	≤0.05	ND	/	ND	/	ND	/
氰化物	≤0.05	ND	/	ND	/	ND	/

色	/	10	/	11	/	10	/
肉眼可见物	/	无	/	无	/	无	/
浊度	/	1NTU	/	1NTU	/	1NTU	/
嗅和味	/	无	/	无	/	无	/

根据监测结果，项目所在地地下水除总硬度、硝酸盐之外其他因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，地下水总硬度超标由于区域地质条件因素造成；区域地下水硝酸盐超标可能是由于区域农业施用氮素化肥等因素造成。

## 4.6 土壤质量监测与评价

### 4.6.1 土壤环境现状调查

长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司委托武汉楚江环保有限公司对本项目码头、陆域、管廊区域各设一个土壤监测点进行监测，监测时间为2019年9月5日。

#### (1) 监测点位

土壤环境现状监测设置3个采样点，监测点位见下表。

表 4.6-1 土壤环境监测点位一览表

类别	点位名称	经纬度	检测因子	采样频次
土壤	T1 码头陆域厂区内	N 30°23'08.67", E 111°38'54.99"	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本45项及石油烃	监测一次值
	T2 项目管廊中段位置	N 30°22'53.81", E 111°39'12.74"		
	T3 项目码头区域	N 30°22'39.23", E 111°39'17.78"		

#### (2) 时间及监测频次

监测时间、频率：采样1天，采样1次。

采样方法：表层样应采集0~0.2m土样。

#### (3) 分析方法、依据及仪器

土壤相关监测因子分析方法见下表。

表4.6-2 土壤监测因子分析方法一览表

类别	检测因子	方法依据及分析方法	仪器设备型号及编号	检出限
土壤	pH值	土壤pH的测定 电位法 NY/T 1377-2007	pH计 PHSJ-3F	/
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计-火焰、石墨炉一体机 AAS-900T	0.01mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定	原子荧光光度计 AFS-8220	当取样量为0.5g时，检出限

		微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013		为 0.002mg/kg
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	当取样品量为 0.5g 时, 检出限 为 0.01mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计-火 焰、石墨炉一体机 AAS-900T	0.1mg/kg
	六价铬	土壤中六价铬分析 分光光度法 USEPA3060A&7196A-1996	/	0.1 mg/kg
	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计-火 焰、石墨炉一体机 AAS-900T	1.0mg/kg
	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计-火 焰、石墨炉一体机 AAS-900T	5.0mg/kg
土壤	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Agilent7890B5977A YQ-A-SY-015	1.0μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙 烯			1.0μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	顺-1,2-二 氯乙烯			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙 烷			1.2μg/kg
	反-1,2-二 氯乙烯			1.4μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	1,1,1-三氯 乙烷			1.3μg/kg
	1,2-二氯乙 烷			1.3μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	四氯化碳			1.3μg/kg
	1,2-二氯丙 烷			1.1μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯 乙烷			1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,1,1,2-四 氯乙烷			1.2μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
对二甲苯+	土壤和沉积物 挥发性有机物的	气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg	

土壤	间二甲苯	测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	Agilent7890B5977A	
	苯乙烯			1.1μg/kg
	邻二甲苯			1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Agilent7890B5977A	0.09mg/kg
	苯并[a]葱			0.12mg/kg
	蒽			0.14mg/kg
	苯并[b]荧葱			0.17mg/kg
	苯并[k]荧葱			0.11mg/kg
	苯并[a]芘			0.17mg/kg
	茚并[1,2,3-c,d]芘			0.13mg/kg
	二苯并[a,h]葱			0.13mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	苯胺			/
	石油烃			气相色谱法 (ISO16703:2004)

#### 4.6.2 土壤环境现状评价

##### (1) 评价标准及方法

项目所在地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地标准限值要求。

采用单项因子质量指数法进行评价，其数学模式为：

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

式中： $P_i$ — $i$ 种污染物的单项质量指数；

$C_i$ — $i$ 种污染物的实测浓度值(mg/kg)；

$C_{Si}$ —评价因子  $i$  的评价标准限值(mg/kg)。

##### (2) 监测结果及分析

土壤环境现状监测结果见下表。

表 4.6-3 建设用地土壤环境全因子现状监测结果一览表（单位：mg/kg）

项目	评价标准	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况
	筛选值	T1		T2		T3	
砷	60	6.79	达标	6.84	达标	6.75	达标
汞	38	0.016	达标	0.015	达标	0.014	达标
镉	65	0.16	达标	0.15	达标	0.18	达标
铅	800	33.3	达标	32.3	达标	33.5	达标
铜	18000	38	达标	37	达标	38	达标
镍	900	40	达标	41	达标	42	达标
铬(六价)	5.7	ND	达标	ND	达标	ND	达标
四氯化碳	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯仿	0.9	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,1-二氯乙烷	9	ND	达标	ND	达标	ND	达标
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	达标	ND	达标	ND	达标
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二氯甲烷	616	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,2-二氯丙烷	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,1,1,2,2-五氯乙烷	6.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
四氯乙烯	53	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
三氯乙烯	2.8	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯	4	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯苯	270	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,2-二氯苯	560	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,4-二氯苯	20	ND	达标	ND	达标	ND	达标
乙苯	28	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯乙烯	1290	ND	达标	ND	达标	ND	达标
甲苯	1200	ND	达标	ND	达标	ND	达标
间, 对二甲苯	570	ND	达标	ND	达标	ND	达标
邻二甲苯	640	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯甲烷	37	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,2-二氯乙烷	5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,1-二氯乙烷	66	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯乙烯	0.43	ND	达标	ND	达标	ND	达标
2-氯酚	2256	ND	达标	ND	达标	ND	达标

硝基苯	76	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯胺	260	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[a]蒽	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[a]芘	1.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[b]荧蒽	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并[k]荧蒽	151	ND	达标	ND	达标	ND	达标
蒽	1.5	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二苯并[a, h]蒽	1293	ND	达标	ND	达标	ND	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	达标	ND	达标	ND	达标
萘	70	ND	达标	ND	达标	ND	达标
石油烃	4500	32.6	达标	30.6	达标	31.3	达标

由上表分析结果可知，项目所在地土壤监测数据能满足《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地风险筛选值要求。

## 4.7 生态环境现状调查与评价

### 4.7.1 陆生生态

通过野外实地考察和基础资料收集相结合的方式进行评价区生态环境现状调查。

#### （1）基础资料收集与来源

从相关资源管理部门、专业研究机构收集生态和资源方面的资料，包括生物物种清单和动物群落、植物区系及土壤类型等；从各级政府部门收集有关自然资源、自然保护区、珍稀和濒危物种保护的规定，环境保护规划及有特殊意义的栖息地和珍稀、濒危物种等资料。

#### （2）野外实地考察

##### ①群落调查

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查。样地设置原则：森林选用 1000m<sup>2</sup>、疏林及灌木选用 500m<sup>2</sup>、草本群落选用 100m<sup>2</sup>，地点随机设置；样方设置原则：根据选取的生态监测点位，在其附近，根据一致性、同质性、代表性的原则，选择有代表性的地段设置样方进行调查，每个生态监测点位附近根据需要设置 1 或 2 个样方。

##### ②植物种类调查

实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于管道沿线及没有原生植被的区域采取路线调查，对工程建设区域以及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和民间访问、市场调查相结合的方法进行。

③陆生动物调查，样线法，访问，资料查询。

④生物生产力的测定与估算

重点测定评价区内分布面积广的植被类型生产量，其余类型参考国内外有关生物生产量资料，并根据当地的实际情况作适当调查，估算出评价区域区的植被类型生物生产力。

#### 4.7.1.1 植物资源现状与评价

##### 一、植物区系

项目码头陆域区位于长江大堤内侧，管线区域位于湖北省西南部山区，处在亚热带第二和第三阶梯的森林过渡地带中，北有大巴山系余脉作为屏障，南有武陵山脉横断，地处中纬度，气候类型属中亚热带季风湿润型山地气候，为我国南部亚热带与北部温带的过渡地带，地理位置、气候条件优越，植物地理成分丰富多彩，既含世界广布成分，也含热带、亚热带西部和东部成分，还含暖温带及北温带的成分。

根据中国种子植物区系划分，评价区植物区系属于泛北极植物区、中国-日本森林植物亚区、华中地区。

评价区植被代表类型以常绿阔叶落叶混交林为主，常绿树种由较耐寒的冬青（*Ilex chinensis*）、青冈栎（*Cyclobalanopsis glauca*）、巴东栎（*Quercus engleriana*）、柯（*Lithocarpus glaber*）等为主，落叶树则以栎类为主，主要树种有锐齿槲栎（*Quercus aliena* var. *acutiserrata*）、栓皮栎（*Quercus variabilis*）、漆树（*Toxicodendron succedaneum*）、枫香（*Liquidambar formosana*）、化香（*Platycarya strobilacea*）、枫杨（*Pterocarya stenoptera*）等。此外还分布有以杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、柏木（*Cupressus funebris*）、马尾松（*Pinus massoniana*）等针叶树种为主的亚热带低山针叶林，并常见以松、栎类为主的针阔叶混交林。

码头陆域与管线区域植被较为简单，基本以栎树防护林和灌草丛植被为主。灌木层植物种类主要以盐肤木（*Rhus chinensis*）、胡枝子（*Lespedeza bicolor*）、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、马桑（*Coriaria nepalensis*）、翅柃（*Eurya alata*）、牡荆（*Vitex negundo* var. *cannabifolia*）、欏木（*Loropetalum chinense*）等为主；草本层以禾本科、莎草科、菊科植物为主。

评价区水热条件较好，自然植被较丰富，农业植被在评价区仅零星分布。粮食作物主要以水稻、玉米为主；经济作物以油菜、茶叶、柑橘、萝卜等为主。

#### 4.7.1.2 动物资源现状与评价

为表示各类动物种类数量的丰富度，采用数量等级方法：对某动物种群在单位面积内其数量占所调查动物总数的 10% 以上，用“+++”表示，该种群为当地优势种；对某动物种群占调查总数的 1~10%，用“++”表示，该动物种为当地普通种；对某动物种群占调查总数的 1% 以下或仅 1%，用“+”表示，该物种为当地稀有种。数量等级评价标准见表 47-1。

表 4.7-1 动物资源数量等级评价标准

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

通过实地考察、调查访问及查阅已发表的与评价区相关的文献资料，并进行综合分析，得出评价区两栖类、爬行类、鸟类、兽类等动物资源的种类、数量及分布情况。

### (1) 两栖类

#### ① 种类、数量

评价区两栖类动物共有 1 目 5 科 10 种（名录详见表 4.2-22）。无国家重点保护野生动物；湖北省重点保护野生动物有 7 种：中华大蟾蜍、棘腹蛙、棘胸蛙、黑斑蛙、大树蛙、斑腿树蛙、饰纹姬蛙等。

表 4.7-2 评价区两栖动物名录

科名	种名	生境	区系类型	数量	评价区内分布	保护等级
一、无尾目 ANURA						
(一) 蟾科 Pelobatidae	1. 小脚蟾 Megophrys minor	栖息于山溪附近的草丛中。	东洋种	+	河流两侧	未列入
(二) 蟾蜍科 Bufonidae	2. 中华大蟾蜍 Bufo gargarizans	池塘、沟渠、河岸边及田埂、地边。	广布种	+++	河流两侧或田地	省级
(三) 蛙科 Ranidae	3. 泽陆蛙 Fejervarya limnocharis	栖息于平原、丘陵、田野树林或房屋周围静水水域附近。	东洋种	++	河流两侧	未列入

	4.棘腹蛙 <i>Rana boulengeri</i>	栖于水流平缓的小山溪里或流溪旁边的静水塘内。	东洋种	+	河流两侧	省级
	5.棘胸蛙 <i>R. spinosa</i>	栖息于密林峡谷间、溪流中、石窟里、岩沟内，昼伏夜出，喜在水上觅食，畏烈日。	东洋种	+++	河流两侧	省级
	6.黑斑蛙 <i>R. nigromaculata</i>	栖息于池塘、水沟或小河内，或附近的草丛中。	广布种	+++	河流两侧	省级
(四) 树蛙科 <i>Rhacophoridae</i>	7.大树蛙 <i>Rhacophorus dennysi</i>	栖居于丘陵地区的竹林或树林中，有时爬到高树上食虫。在水中附着物上营泡沫巢中，孵化后落于水中发育。	东洋种	++	河流两侧	省级
	8.斑腿树蛙 <i>R. leucomystax</i>	一般多栖于稻田、浅水洼地中，少见在树上或竹上	东洋种	+	河流两侧或田地	省级
(五) 姬蛙科 <i>Microhylidae</i>	9.饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	栖息于平原或丘陵地带水田、水坑、水沟的泥窝或土穴内，或在水域附近的草丛中。	东洋种	+	河流两侧	省级

区域内常见种类有中华大蟾蜍、绿臭蛙、棘腹蛙、黑斑蛙等，这些种类分布广，适应性强，据现场调查和查阅发表的相关文章，这些种类在评价区广泛分布。

### ②生态类型

根据生活习性的不同，评价区内的 10 种两栖类可分为以下 4 种生态类型：流溪型（在流动的水体中觅食）：棘腹蛙、棘胸蛙、绿臭蛙 3 种。

静水型（在静水或缓流中觅食）：黑斑蛙。主要在评价区内的池塘、水沟及溪流中生活，与人类活动关系较密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：小脚蟾、中华大蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙等。它们主要是在评价区内离水源不远的陆地上活动。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的林子）：包括大树蛙、斑腿树蛙等，它们主要是在评价区内离水源不远的树上生活。

### ③区系类型

按区系类型分，将以上 10 种两栖类分为 2 种区系类型：东洋种 8 种，占 80%；广布种 2 种，占 20%。

## (2) 爬行类

### ①种类、数量及分布现状

评价区爬行类共有 2 目 6 科 15 种（名录见表 4.2-23）。其中，游蛇科的种类最多，有 7 种，占 46.67%；蝮科 3 种，占 20%；石龙子科 2 种，占 13.33%；鬣蜥科、壁虎科、蜥蜴科各 1 种，各占 6.67%。无国家重点保护野生动物，湖北省重点保护野生动物 6 种：草绿龙蜥、玉斑锦蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇和尖吻蝮等。

表 4.7-3 评价区爬行类名录

科名	种名	生境	区系类型	数量	评价区内分布	保护等级
一、蜥蜴目 LACERTIFORMES						
(一) 鬣蜥科 Agamidae	1.草绿龙蜥 Japalura flaviceps	栖息于山坡、路边、田边、荒地乱石间。	东洋种	+	广布	省级
(二) 壁虎科 Gekkonidae	2.多疣壁虎 Gekko japonicus	栖息于海拔 22~900m 的住宅及其附近。	东洋种	+	居民区	未列入
(三) 石龙子科 Scincidae	3.中国石龙子 Eumeces chinensis	栖息在乱石堆及农田、住宅周围的杂草中。	东洋种	++	居民区	未列入
	4.蓝尾石龙子 E.elegans	栖息在荒坡的草地、石坡下或石缝中	东洋种	+++	广布	未列入
(四) 蜥蜴科 Lacertidae	5.北草蜥 Takydromus septentrionalis	栖息于灌草丛中，爬行迅速。	广布种	+++	河流两侧山地	未列入
二、蛇目 SERPENTIFORMES						
	6.翠青蛇 Entechinus major	栖息于中低海拔的山区、丘陵和平地，常于草木茂盛或荫蔽潮湿的环境中活动。	东洋种	+++	广布	未列入
	7.赤链蛇 Dinodon rufozonatum	生活于海拔 1000m 以下的丘陵地区、平原田野，亦常见于住宅周围。	广布种	++	广布	未列入
	8.玉斑锦蛇 Elaphe mandarina	生活于海拔 200-1360m 的平原、山区、林地，亦常见于民宅附近，沟边或山地草丛中。	东洋种	++	广布	省级
(五) 游蛇科 Colubridae	9.王锦蛇 10.E. carinata	平原亦有，常于山地灌丛、田野沟边、山溪旁、草丛中活动。	东洋种	+++	河流两侧山地	省级
	11.黑眉锦蛇 12.E.taeniura	生活于低海拔的平原、丘陵、山地等处，喜活动于林地、农田、草地、灌丛、河边及民宅附近。	广布种	+++	河流两侧山地	省级
	13.红点锦蛇 E. rufodorsata	生活在靠近水域的草丛中，稻田、田野及潮湿的丘陵亦常见。	广布种	++	河流两侧山地	未列入
	14.乌梢蛇 Zaocys dhumnades	生活在丘陵地带的田野间及路旁草丛或近水边。	东洋种	+++	广布	省级
(六) 蝮科 Crotalidae	15.短尾蝮 Agkistrodon brevicaudus	常栖于平原、丘陵、低山区或田野溪沟有乱石堆下或草丛中。	广布种	++	河流两侧山地	未列入
	16.尖吻蝮	常栖于山丘和高山，盘伏于	东洋种	+	河流两	省级

	Deinagkistrodon acutus	溪涧、沟边的岩石上或杂草中，有时亦入山村民宅内。			侧山地	
	17.竹叶青 Trimeresurus stejnegeri	栖息于溪边草丛、灌丛、树林、竹林、水田、耕地等处	东洋种	++	广布	未列入

### ②生态类型

根据评价区内爬行动物生活习性的不同,可以将上述 15 种分为以下 4 种生态类型:住宅型(在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类):多疣壁虎。主要在评价区内的住宅区活动。

灌丛石隙型(经常活动在灌丛下面,路边石缝中的爬行类):包括草绿龙蜥、中国石龙子、蓝尾石龙子、北草蜥、赤链蛇、短尾腹、尖吻蝾共 7 种。它们主要在评价区内的山林灌丛中活动,与人类活动关系较密切。

林栖傍水型(在山谷间有水流的山坡上活动):玉斑锦蛇、王锦蛇、红点锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇共 5 种。它们主要在评价区内有溪流的山谷间活动。

树栖型(在树上活动、觅食):包括翠青蛇、竹叶青共 2 种,它们主要在评价区内的林间活动。

### ③区系类型

按照爬行动物的区系类型分,可将其分为 2 种区系类型:东洋种 10 种,占 66.67%;广布种 5 种,占 33.33%。

## 3、鸟类种类、数量及分布现状

### ①种类、数量及分布

评价区及周边地区鸟类有 44 种,隶属于 9 目 18 科(名录见表 4.2-4)。其中,以雀形目鸟类最多,共 27 种,占 61.36%。有国家 II 级重点保护野生鸟类 5 种,即松雀鹰、白头鹞、红腹锦鸡、斑头鸫鹛、长耳鸮等。湖北省重点保护野生鸟类 17 种:白鹭、环颈雉、灰胸竹鸡、珠颈斑鸠、四声杜鹃、戴胜、斑姬啄木鸟、黑枕绿啄木鸟、家燕、金腰燕、棕背伯劳、松鸦、红嘴蓝鹊、灰喜鹊、喜鹊、画眉、大山雀等。

表 4.7-4 评价区鸟类名录

中文名	拉丁种名	生境	居留地	区系	数量	评价区内分布	保护等级
一、隼形目 FALCONIFORMES							
(一) 鹰科 Accipitridae							
1.松雀鹰	Accipiter cirgatus	栖息于低山丛林、河谷地带,以小鸟和昆虫为食	留鸟	东洋种	+	山体林间	国家 II 级
2.白头	Circus	栖息于芦苇丛及灌丛	冬候鸟	东洋种	+	广布	国家 II

鸱	aeruginosus	中					级
二、鸱形目 CICONIDFORMES							
(二) 鹭科 Ardeidae							
3.池鹭	Ardeola bacchus	生活、猎食于稻田、池塘、水库等水域，栖息于竹林或树上	冬候鸟	东洋种	++	山体林间	未列入
4.白鹭	Egretta garzetta	生活、猎食于稻田、池塘、水库等水域，栖息于竹林或树上	冬候鸟	东洋种	++	山体林间	省级
5.黑苇鵐	Ixobrychus flavicollis	栖息于芦苇丛、沼泽、滩涂、红树林及林间溪流	夏候鸟	东洋种	+	广布	未列入
三、鸡形目 GALLIFORMES							
(三) 雉科 Phasianidae							
6.环颈雉	Phasianus colchicus	栖息于中、低山丘陵的灌丛、竹丛或草丛中	留鸟	古北种	++	广布	省级
7.鹌鹑	Coturnix coturnix	栖息于干燥而近水的低山地带，草丛、灌丛、林间空地及农田边	冬候鸟	东洋种	+	河流两侧草地	未列入
8.灰胸竹鸡	Bambusicola thoracica	栖息于低山灌丛、竹林和杂草丛处	留鸟	东洋种	+	广布	省级
9.红腹锦鸡	Chrysolophus pictus	栖息于针阔混交林地带，在林缘及林间开阔地活动	留鸟	古北种	+	广布	国家 II 级
四、鸽形目 COLUMBIFORMES							
(四) 鸠鸽科 Columbidae							
10.山斑鸠	Streptopelia orientalis	栖于平原和山地树林间，冬季活动在农田里	留鸟	古北种	++	广布	未列入
11.珠颈斑鸠	S. chinensis	栖息于丘陵山地树林和多树的平原郊野、农附近，秋季通常结成小群活动	留鸟	东洋种	+	广布	省级
五、鸱形目 CUCULIFORMES							
(五) 杜鹃科 Cuculidae							
12.四声杜鹃	Cuculus micropterus	通常栖于森林及次生林上层	夏候鸟	东洋种	++	山体林间	省级
六、鸱形目 SRTIGIFORMES							
(六) 鸱鸃科 Strigidae							
13.斑头鸱鸃	Glaucidium cuculoides	栖息于平原、低山丘陵或中山地带的林中或林缘灌丛	留鸟	东洋种	+	广布	国家 II 级
14.长耳鸱	Asio otus	多栖息在山地林区，也见林边、宅院的树上	冬候鸟	古北种	+	山体林间	国家 II 级
七、佛法僧目 CORACIIFORMES							
(七) 戴胜科 Upupidae							
15.戴	Upupa epops	栖息于低山平原和丘	夏候鸟	广布种	++	广布	省级

胜		陵地带、林缘耕地等处					
八、鸛形目 PICIFORMES							
(八) 啄木鸟科 Picidae							
16. 斑姬啄木鸟	<i>Picumnus innominatus</i>	栖于低山混合林的枯树或树枝上	留鸟	东洋种	++	广布	省级
17. 黑枕绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>	栖息于人工林、混交林和天然阔叶林中	留鸟	广布种	+	广布	省级
九、雀形目 PASSERIFORMES							
(九) 燕科 Hirundinidae							
18. 家燕	<i>Hirundo rustica</i>	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行	夏候鸟	广布种	++	居民区	省级
19. 金腰燕	<i>H. daurica</i>	栖息于村落附近，常到田野上空飞行	夏候鸟	古北种	++	居民区	省级
(十) 鹊鸚科 Motacillidae							
20. 山鹊鸚	<i>Dendronanthus indicus</i>	栖息于林间空地，林缘，河边及村落附近	夏候鸟	古北种	+++	广布	未列入
21. 树鹊鸚	<i>Anthus hodgsoni</i>	栖息于山区或平原的树林及草地中，迁徙时集群	夏候鸟	古北种	++	广布	未列入
(十一) 山椒鸟科 Campephagidae							
22. 长尾山椒鸟	<i>Pericrocotus ethologus</i>	栖息于山林森林中，多在树上寻觅昆虫为食	夏候鸟	东洋种	+	山体林间	未列入
(十二) 鹎科 Pycnonotidae							
23. 绿鹦嘴鹎	<i>Spizixos semitorques</i>	栖息于平原和山区树林中，以杂草种子为食，兼食部分昆虫	留鸟	东洋种	++	广布	未列入
24. 黄臀鹎	<i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	多栖于山地疏林、草地灌丛中	留鸟	东洋种	+++	广布	未列入
(十三) 伯劳科 Laniidae							
25. 棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	栖息于农田、村旁、林边及河谷等处。常单个活动，捕食昆虫、蛙类	留鸟	古北种	++	广布	省级
(十四) 鸦科 Corvidae							
26. 松鸦	<i>Garrulus glandarius</i>	栖息于针叶林、针阔混交林和次生阔叶林，喜栖松树林中	留鸟	古北种	++	山体林间	省级
27. 红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	栖息于平原、丘陵、山区。常三五成群在树林、竹林、灌木丛及田间活动	留鸟	东洋种	++	广布	省级
28. 灰喜鹊	<i>Cyanopica cyana</i>	常见于道旁、山麓、住宅旁、公园和风景区的稀疏树林中，常十余只或数十只一	留鸟	广布种	++	广布	省级

		群，穿梭于树林间，不喜久留					
29.喜鹊	<i>Pica pica</i>	喜欢把巢筑在民宅旁的大树上，在居民点附近活动	留鸟	广布种	++	居民区	省级
(十五)鹎科 Muscicapidae							
30.红胁蓝尾鸲	<i>Tarsiger cyanurus</i>	栖息于丘陵与低山地带的灌木林、低矮的树丛、竹林和果园	冬候鸟	古北种	++	广布	未列入
31.白颊噪鹛	<i>Garrulax sannio</i>	栖于平原和山区的矮树和灌丛间	留鸟	东洋种	+	广布	未列入
32.画眉	<i>G. canorus</i>	栖息于丘陵、山区的矮树林和灌木丛或村镇附近的竹林和庭园中	留鸟	东洋种	++	广布	省级
33.棕头鸦雀	<i>Paradoxornis webbianus</i>	多见于灌丛、竹林等处。营巢于灌木丛间	留鸟	东洋种	++	广布	未列入
34.强脚树莺	<i>Cettia fortipes</i>	栖息于低山次生林和灌丛中	留鸟	东洋种	++	广布	未列入
35.棕褐短翅莺	<i>Bradypterus luteoventris</i>	栖息于山地灌丛中	留鸟	东洋种	+	广布	未列入
36.黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	见于阔叶林和针叶林。营巢于多下木森林中的乔木上	冬候鸟	古北种	+	山体林间	未列入
37.棕扇尾莺	<i>Cisticola juncidis</i>	多栖息于带刺灌丛或耕地附近灌丛、庄稼地边等处	夏候鸟	东洋种	+	广布	未列入
38.白眉姬鹎	<i>Ficedula zanthopygia</i>	典型的山地森林鸟类，很少到草地活动，多不在地面觅食	夏候鸟	古北种	+	山体林间	未列入
(十六)山雀科 Paridae							
39.大山雀	<i>Parus major</i>	多栖息山地林区，越冬移至平原地区林间	留鸟	广布种	++	山体林间	省级
40.黄腹山雀	<i>P. venustulus</i>	多栖息于海拔200~2000m的山区	留鸟	东洋种	++	山体林间	省级
41.红头长尾山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>	多栖息在森林和灌丛间，喜结群活动	留鸟	东洋种	+	广布	未列入
(十七)文鸟科 Ploceidae							
42.树麻雀	<i>Passer montanus</i>	多栖于居民区的建筑物和树上，活动范围广，多集群活动	留种	广布种	+	居民区	未列入
43.山麻雀	<i>P. rutilans</i>	多栖于山区村落附近，沟谷，河边，农田，灌丛等地。营巢于树洞或山区房舍洞穴内	留鸟	东洋种	++	居民区	未列入
(十八)雀科 Fringillidae							
44.三道	<i>Emberiza</i>	多栖息在低山林缘、	留鸟	古北种	+	广布	未列入

眉草鹑	cioides	灌丛、山坡草地及农田、河谷的广栖型种类					
-----	---------	---------------------	--	--	--	--	--

## ②生态类型

按生活习性的不同，可以将评价区内 44 种鸟类分为以下五类：亚水禽（在浅水中涉行、觅食的鸟类）：包括池鹭、白鹭、黑苇鹇。它们在评价范围内主要分布于山间河流中。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：环颈雉、鹌鹑、灰胸竹鸡、红腹锦鸡、山斑鸠、珠颈斑鸠、戴胜等 7 种，它们在评价区内主要分布于有人类活动的林地或其它区域。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：松雀鹰、白头鹞、斑头鸺鹠、长耳鸮等 4 种，它们在评价区内的山林中筑巢，活动范围较广。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：四声杜鹃、斑姬啄木鸟、黑枕绿啄木鸟等 3 种，它们在评价区范围内主要分布于各种林子中，有部分也在林缘村庄内活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共 27 种，它们在评价区范围内广泛分布。

## ③区系类型

评价区 44 种鸟类中，东洋种有 24 种，占 54.5%；古北种有 13 种，占 29.5%；广布种有 7 种，占 15.9%。

## ④居留型

评价区 44 种鸟类中，留鸟 27 种，占 61.4%；夏候鸟 10 种，占 22.7%；冬候鸟 7 种，占 15.9%。

## 4、兽类种类、数量及分布现状

### ①种类、数量及分布

评价区兽类共有 6 目 14 科 25 种（名录见表 4.2-25）。以啮齿目最多，共有 11 种，占 44.00%。无国家重点保护野生动物，湖北省重点保护野生动物 8 种：华南兔、赤腹松鼠、豪猪、猪獾、狗獾、花面狸、豹猫、毛冠鹿等。

表 4.7-5 评价区兽类名录

科名	种名	生境	区系	数量	评价区内分布	保护等级
<b>一、食虫目 INSECTIVORA</b>						
(一) 猬科 Erinaceidae	1. 刺猬 Erinaceus europaeus	生境多样, 在树根、倒木、石隙、灌丛等处做窝。夜间活动, 以昆虫为主要食物, 也食小型动物和瓜果	古北种	+++	广布	未列入
(二) 鼯鼠科 Soricidae	2. 短尾鼯 Anourosorex sqamipes	栖息于林地、草地及田野, 以昆虫、蚂蚁、蚯蚓等为主要食物	东洋种	++	广布	未列入
	3. 灰麝鼯 Crocidura attenuate	栖息于山区林地、荒野。夜间活动为主, 不冬眠。以昆虫为主要食物, 也食植物果实	广布种	++	广布	未列入
<b>二、翼手目 CHIROPTERA</b>						
(三) 菊头蝠科 Rhinolophidae	4. 中菊头蝠 Rhinolophus affinis	栖息于山洞或坑道中, 洞内潮湿, 夜间觅食, 以蚊、蛾类为主食	东洋种	+	山体岩洞	未列入
(四) 蝙蝠科 Vespertilionidae	5. 普通伏翼 Pipistrellus abramus	栖息于屋檐或山洞, 夜间活动, 常活动于居民区周围, 以及水塘、水稻田上空	东洋种	++	居民区	未列入
<b>三、兔形目 LAGOMORPHA</b>						
(五) 兔科 Leporidae	6. 草兔 Lepus capensis	主要栖息于农田或农田附近沟渠两岸的灌丛、草丛、山坡灌丛及林缘	广布种	+++	广布	未列入
	7. 华南兔 Lepus sinensis	栖息在丘陵、山麓、灌木丛生处和农田附近	东洋种	+	广布	省级
<b>四、啮齿目 RODENTIA</b>						
(六) 松鼠科 Sciuridae	8. 岩松鼠 Sciurotamias davidianus	主要栖息于山地、丘陵等多岩石地区。半树栖半地栖	古北种	++	广布	未列入
	9. 隐纹花松鼠 Tamiops swinhoei	栖息于亚高山针叶林、林缘和灌木林中, 树栖, 以果实、嫩叶、昆虫为食	古北种	++	山体林间	未列入
	10. 赤腹松鼠 Callosciurus ergthraeus	栖息于山区林间、阔叶林、针叶林中, 以植物果实、嫩叶、种子为主食	东洋种	++	山体林间	省级
(七) 鼠科 Muridae	11. 黑线姬鼠 Apodemus agrarius	多栖息于草地、灌丛、田野间。掘洞穴居, 洞道较浅, 有分支, 但较简单	古北种	++	广布	未列入
	12. 小家鼠 Mus musculus	喜栖于住宅、仓库以及田野、林地等处。在一结隐蔽的地方筑窝或穴居	广布种	++	居民区	未列入
	13. 黄胸鼠 Rattus flavipectus	多于住房、仓库内挖洞穴居	东洋种	++	居民区	未列入
	14. 褐家鼠 R. norvegicus	栖息生境十分广泛, 多与人伴居。仓库、厨房、荒野等地均可生存	广布种	+++	居民区	未列入

	15.社鼠 R.niviventer	栖息于山地及丘陵地带的各种林区及灌木丛中	东洋种	++	广布	未列入
(八) 仓鼠科 Cricetidae	16.棕背鼠 Clethrionomys rufocanus	生活在低山丘陵地带的各种林型中	古北种	++	广布	未列入
	17.黑线仓鼠 Cricetulus barabensis	栖息于各种生境的林缘和灌丛中	古北种	++	广布	未列入
(九) 豪猪科 Hystriidae	18.豪猪 Hystrix hodgsoni	栖息于山地草坡、灌木丛及树林中	东洋种	+	山体林间	省级
五、食肉目 CARNIVORA						
(十) 鼬科 Mustelidae	19.黄鼬 Mustela sibirica	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地	广布种	++	广布	未列入
	20.猪獾 Arctonyx collaris	穴居于岩石裂缝、树洞和土洞中，亦侵占其他兽穴	东洋种	++	广布	省级
	21.狗獾 Meles meles	栖息于森林、灌丛、荒野、草丛及湖泊堤岸等生境，穴居	古北种	++	广布	省级
(十一) 灵猫科 Viverridae	22.花面狸 Paguma larvata	主要栖居于常绿或落叶阔叶林，稀树灌丛或稀树裸岩地	东洋种	++	山体林间	省级
	23.豹猫 Prionailurus bengalensis	栖息于山地林区，亦见于沿河灌丛和林区居民点附近。夜间和黄昏活动，善爬树和游水	广布种	++	山体林间	省级
六、偶蹄目 ARTIODACTYLA						
(十三) 猪科 Suidae	24.野猪 Sus scrofa	主要栖息于阔叶林、针阔混交林，也出没于林缘耕地	广布种	++	广布	未列入
(十四) 鹿科 Cervidae	25.毛冠鹿 Elaphodus cephalophus	主要栖息于常绿阔叶林、针阔混交林、灌丛等处	东洋种	++	山体林间	省级

## ②生态类型

根据评价区兽类生活习性的不同，可以将上述兽类分为以下 4 种生态类型：半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型的有刺猬、短尾鼬、灰麝鼬、草兔、华南兔、黑线姬鼠、小家鼠、黄胸鼠、褐家鼠、社鼠、棕背鼠、黑线仓鼠、豪猪、黄鼬、猪獾、狗獾和花面狸等 17 种。它们主要分布在评价区山林和田野中，其中小家鼠、黄胸鼠和褐家鼠与人类关系密切。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：如豹猫、野猪、毛冠鹿等 3 种。它们主要分布在评价区林地区域。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有中菊头蝠和普通伏翼 2 种。它们主要分布在评价区岩洞洞穴中。

树栖型（主要在树上栖息、觅食）：如岩松鼠、隐纹花松鼠和赤腹松鼠等 3 种。它们主要分布在评价区山林中的树上。

### ③区系类型

按区系类型划分，可将评价区内的兽类分为以下 3 类：东洋种 11 种，占 44.00%；古北种 7 种，占 28.00%；广布种 7 种，占 28.00%。

## 4.7.2 水生生态

本次水生生态现状调查引用武汉大学编制的《中石化长江燃料有限公司宜昌油库迁建项目码头工程对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响专题评价报告》（2019.1）中内容进行论述。

### 4.7.2.1 浮游植物

在 2015 年和 2016 年监测中，共在定性和定量样品中鉴定到浮游植 70 种，隶属于 7 门 50 属。其中硅藻门的种类最多，有 32 种（占总数的 46%），如小环藻（*Cyclotella* sp.）、颗粒直链藻（*Melosira granulata*）、变异直链藻（*Melosira varians*）、尖针杆藻（*Synedra acus*）、脆杆藻（*Fragilaria* sp.）等；其次为绿藻门，有 29 种（占总数的 29%）。另外，蓝藻门 7 种，隐藻 4 种，金藻门 3 种，裸藻门 3 种，甲藻门 2 种。其中，硅藻较为常见。浮游植物名录表 4.7-6。

表 4.7-6 评价范围内常见浮游植物名录

	种类	拉丁文	夏	秋	冬	春
蓝藻门	针状蓝纤维藻	<i>D. acicularis</i>	+	+	+	+
	隐球藻属	<i>Aphanocapsa</i>	+	+		
	微小平裂藻	<i>M. tenuissima</i>	+	+	+	+
	细小平裂藻	<i>M. minima</i>		+	+	+
	铜绿微囊藻	<i>M. aeruginosa</i>	+			+
	水华微囊藻	<i>M. flos-aquae</i>	+	+		
	不定微囊藻	<i>M. incerta</i>	+			
	小形色球藻	<i>Ch. minor</i>	+	+	+	+
	束缚色球藻	<i>Ch. temax</i>		+	+	+
	微小色球藻	<i>Ch. minutus</i>		+	+	+
	席藻属	<i>Phormidium</i>	+	+	+	+
鞘丝藻属	<i>Lyngbya</i>		+			
金藻门	颤藻属	<i>Oscillatoria</i>	+	+	+	+
	螺旋藻属	<i>Spirulina</i>		+		+
	螺旋鱼腥藻	<i>Anabaena</i>	+	+	+	+
	类颤鱼腥藻	<i>A. oscillarioides</i>	+	+		
	拟鱼腥藻属	<i>Anabaenopsis</i>	+	+	+	
	小尖头藻属	<i>Raphidiopsis</i>	+	+	+	+
	念珠藻属	<i>Nostoc</i>	+	+	+	+
锥囊藻属	<i>Dinobryon</i>			+	+	

黄藻门	黄管藻属	Ophiocytium		+			
	葡萄藻	B. braunii		+			
	拟丝状黄丝藻	T. ulothrichoides	+	+		+	
	小型黄丝藻	T. minus	+	+	+	+	
	近缘黄丝藻	T. affine	+	+	+	+	
	绿色黄丝藻	T. viride		+			
硅藻门	颗粒直链藻	M. granulata	+	+		+	
	梅尼小环藻	C. meneghiniana	+		+	+	
	扭曲小环藻	C. comta		+	+	+	
	根管藻属	Rhizosolenia	+		+		
	窗格平板藻	T. fenestrata	+			+	
	等片藻属	Diatoma	+	+		+	
	脆杆藻属	Fragilaria	+		+	+	
	尖针杆藻	S. acus		+	+	+	
	肘状针杆藻	S. ulna		+	+	+	
	布纹藻属	Gyrosigma				+	
	扁圆舟形藻	N. placentula			+	+	
	放射舟形藻	N. radiosa				+	
	系带舟形藻	N. cincta		+		+	
	羽纹藻属	Pinnularia		+		+	
	近缘桥弯藻	C. affinis				+	
	舟形桥弯藻	C. naviculiformis				+	
	偏肿桥弯藻	C. ventricosa				+	
	新月形桥弯藻	C. cymbiformis		+	+	+	
	微细桥弯藻	C. parva				+	
	尖异极藻	G. acuminatum				+	
	缢缩异极藻	G. constrictum		+	+	+	
	缢缩异极藻头状变种	G. constrictum var.capitata				+	
	卵形藻属	Cocconeis				+	
	卵圆双眉藻	A. ovalis		+		+	
	隐藻门	窗纹藻属	Epithemia	+	+		+
		菱形藻属	Nitzschia			+	+
		波缘藻属	Cymatopleura		+		+
		双菱藻属	Surirella				+
		卵形隐藻	C. ovata	+	+	+	+
		蓝隐藻属	Chroomonas		+		
甲藻门	裸甲藻	G. aeruginosum	+	+	+	+	
	多甲藻属	Peridinium					
	二角多甲藻	P. bipes			+	+	
	角甲藻	C. hirundinella		+		+	
裸藻门	袋鞭藻属	Peranema	+				
	硬化亚属	Subgenus	+	+			
	尖尾裸藻	E. oxyuris		+	+	+	
	梭形裸藻	E. acus				+	
	旋形扁裸藻	P. helicoides		+			
	扁裸藻属	Phacus		+	+	+	
	囊裸藻属	Trachelomonas		+	+	+	
	磷孔藻属	Lepocinclis		+	+	+	
	胶柄藻属	Colacium		+			
	陀裸藻属	Strombomonas		+		+	

绿藻门	衣藻属	<i>Chlamydomonas</i>			+	+
	长绿梭藻	<i>Ch. elongatum</i>		+		
	实球藻	<i>P. morum</i>	+	+	+	+
	空球藻	<i>E. elegans</i>	+	+	+	
	杂球藻	<i>P. californica</i>	+	+		
	绿球藻属	<i>Chlorococcum</i>		+	+	+
	疏刺多芒藻	<i>G. paucispina</i>		+		+
	小桩藻属	<i>Characium</i>	+			
	弓形藻	<i>S. setigera</i>				+
	硬弓形藻	<i>S. robusta</i>		+		+
	螺旋弓形藻	<i>S. spiralis</i>			+	+
	拟菱形弓形藻	<i>S. nitzschoides</i>			+	+
	小球藻	<i>C. vulgaris</i>	+	+	+	+
	椭圆小球藻	<i>C. ellipsoidea</i>	+			
	四刺顶棘藻	<i>C. quadriseta</i>			+	
	十字顶棘藻	<i>C. Wratislaviensis</i>			+	
	三角四角藻	<i>T. trigonum</i>		+	+	+
	具尾四角藻	<i>T. caudatum</i>		+	+	+
	微小四角藻	<i>T. minimum</i>		+		
	三叶四角藻	<i>T. trilobulatum</i>	+		+	
	膨胀四角藻	<i>T. tumidulum</i>		+		
	卷曲纤维藻	<i>A. convolutus</i>		+	+	+
	狭形纤维藻	<i>A. angustus</i>			+	+
	针形纤维藻	<i>A. acicularis</i>			+	+
	螺旋纤维藻	<i>A. spiralis</i>				+
	镰形纤维藻	<i>A. falcatus</i>	+		+	+
	镰形纤维藻奇异变种	<i>A. falcatus var.mirabilis</i>		+		+
	月牙藻	<i>S. bibraianum</i>	+	+	+	+
	蹄形藻	<i>K. lunaris</i>		+	+	+
	柯氏并联藻	<i>Q. chodatii</i>		+		
	粗刺四棘藻	<i>Treubaria crassispinata</i>	+	+	+	+
	卵囊藻属	<i>Oocystis</i>	+			+
	网球藻属	<i>Dictyosphaerium</i>	+	+		
	二角盘星藻	<i>P. duplex</i>	+	+		+
	二角盘星藻纤细变种	<i>P. duplex var.gracillimum</i>	+	+	+	+
	单角盘星藻	<i>P. simplex</i>		+		+
	单角盘星具孔变种	<i>P. simplex var.duodenarium</i>		+	+	+
	四角盘星藻	<i>P. tetras</i>	+			+
	四角盘星藻四齿变种	<i>P. tetras var.tetraodon</i>		+		+
	四尾栅藻	<i>S. quadricauda</i>		+	+	+
双列栅藻	<i>S. bijuga</i>		+	+	+	
斜生栅藻	<i>S. obliquus</i>		+	+	+	
尖细栅藻	<i>S. acuminatus</i>		+	+	+	
二形栅藻	<i>S. dimorphus</i>		+	+	+	
弯曲栅藻	<i>S. arcuatus</i>				+	
被甲栅藻	<i>S. armatus</i>	+	+	+		
丛球韦斯藻	<i>W. botryoides</i>		+	+	+	
华丽四星藻	<i>T. Elegans</i>			+		
短刺四星藻	<i>Tenadeam staurogeniaefome</i>	+	+	+	+	
四足十字藻	<i>C. tetrapedia</i>		+	+	+	

四角十字藻	<i>C. quadrata</i>	+		+	+
集星藻	<i>A. hantzschii</i>	+	+	+	+
空星藻	<i>C. sphaericum</i>				+
丝藻属	<i>Ulothrix</i>		+		+
毛枝藻属	<i>Stigeoclonium</i>				+
鞘藻属	<i>Oedogonium</i>				+
脆弱刚毛藻	<i>C. fracta</i>	+	+		+
双星藻属	<i>Zygnema</i>	+	+		
水绵属	<i>Spirogyra</i>	+	+		+
新月藻属	<i>Closterium</i>				+
美丽鼓藻	<i>C. formosulum</i>	+	+	+	+
梅尼鼓藻	<i>C. meneghinii</i>				+
角星鼓藻属	<i>Staurastrum</i>			+	+

### 3.4.2.2 浮游动物

在 2015 年 1 月、4 月、7 月及 2016 年 1 月份监测中，共在定性和定量样品中鉴定到浮游动物 81 种。其中，原生动物 26 种，占总种数的 32%，轮虫类 28 种，占总种数的 35%；枝角类 14 种，桡足类 13 种，浮游植物名录见表 4.4-7。

表 4.4-7 评价范围内浮游动物名录

序号	门类	种属	拉丁名
1	原生动物	砂壳虫属	<i>Diffugia.sp.</i>
2		放射太阳虫	<i>Actinophryssol</i>
3		双环节毛虫	
4		焰毛虫属	<i>Askenasia.sp.</i>
5		草履虫属	<i>Paramecium.sp.</i>
6		斜管虫属	<i>Chilodonella.sp.</i>
7		钟虫属	<i>Vorticella.sp.</i>
8		湖生累枝虫	<i>E. lacustris</i>
9		麻铃虫属	<i>Leprotintinnus.sp.</i>
10		王氏拟铃虫	<i>T. wangi</i>
11		湖沼拟铃虫	
12		中华拟铃虫	<i>T. sinensis</i>
13	轮虫	狭甲轮属	<i>Colurella.sp.</i>
14		角突臂尾轮虫	<i>B. angularis</i>
15		萼花臂尾轮虫	<i>B. calyciflorus</i>
16		剪形臂尾轮虫	<i>B. forficula</i>
17		裂足臂尾轮虫	<i>B. diversicornis</i>
18		矩形臂尾轮虫	<i>B. leydigi</i>
19		壶状臂尾轮虫	<i>B. urceus</i>
20		圆型臂尾轮虫	<i>B. rotundiformis</i>
21		平甲轮属	<i>P. quadricornis.sp.</i>
22		螺形龟甲轮虫	<i>K. cochlearis</i>
23		曲腿龟甲轮虫	<i>K. valga</i>
24		缘板龟甲轮虫	<i>K. ticinensis</i>
25		矩形龟甲轮虫	<i>K. quadrata</i>
26		椎尾水轮虫	<i>E. senta</i>
27		前节晶囊轮虫	<i>A. priodonta</i>

28		盖氏晶囊轮虫	A. girodi
29		卜氏晶囊轮虫	A. brightwelli
30		多突囊足轮虫	A. multiceps
31		针多肢轮虫	P. trigla
32		广布多肢轮虫	P. vulgaris
33		长肢多肢轮虫	P. dolichoptera
34		红多肢轮虫	P. remata
35		小多肢轮虫	P. minor
36		暗小异尾轮虫	T. pusilla
37		二突异尾轮虫	T. bicristata
38		小刺异尾轮虫	T. longiseta
39		脾状三肢轮虫	F. opoliensis
40		较大三肢轮虫	F. major
41		跃进三肢轮虫	F. passa
42		长三肢轮虫	F. longiseta
43		臂三肢轮虫	F. brachiata
44		尾三肢轮虫	
45		角三肢轮虫	F. cornuta
46		巨腕轮虫属	Hexarthra.sp.
47		沟痕泡轮虫	P. sulcata
48	枝角类	透明薄皮溞	Leptodora kindti
49		低额溞属	Simocephalus.sp.
50		裸腹溞属	Moina.sp.
51		象鼻溞科	Bosminidae
52	桡足类	汤匙华哲水蚤	S. dorrii
53		精致真刺水蚤	E. comcinna
54		剑水蚤属	Cyclops.sp.
55		大同长腹剑水蚤	O. similis

### 3.4.2.3 底栖生物

保护区内底栖动物有 4 大类，共 40 种，其中水生昆虫和软体动物为优势种群，环节动物和甲壳动物次之。常见种类主要有蜻蜓目、襁翅目、摇蚊幼虫、寡毛类介形虫、端足类和等足类。

### 3.4.2.4 鱼类资源

#### (1) 鱼类组成

保护区水域内的鱼类种类较丰富，生物量大，共有 24 科 73 属 111 种，鲤形目为该区间的主要种类，共有 3 科 48 属 71 种或亚种，占评价范围内鱼类总种数的 63.96%，鱼类详细目录见表 4.4-8。

表 4.4-8 评价范围内常见鱼类数量统计表

目	科	亚科	属数	种数	占总种数%
鲟形目	1. 鲟科 Acipenseridae		1	2	1.81
	2. 匙吻鲟科 Polyodontidae		1	1	0.94
鲱形目	3. 鲱科 Engraulidea		1	2	1.81
鲑形目	4. 银鱼科 Salangidae		1	1	0.94

鳗鲡目	5.鳗鲡科 Anguillidae		1	1	0.94	
鲤形目	6.胭脂鱼科 Catostomidae		1	1	0.94	
	7.鲤科 Cyprinidae	鱼丹亚科 Danioninae		3	3	2.72
		雅罗鱼亚科 Leuciscinae		7	7	6.31
		鲃亚科 Culterinae		6	14	12.61
		鲮亚科 Xenocyprinae		3	5	4.55
		鲮亚科 Acheilognathinae		2	3	2.72
		鲃亚科 Barbinae		3	4	3.68
		野鲮亚科 Labeoninae		1	1	0.94
		鮡亚科 Gobioninae		8	15	13.51
		鲤亚科 Cyprininae		3	3	2.72
		鳅亚科 Gobiobotinae		1	3	2.72
鲢亚科 Hypophthalmichthyinae		2	2	1.81		
8.鳅科 Cobitidae		51	7	6.3		
9.平鳍鳅科 Homalopteridae		3	3	2.72		
鲇形目	10.鲿科 Bagridae		5	10	9.01	
	11.鲇科 Siluridae		1	2	1.81	
	12.钝头鱼央科 Amblycipitidae		1	1	0.94	
	13.鮡科 Sisoridae		1	1	0.94	
	14.胡子鲇科 Clariidae		1	2	0.94	
鲿形目	15.青鲿科 Oryziatidae		1	1	0.94	
	16.花鲿科 Poeciliidae.		1	1	0.94	
颌针鱼目	17.鱻科 Hemiramphidae		1	1	0.94	
合鳃鱼目	18.合鳃科 Synbranchidae		1	1	0.94	
鲈形目	19.鮨科 Serranidae		1	4	3.68	
	20.塘鳢科 Eleotridae		2	2	1.81	
	21.鰕虎鱼科 Gobiidae		1	3	2.72	
	22.斗鱼科 Belontiidae		1	2	1.81	
	23.鱧科 Channidae		1	1	0.94	
	24.刺鳅科 Mastacembelidae		1	1	0.94	
合计		24	73	111	100.00	

2、鱼类区系 该区域内鱼类组成具有长江中游区系的特点，大致可归为3类：

第1类：第三纪早期鱼类，为第三纪中新世及以前残留下来的种类，这些鱼的代表种数量不多，但因适应性强，分布广，并是一些常见的鱼类，包括有白鲟、鲤、鲫、胭脂鱼、鲮鳊类、泥鳅、鲇类、鳅类等。它们的体色多数具有河道色或拟草色。

第2类：古北区鱼类，包含两个中国江河平原区系和北方山麓平原区系两个类群。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、草、鲢、鳙、鳊属、鲃属、鲮属、铜鱼属等，为评价区域内优势种群，比例超过半数。北方山麓平原区系鱼类：

形成于第世纪全新世冰川期，其主要生态特点是耐寒，喜清流水，喜高氧，体呈纺锤形，种类较少，只有中华鲟、达氏鲟、花鳅属鱼类等。第3类：中印区鱼类，包括印度平原区系和中印山麓区系两个类群。

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，包括有鮡科和鲃亚科的一些种类以及青鳉、乌鳢、斗鱼、塘鳢、黄鳝、刺鳅等。

中印山麓区系：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]科和鮡科的鱼类。

葛洲坝建立前，宜昌江段的主要渔获种类有鳊、圆口铜鱼、铜鱼、草鱼、鲢、鳙、青鱼、瓦氏黄颡鱼、长吻鮠、南方鲇、赤眼鳟、鳢、鳅和翘嘴鲌等 20 余种，渔获物的优势种比较分散，主要种类的重量百分比组成相近。近年的调查表明，建坝后，圆口铜鱼、铜鱼、瓦氏黄颡鱼、长鳍吻鮠、圆筒吻鮠、长吻鮠和南方鲇等底层鱼类以及草鱼和鲢在渔获物中的比例明显上升，而鳊、青鱼、鳢、鲌的数量相对下降，渔获物组成表现为优势种集中。鳊、鳙、鳅以及鲌类在建坝前常见种类，近年来比较少见或罕见。1970 年代前曾在该江段有分布记录的鲟、华鲮、宽口光唇鱼、齐口裂腹鱼、裸腹片唇鮠、细尾蛇鮠、凹尾拟鲮、乌苏拟鲮、暗纹东方鲀等种类已基本绝迹。引起此变化的可能原因一是大坝阻隔的生态效应，部分鱼类如圆口铜鱼、铜鱼等因洄游路线被阻隔，滞留于大坝的下游江段，使得其种群密度相对增加，从而在渔获物种的比例上升；二是过度捕捞，某些经济鱼类迫于过渡的捕捞压力，种群数量逐渐减少，从而在渔获物中的比例相对降低。

### 3、生态类型

(1) 依据其对水流态的适应性，可分为三类：

①喜流水生活的种类。其种类有青鱼、草鱼、鲢、鳙、圆吻鲟、鳊、马口鱼、圆口铜鱼、铜鱼、吻鮠、蛇鮠、鳅类、鲮类、银鮠、鲌类等。

②喜静水或缓流水生活的种类。其种类有鲤、鲫、南方鲇、鲇、赤眼鳟、黄鳝、泥鳅、鳊鳊等。

③洄游性鱼类。其种类有鳊、青鱼、草鱼、鲢、鳙等。

(2) 根据其食性上可分为五类：

①以丝状藻类和水生植物为主要食物的，如赤眼鳟、鳊、草鱼等。

②以底栖无脊椎动物为主要食物的，如青鱼、鲫、鲤、吻鮠、大部分鳅科、鲮科、铜鱼等。

③以鱼类为主要食物，也摄食水生昆虫和甲壳动物，如鳊、翘嘴鲌、拟尖头鲌、长吻鮠、鳢、鳊鲃等。

④以着生藻类为主要食物，如黄尾鲮、圆吻鲮、银鲮、似鳊等。

⑤以浮游生物为主要食物，如鲢、鳙、银鱼、大鳍鱮等。

(3) 根据其生殖习性以及鱼卵性质等可分为四类：

①产漂流性卵鱼类。该类鱼所产鱼卵比重稍大于水，但卵膜可吸水膨胀，借助流水随水漂流发育。这类鱼主要有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、赤眼鳟、鳢、鳊、翘嘴鲌、铜鱼、吻鮠、银鲮、银鮠、蛇鮠、花斑副沙鳅等。有的鱼卵含油球呈浮性，可在水中漂浮发育，如鳊等。

②产粘沉性卵鱼类。卵产出后粘附于水草或砾石上发育，如鲤、鲫团头鲂等鱼卵粘附于水草发育；有的如鲂、黄尾鲮、麦穗鱼、沙塘鳢的鱼卵粘附于砾石、残瓦上发育；鲇等既可粘附于水草也可粘附于砾石，也有的卵呈微粘性，在急流浅滩处产卵，卵产出后，被流水带入砾石间隙发育，如大鳍鱮等。

③特异性产卵类群。该类群的鱼类，因卵膜外结构、产卵环境、基质等不同而有种种差异。有的鱼产卵与蚌类的鳃瓣内，如鱮类；有的鱼卵具有粘着丝、卷须或钩状突起，卵粘附于水下的多种基质发育。

④河海洄游性种类。降河洄游鱼类如鳊鲃，在淡水中育肥，但在淡水中不能完成生殖过程，亲鱼必须进入海洋生殖；溯河洄游鱼类，如中华鲟等，在沿海生长、肥育，繁殖时须溯河而上，在适宜产卵条件的江段繁殖。

(4) 空间分布

根据中国水产科学院长江水产研究所，于 2015-2016 年间将葛洲坝至松滋口江段分为 16 个江段，使用水声学方法调查鱼类空间分布及密度测量结果（宜昌港总体规划（2016-2035）对长江湖北宜昌中华鲟省级自然保护区影响专题评价报告（报批稿），中国水产科学院长江水产研究所，2017 年 8 月）。5 次调查结果显示，葛洲坝下至松滋口约 80km 江段中鱼类分布有明显差异性。整个江段属流水江段，鱼类并无明显的集群或聚集某处的现象。不同季节之间鱼类偏好聚集河段有所差异，而在洪水期和枯水期的鱼类纵向密度分布差异较大。2015 年 5 月鱼类信号主要聚集在上游 8 个江段（葛洲坝至宜都），2015 年 8 月鱼类信号在 16 个江段中分布则较为均匀，其他 3 次探测中鱼类信号主要分布在较深的水域中。

#### 4.7.3 鱼类“三场一通道”

(1) 鱼类产卵场 四大家鱼：四大家鱼产卵场河道特征:河道有较大矾头伸入江面；江心多沙洲；河床

急剧弯曲。这些水文条件的形成，可刺激亲鱼产卵。当下泄水流受到复杂地形的阻挡时，水流向上转，形成泡漩，产出的鱼卵就可随水流上下翻腾。鱼卵在吸水膨胀过程中需要大量的氧气，这是鱼卵发育至关重要的环节。

评价江段沿岸内陆湖泊群较多，是长江四大家鱼幼鱼进入湖区生长发育的必经之路。每年4月下旬-7月为四大家鱼的繁殖季节，从受精卵发育至幼鱼期(全长约 31-50cm)需要 70d 左右。根据安庆皖河口稚鱼监测数据显示：枝江江段四大家鱼稚鱼出现的时间集中在 7、8 月份，其中 7 月中下旬-8 月底为青鱼、草鱼和鲢幼鱼的高峰期；而鳙幼鱼的高峰期在 7 月份。青鱼、鳙的体长主要为 5.00-9.99cm，草鱼、鲢以 5.00-14.99cm 的个体为主。

其它漂性卵：除四大家鱼外，长江还有其它鱼类也产漂性卵。漂性卵是鱼类对长江自然环境进一步适应，至少在进化上有 2 层意义：一是漂性卵比粘性卵更容易适应水位下降；二是漂性卵在浑浊江水可减少天敌伤害。鲤科的鮈亚科、鲴亚科等，是评价江段鱼类的主要构成类群。这部分鱼很大部分也产漂流性卵，有些鱼虽产粘性卵，但粘性较差，卵产出后附着在物体上，不久即脱离。顺水漂流并发育。这类鱼对水位变动敏感，从湖泊进入江河产卵，幼鱼及产过卵的亲鱼又入湖泊育肥休养。

粘性卵：这些鱼类所产出的卵粒，有的粘附在水草上（如团头鲂、三角鲂、翘嘴鲌、红鳍原鲌、鲤、鲫、鲇等）也有的粘附在砾石或其它硬物上（如蒙古鲌、黄尾鲴、细鳞斜颌鲴等），其中水生植物是他们的重要产卵基质。评价江段有一定的湿生植物，是附近鲤、鲫等产粘性卵的鱼类的产卵场所。

沉性卵：黄颡鱼、长吻鮠等鲿科鱼类产卵，一般对所需环境条件要求不高。一般的砂、砾石底质，水流较缓但能保持一定流速的河滩均适宜其产卵。

根据评价区的地形地貌、河势河态，推断评价江段存在着漂性产卵场，粘性卵场和沉性产卵场。

## (2) 鱼类索饵场

3 月份后，水温逐渐回升，鱼类从越冬深水区上溯河流浅水的边滩或沙洲附近索饵。鱼类的索饵或育幼场，与它们食性相关联。摄食浮游生物的种类，如鲢、鳙等，通江湖泊入口下游的分离区或弯曲河道边滩回水区作为其索饵场所。底栖鱼类或中下层鱼类喜欢深槽与沙滩结合部位或洲尾进行索饵活动。长江所有的鱼类，刚孵化的稚苗常常聚集

在洲滩浅水水域或水草茂盛的边滩摄食生长。草鱼等以摄食水生维管束植物、青鱼等以摄食螺蚌为生的鱼类，通江湖泊仍是其最主要的索饵场。

(3) 鱼类越冬场 长江冬季水位下降，鱼类活动相对少些，经常聚集在深潭或礁石丛中，鱼类的越冬场主要分布于河道的深槽中。河道深槽的分布常与河床底质，河流走势相关。

#### (4) 鱼类洄游通道

评价江段鱼类进行洄游主要体现在 2 个方面：

索饵场洄游：鱼类洄游就是乘着水势从一种缓慢流态进入另一个速度较缓的流态中。尽管长江鱼类怀卵量很大，孵化出许多幼苗，但成活率很低。原因有一是长江干流中营养贫乏，不能保证稚鱼发育；二是刚孵化的鱼苗体弱，易受急流或船舶浪速冲散而耗尽体力。鉴于上述原因无论漂性卵或粘性卵孵化的仔鱼，首先在分离区、缓水区或其它流速低的水域获取营养食物，发育成稚鱼（约 1 个月时间出现鳞片），开始游向内陆湖泊或低洼地。由此可见：边滩是鱼苗洄游通道，水生植被是鱼苗洄游途中庇护所，水位壅阻或流速增大都对鱼苗洄游有妨碍作用。

越冬场洄游：3 月份后，水温逐渐回升，鱼类从越冬深水区游到河流浅滩、边滩或低洼水域进行索饵。除通江湖泊外，城镇及村落沿岸，汇入长江的小支流末端，都是其索饵水域。摄食浮游生物的种类如鲢、鳙等，原多以水清质肥的通江湖泊作为其索饵场所；草鱼等以摄食水生维管束植物；鳊、乌鳢、鲃类、鲃科、鳊科鱼类等以鱼类为食的索饵场，有的在水体上层，有的在水体下层，有的在两岸及洲滩等浅水水域。

每年 11 月以后，气温、水温下降，长江冬季水位下降，鱼类活动下降，由湖泊、边滩、低洼地洄游河道的深槽中进行越冬洄游。

### 4.7.4 重点保护生物

#### (1) 中华鲟

中华鲟(*Acipenser sinensis* Gray)，俗称鳊鱼、腊子等，隶属于鲟形目(*Acipenseriformes*)，鲟科(*Acipenseridae*)，鲟属(*Acipenser*)。中华鲟是长江生态系统中的重要组成部分，在维护生态系统的完整性和生物多样性方面具有重要的意义。中华鲟曾是长江重要经济鱼类之一，由于人类活动的干扰，其资源已处于濒危状态。中华鲟是目前我国 4 种被列为国家一级重点保护动物的淡水鱼类之一；1998 年，中华鲟被列为“国际濒危动植物种贸易公约”(CITES)附录二保护物种。



**生活习性：**洄游性的鱼类。中华鲟属于典型的溯河生殖洄游型鱼类。在海中（黄海、东海等海域）长大，即将成熟的中华鲟，每年 6-8 月进入长江口，9-10 月陆续到达湖北江段，并在江中滞留过冬，翌年 10-11 月洄游个体历史上在金沙江下游进行繁殖。后因葛洲坝阻隔洄游路线，便在坝下近现江段进行繁殖，这也是自葛洲坝截流后到目前为止查明的唯一中华鲟产卵场。受精卵在产卵场孵化后，幼苗随江漂流，而后开始行主动降海洄游。整个降海过程中会摄食和短期停留栖息，第二年 4 月中旬至 10 月上旬长江口即出现中华鲟幼鱼，它们以后陆续进入海洋。

摄食动物性食物。主要食物有摇蚊幼虫、蜻蜓幼虫等水生昆虫以及软体动物，虾、蟹和小鱼等。在不同的生活环境中，食物组成也有所变化。在长江中、上游地区食物主要是摇蚊幼虫、蜻蜓幼虫、蜉蝣幼虫及植物碎屑等，在河口崇明岛附近的咸淡水中食物主要是虾类、蟹类及小鱼近的咸淡水中食物主要是虾类、蟹类及小鱼。

现状调查：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，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 2002-2009 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。原本在上游金沙江产卵的中华鲟，由于葛洲坝的阻隔，不得不在葛洲坝下产卵，产卵场缩减为 0.5 平方公里的江段。2003 年葛洲坝下河势调整工程的隔流堤，更让产卵区仅剩 0.1 平方公里。中华鲟每年产卵的首次

产卵日期一般在每年的 10 月中下旬，10 月中下旬尤为集中。三峡蓄水当年，中华鲟产卵时间首次推迟到 11 月份，并且有逐步推后的趋势。1982 年葛洲坝坝下中华鲟可能产卵 3 次，日期分别为 11 月 1 日、5 日和 9 日。1983~2016 年的 34 年中，在葛洲坝坝下江段共发现了 47 批次中华鲟的产卵活动，其中，三峡蓄水前（1983~2002 年），有 15 年是每年产卵二批，仅 5 年是每年产卵一批；三峡蓄水后（2003~2016 年），仅有 1 年产卵二批，其他 10 年均只有一批次产卵。

2013~2015 年连续 3 年在在该产卵场未监测到产卵，但 2015 年 6 月在长江口监测到中华鲟幼鱼，据此推测，2014 年在葛洲坝下产卵场可能发生过产卵活动，2016 年监测到中华鲟在该产卵场小规模产卵，2017 年再次未监测发现产卵，今年到目前为止也未监测到中华鲟产卵活动，中华鲟生存状况令人担忧。

## （2）白鲟

白鲟（*Psephurus gladius*）：隶属于鲟形目（Acipenseriformes），鲟科（Acipenseridae），白鲟属（Acipenser）。体长为 2-3 米，体重 200-300 千克，最大的体长可达 7.5 米，主产于中国长江自宜宾至长江口的干支流中，钱塘江和黄河下游也有发现。是中国特产稀有珍贵动物，属国家一级野生保护动物。现资源量逐年明显下降，面临濒危，有“水中大熊猫”之称。



现状调查：葛洲坝早在 1981 年 1 月已经截流长江，结合 1981-1990 年期间在葛洲坝下宜昌江段出现大量白鲟成体，并发现成熟白鲟雌体的事实表明，白鲟幼鱼漂游越过葛洲坝的可能虽然存在，但也不能排除在 1983-1986 年期间，在葛洲坝下游曾经

有过白鲟产卵的可能。据渔民反映，1995年在坝下烟收坝附近还发现了1尾白鲟幼鱼，但是没有详细的记录。

2002年12月11日，江苏南京长江江段渔民误捕白鲟一尾(体长330cm，体重117kg，雌性)，成熟系数为6.0%，怀卵量约97万粒，卵径2.5mm。因此不排除在葛洲坝下游江段仍存在白鲟产卵场的可能性。

根据对原宜宾县柏溪产卵场环境条件测定，该江段长约500m，上段底质为沙砾，下段为砾石，最大水深10m，表层流速0.64-0.72m/s，底层0.35-0.44m/s，溶氧量8mg/l，pH值8.2，透明度39cm，产卵水温18.2-20.0℃，产卵场水流流态紊乱。同时，该产卵场也是中华鲟的历史产卵场，据此推测白鲟的产卵条件可能与中华鲟较为接近，葛洲坝截流后，中华鲟已经在葛洲坝下游形成新的产卵场，因此，白鲟在葛洲坝下游宜昌江段产卵是可能的，但至今没有得到白鲟在葛洲坝下游产卵的直接证据。

### (3) 达氏鲟(长江鲟)

达氏鲟(*Acipenser dabryanus Dumeri*)隶属于鲟形目(*Acipenseriformes*)、鲟科(*Acipenseridae*)、鲟属(*Acipenser*)。



生活习性：达氏鲟繁殖季节3~4月份及11月末至12月，雄性个体4~6龄达性成熟，体长80~102cm；雌性个体6~8龄达性成熟，体长90~110cm；成熟群体体重为6~16kg。达氏鲟不具有集群进行溯河生殖洄游和群集生殖的习性，产卵群体零星分散，无较集中的大型产卵场和明显的盛产期。产卵场主要分布于上自金沙江下游的冒水，下至长江上游的合江之间的江段，主要产卵场有金沙江下游的血滩，长江上游宜宾附近江段的安边、南广、盐坪、黄角沱、白沙湾，南溪县马家黑石包，泸县观音沱，合江县黄河口等处。产卵场的位置一般在主河道的石砾滩上，流速为1.2~1.5m/s，透明度为33cm，水深为5~13m，水温春季为16~19℃，冬季为12~15℃。距产卵场下游不远处应有较多的沙泥

底质的湾沱，便于孵出的仔幼鱼进行索饵肥育。产粘性卵，卵径 2.8~3.5mm，绝对怀卵量为 6~13 万粒。雄鱼的性成熟系数为 4.5~6.5%，雌性为 10~18.8%。

现状调查：达氏鲟的个体较小，不太容易引起人们的注意和重视，达氏鲟曾经是长江上游干流和主要支流的渔业捕捞对象之一，20 世纪 70 年代初，达氏鲟曾经占合江总产量的 4%~10%。此后，达氏鲟的资源量急剧下降，被列为国家一级保护动物。近年来，长江上游陆续开展了达氏鲟的增殖放流活动，2018 年 5 月 17 日，农业农村部会同四川省人民政府和中国长江三峡集团有限公司在宜宾市举办长江鲟（达氏鲟）拯救行动计划启动仪式暨增殖放流活动，本次活动放流不同规格长江鲟 85000 余尾，是历史上首次大规模放流人工繁育的大规格性成熟亲本。自 2007 年以来，长江上游也经常出现达氏鲟被误补的情况，据长江水产研究所统计，2007 年到 2012 年，长江上游共误补了包含人工增殖放流的达氏鲟 112 尾。

历史上，长江中游也是达氏鲟的活动区域，在宜昌、荆州、武汉等江段均有捕获。自 1994 年后，葛洲坝下游未发现过达氏鲟，达氏鲟对产卵条件的要求不如中华鲟那么严格，因此，不能排除达氏鲟目前在湖北宜昌中华鲟自然保护区中仍有栖息和繁殖。2018 年 6 月 29 日，由宜昌渔政船检港监管处采购中国水产科学研究院长江水产研究所长度大于 35cm 的长江鲟苗种 505 尾在宜昌大公桥码头江边进行放流，以补充该江段达氏鲟种群的恢复。

#### （4）长江江豚

长江江豚(*Neophocaena phocaenoides asiaeorientalis*) (Pilleri and Gühr, 1972)，（有报道称长江江豚已有亚种上升为种，种的拉丁名为 *Neophocaena asiaeorientalis*）。长江江豚是仅分布于长江及附属湖泊中的唯一而且相对独立的一个江豚淡水亚种(王丕烈，1992；高安利和周开亚，1995)，也是中国水域 3 个江豚种群中最濒危的（亚）种。长江江豚被国际自然保护联盟物种生存委员会 (IUCN SSC) 列为濒危(EN C2b)物种(Hilton-Taylor, 2004)，1998 年《中国濒危动物红皮书兽类》将其列为濒危级(汪松，1998)。原为我国二级保护动物，2017 年 5 月 9 日，农业部长江流域渔政监督管理办公室组织的“长江江豚升级为国家一级保护动物专题论证会”上专家呼吁尽快将长江江豚的保护等级从目前的二级提升为一级。



生活习性：洄食物以鱼类和虾等为主，随着所处的环境不同而改变。觅食的时候首先快速游动，多为深潜，露出水面频繁，在水面激起数十厘米高的涌浪。发现猎物后就向前猛冲，接着快速转体，用尾叶击水、搅水，驱赶鱼群，使其惊散。接着快速游动，迅速接近猎物，头部灵活地转动、摆动以便准确定位。咬住猎物后，将鱼头调整为正对着咽喉的方向快速吞下，然后再进行下一次捕食，也有时将较小的数条鱼都衔在口中后，再一次吞下。饱食后便缓慢地游动或悬浮在水中。如果集体发现鱼群，就协调行动，彼此分开游动，潜水不深，游动方向不定，常伴有前扑和甩头的动作，将猎物包围，被追逐的数十至上百条银白色的小鱼被迫跳出水面，使水面一片银光闪闪，场面蔚为壮观。

江豚捕食同时，空中盘旋的鸥类就会及时赶来，趁小鱼露出水面时不停地飞速掠过水面，抢食小鱼。一般在春季繁殖，分娩持续时间较长，4~5 月份为产仔盛期，初生仔豚长约 70cm，每胎 1 仔。

现状调查：自然环境的变迁、水位下降、水质污染及涉水工程等，致使江豚生存环境恶化；鱼类资源匮乏，江豚食物减少，影响江豚的生存；航运船只增加，严重干扰江豚的声纳系统，误伤事故频发等对江豚的正常活动带来严重影响，导致长江江豚资源锐减。据 1991 年前的考察结果估计当时的种群数量约为 2700 头(张先锋等, 1993), 其后的考察结果表明其种群数量在明显下降, 1997 年农业部渔业局组织的全江段考察仅发现江豚 1446 头次。2012 年水生生物研究所豚类学科组对长江干流及通江湖泊江豚数量 考察发现, 江豚总数在 1040 头左右 (王丁, 未发表资料, 转引自《宜昌港总体规划(2016-2035) 对长江湖北宜昌中华鲟省级自然保护区影响专题评价报告》。2012 年科考发现, 在保护区胭脂坝右侧岔道内, 生活有 3 头长江江豚。并且, 2016 年在保护区发 现长江江豚分布有增多的趋势。

2017年中科院水生生物研究所长江江豚生态科学考察结果显示2017年长江江豚种群数量约为1012头，其中长江干流445头（见[http://www.cas.cn/yx/201807/t20180726\\_4659504.shtml](http://www.cas.cn/yx/201807/t20180726_4659504.shtml)），此次考察在保护区内也发现江豚。2018年4月25日，湖北日报作者刘曙松。报道：在宜昌葛洲坝至西坝庙嘴江段大约1里长的江段，观测到十余只江豚嬉戏追逐（见[http://www.zgsyb.com/html/content/2018-04/25/content\\_840870.shtml](http://www.zgsyb.com/html/content/2018-04/25/content_840870.shtml)），总的来看，保护区内长江江豚呈现增多的良好趋势。

#### （5）胭脂鱼

胭脂鱼[*Myxocyprinus asiaticus*(Bleeker)]隶属于鲤形目(Cypriniforms)、胭脂鱼科(Catostomidae)、胭脂鱼属(*Myxocyprinus*)。国家二级保护动物。



生活习性：胭脂鱼属一次产卵类型，葛洲坝上游江段6龄可达性成熟。葛洲坝下江段雌鱼7龄达性成熟，雄鱼5龄达性成熟。葛洲坝下雌鱼的平均相对繁殖力约为16.89粒/g。产卵水温14~22℃，最适水温为18~20℃。长江上游江段生殖季节为3~4月，由于水温差异，葛洲坝下游江段较上游江段繁殖期迟。产卵场水流湍急，底质为砾石或礁板石。葛洲坝枢纽建成前产卵场主要分布于长江上游，特别是岷江及嘉陵江。葛洲坝枢纽建成后葛洲坝下游产卵场分布在大江枢纽下至孝子岩、胭脂坝至虎牙滩、红花套至后江沱、白洋至楼子河、枝城上下等江段。

现状调查：葛洲坝建立前，长江中下游没有发现胭脂鱼的产卵场。葛洲坝兴建后，被阻隔在坝下江段的胭脂鱼性腺能够发育成熟，并在部分江段形成了产卵场。1985-1992年的调查结果，葛洲坝下胭脂鱼的产卵场主要分布在大江枢纽下至孝子岩、胭脂坝至虎牙滩、红花套至后江沱、白洋至楼子河、枝城上下等江段。

葛洲坝下胭脂鱼的繁殖习性，基本与长江上游江段相似。干流中下游和通江湖泊的亲鱼，在秋末冬初相继洄游到坝下江段，常栖息在深水处，开春后，随着水温上升，性腺进一步发育成熟。当水温达14℃，成熟亲鱼就进入江底为砾石或礁板石，流态较紊

乱的江段开始产卵繁殖。从采集到的材料分析，繁殖后的亲鱼一般不会马上离开产卵场，常在原处生活一段时间。繁殖时雄多于雌。受精卵吸水后具有微粘性，随后沉于江底砾石或礁板石的缝隙内发育孵化。由于水温差异，胭脂鱼在坝下宜昌江段的繁殖期比上游江段要迟。

葛洲坝截流初期，坝下宜昌江段胭脂鱼的渔获量明显增多，据 1984 年 3-6 月份的渔获物统计，胭脂鱼占该江段总渔获量的 4.38%。群体中有一部分个体已达性成熟，并在坝下江段形成了新的产卵场。当地渔民每年可在坝下江段捕捉到 10 多尾性成熟雌鱼（成熟雄鱼未统计）。据不完全统计，1981-1995 年，在宜昌江段捕获的胭脂鱼亲鱼约 200 余尾。

近年来，葛洲坝下江段性成熟的胭脂鱼数量明显减少，误捕的极少量胭脂鱼也多为 7.5kg 以下未成熟鱼，这部分鱼群被捕捉后对坝下胭脂鱼的自然繁殖极为不利，使坝下江段新形成的产卵场受到破坏。目前，葛洲坝下每年误捕的胭脂鱼数量一般不超过 10 尾。1992-1995 年间，长江下游安徽及南京江段常有较大数量的胭脂鱼幼鱼被误捕，高峰时曾达到万余尾，但近年每年误捕量已经不足 1000 尾，资源的衰退是显而易见的。造成长江胭脂鱼资源衰退的原因除了过度捕捞和水质污染的影响外，水利工程的阻隔作用和对栖息环境的破坏也是不容忽视的原因之一。

(6) 四大家鱼 草鱼、青鱼、鲢、鳙四大家鱼等鱼类是长江中下游的重要经济鱼类，具有江湖洄游的习性，在长江干流共有产卵场 36 个。就产卵规模来说，长江上游约占 15%，宜昌产卵场占 7% 左右，宜昌以下的长江中下游约占 78%。由于葛洲坝的阻隔作用，宜昌附近江段产卵亲鱼、产卵场规模也有所扩大。据刘乐和的调查，产卵场主要分布在大坝下游一虎牙滩，长约 23km，产卵规模约 4.42 亿尾。而据长江水产研究所 1997-1999 年 5-7 月间的调查，宜昌至城陵矶约 400km 的江段分布有宜昌、宜都、枝江、江口、沙市、郝穴、石首、调关、监利、反咀等 10 个产卵场，原宜昌、虎牙滩两个相邻产卵场已经合为一个产卵场，其中规模较大的产卵场有宜昌、枝江、江口、郝穴、调关 5 个。监利江段四大家鱼苗径流量分别为 35.87 亿尾、27.47 亿尾和 21.54 亿尾。根据采集的 116 尾四大家鱼成熟亲鱼标本统计结果，其中草鱼占 57.76%；青鱼占 19.83%；鲢占 13.79%；鳙占 8.62%。

## 4.8 环境质量现状小结

根据环境现状监测分析结果，项目区域环境现状情况如下：

项目所在区域除  $PM_{2.5}$  外其他因子均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 表明项目所在区域为非达标区。为改善宜昌市环境空气质量, 宜昌市依据《大气污染防治行动计划》及《湖北省关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》制定了《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》。《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》确定了全市 2019 年在产业结构、能源结构、交通运输结构调整以及治理面源污染等 6 大方面 41 条具体措施, 对全市各领域大气污染进行全方位治理。力争到 2020 年, 基本消除重污染天气, 全市空气质量明显改善, 全市环境空气质量基本达到国家环境空气二级标准; 项目所在区域各监测点位的氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值, 非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关要求, 评价区域内环境空气质量现状良好。

项目所在区域地表水体长江为达标区水体, 长江(枝江段) 满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中“III 类水体”水质要求。

项目所在地声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3、4a 类标准, 表明项目周边声环境质量现状良好。

项目所在地地下水除总硬度、硝酸盐之外其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求, 地下水总硬度超标由于区域地质条件因素造成; 区域地下水硝酸盐超标可能是由于区域农业施用氮素化肥等因素造成。

项目所在地土壤监测数据能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中二类用地风险筛选值要求。

项目所在地为典型的林地生态环境, 生物群落内在异质化程度较高, 自我恢复能力较强, 群落退化程度较慢, 具有一定的自调节能力, 总体而言区域内生态系统稳定性较强, 生态环境质量良好。

## 5. 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析与评价

#### 5.1.1 大气环境影响分析

施工期大气污染物为施工场地扬尘、运输扬尘、施工机具尾气以及施工人员生活燃料烟气。

##### (1) 扬尘

施工期扬尘主要来自于土石方开挖、施工活动扰动、散装施工材料如水泥、砂石料装卸、车辆运输等。根据同类型施工资料，施工场地土石方开挖、施工活动、装卸散装材料等产生的扬尘影响范围主要是施工场地周围 100m，施工场地下方向影响范围增加至 150~200m。车辆运输产生扬尘影响道路两侧的环境空气，路面积尘量在  $0.1\text{kg}/\text{m}^2$  时，道路扬尘影响范围约为 20~30m 间，而道路积尘量为  $0.6\text{kg}/\text{m}^2$  时，汽车行驶时影响范围可达 120m~150m。施工过程中对积尘较大的施工区和施工场地外 200m 的运输道路和进行洒水（每天 4~5 次），可使空气中的扬尘量减少 70% 以上，有效减少扬尘对附近环境空气的影响。施工期扬尘对环境空气的影响是暂时的，随着施工的结束而消失。

##### (2) 燃油废气及汽车尾气

本项目施工过程中施工机械主要为项目建设中采用的挖掘机、推土机、装载机等，机械燃油废气和汽车尾气所含的污染物相似，主要有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、TSP、CO 和总烃等，但产生量不大，影响范围比较局部。根据类似工程分析数据， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、TSP、CO 和总烃浓度一般低于二级标准。

##### (3) 生活燃料烟气影响分析

项目所在区域环境空气良好，具有一定的环境容量，施工人员生活燃料产生的大气污染物有限，属于无组织排放，对环境空气影响小。

##### (4) 对敏感点影响分析

根据项目施工进度安排，在本工程开工建设前将对占地范围内的居民进行拆迁，拆迁后施工场地周围 200m 范围无敏感点存在，此外，此施工过程中应加强防尘洒水等降尘措施，可减少施工扬尘的产生。项目运输道路主要依托现有的道路，施工期材料运输可能对沿道路分布的居民有影响，在运输过程中对于施工场地的车辆进行洒水清除轮胎及车辆上的渣土，同时对运输的渣土及粉状建筑材料的车辆采用防雨布覆盖防止运输过程中散落。

综上所述，项目施工工期较短，项目施工过程中对环境空气因项目结束而结束，在采取防尘等措施后对环境空气影响较小。

### 5.1.2 地表水环境影响分析

施工期水环境影响主要来自两个方面，一是产生的污废水排放对水环境的影响，二是施工活动扰动、水土流失等对水环境的影响。

#### (1) 污废水排放对水环境影响

根据污染源分析，施工期污废水主要为生产废水和生活污水，生产废水包括养护、冲洗废水和围堰基坑废水，生产废水特点主要是 SS 浓度较高。上述废水经过处理后可以继续回用养护、冲洗水，同时也可作为场地防尘洒水处理，避免外排，减小对长江的水质影响。

本工程港池开挖及钻孔灌注桩部分施工涉及水下作业，水下施工引起水体搅动，造成水中的 SS 增加。此外，工程拟在岸边滩地设置泥浆地，从泥浆池中抽出的泥浆水注入桩基钻孔内，对钻孔壁进行保护，泥浆水通过泥浆泵和钻孔内循环回用。钻孔作业完成时，泥浆池内泥浆经过自然风干后运出，不排放至长江。但是，灌注施工过程中若遇到暴雨，由于雨水的进入，泥浆池污水存在溢出风险，污水中 SS 浓度会很高，根据同类型建设项目，上述废水（主要污染物为 SS）直接排放会造成工程段及工程下游 100m 范围内的河道水体 SS 浓度增加程度较大，对水质影响大，在下游 200m 范围附近 SS 增值约 10mg/L，对排污口下游 500m 水质影响较小。

针对项目施工生活污水，项目在施工营地设置了简易旱厕，生活污水经沷渍后用于周边林地绿化，不外排。

施工期产生的污废水在采取污染防治措施后能够做到不排放，对长江水质影响较小。

#### (2) 施工活动扰动、水土流失对水环境的影响

码头陆域施工将造成地表表层疏松，表层土壤极易被地表径流携带颗粒物进入长江，因此在降水时施工场地雨水径流容易进入长江，增加长江水质中的 SS 浓度。

施工设备油料的跑冒滴漏洒落至施工场地地表，可能在雨水冲刷下进入长江，造成水体中石油类增加，石油类对水环境影响不利，因此环评建议施工过程中应做好机械设备维护工作，同时在施工厂界周围修建排水沟和末端修建沉砂池，避免雨水径流直接进入长江，减小施工对长江的影响。

项目施工过程中对水环境的影响是短暂的、可逆的，环评认为施工期在采取污染防

治措施后对长江水环境影响较小。

### 5.1.3 声环境影响分析

项目施工过程中主要噪声设备为装载机、推土机、挖掘机、混凝土搅拌机和载重汽车等。噪声声值在 85~100dB (A)。

项目使用的施工机械种类多，且施工机械的共同特点是噪声值高，对施工现场附近有影响，且难以采取吸声、隔声等措施来控制其对环境的影响。

为了反映施工噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测分析施工机械噪声的污染范围。衰减模式如下：

$$L_r=L_{r0}-20l_g(r_2/r_0)$$

式中： $L_{r0}$ —受声点  $r_0$  处的声级；

$L_r$ —受声点  $r$  处的声级；

$r_0$ —声源至噪声参考点的距离 (m)；

$r$ —声源至  $r$  的距离 (m)；

单个施工机械在不同距离处噪声影响见下表。

表 5.1-1 施工机械噪声影响范围预测结果 (单位: dB (A))

机械名称	10m	20m	30m	50m	100m	150m	200m
装载机	84.0	78.0	74.4	70.0	64.0	60.5	58.0
推土机	80.0	74.0	70.4	66.0	60.0	56.5	54.0
挖掘机	78.0	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0
混凝土搅拌车	59.0	53.0	49.5	45.0	39.0	35.5	33.0
重型碾压机	80.0	74.0	70.4	66.0	60.0	56.5	54.0
电锯	80.0	74.0	70.5	66.0	60.0	56.5	54.0
空压机	80.0	74.0	70.5	66.0	60.0	56.5	54.0
载重汽车	82.5	76.5	73.0	68.5	62.5	59.0	56.5

根据上表可知，在距离施工机具 50m 处单个施工机具噪声能够满足施工期噪声排放标准；在距离 100m 处对声环境的贡献值为 39.0~64.0dB (A)。

根据现场调查，在施工场地周围 200m 范围内无敏感点存在，施工过程中在采取合理布局产噪设备、严格控制施工时间等措施后，项目施工噪声对周边环境影响较小。施工期车辆运输噪声可能对运输路线沿线居民等造成噪声影响，因此，项目运输车辆在经过居民点时应减速慢行，禁止鸣笛，以减少运输噪声影响。

### 5.1.4 固体废物影响分析

项目固体废物主要为工程弃方及生活垃圾。

拟建工程有 4.83 万  $m^3$  的弃方，弃方均通过调配用于姚家港化工园平场使用，弃渣

平均运距约 3.0km；施工人员在生活过程中每天产生约 50kg 生活垃圾，这些垃圾将集中收集后统一纳入当地生活垃圾处理系统中处置，对环境的影响轻微。项目施工期弃方及固体废物均能得到合理消纳及处置，对环境的影响较小。

### 5.1.5 码头工程对河势的影响分析

本项目码头工程位于长江中游芦家河水道左岸姚家港综合码头与姚家港煤炭专用码头之间。有关水文资料表明，长江水流进入本食欲后，主流常年傍凹岸左侧下行。水流平顺，流态、水深适宜。近岸水域河床冲淤变幅不大，高水位岸坡有时会有少量的淤积现象，但汛后随着水位的降落，汛期淤积的泥沙一般都会随水流冲走，故低水位时河底高程稳定，且分布均匀，无大起大落现象。近岸水域条件及岸坡稳定性等，均已满足兴建码头工程的基本条件。

本工程所处河段河床组成主要为淤泥质及沙质河床，洪水期床沙普遍运动，码头工程新建后，由于缩小了河段断面，增加了局部阻力，河床将进行自我调整以适应新的水流结构。由于码头工程规模不大，拟采用趸船浮码头型式，且紧靠左岸，故工程压缩的流量十分有限，该部分北压缩的流量实际上主要调整到就近河床，该部分河床座幅度很小的自身调整后，河床就能与水流结构相适应。

由于整个工程设施阻水面积很小，工程兴建后不改变主流的流向，也不会改变对岸的水流流态，码头附近水域局部范围内水位及流速会略有变化，但其变化幅度及范围有限，随着河床的自身调整，其水位及流速的变化将相应有所减小，对长江洪水位及河势也不致产生明显不利影响，对周边河势的影响也不大。根据本河段类似工程对长江水流流速影响的物理模型试验和数学模型计算分析得知，码头税公告建筑物对水流流速的影响范围一般为其本身长度的 2~3 倍，对流速的影响幅度不超过 3cm/s。因此，工程兴建后对长江河势影响极为有限。

## 5.2 营运期环境影响分析与评价

### 5.2.1 环境空气影响预测与评价

#### 5.2.1.1 气象资料

##### 1. 主要气候特征统计

枝江位于江汉平原西部边缘，属亚热带季风气候，雨量丰富，光照充足，气候温和，四季分明。根据枝江市气象台近五年的资料统计，年平均气温为 16.5℃，极端最高气温 38.5℃，极端最低温度-14.8℃，平均相对湿度 78%，年平均风速 1.9m/s。枝江市年最大

降雨量 1036.0mm，日最大降雨量 113.2mm，年平均降雨量 1196.5mm，降雨主要集中在 5~9 月，占全年降雨量的 61%。

枝江市年平均静风频率为 23%，区域主导风向为北北东风(NNE)，其次为北风(N)和南南东风(SSE)，频率分别为 12%、9%及 8%，最少风向为西南风(SW)和西西南风(WSW)，频率均为 1%。全年平均风速为 1.9m/s，春夏季平均风速均为 2.1m/s，秋冬季平均风速为 1.8m/s 年均降水量 1041.8 毫米，平均气温 16.5℃。

## 2.常规地面气象资料统计分析

据 2016 年枝江市气象台连续常规地面观测资料统计分析结果如下：

### (1) 温度

枝江市年平均温度的月变化情况见表 5.2-1 及图 5.2-1，年平均气温为 18.1℃，7 月份平均气温最高（28.96℃），1 月份平均气温最低（4.68℃）。

表 5.2-1 枝江市年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	4.68	9.05	13.13	19.26	21.37	25.28	28.96	29.31	26.12	18.91	12.06	8.74

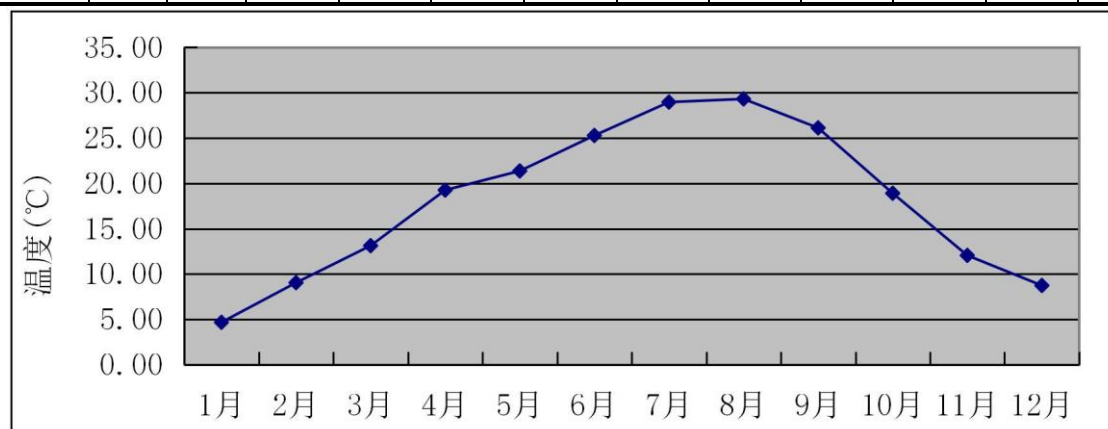


图 5.2-1 年平均温度的月变化图

枝江市年平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 5.2-2 和表 5.2-3，年平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 5.2-2 和图 5.2-3。经统计，枝江市 2016 年全年平均风速为 1.9m/s，各月份中 5 月份风速最大（2.16m/s），12 月份及 2 月份风速最小（1.65m/s）。全年 4 个季节里，秋季的平均风速最大，冬季的平均风速最小，一天之中以 16 时的平均风速最大。

表 5.2-2 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.88	1.65	1.87	1.68	2.16	1.97	1.99	1.94	2.07	2.11	1.79	1.65

表 5.2-3 季小时平均风速的日变化

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.58	1.47	1.39	1.47	1.35	1.42	1.37	1.47	1.61	1.93	2.05	2.31
夏季	1.71	1.49	1.57	1.45	1.47	1.45	1.47	1.62	1.80	1.97	2.18	2.38
秋季	1.77	1.73	1.66	1.65	1.74	1.69	1.71	1.70	1.89	2.06	2.16	2.30
冬季	1.53	1.47	1.41	1.46	1.42	1.30	1.30	1.33	1.40	1.58	1.71	1.89
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.54	2.64	2.85	2.73	2.70	2.54	2.10	1.94	1.71	1.56	1.62	1.40
夏季	2.56	2.57	2.59	2.68	2.71	2.56	2.33	2.02	1.77	1.67	1.56	1.59
秋季	2.36	2.36	2.39	2.49	2.31	2.14	2.08	1.97	1.98	1.97	1.82	1.79
冬季	2.09	2.20	2.29	2.52	2.42	2.06	1.93	1.81	1.72	1.67	1.50	1.48

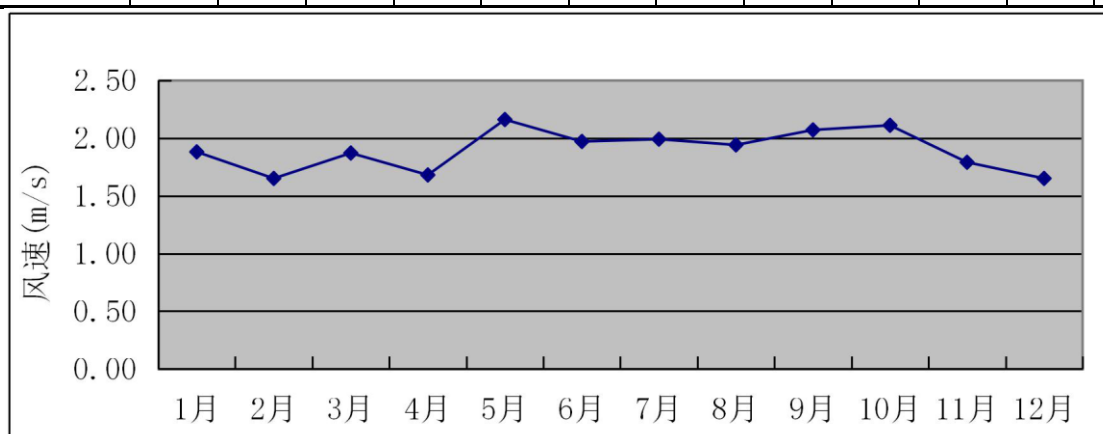


图 5.2-2 年平均风速的月变化

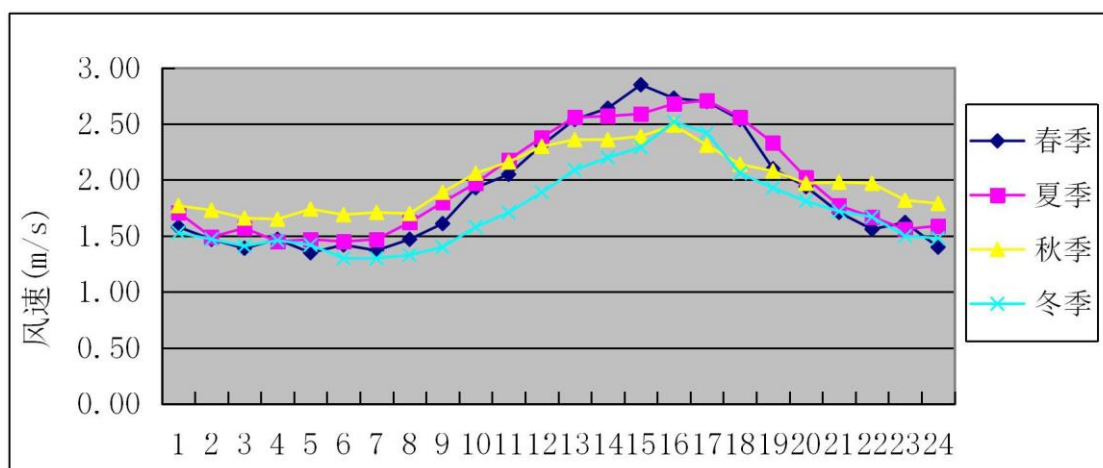


图 5.2-3 季小时平均风速的日变化

## (2) 风向、风频

年均风频月变化、季变化及年均风频见表 5.2-4。由表可见：年主导风向为 NNE，风向频率为 12.35%；次主导风向为 NE，频率为 9.12%；静风频率占 3.45%。冬季主导风向为 NNE，风向频率为 14.56%，次主导风向为 NE，频率为 12.73%，静风频率占 3.30%；

夏季主导风向为 SSE，风向频率为 11.96%，次主导风向为 S，其频率为 9.83%，静风频率占 1.95%。

表 5.2-4 枝江市各月、四季及年均风频(%)

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	S W	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.53	24.87	17.47	4.57	4.17	3.36	6.18	5.78	3.23	2.69	0.81	0.67	1.21	2.96	7.26	4.30	2.96
二月	7.61	5.60	9.77	4.89	4.74	3.45	12.79	8.48	5.32	4.60	2.44	3.16	6.18	6.32	5.89	5.03	3.74
三月	11.69	15.86	7.93	4.84	3.23	3.76	11.02	6.72	4.70	2.42	2.82	1.88	4.97	2.82	6.05	3.36	5.91
四月	7.22	7.92	4.17	3.19	3.75	4.17	12.50	9.31	4.72	1.67	4.03	2.64	9.44	9.58	5.42	4.58	5.69
五月	8.60	9.81	6.45	1.88	2.02	1.75	7.93	12.50	12.77	5.51	3.63	1.88	4.84	5.24	8.74	3.09	3.36
六月	5.69	5.28	3.33	5.69	3.06	3.61	9.17	15.14	12.36	6.11	4.86	2.64	6.53	5.69	6.11	2.36	2.36
七月	1.61	2.96	4.84	6.18	4.97	4.97	14.65	14.38	13.17	5.65	4.30	3.23	7.66	3.63	3.09	2.55	2.15
八月	9.41	10.35	13.58	6.59	3.90	2.15	5.11	6.45	4.03	1.61	2.55	1.34	7.80	10.48	9.41	3.90	1.34
九月	11.11	15.28	9.44	4.72	1.81	1.39	6.11	5.56	6.67	3.89	5.00	2.08	7.22	6.94	6.53	4.58	1.67
十月	11.02	23.79	12.50	8.33	5.38	1.61	4.57	3.23	2.55	0.94	1.48	1.08	2.96	4.17	7.39	4.03	4.97
十一月	6.67	13.19	8.89	9.86	7.92	3.33	6.25	7.08	5.14	2.08	0.83	2.64	4.31	5.56	7.64	4.58	4.03
十二月	8.33	12.63	10.75	9.14	7.80	4.03	6.99	6.05	5.51	2.15	2.15	1.08	4.30	4.17	7.53	4.17	3.23
春季	9.19	11.23	6.20	3.31	2.99	3.22	10.46	9.51	7.43	3.22	3.49	2.13	6.39	5.84	6.75	3.67	4.98
夏季	5.57	6.20	7.29	6.16	3.99	3.58	9.65	11.96	9.83	4.44	3.89	2.40	7.34	6.61	6.20	2.94	1.95
秋季	9.62	17.49	10.30	7.65	5.04	2.11	5.63	5.27	4.76	2.29	2.43	1.92	4.81	5.54	7.19	4.40	3.57
冬季	7.83	14.56	12.73	6.23	5.59	3.62	8.56	6.73	4.67	3.11	1.79	1.60	3.85	4.44	6.91	4.49	3.30
全年	8.05	12.35	9.12	5.83	4.39	3.13	8.58	8.38	6.68	3.27	2.90	2.02	5.60	5.61	6.76	3.87	3.45

四季及全年风频玫瑰图见图 5.2-4。

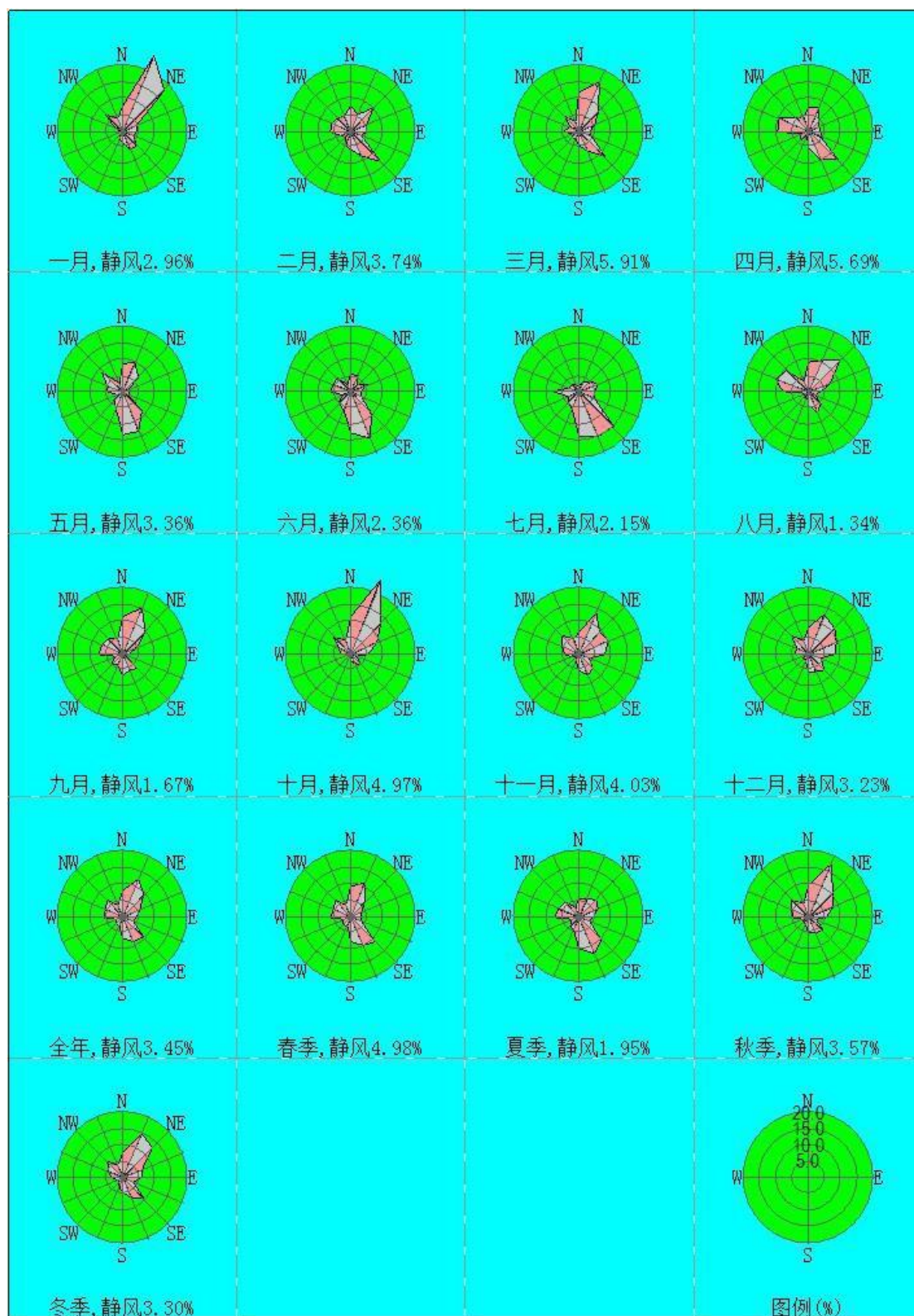


图 5.2-4 四季及全年风频玫瑰图

(3) 污染系数

污染系数见表 5.2-5 及图 5.2-5。

表 5.2-5 四季及年各风向方位的污染系数

风向风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
一月	6.02	8.64	7.94	3.46	2.80	1.80	3.14	3.28	2.26	2.30	0.59	0.74	0.96	1.96	6.05	4.89	3.55
二月	6.09	2.32	4.05	2.56	3.00	1.84	5.47	3.79	3.30	3.51	2.12	2.80	4.98	5.22	5.89	5.72	3.92
三月	6.72	4.87	4.96	2.72	1.98	1.90	3.95	3.04	3.82	2.22	2.50	2.14	3.19	1.86	5.00	3.69	3.41
四月	4.38	2.74	2.04	1.89	2.07	2.47	5.79	4.23	3.35	1.96	3.88	2.34	6.38	5.54	3.64	5.15	3.62
五月	3.39	2.97	1.96	0.94	1.36	0.97	3.98	4.58	6.29	3.53	2.59	1.22	3.21	2.94	4.53	2.21	2.92
六月	2.65	1.60	1.23	3.21	2.04	2.11	4.98	5.98	5.37	3.94	3.77	1.69	4.11	3.39	3.41	1.83	3.21
七月	1.35	1.17	2.02	3.64	2.86	3.01	6.66	5.43	5.51	3.82	2.95	2.17	4.26	1.87	1.85	1.98	3.16
八月	4.55	3.67	5.20	3.18	2.47	1.51	2.75	3.91	3.15	1.16	1.59	0.67	3.90	6.28	6.15	3.20	3.33
九月	3.80	4.24	3.75	2.68	1.00	0.93	3.36	3.31	4.04	2.99	3.45	1.48	4.69	4.72	5.06	4.13	3.35
十月	4.32	7.37	4.24	5.17	3.99	1.08	2.69	2.06	2.06	1.09	1.56	0.89	2.00	3.14	5.13	2.86	3.10
十一月	3.10	3.83	4.45	6.57	5.74	2.85	3.43	3.93	2.89	1.44	0.70	2.28	3.10	3.48	4.90	4.58	3.58
十二月	7.50	4.28	4.56	6.13	5.1	3.08	3.72	3.32	4.14	1.64	2.26	1.35	3.98	3.42	5.27	4.21	4.00
春季	4.66	3.52	2.71	1.85	1.79	1.76	4.47	3.9	4.29	2.44	2.93	1.81	4.23	3.42	4.22	3.53	3.22
夏季	2.77	2.13	2.83	3.33	2.45	2.21	4.75	4.94	4.47	2.96	2.74	1.48	4.06	3.84	3.78	2.33	3.19
秋季	3.70	5.16	4.04	4.78	3.55	1.59	3.15	3.08	2.94	1.79	1.84	1.52	3.25	3.74	4.99	3.76	3.31
冬季	6.53	5.11	5.53	4.02	3.65	2.18	4.04	3.42	3.22	2.45	1.61	1.57	3.26	3.47	5.62	4.93	3.79
全年	4.07	3.96	3.77	3.47	2.85	1.91	4.07	3.77	3.63	2.40	2.27	1.55	3.61	3.57	4.60	3.58	3.32

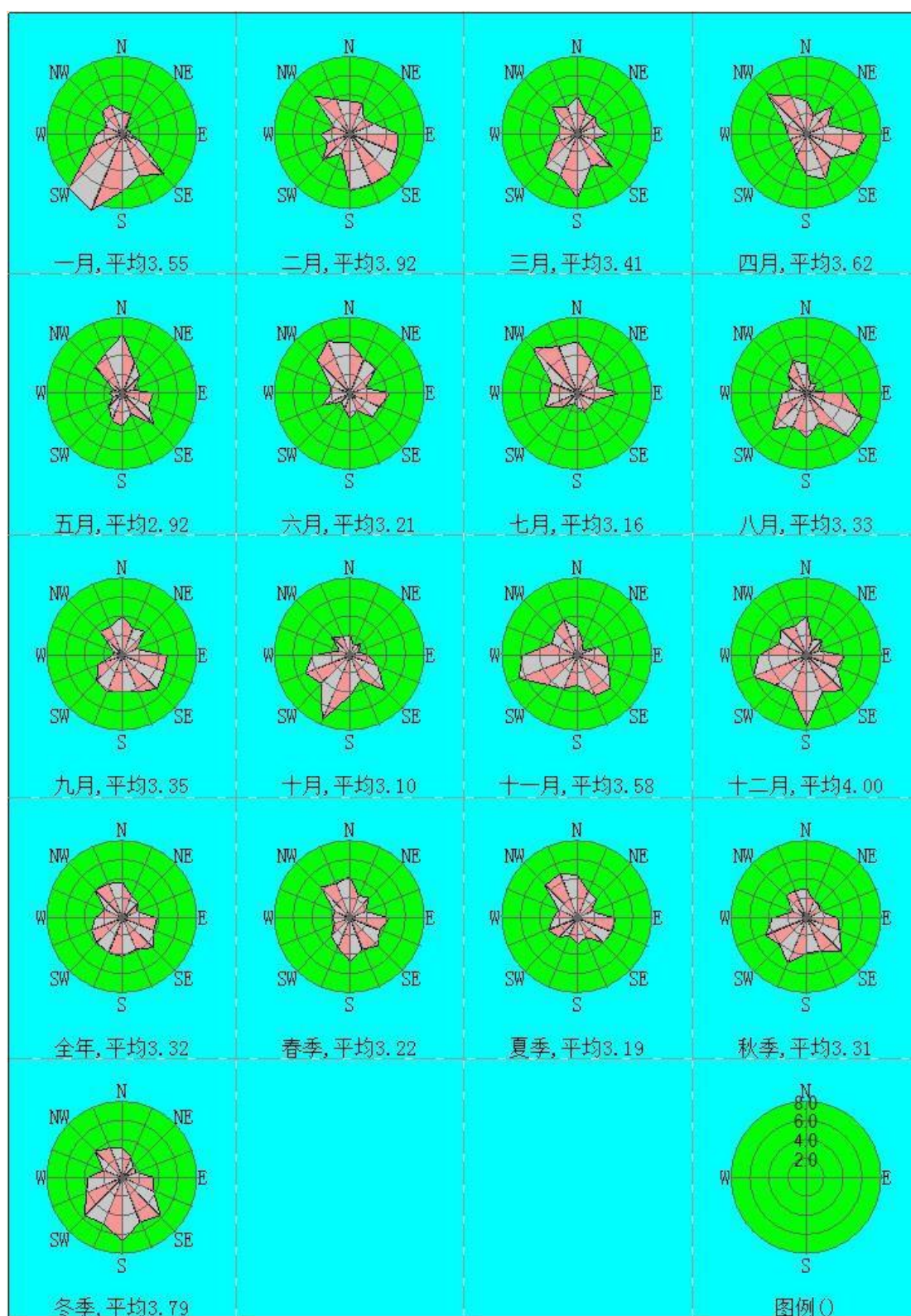


图 5.2-5 四季及全年污染系数玫瑰图

以上表明了风向风速对污染扩散的综合影响，全年污染系数明显较高的是 NW 方位，统计数据与图像说明位于 SE 附近方位的区域受废气污染的程度相对较大。

#### (4) 大气稳定度

利用枝江市 2016 年气象资料,统计得到全年大气稳定度的出现频率,列于下表 5.2-6。从表 5.2-6 中看出,全年大气稳定度以 F 类出现频率最高,为 43.82%,其次是 B 类稳定度,频率为 26.81%。

表 5.2-6 各类大气稳定度频率(%)

各季、年 \ 稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
全年	2.14	26.81	3.62	6.83	0.35	3.05	0.00	13.38	43.82
春季	2.81	28.85	4.66	5.84	0.50	3.31	0.00	12.45	41.58
夏季	5.30	30.93	4.03	6.48	0.18	2.22	0.00	11.55	39.31
秋季	0.41	24.36	3.89	6.82	0.69	3.98	0.00	15.98	43.86
冬季	0.00	23.03	1.88	8.20	0.05	2.70	0.00	13.55	50.60

### 5.2.1.2 评价等级和源强预测

#### (1) 估算模式

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018),采用导则推荐的估算模式 AERSCREEN 进行等级判断。

#### (2) 预测内容

##### ①评价因子及评价标准

根据拟建项目排放的污染物类型和污染物特点,本次预测因子选取氨、硫化氢、非甲烷总烃作为预测因子。

表 5.2-7 预测因子及评价标准

序号	评价因子	平均时段	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
1	氨	1 小时平均	200	HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D
2	硫化氢	1 小时平均	10	
3	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

##### ②预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本次大气预测的范围为:以码头和陆域的中心为中心,自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

#### (3) 预测源强

根据污染物排放情况,项目实施后,有组织排放情况大气环境影响预测参数见表 5.2-8,无组织排放情况大气环境影响预测参数见表 5.2-9。本次评价拟选取有组织排放废气以及无组织排放废气计算大气评价等级。

表 5.2-8 项目正常排放情况有组织废气排放参数一览表

排气筒编号	名称	排气筒参数				年排放小时数 h	排放工 况	污染物排放速率 kg/h	
		高度 m	内径 m	流速 m/s	烟气温度 /°C			氨	硫化氢
1#	恶臭气体排气筒	15	0.6	19.65	20	8760	正常	0.016	0.001
							非正常	0.157	0.010

表 5.2-9 面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工 况	污染物排放速率/ (kg/h)		
		X	Y								氨	硫化氢	非甲烷总烃
DM001	污水处理区域	111.648366	30.385241	50	172	160	0	10	8760	正常	0.008	0.001	/
DM002	码头区域	111.655142	30.377202	50	343	15	30	10	960	正常	/	/	0.13

## (4) 估算模型参数

根据拟建项目区域特征，AERSCREEN 模型选取的参数见下表。

表 5.2-10 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		40.8 °C
最低环境温度/°C		-13.8 °C
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿气候
地形数据分辨率		90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90

## (4) 主要污染源估算模型计算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目不进行进一步预测与评价，评价采用其推荐的估算模式 AERSCREEN 计算项目排放污染源污染物正常排放和非正常排放时污染物的小时平均最大落地浓度，预测结果见下表。

①有组织排放估算结果见下表

表 5.2-11 1#排气筒污染物排放情况估算结果一览表

下风向距离 (m)	1#排气筒 (正常排放)			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	下方向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	下方向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	8.54E-06	0.00E+00	5.59E-07	0.01
100	0.000169	0.08	0.000011	0.11
<b>150</b>	<b>0.000188</b>	<b>0.09</b>	<b>1.23E-05</b>	<b>0.12</b>
200	0.000179	0.09	1.17E-05	0.12
300	0.000175	0.09	1.15E-05	0.11
400	0.000181	0.09	1.18E-05	0.12
500	0.000187	0.09	1.23E-05	0.12
600	0.000183	0.09	0.000012	0.12
700	0.000175	0.09	1.15E-05	0.11
800	0.000166	0.08	1.09E-05	0.11
900	0.000157	0.08	1.03E-05	0.1
1000	0.000148	0.07	9.72E-06	0.1
1100	0.00014	0.07	9.2E-06	0.09
1200	0.000133	0.07	8.72E-06	0.09
1300	0.000126	0.06	8.28E-06	0.08
1400	0.00012	0.06	7.88E-06	0.08
1500	0.000115	0.06	7.52E-06	0.08
1600	0.00011	0.05	7.19E-06	0.07
1700	0.000105	0.05	6.89E-06	0.07
1800	0.000101	0.05	6.62E-06	0.07
1900	9.72E-05	0.05	6.36E-06	0.06
2000	9.36E-05	0.05	6.13E-06	0.06
2100	9.04E-05	0.05	5.92E-06	0.06
2200	8.73E-05	0.04	5.72E-06	0.06
2300	8.45E-05	0.04	5.53E-06	0.06
2400	8.18E-05	0.04	5.36E-06	0.05
2500	7.93E-05	0.04	5.19E-06	0.05
下风向最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) 及占标率 (%)	0.000188	0.09	1.23E-05	0.12
下风向最大浓度出现距离 (m)	150		150	
D10%最远距离 (m)	/		/	
质量标准 (μg/m <sup>3</sup> )	200		10	

②无组织排放估算结果见下表

表 5.2-12 无组织排放估算结果一览表

下风向距离 (m)	污水处理区域				码头区域	
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S		非甲烷总烃	
	下方向预测浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	下方向预测浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	下方向预测浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	0.000715	0.36	0.000468	4.68	0.012201	6.1
100	0.00153	0.77	0.001	8.04	0.12507	6.2535
<b>164</b>	<b>0.00186</b>	<b>0.93</b>	<b>0.00122</b>	<b>8.15</b>	<b>0.12898</b>	<b>6.449</b>

200	0.00179	0.89	0.00117	7.71	0.028618	1.431
300	0.00154	0.77	0.00101	7.11	0.1438	0.7188
400	0.00136	0.68	0.000894	6.94	0.009266	0.4633
500	0.00122	0.61	0.000971.7	6.02	0.00668	0.334
600	0.00111	0.56	0.000729	6.29	0.005137	0.2568
700	0.00102	0.51	0.000669	5.69	0.004132	0.2066
800	0.000945	0.47	0.000619	5.19	0.003427	0.1713
900	0.000947	0.47	0.00062	4.2	0.0029	0.1453
1000	0.000879	0.44	0.000575	4.75	0.002496	0.1248
1100	0.000822	0.41	0.000538	4.38	0.002485	0.1236
1200	0.000773	0.39	0.000506	4.06	0.001944	0.0972
1300	0.000731	0.37	0.000478	3.78	0.001872	0.0885
1400	0.000693	0.35	0.000454	3.54	0.001573	0.0787
1500	0.000661	0.33	0.000432	3.32	0.001454	0.0721
1600	0.000631	0.32	0.000413	3.13	0.00131	0.0655
1700	0.000605	0.3	0.000396	2.96	0.001244	0.0614
1800	0.000581	0.29	0.00038	2.8	0.00111	0.0557
1900	0.000559	0.28	0.000366	2.66	0.000987	0.0502
2000	0.00054	0.27	0.000353	2.53	0.000965	0.0482
2100	0.000521	0.26	0.000341	2.41	0.000864	0.0475
2200	0.000505	0.25	0.00033	2.3	0.000758	0.0457
2300	0.000489	0.24	0.00032	2.2	0.000747	0.0442
2400	0.000475	0.24	0.000311	2.11	0.000735	0.0435
2500	0.000461	0.23	0.000302	2.02	0.0007109	0.0355
下风向最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) 及占标率 (%)	0.00186	0.93	0.00122	8.15	0.12898	6.449
下风向最大浓度出现距离 (m)	164		164		164	
D10%最远距离 (m)	/		/		/	
质量标准 (μg/m <sup>3</sup> )	200		10		2000	

由上表可见，拟建项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为 164m，P<sub>max</sub> 值为 8.15%，C<sub>max</sub> 为 1.22E+00ug/m<sup>3</sup>，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

#### (5) 非正常工况污染物排放预测与分析

非正常工况主要指废气收集装置或处理装置出现故障，导致污染物排放治理措施达不到应有的效率。本项目废气收集装置或者废气处理装置长期运行，管理检修不善时，有可能出现废气处理装置达不到其应有的效果，处理效率降低，若未能及时发现将出

现废气外逸，此时将可能对厂内和厂区周围环境造成严重污染。本环评取非正常工况下废气治理效率为正常效率的 0。

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式计算污染物的最大地面浓度，计算结果见下表。

表 5.2-13 非正常工况下1#排气筒污染物排放情况估算结果一览表

下风向距离 (m)	1#排气筒 (非正常排放)			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	下方向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	下方向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	8.54E-05	0.04	5.59E-06	0.06
100	0.00169	0.84	0.00011	1.1
<b>150</b>	<b>0.00188</b>	<b>0.94</b>	<b>0.000123</b>	<b>1.23</b>
200	0.00179	0.9	0.000117	1.17
300	0.00175	0.88	0.000115	1.15
400	0.00181	0.9	0.000118	1.18
500	0.00187	0.94	0.000123	1.23
600	0.00183	0.92	0.00012	1.2
700	0.00175	0.88	0.000115	1.15
800	0.00166	0.83	0.000109	1.09
900	0.00157	0.79	0.000103	1.03
1000	0.00148	0.74	9.72E-05	0.97
1100	0.0014	0.7	0.000092	0.92
1200	0.00133	0.67	8.72E-05	0.87
1300	0.00126	0.63	8.28E-05	0.83
1400	0.0012	0.6	7.88E-05	0.79
1500	0.00115	0.57	7.52E-05	0.75
1600	0.0011	0.55	7.19E-05	0.72
1700	0.00105	0.53	6.89E-05	0.69
1800	0.00101	0.51	6.62E-05	0.66
1900	0.000972	0.49	6.36E-05	0.64
2000	0.000936	0.47	6.13E-05	0.61
2100	0.000904	0.45	5.92E-05	0.59
2200	0.000873	0.44	5.72E-05	0.57
2300	0.000845	0.42	5.53E-05	0.55
2400	0.000818	0.41	5.36E-05	0.54
2500	0.000793	0.4	5.19E-05	0.52
下风向最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> 及占标率 (%))	0.00188	0.94	0.000123	1.23
下风向最大浓度出现距离 (m)	150		150	
D10%最远距离 (m)	/	/	/	/
质量标准 (μg/m <sup>3</sup> )	200		10	

非正常排放情况下，1#排气筒废气经大气扩散后，氨最大落地浓度为 1.88μg/m<sup>3</sup>，对应的最大占标率为 0.94%，不超过 1%；硫化氢最大落地浓度为 0.123μg/m<sup>3</sup>，对应的最大占标率为 1.23%，超过 1%不超过 10%，满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中相应限值要求。非正常工况排放的废气浓度相对于正常工况有所增

加,企业应做好防范措施,加强废气处理系统的维护和管理,尽量避免事故排放的发生。

为了更好的保护项目所在的环境空气质量,企业必须确保废气收集系统和净化装置的正常运行,并达到本评价所要求的治理效果,定期检查废气收集装置、净化装置;若废气收集系统和净化装置发生故障或效率降低时,企业必须及时修复,在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施,将废气对环境的影响降低到最低限度。

### 5.2.1.3 污染物排放量核算

#### (1) 有组织大气污染物核算

项目大气污染物有组织排放量核算详见下表。

表 5.2-14 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	1#排气筒	污水处理站废气	氨	经处理效率为 90% 的水喷淋-生物过滤-光催化氧化处理, 处理经 1#15m 的排气筒排放, 处理能力为 20000m <sup>3</sup> /h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	0.2	0.140
			硫化氢			0.01	0.009
有组织排放总计							
有组织排放总计				氨			0.140
				硫化氢			0.009

#### (2) 无组织大气污染物核算

项目大气污染物无组织核算见下表。

表 5.2-16 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	污水处理站	污水处理	氨	加强污水处理站通风换气	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级标准	0.2	0.070
			硫化氢			0.01	0.009
2	码头	趸船	非甲烷总烃	采用趸船气相回收管路收集后经处理效率 99% 的冷凝器冷凝冷凝后进入中转仓, 未冷却有机废气通过洗舱趸船透气桅排放	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	2.0	0.012
			SO <sub>2</sub>	控制到港船舶的停靠时间, 以减少辅机燃机的工作时间	《大气污染物综合排放标准》(GB16972-1996)	0.4	0.196
			NO <sub>x</sub>		《大气污染物综合排放标准》(GB16972-1996)	0.12	0.345
无组织排放总计							
无组织排放总计				氨		0.070	

	硫化氢	0.009
	非甲烷总烃	0.012
	SO <sub>2</sub>	0.196
	NO <sub>x</sub>	0.345

### (3) 大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 5.2-17 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氨	0.210
2	硫化氢	0.018
3	非甲烷总烃	0.012
4	SO <sub>2</sub>	0.196
5	NO <sub>x</sub>	0.345

#### 5.2.1.4 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 8.7.5 大气环境保护距离：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

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

#### 5.2.1.5 卫生防护距离

按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)“凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放”。本项目污水处理站产生的氨、硫化氢未经集气罩收集的部分属无组织排放，为保护厂界外居民的身心健康，应设置卫生防护距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中 7.4 条规定：各类工业、企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C<sub>m</sub>——标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>。

L——工业企业所需卫生防护距离，m。

Q<sub>c</sub>——有害气体无组织排放量，kg/h。

r——有害气体无组织排放源所在单元的等效半径，m。

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数。

A、B、C、D——卫生防护距离计算数，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术原则与方法》(GB/T13201-91)中7条规定的表5中查取。卫生防护距离计算系数见下表。

表 5.2-18 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区 近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L ≤ 1000			1000 < L ≤ 2000			L > 2000		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.013			0.013		
	>2	0.02			0.035			0.035		
C	<2	1.83			1.76			1.76		
	>2	1.83			1.75			1.74		
D	<2	0.75			0.75			0.54		
	>2	0.81			0.81			0.73		

由上述公式计算项目卫生防护距离，结果见表 5.2-19 所示。

表 5.2-19 卫生防护距离计算结果

序号	源名称	污染物	卫生防护距离计算值	卫生防护距离确定	提级后距离
1	污水处理站	氨	4.172	50	100
		硫化氢	4.417	50	
2	码头	非甲烷总烃	0.054	50	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中7.3条规定：卫生防护距离在100m以内时，级差为50m；超过100m，但小于或等于1000m时，级差为100m；超过1000m以上，级差为200m；7.5条：无组织排放多种有害气体的工业企业，按 $Q_c/C_m$ 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 $Q_c/C_m$ 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。因此，本项目确定卫生防护距离为污水处理站外100m和码头区域外50m。在此防护距离内，目前主要为市政道路和空地，无学校、医院等公共场所以及其他与本项目不相容的行业敏感目标，且距离本项目最近的敏感点（西南方向593米处的姚家港小学）在防护距离之外。

本环评要求建设单位应会同当地规划国土部门做好卫生防护距离内的规划工作，卫生防护距离范围内用地不得新建或变更为居民区、机关、自来水厂等对外环境要求较高的企业，以及学校、医院等公共场所以及其他与本项目不相容的行业及敏感目标。

## 5.2.1.6 其他废气影响分析

项目食堂设有2个灶头，项目食堂油烟经净化效率在90%以上的油烟净化器处理后通过烟道至楼顶排放，油烟排放浓度为 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度和油烟净化器净化效率符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准要求。

## 5.2.1.7 建设项目大气环境影响评价自查表

表 5.2-20 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 其他污染物（氨、硫化氢、非甲烷总烃）				包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准		国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~10km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（ ）				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	K≤-20% <input type="checkbox"/>				K>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨、硫化氢、非甲烷总烃）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气检测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m						
	污染源年排放量	氨（0.210）t/a；硫化氢：（0.018）t/a；二氧化硫：（0.192）t/a；氮氧化物：（0.345）t/a；非甲烷总烃：（0.012）t/a						

注：“”为勾选项，填“”，“（ ）”为内容填写项。

### 5.2.1.8 大气环境影响评价结论

本项目位于环境质量不达标区，评价范围内无一类区，根据估算模式判定本项目大气评价等级为二级。

①正常工况下，排放的大气污染物贡献值较小，经估算模型 AERSCREEN 初步预测，本项目  $1\% \leq P_{\max} = 8.15\% < 10\%$ ，本项目大气环境影响评价等级为二级评价，对周围环境影响较小。且根据评价区的环境质量现状监测结果可知，区域大气环境质量较好。因此，项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。

②项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，所以本项目不需要设置大气环境保护距离。

③本项目卫生防护距离推荐值为：污水处理站外 100m 和码头区域外 50m 范围。经现场踏勘，项目卫生防护距离范围内无居民、医院、学校等环境敏感目标，能满足项目卫生防护距离的要求。

综上所述，本项目建成后对区域大气环境质量影响较小。

## 5.2.2 地表水环境影响预测与评价

### 5.2.2.1 评价等级

本项目码头属于水域工程，码头陆域部分属于陆域工程，因此本项目的地表水环境影响评价属于水污染影响型和水文要素型兼有的复合型。

本项目外排废水主要为船舶洗舱废水、码头平台冲洗水、码头区初期雨水、船舶舱底油污水、臭气多级喷淋塔废水及工作人员生活污水，项目废水产生量为  $162287.2\text{m}^3/\text{a}$ ，中水回用率为 60%，外排废水量为  $64914.8\text{m}^3/\text{a}$ ，合计最大日排放量为  $180\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、石油类、动植物油、苯胺类等。项目码头区域产生的废水由污水管网输送至后方污水处理站处理，陆域部分产生的废水直接进入污水处理站处理，经处理达标后的污水总排口排入市政污水管网，进入城西污水处理厂进一步处理，尾水排入长江（枝江段）。经判定为本项目水污染评价工作等级为三级 B 评价的要求，水文评价等级判定为三级。

### 5.2.2.2 项目废水排放情况

根据工程分析，项目废水产生量为  $162287.2\text{m}^3/\text{a}$ ，中水回用率为 60%，外排废水量为  $64914.8\text{m}^3/\text{a}$ ，合计最大日排放量为  $180\text{m}^3/\text{d}$ ，外排废水满足枝江城西污水处理厂进水

标准后排入园区管网，进入枝江城西污水处理厂进一步处理后尾水排入长江（枝江段）。枝江城西污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准，故本项目废水污染物最终排入环境的量分别为：COD3.24t/a、NH<sub>3</sub>-N0.324t/a。

### 5.2.2.3 项目污染物排放信息

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 5.2-21 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	枝江城西污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001	自建污水处理站	(兼氧+两级A/O)组合工艺	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	生产废水		枝江城西污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律						

(2) 废水间接排放口基本情况见下表。

表 5.2-22 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	111°39'1.65"	30°23'8.81"	5.4943	枝江城西污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	枝江城西污水处理厂	COD	50
									NH <sub>3</sub> -N	5

(3) 废水污染物排放执行标准见下表。

表 5.2-23 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	枝江城西污水接管标准	300
2		NH <sub>3</sub> -N		25

(4) 废水污染物排放信息见下表。

表 5.2-24 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	50	/	3.24
2		NH <sub>3</sub> -N	5	/	0.324
全厂排放口合计		COD			3.24
		NH <sub>3</sub> -N			0.324

#### 5.2.2.4 水文情势影响分析

根据本项目码头的工程方案,在设计水文条件下,采用河道平面二维水流数学模型,计算分析本码头建成后对河道水位及流场的影响。

##### 1、平面二维水流数学模型的建立

###### 1、基本方程

###### (1) 连续方程

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(uh)}{\partial x} + \frac{\partial(vh)}{\partial y} = hS \quad (5.1)$$

###### (2) 动量方程

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial(h+z_b)}{\partial x} + fv - \frac{g}{C_z^2} \cdot \frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h} u + \frac{\tau_{sx}}{\rho h} + A_m \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) \quad (5.2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial(h+z_b)}{\partial y} - fu - \frac{g}{C_z^2} \cdot \frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h} v + \frac{\tau_{sy}}{\rho h} + A_m \left( \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) \quad (5.3)$$

式中:

u—对应于 x 轴的平均流速分量, m/s

v—对应于 y 轴的平均流速分量, m/s

z<sub>b</sub>—河底高程, m

f—科氏系数,  $f = 2\Omega \sin \varphi$ , S<sup>-1</sup>;

C<sub>z</sub>—谢才系数, m<sup>1/2</sup>/s;

τ<sub>sx</sub>、τ<sub>sy</sub>—分别为水面上的风应力,  $\tau_{sx} = r^2 \rho_a w^2 \sin \alpha$ ,  $\tau_{sy} = r^2 \rho_a w^2 \cos \alpha$ , r<sup>2</sup>为风应力系

数, P<sub>a</sub>为空气密度, kg/m<sup>3</sup>, w为风速, m/s, α为风方向角;

$A_m$ —水平涡动黏滞系数， $m^2/s$ ；

$x$ —笛卡尔坐标系 X 向的坐标， $m$ ；

$y$ —笛卡尔坐标系 Y 向的坐标， $m$ ；

$S$ ——源（汇）项， $S^{-1}$ ；

#### (1) 局部地形修正法

当建筑物尺寸大于或与网格尺寸相当时，可直接根据建筑物高度来修改相应网格节点的河底高程；当建筑物尺寸相对网格尺寸较小时，假定河底高程增加值所阻挡的流量与工程阻挡的流量相同，通过增加工程所在网格节点的河底高程来反映工程的阻水影响。

假定垂线流速沿水深呈指数分布，则垂线上某点流速  $u$  可表示为：

$$u = u_0 \left( \frac{y}{h} \right)^m \quad (5.4)$$

式中， $y$  为该点离床面距离， $u_0$  为  $y=h$  处水流表面流速， $h$  为水深，指数  $m$  可取  $1/6$ 。

令  $a$  为建筑物阻水增加的河底高程， $b_1$ 、 $b_2$  分别为建筑物阻水宽度和网格宽度，则建筑物阻挡的流量  $Q_1$  和河底高程增加阻挡的流量  $Q_2$  分别为：

$$\begin{aligned} Q_1 &= b_1 u_0 \int_0^h \left( \frac{y}{h} \right)^m dy = b_1 u_0 h / (m+1) \\ Q_2 &= b_2 u_0 \int_0^a \left( \frac{y}{h} \right)^m dy = b_2 u_0 a^{(m+1)} / [h^m (m+1)] \end{aligned} \quad (5.5)$$

由  $Q_1 = Q_2$  可解出河底高程增加值： $a = h \left( \frac{b_1}{b_2} \right)^{\frac{1}{2+m}}$ 。

#### (2) 局部糙率修正法

局部加糙是指增加建筑物附近的二维计算网格节点的糙率，以反映出建筑物兴建后，对河道的阻水影响。局部阻力系数通过下式计算：

$$\zeta = 0.5 \left( 1 - A_{\text{工程后}} / A_{\text{工程前}} \right) \quad (5.6)$$

其中： $A$  为过水面积， $\zeta$  为局部阻力系数。

在实际估算中，将局部阻力系数转化为糙率的形式：

$$n_f = H^{1/6} \sqrt{\frac{\zeta}{8g}} \quad (5.7)$$

式中：H 为河道水深。

概化后施工区域所在网格的局部综合糙率系数为：

$$n = \sqrt{n_f^2 + n_{\text{工程前}}^2} \quad (5.8)$$

根据本工程涉河建设方案，采用局部地形修正的方法进行工程概化。

## 2、工程影响计算分析

### (1) 工程对水位影响分析

宜昌港枝江港区中长燃油库码头工程建设后，涉水建筑物工程位置附近边界条件发生变化，河槽水位随之出现一定调整。模型计算表明：工程后拟建码头区域水位变化情况为，上游水位略抬高，下游区域水位略降低，呈现壅跌相间态势。不同流量条件下工程引起的水位变化分布规律大致相似，工程引起的水位变化量随流量增加而增大。由模拟计算得到工程前后水位变化等值线，计算成果见表 6.1-1。

1998 年洪水条件（ $Q=68800\text{m}^3/\text{s}$ ），拟建码头上游水位壅高最大值为 1.9cm，壅高大于 0.1cm 的影响范围主要为拟建码头上游 630m×414m 区域；拟建码头下游水位降低最大值为 1.8cm，水位降低大于 0.1cm 的影响范围主要为拟建码头下游 751m×704m 区域。

三峡控制下泄枝城最大流量（1%一遇洪水，防洪设计洪水）（ $Q=56700\text{m}^3/\text{s}$ ），拟建码头上游水位壅高最大值为 1.4cm，壅高大于 0.1cm 的影响范围主要为拟建码头上游 320m×235m 区域；拟建码头下游水位降低最大值为 1.2cm，水位降低大于 0.1cm 的影响范围主要为拟建码头下游 475m×458m 区域。

平滩流量条件下（ $Q=30000\text{m}^3/\text{s}$ ），拟建码头上游水位壅高最大值为 0.7cm，壅高大于 0.1cm 的影响范围为拟建码头上游 165m×110m 区域；拟建码头下游水位降低最大值为 1cm，水位降低 0.1cm 的影响范围为拟建码头下游 182m×120m 区域。

表 5.2-23 工程前后水位变化计算成果

计算条件	流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	水位壅高情况 (拟建码头上游)		水位降低情况 (拟建码头下游)	
		水位壅高最 大值 (cm)	水位壅高影响大 于 0.1cm 范围	水位下降最 大值 (cm)	水位下降影响大 于 0.1cm 范围
1998 年洪水条件	68800	1.9	630m×414m	-1.8	751m×704m
三峡控制下泄枝 城最大流量 (1%一遇洪水， 防洪设计洪水)	56700	1.4	320m×235m	-1.2	475m×458m

平滩流量	30000	0.7	165m×110m	-1	182m×120m
------	-------	-----	-----------	----	-----------

说明：表中对范围的表示为：顺水流方向×河宽方向，下同。

## (2) 工程对流速影响分析

模拟计算得到工程前后流速变化等值线，计算成果见表 6.1-2。

与工程对水位的影响相应，工程引起的流速变化主要集中在工程区域附近。具体影响表现为：停泊水域区域处流速呈现为增大的状态，停泊水域左侧为减小的状态。各种水流条件下工程对流速影响的规律相似，工程对河道流速的影响量随流量增加而增大。

1998 年洪水条件 ( $Q=68800\text{m}^3/\text{s}$ )，停泊水域区域流速最大增加值为  $0.06\text{m/s}$ ，流速增加  $0.01\text{m/s}$  的范围主要为停泊水域区域  $284\text{m}\times 135\text{m}$ ；停泊水域左侧区域流速减小最大值为  $0.29\text{m/s}$ ，流速减小大于  $0.04\text{m/s}$  的范围为停泊水域左侧  $1450\text{m}\times 130\text{m}$  区域。

三峡控制下泄枝城最大流量 (1%一遇洪水，防洪设计洪水) ( $Q=56700\text{m}^3/\text{s}$ )，停泊水域区域流速最大增加值为  $0.05\text{m/s}$ ，流速增加  $0.01\text{m/s}$  的范围主要为停泊水域处  $260\text{m}\times 121\text{m}$  区域；停泊水域左侧区域流速减小最大值为  $0.22\text{m/s}$ ，流速减小大于  $0.04\text{m/s}$  的范围主要为停泊水域左侧  $850\text{m}\times 121\text{m}$  区域。

平滩流量条件下 ( $Q=30000\text{m}^3/\text{s}$ )，拟建码头区域左侧流速最大增加值为  $0.04\text{m/s}$ ，流速增加  $0.01\text{m/s}$  的范围主要为停泊水域区域  $146\text{m}\times 68\text{m}$ ；停泊水域左侧区域流速减小最大值为  $0.15\text{m/s}$ ，流速减小大于  $0.04\text{m/s}$  的范围主要为停泊水域左侧区域  $243\text{m}\times 48\text{m}$  区域。

表 5.2-24 工程前后流速变化影响计算成果

计算条件	流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	流速增加情况		流速减小情况	
		最大值 ( $\text{m/s}$ )	增大 $>0.01\text{m/s}$ 范围	最大值 ( $\text{m/s}$ )	减小 $>0.04\text{m/s}$ 范围
1998 年洪水条件	68800	0.06	$284\text{m}\times 135\text{m}$	0.29	$1450\text{m}\times 130\text{m}$
三峡控制下泄枝城最大流量 (1%一遇洪水， 防洪设计洪水)	56700	0.05	$260\text{m}\times 121\text{m}$	0.22	$850\text{m}\times 101\text{m}$
平滩流量	30000	0.04	$146\text{m}\times 68\text{m}$	0.15	$243\text{m}\times 48\text{m}$

### 5.2.2.5 工程前后主流及水流流向变化分析

工程前后工程区域流速、流向变化不大，主流位置基本不变，说明拟建工程对主流运动影响不大，不会引起河道主流摆动和河势的改变。

## 5.2.3 水环境影响评价自查表

建设项目地表水环境影响评价自查表详见表 建设项目地表水环境影响评价自查表  
详见下表。

表 5.2-25 废水污染物排放信息表

工作内容		自查项目		
影 响 识 别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
现 状 评 价	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期		监测因子
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	( )	监测断面或点位 个数 ( ) 个
	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
评价因子	( )			
评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )			
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	

	水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>											
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>										
	预测因子	（ ）										
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>										
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产营运期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>										
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>										
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>										
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>										
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/（t/a）</th> <th>排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>（COD）</td> <td>（3.24）</td> <td>（50）</td> </tr> <tr> <td>（NH<sub>3</sub>-N）</td> <td>（0.324）</td> <td>（5）</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	（COD）	（3.24）	（50）	（NH <sub>3</sub> -N）	（0.324）	（5）	
	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）									
	（COD）	（3.24）	（50）									
（NH <sub>3</sub> -N）	（0.324）	（5）										
替代源排放情况	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th> <th>排污许可证编号</th> <th>污染物名称</th> <th>排放量/（t/a）</th> <th>排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>（ ）</td> <td>（ ）</td> <td>（ ）</td> <td>（ ）</td> <td>（ ）</td> </tr> </tbody> </table>	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）								
（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）								
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m											
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>										
	监测计划	环境质量	污染源									
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>								
	监测点位	（ ）	（DW001 污水总排口出口）									
	监测因子	（ ）	（COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TN、SS、BOD <sub>5</sub> 、动植物油、pH、石油类）									
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>										
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>											

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

## 5.2.4 声环境影响预测与评价

### 5.2.4.1 评价标准

按照环境功能区划，环境噪声按《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4a类、3类标准”的要求控制，即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类、3类标准。

### 5.2.4.2 噪声源强分析

营运期项目区域噪声主要来源于船舶发动机、洗舱机、污水泵等设备。具体见下表。

表 5.2-26 营运期噪声源强表

位置	噪声源	噪声级 (dB (A))	与厂界距离 (m)			
			东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
码头	船舶发动机	90~95	15	15	50	15
	船舶鸣笛	85~90	20	20	30	10
陆域	污水泵	75~85	235	131	298	218
	风机	80~95	83	280	27	504

### 5.2.4.1 预测方法与模式

本次噪声影响预测，主要是对噪声源对厂界影响进行预测，以现状监测点为受测点。根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则声环境》中规定：进行环境预测时所使用的工业噪声源都可按点声源处理。

以测试的环境本底噪声为基础，根据点声源几何发散衰减基本公式进行声叠加，预测工程投产后的环境噪声状况。本评价预测采用的软件是“噪声环评助手 EIAN2.0”，所采用的预测模式如下：

#### (1) 室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

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

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级；

$r$ —预测点距声源的距离，m；

$r_0$ —参考位置距声源的距离，m；

$\Delta loct$ —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量,其计算方法详见“导则”正文)。

若已知声源倍频带声功率级  $L_{woct}$ ,且声源可看作是位于地面上的,则由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级  $LA$ 。

## (2) 室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:  $L_{oct,1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级;

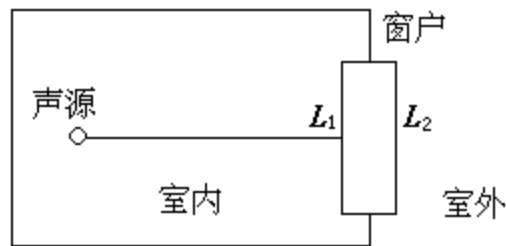
$L_{woct}$ —某个声源的倍频带声功率级;

$r_1$ —室内某个声源与靠近围护结构处的距离;

$R$ —房间常数;

$Q$ —方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:



$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right]$$

◆计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级  $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源,计算出等效声源第  $i$  个倍频带的声功率级  $L_{woct}$ :

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中:  $S$  为透声面积,  $m^2$ 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置,其倍频带声功率级为  $L_{woct}$ ,由此按室外

声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出厂区声环境因本工程运行所增加的声级值，综合该区内的声环境本底值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{oatj} 10^{0.1L_{A oatj}} \right] \right)$$

式中：Leq<sub>总</sub>—某预测点总声压级，dB(A)；

n—室外声源个数；

m—等效室外声源个数；

T—计算等效声级时间。

预测参数：经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

一般属性：声源离车间地面高度为0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数0.01，声源离隔墙的距离取3m，声源与测点间隔墙隔声损失取15dB(A)，声源与测点间隔墙厚取0.24m。

发声特性：稳态发声，不分频。声地及地况：树林带或其他稀疏声屏隔声能力取0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为0.5。

#### 5.2.4.2 预测结果

本次预测只考虑不同距离衰减量和建筑物阻挡隔声量，陆域部分噪声预测参数结果见下表。

表 5.2-27 厂界噪声预测结果一览表（单位dB(A)）

预测时段	预测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
	昼间背景值		52.0	51.9	53.8
夜间背景值		44.5	45.8	45.3	44.3
贡献值		48.35	34.12	29.36	46.15

根据噪声预测模式以及固定源源强进行计算得到拟建工程对厂界噪声的贡献值预测结果。营运期固定噪声源对各厂界的贡献值均没有超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类、3类标准限值要求，本项目建成后，厂界噪声可以实现达标排放。

#### 5.2.5 固体废物环境影响分析

项目营运期间产生的固体废物主要有工作人员生活垃圾、到港船舶生活垃圾、机修

废物（废油渣和废含油抹布）、污水处理站污泥。

项目产生的固体废物如不进行妥善处理，将会对水域和陆域环境造成不可忽视的影响。进入水域的垃圾聚集于港口时，不仅严重影响环境美观，破坏岸边卫生，同时还会损害船壳、螺旋桨等造成船舶事故隐患，影响生产。固体废物沉入水底，也会造成底质污染。垃圾在水中浸泡，会产生有害物质，使生态环境遭到破坏。陆域垃圾如不及时清理，则会腐烂变质，成为菌类和鼠蝇的滋生地，并散发出恶劣气味等，污染空气传播疾病，危害人群健康，同时还会影响港口景观。

营运期港区设置垃圾桶，码头作业区少量生活垃圾分别收集后委托环卫部门定期清运。废含油抹布等纳入到生活垃圾处理系统，收集上岸后委托环卫部门统一清运；机械设备简单维修产生的机修废油收集后交由有资质的危废处置单位统一处理；到港船舶不得在本码头水域内排放船舶垃圾，船舶垃圾收集上岸后委托环卫部门统一清运；污水处理站污泥经收集后交由有资质的危废处置单位统一处理。

产生的固体废物通过以上措施处置，能做到零排放，不会对周围环境产生影响，但必须指出的是，固体废物综合利用、处理处置前在港区、陆域内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，避免产生二次污染。

## 5.2.6 地下水环境影响分析与评价

### 5.2.6.1 评价区域水文地质概况

为了解建设区域水文地质情况，报告引用《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）环境影响报告书》进行的环境水文地质勘察资料。

地下水系统划分见下图。



图 5.2-6 地下水系统划分示意图

### (1) 地质概况

枝江市地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带，是由山区型向平原型过渡地段，山势由陡峭趋于平缓，地势呈带状沿长江由西北向东南倾斜，以平原为主，西北最高处海拔 225m，最低点为七星台镇的杨林湖，海拔仅 35.1m，平均海拔 77.9m，分为平原、岗地、低丘三种类型。

枝江市有平原 495.4 平方公里，占全市总面积的 36%，海拔一般在 50 米以下，相对高差小于 10 米，集中分布在沿长江南北两岸，由东到西，平原面积由宽逐渐变窄。

岗地总面积 385.3 平方公里，占全市总面积的 28%，岗地海拔在 50-100 米之间，相对高差 10-30 米，坡度小于 15 度，成土母质单一，属第四纪中更新统红色粘土和中更新统黄色粘土母质。低丘面积 490.8 平方公里，占全市总面积的 36%，海拔在 100-207 米之间，坡度小于 20 度，成土以第四纪粘土母质为主，其次是第三系掇刀组 and 上第三系梅子溪组、白垩系跑马岗组的紫红色砂灰岩及泥岩母质，泥灰岩紫红色砂灰岩、黄砂

岩母质位于岗顶和岗腰，呈零星分布状态，土层浅薄间有岩石裸露，丘间沟谷比较开阔，土层一般都在一米以上，母质风化程度较高，宜农宜林宜果。

### (2) 地层岩性

钻探揭示深度范围内地层皆为第四系地层，岩土主要为中更新统红色粘土和中更新统黄色粘土，渗透系数约为 0.05 m/d。

### (3) 场地水文地质条件

根据地勘资料，拟建场地地下水位第四系松散层孔隙潜水类型，监测期间测得稳定水位埋深为 5.3-10.4m。地下水埋藏稍浅。地下水位受大气降雨的影响而变化，通过走访有关部门和实地调查了解，场地近年来水位变化幅度约 0.5m。地下水主要补给来源为大气降水入渗补给和地下水径流补给；主要排泄方式为地下径流。

### (4) 包气带防污性能

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。根据钻探、原位测试及土工试验结果，在勘察深度范围内，项目场区包气带为粘土层，层厚 2.20-3.50m，粘土渗透系数为 0.5m/d，分布连续、稳定。项目场地包气带防污性能为中。

#### 5.2.6.2 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“S 水运”中的“129、油气、液体化工码头”；“F 石油、天然气”中的“石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”中“其他”，对应的地下水环境影响评价项目类别见表 5.6-1。

表 5.2-27 地下水环境影响评价项目类别

环评类别	行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
129、油气、液体化工码头		全部	/	II类	/

地下水环境敏感程度分级见下表。

表 5.2-28 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
------	-----------

敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式应用水水源以外的国家或地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目地下水为Ⅱ类项目，项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，无分散居民饮用水源、补给径流区等其它环境敏感区，地下水敏感程度为不敏感。根据地下水环境影响评价工作等级划分依据，项目地下水评价工作等级为三级，见下表。

表 5.2-29 地下水环境评价工作等级判定表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

### 5.2.6.3 地下水环境影响评价

#### (1) 污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，低吸水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对地下水造成污染的途径主要有：污水处理站、危险废物暂存间及污液管等污水和化学物质下渗对地下水的污染。

#### (2) 影响分析

##### ①对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地基础图层为粉质粘土层，岩质均匀，渗透系数为 0.05m/d，即  $5.79 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，在  $10^{-7} \text{cm/s} \sim 10^{-4} \text{cm/s}$  之间，厚度大于 1m，且分布连续、稳定，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若物料、废水或废液发生泄漏，可降解性污染物在废水入渗过程中，通过包气带对污染物的吸附、截留及降解作用，将使污染物浓度进一步得到净化。根据有关土壤吸附净化资料，COD 在 50cm 厚土层中的净化效率可达到

80%。项目废水经过处理后污染物浓度降低，经包气带充分净化作用后，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

从当地地质条件可以看出，包气带地层岩性为粘土、亚粘土，对地下水有一定的保护作用，在废水污染物下渗过程中，包气带对污染物具有吸附、降解作用，但当形成稳定的污染源，经过长时间入渗及雨水淋溶作用下，对地下水有可能产生潜在影响。

因此，最大限度杜绝废水下渗对浅层地下水产生影响，本评价要求健身单位对污水处理站、危险废物暂存间及污液管线进行如下防范措施：

A、陆域区域污水处理站地面首先用 0.3m 三合土（黄土、石灰和沙子混合）夯实，三合土上部位 30cm 后防渗水泥混凝土硬化，渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

B、危险废物涉密闭间，在防渗结构上（包括房间底部及四周壁）均设置隔离层，并与地面隔离层连成整体；先用 0.03m 三合土（黄沙、石灰和沙子混合）夯实，三合土上部为 0.2cm 厚高密度聚乙烯，再用水泥硬化，然后涂沥青防渗，并对房间内墙贴玻璃纤维布及环氧树脂，渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

C、项目污液管线采用架空结构，采用优质材料，确保阀门、法兰片、管道之间的密封，尽量不发生意外事故造成污染。

D、陆域其他区域（除绿化用地外），应全部进行硬化处理，实现厂区不见黄土。

#### ②对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否受到污染影响，通常分析深层地下室含水组上覆地层的防污性能和有与浅层地下水的水利联系。通过水文地质条件分析，厂区地下分布比较稳定且厚度较大的基岩隔水层，所以垂直渗入补给条件差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水基本不会受到项目下渗污水的污染影响。

综上所述，拟建项目对地下水是指影响较小，项目的建设不会产生其他环境地质问题，因此对地下水环境质量影响较小。

### 5.2.7 土壤环境影响分析

项目建成运营后，可能对土壤环境产生影响的主要途径为污水、危险废物暂存场所渗滤液下渗污染土壤。类比油田土壤调查资料，溢出的渗滤液能进入和累积于土壤中，一般深度在 0~20cm 的土壤表层，90% 以上的泄漏化工品将残留在该区域，最深可渗透到 60~200cm。因此需对危险废物暂存场所采取严格的防渗、防腐措施，并对物料输送管道、废水收集管道、废水处理设施等进行防渗处理，特别是危险废物暂存场所的防渗

系数需严格按照国家规定进行建设。从而防止废水、物料下渗或外排，降低对土壤环境的影响。

本次环评要求建设单位对不同类型的固废严格按照相关标准进行存放，一般固废暂存场所、危险废物暂存场所分别按《一般工业固体废物贮存、处置的污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中要求的防渗系数进行建设，同时污水站、事故水池等的防渗管理和维护，防止废水下渗、泄漏等对土壤造成的不利影响。

表 5.2-30 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	( ) hm <sup>2</sup>			
	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ( )			
	全部污染物	石油烃			
	特征因子	石油烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性				同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3		
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018 中 45 项基本因子+石油烃			)	
现状评价	评价因子	同监测因子			
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ( )			
	现状评价结论	各评价因子均满足 GB 15618 中风险筛选值的要求			
影响预测	预测因子	石油烃			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他 ( )			
	预测分析内容	影响范围 ( )			
		影响程度 ( )			
预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 ( )			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	石油烃	1次/5年	
信息公开指标					
评价结论	采取环评提出的措施，影响可接受。				

注 1：“”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

## 5.2.8 生态环境影响评价

本项目建设对生态环境的影响主要为项目占地改变土地利用类型，施工活动扰动造成水土流失，项目施工及建成后可能对涉及的长江江段水生生态环境造成影响。

#### 5.2.8.1 项目对土地利用类型的影响

项目占地范围内土地利用性质主要以旱地和内陆滩涂为主，项目建设对区域土地利用性质造成一定的改变，项目建成后，该区域土地利用性质变更为工业、仓储用地。本项目陆域部分位于姚家港化工园内，随着区域开发，根据规划，项目所在区周边用地均为规划的工业用地或仓储用地，该区域在后续发展中土地利用性质将逐渐转变其用地性质。因此本工程对区域土地利用性质的影响较小。

#### 5.2.8.2 工程建设对生态环境的影响分析

作业区的开发建设，将通过开挖、填筑等对地块进行整治，势必将破坏原有生态环境，具体表现如下：

##### (1) 陆生动植物

项目建设将使区域原有以旱地为主的生态系统向工矿企业人工植物群落生态系统转型，原有农作物植被等消失，取而代之的是人工绿化植物，且绿地率将降低，植物重量也相应减少；同时受作业区建筑、道路、硬化地面的分割影响，作业区新栽植物通常以条状或斑块状存在，难以形成成片绿地优势；但人工种植优势在于可根据实际需要选择植物物种，在部分保留原有绿地的基础上也增加了植物多样性。

评价区动物包括啮齿类动物、鸟类、昆虫等。作业区建设中，随着基础开挖平场，啮齿类动物、鸟类和昆虫等将向作业区外迁徙，作业区建成后，部分鼠类和昆虫将回迁，如鼠类在地下管道、排水沟等区域繁殖，而蚊蝇等在下水沟和部分植物区域成为优势种群；而鸟类由于植被的砍伐、噪声的影响，回迁的极少。因此，作业区的开发建设对原有动物有一定影响，但只促使其向作业区外迁徙，不会对其构成毁灭威胁；而作业区运行一段时间后，将形成新的适于城市化生存的动物群落。

##### (2) 水生生物

##### ①对浮游生物的影响

施工期水下作业对浮游生物产生影响的主要因素是悬浮物，造成水体混浊，透明度下降，光线透射率降低，进而对水生生态环境产生不利影响。根据类比工程调查，水下及码头前沿施工可造成局部水域范围内 SS 浓度达到 100mg/L，在这一影响范围内，由于水体透明度的降低，使浮游植物的光合作用受到不利影响，进而阻碍细胞分裂，由于

浮游植物是长江的初级生产力，初级生产力降低，其他水生生物的水平也相应会受到不利影响，尤其浮游动物受到的影响更明显，此外，由于影响范围内的悬浮颗粒物的浓度增加，造成滤食性为主，只有分辨颗粒大小的浮游动物摄入粒径合适的泥沙，从而使浮游动物因内部系统紊乱，饥饿而死亡；某些桡足类动物，具有依据光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移的习性，水体的透明度降低，会引起这些动物生活习性的混乱，破坏其生理功能。

尽管本项目的水下施工作业对浮游生物产生了一定的不利影响，但这种影响是暂时的、局部的，当水下作业结束后，由于长江流量大，自净能力强，水体混浊逐渐消失，水质将逐渐恢复，随之而来的便是生物的重新植入，根据资料表明，浮游生物的重新建立所需时间较短，本项目水上钻孔、灌浆等作业对浮游生物的影响是可以在短时间内消失的。

#### ②对底栖生物的影响

码头占用水域面积小，工程建设破坏了部分原有的底栖动物栖息环境，对底栖生物有一定影响。根据资料评价区江段浮游植物平均生物量为 0.05378mg/L，浮游动物生物量平均仅为 0.00612mg/L，底栖生物密度较低，此外，由于底栖生物的繁殖量较快，生命周期较短，故自然增殖恢复也较容易，施工结束后，在 3~5 年的时间内，底栖生物将随底质的稳定有所恢复。

#### ③对水生植物影响

项目建设会造成永久占用水域区域的水生植物减少，根据调查，评价区江段水生维管束植物种类和数量均较少，仅有一些眼子菜、菹草、轮叶黑藻等稀疏群落，结合项目建设规模较小，涉水建构物少，因此对区域的水生植物物种及数量等影响小，不会对项目区江段水深植物造成显著影响。

#### ④对鱼类影响

项目施工及建成后对水生生物影响最大的主要是鱼类，主要影响来自项目对水生生态条件改变的影响进而造成对鱼类的影响，另外一方面来自项目污废水、固体废弃物等排放对水体水质影响而对鱼类的影响，施工期和营运期对鱼类影响分析如下：

##### A.施工期对鱼类影响

##### a.施工作业对鱼类影响

码头施工过程中对鱼类的主要影响是涉水作业导致悬浮物增加，并在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将直接对鱼类造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物

堵塞鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物质二次污染造成生物死亡等。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。

工程水下施工安排在 10-2 月进行，施工所在地为近岸区域，此时鱼类多进入远离岸边的深水区域。因此，施工阶段不会对作业江段的鱼类带来较大的影响，其主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布，不会导致鱼类资源量的明显变化。

#### b. 污废水、固体废物等对鱼类影响

项目涉及河段长江执行《地表水环境质量标准》(GB GB3838-2002)三类水质标准，项目施工过程中污废水主要为施工生产废水和生活污水，根据施工期水环境影响分析得知，施工期污废水回用或作为农田灌溉用水，不外排，施工期污废水对水环境影响较小。由于施工活动可能造成一定的水土流失，泥沙进入水体中，可能增加水体中 SS 浓度，但不含有毒有害物质，对鱼类影响较小。

项目施工期固体废物主要为土石方和生活垃圾，土石方及时回填，不产生；生活垃圾定点收集后严禁倾倒至水体中；因此施工期的固体废物处置是可以控制，在严禁将固体废物倾倒至水体中，对鱼类的影响小。

### B. 营运期对水生生物影响

#### a. 作业区营运对鱼类洄游的影响

项目涉水工程量小，不会造成河道围堵情况，因此即便有洄游性鱼类通过，也不会对鱼类洄游通道产生影响。从江段地形来看，码头加上船舶不占主航道，对于鱼类的洄游将不产生阻隔作用，所以这种影响程度较小。

#### b. 作业区营运期污水的生态影响

作业区营运期污水主要为员工生活污水，拟收集处理后排入下游污水处理厂进一步处理，不直接排入长江，因此营运期污水对生态环境影响小。

#### c. 船舶增加对鱼类的影响

本项目码头的建成会增加河段的船舶通行量，但项目涉及的河道宽阔，船舶的航行不会挤占鱼类生存空间，机动船只的噪声对鱼类声纳系统的影响极小，同时鱼类被螺旋桨打伤或击毙的可能性也很小对水生生物影响很小。

综上所述，工程的运行对河流鱼类影响小。

### ⑤对重要生境影响评价

由于最近的上游及下游产卵场距离码头都比较远，其中项目距离上游的产卵场约35km，下游的董市镇产卵场约6.5km，所以码头工程施工及营运对产卵场的影响都比较小。

#### A.对索饵场的影响评价

本工程评价区未分布有成规模的鱼类的索饵场所，但不排除有小型索饵场的存在，施工期施工机械产生的噪声及营运期运输船舶进出港区的噪声干扰都会使周边索饵场的鱼类受到一定程度的影响而游离该索饵场水域。由于该江段沿岸河滩地饵料资源丰富，鱼类可另寻其他水域进行索饵，总体来讲码头对鱼类索饵影响不大。

#### B.对越冬场的影响评价

三峡库区在冬季鱼类越冬季节处于高水位运行阶段，整个库区均有深水越冬环境，本工程施工主要在库区低水位的5月份进行，在6月汛期前完成，高水位期主要为陆上工程施工，施工仅会将越冬的鱼类驱离到邻近水域，不会导致鱼类死亡，因此，施工对鱼类越冬场影响较小。

#### C.对洄游通道及卵苗漂流通道的的影响评价

本工程没有影响到深水河床的底质、地形地貌，但由于主河槽偏左岸，趸船和停靠船舶，以及增加的沥青运输船舶的进出量对鱼类的洄游造成轻微的影响。噪声振动对于深水河槽性鱼类洄游会形成干扰，但不产生洄游阻断性影响。

本江段作为三峡库区鱼类生态廊道的另一个重要功能是卵苗漂流通道的的作用。三峡水库蓄水以后，库区水位抬升，水流速度减缓，原有的礁石、险滩、泡漩等鱼类特定的产卵场所消失，导致许多激流底栖性鱼类及产漂流性卵鱼类繁殖群体被迫迁移到库尾（重庆以上江段）寻找新的产卵场进行繁殖。而库区水体容积的扩大及透明度增加，进一步增加了水体初级生产力，为鱼类索饵生长创造了良好的条件。因此，该江段是整个三峡库区主要经济鱼类卵苗（补充群体）主要来源及漂流通道。

由于鱼类卵苗尚无自主游泳能力，其在河道中向下游的运动属于被动式漂流，受到水流动力学影响，卵苗漂流主要沿近岸漂流，本工程施工过程中的水土流失和营运期船舶的进出对其有比较大的影响。

#### ⑥对鱼类资源和渔业生产的影响

港口施工局限于近岸带，范围不大，对鱼类生活史不产生阻断效应，对鱼类种类组成不构成直接影响。工程施工期间会导致邻近水域鱼类资源量暂时性下降。施工不直接

干扰渔民生产，但由于受驱离作用的影响，渔民生产将会受到一定的影响，产量将有所下降。

### (3) 生态影响综合分析

作业区的建设打破了原有农业生态系统平衡，取而代之的是人为干预更加强烈的工业城市生态系统，随着作业区的建设和运行，原生态环境中的各个要素不同程度上受到影响，但由于原有生物链相对简单（无大型野生动物和珍稀受保护生物），作业区的建设对大区域范围的生态影响不大，且随着作业区的开发生产运行，新的工业城市生态系统将逐渐形成。

工程建设阶段虽对涉及的长江江段生态功能及生境有一定影响，只要项目建设方充分重视环境保护，制定严格的环境保护措施，提高环境保护技术手段，积极与保护区管理部门建立协调机制，加强施工及运行各阶段的环境监管和跟踪监测，其影响可大大降低至水域生态系统可接受程度。因此，拟建工程建设是可行的。

#### 5.2.8.3 景观影响分析

##### (1) 工程景观敏感性分析

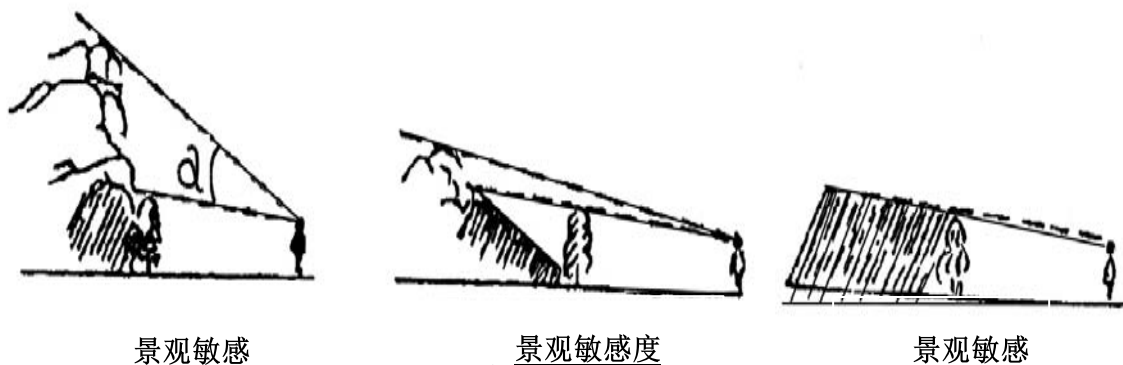
景观敏感度指景观被注意的程度，景观敏感度高的区域，在受到轻微干扰情况下，对景观将造成较大冲击。

景观敏感度用下式表示

$$S_a = \sin(0 \leq a \leq 90^\circ)$$

式中： $S_a$ —景观敏感度

$a$ —景观表面相对于观景者视线角度



码头工程建构物比较低矮，沿河岸布置，景观敏感度较低。

##### (2) 景观在视野出现机率分析

景观在观景者视域内出现的机率越大或持续时间越长，景观的敏感度就越高，人为活动对观景者造成的冲击就越大。

项目位于长江江畔，景观主要出现在乘船经过的旅客视野范围内，但本码头规模较小，出现在乘船和乘车旅客的视野时间较短，冲击较小。

### (3) 相对距离景观敏感性分析

景观与观景者的距离越小，景观的易见性和清晰度就越高，人为活动带来的视觉冲击就越大。

本工程主要出现在经过区域的旅客视野内，直线距离约为 400m，观景距离较远，对人的视觉冲击影响较小。

### (4) 景观醒目程度分析

景观的醒目程度由景观与环境的对比度决定，对比度越高，景观就越敏感。项目位于姚家港化工园规划用地范围内，目前正处于滚动开发建设中，沿途景观多以开发区和农村景观交替出现，本工程建设局部段景观由农村田园景观改变为工矿企业景观，在对码头建成区进行环境美化后不会造成强烈的对比。

总的来说，本工程建成后改变原有的景观，但新景观在可接受范围内。

## 6. 环境风险评价

### 6.1 评价依据

#### 6.1.1 风险调查

##### 6.1.1.1 建设项目风险源调查

本项目为宜昌港化学品船舶洗舱站项目，本工程中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，但是可能发生船舶突发性溢油事故；本工程不涉及化学品储运和装卸，发生重大化学品泄漏事故的可能性也极小，但有可能发生船舶碰撞等导致的化学品泄漏事故。

根据以往事故发生的规律，船舶事故主要发生在港区码头和航道。根据多项事故类型和事故诱因的统计分析，船舶航行事故占各类事故的 70%，且 90% 的船舶航行事故发生于港区或沿岸地区。统计归纳的典型事故诱因参考下表。

表 6.1-1 典型船舶事故诱因归纳表

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

从上表分析发现，码头风险事故发生的主要环节是船舶搁浅、碰撞、或码头桥桩碰撞等突发性事故而导致的漏油、火灾、爆炸等对环境产生的影响。

环境风险识别见下表。

表 6.1-2 环境风险识别表

产生环境风险的原因	环境风险因子	发生的难易程度			环境保护目标
		易发生	适度发生	难发生	
船舶搁浅	船舶溢油		√		地表水 水生生态
	生活污水		√		
	悬浮物质		√		
	其他垃圾	√			
船舶碰撞	船舶溢油	√			环境空气 地表水 水生生态
	火灾		√		
	爆炸	√			
	生活污水	√			
	悬浮物质	√			
船舶与码头桥桩碰撞	其他垃圾	√			环境空气 地表水 水生生态
	船舶溢油			√	
	火灾			√	
	爆炸				
	生活污水	√			
悬浮物质	√				

	其他垃圾	√			
管廊泄漏	污水泄漏	√			环境空气 地表水 水生生态
陆域危化品 泄漏	危化品泄漏		√		地表水 水生生态
污水处理设 施故障	污水超标排放		√		地表水 水生生态

### 6.1.1.2 环境敏感目标调查表

本项目周边主要环境敏感目标见下表。

表6.1-3 主要敏感目标分布情况一览表

类别	环境敏感特征							
	码头、陆域周边 5km 范围内							
	序号	保护目标名称	属性	人口数	相对码头 方位	相对码头 距离/m	相对污水 处理站方位	相对污水 处理站距离/m
环境 空气	1	红林三队	居住	约 50 户共 150 人	西北	2098	西北	941
	2	三宁医院	医院	约 500 人	西北	1951	正西	867
	3	三宁新村	居住	约 200 户共 600 人	西北	2024	正西	983
	4	姚家港幼儿园	学校	约 150 人	西北	1651	西南	661
	5	姚家港社区幼儿园	学校	约 100 人	西北	1343	西南	646
	6	姚家港小学	学校	约 600 人	西北	1144	西南	593
	7	甘霖村	居住	约 20 户共 60 人	西北	1887	西南	1569
	8	甘林寺村	居住	约 15 户共 45 人	西北	1644	西南	1251
	9	姚家港村	居住	约 80 户共 240 人	东北	393	东南	1052
	10	新河口	居住	约 60 户共 180 人	东北	1564	东北	1574
	11	周家湾	居住	约 50 户共 150 人	东南	1694	东南	2683
	12	长坪六队	居住	约 30 户共 90 人	西北	3602	正北	2405
	13	李家坪	居住	约 12 户共 36 人	西北	3502	正北	2313
	14	洪治五队	居住	约 45 户共 135 人	正北	3166	东北	2119
	15	新河口村	居住	约 90 户共 270 人	东北	2406	东北	2256
	16	巴家谭	居住	约 15 户共 45 人	西北	3672	西北	2453
	17	洪治村	居住	约 60 户共 180 人	东北	2807	东北	2086
	18	玛瑙河小学	学校	约 600 人	东北	2999	东北	2464
	19	四合一队	居住	约 30 户共 90 人	东北	2395	东北	2125
	20	张家台子	居住	约 40 户共 120 人	东北	2561	东北	1640
	21	桐林四队	居住	约 20 户共 60 人	西北	3261	正西	2293
	22	长坪四队	居住	约 5 户共 15 人	西北	2932	西北	1732
	23	张家岗村	居住	约 2 户共 6 人	西北	2845	西北	1708
	24	石坪村	居住	约 8 户共 24 人	西北	2856	西北	1628
	25	张家湾	居住	约 18 户共 54 人	西北	2596	西北	1413

26	红林八队	居住	约 3 户共 9 人	西北	3319	西北	2163
27	红林五队	居住	约 20 户共 60 人	西北	2462	西北	1286
28	桐树岗	居住	约 5 户共 15 人	西北	3178	西北	2188
29	桐树岗村	居住	约 10 户共 30 人	西北	2680	正西	1971.7
30	土地岭	居住	约 12 户共 36 人	正西	3015	西南	2490
31	红林六队	居住	约 15 户共 45 人	西北	2615	西北	1520
32	周家冲	居住	约 40 户共 120 人	正西	2030	西南	1522
33	油榨冲	居住	约 8 户共 24 人	正西	2071	西南	1703
34	周家台	居住	约 30 户共 90 人	东北	1640	东北	1389
35	龚家河	居住	约 10 户共 30 人	东北	1833	东北	1680
36	新江七队	居住	约 50 户共 150 人	东南	2502	东南	3206
37	坝洲村	居住	约 40 户共 120 人	东南	2122	东南	2832
38	新江九队	居住	约 70 户共 210 人	东南	2238	东南	3076
39	新江十四队	居住	约 80 户共 240 人	东南	1617	东南	2571
40	沿江村	居住	约 100 户共 300 人	东南	2084	东南	3014
41	周家湾村	居住	约 10 户共 30 人	东南	2260	东南	3180
周边 500m 范围内人口数小计							0
周边 5km 范围内人口数小计							6009 人
大气环境敏感程度 E 值							E3
受纳水体							
序号	受纳水体名称			排放点环境功能		24h 内流经范围 /km	
1	长江			III类		/	
内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感点							
序号	敏感目标		环境敏感特征		水质目标		与排放点距离/m
1	/		/		/		/
地表水环境敏感程度 E 值							E1
序号	环境敏感点名称		环境敏感特征		水质目标		包气带防污性能
1	/		/		/		/
地下水环境敏感程度 E 值							E3

## 6.1.2 环境风险潜势初判及环境风险评价工作等级分析

### 6.1.2.1 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见下表。

表 6.1-4 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)
------------	------------------

	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

### 6.1.2.2 Q 值计算

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$  式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t； $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：

- (1)  $1 \leq Q < 10$ ；
- (2)  $10 \leq Q < 100$ ；
- (3)  $Q \geq 100$ 。

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》和 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》，长期或临时生产、加工、搬运、使用或储存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元均为重大危险源。

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)，新建水运工程建设项目的可能最大水上溢油事故溢油量，按照设计代表船型的 1 个货油边舱或燃料油边舱的容积确定。根据交通部统计的我国有代表性的货船总吨及燃油舱调查资料，总吨 1367t 的宝通货船油舱总燃油量为 82t，燃油舱数量为 2 个，每个燃油舱最大舱容 50m<sup>3</sup>。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)，确定本项目营运期停靠船舶在进港或离港期间发生碰撞造成的船舶燃料油（柴油）泄漏量为 40t/次。

以上物质日常生产贮存场所贮存量见下表。

表 6.1-5 项目主要危险性物质一览表

名称	危险化学品类别	最大存储量 (t)	HJ169-2018 规定的临界值 (t)	Q
柴油	高闪点易燃液体	40	2500	0.016

### 6.1.2.3 环境风险潜势判断

项目 Q 值小于 1，根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，Q 小于 1 时，项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作分级规定（表 6.1-6），确定环境风险评价工作等级为简单分析。

表 6.1-6 境风险评价工作等级判定一览表

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

## 6.2 环境风险识别

### 6.2.1 主要危险物质及分布情况

#### 6.2.1.1 物质危险性识别

本项目化学品船舶储运的产品部分为易燃易爆的物质，这些物质具有一定的潜在危险性。在突发性的事故状态下，如果不采取有效措施，一旦释放出来，将会对环境造成极不利影响。根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，本项目存在危险性的主要物质为燃料油（柴油）。本次评价主要物质的理化性质及其危险、危害特性见下表。

表 6.2-1 柴油理化性质及危险、危害特性一览表

标识	中文名：柴油		英文名：Diesel oil	
	分子式：/		分子量：/	
	CAS 号：/		CAS 号：/	
理化性质	有害物质成分：/			
	性状：稍有粘性的棕色液体			
	溶解性：/			
	熔点（℃）：-18		沸点（℃）：282~338	
	临界温度（℃）：无资料		相对密度（水=1）：0.87~0.9	
燃烧爆炸危险性	临界压力（MPa）：		相对密度（空气=1）：无资料	
	燃烧热（KJ/mol）：无资料		饱和蒸汽压（KPa）：无资料	
	最小点火能（mJ）：			
	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：38		聚合危害：不聚合	
毒性	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：357		禁忌物：强氧化剂、卤素。	
	危险特性：本品易燃，具刺激性，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从货场移至空旷处。喷水保持货场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
对人体	接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）未制定标准			
	前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）未制定标准 急性毒性：LD <sub>50</sub> 无资料			
对人体	批复接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。			

危害	
急救	<p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用肥皂水彻底清洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：尽快彻底洗胃。就医。</p>
防护	<p>工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学品安全防护眼睛。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄露源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
操作处置与储存	<p>密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学品安全防护眼睛，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。</p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和核实的收容材料。</p>

柴油属危险性油品，油品的危险特性主要由以下几个方面：

#### （1）易燃、易爆

根据《石油化工企业设计防火规范》和《石油库设计规范》，柴油属于高闪点易燃液体，火灾危险类别为丙 A 类。

#### （2）易流动

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

#### （3）易挥发

柴油沸点较低，在常温下就能蒸发。在正常作业和储存过程中，物料挥发不可避免。

成品油泄漏时产生的蒸气压或正常挥发，若与空气混合达到爆炸极限范围，易发生爆炸。故应采取措施减少挥发，或利用通风等措施降低油气浓度避免形成爆炸性混合气体。

#### （4）易积聚静电

成品油导电性较差，在流动、过滤、混合、喷射、冲洗、充装、晃动过程中产生和积聚静电荷。在储运过程中，可燃液体与可燃液体，或可燃液体与管道、容器、过滤介

质一级水、杂质、空气等发生碰撞、擦磨，都有可能造成静电积累。而静电放电是导致火灾爆炸事故的一个重要原因。

#### (5) 热膨胀性

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

#### (6) 毒性

石油产品的毒性表现，一是有特殊的刺激性气体，二是液体有毒或蒸汽有毒。

石油产品的蒸汽可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。并可能通过消化道、呼吸道、皮肤侵入机体对人产生危害。

### 6.2.1.2 生产系统危险性识别

液体化工码头可能发生两种类型的风险事故，第一种是船舶搁浅和碰撞产生的事故溢液，事故对象主要为船方；另一种是装船过程中发生的冒舱或管道破裂或断裂时产生的事故性溢液，多发生于船、岸之间；化工码头上的主要设备是管、泵等，在装卸作业中，设备的老化、缺陷或人为的过失均能发生溢液事故，事故通常发生在以下环节：

(1) 码头、船舶之间由于供油（液）、受油（液）双方通讯联系不畅，步调不一致，受油（液）方未开阀门，供油（液）方先开泵，造成爆管溢液。

(2) 各种操作失误造成的溢液污染。

### 6.2.2 环境影响途径

根据项目物质危险性识别和生产系统危险性识别，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是燃料油发生泄漏对地表水长江（枝江段）产生影响和燃料油发生火灾情形下通过大气对周围环境以及敏感目标产生影响。

## 6.3 环境风险事故情形分析

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

拟建工程涉及的化学品类型主要为油品类，水域风险主要为码头舢装产生水域溢油风险。因此，结合项目特点，本次评价重点评价水域溢油风险评价。

## 6.4 风险识别

### 6.4.1 物质危险性识别

拟建工程涉及到的主要危险化学品物质危险性及其包装类别见下表。

表 6.4-1 拟建工程涉及的主要危险化学品危险性类别及包装类别一览表

编号	名称和说明	类别和项别	次要危险性	包装类别	CN 号
1	柴油	3 易燃液体	—	III	—
2	二甲苯	3 易燃液体	—	II、III	33535
3	2-丙醇	3 易燃液体		II	32064
4	1-丁醇	3 易燃液体		II、III	33552
5	乙苯	3 易燃液体		II	32053

I 类包装：具有高度危险性的物质；II 类包装：具有中等危险性的物质；III 类包装：具有轻度危险性的物质。

根据《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性毒性》(GB20592-2006)，拟建工程生产和运输过程中涉及到的危险化学品急性毒性类别见下表。

表 6.4-2 拟建工程涉及危险化学品急性毒性类别一览表

编号	名称	LD50	LC50	类别	
1	2-丙醇	5045mg/kg (大鼠经口) 12800mg/kg (兔经皮)	—	类别 5	
2	1-丁醇	4360mg/kg (大鼠经口) 3400mg/kg (兔经皮)	24240mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)	类别 5	
3	乙苯	3500mg/kg (大鼠经口) 17800mg/kg (兔经皮)	/	类别 5	
4	二甲苯	对二甲苯 5000mg/kg (大鼠经口)	19747mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)	类别 5	
		邻二甲苯 1364mg/kg (小鼠静脉)			—
		间二甲苯 14100mg/kg (兔经皮) 5000mg/kg (大鼠经口)			—

注：急性毒性数据来源于《危险化学品安全技术全书》(ISBN 7-5025-1628-X)。

对照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A 表 1 物质危险性标准和 GB20592-2006《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性毒性》，拟建项目化学品不属于以上标准范围内的毒性物质，涉及到的风险物质主要为易燃性物质。

### 6.4.2 风险类型识别

本项目可能产生的主要风险见下表。

表 6.4-3 拟建项目风险类型一览表

序号	危害类型	涉及原材料	数目
1	火灾、泄漏 (含船舶溢油)	柴油等	多种

## 6.5 事故成因调查分析

物料泄漏事故常常属于一般性的事故，碰船溢油事故原因主要包括：

- (1) 违章航行、操作不当；
- (2) 通航环境复杂和航道条件变化；
- (3) 船舶所有人、经营人安全管理不到位，投入不足，船舶技术状况较差船龄较长、船况较差。

## 6.6 风险评价范围

码头溢油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，一旦发生泄漏会对长江水质产生污染，评价范围为码头区至下游最近饮用水水源取水口。

## 6.7 事故概率及源项后果计算

### 6.7.1 事故概率

#### ①我国内河省份（直辖市）船舶事故统计

据统计，1973~2003年，中国沿海、长江平均每年发生500多起溢油事故，发生溢油量在50t以上的重大船舶污染事故71起（平均每年发生2起），其中，长江平均每年发生船舶污染事故17起。2004年全国各内河省份（直辖市）船舶进出港艘次和各类船舶事故数统计资料见下表。

表 6.7-1 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	大事故	一般事故	沉船		死亡人数
1	长江（湖北、重庆）	200043	72	8	41	23	49	69	2534
2	江苏	551601	58	6	40	12	49	51	4785.35
3	上海	503733	67	14	32	21	66	64	10586.9
合计		1255377	197	28	113	56	164	184	17906.25

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呈比较显著的正比关系，长江干流近十年溢油事故及溢油量统计见下表。

表 6.7-2 长江近十年溢油事故及溢油量统计

序号	溢油时间	溢油地点	船名或单位	溢油原因	溢油量(t)	油种
1	1995.6.19	万县鼓洞附马	“油库围船”	操作失误	1028	航空煤油
2	1997.3.28	南京扬子10-2码头	“PUSAN”油轮(韩国)	装油操作失误	5	汽油

3	1997.6.3	南京港栖霞山油轮锚地	“大庆 243”油轮	爆炸起火而翻沉	1000	原油
4	1997.6.2	南京栖霞锚地	“油 63005 驳” (南京长江油运公司)	过驳时操作失误	6	原油
5	1998.2.6	南京大胜关水道宇鹏加油站附近	“皖江供油 2001”油轮	沉没	35	原油
6	1998.7.30	万县豹子滩	“屈原 7#”客滚船	海损事故	5	柴油
7	1998.9.12	吴淞口 101 灯浮附近	“上电油 1215”油轮	与“崇明岛”轮发生碰撞	272	重油
8	1999.4.18	上海炼油厂码头	“浙航拖 127 船队”	输油管爆管	0.2	燃油
9	1999.7.25	重庆万州区巫山码头	“旅游 3 囤”(油囤船)	操作失误	20	柴油
10	2003.2.9	长江浏河口	“华盛油 1”	碰撞事故	20	成品油
11	2003.8.5	上海吴泾热电厂码头	“长阳”轮	碰撞事故	85	燃料油
12	2004.4.18	长江口 276 号灯浮水域	“现代荣耀”轮	碰撞事故	30	燃料油
13	2005.4.8	长江口水域	“GG CHEMIST”轮	碰撞事故	67	燃油和甲苯
14	2005.9.17	上海 XX 路闸北电厂码头水域	“朝阳平 8”轮	碰撞事故	185	汽油
15	2006.12.12	洋山沈家油库码头	“舟通油 11”轮	因误操作	11	燃油

从表中可以看出,事故河段多发生长江下游和长江上游,其中最大溢油量发生在长江上游万县,溢油 1028t。

## ②长江海事局所辖区段船舶事故统计

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

2009 年辖区内发生事故、险情 315 件,一般及以上事故 42.5 件,直接经济损失 3779.9 万元。

2010 年上半年共发生事故、险情 138 件(同比下降 9.8%),一般及以上事故 11 件,经济损失 407 万元,同比等级事故数、沉船数、经济损失分别下降 53.2%、40%、70.2%。辖区安全形势明显改善。

表 6.7-3 长江海事局管辖河段按遇险种类统计 2008~2010 年险情分布

年度	遇险种类	碰撞	搁浅	触礁	触损	火灾爆炸	机损	自沉	风灾	其他
2008	件数	160	87	33	6	8	7	31	6	8
	比例	46.24%	25.14%	9.54%	1.73%	2.31%	2.02%	8.96%	1.73%	2.31%
2009	件数	134	75	33	13	10	6	13	14	16

	比例	42.68%	23.89%	10.51%	4.14%	3.18%	1.91%	4.14%	4.46%	5.10%
2010	件数	68	29	15	2	4		9	3	8
(1~6)	比例	49.28%	21.01%	10.87%	1.45%	2.90%	0.00%	6.52%	2.17%	5.80%

由上表统计数据进行分析，碰撞、搁浅和触礁所占遇险的比例较高。

### ③事故概率

鉴于本项目产品的特殊用途，系泊试验处于内河，年试航次数约 4~6 次，发生碰船事故概率为小概率事件。

## 6.7.2 源项分析

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。将产品系泊试验过程中发生船舶碰撞溢油事故作为最大可信事故。

## 6.8 后果计算

### 6.8.1 码头溢油风险

#### (1) 泄漏量估算以及溢油点的确定

船舶进出码头是发生船舶碰撞溢油事故概率最高的区域。产品系泊试验时会装载 10t 柴油试车（最大量），燃料油按照 90% 入江量计，最大约 9t/次。

#### (2) 溢油预测模型

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

#### ①事故溢油扩散漂移模型

费伊把扩展过程划分为三个阶段：

##### A. 惯性扩展阶段

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

##### B. 粘性扩履阶段

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

##### C. 表面张力扩展阶段

$$D=K_3 (\delta/\rho \sqrt{\gamma_w})^{1/2} t^{3/4}$$

D.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/s<sup>2</sup>)；

V——溢油总体积(m<sup>3</sup>)；

t——从溢油开始计算所经历的时间(s)；

$\gamma$ ——水的运动粘滞系数(m<sup>2</sup>/s)；

$\beta=1-\rho_0/\rho_w$ ， $\rho_0$ 、 $\rho_w$  分别为油和水的密度(kg/m<sup>3</sup>)；

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

K1、K2、K3——分别为各扩展阶段的经验系数，一般可取 K1=2.28、K2=2.90、K3=3.2。

在实际中，油膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时(即扩展结束之后，油膜直径保持不变时的厚度)，油膜保持整体性；油膜厚度等于或小于临界厚度时，油膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

## ②溢油漂移计算方法

溢油入水后很快扩展油膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆油膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆油膜所经过的水域面积，漂移与扩展不同，它与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。

如果油膜中以初始位置为 S<sub>0</sub>，经过 $\Delta t$  时间后，其位置 S 由下式计算：

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

式中油膜中心漂移速度 V<sub>0</sub> 由下式求得：

$$V_0=V_{\text{风}}+V_{\text{流}}$$

$$V_{\text{风}}=U_{10}\times K$$

式中：U<sub>10</sub>——10m 高处风速；

K——风因子系数，K=3.5%；

V——流为水流速度。

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，则对岸边环境保护目标的影响较小。

### (3) 预测工况

溢油形式按突发性瞬间点源考虑。油膜漂移速度与江水流速、风向有关，为能够及时对环境保护目标采取措施，本次根据所在江段的流向，确定丰水期流速约 2.0m/s，风向 WSW、风速 2.3m/s（取值于 1993~2012 年 5~9 月份最大统计风速）作为预测条件进行油膜漂移计算。

### (4) 预测结果

溢油事故油膜扩延预测结果以及特征分别见—。

表 6.8-1 柴油泄漏事故油膜顺水方向扩延预测结果表

时间 (min)	直径 (m)	面积 (m <sup>2</sup> )	厚度 (mm)	距离 (m)
1	36	1004	10.68	125
5	80	5018	2.14	624
10	108	9125	1.17	1248
15	119	11175	0.96	1872
20	136.8	14690	0.73	2497
30	185.4	26987	0.40	3745
40	230.1	41549	0.26	4993
50	272.0	58067	0.18	6242
60	311.8	76331	0.14	7490
70	350.0	96188	0.11	8738
80	386.9	117520	0.09	9986
90	422.7	140229	0.08	11235
120	524.4	215897	0.05	14980
150	620.0	301726	0.04	18725
180	710.8	396629	0.03	22469
210	797.9	499809	0.02	26214
235	868.2	591667	0.02	29335

表 6.8-2 柴油泄漏事故油膜顺水方向扩延特征值

特征值	污染物	柴油
惯性扩展阶段(s)		0~496
粘性扩展阶段(s)		496~1054
表面张力扩展阶段(s)		1054~14102
10 分钟等效圆直径 (m)		107.8
10 分钟厚度(mm)		1.17
临界厚度(mm)		0.02

对下游取水口的影响预测结果见下表。

表 6.8-3 柴油泄漏对水流方向扩延对下游环境保护目标的影响预测结果

环境目标名称	溢油点与保护目标的距离	时间 min	直径 m	面积 m <sup>2</sup>	厚度 mm
姚家港水厂（新址）水源地	3km	52	280	61586	0.17
长江枝江市马家店水厂水源地	8km	53	284	63371	0.17
枝江市百里洲镇水厂（主供）水源地	10.1km	157	642	323091	0.03

## 6.8.2 预测结果分析

当产品发生溢油事故时，未采取任何措施的情况下，燃油惯性扩展阶段的时间约 496S(约 8.3min)，粘性扩展阶段 496~1054(约 17.6min)，表面张力扩展阶段 1054~14102S（约 235min、3.9h），至此，油膜厚度达到临界厚度，约 0.02mm，油膜等效直径约为 868.2m、污染团的面积约 591667m<sup>2</sup>、中心位置距离码头下游约为 29.3km。

由于水流弥散作用，燃料油将向下游迁移，对上游的帝元水厂取水口基本无影响。

拟建码头下游同岸最近取水口为姚家港水厂（新址）水源地，距离约为 3km，油膜到达时间约为 1500S（约 25min），油膜等效直径约为 1432m，厚度约 0.66mm，污染团的面积约 15441m<sup>2</sup>，届时会对其水质产生一定的影响。

由于溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性，一旦发生事故，需尽快启动溢油应急预案，并通知下游取水口、挖沟闸管理处（枝江市水务局），最大限度控制油膜向下游的漂移，减少溢油对下游环境敏感目标的影响。

企业自身也应该加强管理，严格控制员工操作，尽量杜绝此类事故的发生。

## 6.9 溢油污染事故对水生生态的影响

### (1) 急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故，将对航道内的生物、鱼类影响较大。国内外许多的研究表明高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒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。石油类中低沸点芳香烃对一切生物均有毒性，高沸点则是长期毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。一旦发生在四大家鱼产卵期发生溢油事故，应部分资金预算，进行增殖放流进行鱼类资源的补偿，放流活动需严格按照农业部《水生生物增殖放流管理规定》（2009.5）开展。放流时间可选择在事故发生的第二年4~5月份，放流地点可选择在码头上游水流相对平缓，水域较开阔是河道中回水湾。放流任务建议委托宜昌市当地水产部分负责实施。

### (2) 对鱼类的影响

#### ①对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的长江鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96h LC50 值为 0.5~3.0mg/L，因此污染带瞬时高浓度排放(即事故性排放)可导致急性中毒死鱼事故。

### ②石油类在鱼体内的蓄积残留分析

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

### ③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浓度高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。

### (3) 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。

### (4) 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。

### (5) 对底栖生物的影响

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

底栖生物的耐油污性很差，即使水体中石油类含量只有 0.01mg/L，也会致其死亡。当水体中石油类浓度 0.1~0.01mg/L，对某些底栖甲壳类动物幼体(如：无节幼虫、藤壶幼体和蟹幼体)有明显的毒效。据吴彰宽报导，胜利原油对对虾各发育阶段造成影响的

最低浓度分别为：a 受精卵 56mg/L、b 无节幼体 3.2mg/L、c 蚤状幼体 0.1mg/L、d 糠虾幼体 1.8mg/L，仔虾 5.6mg/L。其中，蚤状幼体为最敏感发育阶段，胜利原油对对虾幼体的 LC50（96h）为 11.1mg/L。

#### （6）对珍稀水生保护动物的影响

船舶行驶会对工程所在江段珍稀水生保护动物会造成惊扰，受到惊扰后有可能会撞上船只螺旋桨，受到伤害。本工程建设的码头主要用于船舶舾装使用，年制造量仅为 12 艘，年进出码头次数约为每艘 12~24 次，进出码头的次数较少，对江段珍稀水生保护动物的几率极低。

但若船舶发生碰撞产生溢油，将有可能对其产生不良影响。

## 6.10 小结

根据所述，石油类对水生生物产生中毒影响的浓度阈值普遍较低，因此项目营运期一旦发生溢油污染，将会造成污染水域内鱼类急性中毒和鱼的致突变性等，对浮游植物和动物也会产生一定的中毒影响，严重的影响将会造成部分鱼类、水生动植物中毒死亡事故。

## 6.11 风险防范措施

### 6.11.1 码头溢油风险防范措施

- （1）制定严格的码头作业制度和操作规程，杜绝事故发生。
- （2）施工期和营运期间所有船舶必须按照交通部信号管理规定显示信号，加强过往船舶的安全调度管理。
- （3）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。
- （4）严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域。

### 6.11.2 强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，对存储及使用危化品事故风险较大的企业来说，一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

- （1）必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则；
- （2）必须将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务；

(3) 必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

(4) 设立安全环保部门，负责全厂的安全管理，应聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

(5) 全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自单人领导小组组长，各车间主任担任小组成员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

(6) 在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

(7) 按照《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

### 6.11.3 制定事故应急计划

本次评价主要针对溢油风险提出具体的风险应急措施及预案要求，如下：

#### (1) 应急组织指挥机构

事故溢油应急组织指挥机构见下图。

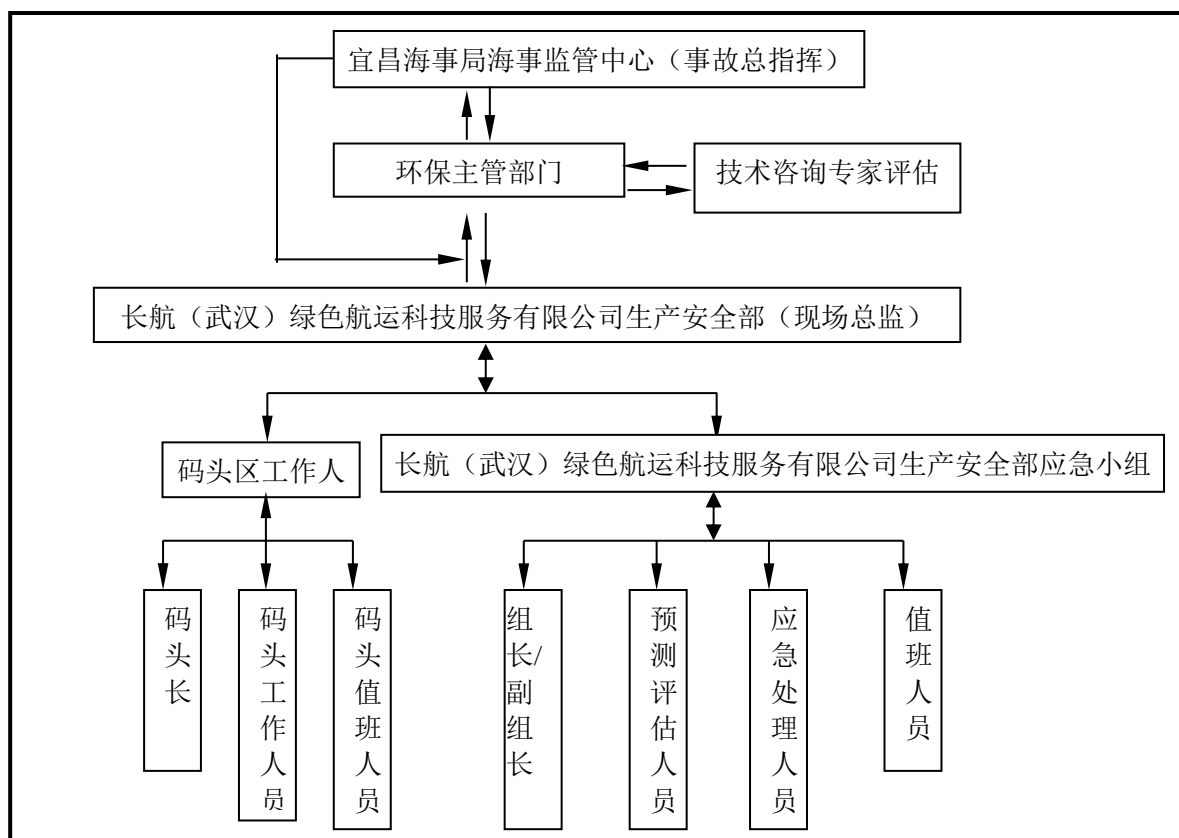


图 6.11-1 组织指挥机构框图

应急组织指挥机构由宜昌海事局海事处领导、长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司生产安全部领导、生产安全部应急小组领导成员、以及相关的技术咨询专家组成。长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司生产安全部应急小组组长在宜昌海事局海事处领导、公司生产安全部领导未到达事故现场时担任应急指挥，待有关领导抵达现场时移交指挥。

应急组织指挥机构成员职责见下表。

表 6.11-1 应急组织指挥机构成员职责一览表

序号	机构成员	职 责	备注
1	宜昌海事局海事处	接收水上事故险情报告，负责监督油污应急计划的实施，必要时协调水上专业救助队伍和交通行业有关部门的应急行动，调动各部门拥有的溢油应急反应的人力、物力、后勤支援，召集应急专家为本码头提供技术咨询支持。	
2	环保主管部门	组织有关专家提供技术咨询，负责事故可能造成环境危害的监测组织、指导工作，组织有关单位人员进行现场监测，密切关注上下游水厂取水口水域水质变化情况，提供相应的环保监测技术支持。对事故处理后的吸油毡处置、溢油回收、清污作业等提出技术要求。	湖北环保厅 宜昌市、荆州市环保局
3	技术咨询专家组	由海事、环保等部门组织有关专家成立技术咨询专家组，为应急反应提供技术咨询参加应急反应决策支持工作。还将视事故影响程度聘请国内溢油应急反应专家，对事故影响预测、应急决策、清污作业和事故后的污染赔偿等处理提供咨询。	事故发生时临时组建
4	长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司生产安全部	应急指挥中心主任在应急指挥中担任本码头现场应急总指挥，下达调动本分公司各种力量参加抢险、救援命令，决策重大事故处理方案，决定向本系统上级汇报或请求其它救援的时间、方式等。	法人代表 部门负责人
5	长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司生产安全部应急小组	组长全面负责本计划实施。在接到现场事故报告后组织本港区人员采取应急措施，并在海事局主管部门领导、公司应急小组领导抵达现场前担任应急指挥。组长不在现场时，副组长担任总监相应的职责，依此类推。小组成员执行组长或应急总指挥下达的命令，具体负责组织现场人员回收或消除溢油等工作。	项目建成后组建

### （2）应急防治队伍

成立专职应急队伍，可选择平时从事围油栏铺设作业、回收和处理污染物水及残油、以及码头作业人员等，发生污染事故时，可以立即投入应急行动。

### （3）工程应急响应

在码头出现和可能出现事故溢油时，码头区调度室及值班人员应视溢油程度需要快速向应急小组报告。应急小组在接到事故现场人员报告后，迅速组织技术评估人员立即

评估溢油规模，预计溢油漂移趋势及对码头上、下游水厂取水口造成影响，初步确定应急方案。

在经过溢油事故初始评估后，应急小组组长决定是否启动应急计划。若溢油事故规模较小，码头人员、设备具备处理的能力，应立即组织人员、调用设备进行处理，若码头人员、设备不具备处理的能力，应立即启动应急计划。

应急计划反应内容包括：由组长或其指定的人员向上级主管部门以及与事故相关海事、环保等部门报告。报告内容应包括：

①事故发生的时间、地点、船名、位置；

②事故发生江段气象、水文情况；

③油污染源、溢油原因（包括船名、船型、碰撞/搁浅、船东或货主）、溢油单位（名称、地址、电话、联系人/代理人）、油品种类和数量以及进一步溢油的可能性、油膜的描述，包括移动方向、长度、宽度和形状；

④事故发生后已经采取的措施及控制情况；

⑤事故发展势态、可能发生的严重后果；

⑥需要的援助（应急设施和物资、人员、环境监测、医疗援助等）；

⑦事故报警单位、联系人及联系电话等。

采取的行动：

①发出溢油事故报警或紧急通报，用电话和传真通知上级部门；

②编制溢油源位置及漂移方向情况报告（根据实际情况至少每隔1小时报告一次）；

③安排后勤保障，估计/预测油污运动方向（经常处于变化中）；

④派出船艇对溢油源/浮油区域周围实行警戒或交通管制，监视溢油在水上的扩散情况。必要和可能时，实行空中监视；

⑤判别受威胁的敏感区域/设施，通知可能受威胁的单位；

⑥根据溢油源的类型、规模、溢出地点、溢出油的种类、溢油扩散方向等，考虑采取相应的防治措施；

⑦策划并执行清除作业，指定人员做好相关记录；

⑧适时发布终止作业的命令和解除警报。

各有关部门接到油污事件报警或通报后，应及时按计划规定和要求做好溢油事故防备和应急反应的各项工作，及时将采取或可能采取的措施反馈给油污应急指挥中心，听

从应急指挥中心的统一指挥和行动现场总指挥的调动及安排，做好行动中的情况记录配合工作。

应急小组全体成员立即采取应急措施，包括溢油控制与清除，溢油的监测和监视等。同时，在事故发生第一时间应立即通知码头上、下游各水厂，组织有关单位人员对取水口水域水质进行密集监测，一旦发现污染超标现象，立即停止取水。

码头上、下游各水厂位置及联系方式见表 6.11-2，应急行动反应图见图 6.11-2。

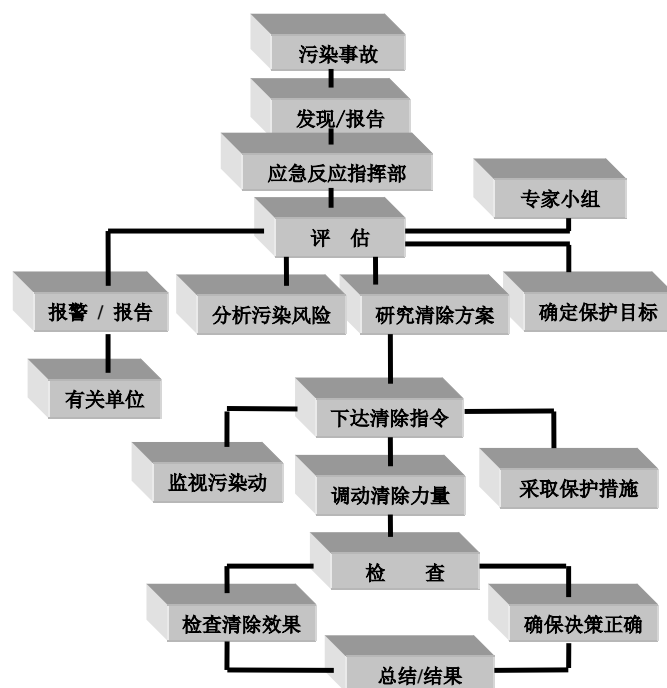


图6.11-2 应急反应行动图

表 6.11-2 码头上、下游各水厂联系方式

序号	取水口名称	与项目位置的关系	方位	联系电话
1	姚家港水厂（新址）水源地	码头下游约 3km	长江北岸	0717-4140197
2	长江枝江市马家店水厂水源地	码头下游约 8km	长江北岸	0717-4222036
3	枝江市百里洲镇水厂（主供）水源地	码头下游约 10.1km	长江南岸	0717-4061007

#### (5) 溢油回收

● 吸油毡回收后可重复使用。

● 处置大量油污物时，先选择油污物的临时存储场所，存储过程分为两阶段：从岸线运到暂存地点，从暂存地点运到处置场所。将在室温下能泵吸的油泵入密封油柜中存储，将高粘度的油放在料车、桶等开口的容器里。对回收的油污和油污废弃物，应视溢油的不同类型和数量，采取不同的合理利用和处置方案。

● 溢油回收后，应送宜昌海事局认可的油类废弃物回收单位处理。

#### (6) 事故报告制度

发生污染事故时应及时报告，事故处理完毕后，长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司生产安全部应对事故原因、溢油量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度报告海事局和环保局，由海事局、环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故溢油造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

#### （7）人员培训

码头应急反应的有关管理人员、设施操作人员、应急清污人员应通过专业培训和在职培训，掌握履行其职责所需的相关知识，逐步实现应急反应人员持证上岗，使应急人员具备应急反应理论和溢油控制及清污的实践经验。

#### （8）演习

为了提高应对水上突发事件的应急处置水平和应急指挥能力，增强应急队伍应急处置和安全保护技能，加强各应急救助单位之间的配合与沟通，检验参与单位应急能力，应适时组织举办综合演习。

- ①每年举行一次溢油应急演习，检验各个环节是否能快速、协调、有效地实施。
- ②演习分室内演习和现场实地模拟事故演习。
- ③演习前，溢油应急指挥部办公室做好演习方案。

演习内容：

- ①执行指挥人员的指示。
- ②使用各种设备和器材。
- ③完成溢油围油栏和清除作业。
- ④清除受影响地区的溢油。
- ⑤回收、清洁、修复和储存各种设备。

#### （9）定期检查

本应急计划保证相关人员人手一册，并且每年进行一次计划检查，及时对应急组织指挥机构成员及其联系方式进行修改更新。

## 6.12 风险评价结论

综合以上分析，本项目风险评价综述如下：

（1）拟建工程涉及的化学品类型主要为油品类，风险主要为船舶舾装产生水域溢油风险。

(2) 当船舶发生溢油事故时，未采取任何措施的情况下，由于水流弥散作用，燃料油将向下游迁移，对上游的取水口基本无影响，下游同岸最近取水口为姚家港水厂（新址）水源地取水口，距离约为 3km，油膜到达时间约为 1500S（约 25min）。油膜漂移至上述区域，会对上述取水口水质造成影响。

(3) 石油类对水生生物产生中毒影响的浓度阈值普遍较低，因此项目营运期一旦发生溢油污染，将会造成污染水域内鱼类急性中毒和鱼的致突变性等，对浮游植物和动物也会产生一定的中毒影响，严重的影响将会造成部分鱼类、水生动植物中毒死亡事故。

(4) 发生溢油事故时，码头前沿溢油会对产将水质产生产生影响，鉴于本项目配备有足够的应急处理系统，事故发生时可以在较短时间内启动应急预案，可以实施有效拦截，从而有效控制溢油对长江水污染，因此，码头建设风险水平是可以接受的。

## 7. 污染防治措施经济技术论证

### 7.1 施工期污染防治措施

#### 7.1.1 废气污染防治措施

扬尘污染是施工期间重要的污染因素，施工建设期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响，所以在施工期间，应采取积极的措施来尽量减少扬尘的产生，如喷水，保持湿润、及时外运等。施工单位应负责实施下列减缓措施以防止扬尘污染：

(1) 运载商品砼、建筑材料以及建筑垃圾的车辆要遮雨布遮盖或使用密闭运输车减少散落，车辆驶出装、卸场地前用水将车厢和轮胎冲洗干净，同时进出需设置洗车平台；运输车辆驶出施工现场前要将车轮和槽帮冲洗干净，确保车辆不带泥土驶离工地；施工场地内运输通道及时清扫冲洗，以减少汽车行驶扬尘。严禁使用敞口运输车运输施工垃圾。杜绝超高、超载和沿路撒落等违法运输行为。

(2) 各施工阶段应有专职环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染。

(3) 合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免避开交通高峰期，以缓解交通压力。

(4) 施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工。在基础施工期间，应尽可能采取措施提高工程进度，并将土石方及时外运到指定地点，缩短堆放的危害周期。

(5) 对作业面和临时土堆应适当地洒水，使其保持一定的湿度，减小起尘量；施工便道应进行夯实硬化处理，进出车辆应经过过水池，减少起尘量。

#### 7.1.2 废水污染防治措施

作业区施工期污废水排放包括施工废水和生活污水。

##### (1) 施工废水处置措施

施工废水主要为养护、冲洗废水和基坑废水等，养护、冲洗废水主要污染物为悬浮物，成分简单，而施工材料预制和加工对水质要求也不高，因此可采用沉淀池投加絮凝剂过滤处理施工废水，根据项目养护、冲洗废水产生量，结合施工布置，项目设置了容积为6个容积为5m<sup>3</sup>的沉淀池，处理后将其出水用于养护、冲洗、场地降尘洒水等。整

个处理工艺处理效果较好。该方案特点是处理流程简单，基建技术要求不高，运行操作简单，运行费用较低。施工用水采用回用水，还可有效减少新水的补给，并做到废水不外排。施工废水处理工艺流程图参见下图。

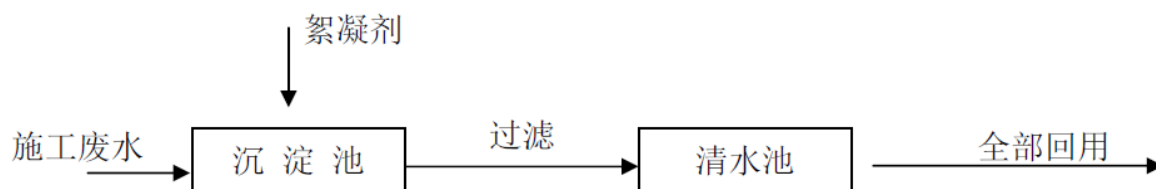


图 7.1-1 工程施工废水治理工艺

基坑废水设 2 个泥浆池，泥浆池四周设高出地面 20cm 的围堰，将泥浆池中的泥浆水注入钻孔，通过泥浆泵和钻孔内循环回用，不排放。

### (2) 生活污水处置措施

项目施工期施工营地设置简易旱厕，生活污水产生量较小，生活污水可经过沤渍后作为农田或林地的灌溉肥料，不外排。

### (3) 其他防护措施

场区内周围设置临时排水沟，将场地汇水收集至沉砂池处理排放或回用；施工过程中加强对施工机械跑、冒、滴、漏产生的含油废水进行处理，对施工机械的冲洗设固定场所，冲洗水进隔油池处理后再汇入沉淀池处理回用；严禁在长江水体中直接清洗机械设备等。严禁将固体废物倾倒入水体中。

本项目施工期污废水在采取以上措施后，作业区施工废水和生活污水可全部综合利用，不外排，预计污废水排放对周围环境影响较小。

## 7.1.3 噪声污染防治措施

施工期拟采取的噪声污染防治措施主要如下：

①加强对建筑施工单位的环保宣传，建筑施工单位积极采取措施降低噪声污染。在满足施工需要的前提下，选择低噪声先进设备，控制使用高噪声设备。加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

②合理安排施工时间，尽量避免夜间施工。因生产工艺要求或者特殊需要必须进行连续作业的，施工单位应当于夜间施工前 4 日按照有关法律法规的规定报批。施工单位应当在夜间施工前 1 日在施工现场公告附近居民。

③施工场地布局时，应注意将可以固定的高噪声源如空压机、砂石料加工等远离居民点布置，移动的高噪声源应严格控制运行时间。

在采取以上措施后，项目施工噪声对环境的影响较小。

#### 7.1.4 固体废物处置措施

(1) 建设单位应与环卫部门签定卫生责任状，共同核定清渣土数量，领取施工渣土清运许可证。清运渣土单位应严格按环卫和公安部门确定的路线行驶。

(2) 运送弃土应使用不漏水的翻斗车，渣土不得沿途漏散、飞扬，清运车辆进出施工现场不得带泥污染路面。主体结构及装修阶段的施工垃圾，主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角作料、各种废涂料等。对这部分施工垃圾应集中收集后由市政环卫部门统一处理，分类进行综合利用和妥善处置，不得造成二次污染。

#### 7.1.5 生态环境保护措施

##### (1) 陆域生态保护措施

本项目生态环境保护措施主要从两方面体现，一是陆地生态环境保护，二是水生生态。

##### ① 土地管理及保护措施

建设单位应严格遵守国家和地方有关土地管理和水域使用的法律、法规，合理征用和使用土地、水域，依法补偿征地费用，节约土地和水资源，并搞好生态的恢复和保护工作。

该工程建设单位在工程设计和施工中，应先行规划，因地制宜充分利用自然地形地貌，科学计算，避免大挖大填，尽量减少植被破坏；工程所缺的砂、石料应尽量向当地周围的砂、石料场购买，对临时堆土点设置挡土墙等保护措施防止水土流失。

##### ② 水土流失预防和控制措施

码头施工单位应严格遵守国家和地方有关水土保持法律、法规，并按照《开发建设码头水土保持方案技术规范》(SL204—98)要求编制该项目建设区和影响区水土保持实施方案。该项目应严格遵守水土保持设施与主体工程的“三同时”制度，即所涉及或承担的水土保持设施应与其主体工程同时设计、同时投资、同时施工、同时验收、同时运行，并接受有关水行政主管部门的监督检查。其主体工程竣工时，必须相应完成如绿化、固土及截洪、排水等有关水土保持工作，以控制水土流失。

项目建设时序应合理安排，先形成岸壁后填土；对围填后形成的陆域，在施工期可采取边开发边绿化、硬化的施工顺序。建设单位应根据当地雨季分布的规律，并经常与当地的气象部门联系，尽量避免在大暴雨天或大风干热天施工。如遇雨季施工时，要注

意施工现场的截洪排水工作，保证排水系统畅通。如遇干热季节，应对裸露、松散的土壤喷洒适量的水，使土壤表面处于湿润状态，以减少土壤的风蚀流失和尘土污染危害。

对码头后方场地的平整和项目土建施工开始前，应修筑临时雨水沟。将拦截的雨水引到排水沟中，通过排水沟将收集的雨水排放到施工区域外，以减少水流对施工场地的冲刷和向水域的排放。

建设单位应按照方案实施的进度和承担的生态保护和恢复责任安排落实资金、监理、管理和其它保证措施，认真做好工程建设期间的水土流失防治工作，加强对承担施工任务单位的管理，严禁乱毁作物，努力避免发生施工区外围植被破坏。

### ③植被的恢复、保护和绿化

建设单位应严格遵守国家和地方有关法律、法规，做到边施工边进行场区绿化，可结合项目所在区域的总体绿化规划进行。

绿化是项目建设中的一个重要环节，绿化有利于净化空气、降低噪声、改善小气候、保护码头、防止风沙和水土流失、改善景观、美化环境的功能。

### ④景观保护恢复措施

为保护景观，建议整个港区应进行整体景观设计，详细规划码头工程的建设时序和施工工序，合理安排各项目的引进衔接，缩短地表裸露时段。在整个港区工程建设过程中要注意保留一定深度的地表土壤，为植被恢复提供条件。

## (2) 水生生态保护措施

### ①加强生态环境保护的宣传和管理力度

工程建设管理部门应充分认识到保护中华鲟、白鲟、达氏鲟、胭脂鱼等珍稀水生保护动物的重要性，加大对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法律法规的学习和宣传力度，加强对承包商、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞珍稀水生保护动物。

### ②建立高效有力的监管体系，加强对珍稀水生生物及四大家鱼产卵场的保护

合理进行施工组织，工程水下施工应避开四大家鱼产卵产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期（4月~6月），以及珍稀保护水生动物的活动高峰期（5月~8月），避开珍稀保护水生动物的洄游高峰期。建议组织建设单位、施工单位、水生生物方面的技术人员和经验丰富的当地渔民，在工程施工水域现场监测中华鲟、白鲟、达氏鲟、胭脂鱼等珍稀保护动物的活动，一旦发现中华鲟、白鲟、达氏鲟、胭脂鱼靠近施工区域，视具体情况采取暂停施工，或敲击船舷的善意驱赶方式，将其驱离施工水域，避免意外伤害事故的发生。

码头施工中和建成后，万一发生直接伤害中华鲟等珍稀水生动物事件，应及时向保护区管理机构报告，采取有效措施，及时进行救治。

### ③优化施工管理和施工工艺

为避免施工船舶对江段珍稀水生生物造成伤害，施工单位应优化施工工艺方案，控制施工作业、施工船舶污染物排放。抓紧施工进度，尽量缩短水上作业时间。

### ④合理安排施工方案，使用先进施工技术

水下施工中 SS 发生量则取决于施工机械、施工方法、土石质量和粒度分布情况及长江水文条件等。施工中应尽量采用先进的施工技术，合理安排施工抛石进度，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥砂的发生量。

### ⑤其他措施

施工期对污染控制其他措施包括以下几方面：

A.生活垃圾不得随意排入水体，生活污水与生产污水禁排。生活垃圾集中堆放，由施工车辆或船只送到城市垃圾场处理。

B.施工用料的堆放应远离水体，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

C.严格控制施工行为和临时占地在工程红线范围内，准确定位水下清障地点与范围，尽量减少对水生生境的干扰。在水下施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和工地上的污染物一并处理。河岸施工中挖出的淤泥、岩浆和废渣要用船运到岸边临时工场，临时工场设置沉淀池和干化堆积场，使护壁泥浆与出渣分离，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水，渗出水排入水体，干化后统一处理。

D.应对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育，合理组织施工程序和施工机械，严格按照施工规范进行排水设计和施工。

工程建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

### ⑥施工期巡视及应急生态保护措施

施工期间应加强对工程河段周围水体的巡查，施工点派专人进行巡视与瞭望，误伤保护动物的应急措施主要是通过监测，及时发现误伤个体，并进行救护。

本工程总体上属非污染生态影响建设项目，但在工程施工过程中也会有一些污染物产生，其污染排放风险主要体现在施工船舶溢油事故对工程河段水质带来的风险，从而影响该工程河段渔业水域的生态功能。

针对船舶事故，制定应急预案，配备应急通讯联络器材设备和相应的应急处理设施，包括油污拦截、清理设施，消防设施等。当风险事故发生时，及时做出应急响应，启动应急预案。应急预案包括江面油污拦截与清理预案、河岸带油污预防与清理预案等，对其他事故如搁浅、起火等，应具备及时处理能力和防止油污溢漏措施。

针对可能出现的伤害保护水生动物的应急事件，应及时启动应急预案，保护水生态环境，救护受影响的水生动物，特别是保护对象和保护水生动物，并对事故影响进行评价和采取适当的补偿措施。误伤保护动物的应急措施主要是通过监测，及时发现误伤个体，并进行救护。保护水生动物事故应急预案见下图。

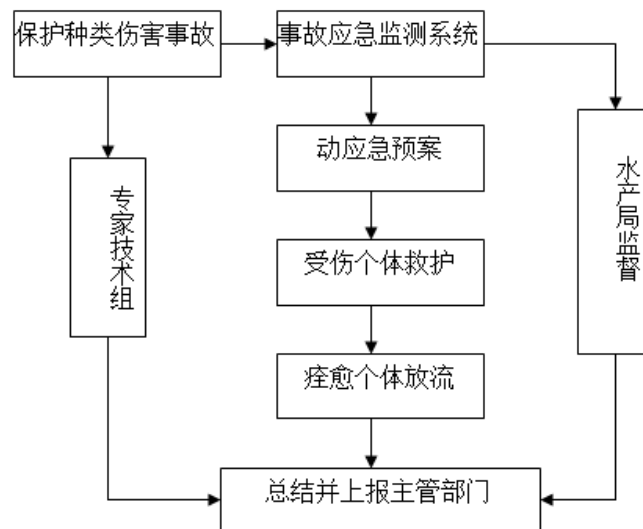


图7.1-2 涉水工程江段水生生物事故应急预案图

## 7.2 营运期污染防治措施

### 7.2.1 废气污染防治措施

本工程营运期产生的废气为到港船舶废气、船舱置换废气、污水处理站臭气、食堂油烟等。废气治理主要从源头削减和末端回收方面予以考虑，针对该类废气本项目在源头控制上已经采取了以下措施：

### (1) 到港船舶废气

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灯动力需要，辅机燃机工作中会排放 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 等污染物。通过控制到港船舶的停靠时间，以减少辅机燃机的工作时间，来减少废气的产生量。

### (2) 船舱置换废气

船舱置换废气主要含有挥发性有机物，项目拟采用趸船气相回收管路收集后再经冷凝器冷凝回收处理后通过洗舱船透气桅直接排放。冷凝法通常是作为最初的回收措施，本项目采用冷冻冷凝法处理洗舱时置换船舱内的有机废气，冷冻温度为-15℃，可以将99%的有机废气冷凝，少量的不凝气排放，可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中非甲烷总烃无组织排放标准限值要求，对周围环境影响较小。

### (3) 陆域污水处理站臭气

为治理污水车间污水池、曝气池等挥发的生物废气污染，各污水池、生物处理池等加设顶盖，并设置废气回收管道，生物废气经收集后，采用“水喷淋+生物过滤+光催化氧化”工艺处理后通过1#15m高排气筒排放，设计处理能力为20000m<sup>3</sup>/h。

### (4) 食堂油烟

项目食堂油烟主要来自食物烹制过程中的油脂挥发，油烟的主要成分为挥发性油脂、有机质及油脂热分解、裂解产物。食堂油烟经净化效率在90%以上的静电式油烟净化器处理后今年专用烟道引至楼顶排放，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)小型标准要求。

## 7.2.1.1 有机废气治理措施可行性分析

### (1) 处理措施

项目营运期船舱置换废气主要含有挥发性有机物，项目拟采用趸船气相回收管路收集后经处理效率99%的冷凝器冷凝后进入中转仓，未冷却有机废气通过洗舱趸船透气桅排放，排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)和《大气污染物综合排放标准》(GB16972-1996)中的相关标准限值要求。废气治理措施符合《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》及《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的相关要求。

### (2) 措施可行性

目前，关于有机废气净化的方法有直接燃烧法、催化燃烧法、活性炭吸附法、吸收

法、冷凝法等。各种方法的主要优缺点见下表。

表7.2-1 有机废气净化方法比较

方法	原理	优点	缺点	适用范围
吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可以控制	活性炭的再生和补充需要花费的费用多	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成CO <sub>2</sub> 和H <sub>2</sub> O，使废气净化	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高	处理温度高，需燃料费高；燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高；处理像喷漆室浓度低、风量大的废气不经济	适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理
催化燃烧法	在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成CO <sub>2</sub> 和H <sub>2</sub> O而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省1/2；装置占地面积小；NO <sub>x</sub> 生成少	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃、漆雾等；催化剂和设备价格高	适用于废气温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合
吸收法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化	设备费用低，运转费用少；无爆炸、火灾等危险，安全性高；适宜处理喷漆室和挥发室排出废气	需要对产生废水进行二次处理，对涂料品种有限制	适用于高、低浓度有机废气
冷凝法	降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理	设备、操作条件简单，回收物质纯度高。	净化效率低，不能达到标准要求	适用于组分单一的高浓度有机废气

根据上表可知，几种方法各有优缺点，适用于不同的情况，船舶洗舱过程中初始废气产生浓度较高，优先考虑冷凝法，采取冷凝器冷凝回收其中大部分有机废气，冷媒采用冰水，设备、操作条件简单，冷凝回收的有机物回流至中转仓，冷媒冰水循环使用，冷凝工序无二次污染物产生，冷凝之后废气浓度大大降低，因此本项目采用冷凝法处理有机废气。

冷凝法是指根据降低有害气体的温度能使其某些成分冷凝成液体的原理，由降低温度来分离废气中有害成分的方法，称为冷凝法。主要是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一物理性质，采用降低系统温度或提高系统压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。

冷凝法从废气中分离有害物质时，可有两种基本方法，即接触冷凝和表面接触冷凝。本项目采用表面接触冷凝。表面冷凝也称间接冷却，冷却壁把废气与冷却液分开，因而被冷凝的液体很纯，可以直接回收利用。所用装置有列管式冷凝器、淋洒式冷凝器以及

螺旋板式冷凝器。列管式冷凝器是一种传统的标准式设备；螺旋板式冷凝器传热性能好，传热系数比列管式冷凝高 1~3 倍，但不能耐高压。

冷凝法对有害气体的去除程度，与冷却温度和有害成分的饱和蒸气压有关。冷却温度越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高。冷凝法有一级冷凝法和多级冷凝法之分。前者多用于净化含单一有害成分的废气。后者多用于净化含多种有害成分的废气或用于提高废气的净化效率。冷源可以是地下水、大气或特制冷源。冷凝法设备简单，操作方便，并容易回收较纯产品，用于去除高浓度有害气体更有利。

项目运行期采用冷凝回收挥发性有机物，冷凝回收效率达到 99%。

### (3) 达标可行性

根据工程分析，船舱置换废气的排放速率、排放量分别为 0.013 kg/h、0.012t/a，且根据大气环境影响分析可知，码头区域非甲烷总烃最大落地浓度为 0.12898 mg/m<sup>3</sup>，未超过《大气污染物综合排放标准详解》中的有关规定，因此船舱置换废气的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求 and 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）“特别排放限值”要求。

#### 7.2.1.2 污水处理站废气治理措施可行性分析

##### (1) 处理措施

项目污水处理站废气主要恶臭污染物为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，各种恶臭气体处理方法的目的在于经过物理、化学、生物的作用，使恶臭气体的物质结构发生改变，消除恶臭。常规的恶臭气体常见处理方法有燃烧法、氧化法、吸收法、吸附法、中和法和生物法等。根据项目废气特点，拟设置一套处理效率为 90%的“水喷淋+生物过滤+光催化氧化”装置对污水处理站废气进行收集处理，处理后由 1#15m 高的排气筒高空排放。

##### (2) 措施可行性

水喷淋：水喷淋塔结构简单，主要由塔体、风管、喷淋系统、循环水箱等组成。装置结构简单，造价低，占地面积小，操作维修方便等优点。运行时通过水与恶臭气体接触，一方面可以降低恶臭气体温度，另一方面也可以去除一定量的水溶性废气。喷淋水洗塔结构图见下图。

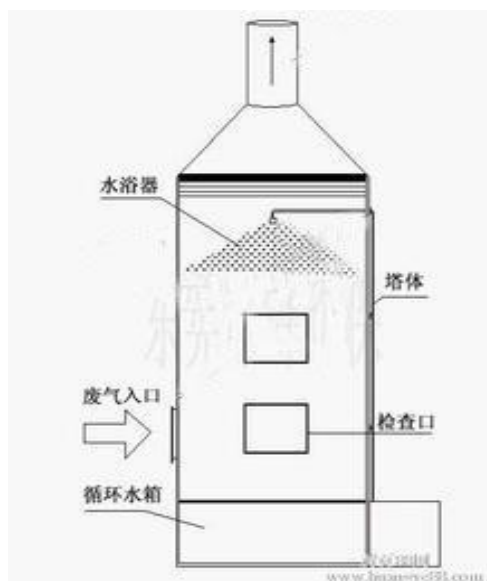


图 7.2-1 水喷淋装置结构图

生物过滤：生物过滤是采用生物法通过专门培养在生物滤池内生物填料上的微生物膜对臭气分子进行除臭的生物废气处理技术。当含有气、液、固三相混合的有毒、有害、有恶臭的废气经收集管道导入本系统后通过培养生长在生物填料上的高效微生物菌株形成的生物膜来净化和降解废气中的污染物。此生物膜一方面以废气中的污染物为养料，进行生长繁殖；另一方面将废气中的有毒、有害恶臭物质分解，降解成无毒无害的  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$  等简单无机物，从而达到除臭的目的。

生物除臭的优点如下：

①异味处理效果非常好，在任何季节都能满足处理要求；

②不产生二次污染；

③微生物能够依靠填料中的有机质生长，无须另外投加营养剂。因此停工后再使用启动速度快，周末停机或停工 1 周后再启动能立即达到很好的处理效果，几小时后就能达到最佳处理效果。停止运行 3 至 4 周再启动立即有很好的处理效果，几天内恢复最佳的处理效果。

④缓冲容量大。能自动调节浓度高峰使微生物始终正常工作，耐冲击负荷的能力强。

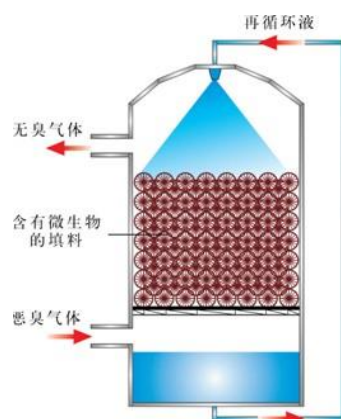


图 7.2-2 生物除臭装置图

光催化氧化：采用特制的高臭氧 UV 光束（波长范围 170nm~184.9nm），照射恶臭气体及有机气体（如氨、三甲胺、硫化氢、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、二硫化碳和苯乙烯、硫化物、VOC、苯、甲苯、二甲苯等），当这些气体吸收了这类光束后，光束本身带有的能量，使有机气体或恶臭气体分子内部发生裂解，化学键断裂，形成游离状态的原子或基团；利用高能臭氧 UV 紫外光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧不稳定需与氧分子结合，进而产生臭氧。 $UV+O \rightarrow O^- + O$ （活性氧）， $O$ （活性氧） $+O_2 \rightarrow O_3$ （臭氧），同时，混合气体中的水气被紫外线光裂解产生羟基（ $UV+H_2O \rightarrow H+OH$ （羟基）），众所周知，这些生成的臭氧和羟基对有机物具有极强的氧化作用，对恶臭气体及其他刺激性异味有立竿见影的清除效果；净化设备运用高能 UV 紫外线光束及臭氧对恶臭气体进行分解氧化反应，使恶臭气体物质被讲解转化成低分子化合物、水和二氧化碳。

通过以上措施，对恶臭气体的去除效率可达 90% 以上。

### （3）达标可行性

根据工程分析，1#排气筒出口各污染物排放浓度和排放速率分别为  $NH_3$  1.000mg/m<sup>3</sup>、0.016kg/h； $H_2S$  0.063mg/m<sup>3</sup>、0.001kg/h，均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新扩改建项目二级标准限值要求。

#### 7.2.1.3 食堂油烟治理措施可行性分析

食堂油烟产生于食堂食物烹制过程，食用油在加热过程中产生的油烟和气溶胶污染大气，同时油在高温下还会裂解氧化成醛、烯等对人体有害的物质，因此食堂油烟必须通过安装油烟净化器及专门的排烟井道进行处理和达标排放。项目运行期共设置 1 个基准灶头，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001），食堂规模为小型，应安装处理效率不低于 60% 的油烟净化装置，保证食堂油烟排放浓度不大于 2.0mg/m<sup>3</sup>。项

目通过设置处理效率为 90% 的静电油烟净化器，并安装专用的食堂油烟排烟井道，可实现食堂油烟的达标排放。

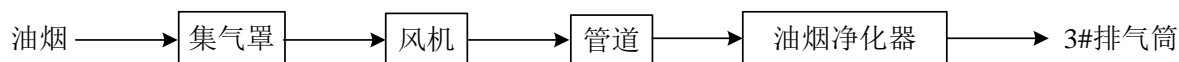


图7.2-3 油烟净化措施

此外，除了对食堂油烟的处理效率、排放浓度需要满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中规模标准要求外，食堂的整体环保设计还必须满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554-2010）。根据《规范》规定，新建产生油烟的饮食业单位边界与环境敏感目标边界水平间距不宜小于 9m；饮食业单位燃料宜为天然气、液化石油气、人工煤气或其他清洁能源；经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m，经油烟净化和除异味处理后的油烟排放口与周边环境敏感目标的距离不应小于 10m；饮食业单位所在建筑物高度小于等于 15m 时，油烟排放口应高出屋顶；建筑物高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m；根据现场踏勘，项目食堂位于办公楼内，办公楼所在位置周边 9 米范围内无环境敏感目标，食堂燃料采用天然气，项目食堂油烟排放口周边 20m 范围内无环境敏感目标。

因此，项目食堂符合《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554-2010）要求，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中关于小型规模餐饮单位油烟净化效率不低于 60% 的处理要求以及排放浓度不大于  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的排放限值要求。

#### 7.2.1.4 无组织废气污染防治措施分析

项目针对大部分产污环节采取了相应的治理措施，合理设计废气收集系统、废气处理设施，最大程度地减少无组织排放。但因工艺限制，不可避免会有无组织废气产生。为避免因过度无组织排放影响周边企业正常的生产、生活。建设项目拟采取以下措施：

①加强行车道路清扫和场地绿化种植，可有效降低道路扬尘。空调采用对臭氧层破坏系数为零的新冷媒空调设备。

②加强管理，制定严格的洗舱操作规程和管理制度，并严格执行。

③采用优质产品与材料，确保阀门、法兰片、管道之间的密封，尽量避免意外泄漏事故造成污染。

④根据预测结果，本项目陆域污水处理站、码头卫生防护距离分别为 100m、50m，防护距离内无居民等敏感目标分布，满足防护要求。卫生防护距离内禁止建设居住区、学校、医院等环境敏感项目。

### 7.2.1.5 排气筒合理性分析和排气筒规范化

#### (1) 排气筒设置合理性分析

全厂废气收集处理走向见图 7.2-4。

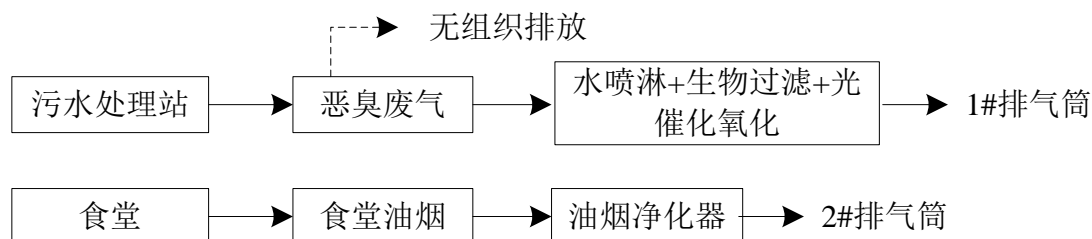


图 7.2-4 项目全厂大气污染物走向图

排气筒设置合理性分析：本项目通过生产车间合理布局，遵循同类排气筒合并的原则，尽量减少排气筒设置。企业在项目工艺设计时已考虑到自身的特点，对各车间产生的废气通过合理规划布局，对排放同类污染物的排气筒合并，在技术和经济上均可行。

#### (2) 排气筒规范化要求

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）关于采样位置的要求，排气筒应设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径  $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于  $1.5\text{m}^2$ ，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m。

### 7.2.1.6 废气非正常排放防治措施

建设单位应定期对冷凝器、水喷淋塔等废气处理措施和风机等进行检查。为防止在废气处理设施、风机管道堵塞状态下造成对周边环境的不良影响，要求设专人管理，合理操作并定期维护，以防处理效率降低，影响周围环境，同时在生产任务较大的时段应增加检查的密度，一旦发现出现破损，应立即停止生产并进行更换。膜过滤装置需定期更换滤膜，水吸收塔中的水等定期更换。废气排出口、检查门要安全密闭，正确采购和管理设备配件；注意管道连接部分脱落及腐蚀、穿孔，不能随便增加支管。

此外，各个排气管道等露天部件应每隔 1~2 年刷一次防锈漆，加强废气处理设施

的运行管理和环保操作人员的技术岗位培训

## 7.2.2 废水污染防治措施

### 7.2.2.1 废水排放方案

(1) 禁止到港船舶在码头水域排放船舶舱底油污水和船舶生活污水，船舶污水污水收集后经管网送至后方陆域污水处理站处理；船舶舱底油污水经船用油水分离器处理后经管网送至陆域后方的污水处理站处理。

(2) 陆域生活污水、食堂含油污水经化粪池、隔油池预处理后，排放至陆域自建的污水处理站处理。

(3) 船舶洗舱废水经管网送至陆域后方自建污水处理站处理。

(4) 码头平台及道路（引桥）冲洗水收集于作业平台收集坎内经管网送至后方陆域自建污水处理站处理。

(5) 臭气喷淋塔废水定期更换，更换的喷淋废水送至后方陆域自建污水处理站处理。

(6) 污水处理设施布置区域设置初期雨水收集池 1 座，初期雨水量的指标为初期前 15min 的降雨量，收集的初期雨水再排放至后方陆域自建污水处理站处理。

项目营运期废水均收集至后方陆域自建污水处理站，部分经自建污水处理站处理后回用，另一部分由自建污水处理站预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准及城西污水处理厂接管要求后，进入城西污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级（A）标准，处理达标后的尾水达标后排入长江（枝江段）。

### 7.2.2.2 废水处理措施

根据《长江绿色航运科技有限公司宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站污水处理系统方案》调查确定，本项目水处理工艺路线如下：

①醇类洗舱废水：醇类（甲醇、乙醇、乙二醇）：均为易生物降解物质，由于其均可与水互溶，污染物难以回收，污水 COD 浓度很高，采用芬顿氧化预处理后进入后续生化处理系统。

②酸碱类洗舱废水（硫酸、盐酸、磷酸、液碱）：酸碱类废水均采用中和预处理，经中和预处理后送入生化处理系统。

③苯环类洗舱废水：苯类与水可以静置分离，由于其密度较低浮于水面，通过收集管排出，作为粗物料回收。苯类污水经过隔油-芬顿氧化预处理后进入生化处理系统。

④油脂类洗舱废水：油脂容易油水分离，经隔油-两级气浮-芬顿氧化预处理后进入后续生化处理系统。

⑤石油类洗舱废水和船舶舱底油污水：溶解度均较小，可以进行油水分离，油层回收，低浓度水进入污水处理系统，经过隔油-气浮-芬顿氧化预处理后进入后续生化处理系统。

⑥非洗舱废水：非洗舱废水不需要经过预处理，可直接调节池进入后续生化处理系统。

具体工艺流程见图 7.2-1。

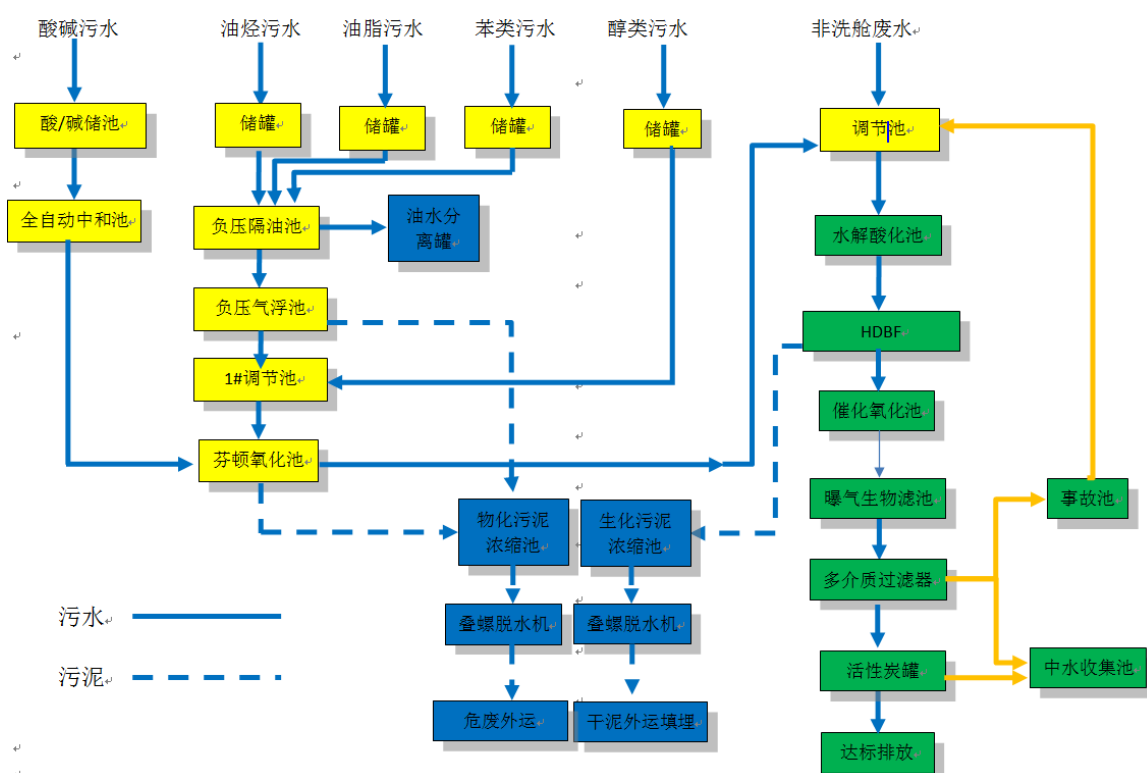


图7.2-5 污水处理工艺流程图

### (1) 工艺说明

项目含油废水先经含油污水池收集，隔油、破乳处理后，进入两级溶气浮除油系统处理，去除废水中绝大部分的油类、SS 及表面活性剂，保证后续处理溶解氧，处理后浮油渣、污泥输送至污泥脱水系统脱水处理。含油废水经预处理后分离的上清液排至芬顿氧化系统。

酸类和碱类污水先经酸、碱污水池收集，均质均量后，一并进入酸碱中和池经中和、沉淀处理。沉淀后产生的物化污泥输送至污泥脱水系统脱水处理。酸碱废水经预处理分离后的上清液排至 1#调节池。

醇类、其他类（主要为烷类、苯类等）化工品废水经醇类、其他类污水池收集，再汇入调节池均质均量后，一并进入高级氧化系统（采用芬顿氧化法，控制 pH 为 3 时，投加双氧水和亚铁离子产生羟基自由基，去除污水中的有机物并降解污水中的醇类及烷类、苯类等物质），提高废水的可生化性，经氧化处理后的废水再排至调节池。芬顿反应产生的污泥输送至污泥脱水系统脱水处理。

非洗舱废水首先经过格栅井，格栅用于去除污水中大块状的悬浮物，防止较大的杂物堵塞水泵机组和后续处理，采用机械格栅可自动清理垃圾。格栅井出水进入集水井内，使污水中的砂砾物质有效的沉淀下来。然后将污水输送至调节池内，调节池可调整生活污水排放的不均匀性，起到调节水质、水量和水解的作用，提高污水的可生化性，减轻后续好氧处理负担。然后将污水抽至生化系统处理（采用“水解酸化+HDBF 工艺+臭氧氧化+曝气生物滤池”组合工艺）。污水经生化系统中微生物的吸附、分解的作用，污染物被降解成二氧化碳、水和无机盐，去除污水中大部分有机物、总氮、总磷、醇类物质。经生化处理后的污泥输送至污泥脱水系统脱水处理，压滤液回流至调节池处理。干化后的污泥由有资质的固废处置单位接收处理。

生化系统采用“水解酸化+HDBF 工艺+臭氧催化氧化+曝气生物滤池”组合工艺，最后经过滤后实现中水回用，中水回用率为 60%。

水解酸化池为两段式水解酸化池，前面厌氧段池内装载有悬浮填料，上面生长的厌氧细菌可以将污水中的大分子物质分解为小分子物质，甚或部分有机物被彻底分解为二氧化碳和水，从而降低了污水的有机物浓度，提高了污水的可生化性；后面沉淀段将污水及污泥分离，处理后的污水进入好氧生化单元，污泥回流到厌氧段前端补充厌氧段内污泥，多余污泥定期排放。

水解酸化出水进入 HDBF 池，该池分为缺氧区和好氧区两部分。好氧区中的好氧细菌能在水中氧气充足的条件下，将污水中的大部分有机物分解为二氧化碳和水，将氨氮转化为硝酸盐，并利用部分有机物合成为新的细菌。缺氧区中的反硝化细菌可以将污水中的硝酸盐转化为氮气，从而将污水中的总氮浓度彻底降低。超滤膜将污泥高效截留在系统内，提供了较高的污泥浓度和处理效率。由于洗舱水中的污染物质各不相同，经常

变换，系统中的 MBBR 填料上生长了大量不同种群的好氧细菌，可以丰富生物相，在污染物更换时仍然得到很好的处理效果。

HDBF 出水接入臭氧氧化池，利用臭氧的强氧化能力对污水中的难降解有机物质进行分解，臭氧的流量可以根据处理水的成分进行调整。经过臭氧氧化的水进入低负荷曝气生物滤池（BAF），对污水中的有机物质进行深度处理，出水流入反冲洗池储存，再泵入精密多介质过滤器过滤水中的悬浮物，然后进入标准化排放口，出口在线室可以检测排放口出水的 COD、氨氮、总氮、总磷等数据，经检测合格的水才能进入中水池合格回用，否则直接排放。处理不合格的水，直接从 BAF 流入 2#事故池，等事故消除后再按正常流程排出。

系统还设置了活性炭罐，当出水只是轻微超标时，用泵将反冲洗池水经精密多介质过滤器及活性炭吸附处理后达标排放或回用。

系统设置了两个辅助水池和一个应急储罐，分别是雨水收集池、事故收集池及应急事故罐。雨水收集池负责收集罐区和预处理区的初期雨水，并限流进入调节池处理。事故收集池负责收集生化系统、深度处理系统的事故排水及剩余区域的初期雨水，并限流进入调节池处理。应急事故罐负责收集储存预处理区事故排水，并兼备储存趸船生产事故排水或洗舱站临近区域内环境污染事故排水。

### （3）废水处理效果分析

项目所选处理工艺已被成功应用于类似同行业水质条件的工程，有较成熟的操作、运行管理经验，便于实现污水处理系统智能化控制，利于水质稳定性调节，管理便捷。根据设计资料，污水处理系统各工段的去除效率详见表 7.2-3。

表 7.2-3 废水中各构筑物污染物的去除情况 (单位: mg/L)

工艺单元	污染物	洗舱废水										非洗舱废水											
		醇类废水 (12600m <sup>3</sup> /a)		苯类废水 (15200m <sup>3</sup> /a)		石油类废水 (35240m <sup>3</sup> /a)		油脂类废水 (17600m <sup>3</sup> /a)		酸碱废水 (63000m <sup>3</sup> /a)		18647.2m <sup>3</sup> /a											
		COD	BOD <sub>5</sub>	COD	苯胺类	COD	石油类	COD	油脂类	COD	BOD <sub>5</sub>	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	石油类						
进水浓度		6162	5392	9717	3239	8438	2813	10350	3450	1000	600	308	91	203	15	3	16						
调节罐	出水	6162	5392	3887	1296	1687.6	562.6	2070	690	1000	600	/	/	/	/	/	/						
	去除率	/	/	60%	60%	80%	80%	80%	80%	/	/												
隔油池	出水	/	/	1944	648	337.52	112.52	621	207	/	/												
	去除率	/	/	50%	50%	70%	70%	70%	70%	/	/												
二级气浮池	出水	/	/	777.6	324	135.1	45.008	248.4	82.8	/	/												
	去除率	/	/	60%	50%	60%	60%	60%	60%	/	/												
1#调节池	废水量	80640m <sup>3</sup> /a																					
	污染物	COD	BOD	SS	苯胺类	石油类	动植物油																
	混合浓度	1564.81	1078.4	100	79.14	25.17	11.56																
氧化池+初沉池	去除率	70	60	20	80	/	/																
	出水	469.44	4313.6	6.45	15.83	/	/																
2#调节池	废水量	162287.2 m <sup>3</sup> /a																					
	污染因子	COD	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类	动植物油	苯胺类	/														
	混合浓度	605.86	410.79	63.05	1.72	11.66	9.29	6.14															
水解酸化池	去除率	25	20	/	/	0	0	20															
	出水	454.39	328.63	/	/	/	/	4.91															
HDBF池	去除率	80	80	/	/	/	/	50															
	出水	90.88	65.73	/	/	/	/	2.46															
催化氧化池	去除率	60	60	/	/	20	20	10															
	出水	36.35	26.29	/	/	9.33	7.44	2.21															
曝气生物滤池	去除率	60	60	/	/	/	/	/															
	出水	14.54	10.52	/	/	/	/	/															
多介质过滤器	去除率	10	10	60	/	/	/	/															
	出水	13.09	9.46	25.22	1.72	9.32	7.43	2.21															
回用标准		60	30	30	-	-	-	-															

由上表可知,项目废水中各类污染物的排放浓度分别为 COD9.46mg/L、SS25.22mg/L、NH<sub>3</sub>-N1.72mg/L、石油类 9.32mg/L、动植物油 7.43mg/L、苯胺类 2.21 mg/L,回用部分水质可满足《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)标准,排放部分水质可满足城西污水处理厂接管水质标准要求。

### 7.2.2.3 废水排放去向可行性分析

本项目营运期各类废水经后方陆域的污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及城西污水处理厂接管水质标准要求后,由总排口接入市政污水管网,经市政污水管网纳入城西污水处理厂进一步处理,尾水排入长江(枝江段)。污水处理厂接纳项目废水可行性主要体现在,时间进度衔接性、废水处理容量可行性、排水管网贯通可行性和处理水质可行性四个方面。

#### 1、时间进度衔接性

城西污水处理厂一期建设项目投资 9144 万元,一期及其配套管网已于 2015 年 1 月进行了阶段性验收,主要服务范围为姚家港工业园区内各工厂废水以及居民生活污水。目前已完成提标改造工程,设计出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。因此从时间上分析拟建项目废水能够排入城西污水处理厂。

#### 2、废水处理容量可行性

城西污水处理厂工程设计处理水量近期为 5 万 m<sup>3</sup>/d,目前已经阶段性验收 2.5 万 m<sup>3</sup>/d,根据《枝江市木渣湖污水处理有限责任公司枝江市城西污水处理厂提标升级改造工程项目环境影响报告书》中的描述,目前城西污水厂接纳废水量最高水平为 20.004 万 m<sup>3</sup>/d,近期仍有 0.48 万 m<sup>3</sup>/d 的余量,本项目废水排放量最大 500m<sup>3</sup>/d,占污水处理厂工程近期设计处理水量的 10.42%。因此城西污水处理厂接纳项目废水从容量上讲具有可行性。

#### 3、排水管网贯通可行性

根据现场勘查可知,目前项目所在地污水管网已建成,项目所在地位于城西污水厂服务范围内。外排废水由总排口排至园区污水管网,均处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准及城西污水处理厂接管要求,进入城西污水处理厂进一步处理,达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,处理达标后的尾水达标后排入长江(枝江段)。因此项目废水接入城西污水处理厂进行处理具有可行性。

#### 4、处理水质可行性

项目后方陆域污水处理设备的设计处理规模为  $500\text{m}^3/\text{d}$ ，中水回用率为 60%，根据表 7.2-3 的分析可知，项目排放废水水质能够达到城西污水处理厂的纳管标准，项目排放的废水水质、水量对污水处理厂的冲击不大。

综上所述，从时间进度衔接性、污水处理厂容纳性、排水管网贯通性及污水水质处理可行性等方面综合考虑，项目废水接入城西污水处理厂具有可行性。

### 7.2.3 噪声污染防治措施

拟建新增噪声源采取噪声防治措施具体如下：

(1) 对于局部作业机械附近的工人操作位置，采用缩短工作时间、轮换上岗等措施。

(2) 当机械噪声同时运转时叠加产生的噪声，则按需采用减振吸声等措施加以控制。

(3) 设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备，个别高噪声源强设备采取消声隔声设施，如采取单独基础，并采用隔声、吸声材料制作双层门窗、砌体等，混响严重的区域装置吸声材料(如玻璃棉、矿渣棉、毛毡和泡沫塑料等)。

(4) 应加强对设备的维护工作，定期补充或更换润滑油，保证设备零部件表面的光洁度。控制设备运转过程中齿轮、轴承以及传带噪声。据相关研究表明，同一转速、同一负荷下，光洁度不同，噪声约有  $4\text{dB}(\text{A})$  的变化。

(5) 办公楼及辅建区空地加强绿化工作，既可以降低噪声，又起到美化工作环境的作用。

### 7.2.4 固体废物污染防治措施

港区设置垃圾桶、垃圾集中堆放场地，码头平台设置垃圾桶，码头作业区少量生活垃圾分别收集后委托环卫部门定期清运；废含油抹布等机修废物约为  $1.1\text{t}/\text{a}$ ，对照《国家危险废物名录》(2016 版)，“废弃的含油抹布、劳保”用品可全部混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理，因此本项目含油抹布纳入到生活垃圾处理系统，收集上岸后委托环卫部门统一清运。

营运期到港船舶垃圾主要为船舶生活垃圾，其产生量为  $3.2\text{t}/\text{a}$ ，到港船舶不得在本码头水域内排放船舶垃圾，船舶垃圾经收集上岸后委托环卫部门统一清运

机械设备维修产生的机修废油属于 HW08 废矿物油类危险废物，分别收集后暂存于

危废暂存间，定期交由有资质的危废处置单位统一处理。

污水处理站产生的污泥属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物类危险废物，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危废处置单位统一处理。

本项目在配套设施平台处设置一处 50m<sup>2</sup> 危废暂存间，可以满足危废贮存的要求，同时应保证及时委托处置。危险废物在收集、贮存、运输和处置过程中要符合以下要求。

(一) 危险废物的收集防治要求

(1) 危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。

(2) 装有危险废物的容器和场所必须设有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

(3) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)的有关要求进行运输包装。

(4) 危险废物的收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

(5) 危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

②危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

## （二）危险废物的贮存防治要求

（1）对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。

贮存危险废物的单位需拥有相应的许可证。

禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。

### （2）危险废物的贮存设施应满足以下要求：

①应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

②基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1 米以上，渗透系数应小于  $1.0 \times 10^{-7}$  厘米/秒；基础防渗层也可用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于  $1.0 \times 10^{-10}$  厘米/秒；

③须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；

④用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；

⑤贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；

⑥衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池；

⑦危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；

⑧废弃危险化学品贮存应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

⑨危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

（3）危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定。

（4）贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接

地装置。

(5) 危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定，不得超过一年。

(6) 危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)附录C执行。

### (三) 危险废物运输过程污染防治

(1) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(2) 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第9号)、JT617以及JT618执行。

(3) 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

(4) 危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

(5) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

② 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

### (四) 危险废物处置过程污染防治

项目产生的危险废物委托有资质的单位安全处置，由处置单位负责运输。危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

只要建设单位认真按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求，进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，本项目所产生的危险废物对环境的影响可得到有效地控制。

### (五) 危险废物的申报和转移

根据国务院令第591号《危险化学品安全管理条例》和《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》(鄂环发[2014]37号)的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

① 做好每次外运处置废物的运输登记，按照湖北省开展危废申报登记要求，进行网

上申报。

②废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

只要建设单位认真按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）的要求，进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，本项目危险废物的贮存对环境的影响可得到有效的控制。

综上所述，项目营运期固体废物污染防治措施经济技术可行，可以实现固体废物的100%无害化处理。

## 7.2.5 营运期生态保护措施

对于码头舾装作业工人，如不加强管理，可能人为的影响该江段水生生态环境，营运期，建设单位重点要做好以下几项工作：

1、加大对水上作业人员的法律、法规意识培训，包括《中华人民共和国野生动物法》、《中华人民共和国渔业法》等，严禁作业人员、厂内职工利用码头趸船捕捞珍稀水生保护动物。

2、规范员工作业规程，严禁船上作业人员将水上舾装产生的含油废水、废油、油漆桶以及含有油漆物质手套、油漆刷等随意丢入长江。

3、定期检修设备，防治漏油、污水泄漏等事故的发生。

4、码头作业高噪声设备应有条件设置隔声设施，减少高噪声对江豚的影响。

5、护岸工程的实施对水土保持将起到很好的作用，营运期要做好维护工作。

### 7.3 项目环保投资及“三同时”验收

项目环境保护投资约 4922.5 万元，占总投资 29380.7 万元的 16.8%，拟建项目环保三同时竣工验收清单见下表。

表 7.3-1 项目环境保护“三同时”措施汇总及投资估算表

阶段	污染物	污染源	环保措施	处理效果或目标	投资概算/万元	
运行阶段	废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	到港船舶废气	控制到港船舶的停靠时间,以减少辅机燃机的工作时间	排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16972-1996)中的相关标准限值要求	2
		非甲烷总烃	船舱置换废气	采用趸船气相回收管路收集后经处理效率 99% 的冷凝器冷凝后进入中转仓,未冷却有机废气通过洗舱趸船透气桅排放	厂界内排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中的相关标准限值要求,厂界外排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16972-1996)中的相关标准限值要求	5
		NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 臭气浓度	污水处理站废气	经处理效率为 90% 的水喷淋-生物过滤-光催化氧化处理,处理经 1#15m 的排气筒排放	排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的相关标准限值要求	30
		油烟	食堂油烟	采用净化效率在 90% 以上的油烟净化器处理后经专用烟道至楼顶排放	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型规模标准要求	3
	废水	COD、DOD <sub>5</sub> 、SS、石油类、动植物油等	洗舱废水 非洗舱废水	①醇类洗舱废水:经芬顿氧化预处理后进入后续生化处理系统。②酸碱类洗舱废水:酸碱类废水均采用中和预处理,经中和预处理后送入生化处理系统。③苯环类洗舱废水:苯类与水可以静置分离,然后经过隔油-芬顿氧化预处理后进入生化处理系统。④油脂类洗舱废水:经隔油-两级气浮预处理后进入后续生化处理系统。⑤石油类洗舱废水和船舶舱底油污水:经过隔油-气浮预处理后进入后续生化处理系统。⑥非洗舱废水:非洗舱废水不需要经过预处理,可直接调节池进入后续生化处理系统。污水处理站生化处理系统采用水解酸化-HDBF-臭氧氧化-曝气生物滤池等处理工艺处理,由生化处理系统的出水分成两部分,一部分(60%)经深度处理后回用于码头预洗舱和绿化喷灌,另一部分(40%)污水排放至枝江城西污水处理厂处理。	回用水满足《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)标准要求,排放部分满足城西污水处理厂接管标准	4000
		噪声	生产设备 辅助设备	设置在车间内或辅助用房内,选用低噪声设备,采取基础减震、隔声、消声、加强维护管理、合理布局等	排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3、4 类标准	20
	固体废物	员工生活垃圾	员工生活	由环卫部门及时清运	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单	15
		船舶生活垃圾	船舶船员生活			
		含油抹布	设备维护			

宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目环境影响报告书

	废油	设备维护	设置危废暂存间，经收集后交由有资质的单位处理	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单	25
	污水处理站污泥	油污水处理站			
	地下水/土壤	防渗措施	按相关的防渗设计要求，进行分区防渗	满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求	600
	环境风险	事故应急池	污水处理站设置一座建筑面积为428m <sup>3</sup> 的事故应急池，作为应急事故水池和初期雨水收集池，并做好防渗措施	控制环境风险事故的发生概率及后果	150
	绿化	项目库区	定期洒水	/	2.5
	排污口设置	项目库区	规范化设置废气、废水排放口、并安装在线监测设施	满足环境保护竣工验收要求	10
	营运期环境监测	项目库区	营运期污染物排放定期监测	监控污染物达标排放	30
	营运期环境管理	项目库区	/	保证污染物达标排放，周边及项目区内无环境问题投诉	30
合计					4922.5

## 8. 经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济效益。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本评价环境经济损益分析，采用定性与半定量相结合的方法进行简要的分析。

### 8.1 经济效益分析

本项目工程建设所用的大部分建筑材料和部分设备将由本地区供应，这将给本地建筑业和设备制造业带来发展机遇。工程建设所需要的水、电、通信、燃料，以及建筑工人生活消费，将在一定程度上直接促进区域经济发展，提高当地居民收入，同时将增加当地政府财政收入。

本项目将规范宜昌港化学品船舶洗舱作业，强化辖区到港的危化船洗舱水处理的监管，能够有效控制和减少船舶的违章排放，加强港口和船舶污染防治工作，保护水域安全，推进长江生态环境保护、实现长江经济带绿色航运发展。

### 8.2 社会效益分析

本项目属于国家鼓励类项目，符合我国产业政策。项目的实施不仅促进了企业的发展，同时带动了所处园区的发展以及为企业的正常运行提供保障，可以创造出更好的经济效益和社会效益。

### 8.3 环境效益分析

#### 8.3.1 环保投资估算

根据工程分析，建成投产后，所产生的污染物对环境产生一定的影响，因此必须筹措足够的资金，采取相应的环保措施，以保证对环境的影响降低到最小程度，满足工程环境保护管理的要求。

本项目的环保投资为 4922.5 万元，占总投资的 16.8%。

#### 8.3.2 环境效益分析

#### 8.3.3 工程建设环境负效益

(1) 生态环境：项目建设过程中，由于施工作业，水生生物将受到不同程度的影响。生态环境的损失部分是永久性的，有些则可以通过适当的环保措施来减缓，有些是阶段性的，施工期的扰动影响将随施工期的结束而逐渐消失。

(2) 水环境：施工期产生的水污染物主要为悬浮物，施工结束则影响也随之结束。营运期污水部分回用，部分排入枝江城西污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后，排入长江宜昌段，对环境的影响很小。

(3) 环境空气和声环境：施工期施工粉尘和施工噪声的影响是阶段性的，将对局部区域环境造成影响。但施工作业属短期行为，施工期结束，对环境空气和声环境的影响也随之消除。营运期洗舱作业主要集中在港区内，产生的非甲烷总烃经处理后排放，不会对所在地的环境空气和声环境质量造成明显影响。

### 8.3.4 工程建设环境正效益

本工程施工期，通过控制采取适当的方法、文明施工，加强施工监理，避免施工对环境保护目标的影响。施工期的直接效益通过场地绿化和其它控制措施来体现。洗舱过程中产生污水经污水处理站处理后回用，部分外排入枝江城西污水处理厂处理；港区生活垃圾经收集后纳入城镇生活垃圾系统统一处理；营运期产生的固体废物进行回收；危险废物交由有资质单位有偿接收和处理；采取增殖放流以及陆域绿化等生态补偿措施。上述措施的实施，可有效防治工程对区域水环境的影响。为避免突发事故影响，应制定应急计划，保护码头周围的水环境及保护目标不受污染影响。

本项目实施能有效规范宜昌港到港危化船洗舱作业，控制和减少船舶的违章排放，加强宜昌港水域生态保护。

## 8.4 环境经济损益分析结论

从以上损益分析来看，环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失，且不存在建设征地等不可逆环境经济损失，拟建项目环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则。

## 9. 环境管理和监测计划

### 9.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。本环境管理计划依据环评报告书提出的主要环境问题、环保工程措施及省、地市环保部门对企业环境管理的要求，提出该项目的环境管理和监测计划，供各级环保部门对该项目进行环境管理时参考，并作为企业项目设计、建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。

#### 9.1.1 环境管理体系

- (1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例；
- (2) 制定年度项目环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门；
- (3) 加强项目环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划；
- (4) 组织实施项目的环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况；
- (5) 协调处理项目引起的环境污染事故和环境纠纷；
- (6) 加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高工程建设、管理人员的环境保护意识与环境保护技术水平。

#### 9.1.2 环境保护管理机构

本项目各个时段环境保护管理机构与监督机构的组成见下图。

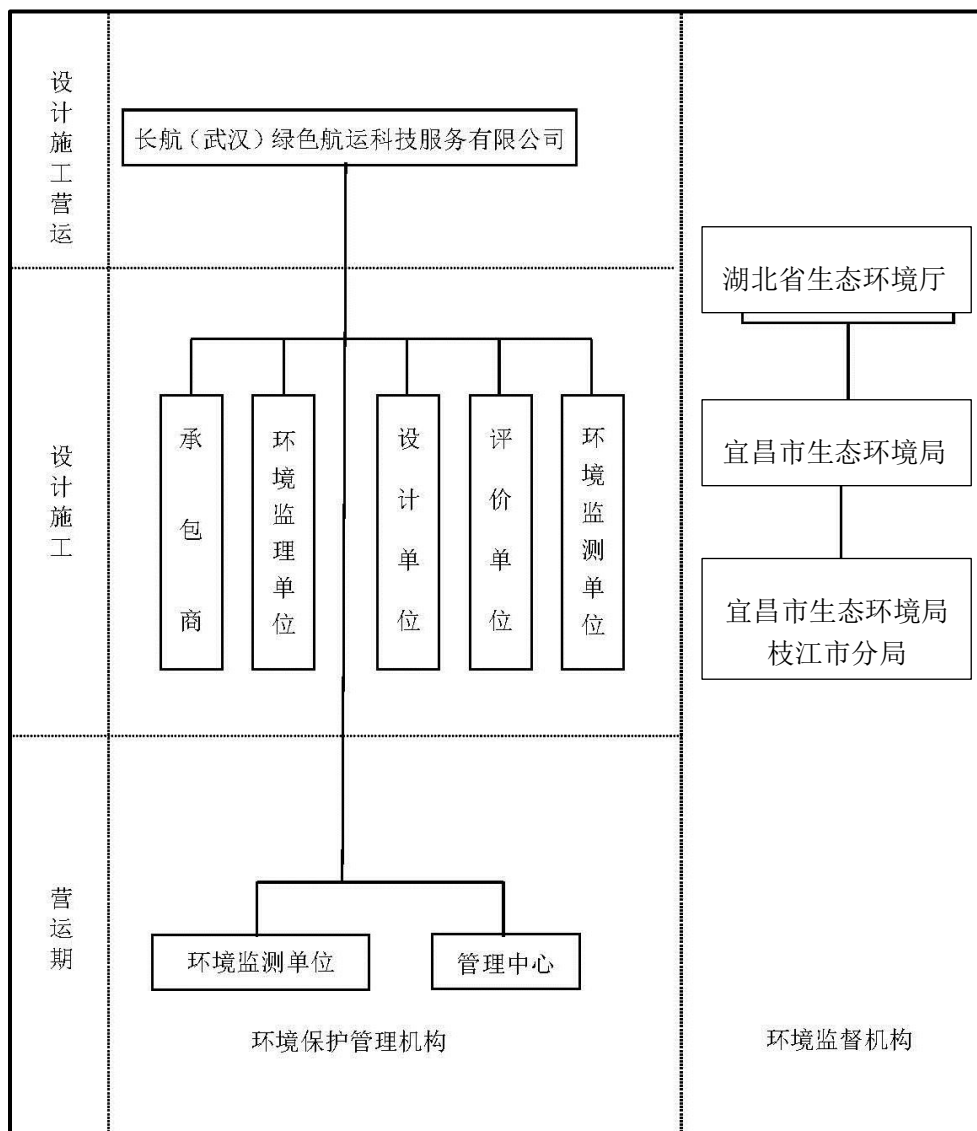


图 9.1-1 环境保护与监督机构示意图

环保局负责项目环境设施的竣工验收，负责对项目保护工作实施监督管理，组织协调有关机构为项目环境保护工作服务，监督项目环境管理计划的实施，项目环保设施的竣工验收、运行情况的检查和监督管理。工程施工实行监理制度，按工程质量和环保要求对项目进行全面质量管理。

### 9.1.3 施工前环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环境管理制度，做到有章可循，科学管理。工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和

要求。

### 9.1.4 施工期环境管理

为预防和治理施工中的环境污染问题，除采取必要的污染治理措施外，还必须加强施工期的环境监测和管理。对此，提出以下建议：

(1) 建设单位在签订施工承包合同时，应将有关环境保护的条款列入合同，其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包方的具体要求，如施工噪声污染、废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

(2) 建设期间业主单位应指派一名环保专职或兼职人员，负责施工的环境管理工作，并参与制定和落实施工中的污染防治措施和应急计划，向施工人员讲明施工应采取的环保措施及注意事项。

(3) 环保奖惩制度。对在施工中遵守环保措施的施工人员给予表扬和奖励，对违反环保条款，造成重大污染事故，按照有关法律、法规，追究其应当承担的法律责任。

表9.1-1 施工期环境管理计划一览表

环境单元		管理目标	实施机构	负责机构	监督机构
1	空气污染	①施工期定期清扫和洒水，以降低道路扬尘，减少大气污染。 洒水次数视当地土质决定。 ②料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的卡车用采用遮盖措施，减少物料洒落。 ③施工混凝土搅拌设备需良好密封。	项目承包商	长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司	宜昌市生态环境局枝江市分局
2	水污染	①施工船舶污水不得在工程所在水域排放。 ②施工现场的水泥、沙、石料应统一管理合理堆放，下雨时应加以遮盖，避免径流雨污水的污染影响。 ③施工期临时沉淀池、隔油池。 ④施工期固体废物(施工船舶垃圾、陆域施工人员生活垃圾)应集中收集，统一运至垃圾场，不得抛弃至江中。			
3	噪声	①禁止高噪声机械夜间作业。 ②加强机械和车辆维修保养，保持其低噪声水平。			
4	水生生态	①加强生态环境保护的宣传和管理力度，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞珍稀水生保护动物。 ②建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。 ③合理进行施工组织，工程水下施工应尽量选择12月~2月的枯水季节进行。 ④施工过程中一旦发现豚类靠近施工区域，视具体情况采取暂停施工，或敲击船舷的善意驱赶方式，将其驱离施工水域，避免意外伤害事故的发生。			

	⑤优化施工管理和施工工艺			
	⑥施工期的各种固体废物不得随意抛弃至长江中。			

### 9.1.5 营运期环境管理

#### (1) 环境管理机构设置

企业应配置专职环保管理部门，负责全厂的环境保护管理工作。配备环境监测人员1-2人，在接受市级环保监测站以上机构培训后上岗，实施或配合当地环保部门完成本项目的环境管理和监测计划。负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理，具体的职责有：

①依据环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，如污染源核实、环境监测、污染治理设施使用维护等有关管理制度和规定。

②开展日常环境监测工作，负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。

③落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监督检查。

④检查监督环保设备、污染治理装置、安全消防措施的运行管理情况，负责处理各类污染事故以及相应的应急方案。

⑤负责企业环保安全管理教育和培训。

#### (2) 环境管理计划

环境管理计划要从项目建设全过程进行，从设计阶段污染防范、施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。

本项目环境管理工作计划见表9.1-2。在表9.1-2所列环境管理大方案下，本项目环境管理工作重点应从减少污染物排放，降低对环境的影响等方面进行分项控制。

表9.1-2 营运期环境管理计划一览表

环境单元	管理目标	实施机构	负责机构	监督机构
1 空气污 染	①采用优质产品与材料，确保阀门、法兰片、管道之间的密封，尽量避免意外泄漏事故造成的污染。 ②加强管理，制定严格的装卸操作规程和管理制度。 ③定期检查管道、阀门和储罐及所有监控设备的工作状况，一旦发现有损坏的，应及时更换，保证系统正常安全运行。	长航 (武 汉) 绿色 航运	管理 部门	宜昌 市生 态环 境局 枝江

		<p>④做好陆域绿化工作，并及时进行绿化维护。发挥绿化植物吸收废气和美化环境的作用。</p> <p>⑤船舶洗舱有机废气采用油冷机冷凝后送至陆域污水处理站处理。</p> <p>⑥陆域污水处理站恶臭气体采用喷淋+生物滤池+光催化工艺进行处理后高空排放。</p>	科技服务有限公司	市分局
2	水污染	<p>①各类生产废水、生活污水均收集至污水处理站，由污水处理预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，排入枝江城西污水处理公司污水处理厂，集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排放。</p> <p>②定期检查码头装卸管道和阀门的工作状况，设备经常维护保养，使之保持良好运行状态，杜绝化学品入江事故的发生。</p> <p>③化学品船停靠码头后，进行包围式敷设围油栏，然后进行清洗作业，预防可能发生的事故性溢油(液)。</p> <p>④固体废物应集中收集，统一外运处理，不得抛弃至江中。</p> <p>⑤污水处理站的废油、污泥，以及设备检修和意外泄漏化学品擦洗用棉纱和抹布等，均属于危险废物，由有处理资质单位有偿接收处理。</p>		
3	噪声	<p>①加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加车辆噪声。</p> <p>②设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备，个别高噪声源强设备采取消声隔声设施。</p> <p>③加强机械、车辆和机泵的维修保养，保持其低噪声水平。</p> <p>④合理安排营运期船舶装卸作业时间，减少夜间装卸作业。</p> <p>⑤做好港区绿化，发挥绿色植物降噪作用。</p>		
4	水生生态	<p>①建成营运后，应采取有效的监管措施，对可能存在的安全隐患，应建立应急预案。</p> <p>②码头工程的环境保护管理机构 and 监测设施码头建成后，设置专门环保管理人员负责码头区各项环保管理工作。</p>		
5	事故应急	<p>①码头配备必要的应急物资和设备。</p> <p>②制订事故溢油(液)应急计划，按计划规定执行。</p>		

### (3) 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保治理设施、节省原料、改善工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

### (4) 建立 ISO14000 体系

建议将 ISO14000 标准纳入公司日常管理工作中，争取早日通过 ISO14000 认证。

### (5) 《MARPOL73/78 公约》及国家相关管理规定

①《MARPOL73/78 公约》附则 I 第 16 条规定：400 吨及以上吨级船舶必须安装油水分离设备，该设备可包括任何分离器、过滤器或粗粒化设备的任何组合，以控制机舱

舱底水的排放，并且要求舱底油污水排放石油类的浓度不得超过 15mg/L，同时规定污水应该在离最近陆地 12 海里以外海域排放，考虑长江的水质现状及其使用功能，建设项目禁止船舶舱底油污水在码头附近水域排放。

②《73/78 国际防止船舶造成污染公约》附则IV（防止船舶生活污水污染规则）对适用于 200 总吨及 200 总吨以上的新船，以及小于 200 总吨或未经丈量总吨位但载客 10 人以上的新船的生活污水排放标准，以及标准排放接头都作了具体规定：未经处理的污水只能在离岸 12 海里以外排放，且排放时船速不低于 4 节；经粉碎和消毒处理的污水可在离岸 4 海里以外排放。

③《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》规定：到港船舶的压舱、洗舱、机舱等含油污水，不得任意排放，应由港口油污水处理设施接收处理。

（6）定期向社会公开本项目以下信息内容

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

公开信息的主要内容见下表。



宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目环境影响报告书

3.2.1	混合废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类、动植物油	污水处理站采用水隔油-芬顿氧化-水解酸化-HDBF-臭氧氧化-曝气生物滤池等处理工艺处理，污水处理能力 500m <sup>3</sup> /d	连续	由生化处理系统的出水分成两部分，一部分（60%）经深度处理后回用于码头预洗舱和绿化喷灌，另一部分（40%）污水排放至枝江城西污水处理厂处理	混合废水排放浓度为： COD 13.09mg/L； BOD <sub>5</sub> 9.46mg/L； SS25.22mg/L； NH <sub>3</sub> -N 1.72mg/L； 石油类 9.32mg/L 动植物油 7.43mg/L 苯胺类 2.21mg/L	回用水满足《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002）标准要求，排放部分满足城西污水处理厂接管标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	COD： 3.24t/a、氨氮：0.324t/a
3.3	噪声	等效连续 A 声级	设置在趸船或辅助用房内，选用低噪声设备，采取基础减震、隔声、消声、加强维护管理、合理布局等	/	/	/	排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3、4 类标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3、4a 类	/
3.4	固废								
3.4.1	生活垃圾	员工生活垃圾、船舶生活垃圾	设置垃圾桶	/	由工作人员定期清扫，由环卫部门统一清运	/	/	/	/
3.4.2	危险废物	含油抹布	纳入到生活垃圾处理系统	/	收集上岸后委托环卫部门统一清运	/	/	/	/
3.4.3	危险废物	废油、污水处理站污泥	设置危废暂存间	/	暂存后交由有资质的单位处理	/	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改单	/	/
3.5	风险应急措施	码头须配备一定的应急设备，如围油设备(围油栏、油拖网等附属设备)、消防设备(消油剂及喷洒装置)、收油设备(吸油材料、收油机)等；污水处理站设置一座建筑面积为 428m <sup>3</sup> 的事故应急池、事故废水收集管网；在罐区周围设置围堰；在污水处理站四周设置地沟等废液收集措施；灭火器、室内外消防栓；编制应急预案，建立应急响应、组织制度							

## 9.2 监测计划

### 9.2.1 监测目的

为使本工程建设期和营运期减少污染物的排放，减轻对环境的污染，需要全面、及时掌握污染动态，了解区域环境质量变化，使整个受工程建设影响的区域符合本报告提出的环境质量标准，工程建设期和营运期必须执行本监测计划。

### 9.2.2 监测机构

施工期和营运期的环境空气、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。

### 9.2.3 监测实施

#### (1) 施工期环境监测

①噪声：在码头施工场界布设 4~6 个监测点，每季度监测一天，昼夜各监测一次，监测因子为等效 A 声级。

②大气：在施工区及其周围布设 2 个大气监测点，每季度监测一次，每次连续七天，监测因子为 TSP。

③废水：在项目码头上下游两端 0.5km 处各布设 1 个水质监测点，每季度监测一次，每次连续两天，监测因子为 COD、SS 和石油类。

#### (2) 营运期环境监测

##### ①污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总纲》(HJ819-2017)中相关规范，制定环境监测计划。

表 9.2-1 项目污染源监测计划一览表

监测类型	环境要素	监测点	排放方式	监测项目	监测频率	负责机构	监督机构
污染源监测	废气	码头厂界上风向 1 个参照点、下风向 3 个监控点	无组织	非甲烷总烃	半年一次	长航（武汉）绿色航运科技服务有限公司	宜昌市生态环境局枝江市分局
		污水处理站排气筒出口	有组织	氨、硫化氢、臭气浓度	半年一次		
		污水处理站上	无组织	氨、硫化氢、臭气浓度	半年一次		

		风向 1 个参照点、下风向 3 个监控点		度		
废水		污水处理站出口	/	pH 值、COD、氨氮、石油类等	在线监测	
噪声		码头和陆域厂界各设一个监测点	/	等效连续 A 声级	每季度一次	
地下水		陆域附近	/	pH 值、硫酸盐、石油类、氯化物、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮等	每年监测一次	
土壤		码头附近表层样	/	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氧化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃，共计 46 项	1 次/5 年，由建设单位自行委托专业监测单位进行监测，并做好记录	

### ②环境监测

地表水：枯水期、平水期和丰水期各监测一期，一期两次，涨潮和落潮各一次，监测因子为 COD、石油类，在项目码头上下游两端 0.5km 各布设一个点。

### ③事故应急监测

船舶事故溢油事件监测：事故情况下溢油泄漏时，应急监测组应对事故水域进行污染跟踪监测，直到污染消除为止。

若污水处理设施发生事故，应及时向上级报告，并及时进行取样监测（废水事故：COD、SS 和石油类），并进行跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，建档上报，必要时提出暂时停产措施，直至正常运转。

## 9.2.4 监测设备

本项目不添置新的监测仪器设备，由监测单位自备。

## 9.3 排污口规范化

### (1) 排污口规范设置要求

根据国家环保总局环发[1999]24号《关于开展排放口规范化整治工作的通知》及湖北省环保局鄂环监[1999]17号《省环保局转发国家环保总局关于开展排放口规范化整治工作的通知》的要求，为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好地落实国务院提出的实施污染物排放总量控制和“一控双达标”的要求，规定一切新建、扩建、改造和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

### (2) 排污口图形标志

在依托库区的废水排放口、码头废气排放源、码头固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号见表 9.3-1，环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.3-2。

表9.3-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

表9.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

## 9.4 环境监理

工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

### 9.4.1 实施环境监理的原则

(1) 环境监理应成为工程监理的重要组成部分，工程监理单位应有专门的从事环境监理的分支机构及环境保护技术人员。

(2) 工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、环境影响报告书(含提出的环保措施、环境监测)、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

(3) 环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为、环境监理应以施工期的环境保护、施工后期的生态恢复和污染防治措施的落实情况为重点。

### 9.4.2 环境监理工作管理要求

近几年来，随着地区经济的快速发展，环境污染和生态破坏日趋严重，环境保护压力日趋沉重，认真落实“预防为主”的环境方针，避免重走“先污染后治理”的老路，也是科学发展观的基本思想。最近几年来相关环保审批部门为了落实建设单位是否执行“三同时”制度，而为建设单位提供了一个技术平台——环境监理，环境监理主要是监督建设单位对“三同时”制度的落实情况。

根据环保管理监管要求，港口码头等生态类项目应开展环境监理，委托有资质单位进行环境监理。

#### 9.4.2.1 施工前环境监理

##### (1) 污染防治方案的审核

环境监理根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

##### (2) 审核施工承包合同中的环境保护专项条款

施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合

同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测、减少施工期对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核，对施工组织人员进行环境保护培训。

#### 9.4.2.2 施工期环境监理

##### (1) 环境空气污染源监理

施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中机械、船舶、车辆产生的废气和粉尘。对污染源要求达标排放，对施工区域及其影响区域应达到规定的环境质量标准。环境监理工程师应明确施工期施工船舶、施工机械、运输车辆施工作业过程中大气污染源的排放情况，检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制粉尘及其它大气污染物污染，对施工现场进行环境空气质量监测结果评定，如超标，环保监理工程师应通知承包方采取防范措施，保证环境空气质量达到标准限制以内。

##### (2) 水污染源的监理

环境监理工程师应重点对水环境质量进行监理。对生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到批准的排放标准。监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否积水，是否设置了临时沉淀池，施工船舶是否有与其生活污水产生量相适应的处理装置或存储器、大型施工船舶是否安装油水分离器，机舱油污水处理情况、其它小型船舶运转中产生的油污水及其它生活垃圾交接收船收集的情况。对水上施工进行监理，对施工场地生产废水排放处理情况进行监测结果评定，如超标，环境监理工程师要及时通知承包方，采取必要的措施，保证上述污水的排放不对长江水质造成污染影响。

##### (3) 噪声污染源的监理

为防止噪声危害，对产生强烈噪声污染源，应按设计要求进行防治，要求施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准。环境监理工程师应熟悉施工活动中施工机械作业场所、施工时间、交通噪声源(运输车辆、船舶噪声)、工作人员生活噪声等各类噪声污染源，监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。对施工场界进行噪声监测结果评定，如超标，环境监理工程师应通知承包方采取必要的减噪措施，或调整施工机械作业的时间。

##### (4) 固体废物监理

监督检查建筑工地生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置、施工船上生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。固体废物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣的处理要

保证工程所在现场清洁整齐的要求。

#### (5) 其它方面

施工期间对施工人员做好环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识，参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

#### 9.4.2.3 施工后期环境监理

监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况。检查生态恢复和污染防治措施的落实情况。参与环境工程验收活动，协助建设单位组织人员进行环境保护培训，负责工程环境监理工作计划和总结。

## 9.5 总量控制

在环境管理方面，我国以往的以排放浓度控制污染物排放的政策，使环境急剧恶化的趋势得到初步控制，但这种做法并不能控制污染物质排放总量的增加，所以我国提出了实施主要污染物排放总量控制的要求，它对于实现“经济效益、社会效益、环境效益”协调统一的目标有重要意义。总量控制以区域环境容量为基准，增加的污染物排放量以不影响当地环保目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响为原则。

根据《省人民政府关于分解下达“十三五”空气环境质量和主要污染物总量减排目标任务的通知》（鄂政发[2016]48号），“十三五”期间，湖北省总量控制因子有：二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量和氨氮，确定本项目的总量控制指标共5项。具体见表9.5-1。

表 9.5-1 总量控制因子一览表

污染源项	“十三五”国家控制指标
废水	COD
	NH <sub>3</sub> -N
废气	SO <sub>2</sub>
	NO <sub>x</sub>
	挥发性有机物

### 9.5.1 项目污染物排放总量

#### (1) 废水污染物总量控制指标

本项目废水经厂内污水处理设施处理达标后，其中60%经处理后回用水洗舱工序，40%经处理达标后排入枝江城西污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后排入外环境，即 COD: 50mg/L、NH<sub>3</sub>-N:

5mg/L。总量考核按照末端向外环境排放量计算，本项目污水排放量为 64914.88m<sup>3</sup>/a，则本项目 COD、NH<sub>3</sub>-N 建议申请指标量分别为 3.24t/a 、0.324t/a。

#### (2) 废气污染物总量控制指标

大气污染物非甲烷总烃仅为无组织排放，不需要申请总量。

### 9.5.2 总量来源

污染物排放的总量控制是预防环境污染的重要措施，本项目在运营期间应严格执行总量控制的原则，保证污染物达标排放并满足总量控制指标的要求，不得擅自扩大污染物排放总量，以促进经济和自然的协调发展。项目所需的污染物总量控制指标由企业自行交易获得。

## 10. 结论

### 10.1 项目概况

本工程为化学品船舶洗舱站项目，拟建中型洗舱站一座，洗舱设计能力 630 艘次/年，污水处理能力 500m<sup>3</sup>/天。本工程水域为 2 个 5000 吨级泊位，泊位使用长江岸线长度约 343m，陆域用地面积约 70 亩，含有污水处理设施、管理用房和晾晒场地等。配套建设相应的建筑、结构、供电照明、控制、通信、暖通、给排水、消防、环保等配套工程。

拟建项目总投资 29380.7 万元，其中环保投资为 4922.5 万元，占总投资的 16.8%。

### 10.2 环境质量现状综述

项目所在区域除 PM<sub>2.5</sub> 外其他因子均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，表明项目所在区域为非达标区。为改善宜昌市环境空气质量，宜昌市依据《大气污染防治行动计划》及《湖北省关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》制定了《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》。《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》确定了全市 2019 年在产业结构、能源结构、交通运输结构调整以及治理面源污染等 6 大方面 41 条具体措施，对全市各领域大气污染进行全方位治理。力争到 2020 年，基本消除重污染天气，全市空气质量明显改善，全市环境空气质量基本达到国家环境空气二级标准；项目所在区域各监测点位的氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关要求，评价区域内环境空气质量现状良好。

项目所在区域地表水体长江为达标区水体，长江（枝江段）满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中“III 类水体”水质要求。

项目所在地声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3、4 类标准，表明项目周边声环境质量现状良好。

项目所在地地下水除总硬度、硝酸盐之外其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求，地下水总硬度超标由于区域地质条件因素造成；区域地下水硝酸盐超标可能是由于区域农业施用氮素化肥等因素造成。

项目所在地土壤监测数据能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中二类用地风险筛选值要求。

项目所在地为典型的林地生态环境，生物群落内在异质化程度较高，自我恢复能力较强，群落退化程度较慢，具有一定的自调节能力，总体而言区域内生态系统稳定性较强，生态环境质量良好。

## 10.3 污染物排放情况

### 10.3.1 废气

本工程营运期产生的废气为到港船舶废气、船舱置换废气、污水处理站臭气、食堂油烟。

#### (1) 到港船舶废气

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灯动力需要，辅机燃机工作工程中会排放  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  等污染物。项目拟建 2 个 5000 吨级泊位，按照开启单台电机估算，5000 吨级船舶发电功率为 250kw。燃烧的油料以轻柴油计算，根据《环境保护实用数据手册》，单台船舶产生的  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  的源强分别为：0.102kg/h 和 0.179kg/h。

根据船舶到港次 630 艘/a、滞港时间 3h，估算项目运营期船舶废气年排放量： $\text{SO}_2$  为 195.84kg/a， $\text{NO}_x$  为 343.68kg/a。

#### (2) 船舱置换废气

洗舱过程采用真空泵将船舱内残留化学品抽至趸船上对应的化学品污液中转仓，残余液体清理完毕后采用氮气进行气体置换，置换过程会产生少量挥发性有机物，其产生量为 1.178t/a，通过趸船上一套处理效率为 99% 的油气冷凝装置处理，冷凝后的废气进入中转仓，未冷却有机废气经洗舱趸船透气桅排放，排放量为 0.0118t/a。

#### (3) 污水处理站废气

废气污染源主要为污水系统中的粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、生物反应池、贮泥池及污泥浓缩脱水机房等散发出来的恶臭气味。本项目除好氧池外，所有池体构筑物均加盖盖板，设计成封闭空间。调节池按单位水面积  $10\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$  计算，增加 1~2 次/h 的空间换气量；厌氧池、缺氧池、沉淀池、清水池、污泥池按单位水面积  $3\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$  计算，增加 1~2 次/h 的空间换气量；污泥脱水间按封闭空间体积换气次数 6~8 次/h 计算。经计算，设置废气收集管道收集恶臭气体，设计处理能力  $16000\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（住建部，征求意见稿，2010 年）要求城镇污水处理厂臭气的收集系统漏风系数 10% 及一般净化组装臭气去除效率不小于 90%，考虑到实际收集运行情况难以达到设计要求，环评按照臭气收集率取 95%，处理

工艺采用水喷淋-生物过滤-光催化氧化处理，处理效率按 90% 计算，该部分恶臭气体为有组织排放，剩余 5% 恶臭气体为无组织扩散。则拟建污水处理站恶臭污染源的产生和排放情况具体见下表。

表 3.4-4 主要恶臭污染物产生及排放状况（单位： kg/h）

污染物	产生量	收集效率	处理措施	去除效率	排放情况	
					无组织	有组织
NH <sub>3</sub>	0.165	95%	水喷淋-生物过滤-光催化氧化	90%	0.008	0.016
H <sub>2</sub> S	0.011			90%	0.001	0.001

#### (4) 食堂油烟

项目设有食堂，按 2 个灶头，单个炒炉油烟量 1000m<sup>3</sup>/h 计，炉头每天使用约 6h，全年运行 320 天，则建设项目产生的油烟量为：2 炉头×1000m<sup>3</sup>/h·炉头×4h/d×300d=2.4×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/a。根据业主介绍，就餐人员约 60 人，在食堂就餐。按照人平均食用油量 30g/人·d 估算，烹饪过程中食用油的挥发损失率按 2.85% 计，则日耗油量为 1.8kg/d，油烟产生量为 51.3g/d（16.416kg/a），油烟产生浓度为 8.55mg/m<sup>3</sup>，应安装油烟净化器（处理效果可达 90%），油烟废气经油烟净化器（处理效果 90%）处理后，油烟排放量为 1.6416kg/a，排放浓度为 0.855mg/m<sup>3</sup>。

### 10.3.2 废水

项目运营期废水主要包括船舶洗舱废水、码头平台冲洗水、码头区初期雨水、船舶舱底油污水、臭气多级喷淋塔废水及工作人员生活污水，产生量为 64914.88m<sup>3</sup>/d，其中 60% 经处理后回用于水洗舱工序，40% 经处理达标后排入枝江城西污水处理厂进一步处理，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、石油类、总磷等。项目陆域污水处理站废水浓度为 COD 13.09mg/L、BOD<sub>5</sub>9.46mg/L、SS25.22mg/L、NH<sub>3</sub>-N 1.72mg/L、石油类 9.32mg/L、动植物油 7.43mg/L、苯胺类 2.21mg/L，可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及城西污水处理厂接管要求。

### 10.3.3 噪声

项目运行过程中主要噪声源来源于码头机械噪声、船舶鸣笛产生的交通噪声以及污水处理站各类污水泵等，所有噪声源和输送过程均为间断运行，其产生的噪声均为间断性噪声，声源强度在 90~105dB（A）之间。项目通过隔声、减震、消声等措施进行降噪。

### 10.3.4 固体废物

项目产生的固体废物主要包括工作人员生活垃圾、到港船舶生活垃圾、设备维修废

油和废含油抹布、污水处理站污泥，产生量分别为 9.6 t/a、3.2 t/a、1.1 t/a、2.03 t/a 和 62 t/a。

港区设置垃圾桶，码头作业区少量生活垃圾分别收集后委托环卫部门定期清运。废含油抹布等纳入到生活垃圾处理系统，收集上岸后委托环卫部门统一清运；机械设备简单维修产生的机修废油收集后交由有资质的危废处置单位统一处理；到港船舶不得在本码头水域内排放船舶垃圾，船舶垃圾收集上岸后委托环卫部门统一清运；污水处理站污泥经收集后交由有资质的危废处置单位统一处理。

## 10.4 环境影响预测与评价

### 10.4.1 大气环境影响分析

拟建项目所在宜昌市 2018 年为非达标区，对应的环境功能区划为二类区。根据导则 10.1 条，结合项目实际，有如下判断：

1) 新增污染源正常排放下污染物短期贡献浓度最大占标率均 $\leq 100\%$ 。

2) 项目所排放的污染物中，补充监测污染物非甲烷总烃、氨和硫化氢环境质量现状均达标，满足相应环境空气质量标准要求。

综上所述，本评价认为拟建项目对大气环境的影响可以接受。

此外，其它结论包括：

1. 项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，所以本项目不需要设置大气环境保护距离。

2. 本项目卫生防护距离推荐值为：污水处理站外 100m 和码头区域外 50m 范围。经现场踏勘，项目卫生防护距离范围内无居民、医院、学校等环境敏感目标，能满足项目卫生防护距离的要求。

3. 项目食堂油烟经净化效率在 60% 以上的油烟净化器处理后通过烟道至楼顶排放，油烟排放浓度为 $1.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度和油烟净化器净化效率符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准要求。

### 10.4.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 7.1.2 条，本项目码头属于水域工程，码头陆域部分属于陆域工程，因此本项目的地表水环境影响评价属于水污染影响型和水文要素型兼有的复合型。

根据判定本项目水污染评价工作等级为三级 B 评价的要求，水文评价等级判定为三级。

项目营运期废水主要为洗舱废水和非洗舱废水，洗舱废水分别经相应类别的预处理后进入生化处理系统，非洗舱废水不需要经过预处理，可直接调节池进入后续生化处理系统。污水处理站生化处理系统采用水解酸化-HDBF-臭氧氧化-曝气生物滤池等处理工艺处理，由生化处理系统的出水分成两部分，一部分（60%）经深度处理后回用于码头预洗舱和绿化喷灌，另一部分（40%）污水排放至枝江城西污水处理厂处理。其中回用水满足《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002）标准要求，排放部分满足城西污水处理厂接管标准。项目废水污染防治措施经济技术上均是可行的。

项目营运期废水排放不会对周边地表水环境造成不良影响。

#### 10.4.3 声环境影响分析

项目噪声污染源主要包括船舶发动机、洗舱机、污水泵等设备，所有噪声源和输送过程均为间断运行，其产生的噪声均为间断性噪声，声源强度在 90~105dB(A) 之间，均设置在泵房内或辅助用房内，选用低噪声设备，采取基础减震、隔声、消声、加强维护管理、合理布局等噪声防治措施。项目建成后各厂界昼夜预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3、4 类标准，不会对周围环境产生明显影响。

#### 10.4.4 固体废物影响分析

营运期固体废物主要为工作人员生活垃圾、到港船舶生活垃圾、机修废物（废油渣和废含油抹布）、污水处理站污泥。营运期港区设置垃圾桶，码头作业区少量生活垃圾分别收集后委托环卫部门定期清运。废含油抹布等纳入到生活垃圾处理系统，收集上岸后委托环卫部门统一清运；机械设备简单维修产生的机修废油收集后交由有资质的危废处置单位统一处理；到港船舶不得在本码头水域内排放船舶垃圾，船舶垃圾收集上岸后委托环卫部门统一清运；污水处理站污泥经收集后交由有资质的危废处置单位统一处理。本项目固体废物均得到妥善处置，不会对外环境造成明显影响。

#### 10.4.5 地下水环境影响分析

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、污水池、设备、泵阀等单元发生的跑冒滴漏现象。本项目已经根据相关防渗设计规范采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，一般情况下污水不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染，因此本项目营运期，正常情况下对地下水影响较小。

### 10.4.6 土壤环境影响分析

本次环评要求建设单位对不同类型的固废严格按照相关标准进行存放，一般固废暂存场所、危险废物暂存场所分别按《一般工业固体废物贮存、处置的污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中要求的防渗系数进行建设，同时污水站、事故水池等的防渗管理和维护，防止废水下渗、泄漏等对土壤造成的不利影响。

### 10.4.7 环境风险影响分析

（1）拟建工程涉及的化学品类型主要为油品类，风险主要为船舶舾装产生水域溢油风险。

（2）当趸船船舶发生溢油事故时，未采取任何措施的情况下，由于水流弥散作用，燃料油将向下游迁移，对上游的帝元水厂取水口基本无影响，下游同岸最近取水口为姚家港水厂（新址）水源地取水口，距离约为 3km，油膜到达时间约为 1500S（约 25min）。油膜漂移至上述区域，会对上述两处取水口水质造成影响。

（3）石油类对水生生物产生中毒影响的浓度阈值普遍较低，因此项目营运期一旦发生溢油污染，将会造成污染水域内鱼类急性中毒和鱼的致突变性等，对浮游植物和动物也会产生一定的中毒影响，严重的影响将会造成部分鱼类、水生动植物中毒死亡事故。

（4）发生溢油事故时，码头前沿溢油会对产将水质产生产生影响，鉴于本项目配备有足够的应急处理系统，事故发生时可以在较短时间内启动应急预案，可以实施有效拦截，从而有效控制溢油对长江水污染，因此，码头建设风险水平是可以接受的。

## 10.5 污染防治措施

### 10.5.1 废气

#### （1）到港船舶废气

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灯动力需要，辅机燃机工作中会排放 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 等污染物。通过控制到港船舶的停靠时间，以减少辅机燃机的工作时间，来减少废气的产生量。

#### （2）船舱置换废气

船舱置换废气主要含有挥发性有机物，项目拟采用趸船气相回收管路收集后再经冷凝器冷凝回收处理后通过洗舱船透气桅直接排放。冷凝法通常是作为最初的回收措施，

本项目采用冷冻冷凝法处理洗舱时置换船舱内的有机废气，冷冻温度为-15℃，可以将99%的有机废气冷凝，少量的不凝气排放，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中非甲烷总烃无组织排放标准限值要求，对周围环境影响较小。

### （3）陆域污水处理站臭气

为治理污水车间污水池、曝气池等挥发的生物废气污染，各污水池、生物处理池等加设顶盖，并设置废气回收管道，生物废气经收集后，采用“水喷淋+生物过滤+光催化氧化”工艺处理后通过1#15m高排气筒排放。

### （4）食堂油烟

项目食堂油烟主要来自食物烹制过程中的油脂挥发，油烟的主要成分为挥发性油脂、有机质及油脂热分解、裂解产物。食堂油烟经净化效率在90%以上的静电式油烟净化器处理后由专用烟道引至楼顶排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）小型标准要求。

## 10.5.2 废水

项目营运期废水主要为洗舱废水和非洗舱废水，洗舱废水分别经相应类别的预处理后进入生化处理系统，非洗舱废水不需要经过预处理，可直接调节池进入后续生化处理系统。污水处理站生化处理系统采用水解酸化-HDBF-臭氧氧化-曝气生物滤池等处理工艺处理，由生化处理系统的出水分成两部分，一部分（60%）经深度处理后回用于码头预洗舱和绿化喷灌，另一部分（40%）污水排放至枝江城西污水处理厂处理。其中回用水满足《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002）标准要求，排放部分满足城西污水处理厂接管标准。项目废水污染防治措施经济技术上均是可行的。

## 10.5.3 地下水

为了降低对地下水的影响，项目地下水污染防治措施包括：①源头控制：包括采用清洁生产及废物循环利用的方案，防止跑、冒、滴、漏，减少污染物和事故废水的产生；②分区防渗：结合项目生产工艺、污染物处理和应急装置等的布局，划定污染防治区，进行分区防渗；③地下水监控：建立地下水环境监控体系，定期委托相关单位进行地下水监测。项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护码头和污水处理站环境管理的前提下，可有效控制码头和污水处理站内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

## 10.5.4 噪声

项目选用低噪声设备，对设备进行合理布局，且对设备基础安装减振垫，并利用厂房建筑隔声；加强对设备的维护工作，定期补充或更换润滑油，保证设备零部件表面的光洁度。控制设备运转过程中齿轮、轴承以及传动带噪声；风机进出风管均安装消声器、加强管理等措施进行降噪，可以实现项目建成后项目噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4类标准。

### 10.5.5 固废

港区设置垃圾桶、垃圾集中堆放场地，码头平台设置垃圾桶，码头作业区少量生活垃圾分别收集后委托环卫部门定期清运；废含油抹布等机修废物约为 1.1t/a，对照《国家危险废物名录》（2016 版），“废弃的含油抹布、劳保”用品可全部混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理，因此本项目含油抹布纳入到生活垃圾处理系统，收集上岸后委托环卫部门统一清运。

营运期到港船舶垃圾主要为船舶生活垃圾，其产生量为 3.2t/a，到港船舶不得在本码头水域内排放船舶垃圾，船舶垃圾经收集上岸后委托环卫部门统一清运

机械设备维修产生的机修废油属于 HW08 废矿物油类危险废物，分别收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危废处置单位统一处理。

污水处理站产生的污泥属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物类危险废物，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危废处置单位统一处理。

本项目在配套设施平台处设置一处 50m<sup>2</sup> 危废暂存间，可以满足危废贮存的要求，同时应保证及时委托处置。

### 10.5.6 土壤

项目营运期建设单位根据项目自身特点通过采取各类废气、废水及固废处理工程和各类污染物管理措施，加强原辅材料以及固体废物的储存、运输管理；保证废水、废气处理系统正常运行并达标排放，并减少无组织排放、跑冒滴漏等现象，项目对土壤环境的影响较小。

### 10.5.7 生态

对于码头舢舨作业工人，如不加强管理，可能人为的影响该江段水生生态环境，营运期，建设单位重点要做好以下几项工作：

1、加大对水上作业人员的法律、法规意识培训，包括《中华人民共和国野生动物法》、《中华人民共和国渔业法》等，严禁作业人员、厂内职工利用码头趸船捕捞珍稀水

生保护动物。

2、规范员工作业规程，严禁船上作业人员将水上舾装产生的含油废水、废油、油漆桶以及含有油漆物质手套、油漆刷等随意丢入长江。

3、定期检修设备，防治漏油、污水泄漏等事故的发生。

4、码头作业高噪声设备应有条件设置隔声设施，减少高噪声对江豚的影响。

5、护岸工程的实施对水土保持将起到很好的作用，营运期要做好维护工作。

## 10.6 清洁生产

项目采用成熟的生产技术，具有一定的规模效益；考虑了资源、能源的综合利用，同时达到了节约资源、能源和降低污染物产生量的目的；项目营运期各项污染治理措施经济、技术可行，建设单位在落实报告书提出的环境保护措施并确保各项污染治理设备正常运行的前提下可以实现项目营运期大气污染物、水污染物、噪声、固体废物的稳定达标排放，并能将项目的环境风险控制可在可接受的范围内；项目营运期通过加强环境管理，落实各项环境监测计划，可以将环保效益、经济效益、社会效益统一为一个有机整体，必将促进企业向资源节约型、环境友好型企业发展。本项目清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。

## 10.7 总量控制

根据国家对实施污染物排放总量控制的要求以及本项目污染物排放特点，本评价确定的此项目污染物排放总量控制因子为 COD、NH<sub>3</sub>-N。建议申请总量指标分别为 3.24t/a、0.324t/a。

建设单位应向宜昌市生态环境局申请 COD、NH<sub>3</sub>-N 的总量控制指标，建设单位应通过排污权交易获得总量指标，项目污染物排放总量在宜昌市范围内平衡。

## 10.8 产业政策和规划符合性

### (1) 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》中内容，本项目属于“鼓励类”第七条“石油、天然气”中的“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”和第二十五条“水运”中的“深水泊位(沿海万吨级、内河千吨级及以上)建设”项目。另外，本项目不属于《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》中的限制用地和禁止用地。因此，本项目的建设符合国家产业政策和相关法律、法规的要求。

## (2) 与《宜昌港总体规划修订（2018-2035年）》的相符性分析

根据《宜昌港总体规划修订（2018-2035）》，宜昌港位于长江黄金水道中上游的宜昌市，焦柳铁路、沪汉蓉铁路、沪渝、沪蓉、宜岳高速等在此交汇，区位优势显著，是全国28个内河主要港口之一。宜昌港地理位置优越，依托长江干线航道，上可达重庆、泸州等西南部地区，下可直通南京、上海等东部沿海发达地区，宜昌港是服务长江中上游地区的重要区域性综合运输枢纽、渝东鄂西地区对外物资交换的重要贸易口岸以及适应三峡综合运输体系建设的枢纽性节点。宜昌港是我国中部地区的重要交通枢纽。

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

秭归港区：位于长江三峡库区右岸，其主要功能是承担客运、件杂、滚装等运输，为三峡库区应急及长期翻坝服务，为秭归县经济发展服务。

主城港区：主要宜昌市城区服务，为适应生态保护和中心城区滨江建设要求，限制并逐步转移货运功能，集中布局规模化作业区，承接集装箱、商品汽车等翻坝多式联运功能。

宜都港区：依托宜都化工产业园区，主要为宜都市及沿江工业及物流业发展服务。

枝江港区：为枝江市及化工产业园服务，并承担部分中心城区货运及修造船转移功能。枝江港区主要有马家店作业区、姚家港作业区、七星台作业区、和百里洲作业区，以矿建、化肥农药、石油化工品和其它件杂货等为主，目前主要为枝江及周边地区经济发展和沿江工业运输服务。

兴山港区：主要服务香溪河非金属矿石、旅游客运运输。长阳港区主要服务清江沿线旅游景点旅游及沿江乡镇物资运输。

本项目建设泊位为《宜昌港总体规划修订（2018-2035）》中规划的枝江港区姚家港中的两个泊位及相应配套措施，主要为宜昌港化学品船舶提供洗舱服务，因此本项目符合《宜昌港总体规划修订（2018-2035）》对该港区的规划利用、功能区划与定位。

## (3) 与《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》的相符性分析

经宜昌市五届人大常委会第23次会议表决通过，《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》正式获批，本项目位于湖北省宜昌港枝江港区姚家港作业区。

根据《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》附图和附表，可以得出本项目生态环境功能区属于生态功能绿线区、水环境质量黄线区及大气环境质量绿线区。

### ①生态功能区域分析

生态功能绿线区属于重点开发区域，严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发。

### ②水环境功能区分析

水环境质量黄线区为红线区外的上游或下游、城镇或工矿业开发集中的高功能维护区和一般环境功能区等对污水排放限制较严的区域，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。本工程污水不外排，满足黄线区要求。

### ③大气环境功能区分析

大气环境质量绿线区内在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下合理发展。

综上所述，本项目的建设符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》相关要求。

### （4）“三线一单”符合性分析

本项目不在生态保护红线范围内，项目的建设不会造成所在区域环境质量下降或恶化，符合资源利用上限中相关规定，且不属于港口岸线利用功能准入负面清单中所列明的禁止项目，符合“三线一单”的要求。

## 10.9 公众参与

根据公众参与调查结果，绝大多数人全面了解该项目的建设，本项目得到公众全部支持项目的建设，该项目可以带动当地经济的发展，增加就业机会。被调查者希望本项目认真落实各项环境保护措施制度，尽可能减少对环境的污染。建设单位建设时应严格执行环保“三同时”制度，项目建成后加强管理，尽量减少污染物的排放对周围居民的影响。

## 10.10 环境可行性结论

宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目符合《产业结构调整指导目录（2019）》中鼓励类项目，符合《宜昌港总体规划修订（2018-2035）》要求，项目选址合理。项目在建设和建成运行以后将产生一定程度的废气、废水、噪声、固体废物和生态环境影响，在落实各项环保措施、实施环境管理和监测计划以及主要污染物总量控制方案以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并产生较好的社会效益、经济效益和环境效益。项目洗舱船舶为空船，项目不存在重大危险源，项

目运营中的环境风险可能为船舶碰撞导致燃油泄漏和洗舱水泄漏污染长江水质进而影响水生生物的生境等，拟通过在码头附近区域配备必要的安全保障设施，加强航道内船舶交通秩序管理等措施，可有效降低风险事故的发生。在下一步的设计中应进一步落实报告书中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制。综上所述，宜昌港枝江港区姚家港作业区水上洗舱站项目的建设从环境保护的角度是可行的。