

目 录

1 概述.....	- 5 -
1.1 项目由来.....	- 5 -
1.2 环境影响评价工作过程.....	- 5 -
1.3 项目特点.....	- 7 -
1.4 关注的主要环境问题.....	- 8 -
1.5 报告书主要结论.....	- 8 -
2 总则.....	- 9 -
2.1 编制依据.....	- 9 -
2.2 评价目的与评价原则.....	- 14 -
2.3 影响因素识别及评价因子的筛选.....	- 15 -
2.4 环境功能区划.....	- 17 -
2.5 评价标准.....	- 18 -
2.6 评价等级和评价范围.....	- 23 -
2.7 评价内容与重点.....	- 29 -
2.8 主要环境保护目标.....	- 30 -
2.9 与规划、政策相符性分析.....	- 31 -
2.10 与挥发性有机物污染防治相关政策相符性分析.....	- 38 -
3 建设项目概况.....	- 44 -
3.1 拟建项目基本情况.....	- 44 -
3.2 项目主要生产设备.....	- 46 -
3.3 主要原辅材料及动力供应.....	- 47 -
3.4 总平面布置.....	- 48 -
3.5 公用工程.....	- 49 -
3.6 生产组织、工作制度及劳动定员.....	- 50 -
3.7 生产工艺及产污环节.....	- 50 -
3.8 物料平衡分析.....	- 56 -
3.9 污染源及污染物分析.....	- 67 -
3.10 施工期污染源分析.....	- 68 -

3.11 营运期污染源分析.....	- 70 -
3.12 污染物非正常排放分析.....	- 81 -
3.13 污染物排放汇总.....	- 81 -
4 环境现状调查与评价.....	- 83 -
4.1 自然环境概况.....	- 83 -
4.2 环境空气质量现状监测及评价.....	- 86 -
4.3 地表水环境质量现状监测与评价.....	- 88 -
4.4 噪声环境质量现状监测及评价.....	- 89 -
4.5 地下水环境质量现状监测与评价.....	- 90 -
4.6 土壤现状监测与评价.....	- 95 -
5 环境影响预测及评价.....	- 98 -
5.1 施工期环境影响分析.....	- 98 -
5.2 环境空气影响预测及评价.....	- 103 -
5.3 地表水环境影响预测及评价.....	- 111 -
5.4 噪声环境影响预测及评价.....	- 112 -
5.5 固体废物影响预测及评价.....	- 115 -
5.6 地下水环境影响预测及评价.....	- 118 -
5.7 生态环境影响分析.....	- 122 -
5.8 土壤环境影响预测与评价.....	- 122 -
6 环境风险评价.....	- 128 -
6.1 评价目的.....	- 128 -
6.2 风险调查.....	- 128 -
6.3 环境风险潜势初判.....	- 129 -
6.4 风险识别.....	- 130 -
6.5 环境风险分析.....	- 138 -
6.6 风险防范措施.....	- 139 -
6.7 环境风险管理措施.....	- 140 -
6.8 环境风险评价结论.....	- 147 -
6.9 环境风险评价自查表.....	- 148 -
7 污染治理措施评价及建议.....	- 150 -

7.1 废水污染治理措施评价及建议.....	- 150 -
7.2 废气污染治理措施建议.....	- 151 -
7.3 运营期噪声污染治理措施建议.....	- 156 -
7.4 运营期固体废物治理措施建议.....	- 157 -
7.5 运营期地下水污染防治措施建议.....	- 159 -
7.6 运营期土壤污染防治措施建议.....	- 161 -
7.7 施工期环境保护措施.....	- 161 -
7.8 排污口规范化要求.....	- 163 -
8 总量控制.....	- 166 -
8.1 污染物排放总量确定的原则.....	- 166 -
8.2 总量控制因子.....	- 166 -
8.3 污染物排放总量确定.....	- 166 -
8.4 总量来源.....	- 167 -
9 环境经济损益分析.....	- 168 -
9.1 环保投资估算.....	- 168 -
9.2 效益分析.....	- 170 -
9.3 结论.....	- 172 -
10 环境管理及监测.....	- 173 -
10.1 环境管理与监测的目的.....	- 173 -
10.2 环境管理.....	- 173 -
10.3 环境监测.....	- 175 -
10.4 排污口规范化管理.....	- 177 -
10.5“三同时”竣工验收清单.....	- 177 -
11 结论.....	- 180 -
11.1 项目基本情况.....	- 180 -
11.2 项目产业及规划相符性结论.....	- 180 -
11.3 环境质量现状评价结论.....	- 181 -
11.4 环境影响预测与评价.....	- 181 -
11.5 污染防治对策及措施.....	- 183 -
11.6 事故风险评价结论.....	- 185 -

11.7 总量控制.....	- 185 -
11.8 公众参与.....	- 185 -
11.9 评价总结论.....	- 185 -

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2：项目评价范围示意图

附图 3：项目周边关系及敏感点示意图

附图 4：厂区平面布置示意图

附图 5：监测点位图

附图 6：分区防渗图

附图 7：宜昌市生态功能红线图

附图 8：宜昌市大气环境质量红线图

附图 9：宜昌市水环境质量红线图

附件 1：营业执照

附件 2：委托书

附件 3：项目备案证

附件 4：湖北省船舶修造技术许可证

附件 5：《长航局关于宜昌港枝江港区七星台作业区船舶工业园项目湖北民娃船业有限公司船厂工程航道通航条件影响评价的审核意见》（长航函道[2019]295 号）；

附件 6：《宜昌海事局关于宜昌港枝江港区七星台作业区船舶工业园项目湖北民娃船业有限公司船厂工程有关通航安全意见的复函》（宜海函[2019]38 号）

附件 7：用地协议

附件 8：现状监测报告

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

船舶工业是现代大工业的缩影，具有产业链长、涉及面广、产业关联度高、容纳就业人数多、单位产品价值大、出口创汇能力强等特点，是关系到国防安全及国民经济发展的战略性产业。船舶工业通过其与上下游产业的广泛联系，对区域经济有着非常突出的推动作用，能带动一大批相关产业的发展。我国船舶工业正处于由大到强、加快发展的关键时期；长三角作为我国承接国际船舶产业转移的核心区域，已经率先得到发展，船舶产业层次正在不断提升，产业结构正在不断优化。

荆江河段九曲回肠，浅滩众多，是航道治理的重点和难点。三峡水库蓄水后，国家在荆江河段范围内先后投资近百亿实施了界牌、碾子湾、嘉鱼至燕窝、陆溪口、周天、马家咀、瓦口子、沙市、窑监、枝江至江口、藕池口、杨林山等河势控制工程。目前，长江中游河道格局基本稳定，航运条件大为改善，航运快速发展导致过往船舶密度大幅提升，通过能力成倍增长，武汉至宜昌规划最小航道维护尺度为4.5m×200m×1050m，水深保证率98%。水深条件的改善进一步促进了船舶大型化、专业化、标准化。

枝江市兼具三峡东大门和荆江之首的独特区位条件，同时拥有得天独厚的长江岸线资源，每天过往船只不计其数，这些船只仅正常维修费用即已形成巨大的市场空间。把新建各类船只、旧船改造、报废船只拆解、船用产品制造、非正常修理统计在内，市场前景广阔。

为适应长江流域船舶运输的发展和需求，湖北民娃船业有限公司拟投资22800万元建设湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目，该项目位于枝江市七星台镇陈家港村（宜昌船舶工业园七星台船舶作业区），占地面积46000m²，建筑面积2984m²，项目建成后，预计可达到年建造船舶3万吨、年维修船舶30艘的生产能力。（本项目维修的船舶不包括含危险化学品、供油船舶）。

该项目于2019年3月取得枝江市发改局核发的《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2018-420583-37-03-079955）。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C3731 金属船舶制造、C4342 船舶修理。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“二十六、

铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 73 船舶和相关装置制造及维修”类中“有电镀或喷漆工艺且年用油性漆量（含稀释剂）10 吨及以上的；拆船、修船厂”建设项目，应编制环境影响报告书。

2019 年 5 月 20 日，湖北民娃船业有限公司书面委托湖北源晨环境工程有限公司承担“湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目”环境影响评价工作。我单位在接受委托后，及时组织专业人员对建设现场和周边区域进行了踏勘、调查、收集资料等工作。协助建设单位按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《环境影响评价公众参与暂行办法》等文件要求，在宜昌市生态环境局网站上进行了第一次信息公示（<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42532-979732-1.html>）。

2019 年 7 月~2020 年 8 月，我公司委托江西志科检测技术有限公司、湖北谱实检测技术有限公司对项目所在区域的土壤、环境空气、地下水、噪声等环境要素按照相关环评导则要求及环境监测技术规范进行环境质量现状监测。

2020 年 8 月，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，以及中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则》进行了工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境影响经济效益分析等工作，并提出了相应的环境保护措施、环境管理与监测计划。

在以上工作基础上，通过综合整理和认真分析、研究，2020 年 9 月，我公司编制完成了《湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）征求意见稿。

项目环境影响评价工作分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，具体流程见图 1.2-1。

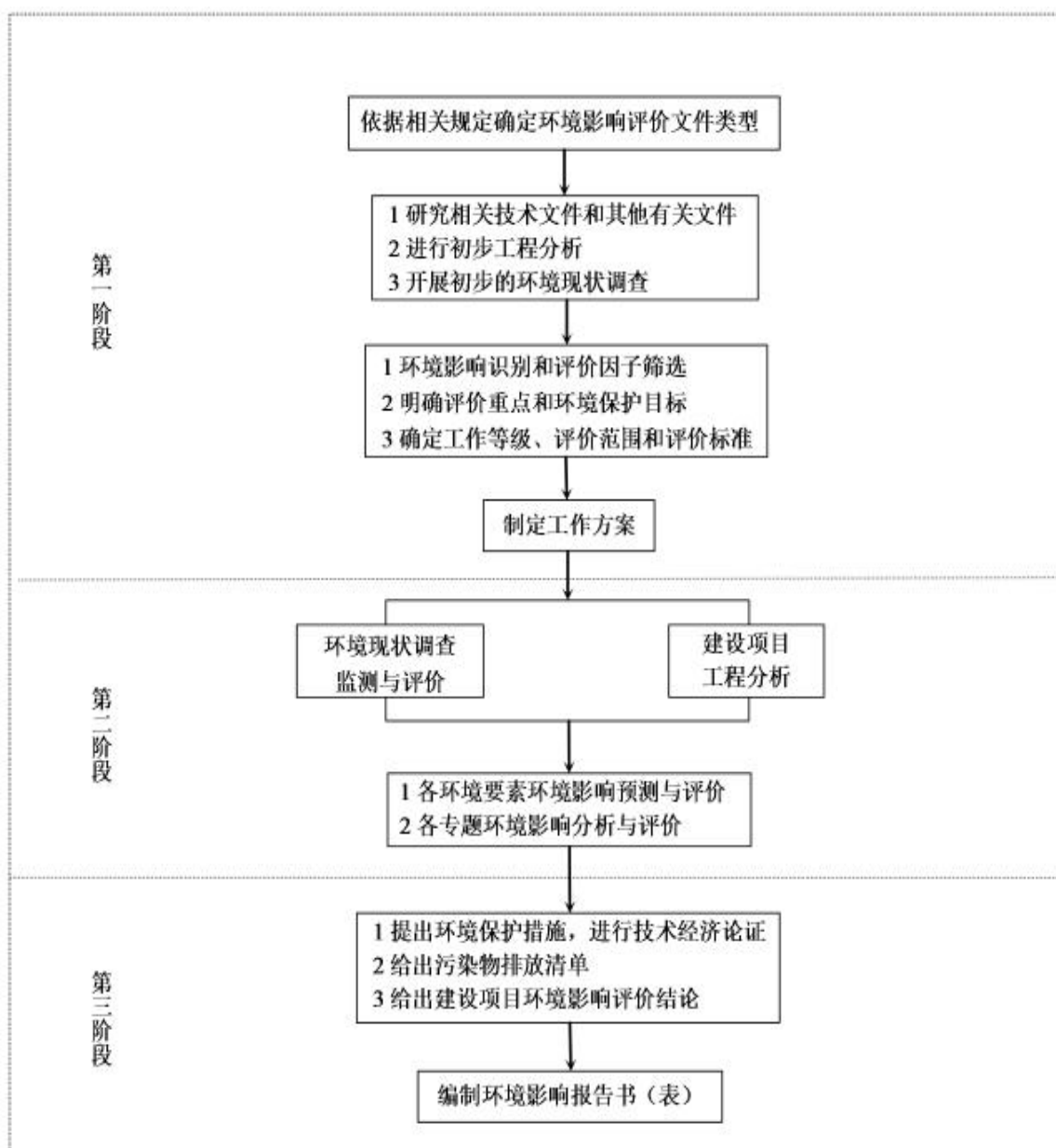


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 项目特点

（1）项目运营期废气主要为切割、焊接、打磨、涂装等工序产生的颗粒物及 VOCs 有机废气，在采取完善的污染防治措施后，污染得到有效控制。

（2）项目运营期废气主要为生活污水，经化粪池处理后，作为周边农田农灌使用；厂区内临江一侧东西两端地势较低处设置隔油沉淀池，配套设置盖板明沟收集导流厂区初期雨水，收集的初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江；另外，待修船舶生活污水、生活垃圾、油污水均由有资质的船舶污染物接收单位收集，不在本项目内排放、处置或转运。

(3) 本项目环评主要分析危险品的使用情况和运营期的环境风险，全面考虑项目发生环境风险事故时对大气环境、地表水环境等的影响，提出切实可行的环境风险防范措施和应急措施。

1.4 关注的主要环境问题

- (1) 建设项目产业政策及规划符合性。
- (2) 建设项目所在区域环境质量现状和目前存在的主要环境问题。
- (3) 项目施工期扬尘、施工废水、施工噪声及施工固废对外环境及居民的影响，采取切实可行的污染防治措施，确保各类污染物达标排放。
- (4) 项目运营期废水、废气、固体废物及噪声污染排放特征，污染源能否稳定达到排放标准的要求。
- (5) 项目采取的各项污染防治措施的合理性、技术经济可行性。
- (6) 建设项目投入运营后废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。
- (7) 建设项目污染物总量控制情况。
- (8) 项目运营期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。

1.5 报告书主要结论

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目位于枝江市七星台镇陈家港村，项目总占地面积46000m²，总建筑面积2984m²。主要建设内容包括：加工车间、船台总装区、配件仓库、油漆仓库等，并配套建设工公用工程及环保设施。项目建成后，可制造钢制船舶3万载重吨级/年，维修船舶30艘/年。该总投资22800万元，其中环保投资为266.5万元，占项目总投资的1.2%。

本次评价对项目进行了工程分析、环境质量现状监测与评价、环境影响预测分析、环境风险分析、污染防治措施分析、总量控制分析、产业政策及规划相符性分析等工作。通过分析得出结论如下：

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目建设符合国家相关产业政策，符合当地土地利用规划。项目在建设中和建成运行以后将产生一定程度的废气、废水、噪声及固体废物的污染，在严格落实本评价提出的污染防治措施、环境风险防范措施和环境管理要求后，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。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》
- (14) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 2017 年第 682 号）
- (15) 《关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（环保部公告 2015 年第 61 号）
- (16) 《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（国发〔2014〕39 号）
- (17) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）
- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）
- (19) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）
- (20) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 2011 年第 591 号）（2013 年修正）
- (21) 《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38 号）

(22) 《关于发布<大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)>等4项技术指南的公告》(环保部公告2014年第55号)

(23) 《关于发布<大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)>等5项技术指南的公告》(环保部公告2014年第92号)

(24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令2018年第1号)

(25) 《环境影响评价公众参与办法》(环境保护部令2018年第4号)

(26) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)

(27) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号)

(28) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197号)

(29) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)

(30) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令2015年第34号)

(31) 《国家发展改革委 环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》(发改环资〔2016〕370号)

(32) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部部令2019年第11号)

2.1.2 部委及地方规范性文件

(1) 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监关协字〔2004〕56号);

(2) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》;

(3) 《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》;

(4) 《建筑设计防火规范(2018年局部修订)》

(5) 《危险化学品目录(2015版)》(安全监管总局等十部门公告)

(6) 《湖北省大气污染防治条例》

(7) 《湖北省水污染防治条例》

(8) 《湖北省土壤污染防治条例》

- (9) 《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6号）
- (10) 《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕3号）
- (11) 《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》（鄂政发〔2012〕106号）
- (12) 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）；
- (13) 《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）
- (14) 《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组，2019年9月29日）
- (15) 《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）
- (16) 《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及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件2017年第10号）
- (17) 《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24号）
- (18) 《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）
- (19) 《关于印发<湖北省固体（危险）废物转移管理办法>的通知》（鄂环发〔2011〕11号）
- (20) 《关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》（鄂政办发〔2016〕96号）
- (21) 《湖北长江经济带开放开发总体规划（2009-2020年）》
- (22) 《湖北省环保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年第2号公告）
- (23) 《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

号文)

- (24) 《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》(鄂环发〔2019〕13号)
- (25) 《湖北省开发区建设项目环境影响评价改革试点实施意见》(湖北省生态环境厅, 2019年8月5日)
- (26) 《宜昌市城市总体规划(2011-2030年)》(2013年2月6日批准)
- (27) 《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案(修编)的批复》(宜府办函〔2013〕46号)
- (28) 《宜昌市环境总体规划(2013-2030年)》
- (29) 《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(宜昌市人民政府, 2016年6月)
- (30) 《关于印发宜昌市长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》(宜府发〔2018〕17号)
- (31) 《关于印发<宜昌市工业转型升级战略规划(2018-2025年)>的通知》(宜发改高技〔2018〕156号)
- (32) 《市环委会办公室关于印发<宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划>的通知》(宜环委办发〔2017〕83号)
- (33) 《宜昌市环境保护委员会关于印发<宜昌市打赢蓝天保卫战2019年实施方案>的通知》(宜环委发〔2019〕7号)
- (34) 《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》(宜府发〔2016〕19号)
- (35) 《关于印发<宜昌市工业企业无组织排放整治实施方案>的通知》(宜市环发〔2019〕15号)
- (36) 《枝江市城市总体规划(2012-2030年)》

2.1.3 相关标准及技术规范

- (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》(HJ610-2016)
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)

- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)
- (9) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)
- (11) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)
- (12) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013年修订)
- (13) 《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)
- (14) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)
- (15) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)
- (16) 《国家危险废物名录》(2018 版)
- (17) 《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)
- (18) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007)
- (19) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)
- (20) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修订)
- (22) 《危险化学品目录》(2015 年版)
- (23) 《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)》
- (24) 《危险货物品名表》(GB12268-2012)
- (25) 《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012)
- (26) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- (27) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年局部修订)
- (28) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2024-2013)
- (29) 《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》(生态环境部卫生健康委公告 2019 年第 4 号)
- (30) 《有毒有害水污染物名录(第一批)》(生态环境部卫生健康委公告 2019 年第 28 号)
- (31) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

- (32) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）
- (33) 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》（环保部公告 2014 年第 55 号）
- (34) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 59 号）
- (35) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）
- (36) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）
- (37) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）
- (38) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）
- (39) 《船舶涂料中有害物质限量》（GB 38469-2019）

2.1.4 工程技术资料及有关批复文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 企业法人营业执照；
- (3) 湖北省固定资产投资项目备案证（备案编码：2018-420583-37-03-079955）；
- (4) 《宜昌港枝江港区七星台作业区船舶工业园项目通航安全评估报告》，武汉理工大学；
- (5) 《宜昌港枝江港区七星台作业区船舶工业园工程洪水影响分析报告》长江水利委员会荆江水文水资源勘测局；
- (6) 《长航局关于宜昌港枝江港区七星台作业区船舶工业园项目湖北民娃船业有限公司船厂工程航道通航条件影响评价的审核意见》（长航函道[2019]295 号）；
- (7) 《宜昌海事局关于宜昌港枝江港区七星台作业区船舶工业园项目湖北民娃船业有限公司船厂工程有关通航安全意见的复函》（宜海函[2019]38 号）；
- (8) 湖北民娃船业有限公司提供的其它资料。

2.2 评价目的与评价原则

2.2.1 评价目的

为了使项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，按照国家建设项目环境影响评价技术导则的规定开展环境影响评价工作，力求达到下述目的：

(1) 通过收集建设区域现状环境质量监测资料，掌握项目建设区域环境质量现状；收集环境保护规划、环境功能区划等资料，论述项目建设是否符合城市建设规划和环境保护规划，论证工程建设的可行性。

(2) 分析项目污染物的来源及污染物的排放状况。

(3) 论述项目建设在污染防治上采取措施及方案的可行性，并根据国家环保相关要求，提出切实可行的污染防治措施和建议，为拟建项目的初步设计、建设及环境监督管理提供科学依据。

(4) 预测和分析拟建项目运行期废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。

(5) 从环境保护的角度，对拟建项目建设的可行性作出明确、公正、可信的评价结论。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 影响因素识别及评价因子的筛选

2.3.1 环境影响因素识别

在了解项目工程概况的基础上，将拟建项目对建设区域自然、社会环境预期产生的影响进行综合分析，建立主要环境影响要素识别矩阵，从要素矩阵中寻找主要影响因素，确定评价因子。

本项目主要环境影响因素如下：

(1) 本项目位于枝江市七星台镇陈家港村，已完成场地平整，本项目施工期影响主要为施工过程的扬尘、噪声、废水、固体废物排放对环境空气、声环境以及水环境产生的影响。

(2) 项目运营期废气主要分为喷漆废气、喷砂粉尘、打磨粉尘、切割粉尘、焊接烟尘、食堂油烟。在采取相应处理措施后，能够达标排放，对大气环境影响较小。

(3) 项目运营期废气主要为生活污水，经隔油池+化粪池处理后，作为周边农田农灌使用；厂区内部临江一侧东西两端地势较低处设置隔油沉淀池，配套设置盖板明沟收集导流厂区初期雨水，收集的初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江；另外，待修船舶生活污水、生活垃圾、油污水均由有资质的船舶污染物接收单位收集处理，不在本项目内排放、处置或转运；对船体的密封性试验一般采取灌水、气冲等方式，该过程基本无“三废”产生，水封试验后的水未受到污染，可以直接作为压舱水使用。

(4) 项目生产过程中的噪声主要来自钢材切割噪声、喷砂打磨除锈噪声，钢板撞击、敲打噪声，场地搬运机械噪声等，会对区域声环境质量产生一定影响。

(5) 项目生产过程中的固体废物主要有废危化品包装材料、废活性炭、废含油手套和抹布、废过滤棉、漆渣、废润滑油、钢材边角料、废钢砂、焊渣、集尘灰和职工生活垃圾等。项目产生的生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清运；钢材边角料、废钢砂外售给物料回收部门回收利用；焊渣、集尘灰作为一般工业固体废物处置；废危化品包装材料、废活性炭、废含油手套和抹布、废过滤棉、漆渣、废液压油均属于危险废物，在危废暂存库内暂存后，定期交有资质的单位进行处理。

综合项目的建设性质、工程特点、阶段及其所处区域的环境特征，描述其可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响类型和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。项目环境影响因子识别矩阵见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目环境影响因素识别矩阵表

时段	评价对象	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施工期	地表水	-	较小	短期	较小	局部	可
	环境空气	-	较小	短期	较大	局部	可
	声环境	-	较小	短期	较大	局部	可
	固体废物	-	较小	短期	较大	局部	可
	生态环境	-	较小	短期	较大	局部	不可
运营期	地表水	-	一般	长期	一般	局部	可
	环境空气	-	一般	长期	较大	较大	可

	声环境	-	一般	长期	一般	局部	可
	土壤环境	-	一般	长期	一般	局部	可
	地下水	-	一般	长期	一般	局部	可
	固体废物	-	一般	长期	一般	局部	可
	生态环境	-	较小	长期	较小	局部	不可
	社会经济	+	较大	长期	大	较大	可
	人群健康	-	一般	长期	一般	局部	可
	环境风险	-	一般	长期	一般	局部	可

注：“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据污染因素识别的情况，结合工程分析的实际情况进行评价因子的筛选。共筛选出的环境影响评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 拟建项目污染源、主要污染物

项目	现状评价因子
环境空气质量现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、二甲苯、非甲烷总烃
地表水环境质量现状	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、总磷、石油类、镍、六价铬、总铬、锌、镉、汞、铅、砷
地下水环境质量现状	pH 值、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量（以 O ₂ 计）、氨氮（以 N 计）、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氟化物、铅、镉、六价铬、硫酸盐、氯化物、钠、钾、钙、镁、碱度（碳酸盐）、碱度（重碳酸盐）、砷、汞、苯、甲苯、二甲苯
声环境质量现状	等效连续 A 声级
土壤环境质量现状	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、丙乙烯、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]蒽、苯并[k]蒽、二苯并[a, h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
大气环境影响预测与评价	TSP、PM ₁₀ 、二甲苯、非甲烷总烃
地表水环境影响分析	COD _{Cr} 、BOD、氨氮、总磷、SS、动植物油
地下水环境影响预测与评价	COD、氨氮
噪声环境影响预测与评价	等效连续 A 声级
固体废物环境影响分析	一般固废、危险废物
土壤环境影响预测与评价	二甲苯
环境风险影响预测与评价	火灾、爆炸、泄漏风险

2.4 环境功能区划

建设项目所在地环境功能区划见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域	功能类别
------	----	------

环境要素	区域	功能类别
环境空气	项目所在区域	二类
地表水	长江枝江段	III类
地下水	项目所在区域	III类
声环境	项目所在区域	2类
土壤	项目所在区域	建设用地上第二类用地

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域环境空气属二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，二甲苯执行《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、非甲烷总烃引用环保部科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》中规定计算取值。具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	污染物	取值时间	标准限值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
		24h 时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
5	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
6	PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
		24 小时平均	75		
7	TSP	年平均	200	μg/m ³	
		24 小时平均	300		
8	二甲苯	1 小时平均	200	μg/m ³	HJ2.2-2018 附录 D
9	非甲烷总烃	1 小时平均	2	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 地表水

本项目区域地表水体为长江（枝江段），长江枝江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。相关标准值见下表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准

序号	项目	浓度 (mg/L) III 类	标准来源
1	pH 值	6-9	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002
2	COD	≤20	
3	BOD ₅	≤4	
4	氨氮	≤1.0	
5	石油类	≤0.05	
6	总磷	≤0.2	
7	氟化物	≤1.0	
8	挥发酚	≤0.005	
9	阴离子表面活性剂	≤0.2	
10	硫化物	≤0.2	
11	硫酸盐	≤250	
12	氯化物	≤250	
13	硝酸盐 (以 N 计)	≤10	

(3) 地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 相关标准值见下表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准单位: mg/L (pH 无量纲)

序号	项目	III类标准限值	标准来源
感官性状及一般化学指标			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
1	色 (铂钴色度单位)	≤15	
2	嗅和味	无	
3	浑浊度/NTU	≤3	
4	肉眼可见物	无	
5	pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) / (mg/L)	≤450	
7	溶解性总固体/ (mg/L)	≤1000	
8	硫酸盐/ (mg/L)	≤250	
9	氯化物/ (mg/L)	≤250	
10	铁/ (mg/L)	≤0.3	
11	锰/ (mg/L)	≤0.10	
12	铜/ (mg/L)	≤1.00	
13	锌/ (mg/L)	≤1.00	
14	铝/ (mg/L)	≤0.20	
15	挥发性酚类 (以苯酚计) / (mg/L)	≤0.002	
16	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	≤0.3	
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) / (mg/L)	≤3.0	
18	氨氮 (以 N 计) / (mg/L)	≤0.50	
19	硫化物/ (mg/L)	≤0.02	
20	钠/ (mg/L)	≤200	

微生物指标		
21	总大肠菌群 (MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL)	≤3.0
22	菌落总数/ (CFU/mL)	≤100
毒理学指标		
23	亚硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤1.00
24	硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	≤20.0
25	氰化物/ (mg/L)	≤0.05
26	氟化物/ (mg/L)	≤1.0
27	碘化物/ (mg/L)	≤0.08
28	汞/ (mg/L)	≤0.001
29	砷/ (mg/L)	≤0.01
30	硒/ (mg/L)	≤0.01
31	镉/ (mg/L)	≤0.005
32	铬 (六价) / (mg/L)	≤0.05
33	铅/ (mg/L)	≤0.01
34	三氯甲烷/ (μg/L)	≤60
35	四氯化碳/ (μg/L)	≤2.0
36	苯/ (μg/L)	≤10.0
37	甲苯/ (μg/L)	≤700
放射性指标		
38	总α放射性/ (Bq/L)	≤0.5
39	总β放射性/ (Bq/L)	≤1.0

(4) 噪声

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 标准 2 类标准, 相关标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准 LAeq: dB(A)

类别	昼间	夜间	标准来源
2 类	60	50	《声环境质量标准》GB3096-2008

(5) 土壤

根据姚家岗化工园用地规划, 本项目用地属于工业用地, 土壤环境参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地标准。项目所在地附近农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 筛选值和管制值。相关标准值见下表 2.5-5。

表 2.5-5 土壤环境质量标准 (单位: mg/kg)

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值	标准来源
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43	
3	铬 (六价)	5.7	26	苯	4	

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

4	铜	18000	27	氯苯	270			
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560			
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20			
7	镍	900	30	乙苯	28			
8	四氯化碳	2.8	31	丙乙烯	1290			
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200			
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对甲苯	570			
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640			
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76			
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260			
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256			
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒎	15			
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5			
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒎	15			
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒎	151			
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	二苯并[a, h]蒎)	1293			
20	四氯乙烯	53	43	蒎	1.5			
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15			
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70			
23	三氯乙烯	2.8	46	二噁英类	4×10 ⁻⁵			
序号	项目		筛选值				标准来源	
			pH≤7.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5			pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6		0.8	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)
		其它	0.3	0.3	0.3	0.6		
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0		
		其它	1.3	1.8	2.4	3.4		
3	砷	水田	30	30	25	20		
		其它	40	40	30	25		
4	铅	水田	80	100	140	240		
		其它	70	90	120	170		
5	铬	水田	250	250	300	350		
		其它	150	150	200	250		
6	铜	果园	150	150	200	200		
		其它	50	50	100	100		
7	镍		60	70	100	190		
8	锌		200	200	250	300		

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目产生的大气污染物主要为切割及焊接工序产生的烟尘、喷砂打磨过程产生的

粉尘、涂装及晾干工序产生的喷漆废气。

项目废气中颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的“二级”标准限值要求。

对于船舶和相关装置制造及维修行业产生的有机废气,国家及湖北省尚未提出行业排放标准。湖北省地方标准中仅对表面涂装(汽车制造业)、印刷行业提出挥发性有机化合物行业标准,包括《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB42/1539—2019)、《湖北省印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB42/1538—2019)。比对以上两个行业标准,表面涂装(汽车制造业)的涂装场景和本项目较为接近,本项目涂装及晾干工序产生的有机废气苯系物、非甲烷总烃排放限值参照《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB42/1539—2019)表2挥发性有机化合物特别排放限值、表3无组织排放监控点浓度限值执行。

厂界内无组织 VOCs 排放执行《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。相关标准值见下表 2.5-6~7。

表 2.5-6 废气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	120	3.5 (15m)	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级
苯系物	10	/	/	《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB42/1539—2019) 表2挥发性有机化合物特别排放限值、表3无组织排放监控点浓度限值
NMHC	25	/	2	
二甲苯	/	/	0.2	

表 2.5-7 VOCs 无组织排放控制标准

因子	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度	在厂外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 厂区内 VOCs 无组织排放限值之特别排放限值
	20	监控点处任意一次浓度值		

(2) 废水

项目待修船舶生活污水、生活垃圾、油污水均由有资质的船舶污染物接收单位收集,不在本项目内排放、处置或转运。

项目生活污水经隔油池+化粪池处理后,用于周边农田农肥,项目运营期无废水外排,故本次评价不设置污水排放标准。

(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)中相关

标准要求；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体见下表 2.5-8。

表 2.5-8 噪声排放标准限值

控制类别	污染物浓度限值		标准来源
施工期	昼间	70dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB12523-2011
	夜间	55dB (A)	
营运期	昼间	60dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348—2008) 2 类
	夜间	50dB (A)	

(4) 固废

一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修正），危险废物贮存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求对危险废物的收集、贮存、运输。

2.6 评价等级和评价范围

建设项目工程特点及所在地区的环境特征，依据《环境影响评价技术导则》具体规定，确定本工程环境空气、地表水、声环境、生态环境、风险评价的评价等级与范围。

2.6.1 环境空气

(1) 评价等级

根据污染源初步调查结果，项目运营期废气主要为颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —某污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的某污染物的最大 1h 地面空气浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —某污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 2.6-2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级的判定依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$

三级	P _{max} <1%
----	----------------------

评价因子和评价标准见表 2.6-2。

表 2.6-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
二甲苯	1h 平均	200	HJ2.2-2018 附录 D
非甲烷总烃	1h 平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中相关说明
TSP	24h 平均	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
PM ₁₀	24 小时平均	150	

估算模型参数见表 2.6-3。

表 2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-14.8
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 2.6-4 AERSCREEN 模型预测结果一览表

类别	排放源	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 出现距离 (m)	最大地面浓度占标 率 P _i (%)	D10% (m)
有组织	DA001	PM ₁₀	450	23.5770	204	5.24	/
	DA002	PM ₁₀	450	1.4571	60	0.32	/
		二甲苯	200	2.2181	60	1.11	/
		非甲烷总烃	2000	10.5895	60	0.53	/
无组织	生产车间	TSP	900	7.5927	41	0.84	/
		二甲苯	200	12.2854	41	6.14	/
		非甲烷总烃	2000	2.5836	41	0.13	/
	船台加工区	TSP	900	79.4340	209	8.83	/
		二甲苯	200	19.3764	209	9.69	/
		非甲烷总烃	2000	61.1783	209	3.06	/

据上表可知, 由于 P_{max}<10%, 按照 HJ2.2-2018 评价工作等级依据划分, 初步判定环境空气评价等级为二级。

(2) 评价范围

项目环境空气评价范围综合考虑评价等级、污染源排放高度、区域环境状况、常年主导风向和环境敏感因素等，确定项目评价范围为：

以厂址为中心，边长 5km 的矩形的区域，评价范围 25km²。

2.6.2 地表水

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响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。

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 2.6-5。

表 2.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

根据上表，本项目生活污水经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农肥，确定项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

(2) 评价范围

根据排水去向及临近地表水体的环境功能，确定地表水环境评价范围为：长江—项目区上游 500m 至下游 2500m，共计 3000m 河段。

2.6.3 噪声

(1) 评价等级

按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)等级划分的原则,工程厂址周围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类标准,噪声源距离周围居民相对较远,拟建工程建设前后噪声级增加小于3dB(A),且受影响人口变化不大,根据导则划分原则,本评价确定噪声影响评价工作等级定为二级。

(2) 评价范围

结合周边敏感目标分布情况,项目声环境评价范围确定为厂区周边200m。

2.6.4 地下水

(1) 评价等级

根据建设项目对地下水环境影响的特征,按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求,“K机械、电子75、船舶及相关装置制造”报告书为III类建设项目。地下水环境敏感程度分级表见表2.6-6,地下水环境影响评价工作等级划分见表2.6-7。

表 2.6-6 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;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,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	上述地区之外的其它地区。

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。

表 2.6-7 地下水环境影响评价等级划分

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

项目位于枝江市七星台镇陈家港村,拟规划建设宜昌船舶工业园七星台船舶作业区内,地下水环境敏感程度为不敏感,本评价根据HJ610-2016,确定地下水评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016),项目地下水评价范围

采取查表法确定，根据 HJ610-2016 提供的地下水环境现状调查评价范围参照表，项目为三级评价，调查评价面积为 $\leq 6\text{km}^2$ ，考虑项目建设区域地下水实际情况（不涉及地下水环境保护目标），确定本项目的地下水环境影响评价范围为：以项目区周边 6km^2 的范围。

2.6.5 土壤环境

本次评价依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定项目土壤环境影响评价等级。通过检索 HJ964-2018 附录 A，确定项目类别为“制造业--设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造--有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌”，土壤环境影响评价类别为 I 类。

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 3 “污染影响型敏感程度分级表”，建设项目所在地周边土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，分级原则见下表。

表 2.6-8 污染影响型敏感程度分级

敏感程度	类别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.6-9 项目土壤评价等级

项目类别 环境敏感程度	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	二级	三级	三级	三级	-	-

根据表 2.6-9，本项目行业类别属于 I 类，位于枝江市七星台镇陈家港村，拟规划建设宜昌船舶工业园七星台船舶作业区内，所在地周边土壤环境敏感程度为“较敏感”。占地面积为 46000m^2 ，属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），因此本项目土壤等级判定为二级。

2.6.6 生态环境

生态影响评价等级按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）表 1 进行判别，生态影响评价工作等级划分见表 2.6-10。

表 2.6-10 生态影响环境评价等级划分

区域影响生态敏感性	工程占地（水域）范围
-----------	------------

	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目工程厂区占地面积 $< 2\text{km}^2$ ，工程位于枝江市七星台镇陈家港村，占地不属于特殊生态和重要生态敏感区。因此，项目生态影响评价等级为三级。

2.6.7 环境风险

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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） $Q\geq 100$ 。

项目危险物质数量与临界量比值见下表。

表 2.6-11 危险物质数量与临界量比值表

序号	危险物质	CAS 号	临界量 (t)	最大储存量 (t)	q_n/Q_n
1	乙炔	74-86-2	0.024	10	0.0024
2	甲烷	74-82-8	0.75	10	0.075
3	二甲苯	1330-20-7	0.144	10	0.0144
4	丁醇	71-36-3	0.043	10	0.0043

项目 Q 值 $\Sigma=0.096$

经计算，本项目环境风险物质最大存在数量与临界量比值 Q 为 $0.096<1$ ，因此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/T169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-12 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，

进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.6-12 评价工作等级划分

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

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

由上表可知，本项目环境风险潜势为I，环境风险评价仅进行简单分析即可。

2.6.8 评价范围

项目评价范围详见表 2.6-12。

表 2.6-12 工程评价范围一览表

评价因子	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以厂址为中心，边长 5km 的矩形的区域，评价范围 25km ² 。
地表水	三级 B	长江—项目区上游 500m 至下游 2500m，共计 3000m 河段
地下水	三级	项目厂址周边，同一水文地质单元 6km ²
噪声	二级	项目所在地及其厂界周围 200m 内区域
土壤	二级	工程占地范围及周边 200m 范围
风险评价	简单分析	不需设置评价范围

2.7 评价内容与重点

2.7.1 主要评价内容

(1) 资料调查

收集与项目有关的资料，如水文、气象、法规、规范、环境保护规划及城市建设规划等，同时进行相关项目的类比调查。

(2) 环境质量现状监测与评价

收集项目评价区域地表水、环境空气、噪声要素的监测资料，针对项目特征污染因子，对评价区环境质量现状做出评价。

(3) 工程污染分析及污染源评价

对项目进行工程污染分析，从而确定项目的主要污染源和污染物，并预测主要污染物的排放浓度和排放量，论证项目建设后主要污染物排放浓度是否达到排放标准。

(4) 环境影响预测评价

根据选取的评价因子，对项目开发建设可能引起的地表水、空气、声环境等影响进行定量定性预测，确定污染影响的范围和程度。

(5) 污染防治措施

论证所采取的污染治理措施的可行性。

2.7.2 评价重点

根据建设项目所在区域环境特点及环境保护目标，按照有关法律法规、条例、环境影响评价技术导则的要求，本次评价以工程分析为基础，以环境影响分析预测、污染防治措施及可行性、环境风险分析为重点，论证项目的环境可行性。

2.8 主要环境保护目标

项目位于枝江姚家岗化工园区内，区域主要以化工业企业为主，根据实地踏勘，确定该项目主要环境保护目标见表 2.8-1。

表 2.8-1 工程环境保护目标一览表

一、环境空气保护目标							
名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	E	N					
陈家港村	111.947862	30.355583	121 户，约 363 人	人群健康	二类功能区	N	300~1500
赵楼子村	111.957378	30.352509	395 户，约 1185 人			E	650~1950
赵家河坝	111.961155	30.336954	42 户，约 126 人			SE	2300~2450
江会寺村	111.969523	30.338658	128 户，约 384 人			SE	1800~3200
拖力寺	111.951327	30.359138	186 户，约 558 人			N	650~1800
井巷子	111.945062	30.366618	133 户，约 399 人			N	1180~1800
大埠街村	111.940169	30.372209	122 户，约 266 人			N	1980~2500
窑农村	111.925364	30.341843	289 户，约 867 人			W	1440~2650
下杨家塍	111.937337	30.334658	67 户，约 201 人			SW	1600~2000
曹家堤村	111.938024	30.329472	116 户，约 348 户			S	1900~2600
二、地表水环境保护目标							
保护对象		保护对象		方位及与厂区边界最近距离/m		执行标准	
长江（枝江段）		地表水水质		W		GB3838-2002 中 III 类	
三、声环境保护目标							
保护对象		功能及规模		方位及与厂区边界最近距离/m		执行标准	
/		/		/		/	
四、地下水环境保护目标							
保护对象		功能及规模		方位及与厂区边界最近距离/m		执行标准	
包气带含水		无饮用功能		周边 1km 范围内		GB/T14848-2017 中III类	
五、土壤环境保护目标							
保护对象		保护范围		执行标准			
建设用地		项目区及周边 200m		GB 36600-2018 中第二类用地标准			

评价区域内的地表水体无饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵

场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

主要保护目标分布见附图二。

2.9 与规划、政策相符性分析

2.9.1 政策相符性分析

2.9.1.1 产业政策相符性分析

本项目为船舶制造和维修项目，以滚装船、干散货船、集装箱船、多用途货船为主，项目采用分段制造工艺，不涉及“废旧船舶滩涂拆解”、“船长大于 120 米的内河钢质船舶的整体建造”、不涉及“采用整体造船法建造的钢制运输船舶、不符合规范的改装船舶和已到报废期限的船舶、单壳油船、挂浆机船及其发动机”，故本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类和禁止类，属于允许类。

该项目已经通过了枝江市发展和改革局备案（项目代码 2018-420583-37-03-079955），项目建设符合我国当前的产业政策。

2.9.1.2 与《船舶工业深化结构调整加快转型升级行动计划（2016-2020 年）》相符性分析

为建设制造强国和海洋强国的决策部署，进一步深化船舶产业结构调整、转型升级，工业和信息化部、发展改革委、财政部、人民银行、银监会、国防科工局联合组织于 2016 年印发了《船舶工业深化结构调整加快转型升级行动计划（2016—2020 年）》。

《行动计划》提出到 2020 年，建成规模实力雄厚、创新能力强、质量效益好、结构优化的船舶工业体系，力争步入世界造船强国和海洋工程装备制造先进国家行列。

《行动计划》提出了六大重点任务：一是提高科技创新引领力，加强基础及前沿技术研究，建设高水平创新中心，实施重大专项工程；二是调整优化产业结构，努力化解过剩产能，大力扶植优强企业，积极培育新的经济增长点；三是发展先进高效制造模式，大力推进智能制造，积极发展“互联网+”与服务型制造，全面推行绿色制造；四是构筑中国船舶制造知名品牌，提升产品质量，推进品牌建设，强化制造体系管理；五是推动军民深度融合发展，促进军民协同创新，推进军民资源共享；六是促进全方位开放合作，加快“走出去”步伐，积极引入全球创新资源。同时《行动计划》提出了加强产业创新和推广应用支持力度、加大金融支持、完善保险支持政策、加强新需求的培育、健全多层次人才保障体系、发挥中介组织和专业机构作用等六个方面的保障措施。

项目造船采用分段预舾装工艺，底漆涂装主要在喷漆房内进行，确保造船过程中

60% 以上的涂装作业实现密闭喷涂施工，并采用高压无气喷涂工艺，所有的涂料快速喷到涂层表面而没有反弹和飞溅现象，这样可节约大量涂料，漆雾产生量大大减小，有效减少油漆废气无组织排放。项目钢材预处理采用喷砂机，喷砂机设置在单独密闭的车间内，可以有效减少喷砂粉尘的无组织排放。项目与《行动计划》发展思路一致，符合《行动计划》的总体要求。

2.9.2 厂址选择合理性分析

建设区域现状已完成场地平整，不涉及农田、天然林等保护目标，也不涉及需要拆除的原有建构筑物，不存在原有环境问题。

项目不属于国土资源部和国家发改委《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》中限制类与禁止类项目，也不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。

根据建设单位与枝江市七星台镇人民政府签订的用地协议（见附件），同意将七星台镇陈家港村江堤外滩（宜昌东江造船公司以东、江堤以南、过江输电铁塔以西、长江以北，具体以红线图为准）作为本项目建设用地，土地使用权为租赁。

2.9.3 厂区总平面布局合理性分析

（1）平面布置符合现行的国家标准及有关防火、安全、卫生和建设用地指标要求。

（2）因地制宜，在满足生产使用的要求下，做到经济上合理、技术上可靠、减少投资、降低造价、节约用地。

（3）相关装置邻近布置，符合生产工艺要求，保证生产过程中的连续性，使生产作业线最短，物料流向合理，管线短捷，避免反复运输和交叉作业。

（4）合理组织运输，缩短运输距离，便于相互联系，避免人流、货流交叉，减少相互干扰，保证交通安全。

（5）平面布置采用区块布置方式，便于物流和公用工程的合理搭配，功能分工明确。

（6）根据建设单位提供的资料，项目危废暂存间、油漆仓库拟设置于场区北部，远离长江岸线一侧，从而进一步减少汛期危险化学品对地表水可能产生的影响。

（7）根据《电力设施保护条例实施细则》第五条架空电力线路保护区，是为了保证已建架空电力线路的安全运行和保障人民生活的正常供电而必须设置的安全区域。在厂矿、城镇、集镇、村庄等人口密集地区，架空电力线路保护区为导线边线在最大计算

风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的水平安全距离之和所形成的两平行线内的区域。各级电压导线边线在计算导线最大风偏情况下，距建筑物的水平安全距离如下：330 千伏---6.0 米，500 千伏---8.5 米。根据建设单位提供的资料，本项目加工车间、船台距高压线最近水平距离约 28 米，满足《电力设施保护条例实施细则》相关要求。建设单位与国网湖北检修公司荆门运维分部签订了《安全责任协议书》，承诺“不在电力设施保护区内修建可能危及电力设施安全的建筑物、构筑物，不得种植可能危及电力设施安全的植物，不得堆放可能危及电力设施安全的物品”。

综上，厂区平面布局合理。

2.9.4 规划相符性分析

2.9.4.1 与湖北省生态保护红线相符性分析

2018 年 7 月 25 日，湖北省人民政府发布了《湖北省生态保护红线划定方案》（鄂政发[2018]30 号），根据该《方案》湖北省生态保护红线总面积约 4.15 万平方公里，约占全省国土面积的 22.30%，总体呈现“四屏三江一区”生态格局。

经查询，拟建项目建设地点不属于湖北省生态保护红线范围内。

2.9.4.2 与《宜昌市城市总体规划（2011-2030）》的符合性

根据《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》，“工业发展应立足地方特色资源和已有的产业基础，发挥长江沿岸的物流和交通设施优势，建设宜昌沿江万亿产业走廊；大力发展生物医药、电子信息、新能源材料等战略性新兴产业，转变经济发展方式，促进产业结构升级；优化人力资本结构，在产业转移中寻求升级；坚持环境影响评价和提升工业生产技术，保护产业园区生态环境；创新与促进中央企业与地方企业、民营企业互动机制，实现产业集群的形成。”

该项目为船舶制造和维修项目，位于枝江市七星台镇陈家港村，区域拟规划建设宜昌船舶工业园，目前，该片区已入驻东江船厂、鑫汇船舶、天驰船厂等多家船舶制造和维修企业，故项目建设符合宜昌市城市总体规划。

2.9.4.3 与《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》的符合性

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，本项目与宜昌市环境总体规划符合情况见表 2.9-1。

表 2.9-1 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	符合性
生态	枝江市生态功能红线区面积 168.32km ² ，黄线区面积	本项目位于生态功能绿线区	-

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

项目	规划条款	本项目情况	符合性
功能红线	211.83km ² ，绿线区面积 992.27km ² 。		
	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。	本项目位于枝江市七星台镇陈家港村，其建设符合环境保护各项法规和标准要求，用地符合相关规划要求。	符合
水环境质量红线	枝江市水环境质量红线区面积 109.74km ² ，黄线区面积 663.23km ² ，绿线区面积 525.73km ² 。	本项目位于水环境质量黄线区	-
	黄线区：应合理利用水环境承载力，谨慎开发，严格监控；严格执行相应行业规范、标准要求，确保环境质量不恶化，逐步恢复生态功能。严格控制污染物排放总量。重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区。严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。	①本项目不涉及在当地开发水资源，不属于矿产资源开发及畜禽养殖类项目； ②项目运营期生活废水经隔油池+化粪池处理后，用于周边农田农肥。	符合
大气环境质量红线	枝江市大气环境质量红线区面积 76.10km ² ，黄线区面积 230.44km ² ，绿线区面积 1065.90km ² 。	本项目位于大气环境质量绿线区	-
	绿线区：在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下合理发展。	本项目符合产业政策、严格实现总量控制、以及达标排放的前提下合理发展，可满足大气功能区绿线区的建设要求。	符合

综上所述，本项目建设基本符合宜昌市环境总体规划要求。

2.9.4.4 与《枝江市城市总体规划（2012-2030）》的符合性分析

《枝江市城市总体规划（2012—2030）》于 2012 年编完成，规划制确定湖北长江经济带的工业强市、宜荆荆城市群的重要节点城市 and 重要产业基地；创造良好的人居环境，提升城市综合服务功能，建设滨江宜居城市。规划以沿江发展为东西向主要轴线，以江汉大道为南北发展轴，形成一主两翼的沿江组团式结构，即主城区加上姚家港、江口两个外围组团，组团之间用水体、绿地、林地等生态基础设施进行分割。

该项目为船舶制造和维修项目，位于枝江市七星台镇陈家港村，区域拟规划建设宜昌船舶工业园，目前，该片区已入驻东江船厂、鑫汇船舶、天驰船厂等多家船舶制造和维修企业，项目建设与枝江市城市总体规划相符。

2.9.5 与长江经济带相关规划及文件符合性判定

2.9.5.1 与《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370 号）符合性分析判定

本项目的建设符合《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370 号）的相关要求。

表 2.9-2 与发改环资〔2016〕370 号文符合情况一览表

规划条款	本项目情况	符合性
优化沿江产业空间布局。落实主体功能区战略，实施差别化的区域产业政策。科学划定岸线功能分区边界，严格分区管理和用途管制。坚持“以水定发展”，统筹规划沿江岸线资源，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化和煤化工项目	本项目不属于干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止建设的化工项目，石油化项目和煤化工项目	符合

规划条款	本项目情况	符合性
严格沿江产业准入。加强沿江各类开发建设规划和规划环评工作，完善空间准入、产业准入和环境准入的负面清单管理模式，建立健全准入标准，从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目。强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放。加强高耗水行业用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。	本项目喷漆废气采取严格的环保措施，本项目生活污水经隔油池+化粪池处理后，用于周边农田农肥。	符合

2.9.5.2 与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号）符合性分析

为落实党中央、国务院关于推动长江经济带发展的重大决策部署，环境保护部、发展改革委、水利部等三部委于2017年7月13日联合印发了《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号），该《保护规划》在“实行负面清单管理”中提到“长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线1公里范周内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。”

本项目为船舶制造和维修项目，位于枝江市七星台镇陈家港村，不属于规划严控和禁止建设的项目。项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和禁止类项目，不属于重化工、石油化工和煤化工，项目建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

2.9.5.3 项目与《湖北长江大保护九大行动方案》符合性分析

2017年9月，湖北省委省政府印发了《湖北长江大保护九大行动方案》，包括（1）森林生态修复行动，（2）湖泊湿地生态修复行动，（3）生物多样性保护行动，（4）工业污染防治和产业园区绿色改造行动，（5）城镇污水垃圾处理设施建设行动，（6）农业和农村污染治理行动，（7）江河湖库水质提升行动，（8）重金属及磷污染治理行动，（9）水上污染综合治理行动。其中工业污染防治和产业园区绿色改造行动中要求：严禁在长江干流及主要支流岸线1公里内新建重化工及造纸项目，严控在长江沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。

项目不属于九大行动方案中严禁新建的重化工及造纸项目和严控新建的石油化工和煤化工项目，项目废水主要为生活污水，经隔油池+化粪池处理后，用于周边农田农肥。项目建设符合《湖北长江大保护九大行动方案》的要求。

2.9.5.4 《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（第 89 号）

2019 年 1 月，推动长江经济带发展领导小组办公室发布《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（鄂办文[2016]34 号）。通知要求“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《长江千线过江通道布局规划》的过长江通道项目。2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。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。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。5、禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。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。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。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。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。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。”

本项目为船舶制造和维修项目，不在自然保护区核心区、缓冲区及饮用水源保护区内，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类、禁止类，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》禁止建设项目。

2.9.6“三线一单”相关情况判断

环境保护部《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（以下简称《方案》），要求

以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础。其中，生态保护红线的实质是生态环境安全底线。被纳入区域，禁止进行工业化和城镇化开发，从而有效保护珍稀、濒危并具代表性的动植物物种及生态系统，维护重要生态系统主导功能。环境质量底线是保障人民群众呼吸上新鲜的空气、喝上干净的水、吃上放心的粮食、维护人类生存基本环境质量需求的安全线。自然资源利用上线是从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限值。环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制、允许等差别化环境准入标准和要求。

本项目建设与“三线一单”的相符性分析如下：

（1）与生态红线相符性分析

根据《湖北省生态保护红线划定方案》，本项目位于宜昌市生态功能绿线区。根据生态功能绿线区的管理要求“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”。本项目实施严格的环保措施，从选址上符合生态功能控制线划定的相关要求。

（2）与环境质量底线相符性分析

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目区域地表水、地下水、声环境质量良好，均能满足相应功能区划要求。大气环境质量二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、PM₁₀年均值均满足国家环境空气质量二级标准，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值有所超标，根据《枝江市打赢蓝天保卫战2019年实施方案》共推出7大任务33项措施治理污染，力争大幅减少大气污染物排放总量，降低细颗粒物（PM_{2.5}）可吸入颗粒物（PM₁₀）和臭氧浓度，减少重污染天数，提高空气质量优良天数比例。项目废气、废水经采取措施后，可以满足达标排放要求，对周边环境的影响较小，符合环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线相符性分析

本项目营运过程会消耗电能及水资源。本项目用水量较小，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

(4) 环境准入负面清单

对照环境功能区划要求、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（第 89 号）及其它政策规划，本项目为船舶建造项目，不在负面清单内。

综上所述，本项目符合“三线一单”（即生态红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入负面清单）的相关要求。

2.10 与挥发性有机物污染防治相关政策相符性分析

2.10.1 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号文）相符性分析情况见下表。

表 2.10-1 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

控制要求	本项目情况	符合性
加快推进“散乱污”企业综合整治。各地要全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，实施分类处置。列入淘汰类的，依法依规予以取缔，做到“两断三清”，即断水、断电，清除原料、清除产品、清除设备；列入搬迁改造、升级改造类的，按照发展规模化、现代化产业的原则，制定改造提升方案，落实时间表和责任人；对“散乱污”企业集群，要制定总体整改方案，统一标准要求，并向社会公开，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。实行网格化管理，建立由乡、镇、街道党政主要领导为“网格长”的监管制度，明确网格督查员，落实排查和整改责任。京津冀大气污染传输通道城市于 2017 年 9 月底前完成“散乱污”企业综合整治工作。重点地区其他城市于 2017 年底前基本完成涉 VOCs“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，2018 年底前依法依规完成清理整顿工作。 涉 VOCs 排放的“散乱污”企业主要为涂料、油墨、合成革、橡胶制品、塑料制品、化纤生产等化工企业，使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂和其他有机溶剂的印刷、家具、钢结构、人造板、注塑等制造加工企业，以及露天喷涂汽车维修作业等。	本项目不属于“涂料、油墨、合成革、橡胶制品、塑料制品、化纤生产等化工企业，使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂和其他有机溶剂的印刷、家具、钢结构、人造板、注塑等制造加工企业，以及露天喷涂汽车维修作业”。本项目设有密闭的喷漆间，喷漆废气经干式漆雾过滤+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧处理后经 15m 高排气筒排放。	符合
严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目为船舶制造和维修项目，位于枝江市七星台镇陈家港村，区域拟规划建设宜昌船舶工业园，目前，该片区已入驻东江船厂、鑫汇船舶、天驰船厂等多家船舶制造和维修企业。项目执行环境影响评价手续，实行区域内 VOCs 倍量削减替代，严格执行排污许可制度。项目设有密闭的喷漆间，安装高效治理设施。	符合
加大工业涂装 VOCs 治理力度。全面推进集装箱、汽车、木质家具、船舶、工程机械、钢结构、卷材等制造行业工业涂装 VOCs 排放控制，在重点地区还应加强其他交通设备、电子、家用电器制造等行业工业涂装 VOCs 排放控制。（4）船舶制造行业。推广使用高固体分涂料，机舱内部、上建内部推广使用水性涂料。优化涂装工艺，将涂装工序提前至分段涂装阶段，2020 年底前，60%以上的涂装作业实现	本项目为船舶制造和维修项目，机舱内部、上建内部使用水性涂料，船舶制造过程中，60%以上的涂装作业实现密闭喷涂施工，使用高压无气喷涂。项目设有密闭的喷漆间，喷漆废气经干	符合

密闭喷涂施工；推广使用高压无气喷涂、静电喷涂等高效涂装技术。强化车间废气收集与处理，有机废气收集率不低于 80%，建设吸附燃烧等高效治理设施，实现达标排放。	式高效漆雾过滤+活性炭吸附+脱附RCO催化燃烧处理后经15m高排气筒排放。	
建立健全监测监控体系。加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作，强化 VOCs 执法能力建设，全面提升 VOCs 环保监管能力。重点地区 O3 超标城市至少建成一套 VOCs 组分自动监测系统。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测。加快石油炼制、石油化工、制药、农药、化学纤维制造、橡胶和塑料制品制造、纺织、皮革、喷涂、涂料油墨制造、人造板制造等行业自行监测技术指南制定。工业园区应结合园区排放特征，配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控体系。	本项目计划按照相关管理要求办理排污许可证；企业制定有监测计划。	符合

综上，项目建设满足《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的要求。

2.10.2 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

生态环境部于 2019 年 6 月 26 日以环大气〔2019〕53 号文印发了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，本项目与该相符性分析见下表。

表 2.10-2 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

项目	控制要求	本项目情况	符合性
大力推进源头替代	通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。	本项目为船舶制造和维修项目，机舱内部、上建内部使用水性涂料。	符合
全面加强无组织排放控制	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本项目设有密闭的喷漆间，喷漆废气经干式高效漆雾过滤+活性炭吸附+脱附RCO催化燃烧处理后经排气筒排放。 项目在船舶制造过程中，尽可能确保60%以上的涂装作业实现密闭喷涂施工，喷漆作业采用高压无气喷涂工艺。	符合
推进建设适宜高效	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸	本项目设有密闭的喷漆间，喷漆废气经干式高效漆雾过滤+活性炭吸附+脱附RCO催化燃烧处理后经	符合

的治污设施	附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。 规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	排气筒排放，处理效率 90%。 建设单位选用的吸附及催化燃烧装置应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》、《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。	
工业涂装 VOCs 综合治理	加大汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业 VOCs 治理力度，重点区域应结合本地产业特征，加快实施其他行业涂装 VOCs 综合治理。 强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料。重点区域汽车制造底漆大力推广使用水性涂料，乘用车中涂、色漆大力推广使用高固体分或水性涂料，加快客车、货车等中涂、色漆改造。钢制集装箱制造在箱内、箱外、木地板涂装等工序大力推广使用水性涂料，在确保防腐功能的前提下，加快推进特种集装箱采用水性涂料。木质家具制造大力推广使用水性、辐射固化、粉末等涂料和水性胶粘剂；金属家具制造大力推广使用粉末涂料；软体家具制造大力推广使用水性胶粘剂。工程机械制造大力推广使用水性、粉末和高固体分涂料。电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。	本项目为船舶制造和维修项目，机舱内部、上建内部均使用水性涂料。	符合
	加快推广紧凑型涂装工艺、先进涂装技术和设备。汽车制造整车生产推广使用“三涂一烘”“两涂一烘”或免中涂等紧凑型工艺、静电喷涂技术、自动化喷涂设备。汽车金属零配件企业鼓励采用粉末静电喷涂技术。集装箱制造一次打砂工序钢板处理采用辊涂工艺。木质家具推广使用高效的往复式喷涂箱、机械手和静电喷涂技术。板式家具采用喷涂工艺的，推广使用粉末静电喷涂技术；采用溶剂型、辐射固化涂料的，推广使用辊涂、淋涂等工艺。工程机械制造要提高室内涂装比例，鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。电子产品制造推广使用静电喷涂等技术。	项目喷漆作业采用高压无气喷涂工艺，所有的涂料快速喷到涂层表面而没有反弹和飞溅现象，这样可节约大量涂料，漆雾产生量大大减小，有效减少油漆废气无组织排放。	符合
	有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）干作业。除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。	本项目涂料、稀释剂均密闭存储，调配过程均在喷漆房内进行。钢材预处理过程的喷漆、晾干作业均在封闭的喷漆房内，禁止敞开式喷涂、晾干作业。	符合
	推进建设适宜高效的治污设施。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置。	喷漆房废气经干式高效漆雾过滤+活性炭吸附+脱附RCO催化燃烧处理后经排气筒排放。	符合

综上，项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求。

2.10.3 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》环大气[2020]33 号相符性

分析

本项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》环大气[2020]33 号相符性分析见下表。

表2.10-3 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

项目	内容	相符性分析	符合性
大力推进源头替代,有效减少 VOCs 产生	严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准。2020 年 7 月 1 日起,船舶涂料和地坪涂料生产、销售和使用应满足新颁布实施的国家产品有害物质限量标准要求。 大力推进低(无) VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账,记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息,并保存相关证明材料。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等,排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的,相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量(质量比)均低于 10%的工序,可不要求采取无组织排放收集和处理措施。	本项目使用的涂料应满足《船舶涂料中有害物质限量》(GB 38469-2019),并建立原辅材料台账,记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息,并保存相关证明材料。	符合
全面落实标准要求,强化无组织排放控制	企业在无组织排放排查整治过程中,在保证安全的前提下,加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋,高效密封储罐,封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备,或在密闭空间中操作并有效收集废气,或进行局部气体收集;非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料(渣、液)、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭,妥善存放,不得随意丢弃,7 月 15 日前集中清运一次,交由资质的单位处置;处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。	本项目油墨、稀释剂、胶粘剂、清洗剂等含 VOCs 物料均用专用桶密闭保存,在使用过程中即开即封,使用过的容器采用加盖密闭,最大限度减少 VOCs 挥发,VOCs 物料转运方式采用非管道运输,转运均在专用桶进行,含 VOCs 的废弃物料作为危废交由资质单位处理。本项目设有密闭的喷漆间,喷漆废气经干式高效漆雾过滤+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧处理后经排气筒排放,处理效率 90%。	符合
聚焦治污设施“三率”,提升综合治理效率	组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查,重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施,7 月 15 日前完成。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造,确保实现达标排放。除恶臭异味治理外,一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和排放控制要求的,应按相关规定执行;未制定行业排放标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准;已制定更严格地方排放标准的,按地方标准执行。	项目喷漆房废气经干式高效漆雾过滤+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧处理后经排气筒排放,处理效率 90%。	符合
	按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路,因安全生产等原因必须保留的,应将保留旁路清单报当地生态环境部门,旁路在非紧急情况下保持关闭,并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管,开启后应及时向当地生态环境部门报告,做好台账记录。将无组织排放转变为有组织排放进行控制,优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式;对于采用局部集气罩的,应根据废气排放特点合理选择收集点位,距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速不低于 0.3 米/秒,达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造;加强生产车间密闭管理,在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下,采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢	本项目涂料、稀释剂均密闭存储,调配过程在喷漆房内进行。 钢材预处理过程的喷漆、晾干作业均在封闭的喷漆房内,钢材预处理禁止敞开式喷涂、晾干作业。 喷漆房在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下,采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等,在非必要时保持关闭。	符合

	门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于 7 月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。	在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气（含晾干过程）收集处理完毕后，方可停运处理设施。 选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时脱附处理或更换。并将废旧活性炭定期交由资质单位处理，记录记录更换时间和使用量。
--	---	---

2.10.4 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) 相符性分析

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 号文) 相符性分析情况见表 2.10-4。

表 2.10-4 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性分析

项目	控制要求	本项目情况	符合性
严格建设项目环境准入	重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建、改建 VOCs 排放量大的企业应入工业园区并符合规划要求。所有新、改、扩建设项目一律实施 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，强化 VOCs 无组织排放废气收集处理措施，安装高效治理设施。	项目实施 VOCs 排放等量或倍量削减替代，项目拟按相关要求办理排污许可证，纳入环境执法管理。本项目设有密闭的喷漆间，喷漆废气经干式高效漆雾过滤+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧处理后经排气筒排放，处理效率 90%。	符合
加大工业涂装 VOCs 治理力度。	船舶制造行业。推广使用高固体分涂料，机舱内部、上建内部推广使用水性涂料。优化涂装工艺，将涂装工序提前至分段涂装阶段，2020 年底前，60% 以上的涂装作业实现密闭喷涂施工；推广使用高压无气喷涂、静电喷涂等高效涂装技术。强化车间废气收集与处理，有机废气收集率不低于 80%，建设吸附燃烧等高效治理设施，实现达标排放。	本项目为船舶制造和维修项目，机舱内部、上建内部均使用水性涂料，船舶制造过程中，60% 以上的涂装作业（即钢材预处理工序）实现密闭喷涂施工，采用高压无气喷涂技术。喷漆房废气经干式高效漆雾过滤+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧处理后经 15m 高排气筒排放。	符合
实施排污许可制度	建立健全涉 VOCs 工业行业排污许可证相关技术规范及监督管理要求。到 2018 年底前，全省完成制药、农药等行业排污许可证核发工作。到 2020 年底前，全省基本完成排污许可管理名录规定的涉 VOCs 行业企业的许可证核发。通过排污许可管理，落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端治理措施要求，逐步规范涉 VOCs 工业企业自行监测、台账记录和定期报告的具体规定，推进企业持证、按证排污，严厉处罚无证和不按证排污行为。	本项目计划按照相关管理要求办理排污许可证；企业制定有监测计划。	符合
规范企业内部环保管	加强重点企业 VOCs 排放申报登记和环境统计，建立完善的“一厂一档”。企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系，建立基础数据与过程管理	本项目计划按照相关要求，将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系，建立 VOCs 污染防治设施运行台账。	符合

理	的动态档案，形成VOCs污染防治设施运行台账，明确记录VOCs污染治理设施年度运行情况、处理效率、排放浓度等，并采用实测、物料衡算、模型计算、公式计算、排放系数等方法，估算VOCs排放量。企业还应建立与VOCs排放相关的原辅料、溶剂的使用、产品生产及输出、活性炭吸附剂、催化剂或吸收液购买和更换等信息台账并至少保存3年以上。		
---	--	--	--

综上，项目符合《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号文）相关要求。

3 建设项目概况

3.1 拟建项目基本情况

3.1.1 项目名称、性质、建设单位、建设地点及投资情况

- (1) 项目名称：湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目
- (2) 建设单位：湖北民娃船业有限公司
- (3) 建设地点：枝江市七星台镇陈家港村下百里洲江堤以南，厂址中心坐标：111°56'43.4"、30°21'02.4"，西北侧为宜昌东江造船有限公司，东南侧为农田。
- (4) 建设性质：新建
- (5) 总投资：22800 万元，环保投资 266.5 万元，占总投资的 1.2%。
- (6) 行业类别：C3731 金属船舶制造、C4342 船舶修理
- (7) 占地面积：项目总占地面积 46000m²，总建筑面积 2984m²。
- (8) 劳动定员及制度：劳动定员 127 人，其中管理人员 11 人、操作人员 116 人。实行白班工作制，每天工作时间为 9h，年工作时数 2700h（按一年 300 天计算）。
- (9) 施工期：项目计划于 2020 年 10 月开工建设，2021 年 2 月投产，预计项目建设周期 5 个月。

3.1.2 项目主要建设内容

项目主要建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 拟建项目主要组成一览表

名称		建设内容		备注
主体工程	加工车间	占地面积 1690m ² ，建筑面积 2145m ² ，钢架结构，H=13m，1~4F。 1F 东侧为预处理区（占地面积 728m ² ，内设喷砂房、喷漆房）、西侧为下料及精加工区（占地面积 962m ² ，设置数控车床、弯板机、折边机、剪板机等加工设备，进行切割下料、边缘加工、成形加工，以及尾轴及其它零部件加工）。 北侧 2~4F，建筑面积 2145m ² ，为员工宿舍。		
	船台	占地 25080m ² 地面硬化	北侧为船台作业区，占地 17160m ² ，共设置船台 6 座（长 120~130m、宽 20~23m），设有胎架、行车等，用于船舶分段制造、总装、舾装和船舶维修打磨、喷涂作业。	
			临江一侧为下水滑道区，占地面积 7920m ² ，用于船体下水滑道，可进行待修船舶临时停放或简单维修（不进行喷涂作业），船体下水采用气囊充气滚动方式。	
贮运工程	配件仓库	占地面积 384m ² ，建筑面积 384m ² ，1F，轻钢结构，H=5m，主要用于焊材、设备配件等的贮存。		
	油漆仓库	占地面积 100m ² ，建筑面积 80m ² ，1F，轻钢结构，H=5m，主要用于油漆存放贮		

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

		存。	
	危废仓库	占地面积 50m ² ，轻钢结构，用于危险废物暂存。	
	砂场	占地面积 500m ² ，地面硬化，设围挡及防雨设置，主要用于钢砂临时堆放和回收。	
辅助工程	办公用房	占地面积 240m ² ，建筑面积 240m ² ，1F，活动板房，主要为办公区及食堂。	
	配电房	占地面积 20m ² ，建筑面积 20m ² ，1F，活动板房，内设变压器 2 台。	
公用工程	供水	项目生产及生活用水均由市政给水管网供给，经管道接入使用。	
	供电	项目用电由七星台镇电网供给，厂内设 630kw/400kw 变压器各 1 座。	
环保工程	废水处理	生活污水经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农肥使用。	
		厂区内临江一侧东西两端地势较低处设置隔油沉淀池，配套设置盖板明沟收集导流厂区初期雨水，收集的初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江。初期雨水收集池（隔油沉淀池）总容积≥120m ³ 。	
	废气处理	加工车间设喷砂房一座，采用封闭设计。喷砂粉尘经旋风除尘器+滤筒除尘器处理后，经 15m 高排气筒（DA001）高空排放。	
		项目采用高压无气喷涂方式进行喷漆作业，机舱内部、上建内部使用水性涂料；加工车间内设喷漆房一座，喷漆废气经干式漆雾过滤+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧处理后，经 15m 高排气筒（DA002）高空排放。	
		焊接烟尘采用移动式焊烟净化器处理。	
		食堂油烟经油烟净化装置处理后，引至屋顶排放。	
	固废处理	废钢材边角料、废钢砂可收集后由物资回收部门回收利用；废焊渣、集尘灰收集后交环卫部门处理。生活垃圾经分类收集后，由当地环卫部门定期清运至城市生活垃圾填埋场填埋处置。	
		项目产生的废化学品包装材料、废活性炭、废含油手套和抹布、废过滤棉、漆渣、废润滑油均属于危险废物，经收集后暂存于厂区危废间，定期交由有资质单位处置。	
	噪声防治	高噪声设备设置隔声、减震、降噪措施。	
	防渗措施	厂区按相关要求进行分区防渗。	
	风险防范	地面防渗；设置消防设施；制定应急预案，定期演练。	
	排污口	排污口规范化建设。	

相关设施简介：

船台：即造船平台，它是造船厂中修理和建造船舶的场所，是船厂中经人工处理的用于修造船的场地设施。船台通常为水平场地，建在船厂水域岸边，供修造船用。修造大船用的船台，要有足够的承载力，因此要铺设钢筋混凝土梁板式平台，或用桩基以分布船荷载。修造小船用的船台，可将地基较好的自然岸坡加以修整，就可用作船台。本项目设置船台 12 座，采用水泥硬化基础材质，船台坡度 100:3~100:6，船台规格：长 120m~130m，宽 20m~23m。本项目船台作业区全厂 260m，宽 66m。

胎架：是一种模具，指主要起承重受力作用的脚手架，是为方便机械设备装配与焊接的一种专用工艺装备，在模板工程、钢结构安装工程、桥梁工程中应用广泛。本项目所设置的船体用的胎架，是在船体制造时作为分段外模用。它是根据放样台中的船体肋骨线型，按所要装配的分段外形复制而成。船体外形多数带有曲型，胎架既可保证这些

曲型分段的线型符合设计要求，又能改善装焊条件和扩大自动、半自动焊的使用范围。对于中下型船舶，胎架是船体建造中的一种主要工艺设备。采用胎架制造分段能保证船体线型的光顺，应胎板的线型与分段外板的线型一致，装配时只需将外板紧贴在胎板上，就能得到正确的线型。在分段装配时，有胎架作依据，拼板焊接后变形较小，在安装骨架时方便正确，从而可改善施工条件，提高装配质量。另外，由于胎架制造时可选取合理的基面，使分段焊缝的坡度最小，从而能充分利用自动焊及半自动焊，提高了焊接质量，加快了建造进度。

3.1.3 生产规模和产品方案

本项目共设置船台 6 座，船舶制造规模为 3 万载重吨级/年，根据建设单位提供的资料，本项目主要生产 15000 吨级以下的钢制船舶，常见吨位包括 3000 吨级、7000 吨、10000 吨级等；可维修船舶 30 艘/年，主要为各种标准型船舶（滚装船、干散货船、集装箱船、多用途货船等）。具体生产情况由市场业务而定，采用订单式生产。产品方案见下表 3.1-2。

表 3.1-2 产品方案一览表

产品名称	生产规模	备注
钢船制造	3 万载重吨级	维修范围不含危险化学品、供油的船舶，维修船舶产生的生活垃圾、生活污水、船舶油污水均由有资质的船舶污染物接收单位收集处理，不在本项目内排放、处置或转运。
钢船维修	30 艘/年	

注 1：本项目生产的相关类型船只规格根据实际订单可能会产生部分变动，但均符合船舶制造的相关规范和技术要求，符合产业政策要求。

注 2：公司取得《湖北省船舶修造技术许可证》（鄂）船许证字[2018]38 号，生产范围：三级 I 类钢质一般船舶。

3.2 项目主要生产设备

项目主要生产设备见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目主要设备一览表

序号	名称	型号（式）	数量	单位	备注
室外生产设施					
1	露天船台	20~23m×120~130m	12	个	水泥硬化
2	下水设施	气囊18*φ1.8	40	个	
3	起重设施	龙门吊10T	2	台	
4	卷扬机	25T	2	台	
5	胎架		1	套	
6	铁花墩		若干	个	
7	叉车	3T	1	辆	
8	装载机	3T	1	辆	

加工车间设备					
1	自动喷砂机		1	套	
3	高压无气喷涂机		5	台	
4	数控车床		2	台	
5	折边机		1	台	
6	剪板机		1	台	
7	辊板机		1	台	
8	弯管机		1	台	
9	切割机		10	台	
10	万向弯板机		1	台	
11	切割机		10	台	
12	压力机	300t	1	台	
焊接、打磨、气割设备					
1	直流焊机	500A	20	台	焊接
2	交流弧焊机	500A	12	台	
3	CO ₂ 气体保护焊机	500A	20	台	
4	手提式磨光机		20	台	打磨
5	气割割炬		20	台	气割
其它专用设备					
1	变压器	630kw/400kw	2	台	配电房
2	空压机		2	台	
3	生产辅助用船		1	艘	
4	垫档趸船	40×10×2×0.8m	1	艘	
检测计量设备					
1	超声探伤仪	PXUT-320C	1	台	
2	倾斜试验用设备	沙袋、水桶	若干	台	
3	水准仪	DSZ3-A32X	3	台	
4	压力表	0.1MPa、0.25MPa	5	台	
5	万用表	DJ92050V	5	台	
6	兆欧表	500	5	台	
7	焊角规		10	台	
8	百分表	CZ-6A	2	台	
9	点温计	MT	2	台	
10	钢卷尺	DL9100/DLP050	20	把	

3.3 主要原辅材料及动力供应

本项目主要原辅材料消耗见下表 3.3-1。

表 3.3-1 项目主要原辅材料消耗一览表

原料名称	规格	年用量	来源	运输方式	储存方式	储存场所
原 船用钢板	1.8~2.4m*12m	6009t	外购	汽运	/	加工车间

材料	环氧树脂漆（底漆）	22kg/桶	3.205t	外购	汽运	桶装	仓库
	环氧树脂漆（面漆）	22kg/桶	2.043t	外购	汽运	桶装	仓库
	醇酸磁漆（面漆）	14kg/桶，红/蓝/白/绿	1.444t	外购	汽运	桶装	仓库
	氯化橡胶漆（底漆）	20kg/桶	2.514t	外购	汽运	桶装	仓库
	氯化橡胶漆（面漆）	20kg/桶	1.76t	外购	汽运	桶装	仓库
	红丹油性防锈漆	20kg/桶	14.589t	外购	汽运	桶装	仓库
	铁红防锈漆	20kg/桶	4.071t	外购	汽运	桶装	仓库
	水性醇酸钢结构漆	20kg/桶	5.632t	外购	汽运	桶装	仓库
	环氧稀释剂	20kg/桶	1.594t	外购	汽运	桶装	仓库
	醇酸稀释剂	14kg/桶	0.096t	外购	汽运	桶装	仓库
	氯化橡胶稀释剂	20kg/桶	0.286t	外购	汽运	桶装	仓库
	环氧底漆固化剂	18kg/桶，双组份	0.35t	外购	汽运	桶装	仓库
	氯化橡胶漆固化剂	18kg/桶	0.286t	外购	汽运	桶装	仓库
	油漆合计		37.87t				
辅料	焊条		30t	外购	汽运	/	仓库
	焊丝		122t	外购	汽运	/	仓库
	氧气	40L	8000瓶	外购	汽运	钢瓶装	气瓶存放区
	乙炔	40L	100瓶	外购	汽运	钢瓶装	气瓶存放区
	二氧化碳	40L	7200瓶	外购	汽运	钢瓶装	气瓶存放区
	液化气	15kg	1200瓶	外购	汽运	钢瓶装	气瓶存放区
	打磨片		300片	外购	汽运	/	仓库
	钢砂		150t	外购	汽运	/	砂场
能源	水	9733m ³		生活用水由自来水管网供给，压舱水及密性实验用水由江水供给。			
	电	7万kwh		由当地电网供给。			

3.4 总平面布置

本项目位于枝江市七星台镇陈家港村下百里洲，东北侧为江堤，西北侧为宜昌东江造船有限公司，东南侧为农田，西南侧紧邻长江。

厂区根据生产工艺流程和地形条件，力求因地制宜进行布置。共划分为：下料预制加工区、船台总装区、材料储存区、办公生活区等。钢材根据需求订购后汽运入厂，进入加工车间预处理、下料、加工成形，少量露天堆存；加工完成后在船台进行分段预制建、装焊，再进行大合拢成形、舾装及完工涂装。厂区总体布置简单、合理，加工车间、人员办公生活区等位于厂区西北靠江堤一侧，船舶修造区位于厂区中部，基本沿进出主道呈直线型联合布局，缩短了运输路线，并节约了用地。

根据建设单位提供的资料，项目危废暂存间、油漆仓库拟设置于场区北部，远离长江岸线一侧，从而进一步减少汛期危险化学品对地表水可能产生的影响。

根据《电力设施保护条例实施细则》第五条架空电力线路保护区，是为了保证已建

架空电力线路的安全运行和保障人民生活的正常供电而必须设置的安全区域。在厂矿、城镇、集镇、村庄等人口密集地区，架空电力线路保护区为导线边线在最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的水平安全距离之和所形成的两平行线内的区域。各级电压导线边线在计算导线最大风偏情况下，距建筑物的水平安全距离如下：330 千伏---6.0 米，500 千伏---8.5 米。根据建设单位提供的资料，本项目加工车间、船台距高压线最近水平距离约 28 米，满足《电力设施保护条例实施细则》相关要求。建设单位与国网湖北检修公司荆门运维分部签订了《安全责任协议书》，承诺“不在电力设施保护区内修建可能危及电力设施安全的建筑物、构筑物，不得种植可能危及电力设施安全的植物，不得堆放可能危及电力设施安全的物品”。

项目平面布置详见附图 3。

3.5 公用工程

（1）给排水

给水：湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目所用自来水由当地自来水管网提供，接入一根管径为 DN200mm 的进水管，进入厂区后设置用水总表计量，供水压力为 0.20MPa。能满足本项目生产、生活给水使用要求。

排水：枝江市七星台镇目前建有污水处理厂一座，但本项目所有区域七星台镇陈家港村下百里洲距离污水处理厂较远，且周边未设置污水管网。本项目厂区产生的生活污水主要来自宿舍区和办公区，经隔油池+化粪池处理后，作周边农田农肥使用。

（2）供电

本项目的用电由市政供电系统供电，停电时由备用发电机供电。

（3）供气

本项目用气主要有切割和焊接工序所需的氧气、乙炔、二氧化碳、液化气，均以钢瓶形式外购。

（4）储运

原材料及产品的贮运：全厂各种物料根据其理化性质分类贮运。另外，项目危废暂存间、油漆仓库拟设置于场区北部，远离长江岸线一侧，从而进一步减少汛期危险化学品对地表水可能产生的影响。

输送转运系统：原辅材料采购采用汽车分类分批运输，厂区由小车分类分批运输。

3.6 生产组织、工作制度及劳动定员

项目劳动定员 127 人，其中管理人员 11 人、操作人员 116 人。工作期间实行白工作制，每班次工作时间为 9 小时，年工作时数 2700h（按一年 300 天计），提供食宿。

3.7 生产工艺及产污环节

3.7.1 船舶制造生产工艺及产污环节

钢船建造工艺流程图详见图 3.7-1。

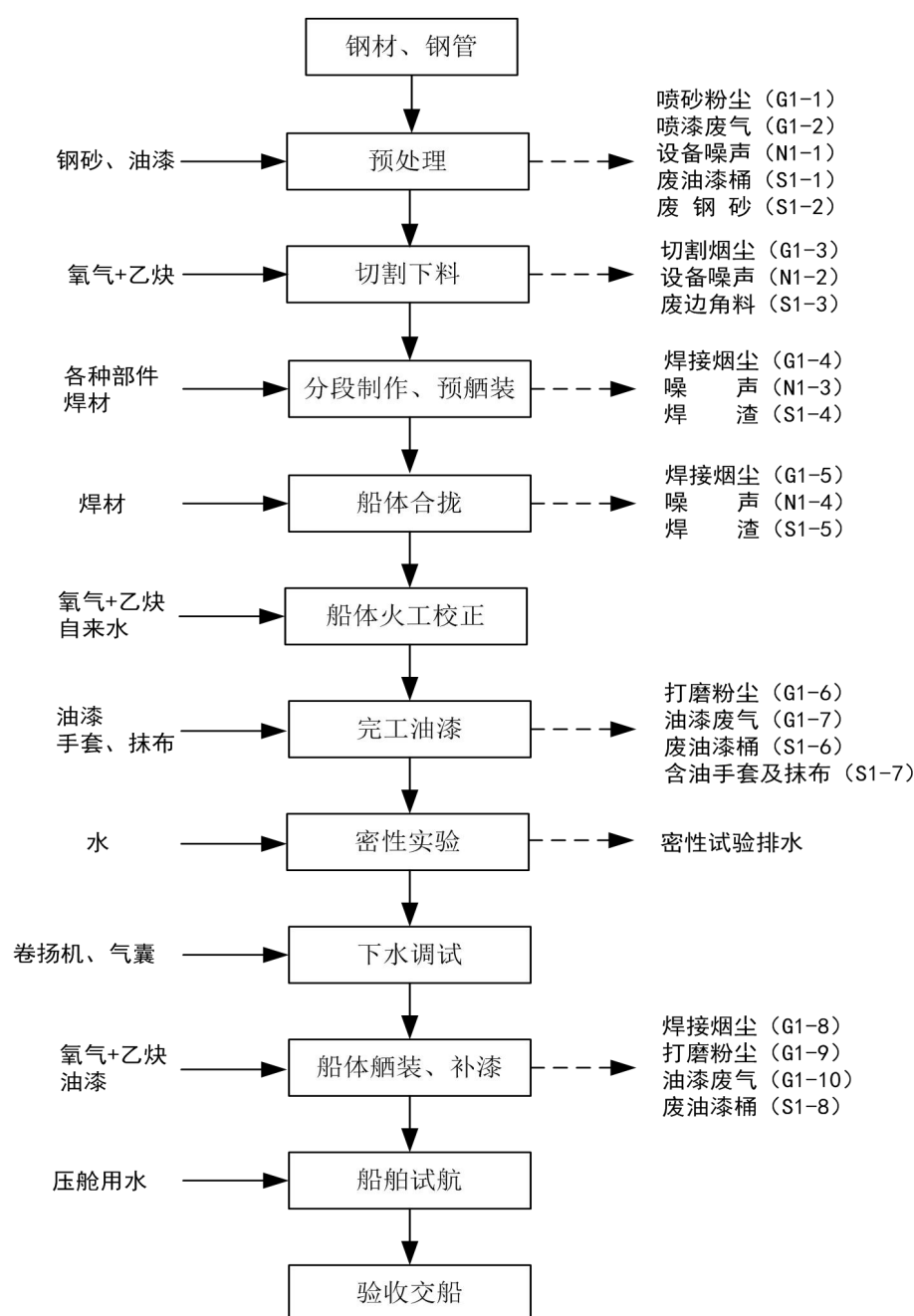


图 3.7-1 项目造船工艺流程及产污节点图

(1) 预处理

预处理工序是对切割好的钢材按图纸要求进行表面除锈并涂上一层保护底漆的加工工艺。外购的钢材由陆路运输至厂区，由仓库库管人员对原材料进行材质证明、炉批号、材质、表面质量等确认，并对钢板进行编号。为了防止钢材腐蚀，延长船舶的使用寿命，必须对钢材和船体进行除锈、喷漆处理，这项工程作业称为船舶涂装。船舶涂装除了船体防腐外，还有外表装饰和船底防污（各种水生生物在壳体上的繁殖会引起腐蚀）等作用。本项目预处理工段，会对入厂钢板进行除锈、喷漆处理，目的是为了延缓钢板的锈蚀。本项目底漆喷涂作业均在喷漆间内进行，可实现 60%以上的涂装作业密闭喷涂施工。待船体完成总装后进行面涂和补漆。

加工车间预处理区设有喷砂房和喷漆房各 1 座。在涂装前需去除钢板表面的铁锈，喷砂房设喷砂机 1 台，钢砂循环使用。经过除锈的钢材在喷漆房进行喷漆，本项目采用高压无气喷涂方式作业，利用高压泵使油漆形成 $150\text{kg}/\text{cm}^2 \sim 350\text{kg}/\text{cm}^2$ 的压力，经无气喷嘴瞬时喷出，形成极细的扇形雾状，所有的涂料快速喷到涂层表面而没有反弹和飞溅现象，这样可节约大量涂料，漆雾产生量大大减小，与空气喷涂相比大大减少了有机溶剂向外环境的排放。

该工序主要废气污染物为喷砂机作业时产生的喷砂粉尘（G1-1），经滤筒式除尘器处理后沿 15m 排气筒排放（DA001），喷漆房作业时产生的喷漆废气（G1-2），主要污染因子为二甲苯、非甲烷总烃，经滤棉+活性炭吸附装置处理后沿 15m 排气筒排放（DA002）；喷砂机、空压机等设备产生的噪声（N1-1）；固体废物主要为废油漆桶（S1-1）委托有危险废物处理资质的单位进行处理，废钢砂（S1-2）出售给相关企业回收利用。

(2) 切割下料

经预处理的钢板进入加工车间下料区进行切割下料，将放样展开后的各零件图的图纸及其加工、装配符号画到平直的钢板上，该过程称为号料，号料后的钢材上有各种船体零件，需要进行切割分离，称为船体构件的边缘加工。它是通过机械剪切（如剪、冲、刨、铣等）工艺来完成。经过边缘加工后的船体各个零件的表面都是平直的，其中有一部分需要弯曲成它在船体空间位置上应具有曲面或曲线形状，其弯制过程称为船体构件的成形加工。它是通过各种机械设备在常温下进行冷弯成形加工。经过加工后的船体零件就是船体结构构件，再根据需要运往作业平台待用。氧割采用火焰枪，所用气体为乙炔+氧气。

该工序的主要废气污染物为切割过程中产生的切割烟尘（G1-3），以加工车间为面源无组织排放；剪板机、卷板机、折边机等设备产生的噪声（N1-2）；固体废物为钢材切割时产生废边角料（S1-3），出售给物资回收单位回收利用。

（3）分段制造、预舾装

分段预制建造过程主要是完成船体分段焊接和一些部件的预舾装工作。分段装配焊接又称中合拢，将零部件组合成平面分段、曲面分段或立体分段，如舱壁、船底、舷侧和上层建筑等分段，或组合成在船长方向横截主船体而成的环形立体分段，称为总段，如船首总段、船尾总段等。分段制造过程还有一项重要工作就是管子加工，将船舶所需的管道焊接、安装在所需部位，并进行预组装。分段制造作业部分在预制分段胎架上进行，部分在船台上进行。该过程不进行涂装作业。

小组件或小范围焊接采用手工电弧焊焊接。焊接过程中，焊机与工件、焊条形成回路，焊条与工件之间产生稳定的电弧，电弧热量熔化工件表面，形成熔池，同时焊芯在电弧热量作用下熔化，形成熔滴，滴入熔池，电弧前移，熔池凝固形成焊缝。焊接过程中熔池中或焊条熔化会产生焊接烟尘，此外包裹在焊芯表面的药皮在高温下也会燃烧熔化产生保护气体和熔渣，熔渣冷却凝固为焊渣。

大组件或大范围焊接采用埋弧焊或气保焊焊接，保护气体为 CO_2 。焊接过程中，焊机与工件、焊丝形成回路，焊丝与工件之间产生稳定的电弧，电弧热量熔化工件表面，形成熔池，同时焊丝熔化成熔滴，滴入熔池，电弧前移，熔池凝固形成焊缝。焊接过程中熔池中或焊丝熔化会产生焊接烟尘，焊丝中的药芯也会熔化产生保护气体和熔渣，熔渣冷却凝固为焊渣。焊接过程中保护气体 CO_2 随焊丝从焊机枪口喷出，在熔池附近起到隔绝空气的作用。

该工序产生的污染物主要为焊接烟尘（G1-4），主要污染物是颗粒物，采用移动式焊接烟尘净化器收集处理，未收集部分无组织排放；产生的固体废物为电焊（条）渣（S1-4），统一收集后由环卫部门定期清理外运；机械设备及作业噪声（N1-3）。

（4）船体合拢

分段制造完毕得到的船体的各个主体分段采用吊机吊至船台，在船台上进行分段大合拢，组装成整个船体。由于船体分段（结构分段）大合拢后各接缝所处的位置不同，有平、立、横等对接缝，也有各种位置的角接缝，因而所选用的焊接方法也不同。小组件或小范围焊接采用手工电弧焊焊接。大组件或大范围焊接采用埋弧焊或气保焊焊接。

埋弧自动焊只要是在平焊位置，不管是纵向对接缝还是横向对接缝均可采用。

该工序产生的污染物主要为焊接烟尘（G1-5），主要污染物是颗粒物，采用移动式焊接烟尘净化器收集处理，未收集部分无组织排放；产生的固体废物为电焊（条）渣（S1-5），统一收集后由环卫部门定期清理外运；机械设备及作业噪声（N1-4）。

（5）船体火工校正

按结构图纸的尺寸要求，对变形、凹凸明显部位用火工枪（氧气乙炔炬）及时进行矫正、保证平滑、光顺。

该工序无污染排放。

（6）完工油漆

船体合拢后进行全船油漆。一般焊缝、折角等处采用手工刷涂的方式，其余均采用喷涂。喷涂系利用特殊形式的电动、气动或其它动力驱动高压泵使油漆涂料形成 $150\text{kg}/\text{cm}^2 \sim 350\text{kg}/\text{cm}^2$ 的压力通过特殊形状和结构的无气喷嘴瞬时喷出，形成极细的扇形雾状，所有的涂料快速喷到涂层表面而没有反弹和飞溅现象，这样可节约大量涂料，漆雾产生量大大减小，而且涂料在使用前一般不需稀释，与空气喷涂相比大大减少了有机溶剂向外环境的排放。

在船台总装时，局部补漆前还需进行打磨除锈，去除钢板表面的铁锈和焊缝渣，为保护已涂装过的钢板涂层，船体内部主要采用磨光机进行除锈。

该工序主要废气污染物为打磨粉尘（G1-6）、油漆有机废气（G1-7），均以无组织形式排放；固体废物主要为废油漆桶（S1-6）、含油手套及抹布（S1-7）。

（7）密性试验

船体上的许多连续焊缝，特别是水下部分的外板、舱壁、舵等焊缝必须保证水密，船上的油舱和油船的各舱则要保证油密。因此，这些部位的焊缝需要进行密封性试验（涂油、管道冲水、管道冲气等试验）来检查其质量，以防航行中漏水、漏油，确保航行安全。有些重要船舶或重要部分的焊缝质量还需运用科学仪器来检查。

该过程基本无“三废”产生，水封试验后的水未受到污染，可以直接排放。

（8）船体舾装、舾装补漆、试航

船只在船台完成机电设备等的最后安装后，利用卷扬机及气囊使船下水；船舶下水后进行设备调试、装修等舾装收尾工作。舾装完成后经过一段时间的试航，对船上的各个部件进行测试，试航合格的船舶即可交付使用。

一般船舶下水后设备调试、舾装收尾以及试航、各种交验项目平均用时 1.5~2 个月。本项目不配备储油罐设施，试航期间需使用的油料由船东负责临时外购，由加油船直接输送至船上。

船舶试验包括系泊试验、倾斜试验和航行试验，分为两个阶段进行。系泊试验是当系于码头的船舶的船体工程和动力装置安装基本完工，船厂在取得用船单位和验船部门的同意，根据设计图纸和试验规程的要求，对该船的主机、辅机以及各种设备和系统进行的试验，其目的是检查船舶的完整性和可靠性。系泊试验是航行试验前的一个准备阶段。倾斜试验是对完工船舶重心位置的测定，要求在静水区域进行。以上是第一阶段的试验。航行试验分为空载试航和满载试航两种，由船厂会同用船单位和验船部门一起进行，就像正常航行时那样，对主机、辅机、各种设备系统、通信导航仪器以及该船的各种航行性能等作极限状况的试验，以测定是否满足设计要求。

该工序废气主要为焊接烟尘（G1-8）、打磨粉尘（G1-9）、油漆废气（G-10）；机械设备及作业噪声（N1-5）；废油漆桶（S1-8）。

（9）交船

当船舶试验结束后，船厂应立即进行消除各种缺陷的返修和拆验工作，并对船舶本体和船上的一切设备按照图纸，说明书和技术文件上的项目，一一向用船单位交验，比如逐个舱室的移交，备品的清点移交，主辅机、各种设备系统和通信导航一起的动力移交等。当上述工作结束后，即可签署交船验收文件，并由验船部门发给合格证书。

该过程基本无污染物排放。

3.7.2 船舶维修工艺

船舶维修工艺流程图详见图 3.7-2。

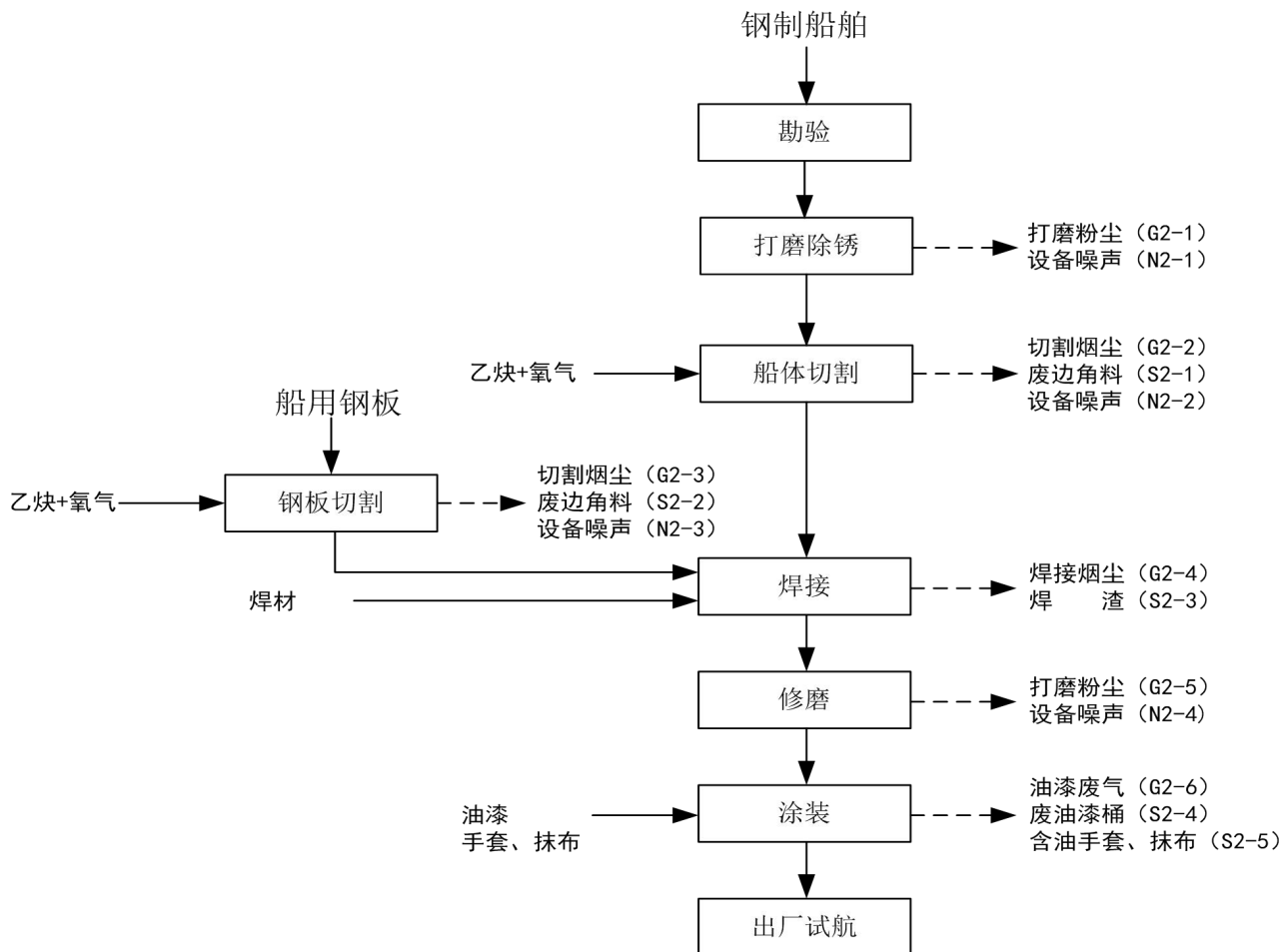


图 3.7-2 项目修船工艺流程及产污节点图

（1）勘验

待修船舶到达维修厂后，根据委修单位提出的船舶修理单，通过相应的测量、勘察和检验，将各种构件的实际状况和船舶检验范围中所规定的允许损耗标准做比较后，确定各种构件与材料是否需要修理或更换，以了解整个工程的实际范围与性质。

此过程无废水、废气、噪声及固体废物的产生。

（2）打磨除锈

根据船体情况，有除锈需求的，船体外部使用喷砂机除锈，内部采用磨光机除锈。

该工序污染物主要为打磨粉尘（G2-1）、打磨作业时产生的噪声（N2-1）。

（3）船体切割

当船舶船体发生破损，或因为产生铁锈的缘故而使船体变薄时，需要将该部分的船体切割下来。切割是采用火焰枪进行切割，所用气体为乙炔+氧气。

该工序产生的污染物主要为切割烟尘（G2-2）、作业时产生的噪声（N2-2）、切割产生的废边角料（S2-1）。

（4）钢板切割

船舶船体切割后，需要用船用钢板（根据需要进行预处理）进行修补，根据船体切割处的大小来对船用钢板进行切割。

该工序产生的污染物主要为切割烟尘（G2-3）、作业时产生的噪声（N2-3）、切割产生的废钢板（S2-2）。

（5）焊接

将切割后的钢板和船舶切割后的地方焊接起来。小范围焊接采用手工电弧焊焊接，大范围焊接采用气保焊或埋弧焊。

该工序产生的污染物主要为焊接烟尘（G2-4）、焊渣（S2-3）。

（6）修磨

将新的船用钢板焊接在船体破洞处时，二者不一定完全吻合，需使用打磨机对焊接后多余边角或不平整的地方进行修磨，使修补处尽量美观。

该工序污染物主要为打磨粉尘（G2-5）、打磨作业时产生的噪声（N2-4）。

（7）涂装

船体修补后或船体油漆有磨损的，需要重新进行刷漆并自然晾干。

该工序污染物主要为油漆废气（G2-6），废油漆桶（S2-4）、工作人员作业过程中产生的含油手套及抹布（S2-5）。

（8）调试（试航）

维修好的船舶通过气囊下水，进行调试（试航），经船主检验合格后交船、出厂。

3.8 物料平衡分析

3.8.1 钢材平衡

钢材物料平衡见表 3.8-1。

表 3.8-1 钢材物料平衡表

物料投入		物料产出		
物料名称	t/a	物料名称	t/a	备注
钢材（钢板钢管）	6009	船舶制造	5820	30000 载重吨级/年
		船舶维修	8.73	按 300kg/艘用量计算
		废边角料	180.27	按钢材用量的 3%计
合计	6009		6009	

项目钢材平衡见图 3.8-1。

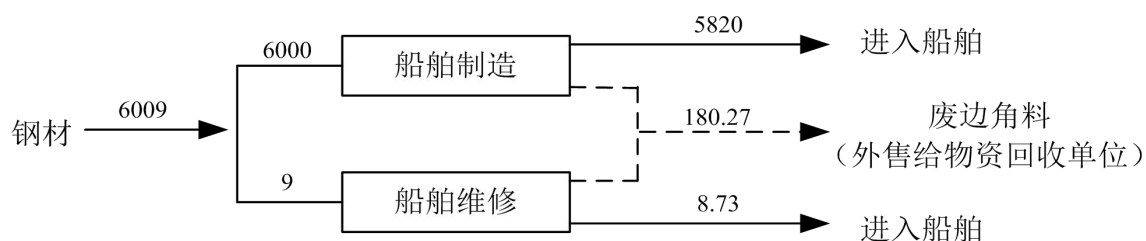


图 3.8-1 钢材物料平衡图 (单位:t/a)

3.8.2 油漆物料平衡

(1) 船舶制造

①船舶制造过程中油漆用量及成份核算

根据大连海事大学《谈船舶涂装油漆用量的估算方法》中经验公式（来源于由中国航海学会主办的《中国航海学会航海实用新技术研讨会论文集》），结合建设单位实际工作经验，确定钢制船舶制造过程中各部位的涂装面积。本项目船舶制造的常见吨位主要为 3000 吨级、7000 吨级，根据建设单位提供的资料，本项目船舶制造年设计生产能力为 3 万载重吨级，各部位的涂装面积和使用的油漆种类见表 3.8-2。

表 3.8-2 船舶各部位的涂装面积

序号	涂装位置	涂装面积 (m ²)	油漆种类
1	船体平底及舳龙骨以下	4000	氯化橡胶漆（底漆）、氯化橡胶漆（面漆）
2	船体重载水位线以下	2800	环氧树脂漆（底漆）、环氧树脂漆（面漆）
3	船体重载水位线以上	1600	环氧树脂漆（底漆）、醇酸磁漆（面漆）
4	压载水仓	34000	红丹油性防锈漆
5	货仓及货仓地板	14800	红丹油性防锈漆、铁红防锈漆
6	空仓、管道仓	7200	水性醇酸钢结构漆
7	上建内部	7600	水性醇酸钢结构漆
8	上建外围	2000	环氧树脂漆（底漆）、醇酸磁漆（面漆）
9	露天甲板、舱口围、舱盖	4800	环氧树脂漆（底漆）、环氧树脂漆（面漆）
10	栏杆及舾装件	1600	红丹油性防锈漆、醇酸磁漆（面漆）
11	合计	80400	

根据涂装面积、油漆涂布率和涂装道数计算得到本项目各部位油漆消耗情况，具体见表 3.8-3。

表 3.8-3 船舶制造各部位油漆理论消耗量

涂装部位	油漆种类	涂装面积 (m ²)	干膜厚度 (μm)	理论涂布率 (m ² /kg)	喷涂层数	消耗系数	理论用漆量 (t)
船体平底及舳龙骨以下	氯化橡胶漆（底漆）	4000	90	3.50	1	1.1	1.257
	氯化橡胶漆（面漆）		75	5.00	1	1.1	0.880
船体重载水位线以下	环氧树脂漆（底漆）	2800	90	4.78	1	1.1	0.644

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

下	环氧树脂漆（面漆）		75	5.60	1	1.1	0.550
船体重载水位线以上	环氧树脂漆（底漆）	1600	75	5.74	1	1.1	0.307
	醇酸磁漆（面漆）		75	4.87	1	1.1	0.361
压载水仓	红丹油性防锈漆	34000	80	4.16	1	1.1	8.990
货仓及货仓地板	红丹油性防锈漆	14800	75	4.44	1	1.1	3.667
	铁红防锈漆		75	5.35	1	1.1	3.043
空仓、管道仓	水性醇酸钢结构漆	7200	75	4.00	1	1.1	1.980
上建内部	水性醇酸钢结构漆	7600	60	5.00	1	1.1	1.672
上建外围	环氧树脂漆（底漆）	2000	75	5.74	1	1.1	0.383
	醇酸磁漆（面漆）		50	7.31	1	1.1	0.301
露天甲板、舱口围、舱盖	环氧树脂漆（底漆）	4800	75	5.74	1	1.1	0.920
	环氧树脂漆（面漆）		75	5.60	1	1.1	0.943
栏杆及舾装件	红丹油性防锈漆	1600	75	4.44	1	1.1	0.396
	醇酸磁漆（面漆）		50	7.31	1	1.1	0.241
合计		80400					26.535

根据建设单位提供的资料，项目使用的各种油漆及对应的稀释剂、固化剂配比见表 3.8-4。

表 3.8-4 各类油漆配比表

序号	油漆	稀释剂	固化剂	配比
1	环氧树脂漆（底漆）	环氧稀释剂	环氧底漆固化剂	15: 1: 1
2	环氧树脂漆（面漆）	环氧稀释剂	环氧底漆固化剂	15: 1: 1
3	醇酸磁漆（面漆）	醇酸稀释剂	/	15: 1
4	氯化橡胶漆（底漆）	氯化橡胶稀释剂	氯化橡胶漆固化剂	15: 1: 1
5	氯化橡胶漆（面漆）	氯化橡胶稀释剂	氯化橡胶漆固化剂	15: 1: 1
6	红丹油性防锈漆	环氧稀释剂	/	15: 1
7	铁红防锈漆	环氧稀释剂	/	15: 1
8	水性醇酸钢结构漆	水	/	7: 1

根据各部位油漆使用量及油漆、稀释剂、固化剂配比，本项目各种油漆、稀释剂及固化剂用量见表 3.8-5。

表 3.8-5 油漆、稀释剂及固化剂用量一览表

序号	油漆		稀释剂		固化剂	
	名称	年用量 (t/a)	名称	年用量 (t/a)	名称	年用量 (t/a)
1	环氧树脂漆（底漆）	2.254	环氧稀释剂	0.150	环氧底漆固化剂	0.150
2	环氧树脂漆（面漆）	1.493	环氧稀释剂	0.100	环氧底漆固化剂	0.100
3	醇酸磁漆（面漆）	0.903	醇酸稀释剂	0.060	/	/
4	氯化橡胶漆（底漆）	1.257	氯化橡胶稀释剂	0.084	氯化橡胶漆固化剂	0.084
5	氯化橡胶漆（面漆）	0.880	氯化橡胶稀释剂	0.059	氯化橡胶漆固化剂	0.059
6	红丹油性防锈漆	13.053	环氧稀释剂	0.870	/	/
7	铁红防锈漆	3.043	环氧稀释剂	0.203	/	/
8	水性醇酸钢结构漆	3.652		/	/	/

小计	26.535		1.526		0.393
合计	28.454				

项目喷漆工序的作业方式：一般焊缝、折角、密闭小型舱室等处采用手工刷涂的方式，其余均采用高压无气喷涂。项目大部分油漆在加工车间喷漆房内使用，少部分油漆在船台使用：其中氯化橡胶漆（底漆）、环氧树脂漆（底漆）、红丹油性防锈漆、水性醇酸钢结构漆约有 5%在船台补漆作业中使用，环氧树脂漆（面漆）、醇酸磁漆（面漆）、氯化橡胶漆（面漆）、铁红防锈漆在船台完工油漆作业中使用。则本项目造船工艺中，喷漆房和船台油漆用量见表 3.8-6。

表 3.8-6 本项目造船油漆用量汇总表

位置	油漆		稀释剂		固化剂	
	名称	年用量 (t/a)	名称	年用量 (t/a)	名称	年用量 (t/a)
喷漆房 20.477 t/a	环氧树脂漆（底漆）	2.141	环氧稀释剂	0.143	环氧底漆固化剂	0.143
	氯化橡胶漆（底漆）	1.194	氯化橡胶稀释剂	0.080	氯化橡胶漆固化剂	0.080
	红丹油性防锈漆	12.400	环氧稀释剂	0.827		
	水性醇酸钢结构漆	3.469				
	小计	19.204		1.050		0.223
船台 7.977 t/a	环氧树脂漆（底漆）	0.113	环氧稀释剂	0.007	环氧底漆固化剂	0.007
	环氧树脂漆（面漆）	1.493	环氧稀释剂	0.100	环氧底漆固化剂	0.100
	醇酸磁漆（面漆）	0.903	醇酸稀释剂	0.060		
	氯化橡胶漆（底漆）	0.063	氯化橡胶稀释剂	0.004	氯化橡胶漆固化剂	0.004
	氯化橡胶漆（面漆）	0.88	氯化橡胶稀释剂	0.059	氯化橡胶漆固化剂	0.059
	红丹油性防锈漆	0.653	环氧稀释剂	0.043		
	铁红防锈漆	3.043	环氧稀释剂	0.203		
	水性醇酸钢结构漆	0.183				
	小计	7.331		0.476		0.170
合计		26.535		1.526		0.393

喷漆房喷漆设备与产能匹配性分析见表 3.8-7。

表 3.8-7 喷漆房喷漆设备与产能匹配性分析表

名称	数量	备注
喷漆房总油漆用量	20.477t/a	油漆、稀释剂、固化剂
单把喷枪最大喷漆量	20kg/h	
年最大喷漆量	24t/a	2把喷枪（一备一用），全年工作时间1200h
车间总喷漆面积	80400m ²	需要在喷漆房内作业的面积
单把喷枪喷涂面积	60~180m ² /h	与喷涂表面的复杂程度有关
喷枪年喷涂面积	7.2~21.6万m ²	

由上表可知，项目喷漆车间喷枪配备数量能够满足油漆用量及喷涂面积的要求。

根据厂家提供的油漆、稀释剂、固化剂 MSDS 及相关资料查询，项目各类油漆、稀释剂、固化剂的主要成份见表 3.8-8。

表 3.8-8 油漆、稀释剂、固化剂主要成份一览表

序号	名称	有机溶剂组份	含量	本环评取值
1	环氧树脂漆（底漆）	二甲苯	12~20%	16%
		非甲烷总烃	22~38%	30%
2	环氧树脂漆（面漆）	二甲苯	12~20%	16%
		非甲烷总烃	22~38%	30%
3	醇酸磁漆（面漆）	二甲苯	5~10%	7.5%
		非甲烷总烃	15~30%	22.5%
4	氯化橡胶漆（底漆）	二甲苯	2.5~10%	6.25%
		非甲烷总烃	5~20%	12.5%
5	氯化橡胶漆（面漆）	二甲苯	2.5~10%	6.25%
		非甲烷总烃	5~20%	12.5%
6	红丹油性防锈漆	非甲烷总烃	4~10%	7%
7	铁红防锈漆	非甲烷总烃	5~10%	7.5%
8	水性醇酸钢结构漆	非甲烷总烃	138g/L	138g/L
9	环氧稀释剂	二甲苯	10~25%	17.5%
		非甲烷总烃	100%	100%
10	醇酸稀释剂	二甲苯	10~30%	20%
		非甲烷总烃	100%	100%
11	氯化橡胶稀释剂	二甲苯	10~30%	20%
		非甲烷总烃	100%	100%
12	环氧底漆固化剂（甲乙组份）	二甲苯	20~30%	25%
		非甲烷总烃	21~40%	30%
13	氯化橡胶漆固化剂	二甲苯	20~30%	25%
		非甲烷总烃	21~40%	30%

根据上表，可分别计算出船舶制造过程中喷漆房、船台的有机溶剂消耗情况，具体见表 3.8-9。

表 3.8-9 油漆、稀释剂、固化剂中有机溶剂汇总表（造船）

序号	油漆名称	船台（t/a）				喷漆房（t/a）			
		年用量	固体份	二甲苯	非甲烷总烃	年用量	固体份	二甲苯	非甲烷总烃
1	环氧树脂漆（底漆）	0.113	0.0791	0.0181	0.0339	2.141	1.4987	0.3426	0.6423
2	环氧树脂漆（面漆）	1.493	1.0451	0.2389	0.4479				
3	醇酸磁漆（面漆）	0.903	0.6998	0.0677	0.2032				
4	氯化橡胶漆（底漆）	0.063	0.0551	0.0039	0.0079	1.194	1.0447	0.0746	0.1493
5	氯化橡胶漆（面漆）	0.88	0.7700	0.0550	0.1100				
6	红丹油性防锈漆	0.653	0.6073	0	0.0457	12.4	11.5320	0	0.8680
7	铁红防锈漆	3.043	2.8148	0	0.2282				
8	水性醇酸钢结构漆	0.183	0.1636	0	0.0194	3.469	3.1006	0	0.3684
9	环氧稀释剂	0.353	0	0.0618	0.3530	0.97		0.1698	0.9700
10	醇酸稀释剂	0.060	0	0.0120	0.0600				
11	氯化橡胶稀释剂	0.063	0	0.0126	0.0630	0.08		0.0160	0.0800
12	环氧底漆固化剂	0.107	0.0749	0.0268	0.0321	0.143	0.1001	0.0358	0.0429

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

13	氯化橡胶漆固化剂	0.063	0.0441	0.0158	0.0189	0.08	0.0560	0.0200	0.0240
合计		7.977	6.3538	0.5126	1.6232	20.477	17.3321	0.6588	3.1449

②船舶制造生产线油漆平衡

项目物料平衡依据为：油漆用量及成分表；项目调漆在密闭喷漆房进行；钢材预处理过程中的上漆、晾干均喷漆房中进行，各油漆中的有机溶剂在调漆、上漆和晾干工序内基本全部挥发出来（有机溶剂按 100%挥发计），而调漆过程时间相对较短，挥发产生的有机废气量少，为简化分析，将该过程挥发计入上漆工序；喷漆房废气经干式漆雾过滤器+活性炭吸附浓缩+脱附 RCO 催化燃烧处理后引至 15m 高排气筒排放，喷漆房收集率 98%，漆雾去除率为 95%，有机废气的去除率按 90%计。

船舶制造生产线漆料平衡见下图。

表 3.8-10 船舶制造生产线漆料平衡一览表

输入（t/a）				输出（t/a）			备注	
底漆、面漆、稀释剂	固体份		23.6859	进入产品	固体份（工件附着）		15.7565	喷漆房
					固体份（工件附着）		5.7762	船台
	非甲烷总烃		4.7681	进入固废	固体份（漆渣）		0.7090	喷漆房
					固体份（漆渣）		0.2599	船台
					固体份		0.8068	废气处理系统
					非甲烷总烃		2.7738	
					其中	二甲苯	0.5810	
	其中	二甲苯	1.1714	有组织排放	固体份（漆雾）		0.0425	DA002 排气筒
					非甲烷总烃		0.3082	
					其中	二甲苯	0.0646	
				无组织排放	固体份（漆雾）		0.0173	喷漆房
					非甲烷总烃		0.0629	
					其中	二甲苯	0.0132	
					固体份（漆雾）		0.3177	船台
					非甲烷总烃		1.6232	
					其中	二甲苯	0.5126	
合计			28.454			28.454		

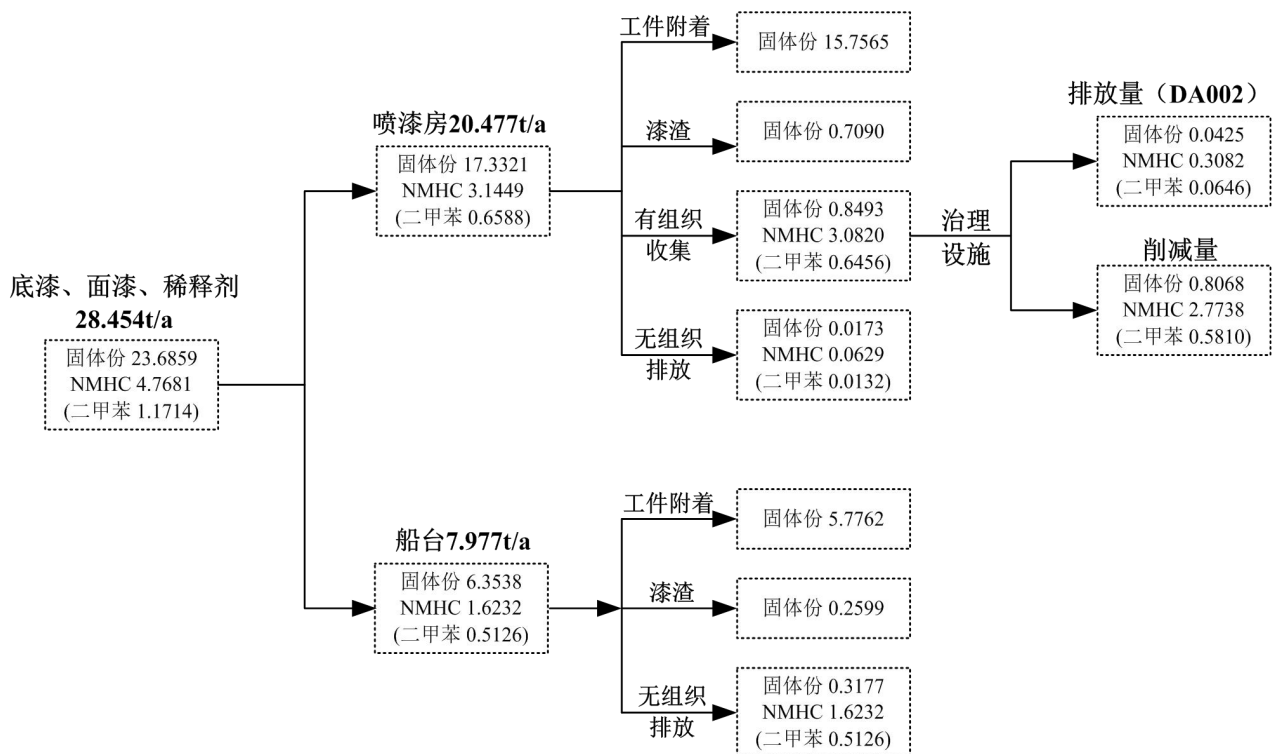


图 3.8-2 船舶制造生产线漆料平衡图 (单位:t/a)

(2) 船舶维修

根据建设单位实际工作经验，本工程船舶维修规模为 30 艘/年，其中需要进行大面积喷漆处理的约 5~10 艘，打磨及喷漆主要集中在船体外壳及货仓等部位，维修船舶常见吨位包括 1000~7000 吨级，根据建设单位提供的资料，每年需要进行大面积喷漆处理的维修船舶约 3 万载重吨级，每年钢制船舶维修过程中喷涂总面积及油漆用量见下表。

表 3.8-11 船舶维修喷漆面积及油漆用量汇总

涂装部位	油漆种类	涂装面积 (m ²)	干膜厚度 (μm)	理论涂布率 (m ² /kg)	喷涂层数	消耗系数	理论用漆量 (t)
船体平底及舢龙骨以下	氯化橡胶漆 (底漆)	4000	90	3.50	1	1.1	1.257
	氯化橡胶漆 (面漆)		75	5.00	1	1.1	0.880
船体重载水位线以下	环氧树脂漆 (底漆)	2800	90	4.78	1	1.1	0.644
	环氧树脂漆 (面漆)		75	5.60	1	1.1	0.550
船体重载水位线以上	环氧树脂漆 (底漆)	1600	75	5.74	1	1.1	0.307
	醇酸磁漆 (面漆)		75	4.87	1	1.1	0.361
货仓及货仓地板	红丹油性防锈漆	5000	75	4.44	1	1.1	1.239
	铁红防锈漆		75	5.35	1	1.1	1.028
空仓、管道仓	水性醇酸钢结构漆	7200	75	4.00	1	1.1	1.980
栏杆及舢装件	红丹油性防锈漆	1200	75	4.44	1	1.1	0.297
	醇酸磁漆 (面漆)		50	7.31	1	1.1	0.180
合计		21800					8.723

维修作业均在船台上进行。一般焊缝、折角、密闭小型舱室等处采用手工刷涂的方式，其余均采用高压无气喷涂。项目船舶维修过程中油漆、稀释剂、固化剂用量见表 3.8-12。

表 3.8-12 本项目修船油漆用量汇总表

位置	油漆		稀释剂		固化剂	
	名称	年用量 (t/a)	名称	年用量 (t/a)	名称	年用量 (t/a)
船台	环氧树脂漆 (底漆)	0.951	环氧稀释剂	0.063	环氧底漆固化剂	0.063
	环氧树脂漆 (面漆)	0.55	环氧稀释剂	0.037	环氧底漆固化剂	0.037
	醇酸磁漆 (面漆)	0.541	醇酸稀释剂	0.036		
	氯化橡胶漆 (底漆)	1.257	氯化橡胶稀释剂	0.084	氯化橡胶漆固化剂	0.084
	氯化橡胶漆 (面漆)	0.88	氯化橡胶稀释剂	0.059	氯化橡胶漆固化剂	0.059
	红丹油性防锈漆	1.536	环氧稀释剂	0.102		
	铁红防锈漆	1.028	环氧稀释剂	0.069		
	水性醇酸钢结构漆	1.98				
小计		8.723		0.450		0.243
合计				9.416		

根据表 3.8-8，计算船舶维修生产线有机溶剂消耗情况，具体见表 3.8-13。

表 3.8-13 油漆、稀释剂、固化剂中有机溶剂汇总表 (修船)

序号	油漆名称	船台 (t/a)			
		年用量	固体份	二甲苯	非甲烷总烃
1	环氧树脂漆 (底漆)	0.951	0.6657	0.1522	0.2853
2	环氧树脂漆 (面漆)	0.55	0.3850	0.0880	0.1650
3	醇酸磁漆 (面漆)	0.541	0.4193	0.0406	0.1217
4	氯化橡胶漆 (底漆)	1.257	1.0999	0.0786	0.1571
5	氯化橡胶漆 (面漆)	0.88	0.7700	0.0550	0.1100
6	红丹油性防锈漆	1.536	1.4285	0	0.1075
7	铁红防锈漆	1.028	0.9509	0	0.0771
8	水性醇酸钢结构漆	1.98	1.7697	0	0.2103
9	环氧稀释剂	0.271	0	0.0474	0.2710
10	醇酸稀释剂	0.036	0	0.0072	0.0360
11	氯化橡胶稀释剂	0.143	0	0.0286	0.1430
12	环氧底漆固化剂	0.1	0.0700	0.0250	0.0300
13	氯化橡胶漆固化剂	0.143	0.1001	0.0358	0.0429
合计		9.416	7.6591	0.5584	1.7569

船舶维修生产线漆料平衡见下图。

表 3.8-14 船舶维修生产线漆料平衡一览表

输入 (t/a)			输出 (t/a)			备注
底漆、面漆、稀释	固体份	7.6591	进入产品	固体份 (工件附着)	6.9628	船台
	非甲烷总烃	1.7569	进入固废	固体份 (漆渣)	0.3133	船台

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

剂	其中	二甲苯	0.5584	无组织排放	固体份（漆雾）		0.3830	船台
					非甲烷总烃		1.7569	
					其中	二甲苯	0.5584	
合计			9.416				9.416	

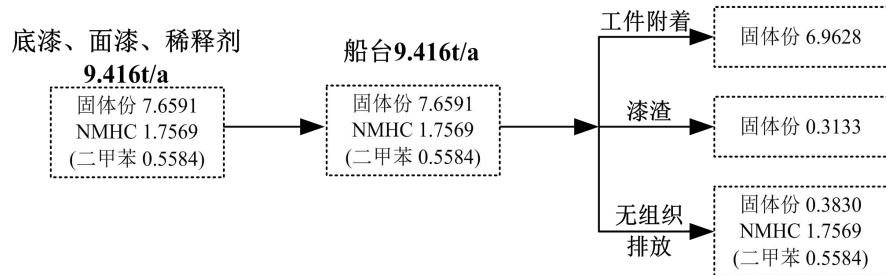


图 3.8-2 船舶制造生产线漆料平衡图 (单位:t/a)

(3) 全厂油漆平衡

根据项目造船及修船油漆使用情况，得出全厂油漆平衡见下表。

表 3.8-15 全厂漆料平衡一览表

输入（t/a）				输出（t/a）			备注	
底漆、面漆、稀释剂	固体份		31.3450	进入产品	固体份（工件附着）		15.7565	喷漆房
					固体份（工件附着）		12.7390	船台
	非甲烷总烃		6.5250	进入固废	固体份（漆渣）		0.7090	喷漆房
					固体份（漆渣）		0.5732	船台
					固体份		0.8068	废气处理系统
					非甲烷总烃		2.7738	
					其中	二甲苯	0.5810	
	其中	二甲苯	1.7298	有组织排放	固体份（漆雾）		0.0425	DA002 排气筒
					非甲烷总烃		0.3082	
					其中	二甲苯	0.0646	
				无组织排放	固体份（漆雾）		0.0173	喷漆房
					非甲烷总烃		0.0629	
					其中	二甲苯	0.0132	
					固体份（漆雾）		0.7007	船台
					非甲烷总烃		3.3801	
					其中	二甲苯	1.071	
合计			37.870				37.870	

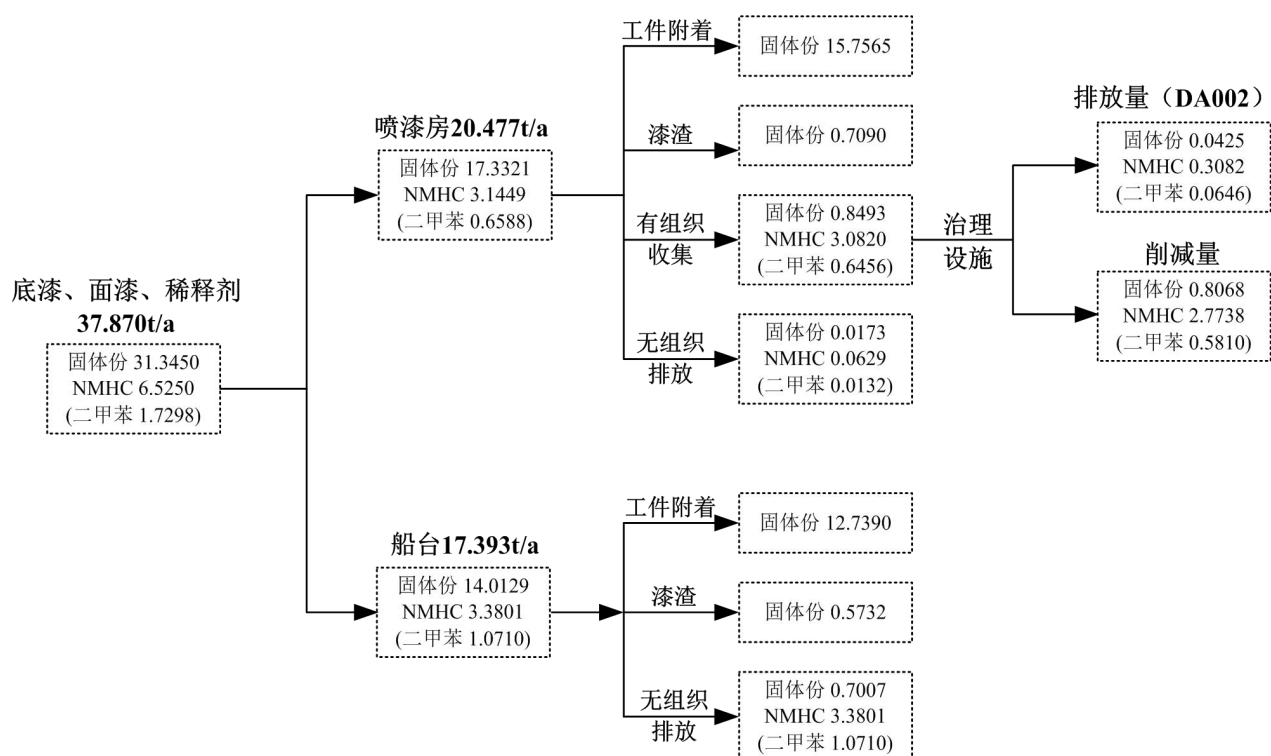


图 3.8-3 全厂漆料平衡图 (单位:t/a)

3.8.3 水平衡分析

本项目运营期用水包括水火校正用水、密性试验用水、船舶压舱用水、办公生活用水。

(1) 水火校正用水

根据建设单位提供的资料和对同类厂家的类比调查，本项目火工校正用水量约为 30m³/a，火工校正用水全部蒸发损耗。

(2) 密性试验用水

对船体的密封性试验一般采取灌水、气冲等方式，根据建设单位提供的资料和对同类厂家的类比调查，项目密性试验用水约为 120m³/a，由江水供给。水封试验后的水未受到污染，可以直接排放。

(3) 船舶压舱用水

船舶下水试航时需要添加压舱水以保证螺旋桨处于水面下，根据建设单位提供的资料和对同类厂家的类比调查，项目新建造的船舶需要添加压舱水 1350m³/a，维修船舶压舱水 3500m³/a，由江水供给。故项目压舱用水量为 4850t，随着船舶的最终交付使用而

带出。

(4) 办公生活用水

项目劳动定员 127 人，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2003）（2009 版）相关设计参数，员工在厂内住宿，额定用水量按每人 100L/d 计算，则项目运营期办公生活用水量为 12.7m³/d（3810m³/a），全部使用新鲜水。产污系数以 80%计，则项目运营期生活废水排放量为 10.16m³/d（3048m³/a）。

项目设有食堂，为员工提供午餐。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）（2009 年版），职工食堂用水量为 20-25L/人·次，取 25L/人·次，则食堂用水量为 3.175m³/d（952.5m³/a），排水系数按 80%计，食堂废水排放量为 2.54m³/d（762m³/a）。

生活污水经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农肥。

(5) 雨水收集系统

宜昌市年平均降雨量 1124mm，项目实施后，本项目船台作业雨水收集面积约 17160m²。初期雨水计算方法如下：

$$Q=q\Psi F$$

式中：Q—雨水设计流量，L/s；

q—设计暴雨强度，L/s·ha

Ψ—径流系数，取 0.8；

F—汇水面积，ha；

根据宜昌市的暴雨强度公式：

$$q=1124(1+0.73\lg P)/(t+10)^{0.64}$$

式中：q—设计暴雨强度，L/s·ha；

P—设计暴雨重现期，a，取 P=2；

t—降雨历时，分钟

$t=t_1+mt_2$ ，其中 t_1 ，地面积水时间，单位为分钟，视距离长短、地形坡度和地面铺装情况而定，一般采用 5-15 分钟，取 8；m，折减系数，暗管折减系数 $m=2$ ，明管 $m=1.2-2$ ，取 1.2； t_2 ，管道或者沟内雨水流行的时间，取 10 分钟。则降雨历时约 20 分钟。

经计算，得到项目拟建区域暴雨强度约 155.48L/s/hm²，项目船台作业区占地面积约 1.7hm²，计算得项目厂区初期雨水总量约为 120m³/次。

厂区毗邻长江，因船舶下水舾装及上岸维修的需要，岸边无拦挡，若厂区初期雨水

未经处理，直接经地表径流排放至长江，厂区初期雨水中的 SS 和石油类可能会对长江枝江段水域带来一定污染。本次评价要求，厂区内临江一侧东西两端地势较低处设置隔油沉淀池，配套设置盖板明沟收集导流厂区初期雨水，收集的初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江。初期雨水收集池（隔油沉淀池）总容积 $\geq 120\text{m}^3$ 。

（6）水平衡

综上所述，项目运营期全厂新鲜用水量为 $32.54\text{m}^3/\text{d}$ ($9762.5\text{m}^3/\text{a}$)，其中，水火校正用水 $30\text{m}^3/\text{a}$ 、密性试验用水 $120\text{m}^3/\text{a}$ 、船舶压舱用水 $4850\text{m}^3/\text{a}$ 、办公生活用水 $4762.5\text{m}^3/\text{a}$ 。密性试验用水可直接排放，生活污水产生量为 $3810\text{m}^3/\text{a}$ ，经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农灌。

项目运营期水平衡图见图 3.8-4。

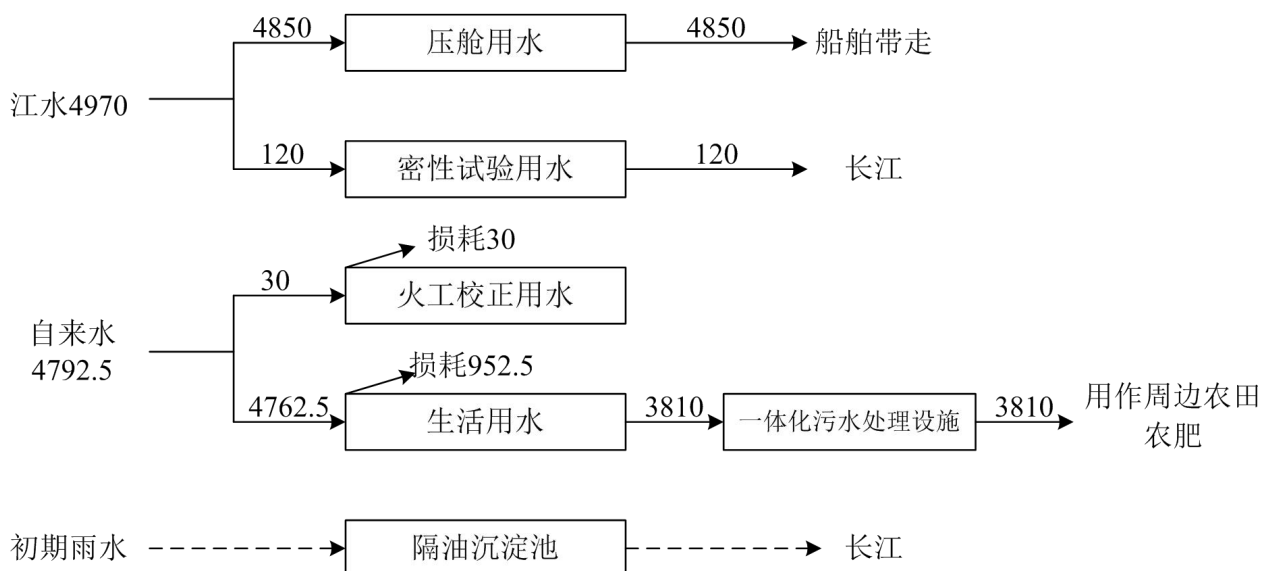


图 3.8-4 本项目运营期全厂水平衡图 (m^3/a)

3.9 污染源及污染物分析

本项目施工期及运营期主要污染源分布详见表 3.9-1。

表 3.9-1 项目主要污染源分布情况

时段	类别	污染源/工段	污染物类型	主要污染物
施工期	废气	施工场地	施工机械和运输车辆	燃油尾气
			物料运输扬尘	扬尘
	废水	施工场地	施工生产废水	SS、石油类
		施工人员	生活污水	CODcr、氨氮、动植物油、SS、总磷
	噪声	施工场地	施工机械噪声	等效连续 A 声级

	固废	施工场地	构筑物施工垃圾	建筑垃圾
		施工人员	生活垃圾	生活垃圾
	生态	施工场地	地表开挖	工程占地、水土流失
营运期	废气	钢材预处理	喷砂粉尘 (G1-1)	颗粒物
			喷漆房废气 (G1-2)	二甲苯、非甲烷总烃
		钢材切割、船体切割	切割粉尘 (G1-3、G2-2、G2-3)	颗粒物
		打磨除锈、修磨	打磨粉尘 (G1-6、G1-9、G2-1、G2-5)	颗粒物
		焊接	焊接烟尘 (G1-4、G1-5、G1-8、G2-4)	颗粒物
		完工油漆、补漆	喷漆废气 (G1-7、G1-10、G2-6)	二甲苯、非甲烷总烃
	废水	员工食堂	食堂餐饮油烟	油烟
		火工校正	火工校正冷却水	火工校正冷却水
		密性试验	密性试验排水	密性试验排水
		员工办公生活	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮、TP
	噪声	初期雨水	初期雨水	COD、SS、石油类
		设备运行、吊装	设备、吊装噪声	噪声
	固废	油漆、液压油等物品外包装	废危化品包装材料	废油桶、油漆桶
		废气处理	废过滤棉	废过滤棉
		废气处理	废活性炭	废活性炭
		生产过程	废含油手套和抹布	废含油手套和抹布
		设备维修检修	废液压油	废液压油
		喷漆	漆渣	漆渣
		机加工	钢材边角料	钢板钢管
		喷砂	废钢砂	废钢砂
		焊接	焊渣	焊渣
		废气处理	集尘灰	集尘灰
		日常生活	生活垃圾	生活垃圾

3.10 施工期污染源分析

本项目位于枝江市七星台镇陈家港村。项目的施工建设包括准备阶段、地基基础、主体结构施工、建筑装修四个阶段。根据现场踏勘，项目已完成场平；地基基础主要为地基开挖和浇注；主体结构主要为钢结构厂房施工、水、电等配套设施安装等；装修主要为内外墙面处理和室内地表处理等。

3.10.1 施工废气

根据现场踏勘，项目已完成场平，施工期主要为地面硬化、钢结构厂房施工。项目在施工过程中，引起环境空气污染的污染源主要有：施工中以燃油为动力的施工机械和运输车辆所排放的废气；物料运输、装卸过程中产生的扬尘；开挖的泥土未及时清运暴露在外、材料堆放不当被风扬起产生的扬尘。

以上施工过程中产生的废气和扬尘都会对环境空气造成污染，其中主要是扬尘污染。施工期间扬尘对周围环境的污染程度主要取决于施工方式、工程量、材料堆放及风力等因素，其中风力因素影响最大。

3.10.2 施工废水

(1) 施工人员生活污水

根据估算，工程施工期现场约有各类工人、管理人员 30 人左右，其施工人员生活用水量按 100L/人·d 计算。工程施工周期为 5 个月，则项目施工人员的生活用水量为 3m³/d（900m³）；施工人员生活污水产生量按用水量的 80%计，则项目施工期生活污水产生量为 2.4m³/d（720m³），该施工人员生活污水中的污染物主要为 COD_{cr}、NH₃-N、动植物油、SS、总磷等，类比产生浓度分别为 300mg/L、20mg/L、15mg/L、150mg/L、5mg/L。本项目施工期在施工场地内设置临时化粪池，项目施工人员生活污水经化粪池收集、处理后各污染物排放浓度类比分别为 300mg/L、20mg/L、15mg/L、70mg/L、5mg/L，后排入姚家港化工园区市政污水管网，最终进入城西污水处理厂进一步处理。

(2) 施工生产废水

施工期间各类机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷会产生一定量的含石油类污染物污水；地基开挖会产生一定量的积水；施工机械、车辆的清洗也将产生部分废水。本项目施工期在施工场地内设废水收集池，施工生产废水（SS、石油类）经过隔油、沉淀处理后全部回用于混凝土搅拌及场地抑尘洒水，不外排。

3.10.3 施工噪声

本项目施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备运转噪声、物料运输交通噪声。施工场地内施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声等短时将会高于 80dB(A)，对环境造成一定的影响。各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 3.10-1。

表 3.10-1 各施工阶段主要噪声源状况

序号	噪声源	测点施工机械距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB)	特征
1	挖掘机	5	84	流动源
2	推土机	5	86	流动源
3	振荡机	1	79	低频噪声
4	铲运机	5	90	流动源
5	电锯	1	100	间断，持续时间短
6	打磨机	1	100	间断，持续时间短
7	焊机	1	90	间断，持续时间短
8	运输卡车	1	78	流动源

3.10.4 施工固体废物

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾为各类建筑材料使用时产生的废边角余料。参照洛阳市建设委员会关于印发《洛阳市建筑垃圾量计算标准》的通知（洛建〔2008〕232 号），钢筋混凝土结构房屋施工产生建筑垃圾按每平方米 0.03 吨计，项目本次总建筑面积 2869m²，约产生各类建筑垃圾 86.07t，可用送至城管部门指定地点填埋处置。

(2) 生活垃圾

本工程施工期间现场约有各类工人、管理人员 30 人左右，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·d，工程施工周期为 5 个月，则项目施工人员的生活垃圾产生量为 15kg/d (4.5t)。项目在施工场地内定点设集中式垃圾桶，施工人员生活垃圾经集中收集后，定期委托环卫部门运送至城市垃圾填埋场卫生填埋。

(3) 废弃土方

根据现场踏堪，本项目已完成场地平整，后序施工基本无废弃土方产生。

3.10.5 生态影响

项目建设过程中对生态环境会造成一定影响，主要来自工程占地、施工开挖对地表的扰动等，主要影响可分为以下几个部分：

(1) 工程占地

项目占地将使周边的土地资源有一定变化，植被被破坏改变了土地原有的生态功能，使原有的自然生态环境改变为人工生态环境。

(2) 水土流失

施工期由于土石方开挖，破坏了原有地面土层结构以及植被，使工程区水土保持功能降低或丧失，并产生大量松散的堆积物，在降雨、风等外力作用下易发生侵蚀。特别在雨季施工时临时堆土在表层径流冲刷下，会产生一定程度的水土流失。水土流失如果防护不慎，因冲刷产生的泥水会流入周边地表水体。

项目施工期应加强堆场管理，厂内地面硬化及绿化，施工造成的水土流失即可得到有效控制。

3.11 营运期污染源分析

根据建设单位提供的有关技术资料，对工艺过程和物料平衡进行计算和分析，拟建项目各产污环节、污染源和污染物有关数据如以下各节所述。

3.11.1 废水污染源

本项目产生的废水包括职工生活污水以及初期雨水，同时生产过程中会产生部分清下水，如密性试验排水。

(1) 水火校正用水

根据建设单位提供的资料和对同类厂家的类比调查，本项目火工校正用水量约为 $30\text{m}^3/\text{a}$ ，火工校正用水全部蒸发损耗。

(2) 密性试验用水

对船体的密封性试验一般采取灌水、气冲等方式，根据建设单位提供的资料和对同类厂家的类比调查，项目密性试验用水约为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，由江水供给。水封试验后的水未受到污染，为清下水，可以直接排放。

(3) 船舶压舱用水

船舶下水试航时需要添加压舱水以保证螺旋桨处于水面下，根据建设单位提供的资料和对同类厂家的类比调查，项目新建造的船舶需要添加压舱水 $1350\text{m}^3/\text{a}$ ，维修船舶压舱水 $3500\text{m}^3/\text{a}$ ，由江水供给。故项目压舱用水量为 4850t ，随着船舶的最终交付使用而带出。

(4) 办公生活用水

根据水平衡分析，项目生活用水量为 $15.88\text{m}^3/\text{d}$ ($4762.5\text{m}^3/\text{a}$)，全部使用新鲜水。产污系数以 80% 计，则项目运营期生活废水排放量为 $12.7\text{m}^3/\text{d}$ ($3810\text{m}^3/\text{a}$)。废水中主要含 BOD_5 、 COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 SS 、动植物油、 TP 等。办公生活污水水质参考《城市污水处理厂处理设施设计计算》（化学工业出版社 2004 年第一版）中生活污水水质指标，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。混合废水浓度为 $\text{COD}450\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}225\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}280\text{mg/L}$ 、氨氮 25mg/L 、动植物油 21mg/L 、 $\text{TP}8\text{mg/L}$ ，生活污水经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农肥。

表 3.11-1 废水污染源强及处置措施一览表

污染源	废水量 m^3/a	污染物	污染物产生情况		治理措施	污水去向
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a		
生活污水	3810	COD	450	1.715	隔油池+化粪池	用作周边农田农肥
		BOD	225	0.857		
		SS	280	1.067		
		$\text{NH}_3\text{-N}$	25	0.095		
		TP	8	0.030		

		动植物油	21	0.080		
--	--	------	----	-------	--	--

(5) 雨水收集系统

根据水平衡分析,本项目单次初期雨水量为 120m^3 。此类初期雨水主要污染物 COD 约 400mg/L , 石油类约 30mg/L 。本次评价要求, 厂区内临江一侧东西两端地势较低处设置隔油沉淀池, 配套设置盖板明沟收集导流厂区初期雨水, 收集的初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江。初期雨水收集池(隔油沉淀池)总容积 $\geq 120\text{m}^3$ 。

3.11.2 废气污染源

(1) 喷(涂)漆废气

①喷漆房喷漆废气

本项目加工车间设喷漆房 1 座, 尺寸为 $26\text{m} \times 14\text{m} \times 3.2\text{m}$, 采用高压无气喷涂工艺。项目喷漆采用人工喷漆, 喷漆过程中有部分漆以漆雾形式损耗, 同时考虑到人工喷漆存在厚度控制不一, 本环评油漆损耗系数取 1.1, 喷漆过程中(含调漆)排放有机废气按 30%计, 在漆干燥过程中排放按 70%, 整个过程都在车间内, 车间内整体密闭, 整体强换气, 换气频率为 60 次/h, 风机风量约 $70000\text{m}^3/\text{h}$, 收集的废气经干式漆雾过滤器+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧处理后引至不低于 15m 高排气筒排放(DA002), 其废气总收集率约 98%, 其余的 2%以加工车间为面源无组织排放。本环评要求活性炭吸附采用多级/层吸附, 颗粒物去除效率 95%、有组织废气整体处理效率达到 90%及以上。

项目喷漆车间的油漆其调漆工作在喷漆房内进行, 调漆废气在喷漆车间内与喷漆废气一同收集。各类油漆组分不同干燥时间会有所差别, 平均干燥时间为 16h。综合考虑喷漆、干燥所需时间, 喷漆房全年运行时间按 2700h 计。根据油漆平衡, 项目喷漆房废气产生及排放情况见下表。

表 3.11-2 喷漆房废气产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	污染物产生情况			环保措施	处理效率 %	污染物排放情况			排放去向
		产生浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
喷漆房 喷漆废气	颗粒物	4.5	0.3146	0.8493	干式漆雾 过滤+活 性炭吸附 +脱附 RCO 催化 燃烧	95	0.2	0.0157	0.0425	DA002 排气筒
	二甲苯	3.4	0.2391	0.6456		90	0.3	0.0239	0.0646	
	非甲烷 总烃	16.3	1.1415	3.0820		90	1.6	0.1141	0.3082	
	颗粒物	/	0.0064	0.0173	/	/	/	0.0064	0.0173	无组织 排放
	二甲苯	/	0.0233	0.0629		/	/	0.0233	0.0629	
	非甲烷 总烃	/	0.0049	0.0132		/	/	0.0049	0.0132	

②船台喷漆废气

船台的喷漆由于条件所限，全部无组织排放。喷漆过程中（含调漆）排放有机废气按 30%计，在漆干燥过程中排放按 70%，平均干燥时间为 16h，故船台喷漆废气排放时间（含晾干）按 7200h/a 计。根据油漆平衡，项目船台喷漆废气产生及排放情况见下表。

表 3.11-3 船台喷漆废气产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	环保 措施	排放 方式	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放去向
船台 喷漆废气	颗粒物	0.0973	0.7007	/	无组织 排放	0.0973	0.7007	以船台加工区为 面源排入大气环 境
	二甲苯	0.1488	1.0710			0.1487	1.0710	
	非甲烷总烃	0.4695	3.3801			0.4695	3.3801	

(2) 粉尘

①切割粉尘

船舶制造、维修过程中，钢板钢管切割工序也会产生粉尘，本项目钢板钢管切割主要采用切割机，部分割枪。参考《焊接车间环境污染及控制技术进展》，单台切割设备进行切割下料时，切割烟尘产生量约为 40~80mg/min，本项目以 80mg/min 计。预计每台切割机每天工作时间为 3h，项目 10 台切割机，5 台在加工车间使用，5 台在船台使用，则加工车间切割粉尘产生量为 21.6kg/a，船台切割粉尘产生量为 21.6kg/a。

②钢材预处理喷砂粉尘

项目加工车间预处理区设有喷砂房 1 座，在涂装前需去除钢板表面的铁锈，大颗粒钢砂可循环利用。喷砂房为负压状态，含细钢砂和金属颗粒的含尘气体进入除尘设备，最终经排气筒排放。

钢材预处理除锈表面粗糙度 40-70 μ m（本环评取平均值 55 μ m），钢材密度约 7.85g/cm³，平均厚度约为 1.2cm。本项目造船钢材用量为 6009t/a，则钢材预处理喷砂粉尘产生量为 27.54t/a。生产时喷砂房始终保持密闭状态，并配备有旋风+滤筒二级除尘系统，风机风量约为 30000 m³/h，年运行时间约为 1800h，处理效率可达到 98%以上，废气经处理后由 15m 高排气筒排放(DA001)。

表 3.11-4 钢材预处理喷砂粉尘产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	污染物产生情况			环保措施	处理效率 %	污染物排放情况			排放去向
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)	
喷砂房 喷砂粉尘	颗粒物	510	15.3000	27.540	旋风+滤筒除尘器	98	10	0.3060	0.5508	DA001排气筒

③拼装、维修过程中的喷砂、打磨粉尘

在船台拼装、总装时，局部补漆前还需打磨除锈，均会产生粉尘。船台打磨主要针

对大合拢接缝处，此部分面积约占涂装总面积的 2%，参照表 3.8-2 可知，本工程的拼装打磨面积 1528m²。根据建设单位提供的资料及表 3.8-11，则本工程船舶维修喷砂除锈总面积约为 21800m²。手工喷砂、打磨作业的表面厚度一般为 30μm，粉尘中大部分沉降在打磨作业点附近，只有少量小颗粒粉尘随空气无组织扩散，按 15%起尘率计，则预计船台打磨粉尘产生量为 0.824t/a，年工作时间按 2700h 计，排放速率为 0.4911kg/h。

表 3.11-5 船台喷砂打磨粉尘产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	环保 措施	排放 方式	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放去向
喷砂打磨 粉尘	颗粒物	03052	0.8240	/	无组织 排放	03052	0.8240	以船台加工区为面 源排入大气环境

(3) 焊接烟尘

项目造船及修船过程中均涉及焊接工艺。在焊接过程中，由于高温、电离的作用，使焊条、被焊件材料与空气发生复杂的化学反应（主要是药皮、保护气体、焊芯和空气中的水发生化学反应），产生焊接烟尘及有毒有害气体，同时伴有电弧光、电磁场等有害因素，影响人体健康。

电弧焊接时，电弧区的高温在 2000-6000℃左右，这时对任何金属及其氧化物均能被熔化蒸发和汽化，金属蒸汽在空气中冷凝形成粒径为 0.05-0.4μm 左右的气溶胶悬浮微粒，并伴随着有毒气体一起迅速扩散到作业环境中。由于微粒间的静电聚合作用，使微粒相互聚合为较大粒径的粒子形成烟尘。根据有关资料，焊接烟尘的粒度很细，一般小于 1μm 的粒尘占 50%以上（重量百分比），小于 10μm 的粒尘占 99%以上。

焊接烟气中的烟尘是一种十分复杂的物质，已在烟尘中发现的元素多达 20 种以上，其中含量最多的是 Fe、Ca、Na 等，其次是 Si、Al、Mn、Ti、Cu 等。焊接烟尘中的主要有害物质为 Fe₂O₃、SiO₂、MnO、HF 等，其中含量最多的为 Fe₂O₃，一般占烟尘总量的 35.56%，其次是 SiO₂，其含量占 10~20%，MnO 占 5~20%左右。焊接烟尘中有毒有害气体的成分主要为 CO、CO₂、O₃、NO_x、CH₄ 等，其中以 CO 所占的比例最大。由于有毒有害气体产生量不大，且气体成份复杂，较难定量化，本环评仅作定性分析，而对焊接烟尘则作定量分析。

焊接烟尘主要来自焊条的药皮，少量来自焊芯及被焊工件，根据有关资料调查，焊接烟尘的产生量与焊条的种类以及焊接方式有关。本项目采用的焊接工艺主要为手工电弧焊、气体保护电弧焊、自动埋弧焊等，手工电弧焊所采用的焊材主要为钛钙型低碳钢焊条 422，气体保护电弧焊采用的焊材主要为 CO₂ 保护药芯焊丝 711，自动埋弧焊所采

用的焊材主要为自动埋弧焊丝、焊剂等。参照《不同焊接工艺的焊接烟尘污染特征》（郭永葆），熔化每千克钛钙型低碳钢焊条 422 时的烟尘产生量为 6~8g/kg，每千克 CO₂ 保护药芯焊丝烟尘产生量为 7~10g/kg，自动埋弧焊烟尘产生量为 0.1~0.3g/kg。

本环评中按对环境最不利的影响进行取值，手工电弧焊、气体保护电弧焊、自动埋弧焊等产生系数分别为 8g/kg、10g/kg 和 0.3g/kg。本项目焊条 422 用量约 30t/a、CO₂ 保护药芯焊丝 711 用量约 92t/a、自动埋弧焊丝用量约 30t/a，由此可以估算，项目焊接烟尘产生量为 1.169t/a，年工作时间按 2700h 计，则产生速率为 0.4330kg/h。焊接工序主要在船台进行，以无组织形式排放为主。为了减少项目焊接废气对周边环境的影响，企业需配套移动式焊烟净化器，对焊接烟尘的收集率需在 60%以上，处理效率 90%以上，则经收集处理后项目焊接烟尘的无组织排放量为 0.5377t/a，无组织排放速率为 0.1991kg/h。

表 3.11-6 焊接烟尘产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	环保 措施	排放 方式	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放去向
船台 焊接烟尘	颗粒物	0.4330	1.169	移动式焊 烟净化器	无组织 排放	0.1991	0.5377	以船台加工区为面 源排入大气环境

（4）食堂油烟废气

项目设置一个员工食堂，食堂采用清洁能源液化气为燃料，每天运行约 4 小时，内设 4 个灶头，属《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的“中型”餐饮单位。

本项目食堂用餐人数每天约 240 人次，根据食用油耗油量统计，每人每天耗油量约 30g，一年按 300 天计，则总耗油量为 2.16t/a。据类比调查，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本项目取 3%，则油烟产生量为 64.8kg/a。食堂厨房设置油烟净化装置，单个灶头基准排风量按 2000m³/h 计，则食堂油烟起始浓度为 6.75mg/m³。食堂油烟废气经去除效率 75%的油烟净化装置处理后，经专用烟道引至屋顶排放，其油烟排放量为 16.2kg/a（13.5g/h），排放浓度为 1.7mg/m³，可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）最高允许排放浓度限值 2mg/m³ 标准要求。

（5）废气源强汇总

综上所述，本项目产生的大气污染物主要为切割及焊接工序产生的烟尘、喷砂打磨过程产生的粉尘、涂装及晾干工序产生的喷漆废气。其中，喷漆房喷漆废气经干式漆雾过滤器+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧处理后引至不低于 15m 高排气筒排放

（DA002）；喷砂房喷砂粉尘经旋风+滤筒除尘器处理后，由 15m 高排气筒排放（DA001）；

焊接烟尘采用移动式焊烟净化器处理。

在采取上述措施后，项目废气中颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的“二级”标准限值（最高允许排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高允许排放速率 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ）要求。喷漆房有组织废气中二甲苯、非甲烷总烃可满足《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB42/1539—2019）表2挥发性有机化合物特别排放限值（苯系物最高允许排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃最高允许排放浓度 $25\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。本项目废气排放量见下表 3.11-7。

表 3.11-7 项目大气污染物产生及排放情况

有组织废气															
污染源	污染因子	烟气量	产生情况			治理措施	去除效率 %	运行时间	排放情况			排气筒参数			排放温度
			浓度	速率	产生量				浓度	速率	排放量	排气筒编号	高度	内径	
		m³/h	mg/m³	kg/h	t/a				h	mg/m³	kg/h		t/a	m	
喷漆房喷漆废气	颗粒物	70000	4.5	0.3146	0.8493	干式漆雾过滤+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧	95	2700	0.2	0.0157	0.0425	DA002	15	1.2	25
	二甲苯		3.4	0.2391	0.6456		90		0.3	0.0239	0.0646				
	非甲烷总烃		16.3	1.1415	3.0820		90		1.6	0.1141	0.3082				
喷砂房喷砂粉尘	颗粒物	30000	510	15.300	27.540	旋风除尘器+滤筒除尘器	98	1800	10	0.3060	0.5508	DA001	15	0.8	25
食堂油烟	油烟	12000	/	/	0.0648	经油烟净化装置处理后，引至屋顶排放	75	1200	2	0.0135	0.0162	/	/	/	/
无组织废气															
污染源	污染因子	产生位置	产生情况		治理措施	去除效率	运行时间	排放情况		面源参数					
			速率	产生量				速率	排放量	长度	宽度	排放高度			
			kg/h	t/a				kg/h	t/a	m	m	m			
喷漆房喷漆废气	颗粒物	加工车间	0.0064	0.0173	/	/	2700	0.0064	0.0173	65	26	13			
	二甲苯	加工车间	0.0233	0.0629	/	/		0.0233	0.0629						
	非甲烷总烃	加工车间	0.0049	0.0132	/	/		0.0049	0.0132						
切割粉尘	颗粒物	加工车间	0.0080	0.0216	/	/	2700	0.0080	0.0216	/	/	10			
	颗粒物	船台	0.0080	0.0216	/	/	2700	0.0080	0.0216						
拼装、维修过程中的喷砂、打磨粉尘	颗粒物	船台	0.3052	0.824	/	/	2700	0.3052	0.824						
焊接烟尘	颗粒物	船台	0.4330	1.169	移动式焊烟净化器	54	2700	0.1991	0.5377						
船台喷（涂）漆废气	颗粒物	船台	0.0973	0.7007	/	/	7200	0.0973	0.7007						
	二甲苯	船台	0.1488	1.0710	/	/	7200	0.1487	1.0710						
	非甲烷总烃	船台	0.4695	3.3801	/	/	7200	0.4695	3.3801						

3.11.3 噪声污染源及污染物

噪声主要有钢材切割噪声、喷砂打磨除锈噪声，钢板撞击、敲打噪声，场地搬运机械噪声等，具体见表 3.11-7。

表 3.11-7 项目主要设备的噪声源强

序号	噪声源	声压级(dB(A))	所在区域	防治措施
1	数控车床	75-90	加工车间	厂房隔音、基础减振、距离衰减
2	折边机	75-90	加工车间	厂房隔音、基础减振、距离衰减
3	剪板机	75-90	加工车间	厂房隔音、基础减振、距离衰减
4	辊板机	75-90	加工车间	厂房隔音、基础减振、距离衰减
5	弯管机	75-90	加工车间	厂房隔音、基础减振、距离衰减
6	切割机	75-90	加工车间	厂房隔音、基础减振、距离衰减
7	万向弯板机	75-90	加工车间	厂房隔音、基础减振、距离衰减
8	切割机	75-90	加工车间	厂房隔音、距离衰减
9	喷砂除锈	85-95	加工车间	厂房隔音、基础减振
10	钢板撞击、敲打	95-110	加工车间、船台	厂房隔音、基础减振
11	泵	80~90	室外设备区	距离衰减
12	空压机	85~95	室外设备区	厂房隔音、距离衰减
13	风机	80~90	室外设备区	距离衰减

3.11.4 固体废物分析

本项目产生的固体废物主要包括废危化品包装材料、废活性炭、废含油手套和抹布、废过滤棉、漆渣、废润滑油、废钢材边角料、废钢砂、废焊渣、集尘灰和职工生活垃圾等。

(1) 一般固体废物

生活垃圾：本项目营运定员 127 人，垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 63.5kg/d (19.05t/a)，属于一般固体废物。生活垃圾经分类收集后，由当地环卫部门定期清运至城市生活垃圾填埋场填埋处置。

废钢材边角料：钢板钢管加工后有部分废料，一般占全年钢板钢管使用量的 3%，已知本项目钢板钢管用量约为 6009t/a，则废钢材的产生量约 180.27t/a，经收集后由物资回收部门回收利用。

废钢砂：本项目钢材处理过程中有喷砂除锈处理，这个过程中会产生一定的废钢砂，根据建设单位提供的资料，废钢砂产生量约为 15t/a，经收集后由物资回收部门回收利用。

废焊渣：根据类比调查，焊接过程中产生的废焊渣约占焊接材料的 1%，本项目年消耗焊接材料 152t/a，则废焊渣年产生量为 1.52t，焊渣统一收集后由环卫部门清理。

集尘灰：根据工程分析可知，钢板钢管切割、喷砂处理、打磨、焊接过程中部分自

由沉降粉尘和除尘设施收集的粉尘（本环评称“集尘灰”）量约 32.29t/a，统一收集后由环卫部门清理。

（2）危险废物

废化学品包装材料：项目原材料包装桶以重复利用为主，无法利用的油漆、稀释剂、液压油等危化品使用会产生废包装材料产生，废危化品包装材料约 1.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2017 年版）年，废弃包装材料属于危险废物 HW49（900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），拟交由有资质单位处置。

废活性炭：本项目喷漆房废气经干式漆雾过滤+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧处理。催化燃烧设备根据废气含量的不同和每天工作时间的不同，设定脱附时间。一般 15-20 天进行脱附，脱附时间为 3-5 小时。催化燃烧设备的脱附时间主要由活性炭的填充量和活性炭的吸附值来决定。活性炭的填充量高，吸附值高，催化燃烧设备的脱附时间间隔就比较长，间隔时间长的一般为 15-20 天进行脱附，如果催化燃烧设备选用的活性炭吸附值低，而且设备里活性炭的填充量又少，催化燃烧设备就很容易达到饱和。本项目按 15 天脱附一次、活性炭的吸附容量按 20%计算，则吸附箱内装填的活性炭量为 0.9t/a。活性炭每年更换一次，则废活性炭产生量为 0.9t/a。根据《国家危险废物名录》（2017 年版）年，废活性炭属于危险废物 HW49（900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），拟交由有资质单位处理。

废含油手套和抹布：项目生产过程中会有使用到抹布和手套，部分会占有油污，根据建设单位提供的资料，项目废含油手套和抹布产生量约 0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2017 年版）年，废含油手套和抹布属于危险废物 HW49（900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），拟交由有资质单位处理。

废过滤棉：项目喷漆房废气中漆雾采用干式漆雾净化器，即采用过滤棉过滤的方式，饱和后更换过滤棉形成固废。根据项目油漆用量及操作情况，预计废过滤棉产生量约 2.7t/a。根据《国家危险废物名录》（2017 年版）年，废过滤棉属于危险废物 HW49（900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），拟交由有资质单位处理。

漆渣：根据物料平衡，喷漆滴落地面干结、漆雾处理过滤棉中的漆渣、喷枪清洗漆

渣共计为 1.28t/a。根据《国家危险废物名录》（2017 年版）年，漆渣属于危险废物 HW12（900-252-12 使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物），拟交由有资质单位处理。

废润滑油：项目设备维修时会产生废润滑油，根据《国家危险废物名录》（2017 年版）年，废润滑油属于危险废物 HW08（900-214-08 车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油）。类比同类项目，废润滑油产生量为 0.2t/a，经收集后暂存于厂区危废间，后交由有资质单位处置。

根据《国家危险废物名录》（2016）、《危险废物鉴别标准》以及《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环保部公告 2017 年第 43 号），判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，判定结果见表 3.11-8，危险废物汇总见表 3.11-9，项目固体废物处置措施见表 3.11-10。

表 3.11-8 项目固体废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	产生量（t/a）	是否属于固体废物	是否属于危险废物
1	生活垃圾	日常办公生活	固态	19.05	是	否
2	废钢材边角料	钢材切割	固态	180.27	是	否
3	废钢砂	喷砂除锈	固态	15	是	否
4	废焊渣	焊接工艺	固态	1.52	是	否
5	集尘灰	喷砂打磨	固态	32.29	是	否
6	废化学品包装材料	油漆、润滑油等危化品外包装	固态	1.2	是	是
7	废活性炭	废气处理	固态	0.9	是	是
8	废含油手套和抹布	生产过程	固态	0.2	是	是
9	废过滤棉	废气处理	固态	2.7	是	是
10	漆渣	生产过程	固态	1.28	是	是
11	废润滑油	设备检修	液态	0.2	是	是

表 3.11-9 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	形态	危险特性	主要成分	有害成分	产废周期
1	废化学品包装材料	HW49	900-041-49	危化品外包装	固	T/In	铁	VOC、苯系物	每天
2	废活性炭	HW49	900-041-49	废气处理	固	T/In	炭	VOC、苯系物	每年
3	废含油手套和抹布	HW49	900-041-49	生产过程	固	T/I	织物	矿物油、油漆	每天
4	废过滤棉	HW49	900-041-49	废气处理	固	T/In	纤维	VOC、漆雾	每半月
5	漆渣	HW12	900-252-12	生产过程	固	T/In	油漆	油漆固体份	每天
6	废润滑油	HW08	900-214-08	维修保养	液	T/I	烃类	烷烃	每天

表 3.11-10 项目固体废物产生及处置情况表

序号	固废名称	固废性质	产生量（t/a）	处置方式及去向
1	生活垃圾	一般固废	19.05	环卫部门定期清运处理

2	废钢材边角料	一般固废	180.27	由物资回收部门回收利用
3	废钢砂	一般固废	15	
4	废焊渣	一般固废	1.52	
5	集尘灰	一般固废	32.29	环卫部门定期清运处理
6	废化学品包装材料	危险废物	1.2	
7	废活性炭	危险废物	0.9	危废间暂存，委托有资质单位处理
8	废含油手套和抹布	危险废物	0.2	
9	废过滤棉	危险废物	2.7	
10	漆渣	危险废物	1.28	
11	废润滑油	危险废物	0.2	

3.12 污染物非正常排放分析

废气非正常排放主要指环保设备发生故障、设备失效时废气未经处理就直接排放的情景。本项目废气处理设施安排员工定期巡检，基本上能保证无故障运行。日常运行中，若出现故障，检修人员可立即到现场进行维修，一般操作在 1 小时内基本上可以完成。因此当出现非正常排放时，事故持续时间一般为 1 小时。

本评价废气排放非正常工况主要考虑各类废气在最不利条件下（即废气净化效率为 0，喷漆房及喷砂房废气未经处理直接排放），其污染物的产排情况如下表所示：

表 3.12-1 废气非正常工况排放情况

污染源	污染因子	烟气量 m ³ /h	排放情况		排气筒参数			排放温度 ℃
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排气筒编号	高度 m	内径 m	
喷漆房喷漆废气	颗粒物	70000	4.5	0.3146	DA002	15	1.2	25
	二甲苯		3.4	0.2391				
	非甲烷总烃		16.3	1.1415				
喷砂房喷砂粉尘	颗粒物	30000	510	15.300	DA001	15	0.8	25

为了降低废气非正常排放事故的频率，本次评价要求：项目在生产车间开工前，首先运行所有的废气处理装置，然后再开启生产车间的工艺流程，使在生产中所产生的废气都能得到处理。车间停工后，所有的废气处理装置仍保持继续运转一段时间，待工艺中的废气完全排出之后，再关闭废气处理设施。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排气筒排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。定期对生产设备、环保设施进行检维修，确保装置能正常运行。

3.13 污染物排放汇总

根据以上工程污染分析，在采取拟定治理措施后，项目废气、废水等均为达标排放，所有固体废物均得到处置。本项目各污染源强统计如表 3.13-1 所示。

表 3.13-1 本项目污染源强统计表

类别	污染源		污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	最终排放去向
废水	生活污水 3810t/a		COD	1.715	1.715	0	生活污水经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农肥
			BOD ₅	0.857	0.857	0	
			SS	1.067	1.067	0	
			氨氮	0.095	0.095	0	
			总磷	0.030	0.030	0	
			动植物油	0.080	0.080	0	
废气	喷漆房 喷漆废气	有组织	颗粒物	0.8493	0.8068	0.0425	经干式漆雾过滤+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧处理后，由 15m 高排气筒排放（DA002）
			二甲苯	0.6456	0.5810	0.0646	
			非甲烷总烃	3.0820	2.7738	0.3082	
		无组织	颗粒物	0.0173	0	0.0173	以加工车间为面源排入大气环境
			二甲苯	0.0629	0	0.0629	
			非甲烷总烃	0.0132	0	0.0132	
	喷砂房喷砂粉尘		颗粒物	27.540	26.9892	0.5508	经旋风除尘器+滤筒除尘器处理后，由 15m 高排气筒排放（DA001）
	船台喷（涂）漆废气		颗粒物	0.7007	0	0.7007	以船台为面源排入大气环境
			二甲苯	1.0710	0	1.0710	
			非甲烷总烃	3.3801	0	3.3801	
	加工车间切割粉尘		颗粒物	0.0216	0	0.0216	以加工车间为面源排入大气环境
	船台切割粉尘		颗粒物	0.0216	0	0.0216	以船台为面源排入大气环境
	拼装、维修过程中的喷砂、打磨粉尘		颗粒物	0.8240	0	0.8240	以船台为面源排入大气环境
	焊接烟尘		颗粒物	1.1690	0.6313	0.5377	移动式焊烟净化器
	食堂油烟		油烟	0.0648	0.0486	0.0162	油烟净化器处理后，引至屋顶排入大气环境
固体废物	一般固废	日常办公生活	生活垃圾	19.05	19.05	0	环卫部门定期清运处理
		钢材切割	废钢材边角料	180.27	180.27	0	由物资回收部门回收利用
		喷砂除锈	废钢砂	15	15	0	
		焊接工艺	废焊渣	1.52	1.52	0	环卫部门定期清运处理
		喷砂打磨	集尘灰	32.29	32.29	0	
	危险废物	油漆、润滑油等危化品外包装	废化学品包装材料	1.2	1.2	0	危废间暂存，委托有资质单位处理
		废气处理	废活性炭	0.9	0.9	0	
		生产过程	废含油手套和抹布	0.2	0.2	0	
		废气处理	废过滤棉	2.7	2.7	0	
		生产过程	漆渣	1.28	1.28	0	
		设备检修	废润滑油	0.2	0.2	0	

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

枝江市位于宜昌市的东南面，上连宜昌，下接荆州，地处千里荆江之首，扼守三峡门户，区位优势得天独厚。全市除百里洲在江心外，其余均位于长江以北，东隔沮漳河与江陵县相望，南与松滋市相邻，西南隔长江与宜都市一桥相连，西北与宜昌市城区及当阳市接壤。1996 年经国务院批准撤县设市，全市东西长 58 公里，南北宽 45 公里，国土面积 1310 平方公里，现辖 9 镇（街道办事处）198 个行政村，总人口 50.74 万人。枝江是长江流域开放开发的前沿，是全国开放开发的重点和热点地区。是宜昌三峡地区唯一的平原县市，也是宜昌市工业项目集中发展的一座新城。枝江交通极为便利，万里长江贯东而去，焦柳铁路穿市南下，宜黄高速公路和 318 国道并行东西，三峡机场距市中心 30 公里，构成了水陆空立体交通网络。

拟建项目位于枝江市七星台镇陈家港村（宜昌船舶工业园七星台船舶作业区），地理位置为 111°37'08.37"、30°23'26.19"。

4.1.2 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的典型地段，地形由陡峭趋于平缓，地势呈带状沿长江由西北向东南倾斜。该地区分为平原、岗地、低丘三种类型，平均海拔 77.9m，西北最高处海拔 225m，最低点为七星台镇的杨林湖，海拔 35.1m。该地区西北部丘陵、岗地占总面积的 58.8%，东南部平原占 41.2%。境内耕地面积 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%。

平原地区分布在沿长江、沮漳河两岸，均为近代河流冲积母质，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，海拔 35.1-50m，相对高差小于 10m。平原地区地势平坦，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）的大部和安福寺等地，多为第四纪的粘土母质，海拔 50-100m，相对高差 10-30m。岗地地势平缓，土壤肥沃，田块大而成片，为粮油集中产区。

低丘主要分布在枝江市西北部的安福寺，白洋、顾家店、老周场等区（镇），海拔

100-225m，相对高差大于 30m，为枝江市粮、林、特产区。

枝江市境山脉属大巴山脉荆山支脉，自西北向东南缓缓下降，构成了市境西北向东南倾斜的山岗群体，较有名的山包有三座：芝山（海拔 125m）、莲花山（海拔 116m）、石宝山（海拔 151m）。

枝江至江陵的长江段历史上有 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。

4.1.3 气候气象

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。

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

4.1.4 水文情况

项目所在区域的地表水体主要为长江。长江（枝江段）水量丰富，水质良好，具有很大的环境容量。据多年水文资料统计：长江（枝江段）年平均流量为 14300m³/s；其中：丰水期最大流量 70800m³/s，平均流量 29600m³/s；枯水期最小流量 2770m³/s；年平均输砂量 5.26 亿吨。三峡工程兴建后，宜昌站多年平均流量将有所变化，但据有关文献报道，正常水库调度运行方式下，水位变化幅度不大，均在天然平均流量变化范围之内。

4.1.5 水文情况

本工程地质资料采用湖北核工业勘察设计院 2019 年 2 月编制的《宜昌港枝江港区七星台作业区船舶工业园工程岩土工程勘察报告》。

（1）地质构造

场区位于江汉平原的西缘，地势由西北丘陵高岗，逐渐倾斜至东南部平原。全市有平原、岗地和低丘三种基本地貌形态，海拔一般在 50 米以下，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。

本场区大部分地区为第四系松散堆积物覆盖，场区内未见较大的断层通过，构造变形轻微，构造行迹简单。拟建场区区域地壳稳定性较好。

（2）场地和地基的地震效应

根据建筑抗震设计规范(50011-201) (2016 年版)附录 A.0.15 条国家地震区划及湖北省地震烈度区划图，枝江市抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度 0.05g。拟建建筑物属标准设防类(丙类)，可按 6 度设防。

（3）不良地质现象

本场地地形平坦，岩土种类较单一，分布均匀，除上部局部土层较软弱外，其工程性质较好，无滑坡、泥石流、岩溶等不良地质现象，地下水对工程的影响较小，场地排水条件较好，经综合评定场地工程建设适宜性分类为较适宜。

4.1.6 自然资源

枝江市生物资源、水力资源、矿产资源贫乏。动物资源中的兽类原有虎、豹、狼、豺、野猪、豪猪、野羊、狐狸、猫狸、猪獾，现已灭绝；蛇类因大量捕捉，日渐减少。

境内林木有 49 科 158 种。水力资源方面，虽然溪流较多，水量丰富，但地势平缓，最大落差不超过 10‰，开发利用价值不大。境内尚未发现金属矿床，仅境内长江流域积层中及河漫滩阶地和超河漫滩一级阶地有比较丰富的分散的砂金资源。此外，境内有丰富的陶土、粘土及大量砂石；过去较为多见的玛瑙、雅石现已稀少。

4.1.7 土壤及植被

枝江境内有黄棕壤、水稻土、潮土、紫色土、石灰土 5 个土类，11 个亚类，31 个土属 143 个土种。黄棕壤、水稻土两个土类为第四纪河湖沉积物（粘土）母质。潮土为近代河流冲积物母质。其中耕地 106 个土种，林荒地 37 个土种。耕地中，旱地 56 个土种，以正土、纯土、油沙土、含水沙 4 个土种为主，占旱地土种面积的 68.4%。水田土种 50 个，以白善泥、黄泥、面黄泥 3 个土种为主，占水田土种面积的 74.9%。从查明的土壤种类看种植的适宜性很广，对枝江的农、林业发展十分有利。

境内植被有人工植被区和天然植被区两种。人工植被区指农作物植被区；天然植被区指森林植被区和水生植被区。全市除长江、沮漳河、南河、玛瑙河和住宅，工厂、道路外，植被区为全县面积的 77%，其中农田占 44.8%，山林占 18.5%，其它水面及草地占 13.7%。自然植被中，园林类 49 科、158 种；特产类 10 科、79 种。全县森林覆盖面积为 330943 亩，森林覆盖率占 15.4%。

水生植被种类繁多，除常见的虾须草、扁担草，三菱草、菖蒲、水蓼，麦黄蓼、牛尾草外，据科学院水生所检测，全市湖泊、水库中的水生微管束植物覆盖率为 40%。

4.2 环境空气质量现状监测及评价

4.2.1 环境空气质量达标区判定

根据 2019 年宜昌市环境状况公报, 2019 年, 枝江市全市六项环境空气污染物 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、臭氧、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度分别为 $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $42\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $160\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $28\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 浓度分别较去年下降 12.7%、4.5%、33.3%；臭氧浓度较去年上升 9.6%。 PM_{10} 、臭氧、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳均达到国家环境空气质量二级标准, $\text{PM}_{2.5}$ 平均浓度值未达到国家二级标准, 超标 0.2 倍。环境空气质量监测结果如下:

表4.2-1 枝江市2019年度环境空气质量状况一览表

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_2	年平均质量浓度	$12\mu\text{g}/\text{m}^3$	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$	20%	/	达标
NO_2	年平均质量浓度	$28\mu\text{g}/\text{m}^3$	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	70%	/	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	$62\mu\text{g}/\text{m}^3$	$70\mu\text{g}/\text{m}^3$	88.6%	/	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	$42\mu\text{g}/\text{m}^3$	$35\mu\text{g}/\text{m}^3$	120%	0.2	不达标
CO	第 95 百分位数 日平均质量浓度	$1.2\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	30%	/	达标
O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	$160\mu\text{g}/\text{m}^3$	$160\mu\text{g}/\text{m}^3$	100%	/	达标

根据现状环境空气质量调查, 项目所在区细颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$) 超标, 拟建项目所在区域属于环境空气质量为不达标区。

4.2.2 区域大气环境综合治理规划

为打赢蓝天保卫战, 持续改善环境空气质量, 保障人民群众身体健康, 提升人民群众的蓝天幸福感, 枝江市市环委会根据《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》(宜环委发[2019]7 号)《中华人民共和国大气污染防治法》《湖北省大气污染防治条例》, 结合我市实际, 制定《枝江市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》。《枝江市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》共推出 7 大任务 33 项措施治理污染, 力争大幅减少大气污染物排放总量, 降低细颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$) 可吸入颗粒物 (PM_{10}) 和臭氧浓度, 减少重污染天数, 提高空气质量优良天数比例。

4.2.3 补充监测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018): “其他污染物环境质量现状数据, 优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据, 在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足 6.4 规定的评价要求时, 应

按 6.3 要求进行补充监测”。

为了解项目所在区域环境质量现状，本次评价委托湖北谱实检测技术有限公司对项目所在区域环境空气中 TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃进行了现场监测和采样。

(1) 监测项目、时间

监测时间为 2020 年 8 月 3 日~8 月 9 日，连续监测 7 天。

(2) 监测点位布设

共布设 1 个监测点位 G1，位于项目地东北侧 200m。

(3) 监测因子与监测方法

各监测项目监测方法详见表 4.2-2。

表 4.2-2 大气污染物采样与分析方法一览表

项目	分析方法及来源	仪器型号及编号	检出限
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995	FA-2004 电子天平 /PSTS11	0.001 mg/m ³
苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化 碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010	GC-9790 II 气相色谱仪/ PSTS10-1	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
二甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的 测定 直接进样-气相色谱法》 HJ604-2017	GC-9790 II 气相色谱仪/ PSTS10-2	0.07mg/m ³

(4) 评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，二甲苯执行《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、非甲烷总烃引用环保部科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》中规定计算取值。

(5) 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，mg/m³；

C_{0i} —环境空气质量标准，mg/m³。

$P_i > 100\%$ 时即为超标。

超标率 η 计算式如下：

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

(6) 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 4.2-3。

表 4.2-3 其他因子监测数据统计结果汇总（单位：mg/m³）

监测 点位	监测项目	采样 频次	检测结果						
			8月3日	8月4日	8月5日	8月6日	8月7日	8月8日	8月9日
G1	TSP	日均值	0.150	0.142	0.145	0.129	0.154	0.136	0.141
	苯	第一次	0.0500	0.0552	0.0519	0.0502	0.0504	0.0514	0.0599
		第二次	0.0516	0.0514	0.0557	0.0504	0.0505	0.0513	0.0515
		第三次	0.0520	0.0616	0.0599	0.0534	0.0528	0.0520	0.0522
		第四次	0.0546	0.0515	0.0502	0.0532	0.0523	0.0516	0.0517
	甲苯	第一次	0.0535	0.0584	0.0544	0.0531	0.0534	0.0546	0.0593
		第二次	0.0546	0.0544	0.0554	0.0533	0.0533	0.0543	0.0541
		第三次	0.0545	0.0660	0.0619	0.0554	0.0552	0.0549	0.0551
		第四次	0.0568	0.0548	0.0527	0.0559	0.0552	0.0544	0.0540
	二甲苯	第一次	0.124	0.114	0.113	0.113	0.113	0.112	0.114
		第二次	0.121	0.114	0.114	0.114	0.115	0.113	0.114
		第三次	0.119	0.120	0.118	0.116	0.116	0.114	0.115
		第四次	0.115	0.113	0.113	0.116	0.116	0.114	0.114
	非甲烷总烃	第一次	0.58	0.67	0.71	0.63	0.51	0.61	0.53
		第二次	0.56	0.62	0.68	0.64	0.59	0.60	0.52
		第三次	0.57	0.63	0.67	0.64	0.55	0.56	0.53
		第四次	0.56	0.62	0.63	0.61	0.59	0.55	0.54

监测结果表明，项目所在区域，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；二甲苯满足《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；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定计算取值。

4.3 地表水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中有关规定，水质现状调查时应尽量利用现有数据，如资料不足时应实测。

本项目临近地表水体为长江（枝江段）。为了解长江（枝江段）地表水体的环境质量现状，本次评价引用枝江市发布的《农村“千吨万人”（日供水在 1000 吨或供水人口在 1 万人以上）水源地水质监测》七星台镇源泉水厂水源地监测结果，该监测点位位于本项目上游 5km。

表 4.3-1 噪声监测点位及监测因子

监测时间 监测项目	2020 年二季度	2019 年三季度	2019 年四季度	III类标准	达标情况
水温(℃)	19.2	27.9	23.2	--	达标
pH(无量纲)	8.24	8.12	8.08	6~9	达标

溶解氧	9.2	7.32	8.80	≥5	达标
高锰酸盐指数	1.1	2.3	2.3	≤6	达标
五日生化需氧量	1.2	2.4	2.7	≤4	达标
氨氮	0.25	0.06	0.15	≤1.0	达标
总磷	0.07	0.06	0.09	≤0.2 (湖、库 0.05)	达标
总氮	1.79	1.99	1.94	≤1.0(湖、库)	--
铜	0.006L	0.00207	0.00438	≤1.0	达标
锌	0.004L	0.009L	0.009L	≤1.0	达标
氟化物	0.26	0.275	0.306	≤1.0	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	达标
砷	0.0006	0.0006	0.0008	≤0.05	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
镉	0.0002L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	达标
铬六价	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅	0.002L	0.00009L	0.00009L	≤0.05	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
石油类	0.01L	0.02	0.01	≤0.05	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	达标
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	达标
粪大肠菌群(个/L)	330	4600	3500	≤10000	达标
硫酸盐	43.9	37.4	31.0	≤250	达标
氯化物	28.7	19.8	11.2	≤250	达标
硝酸盐氮	1.41	1.91	1.68	≤10	达标
铁	0.01L	0.07	0.01L	≤0.3	达标
锰	0.004L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
化学需氧量	5	/	/	≤20	达标
水质类别	II类	III类	III类		

由上表可知，长江（枝江段）地表水中各水质因子现状均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“III类水体”水质要求，项目所在区域地表水环境现状良好。

4.4 噪声环境质量现状监测及评价

为了解该项目厂界环境噪声和周围环境敏感点噪声现状，本环评期间委托湖北谱实检测技术有限公司对项目厂界噪声现状进行监测。

（1）监测点位及监测因子

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关技术规范，此次监测于项目所在地厂界四周设置4个噪声监测点，监测点位及监测因子见表4.4-1。

表 4.4-1 噪声监测点位及监测因子

监测点位	点位数	监测因子	监测频次
N1 项目地东北侧外 1m	4 个	等效 A 声级	昼夜各监测 1 次，监测 2 天
N2 项目地东南侧外 1m			
N3 项目地西南侧外 1m			
N4 项目地西北侧外 1m			

(2) 分析方法及仪器见表 4.4-2。

表 4.4-2 分析方法及仪器

监测因子	方法依据	分析仪器	最低检出限
等效 A 声级	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	AWA5688 多功能噪声 分析仪/PSTX26	30dB (A)

(3) 监测结果及评价结论

噪声监测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 噪声监测结果表

监测点位	8 月 3 日		8 月 4 日		执行标准
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 项目地东北侧外 1m	56.3	45.3	55.4	44.6	昼间:60; 夜间:50
N2 项目地东南侧外 1m	57.9	45.5	57.3	46.1	昼间:60; 夜间:50
N3 项目地西南侧外 1m	58.7	46.3	57.9	45.9	昼间:60; 夜间:50
N4 项目地西北侧外 1m	58.2	45.9	57.6	46.8	昼间:60; 夜间:50

由上表可知，项目厂界监测点处的声环境现状监测值可满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中 2 类标准要求，项目所在区域声环境质量现状良好。

4.5 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本评价委托湖北谱实检测技术有限公司对区域地下水进行监测，监测时间为 2020 年 8 月 6 日。

(1) 监测方案

共设置 3 个监测点位，地下水监测信息见表 4.5-1。

表 4.5-1 地下水监测点信息一览表

监测点位	监测项目	监测频次
W1 赵楼子村水井 (N:30°21'13.4"; E:111°57'8.5")	pH 值、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量(以 O ₂ 计)、氨氮(以 N 计)、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、铅、镉、六价铬、硫酸盐、氯化物、钠、钾、钙、镁、碱度(碳酸盐)、碱度(重碳酸盐)、砷、汞、苯、甲苯、二甲苯	1 次/天 监测 1 天
W2 陈家湾村水井 (N:30°21'31.5"; E:111°56'51.2")		
W3 熊家潭村水井 (N:30°21'141.7"; :111°56'29.4")		

(2) 评价标准

项目区地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

(3) 采样和分析方法

现场样品采集与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164)、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法(第四版 增补版)》和《地下水水质检验方法》(DZ/T 0064.1-0064.93)等规范进行,具体水质分析项目分析方法详见下表。

表 4.5-2 地下水水质监测分析及仪器设备一览表

监测指标	分析方法依据	方法检出限	仪器名称
pH 值	水质 PH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-86	0.01 (PH 单位)	PHS-3C 酸度计 /PSTS15
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	5.00mg/L (以 CaCO ₃ 计)	玻璃量器
溶解性总固体	生活饮用水标准检测方法 感官性状和物理指标 重量法 GB/T 5750.4-2006	/	FA-2004 电子天平 /PSTS11
硫酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L	离子色谱仪 CIC-100 YQ02-A-SY-009-01
氯化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 CIC-100 YQ02-A-SY-009-01
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 POTIMA8300-DEMO YQ-A-SY-018
锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 POTIMA8300-DEMO YQ-A-SY-018
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 POTIMA8300-DEMO YQ-A-SY-018
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810PC YQ02-A-SY-001-01
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 503-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810PC YQ02-A-SY-001-01
钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 POTIMA8300-DEMO YQ-A-SY-018
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 多管发酵法	/	玻璃量器
菌落总数	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 平板计数法	/	立式压力蒸汽灭菌器 LDZM-60KCS-II YQ02-B-SY-009-01
亚硝酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	0.016mg/L	离子色谱仪 CIC-100 YQ02-A-SY-009-01

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

	HJ 84-2016		
硝酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016mg/L	离子色谱仪 CIC-100 YQ02-A-SY-009-01
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810PC YQ02-A-SY-001-01
氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 CIC-100 YQ02-A-SY-009-01
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L	原子荧光分光光度计 AFS-8220 YQ-A-SY002-2
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L	原子荧光分光光度计 AFS-8220 YQ-A-SY002-2
镉	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 石墨炉原子吸收法	0.0001mg/L	原子吸收分光光度计-火焰、石墨炉一体机 AAS-900T YA-A-SY-014
六价铬	水质 铬(六价)的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810PC YQ02-A-SY-001-01
铅	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 石墨炉原子吸收法	0.002mg/L	原子吸收分光光度计-火焰、石墨炉一体机 AAS-900T YA-A-SY-014
钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.07mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 POTIMA8300-DEMO YQ-A-SY-018
钙	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 POTIMA8300-DEMO YQ-A-SY-018
镁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 POTIMA8300-DEMO YQ-A-SY-018
总碱度	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 酸碱指示剂滴定法	/	玻璃量器
重碳酸盐	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 酸碱指示剂滴定法	/	玻璃量器

采用单因子标准指数法评价地表水域水环境现状质量。污染指数计算方法是将各项评价参数的实测值 $C_{i,j}$, 除以相应的水质标准值 $C_{s,j}$, 得该项评价参数的平均污染指数 $S_{i,j}$, 即:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

pH 值的标准指数:

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

当水质参数的标准指数>1 时，说明污染物浓度已超过评价标准。

(4) 监测结果

表 4.5-3 地下水水质监测统计结果一览表

断面 项目	指标	项目区地下水监测断面			
		环境标准 III 类	W1 赵楼子村水井 (N:30°21'13.4"; E:111°57'8.5")	W2 陈家湾村水井 (N:30°21'31.5"; E:111°56'51.2")	W3 熊家潭村水井 (N:30°21'141.7"; E:111°56'29.4")
pH (无量纲)	监测范围	6.5~8.5	7.12	7.83	7.13
	评价结果		达标	达标	达标
总硬度 (mg/L)	监测范围	≤450	384	731	534
	评价结果		达标	超标	超标
溶解性总固体 (mg/L)	监测范围	≤1000	485	939	480
	评价结果		达标	达标	达标
铁 (mg/L)	监测范围	≤0.3	0.07	ND	ND
	评价结果		达标	达标	达标
锰 (mg/L)	监测范围	≤0.10	ND	ND	ND
	评价结果		达标	达标	达标
总铅 (mg/L)	监测范围	≤0.01	ND	6.6×10^{-3}	ND
	评价结果		达标	达标	达标
总镉 (mg/L)	监测范围	≤0.005	ND	ND	1.5×10^{-3}
	评价结果		达标	达标	达标
挥发酚 (mg/L)	监测范围	≤0.002	ND	ND	ND
	评价结果		达标	达标	达标
耗氧量 (以 O ₂ 计) (mg/L)	监测范围	≤3.0	1.48	1.11	1.91
	评价结果		达标	达标	达标
氨氮 (mg/L)	监测范围	≤0.5	0.106	0.399	0.482
	评价结果		达标	达标	达标
总大肠杆菌 (MPN/100mL)	监测范围	≤3.0	ND	ND	ND
	评价结果		达标	达标	达标
菌落总数	监测范围	≤100	95	92	80

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

(CFU/mL)	评价结果		达标	达标	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	监测范围	≤ 1.00	0.126	0.026	0.255
	评价结果		达标	达标	达标
硝酸盐 (mg/L)	监测范围	≤ 20	1.75	ND	1.54
	评价结果		达标	达标	达标
氰化物 (mg/L)	监测范围	≤ 0.05	ND	ND	ND
	评价结果		达标	达标	达标
氟化物 (mg/L)	监测范围	≤ 1.0	0.32	0.50	0.40
	评价结果		达标	达标	达标
六价铬 (mg/L)	监测范围	≤ 0.05	ND	ND	ND
	评价结果		达标	达标	达标
硫酸盐 (mg/L)	监测范围	≤ 250	ND	128	10
	评价结果		达标	达标	达标
氯化物 (mg/L)	监测范围	≤ 250	19	16	ND
	评价结果		达标	达标	达标
钾	监测范围	/	1.96	10.8	3.44
	评价结果		/	/	/
钠 (mg/L)	监测范围	≤ 200	11.7	57.9	17.8
	评价结果		达标	达标	达标
钙	监测范围	/	115	173	154
	评价结果		/	/	/
镁	监测范围	/	33.2	60.4	39.1
	评价结果		/	/	/
碳酸盐	监测范围	/	ND	ND	ND
	评价结果		/	/	/
重碳酸盐	监测范围	/	472	623	613
	评价结果		/	/	/
总砷 (mg/L)	监测范围	≤ 0.01	ND	ND	ND
	评价结果		达标	达标	达标
总汞 (mg/L)	监测范围	≤ 0.001	ND	ND	ND
	评价结果		达标	达标	达标
苯 ($\mu\text{g/L}$)	监测范围	≤ 10.0	ND	ND	ND
	评价结果		达标	达标	达标
甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	监测范围	≤ 700	ND	ND	ND
	评价结果		达标	达标	达标
二甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	监测范围	≤ 500	ND	ND	ND
	评价结果		达标	达标	达标

由上表可知，项目 W2、W3 监测井中总硬度监测结果超标，总硬度最大超标倍数为 0.62 倍。项目区地下水其余指标能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

4.6 土壤现状监测与评价

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，本次评价委托江西志科检测技术有限公司于2019年10月15日对项目所在地土壤进行采样监测。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价等级为二级，共设6个监测点，厂界内设3个柱状样点、1个表层样点，厂界外设2个表层样，监测点位见下表。

表 4.6-1 土壤环境质量现状监测点位一览表

监测点	布点位置		取样深度	监测因子
表层样 1#	厂界内	加工车间	0~0.2m	GB36600 中基本因子
柱状样 2#		加工车间	0~0.5m; 0.5~1.5m; 1.5~3m	苯、甲苯、二甲苯
柱状样 3#		船台		苯、甲苯、二甲苯
柱状样 4#		船台		苯、甲苯、二甲苯
表层样 5#	厂界外	厂界东北侧 200m 处	0~0.2m	GB36600 中基本因子
表层样 6#		厂界西北侧 500m 处		苯、甲苯、二甲苯

(2) 监测时间和频率

监测 1 天，采样一次。

(3) 评价标准及方法

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。

(4) 监测结果分析

土壤环境现状监测结果见下表。

表 4.6-2 土壤环境质量现状监测统计表

监测项目		评价标准	监测结果	单位
		(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值	表层样 1#	
重金属	铜	18000	81	mg/kg
	铅	800	25.5	mg/kg
	镉	65	0.18	mg/kg
	镍	900	63	mg/kg
	砷	60	9.17	mg/kg
	汞	38	0.095	mg/kg
	铬（六价）	5.7	ND	mg/kg
挥发性有机物	氯甲烷	37	ND	mg/kg
	氯乙烯	0.43	ND	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	66	ND	mg/kg

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

	二氯甲烷	616	0.0026	mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	9	ND	mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	54	ND	mg/kg
	氯仿	0.9	0.0048	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	840	ND	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	5	ND	mg/kg
	苯	4	ND	mg/kg
	四氯化碳	2.8	0.0042	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	5	ND	mg/kg
	三氯乙烯	2.8	ND	mg/kg
	甲苯	1200	ND	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	mg/kg
	四氯乙烯	53	0.0015	mg/kg
	氯苯	270	ND	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	mg/kg
	乙苯	28	ND	mg/kg
	对二甲苯+间二甲苯	570	ND	mg/kg
	苯乙烯	1290	ND	mg/kg
	邻二甲苯	640	ND	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	mg/kg
	1,4-二氯苯	20	ND	mg/kg
	1,2-二氯苯	560	ND	mg/kg
半挥发性有机物	萘	70	ND	mg/kg
	苯并[a]蒽	15	ND	mg/kg
	蒽	1293	ND	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	15	ND	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	151	ND	mg/kg
	苯并[a]芘	1.5	ND	mg/kg
	茚并[1,2,3-c,d]芘	15	ND	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	1.5	ND	mg/kg
	硝基苯	76	ND	mg/kg
	2-氯酚	2256	ND	mg/kg
	苯胺	260	ND	mg/kg

表 4.6-4 土壤环境质量现状监测统计表

监测项目	监测结果										
	柱状样 2#			柱状样 3#			柱状样 4#			表层样 5#	表层样 6#
	2-1#	2-2#	2-3#	3-1#	3-2#	3-3#	4-1#	4-2#	4-3#		
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测项目	监测结果										
	柱状样 2#			柱状样 3#			柱状样 4#			表层样 5#	表层样 6#
	2-1#	2-2#	2-3#	3-1#	3-2#	3-3#	4-1#	4-2#	4-3#		
间, 对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测结果表明, 监测期间各测点监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中第二类用地的筛选值要求。

5 环境影响预测及评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 环境空气影响分析

影响大气环境的废气排放源有施工扬尘、汽车尾气。

(1) 施工扬尘

项目施工期扬尘主要来源于：

- ①土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；
- ②建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；
- ③搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；
- ④施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

施工期产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据相关单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³（相当于空气质量标准的 1.6 倍）。

当有围栏时，在同等条件下，其影响距离可缩短 40%（即缩短 60m）。

当风速大于 5m/s 时，施工现场及其下风向部分区域 TSP 浓度将超过空气质量标准中的二级标准，而且随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

伴随着土方挖掘，装卸和运输等施工活动，其产生的扬尘将对附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

(2) 汽车尾气

类比施工作业场地汽车尾气预测结果：由汽车尾气产生的 NO₂ 在道路两旁最大浓度值为 0.013mg/m³，低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，对周围环境影响不大。

施工现场环境空气质量现状较好，环境容量较大，因此，各施工场区所排放的大气污染物对区域大气环境产生影响较小。另外，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，扬

尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋近于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但项目完工后其污染也随之消失。

5.1.2 地表水环境影响分析

施工期间所产生的污水主要有施工生产污水和施工人员所产生的生活污水等。生活污水中主要含有 COD、NH₃-N、动植物油、SS、总磷等污染物；生产废水主要含 SS、石油类等。

(1) 施工生产废水

生产废水中 SS 浓度含量较高，有些甚至高于 1000mg/L，若未经处理直接排放，必然会造成项目周围地区污水漫流，并对项目附近的地表水体产生不利影响，必须采取措施对生产废水进行处理。施工生产废水经废水收集池隔油、沉淀处理后全部回用于混凝土搅拌及场地抑尘洒水，不外排。

项目施工废水在采取相应措施后，对地表水环境不会产生明显影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

(2) 施工人员生活污水

项目施工人员生活污水经简易化粪池收集、处理后排入姚家港化工园区市政污水管网，最终进入城西污水处理厂进一步处理，不直接外排周边地表水体。

5.1.3 声环境影响分析

施工期使用的机械种类多，噪声值较高，且露天施工难以采取吸声、隔声等措施，因此，会对施工场地附近造成较大影响。

本评价将通过计算施工期噪声的衰减范围和程度，并结合噪声标准限值和周围敏感点分布情况来说明项目施工期噪声对周围环境的影响。

施工机械噪声的衰减情况采用公式进行模拟计算，公式如下：

$$Lr_2 = Lr_1 - 20Lg(r_2/r_1) [dB(A)]$$

式中：Lr₂——距离声源r₂米处的施工噪声预测值，dB(A)；

Lr₁——距离声源参考距离r₁米处的参考声级，dB(A)；

r₁——测定源强时的距离，m；

r₂——源强至预测点的距离，m；

多个声压级的平均值用下式计算：

$$L_p=10L_g (10^{0.1L_{p1}}+10^{0.1L_{p2}}+\dots+10^{0.1L_{pN}}) -10L_g N$$

根据以上噪声预测模式，结合施工期内噪声产生情况，本项目施工期内各主要施工机械噪声随距离衰减情况见表5.1-1。

表 5.1-1 主要施工机械噪声随距离衰减情况

序号	施工机械	声级 dB (A)				
		15m	30m	60m	120m	200m
1	挖掘机	74.5	68.4	62.4	56.4	52.0
2	推土机	76.5	70.4	64.4	58.4	54.0
3	振荡机	55.5	49.5	43.4	37.4	30.0
4	铲运机	80.5	74.4	68.4	62.4	58.0
5	电锯	76.5	70.5	64.4	58.4	54.0
6	打磨机	76.5	70.5	64.4	58.4	54.0
7	焊机	66.5	60.5	54.4	48.4	44.0
8	运输车辆	54.5	48.5	42.4	36.4	32.0

由表 5.1-1 可知，项目施工期内噪声在无遮挡的环境下，30m 范围外大部分机械噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，夜间 200m 范围外仍有部分机械噪声不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间标准的要求，故项目施工会对周围声环境产生一定的影响，需采取一定的降噪措施。

依据宜昌市人民政府令第 101 号《宜昌市城镇环境噪声污染防治管理实施细则》中有关规定，如建筑施工过程中机械设备可能产生环境噪声污染的，施工单位必须在工程开工前 15 日内向所在地环保部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限，可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施。建议采取如下措施：

（1）局部施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备施工，以减缓局部累积声级过高风险；各高噪声机械置于地块较中间位置作业，离场界距离应大于计算的衰减缓冲距离。

（2）合理安排施工时间

制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工单位应征求、听取周围群众的意见，对施工中可能出现的扰民现象及时予以通报，并接受公众监督。

（3）降低设备声级

设备选型上尽量选用可替代的低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，采用高频振捣器等。固定机械设备，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。

在不影响施工质量的前提下，应采用低噪声、低振动的设备与施工方式进行地基施工与结构施工；经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

(4) 施工时采用降噪作业方式

对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

(5) 最大限度地降低人为噪音

不要采取噪声较大的钢模板作业方式；在操作中尽量避免敲打砼导管；搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔；加强施工车辆管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。

(6) 局部隔声降噪措施

如达不到要求的距离，则需采用局部隔声降噪措施，将各种噪声比较大的机械设备远离环境敏感点，并进行一定的隔离和防护消声处理，必要的时候，可以在局部地方建立临时性隔声屏障，声屏障可以设在临周边居民的施工场地边界上，如果产生噪声的动力机械设备相对固定，也可以设在机械设备附近，如对电锯、空压机等高噪声源修建临时隔声间或安装隔声罩，隔声量可达 20dB(A) 以上。或在施工机械设备的四周设置移动式临时隔声墙，以保证施工场界和敏感点的噪声达标。

5.1.4 固体废物环境影响分析

(1) 废弃土石方

根据现场踏勘，项目拟建区域地势平坦，项目厂房建设除部分池体、建筑基底需要进行少量开挖外，无其他高填深挖区域，池体开挖土方可用于厂区内绿化回填等，实现场内平衡，无弃土产生，不会对周边环境造成不良影响。

(2) 建筑垃圾

项目建筑垃圾主要为场内建筑施工产生的各类废边角余料，产生量共计 124.19t。建筑垃圾中成分较为复杂，包括碎混凝土块、碎砖块、边角钢材等，建设单位在建筑施工中拟先对建筑垃圾进行人工粗分，将其中的钢材的利用价值较高的边角余料回收后外售给废品回收单位；对于其中的碎混凝土块、碎砖块等可以作为厂区道路、池体基础垫层使用，在节约大量天然卵石作为垫层的同时也可以时废物得到合理的利用。对无法进行利用的建筑垃圾，可清运至城管部门指定的建筑垃圾填埋场填埋处理，运输过程中对车

辆加盖篷布严禁散落。因此，通过对建筑垃圾的综合利用、回收外售及适当清运，建筑垃圾对周边环境的影响较小。

(3) 生活垃圾

项目施工期生活垃圾的产生量为 4.5t，建设单位应在施工工场设置一定数量的垃圾桶，利用垃圾桶收集施工人员产生的生活垃圾并由环卫部门定期清运。通过采取以上措施，施工期生活垃圾对周边环境的影响较小。

综上所述，拟建项目在施工期产生的上述固体废物，在采取相应的措施后，将不会对周围环境带来不利影响。

5.1.5 施工期地下水影响分析

项目施工期主要在地表施工，基本无地下作业。综合分析，项目场区施工期的地下水污染源主要包括施工人员生活污水和施工生产污水。

生活污水：项目施工期的生活污水主要含 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油、SS、总磷等污染物质，产生量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ (720m^3)，主要污染物浓度分别为 300mg/L 、 20mg/L 、 15mg/L 、 150mg/L 、 5mg/L ，生活污水经简易化粪池收集、处理后排入姚家港化工园区市政污水管网，最终进入城西污水处理厂进一步处理。

施工生产废水：主要包括施工场地的场地废水、工程所需砂石骨料加工废水、混凝土搅拌和养护废水等，经废水收集池隔油、沉淀处理后回用于场地扬尘洒水，不外排。

综上分析，项目建设期的生活污水、生产废水产生量较小，且利用化粪池、废水收集池等设施进行处理的情况下，对地下水环境的影响很小。

5.1.6 生态环境影响分析

施工期对项目拟建场地的清理、三通一平将会使土壤板结、土壤空隙变小、物理结构变化，并会造成地表植被减少或消失，对拟建项目周边生态系统完整性会产生一定的不利影响。根据实地调查和拟建项目所在区域生态资料，拟建项目所在区域（即占地影响范围内）及周边没有国家重点保护野生动植物，项目建成后将会对区域进行一定比例的绿化，对破坏的生态系统会进行一定的补偿措施。因此，项目施工期对生态环境的影响较小。

5.2 环境空气影响预测及评价

5.2.1 区域资料分析

5.2.1.1 近 20 年气象统计

项目地处汉江平原西南部的枝江市。枝江市平均海拔 47.07 米，年均降水量 1041.8 毫米，平均气温 16.5℃，属亚热带季风区。枝江市近 20 年气象累年年资料见表 5.2-1。

表 5.2-1 枝江市近 20 年气象累年年资料

要素名称	值	单位
平均风速	1.83	米/秒
平均相对湿度	78	%
平均气温	16.5	℃
极端最大风速	17.6	米/秒
极端最高气温	38.5	℃
极端最低气温	-14.8	℃
极端最大降雨量	1036	毫米
年均降水量	1041.8	毫米
日照时数年平均	1680.5	小时

本区域近 20 年主导风向角为 N~NE。累年年各风向频率及风向频率图见表 5.2-2 及图 5.2-1。

表 5.2-2 枝江市近 20 年累年年各风向频率资料(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
频率 (%)	9	12	4	4	3	3	6	8	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率 (%)	5	2	1	1	6	6	3	5	23

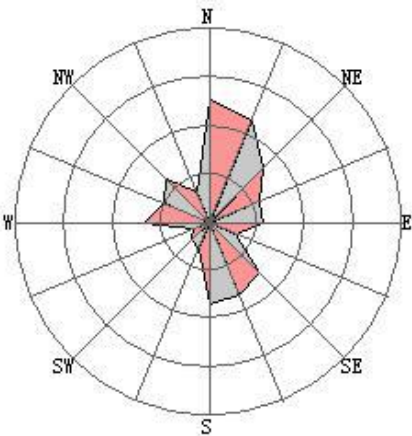


图 5.2-1 近 20 年累年年风玫瑰图

5.2.1.2 常规地面气象观测资料分析

本项目采用枝江 2018 年全年每天 24 小时的地面气象数据，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。枝江气象站位于项目西侧 17km，站台编号为 57465，站点经纬度为北纬 30.36°、东经 111.43°。

枝江市 2018 年风频最多的是 W，频率为 13.52%；其次是 WNW，频率为 11.05%，S 最少，频率为 2.9%。枝江市 2018 年风频统计见表 5.2-2 和风向玫瑰图见图 5.2-3。

表 5.2-3 枝江市 2018 年年均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	2.15	3.36	10.62	11.16	11.29	5.11	6.59	3.63	4.17	6.45	5.38	4.84	6.85	7.12	6.32	2.55	2.42
2 月	4.02	3.13	5.51	7.14	12.5	10.27	5.51	3.72	3.87	3.42	5.51	4.32	7.44	9.08	9.67	3.87	1.04
3 月	5.65	4.44	6.18	8.6	10.48	8.74	6.45	3.63	2.28	3.76	4.17	3.23	12.1	9.14	6.72	3.9	0.54
4 月	4.17	1.67	3.75	6.25	9.86	10.56	10.97	3.47	3.47	3.06	4.03	5.97	13.33	8.47	6.39	3.06	1.53
5 月	5.38	3.49	4.84	4.3	4.97	7.39	5.91	5.65	3.49	4.17	4.3	5.38	11.56	12.1	10.35	5.91	0.81
6 月	2.36	2.08	2.08	2.78	4.31	7.92	11.11	7.64	5.28	4.31	6.94	7.36	13.47	11.39	6.25	3.47	1.25
7 月	3.23	2.82	1.61	2.55	4.7	9.27	10.08	3.09	2.55	4.3	4.44	8.47	13.84	13.17	10.62	4.3	0.94
8 月	5.65	5.65	5.11	6.99	4.97	6.99	4.17	1.34	1.48	2.15	4.44	3.76	13.58	14.78	10.89	7.8	0.27
9 月	4.17	4.03	6.25	2.78	3.75	2.64	2.36	2.08	1.94	3.75	4.58	6.67	22.64	15.28	11.11	5	0.97
10 月	2.82	2.69	2.42	2.15	3.23	6.85	4.84	2.42	1.08	2.55	4.44	8.47	25.27	16.67	9.81	3.76	0.54
11 月	3.75	4.31	6.39	7.08	8.47	4.86	4.44	2.22	2.36	4.72	4.58	7.36	14.86	9.03	9.58	3.89	2.08
12 月	3.49	7.26	12.5	13.98	11.16	5.11	4.17	2.82	2.96	4.03	6.85	5.11	6.99	6.18	3.9	2.02	1.48
全年	3.9	3.76	5.62	6.32	7.44	7.12	6.38	3.47	2.9	3.89	4.97	5.91	13.52	11.05	8.46	4.13	1.15

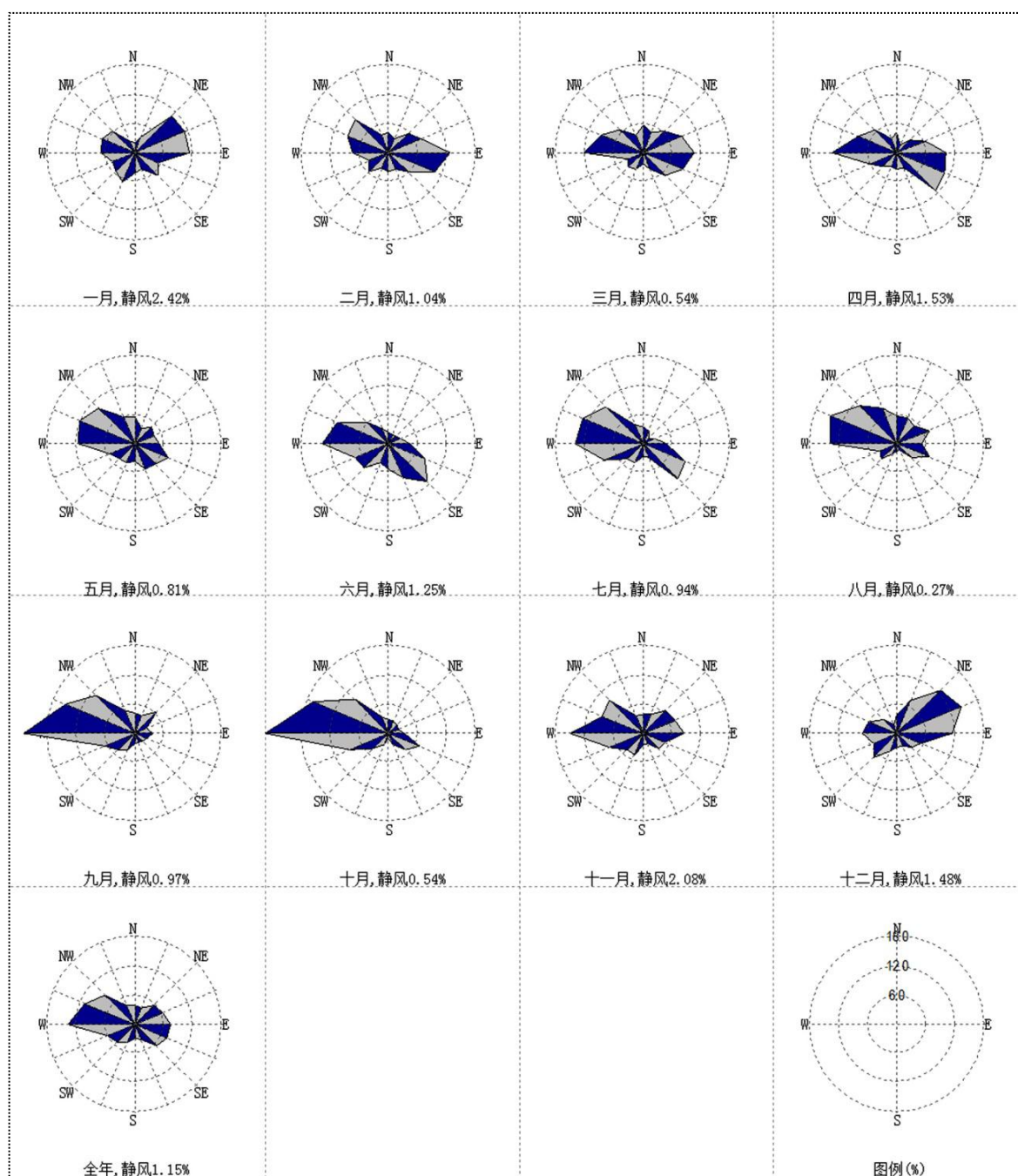


图 5.2-2 枝江市 2018 年平均风频玫瑰图

枝江市 2018 年平均气温为 17.52℃, 1 月份平均气温最低, 为 3.08℃, 8 月份平均气温最高, 为 29.38℃。枝江市 2018 年各月及全年气温见表 5.2-4 和图 5.2-3。

表 5.2-4 枝江市 2018 年年均气温的月变化

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	全年
温度℃	3.08	7.33	13.33	19.03	22.84	26.36	28.62	29.38	23.42	17.95	12.35	5.88	17.52

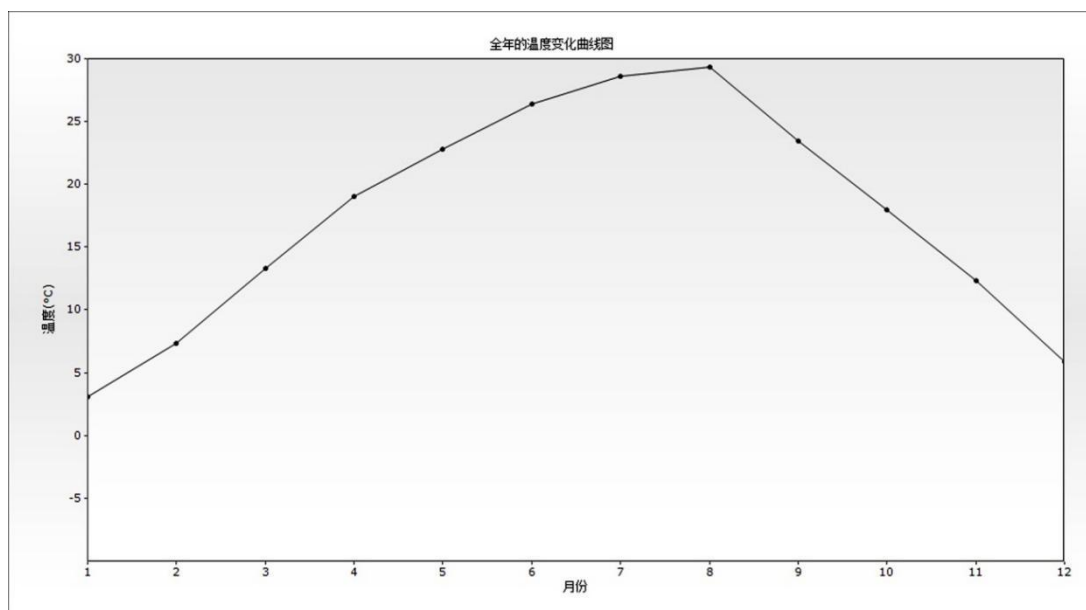


图 5.2-3 枝江市 2018 年年均气温的月变化曲线图

枝江市 2018 年平均风速为 1.89m/s，最大风速出现在 8 月，为 2.23m/s，最小风速出现在 1 月和 11 月，为 1.64m/s。枝江市 2018 年各月及全年风速见表 5.2-5 和图 5.2-4。

表 5.2-5 枝江市 2018 年年均风速的月变化

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	全年
风速 m/s	1.64	1.82	1.95	2.08	1.93	1.95	1.96	2.23	1.89	1.91	1.64	1.68	1.89

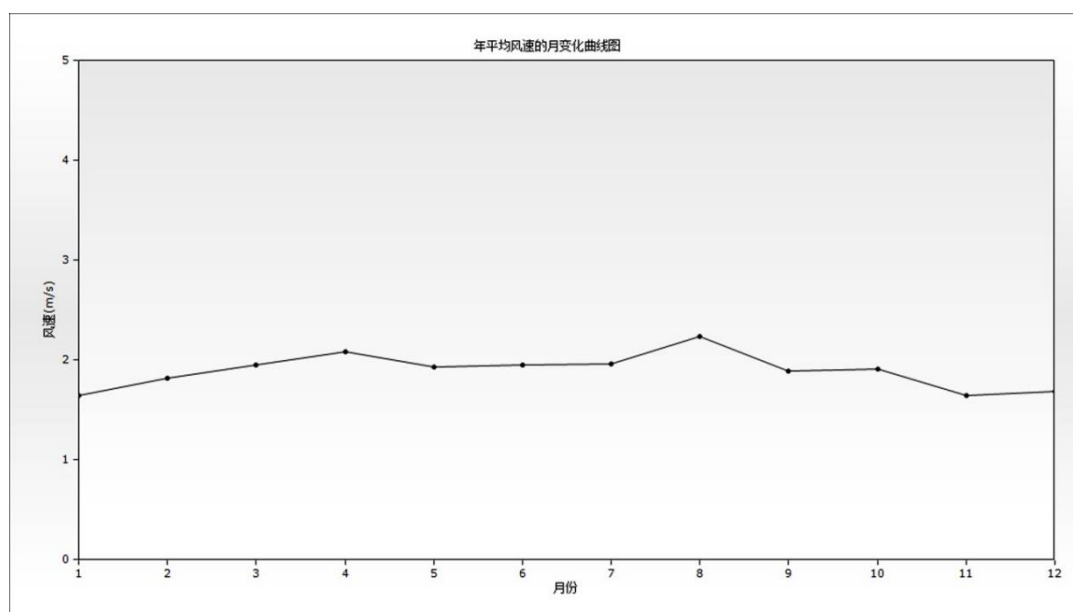


图 5.2-4 枝江市 2018 年年均风速的月变化曲线图

5.2.2 地形图

本项目地形数据使用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。具体参见下图 5.2-6。

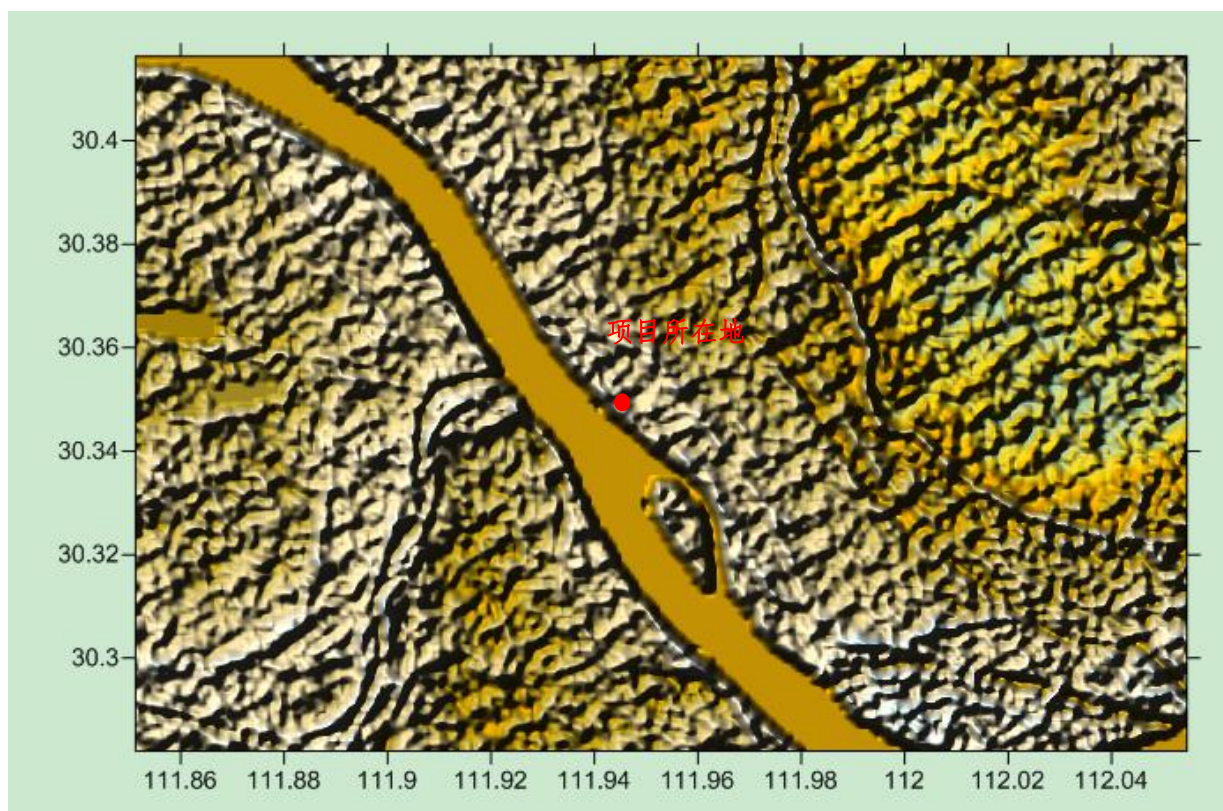


图5.2-5 项目所在地地形图

5.2.3 污染源坐标、预测因子及预测源强

(1) 评价因子和评价标准筛选

本项目筛选出的大气环境影响评价因子为：TSP、PM₁₀、二甲苯、非甲烷总烃。

本项目评价因子和评价标准表见表 5.2-6。

表 5.2-6 本项目评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
二甲苯	1h 平均	200	HJ2.2-2018 附录 D
非甲烷总烃	1h 平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中相关说明
TSP	24h 平均	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
PM ₁₀	24 小时平均	150	

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值”，TVOC1 小时平均质量浓度限值根据“HJ2.2-2018 大气导则附录 D”8h 平均质量浓度限值 2 倍折算。

(2) 项目污染物源强

本项目共设置 2 个排气筒：喷砂房喷砂粉尘经旋风除尘器+滤筒除尘器处理后，由 15m 高排气筒排放 (DA001)；喷漆房喷漆废气经干式漆雾过滤器+活性炭吸附+脱附

RCO 催化燃烧处理后引至不低于 15m 高排气筒排放（DA002）。

本项目有组织点源排放参数见下表 5.2-7，面源排放参数一览表见表 5.2-9。

表 5.2-7 本项目大气污染物点源排放参数一览表

排气筒 编号	排气筒底部中 心坐标/m		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度 m	烟气出 口速度 m ³ /h	排气 筒内 径 m	烟气 温度 ℃	年排 放小 时数 h	源强 kg/h		
	X	Y							污染物	正常工况	非正常工况
DA001	111.94 7165	30.352 116	41	15	30000	0.8	25	1800	PM ₁₀	0.3060	15.300
DA002	111.94 7304	30.352 046	41	15	80000	1.2	25	2700	PM ₁₀	0.0157	0.3146
									二甲苯	0.0239	0.2391
									非甲烷 总烃	0.1141	1.1415

表 5.2-8 本项目大气污染物面源排放参数一览表

无组织排 放单元	面源起点坐标/m		面源 长度 /m	面源 宽度 /m	面源有 效排放 高度/m	与正北 方向夹 角/°	年排 放小 时/h	源强 kg/h		
	X	Y						污染物	正常工况	非正常工况
加工车间	111.9473 04	30.3520 46	65	26	13	30	2700	TSP	0.0144	/
								二甲苯	0.0233	/
								非甲烷 总烃	0.0049	/

表 5.2-9 本项目大气污染物多边形面源排放参数一览表

无组织 排放单 元	标 号	面源各顶点坐标/m		面源海 拔高度 /m	面源有 效排放 高度/m	年排 放小 时/h	排放 工况	评价因子	排放速率 kg/h
		X	Y						
船台 加工区	1	111.946923	30.352222	41	12	7200	正常 工况	TSP	0.6096
	2	111.947427	30.351699					二甲苯	0.1487
	3	111.944493	30.349246					非甲烷总烃	0.4695
	4	111.943538	30.350338						

5.2.4 预测模式及参数确定

根据国家《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，采用 AERSCREEN 模型进行预测。相关参数见章节 1.6.1。

5.2.5 预测结果

采用导则推荐的 AERSCREEN 模型预先对本项目各污染源进行初步估算，污染物预测结果见表 5.2-10~11。

表 5.2-10 污染物模型预测结果一览表（正常工况）

类别	排放源	评价因子	评价标准 (ug/m ³)	最大地面浓度 (ug/m ³)	最大地面浓度 出现距离 (m)	最大地面浓度占标 率 Pi (%)	D10% (m)
有组织	DA001	PM ₁₀	450	23.5770	204	5.24	/
	DA002	PM ₁₀	450	1.4571	60	0.32	/
		二甲苯	200	2.2181	60	1.11	/
		非甲烷总烃	2000	10.5895	60	0.53	/

无组织	生产车间	TSP	900	7.5927	41	0.84	/
		二甲苯	200	12.2854	41	6.14	/
		非甲烷总烃	2000	2.5836	41	0.13	/
	船台加工区	TSP	900	79.4340	209	8.83	/
		二甲苯	200	19.3764	209	9.69	/
		非甲烷总烃	2000	61.1783	209	3.06	/

表 5.2-11 污染物模型预测结果一览表（非正常工况）

类别	排放源	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 出现距离 (m)	最大地面浓度占标 率 P_i (%)	达标情况
有组织	DA001	TSP	900	1180.2000	204	131.13	超标
	DA002	TSP	900	29.0090	60	3.22	达标
		二甲苯	200	22.0472	60	11.02	达标
		非甲烷总烃	2000	105.2568	60	5.26	达标

由上表可知，项目污染物最大落地浓度占标率最大为 $P_{\max}=9.69\%>1\%$ ，但 $<10\%$ ，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目大气评价等级应为二级。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，只对污染物排放量进行核算。

5.2.6 环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）模型计算，项目厂界污染物浓度满足各污染物厂界浓度限值及环境质量浓度限值，无超标点存在，不需设置大气环境保护距离。

5.2.7 废气污染物排放量汇总

①有组织排放量核算

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018），项目有组织排放量核算表见表 5.2-12。

表 5.2-12 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m ³ ）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量 /（t/a）
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	10	0.3060	0.5508
2	DA002	颗粒物	0.2	0.0157	0.0425
		VOCs	1.6	0.1141	0.3082
一般排放口合计		颗粒物			0.5933
		VOCs			0.3082
有组织排放					
有组织排放总计		颗粒物			0.5933

	VOCs	0.3082
--	------	--------

注：二甲苯、非甲烷总烃均以 VOCs 计。

②无组织排放量核算

表 5.2-13 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/m³)	
1	加工 车间	喷漆废气	颗粒物	/	颗粒物排放执行《大气 污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中的 “二级”标准限值要求； 非甲烷总烃排放限值参 照《表面涂装（汽车制 造业）挥发性有机化合 物排放标准》 (DB42/1539—2019)表 3 无组织排放监控点浓 度限值。	1.0	0.0173
2			VOCs	/		2.0	0.0132
3		切割粉尘	颗粒物	/		1.0	0.0216
4	船台 加工区	切割粉尘	颗粒物	/		1.0	0.0216
5		喷砂、打磨粉尘	颗粒物	/		1.0	0.8240
6		焊接烟尘	颗粒物	移动式焊烟净化器		1.0	0.5377
7		喷（涂）漆废气	颗粒物	/		1.0	0.7007
8			VOCs	/		2.0	3.3801
无组织排放							
无组织排放总计				颗粒物		2.1229	
				VOCs		3.3933	

③项目大气污染物年排放量核算

表 5.2-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量
1	颗粒物	2.7162
2	VOCs	3.7015

5.2.8 环境空气影响评价结论

拟建项目所在枝江市 2019 年为非达标区。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小于 10%。
- 2) 项目所排放的污染物中，根据本次评价期间的补充监测资料，二甲苯、非甲烷总烃环境质量现状均达标，满足相应环境空气质量标准要求。
- 3) 非正常工况情况下，根据计算结果可知，最大落地浓度的二甲苯、非甲烷总烃的浓度有一定增加，但并未出现超标情况；PM₁₀ 浓度超标，超标 0.31 倍。非正常工况出现的时间较短，对区域环境空气质量产生的影响只是暂时的，建设单位应加强管理，采取措施，尽量避免该情况的发生。
- 4) 通过采用大气环境防护距离标准计算，拟建项目厂界各主要污染物均无超标点，因此无需设置大气环境防护距离。

5.2.9 自查表

表 5.2-15 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒				三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☐				边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐				<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀) 其他污染物 (颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃)				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录D ☒		其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒				一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2018) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐		
	预测范围	边长≥50km ☐		边长5~50km ☐				边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 ()				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐				
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100% ☐				C本项目最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率≤10% ☐				C本项目最大占标率>10% ☐			
		二类区	C本项目最大占标率≤30% ☐				C本项目最大占标率>30% ☐			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C非正常占标率≤100% ☐		C非正常占标率>100% ☐				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 ☐				C叠加不达标 ☐				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐				
	环境质量监测	监测因子：(颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃)		监测点位数 (1)		无监测 ☐				
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐								
	大气环境防护距离	/								
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: (2.7162) t/a		VOCs: (3.7015) t/a		

注：“☐”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项。

5.3 地表水环境影响预测及评价

5.3.1 项目废水排放情况

(1) 生产及生活废水

项目生活废水排放量为 $12.7\text{m}^3/\text{d}$ ($3810\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农肥。

项目密封性试验一般采取灌水、气冲等方式，密性试验用水约为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，由江水供给，水封试验后的水未受到污染，为清下水，可以直接排放；项目压舱用水量为 4850t ，随着船舶的最终交付使用而带出。

(2) 厂区初期雨水

根据国家气象局的标准，日雨量 $25\sim 49.9\text{mm}$ 为大雨，日雨量 $50\sim 99.9\text{mm}$ 为暴雨，日雨量 $100\sim 199.9\text{mm}$ 为大暴雨，日雨量 200 或 200mm 以上为特大暴雨。降雨为暴雨或以上，容易形成地表径流，携带地表污染物，造成环境风险。雨水径流污染属于非点源污染，具有突发性和连续性。雨水污染的特点是：初期雨水中的污染物含量高，随着径流的持续，雨水径流的表面被不断冲洗，污染物含量逐渐减小到相对稳定的程度。

为减少环境污染和环境风险，本项目拟收集厂内污染区的初期雨水。具体做法为：根据水平衡分析，本项目单次初期雨水量为 120m^3 。此类初期雨水主要污染物 COD 约 400mg/L ，石油类约 30mg/L 。本次评价要求，厂区内部临江一侧东西两端地势较低处设置隔油沉淀池，配套设置盖板明沟收集导流厂区初期雨水，收集的初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江。初期雨水收集池（隔油沉淀池）总容积 $\geq 120\text{m}^3$ 。

5.3.2 废水用于周边农田灌溉的可行性分析

本项目废水为生活污水，主要污染物为 COD、氨氮、动植物油等，经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农肥。本项目所在地为枝江市七星台镇陈家港村，周边为七星台镇陈家港村农田。本项目生活废水产生量为 $12.7\text{m}^3/\text{d}$ ，按一般的施肥量 (10kg 氮/亩·a) 计算，需要 9.6 亩农田消纳，周边农田完全可消纳项目废水，不会对地表水造成影响。

5.3.3 地表水环境影响评价结论

结合以上，生活污水经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农肥，周边农田消纳可行，厂区初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江。由此可知本项目地表水影响可接受。

5.4 噪声环境影响预测及评价

5.4.1 噪声源强分析

本项目噪声主要包括车间机械设备运作噪声、船台吊运、打磨噪声等。其中，主要

噪声设备采取了隔声、消声、减震等降噪措施。泵类电动机安装消声器、风机采取隔振和消声措施，动力设备采用钢砼隔振基础，管道、阀门接口采取缓动及减振的挠性接头。

5.4.2 噪声环境影响预测

(1) 预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，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；

ΔL_{oct} ——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）

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w_{oct}}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w_{oct}} - 20 \lg r_0 - 8$$

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；

$L_{w_{oct}}$ ——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：

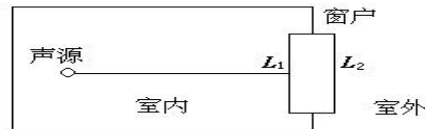
$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

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 $L_{w_{oct}}$ ：

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



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 $L_{w_{oct}}$ ，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拟建项目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：

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

式中： $Leq_{总}$ ——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。

(2) 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：

①一般属性

声源离地面高度为 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，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

②发声特性

稳态发声，不分频。

③声屏及地况

树林带或其它稀疏声屏障隔声能力取 0.1dB (A) /m，声波在地面的反射系数为 0.5。

5.4.3 噪声预测及评价结果

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减

忽略不计。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及拟采取的降噪措施计算出不同距离处的噪声值，预测结果见表5.4-1。

表 5.4-1 项目噪声环境影响预测结果表

编号	昼间		达标情况
	贡献值 dB (A)	标准值 dB (A)	
1#厂界东	54.2	60	达标
2#厂界南	55.3	60	达标
3#厂界西	56.8	60	达标
4#厂界北	53.3	60	达标

本项目夜间不生产，上述预测结果表明，通过对全厂实施噪声整治措施，对主要噪声源采取室内降噪、减振、隔声等措施后，厂界的昼夜噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周边环境影响较小。

5.5 固体废物影响预测及评价

5.5.1 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物主要包括废危化品包装材料、废活性炭、废含油手套和抹布、废过滤棉、漆渣、废润滑油、废钢材边角料、废钢砂、废焊渣、集尘灰和职工生活垃圾等。

其中，废钢材边角料、废钢砂可收集后由物资回收部门回收利用；废焊渣、集尘灰统一收集后由环卫部门清理。废化学品包装材料、废活性炭、废含油手套和抹布、废过滤棉、漆渣、废润滑油均属于危险废物，经收集后暂存于厂区危废间，定期交由有资质单位处置。生活垃圾经分类收集后，由当地环卫部门定期清运至城市生活垃圾填埋场填埋处置。

厂区内应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的相关要求设置一般固废暂存场所，各类废物分类收集、定点堆放在一般固废暂存场，做好防风、防雨、防渗，定期外运处理。本项目对生产过程中产生的危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年版）和《湖北省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》实行。

项目各类固废产生与处置情况汇总见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目固体废物产生及处置情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	固废性质	产生量 (t/a)	处置方式及去向
----	------	------	----	------	-----------	---------

1	生活垃圾	日常办公生活	固态	一般固废	19.05	环卫部门定期清运处理
2	废钢材边角料	钢材切割	固态	一般固废	180.27	由物资回收部门回收利用
3	废钢砂	喷砂除锈	固态	一般固废	15	
4	废焊渣	焊接工艺	固态	一般固废	1.52	环卫部门定期清运处理
5	集尘灰	喷砂打磨	固态	一般固废	32.29	
6	废化学品包装材料	油漆、润滑油等危化品外包装	固态	危险废物	1.2	危废间暂存，委托有资质单位处理
7	废活性炭	废气处理	固态	危险废物	0.9	
8	废含油手套和抹布	生产过程	固态	危险废物	0.2	
9	废过滤棉	废气处理	固态	危险废物	2.7	
10	漆渣	生产过程	固态	危险废物	1.28	
11	废润滑油	设备检修	液态	危险废物	0.2	

5.5.2 危险废物

5.5.2.1 贮存过程环境影响分析

项目危险废物贮存场所基本情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间	废化学品包装材料	HW49	900-041-49	油漆仓库	50m ²	加盖密封	6 个月
2		废活性炭	HW49	900-041-49			内衬纺织袋	3 个月
3		废含油手套和抹布	HW49	900-041-49			内衬纺织袋	6 个月
4		废过滤棉	HW49	900-041-49			内衬纺织袋	6 个月
5		漆渣	HW12	900-252-12			内衬纺织袋	6 个月
6		废润滑油	HW08	900-214-08			桶装密封	6 个月

（1）危险废物间选址可行性分析

①本项目所在地位于枝江市七星台镇陈家港村，根据建筑抗震设计规范（GB50011-2010）（2016 年版）附录 A.0.15 条国家地震区域及湖北地震烈度区划表，本区地震基本烈度为 6 度，地质环境稳定，区域稳定性较好，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中“地震结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内”要求；

②本项目危废暂存间设计满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中“设施底部必须高于地下水最高位”要求；

③本项目危废暂存间位于场区西侧，距离长江岸线约 200m，根据《洪水影响分析报告》，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中“应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区”要求；

④根据建设单位提供的资料，本项目危废暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中“应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压线路防护区以外”要求；

综上所述，本项目危险废物间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中危险废物贮存设施的选址要求。

（2）危险废物贮存能力可行性分析

本项目废危化品包装材料、废含油手套和抹布、废过滤棉、漆渣、废润滑油临时存储在危废暂存间，贮存周期不超过 180 日，委托有资质单位代为处置。废活性炭每年产生 1 次，贮存周期不超过 90 日，危险废物委托有资质单位处理。本项目危险废物贮存周期较短，危险废物间占地面积约 50m²，能够满足危险废物临时贮存能力。

（3）危废暂存间对外环境影响分析

本项目危险废物临时贮存于危险废物间内，固体废物采用封闭袋装储存；液态危废采用封闭桶装储存。本评价建议危废暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）中设计和管理要求：

- ①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- ②必须有泄露液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；
- ③设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- ④用以存放装在液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝；
- ⑤应设计堵截泄露的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；
- ⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；
- ⑦各类危险废物采用密封加盖容器或者具有内衬塑料袋的编织袋包装后分区堆放于暂存库，库房要求防风、防雨和防晒，库房地面、裙角等均作防腐、防渗处理。

采取上述措施后，可有效防止危险废物泄露等环境风险，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

5.5.2.2 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物运输转移过程按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求：

- ①委托有危险废物经营许可证的单位进行收集运输，在收集运输危险废物时，应根据危险废物经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；

②危险废转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行；

③危险废物运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性、和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

危险废物运输过程中采取上述措施后，可有效防止危险废物运输过程中散落、泄露，减轻对环境的影响。同时本评价建议危险废物道路运输符合《道路危险货物运输管理规定》（交通部令【2005】第9号）、JT617以及JT618执行，运输路线尽量避开村庄、居民小区、学校等环境敏感点，减轻对其影响。

5.5.3 一般固废

项目废钢材边角料、废钢砂可收集后由物资回收部门回收利用；废焊渣、集尘灰统一收集后由环卫部门清理。一般固废贮存和处置过程应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及环保部2013年第36号公告修改单中的有关规定，对环境影响较小。

5.5.4 生活垃圾

生活垃圾由市政环卫部门统一处置，对环境影响较小。

综上所述，本项目所产生的危险废物和一般固废处理处置率达到100%，所有固废都得到合理的处置或综合利用，固体废弃物零排放，在收集、储存以及转运处置满足相关要求。

5.6 地下水环境影响预测及评价

5.6.1 评价区水文地质概况

（1）地形地貌

勘察场地位于枝江市七星台镇陈家港村长江左岸，各钻孔位于长江的河床沿线，孔位高程相差较大，地貌上属于长江堤岸河漫滩及I级阶地区域。勘察点高程在32.38m~42.82m之间，勘察期间长江水位高程变化幅度较大，一般水位在30.0m~32.0m之间。地貌类型单一，地貌相对简单。

（2）底层岩性

本次勘察的野外钻探、原位测试及室内土工试验结果查明，本场地在勘探深度(43.2米)范围内所分布的地层，主要为抛石、素填土(Q^m)、第四系全新统洪积成因的(Q_4^{al+pl})粉质粘土、淤泥质粘土、粉土，(Q_4^{al+pl})细砂及(Q_4^{al+pl})砂卵石。各地层的分布

及主要特征详如下:

①层素填土(Q^{ml}): 褐黄色, 松散, 上部主要成分为卵石, 卵石成分为石英、长石, 钻孔可见卵石一般粒径为 3- 10cm 卵石含量为 50%~60%, 分选性较差, 磨圆度中等, 下部为填筑粘性土。场区 ZK7、ZK9、ZK12 缺失, 厚度: 0.60~3.60m, 平均 1.86m; 层底标高: 31.58~41.62m, 平均 38.27m; 层底埋深: 0.60~3.60m, 平均 1.86m。

②层粉质粘土(Q_4^{al+pl}): 褐黄色, 可塑, 含粉土及细砂, 无摇震反应, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 切面较光滑。场区 ZK1、ZK4 缺失, 厚度: 2.10~6.60m, 平均 3.74m; 层底标高: 28.48~37.62m, 平均 33.93m; 层底埋深: 2.40~9.10m, 平均 4.74m。

③层淤泥质粘土(Q_4^{al+pl}): 灰褐色, 灰色, 流塑, 夹薄层粉土及少量细砂, 无臭味, 摇震反应缓慢, 无光泽, 干强度较低, 韧性中等。分布在 ZK1、ZK2、ZK4、ZK5、ZK7、ZK8、ZK9 孔, 厚度: 2.50~8.00m, 平均 5.44m; 层底标高: 26.61~33.12m, 平均 31.52m; 层底埋深: 8.40~11.60m, 平均 9.46m。

④层粉土(Q_4^{al+pl}): 灰褐色, 灰色, 很湿, 稍密, 含少量粉细砂及有机质, 摇震反应迅速, 无光泽, 干强度中等偏低, 韧性较低。分布在 ZK9、ZK10、ZK11 孔, 厚度: 2.10~5.20m, 平均 4.03m; 层底标高: 21.81~32.42m, 平均 28.23m; 层底埋深: 10.40~13.20m, 平均 11.60m。

⑤层细砂(Q_4^{al+pl}): 褐灰色, 饱和, 稍密, 夹粉土, 偶含中粗砂, 含云母, 砂粒矿物主要成分为石英、长石。场区 ZK12 缺失, 厚度: 2.90~14.0m, 平均 8.25m; 层底标高: 18.42~27.42m, 平均 22.39m; 层底埋深: 10.20~24.40m, 平均 17.39m。

⑥层纸 (Q_4^{al+pl}): 褐灰色, 饱和, 中密, 砂粒矿物成分主要成分为石英、长石, 夹少量砾石, 钻孔可见砾石最大粒径一般为 5~20mm, 砾石的分选性较差, 磨圆度中等。场区普通分布, 厚: 3.00~10.40m, 平均 5.93m; 层底标高: 12.81~20.12m, 平均 17.11m; 层底埋深: 14.10~28.00 平均 22.18m。

⑦层卵石(Q_4^{al+pl}): 灰黄色, 灰白色, 饱和, 中密, 卵石成分为石英、长石, 钻孔可见卵石一般粒径为 3~10cm, 卵石含量为 50%~70%, 粘性土与中粗砂充填其中, 分选性较差, 磨圆度中等。该层未穿透, 最大揭露深度 16.1m。

(3) 水文地质条件

本场地分布地下水类型主要为上层滞水, 孔隙潜水。上层滞水主要赋存于场地上部的人工填土之中, 其水位无统一自由水面, 主要接受大气降水、城市给、排水管道渗漏

及生活得用水入渗补给，排泄只要以蒸腾及侧向径流为主，水位、水量与天气、季节关系密切，水量一般有限，勘察期间测得水位一般在 0.5m~1.3m 之间。第②层粉质粘土、③层淤泥质粘土为相对隔水层。

下部④层粉土、第⑤层、⑥细砂、⑦层卵石为相对含水层，含有孔隙潜水，其水位受长江水位影响较大，接受长江的补给，具有承压性，勘察期间测得各钻孔的稳定水位于长江水位基本持平，高程一般在 31.8m 左右。

5.6.2 地下水开发利用现状

本次现场调查期间，周边企业及居民区均已经供应自来水，只有极个别区域发现有个别地下水井，基本废弃不用。根据调查资料，调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。

5.6.3 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级判定为三级。根据导则要求，三级评价可采用解析法或类比分析进行地下水影响分析及评价，故本次评价采用解析法进行地下水分析与评价。

5.6.3.1 正常状况

（1）废水

本项目密封性试验一般采取灌水、气冲等方式，水封试验后的水未受到污染，为清下水，可以直接排放；项目压舱用水随着船舶的最终交付使用而带出；厂区内部临江一侧东西两端地势较低处设置隔油沉淀池，配套设置盖板明沟收集导流厂区初期雨水，收集的初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江；食堂废水、生活污水经隔油池+化粪池处理后用作周边农田农肥。

污水处理设施均按行业规范要求的相关设计，对地下水污染可能性较小。

（2）液体原辅料

厂区在正常状况下，液体原辅料采用罐装或桶装，且均位于地上，存放位置均为室内，不会出现大面积降水入渗，所有工艺设施均进行防渗处理，一般不会出现大范围的地下水环境污染。

（3）固体废弃物

项目产生的一般固废暂存于一般固废间，危废暂存于危废暂存间，生活垃圾由建设单位收集后统一交环卫部门处理。

在严格采取以上处置措施的前提下，本项目固体废物对地下水环境影响较小。

5.6.3.2 非正常状况

(1) 废水

生活污水收集或处理设施非正常工况下泄漏，COD、氨氮对地下水的影响。

(2) 液体原辅料

在非正常状况下，由于原料采用罐装，且位于室内，该区域也不会降水产生淋滤水入渗地下，因此，非正常状况下，液体原辅料污染地下水的可能性较小。

(3) 固体废弃物

固体废弃物产生后，直接回收或处理，不会长时间堆放，一般也不会出现非正常状况。

正常状况下，根据工程分析，建设项目有相应防渗设施，不会对地下水环境造成影响。本次预测主要针对持续的非正常状况或事故状况下对地下水的影响进行。

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。

5.6.4 地下水环境影响评价

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），确定本项目地下水评价等级为三级。本项目建成后，员工办公生活污水经过隔油池、化粪池处理后，用作周边农田农灌。项目可能造成地下水污染环节主要为隔油池、化粪池、漆料间、危废暂存间等周边地面因防渗措施不到位，防渗地面、内壁出现破损、裂缝，造成事故状态下废水或油漆等在收集、贮存、处理的过程中通过裂缝下渗污染周围浅层地下水。

本项目隔油池、化粪池等做防渗处理。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水环境保护原则，参照（HJ610-2016）中地下水污染防渗分区参照表，进一步对厂区进行分区防控，将厂区内隔油池化粪池、喷漆间、危废暂存间做为重点防渗区，使等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行；生产区内其他区域（含一般固废暂存间）为一般防渗区，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，或参照 GB16889 执行；办公室等为简单防渗区，进行一般地面硬化。

在采取上述防治措施后，厂区内对地下水的环境影响较小。

综上所述，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小，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。

5.7 生态环境影响分析

据现场踏勘，本项目所在区域的生态环境良好，没有明显的生态环境问题。根据前文分析，在采取有效措施后，项目各项污染物均能达标排放。由此可知，项目运营期间对周边生态环境影响较小。

另因本项目厂区毗邻长江，项目运营期间的噪音和船舶活动对水生生态环境会产生一定的影响。本次评价简要分析项目对水生生态环境的影响，具体如下：

本项目运营期间船舶舱底油污水及厂区办公生活污水均不外排长江，对水生生物及其生存环境影响较小。运营期间的噪音和船舶活动可能会对水生动物繁殖群体的栖息产生一定的不利影响。但本项目无大型水工建筑物，运营期间停靠船舶阻水面积与占长江过水面积的比例均很小，因而由于过水断面的相对减少而对鱼类等水生动物造成的影响较小。总体而言，本项目影响水域面积有限，影响程度较小。

另外，根据《长航局关于宜昌港枝江港区七星台作业区船舶工业园项目湖北民娃船业有限公司船厂工程航道通航条件影响评价的审核意见》（长航函道[2019]295号）“工程不工建筑物位于航道水域外，且有一定安全距离，对航道通航安全条件基本不构成影响”。对长江行洪以及对上、下游周边河势的影响十分有限；厂区运营对规划的堤防及护岸没有影响；也不会对防汛抢险产生不利影响。

5.8 土壤环境影响预测与评价

5.8.1 土壤环境概述

根据1982年结束的全国第二次土壤普查查明：枝江境内有黄棕壤，水稻土、潮土、紫色土、石灰土5个土类，11个亚类，31个土属143个土种。黄棕壤、水稻土两个土类为第四纪河湖沉积物(粘土)母质。潮土为近代河流冲积物母质。其中耕地106个土种，林荒地37个土种。耕地中，旱地56个土种，以正土、纯土、油沙土、含水沙4个土种为主，占旱地土种面积的68.4%；水田土种50个，以白善泥、黄泥、面黄泥3个土种为主，占水田土种面积的74.9%。从查明的土壤种类看种植的适宜性很广，对枝江的农、林业发展十分有利。

5.8.2 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，本项目对于土壤环境属于污染影响型项目；对照附录 A “土壤环境影响评价项目分类”，本项目属于“制造业--设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造--有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌”，土壤环境影响评价类别为I类；按照建设项目占地规模和建筑面积，本项目属于小型。污染影响型敏感程度为“较敏感”。项目土壤环境影响评价等级为二级。

预测评价范围一般与现状调查范围一致，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)7.2.2章节：“建设项目(除线性工程外)土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表5确定”。本项目评价工作等级为二级，确定项目现状调查范围为0.2km范围内，因此本报告预测评价范围确定为项目占地范围外0.2km内。

5.8.3 土壤环境影响分析

本项目为污染影响型建设项目，对土壤环境影响主要途径为大气沉降影响、地面漫游影响和入渗影响。项目运行期对土壤的影响主要表现在以下几个方面：

（1）大气沉降

项目运行期废气中污染物主要有颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃。本项目针对生产过程中产生的废气，采取措施进行收集处理，减少无组织排放，同时采取有效的治理措施处理废气，确保达标排放。通过排气筒或无组织进入环境空气中，污染物在空气中由于降雨的作用会随着雨水进入到土壤环境，导致土壤自然正常功能失调，土壤质量下降。

（2）地面漫流

项目建成后，油漆、固体废位均置于室内；厂内道路、船台地面采取硬化措施；厂区内雨污分流，设有初期雨水收集、处理系统；生活污水经隔油池+化粪池处理后用于周边农田农灌。正常情况下项目不会对周边土壤以地面漫流形式造成不利影响。

（3）垂直入渗

本项目参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。正常情况下，项目按质按量全面落实分区防渗措施，不会对周边土壤以入渗的形式造成不利影响。事故状态下，区域防渗措施出现破损，若泄漏物料未被及时收集，有可

能进入土壤，对周边土壤造成影响。

本项目土壤环境影响类型及影响途径分析见下表。

表 5.8-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								

本项目土壤环境影响类型及影响途径分析见下表。

表5.8-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
加工车间	喷漆、喷砂	大气沉降	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃	二甲苯	连续、正常
船台	喷漆、切割、打磨、焊接	大气沉降	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃	二甲苯	连续、正常
		地面漫流	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃	二甲苯	间断、事故
		垂直入渗	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃	二甲苯	间断、事故
废水处理设施	隔油池、化粪池	地面漫流	COD、氨氮、SS	/	间断、事故
		垂直入渗	COD、氨氮、SS	/	间断、事故
危废堆场	危废存放	地面漫流	二甲苯、非甲烷总烃	二甲苯	间断、事故
		垂直入渗	二甲苯、非甲烷总烃	二甲苯	间断、事故

5.8.4 土壤环境影响预测

本次评价要求建设单位落实雨污分流，初期雨水收集处理工作，按质按量做好重点区域防腐防渗工作，在落实环评提出的措施后，预计项目不会通过地面漫流和入渗途径对土壤产生不利影响。因此，本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析；对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析。

①大气沉降途径土壤环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)“8.5.1 污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。”“8.7.3 污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。”

本次评价选取HJ964-2018 附录E推荐土壤环境影响预测方法一，本方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的土壤盐化、酸化、碱化等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³，根据土壤调查结果，取1280kg/m³；

A ——预测评价范围，m²，根据最大落实浓度距离，取排气筒周边1km的区域，即3140000m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

(2) 预测结果

根据工程分析，拟建项目二甲苯每年的排放量为2.8323t/a，土壤预测结果见表5.8-3。

表5.8-3 土壤预测结果 单位：mg/kg

持续年份	单位质量表层土壤中二甲苯的增量	背景值	预测值
1 年	3.523	ND	3.523
5 年	17.617	ND	17.617
10 年	35.235	ND	35.235
20 年	70.469	ND	70.469

根据上述预测分析，在不考虑污染物降解的情形下，项目排放的二甲苯沉降入土壤在项目服务20年的情形下增量为70.469mg/kg，对照GB36600 二甲苯（包括邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯）第二类用地筛选值为1210mg/kg，本项目预测所得叠加值远小于其筛选值；二甲苯废气在空气和土壤中均会降解，因此，实际土壤增量更低。

综上，本项目在大气沉降方面土壤环境影响可接受。

②地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业通过设置初期雨水收集池，确保可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终

进入厂区内雨水收集池，全面可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，因此物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

③垂直入渗途径土壤环境影响分析

项目加工车间、船台、油漆仓库、危废仓库、初期雨水收集池、化粪池、隔油池，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤，本项目参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

(5) 土壤评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响，工程运行20年，土壤中二甲苯的预测浓度为70.469mg/kg，二甲苯的大气沉降对土壤影响较小，同时在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上，项目运营对土壤的影响较小。

5.8.5 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表见表 5.8-4。

表 5.8-4 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 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				土地利用类型图
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(46000) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（N）、距离（70m）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃				
	特征因子	二甲苯				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☒ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	土壤结构、土壤容重等				
	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	1	2		

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

容		柱状样点数	3	/		
	现状监测因子	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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧、蒎、蒎、二苯并[a，h]蒎、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、酚类				
现状评价	评价因子	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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧、蒎、蒎、二苯并[a，h]蒎、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、酚类				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表D.1□；表D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	二甲苯				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（ ）				
	预测分析内容	本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受				
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		与现状监测点位相同			每 5 年开展 1 次	
	信息公开指标	监测计划、监测结果向社会公开				
	评价结论	土壤环境影响可接受				
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。						

6 环境风险评价

6.1 评价目的

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，结合该项目工程分析，本评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求，采用项目风险识别、源项分析和后果分析等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少危害的目的。

6.2 风险调查

6.2.1 风险源调查

根据按照 HJ/T169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》（以下简称“导则”）和《环境风险评价实用技术和方法》（以下简称“方法”）规定，风险评价首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质属应该进行危险性评价的以及毒物危害程度的分级。项目物质风险识别结果如下表。

表 6.2-1 本项目所涉及的化学品物质数量及分布情况一览表

序号	物质名称	分布情况	年用量	毒性毒理	风险特性
1	乙炔	气瓶区、船台	100 瓶(4.8kg/瓶)	吸入、皮肤接触	易燃易爆
2	液化气	气瓶区、船台	1200 瓶(15kg/瓶)	吸入、皮肤接触	易燃易爆
3	油漆	仓库、喷漆房、船台	35.258t	吸入、皮肤接触及吞食有害	易燃可爆
4	稀释剂	仓库、喷漆房、船台	1.976t	吸入、皮肤接触及吞食有害	易燃可爆
5	固化剂	仓库、喷漆房、船台	0.636t	吸入、皮肤接触及吞食有害	易燃可爆

根据导则及化学品的主要成份，项目主要危险物质量、贮存方式、分布情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 主要危险物质用量、贮存方式、分布情况

序号	物质名称	CAS 号	最大存在量 (t)	临界量 (t)	贮存周期
1	乙炔	74-86-2	0.024	10	15 天
2	甲烷	74-82-8	0.75	10	15 天
3	二甲苯	1330-20-7	0.144	10	30 天
4	丁醇	71-36-3	0.043	10	30 天

6.2.2 环境敏感目标调查

根据调查，建设项目周边环境敏感目标分布见表 6.2-7。

表 6.2-7 环境风险敏感目标调查表

一、环境空气保护目标							
名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	E	N					
陈家港村	111.947862	30.355583	121 户，约 363 人	人群健康	二类功能区	N	300~1500
赵楼子村	111.957378	30.352509	395 户，约 1185 人			E	650~1950
赵家河坝	111.961155	30.336954	42 户，约 126 人			SE	2300~2450
江会寺村	111.969523	30.338658	128 户，约 384 人			SE	1800~3200
拖力寺	111.951327	30.359138	186 户，约 558 人			N	650~1800
井巷子	111.945062	30.366618	133 户，约 399 人			N	1180~1800
大埠街村	111.940169	30.372209	122 户，约 266 人			N	1980~2500
窑农村	111.925364	30.341843	289 户，约 867 人			W	1440~2650
下杨家埭	111.937337	30.334658	67 户，约 201 人			SW	1600~2000
曹家堤村	111.938024	30.329472	116 户，约 348 人			S	1900~2600
二、地表水环境保护目标							
保护对象		保护对象		方位及与厂区边界最近距离/m		执行标准	
长江（枝江段）		地表水水质		W		GB3838-2002 中 III 类	
三、声环境保护目标							
保护对象		功能及规模		方位及与厂区边界最近距离/m		执行标准	
/		/		/		/	
四、地下水环境保护目标							
保护对象		功能及规模		方位及与厂区边界最近距离/m		执行标准	
包气带含水		无饮用功能		周边 1km 范围内		GB/T14848-2017 中III类	
五、土壤环境保护目标							
保护对象		保护范围		执行标准			
建设用地		项目区及周边 200m		GB 36600-2018 中第二类用地标准			

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 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附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目, 按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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) $Q \geq 100$ 。

项目危险物质数量与临界量比值见表6.3-1。

表 6.3-1 危险物质数量与临界量比值表

序号	危险物质	CAS 号	临界量 (t)	最大储存量 (t)	qn/Q_n
1	乙炔	74-86-2	0.024	10	0.0024
2	甲烷	74-82-8	0.75	10	0.075
3	二甲苯	1330-20-7	0.144	10	0.0144
4	丁醇	71-36-3	0.043	10	0.0043

项目 Q 值 $\Sigma=0.096$

经计算, 本项目环境风险物质最大存在数量与临界量比值 Q 为 $0.096 < 1$, 因此本项目环境风险潜势为 I。

6.3.2 环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照表 6.3-2 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上, 进行一级评价; 风险潜势为III, 进行二级评价; 风险潜势为II, 进行三级评价; 风险潜势为I, 可开展简单分析。

表 6.3-2 评价工作等级划分

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

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

本项目环境风险潜势为 I, 对照表 6.3-2 内容, 环境风险评价仅进行简单分析即可。

6.4 风险识别

(1) 物质危险性识别, 包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(2) 生产系统危险性识别, 包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施, 以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别, 包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型, 识别危险物质影响环境的途径, 分析可能影响的环境敏感目标。

6.4.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求,调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点,收集 MSDS 等基础资料。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 相关要求,本项目涉及到的危险原辅料详见表 6.4-1~4。

表 6.4-1 二甲苯的理化性质和危险特性

标识	英文名	Xylene	分子式	C ₈ H ₁₀	分子量	106.17
	危险货物编号	33535	UN 编号		1307	
	IMDG 规则页码	3292	CAS 号		1330-20-7	
理化性质	外观与性状	无色透明液体,有类似甲苯的气味。				
	熔点/℃	-25.5	相对密度(空气=1)		3.66	
	沸点/℃	144.4	临界温度/℃		357.2	
	相对密度(水=1)	0.88	临界压力 MPa		3.70	
	饱和蒸汽压 KPa	1.33(32℃)	燃烧热 KJ/mol		4563.3	
	最小引燃能量 mJ	——				
	溶解性	不溶于水,可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。				
毒性与危害	接触限值	中国MAC: 100mg / m ³ 苏联MAC: 50mg / m ³ 美国TWA: OSHA 100ppm, 434mg / m ³ ; ACGIH 100ppm, 434mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 150ppm, 651mg / m ³				
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用,对中枢神经系统有麻醉作用;长期作用可影响肝、肾功能。急性中毒:病人有咳嗽、流泪、结膜充血等重症者有幻觉、神志不清等,有时有癔病样发作。慢性中毒:病人有神经衰弱综合征的表现,女工有月经异常,工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。				
	燃烧性	易燃	闪点/℃		25	
	自燃温度/℃	463	爆炸极限%		下限 1.0, 上限 7.0	
燃烧爆炸危险性	危险特性	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸汽比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源引着回燃。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。流速过快,容易产生和积聚静电。				
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。				
	稳定性	稳定				
	聚合危害	不能出现				
	禁忌物	强氧化剂				
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土,用水灭火无效。				

表 6.4-2 丁醇的理化性质和危险特性

标识	英文名	butanol, butyl alcoho	分子式	C ₄ H ₁₀ O	分子量	74.12
	CAS号	71-36-3	EINECS 号		200-751-6	

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

理化性质	外观与性状	无色液体，有酒味。		
	熔点℃	-89	相对密度(空气=1)	2.55
	沸点℃	117.6	临界温度℃	287
	相对密度（水=1）	0.8109	临界压力 MPa	4.90
	饱和蒸汽压 KPa	0.82(25℃)	燃烧热 KJ/mol	2673.2
	最小引燃能量 mJ	——		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂		
毒性与危害	接触限值	中国 MAC (mg/m ³)：200； 前苏联 MAC (mg/m ³)：10； TLVTN：OSHA100ppm，304mg/m ³ ；ACGIH50ppm[皮][上限值]； TLVWN：ACGIH50ppm，152mg/m ³ [皮]		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛、头晕和嗜睡，手部可发生接触性皮炎。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点℃	35
	自燃温度℃	/	爆炸极限%	下限 1.4，上限 11.2
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
	灭火方法	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土		

表 6.4-3 乙炔的理化性质和危险特性

理化常数	中文名称	乙炔	外文名	acetylene
	分子式	C ₂ H ₂	外观与性状	无色无臭气体，工业品有使人不快的大蒜气味
	分子量	26.04	CAS 号	74-86-2
	相对密度（水=1）	0.62	相对蒸汽密度（空气=1）	0.91
	熔点（℃）	-81.8（119kPa）	沸点（℃）	-93.8
	饱和蒸汽压（KPa）：	4053（16.8℃）	燃烧热（KJ/mol）：	1298.4
	溶解性	微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯	稳定性禁配物	强氧化剂、强酸、卤素。
危险特性	爆炸危险性	极易燃烧爆炸，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸，与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。		
	爆炸特性	本品易燃，具窒息性。引燃温度（℃）：305。爆炸下限（%）：21，爆炸上限（%）：80.0。		
主要用途		1.用于制取乙醛、醋酸、丙酮、丙烯酸及其酯类等。2.用于金属焊接或切割，也用于氧炔焊割。并用于夜航标志灯和一般灯，大量用作石油化工原料，制造聚氯乙烯、氯丁橡胶、乙酸、乙酸乙烯酯等。3.是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶，合成纤维和塑料的单体。		
毒性及健康危害	毒性	LD50:无资料，LC50:无资料。中国 MAC (mg/m ³)：未指定标准 前苏联 MAC (mg/m ³)：未指定标准。美国 TNL-TWA：未指定标准 美国 TNL-TWA：未指定标准。		
	危害	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒：暴露于 20%浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、语、苦笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大，应予以注意。		

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

	急救措施	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。
	防护措施	穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，必须有人监护。
	消防灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄露源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或扩坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	运输事项	1、工业运输上是在装满石棉等多孔物质的钢瓶或钢罐中，使多孔物质吸收丙酮后将乙炔压入。 2、应轻装轻卸，严禁抛、滑、滚、碰。 3、车船装运时应妥善固定。汽车装运乙炔瓶。横向排放时，头部应朝向一方，且不得超过车厢高度。直立排放时，车用高度不得低于瓶高的 2/3。 4、夏季要有遮阳设施，防止暴晒，炎热地区应避免日天运输。 5、车上禁止烟火，并应有干粉或二氧化钛灭火器(严禁使用四氯化碳灭火器)。 6、严禁与氯气瓶、氧气瓶及易燃物品同车运输。 7、严格道守交通和公安部门布的危品运输条例及有关规定。
	存储方法	1、气瓶宜存储在室外带遮阳、雨篷的场所。气瓶的放置地点不得靠近热源，应与办公、易燃易爆物品保持 20m 以上，气瓶应防止晒、雨淋、水浸，环境温度超过 40℃时，应采取遮阳等措施降温。 2、存储场所应通风、干燥、防止雨淋、水漫，避免阳光直射，严禁明火和其他热源，并且严禁任何管线穿过。且不应设在地下室或半地下室。 3、严禁与氧气瓶及易燃物品同间储存。 4、禁止将气瓶放置到可能导电的地方。 5、气瓶应分类存储，至少保持 5m 间距，且距明火 15m 以外。并设置标签。空瓶和满瓶分开存放。氧气或其他氧化性气体的气瓶应与燃料气瓶和其他易燃材料分开存放，间隔至少 6m。氧气瓶周围不得有可燃物品、油渍及其他杂物。严禁乙炔气瓶与氧气瓶、氯气瓶及易燃物品同室储存，并在附件配备适当的灭火器材。 6、乙炔瓶的使用现场，存放不得超过 5 瓶；贮存量超过 5 瓶但少于 20 瓶，应在现场或车间内用非燃烧体或难燃烧体墙隔成单独的贮存间，应有一面靠外墙；超过 20 瓶，应设置乙炔瓶库；贮存量不超过 40 瓶的乙炔瓶库，可与耐火等级不低于二级的生产厂房毗连建造，其毗连的墙应是无门、窗和洞的防火墙，并严禁任何管线穿过。 7、气瓶应直立存储，用栏杆或支架加人固定或扎牢，严禁卧放，并应采取防止倾倒的措施。支架或扎牢应采用阻燃的材料，同时应保护气瓶的底部完受腐蚀。乙炔气瓶使用前，必须先直立 20min 后，然后连接减压阀使用。 8、储存间应有专人负责管理，在醒目的地方应设置“乙炔危险”、“严禁烟火”的标志。在储存场所的 15m 范围以内，禁止吸烟、从事明火和生成火花的工作，并设置相应的警示标志。 9、储存间附近应设有消火栓和干粉或二氧化碳灭火器（严禁使用四氯化碳灭火器）。

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

	10、气瓶(包括空瓶)存储时应将瓶阀关闭，卸下减压器，戴上并旋紧气瓶帽，整齐排放。 11、每三年进行一次技术检验，超过检验期限的气瓶不得使用。 12、乙炔瓶库的设计和建造，应符合《建筑设计防火规范》和《乙炔站设计规范》的有关规定。
使用操作注意事项	1、禁止敲击、碰撞。 2、要立放，不能卧放，以防丙酮流出，引起着火爆炸(丙酮蒸汽与空气混合的爆炸极限为 2.9%~13%)。气瓶立放 15~20min 后，才能开启气瓶阀使用。拧开瓶时，一般情况只拧 3/4 转，最不要超过 1 转。 3、不得靠近热源和电气设备;夏季要防止暴晒;与明火的距离一般不小于10m(高空作业时，是垂直地面处的平行距离)。 4、瓶阀冻结时，严禁用火烘烤，必要时可用 40℃以下的温水解冻。 5、吊装、搬运时，应使用专用夹具和防震的运输车，严禁用电磁起重机和链绳吊装运 6、严禁放置在通风不良及有放射线的场所，且不得放在橡胶等绝缘体上 7、工作地点不固定且移动较频繁时应装在专用小车上;同时使用乙瓶和氧气瓶时，应尽量避免放在一起。 8、使用时要注意固定，防止倾倒，严禁卧放使用，局部温度不要超过 40C(即烫手)。 9、必须装设专用的减压器、回火防止器。开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓。使用减压器时鼻血带有加紧装置与瓶阀结合。 10、使用压力不得超过 0.15MPa，输气流速不应超过 1.5~2.0m³/h.瓶。 11、严禁铜、银、汞等及其制品与乙炔接触，必须使用钢合金器具时，合金含铜量应低于 70%。 12、气瓶应在通风良好的场所使用、如果在通风条件差式狭宿的场地里使用气瓶，应采取相应的安全，以防止出措施主要包括强制通风、气体检测和气体浓度加大的现象。 13、气瓶及附件应保持清洁、干燥，防止染性介质、灰尘等。氧气瓶阀不得活有油脂，焊工不得用活有油脂的工具、手套或油污工作服去接触氧气瓶阀、减压器等。 14、禁止将气瓶与电气设备及电路接触，以免形成电气回路。与气瓶接触的管道和设备要有接地装置，防止产生静电造成燃烧或爆炸。在气、电焊混合作业的场地，要防止氧气瓶带电 15、开启或关闭瓶阀时，应用手或专用坂手，不准使用其他工具，以防损坏件。装有手轮的不能使用坂手。如果阀门损坏，应将气瓶隔离并及时维修。 16、应缓慢开启湖关闭瓶阀，特别是盛装可燃气体的气瓶，以防止产生摩擦热或静电火花。打开气瓶阀门时，人站的位置要避开气瓶出气口。 17、气瓶使用过程中，开闭乙气瓶的专用坂手应始终装在阀上。暂时中断使用时，心须关闭焊、割工具的阀门和乙炔气瓶瓶阀，严禁手持点然的焊、割工具调节减压器式开、闭乙炔气瓶阀。 18、气瓶使用完毕后应关闭阀门、释放减压器压力，并佩戴好瓶帽。 19、不得擅自更改气瓶的钢印和颜色标记。严禁敲击、碰撞气瓶。严禁在气瓶上进行电焊弧。 20、瓶内气体不得用尽，必须留有余压力。压缩气体气瓶的余压力应不小于 0.05MPa，液化气体气瓶应留有不少于 0.5~1.0%规充装量的剩余气体，并关紧阀门，防止漏气。使气压保持正压。禁自行处理气瓶内的残液。 21、气瓶投入使用后，不得对瓶体进行挖补、焊接修理。严禁将气瓶用做支架等其他用途。 22、气瓶使用完毕，要妥善保管。空瓶上应标有“空瓶”标签;已用部分气体的气瓶，应标有“使用中”的标签。未使用的满瓶气瓶，应标有“满瓶”标签。 23、使用过程中发现气瓶泄露，要查找原因，及时采取整改措施。严禁在泄露的情况下使用气瓶。

表 6.4-4 天然气（主要成分甲烷）危险特性一览表

标识	中文名：甲烷		英文名：methane，Marsh gas	
	分子式：CH ₄		分子量：16.04	
	危险货物编号： 21007		UN 编号：1971	CAS 号：74-82-8
理化性能	外观与性状：无色无臭气体。			
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚			
	熔点（℃）:-182.5，沸点（℃）:-161.5		相对密度（水=1）：0.42（-164℃）	
	饱和蒸汽压（kPa）:53.32（-168.8℃）		相对蒸汽密度（空气=1）：0.55	
	临界温度（℃）:-82.6		燃烧热（kJ/mol）:889.5	
	临界压力（MPa）:4.59		最小引燃能量（MJ）:/	
	燃爆危险：易燃，具窒息性		有害燃烧产物:一氧化碳、二氧化碳、	
	闪点（℃）:-188		爆炸极限% (V/V):下限 5.3，上限 15	
	引燃温度（℃）:538		聚合危险:/	
	稳定性:/		禁配物:强氧化剂、氟、氯	
	主要用途：用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。			
燃爆危险性与消防	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。			
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
毒性	中国 MAC（mg/m ³ ） 未制定 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 300 TLVTN: ACGIH 窒息性气体 TLVWN：未制定标准			
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害:甲烷对人基本无毒,但浓度过高时,使空气中氧含量明显降低,使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时,可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离,可致窒息死亡。皮肤接触液化本品,可致冻伤。			
急救	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			
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套 其它：工作场所禁止吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。			
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。 进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运			

	时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 (2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 (3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。 (4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 (5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 应与氧化剂等分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。 (3) 天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 (3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
应 急 处 置 原	【急救措施】 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。

则	【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。 隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。
---	--

6.4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。

（1）生产过程风险识别

项目生产设备主要为喷漆设备、喷砂设备、焊接和切割等加工设备等，生产过程中存在的主要潜在危险为油漆、稀释剂等原料毒性较小，主要呈液态，均为桶装，发生泄漏影响相对较小。

（2）储存过程风险识别

本项目主要是油漆、稀释剂、乙炔、液化气及危险废物储存过程中风险。

原料储存过程中存在泄漏风险，主要原因包括：①容器腐蚀、老化，材质不符合要求；②违章操作或作业；③容器超压，撞击或人为破坏，使得容器顶部、接缝处变形开裂；④由于气候等原因造成短时间温差过大，如夏天高温突降暴雨，引起容器吸瘪破裂损坏。

本项目油漆、稀释剂等原料采用桶装，乙炔、液化气采用瓶装，危险废物暂存采用专门的容器，储存量较小，发生破裂、泄露，容易导致泄漏，如未及时得到处理，会对环境造成一定影响。

（3）运输过程风险识别

项目原料采用公路运输方式，装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压、操作不当、重装重卸、容器多次回收利用后强度下降、意外事故等原因，容易造成原料泄漏，甚至引起火灾、爆炸等事故，污染大气、水体、土壤等。

本项目危险废物委托具有危化品运输资质的单位运输。

(4) 环保设施非正常运行风险识别

废气处理装置运行过程发生故障，非正常运转，造成废气未经处理直接排入大气中，对周围环境造成一定程度的大气污染。由于其废气排放量相对较大，且通过排气筒排入大气，废气处理设施非正常运转所产生的环境影响相对较大。

6.4.3 环境风险物质影响环境的途径

事故情况下发生危险物质扩散途径主要有：

表 6.4-3 项目风险识别一览表

危险目标	事故类型	事故引发可能原因及后果
油漆及稀释剂、乙炔、液化气	泄露	由于泄露导致大气污染、土壤污染或可能由于恶劣天气影响导致雨水污染地表水体等。
	火灾	由于人为疏忽导致火灾，污染周边大气环境及人群健康。
危险废物暂存间	泄露	存储过程中危废泄露可能污染土壤、地下水，或可能由于恶劣天气影响导致雨水污染地表水体等
	火灾	废活性炭、过滤棉、润滑油等，由于人为疏忽导致火灾，污染周边大气环境及人群健康。

6.5 环境风险分析

1、大气环境影响分析

(1) 物料泄露

项目原料泄露等可能发生中毒和火灾爆炸事故，操作员工吸入导致身体健康受损，火灾爆炸可能会导致人员伤亡，同时会对周边大气环境产生一定的影响。

(2) 废气事故排放

生产过程中废气若未有效收集处理，废气将在车间内呈无组织排放，对内会引起操作员工吸入导致身体健康受损，废气未经处理达标排放，会对周边大气环境产生一定的影响。尤其是有机废气等废气污染物，对人体健康影响较大。

(3) 火灾、爆炸事故影响分析

油漆、稀释剂、液化气、乙炔等遇明火等存在发生火灾、爆炸的可能。火灾事故的影响主要表现热辐射及燃烧废气对周围环境的影响。如果热辐射非常高可能引起其它易燃物质起火。此外，热辐射也会使有机体燃烧，同时发生爆炸事故时，容易衍生出消防废水等泄漏进入土壤或地表水，进而污染周边环境。对此企业应加强线路设备的维护保养与检修，确保各类排气等设备处于正常运行状态。

2、地表水环境影响分析

(1) 液体物料泄漏事故风险评价

根据项目所使用的原辅物料理化性质分析结果，项目油漆、稀释剂、油类物质等进

入水体，会对一定面积水生生物产生影响。若泄露地面未进行防腐防渗处理，会对地下水环境产生影响。

因此转移过程中需严格按照要求操作，并保持转移路线的通畅，地面进行防腐防渗处理。对于恶劣气象条件下引起的风险事故也需进行防范。项目所在地紧邻长江，易受洪水影响。因此企业领导人及应急指挥部需积极关注气象预报情况，联系气象部门进行灾害咨询工作。在事故发生前，做好人员与物资的及时转移，以免恶劣自然条件下发生危险化学品泄漏。

(2) 污染物事故性排放风险评价

应加强污水处理设施的维护，确保处理设施正常运行。

(3) 火灾、爆炸事故影响分析

火灾爆炸事故容易衍生出消防废水等泄漏进入地表水，进而污染周边环境。

3、地下水环境影响分析

本项目原料泄露、危险废物等若未按要求收集暂存随意堆放，可能会渗入到周围土壤、地下水中，导致地下水环境受到污染，危废未按要求处置，随意倾倒填埋可能会导致倾倒区及周围水体环境受到污染。

6.6 风险防范措施

1、原料贮存、生产使用过程等环境风险防范

原料设置专门的原料仓库并定期检查，危废设置专门的暂存场所，针对危废类别选用合适的包装容器，危废暂存前需检查包装容器的完整性，严禁将危废暂存于破损的包装容器内，以免物料泄露污染周围环境，同时对危废暂存区域进行定期检查，以便及时发现泄露事故并进行处理。

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，必须要做好运行监督检查与维修保养，防祸于未然。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，发现异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。为操作工人提供服装、防尘口罩、安全帽、安全鞋、防护手套、耳塞、护目镜等防护用品。

2、末端处理过程环境风险防范

确保废气末端治理设施日常正常稳定运行，避免超标排放等突发环境事件的发生，

必须要加强废气治理设施的维护和管理。如发现人为原因不开启废气、废水等末端治理措施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行或者检修，则生产必须停止。为确保处理效果，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。贮存场所外要设置危险废物警示标志，危险废物容器和包装物上要设置危险废物标签。

危险废物应当委托具有相应危险废物经营资质的单位利用处置，严格执行危险废物转移计划审批和转移联单制度。危险废物存贮设施底部必须高于地下水最高水位，设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，地面必须硬化、耐腐蚀，且表面无裂缝，贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏，并防风、防雨、防晒、防漏，做好危险废物的入库、存放、出库记录，不得随意堆置，委托资质单位处置等。

3、火灾爆炸事故环境风险防范

加强生产设备等进行日常检修和维护，加强原料的日常管理、消防设施日常维护和管理，防止发生火灾、爆炸的可能。

4、洪水等风险防范

由于项目所在地紧邻长江，易受洪水影响，一旦发生大水灾，可能导致原料、产物等积水浸泡等，造成污染事故。因此在洪水来临之前，密切注意气象预报，搞好防范措施。如将车间电源切断，检查车间各部位是否需要加固，将原料仓库、固废贮存场所用栅板填高以防水淹，从而消除对环境的二次污染。

此外，油漆仓库、危废暂存间应设置在远离长江岸线一侧，降低项目受洪水影响的可能性。

6.7 环境风险管理措施

6.7.1 环境风险事故预防措施

1、设计安全防范措施

在生产装置（设施）在设计、运行中应严格按照相关的法规、规范进行设计、施工，以确保安全生产。设计中采用的主要安全防范措施如下：

（1）各装置布置应严格执行《建筑设计防火规范》，满足安全及消防要求。在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。在易燃易爆车间和生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

(2) 物料输送过程，所有可燃、有毒物料均始终密闭在各类设施和管道中，各连接处采用可靠的密封措施。各构筑物按相关要求开展分区防渗，包括重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，重点防渗区包括油漆仓库、喷漆房、危废间、隔油沉淀池、污水处理设施；一般防渗区包括加工车间、船台；简单防渗区为办公室、备品备件仓库等。

(3) 在加工车间、喷漆工位、危废间等可能有有毒气体泄漏和积聚的场所，采用自然通风和机械通风相结合的方式，防止有毒气体聚集。

(4) 电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。对于油漆仓库、危废间、加工车间及喷漆房，按爆炸危险场所类别、等级、范围选择电气设备，设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按钮、保护装置全部选用密闭型。

(5) 电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。特别是整个罐区有完善的避雷装置。

(6) 自控设计中对重要参数设置越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

(7) 企业应采购正规厂家生产的、经检验合格的产品，不使用淘汰落后的设备及生产工艺。机械设备可安装安全联锁装置、传动部件设安全防护设施，催化燃烧系统采用安全阻火装置等方式，确保其安全性，预防火灾、爆炸事故的发生。

2、生产过程防泄漏、防火、防爆、防毒、防腐蚀措施

(1) 防泄漏

建立巡检制度，定期对管线、设备进行检修，避免风险事故发生。

(2) 防火、防爆

①采用成熟的工艺技术，加强操作管理，有效防止火灾、爆炸事故的发生。

②采用集中控制系统，对工艺的温度、压力等进行实时操作控制，当温度、压力等发生异常时启动报警或者控制联锁。

③涉及易燃物质的设备和管道做好防雷防静电措施。

④制定严格操作规程和管理制度，坚持持证上岗，避免人为事故导致风险事故发生。

⑤消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

（3）防毒

①在正常情况下，项目生产中所涉及的物料在操作条件下，均密闭在设备及管道中。管道连接均采用焊接，设备及管道法兰密封面均采用突面密封型式，同时在易泄漏地点设置有毒气体检测仪进行检测。

②设备、管道、阀门、法兰等经常或定期进行检查和维修，设备检修前，应进行彻底置换，并取样分析，当有害、有毒物降至允许浓度后，方可进行工作。

③配备相应的抢救设施和个人防护用品。

④生产工作人员按规范严格穿戴防护用品，工作现场严禁进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。一旦发生泄漏事故导致人员接触或误服，立即进行相应的急救和及时送医。

⑤加强油漆间、危废间的巡查管理，及时发现泄漏情况便于及时处理。

（4）防腐蚀

①本项目设备、管道及仪表等根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。

②腐蚀环境中使用的风机、泵等成套设备，其配套的电动机和现场控制设备依据腐蚀环境类别选用相应的防腐型电动机和防腐型控制设备。

③设备、管道及其附属钢结构的防腐处理严格按照设计规范的相关规定进行防腐处理设计。

④管线等设备每年要检查一次腐蚀情况，如不合要求，要进行整修或更换。泵及管线每班要检查四次。

⑤防渗层维护。项目日常运营过程，要定期对防渗措施进行检查和维护，确保防渗层的防渗效果，一旦发现防渗层有开裂、腐蚀等问题，应及时修补，避免事故状态下对厂区地下水造成污染。

3、生产安全管理

①加强工艺管理，严格控制工艺指标。工厂应建立科学、严格的生产操作规程和安全管理体系，做到各车间、工段生产、安全都有专业人员专职负责。

②加强安全生产教育。安全生产教育包括厂级、车间、班组三级安全教育、特殊工

种安全教育、日常安全教育、装置开工前安全教育和外来人员安全教育五部分内容。让所有员工了解本厂各种原材料、化学制品、添加剂、中间产品、产品、最终产品以及废料的物理、化学和生理特性及其毒性，所有防护措施、环境影响等。

③把好设备进厂关，该打压的要打压，该试漏的要试漏，将隐患消灭在正式投入使用前。同时加强容器、设备、管道、阀门等密封检查与维护，发现问题及时解决，保证设备完好。

④严格执行《化学工业部安全生产禁令》。

4、劳动保护

①对在岗工人及邻近有关人员进行普及性自我救护教育，一旦发生事故迅速进行自我救护，如佩戴防毒面具，敞开门窗等。同时还要加强防护器材的维护保养，保证器材随时处于备用状态。

②要加强设备的密封性和车间的通风，防止跑、冒、滴、漏，最大限度地降低车间中有害物质的浓度。同时进行定期检测使之达到国家卫生标准的要求。对一些需要经常打开的设备，必须装备固定或携带式排气系统，减少工作场所可能受到的污染和对操作人员的危害。操作人员要定期进行体格检查。

③如必须靠近敞开的设备和接触物料，操作人员应按规定佩戴防护用具。

④厂房内采用自然通风或局部机械通风措施，使有害气体的浓度低于卫生标准，并对有毒岗位配置洗眼器和防尘口罩、防毒呼吸器等个人防护用具。

⑤所有工人上岗前均按规定进行就业体检，特殊岗位工人需持证上岗。

5、危险化学品贮存区具体事故预防措施

对于最易发生风险的危险化学品贮存区，具体事故预防措施为：

①严禁在贮存区内动火，必须动火由安全环保部办理动火审批手续，落实安全措施，方可动火。

②操作人员要精心操作，加强巡回检查，发现问题及时处理。要求当班人员每小时进行一次巡回检查。

6、员工培训

①利用每周规定时间，分批次加强对员工进行化救常识教育。

②每年组织一次应急抢险小组现场模拟演习，真正达到一旦发生事故应急抢险小组能正常指挥，及时有效排险，控制消灭事故。

③加强对消防器构材、防护用品（具）等物品维护保养，使其处于良好备用状态。

6.7.2 环境风险应急措施

1、事故应急救援组织机构

（1）组织机构、职责及分工

①公司成立事故应急救援指挥部，由总经理任总指挥，副总经理为协调副总指挥，事故辖区负责人为事故指挥官，成员由生产部、财务部、行政部、购运部等部门主管组成。若厂部领导外出时，由应变组织内职务最高者为总指挥和协调副总指挥，全权负责救援工作。指挥部日常工作由行政部负责。

②夜间紧急指挥系统，由公司值夜主管负责组成临时指挥系统，在公司指挥系统人员未到之前行使指挥系统职责、权力，并负责向厂指挥系统汇报事故、抢险有关情况。行政部门负责通知各应变人员的召回，担负临时电讯联络工作，负责将事故信息通报应急救援系统有关人员及有关部门。各救援小组在临时指挥系统的组织指挥下，按常规运行，直到应变人员赶到。

③指挥部职责：

A、发布和解除应急救援命令信号；

B、全盘组织指挥应急救援队伍开展事故应急救援行动、善后处理，生产复原；

C、负责及时向上级有关部门（公安消防、安监、环保、质检、卫监）报告发生的事故；

D、及时通报友邻单位，告知灾情程度、风向等事故情况，必要时向有关单位发出支援请求；

E、负责组织或协调上级主管部门对事故的调查处理，事故的整改。

（2）报警与通知

①报警设施

公司设定统一的应急报警中心，在全厂各区设有应急对讲广播器和手动火灾报警器，气体测漏报警器，防爆对讲机。报警系统连通各区火灾报警区域控制器和设在大门警卫室的集中式火灾报警控制器。

②报警与通知

一旦公司人员、操作人员发现紧急情况，经现场确认有泄漏或火灾危险事故，要立即使用所有通讯手段报告行政部，行政部接警人员立即向全厂发布应急救援报警，通知

各应变单位主管，同时向指挥部成员报告，启动紧急应变响应系统。指挥部应根据应急类型、发生事件和严重程度，依照法律、法规和相关规定及时向上级主管部门通报事故情况。大门警卫接到指挥部命令后立即向消防、环保部门报警，并在公司路口派人引导消防车辆进入事故现场。

③报告方式和内容

速报：发生（或发现）的时间、地点、物料种类、面积与程度、离居民点距离，报告人姓名或单位。

确报和处理结果报告：除上述内容外，还应包括采取的应急措施、受损情况、经济损失和处理结果。

（3）应急器材与资料配备

建设项目为减少事故造成的重大影响，在辅助房仓库贮备以下应急器材备用：

a、工具车；b、堵漏器材（管箍、管卡等）；c、机动性强的充气式围栏；d、临时贮存容器；e、应急修补的专用工具和器材等；f、溢漏检漏专用仪器和设备等；g、消防设施和器材；h、移动通讯器材。

（4）应急监测与救护

救护人员到达现场后，按指挥官命令尽快查明泄漏和扩散情况以及发展事态，根据风向、风速、水沟分布，判断扩散方向和速度，开展扩散区气体快速监测，并及时汇报指挥官，以根据扩散区域和情况严重程度，划定警戒范围、决定人群撤离范围。检查确定废气处理系统运行情况，确保污染物在受控状态，防止污染物向环境直接排放。

2、突发环境事件应急预案

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、国家环保总局环发[2005]130号文《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法等。

本评价要求企业按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发(2010)113号）、《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》（环办(2014)34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）、《危险废物经营单位编制应急预案指南》等规范要求，编制完成厂区环境风险应急预案，和该工程周边环境敏感点组成联合

事故应急网络，抢险用具配置、急救方案确定中均要求同时考虑，在进行各种演习中必须有周边环境敏感点居民共同参加。本报告列出预案框架，以供企业在制定事故应急预案时参考。

表 6.7-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、管道运输区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式，通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定； 撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序； 事故现场善后处理，恢复措施； 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

3、区域应急预案联动

本项目突发环境事件应急预案，与公司生产安全事故应急预案相互依托、相互合作。当事故影响范围扩散至外环境时，需与枝江市人民政府、有关部门，船舶工业园内其他企业应急系统衔接，公司应在政府力量、社会力量支援下采取应急处置措施。

建设单位应落实地方政府应急预案的执行部门，并予以及时联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈；进行定期演练，配合地方政府应急预案，确定和完成自己在预案中的任务，避免在本工程发生事故时出现救援冲突或无救援现象；确定地方政府应急预案各部门到达事故现场最近路线；确定己方配合地区政府应急预案执行部门的人员及其责任、任务；将本单位与地区政府应急预案各执行部门的联系方式、人员名单明确列入应急预案；将地方政府应急预案纳入内部员工学习安排中，并将其列入风险事故演习执行过程；加强与周边企业联动，可组织各企业进行应急预案综合演练，加强应急人员、应急物资等应急能力建设的沟通。

安全、环保、公安部门：接到厂区应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，与本项目环境事件应急指挥中心共同制定现场救援、火灾及污染控制方案，同时请示、汇报给猇亭区和园区应急救援中心。

消防队：接到火警立即赴现场，与本项目环境事件应急指挥中心协同指挥现场灭火救援，同时参加现场灭火与抢救；

本项目环境事件应急指挥中心：指挥公司环境事件应急队伍实施现场救援、安全保卫、污染控制；

卫生部门：接到园区和厂区应急救援中心关于启动环境污染事件应急预案命令后立即组织医疗救助队伍赶赴现场，实时现场救援；同时组织医疗单位准备床位、医疗急救设备、急救药品，做好对伤员的抢救和救治准备；

环境保护监测站：按制定的应急监测计划，结合事件性质，确定污染监测因子、实施应急监测，通过环境保护部门实时向园区应急救援中心报告污染影响情况；

气象、水利部门：对污染事件影响时间内气象、水文数据实时测量，实时向园区和厂区应急救援中心报告污染气象和水文条件；

应急指挥中心：根据污染应急监测、污染气象测量结果确定受影响居民区是否实施居民紧急疏散、确定疏散方案、下达疏散通知和命令；

公安交通管理部门：接到园区和厂区应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，维持事件现场周围交通秩序；

公安交通管理部门、解放军、武警部队：接到园区和厂区应急救援中心关于指挥、帮助受影响区域的居民疏散命令后，立即指挥、帮助疏散队伍，按指定的疏散路线撤离居民到指定地点；

应急指挥中心：根据水污染应急监测结果，确定是否实施紧急供水计划；

物资供应部门：接到园区和厂区应急救援中心关于紧急供应水、食品的通知后，立即组织物质供应，保证事件影响区间内，受影响居民的生活用物资供应。

新闻单位：根据园区和厂区应急救援中心发布的信息及时、客观向社会公布现场救援、污染影响、影响救助、影响消除等相关信息。

6.8 环境风险评价结论

1、项目危险因素

项目主要危险物质主要是油漆、稀释剂、液化气、乙炔，危险单位是喷漆间、油漆仓库、危废间、气瓶区。项目危险因素主要是油漆、稀释剂、液化气、乙炔和危险废物的泄露，或遇明火引起的火灾、爆炸等风险事故。项目应尽量减少油漆、稀释剂、液化气、乙炔和危险废物在厂区内的存储量，减少风险发生的几率。

2、环境风险防范及应急措施

(1) 加强工艺管理，严格控制工艺指标。工厂应建立科学、严格的生产操作规程和安管理体系，做到各车间、工段生产、安全都有专业人员专职专责。

(2) 加强安全生产教育。安全生产教育包括厂级、车间、班组三级安全教育、特殊工种安全教育、日常安全教育、装置开工前安全教育和外来人员安全教育五部分内容。让所有员工了解本厂各种原料、中间产品、最终产品以及废物的物理、化学和生理特性及其毒性，所有防护措施、环境影响等。

(3) 把好设备进厂关，将隐患消灭在正式投入使用前。同时加强容器、设备、管道、阀门等密封检查与维护，发现问题及时解决，保证设备完好。

(4) 企业运营、管理等必须严格按照有关标准、规范 and 规定执行。

(5) 厂区应建立处理环境事故的日常和应急两级物资储备，包括应急车辆以及自身防护装置、抢修设备工具等应急物资，同时需配备相应的应急物资及装备，如灭火器、堵漏卡箍、消防沙土等。

(7) 建设单位应根据环评要求，编制突发环境事件应急预案并定期演练，同时结合生产实际，不断优化应急预案内容。

3、环境风险评价结论与建议

综上所述，本项目危化品储存量及毒性总体较小，且周边环境保护目标较少，环境敏感程度低，在采取相关预防、应急措施后，项目风险事故对大气环境、地表水环境、地下水环境的影响总体可控。

由此可见，在发生事故后企业在落实上述风险防范措施的情况下，其风险水平是可以接受的。企业应根据相关法规要求设置较完善的风险防范措施，并建立相应的事故应急预案。

6.9 环境风险评价自查表

环境风险评价自查表如下所示：

表 6.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	乙炔	甲烷	二甲苯	丁醇	
		存在总量（t）	0.024	0.75	0.144	0.043	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>93</u> 人	5km 范围内人口数 <u>10304</u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） <u> </u> 人				

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐	
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐	
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
	地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
环境风险潜势	IV、IV+ ☐	III ☐	II ☐	I ☒		
评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☒		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1，最大影响范围____m			
			大气毒性终点浓度-2，最大影响范围____m			
	地表水	最近环境敏感目标____/____，到达时间____/____h				
	地下水	下游厂界边界到达时间____/____d				
		最近环境敏感目标____/____，到达时间____/____d				
重点风险防范措施	厂区分区防渗，设消防设施；编制应急预案，建立应急响应、组织制度。					
评价结论与建议	本项目环境风险可防控，建设单位应做好分区防渗、加强管理，加强环保治理设施的维护。					
注：“ ☐ ”为勾选项，“____”为填写项。						

7 污染治理措施评价及建议

7.1 废水污染治理措施评价及建议

7.1.1 废水治理措施可行性分析

本项目废水为生活污水，主要污染物为 COD、氨氮、动植物油等，经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农肥。本项目密封性试验一般采用灌水、气冲等方式，密性试验用水约为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，由江水供给，水封试验后的水未受到污染，为清下水，可以直接排放；项目压舱用水量为 4850t ，随着船舶的最终交付使用而带出。

厂区内临江一侧东西两端地势较低处设置隔油沉淀池，配套设置盖板明沟收集导流厂区初期雨水，收集的初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江。初期雨水收集池（隔油沉淀池）总容积 $\geq 120\text{m}^3$ 。

另外，本项目待修船舶生活污水、生活垃圾、油污水均由有资质的船舶污染物接收单位有偿处理，不在本项目水域内排放、处置或转运。

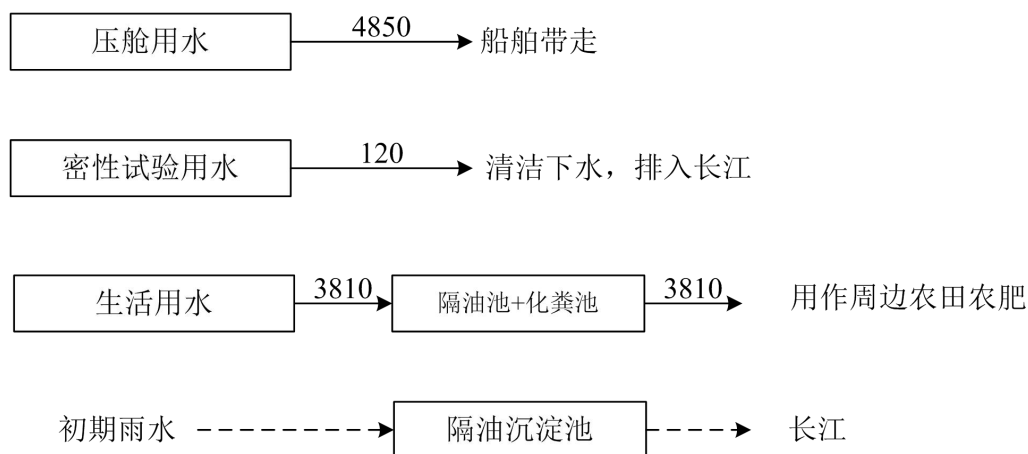


图 7.1-1 项目废水处理措施一览表

7.1.2 生活污水消纳可行性分析

本项目废水为生活污水，主要污染物为 COD、氨氮、动植物油等，经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农肥。本项目所在地为枝江市七星台镇陈家港村，周边为七星台镇陈家港村农田。本项目生活废水产生量为 $12.7\text{m}^3/\text{d}$ ，按一般的施肥量（ 10kg 氮/亩·a）计算，需要 9.6 亩农田消纳，周边农田完全可消纳项目废水，不会对地表水造成影响。

7.1.3 废水防治措施汇总

(3) 项目待修船舶生活污水、生活垃圾、油污水均由有资质的船舶污染物接收单位有偿处理，不在本项目水域内排放、处置或转运。

7.2.1.1 项目工艺废气处理措施

(1) 喷砂粉尘

本项目钢材预处理工段的除锈工作主要在喷砂房内进行，喷砂房粉尘经旋风除尘器+滤筒除尘器（处理效率 98%）处理后，由 15m 高排气筒排放（DA001）。喷砂房工艺流程图如下：

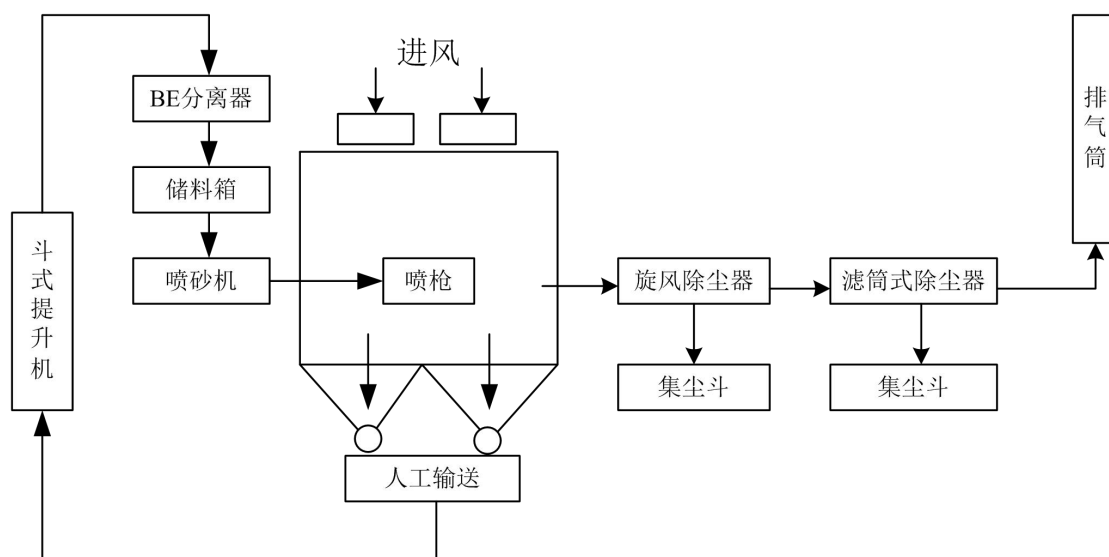


图 7.2-1 喷砂系统废气处理工艺

该通风除尘系统由吸尘口、除尘风管、旋风除尘器、风阀门、滤筒式除尘器、引风机、排风机组成。

吸尘口布置房体一侧下面，设置 5 个出风口，吸尘口具有防砂直射功能，5 个吸尘

口可以将室内粉尘很快吸走，涡流情况极少；接着进入旋风除尘器，其原理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。气流到达椎体下端某一位置时，便以同样的旋转方向在旋风除尘器中由下回旋而上，继续做螺旋运动。初步净化气体经排气管排至滤筒式除尘器进行进一步过滤；过滤出的灰尘进入集灰斗中，净化后的气体经烟囱排放达标。

（2）喷漆废气

根据工程分析，本项目全厂油漆（含稀释剂、固化剂）用量约 37.87t/a，其中船舶制造工艺中油漆用量为 28.454t/a（喷漆房用漆量约 72%），船舶维修用漆量为 9.416t/a。一般焊缝、折角、密闭小型舱室等处采用手工刷涂的方式，其余均采用高压无气喷涂。

喷漆废气净化处理方法，目前比较广泛使用的有液体吸收法、直接燃烧法、催化燃烧法和活性炭吸附等四种不同的方法。活性炭吸附法若无再生装置，则运行费用太高；液体吸收法实际应用存在吸收效率不高、油雾夹带现象，一般难以达到国家排放标准，而且存在着二次污染问题；催化燃烧法适合于处理高浓度、小风量且废气温度较高的有机废气。因此直接采用催化燃烧法处理也不合适。建设单位选用活性炭吸附加催化燃烧的处理工艺，同时结合两种工艺的有点，处理效率高，运行成本低。

本项目喷漆房废气经干式漆雾过滤器+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧处理后引至不低于 15m 高排气筒排放（DA002）。

1）工艺流程及原理

本项目加工车间设喷漆房 1 座，尺寸为 26m×14m×3.2m，调漆、喷漆、晾干整个过程都在喷漆房内，喷漆房内整体密闭，强换风，换风频率为 60 次/h，风机风量约 70000m³/h。

针对废气中含有漆雾，采用高效能过滤器进行有效去除。过滤器采用干式过滤技术，通过漆雾过滤袋，初效、高效三层滤网组合使用，可去除 95%以上的液滴，提高后续处理装置效能和使用寿命。

喷漆车间产生的废气经管道引入“干式漆雾过滤器+活性炭吸附箱+催化燃烧（RCO）”联合处理工艺进行处理。根据工程分析，喷漆废气先经喷漆房内漆雾过滤器去除大部分漆雾后，负压抽气装置收集后由引入活性炭吸附箱+催化燃烧（RCO）联合处理工艺装置内进行处理，经处理后通过管道引至 15m 高的排气筒排放。喷漆房密闭性较好，废气收集效率可达到 98%以上。经查原环境保护部（现为生态环境部）2018 年

2月发布的《环境保护综合名录（2017年版）》，催化燃烧处理工艺对有机废气净化效率可达到90%以上，本次评价取90%。在采取上述措施后，喷漆房有组织废气中二甲苯、非甲烷总烃可满足《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB42/1539—2019）表2挥发性有机化合物特别排放限值（苯系物最高允许排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃最高允许排放浓度 $25\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

大风量、低浓度的挥发性有机废气（VOCs）在引风机作用下经过高效过滤器过滤，然后进入活性炭吸附箱被吸附、浓缩，被吸附净化后的干净空气通过烟囱排入大气。随着时间延长，活性炭吸附能力接近饱和，电控系统控制催化氧化炉开始加热，同时对贵金属催化剂进行预热，加热后的高温气体经换热器降温再经混风调节到 $100\text{—}200^\circ\text{C}$ 对吸附饱和的活性炭进行加热脱附，脱附后的高浓度有机废气经换热器预热进入催化氧化炉进行分解。在催化氧化炉内被加热到 $250\sim 300^\circ\text{C}$ 的有机废气在贵金属催化剂的作用下发生无焰燃烧，有机废气被氧化分解成 CO_2 和 H_2O ，达到净化的目的。净化后的空气经烟囱实现高空排放。

工艺技术特点：

1、起燃温度低，节省能源；有机废气催化燃烧与直接燃烧相比，具有起燃温度低、能耗低的显著特点。适用范围广催化燃烧几乎可以处理所有的烃类有机废气及恶臭气体。对于有机化工、涂料、绝缘材料等行业排放的低浓度、多成分、无回收价值的废气，采用吸附—催化燃烧法的处理效果更好；

2、处理效率高，无二次污染；用催化燃烧法处理有机废气的净化率一般都在98%以上，最终产物为无害的 CO_2 和 H_2O （杂原子有机化合物还有其他燃烧产物），吸附床选用活性炭纤维作吸附材料，其材料具有吸附效率高，吸脱附时间快的特点。

3、安全可靠；净化设备安全设施完备，设有过滤阻火器、自动风压变向阀等安全保护设施。同时提供模拟显示屏，显示运行状态和故障信息，可实现声音报警。

4、脱附温度及催化燃烧温度可调可控，能适应不同沸点的VOCs治理需要。

5、适应性强：可适应各种浓度，高频次，不同工业废气物质的净化处理，可24小时连续工作，运行稳定可靠。

（3）焊接烟尘

焊接过程中会产生焊接烟尘，焊接烟尘的主要成分为颗粒物，焊接烟尘通过移动式焊接烟尘净化器收集处理后由出风口排出，未收集到的焊接烟尘以无组织形式排放，移

动式焊接烟尘净化器具有四级过滤层次，全面深度去除焊烟。首先焊接烟尘通过万向吸气臂进入设备的首层—气流均衡板，均匀气流分布避免污染物只集中于一个主滤芯方向，同时拦截火花，防止火灾的发生；随后气体进入第二层—预过滤器，初效过滤污染气体，延长滤芯使用寿命；经过过滤的气体进入第三层—核心滤筒式过滤器，净化绝大部分的焊烟；最后为后置式过滤器，使得净化后的气体可以进入呼吸区域，循环使用，节能环保。参考市场上同类型项目运行经验，该处理方式可行。

(4) 食堂油烟

项目食堂油烟废气采用油烟净化装置处理达到 GB18438-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》规定的要求后排放。

7.2.1.2 有组织废气排气筒可行性论证

(1) 排气筒合理性分析

项目排气筒高度及内径等参数详见下表。

表 7.2-1 项目主要排气筒参数表

排气筒编号	污染源	污染物	废气量 m ³ /h	排气筒参数			
				高度 m	出口内径 m	温度℃	排放方式
DA001	喷砂房	颗粒物	30000	15	0.8	25	连续
DA002	喷漆房	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃	70000	15	1.2	25	连续

根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定：排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的 1.5 倍。

◆风速 V_c 的计算公式如下：

$$V_c = \frac{\bar{V} \cdot (2.303)^{1/K}}{\Gamma(\lambda)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

$$\lambda = 1 + \frac{1}{K}$$

式中： $\bar{V}$ ----排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

k----韦伯斜率。

采用风速随高度变化的对数律公式：

$$\bar{U} = \bar{U}_{10} \left(\frac{Z}{Z_{10}} \right)^p$$

式中： U_{10} ——10m 高处环境风速的多年平均值，1.7m/s；

P——风廓线指数，0.15。

各排气筒出口处烟气速度与 V_c 的比较详见下表。

表 7.2-2 拟建项目排气筒出口处烟气速度与 V_c 比较

排气筒编号	污染源	排气筒高度(m)	烟气速度(m/s)	$1.5 \times V_c$ (m/s)	合理性分析
DA001	喷砂房	15	16.6	6.45	合理
DA002	喷漆房	15	17.2	6.45	合理

由上表可知，项目排气筒出口烟气流速可满足 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定。

(2) 排气筒规范化建设要求

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，在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 $1.5m^2$ ，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2~1.3m。

7.2.2 VOCs 无组织控制措施

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号文）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《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 号文）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中针对 VOCs 无组织排放的管控要求，本次评价要求建设单位在项目运营后应做好以下防控措施：

(1) 加强源头控制：机舱内部、上建内部使用水性涂料。优化涂装工艺，将涂装工序提前至分段涂装或预处理阶段，确保造船过程中 60%以上的涂装作业实现密闭喷涂施工；使用高压无气喷涂技术。

(2) 强化车间废气收集与处理，喷漆房在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭，提高有机废气收集率，建设吸附燃烧高效治理设施，实现达标排放。建设单位选用的吸附及催化燃烧装

置应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》、《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。

(3) 钢材预处理过程的油漆调配、喷漆、晾干作业均在封闭的喷漆房内，钢材预处理禁止敞开式喷涂、晾干作业。

(4) 本项目油漆、稀释剂等含 VOCs 物料均用专用桶密闭保存，在使用过程中即开即封，使用过的容器采用加盖密闭，最大限度减少 VOCs 挥发，VOCs 物料转运方式采用非管道运输，转运均在专用桶进行，含 VOCs 的废弃物料作为危废交由资质单位处理。

(5) 在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气（含晾干过程）收集处理完毕后，方可停运处理设施。

(6) 选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时脱附处理或更换。并将废旧活性炭定期交由资质单位处理，记录记录更换时间和使用量。

7.2.3 非正常工况废气预防措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障，而非正常生产与事故状况会造成废气直接排放，对环境会造成较大影响，甚至会造成人身安全事故，因此必须十分重视非正常生产与事故状况的污染防治工作。具体可采取以下措施：

(1) 建设单位应定期对废气处理装置进行检查。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。

(2) 选用 VOCs 废气处理装置应符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）等要求，保证处理效率可满足项目达标排放要求；活性炭应定期更换。

(3) 做好废气处理措施非正常排放防范措施，对废气处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即切换，必要时应停产抢修。

(4) 制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。安装必要的自动控制以及报警装置。环保设备必须处在完好状态，定期检查，排除事故隐患。重要岗位或关键设备实行双回路供电。关键设备或装置实行备机制，备用装置必须处在完好状态，保证在尽可能短时间内排除非正常状态。

7.3 运营期噪声污染治理措施建议

项目噪声主要为设备运行及机械作业时的碰撞噪声，防治措施主要有：

(1) 为了控制噪声，首先控制声源。企业在新增设备选型上除注意高效节能外，应选用低噪声环保型设备。

(2) 在传播途径上加以控制。①强噪声设备或操作尽可能远离厂界。②通风风机前后设软接头或消声器；②水泵采用隔振底座隔振，在进、出水管上均安装可挠曲橡胶接头，采用弹性支吊架，水池进水口安装消声器；③在高噪声车间内设置吸声、降噪材料。

(3) 加强管理，降低人为噪声。应加强以下几方面工作：①加强设备的维护，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；③物料及产品的运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响；④对于厂区流动声源(汽车)，要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

经过以上治理措施后，拟建项目各噪声设备均可降噪在 20~25dB 以上。噪声环境影响预测结果表明，采取降噪措施后，其噪声源对厂界的贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准相应限值要求。

拟建工程的噪声设备属于常见的噪声源，采用的控制措施如隔声减振、选用低噪声设备与安装消音器等均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的，技术可行性较高。

7.4 运营期固体废物治理措施建议

7.4.1 固体废物产生及处置情况

本项目产生的固体废物主要包括废危化品包装材料、废活性炭、废含油手套和抹布、废过滤棉、漆渣、废润滑油、废钢材边角料、废钢砂、废焊渣、集尘灰和职工生活垃圾等。其中，废钢材边角料、废钢砂可收集后由物资回收部门回收利用；废焊渣、集尘灰统一收集后由环卫部门清理。废化学品包装材料、废活性炭、废含油手套和抹布、废过滤棉、漆渣、废润滑油均属于危险废物，经收集后暂存于厂区危废间，定期交由有资质单位处置。生活垃圾经分类收集后，由当地环卫部门定期清运至城市生活垃圾填埋场填埋处置。

项目各类固废产生与处置情况汇总见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目固体废物产生及处置情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	固废性质	产生量 (t/a)	处置方式及去向
1	生活垃圾	日常办公生活	固态	一般固废	19.05	环卫部门定期清运处理
2	废钢材边角料	钢材切割	固态	一般固废	180.27	由物资回收部门回收利用
3	废钢砂	喷砂除锈	固态	一般固废	15	
4	废焊渣	焊接工艺	固态	一般固废	1.52	环卫部门定期清运处理
5	集尘灰	喷砂打磨	固态	一般固废	32.29	
6	废化学品包装材料	油漆、润滑油等危化品外包装	固态	危险废物	1.2	危废间暂存，委托有资质单位处理
7	废活性炭	废气处理	固态	危险废物	0.9	
8	废含油手套和抹布	生产过程	固态	危险废物	0.2	
9	废过滤棉	废气处理	固态	危险废物	2.7	
10	漆渣	生产过程	固态	危险废物	1.28	
11	废润滑油	设备检修	液态	危险废物	0.2	

7.4.2 固废暂存场设置情况

企业须严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其标准修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其标准修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)。

企业拟在厂区北侧设置一座 50m² 危废暂存间，有防风、防雨、防渗漏等措施；在厂区东侧设置一座 50m² 一般固废仓库，固废应分类贮存、规范包装，同时防止风吹、日晒、雨淋，严禁乱堆乱放。

7.4.3 固废处置可行性分析

(1) 危险废物委托处置可行性

根据《国家危险废物名录》(2016)规定，拟建项目产生废物中废危化品包装材料、废活性炭、废含油手套和抹布、废过滤棉、漆渣、废润滑油等属于危险废物，拟委托有资质单位进行处理处置。

(2) 危险固废暂存可行性分析

拟建项目新建一座 50m² 危废仓库，危险废物采用桶装或者袋装的方式暂存；危废仓库设置按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中要求设置，采取防渗透、防泄漏、防中途流失措施，并落实安全管理措施，避免二次污染。危废暂存过程中分类收集、分类存放，针对不同危废性质采用不同的包装方式和分类容器进行储存，可满足项目需要。

危险废物运输需委托有危废运输资质的单位进行危废转移，转移过程中需提供相应

的危废转移申请和转移联单。

(3) 一般固废处置可行性分析

废钢材边角料、废钢砂可收集后由物资回收部门回收利用；废焊渣、集尘灰统一收集后由环卫部门清理；生活垃圾委托环卫部门清运处理。厂区设有若干垃圾桶，用于储存生活垃圾等。

综上所述，建设项目所有固体废物均得到了妥善处理及处置，避免产生二次污染，具有可行性和可操作性。因此，本项目固废处置措施是安全的、合理的。但各类固体废物在储运过程中应严格操作，避免因散落、滴漏造成环境污染。

7.5 运营期地下水污染防治措施建议

地下水污染防治主要是以预防为主，防治结合。

7.5.1 主动防渗漏措施

加强清洁生产工作，规范油漆存贮、使用管理以及危险废物管理，从源头上减少“三废”发生量，减少环境负担。

7.5.2 被动防渗漏措施

7.5.2.1 分区防控原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关标准，对工程设计或可行性研究报告提出地下水防控方案优化调整的建议，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，具体标准见表 7.5-1~表 7.5-3。

表 7.5-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 7.5-2 天然包气带防污性能分级参照表

污染控制难易程度	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K < 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 7.5-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，

一般防渗区	中-强	难		$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18598 执行
	弱	易		
	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易		
	强	易	重金属、持久性有机物污染物	
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

7.5.2.2 防渗区划分

根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性,并结合地下水污染防渗分区原则,项目防渗分区划分及防渗等级见表 7.5-4。

表 7.5-4 项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗分区	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存间、隔油沉淀池、化粪池、喷漆间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18597 执行
一般防渗区	油漆仓库、备件仓库、船台	等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	办公室、配电房	一般地面硬化

7.5.2.3 防渗施工要求

①为保证防渗工程正常施工、运行,达到设计防渗等级,需选择有相应资质的设计单位进行工程设计,防渗工程的设计符合相应要求及设计规范。工程材料符合设计要求,并按照有关规定和要求进行质量检验,保证使用材料全部合格。施工队伍要做到施工质量过关,施工方法符合规范要求。

②防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工方案,并经审查批准。

③防渗工程施工质量检验应与施工同步进行,质检合格并报监理验收合格后,方可进行下道工序。

④防渗工程施工完成后,在隐蔽之前,应对整个防渗层进行全面的渗漏检测,并确认合格。

7.5.3 跟踪监测措施

建立项目区的地下水环境监控体系,包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备,以便及时发现问题,及时采取措施。

7.6 运营期土壤污染防治措施建议

本项目对土壤的环境影响途径主要地表漫流、垂直入渗和大气沉降，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施：

(1) 地表漫流、垂直入渗防治措施：危废暂存间、隔油沉淀池、化粪池、喷漆间等易产生事故泄漏区域严格按照相关要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径，厂区各分区防渗要求详见第 7.5 地下水污染防治措施章节内容。

(2) 大气沉降影响防治措施：本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。根据土壤大气沉降影响预测结果，本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的影响较小。

(3) 其它措施：

①建设单位要加强内部管理，将土壤污染防治纳入项目环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放；另外，提高企业员工污染隐患和环境风险防范意识，并定期开展培训。

②建设单位设置专门管理制度，并设置相应的工作岗位，及时处理输送、生产、贮存过程中原辅材料或者废物的遗撒、丢弃等问题；加强原料及固废的规范管理；定期巡查维护环境保护设施的运行，及时处理非正常运行情况；

另外建设单位应按导则要求，定期开展土壤跟踪监测，定期对土壤环境质量进行监测。一旦发现异常，立即查明原因，采取措施控制污染物扩散。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显影响，土壤污染防治措施可行。

7.7 施工期环境保护措施

施工期环境影响是阶段性的伴随着工程的结束而消失。但是应采取有效措施，将影响控制在最低水平，建议采取以下污染控制对策：

1、施工噪声

(1) 选用低噪声设备，采用低噪声的施工机械和先进的施工技术、采用柔性吸声屏替代目前通用的尼龙质地的围幕；

(2) 合理安排施工时间等，禁止在夜间使用高噪声设备，减轻施工噪声对周边环

境的影响；

(3) 合理布局施工场地，施工时施工单位将高噪声设备布置在远离居民区的一侧，并避免同时使用高噪声源设备；

(4) 合理安排施工工序，除生产工艺要求无法避免或特殊需要的，夜间不得施工，避免夜间噪声扰民，施工噪声应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)的有关规定。因浇灌混凝土不宜留施工缝的作业和为保证工程质量需要的冲孔、钻孔桩成型等生产工艺上要求夜间连续作业的，或者因工程其他特殊需要必须夜间连续作业的，施工单位在施工日三日前向工程所在地环境管理部门提出申请，经当地环境保护行政主管部门批准后方可实施，同时必须公告周边居民；

(5) 对装卸车的噪声防治选择合适的行车路线，尽量避开敏感点，并限制行车速度。装修阶段的高噪声机械较多，所有的设备均实行室内操作；

(6) 设备选型上采用低噪声设备，基础打桩时采用静压桩，并加强机械设备的维护，保证施工机械设备在良好的状态下运行，防止异常噪声的产生。

2、施工废气

(1) 控制车速及保持路面清洁，同时适当洒水；

(2) 设置专用原材料队棚，减少建材的露天堆放。对砂石洒水，保证一定的含水率等；

(3) 使用轻质柴油，定期对机械设备进行维护，保持良好工况；

(4) 施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工扬尘扩散范围；

(5) 各种建筑材料统一堆存，水泥、石灰等设专门仓库堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂；

(6) 保持运输、施工车辆的良好车况，减少运输过程的扬尘，运输车辆不要装载过量，并尽量采取篷布遮盖等密封措施，减少沿途抛洒；及时清扫散落在路面上的泥土与建筑材料；

(7) 在较大风速时应停止施工；

(8) 加强施工作业队伍管理，选择施工机械状况良好的作业队伍。

3、施工废水

(1) 生活污水经化粪池处理后接运至周边做农肥；

(2) 施工场地设置截流沟和沉淀池，全部回用于洒水抑尘等。

4、施工固废

(1) 设置专门生活垃圾堆放地，施工生活垃圾运至垃圾填埋场处置，避免随意抛弃；

(2) 工程施工弃土和建筑垃圾堆场均在项目施工红线内，由市政部门统一清运。

5、水土流失

工程建设施工过程大量剥离地表土，破坏地貌植被，使土壤抗蚀能力降低，加速水土流失，其造成的水土流失量占整个水土流失总量（建设期、运营期）的90%以上，特别是雨季施工，水土流失严重，必须做好雨季施工过程的临时防护措施。

开挖土方应及时清运，集中堆放，周边排水；回填土方应及时平整、碾压，做好施工作业面上的边坡排水和施工场地的排水，修临时排水沟、沉砂池，减少水土流失。

6、其它建设阶段污染防治措施及建议

(1) 建设单位应根据施工特点和任务，分析本项目施工可能发生的事故（如建筑质量安全事故、施工毗邻建筑坍塌事故、土方坍塌事故、气体中毒事故、架体倒塌事故、高空坠落事故、掉物伤人事故、触电事故等）、发生位置和影响范围等。对于土方坍塌、气体中毒事故等应分析和预知其可能对周围环境产生的不利影响及影响的严重程度，成立事故应急机构，并制定事故应急措施。

(2) 建设单位建设阶段应注意对景观及可能发现的文物进行保护，在施工过程中如发现文物，要立即向当地文物保护部门报告，不得隐瞒，严禁损毁、盗窃文物。

(3) 在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任；开展项目建设阶段环境监测和环境监理工作定期向当地环保部门提交环境监理报告，竣工验收期间还应提供建设阶段环境监测报告、施工及设备采购合同有关环境保护条款、水保验收报告等专项验收报告、施工监理环保月报表、建设阶段环保投诉处理记录、建设阶段环保部门现场检查记录、防渗工程重要隐蔽工程施工措施相关文字记录及影像材料。

7.8 排污口规范化要求

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

7.8.1 基本原则

(1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。

(2) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

7.8.2 技术要求

(1) 排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理。

建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度及计量纪录；排放去向、维护和更新纪录。

(2) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

①各废气排放筒，在平滑的管道处，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，利于废气的监测。

②全厂废水经一个总排放口排放，排放口设置应便于采样与计量监测。

7.8.3 立标管理

污染物排放口，应按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置统一的环境保护图形标志牌。

排放口图形标志牌见表 7.8-1。

表 7.8-1 环境保护图形标志-排放口（源）

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
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

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	——		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

环境保护图形标志——排放口（源）的形状及颜色见表 7.8-2。

表 7.8-2 标志的形状及颜色说明

	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

8 总量控制

污染减排是调整经济结构、转变发展方式、改善民生的重要抓手，是改善环境质量、解决区域性环境问题的重要手段。为进一步加强总量控制规划编制的科学性和规范性，提高规划指导性和可操作性，保障“十二五”总量控制目标任务的顺利完成，根据《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南》对环境容量和污染物排放总量控制提出了更高的要求。

8.1 污染物排放总量确定的原则

（1）污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

（2）环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

（3）符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

为保证项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，污染物总量必须小于地方环境保护主管部门下达的总量控制指标。

8.2 总量控制因子

环办〔2010〕97号“关于印发《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南》的通知”，“十二五”总量控制指标为COD、氨氮、SO₂和氮氧化物四项。

虽然粉尘不在环办〔2010〕97号“关于印发《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南》的通知”，“十二五”总量控制四项指标COD、氨氮、SO₂和氮氧化物之内，但是国务院1996年8月颁布的《关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31号），对严格控制建设项目新污染作了具体规定，对环境容量和污染物排放总量控制提出了更高的要求。

结合项目实际情况，本项目的总量控制指标为颗粒物、VOCs 2项。

8.3 污染物排放总量确定

由前工程分析及环境影响预测可知，扩建项目建成投入营运后，在达标排放及环境

质量达标情况下，主要污染物产生、排放量见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目主要污染物产生、排放及变化情况

类别	污染物	拟建项目产生量	拟建项目削减量	拟建项目新增排放量
废气	废气量 (万 m ³ /a)	24300	0	24300
	颗粒物 (t/a)	28.3893	27.796	0.5933
	VOCs (t/a)	3.082	2.7738	0.3082

根据以上分析，确定项目污染物总量控制指标如下：

废气：颗粒物：0.5933t/a，VOCs：0.3082t/a

8.4 总量来源

根据《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动方案》（鄂环发[2018]7号）：“严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建、迁建 VOCs 排放量大的企业应入工业园区并符合规划要求。所有新、改、扩建设项目一律实施 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，强化 VOCs 无组织排放废气收集处理措施，安装高效治理设施。”本项目位于姚家岗化工园，符合相关规划要求，VOCs 实行排放等量削减替代。

本项目新增 VOCs 排放量在枝江市域内进行调配。

9 环境经济损益分析

9.1 环保投资估算

9.1.1 环保建设投资估算

为有效的控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制目标，根据《建设项目环境保护设计规定》第六十三条“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”的规定，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”，根据项目开发方案和本报告所提出的环保措施。

经估算，本项目总投资 22800 元，其中环保投资为 266.5 万元，占项目总投资的 1.2%，本项目环保投资情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目环保投资估算表

污染源		污染物	环保设施及规模	验收内容	投资 (万元)
废气	喷漆房 喷漆废气	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃	喷漆房废气经干式漆雾过滤+活性炭吸附+脱附 RCO 催化燃烧处理后（收集效率 98%，颗粒物处理效率 95%，有机废气处理效率不低于 90%），由 15m 高排气筒排放（DA002）	颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的“二级”标准限值要求；二甲苯、非甲烷总烃达到《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB42/1539—2019）表 2 挥发性有机化合物特别排放限值要求。	180
	喷砂房喷砂粉尘	颗粒物	喷砂房废气经旋风除尘器+滤筒除尘器处理后，由 15m 高排气筒排放（DA001）	颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的“二级”标准限值要求。	25
	船台喷（涂）漆废气	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃	加强现场管理，推广使用高固体分涂料，机舱内部、上建内部推广使用水性涂料。优化涂装工艺，使用高压无气喷涂等高效涂装技术，减少挥发性有机物无组织排放量。	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB42/1539—2019）表 3 无组织排放监控点浓度限值；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。	2
	焊接烟尘	颗粒物	采用移动式焊烟净化器处理。		2
	切割、打磨粉尘	颗粒物	自由沉降后无组织排放，加车间通风。		1
	员工食堂餐饮油烟	油烟	经油烟净化装置处理后，由专用烟道引至屋顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2“中型”中规定的标准要求	0.5

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

污染源		污染物	环保设施及规模	验收内容	投资 (万元)	
废水	生活废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油	经隔油池+化粪池（处理能力不小于15m³/d）处理后，作为周边农田农肥。	不外排	12	
	密性试验排水	/	为清洁下水，可以直接排放。			
	厂区初期雨水	COD、SS	厂区内临江一侧东西两端地势较低处设置隔油沉淀池，配套设置盖板明沟收集导流厂区初期雨水，收集的初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江。初期雨水收集池（隔油沉淀池）总容积≥120m³。		8	
噪声	机械设备及运输车辆	噪声	选用低噪音设备；高噪声设备单独设置隔声间；厂房隔声、基础减震等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2 类标准	5	
固废	一般固废	日常办公生活	生活垃圾	环卫部门定期清运处理	妥善处置	12
		钢材切割	废钢材边角料	由物资回收部门回收利用		
		喷砂除锈	废钢砂			
		焊接工艺	废焊渣	环卫部门定期清运处理		
		喷砂打磨	集尘灰			
	危险废物	油漆、润滑油等危化品外包装	废化学品包装材料	危废间暂存，委托有资质单位处理		
		废气处理	废活性炭			
		生产过程	废含油手套和抹布			
		废气处理	废过滤棉			
		生产过程	漆渣			
设备检修	废润滑油					
地下水及土壤	物料泄露		①采取分区防渗措施。 ②加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。 ③项目投产后，应按计划定期对厂区周边地下水、土壤进行跟踪监测。	检查分区防渗措施是否落实	8	
风险	车间、仓库	泄漏、火灾爆炸等风险防范设施	车间、仓库配备消防器材、应急物质	是否有风险防范预案和演习记录；各项事故防范措施是否落实到位	5	
	事故应急系统		①建立健全安全生产操作规程；②制定完善环境风险应急预案，配备应急管理机构 and 应急设备，建立相应的应急体系，定期安排人员培训与演练。		2	
环境管理	环境监测计划和监测记录		企业制定环境监测计划，定期做好监测记录	落实到位	2	
	环境管理档案		企业建立环境管理档案			
排污口		排污口需规范化设置		落实到位	2	
合计					266.5	

9.1.2 环保年运行费用

环保年运行费用包括：环保设施的运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护费等，计算方法如下：

式中：HF—环保运行费用（万元）；

CI—处理设备运转费（万元）；

$$HF = \sum_{i=1}^n C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

D_j—其它环保费用（万元）。

根据项目采取环保设施情况，估算环保年运行费用约 67.6 万元，各项费用见表 9.1-2。

表 9.1-2 环保设施年运行费用表

项目	序号	项目	金额（万元）
本项目	1	废气治理设施运行费	30
	2	废水处理运行费	1
	3	环境监测与管理	5
	4	固体废物处置	3
	5	管理运行人员工资	10
	6	设备折旧（以环保总投资 7%）	18.6
合计			67.6

9.2 效益分析

1、环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形势反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切损失来确定的，其主要包括三个方面，可用下式表示：

$$WS=A+B+C$$

式中：WS——环境污染损失；

A——资源和能源流失价值；

B——污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C——各种污染物对人体健康造成的损失。

（1）资源和能源流失价值（A）

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计，即 A=0。

（2）污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用（B）

污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用以罚款的形式表现。为防治污染，

本项目在建设的同时也采取了合理有效的环保措施，使项目投产后废水、废气、废渣的排放达到国家标准，故不考虑此费用，即 $B=0$ 。

(3) 各种污染物对人体健康造成的损失 (C)

该项目采取了一定的环保措施，对环境的污染较小，同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生，故此处不考虑环境污染对职工和周围人群健康的影响，即 $C=0$ 。

综上，环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。根据该工程的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施该工程、并落实本报告提出的各项污染防治措施和风险预防应急措施后，废气、废水中的各类污染物均可稳定达标排放；对设备噪声采取一定污染防治措施后，可减轻噪声对厂外界环境的影响；固体废物得以妥善处置；环境事故风险控制在可接纳范围内；厂区内的绿化建设可改善区域的生态环境，因此不会对生态环境和评价范围内的居民健康、农业、植被等造成明显的损失。

2、环保投入分析

(1) 环保投资与基本建设投资的比例 (HJ)

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HT——环保建设投资，万元；

JT——基本建设投资，万元。

本项目总投资 22800 万元，其中环保总投资 266.5 万元，占项目总投资的 1.2%。

(2) 投产后环保费用及与工业总产值的比例 (HZ)

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中：CH——“三废”处理成本费，包括“三废”处理材料、运行费，万元/年；

J——“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

i——成本费用的项目数；

k——车间经费的项目数。

根据估算，项目投产后的年环保费用总计为 $HF=67.6$ 万元，占项目总产值的 0.75%。

3、环境代价和环境系数计算

(1) 环境代价 (Hd)

环境代价是指为了减少或者消除因从环境中获取生产、生活所必须的物质资料，改变环境的状况所付出的经济代价。

环境代价是由两部分组成：直接代价和间接代价。直接代价指为消除项目建设所造成的环境危害必须付出的代价，间接代价指项目建设对所在地的损失和为消除这些不良影响所付出的代价，即：

$$Hd = Pd + Pid$$

式中：Hd—环境代价，万元；

Pd—开发项目的直接代价，万元；

Pid—开发项目的间接代价，万元；

本项目的直接代价为防治因生产过程中所造成的污染而投入的年环保投资费用 (HF)，即为 67.6 万元；间接代价暂不计。故本项目的环境代价为 67.6 万元。

(2) 环境系数 (Hx)

环境系数为项目年环境代价 (67.6 万元) 与年利润 (3600.38 万元) 之比，即单位利润的环境代价=0.019。

9.3 结论

经计算，本项目环境系数为 0.019，说明项目创造 1 万元的利润，付出的环境代价为 0.019 万元。从计算结果看，本项目环境成本可以接受。

根据类似项目资料类比分析，本项目的环境代价和环境系数相对较低。随着人们环保意识的增强，环保设施越来越齐全，运行管理也相应提高，与此同时，不可避免的环境损失也随之减小，环境代价和环境系数的统计参数会相应的降低。本项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。

综上所述，本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

10 环境管理及监测

10.1 环境管理与监测的目的

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

项目环境保护管理与环境监测计划用于指导从项目设计施工到运行阶段的环境保护工作。同时进行系统地环境监测，了解工程影响区域生态与环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及工程设施运转后环境情况，以验证和复核环境影响评价结果，掌握污染源动态，预测其发展趋势，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减免措施。

10.2 环境管理

环境保护管理与监测计划用于指导设计项目的环境保护工作，同时进行系统的环境监测，了解项目影响区域环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及项目建设投入运行后的环境状况，掌握污染源动态，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减缓措施。

10.2.1 环境管理机构及人员要求

据调查，为了确保厂区现有环境保护工作的实施及运行安全，公司拟设置安全环保管理机构。项目运营后，应设有专职环保人员 1~2 人，兼职环保人员 1~2 人，并进行分工。车间内设置环保检查监督员，负责各污染源控制和环保设施的监督检查工作，负责环保设施正常运行管理、污染监测及污染事故的应急处理，并纳入公司生产管理体系。

10.2.2 环境管理机构职责

公司内设安环科，负责对公司内环境保护实行统一的监督管理，并对厂区域的环境

质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。具体职责包括：

- (1) 贯彻执行环境保护法规、政策和标准。
- (2) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划，填报排污申报表和环境统计报表等。
- (3) 监督和检查环保设施运行状况。
- (4) 组织制定全厂环境保护管理的规章制度和主要污染岗位的操作规范，并监督执行。
- (5) 对全厂职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，提高职工环保意识，增加职工自觉履行保护环境的义务。
- (6) 领导和组织本单位的环境监测工作。
- (7) 推广应用环境保护的先进技术和经验。
- (8) 除完成厂内有关环境保护工作外，还应接受政府环保部门的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

10.2.3 环境管理制度

(1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”制度。建设单位必须将本报告所确定的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，项目竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

(2) 执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况。经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

(3) 环保设施运行管理制度

应建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取相应措施（包括减产和停止生产），防止污染事故的发生。

(4) 建立企业环保档案

企业应对污染源进行定期监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放时，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

(5) 奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善厂区环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

10.3 环境监测

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握装置排放污染物含量、污染排放规律，评价净化设施性能，制定控制和治理污染的方案，为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等提供依据。通过一系列监测数据和资料，对企业环境质量进行综合分析和评价。企业应积极开展废水和噪声等污染监测，并配合当地环境监测部门进行污染源监测。

10.3.1 自行监测管理要求

建设单位必须按期持证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性、完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其它环境管理要求，确保污染物排放种类浓度和排放量达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

公司在申请排污许可证时，应当按照《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范》（HJ942-2018）等规范性文件要求制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。

10.3.2 自行监测要求

根据公司具体情况，可不设单独的环境监测机构，监测任务可委托具有资质的第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责，并应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。公司需要承担的主要监测职责如下：

- （1）制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划。
- （2）定期监测建设项目营运期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给本企业环保规划提供依据。
- （3）分析所排污染物的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据。
- （4）配合生产车间参加“三废”的治理工作。
- （5）负责企业污染事故调查监测，及时将调查监测结果上报有关主管部门。

(6) 定期开展土壤、地下水监测。

10.3.3 运营期监测计划

为切实搞好废水、废气、噪声的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监视污染防治设施的运行。总的思路是搞好监测质量保证工作、任务合理、经济可行。在监测计划中一部分由当地环境保护部门根据环境管理的需要实施；另一部分则由项目自己承担，并将监测数据反馈于相关部门，促进项目运行与环保协调发展。项目运行过程主要污染影响包括废水、固废、废气和厂界噪声。因此，必须重点搞好废气、设备噪声的监测工作。建设单位对其排放的废气及设备噪声应具有监测能力。

(1) 污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）相关要求，本项目污染源监测计划见表 10.3-1。

表 10.3-1 污染源监测方案

类别	监测点位	监测项目	监测频率
废气	DA001 排气筒	颗粒物	每半年监测 1 次
	DA002 排气筒	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃	每半年监测 1 次
	无组织排放监控点	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃	每年监测 1 次
噪声	厂界噪声	LeqdB(A)	每季度监测 1 次

(2) 周边环境质量跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子，环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离(如有)外侧设置 1-2 个监测点。各监测因子的环境质量每年至少监测一次”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“一、二级评价的建设项目，项目运行期跟踪监测点的布置一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测”。

环境监测具体见表 10.3-2。

表 10.3-2 环境质量跟踪监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频率
环境空气	项目厂界外侧设置	二甲苯、非甲烷总烃	1 次/年

项目	监测点位	监测指标	监测频率
	1 个监测点		
地下水	项目场地内，上、下游各布设 1 个监测点	pH、总硬度、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氯化物	1 次/年
土壤	与现状监测一致	pH 值、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬等	5 年/次

10.3.3 监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并需按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报环境保护局。

在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送环境保护主管部门。

10.4 排污口规范化管理

根据国家环保总局环发[1999]24 号文件及湖北省环境保护局鄂环监[1999]17 号文的要求，为了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达标排放、清洁生产及污染物排放总量控制，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，因此，企业应做到：

(1) 设立废水排污口标志牌，标志牌符合 GB15562.1-2-1998《环境保护图形标志》规定监制的规格和样式。排污必须具备采样和测流条件。

(2) 建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置、所排污染物来源、种类、浓度及计量纪录、排放去向、维护和更新记录。

10.5“三同时”竣工验收清单

项目环保“三同时”竣工验收清单见表10.5-1。

表 10.5-1 建设项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

污染源	污染物	环保设施及规模	验收内容
废气	喷漆房 喷漆废气	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃	颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的“二级”标准限值要求；二甲苯、非甲烷总烃达到《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB42/1539—2019)表 2 挥发性有机化合物特别排放限值要求。

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

污染源		污染物	环保设施及规模	验收内容	
	喷砂房喷砂粉尘	颗粒物	喷砂房废气经旋风除尘器+滤筒除尘器处理后，由 15m 高排气筒排放（DA001）	颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的“二级”标准限值要求。 《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB42/1539—2019）表 3 无组织排放监控点浓度限值；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。	
	船台喷（涂）漆废气	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃	加强现场管理，推广使用高固体分涂料，机舱内部、上建内部推广使用水性涂料。优化涂装工艺，使用高压无气喷涂等高效涂装技术，减少挥发性有机物无组织排放量。		
	焊接烟尘	颗粒物	采用移动式焊烟净化器处理。		
	切割、打磨粉尘	颗粒物	自由沉降后无组织排放，加车间通风。		
	员工食堂餐饮油烟	油烟	经油烟净化装置处理后，由专用烟道引至屋顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2“中型”中规定的标准要求	
废水	生活废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油	经隔油池+化粪池（处理能力不小于 15m³/d）处理后，作为周边农田农肥。	不外排	
	密性试验排水	/	为清洁下水，可以直接排放。		
	厂区初期雨水	COD、SS	厂区内内部临江一侧东西两端地势较低处设置隔油沉淀池，配套设置盖板明沟收集导流厂区初期雨水，收集的初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江。初期雨水收集池（隔油沉淀池）总容积≥120m³。		
噪声	机械设备及运输车辆		噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	
固废	一般固废	日常办公生活	生活垃圾	环卫部门定期清运处理	妥善处置
		钢材切割	废钢材边角料	由物资回收部门回收利用	
		喷砂除锈	废钢砂		
		焊接工艺	废焊渣	环卫部门定期清运处理	
		喷砂打磨	集尘灰		
	危险废物	油漆、润滑油等危化品外包装	废化学品包装材料	危废间暂存，委托有资质单位处理	
		废气处理	废活性炭		
		生产过程	废含油手套和抹布		
		废气处理	废过滤棉		
		生产过程	漆渣		
		设备检修	废润滑油		
地下水及土壤	物料泄露		①采取分区防渗措施。 ②加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。 ③项目投产后，应按计划定期对厂区周边地下水、土壤进行跟踪监测。	检查分区防渗措施是否落实	

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目环境影响报告书

污染源		污染物	环保设施及规模	验收内容
风险	车间、仓库	泄漏、火灾爆炸等风险防范设施	车间、仓库配备消防器材、应急物质	是否有风险防范预案和演习记录；各项事故防范措施是否落实到位
	事故应急系统		①建立健全安全生产操作规程；②制定完善环境风险应急预案，配备应急管理机构 and 应急设备，建立相应的应急体系，定期安排人员培训与演练。	
环境管理	环境监测计划和监测记录		企业制定环境监测计划，定期做好监测记录	落实到位
	环境管理档案		企业建立环境管理档案	
排污口		排污口需规范化设置		落实到位

11 结论

11.1 项目基本情况

湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目位于枝江市七星台镇陈家港村，项目总占地面积46000m²，总建筑面积2984m²。主要建设内容包括：加工车间、船台总装区、配件仓库、油漆仓库等，并配套建设工公用工程及环保设施。项目建成后，可制造钢制船舶3万载重吨级/年，维修船舶30艘/年。该总投资22800万元，其中环保投资为266.5万元，占项目总投资的1.2%。

11.2 项目产业及规划相符性结论

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C3731 金属船舶制造、C4342 船舶修理。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“二十六、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 73 船舶和相关装置制造及维修”类中“有电镀或喷漆工艺且年用油性漆量（含稀释剂）10 吨及以上的；拆船、修船厂”建设项目。

本项目为船舶制造和维修项目，以滚装船、干散货船、集装箱船、多用途货船为主，项目采用分段制造工艺，不涉及“废旧船舶滩涂拆解”、“船长大于 120 米的内河钢质船舶的整体建造”、不涉及“采用整体造船法建造的钢制运输船舶、不符合规范的改装船舶和已到报废期限的船舶、单壳油船、挂桨机船及其发动机”，故本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类和禁止类，属于允许类。

该项目已经通过了枝江市发展和改革局备案（项目代码 2018-420583-37-03-079955），项目建设符合我国当前的产业政策。

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、禁止用地范围。

项目建设符合枝江市城市总体规划、土地利用规划、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》、《长江经济带生态环境保护规划》、《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》等相关要求，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》禁止建设项目。

综上所述，项目的建设符合国家产业政策。

11.3 环境质量现状评价结论

11.3.1 环境空气质量

根据2019年宜昌市环境状况公报,2019年,枝江市全市六项环境空气污染物PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度分别为62μg/m³、42μg/m³、160μg/m³、12μg/m³、28μg/m³、1.2mg/m³。PM₁₀、PM_{2.5}、CO浓度分别较去年下降12.7%、4.5%、33.3%;臭氧浓度较去年上升9.6%。PM₁₀、臭氧、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳均达到国家环境空气质量二级标准,PM_{2.5}平均浓度值未达到国家二级标准,超标0.2倍。评价区域为不达标区。

根据补充监测结果,项目所在区域,TSP满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;二甲苯满足《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;非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定计算取值。

11.3.2 地表水环境质量

项目附近主要地表水体为长江枝江段。据现状监测结果,其各项水质指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

11.3.3 地下水环境质量

据现状监测结果,项目W2、W3监测井中总硬度监测结果超标,总硬度最大超标倍数为0.62倍。项目区地下水其余指标能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

11.3.4 噪声

拟建项目厂区厂界昼间和夜间等效噪声级符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值,达到区域环境功能区的要求。

11.3.5 土壤

土壤监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

11.4 环境影响预测与评价

11.4.1 运营期环境空气影响

本项目产生和排放的主要大气污染物为颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃,在采取有效

措施后，对周围大气环境质量影响不大，不会造成周围大气环境质量明显下降。为了减轻本项目对周围大气环境的影响程度和范围，保证该地区的可持续发展，项目在生产过程中必须加强管理，保证设备正常运行，避免对周围环境造成不良影响。

11.4.2 运营期地表水环境影响

本项目废水为生活污水，经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农肥。本项目密封性试验一般采取灌水、气冲等方式，水封试验后的水未受到污染，为清下水，可以直接排放；项目压舱用水随着船舶的最终交付使用而带出。

厂区内临江一侧东西两端地势较低处设置隔油沉淀池，配套设置盖板明沟收集导流厂区初期雨水，收集的初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江。初期雨水收集池（隔油沉淀池）总容积 $\geq 120\text{m}^3$ 。

另外，本项目待修船舶生活污水、生活垃圾、油污水均由有资质的船舶污染物接收单位有偿处理，不在本项目水域内排放、处置或转运。

项目废水的正常排放对地表水体长江水质影响较小，不会改变受纳水体的水质现状。项目所在区域属水环境功能达标区，项目地表水环境影响可以接受。

11.4.3 运营期声环境影响

项目噪声主要为设备运行及机械作业时的碰撞噪声。建设单位对强噪声源采用装减振垫、加隔声罩、装消声器等措施。噪声经车间墙体阻隔、绿化吸声及距离衰减后，厂界昼间噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表1的工业企业厂界环境噪声排放限值2类标准。

11.4.4 运营期固体废物影响

本项目产生的固体废物首先立足于综合利用，尽量减少向环境排放，同时通过对部分固体废物的合理处置，基本不会对周围环境造成影响。

11.4.5 运营期地下水环境影响

由污染途径及对应措施分析可知，本项目对可能产生地下水影响的污染途径进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目营运期对区域地下水环境影响较小。

11.4.6 运营期土壤环境影响

本次项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降。随着外来气源性有机污染物输入时间的延长，各有机污染物在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。由预测结果可以看出，本工程排放的各有机污染物，在土壤中的累积贡献值都低于相应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地相关标准的要求。由预测数据可知，项目运营20年后周围影响区域土壤中各有机污染物的累积量小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关标准要求。因此，本项目废气排放中各有机污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

综上，本工程投产后的20年内，大气评价范围内土壤中各有机污染物的累积值，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地相关标准的要求。

11.4.7 施工期环境影响

项目施工期的污染主要为废水、废气、噪声和固废等。经分析可知，水污染源主要是施工区的生产废水、施工队伍产生的生活污水等，施工废水经处理后回用于场地洒水降尘，不外排，施工废水不会对项目区附近的地表水水体产生影响；施工建设过程中主要空气污染物为扬尘，在采取洒水降尘等措施处理后其影响范围和影响程度均有限，不会对周围环境产生影响；施工期的噪声源主要为各类施工机械产生的噪声，只要合理安排施工时间，对周围声环境影响较小；施工期固体废物主要是建筑垃圾和施工人员生活垃圾，建筑垃圾运往指定地点倾倒、堆放，生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理。

11.5 污染防治对策及措施

11.5.1 运营期大气污染防治措施

项目运营期废气主要分为喷漆废气、喷砂粉尘、打磨粉尘、切割粉尘、焊接烟尘、食堂油烟。本项目钢材预处理工段的除锈工作主要在喷砂房内进行，喷砂房粉尘经旋风除尘器+滤筒除尘器（处理效率98%）处理后，由15m高排气筒排放（DA001）；喷漆房废气经干式漆雾过滤器+活性炭吸附+脱附RCO催化燃烧处理后引至不低于15m高排气筒排放（DA002）；焊接烟尘通过移动式焊接烟尘净化器收集处理后由出风口排出，未收集到的焊接烟尘以无组织形式排放；食堂油烟废气采用油烟净化装置处理达到

GB18438-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》规定的要求后排放。

建设单位应根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121号文）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《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号文）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求，加强厂区 VOCs 无组织排放的管控。

11.5.2 运营期水污染防治措施

厂区内实行清污分流、雨污分流。厂区内临江一侧东西两端地势较低处设置隔油沉淀池，配套设置盖板明沟收集导流厂区初期雨水，收集的初期雨水经隔油沉淀处理后通过溢流方式达标外排长江。初期雨水收集池（隔油沉淀池）总容积 $\geq 120\text{m}^3$ 。

生活污水经隔油池+化粪池处理后，用作周边农田农肥。

项目待修船舶生活污水、生活垃圾、油污水均由有资质的船舶污染物接收单位有偿处理，不在本项目水域内排放、处置或转运。

11.5.3 运营期噪声污染防治措施

- （1）优先选用低噪声级的生产设备。
- （2）合理布局噪声源的位置，充分利用建构筑物进行隔声降噪。
- （3）对所有产生高噪声及振动的设备应根据需要采取必要的防震、减震措施。
- （4）加强对设备的保养和维护，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

11.5.4 运营期固体废物污染防治措施

（1）严格按照有关规定，对固体废物实施分类处理、处置等方式，做到“资源化、减量化、无害化”。

（2）厂区内应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的相关要求设置一般固废暂存场所，各类废物分类收集、定点堆放在厂区内的一般固废暂存场，做好防风、防雨、防渗，定期外运处理。

（3）严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》相关规定、技术规范要求，做好危险废物的收集、储存、运输、处置等管理工作。

11.5.5 地下水、土壤污染防治措施

厂区划分为重点防渗区、简单防渗区和一般防渗区，按照各分区设计要求进行防渗处理，杜绝对地下水造成影响；建立地下水、土壤污染监控系统，对地下水、土壤环境

进行跟踪监测。

11.6 事故风险评价结论

项目主要危险物质主要是油漆和稀释剂、乙炔、液化气，危险单位是喷漆间和危废间。项目危险因素主要是油漆、稀释剂、乙炔、液化气和危险废物的泄露，或遇明火引起的火灾、爆炸等风险事故。项目应尽量减少油漆、稀释剂和危险废物在厂区内的存储量，减少风险发生的几率。

通过风险源辨识可知，项目构不成重大危险源。根据众多同类工程实际情况，油漆、稀释剂和危险废物风险事故发生概率较低，且风险事故发生后造成的环境影响均是可控的。只要落实好各项防范措施、严格规范操作、加强管理，可最大限度地降低本项目的环境风险。因此评价认为本项目在严格落实评价提出的各项风险防范措施后，项目环境风险是可防控的，项目风险水平是可接受的。

11.7 总量控制

国家十三五期间，实施总量控制的污染因子为 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x、TN、TP、VOCs、烟（粉）尘。根据国家对主要污染物实施总量控制的要求，本评价确定的此项目废气排放总量控制因子为颗粒物、VOCs：

废气：颗粒物：0.5933t/a，VOCs：0.3082t/a

本项目新增 VOCs 排放量在枝江市域内进行调配。

11.8 公众参与

2019 年 5 月 20 日，湖北民娃船业有限公司书面委托湖北源晨环境工程有限公司承担“湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目”环境影响评价工作。我单位在接受委托后，及时组织专业人员对建设现场和周边区域进行了踏勘、调查、收集资料等工作。协助建设单位按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《环境影响评价公众参与暂行办法》等文件要求，在宜昌市生态环境局网站上进行了第一次信息公示（<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42532-979732-1.html>）。

11.9 评价总结论

综合以上结论说明，湖北民娃船业有限公司鄂西船舶维修基地项目的建设符合国家产业政策，符合枝江市城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）的要求；项目建成后，在严格落实拟定的和本报告提出的各项污

染治理措施及事故风险防范措施情况下，项目产生的废水、废气、噪声等均能达标排放，事故风险可得到有效控制，项目环境空气影响满足区域环境质量改善目标，评价区域内地表水和声环境仍可达到相应的功能区划要求；项目的建设从环境保护角度而言是可行的。