

# 关于同意《湖北长泽船舶重工有限公司智能绿色船舶建造基地迁建工程环境影响报告书》(全文)依法公开的确认函

襄阳市生态环境局：

根据环境保护办公厅文件环办[2013]年103号《关于印发(建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)的通知)，需依法公开环评文件(全本)，我单位同意公开《湖北长泽船舶重工有限公司智能绿色船舶建造基地迁建工程环境影响报告书》(全本)。

湖北长泽船舶重工有限公司智(盖章)

2025 年 5 月



湖北省投资项目在线审批监管平台

湖北长泽船舶重工有限公司  
智能绿色船舶建造基地迁建工程  
环境影响报告书

(公开稿)

湖北省投资项目在线审批监管平台

建设单位：湖北长泽船舶重工有限公司

评价单位：武汉梓婧环保科技有限公司

2025 年 5 月

## 目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目工程特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	4
1.5 环境影响评价的主要结论	4
2 总则	6
2.1 编制目的	6
2.2 评价原则	6
2.3 评价方法	7
2.4 编制依据	7
2.5 环境影响识别及评价因子筛选	12
2.6 评价标准	13
2.7 评价工作等级及范围	20
2.8 环境保护目标分布	26
2.8 政策与规划符合性	27
3 建设项目工程概况	60
3.1 项目基本构成	60
3.2 项目基本概况	60
3.3 项目工程组成	63
3.4 项目产品方案	64
3.5 项目主要原辅材料及能耗	65
3.6 项目主要设备	80
3.7 公用工程	82
3.8 食堂及住宿	84
3.9 劳动定员及工作制度	84
3.10 拆迁安置	84
3.11 工程施工规划	84

3.12 项目建设进度安排 .....	86
4 工程分析 .....	87
4.1 生产工艺流程及排污节点 .....	87
4.2 工程污染源分析 .....	107
4.3 非正常工况分析 .....	128
5 环境现状调查与评价 .....	129
5.1 自然环境现状 .....	129
5.2 环境质量现状监测与评价 .....	138
6 环境影响评价 .....	154
6.1 环境空气影响分析 .....	154
6.2 地表水环境影响分析 .....	208
6.3 地下水环境影响分析 .....	216
6.4 声环境影响分析 .....	230
6.5 固体废物影响分析 .....	239
6.6 土壤环境影响分析 .....	242
6.7 生态环境影响分析 .....	252
7 环境风险评价 .....	259
7.1 评价依据 .....	259
7.2 环境敏感目标概况 .....	260
7.3 环境风险识别 .....	261
7.4 环境风险分析 .....	266
7.5 环境风险防范措施及应急要求 .....	279
7.6 小结 .....	303
8 污染防治措施及可行性分析 .....	307
8.1 施工期污染防治措施 .....	307
8.2 生态保护措施及补偿措施 .....	310
8.3 运营期污染防治措施分析 .....	314
8.4 环保措施投资及“三同时”验收清单 .....	341
9 环境管理与监测计划 .....	344
9.1 环境管理 .....	344

9.2	环境监测计划	356
9.3	总量控制指标	357
10	环境影响经济损益分析	360
10.1	经济效益	360
10.2	环保投资估算	360
10.3	工程环境效益	362
10.4	社会效益	363
11	环境影响评价结论	364
11.1	项目概况	364
11.2	产业政策及规划符合性	364
11.3	环境质量现状	365
11.4	环境影响预测结论	365
11.5	环境保护措施结论	367
11.6	总量控制分析结论	369
11.7	公众参与结论	369
11.8	环境风险评价结论	369
11.9	环境影响经济损益分析结论	370
11.10	环境管理与监测计划	370
11.11	建设项目可行性结论	370
11.13	建议	370

**附图:**

附图1 项目地理位置图

附图2-1 项目与襄阳市生态环境管控单元位置关系图

附图2-2 项目与湖北省生态环境管控单元位置关系图

附图3 项目与湖北省生态保护红线图位置关系图

附图4 项目位于襄阳港小河港区位置（规划船厂岸线范围）

附图5 项目位于长江岸线保护与开发利用总体规划关系图

附图6 项目平面布置图

附图7-1 项目大气评价范围图

附图7-2 项目环境影响评价范围(声、土壤环境)及环境保护目标分布图

附图8 项目环境质量现状监测点位示意图

附图9 项目防渗分区和雨污管线图

附图10 项目污水纳管路线图

**附件:**

附件1 备案证

附件2 环评委托书

附件3 建设工程规划许可证

附件4 建设用地土地证

附件5 搬迁计划文件

附件6 原辅材料MSDS文件

附件7 襄阳市2024年省市重点项目清单

附件8 省生态环境厅关于襄阳港总体规划(2035)环评报告审查意见

附件9 襄阳市生态环境局宜城分局《关于湖北长泽船舶重工有限公司智能绿色船舶建造基地迁建工程项目主要污染物总量指标来源的函》(宜环函[2024]20号)

附件10 关于湖北长泽船舶重工有限公司绿色船舶智能制造基地造船、拆船项目有关问题的答复函(襄常函(2025)2号)

附件11 小河港造船厂污水连通工程

附件12 环境空气、声环境、地下水、土壤监测报告

附件13 项目专家评审意见

附件14 专家复核意见

**附表:**

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

# 1 概述

## 1.1 项目由来

湖北长泽船舶重工有限公司，原名宜城市造船厂（曾更名宜城市华峰船舶制造有限公司），原隶属于湖北省宜城市航运总公司，原船厂位于宜城市汉江右岸，岸线长度280m，占地面积20480m<sup>2</sup>，是目前襄阳地区唯一一家具有船舶修造资质及实际生产用地的造船企业，船舶修造技术许可证为三级II类钢制一般船舶。公司主要业务为省宜城市航运总公司及汉江流域航运企业的各类民用船舶的修造任务；公司还与上海柴油机厂，广西玉柴柴油机厂合作，在汉江及长江沿岸主要港口提供轮机、船舶维修服务。

湖北长泽船舶重工有限公司于2023年6月5日落户湖北省襄阳宜城市小河临港经济区。项目占地100亩，投资5.0亿元，按照二级一类钢质船舶制造标准建设，并配备先进的船舶智慧生产线及智能检测维修线，节能性标准化厂房面积约14400平方米。年生产规模1000~2000吨载重散货船20艘，维修船只20艘。

2020年汉江雅口航运枢纽工程蓄水，对下游的华峰船厂造成了直接冲击，导致其被淹没，随着时代的发展和环保意识的提高，该船厂也因设施陈旧、环保不达标等问题，被环保部门列为督办项目，并被要求关闭。然而，华峰船厂遗留问题众多，包括场地清理、设备拆除、员工安置等，未找到妥善的解决方案，成为当地政府面临的棘手难题。为解决这一问题，省检察院通过公益诉讼将案件交办至宜城市人民检察院，宜城检察院积极行动，深入企业了解实际情况，并与船厂行业主管部门宜城市交通局进行了沟通。经过反复研究和分析，检察院和交通局共同研判，认为异地迁建是解决问题的可行性选择。最终，双方决定利用小河临港新区规划中的船厂方案，通过招商引资的方式实施异地迁建，为华峰船厂的发展寻找新的机遇。

2023年6月新成立了总投资13亿元的湖北长泽船舶重工有限公司，同年11月，华峰船厂顺利拆迁。湖北长泽船舶重工有限公司致力于建设智能绿色船舶产业链项目，将按照现代化造船工艺，实现室内分段建造，彻底告别传统造船的污染，实现无污染低碳绿色造船的目标。

本次工程位于襄阳港总体规划（2035年）预留厂船厂范围内新建船台、管舫车间、喷涂车间等，同时新建废气、废水环保处理工程等，达到年生产1000~2000吨载重散货船20艘/年，维修船只20艘的规模。本次建设不涉及水域及舫装码头等建设。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业中73船舶及相关装置制造373中造船、拆船、修船厂，应编制环境影响报告书。

2023年9月湖北长泽船舶重工有限公司正式委托武汉梓婧环保科技有限公司承担“湖北长泽船舶重工有限公司智能绿色船舶建造基地迁建工程”环境影响评价工作。我司接受委托后，随即组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作。在此基础上，开展该项目环境影响报告书的编制工作。

## 1.2 建设项目工程特点

本项目属于新建项目，位于湖北省襄阳市宜城市小河镇荣河村，毗邻汉江。

（1）本项目主要建设生产车间、办公楼以及其他配套设施等，项目涉及切割、焊接、喷砂、喷漆等工艺，油漆固化采用自然风干方式；本次环境影响评价需要对施工期及运营期进行分析。

（2）本次仅进行船体分段制造和总装，不涉及钢材精加工等；

（3）本项目营运期污染源有工艺废气（切割烟尘、焊接烟尘、喷砂粉尘、喷漆废气等）、食堂油烟、设备噪声、水火矫正冷却废水、生活污水、初期雨水、一般固体废物、危险废物等，本次评价主要对上述污染情况进行分析、预测，并提出相应的治理措施。

（4）环境特点

①项目位于襄阳市宜城市小河港区，临近周边主要为农田，厂区周边最近敏感点为西侧102m处的荣和村五组（东小营），钢材加工车间周边50m、分段喷砂房周边50m、分段喷漆房周边100m、船台周边50m的区域无环境敏感目标。

②项目占地为工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等环境敏感

区；厂区所在汉江断面距离宜城市水厂二级水源保护区3500m，不在饮用水水源保护区范围内。

### 1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起施行）、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令第六82号，2017年10月1日起施行），本项目需进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（GB4754-2017），本项目属于C3736船舶拆除。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业37：73. 船舶及相关装置制造373”中“造船、拆船、修船厂；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨及以上的”，应编制环境影响评价报告书；本项目涉及造船、修船，按要求应编制环境影响报告书。

项目环境影响评价的主要工作过程如下：

接受委托后，我公司立即组织技术人员对项目现场进行了踏勘，对评价区域自然环境、社会环境现状等进行了调查；同时收集了项目区历史监测资料，在此基础上项目组编制了《项目环境质量现状监测工作方案》，并委托检测公司进行了环境质量现状监测工作。在工程分析、周围环境现状调查的基础上，根据环境影响评价技术导则、规范的相关规定进行了环境影响预测、分析及评价，并提出了相应的环境保护措施。在上述工作的基础上，我公司编制完成了《湖北长泽船舶重工有限公司智能绿色船舶建造基地迁建工程环境影响报告书(报批版)》，提交建设单位呈报襄阳市生态环境局进行审查。综合以上：本次环评共分为三个阶段，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。

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，建设项目环境影响评价工作程序详见图1。

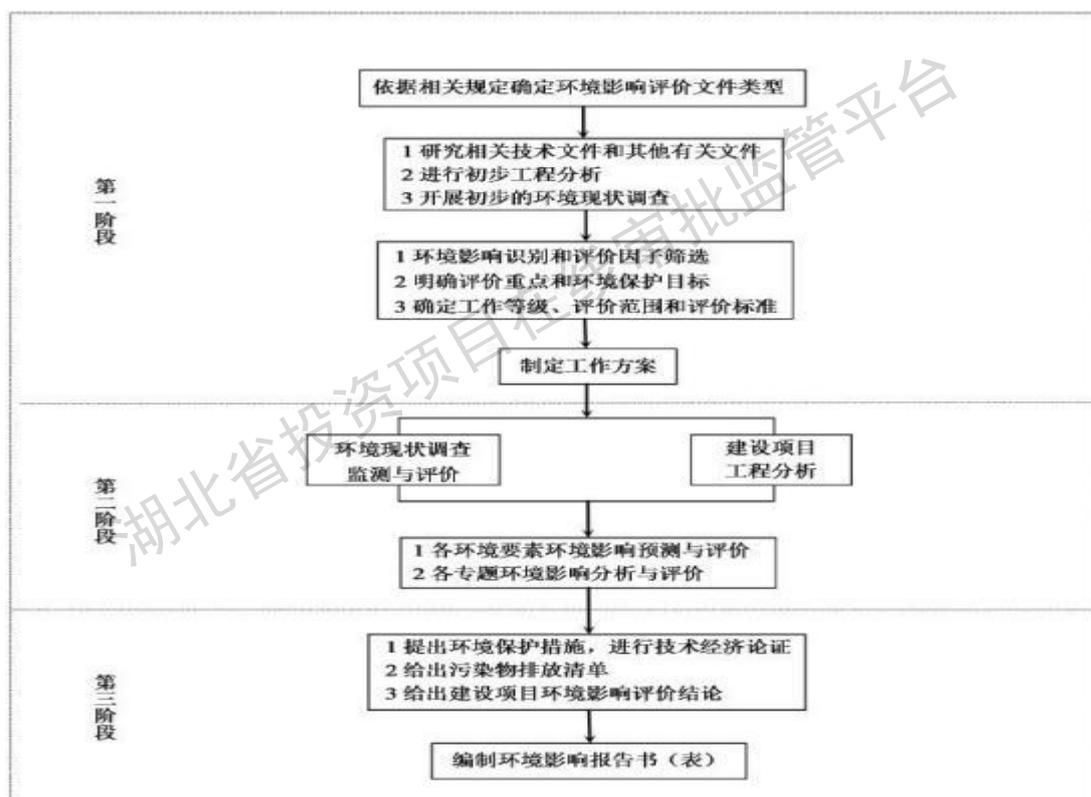


图1 建设项目环境影响评价工作程序

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 项目选址合理性分析，船厂场所的布置情况是否满足相关技术规范要求。

(2) 明确项目产生的废气是否能达标排放，固体废物是否得到安全无害化的处置以及相关污染物总量是否可以满足相关控制要求；

(3) 项目采取的污染防治措施是否可行；

(4) 分析项目运行可能对周围环境空气、水、声环境质量造成的影响及范围；

(5) 评价过程中严格贯彻优先采用清洁生产措施及污染物总量控制原则，对企业生产线提出合理、可行的污染防治措施，实现项目社会、经济、环境效益的统一。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

湖北长泽船舶重工有限公司智能绿色船舶建造基地迁建工程符合国家产业政策与襄阳市国土空间规划、宜城市城乡总体规划（2017~2035）以及襄阳港总体规划，采取国内先进生产工艺，环保措施可行。在严格执行本报告中提出的各

项环保措施，积极采取有效的防治对策，严格管理，确保“三废”达标排放后，可以满足区域环境保护目标的要求，符合环保政策要求。建设单位应严格按照国家“三同时”政策，切实履行各项污染防治措施和风险防范措施，保证污染物稳定达标排放。从环境保护角度，建设项目可行。

湖北省投资项目在线审批监管平台

## 2 总则

### 2.1 编制目的

依据国家环保法律和法规，贯彻执行“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，落实国务院关于“环境保护科学发展观”的决定，并遵循“循环经济”的理念，使该工程的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，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，本评价将达到如下要求和目的：

(1) 通过对项目建设区域的环境现状调查及监测，掌握现有区域内的环境质量现状，确定区域主要污染源及主要环境问题；确定环境容量及满足环境容量的相应对策和措施；

(2) 根据对本项目进行工程分析，确定本工程的污染源强及主要影响因素；

(3) 在污染控制上，本次评价贯彻“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，分析该工程采用的污染防治措施的合理性、可行性、分析治理后外排污染物是否能满足稳定达标排放的要求，提出优化建议或方案，以最大限度降低本项目对环境的不利影响；

(4) 结合建设区域内的环境质量现状变化预测分析本项目完成后对周边环境的影响范围和程度；

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

### 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，本次遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策及规划，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和政策等环保政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

## (2) 科学评价

按照规范的环境影响评价的方法进行评价，客观分析建设项目对环境质量产生的影响。

## (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子和作用因子进行分析、评价，突出建设项目主要环境影响作为评价重点。

## 2.3 评价方法

(1) 环境质量现状评价采用现场实测和资料调查法；

(2) 工程分析采用类比分析法、物料平衡计算法、查阅参考资料分析法等；

(3) 大气环境影响、地下水环境影响分析等采用模型预测法；

(4) 评价将重点关注项目建设的污染物达标排放可行性、环境影响、总量控制、风险防范措施等。

## 2.4 编制依据

### 2.4.1 建设项目相关资料

(1) 项目环境影响评价委托函；

(2) 湖北省企业投资项目备案证；

(3) 建设工程规划许可证；

(4) 建设用地土地证；

(5) 其他工程技术资料。

### 2.4.2 法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订并实施）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订并实施）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；

(8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订并实施）；

- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2002年6月29日九届全国人大常委会第28次会议通过；2012年2月29日十一届全国人大常委会第25次会议修正，2012年7月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会修正，2014年12月1日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订，2009年5月1日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施）；
- (15) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号 2013年12月7日）；
- (16) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号，2021年12月1日起施行）；
- (17) 《湖北省环境保护条例》（2016年12月1日湖北省人民代表大会常务委员会公告第二百零九号修订）；
- (18) 《湖北省大气污染防治条例》（湖北省人民代表大会常务委员会公告第二百四十四号，2018年11月19日公布，2019年6月1日起施行）；
- (19) 《湖北省水污染防治条例》（湖北省人民代表大会常务委员会公告第二百四十七号，2018年11月19日公布，2018年11月20日起施行）；
- (20) 《湖北省土壤污染防治条例》（湖北省第十二届人民代表大会第四次会议公告第四号，2019年2月1日公布，2019年10月1日起施行）；
- (21) 湖北省人民政府令第364号《湖北省危险化学品安全管理办法》（2013年8月26日省人民政府常务会议审议通过，2013年11月1日起施行）。

### 2.4.3 部门规章及其他规范性文件

- (1) 国发[2013]37号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（2013年9月10日发布）；
- (2) 国发[2015]17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015年4月16日发布）；

(3) 国发[2016]31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016年5月28日发布）；

(4) 国发[2021]33号《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（2021年12月28日发布）；

(5) 国发[2023]24号《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（2023年12月07日发布）；

(6) 生态环境部部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日实施）；

(7) 生态环境部部令第4号《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；

(8) 《国家危险废物名录（2025年版）》（2025年1月1日施行）；

(9) 国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知（2012年5月23日）；

(10) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行）；

(11) 《危险化学品目录（2022年版）》（中华人民共和国应急管理部等10部门公告2022年第8号，2022年10月13日发布）；

(12) 《环境保护综合名录（2021年版）》（环办综合函[2021]495号，2021年10月25日印发）；

(13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号，2017年10月1日起施行）；

(14) 环办[2014]30号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（2014年3月25日发布）；

(15) 环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012年8月8日印发）；

(18) 环发[2013]10号《关于开展环境污染强制责任保险试点工作的指导意见》（2013年1月21日印发）；

(16) 环办环评[2017]84号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（2017年11月15日印发）；

- (17) 环土壤[2019]25号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（2019年3月28日印发）；
- (18) 环环评[2021]45号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（2021年5月31日印发）；
- (19) 鄂环办[2021]61号《关于加强高能耗、高排放项目生态环境源头防控实施意见》（2021年8月31日印发）；
- (20) 鄂政发[2014]6号《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》（2014年1月21日发布）；
- (21) 鄂政发[2018]30号《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（2018年7月25日发布）；
- (22) 鄂政发[2020]21号《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（2020年12月2日发布）；
- (23) 鄂政办发[2000]10号《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》（2000年1月31日发布）；
- (24) 鄂政办发[2016]96号《省人民政府办公厅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》（2016年11月20日发布）；
- (25) 鄂政办发[2019]18号《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》（2019年2月21日发布）；
- (26) 鄂环发[2018]8号《省环保厅省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》（2018年7月26日发布）；
- (27) 鄂环发[2019]19号《湖北省生态环境厅关于深化排污权交易试点工作的通知》（2019年9月19日发布）；
- (28) 湖北省环境保护厅公告2018年第2号《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（2018年7月4日发布）；
- (29) 湖北省环境保护厅公告2023年第1号《关于在部分区域执行重点污染物特别排放限值的公告》（2023年1月29日发布）；
- (30) 长江办[2022]7号《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（2022年1月19日印发）；
- (31) 鄂长江办[2022]18号《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉湖北省实施细则》（2022年10月10日印发）；

(32) 鄂政办发[2023]7号《省人民政府办公厅关于推动现代化工产业高质量发展的实施意见》（2023年4月7日印发）；

(33) 鄂应急发[2023]27号《湖北省危险化学品禁止、限（控）制、淘汰和鼓励政策目录清单（2023年本）》（2023年8月9日印发）；

(34) 襄政发[2021]8号《关于印发襄阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（2021年6月29日发布）；

(35) 襄政发[2021]17号《市人民政府关于印发襄阳市生态环境保护“十四五”规划的通知》（2021年12月30日发布）；

(36) 襄大气办〔2023〕6号《襄阳市大气污染防治“三大”治理攻坚战役和“六大”专项提升行动计划》；

(37) 《襄阳市人民政府关于发布襄阳市生态保护红线的通知》（襄政发〔2024〕2号，襄阳市人民政府办公室）；

(38) 《襄阳市空气质量持续改善行动实施方案》（2024年11月7日发布）。

#### 2.4.4 技术导则与规范

- (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地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）；
- (10) 《船舶溢油应急能力评估导则》（JT/T877-2013）；
- (11) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (12) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (13) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (14) 《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）；
- (15) 《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》（GB51364-2019）；

- (16) 《排污单位自行监测技术指南总则》(H819-2017)；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南涂装》(HJ1086-2020)；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(H1124-2020)。

## 2.5 环境影响识别及评价因子筛选

### 2.5.1 环境影响识别

根据项目运营期产生的主要污染物的特征、环境影响性质、环境影响类型及程度，利用矩阵识别法对本项目建设期和运营期产生的环境影响因素进行识别，见下表。

表2.5-1 项目环境影响识别汇总表

时段	评价对象	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
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：“+”为有利影响，“-”为不利影响

### 2.5.2 评价因子筛选

根据项目工程分析、环境影响因素识别及判定结果，结合项目特征及周围环境特点，确定本项目对环境影响的因子见表2.5-2。

表2.5-2 评价因子一览表

环境要素	评价因子	
	现状评价	运营期评价
大气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP(颗粒物)、TVOC(总挥发性有机化合物)、	TSP、TVOC

地表水	pH值、溶解氧、COD（化学需氧量）、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、石油类、总磷、高锰酸盐指数	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类
地下水	pH、溶解性总固体、耗氧量、钾、钠、钙、镁、*碳酸根、*碳酸氢根、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、*汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、石油类、总大肠菌群、细菌总数、*苯并[a]芘、水位	COD
土壤	<b>建设用地：</b> pH、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、总铬、锌 <b>农用地：</b> 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	/
噪声	连续等效A声级	连续等效A声级
固废	/	生活垃圾、工业固体废物（一般工业固废、危险废物）

注：TVOC监测以NMHC（非甲烷总烃）代替

## 2.6 评价标准

评价区应执行的环境评价标准如下表所示：

表2.6-1评价标准一览表

类别	环境要素	范围	执行标准
环境质量	大气环境	评价区域内	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、TSP执行《环境空气质量标准》及其修改单(GB3095-2012)二级标准；TVOC参照执行《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；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中的相关规定
	地表水	汉江宜城段	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准

标准	地下水	评价区域内	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
	声环境	评价区域内	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
	土壤环境	项目区域建设用地及周边农用地	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)
污染物排放标准	废气	有组织废气	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2有组织排放浓度限值
		厂界无组织废气	颗粒物、非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值
		厂区内无组织有机废气	非甲烷总烃参照执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1厂区内无组织特别排放限值
	废水	小河镇污水处理厂	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准和小河镇污水处理厂接纳水质要求
	噪声	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准
	固体废物	一般工业固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的有关规定
		危险废物	执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

## 2.6.1 环境质量标准

### (1) 环境空气质量标准

根据项目所在区域环境空气功能区划，项目属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二类区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP执行《环境空气质量标准》及其修改单(GB3095-2012)二级标准限值，TVOC参照执行《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，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中的相关规定，具体见下表2.6-2。

表2.6-2 环境空气质量标准限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	取值时间	限值
环境空气	《环境空气质量标准》及其修改单(GB3095-2012)	区域环境空气	二级标准限值	SO <sub>2</sub>	年平均	60 μg/m <sup>3</sup>
					24小时平均	150 μg/m <sup>3</sup>
					1小时平均	500 μg/m <sup>3</sup>

				PM <sub>10</sub>	年平均	70 μg/m <sup>3</sup>
					24小时平均	150 μg/m <sup>3</sup>
				PM <sub>2.5</sub>	年平均	35 μg/m <sup>3</sup>
					24小时平均	75 μg/m <sup>3</sup>
				NO <sub>2</sub>	年平均	40 μg/m <sup>3</sup>
					24小时平均	80 μg/m <sup>3</sup>
					1小时平均	200 μg/m <sup>3</sup>
				CO	24小时平均	4mg/m <sup>3</sup>
					1小时平均	10mg/m <sup>3</sup>
				O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160 μg/m <sup>3</sup>
					1小时平均	200 μg/m <sup>3</sup>
				TSP	年平均	200 μg/m <sup>3</sup>
					24小时平均	300 μg/m <sup>3</sup>
				《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)	附录D	TVOC
大气污染物综合排放标准详解	/	非甲烷总烃	一次值	2000 μg/m <sup>3</sup>		

## (2) 地表水环境质量标准

生活污水收集后经化粪池、隔油池处理后由管道输送至小河镇污水处理厂深度处理，初期雨水收集至初期雨水池，经沉淀池（隔油毡+沉淀）处理后由管道输送至小河镇污水处理厂深度处理。

根据湖北省人民政府办公厅鄂政办函[2000]10号《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》、《湖北省水功能区划》（湖北省政府鄂政函（2003）101号）、《襄阳市生态环境保护“十四五”规划》和《襄樊市水功能区划》，汉江（宜城段）地表水环境质量均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，具体标准值见表2.6-3。

表2.6-3 地表水环境质量标准一览表

地表水体	功能类别	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	溶解氧	锰酸盐指数
江（宜城市区段）	II类	6~9	≤15mg/L	≤3mg/L	≤0.5mg/L	≥6mg/L	≤4mg/L

## (3) 地下水环境质量标准

本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”，具体标准值见表2.6-4。

表2.6-4 地下水环境质量标准一览表

序号	参数	III类 (mg/L)	标准来源
1	pH(无量纲)	6.5~8.5	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
2	溶解性总固体(mg/L)	≤1000	
3	耗氧量(mg/L)	≤3.0	
4	钾(mg/L)	≤250	
5	钠(mg/L)	≤200	
6	钙(mg/L)	/	
7	镁(mg/L)	/	
8	*碳酸根(mg/L)	/	
9	*碳酸氢根(mg/L)	/	
10	氟化物(mg/L)	≤1.0	
11	氯化物(mg/L)	≤250	
12	亚硝酸盐(mg/L)	≤1.0	
13	硝酸盐(mg/L)	≤20	
14	硫酸盐(mg/L)	≤250	
15	氨氮(mg/L)	≤0.50	
16	挥发酚(mg/L)	≤0.002	
17	氰化物(mg/L)	≤0.05	
18	砷(mg/L)	≤0.01	
19	*汞(mg/L)	≤0.001	
20	六价铬(mg/L)	≤0.05	
21	总硬度(mg/L)	≤450	
22	铅(mg/L)	≤0.01	
23	镉(mg/L)	≤0.005	
24	铁(mg/L)	≤0.3	
25	锰(mg/L)	≤0.1	
26	石油类(mg/L)	/	
27	总大肠菌群(MPN/L)	≤30	
28	细菌总数(CFU/ml)	≤100	
29	*苯并[a]芘(mg/L)	/	
26	水位	/	

#### (4) 土壤环境质量标准

项目所在地为工业用地，土壤环境执行《土壤环境质量标准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。项目厂界外农用地执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB15618-2018) 表1中规定的土壤污染风险筛选值要求。具体见表2.6-5和表2.6-6。

表2.6-5建设用地区域土壤污染风险筛选值(基本项目)

参数	单位	第二类用地	标准来源
		风险筛选值	
pH(无量纲)	无量纲	6.5-8.5	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)
四氯化碳	mg/kg	2.8	
氯仿	mg/kg	0.9	
氯甲烷	mg/kg	37	
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
二氯甲烷	mg/kg	616	
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
四氯乙烯	mg/kg	53	
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
三氯乙烯	mg/kg	2.8	
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
氯乙烯	mg/kg	0.43	
氯苯	mg/kg	270	
1,2-二氯苯	mg/kg	560	
1,4-二氯苯	mg/kg	20	
乙苯	mg/kg	28	
苯乙烯	mg/kg	1290	
甲苯	mg/kg	1200	
苯	mg/kg	4	
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
邻二甲苯	mg/kg	640	
硝基苯	mg/kg	76	
苯胺	mg/kg	260	
2-氯酚	mg/kg	2256	
苯并[a]蒽	mg/kg	15	
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	

苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
蒽	mg/kg	1293
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5
茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	15
萘	mg/kg	70
镉	mg/kg	65
汞	mg/kg	38
砷	mg/kg	60
铅	mg/kg	800
六价铬	mg/kg	5.7
铜	mg/kg	18000
镍	mg/kg	900

表2.6-6农用地土壤污染风险筛选值（摘录）

项目	pH值	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉		0.3	0.3	0.3	0.6
汞		1.3	1.8	2.4	3.4
砷		40	40	30	25
铅		70	90	120	170
铬		150	150	200	250
铜		50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

## (5) 声环境质量标准

区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。具体标准值见表2.6-7。

表2.6-7 声环境质量标准一览表

声环境功能区类别	执行标准		适用区域
	昼间	夜间	
2类	60dB(A)	50dB(A)	周边敏感点

## 2.6.2 污染物排放标准

## (1) 废气

项目运营期废气主要为船体切割过程中产生的各种废气，包括颗粒物、非甲烷总烃等。各污染物执行标准指标见表2.6-8。

表2.6-8本项目废气排放标准一览表

污染物	类型	执行标准	标准来源
-----	----	------	------

颗粒物	有组织废气	120mg/m <sup>3</sup>	5.9kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2有组织排放浓度限值
非甲烷总烃		70mg/m <sup>3</sup>	1.7kg/h	
二甲苯		120mg/m <sup>3</sup>	17kg/h	
颗粒物	厂界无组织废气	周界外浓度最高点	1.0mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值
非甲烷总烃		周界外浓度最高点	4.0mg/m <sup>3</sup>	
非甲烷总烃	厂区内无组织有机废气	监控点处1h平均浓度	6mg/m <sup>3</sup>	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1厂区内无组织特别排放限值
		监控点处任意一次浓度值	20mg/m <sup>3</sup>	
食堂油烟	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	油烟	2.0	净化设施最低去除效率85%

## (2) 废水

本项目本项目废水分类处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准同时满足小河镇污水处理厂接管要求进水水质要求,通过管道输送至小河镇污水处理厂处理,不直接排放。排放执行标准具体指标见表2.6-9。

表2.6-9 本项目废水排放标准一览表单位: mg/L, pH无量纲外

执行标准	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	6~9	500	300	400	—	20
小河镇污水处理厂接纳水质要求	6~9	350	140	250	30	—

## (3) 噪声

项目位于襄阳港小河港区,随着小河港区规划建设完成,该区域会逐渐发展为仓储物流、工业生产为主要功能的港口区域。根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)2类声环境功能区定义:指以工业生产、仓储物流为主要功能,需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。襄阳港小河港区属于3类声环境功能区。

船厂建设完成后,本项目运营期厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,具体见表2.6-10。

表2.6-10本项目噪声排放标准一览表

项目	昼间	夜间	评价对象	标准来源
运营期	65dB(A)	55dB(A)	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

## (4) 固体废物

本项目一般工业固体废弃物的贮存及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 2.7 评价工作等级及范围

### 2.7.1 大气环境影响评价等级确定

按《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，各大气污染物的最大地面浓度占标率 $P_i$ （下标 $i$ 表示第 $i$ 种污染物）由下式计算：

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

式中： $P_i$ —第 $i$ 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ —第 $i$ 个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。评价等级分级见下表。

表2.7-1 气环境影响评价分级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$10\% > P_{\max} \geq 1\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

采用估算模式计算的评价等级表见表2.7-2。

表2.7-2 估算模型参数表

参数	取值	
城市农村选项	城市/农村	城市
	人口数	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	40.2	
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	-11.2	
土地利用类型*	农作地	
区域湿度条件	中等湿度气候	
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求进行判断，按照导则推荐模式AERSCREEN，各废气污染物的最大地面质量浓度占标率统计见下表。

表2.7-3 P<sub>max</sub>和D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	C <sub>max</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P <sub>max</sub> (%)	D10% (m)
DA001	PM <sub>10</sub>	450	20.19	4.49	0
DA002	TSP	900	118.09	13.12	250
	二甲苯	200	25.89	12.94	250
	总挥发性有机物	1200	45.29	3.77	0
分段喷漆房	TSP	900	82.46	9.16	0
	二甲苯	200	91.63	45.81	200
	总挥发性有机物	1200	156.78	13.07	25
分段喷砂房	TSP	900	65.45	7.27	0
船台	TSP	900	89.64	9.96	0
	二甲苯	200	14.34	7.17	0
	总挥发性有机物	1200	21.51	1.79	0
钢材加工车间	TSP	900	57.93	6.44	0

本项目P<sub>max</sub>最大值出现为分段喷漆房排放的二甲苯，P<sub>max</sub>值为45.81%，C<sub>max</sub>为91.63  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级，从而确定本项目大气环境影响评价范围为以厂址中心为中心，沿主导风向主轴边长5km，垂直于主导风向边长5km的方形范围。

### 2.7.2 地表水环境影响评价等级确定

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工作等级划分的规定(见表2.7-4)。

表2.7-4水污染影响型建设项目评价等级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/ ( $\text{m}^3/\text{d}$ ) ; 水污染物当量数W/
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要求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 $\geq 500$ 万 $m^3/d$ ，评价等级为一级；排水量 $< 500$ 万 $m^3/d$ ，评价等级为二级。

注8：仅涉及清浄下水排放的，如其排放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。

项目待修船舶上岸维修前生活污水、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，不在本项目内排放、处置或转运。

本项目建成后，厂内生活污水经化粪池处理后、初期雨水收集至初期雨水池经沉淀池（隔油毡+沉淀）处理，经管道输送至小河镇污水处理厂处理。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表1水污染影响型建设项目评价等级判定表，本项目废水为间接排放，因此项目地表水评价等级可判定为三级B。

### 2.5.3 地下水环境影响评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境（HJ610-2016）》，地下水评价工作等级划分依据为：

（1）根据附录A确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境（HJ610-2016）》附录A，本项目“K机械、电子—75、船舶及相关装置制造”中“有电镀或喷漆工艺的；拆船、修船”报告书类别，为III类项目。

（2）建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表2.7-5 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的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它未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：“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。	

项目所处区域属于环境较敏感区。

### (3) 等级判断

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表确定本项目地下水环境影响评价等级为三级，具体见下表。

表2.7-6 评价工作等级分级表

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

## 2.7.4 土壤环境影响评价等级确定

### (1) 项目类别

本项目为船舶制造，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表A.1土壤环境影响评价项目类别，属于“制造业—设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”中“使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）”类别，为I类项目。

### (2) 占地大小

本项目不新增用地，修造船项目工程用地为约6.67万m<sup>2</sup>（100亩），属于中型占地规模（5~50hm<sup>2</sup>）。

### (3) 项目所在地土壤及周边土壤敏感程度

经现场调查，建设项目周边存在农用地，土壤环境敏感程度判定为“敏感”。

表2.7-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、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

### (4) 等级判断

根据下表综合判定可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

表2.7-8土壤环境影响评价工作等级划分表

敏感程度评价工作等级占地规模	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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

### 2.7.5 声环境影响评价等级确定

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类区，评价范围内声环境保护目标噪声增加值小于5dB(A)，受影响人口数变化不大。根据《环境影响评价技术导则》（声环境HJ2.4-2021）的规定，项目声环境评价工作等级为二级。

### 2.7.6 环境风险影响评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。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。

项目化学品主要包括底漆、中间漆、稀释剂、液压油、润滑油等，分布场所集中在喷涂车间、化学品仓库等区域。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B中表1物质危险性标准，拟建项目涉及的化学品主要为油漆、机油等有机易燃液体，本工程风险物质贮存量及临界量见表2.7-9。

表2.7-9 厂区主要危险物质储存一览表

序号	物质名称	厂区储藏量 (t)	临界值 (t)	$q_n/Q_n$
1	氯化橡胶底漆	0.5	10	0.05
2	氯化橡胶面漆	0.5	10	0.05
3	醇酸底漆	2	10	0.2
4	醇酸面漆	1.0	10	0.1
5	环氧富锌底漆	0.2	10	0.02
6	环氧面漆	0.02	10	0.002

7	101稀释剂	0.5	10	0.05
8	102稀释剂	0.5	10	0.05
9	104稀释剂	1	10	0.1
10	润滑油	0.2	2500	0.00008
11	液压油	0.2	2500	0.00008
合计				0.62

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合厂区平面布置，将全厂作为一个功能单元，根据附录C公式（C.1）判断危险物质与临界量比值（Q）：

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

其中： $q_1、q_2 \dots q_n$ —每种危险物质贮存场所或生产场所实际存在量，t；

$Q_1、Q_2 \dots Q_n$ —与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

根据上述计算公式得出： $Q=0.62$ ，即小于1。

表2.7-10 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	I	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为I，确定环境风险评价工作等级为“简单分析”。

### 2.7.7 生态环境影响评价等级确定

《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中6.1.8规定，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目位于襄阳港小河港区，用地类型规划为工业用地；用地区域内无珍稀濒危物种，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区。该项目的生产运营不会造成评价区域内生物量和物种多样性的锐减，不会引起荒漠化、水

和土地的理化性质恶化，对生态环境造成的影响很小。对照《环境影响评价技术导则一生态影响》(HJ19-2022)，项目属于不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

## 2.7.8 评价范围

根据上述分析情况，本次环评工作等级及评价范围汇总情况详见下表。

表2.7-11环评工作评价范围汇总一览表

评价项目	评价等级	评价范围
环境空气	一级	评价范围以排放源为中心，沿主导风向主轴边长5km，垂直于主导风向边长5km的方形范围
地表水环境	三级B	不进行水环境影响预测，进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。
地下水环境	三级	以该项目为中心，6km <sup>2</sup> 范围
土壤	三级	占地范围及占地范围外，1000m范围内
声环境	二级	厂界外200米范围
环境风险	简单分析	以该项目风险源为中心，距离中心5km内的圆形区域
生态环境	简单分析	/

## 2.8 环境保护目标分布

本项目评价范围内主要环保目标分布见表2.8-1—表2.8-3及附图6。

表2.8-1 大气环境保护目标

序号	名称	X	Y	地面高程	保护对象	环境功能区	相对项目方位	相对厂界距离/m
1	荣河村五组(东小营)	-245	-139	70	村庄	二类区	SW	102
2	壕沟	-538	-465	69.17	村庄		SW	500
3	荣河村	131	-1314	69.72	村庄		S	821
4	吴家冲	-1118	-759	69	村庄		W	1217
5	周家湾	824	-1967	68.24	村庄		SE	1768
6	韩家塆	-286	-2089	70.97	村庄		S	1800
7	东张家岭	318	-2464	70.9	村庄		S	2242
8	孙家冲	-1395	-2081	69	村庄		SW	2282
9	丁家冲	-1363	-1387	68.53	村庄		SW	1788
10	赵家边子	-2040	-1216	67.97	村庄		SW	2279
11	李家院子	-1983	-367	68.22	村庄		W	1946
12	小河镇新华村	-1110	73	68.95	村庄		WN	900
13	榨树堰	-2636	571	70.89	村庄		WN	2468
14	黄冲村	-2489	1934	70.45	村庄		WN	2829
15	沈家湾	-1730	2113	64.55	村庄		WN	2414
16	陈家冲	-2073	2595	59.53	村庄		WN	3102
17	新观村	2481	2480	60.06	村庄		NE	3288
18	惠家洲	2415	-73	61.57	村庄		E	2119

注：相对距离以建设场地边界为界限。

表2.8-2 地表水环境保护目标

保护对象	保护要求	与建设项目占地区域情况	规模	建设项目水力联系	依据
		相对距离			
汉江宣城段	II类	东北侧50m	大河		《襄樊市水功能区划》（襄樊政函〔2008〕147号）
渭水	II类	东北侧100m		汇入汉江	
宜城市水厂水源地保护区	II类	下游3500m			

注：相对距离以建设场地边界为界限。

表2.8-3 声环境、地下水以及土壤环境保护目标

环境保护要素	保护对象及范围			保护要求
	名称	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	
声环境	东小营	W	102	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
地下水环境	周边区域6km <sup>2</sup>			《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤环境	项目所在区域及周边耕地			《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地、《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中规定的土壤污染风险筛选值

注：相对距离以建设场地边界为界限。

## 2.8 政策与规划符合性

### 2.8.1 产业政策规划分析

#### 2.8.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性

根据《襄阳市水利和湖泊局关于支持湖北长泽船舶重工有限公司办理项目环评事项相关意见的报告》（襄水文〔2025〕1号），船厂选址不涉及滩涂。

根据《产业政策调整指导目录（2024年本）》中规定，本项目属于第一类鼓励类“十七、船舶及海洋工程装备”中的“8. 绿色智能制造技术与装备；精度管理控制、数字化造船、预舾装和模块化、高效焊接、绿色涂装、超高压水除锈、智能焊接生产线、智能化分段流水线、智能管子加工生产线等专用绿色智能制造、维修技术与装备”不属于鼓励类、限制类、淘汰类，可视为允许建设项目；因此，本项目符合国家相关产业政策要求；且项目所用原辅材料符合行业要求，未使用淘汰类材料，符合相关政策要求。

### 2.8.1.2 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2022年本）》符合性

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2022年本）》，本项目选用设备及工艺不属淘汰落后生产工艺装备和产品，符合国家相关政策。

### 2.8.1.3 《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》符合性

为贯彻落实《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3号）精神，依据《产业结构调整指导目录（2024年本）》和国家有关产业政策、土地供应政策，国土资源部、国家发展改革委制定了《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》（以下分别简称《限制目录》和《禁止目录》）。

凡列入《限制目录》的建设项目，必须符合目录规定条件，国土资源管理部门和投资管理部门方可办理相关手续。凡列入《禁止目录》的建设项目或者采用所列工艺技术、装备、规模的建设项目，国土资源管理部门和投资管理部门不得办理相关手续。

检索《限制目录》和《禁止目录》，项目不属于其中任何一类，符合用地要求。

## 2.8.2 规划符合性分析

### 2.8.2.1 与《襄阳市国土空间总体规划（2021~2035年）》符合性

根据《襄阳市国土空间总体规划（2021~2035年）》：襄阳港定位为服务汉江沿线、辐射中部的汉江航运中心；铁、水、公、空集疏运体系完善的多式联运中心；服务襄阳生产服务型国家物流枢纽中心。预测2035年襄阳港货物吞吐量为6200万吨。

规划襄阳港在中心城区范围内形成“一港五区、一主四辅”的总体格局，包括小河港区、余家湖港区、唐白河港区、河谷港区、主城旅游港区，其中小河港为主要港区。

推进汉江梯级开发和航道整治。建设新集等水利枢纽，提高汉江等河流通航等级，市域范围内航道采取三段式布局。

本项目为船舶建造，位于襄阳港小河港区船厂岸线预留区内，属于港口和

航运生产密切相关的配套服务工程，满足临港服务功能要求。项目建设符合《襄阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

#### 2.8.2.2 与《宜城市城乡总体规划(2017~2035)》符合性

根据《宜城市城乡总体规划(2017~2035)》相关内容：

规划区小河镇与集中建设区之间将建设襄阳新港小河港区，年吞吐量1200万吨，21个1000吨级泊位；建设雅口航运枢纽，配套建设III级船闸，可通行双排双列1000吨级船舶；建设郭安港2个1000吨级泊位；以宜城城区为中心，建设窑湾综合旅游码头、王集综合旅游码头和雅口综合旅游码头，每个旅游码头占用岸线800米，占用滩地3.4公顷。属于重要交通设施中的水运设施。

项目位于襄阳港小河港区，船厂建设属于小河港建设一部分。因此，项目与宜城市城乡总体规划(2017-2035)》相符。

#### 2.8.2.3 与《襄阳港总体规划》符合性

《襄阳港总体规划》“小河港区”主要内容如下：

港区功能及定位：集装箱、重件、散货、件杂货和化学原料及制品等。

港区布置规划：小河港区通过能力1480万t。位于汉江右岸营河村，下距规划的麻竹高速汉江大桥0.688km。以件杂货、散货、化工品（固态）、集装箱为主，规划自上而下顺岸布置4个1000t级多用途泊位（含集装箱）、11个1000t级通用泊位、6个1000t级化工品泊位。21个泊位利用岸线长度约2120m，预留港口岸线895m，预留船厂岸线700m。规划其码头后方陆域连片布置，纵深为500~1000米，占地179.2万m<sup>2</sup>。

襄阳港小河港区，紧邻襄阳市化工产业聚集区，也是化工品原材料的富产区。依靠优良的岸线资源条件和广阔的陆域条件，将成为襄阳市规模化建设化工品的中转、集散中心，为襄阳市、宜城市、南漳县等地的化工产业园区提供原材料及产品的运输服务。

本项目为船舶制造，位于襄阳港小河港区船厂岸线预留区内，项目的建设符合《襄阳港总体规划（2035）》“小河港”的产业定位。

#### 2.8.2.4 与《襄阳港总体规划修编（2035年）环境影响报告书》及其审查意见符合性

(1) 与规划环评的相符性

根据《襄阳港总体规划修编（2035年）环境影响报告书》，小河港区位于汉江右岸宜城市小河镇荣河村，下距规划的麻竹高速汉江大桥0.688公里。小河港区在修造船项目基础上，进一步强化对外辐射能力，为汉江沿线及周边地区提供货运中转和多式联运服务，规划以件杂货、散货、集装箱为主，兼有船舶污染物接收转运、水上综合服务、旅游和船舶修造功能。港区规划自上而下顺岸布置，紧邻综合码头工程4个泊位上游为多用途泊位区，规划2000吨级多用途泊位4个，占用岸线435米；综合码头4个泊位占用岸线390米，综合码头下游依次布置7个2000吨级通用泊位占用岸线750米；规划支持保障岸线480米。荣河泵站下游规划布置3个水上综合服务码头泊位（兼顾旅游功能）和1个船舶污染物接收转运泊位，共利用岸线200米小河港区共规划泊位20个，其中生产性货运泊位15个，水上综合服务泊位4个，船舶污染物接收转运泊位1个。小河港区将形成通过能力1740万吨（含最大集装箱通过能力20万TEU），泊位利用岸线长度约2255米。规划其码头后方陆域连片布置，纵深为500~1000米，占地135.86万平方米。

本工程位于襄阳港小河港区预留船厂岸线区内，符合《襄阳港总体规划修编（2035年）环境影响报告书》相关要求。

#### （2）与规划环评审查意见的相符性

《襄阳港总体规划（2035年）环境影响报告书》于2024年1月16日取得湖北省生态环境厅《湖北省生态环境厅关于襄阳港总体规划修编（2035年）环境影响报告书的审查意见》（鄂环函[2024]11号），本项目与襄环函[2024]11号相符性分析见下表。

表2.8-1 与规划环评审查意见符合性分析

审查意见要求	本项目情况	符合性分析
（一）贯彻绿色低碳发展要求。坚持生态优先、绿色低碳发展，处理好港口发展和生态环境保护的关系。合理控制港口开发规模与强度，优先避让生态环境敏感区，采取严格的生态保护修复和污染防治措施，节约集约利用岸线、土地等资源，合理安排港口开发建设时序，确保《规划》符合区域生态环境质量改善和绿色低碳发展要求。	项目位于襄阳港小河港区预留船厂岸线区内。	符合

<p>(二)严守生态保护红线，优化港口布局与功能。本次规划利用岸线不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的保护区，将保留区内危险化学品码头调整为散货码头；取消茨河港点与《襄阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中优先管控单元管控要求不符的货运功能；调整新集枢纽下游待闸锚地选址，避让湿地公园；取消水源保护区内规划的河谷港区太山庙港点、双沟港点航道管理码头；冷集镇沈湾水厂取水口搬迁之前，冷集港点规划码头不得实施。</p>	<p>项目位于襄阳港小河港区预留船厂岸线区内。不涉及生态保护红线。</p>	<p>符合</p>
<p>(三)加强环境风险防范。加强港区环境风险管理，建设与港区环境风险相匹配的应急能力，统筹规划应急船舶与设备库，制定港区突发环境事件应急预案。建立区域环境风险联防联控机制，强化规划的危险化学品码头风险防控，有效防控区域环境风险。进一步强化饮用水水源保护区环境风险防范应急措施确保供水安全。</p>	<p>环评已要求船厂建成后配备风险应急物资，制度和备案环境应急预案。</p>	<p>符合</p>
<p>(四)强化并落实污染防治措施，加强环境管理。完善并落实港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设方案，加强全过程监管，确保各类污染物得到妥善处置。优化污水收集处理方案，对城市环保基础设施未完全覆盖的港区，应采取切实可行的污水、固体废物污染防治措施，依法依规妥善处置危险废物。修造船项目干散货堆场应采取封闭或半封闭措施，规划新增干散货堆场采取全封闭措施，采取有效措施减少码头挥发性有机物无组织排放。严格控制船舶大气污染物排放，码头应按规定同步配套建设岸电设施。鼓励构建绿色低碳集疏运体系，优先采用清洁能源港作机械及运输车辆。强化噪声污染防治，采取有效措施防止对周边居民造成不利影响。</p>	<p>项目新增废水为生活污水和初期雨水，经污水处理设施处理后排至小河镇污水处理厂处理。</p>	<p>符合</p>
<p>(五)加强港口生态保护和修复。《规划》实施过程中，应加强对生态敏感区的保护，最大限度减少对保护物种及其生境的扰动；进一步优化开发时序，同一江段在两岸均规划港口岸线的，应错开施工期；对产生影响的区域应实施生态补偿和修复。</p>	<p>本项目不涉及生态敏感区，厂区加强绿化。</p>	<p>符合</p>
<p>(六)建立健全生态环境监测体系。建立涵盖水、生态、大气等要素的常态化监测体系。根据生态环境质量变化情况，及时优化调整《规划》建设内容、生态环境保护措施和运营管理。</p>	<p>项目投产后，设立专人负责环境管理工作，定期进行环境监测。</p>	<p>符合</p>
<p>(七)加强后续环境管理。《规划》实施五年后，应开展环境影响跟踪评价，依法将评价结果报告或通报相关主管部门。在《规划》修编或调整时应依法编制环境影响评价文件。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

综上所述，项目符合规划及规划环评审查意见的相关要求。

#### 2.8.2.5 与《长江岸线保护和开发利用总体规划》符合性

根据《长江岸线保护和开发利用总体规划》，考虑河道自然条件、岸线资源现状以及开发利用和保护要求，将岸线划分为岸线保护区、保留区、控制利用区和开发利用区四类。

岸线保护区是指岸线开发利用可能对防洪安全、河势稳定、供水安全、生态环境、重要枢纽工程安全等有明显不利影响的岸段。

岸线保留区是指暂不具备开发利用条件，或有生态环境保护要求，或为满足生活生态岸线开发需要，或暂无开发利用需求的岸段。

岸线控制利用区是指岸线开发利用程度较高，或开发利用对防洪安全、河势稳定、供水安全、生态环境可能造成一定影响，需要控制其开发利用强度或开发利用方式的岸段。

岸线开发利用区是指河势基本稳定、岸线利用条件较好，岸线开发利用对防洪安全、河势稳定、供水安全以及生态环境影响较小的岸段。

岸线功能区的划分统筹协调生态环境保护、经济社会发展、防洪、河势、供水、航运等方面的要求，科学划定岸线功能分区，严格分区管理和用途管制，加强了对自然保护区、风景名胜区、重要湿地、水产种质资源保护区等生态敏感区的保护。

规划范围内共划分岸线保护区516个，长度为1964.2公里，占岸线总长度的11.3%；岸线保留区1034个，长度为9306.3公里，占岸线总长度的53.5%；岸线控制利用区817个，长度为4642.8公里，占岸线总长度的26.7%；岸线开发利用区232个，长度为1480.4公里，占岸线总长度的8.5%。其中，岸线保护区和保留区长度占比合计约64.8%，充分体现了“保护优先绿色发展”理念。

岸线开发利用区按照以下条件进行划分：

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

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

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

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

本项目所在岸线位于宜城小河港预留船厂岸线范围内，位于汉江开发利用区，符合《长江岸线保护和开发利用总体规划》要求。

### 2.8.2.6 与《船舶制造业绿色发展行动纲要（2024~2030年）》（工信部联重装[2023]254号）符合性

表2.8-2 与《船舶制造业绿色发展行动纲要（2024~2030年）》相符性分析

名称	要求	本项目情况	符合性
《船舶制造业绿色发展行动纲要（2024—2030年）》（工信部联重装[2023]254号）	建立先进船舶总装建造体系。实施船舶总装建造数字化提升工程，加快船舶总装建造数字化转型，加强精益管理，以数字化、标准化为手段，推动船舶总装建造企业提质增效、节能降碳，促进5G、工业互联网等新一代信息技术融合应用。依托工业互联网平台，加强船舶设计制造协同管控，推动构建船厂数字基座，建立船厂供应链协同管控、并行建造资源调度与管理、质量安全环保、能源及碳足迹管控等全流程数字化协同管控体系，提升船厂数字化与精益管理水平。加快数字化工艺、智能装备等关键技术攻关和示范应用，打造数字车间和智能船厂。	本项目为船舶制造业，采用绿色智能制造技术包括精度管理控制、预舾装和模块化、高效焊接等。	符合
	推进建设全球绿色修船中心。大力发展绿色化、数字化修船，引领全球绿色修船产业发展。加快淘汰高耗能设备，全面推广超高压水除锈等绿色表面除锈技术，强化挥发性有机物（VOCs）综合治理，加强VOCs全过程、精细化管控，鼓励高固体分涂料、水性涂料等低VOCs含量涂料的应用，确保粉尘、挥发性有机物等污染物达标排放。建立循环利用和污染治理体系，加强废旧钢铁、有色金属等再生资源回收利用，提高水资源循环利用水平和污水水治理水平，提升坞修挥发性有机物治理减排能力，树立全球修船业绿色典范。加大运营船舶新能源动力系统改装和新型节能技术改造等绿色解决方案供给，提高浮式生产储油平台（FPSO）、邮轮、LNG船等高技术高附加值船舶的绿色化改造能力，为全球航运业提供高效、清洁、低碳的绿色修船解决方案。	喷漆废气设置纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置，VOCs净化效率达到98%以上；船台喷漆废气设置移动式有机废气净化器（两级活性炭吸附）。项目使用的涂料采用桶装，储存于厂区密闭房间内，项目产生的金属边角料交由废品回收站回收利用	符合

### 2.8.3 与《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》（GB51364-2019）相符性

表2.8-3 与《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》相符性分析

项目	控制要求	本项目情况	符合性
废水	1. 船厂宜采取循环用水、重复用水和中水回用等措施进行污水处理。 2. 船厂污水处理工程设计方案应按清污分流、分质收集、预处理和综合处理相结合的原则，根据污（度）水的水质、水量、生产工艺、污水排放条件和当地环境保护要求等确定。 3. 输送、贮存、转运腐蚀性介质的废水管道管件、阀门、检查井、水池（槽）、容器等，应采取防渗漏、耐腐蚀措施；	本项目生活污水经隔油池、化粪池处理后，由管道输送至小河镇污水处理厂深度处理达标排放。厂内初期雨水、生活污水分类收集，在废水的输送过程中均进行了防渗和防漏处理。厂内初期雨水经初期雨水池经隔油、沉淀处理后管网晕住小河镇污水处理厂深度处理达标排放。	符合

	<p>4. 生产废水预处理应符合下列规定： 除一般生产废水，其他生产废水应经预处理达到相应标准或达到污水处理站进水水质要求，才能排入区污水管道；预处理应选用无毒，低毒，窗效型药剂；</p> <p>5. 版水物化处理过程中产生的污泥，应采取浓缩、脱水处理，并应防止渗漏和散落，妥善处置。</p> <p>6. 污水处理工程宜采用自动控制和在线监测。</p> <p>7. 修船厂的码头拆解堆场等污染场地初期雨水应收集处理，并应符合当地环境保护部门要求。</p>		
废气	<p>船舶喷涂工艺应积极推进使用低或无挥发性有机物的材料和清洁生产工艺；船舶涂装作业阶段应使用涂着效率不低于60%的涂装设备；船坞区船舱室涂装作业时，应设有临时收集处理设备。含挥发性有机物的涂料，应密闭储存和输送；调漆工作应在密闭空间或室内，并应设置相应的收集处理设备。</p> <p>净化处理装置控制系统应考虑先于生产工艺设施启动，并应同步运行，滞后关闭。涂装房内喷砂和涂装作业时不应开启与废气处理设备无关的旁通管路。</p> <p>除尘系统的划分应符合下列规定：同一生产流程、同时工作的产尘点相距较近时，宜合设一个系统；喷涂合一的涂装工场喷砂粉尘，有机废气净化系统应分设系统。</p> <p>钢材预处理流水线喷砂、喷漆作业段，烘干段必须封闭作业，并采取机械通风措施，捕集效率不应低于95%。</p>	<p>1. 项目在采用低挥发性油漆，涂装采用高压无气喷涂设备，涂装附着效率约为67%。船舶制造分段喷涂密闭喷涂车间进行加工，并配套过滤棉+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置对喷涂废气处理；船台喷涂作业采用移动式有机废气处理装置。</p> <p>2. 本项目制定了相应的管理制度，废气治理设施在运行时控制系统优先运行滞后关闭，且进行喷漆作业时在封闭的喷漆房作业，无旁通管路。</p> <p>3. 本项目钢材不涉及预处理。</p>	符合
噪声	<p>1. 船厂总体设计中的区域规划、总平面布置设计可按现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087的有关规定执行。</p> <p>2. 空压站、分段涂装工场、船体车间等强噪声源场所宜远离厂界布置，与厂区外居住区之间的噪声污染防治距离宜大于200m。</p> <p>3. 运行产生的噪声对环境影响限值应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348和声环境质量标准GB3096的有关规定</p> <p>4. 噪声控制设计输入应优先采用同类设备或工序的实测声级。</p> <p>5. 运行产生的噪声对厂界和厂界外噪声敏感建筑物的传播影响应按户外声传播衰减公式计算。</p> <p>6. 噪声控制措施应根据噪声源布置、超标量，及其总图、工艺，建筑、结构和暖通等设计内容确定。</p> <p>7. 隔声、消声、吸声和隔振的设计应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087的有关规定。</p> <p>8. 噪声与振动控制设施应满足性能稳</p>	<p>项目总平面图设计符合《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087的有关规定，厂内不设喷涂车间，空压站、船台等噪声源尽可能远离厂界。本项目运行过程中主要的噪声主要为钢板撞击、空压机、风机和其他生产设施产生的噪声，通过厂房隔音、基础减振、距离衰减等措施降噪后可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求，且隔声、消声、吸声和隔振的设计满足《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087的有关规定。</p>	符合

	定、施工方便、无二次污染、防火、防腐和装饰等要求。		
固废	<p>1. 固体废物处置应贯彻“减量化、资源化、无害化”原则，执行“避免产生，综合利用、妥善处置”的基本对策；对固体废物从产生、收集、贮存、运输直至最终处置等全过程实施管理。</p> <p>2. 固体废物的管理应采取分别、分类管理的方法，针对不同的固体废物采取不同的对策或措施。</p> <p>3. 固体废物利用应根据经济技术条件确定，按规定建设贮存设施、场所，安全分类存放或采取无害化处置措施。</p> <p>4. 危险废物应委托有资质单位运输处置；并应符合危险废物运输处置管理规定。</p>	<p>本项目产生的固体废物主要包括一般固废和危险固体废物。其中危险废物在危废暂存间规范暂存后，定期委托有资质单位处置或直接由有资质单位当天清运。一般固废均可按再生利用废料分类回收，并作为其他再生资源回收加工厂的生产原料进行销售或由船东自行带走回收。无固废外排。</p>	符合

## 2.8.4 长江经济带发展与保护相关文件及规划符合性

### 2.8.4.1 与《中华人民共和国长江保护法》符合性

2020年12月，全国人民代表大会常务委员会发布了《中华人民共和国长江保护法》。

第十条：国务院生态环境主管部门会同国务院有关部门和长江流域省级人民政府建立健全长江流域突发生态环境事件应急联动工作机制，与国家突发事件应急体系相衔接，加强对长江流域船舶、港口、矿山、化工厂、尾矿库等发生的突发生态环境事件的应急管理。

第二十六条：禁止在长江干流岸线一公里范围内新建、改扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、改扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

第四十三条：国务院生态环境主管部门和长江流域地方各级人民政府应当采取有效措施，加大对长江流域的水污染防治、监管力度，预防、控制和减少水环境污染。

第五十一条：禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品的运输的管控。

第七十一条：国家加强长江流域综合立体交通体系建设，完善港口、航道等水运基础设施，推动交通设施互联互通，实现水陆有机衔接、江海直达联运，提

升长江黄金水道功能。

本项目未涉及到长江干支流1公里范围内新建、改扩建化工园区，本次环评提出运输货种负面情况管控要求，禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品，严格按照《长江保护法》、《汉江生态经济带发展规划》的要求进行。

项目不涉及化工园区、化工项目和尾矿库。因此，其建设与《中华人民共和国长江保护法》要求相符。

#### 2.7.4.2与《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)》(长江办〔2022〕7号)符合性

根据推动长江经济带发展领导小组办公室文件(长江办(2022)7号)《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)〉》，《指南》明确要坚持“生态优先、绿色发展”的战略定位和“共抓大保护、不搞大开发”的战略导向，把修复长江生态环境摆在压倒性位置，严格执行负面清单管理制度体系，层层压实责任，严格落实管控措施，确保涉及长江的一切投资建设活动都以不破坏生态环境为前提。

表2.8-5 与长江经济带发展负面清单(试行, 2022年版)符合性

序号	长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)	本项目情况	相符性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	根据《襄阳港总体规划》、《襄阳港总体规划(2035年)环境影响报告书》及审查意见，船厂位于小河港区预留船厂岸线范围。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于襄阳港小河港区，不涉及自然保护区和风景名胜区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、改扩建与供水设施和供水无关的项目，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、改扩建排放污染物的投资建设项目。	根据《襄阳港总体规划》、《襄阳港总体规划(2035年)环境影响报告书》及审查意见，船厂小河港区预留船厂岸线范围，不在饮用水水源保护区内。	符合

4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园，不涉及围湖造田。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	根据《襄阳港总体规划》、《襄阳港总体规划（2035年）环境影响报告书》及审查意见，船厂位于小河港区预留船厂岸线范围。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目不在汉江上设置排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及捕捞。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、改扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、改扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于化工项目、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
9	禁止在合规园区外新建、改扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为改扩建项目，不属于高污染项目。	符合
10	禁止新建、改扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于该类禁止项目。	符合
11	禁止新建、改扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、改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。禁止新建、改扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	法律法规未限制本项目建设，无需产能置换，不属于严重过剩产能行业项目，不属于高能耗高排放项目。	符合

由上表分析可知，本项目的建设符合推动长江经济带发展领导小组办公室文件(长江办〔2022〕7号)《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)〉》的要求。

#### 2.8.4.3与《〈长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)〉湖北省实施细则》(鄂长江办〔2022〕18号)符合性分析

按照国家推动长江经济带发展领导小组办公室要求，结合湖北省实际，湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室制定出《〈长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)〉湖北省实施细则》。

表2.8-6 与《〈长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)〉湖北省实施细则》)符合性

序号	长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）湖北省实施细则	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不涉及	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于宣城市小河港区，不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、改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、改扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目所在地不位于饮用水源保护区，距离下游宣城水厂水源二级保护区约3500m。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖（河）造田等投资建设项目。涉水产种质资源保护区建设项目应按照《长江水生生物保护管理规定》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等要求，依法依规依程序进行专题论证并办理相关手续。	本项目不涉及。	符合
5	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。	本项目不涉及。	符合
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施意外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本工程位于宣城市小河港，位于预留船厂岸线范围。	符合
7	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在汉江设置废水排放口。	符合
8	禁止在长江干流、汉江和水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目未开展生产性捕捞。	符合
9	禁止在长江干支流岸线一公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）范围内新建、改扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于。	符合
10	禁止在长江干流岸线三公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深三公里）范围内和重要支流岸线一公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）范围内新建、改建、改扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于。	符合
11	禁止在合规园区外新建、改扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录（2021年版）》中的高污染产品目录执行。	本项目不属于。	符合
12	禁止新建、改扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于化工项目。	符合
13	禁止新建、改扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目。	本项目不属于落后产能项目。	符合

14	禁止新建、改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。	本项目不属于。	符合
15	禁止新建、改扩建不符合要求的高耗能高排放低水平项目。严格执行《中共中央办公厅国务院办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》，加强项目审查论证，规范项目行政审批。	本项目不属于高耗能高排放低水平项目。	符合

由上表分析可知，本项目的建设符合《〈长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)〉湖北省实施细则》(鄂长江办(2022)18号)的要求。

#### 2.8.4.4与习近平总书记在重庆长江经济带发展座谈会上的讲话精神符合性

根据中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平2016年1月5日在重庆长江经济带发展座谈会上的讲话：“推动长江经济带发展，是国家一项重大区域发展战略。长江拥有独特的生态系统，是我国重要的生态宝库。当前和今后相当长一个时期，要把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护，不搞大开发。要把实施重大生态修复工程作为推动长江经济带发展项目的优先选项，实施好长江防护林体系建设、水土流失及岩溶地区石漠化治理、退耕还林还草、水土保持、河湖和湿地生态保护修复等工程，增强水源涵养、水土保持等生态功能。要用改革创新的办法抓长江生态保护。要在生态环境容量上过紧日子的前提下，依托长江水道，统筹岸上水上，正确处理防洪、通航、发电的矛盾，自觉推动绿色循环低碳发展，有条件的地区率先形成节约能源资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费模式，真正使黄金水道产生黄金效益。保护生态环境、建立统一市场、加快转方式调结构，这是已经明确的方向和重点，要用“快思维”、做加法。而科学利用水资源、优化产业布局、统筹港口岸线资源和安排一些重大投资项目，如果一时看不透，或者认识不统一，则要用“慢思维”，有时就要做减法。对一些二选一甚至多选一的“两难”“多难”问题，要科学论证，比较择优。对那些不能做的事情，要列出负面清单。”

本项目的建设旨在保护生态环境的基础上开展船舶制造，污染物排放总量较小，符合长江经济带“生态优先、绿色发展”“共抓大保护，不搞大开发”的国家政策。

#### 2.8.4.5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控治理的指导意的通知》(发改环资(2016)370号)符合性

表2.8-7 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。除修造船项目外，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工和煤化工项目。	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
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、改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。	本项目产生少量颗粒物和有机废气，排放浓度满足相关标准要求。废水进入小河镇污水处理厂处理，不直接排放。	符合

#### 2.8.4.6 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。除修造船项目外，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。”

本项目为船舶维修、建造项目，位于湖北襄阳市宜城市小河港区，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)》(2021年修改)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。

#### 2.8.4.7 与中共湖北省委湖北省人民政府关于印发《湖北长江大保护九大行动方案》的通知》符合性

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，符合《湖北长江大保护九大行动方案》的要求。

#### 2.8.4.8 与《长江保护修复攻坚战行动计划》符合性

推动长江经济带发展必须从中华民族长远利益考虑，把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护、不搞大开发。为深入贯彻全国生态环境保护大会精神，打好长江保护修复攻坚战，生态环境部和发展改革委制定了《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181号）。提出要强化生态环境空间管控，严守生态保护红线，优化产业结构布局，长江干流及主要支流岸线1公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，全面开展“散乱污”涉水企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施，依法淘汰涉及污染的落后产能。加强腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。2020年年底以前，沿江11省市有序开展“散乱污”涉水企业排查，积极推进清理和综合整治工作。项目为船舶维修、建造项目，地处湖北襄阳市宜城市小河港区，项目污染均采取有效的治理措施，不属于涉及污染的落后产能项目，与环水体[2018]181号相符。

#### 2.8.4.9 与《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》符合性

为贯彻落实《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体(2018)181号），确保长江保护修复攻坚战明显见效，长江生态功能逐步恢复，环境质量持续改善，结合长江大保护十大标志性战役，湖北省生态环境厅和湖北省发展和改革委员会制定了《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》（鄂环发(2019)13号）：长江干流及主要支流岸线1公里范围内禁止新建化工项目和重化工园区，15公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目。2020年年底以前，完成沿江1公里范围内重污染企业关改搬转。以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，有序开展“散乱污”涉水企业清理和综合整治工作。2020年年底以前，省级及以上开发区中的工业园区(产业园区)基本完成集中整治，污水管网实现全覆盖，污水集中处理设施稳定达标运行，其中，国家级开发区2019年年底以前完成。开展造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业专

项治理，推动工业企业全面达标排放。组织开展“三磷”（即磷矿，磷肥、含磷农药和黄磷制造等磷化工企业，磷石膏库）专项排查整治行动。持续深入开展“清废行动”，严厉打击固体废物非法转移和倾倒等活动。开展长江生态隐患和环境风险调查评估，限期治理风险隐患。加快实施全省尾矿库综合治理专项战役，2019年底前，完成无主库中的危库、险库治理任务。项目为船舶维修、建造项目，地处湖北襄阳市宜城市小河港区，项目污染均采取有效的治理措施，各项污染均能达标排放，与鄂环发(2019)13号相符。

#### 2.8.4.10 与《湖北省汉江流域水环境保护条例》相符性

为了保护和改善汉江流域水环境，防治水污染，保障饮用水安全和公众健康，2020年7月24日，《湖北省汉江流域水环境保护条例》在湖北省十三届人大常委会第十七次会议上表决通过，将于2020年12月1日起施行。

《湖北省汉江流域水环境保护条例》共八章，76条，适用于包括武汉市境内的汉江干流及其支流汇水面积内的水域和陆域。本条例所称汉江流域，是指本省行政区域内十堰市、神农架林区、襄阳市、荆门市、随州市、孝感市、潜江市、天门市、仙桃市、武汉市境内汉江干流及其支流汇水面积内的水域和陆域。

表2.8-8 与《湖北省汉江流域水环境保护条例》相符性

湖北省汉江流域水环境保护条例要求	本项目情况	相符性
第三章水污染防治，第十七条省人民政府应当根据水功能区划、水污染防治规划、国家产业发展规划等，合理规划汉江流域产业布局，调整产业结构，科学制定汉江流域发展负面清单，并向社会公开。负面清单应当包含下列内容：（一）国家明令淘汰、禁止建设以及不符合国家产业政策的项目；（二）禁止在饮用水水源保护区从事的活动；（三）禁止在丹江口库区及上游水域从事的活动；（四）禁止在国家公园、地质公园、风景名胜区、自然保护区、森林公园、湿地公园以及蓄滞洪区从事的活动；（五）法律法规规定的其他禁止性活动。禁止在汉江流域新建、扩建纳入发展负面清单的项目。已经建成或者正在建设的，县级以上人民政府应当制定限期整治方案，依法予以改造、转产、搬迁或者关闭。	本项目不涉及	符合
第十八条汉江流域工业集聚区应当配套建设污水集中处理设施及管网，安装自动监测设备，保证监测设备正常运行，并与生态环境主管部门的监测系统联网。向汉江流域工业集聚区污水集中处理设施管网排放工业废水的单位，应当采取有效措施保证其进入集中处理设施管网的水质达到国家和本省规定的纳管标准。	项目无生产废水外排；生活污水经隔油池、化粪池处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和小河镇污水处理厂进水水质标准，管道输送至小河污水处理厂处理。	符合

<p>第二十条水污染物排放单位应当按照国家和本省的规定设置、监测、管理排污口，在排污口安装标注排污单位名称和排放污染物的种类、浓度及数量要求等内容的标志牌，并建立污水排放台账。</p> <p>重点排污单位应当依法安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。</p> <p>禁止未依法取得排污许可或者违反排污许可规定排放水污染物。</p>	不涉及	符合
<p>第二十一条汉江流域县级以上人民政府应当制定城乡污水处理设施建设规划或者实施方案，按期完成污水集中处理设施及配套管网的建设和改造，并实行雨污分流。污水管网应当与污水集中处理设施同时设计、同时施工、同时投入使用，并及时维护，保证污水集中处理设施正常运行、污染物达标排放。</p>	/	/
<p>第三十五条汉江流域县级以上人民政府应当合理规划布局饮用水水源地及取水口，制定并公布饮用水水源地名录；依法划定饮用水水源保护区，并根据有关规定在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标、警示标志和隔离设施，公示保护区内禁止从事的行为及处罚。任何单位和个人不得擅自改变、破坏饮用水水源保护区地理界标、警示标志和隔离设施。</p>	/	/

#### 2.8.4.11 与《襄阳市汉江流域水环境保护条例》相符性分析

表2.8-9与《襄阳市汉江流域水环境保护条例》相符性

襄阳市汉江流域水环境保护条例要求	本项目情况	相符性
<p>条例中：第三章水污染防治，第十二条汉江流域实施水环境重点保护区制度。重点保护区包括以下区域：①汉江干流岸线两侧外各二千米；②纳入断面水质考核的汉江支流岸线两侧为平地的向外延伸一千米，为山地的向外延伸至第一重山脊；③鱼梁洲和有行政建制村的汉江干流洲滩。在重点保护区内严禁新建、扩建工业企业、畜禽养殖场（区）及其他可能污染水环境的项目，严禁设置垃圾填埋场等有毒有害物质贮存场所。</p>	<p>本项目不为化工企业，项目废水经处理后排入小河镇污水处理厂处理；根据《襄阳港总体规划（2035年）》，本工程位于襄阳港小河港区，本工程所处岸线属于岸线控制利用区，为预留的船厂建设区，符合规划要求。同时，根据《关于湖北长泽船舶重工有限公司绿色船舶智能制造基地造船、拆船项目有关问题的答复函（襄常函〔2025〕2号）》（襄阳市人大委员会），支持该项目建设。</p>	符合
<p>第十四条汉江流域内所有化工企业和其他排放重点水污染物的企业应当进入工业园区。工业园区外已建化工企业和其他排放重点水污染物的企业，由市、县（市、区）人民政府责令限期搬迁、转产或关闭。化工企业和其他排放重点水污染物的企业在进入工业园区前不得扩大运营规模。</p>		
<p>第十五条市、县（市、区）人民政府应当加大投入，规划、建设、完善开发区、工业园区等工业集聚区污水集中处理设施和配套管网，实现排污纳管全覆盖，保障污水集中处理。工业集聚区内的企业应当依法建设、完善企业废水预处理设施，保证排放废水达到污水集中处理设施的纳管标准。</p>	<p>项目无生产废水外排；生活污水经隔油池、化粪池处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和小河镇污水处理厂进水水质标准，管道输至小河镇污水处理厂处理。</p>	符合

#### 2.8.5 相关环境保护规划相符性分析

### 2.8.5.1 《“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方案》符合性

根据六部委《关于印发〈“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案〉的通知》（环大气[2017]121号），“严格建设项目环境准入。新建涉VOCs排放的工业企业要入园区。严格涉VOCs建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放量或倍量削减替代，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。”

根据2018年5月28日湖北省六部委联合印发的《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）：“三、治理重点（一）重点行业：结合行业排放量贡献情况，重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、医药、电子信息、橡胶塑料制品、印染、焦化等工业行业以及交通源、生活源、农业源等VOCs污染防治，实施一批重点工程。（二）重点地区：根据重点行业的区域分布，确定武汉及其周边、宜昌、襄阳、荆州、荆门等地为重点地区。”“2、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。”“3、加大工业涂装VOCs治理力度。”

本项目位于襄阳市宜城市，主要进行表面涂装工艺，属于重点地区和重点行业。本项目不在襄阳港环境准入负面清单中，本项目VOCs排放总量执行倍量替代原则；另外项目涂装工序设置密闭喷漆室，有机废气收集率可达97%，喷漆废气设置纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置，VOCs净化效率达到98%以上，各类废气均能做到达标排放。因此本项目建设符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》及《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动方案》相关要求。

### 2.8.5.2 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）相符性

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，重点行业治理主要包括：石化行业、工业涂装、包装印刷行业、油品储运销和工业园区和产业集群VOCs

综合治理。本项目涉及工业涂装，属于重点行业，与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析详见下表。

表2.8-10与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

重点行业挥发性有机物综合治理方案	本项目情况	相符性
<p>一、大力推进源头替代</p> <p>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。</p> <p>加强政策引导。企业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、排放绩效等满足相关规定的，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)低于10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。</p>	<p>项目使用油漆为油性漆，其中VOCs含量为34%，废气经喷漆房密闭收集，经纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置后于DA002排放。</p>	符合
<p>二、全面加强无组织排放控制</p> <p>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。</p> <p>加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高VOC含量废水(废水液面上方100毫米处VOCs检测浓度超过200ppm，其中，重点区域超过100ppm，以碳计)的集输、储存和处理过程。应加盖密闭。含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。</p> <p>推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低(无)泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和和技术、密闭式循环水冷却系统等。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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目采喷漆房密闭，抽风使其处于微负压状态，无组织排放仅为喷漆房未收集的无组织有机废气。废气经喷漆房密闭收集，经纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置后于DA002排放。</p>	符合

<p>加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态VOCs物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于2000个的，应按要求开展LDAR工作。石化企业按行业排放标准规定执行。</p>		
三、推进建设适宜高效的治污设施		
<p>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、二级活性炭吸附、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。采用一次性二级活性炭吸附技术的，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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目有机废气处置采用废气经喷漆房密闭收集，经纤维棉过滤+活性炭吸附+热脱附浓缩+催化燃烧装置后于DA002排放。废活性炭收集后暂存至危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置；本项目位于重点地区，产生速小于2kg/h。</p>	符合
四、深入实施精细化管控		
<p>各地应围绕当地环境空气质量改善需求，根据O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>来源解析，结合行业污染排放特征和VOCs物质光化学反应活性等，确定本地区VOCs控制的重点行业 and 重点污染物，兼顾恶臭污染物和有毒有害物质控制等，提出有效管控方案，提高VOCs治理的精准性、针对性和有效性。</p> <p>推行“一厂一策”制度。各地应加强对企业帮扶指导，对本地污染物排放量较大的企业，组织专家提供专业化技术支持，严格把关，指导企业编制切实可行的污染治理方案，明确原辅材料替代、工艺改进、无组织排放管控、废气收集、治污设施建设等全过程减排要求，测算投资成本和减排效益，为企业有效开展VOCs综合治理提供技术服务。重点区域应组织本地VOCs排放量较大的企业开展“一厂一策”方案编制工作，2020年6月底前基本完成；适时开展治理效果后评估工作，各地出台的补贴政策要与减排效果紧密挂钩。鼓励地方对重点行业推行强制性清洁生产审核。</p> <p>加强企业运行管理。企业应系统梳理VOCs排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数、在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。</p>	<p>设置相关废气处置台账，定期进行监测，确保污染物排放达标。</p>	符合

### 2.8.5.3 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的相符性分析

表2.8-11 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析情况

生态环境保护文件		本项目情况	符合性
名称	要求		
《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目油漆采用桶装，储存于厂区密闭房间内	符合
	盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目油漆采用桶装，储存于厂区密闭房间内，油漆桶密闭	符合
	VOCs物料储库、料仓应满足3.6条对密闭空间的要求。	本项目油漆储存间满足密闭空间的要求	符合
	液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车。 液态VOCs物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目油漆采用桶装；本项目自然固化在喷漆房内进行，采用活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置后于DA002排放。	符合
	VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目喷漆房密闭形成微负压，采用纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置处理废气。	符合
	企业应建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。	企业在营运过程中将按照要求建立台账	符合
	通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	项目将合理设计车间通风量	符合
	工艺过程产生的含VOCs废料（渣、液）应按照第5章、第6章的要求进行储存、转移和输送。 盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。	本项目漆渣、废油漆桶存放于危废暂存间内，严格执行相关危废存储标准	符合
	VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行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。	项目VOCs废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行	符合
	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行。	项目废气输送管道密	符合

		闭，废气收集系统在负压下运行	
	收集的废气中非甲烷总烃初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%。	项目非甲烷总烃初始排放速率小于 $2\text{kg/h}$	符合
	排气筒高度不低于15m。	项目设计排气筒为20m	符合
	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。	企业在营运过程中将按照要求建立台账	符合
	企业边界及周边VOCs监控要求执行GB16297或相关行业排放标准的规定。	本项目制定有监测计划，严格执行GB16297或相关行业排放标准的规定	符合

#### 2.8.5.4 与《关于印发〈2020年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气〔2020〕33号）的相符

项目与《关于印发〈2020年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气〔2020〕33号）相符性分析如下表。

表2.8-12 与《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

生态环境保护文件		本项目情况	符合性
名称	要求		
生态环境部《关于印发〈2020年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气〔2020〕33号）	一、大力推进源头替代，有效减少VOCs产生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。	本项目建成后，建设单位拟按要求建立原辅材料台账，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。	符合
	按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。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。各地要督促行政区域内采用一次性二级活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭记录更换时间和使用量。	本项目为船舶制造项目，本项目VOCs排放总量执行倍量替代原则；另外项目涂装工序设置密闭喷漆室，有机废气收集率可达97%，喷漆废气设置纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置，VOCs净化效率达到98%以上；船台喷漆废气设置移动式有机废气净化器（两级活性炭吸附）。从源头减少颗粒物、挥发性有机物产生量，各类废气均能做到达标排放。废气处理装置与生产设备同启同停，按要求定	符合

	期更换活性炭并记录。	
--	------------	--

### 2.8.5.5 与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见（2021年11月2日）》相符性

《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》提出：

（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。

（十二）着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。完善挥发性有机物监测技术和排放量计算方法，在相关条件成熟后，研究适时将挥发性有机物纳入环境保护税征收范围。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。到2025年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比2020年分别下降10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。

本项目为船舶制造项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“允许类”项目，不属于严控的“两高”行业。本项目VOCs排放总量执行倍量替代原则；另外项目涂装工序设置密闭喷漆室，有机废气收集率可达97%，喷漆废气设置纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置，VOCs净化效率达到98%以上；项目涂装区喷丸工序设置密闭喷丸室，废气收集率可达99%，颗粒物设置沉流式除尘器（沉降室）+沉流式滤筒除尘器处理除尘设置，颗粒物去除效率可达99%；钢材加工车间设置密闭车间，下料、切割粉尘设置移动式除尘器，车间封闭减少无组织排放；船台打磨粉尘设置移动式除尘器，减少无组织排放；分段装配车间焊接烟尘设置移动式焊接烟尘除尘器；船台喷漆废气设置移动式有机废气净化器（两级活性炭吸附）；船台焊接烟尘通过移动式焊烟

除尘器。从源头减少颗粒物、挥发性有机物产生量，各类废气均能做到达标排放。因此，本项目建设符合《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相关要求。

#### 2.8.5.6 与《湖北省大气污染防治“三大”治理攻坚战和“六大”专项提升行动计划》的通知鄂环发〔2023〕8号》相符性

《湖北省大气污染防治“三大”治理攻坚战和“六大”专项提升行动计划》的通知鄂环发〔2023〕8号》提出：

湖北省臭氧污染治理攻坚战实施方案：

##### 二、含VOCs原辅材料源头替代行动

加快落实源头替代。全面推进汽车整车制造底漆、中涂、色漆使用低VOCs含量涂料；在木质家具、汽车零部件、工程机械、钢结构、船舶制造技术成熟的工艺环节，以及房屋建筑和市政工程中推广低VOCs含量涂料。相关企业按要求建立VOCs原辅材料台账并制定源头替代工作计划，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。完善我省VOCs原辅材料限额及应用标准体系，建立低VOCs含量产品标识制度。

##### 三、VOCs污染治理达标行动

有序推进低效治污设施整治。全面梳理VOCs治理设施台账，分析治理技术、处理能力与VOCs废气排放特征、组分等匹配性；针对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性VOCs废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的，加快推进治理设施升级改造，严把工程质量，确保达标排放。

深入开展无组织排放控制。按照“应收尽收、分质收集”原则，全面提升VOCs废气收集效率。对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》开展VOCs无组织排放问题排查整改，确保稳定达标排放。石化、现代煤化工、制药、农药行业应严格控制储存、装卸损失，强化废水废液废渣系统逸散废气治理，重点治理储罐配件失效、装载和污水处理环节密闭收集效果差等问题，强化装置区废水预处理池和废水储罐的废气收集，按照标准规范开展泄露检测与修复(LDAR)工作。储罐按照VOCs无组织排放控制标准及相关行业排放标准要求，进行储罐和浮盘边缘密封方式选型，定期开展储罐部件密封性检测。焦化行业应严格酚氰废水处理环节密闭要求，加强焦炉密封性检查及焦炉工况监督，谨防煤气管线及焦炉等装置

泄露。工业涂装、包装印刷等行业应着力提升集气罩收集效果,严格落实含VOCs原辅材料和废料储运、使用等环节无组织排放控制要求。

严格非正常工况管控要求。石化、化工企业应提前向当地生态环境部门报告开停工、检维修计划;制定非正常工况VOCs管控规程,严格按规程操作。企业开停工、检维修期间,退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气应及时收集处理,确保满足标准要求。火炬、煤气放散管须安装引燃设施,配套建设燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等,排放废气热值达不到要求时应及时补充助燃气体。

重点行业深度治理专项提升行动方案:

(五)加快实施低VOCs含量原辅材料替代。以武汉、随州、襄阳、十堰等汽车产业集群为重点,大力推进我省汽车整车制造行业使用低VOCs含量涂料;木质家具、汽车零部件、工程机械、钢结构、船舶制造等技术成熟的工艺环节,大力推广使用低VOCs含量涂料。使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂企业按要求建立VOCs原辅材料台账,制定低VOCs含量原辅材料源头替代工作计划。2025年底前,具备使用低VOCs含量原辅材料条件的企业基本完成源头替代。严格落实VOCs含量限值标准,加强多部门联合监督执法,不符合要求的依法追究相关责任。

(六)深入实施重点行业VOCs综合整治。全面排查含VOCs物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节排放情况,2025年底前,基本完成石化、现代煤化工、制药、农药、焦化、工业涂装、包装印刷、储罐、污水处理等重点行业无组织排放环节问题整改和低效、不适用治理设施的升级改造,提升VOCs治污设施“三率”。企业中载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件的密封点 $\geq 2000$ 个的,应开展泄露检测与修复工作。严格非正常工况管控要求,石化、化工企业按要求制定管控规程并严格执行。

本项目为船舶制造项目,本项本项目VOCs排放总量执行倍量替代原则;另外项目涂装工序设置密闭喷漆室,有机废气收集率可达97%,喷漆废气设置纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置,VOCs净化效率达到98%以上;项目涂装区喷丸工序设置密闭喷丸室,废弃收集率可达99%,颗粒物设置沉流式除尘器(沉降室)+沉流式滤筒除尘器处理除尘设置,颗粒物去除效率可达99%;钢材加工车间设置密闭车间,下料、切割粉尘设置移动式除尘器,车间封闭减少无组织排放;船台打磨粉尘设置移动式除尘器,减少无组织排放;分段装配

车间焊接烟尘设置移动式焊接烟尘除尘器；船台喷漆废气设置移动式有机废气净化器（两级活性炭吸附）；船台焊接烟尘通过移动式焊烟除尘器。从源头减少颗粒物、挥发性有机物产生量，各类废气均能做到达标排放。因此，本项目建设符合《湖北省大气污染防治“三大”治理攻坚战战役和“六大”专项提升行动计划》的通知鄂环发〔2023〕8号》相关要求。

### 2.8.5.7 与《襄阳市优化结构改善空气质量行动方案》（襄政办发〔2021〕13号）相符性

表2.8-13与（襄政办发〔2021〕13号）相符性分析

襄阳市优化结构改善空气质量行动方案要求	本项目情况	相符性
（五）严格环境准入要求。严格按照“三线一单”要求建立大气环境分区管控体系。严格控制新增化工园区。严格控制高耗能、高排放项目建设。严格执行排污总量许可与大气污染物排放标准“双控”。对空气质量未达标的县（市、区）和开发区，严格实施新（改、扩）建项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物倍量替代，重点项目实施区域削减。提高燃气锅炉准入要求，加强氮氧化物控制。严格落实产能置换要求，对新（改、扩）建产能过剩行业项目实施等量或减量置换。襄城经济开发区（含余家湖保康工业园）原则上不再新增化工产业基础原料类项目，高新技术产业开发区原则上不再新建扩建包装印刷、油库、橡胶制品等低端涉挥发性有机物排放项目。工业涂装、包装印刷等含挥发性有机物原辅材料使用项目，原则上使用低（无）挥发性有机物含量的原辅材料。制药、农药行业优先采用水相法合成、生物酶法拆分等技术，推广生产水基化类、粉末类制剂。	本项目符合“三线一单”要求，不属于高耗能、高排放项目。	符合
（六）推动产业绿色升级。按照国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》要求，淘汰落后和过剩产能。加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系，完善循环产业链条，推动形成产业循环耦合。坚持节能优先，完善能源消费总量和强度“双控”制度。培育绿色低碳技术和产业，推动生产方式绿色低碳转型，提高资源能源利用效率。全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。加快实施钢铁、化工、有色、建材、纺织、造纸等行业绿色化改造。开展“散乱污”企业整治“回头看”，严防“异地转移”，杜绝“死灰复燃”。	本项目不属于淘汰落后和过剩产能。	符合
（八）实施工业污染深度治理。加强挥发性有机物和氮氧化物协同控制，持续开展工业炉窑专项治理、挥发性有机物综合治理等行动。推动非电行业超低排放改造，开展中心城区燃气锅炉低氮改造。推进汽修行业布局优化调整，污染防治能力提质升级。	本项目为船舶制造项目，本项目VOCs排放总量执行倍量替代原则；另外项目涂装工序设置密闭喷漆室，有机废气收集率可达97%，喷漆废气设置纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置，VOCs净化效率达到98%以上；船台喷漆废气设置移动式有机废气净化器（两级	符合

	活性炭吸附)。从源头减少颗粒物、挥发性有机物产生量，各类废气均能做到达标排放。	
--	---	--

## 2.8.6 与“三线一单”生态环境分区管控符合性

### 2.8.6.1 与《襄阳市生态环境分区管控更新成果（2023年版）》的符合性

根据《襄阳市生态环境分区管控更新成果（2023年版）》襄阳市共划定环境管控单元88个，其中，优先保护单元28个，面积6935平方千米，占辖区面积比例为35.12%；重点管控单元33个，面积6280.84平方千米，占辖区面积比例为31.80%；一般管控单元27个，面积6532.6平方千米，占辖区面积比例为33.08%。本项目位于地处宜城市小河镇，属一般管控单元。

根据襄阳市宜城市生态环境准入清单，本项目位于地处宜城市小河镇，属一般管控单元。符合性见表2.8-14。

表2.8-14与《襄阳市生态环境分区管控更新成果（2023年版）》符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	单元分类	管控类型	具体内容	本项目内容	相符性
ZH42068430002	湖北省襄阳市宜城市一般管控单元	湖北省襄阳市宜城市	一般管控单元	空间布局约束	1. 执行全省总体准入要求中关于沿江15公里范围内布局约束的准入要求。 2. 新建项目不得违规占用水域。水产养殖禁止养殖珍珠和在江河、水库、输水渠等水体进行围栏围网养殖、投肥(粪)养殖。 3. 单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。	本项目位于襄阳港小河港区，用地性质为工业用地。	符合
				污染物排放管控	1. 单元内排放水污染物严格执行《湖北省汉江中下游流域污水综合排放标准》。 2. 乡镇污水处理厂生活污水处理率达到75%。 3. 单元内限养区应当实现养殖废弃物的循环综合利用或达到城市生活污水排放标准；适养区应当实现养殖废弃物的循环综合利用或达到国家《畜禽养殖业污染物排放标准》。 4. 单元内锅炉排放二氧化硫、氮	本项目运营期废水为生活污水、初期雨水。生活废水经化粪池、初期雨水经初期雨水池收集且经沉淀池（隔油毡+沉淀）处理，一同经管道输送至小河镇污水处理厂深度处理，达标排放。船厂总排口水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，且同时满足小河镇污水处理厂进水水质	符合

			氧化物、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》中特别排放限值。	标准。	
		环境风险管控	/	/	/
		资源利用效率	/	/	/

### 2.8.6.2 与“三线一单”的符合性分析

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

根据鄂环发[2018]30号文发布的《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》,湖北省生态保护红线总体呈现“四屏三江一区”基本格局。“四屏”指鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区、鄂东南幕阜山区、鄂东北大别山区四个生态屏障,主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持;“三江”指长江、汉江和清江干流的重要水域及岸线;“一区”指江汉平原为主的重要湖泊湿地,主要生态功能为生物多样性维护和洪水调蓄。

(一) 鄂西南武陵山区生物多样性维护、水土保持生态保护红线。红线面积占该区国土面积的41.14%,主要分布在恩施土家族苗族自治州全境和宜昌市五峰土家族自治县、长阳土家族自治县等地,主要包含忠建河大鲵国家级自然保护

区、柴埠溪国家级森林公园、宣恩贡水河国家湿地公园、恩施腾龙洞大峡谷国家地质公园、长江三峡国家级风景名胜区、清江白甲鱼国家级水产种质资源保护区等保护地及生态功能极重要区与生态环境极敏感区。

(二) 鄂西北秦巴山区生物多样性维护生态保护红线。红线面积占该区国土面积的32.48%，主要分布在十堰市、神农架林区全境和襄阳市南漳县、保康县、谷城县、老河口市等地，主要包含神农架国家级自然保护区、神农架国家级森林公园、竹山圣水湖国家湿地公园、神农架国家地质公园、武当山国家级风景名胜区、丹江鲟类国家级水产种质资源保护区等保护地及生态功能极重要区与生态环境极敏感区。

(三) 鄂东南幕阜山区水源涵养生态保护红线。红线面积占该区国土面积的36.94%，主要分布在咸宁市通城县、崇阳县、通山县和黄石市阳新县等地，主要包含九宫山国家级自然保护区、崇阳国家级森林公园、通山富水湖国家湿地公园、咸宁九宫山一温泉国家地质公园、九宫山国家级风景名胜区、猪婆湖花鱼骨国家级水产种质资源保护区等保护地及生态功能极重要区与生态环境极敏感区。

(四) 鄂东北大别山区水土保持生态保护红线。红线面积占该区国土面积的13.57%，主要分布在黄冈市全境和孝感市孝昌县等地，主要包含大别山国家级自然保护区、大别山国家级森林公园、麻城浮桥河国家湿地公园、黄冈大别山国家地质公园、红安县天台山一七里坪省级风景名胜区、观音湖鳊国家级水产种质资源保护区等保护地及生态功能极重要区与生态环境极敏感区。

(五) 江汉平原湖泊湿地生态保护红线。红线面积占该区国土面积的9.19%，主要分布在荆州市、武汉市、鄂州市全境和荆门市、孝感市、黄石市、咸宁市的局部地方，主要包含石首麋鹿国家级自然保护区、流水国家级森林公园、武汉东湖国家湿地公园、木兰山国家地质公园、陆水国家级风景名胜区、保安湖鳊鱼国家级水产种质资源保护区等保护地及生态功能极重要区与生态环境极敏感区。

(六) 鄂北岗地水土保持生态保护红线。红线面积占该区国土面积的5.74%，主要分布在随州市全境和襄阳市、荆门市、孝感市的局部地方，主要包含京山对节白蜡省级自然保护区、中华山国家级森林公园、钟祥莫愁湖国家湿地公园、随州大洪山省级地质公园、大洪山国家级风景名胜区、惠亭水库中华鳖国家级水产种质资源保护区等保护地及生态功能极重要区与生态环境极敏感区。

根据湖北省人民政府文件(鄂政发(2018)30号)《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》，对照《湖北省生态保护红线划定方案》中湖北省生态保护红线登记表和湖北省生态红线分布图，本项目位于襄阳港小河港区，项目区用地性质为工业用地，项目不在湖北省生态保护红线范围内，项目区无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，项目建设不会对区域内的生态环境产生明显的影响，符合湖北省生态保护红线要求。

## (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；是维护人类生存基本环境质量需求的安全线，也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。

①大气环境：对宜城市的大气质量情况进行分析，基本污染物环境质量数据采用襄阳市生态环境局公布的生态环境公报、环境空气质量月报和襄阳市生态环境局宜城市分局公布的环境空气质量状况公报。

本项目针对施工期和运营期产生的大气污染物提出了相应的环保措施，并对后期建设项目提出相关要求，故符合大气环境质量底线及分区管控要求。

据《2023年襄阳市生态环境状况公报》可知，宜城市2023年PM<sub>10</sub>年均值、SO<sub>2</sub>年均值、NO<sub>2</sub>年均值、CO<sub>24h</sub>平均第95百分位、O<sub>3</sub>日最大8小时滑动平均值第90百分位等常规污染因子监测值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，PM<sub>2.5</sub>年均值超标。项目所在评价区域为不达标区。

超标因子主要由于襄阳市及周边省份输入污染物量增加、冬季空气干燥易卷起扬尘、北方供暖外来污染物迁移以及气象条件下不利于污染物扩散所致。

2024年11月11日襄阳市大气污染防治攻坚指挥部印发《襄阳市空气质量持续改善行动实施方案》，方案提出明确当前和今后一段时间襄阳环境空气质量改善和大气污染防治的工作重点和行动举措，突出精准、科学、依法治污，持续推进我市大气环境治理体系和治理能力现代化。

提出了工作目标：到2025年，襄阳市PM<sub>2.5</sub>年均浓度控制在44微克/立方米以内，优良天数比率不低于76.9%，重污染天数不超过10天。“十四五”期间氮氧化物重点工程累计减排总量达到5500吨，挥发性有机物重点工程累计减排总量达到2630吨。六个县(市)全部达到国家环境空气质量二级标准。

并提出了多项指导方案：包括严把“两高一低”项目准入关口、加快淘汰重点行业落后产能、严格控制煤炭消费总量、严控机动车尾气排放、狠抓扬尘污染防治、推进矿山生态环境综合整治、完善大气污染预警应对体系、强化机动执法和交叉执法等措施在内的32项务实举措，科学谋划大气污染防治路径，持续推进结构调整，强化源头防控，加快形成绿色低碳生产生活方式，构建大气污染多元共治新格局。

此外，《实施方案》还从加强组织领导、严格监督考核、实施全民行动三个方面提出保障措施，为打好大气污染防治保驾护航。强调要坚持和加强党对大气污染防治工作的全面领导，加强部门沟通协调，形成各司其职，各负其责、各尽其责，齐抓共管的大环保工作格局。空气质量改善目标完成情况和大气重点工作完成情况将纳入县市领导班子政绩考核、污染防治攻坚战考核、高质量发展考核，通过资金分配、项目审批、荣誉表彰、责任追究等方式实施激励和惩戒。同时强化企事业单位污染治理主体责任，构建政府为主导、企业为主体、社会组织 and 公众共同参与的环境治理体系。

本项目针对运营期产生的大气污染物提出了相应的环保措施，并对后期建设项目提出相关要求，故符合大气环境质量底线及分区管控要求。

②地表水环境：根据《2023年襄阳市生态环境状况公报》，宜城市汉江段转斗断面水质监测结果为地表水II类水体。船厂汉江上游为余家湖断面水质监测结果为地表水II类水体。

本项目维修船舶船上的压载水和生活污水均有维修船舶带走。项目生产废水和生活污水由管道输送至小河镇污水处理厂处理。因此本项目不对外排放废水，故符合地表水环境质量底线及分区管控要求。

③地下水环境：项目周边各监测点位地下水各水质因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

④声环境：项目所在区域声环境质量现状较好，厂界四周昼、夜间各测点的等效声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求，声环境保护目标满足2类标准要求。

⑤土壤环境：项目所在地土壤中各项指标均能满足《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“筛选值”标准限值要求。

本项目地表水、地下水、声环境、土壤环境质量均较好，符合环境质量底线要求；严格控制区域大气污染物排放总量有利于改善区域环境空气质量。

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、PM<sub>10</sub>年均值均满足国家环境空气质量二级标准，PM<sub>2.5</sub>超标，根据区域大气治理方案，环境空气质量有所改善。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

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”，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。

#### ①水、电资源

项目用水环节主要为生活用水。项目用水来自市政给水管网；本项目用水、用电量相对较少，不会对当地资源利用上限造成较大影响，本项目满足资源利用上线要求。

### (4) 环境准入负面清单

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。

①本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“限制类”及“淘汰类”。

②根据《襄阳港总体规划（2035年）环境影响报告书》环境准入负面清单，项目位于襄阳港小河港，项目区为预留的船厂建设用地，不在《襄阳港总体规划（2035年）环境影响报告书》环境准入负面清单内。

③根据湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉湖北省实施细则》（鄂长江办[2022]18号），本项目不在长江经济带发展负面清单中。

因此，项目不在环境准入负面清单范围。

综上，从生态底线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入负面清单分析，项目建设符合“三线一单”要求。

## 2.8.6 选址符合性分析

根据襄阳《襄阳港总体规划修编（2035年）》和《襄阳港总体规划修编（2035年）环境影响报告书》，工程占地为预留船厂建设区。本工程位于宜城市小河镇汉江右岸，为预留船厂建设区，管控要求为河势控制保护，不得建设影响防洪安全、河势稳定和后续河势控制工程的项目。本工程工程主要位于岸滩，不影响防洪安全、河势稳定和后续河势控制工程，且属省级重点项目，用地属于规划许可的工业用地，工程建设符合岸线保护和开发利用的总体要求。

湖北省投资项目在线审批监管平台

### 3 建设项目工程概况

#### 3.1 项目基本构成

本项目基本构成具体见表3.1-1。

表3.1-1项目基本构成一览表

项目名称	智能绿色船舶建造基地迁建工程				
单位名称	湖北长泽船舶重工有限公司				
总投资	50000万元	项目性质	新建（迁建）		
法人代表	姚传虎	联系人	许元涛	联系电话	18696213999
建设地址	襄阳市宜城市小河港区				
建设内容	项目总用地面积总用地面积66618.70m <sup>2</sup> ，总建筑面积25724.78m <sup>2</sup> ，主要建设内容包括1栋1F的钢材加工车间、1栋1F的涂装车间、1栋1F管舾车间、1栋6F的办公楼、1个船台以及配套辅助建筑等				
产品名称及规模	产品名称		产量		
	1000/2000吨散货船		20艘（其中1000吨级14艘，2000吨级6艘）		
建成投产时间	2025年12月投产				

#### 3.2 项目基本概况

##### 3.2.1 项目概况

项目总体规划规划岸线长度约300米，规划用地100亩。选址处常年水深3.5米，无潮汐影响。项目总体规划布置图如图3.2-1所示。



图3.2-1 项目总体规划布置图

拟建建（构）筑物包括钢材加工车间、分段制造车间、喷涂车间、分段预舾装车间、管舾车间、分段总组车间等，各类建（构）筑物均为门式刚架结构厂房。场地整平标高70.80m。

厂区西北侧布置修造船台1座，其主尺度为长130m×宽52m，面积6760m<sup>2</sup>。考虑到中心生产区域与水面高差，故修造船台考虑在中心生产区域标高（70.80m）的基础上下挖12.3m后，再进行船台倾斜底面的建造，船台整体斜度保证在3°左右。经济技术指标见表3.2-1。

表3.2-1经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	66618.70	100亩
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	25724.78	
其中	钢材加工车间	m <sup>2</sup>	2545.92	层高11.65米，尺寸104m×24.5m，项目钢材不涉及预处理工艺，机加工车间设置密闭车间，下料、切割粉尘设置移动式除尘器，车间封闭减少无组织排放。
	分段制造车间	m <sup>2</sup>	6942.34	层高为21.15m，尺寸90.1m×48.5m，每船分段8~10段，每段重量不超过40吨；分段装配车间设置密闭车间，焊接烟尘设置移动式焊接烟尘除尘器
	管舾车间	m <sup>2</sup>	3366.32	层高11.65m，尺寸80m×40.5m，管舾车间内不进行管子、舾装件等制造，仅进行安装、折弯
	喷漆房	m <sup>2</sup>	570	层高10.65米，尺寸30m×19m，喷漆房为干式喷漆，自然风干方式，喷漆房设置纤维棉+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置对有机废气治理。
	喷砂房	m <sup>2</sup>	570	层高为10.65m，尺寸30m×19m，项目涂装区喷丸工序设置密闭喷丸室，颗粒物设置一套入（沉降室）+沉流式滤筒除尘器；
	油漆仓库	m <sup>2</sup>	50	位于喷涂车间内
	船台	m <sup>2</sup>	6760	船台总长130m×52m。船舶下水采用卷扬机+气囊下水方式；船台打磨粉尘设置移动式除尘器；船台喷漆废气设置移动式有机废气净化器（两级活性炭吸附）；船台焊接烟尘通过移动式焊烟除尘器。
	办公楼	m <sup>2</sup>	500	用于办公，设置食堂
	卫生间*5	m <sup>2</sup>	160	单间：32m <sup>2</sup>
	配电房	m <sup>2</sup>	60	/
门房及消防控制室	m <sup>2</sup>	50	/	

#### 项目智能绿色制造：

项目配备的激光切割、折弯、肋骨冷弯机、卷板机等智能生产设备，搭载了先进的数控系统与智能传感装置。激光切割设备能够极大减少切割边缘的毛糙与废料产生；折弯机通过智能计算折弯角度和压力，避免因操作误差导致的

材料报废，综合来看，设备通过精准控制，可减少材料损耗达15%~20%，降低能源消耗30%左右。

项目深度践行绿色制造理念，依托先进的分段制造工艺与智能涂装技术，实现船舶建造全流程的降本增效与低碳减排。在分段制造环节，通过将复杂的船舶建造过程拆解为多个独立分段，不仅实现工序并行作业，使单个工序施工周期平均缩短30%以上，显著提升整体建造效率；更借助模块化组装模式，减少现场焊接、切割等传统工序的应用，减少施工对周边环境的影响。

智能涂装设备的应用同样彰显绿色智造优势。通过精准控制涂料喷射量与覆盖范围，使涂料有效提升，较传统人工喷涂减少约30%的涂料浪费，有效降低挥发物的排放。同时，智能设备还能实时监测喷涂厚度与均匀度，确保涂装质量稳定，避免因返工导致的材料与能源消耗。

### 3.2.2 总平面布置

规划船厂厂区主要按照现代造船模式进行布局，生产区域各车间、工场、堆场按照集约原则进行布局。

(1) 在满足规划船厂内部物流、消防的需求，结合纲领产品的集合尺寸，厂区主次干道路的宽度为16米~4米，道路两侧设置宽度不小于1米的绿化带。

(2) 规划船厂根据生产工艺流程，设置钢材加工车间、分段制造车间、分段预舾装车间、管舾车间（含水泵房、发电机房、消防水池（288m<sup>3</sup>））、喷涂车间、分段总组车间、修造船台等生产设施，整体布局呈U字形，生成作业由东向西展开。

(3) 钢材由南侧厂区大门陆路进厂，进厂道路垂直于厂区大门，沿厂区内的主干道路可将钢材运送到钢材加工车间，后期可考虑水路进厂。

(4) 分段制造车间平行于主干道路，作业由东南向西北展开，与钢材加工车间采用叉车进行零件托盘物流。

(5) 分段预舾装车间（二期）布置在分段制造车间的东北侧，以便开展分段预舾装作业。

(6) 管舾车间布置在分段预舾装车间的东北侧。

(7) 喷涂车间布置在分段预舾装车间的北侧，以便减少对中心生产区域及办公区的影响。

(8) 水泵房、发电机房、消防水池紧邻管舫车间布置，以减少对中心生产区域的影响。

(9) 厂区西北侧布置修造船台1座，考虑到中心生产区域与水面高差，故修造船台考虑在中心生产区域标高（70.80m）的基础上下挖12.3m后，再进行船台倾斜底面的建造，船台整体斜度保证在3°左右。

项目依据生产需要配套新建废水、废气处理工程，于船体分段喷砂房外北侧设置一套入沉流式除尘器（沉降室）+沉流式滤筒除尘器及一根20m排气筒DA001处理喷砂粉尘，于喷漆房外北侧设置一套纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置及一根20m排气筒DA002处理喷漆废气，于钢材加工车间切割、焊接区域分别配套移动式烟尘净化器处理切割烟尘、焊接烟尘；修造船台配套移动式烟尘净化器处理切割烟尘、打磨粉尘，配备移动式有机废气净化器处理有机废气；于钢材加工车间内东南角设置一间危废暂存间及一般固废堆场；于厂区船台设置一座初期雨水收集池（总容积150m<sup>3</sup>）和污水处理设施：隔油+沉淀处理；另外办公生活区食堂设置一套隔油池、一套油烟净化器及排烟管道，并于厂区办公楼旁空地设置一座化粪池。

项目厂区布置在满足工艺流程的前提下，合理利用了土地，有利于生产管理区和厂区运输，并节省投资；厂区建筑间距基本满足了生产、安全、防尘、噪声、采光与通风等要求，并预设了足够的绿化面积。因此，本项目平面布置合理。

### 3.3 项目工程组成

项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程组成，项目组成情况见表。

表3.3-1修造船项目基本组成一览表

序号	工程类别	名称	建设内容
1	主体工程	钢材加工车间	1栋1F钢结构上料加工车间，高11.65m，层高11.65米，尺寸104m×24.5m，建筑面积为2545.92m <sup>2</sup> ，包括边料间、理料间、下料加工车间、仓储钢料堆场，主要进行钢材组件的备料，剪切、切割、水火矫正、刨边、折边、焊接、组装等，钢材加工车间不进行钢材预处理，所用钢材已进行过预处理。
2		分段制造车间	1栋1F钢结构车间，层高为21.15m，尺寸90.1m×48.5m，建筑面积6942.34m <sup>2</sup> ，高为21.15m。主要为船体分段组装工序
3		管舫车间	1栋1F钢结构管舫车间，建筑面积3366.32m <sup>2</sup> ，高为11.65m。管舫车间内不进行管子、舫装件等制造，主要为管子折弯、

			舾装件装配工作。
4		分段喷砂房	1栋1F钢结构喷砂房，高10.65m，层高为10.65m，尺寸30m×19m，建筑面积为570m <sup>2</sup> ，主要进行分段表面喷砂除锈处理，颗粒物设置一套入沉降室+沉流式沉流式滤筒除尘器
5		分段喷漆房	1栋1F钢结构喷漆房，高10.65m，层高10.65米，尺寸30m×19m，建筑面积为570m <sup>2</sup> ，喷漆房为干式喷漆，自然风干方式，喷漆房设置纤维棉+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置对有机废气治理。
6		船台	船台总长130m×52m。船舶下水采用卷扬机+气囊下水方式
7	储运工程	储运	1、钢材存储于钢材加工车间； 2、喷砂用砂存储于喷砂房； 3、油漆、油类（液压油、润滑油）等存储在油漆仓库（涂装车间内）； 4、产品船体分段存储在露天分段存放处
		厂内运输	厂区内道路均进行硬化，原料产品均通过车辆进行运输
8	辅助工程	配电房	建筑面积60m <sup>2</sup> ，设置多台变压器，电源由10kV高压电网接入
9		门房及消防控制室	位于厂区南侧总出入口处建筑面积为50m <sup>2</sup>
10		卫生间	在厂区四周设置5处卫生间，总建筑面积为160m <sup>2</sup>
11		深埋式水池泵房	包括消防泵房及消防水池，埋深5m，占地面积为120m <sup>2</sup>
12	行政生活设施	办公楼	1栋6F混凝土结构办公楼，建筑面积m <sup>2</sup> ，设置食堂，无住宿
13	公用工程	给水系统	由市政给水管网接入
		排水系统	本项目排水为雨污分流，设雨水管及污水管
		供电系统	由10kV高压电网引入，项目内设置配电装置
14	环保工程	废气处理系统	分段喷砂粉尘：风量50000m <sup>3</sup> /h，10次/h，1套沉降室+沉流式滤筒除尘器、1根20m排气筒DA001
			分段喷漆废气：风量50000m <sup>3</sup> /h，10次/h，1套纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置、1根20m排气筒DA002
			切割烟尘：5套移动式烟尘净化器
			焊接烟尘：5套移动式烟尘净化器
			打磨粉尘：5套移动式烟尘净化器
			船台油漆废气：5套移动式有机废气净化器
15	环保工程	废水处理系统	食堂油烟：1台油烟净化器、1根油烟管道
			生活污水：隔油池、化粪池。各废水预处理达标后通过厂区污水处理站处理后，进小河镇污水处理厂深度处理； 初期雨水：船台南侧建设初级雨水收集池，总容积为150m <sup>3</sup> ； 建设污水处理站：处理工艺隔油、沉淀+混凝气浮+过滤+消毒，初期雨水经初期雨水池隔油、沉淀+混凝气浮+过滤+消毒处理后由管网输送至小河镇污水处理厂深度处理； 事故应急池：厂区中部建设事故应急池，总容积为380m <sup>3</sup> 。
16		噪声治理	基础减振、厂房隔声
17		固废处理系统	设置一般固废暂存间、危险废物暂存间（150m <sup>2</sup> ）及生活垃圾桶
18		环境风险	厂区中部建设事故应急池，总容积为380m <sup>3</sup>

### 3.4 项目产品方案

修造船工程项目年生产1000吨级散货船14艘、2000吨级散货船6艘，另外维修各类散货船20艘，具体产品方案见下表。

表3.4-1修造船项目产品方案一览表

序号	修造船型	吨级 (t)	船型参数(总长x型宽x设计吃水)	数量 (艘)	单位	备注
1	1000吨级内河散货船	1000t以下	85.0×11.0×2.0	14	艘/年	接单建造
2	2000吨级内河散货船	2000t	85.0×13.0×2.6	6	艘/年	接单建造
3	维修各种类型的货船(200~2000t)	200t~2000t		20	艘/年	维修

### 3.5 项目主要原辅材料及能耗

修造船项目工程主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表3.5-1修造船项目工程主要原辅及能源材料消耗一览表

序号	原辅材料名称	规格	单位	年用量	储存位置	最大储存量
1	钢材	/	t	5400	钢材加工车间	500t
2	钢丸	1.2mm	t	20	喷砂房	5t
3	焊材	4mm、1.6m	t	295	钢材加工车间	10t
4	氧气	40L/瓶	瓶	600		20瓶
5	乙炔	40L/瓶	瓶	125		10瓶
6	二氧化碳	40L/瓶	瓶	80		10瓶
7	氯化橡胶底漆	20L/桶	t	24.893	油漆仓库	0.5
8	氯化橡胶面漆	20L/桶	t	22.17		0.5
9	醇酸底漆	20L/桶	t	20.079		2.0
10	醇酸面漆	20L/桶	t	17.035		1.0
11	环氧富锌底漆	20L/桶	t	2.81		0.2
12	环氧面漆	20L/桶	t	2.404		0.02
13	101稀释剂	20L/桶	t	2.289		0.5
14	102稀释剂	20L/桶	t	4.947		0.5
15	104稀释剂	20L/桶	t	1.703		1.0
16	润滑油	/	t	0.5		0.2
17	液压油	/	t	0.5		0.2
18	水	/	M <sup>3</sup> /a	4748.45	自来水	/
19	电	/	万kW·h/a	500	市政电网	/

表3.5-2 主要原辅料组成及其理化特性

序号	名称	主要成分	理化特性	稳定性和反应性	毒理毒性
1	环氧富锌底漆	固体份85%，VOCs15% 包括：锌粉60~80% 环氧树脂15~20% 二甲苯5~10% 丁醇3~5%	外观与性状：灰色无光 相对密度（水=1，g/cm <sup>3</sup> ）：约2.30 溶解性：可混溶于有机溶剂 闪点（℃）： 甲组份（基料）5 乙组份（固化剂）5	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 避免接触的条件：高温，火种。 禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、NO <sub>x</sub> 等有毒烟雾。	急性毒性：锌粉无数据。 环氧树脂（24969-06-0）大鼠经口LD50：11400mg/kg。 甲苯（108-88-3）大鼠经口LD50：5000mg/kg。 小鼠吸入LC50：20003mg/m <sup>3</sup> /8h。 兔经皮LD50：12124mg/kg。 二甲苯（1330-20-7）人经口LDL0：50mg/kg。 大鼠经口LD50：4300mg/kg。 小鼠经口LDL0：6mg/kg。 兔经皮LD50：>1700mg/kg。 丁醇（71-36-3）大鼠经口LD50：4360mg/kg；吸入LC50：24240mg/m <sup>3</sup> 。 兔经皮LD50：3400mg/kg。
2	环氧面漆	固体份65%，VOCs35% ，包括：铝粉10~20% 环氧树脂10~20% 铁红粉5~10% 二甲苯15~25% 丁醇5~10%	外观与性状：铝红色 闪点（℃）：27。 相对密度（水=1，g/cm <sup>3</sup> ）：约1.60 溶解性：可混溶于有机溶剂。	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 避免接触的条件：高温，火种。 禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、NO <sub>x</sub> 等有毒烟雾。	急性毒性 二甲苯（1330-20-7） 人经口LDL0：50mg/kg。 大鼠经口LD50：4300mg/kg。 小鼠经口LDL0：6mg/kg。 兔经皮LD50：>1700mg/kg。 本品对皮肤粘膜的刺激作用较甲苯为强，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。工业品中常含有苯、甲苯等杂质，可同时出现杂质的毒作用。 环氧树脂（24969-06-0） 大鼠经口LD50：11400mg/kg。 铝粉：中国，无数据。 铁红粉：中国，无数据。 丁醇（71-36-3） 大鼠经口LD50：4360mg/kg；吸入LC50：24240mg/m <sup>3</sup> 。 兔经皮LD50：3400mg/kg。

3	醇酸底漆	<p>固体份70%，VOCs30%， 包括：200号溶剂汽油25~30% 酚醛树脂10~20% 醇酸树脂10~20% 铁红10~20% 滑石粉10~20%</p>	<p>外观与性状：红灰 相对密度（水=1，g/cm<sup>3</sup>）：约1.29 溶解性：可混溶于有机溶剂 闪点（℃）：35</p>	<p>稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 避免接触的条件：高温，火种。 禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、NO<sub>x</sub>等有毒烟雾。</p>	<p>急性毒性 200号溶剂汽油： 小鼠腹腔LD<sub>50</sub>：6.9g/kg；吸入LC<sub>50</sub>：80~130mg/m<sup>3</sup>/2h。 酚醛树脂 中国：无数据。 醇酸树脂 中国：无数据。 铁红： 中国：无数据。 滑石粉 中国：无数据。</p>
4	醇酸面漆	<p>固体份65%，VOCs35%， 包含：醇酸树脂25~55% 200号溶剂汽油25~35% 钛白粉10~20% 硫酸钡10~20%</p>	<p>外观与性状：各色，浆状液体 熔点（℃）：无资料 沸点（℃）：无资料 相对密度（水=1）：约0.95g/cm<sup>3</sup> 相对密度（空气=1）：无资料 饱和蒸汽压（kPa）：无资料 辛醇/水分配系数的对数值：无资料 临界温度（℃）：无资料 临界压力（MPa）：无资料 闪点（℃）：35 引燃温度（℃）：无资料 爆炸下限：无资料 爆炸上限：无资料 最小点火能（mJ）：无资料 最大爆炸压力（MPa）：无资料 易燃性：易燃 溶解性：可混溶于有机溶</p>	<p>稳定性：在正常条件下稳定。 禁配物：强氧化剂、强酸、强碱。 避免接触的条件：高温，明火。 危险反应：与强氧化剂、强酸、强碱能发生反应，有引燃燃烧爆炸的危险。 危险分解产物：一氧化碳、二氧化碳、NO<sub>x</sub>等有毒烟雾。</p>	<p>1、急性毒性： 醇酸树脂 中国：无数据。 200号溶剂汽油： 小鼠腹腔LD<sub>50</sub>：6.9g/kg；吸入LC<sub>50</sub>：80~130mg/m<sup>3</sup>/2h。 钛白粉（13463-67-7） 大鼠气管内：LD：&gt;100ug/kg。 硫酸钡（7727-43-7） 小鼠气管内：LD：&gt;600uL/kg。 2、皮肤刺激或腐蚀：无资料。 3、眼睛刺激或腐蚀：无资料。 4、呼吸或皮肤过敏：无资料。 5、生殖细胞突变性：无资料。 6、致癌性：无资料。 7、生殖毒性：无资料。 8、特异性靶器官系统毒性——一次性接触：无资料。 9、吸入危害：无资料。</p>

			剂		
5	氯化橡胶底漆	固体份62%，VOCs38% ， 包含氯化橡胶液10~20% 200号煤焦油溶剂15~20% 铝粉10~20% 硫酸钡10~20% 二甲苯12~18%	外观与性状：浅色 相对密度（水=1，g/cm <sup>3</sup> ）：约1.33 溶解性：可混溶于有机溶剂 闪点（℃）31	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 避免接触的条件：高温，火种。 禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、NO <sub>x</sub> 等有毒烟雾。	急性毒性 二甲苯（1330-20-7） 人经口LDL0：50mg/kg。 大鼠经口LD50：4300mg/kg。 小鼠经口LDL0：6mg/kg。 兔经皮LD50：>1700mg/kg。 本品对皮肤粘膜的刺激作用较甲苯为强，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。工业品中常含有苯、甲苯等杂质，可同时出现杂质的毒作用。 氯化橡胶液 中国：无数据。 硫酸钡 小鼠气管内：LD：>600uL/kg。 铝粉 中国：无数据。 200号煤焦油溶剂： 中国：无数据。
6	氯化橡胶面漆	固体份70%，VOCs30% ， 包含氯化橡胶液10~20% 氯化石蜡10~20% 钛白粉10~30% 二甲苯10~0%	外观与性状：各色 相对密度（水=1，g/cm <sup>3</sup> ）：约1.45 溶解性：可混溶于有机溶剂 闪点（℃）：31	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 避免接触的条件：高温，火种。 禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、NO <sub>x</sub> 等有毒烟雾。	急性毒性 钛白粉（13463-67-7） 大鼠气管内：LD：>100ug/kg。 二甲苯（1330-20-7） 人经口LDL0：50mg/kg。 大鼠经口LD50：4300mg/kg。 小鼠经口LDL0：6mg/kg。 兔经皮LD50：>1700mg/kg。 本品对皮肤粘膜的刺激作用较甲苯为强，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。工业品中常含有苯、甲苯等杂质，可同时出现杂质的毒作用。 氯化石蜡 中国：无数据。 氯化橡胶液 中国：无数据。
7	101稀	200号煤焦油溶剂60	外观与性状：无色透明液	稳定性：稳定	急性毒性

	释剂	~80% 二甲苯20~40%	体 相对密度（水=1，g/cm <sup>3</sup> ）：<1 溶解性：可混溶于有机溶剂 闪点（℃）：37	聚合危害：不聚合 避免接触的条件：高温，火种。 禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、NO <sub>x</sub> 等有毒烟雾。	200号煤焦油溶剂： 中国：无数据。 二甲苯（1330-20-7） 人经口LDL0：50mg/kg。 大鼠经口LD50：4300mg/kg。 小鼠经口LDL0：6mg/kg。 兔经皮LD50：>1700mg/kg。 本品对皮肤粘膜的刺激作用较甲苯为强，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。工业品中常含有苯、甲苯等杂质，可同时出现杂质的毒作用。
8	102稀 释剂	200号煤焦油溶剂60 ~80% 二甲苯20~40%	外观与性状：无色透明液体 相对密度（水=1，g/cm <sup>3</sup> ）：<1 溶解性：可混溶于有机溶剂 闪点（℃）：28	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 避免接触的条件：高温，火种。 禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、NO <sub>x</sub> 等有毒烟雾。	急性毒性 二甲苯（1330-20-7） 人经口LDL0：50mg/kg。 大鼠经口LD50：4300mg/kg。 小鼠经口LDL0：6mg/kg。 兔经皮LD50：>1700mg/kg。 本品对皮肤粘膜的刺激作用较甲苯为强，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。工业品中常含有苯、甲苯等杂质，可同时出现杂质的毒作用。 乙酸丁酯（123-86-4） 乙酸正丁酯：人吸入TCL0：200ppm。 大鼠经口LD50：10768mg/kg；吸入LC50：2000ppm/4h。 小鼠经口LDL0：6mg/kg；吸入LC50：6mg/m <sup>3</sup> /2h。 兔经皮LD50：>17600mg/kg。 乙酸异丁酯：大鼠经口LD50：13400mg/kg；吸入LCL0：8000ppm/4h。 兔经皮LD50：>17400mg/kg。 低毒。动物中毒后示有结膜刺激，共济失调，麻醉加深时，抑制呼吸而死亡，病理检查示 肺、脑、肝、肾普遍充血。
9	乙炔	/	外观与性状：无色无臭气体，工业品有使人不愉快	LD50：无资料；LC50：无资料	/

			<p>的大蒜气味； 熔点（℃）：-81.8（119 kPa）； 相对密度（水=1）：0.62； ； 沸点（℃）：-83.8； 相对蒸汽密度（空气=1）：0.91；分子式：C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>； 分子量：26.04；饱和蒸气压（kPa）：4053（16.8℃）；燃烧热（KJ/mol）：1298.4； 临界温度（℃）：35.2； 引燃温度（℃）：305； 爆炸上限%（V/V）：80.0； ； 爆炸下限%（V/V）：2.1； ； 溶解性：微溶于水、乙醇、溶于丙酮、氯仿、苯； 主要用途：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，也用于氧炔焊割。</p>	
--	--	--	---	--

### 3.5.1 油漆用量核算

本项目油漆涂装包括分段底漆及面漆喷涂以及修船台喷漆。

#### (1) 分段底漆及面漆喷涂

##### 1) 涂装面积核算

根据涂装面积公式计算和船型调查，本项目主要生产1000~2000载重吨级船舶的各部位分段，各分段的涂装面积分别见表3.5-3和表3.5-4。

表3.5-3 1000载重吨级船舶各部位的涂装面积（代表船型85×11.0×2.0m）

部位	底板	舷墙	尾封板	上层建筑外表面	甲板及货舱围板	
涂装表面积 (m <sup>2</sup> )	935	340	44	233.8	1625	
部位	货油舱	压载水舱、舷舱	机舱、泵舱、艏尖舱、油箱	上层建筑内部	淡水舱等	管弄
涂装表面积 (m <sup>2</sup> )	48	1880	1088	896	320	55

表3.5-4 2000载重吨级船舶各部位的涂装面积（代表船型85×13.0×2.6m）

部位	底板	舷墙	尾封板	上层建筑外表面	甲板及货舱围板	
涂装表面积 (m <sup>2</sup> )	1105	442	67.6	233.8	1950	
部位	货油舱	压载水舱、舷舱	机舱、泵舱、艏尖舱、油箱	上层建筑内部	淡水舱等	管弄
涂装表面积 (m <sup>2</sup> )	58	2256	1305.6	896	384	60

##### 2) 油漆消耗量核算

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3.3-3。

油漆理论消耗量相关计算公示如下：

$$TR=10 \times VS\%/DTF$$

$$PR=A/TR \times CF$$

其中：TR——理论涂布率 (m<sup>2</sup>/L)；

VS——固含量；

DTF——干膜厚度 (um)；

PR——实际油漆消耗量 (L)；

CF——消耗系数

表3.5-5 各分段油漆消耗量 (1000载重吨级, 单艘)

涂装位置	涂装部位	涂装面积 (m <sup>2</sup> )	油漆种类		油漆固含量 (%)		喷涂层数		理论涂布率 (m <sup>2</sup> /L)		干膜厚 (μm)		消耗系数	油漆消耗量 (L)	
			底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆		底漆	面漆
分段喷漆房	底板	935	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	4.96	7	125	100	1.5	282.76	200.36
	舷墙	340	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	6.2	7	100	100	1.5	82.26	72.86
	尾封板	44	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	3.1	7	100	100	1.5	21.29	9.43
	上层建筑外表面	233.8	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	6.2	7	100	100	1.5	56.56	50.10
	甲板及货舱围板	1625	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	6.2	7	100	100	1.5	393.15	348.21
	货油舱	48	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	6.2	7	100	100	1.5	11.61	10.29
	压载水舱、舷舱	1880	醇酸底漆	醇酸面漆	70	65	1	1	7	6.5	100	100	1.5	402.86	402.86
	机舱、泵舱、艏尖舱、油箱	1088	醇酸底漆	醇酸面漆	70	65	1	1	9.33	13	75	50	1.5	174.92	233.14
	上层建筑内部	896	醇酸底漆	醇酸面漆	70	65	1	1	9.33	13	75	50	1.5	144.05	192.00
	淡水舱等	320	环氧富锌底漆	环氧面漆	85	65	1	1	8.5	13	100	50	1.5	56.47	68.57
管弄	55	醇酸底漆	醇酸面漆	70	65	1	1	9.33	13	75	50	1.5	8.84	11.79	

表3.5-6 各分段油漆消耗量（2000载重吨级，单艘）

涂装位置	涂装部位	涂装面积 (m <sup>2</sup> )	油漆种类		油漆固含量 (%)		喷涂层数		理论涂布率 (m <sup>2</sup> /L)		干膜厚 (um)		消耗系数	油漆消耗量 (L)	
			底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆		底漆	面漆
分段喷漆房	底板	1105	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	4.96	7	125	100	1.5	334.17	236.79
	舷墙	442	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	6.2	7	100	100	1.5	106.94	94.71
	尾封板	67.6	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	3.1	7	100	100	1.5	21.29	14.49
	上层建筑外表面	233.8	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	6.2	7	100	100	1.5	56.56	50.10
	甲板及货舱围板	1950	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	6.2	7	100	100	1.5	471.77	417.86
	货油舱	58	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	6.2	7	100	100	1.5	14.03	12.43
	压载水舱、舷舱	2256	醇酸底漆	醇酸面漆	70	65	1	1	7	6.5	100	100	1.5	483.43	483.43
	机舱、泵舱、尖舱、油箱	1305.6	醇酸底漆	醇酸面漆	70	65	1	1	9.33	13	75	50	1.5	209.90	279.77
	上层建筑内部	896	醇酸底漆	醇酸面漆	70	65	1	1	9.33	13	75	50	1.5	144.05	192.00
	淡水舱等	384	环氧富锌底漆	环氧面漆	85	65	1	1	8.5	13	100	50	1.5	67.76	82.29
管弄	60	醇酸底漆	醇酸面漆	70	65	1	1	9.33	13	75	50	1.5	9.65	12.86	

表3.5-7 各分段油漆消耗量汇总表（1000载重吨级，单艘）

涂装位置	涂装部位	油漆种类		油漆密度 (g/cm <sup>3</sup> )		油漆消耗量 (L)		油漆消耗量 (t)	
		底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆
分段喷漆房	底板	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	1.33	1.45	282.76	200.36	0.376	0.291
	舷墙	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	1.33	1.45	82.26	72.86	0.109	0.106
	尾封板	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	1.33	1.45	21.29	9.43	0.028	0.014
	上层建筑外表面	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	1.33	1.45	56.56	50.10	0.075	0.073
	甲板及货舱围板	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	1.33	1.45	393.15	348.21	0.523	0.505
	货油舱	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	1.33	1.45	11.61	10.29	0.015	0.015
	压载水舱、舷舱	醇酸底漆	醇酸面漆	1.29	0.95	402.86	402.86	0.520	0.383
	机舱、泵舱、艏尖舱、油箱	醇酸底漆	醇酸面漆	1.29	0.95	174.92	233.14	0.226	0.221
	上层建筑内部	醇酸底漆	醇酸面漆	1.29	0.95	144.05	192.00	0.186	0.182
	淡水舱等	环氧富锌底漆	环氧面漆	2.30	1.60	56.47	68.57	0.130	0.110
管弄	醇酸底漆	醇酸面漆	1.29	0.95	8.84	11.79	0.011	0.011	

表3.5-8 各分段油漆消耗量汇总表（2000载重吨级，单艘）

涂装位置	涂装部位	油漆种类		油漆密度 (g/cm <sup>3</sup> )		油漆消耗量 (L)		油漆消耗量 (t)	
		底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆
分段喷漆房	底板	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	1.33	1.45	334.17	236.79	0.444	0.343
	舷墙	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	1.33	1.45	106.94	94.71	0.142	0.137
	尾封板	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	1.33	1.45	21.29	14.49	0.028	0.021
	上层建筑外表面	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	1.33	1.45	56.56	50.10	0.075	0.073
	甲板及货舱围板	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	1.33	1.45	471.77	417.86	0.627	0.606
	货油舱	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	1.33	1.45	14.03	12.43	0.019	0.018

压载水舱、 舷舱	醇酸底漆	醇酸面漆	1.29	0.95	483.43	483.43	0.624	0.459
机舱、泵 舱、艏尖 舱、油箱	醇酸底漆	醇酸面漆	1.29	0.95	209.90	279.77	0.271	0.266
上层建筑内 部	醇酸底漆	醇酸面漆	1.29	0.95	144.05	192.00	0.186	0.182
淡水舱等	环氧富锌 底漆	环氧面漆	2.30	1.60	67.76	82.29	0.156	0.132
管弄	醇酸底漆	醇酸面漆	1.29	0.95	9.65	12.86	0.012	0.012

表3.5-9 分段涂装油漆消耗量汇总表

涂装位置	油漆种类	单船油漆消耗	1000 载重吨级船舶生产	总油漆消耗量	
		量	量		
		(t)	(台/年)	(t)	
分段喷漆房	氯化橡胶底漆	1.126	14	15.764	
	氯化橡胶面漆	1.004		14.056	
	醇酸底漆	0.943		13.202	
	醇酸面漆	0.797		11.158	
	环氧富锌底漆	0.130		1.82	
	环氧面漆	0.110		1.54	
		油漆种类	单船油漆消耗	2000 载重吨级船舶生产	总油漆消耗量
			量	量	(t)
			(t)	(台/年)	
		氯化橡胶底漆	1.335	6	8.01
		氯化橡胶面漆	1.198		7.188
		醇酸底漆	1.093		6.558
		醇酸面漆	0.919		5.514
		环氧富锌底漆	0.156		0.936
	环氧面漆	0.132	0.792		
合计	油漆种类				
	氯化橡胶底漆			23.774	
	氯化橡胶面漆			21.244	
	醇酸底漆			19.76	
	醇酸面漆			16.672	
	环氧富锌底漆			2.756	
	环氧面漆			2.332	

表3.5-10 分段涂装各类油漆、稀释剂用量及有机溶剂消耗量情况汇总表单位: t/a

序号	油漆及稀释剂 名称	总消耗量	有机溶剂名称及消耗量			
			二甲苯	煤焦油溶剂	200#溶剂汽油	VOCs
1	氯化橡胶底漆	23.774	4.279	4.755	/	9.034
2	氯化橡胶面漆	21.244	6.373	/	/	6.373

3	醇酸底漆	19.76	5.928	/	5.928	5.928
4	醇酸面漆	16.672	/	/	5.835	5.835
5	环氧富锌底漆	2.756	0.276	/	/	0.413
6	环氧面漆	2.332	0.583	/	/	0.816
7	101 稀释剂	2.252	0.676	1.559	/	2.252
8	102 稀释剂	4.735	3.788	/	/	4.735
9	104 稀释剂	1.667	0.167	/	1.488	1.667
10	合计	95.192	22.069	6.314	13.251	37.053

备注：氯化橡胶底漆配套 102 稀释剂，氯化橡胶面漆配套 102 稀释剂，醇酸底漆配套 101 稀释剂，醇酸面漆配套 104 稀释剂，环氧富锌底漆配套 101 稀释剂，环氧面漆配套 102 稀释剂。油漆和稀释剂的配比均按 10:1 计，则 101 稀释剂用量为 2.252t/a，102 稀释剂用量为 4.735t/a，104 稀释剂用量为 1.667t/a。

## (2) 船台涂装

船台涂装包括两方面：一、整船面涂；二、修船涂装。

### 1) 整船面涂

项目船体经合拢后，部分焊缝需要进行补漆，该工序补漆面积较少，根据建设单位通过的资料，补漆面积约为船体面积的0.5%，则整船面涂油漆量为分段涂装的0.5%。

表3.5-11 整船面涂油漆消耗量汇总表

涂装位置	油漆种类	油漆用量 (t/a)
整船面涂	氯化橡胶底漆	0.119
	氯化橡胶面漆	0.106
	醇酸底漆	0.099
	醇酸面漆	0.083
	环氧富锌底漆	0.014
	环氧面漆	0.012

### 2) 修船涂装

项目船台维修船舶按照最大船型85×13.0m各部位的涂装面积及用漆量一览表见下表。对于需要除锈喷漆维修的作业，对于小修、中修的船舶，其外壳喷漆约占船舶外壳（船外壳总面积3798.4m<sup>2</sup>）的5%，其船舱（船舱面积4959.6m<sup>2</sup>）除锈喷漆约占船舱的3%。本项目待维修船舶具体参数同表3.5-12。

表3.5-12 本项目维修单艘船舶各部位的涂装面积及用漆量

涂装位置	涂装部位	涂装面积 (m <sup>2</sup> )	油漆种类		油漆固含量 (%)		喷涂层数		理论涂布率 (m <sup>2</sup> /L)		干膜厚 (μm)		消耗系数	油漆消耗量 (L)	
			底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆	底漆	面漆		底漆	面漆
分段喷漆房	底板	55.25	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	4.96	7	125	100	1.5	16.71	11.84
	舷墙	22.1	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	6.2	7	100	100	1.5	5.35	4.74
	尾封板	3.38	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	3.1	7	100	100	1.5	1.06	0.72
	上层建筑外表面	11.69	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	6.2	7	100	100	1.5	2.84	2.51
	甲板及货舱围板	97.5	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	6.2	7	100	100	1.5	23.59	20.89
	货油舱	1.74	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	62	70	1	1	6.2	7	100	100	1.5	0.42	0.37
	压载水舱、舷舱	67.68	醇酸底漆	醇酸面漆	70	65	1	1	7	6.5	100	100	1.5	14.50	14.50
	机舱、泵舱、艏尖舱、油箱	39.17	醇酸底漆	醇酸面漆	70	65	1	1	9.33	13	75	50	1.5	6.30	8.39
	上层建筑内部	26.88	醇酸底漆	醇酸面漆	70	65	1	1	9.33	13	75	50	1.5	4.32	5.76
	淡水舱等	11.52	环氧富锌底漆	环氧面漆	85	65	1	1	8.5	13	100	50	1.5	2.03	2.47
管弄	1.8	醇酸底漆	醇酸面漆	70	65	1	1	9.33	13	75	50	1.5	0.29	0.39	

备：本次以最不利情况核算修船油漆量，以最大维修船舶2000吨级核算。

表3.5-13 船舶维修油漆消耗量汇总表

涂装位置	油漆种类	单船油漆消耗量 (t)	1000载重吨级船舶生产量 (台/年)	总油漆消耗量 (t)
船舶维修	氯化橡胶底漆	0.050	20	1.0
	氯化橡胶面漆	0.041		0.82
	醇酸底漆	0.011		0.22
	醇酸面漆	0.014		0.28
	环氧富锌底漆	0.002		0.04
	环氧面漆	0.003		0.06

表3.5-14 船台整船面涂、修船各类油漆、稀释剂用量及有机溶剂消耗量情况汇总表

序号	油漆及稀释剂名称	总消耗量	有机溶剂名称及消耗量 (t/a)			
			二甲苯	煤焦油溶剂	200#溶剂汽油	VOCs
1	氯化橡胶底漆	1.119	0.201	0.224	/	0.425
2	氯化橡胶面漆	0.926	0.278	/	/	0.278
3	醇酸底漆	0.319	0.096	/	0.096	0.096
4	醇酸面漆	0.363	/	/	0.127	0.127
5	环氧富锌底漆	0.054	0.005	/	/	0.008
6	环氧面漆	0.072	0.018	/	/	0.025
7	101 稀释剂	0.037	0.011	0.026	/	0.037
8	102 稀释剂	0.212	0.170	/	/	0.212
9	104 稀释剂	0.036	0.004	/	0.032	0.036
10	合计	3.138	0.783	0.249	0.255	1.244

备注：氯化橡胶底漆配套 102 稀释剂，氯化橡胶面漆配套 102 稀释剂，醇酸底漆配套 101 稀释剂，醇酸面漆配套 104 稀释剂，环氧富锌底漆配套 101 稀释剂，环氧面漆配套 102 稀释剂。油漆和稀释剂的配比均按 10:1 计，则 101 稀释剂用量为 0.037t/a，102 稀释剂用量为 0.212t/a，104 稀释剂用量为 0.036t/a。

表3.5-15 全厂各类油漆、稀释剂用量及有机溶剂消耗量情况汇总表

涂装位置	油漆种类	总油漆消耗量 (t/a)
分段喷漆房	氯化橡胶底漆	23.774
	氯化橡胶面漆	21.244
	醇酸底漆	19.76
	醇酸面漆	16.672
	环氧富锌底漆	2.756
	环氧面漆	2.332
	101 稀释剂	2.252
	102 稀释剂	4.735
船台涂装	104 稀释剂	1.667
	氯化橡胶底漆	1.119

	氯化橡胶面漆	0.926
	醇酸底漆	0.319
	醇酸面漆	0.363
	环氧富锌底漆	0.054
	环氧面漆	0.072
	101 稀释剂	0.037
	102 稀释剂	0.212
	104 稀释剂	0.036
合计	氯化橡胶底漆	24.893
	氯化橡胶面漆	22.17
	醇酸底漆	20.079
	醇酸面漆	17.035
	环氧富锌底漆	2.81
	环氧面漆	2.404
	101 稀释剂	2.289
	102 稀释剂	4.947
	104 稀释剂	1.703

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，其余均采用压气喷涂。空气压缩喷涂是利用压缩空气在喷嘴处形成负压，将油漆涂料从储漆罐中带出，再用压缩空气将油漆涂料吹成雾状，喷在被涂物面上，压力控制在0.5~0.8MPa。

本工程压气喷涂工艺用以涂覆各种厚度的底漆和面漆，是专为最严酷的工作环境而设计的，可喷涂高固份甚至100%固份的涂料，故一般油漆施工时不需加入稀释剂，如由于气温原因特殊等需加入少量稀释剂时，其用量约为10%。本项目油漆和稀释剂的配比按10:1计。根据调查，油漆及稀释剂中的主要溶剂是二甲苯、200#溶剂油、煤焦油溶剂等，项目各油漆及稀释剂中主要有机溶剂的成分配比可见表3.5-16。

表3.5-16 各油漆及稀释剂的中主要有机溶剂的成分配比汇总表

序号	油漆及稀释剂名称	二甲苯	煤焦油溶剂	200#溶剂汽油	VOCs
1	氯化橡胶底漆	18%	20%	/	38%
2	氯化橡胶面漆	30%	/	/	30%
3	醇酸底漆	/	/	30%	30%
4	醇酸面漆	/	/	35%	35%
5	环氧富锌底漆	10%	/	/	15%
6	环氧面漆	25%	/	/	35%

7	101稀释剂	30%	70%	/	100%
8	102稀释剂	80%	/	/	100%
9	104稀释剂	10%	/	90%	100%

注：各油漆及稀释剂溶剂成分配比，由本项目油漆供应厂家提供的化学品安全技术说明书确定。

由上表可分别计算出各类油漆的有机溶剂消耗情况，具体见表3.5-17。

表3.5-17 项目各类油漆、稀释剂用量及有机溶剂消耗量情况汇总表

序号	油漆及稀释剂名称	总消耗量	有机溶剂名称及消耗量 (t/a)			
			二甲苯	煤焦油溶剂	200#溶剂汽油	VOCs
1	氯化橡胶底漆	23.774	4.279	4.755	/	9.034
2	氯化橡胶面漆	21.244	6.373	/	/	6.373
3	醇酸底漆	19.76	/	/	5.928	5.928
4	醇酸面漆	16.672	/	/	5.835	5.835
5	环氧富锌底漆	2.756	0.276	/	/	0.413
6	环氧面漆	2.332	0.583	/	/	0.816
7	101稀释剂	2.252	0.676	1.576	/	2.252
8	102稀释剂	4.733	3.786	/	/	4.733
9	104稀释剂	1.667	0.167	/	1.500	1.667
10	合计	95.19	16.14	6.331	13.263	37.051

备注：氯化橡胶底漆配套102稀释剂，氯化橡胶面漆配套102稀释剂，醇酸底漆配套101稀释剂，醇酸面漆配套104稀释剂，环氧富锌底漆配套101稀释剂，环氧面漆配套102稀释剂。油漆和稀释剂的配比均按10:1计，则101稀释剂用量为26.24t/a，102稀释剂用量为18.26t/a，104稀释剂用量为15.53t/a。

### 3.6 项目主要设备

修造船项目工程主要生产设备如下表所示。

表3.6-1修造船项目工程主要生产设备一览表

序号	设备名称及型号	主要技术规格	单位	数量
—	钢材加工车间			
1	门座式起重机	载重16t, R=15m (载重5t)	台	1
2	电磁/吊钩桥式起重机	Gn=5t, S=22.5m, H=8m	台	1
3	空气压缩机	工业级90KW	台	1
4	桥式起重机	Gn=20t/5t, H=12m, 永磁吊	台	2
5	半门式起重机	Gn=5t, H=6m	台	2
5	激光切割设备	--	台	2

6	等离子切割机	单头双工位, 7mX28M,260A	台	2
7	门式火焰切割机	(两头) 双工位, 5mX28M	台	1
8	门式火焰切割机	(两头) 双工位, 6mX28M	台	1
9	半自动切割机	--	台	2
10	折边机	200T	台	1
11	刨边机	12米	台	1
12	平板车	2.6m×10m, 30T	台	2
13	油压机	315T	台	1
14	剪板机	QC11Y-12*3000	台	1
15	折边机	300T液压	台	1
16	交、直流电焊机	400-630型	台	5
17	二氧化碳保护焊机	NB-500E	台	10
18	埋弧焊机	ZD5-1250	台	2
二	分段制造车间			
1	桥式起重机	Gn=20t/5t, H=12m行车	台	3
2	桥式起重机	Gn=50t/25t, S=31m, H=16m	台	2
3	半门式起重机	Gn=5t/5t, S=14.7m, H=8m	台	4
4	折边机	1200T	台	1
三	管舫车间			
1	桥式起重机	Gn=5t, S=14.5m, H=8m	台	1
2	自动弯管机		台	1
3	氩弧焊机	ZX7-315/400	台	1
4	5T叉车	-	台	1
5	汽车吊	Gn=5t	台	1
四	喷漆房	30m×19m	m <sup>2</sup>	570
1	喷漆机	GN-3A	台	2
2	空气压缩机	工业级90KW	台	1
3	废气治理设施	纤维棉棉过滤+活性炭吸附-热脱附 浓缩+催化燃烧装置	套	1
五	喷砂房	33m×36m	m <sup>2</sup>	1188
1	喷砂机	ZRCW-75SW	台	2
2	空气压缩机	工业级90KW	台	1
3	废气治理设施	沉降室+沉流式滤筒除尘器	套	1
六	修船台			
1	龙门吊	Gn=100t/50t, S=45m, H=28m	台	1
2	CO <sub>2</sub> 焊机	NBC-500	台	20
3	下水气囊	-	套	1

4	全站仪	-	台	1
5	液压平板车	50t	台	2

### 3.7 公用工程

#### 3.7.1 供电系统

本工程工作电源为1路独立的10KV电源（新建），由宣城市供电公司提供的电源进线点。动力及照明为380V/220V供电。

厂区拟建一个变电所，高压侧采取单母线分段。变电器低压侧采取单母线分段加手动联络方式，电气加机械联锁，平时分列运行，当一路电源失电时，另一路电源可带部分三负荷和全部一级负荷。

#### 3.7.2 给排水系统

（1）给水系统：厂区生产、生活用水量约4748.45m<sup>3</sup>/a。水源由当地自来水厂提供。厂区生产、生活、消防用水采用合用管道，厂区设水表井、闸门井、消火栓等。

（2）排水系统：厂区排水采用雨污分流制，设雨水管及污水管。生活污水排放量为3280m<sup>3</sup>/a，经隔油池、化粪池预处理，分别达到GB8978-1996《污水综合排放标准》“表4三级标准”和小河镇污水处理厂进水水质标准后，由管道输送至小河镇污水处理厂处理。

#### 3.7.3 供热、制冷

项目不设置中央空调系统，仅在生活区按照安装分体式空调。

#### 3.7.4 厂区道路

本项目的生产运输以汽车运输为主，厂区道路采用混凝土路面。道路宽度为4m~16m，能够满足本项目运输和安全消防的需要，厂区主管廊和主要地下管线沿主干道两侧布置。

#### 3.7.5 通风系统

项目通风系统分为两部分，分别为厂房通风和废气净化系统抽风；根据有害物发生的性质和地点，分区域进行处理。

（1）生产厂房首先根据自身条件，充分利用自然通风，当仅依靠自然通风

不能满足使用要求时，再设置机械通风。厂房采用有组织的自然和机械相结合的送排风方式；根据有害物发生的性质和地点，分区域进行处理。

夏季采用大风量排风方式，对整个车间进行降温换气，以保证较好的生产和工作环境，同时在屋面设玻璃钢屋顶风机通过下送风管向车间内补风，保证车间换气次数为3-5次/h，补风量为总排风量的50%，不足部分由外门窗渗入室内；冬季为减少排风热损失，屋顶通风天窗关闭，减少风机开启台数，适当减少冬季排风量。

卫生间均设有排风竖井，将湿气和臭气经排风机通过排风竖井排至室外。全室通风换气次数为15次/h。

(2) 为保证产品质量和改善作业环境，并根据工艺要求，项目喷涂生产线配备相应的通风系统，涂装线各控制区域需进行空气调节。项目喷涂工序在相对封闭式喷砂房、喷漆房内进行，为保证喷漆房内的温湿度和洁净度，项目喷漆房设有供鲜风系统，空气经净化系统处理后送入喷漆房内。项目1间喷漆房和1间喷砂房分别设置1套排风系统，风机风量分别为50000m<sup>3</sup>/h、50000m<sup>3</sup>/h。喷砂房喷砂过程产生的颗粒物通过引风机进入沉降室+滤筒除尘器除尘器处理达标后排放；调漆、喷漆、自然风干等过程产生的油漆废气通过支管汇入主管道，经抽风系统输送至纤维棉过滤+活性炭吸附+热脱附浓缩+催化燃烧装置内处理达标后排放。

### 3.7.6 消防方案

本项目厂内严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）等相关规范及国家强制性标准执行，按要求设立相应的消防设施，在总图布置中设计环形消防通道，保证消防车畅行，采用低压生产-消防给水系统，厂区内火灾次数按同一时间内发生一次考虑；根据生产火灾危险类别设计相应建筑物耐火等级，按照现行防火规范要求根据不同的火灾危险性等级进行防火分区划分，并按要求设置防火门，合理布置疏散通道，并根据需要配置消火栓、手提式灭火器、火灾报警系统及自动灭火系统，并在相应部位采取构造措施；厂区设防火通道，防火通道必须沿生产区环行布置，通道宽度必须达到两辆消防车停车位置，禁止在通道内堆放物品，以保证道路通畅。

消防水管网：消防建设与道路给水管网同步设计，同时施工，同步建设

，一步到位。连接消防栓的给水管网最小管径不小于100毫米。同时设计采用生产、生活、消防合一给水系统，火灾发生时由固定灭火装置、消火栓及消防车灭火，厂区同一时间内的火灾次数为1次，消防需水量最大的建筑物为喷漆房及油漆仓库，室外消火栓：25升/秒，持续供水保证2小时，用水量180m<sup>3</sup>，室内消火栓：15升/秒，持续供水保证2小时，用水量108m<sup>3</sup>，全厂一次灭火用水量为288m<sup>3</sup>。

消防器材：根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求合理配置消防器材，消防器材实行定员管理，定期检查，过期更换。厂区的油漆仓库设室内消火栓和手提式泡沫灭火器，室内消火栓由厂区自来水管接管，其他车间设手提式灭火器或推车式泡沫灭火器，。

消防及火灾报警系统：在易引起火灾的区域装设感烟感温探测器进行检测，遇到火情，火灾报警系统发出报警信号，并及时采取措施进行扑救；同时在这些易发生火灾的岗位除采用119电话报警外，另设置具有专用线路的火灾报警系统。

### 3.8 食堂及住宿

项目职工均为附近居民，项目区不提供住宿；本项目生活区食堂每日供应2餐，就餐人数为100人，设有2个基准灶头。

### 3.9 劳动定员及工作制度

项目劳动定员100人，其中管理人员10人，技术人员90人。

项目实行三班制，每班工作8小时，年工作300天。一般生产人员在当地招收，厂区内不提供住宿。

### 3.10 拆迁安置

根据《小河镇疏港铁路二期、疏运公路及规划二路集体地土上房屋及附属物征收搬迁公告》（宜城市人民政府），项目区南侧的荣和村五组已纳入拆迁搬迁计划，拆迁签约日期：2024年7月28日至2024年11月30日。

### 3.11 工程施工规划

#### （1）交通运输

本工程交通运输方案采用公路运输。交通运输线路为：襄阳(G207 国道)→进场道路（已修建完成）。进场道路 1km。道路路基宽 6.5m，路面宽 5.0m，泥结石路面。

## (2) 施工总布置

### ① 布置原则

严格控制施工红线，以少占农田为原则；合理安排料场和临时堆场，做好施工场地的规划，尽量减少对环境的影响；根据主体建筑物的施工特点及施工进度安排，施工场地布置采用分区布置；施工场地布置以临时与永久相结合，尽量有利于主体建筑物的施工，避免设施重复及反向运输；根据主体建筑物的施工特点及施工场地条件，施工场地布置在下游50年一遇洪水位 58.8m 以上。

### ② 场地规划

根据主体建筑物的施工特点及施工场地条件，以及按照“按照因地制宜、有利生产、方便生活、环境友好、节约资源、经济合理的原则”，施工场地规划为1个施工区，布置有汽车机械停放场、办公生活区、备料场。

### ③ 施工工厂布置

#### a) 砂石加工系统

本项目采用商品砂石料，不设置砂石料加工系统，于宜城市周边砂石料厂购买。

#### b) 混凝土生产系统

本项目采用商品混凝土，不设置混凝土生产系统，于宜城市周边混凝土站购买。

#### c) 钢材加工厂

钢筋加工厂位于场地中部，占地面积 0.6万 m<sup>2</sup>。

#### d) 汽车和机械保养、停放场

汽车和机械的大、中修由当地或就近地区的机修厂承担，施工区内只设机械和汽车的保养场，承担施工机械的小修和保养任务。施工机械停放场总占地面积约500 m<sup>2</sup>，规划位于厂区中部。

#### E) 施工供电、供水

工程用电来自市政电网。施工用水采用水厂拉水。

#### h) 弃渣场规划

根据可研报告和初步设计报告，项目占地面积约 100 亩，项目场地平整，开挖量 3.56 万 m<sup>3</sup>，全部用于场地的平整，无弃方。故项目不设置弃渣场，仅在场地中央设置临时堆土场，临时对突出设计截排水沟和挡土墙等具有水土保持功能的防护措施。

### **3.12 项目建设进度安排**

本项目建设进度安排为 2024 年 12 月开工建设，施工期 10 个月，预计 2025 年 11 月竣工，预计 2025 年 12 月投入生产。

## 4 工程分析

### 4.1 生产工艺流程及排污节点

#### 4.1.1 施工期工艺流程及排污节点

本项目预计2024年12月开工建设，施工期10个月，主要建设4栋厂房、1栋办公楼以及其他配套建筑等，预计2025年11月竣工，2025年12月投入生产。项目施工期建设主要工序为基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装和工程验收，建设过程中不可避免的会产生一些污染环节，其施工期工艺流程及产污节点见图4.1-1。

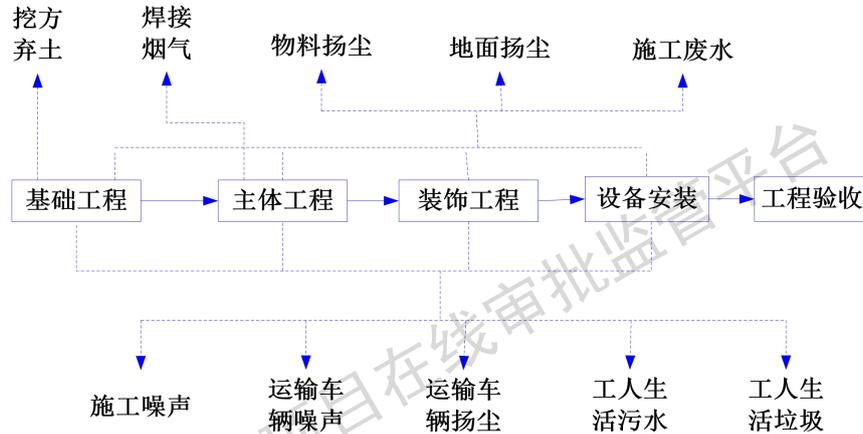


图4.1-1施工期工艺流程及产污环节

#### 4.1.2 运营期工艺流程

项目运行后，项目主要生产工艺包括钢材机加工以及分段的喷砂和喷漆、总装和修船，不涉及钢材预处理等。

##### 4.1.2.1 船舶建造工艺流程及产污环节

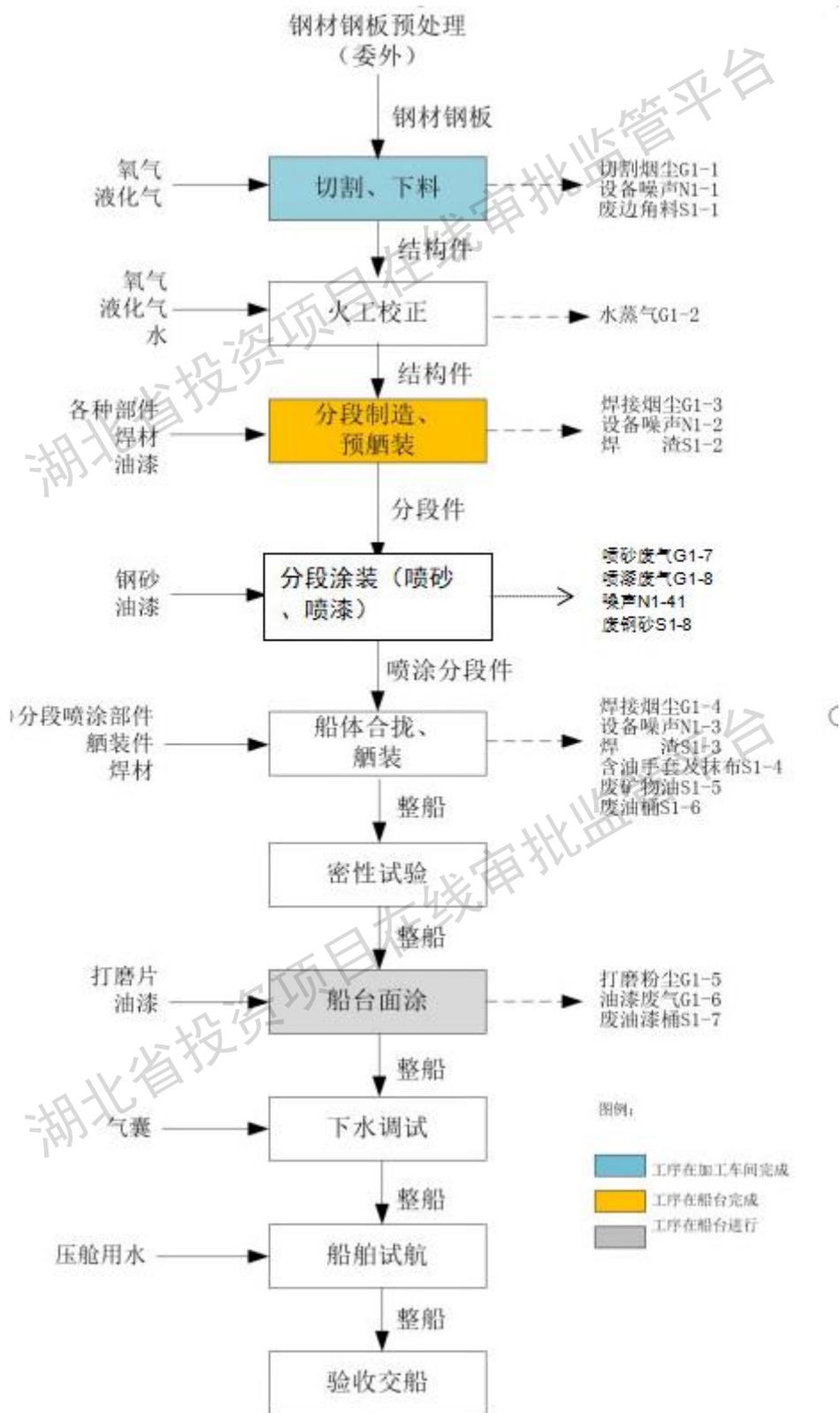


图4-1 造船工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

企业委托钢材供货公司进行预处理钢材。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，为了延缓钢板的锈蚀。

### 1、切割下料

经预处理的钢材根据不同型号的船舶进行放样，而后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，放样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。它是通过剪切(如激光切割机)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的表面或曲线形状，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使用。该工序的主要废气污染物为切割过程中产生的切割烟尘( $G_{1-1}$ )，以加工车间为面源无组织排放；切割机、弯板机机等设备产生的噪声( $N_{1-1}$ )，固体废物为钢材切割时产生废边角料( $S_{1-1}$ )，出售给物资回收单位回收利用。

### 2、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、液化气)及时进行矫正、保证平滑、光顺。火工矫正的原理是利用钢材的塑性、热胀冷缩的特性，以外力或内应力作用，迫使钢材的反变形，消除钢材的弯曲、翘曲、凹凸不平等缺陷，以达到矫正的目的(俗称：热胀冷缩原理)。

在矫正数幅毗邻并列板的变形时，应间隔一幅进行，这样间隔度内的变形挠度因相邻板幅的收缩而减小，以利加速矫正。加热的温度要超过 600 度，使钢材进入塑性变形范围，但要小于 900 度。当加热温度超过 900 度时，会使钢材晶粒粗大，钢材性能将显著降低，且在这一温度下急冷，可能出现火组织，这种现象称为“过热”。当一次加热未达到目的时，待冷却后可进行第二次加热，但不宜超过三次，否则将使钢材表面质量恶化，性能下降，此种现象称为“过烧”。对一般船用钢材，矫形时可用水急冷，低合金钢在 850 度以下时可用水急冷，902 钢材应控制在 700 度以上时可用水急冷。火工校正的急冷用水全部蒸发( $G_{1-2}$ )，该工序无污染排放。

### 3、分段制造、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（外委），将船舶所需的管道焊接、安装在所需部位，并进行预组装。船体铁舾件、分段管系通舱件、电气马脚、电缆支架等舾装件安装，分段舾装件制造与分段制造同步。

分段制造涉及焊接、喷砂、打磨、喷漆作业，其中焊接作业部分在船台进行。喷砂打磨、喷漆作业在喷涂车间进行。

#### ①分段喷砂

组装后的分段在涂装前需去除钢板表面的铁锈和焊缝渣，采用干式喷砂的方式去除该工序污染物主要为打磨粉尘( $G_{1-7}$ )、作业时产生的噪声( $N_{1-4}$ )、废钢砂( $S_{1-6}$ )。含尘空气由顶部入口进入沉流式除尘器（沉降室）+滤筒除尘器除尘器处理后经排气筒 DA001 达标排放。

#### ②分段喷漆

分段涂装（包括底涂和面涂），根据客户要求、业务量和天气状况，作业地点和作业量会有所不同。本项目的所有分段（如平底分段、舷墙分段、货油舱分段、压载水舱及舷舱分段、机舱、泵舱、艏尖舱、油箱分段、上层建筑内部分段、淡水舱分段等）的涂装均安排在分段喷漆间内进行；最后为在船台进行分段焊接后的面涂和补漆。

一般焊缝、折角等处采用人工刷涂的方式，其余均采用喷漆。项目采用高压气喷漆，空气压缩喷漆是利用压缩空气在喷嘴处形成负压，将油漆涂料从储漆罐中带出，再用压缩空气将油漆涂料吹成雾状，喷在被涂物面上，压力控制在 0.5~0.8MPa，未附着的涂料颗粒随气流弥散形成漆雾废气，项目分段喷漆房设置干式漆雾处理，通过一套活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置进行喷漆废气的净化处理，达标后通过 20m 高排气筒 DA002 高空排放。项目分段分别进行一道底漆喷涂及面漆喷涂，并进行自然风干，不采用加热烘干，在下雨及冬季等阴雨、空气湿度较大情况一般晾干时间在 2~3 天，夏季等温度较高情况一般晾干时间在 24h 左右。喷漆及晾干均在喷漆房内进行，在油漆未晾干前不挪动位置；调漆设置单独调漆间内进行，按工艺要求调配油漆的粘度，将漆料、

稀释剂等分别倒入调漆罐中，人工搅拌均匀，放置时间约 15min，此工序会产生底漆调漆废气，属于有机废气（VOCs），一起进入喷漆废气净化系统处理。

表4.1-1 分段喷漆技术参数

涂装位置	涂装部位	涂装面积 (m <sup>2</sup> )	油漆种类		喷漆厚度 (um)		上漆率	固化		
			底漆	面漆	底漆	面漆		固化方式	固化时间	固化温度
分段喷漆房	底板	1285	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	125	100	2/3	自然风干	1~3天	15~30℃
	舷墙	1162	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	100	100	2/3			
	尾封板	30	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	200	100	2/3			
	上层建筑外表面	460	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	100	100	2/3			
	甲板及货舱围板	1075	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	100	100	2/3			
	货油舱	1759	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	100	100	2/3			
	压载水舱、舷舱	12408	醇酸底漆	醇酸面漆	100	100	2/3			
	机舱、泵舱、艏尖舱、油箱	2963	醇酸底漆	醇酸面漆	75	50	2/3			
	上层建筑内部	1544	醇酸底漆	醇酸面漆	75	50	2/3			
	淡水舱等	228	环氧富锌底漆	环氧面漆	100	50	2/3			
管弄	188	醇酸底漆	醇酸面漆	75	50	2/3				

### ③油漆输送及调漆设施

项目采用集中供漆系统，设于两个涂装车间内，油漆由供应商在厂外调配完成后运至涂装线，调漆间仅仅用于现场调质使用。集中供漆系统是用压力泵将涂料从调漆室通过密封管道循环压送到喷漆室内的多个操作工位，喷涂车身，它包括调漆、供漆、温控等几大部分。

#### 1) 调漆间和调漆装置

输调漆系统的主要部分输漆、调漆等工序均在调漆间内进行，由于调漆过程中溶剂的挥发，空气中有机溶剂经排风机输送至喷漆废气处理系统净化处理后通过排气筒有组织排放。

调漆部分由带搅拌的调漆罐，循环泵和加料泵等组成。循环泵为电动柱塞泵，加料泵为气动隔膜泵。调漆罐为 200L，在调漆罐内安装搅拌器，以便于将

涂料和稀释剂混合均匀，采用电动搅拌泵。

## 2) 输漆装置

输漆罐上配有输漆泵，泵出口配有压力调节器、稳压器、过滤器、流量计、温度测定仪及输漆管路等，输漆泵使涂料流动到各个喷漆点，再返回到输漆罐内，涂料通过整个系统完全循环。

## 3) 温控装置

为保证调配好的涂料黏度和温度在一定范围内恒定，保证喷涂质量，防止由于温差大而产生流挂、桔皮、厚度偏高或偏低等质量问题，在输调漆罐外面设有三管式换热器，对流经的油漆进行控温，夏天用 7℃ 左右的冷冻水，冬天用温水进行热交换。

## ④ 喷枪和管道清洗

喷枪和管道清洗分为临时性清洗和定期维护清洗两类。清洗溶剂定期委外处置。

临时性清洗是指在每次喷涂结束后对喷枪进行的清洗。其方法是：先将漆罐中剩余的涂料倒净，再加入稀释剂拧紧罐盖，上下左右晃动，扣动扳机喷几下，之后换干净的稀释剂再喷，直到漆罐中的稀释剂变清为止。然后用手堵住喷嘴再喷，让空气反流入漆罐中，使喷枪内部得以彻底清洗。最后用毛刷和干净棉布将喷枪外部擦干净。换色时还需要对管道进行清洗。

定期维护清洗是指在喷枪使用了一定时间后，对其进行的全面清洗。将喷枪枪体上所有能拆卸的零件全部拆下，并浸泡在稀释剂中进行逐件认真清洗，特别是出气孔和出漆孔道，确保畅通。

该工序会产生一定的清洗废稀释剂。

## ⑤ 焊接

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  $\text{CO}_2$ 。气保焊焊接过程中，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  $\text{CO}_2$ ，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 ( $G_{1-3}$ ) 主要污染物为颗粒物，采用移动式焊烟净化器收集处理，未收集部分无组织排放；机械设备及作业噪声 ( $N_{1-2}$ )，产生的固体废物为电焊(条)渣 ( $S_{1-2}$ )，统一收集后由环卫部门定期清理外运。

#### 4、船体合拢、舾装

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。同时在船台进行舾装作业，将机电设备、电缆、管道经过焊接、螺丝、插接等方式装入加工好的船体中。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 ( $G_{1-4}$ )，主要污染物是颗粒物，采用移动式焊烟净化器收集处理，未收集部分无组织排放；机械设备及作业噪声 ( $N_{1-3}$ )，产生的固体废物为电焊(条)渣 ( $S_{1-3}$ )，设备维护保养的含油手套、抹布 ( $S_{1-4}$ )、废矿物油 ( $S_{1-5}$ )、废油桶 ( $S_{1-6}$ )。

#### 5、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(管道充气试验)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。本项目此过程采用气压、充气检验，该过程基本无污染物排放。

#### 6、整船涂装

船体合拢后进行整船面涂。一般焊缝、折角等处采用手工刷涂的方式。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。船台涂装的重点对象为舱室、外板、甲板和上层建筑。该工序主要废气污染物为打磨粉尘( $G_{1-5}$ )、船台油漆废气( $G_{1-6}$ )，固体废物主要为废油漆桶( $S_{1-7}$ )。

#### 7、下水调试

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等收尾工作。船舶虽然是一种水上工程建筑物，但却是在陆地上建造的。当船舶建造完工后，必须把它从建造区移至水中，这个过程称为船舶下水。本项目船台下水采用气囊式，先将起重气囊充气，在卷扬机和钢丝绳的牵引下，有控制地移动船舶，完成下水过程。该过程基本无污染物排放。

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做极限状况的试验，以测定是否满足设计要求。该过程基本无污染物排放。

#### 8、验收交船

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。

#### 4.1.2.2 钢船维修工艺

本项目船舶维修主要进行小修、中修，不涉及船舶清洗，修理周期较短，一般在3~7天，主要针对船舶临时应急修理，工程量相对比较单一，主要为机

舱单一设备故障修理，主要包含电器设备系统、主辅机控制系统、压载管路系统等其他各类应急系统以及设备维护保养、局部船体除锈喷漆、修换部分船体构件等进行一般检查和修理。船舶维修工艺流程图详见图 4-3。

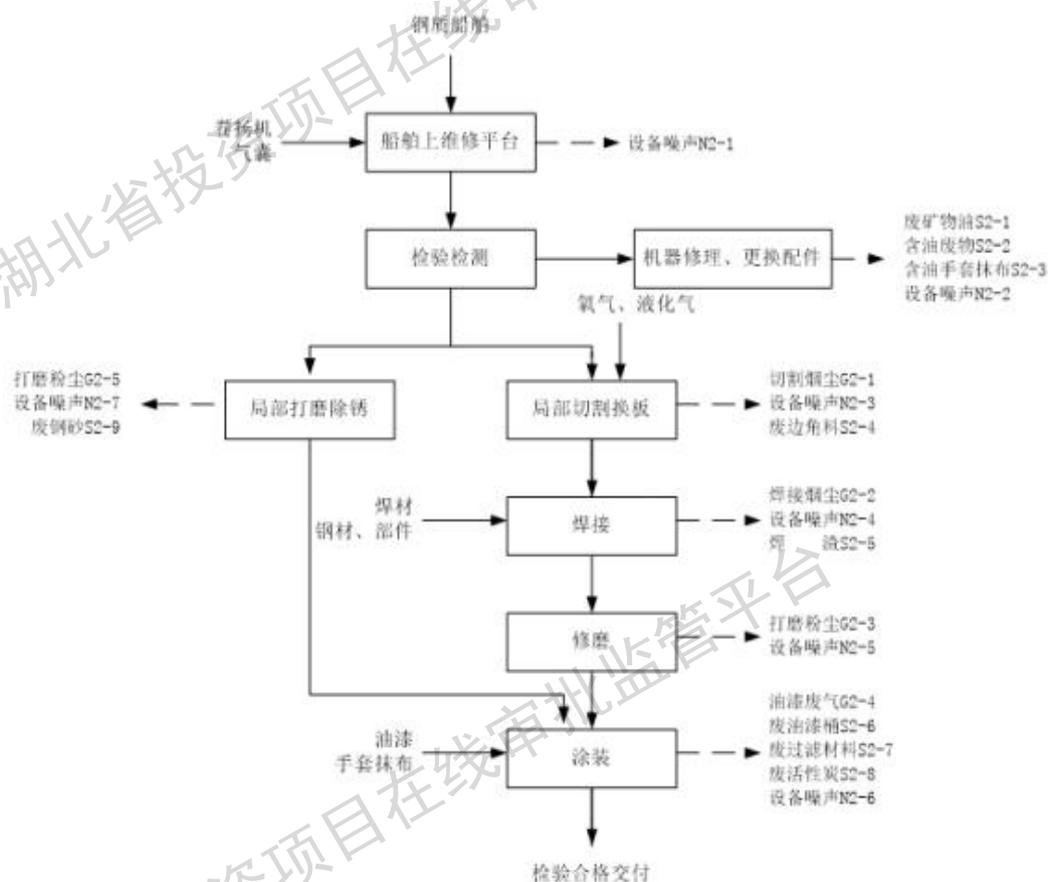


图4-3 项目修船工艺流程及产污节点图

### 1、船舶上修船平台

维修船舶自带的生活垃圾、生活污水、船舶油污水在进厂前均由有资质的船舶污染物接收单位有偿处理，不带进本项目厂内，不在本项目内排放、处置或转运。待修船舶停靠到修船平台后，通过在修船平台斜坡道上垫气垫，通过卷扬机将船舶拉上修船平台，并经垫墩固定。该工序污染物主要为作业时产生的噪声(N<sub>2-1</sub>)

### 2、检验、检测

通过对待维修船只船主的询问以及通过检验设备等对船舶的检验、检测，判定船舶的问题，以确定维修方案。根据委托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。

### 3、船舶维修

#### (1) 喷砂除锈

根据需要用喷砂机或者手持式角磨机对船舶的待修部位进行表面除锈，并进行清洁。该工序污染物主要为打磨粉尘( $G_{2-5}$ )、作业时产生的噪声( $N_{2-3}$ )、废钢砂( $S_{2-9}$ )。

#### (2) 切割换板

当少数船舶船体发生破损，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，所用气体为氧气、液化气。该工序产生的污染物主要为切割烟尘( $G_{2-1}$ )、作业时产生的噪声( $N_{2-3}$ )、废边角料( $S_{2-4}$ )。

#### (3) 焊接

将在加工车间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( $G_{2-2}$ )、作业时设备噪声( $N_{2-4}$ )、焊渣( $S_{2-5}$ )。

#### (4) 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( $G_{2-3}$ )、打磨作业时产生的噪声( $N_{2-5}$ )。

#### (5) 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( $G_{2-4}$ )，船舶维修作业在船台上进行，受作业条件限制，船台油漆(含调漆、喷漆、晾干)废气经移动式有机废气净化装置处理后，以无组织形式排放。该工序主要污染物为废油漆桶( $S_{2-6}$ )、废过滤材料( $S_{2-7}$ )、废活性炭( $S_{2-8}$ )。

#### (6) 设备检修和更换配件

检修主要对船舶中的动力驾驶设备、通信导航和电气设备、其他设备和各种管路进行检修，船舶设备、零件维修之前需进行清理，本项目不涉及化学清

洗。该工序污染物主要为废矿物油( $G_{2-1}$ )、含油废物( $S_{2-2}$ )、含油手套抹布( $S_{2-3}$ )、设备噪声( $N_{2-2}$ )。

#### 4.1.2.3 其他污染环节分析

- (1) 原料包装：废油漆桶、废机油桶等；
- (2) 设备运行及检修过程将产生废机油、含油抹布以及废油手套等；
- (3) 环保设施：废气净化系统定期更换的废过滤棉、废活性炭、废催化剂；
- (4) 员工生活产生办公生活废水、食堂废水、食堂油烟、生活垃圾等。

项目运营期污染物产生情况见表 4.1-3。

表4.1-3 项目运营期污染物产生情况一览表

污染工序及部门		污染物/性质	处置方式	
废气	切割工序	切割烟尘	颗粒物	经移动式烟尘净化器处理后无组织排放
	焊接工序	焊接烟尘	颗粒物	经移动式烟尘净化器处理后无组织排放
	分段喷砂工序	分段喷砂粉尘	颗粒物	经沉降室+沉流式滤筒除尘器处理后通过 20m 排气筒 DA001 高空排放
	分段喷漆工艺	调漆废气	二甲苯、VOCs	设置密闭喷漆房，废气经过滤棉+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置净化处理，后通过 20m 排气筒 DA002 高空排放
		喷漆废气	漆雾、二甲苯、VOCs	
		晾干废气	二甲苯、VOCs	
	修船打磨工序	打磨粉尘	颗粒物	经移动式烟尘净化器处理后无组织排放
	修船切割工序	切割烟尘	颗粒物	经移动式烟尘净化器处理后无组织排放
修船刷漆	刷漆废气	二甲苯、VOCs	经移动式有机废气净化器处理后无组织排放	
食堂	食堂油烟	油烟	由高效油烟净化装置处理后，经外置排油烟管道引致楼顶排放	
废水	办公生活废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	生活污水经隔油池、化粪池预处理，管道输送至小河镇污水处理厂处理
	食堂废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油	
噪声	设备噪声		等效连续 A 声级 (Leq)	高噪声设备设置减震垫、消声器、隔音罩等减震降噪设施
固体废物	喷砂系统定期更换过程	废钢丸	一般工 含铁屑、金属氧化物的废砂料	由钢丸回收单位回收重新制作钢丸

下料切割工序	边角料、铁屑	业固体废物	钢材废料、铁屑	外卖给物资回收公司回收利用
焊接工序	废焊渣		焊材废料、焊渣	外卖给物资回收公司回收利用
喷枪和管道清洗过程	废稀释剂	危险废物	稀释剂	在危废暂存间暂存，后委托资质单位处理（含油抹布以及废油手套纳入生活垃圾处理）
原料使用过程	废油漆桶、废机油桶		废塑料桶、废铁桶等	
设备运行及检修过程	废机油		废液压油、废润滑油	
	含油抹布以及废油手套		废抹布、废手套	
废气净化系统	废过滤棉		含油漆树脂的过滤棉	
	废活性炭		活性炭纤维	
	废催化剂		金属催化剂	
办公生活	生活垃圾	一般生活垃圾	收集后交由环卫部门处理	

#### 4.1.3 物料平衡

根据项目生产特点，主要对油漆工段物料平衡进行核算。

拟建项目使用的油漆和稀释剂成分见表4.1-4。

表4.1-4 油漆、稀释剂成分一览表

涂装位置	涂料种类	成分及含量
分段喷漆房	氯化橡胶底漆	固体份62%，VOCs38%，其中二甲苯18%
	氯化橡胶面漆	固体份70%，VOCs30%，其中二甲苯30%
	醇酸底漆	固体份70%，VOCs30%，其中二甲苯30%
	醇酸面漆	固体份65%，VOCs35%
	环氧富锌底漆	固体份85%，VOCs15%，其中二甲苯10%
	环氧面漆	固体份65%，VOCs35%，其中二甲苯25%
	101稀释剂	VOCs100%，其中二甲苯30%
	102稀释剂	VOCs100%，其中二甲苯80%
	104稀释剂	VOCs100%，其中二甲苯10%
船台涂装	氯化橡胶底漆	固体份62%，VOCs38%，其中二甲苯18%
	氯化橡胶面漆	固体份70%，VOCs30%，其中二甲苯30%
	醇酸底漆	固体份70%，VOCs30%，其中二甲苯30%
	醇酸面漆	固体份65%，VOCs35%

	环氧富锌底漆	固体份85%，VOCs15%，其中二甲苯10%
	环氧面漆	固体份65%，VOCs35%，其中二甲苯25%
	101稀释剂	VOCs100%，其中二甲苯30%
	102稀释剂	VOCs100%，其中二甲苯80%
	104稀释剂	VOCs100%，其中二甲苯10%
备注：二甲苯含量占比是指占整个油漆的含量		

项目使用油漆和稀释剂中固体成分、溶剂含量百分百统计如下：

表4.1-5 油漆、稀释剂组份统计表

涂装位置	统计类型	使用量 t/a	含量%			使用量t/a		
			二甲苯	VOCs	固体组分	二甲苯	VOCs	固体组分
分段喷漆房	氯化橡胶底漆	23.774	18	38	62	4.279	9.034	14.740
	氯化橡胶面漆	21.244	30	30	70	6.373	6.373	14.871
	醇酸底漆	19.76	30	30	70	5.928	5.928	13.832
	醇酸面漆	16.672	0	35	65	0	5.835	10.837
	环氧富锌底漆	2.756	10	15	85	0.276	0.413	2.343
	环氧面漆	2.332	25	35	65	0.583	0.816	1.516
	101稀释剂	2.252	30	100	0	0.676	2.252	0
	102稀释剂	4.735	80	100	0	3.788	4.735	0.000
	104稀释剂	1.667	10	100	0	0.167	1.667	0
	小计	95.192	/	/	/	22.069	37.053	58.138
船台	氯化橡胶底漆	1.119	18	38	62	0.201	0.425	0.694
	氯化橡胶面漆	0.926	30	30	70	0.278	0.278	0.648
	醇酸底漆	0.319	30	30	70	0.096	0.096	0.223
	醇酸面漆	0.363	0	35	65	0	0.127	0.236
	环氧富锌底漆	0.054	10	15	85	0.005	0.008	0.046
	环氧面漆	0.072	25	35	65	0.018	0.025	0.047
	101稀释剂	0.037	30	100	0	0.011	0.037	0
	102稀释剂	0.212	80	100	0	0.170	0.212	0
	104稀释剂	0.036	10	100	0	0.004	0.036	0
	小计	3.138	/	/	/	0.783	1.244	1.894
合计	98.33	/	/	/	22.852	38.297	60.032	

表4.1-6 项目分段油漆物料平衡一览表

分段涂料作业阶段物料平衡											
VOCs物料平衡				二甲苯物料平衡表				固体组分物料平衡			
带入		产出		带入		产出		带入		产出	
名称	投入量	项目	排放量	名称	投入量	项目	排放量	名称	投入量	项目	排放量
涂料	37.055	排气筒 DA002排放	0.719	涂料	22.069	排气筒 DA002排放	0.428	涂料	58.138	产品附着	38.759
		吸附+催化燃 烧	35.222			吸附+催化燃 烧	20.979			排气筒DA002排 放	1.880
		无组织排放	1.112			无组织排放	0.622			无组织排放	0.581
										过滤棉吸附	16.918
合计	37.054	/	37.053	合计	22.069	/	22.069	合计	58.138	/	58.138

注：①VOCs统计时包括苯类、烷类、芳烃类、烯类、卤烃类、酯类、醛类、酮类和其他总挥发性有机化合物；②本项目喷漆过程消耗系数为1.5，即油漆实际消耗量中有1/3的量在喷漆过程中以漆雾等形式未能附着到构件表面，涂料喷漆附着效率为2/3；③调漆设置单独调漆间内进行，调漆工序有机废气挥发量按2%计；④项目喷漆后采用自然风干的方式进行涂料固化，涂料在经过调漆、喷漆后未挥发的有机溶剂均按照在自然风干过程全部挥发，调漆后喷漆、晾干工序有机废气挥发量分别按60%、40%计；⑤本项目喷漆室均仅有产品进出口且设备整体配置废气收集系统，为了更好控制本项目挥发性有机物的无组织排放，环评要求建设单位对涂装工序有机废气收集效率达到97%；⑥过滤棉对漆雾的处理效率取90%，活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置对VOCs的综合处理效率可达到98%。

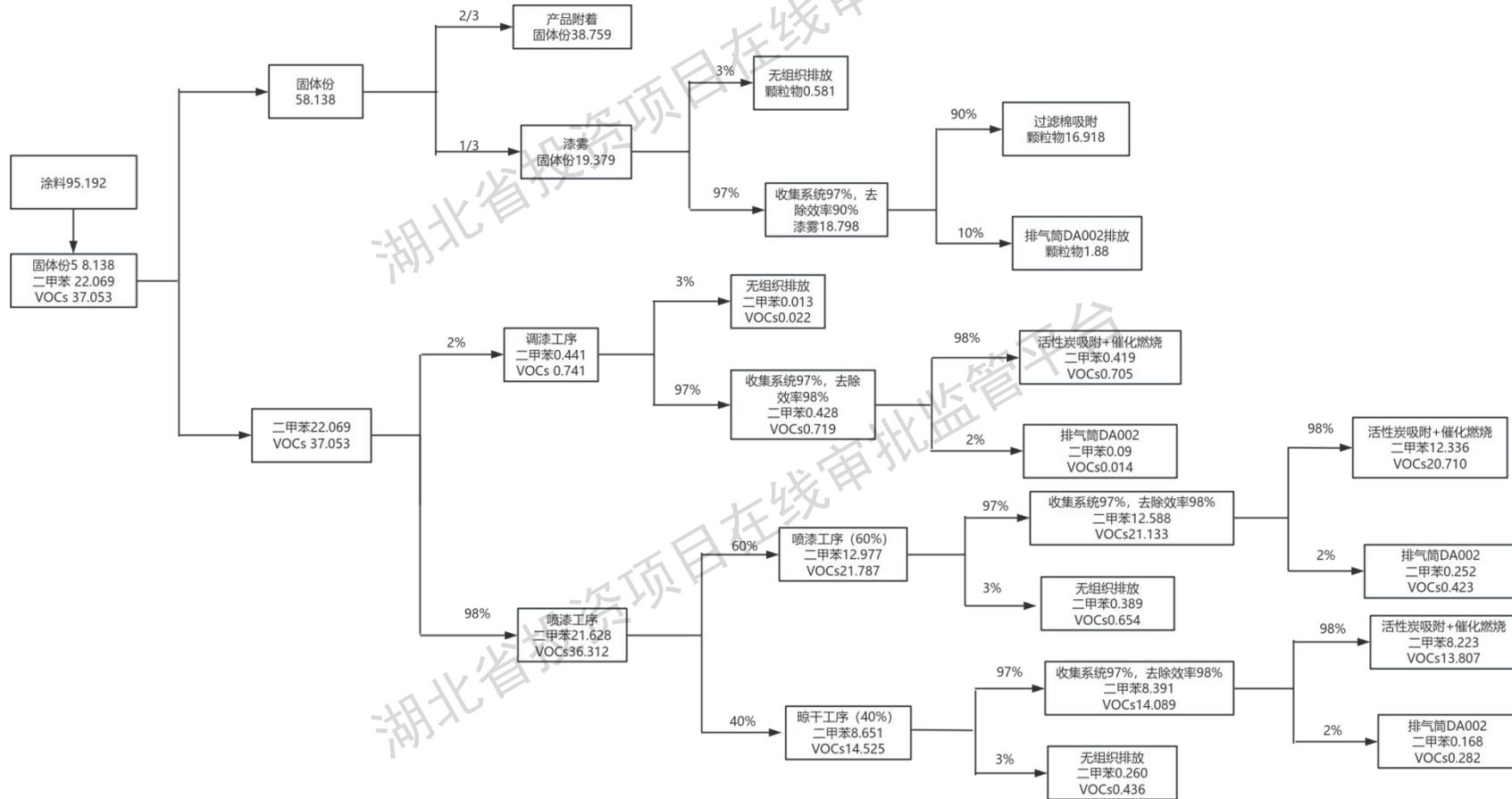


图4-4 分段阶段涂料各工序平衡图单位：t/a

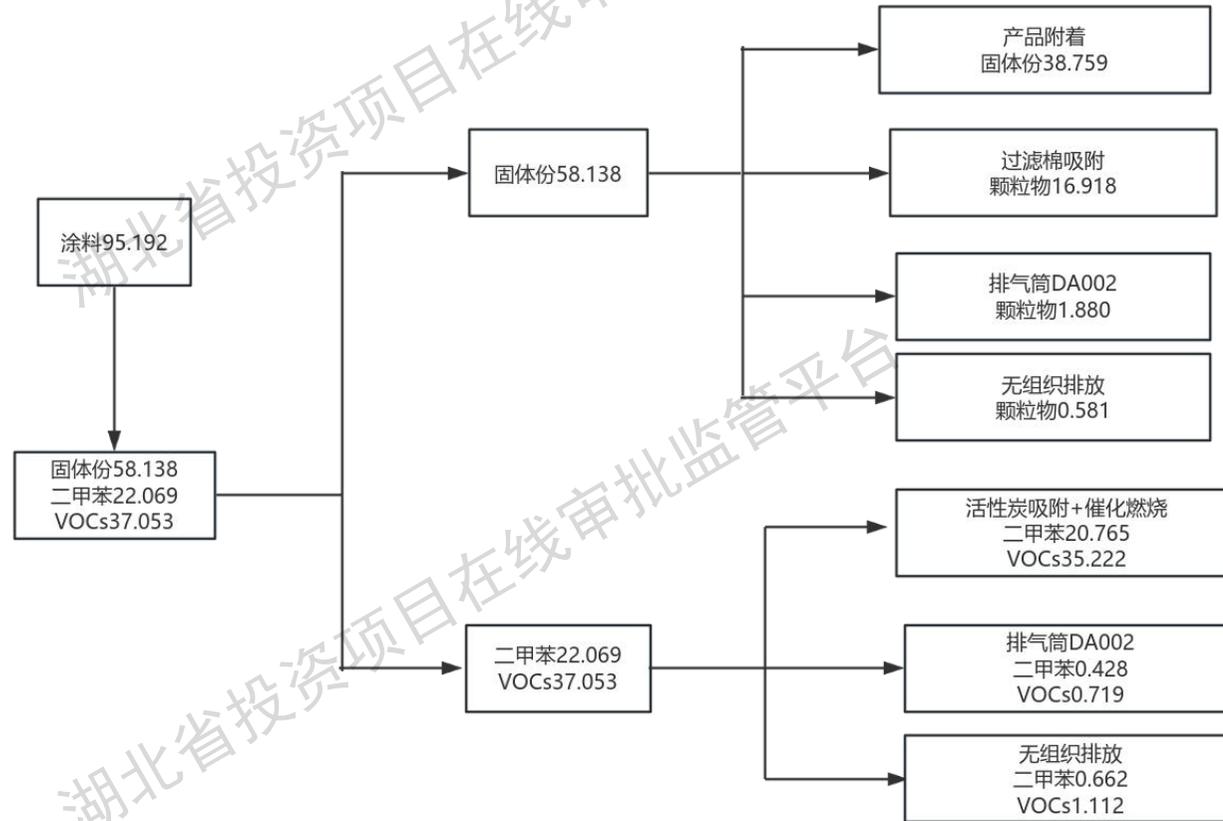


图4-5 分段阶段涂料物料平衡汇总图单位：t/a

表4.1-7 项目整船面涂、修船油漆物料平衡一览表

船台整船面涂、修船作业阶段物料平衡											
VOCs物料平衡				二甲苯物料平衡表				固体组分物料平衡			
带入		产出		带入		产出		带入		产出	
名称	投入量	项目	排放量	名称	投入量	项目	排放量	名称	投入量	项目	排放量
涂料	1.244	活性炭吸附	0.796	涂料	0.783	活性炭吸附	0.501	涂料	1.894	成品附着	1.894
		无组织排放	0.448			无组织排放	0.282				
合计	1.244	/	1.244	合计	0.783	/	0.783	合计	1.894	/	1.894

备：①VOCs统计时包括苯类、烷类、芳烃类、烯类、卤烃类、酯类、醛类、酮类和其他总挥发性有机化合物；②船台涂装采用人工刷漆，无漆雾产生；③船台受条件所限，产生的有机废气均为无组织排放，其中喷漆过程中有机废气约70%排放，在漆干燥过程中排放30%；为减少无组织废气的排放量，企业需设置多台可移动式有机废气净化装置，采用“活性炭吸附”工艺。根据《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》(GB51364-2019)，侧向抽吸有机废气集气效率按照80%，该装置的集气罩采用万向罩，将万向集气罩固定在抽风管上之后，万向集气罩的旋转角度为360度(万向调节)，根据实际中不同部位的需要调节万向罩的方向，集气罩直径为0.5m，延伸长度可达2m，并且万向罩配有风量调节阀。在不同部位均可对有机废气进行收集。有机废气处理完之后通过设备自带排排放，处理效率按80%计，处理后的废气通过排气管无组织排放(由于排放高度较低，按照无组织计算)。排气管无组织排放(由于排放高度较低，按照无组织计)。

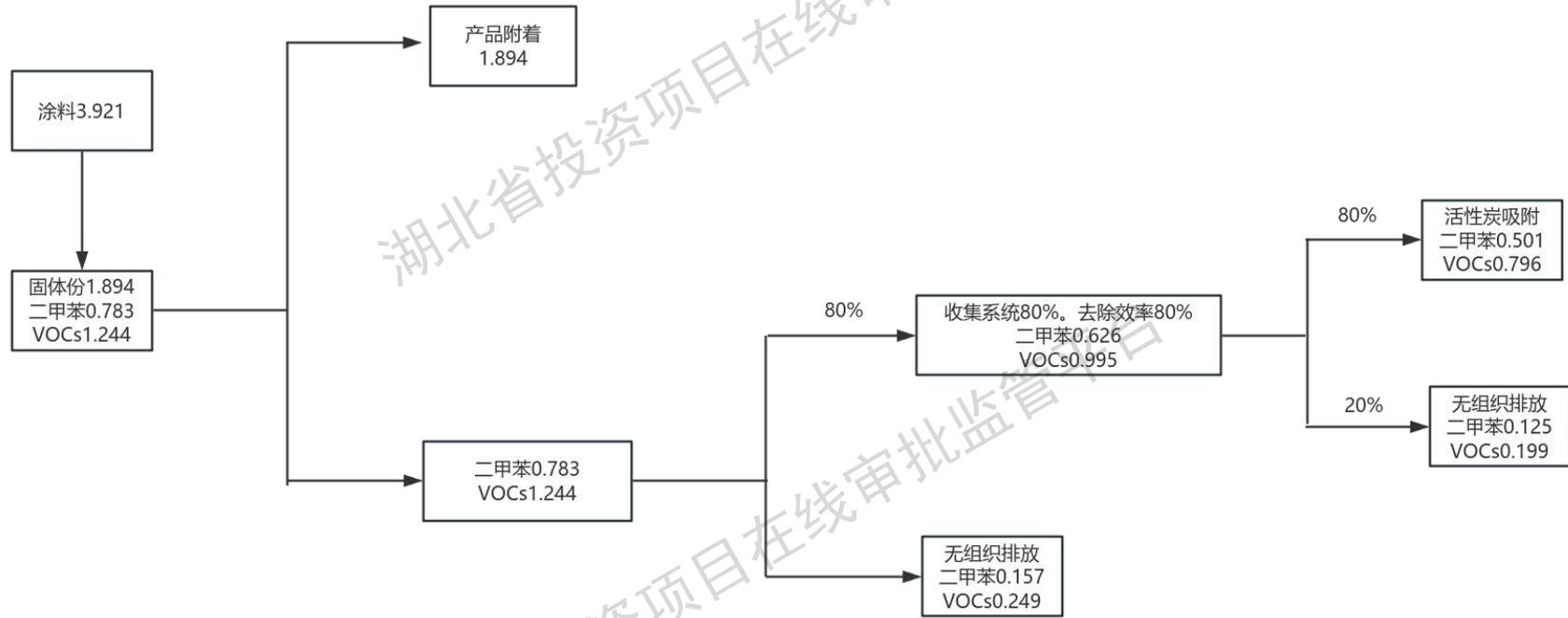


图4-6 船台整船面涂、修船涂料物料平衡汇总图单位：t/a

## 4.1.4 水平衡

### 4.1.4.1 给水

本项目用水主要是员工办公生活用水、食堂用水、水火矫正冷却用水以及绿化用水等。

#### (1) 办公生活用水

本项目劳动员工100人，无住宿人员，实行三班制，每班工作8小时，年工作300天。项目生活用水包括办公生活用水、宿舍生活用水。办公用水定额按50L/人·d计，则项目生活用水量为5.0m<sup>3</sup>/d、1500m<sup>3</sup>/a。办公生活用水损耗量约为20%，即办公生活废水产生量为4.0m<sup>3</sup>/d、1200m<sup>3</sup>/a。

#### (2) 食堂用水

食堂用水定额为20~25L/次·人，本评价取25L/次·人，本项目就餐人数约为200人/次，食堂供应两餐，则项目食堂用水量为10m<sup>3</sup>/d、2600m<sup>3</sup>/a。食堂用水损耗量约为20%，即食堂废水产生量为8m<sup>3</sup>/d、2080m<sup>3</sup>/a。

#### (3) 水火矫正冷却用水

项目水火矫正利用氧乙炔焰对钢材局部加热，并用水冷却，使之收缩，以达到消除变形的目的。根据建设单位提供数据，约40吨分段产品水火矫正冷却耗水量约为300L，本项目年生产5400吨分段，即水火矫正冷却用水总量为20.25m<sup>3</sup>。火工校正的急冷用水全部蒸发该工序无污染排放。

#### (4) 绿化用水

绿化用水按2L/m<sup>2</sup>计，项目绿地面积3492m<sup>2</sup>，日绿化用水量6.98m<sup>3</sup>，绿化洒水按90d/a计算，则年绿化用水量为628.2m<sup>3</sup>。

综上所述，项目新鲜用水总量为4742.38m<sup>3</sup>/a。

#### (5) 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，项目新增维修船舶压舱水5000m<sup>3</sup>/a，由汉江水供给，压舱水随着船舶的最终交付使用而带出，不新增废水排放。

#### (6) 初期雨水

厂内初期雨水主要是在船台作业区产生。船台作业区进行露天作业，易将油类污染物滴漏在地上，随着雨水排入水环境。初期雨水主要污染物为SS、COD以及石油类。

为保障项目前期雨水对周围环境的影响降至最低，评价要求建设单位对前期雨水进行收集。项目生产区、罐区雨水后产生的初期雨水中含有硫污染物，故需视为废水。初期雨水根据暴雨强度及初期雨水流量计算公式：

$$Q=q \cdot \psi \cdot F$$

Q—雨水设计流量 (l/s)

；

$\psi$ —径流系数，取  $\psi$

=0.8；

F—汇水面积 (ha)，根据实际情况

。

q—暴雨量，L/s/ha。

初期雨水池的雨水汇雨面积为船台面积，为6760m<sup>2</sup> (0.67hm<sup>2</sup>)。根据厂区设计资料，拟在船台地势较低的南侧布置初期雨水收集池，收集前15分钟雨水。项目所在地暴雨强度为160L/s/ha，降雨历时按15分钟计，初期雨水量为117m<sup>3</sup>/次。因此，厂区内初期雨水收集池的容积应不低于150m<sup>3</sup> (有效容积按80%计)。

厂内初期雨水主要是在船台作业区产生。船台作业区进行露天作业，作业过程中产生的油类滴漏在地上，可能随着雨水排入水环境。考虑到不同时期汉江水位变化，项目在厂内设初期雨水收集系统，在雨水沟的末端设置初期雨水收集池 (总容积150m<sup>3</sup>，总容积满足初期雨水收集要求)，将收集的初期雨水经隔油、沉淀处理后，经管网进小河镇污水处理厂处理。具体做法为：在雨水管的末端设置初期雨水收集池，在刚下雨时，手动关闭雨水管线阀门，把初期雨水切换到初期雨水收集池内，15min后手动开启雨水阀同时关闭初期雨水收集池阀门，使后期清净雨水切换到雨水管线排放。船台斜坡道底端的初期雨水收集管网应延伸至船台斜坡道两侧，同时增加提升泵将斜坡道底端的初期雨水收集池收集的雨水泵入污水处理站进行处理。

#### 4.1.4.2 排水

项目运营期废水为生活污水，包括办公生活废水、食堂废水，其中办公生活废水产生量为1200m<sup>3</sup>/a，食堂废水产生量为2080m<sup>3</sup>/a，食堂废水经隔油池预处理后与办公生活废水混流进化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准和小河镇污水处理厂进水水质标准，由管网输送至小河镇污水处理厂处理。

本项目水平衡情况见表4.1-7，水平衡图见图4-6。

表4.1-7 项目给排水情况一览表单位：m<sup>3</sup>/a

用水项目	新鲜用水量	损耗量	废水量	排放量	去向
办公生活用水	1500	300	1200	1200	经隔油池、化粪池处理后进小河镇污水处理厂处理
食堂用水	2600	520	2080	2080	
火矫正冷却用水	20.25	20.25	0	0	蒸发
绿化用水	628.2	628.2	0	0	蒸发
压仓用水	5000	0	0	0	随船带走
初期雨水	0	0	0	0	初期雨水池
合计	9748.45	1468.45	3280	3280	/

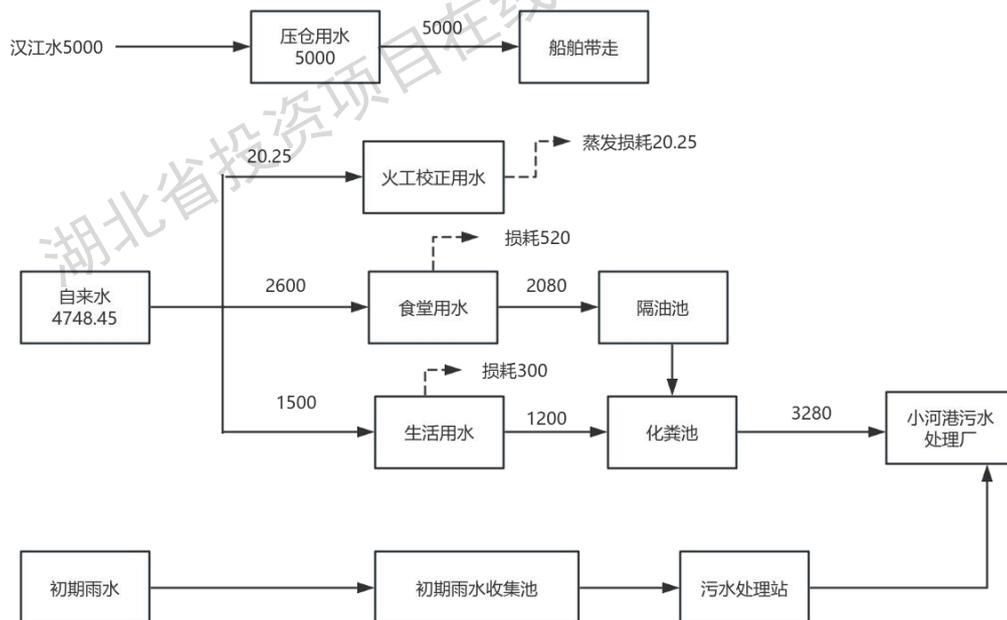


图4-6 项目水平衡示意图 (t/a)

## 4.2 工程污染源分析

## 4.2.1 施工期

项目施工期建设主要工序为基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装和工程验收，建设过程中不可避免的会产生一些污染环节，在施工的各个阶段都将产生废气、废水、噪声和固体废物。

### 4.2.1.1 废气

施工期大气污染物主要来自工程土石方挖掘、回填及现场堆放扬尘、建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘、工程机械及运输车辆行驶造成的道路扬尘。

表4.2-1 施工期大气污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称
1	土方挖掘、土方回填	场界内、堆存点	扬尘
2	物料露天堆放	堆存点	扬尘
3	工程机械及运输车辆	场界内、道路	扬尘
4	风力	场界内、道路	扬尘

### 4.2.1.2 废水

施工废水主要为建筑养护排水、设备清洗水、进出车辆冲洗水和施工人员的生活废水等。施工期水污染源及污染物见表4.2-2。

表4.2-2 施工期水污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称
1	建筑养护排水	施工场地	SS
2	施工机械冲洗及进出车辆冲洗水	机械清洁场所	SS、石油类
3	施工人员	生活区	SS、COD、NH <sub>3</sub> -N

### 4.2.1.3 噪声

工程估计需机械设备20台（套），噪声源主要为施工期机械设备噪声，各施工阶段主要噪声源及声压级见表4.2-3。

表4.2-3 各施工阶段主要噪声源状况单位：dB(A)

施工阶段	声源	声压级	施工阶段	声源	声压级
基础阶段	挖土机	78~96	装修、安装阶段	电钻	100~115
	振捣器	100~105		云石机	100~110
	电锯	100~110		空压机	75~85

### 4.2.1.4 固体废物

项目施工期间产生的固体废物主要为建设过程中产生的，包括开挖土方、建筑装饰废料、施工建设过程中建筑垃圾、建筑装饰废料，以及施工人员产生的生活垃圾等。根据项目初步设计报告，项目挖方3.56万m<sup>3</sup>，填方3.56万m<sup>3</sup>，项目土方通过厂区内综合利用，无弃方。

表4.2-4 施工固体废物产生情况一览表

固体废物	产生工序	产生量	备注
挖掘土方	土石方基础施工	0m <sup>3</sup>	项目区就地综合利用，无弃方
建筑垃圾	主体结构及装修施工	295.80t	以每建筑1万m <sup>2</sup> 建筑，产生30t的建筑垃圾计算，建筑面积98598.8m <sup>2</sup>
生活垃圾	施工人员生活产生	7.5t	按每人每天0.5kg/人·d计算，本项目约50个工人，工期为10个月

#### 4.2.1.5 水土流失

项目施工期可能会引起水土流失问题，其主要成因有：

(1) 施工过程中开挖表土，使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；

(2) 建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失；

(3) 护坡、堡坎的修建将产生水土流失；

(4) 取土回填也易产生水土流失。

### 4.2.2 运营期

#### 4.2.2.1 废气

项目运营期废气主要为切割烟尘、焊接烟尘、分段喷砂粉尘、分段喷漆废气、打磨粉尘和船台喷漆废气及食堂油烟等。

##### (1) 切割烟尘

钢材加工：本项目利用激光切割机对钢板进行切割，激光切割会产生一定量的切割烟尘。参考《激光切割烟尘分析及除尘系统》(王志刚，汪立新，李振光著)文献资料，以切割6mm厚低碳钢板为例，切割速度为1.5m/min时，1台激光切割烟尘产生量为39.6g/h/台。本项目有2台激光切割机，切割粉尘产生速率约为79.2g/h，按年工作300天，每天工作5h，产生量为0.095t/a。

建设单位拟在切割区域安装移动式烟尘净化器进行切割烟尘的收集处理以减小对周边大气环境及工作环境的影响，经处理后的粉尘通过净化器排风口直接排到室内，最终经车间排风扇通风换气排至室外。移动式烟尘净化器的风量

一般约为3000m<sup>3</sup>/h，其收集效率按80%计，除尘效率达到90%，另外由于金属颗粒物质量较重（直径大于100um），且有车间厂房阻拦，颗粒物散落范围很小，多在5m以内，飘逸至车间外环境的金属颗粒物极少，大部分将直接在附近沉降（90%）。则切割烟尘净化后污染物排放情况见下表。

表4.2-5 切割烟尘产生情况一览表

污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理方式	收集效率 (%)	处理效率 (%)	无组织排放		
							排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	GB16297-1996标准要求 无组织排放监控 浓度限值mg/m <sup>3</sup>
切割烟尘	颗粒物	0.006	0.095	移动式烟尘净化器净化+自然沉降	80	处理效率90%，自然沉降90%	0.002	0.003	1.0

修船切割：

项目采用等离子切割机等进行待修部门钢材的切割。等离子切割是利用高温等离子电弧的热量使工件切口处的金属部分或局部熔化（和蒸发），并借高速等离子体的动量排除熔融金属以形成切口的一种加工方法。火焰切割（FlameCutting）是钢板粗加工的一种常用方式，火焰切割即气切割，传统的是使用乙炔气切割，火焰切割是利用氧化铁燃烧过程中产生的高温来切割碳钢，火焰割炬的设计为燃烧氧化铁提供了充分的氧气，以保证获得良好的切割效果。

切割过程中金属原材料中金属及其中杂质氧化会产生切割烟尘，主要为细小的金属氧化物粉尘颗粒，其成分有Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、FeO<sub>2</sub>、MnO<sub>2</sub>、SiO<sub>2</sub>等。参考环保部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告2021年第24号）-工业源产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册-04下料，钢板在下料阶段采用氧/可燃气切割工艺时，其颗粒物产生系数为1.50kg/吨-原料，钢板在下料阶段采用等离子切割工艺时，其颗粒物产生系数为1.10kg/吨-原料，根据上述排放参数，计算得出下料过程切割烟尘产生情况如下：

表4.2-6 切割烟尘产生情况一览表

车间名称	切割类型	待修船体钢材切割量用量（t/a）	产尘系数（kg/吨-原料）	产尘量（t/a）
船台	火焰切割	2000	1.50	0.3
	等离子切割	2000	1.10	0.22

	—	—	—	0.52
--	---	---	---	------

备注：切割钢材量按船只的5%计算，2000吨级船计算，切割工序按年运行1500h计。

建设单位拟在切割区域安装移动式烟尘净化器进行切割烟尘的收集处理以减小对周边大气环境及工作环境的影响，经处理后的粉尘通过净化器排风口直接排放。移动式烟尘净化器的风量一般约为3000m<sup>3</sup>/h，其收集效率按80%计，除尘效率达到90%。则切割烟尘净化后污染物排放情况见下表。

表4.2-7 切割烟尘净化前后污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理方式	收集效率 (%)	处理效率 (%)	无组织排放		
							排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	GB16297-1996标
									准要求
船台	颗粒物	0.35	0.52	移动式烟尘净化器净化+自然沉降	80	90	0.10	0.15	无组织排放监控浓度限值mg/m <sup>3</sup> 1.0

## (2) 焊接烟尘

本项目焊接主要在钢材加工车间大小件焊接过程、分段组装过程和总装。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。

项目钢材采用交、直流电焊机、二氧化碳保护焊机、埋弧焊机等分段的焊接，焊接过程会产生焊接烟尘。电焊机是利用正负两极在瞬间短路时产生的高温电弧来熔化电焊条上的焊料和被焊材料，来达到使它们结合的目的；CO<sub>2</sub>气体保护焊是以CO<sub>2</sub>作为保护气体的熔化极电弧焊方法，工作时在弧周围形成气体保护层，隔绝外部氧气，使焊缝不至于氧化碳化，从而提高焊缝质量，使焊接平面更加的美观平整；氩弧焊机是用工业钨或活性钨作熔化电极，惰性气体氩作保护的电焊方法。

焊接过程产生焊接烟尘中的烟尘是一种十分复杂的物质，其中的主要有害物质为Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>、MnO<sub>2</sub>等，含量最多的为Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。焊接烟尘中有毒有害气体的成分主要是CO、CO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、NO<sub>x</sub>、CH<sub>4</sub>等，其中CO所占的比例最大。由于有毒有害气

体产生量不大，其气体成分复杂，较难量化，本环评仅对焊接烟尘作定量分析。

根据《焊接车间环境污染及控制技术进展》，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150t/a、CO<sub>2</sub>保护药芯焊丝711用量约100t/a、自动埋弧焊丝用量约45t/a，由此可以估算，项目焊接烟尘产生量为2.21t/a。

根据建设单位提供资料，焊接工序40%在分段车间进行，其他在船台进行，年工作时间按2000h计，则车间焊接烟尘产生量为0.884t/a（0.44kg/h），船台焊接烟尘产生量为1.326t/a（0.66kg/h）焊接烟尘以无组织形式排放为主。

建设单位拟将焊接区域设置为半封闭室体区域，并在焊接区域安装移动式烟尘净化器进行焊接烟尘的收集处理以减小对周边大气环境及工作环境的影响，经处理后的粉尘通过净化器排风口直接排放。移动式烟尘净化器的风量一般约为3000m<sup>3</sup>/h，收集效率按80%计，除尘效率达到90%，则焊接烟尘净化后污染物排放情况见下表。

表4.2-8 焊接烟尘净化前后污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理方式	收集 效率 (%)	处理效 率 (%)	无组织排放		
							排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	GB16297-1996标 准要求：无组织 排放监控浓度限 值mg/m <sup>3</sup>
钢材加工车间	颗粒物	0.44	0.884	移动式 烟尘净 化器	80	90	0.12	0.247	1.0
船台	颗粒物	0.66	1.326	移动式 烟尘净 化器	80	90	0.19	0.371	

备注：焊接工序按年运行2000h计。

### (3) 分段喷砂粉尘

项目分段设置一间喷砂房进行表面处理，采用封闭设计。喷砂是利用压缩空气将砂料喷射到工件表面，利用高速砂流，除去工件表面锈蚀、积碳、毛刺等，以提高涂装的质量，喷砂工序会产生粉尘。喷砂所用钢丸循环利用，定期更换或添加，所产生粉尘主要为金属表面氧化皮（主要成分为氧化铁）以及钢材预处理底漆。参考环保部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告2021年第24号）-工业源产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手

册-06预处理，原料钢板在分段表面处理阶段采用喷砂工艺时，其颗粒物产生系数为2.19kg/吨-原料，本项目分段钢材用量约为5400t/a，则分段喷砂粉尘产生量约为11.826t/a，产生速率为4.928kg/h。

本项目分段喷砂工序工作时间以2400h/a计，喷砂房工作过程关闭进出口，密闭微负压通风，喷砂粉尘通过喷砂房抽风口送至一套沉降室+沉流式滤筒除尘器处理后经20m高DA001排气筒（排风量50000m<sup>3</sup>/h）达标排放。废气捕集率按99%计，综合除尘效率可达99%。

分段喷砂粉尘产生及排放情况如下：

表4.2-9 分段喷砂粉尘产生排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 t/a	产生 速率 kg/h	环保设 施	收集 效率 (%)	处理 效率 (%)	有组织排放			无组织排放				
							排放 量 t/a	排放 速率 kg/h	排放 浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放 量 t/a	排放 速率 kg/h	GB16297- 1 996 标准 要求		
													最高 允许 排放 浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高 允许 排放 速率 kg/h (20m)
分段 喷砂 房	颗粒 物	11.826	4.928	经沉降 室+沉 流式 滤筒 除尘 器过 滤后 通过 排气 筒 DA001 高空 排放	99	99	0.117	0.049	0.976	120	17	0.118	0.005	1.0

由上表可知，项目分段喷砂粉尘经集尘风机收集后进入沉降室+沉流式滤筒除尘器处理，后通过20m高排气筒DA001排放，粉尘颗粒物的有组织排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB9078-1996）表2中的二级标准要求。

#### （4）分段喷漆废气

项目分段喷漆采用“一喷+一晾干”的工艺，厂区北侧设置1栋密闭喷漆室进行组装后的不同分段不同表面涂料的调配、喷漆以及自然晾干，包括环氧富锌底漆、环氧面漆、醇酸底漆、醇酸面漆、氯化橡胶底漆、氯化橡胶面漆等。

#### ①调漆废气

本项目设置单独调漆间内进行漆料调配，主要用于完成涂料的稀释和调配，使其达到工作状态的粘度要求。调漆工序每天工作1小时，共计300h/a。挥发的有机废气经废气收集系统收集，经纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置处理后通过排气筒排放，未被收集的有机废气无组织排放。

#### ②喷漆废气

经过调漆后（已挥发2%）进行喷漆及固化（自然晾干），该过程产生的废气主要是漆雾和有机废气（二甲苯、VOCs），项目喷漆室采用干式过滤，喷漆废气进入喷漆室废气净化系统（纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置），最后通过1根20m排气筒DA002高空排放。

漆雾是涂料在高压作用下雾化成微粒，在喷漆时涂料是不能全部到达喷漆物表面的，这部分涂料颗粒随气流弥散形成漆雾，项目喷漆车间喷涂效率为2/3，即喷漆过程中约有2/3的涂料固分被利用，1/3的涂料固分转化成漆雾散发到空气中，经废气收集系统收集处理，漆雾被过滤棉吸附净化处理，未吸附的漆雾经排气筒排放；其中未被收集系统收集的漆雾（颗粒物）无组织排放。

有机废气是涂料中添加的有机溶剂不会随着涂料附着在喷漆物表面，在喷漆过程中释放出来形成的废气。调漆后油漆中的有机废气分别在喷漆、晾干时挥发，根据相关资料调查和工艺分析，在喷漆与晾干过程中的挥发量各占60%、40%，即喷漆过程约60%有机溶剂在喷漆过程挥发，未挥发的40%有机溶剂均按照在最后自然晾干过程全部挥发。即油漆中有机溶剂在调漆、喷漆、晾干过程全部挥发。

为减少喷漆废气对操作工人及周边环境影响，建设单位拟采取干式喷漆室，并设为负压工作状态，喷漆室产生的喷漆废气设置喷漆废气处理设施（纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置）进行有机废气的处理，后通过1根20m排气筒DA002排放，未被收集的有机废气无组织排放。

根据前文物料平衡，分段阶段总喷漆生产线漆雾（颗粒物）的产生量为19.379t/a、二甲苯的产生量为22.069t/a、总VOCs产生量为37.053/a。

分段喷漆房收集系统风量约为50000m<sup>3</sup>/h，收集系统收集效率按97%计（设计最大漏风系数为3%），纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置对漆雾的净化效率按90%计，对有机废气的净化效率按98%计，项目喷漆、晾干时间为24h/d，年运行时间为7200h，经处理后的漆雾、有机废气经排气筒DA002排放，未被收集系统收集的3%废气以无组织形式排放。则分段喷漆废气经纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置净化处理后，排气筒DA002中有组织颗粒物排放量为1.880t/a、排放速率为0.261kg/h、排放浓度为5.222mg/m<sup>3</sup>，二甲苯排放量为0.428t/a、排放速率为0.059kg/h、排放浓度为1.189mg/m<sup>3</sup>，总VOCs排放量为0.719t/a、排放速率为0.100kg/h、排放浓度为2.0mg/m<sup>3</sup>。

另外未被集气系统收集的部分废气以无组织形式排放，颗粒物排放量为0.581t/a、排放速率为0.081kg/h，二甲苯排放量为0.622t/a、排放速率为0.092kg/h，总VOCs排放量为1.112t/a、排放速率为0.154kg/h。

综上，项目分段喷漆废气产生及排放情况见下表：

表4.2-10 分段喷漆废气产排及达标情况一览表

污染源	污染物	产生量 t/a	产生 速率 kg/h	环保设 施	收集 效率 (%)	处理 效率 (%)	有组织排放				无组织排放			
							排放 量 t/a	排放 速率 kg/h	排放 浓度 mg/m <sup>3</sup>	GB16297-1996 标准要求		排放 量 t/a	排放 速率 kg/h	GB16297- 1996 标 准要求
										最高 允许 排放 浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允 许排 放 速率 kg/ (20m)			
分段 喷漆 房	二甲 苯	22.069	2.973	采用纤 维棉过 滤+活 性炭吸 附-热 脱附浓 缩+催 化燃烧 装置处 理后通 过20m 排气筒 DA002 排放	97	98	0.428	0.059	1.189	70	1.7	0.662	0.092	1.2
	VOCs	37.053	4.99			98	0.719	0.100	2.0	120	17	1.112	0.154	4.0
	漆雾 (颗 粒 物)	19.379	2.69			90	1.880	0.261	5.222	120	5.9	0.581	0.081	1.0

由上表可知，项目分段喷漆房废气采用纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置处理后通过20m排气筒DA002排放，颗粒物、二甲苯、VOCs的有

组织排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB9078—1996）表2中的二级标准要求。

#### （5）整船、修船打磨粉尘

对于需要除锈喷漆维修的作业，按照船台维修船舶按照最大船型85×13.0m计，对于小修、中修的船舶，其外壳打磨约占船舶外壳（船外壳总面积3798.4m<sup>2</sup>）的5%，其船舱（船舱面积4959.6m<sup>2</sup>）打磨占船舱的3%，年维修20条船，则维修打磨面积为 $(3798.4 \times 0.05 + 4959.6 \times 0.03) \times 20 = 6774.2\text{m}^2$ ；造船打磨为分段连接处需要打磨，面积小于船体喷涂面积的1%，按1%计，则造船打磨面积为 $S = 7464.8 \times 0.01 \times 14 + 8758 \times 0.01 \times 6 = 1570.55\text{m}^2$ 。

本工程的船体合拢、船舶维修打磨面积8344.75m<sup>2</sup>。手工打磨作业的表面厚度一般为30 μm，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，则船台打磨粉尘产生量为0.25t/a，年工作时间按1500h计，排放速率为0.17kg/h。

建设单位拟在打磨区域安装移动式烟尘净化器进行切割烟尘的收集处理以减小对周边大气环境及工作环境的影响，经处理后的粉尘通过净化器排风口直接排放。移动式烟尘净化器的风量一般约为3000m<sup>3</sup>/h，其收集效率按80%计，除尘效率达到90%。则切割烟尘净化后污染物排放情况见下表。

表4.2-11 打磨粉尘净化前后污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理方式	收集效率 (%)	处理效率 (%)	无组织排放		
							排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	GB16297-1996 标
									无组织排放监控 浓度限值 mg/m <sup>3</sup>
打磨	颗粒物	0.17	0.25	移动式烟尘 净化器净 化+ 自然沉降	80	90	0.05	0.08	1.0

#### ②船台喷漆废气

船台受条件所限，产生的有机废气均为无组织排放，其中喷漆过程中有机废气约70%排放，在漆干燥过程中排放30%；为减少无组织废气的排放量，企业需设置多台可移动式有机废气净化装置，采用“过滤棉+活性炭吸附”工艺。根据《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》（GB51364-2019），侧向抽吸有机废气集气效率按照60%，该装置的集气罩采用万向罩，将万向集气罩固定在抽

风管上之后，万向集气罩的旋转角度为360度(万向调节)，根据实际中不同部位的需要调节万向罩的方向，集气罩直径为0.5m，延伸长度可达2m，并且万向罩配有风量调节阀。在不同部位均可对有机废气进行收集。有机废气处理完之后通过设备自带排仓口排放，处理效率按80%计，处理后的废气通过排气管无组织排放(由于排放高度较低，按照无组织计算)。船台喷漆、晾干过程中的废气排放时间按7200h/a计。

表4.2-12 船台喷漆净化前后污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	处理方式	收集效率(%)	处理效率(%)	无组织排放		
							排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	GB16297-1996标准要求 无组织排放监控浓度限值 mg/m <sup>3</sup>
修船涂装	二甲苯	0.109	0.783	移动式有机废气净化设施	80	80	0.039	0.282	1.2
	VOCs	0.173	1.244		80	80	0.062	0.448	4.0

#### (6) 食堂油烟

项目食堂设有2个基准灶头，每日供应两餐，按《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表1饮食单位的规模划分的规定属“中型”规模。食堂就餐人数约100人（一天两餐），根据类比调查，每人每天耗食油量约为30克，食品在炒作时油烟的挥发量约为3%，则项目年耗油量约为1.56t，油烟产生量为0.047t/a。项目设有2个基准灶头，配套2台油烟排风机，排风机风量为2000m<sup>3</sup>/h，按工作5h/d，年工作日300d，则油烟产生速率0.036kg/h，产生浓度为9.0mg/m<sup>3</sup>。

项目食堂油烟要求设置高效静电油烟净化器处理后，经外置排油烟管道引至楼顶排放，油烟净化器的处理效率为85%以上，则经处理后，油烟排放量为0.008t/a，排放速率为0.0054kg/h，排放浓度为1.35mg/m<sup>3</sup>。

## (4) 废气排放情况汇总

正常情况下，项目废气产生及排放情况汇总情况见表4.2-12。

表4.2-13 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间/h		
				核算方法	废气产生量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	工艺	效率	核算方法	废气排放量 (m <sup>3</sup> /h)		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)
切割工序1	钢材加工车间	无组织	颗粒物	产污系数法	—	—	0.006	移动式烟尘净化器净化+自然沉降	收集效率80%，处理效率90%，沉降效率90%	排污系数法	—	—	0.0025	1500
切割工序2	船台	无组织	颗粒物	产污系数法	—	—	0.35	移动式烟尘净化器净化	收集效率80%，处理效率90%	排污系数法	—	—	0.125	1500
焊接工序1	钢材加工车间	无组织	颗粒物	产污系数法	—	—	0.44	移动式烟尘净化器净化	收集效率80%，处理效率90%	排污系数法	—	—	0.247	2000
焊接工序2	船台	无组织	颗粒物	产污系数法	—	—	0.66	移动式烟尘净化器净化	收集效率80%，处理效率90%	排污系数法	—	—	0.371	2000
打磨工序	船台	无组织	颗粒物	产污	—	—	0.17	移动式烟尘净化器净化	收集效率80%，处理效率90%	排污	—	—	0.05	1500

分段 喷砂 工序	分段 喷砂 房	排气筒 DA001	颗粒物	产污系数法	50000	98.5	4.925	经沉降室+沉流式滤筒除尘器过滤后通过 20m 排气筒 DA002 高空排放	收集效率 99%， 处理效率 99%	系数法	50000	0.980	0.040	2400					
		无组织	颗粒物	产污系数法	---	---	0.005	加强通风	---	排污系数法	---	---	0.005	2400					
分段 喷漆 工序	分段 喷漆 房	排气筒 DA002	二甲苯	产污系数法	50000	61.3	3.065	经纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置处理后通过 20m 排气筒 DA002 高空排放	收集效率 97%	处理效率	98%	排污系数法	50000	1.189	0.059	7200			
			VOCs			102.92	5.146				98%		2.0	0.100					
			漆雾（颗粒物）			161.16	8.058				90%		5.222	0.261	7200				
		无组织	二甲苯	产污系数法		---	---				0.092		加强通风	---	排污系数	---	---	0.092	7200
			VOCs			---	---				0.154			---		---	0.154		
			漆雾（颗粒物）			---	---				0.244			---		---	0.081	7200	
船台 喷漆	船台	无组织	二甲苯	产污	---	---	0.109	移动式有机废气净化设施，收集效率 80%， 处理效率 80%	产污	---	---	0.109	7200						

工序			VOCs	系数法	—	—	0.173		系数法	—	—	0.173	
食堂	食物烹饪	有组织	油烟	产污系数法	4000		0.036	油烟净化实施	系数法	4000	1.35	0.0054	1500

#### 4.2.2.2 废水

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，项目新增修船舶压舱水5000t/a，由江水供给压舱水随着船舶的最终交付使用而带出，无废水排放。

根据水平衡分析，本项目运营期废水为生活污水。项目生活污水包括办公生活废水以及食堂废水，其中办公生活废水产生量为1200m<sup>3</sup>/a，主要含COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N等污染物，污染物浓度分别为COD：250mg/L、BOD<sub>5</sub>：130mg/L、SS：200mg/L、NH<sub>3</sub>-N：20mg/L；食堂废水产生量为2080m<sup>3</sup>/a，主要含COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、动植物油等污染物，污染物浓度分别为COD：220mg/L、BOD<sub>5</sub>：120mg/L、SS：220mg/L、NH<sub>3</sub>-N：20mg/L、动植物油：100mg/L。食堂废水经隔油池预处理后与办公生活废水混流进化粪池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准和小河镇污水处理厂进水水质标准，进小河镇污水处理厂处理。

生活废水中污染物产生情况见表4.2-13。

表4.2-13 生活废水中污染物产生情况一览表

类别	污染物	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
办公生活废水 1200m <sup>3</sup> /a	产生浓度mg/L	250	130	200	20	—
	产生量t/a	0.30	0.18	0.24	0.024	—
食堂废水 2080m <sup>3</sup> /a	产生浓度mg/L	220	120	220	20	100
	产生量t/a	0.46	0.31	0.46	0.042	0.21

#### 4.2.2.3 噪声

本项目主要噪声源主要为剪板机、切割机、喷砂机、喷漆机、焊接机、刨边机、空压机、废气处理装置风机等生产设备噪声，其噪声值约为75~95dB(A)。噪声源强见表4.2-14。

表4.2-14 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	设备名称	声学特征	噪声源强 (dB)		数量	降噪措施	空间相对位置			治理后噪声级dB(A)	运行时间	备注
			(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)				X	Y	Z			
1	剪板机	间断	类比法	85/1	1	建筑隔声、基础减振	142.2	-57.7	1	65	2080	
2	切割机	间断	类比法	95/1	18	建筑隔声、基础减振	122.2	-67.7	1	75	2080	
3	预处理喷砂机	间断	类比法	90/1	1	建筑隔声、基础减振	26.4	49.3	5	70	4160	
4	分段喷砂机	间断	类比法	90/1	1	建筑隔声、基础减振	26.4	49.3	5	70	4160	
5	预处理喷漆机	间断	类比法	80/1	1	建筑隔声、基础减振	10.6	68.4	6	60	4160	
6	分段喷漆机	间断	类比法	80/1	1	建筑隔声、基础减振	10.6	68.4	6	60	4160	
7	焊接机	间断	类比法	80/1	37	建筑隔声、基础减振	11.1	-89.9	1	60	2080	
8	刨边机	间断	类比法	75/1	1	建筑隔声、基础减振	138.8	-60.1	1	60	2080	
9	空压机	间断	类比法	90/1	4	独立空压机房隔声、减震基座、消声措施	-50.1	-29.8	1	65	4160	
10	风机	间断	类比法	95/1	4	隔声挡板、低噪声设备、消声措施、减震基座	-40.6	-34.8	1	70	6240	
11	水泵	间断	类比法	95/1	1	隔声挡板、低噪声设备、消声措施、减震基座	-20.9	49.8	1	70	2080	
12	卷扬机	间断	类比法	85/1	2	隔声挡板、低噪声设备、消声措施、减震基座	-28.9	117.6	1	65	4800	
13	剪板机	间断	类比法	85/1	8	建筑隔声、基础减振	96.0	-90.1	1	60	4800	新增
14	吊机	间断	类比法	80/1	2	隔声挡板、低噪声设备、消声措施、减震基座	70.9	80.9	5	60	4800	新增
15	叉车	间断	类比法	75/1	2	低噪声设备、消声措施、绿化带隔声	-60.4	70.8	1	55	4800	新增

#### 4.2.2.4 固体废物

项目产生的固体废物包括一般工业固体废物（废钢丸、废边角料、铁屑、废焊渣）、生活垃圾以及危险废物（废稀释剂、废油漆桶、废机油桶、废机油、废稀释剂、含油抹布以及废油手套、废过滤棉、废活性炭、废催化剂）等。

##### （1）一般工业固体废物

###### ①废边角料、铁屑

项目在切割、剪板等工序过程产生切割废钢材边角料。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告2021年第24号）-工业源产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册-一般工业固体废物和危险废物产污系数核算表-37铁路、船舶、航空航天和

其他运输设备制造业-3731金属船舶制造，其一般工业废物（废边角料、废铁屑）产生系数为1.45千克/吨产品，本项目产品分段产量为5400吨，则废边角料、铁屑产生量为7.83t/a。

###### ②废焊渣

项目在焊接过程中将产生少量焊渣及焊头，根据类比调查，焊接过程中产生的废焊渣约占焊接材料的5%，本项目年消耗焊接材料295t/a，则废焊渣年产生量为14.75t。

###### ③废钢丸

项目在预处理及分段喷砂除锈过程会产生一定废钢丸，产生量约为使用量的5%，项目钢丸使用量为20t/a，则废钢丸产生量为1.0t/a。

##### （2）生活垃圾

项目生活垃圾主要包括员工办公生活垃圾以及食堂垃圾等。办公生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计算，项目工作员工100人，年工作300d，即办公生活垃圾产生量为15.0t/a；食堂餐饮垃圾产生量按0.2kg/人·餐计算，项目每日供应两餐，日就餐人数200人，年工作日300天，则食堂垃圾产生量为12.0/a。则项目生活垃圾产生量为27.0t/a，分类收集，由环卫部门定期清运并处理。

##### （3）危险废物

本项目运营期危险废物主要包括废油漆桶、废机油桶、废机油、废稀释剂、含油抹布以及废油手套、废过滤棉、废活性炭、废催化剂等。

①废油漆桶、废机油桶：主要为机油以及油漆、稀释剂等原料等在使用后产生的不可回用废塑料桶或废铁桶等，其产生量约为4.20t/a；废桶危废类别为HW49：其他废物，废物代码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。

②废机油、含油抹布以及废油手套：生产设备在维护、机油更换过程会产生一定的废机油、含油抹布以及废油手套，产生量约为0.5t/a、0.1t/a。废机油危废类别HW08：废矿物油与含矿物油废物，废物代码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；含油抹布以及废油手套属于危险废物（废物类别HW49：其他废物，废物代码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）。

### ③废稀释剂

喷枪、管道每天使用结束后需要使用少量稀释剂进行清洗，产生废稀释剂约0.53t/a，属于危险废物（废物类别HW12：染料、涂料废物，废物代码900-256-12：使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、废染料、废涂料）。

④废过滤棉：废过滤棉来自两个方面：喷漆房过滤棉干燥箱和移动式有机废气净化装置。喷漆房废气处理装置中的过滤棉干燥箱，主要是有两方面的作用，一是去除废气中的水分以维持活性炭的分解吸附效率，另一方面可以进一步过滤堵截存留的漆雾，根据建设单位提供干燥箱技术资料核算，项目喷漆房喷漆过程过滤棉每5天更换一次，一次更换量约为0.1t，被过滤的漆渣颗粒物约16.92t/a，故废过滤棉产生量约为22.92t/a。

船台移动式有机废气净化装置过滤棉每5天更换一次，一次更换量约为0.01t，被过滤的漆渣颗粒物约0.26t/a，故废过滤棉产生量约为0.86t/a。

废过滤棉总产生量为23.78t/a，危废类别HW49：其他废物，废物代码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。

⑤废活性炭：项目拟采用活性炭吸附装置对喷漆过程产生的有机废气进行吸附处理，之后对活性炭进行脱附再生处理，活性炭多次脱附后使用后需进行更新，拟一年更换一次，会产生废活性炭，为被吸附的有机气体的量和活性炭

本身的用量之和。根据查阅资料，活性炭吸附有机废气量约为200-300kg废气/t活性炭，本项目活性炭吸附量取300kg废气/t活性炭，项目每套活性炭吸附-热脱附浓缩装置共5台箱体，工作时4箱吸附，1箱脱附，每台活性炭箱一次填充尺寸300kg，总填充量为1.5t；活性炭饱和需要脱附时，转移到备用吸附床吸附废气，活性炭脱附后可以循环使用15次。根据企业提供设计资料，本项目喷漆线活性炭吸附箱循环使用，约1年更换一次新的活性炭，考虑废活性炭中含有残留的有机废气，则总废活性炭产生量约为2.0t/a。另外，船台喷漆也会产生少量的废活性炭，约0.2t/a，废活性炭危废类别HW49：其他废物，废物代码900-039-49。

⑥废催化剂：催化燃烧使用的催化剂主要为蜂窝状陶瓷贵金属催化剂，催化燃烧装置一次装填量约为180L，催化剂的使用寿命约为2年，更换由厂家负责，即全厂更换产生的废催化剂约为0.69t/次，折合0.35t/a。

本项目危险废物汇总情况见表4.2-15。

表4.2-15 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	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废油漆桶、废机油桶	HW49	900-041-49	4.20	机油更换、涂料使用过程	固态	桶、油漆、矿物油	矿物油、有机物	1d	T/In	暂存于危废暂存间，定期委托资质单位处置
2	废机油	HW08	900-214-08	0.5	设备维修、维护	液态	基础油、添加剂、水分、杂质	C15-C36的烃、多环芳烃(PAHs)、烯烃、苯系物、酚类	1周	T, I	
3	废稀释剂	HW12	900-256-12	0.53	喷枪和管道清洗过程	液态	有机溶剂	有机物	1d	T, I, C	
4	废过滤棉	HW49	900-041-49	23.78	过滤棉干燥箱	固态	织物、有机溶剂	有机物	1d	T/In	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	2.20	活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置	固态	活性炭、有机溶剂	有机物	1年	T	
6	废催化剂	HW50	900-048-50	0.35	催化燃烧装置	固态	催化剂	重金属	约2年更换一次	T	

7	含油抹布及废油手套	HW49	900-041-49	0.1	设备维修、机油更换	固态	织物、矿物油	矿物油	1周	T/In
---	-----------	------	------------	-----	-----------	----	--------	-----	----	------

本项目固体废物产生及处置情况见表4.2-16。

表4.2-16 本项目固废种类、产生量及处置去向一览表

序号	项目	来源	产生量(t/a)	废物类别	废物代码	处置方式及去向
1	一般工业固体废物	废边角料、铁屑	钢材切割、剪板等工序	7.83	---	外卖给物资回收公司回收利用
2		废焊渣	焊接工序	14.75	---	外卖给物资回收公司回收利用
3		废钢丸	喷砂系统定期更换过程	1.0	---	由钢丸回收单位回收重新制作钢丸
4	生活垃圾	员工办公生活	27.0	---	---	分类收集，由环卫部门定期清运并处理
5	危险废物	废油漆桶、废机油桶	机油更换、涂料使用过程	4.20	HW49	900-041-49
6		废机油	设备维修、维护	0.5	HW08	900-214-08
7		废稀释剂	喷枪和管道清洗过程	0.53	HW12	900-256-12
8		废过滤棉	废气干燥箱	23.78	HW49	900-041-49
9		废活性炭	活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置	2.20	HW49	900-039-49
10		废催化剂	活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置	0.35	HW50	900-048-50
11	含油抹布及废油手套	设备维修、机油更换	0.1	HW49	900-041-49	在危废暂存间暂存，定期交由具有相应危险废物处理资质的单位处置

由上表可知，本项目产生的固体废物均得到妥善处置，不外排。

#### 4.2.2.5 项目运营期污染物汇总

综合以上分析内容，项目运营期各项污染物排放情况见表4.2-17。

表4.2-17 项目各项污染物排放总量统计表单位：t/a

污染物类别	污染物名称	产生量	削减量	排放量	备注	
废水	办公生活废水1200m <sup>3</sup> /a	COD	0.30	COD: 0.10 BOD <sub>5</sub> : 0.04 SS: 0.21 NH <sub>3</sub> -N: 0.00 动植物油: 0.207	COD: 0.65 BOD <sub>5</sub> : 0.45 SS: 0.49 NH <sub>3</sub> -N: 0.07 动植物油: 0.01	合计: 厂区污水 排口 COD: 0.65 BOD <sub>5</sub> : 0.45 SS: 0.49 NH <sub>3</sub> -N:
		BOD <sub>5</sub>	0.18			
		SS	0.24			
		NH <sub>3</sub> -N	0.024			
	食堂废水	COD	0.46			

	2080m <sup>3</sup> /a	BOD <sub>5</sub>	0.25			0.07 动植物油 : 0.01
		SS	0.46			
		NH <sub>3</sub> -N	0.042			
		动植物油	0.21			
废气	切割烟尘	颗粒物	0.095	0.092	无组织: 0.003	合计: 钢材加工车间无组织颗粒物: 0.258
	焊接烟尘	颗粒物	0.442	0.315	无组织: 0.254	
	切割烟尘	颗粒物	0.52	0.37	无组织: 0.15	合计: 船台无组织颗粒物: 0.451
	焊接烟尘	颗粒物	1.768	1.273	无组织: 0.371	
	打磨粉尘	颗粒物	0.75	0.54	无组织: 0.08	
	分段喷砂粉尘	颗粒物	11.826	11.591	有组织DA001: 0.117 无组织: 0.118	合计: 分段喷砂房无组织颗粒物: 1.31
	分段喷漆废气	二甲苯	22.069	20.979	有组织DA002: 0.428 无组织: 0.662	合计: 分段喷漆房无组织二甲苯: 0.662 VOCs: 1.112 颗粒物: 0.581
		VOCs	37.053	35.222	有组织DA002: 0.719 无组织: 1.112	
		漆雾(颗粒物)	19.379	16.918	有组织DA002: 1.880 无组织: 0.581	
	船台喷漆废气	二甲苯	0.783	0.501	无组织: 0.282	合计: 台喷漆无组织二甲苯: 0.282 VOCs: 0.448
		VOCs	1.244	0.796	无组织: 0.448	
	食堂油烟	油烟	0.047	0.039	0.008	合计: 油烟0.008
	一般工业固体废物	废边角料、铁屑	废边角料、铁屑	7.83	7.83	0
废焊渣			14.75	14.75	0	
废钢丸			1.0	1.0	0	
生活垃圾		27	27	0		
		废油漆桶、废机油桶	4.20	4.20	0	

固体废物	危险废物	废机油	0.5	0.5	0	
		废稀释剂	0.53	0.53	0	
		废过滤棉	23.78	23.78	0	
		废活性炭	2.20	2.20	0	
		废催化剂	0.35	0.35	0	
		含油抹布及废油手套	0.1	0.1	0	

### 4.3 非正常工况分析

根据对本项目生产和排污环节的分析，考虑本项目非正常工况情况主要是：设备开、停运行检修以及突发性故障。其中，设备检修及区域性计划停电时的停车，企业会事先安排好设备正常的停车，停止焊接、涂装等工作。

突发性故障造成的废气处理设备停止工作，处理效率失效，废气将不经处理直接排放。当环保设备突发故障时，相关生产系统必须启动应急停车程序，待故障排除运行正常后再恢复生产。本项目非正常排放主要体现在喷砂粉尘、喷漆房废气等未经有效处理直接排空的状况，本次环评假设按照净化效率为0分析。

非正常排放情况下，本项目工业废气各污染物的排放速率见表4.3-1。

表4.3-1 工业废气非正常工况下排放量一览表

排气筒编号	故障类别	污染物名称	非正常排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 /h	年发生频次	应对措施	
DA001	沉降室+沉流式滤筒除尘器	分段喷砂粉尘	颗粒物	98.5	4.925	1~2	<1	一旦发生故障，立即停止一切生产活动，待故障得到解决，恢复正常情况下再进行生产
DA002	环保设备故障	纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置	二甲苯	59.4	2.97			
			VOCs	99.8	4.99			
			颗粒物	52.2	2.61			

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状

#### 5.1.1 区域地理位置

襄阳市，湖北省辖地级市，湖北省政府确立的省域副中心城市，位于湖北省西北部，东经110°45′~113°43′，北纬31°14′~32°37′，东邻随州市，南界荆门市、宜昌市，西连神农架林区、十堰市，北接河南省南阳市；属亚热带季风气候。全市总面积1.97万平方公里，辖3区（襄城区、樊城区、襄州区）3县（南漳县、谷城县、保康县）3市（枣阳市、宜城市、老河口市）3开发区（高新开发区、鱼梁洲开发区、东津新区），2023年年末，全市户籍人口583.66万人，全市常住人口527.85万人，常住人口城镇化率为64.15%。

秦朝时为邓、筑阳、山都、鄴、随、都、鄢、郢等县地。西汉初年始建襄阳县，以县治位于襄水之阳而得名。襄阳自古分为汉水（沔水）南北两岸的襄阳及樊城二城，隔汉江相望，二城在历史上都曾经是军事与商业重镇。1950年，复以襄阳县之襄阳、樊城两镇组建襄樊市，分设襄城、樊城2区。2010年11月26日，经国务院批复同意，襄樊市更名为襄阳市。襄阳位于长江支流汉江的中游，是鄂、豫、渝、陕毗邻地区的中心城市。襄阳市的发展肇始于周宣王封仲山甫（樊穆仲）于此，从荆州牧刘表徙治襄阳始襄阳历来为府、道、州、路、县治所。

宜城市位于湖北省西北部，汉江中游。东界随州、枣阳，南接钟祥、荆门，西邻南漳，北抵襄樊。地处东经111°57′-112°45′，北纬31°26′-31°54′。东西长76公里，南北宽53公里，总面积2115平方公里。宜城市属长江中游城市群之襄荆宜城市群，地处“襄南宜一体化”的中心节点位置，位于“宜城-襄阳半小时通勤圈”。一条汉江、五条高速、六条铁路穿境而过，汉江、207国道、焦柳铁路、浩吉铁路、襄荆高速、枣石高速纵贯南北，346国道、福银高速和麻安高速横贯东西，湖北省五大港口之一的襄阳港核心港区小河港位于规划区东北部，5分钟可以进入全国高速路网，50分钟可以到达襄阳火车站和襄阳机场。

项目选址在宜城市小河镇荣河村，具体项目地点位于宜城境内汉江支流渭河

末端，工程地理条件优越，产业配套齐全，航道等级持续提升。项目地理位置见附图1。

### 5.1.2 地形、地貌

地形：宜城市地貌整体上是东、西两面群山环抱，中部平原北高南低，向南敞开。东西两翼分别为大洪山、荆山余脉，中为汉江河谷地带。汉江纵贯全市中部，把宜城市分割成东、西两大部分，自然形成了一条沟通南阳盆地和汉江平原的走廊。东部和西部多丘陵和低山，中部为低平岗和平原地带，整个地貌较有规律，以汉江为基点向两侧延伸，形成了较明显的梯级台阶，即汉江一河地-岗地-丘陵。

地质：宜城市属扬子区大巴山-大洪山分区宜城小区。区内除寒武系下统水井沱组、石牌组、志留系上统、泥盆系下统、三迭系中上统、侏罗系和白垩系下统及老第三系外，其它地层均有出露。

地貌：宜城版图呈”蝴蝶状”。整个地形变化较有规律，汉水将全境自然分割为东西两大部分，以汉水为界，分别往东部西部呈平原、丘陵、山地变势，阶梯式延伸。东西两面环山高起，中部河谷平原，北高南低，向南敞开。东部属大洪山余脉，北端山脉呈东西走向，南端多南北走向，微向西南倾斜，与襄阳、枣阳、随州交界处到汉江冲积平原为低山丘陵区，板桥店红山大坡和讴乐乡洪山大坡，海拔高程均为555m，为境内最高峰。西部包括刘猴、李挡全部及朱市、雷河、孔湾部分地区，属荆山余脉，多呈南北走向，为丘陵区、海拔高程162~497m。中部和西北部的岗丘地区，海拔高程在50~150m之间，包括小河、朱市、龙头、郑集、雷河、璞河、南营、王集等乡镇的部分地区，璞河镇八角庙村河滩处，海拔高程为44m，是境内地面最低点。海拔在150m以上的山地面积431.1km<sup>2</sup>，占总面积的20.4%，海拔在50~150m之间的丘陵面积1622.9km<sup>2</sup>，占总面积的76.8%；海拔在50m以下的平原面积59km<sup>2</sup>，占总面积的2.8%。

规划区位于荆山余脉，地处低山丘陵向平原过渡地段，焦柳铁路以西多为低山丘陵、以东多为岗地平原，地形起伏较小。地势总体呈南高北低、西高东低，地面高程多在60~80m之间。地质条件良好，但是用地由于受到铁路、山体影响，空间增长呈现出西北向东南倾斜的带状格局，又受到水库、农田、山林分割，呈现部分块状特征。

矿产资源：境内已发现的矿产资源有铅矿、铝土矿、磷矿、矿泉水、耐火粘土、高岭土、铁矾土、膨润土、砖瓦粘土、石灰石、白云石、硅石、方解石、大理石、云母、氧化铁红、煤、镓、铁、石英砂等20余种，已被开发利用的有12种。主要分布在“两山一线”，即东南两山、随南线，已探明的矿石储藏量14亿。

- (1)铜、铅、银多金属矿储量70多万吨，储藏价值1亿多元；
- (2)铝土矿储量800多万吨，居全省第一；
- (3)硅石储量达1500万吨，平均品位达98%属特级矿；
- (4)耐火粘土总储量3600万吨；
- (5)磷块岩储量400万吨；
- (6)白云岩储量3亿吨位上；
- (7)石灰岩总储量2亿吨以上，平均含氧化钙54%以上，属一级系中南地区罕见的大型优质石灰石矿；
- (8)白云母储藏于孔湾夫子垭的杨坡群片岩中，共有6条矿脉；
- (9)膨润土储量37.56万吨，品级II至III级；
- (10)矿泉水出露于板桥上湾张集，被命名为含偏硅酸、锶、溴、氟、硒的矿泉水，日自然溢出量达2200吨，系1987年国家首批公布的八大优质天然矿泉水之一。

### 5.1.3 气候与气象

全市属北亚热带季风气候，具有南北过渡和东西兼顾的气候特点。四季分明，冬冷夏热，光照充足，热量丰富，降水适中，雨热同季。但由于地形地貌类型复杂，气候地区差异、同一地区垂直高度差异较明显，且由于各年度季风进退迟早、强弱变化不一，年际之间降水、气温、光照等气候要素变量较大，从而会导致洪涝、寒潮、大风、干旱等气象灾害发生。

宜城属亚热带季风性湿润气候，四季分明。春秋季短，冬夏季长。冬半年盛行偏北风，夏半年盛行偏南风。冬冷夏热，陆性率64%，有典型的大陆气候特征。年平均无霜期248天，年降水量在800~1000mm之间，年日照1800~2100h，

年平均气温15~16℃,年平均相对湿度为77%。

据五年气象要素统计表明:全年主导风向:夏季:东南风;冬季:北风;五年平均气温15.7℃;冬季平均气温4.04℃,极端最低气温-4.6℃(一月份);夏季平均气温26.3℃,极端最高气温36.7℃(七月份);年平均无霜期248天;年平均降雨量837.3mm;年平均降雨日110天;年平均日照时间1761.4小时;年平均气压1008.9hPa;年平均相对湿度为77.8%;常年最多风向为西北风,平均风速2.3m/s,最大风速达14m/s(1988年)。

#### 5.1.4 水文水系

宜城市境内河流以汉水为主干,构成“扇形状”。汉水以东主要有莺河、落花河、牌坊河、响水沟、南洲河、麻雀河、连江河、黑石沟等支流,汉水以西主要有蛮河、木渠沟、碑河等。流域面积在5km<sup>2</sup>以上的河流共103条,全长1096.3km,其中100km<sup>2</sup>以上(一级)9条,50至100km(二级)7条,5至50km(三级)87条。境内河流已开发57条,占河流总数的55.33%。

汉江又称汉水,是长江最大支流。宜城境段,俗称大河,境内河段长59km,汇纳蛮河、莺河等大小支流十余条。流域面积2113km<sup>2</sup>,水能蕴藏量达12540kW,最大洪峰流量达52400m<sup>3</sup>/s,为境内最大河流。

蛮河又称小河,境内河段长63km,汇纳大小河流24条,流域面积663.6km<sup>2</sup>,水能蕴藏量4465kW。上游建三道河水库、石门水库等,从南漳、武镇到宜城岛口,修建了百里长渠。

莺河又称南泉河,境内河段长59.4km,汇纳大小河流23条,流域面积403.9km<sup>2</sup>。于上游宜城、枣阳交界处建有大型水库—莺河一库,于马头山东建中型水库—莺河二库;下游建有小(二)型水库7座。水能蕴藏量1776kW,已开发520kW。已利用面积302.6km<sup>2</sup>,占整个流域面积79.6%。莺河一库总库容11950万m<sup>3</sup>,莺河二库总库容8240万m<sup>3</sup>。

项目厂址对应汉江(宜城段)100年一遇洪水位58.63m,厂址场平最低标高58.8m,不受附近汉江100年一遇洪水影响。项目区附近灌溉排涝设施较完善,沟渠较发达,整体地势北高南低,不受内涝洪水威胁。

#### 6.1.5 土壤

宜城市土壤经普查，共有5个土类，11个亚类，44个土属，118个土种。土壤主要有泥质岩、页岩、碳酸岩、紫色砂页岩、第四纪黄褐土母质、河流冲积物发育而成。平原地区冲积土以潮土为主，有机质平均含量0.6836~1.6976%，全氮含量0.042~0.0733%，含碱解氮30~60ppm，含速效磷10~29ppm，速效钾100~150ppm，pH值为6.4~8.0，土壤质地多为砂壤、轻壤、中壤，土壤深厚肥沃，土质疏松，排水良好。丘陵地区土壤以黄棕壤、石灰土为主，有机质含量1.354~2.232%，全氮含量0.1179~0.5268%，含碱解氮90~155ppm，全（氮）磷含量0.0912~0.2429%，全钾含量1.808~2.132%，pH值为5.5~7.6之间，土层一般在60cm以上，质地一般为轻壤、中壤和重壤。

### 5.1.6 区域地质

#### (1) 区域地貌

根据区域地质构造资料分析，场区处于宜城市小河镇、胡家集-沙洋断裂带东侧，处于汉水断凹内，场区无重大构造带穿越，无构造运动活动迹象。地貌单元为汉江二级阶地冲洪积平原，主要沉积一套以第四系上更新统（Q3）冲洪积形成的黏土、粉砂、圆砾、黏土、粉砂层。

项目选址位于207国道宜城小河段的北侧。地貌单元为汉江二级阶地冲洪积平原，主要沉积一套以第四系上更新统（Q3）冲洪积形成的黏土、粉砂、圆砾、黏土、粉砂层。表层为素填土，场地地形较为平坦。

场地地貌单元为汉江二级阶地，场地坡度小于 $5^{\circ}$ ，因此建筑场地为平坦场地。地面高程58.75m~69.98m，相对高差约11.23m。场地及周边无断裂构造通过。场区及附近无区域性大断裂经过，地质构造不发育，场地处于相对稳定状态。

#### (2) 地层岩性

场地地貌单元属汉江二级阶地，场地土层自上而下为第四系上更新统（Q3a<sub>1</sub>+p<sub>1</sub>）冲洪积黏土、粉砂、圆砾、黏土、粉砂层。场地除具有弱膨胀性土及分布素填土层外，场区无构造活动迹象，无地下河、沟浜、墓穴、防空洞、孤石、管线等对工程不利的埋藏物，未发现修造船项目其它的直接危害场地稳定性的不良地质作用和地质灾害。场地与地基基本稳定，较适宜建筑。

### (3) 地质构造与地震

场区地震基本烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.065g，抗震设计分组为第一组，设计特征周期0.45s。属于可建筑抗震的一般地段，场地土类型为中软土，建筑场地类别为III类。拟建建筑物抗震设防类别属标准设防类（丙类），应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用。

### (4) 水文地质条件

场地地下水类型有上层滞水和承压水。在本次勘察期间，测得上层滞水水位埋深为1.00m~1.50m，标高62.39m~62.48m。承压水稳定水位埋深12.38m~14.57m，标高56.0m~56.0m。地下水和土对混凝土结构、钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

## 5.1.7 生态环境现状

### (1) 生态功能区划

根据《湖北省生态功能区划》，湖北省生态功能区划分为7个一级区（生态区）、11个二级区（生态亚区）、24个三级区（生态功能区）。

项目地处鄂中丘陵岗地农林生态亚区，本亚区分为3个生态功能区：大洪山生物多样性与景观保护生态功能区、荆门岗地水土保持与生态农业功能区、安孝丘岗农业生态功能区。

宜城市属扬子区大巴山—大洪山分区宜城小区。区内除寒武系下统水井沱组、石牌组、志留系上统、泥盆系下统、三迭系中上统、侏罗系和白垩系下统及老第三系外，其它地层均有出露。

### (2) 陆生植物概况

根据《湖北植被区划》，本区属于东部（湿润）常绿阔叶林亚区域—湖北北部亚热带常绿阔叶落叶混交林地带—大别山桐柏山丘陵低山植被区—汉江流域岗地丘陵植被小区。本小区居南阳盆地边缘，原生植被及其少见，仅部分地区保存有标类林，以及以落叶树为主的常绿落叶阔叶混交林。栽培植被中经济林以加杨为多，果木以梨、桃为主，粮食作物有小麦、水稻、玉米等，经济作物以陆地和花生为常见。

评价区的植被类型划分,是经过实地考察与参考相关林业调查资料,再根据群落的特征,将各种植物群落,通过比较它们之间的异同点,按照《中国植被》中自然植被的分类系统划分出来的。

根据资料收集和现场调查,评价区的植被以人工植被为主,汉江堤防两侧的防护林均为人工林,自然植被主要为灌丛和灌草丛;人工植被主要为防护林和农作物,汉江宜城段沿线受人类活动影响,存在经济林与农作物分布。项目占地范围目前为水稻地。

#### ①灌丛

包括一切以灌木占优势种类所组成的植被类型。群落高度一般在5m以下,盖度大于30%~40%。它和森林的区别不仅高度不同,更主要的是灌丛建群种多为簇生的灌木生活型。评价区内主要灌丛构成群系主要为构树灌丛(*Form. Broussonetiapapyifera*)。构树灌丛(*Form. Broussonetiapapyifera*):构树为强阳性树种,适应性强,抗逆性强,生长快速,在湖北全省遍布。在评价区内构树群落为次生灌丛,主要分布于河堤、路边等地。

构树群落总盖度可达80%,高1m~3m左右。灌木层为构树(*Broussonetiapapyrifera*)单优势种,可见零星楝树(*Meliaazedarach*)幼树、刺槐(*Robiniapseudoacacia*)、金樱子(*Rosalaevigata*)、盐肤木等植株散生。

#### ②灌草丛

评价区灌草丛群系主要有11种,下面对评价区内的主要草丛做简要的介绍:狗牙根灌草丛(*Form. Gynodondactylon*):狗牙根广布于我国黄河以南各省,多生长于村庄附近、道旁河岸、荒地山坡,其根茎延力很强,广铺地面,为良好的固堤保土植物。狗牙根灌草丛是评价区分布最广泛的群系类型,河滩地、河堤、路边、荒地上广泛分布。草本层盖度为60%~80%,高约5cm~30cm。狗牙根灌草丛中狗牙根多为单优势种,有的地方优势种除狗牙根外,还伴生有酢浆草(*Oxaliscorniculata*)、芥(*Capsellabursa-pastoris*)、一年蓬、毛茛、刺儿菜、积雪草(*Centellaasiatica*)、繁缕(*Stellariamedia*)、天胡荽、苍耳、野豌豆(*Viciasepium*)、紫苏、小藜(*Chenopodiumserotinum*)、泽漆、野艾蒿、芹(*Apiumsp.*)、婆婆纳(*Veronicadidyma*)、苘草等。

芦苇群系(*For. Phragmitescommunis*):芦苇群系分布在评价区河滩地、洲滩等处,高度一般在1.5m~3m左右,枯水期地面无水或汛期达2m以上的水面均

可生长。一般生长在冲积沙质土或草甸上。群落盖度可达80%以上，伴生种主要有香( *Zyphaorientalis* )、菰( *Zizania latifolia* )、青( *Artemisia annua* )、水蓼( *Polygonum hydropiper* )、苦草( *Vallisneria spiralis* )。

狗尾草灌草丛( *Form. Setaria viridis* )：狗尾草灌草丛可见于评价区河滩地及洲滩上。群落高60cm左右，总盖度为60%~70%。群落中主要植物有狗尾草、狗脊( *Hoodnardia japonica* )、狗牙根、小藜、益母草( *Leonurus artemisia* )、龙葵、草( *Humulus scandens* )、鸡矢藤、白苏等。

艾蒿灌草丛( *Form. Artemisia argi* )：艾蒿是野外常见的多年生草本植物，分布极为广泛。生命力强，群落平均高度约为0.30m，覆盖度在40%以上，群落结构及物种组成简单，群落边缘着生土牛膝、草四叶、问荆等植物。

野燕麦灌草丛( *Form. dvena/anal* )：野燕麦灌草丛可见于平评价区河滩地及洲滩上。群落高80cm左右，总盖度约80%~90%。群落中植物组成较简单，主要有苜蓿( *Medicago sarix L* )、小苜蓿( *Medicago minima.* )、狗牙根( *Cyodactylon* )等。

萍草灌草丛( *Form. Humulus scandens* )：草适应能力非常强，适生幅度特别宽，常生于沟边、荒地、废墟、林缘边。评价区内主要分布在河堤两侧及河滩上。草本层盖度为60%~80%，高约10cm~30cm。草灌草丛中草多为单优势种等。

飞廉灌草丛( *Form. Carduus nutans L* )：飞廉多水分条件较好的阴湿、半阴湿地区的路旁、田边，沟(滩)畔和林缘草地，评价区内主要分布于河堤两侧。群落高约90cm~100cm，总盖度约50%~60%。群落中植物组成较简单，主要有车轴草( *Galium* )、狗牙根( *Cyodactylon* )等。

### ③人工植被

人工植被主要有用作汉江堤防防护林的意杨林、旱柳林、水杉林和栎树林等和农业植被，其中防护林沿汉江堤防呈带状分布，农业植被广泛分布于堤外滩地及堤内。

### ④重点保护植物

汉江襄阳段沿线国家重点保护植物主要分布在谷城汉江国家湿地公园、长寿岛国家湿地公园、宜城万洋洲国家湿地公园、襄阳汉江国家湿地公园等国家湿地公园，其他区域少量存在野大豆、水蕨、樟树、莲等湖北省常见国家二级

重点保护植物。评价区不位于上述区域，根据现场调查，评价区未发现重点保护植物的分布。

### (3) 陆生动物资源

评价区主要集中在汉江宜城段沿岸，随着人类活动范围的增大与对动物自然栖息环境的改变，规区内的陆生脊柱动物逐渐演变为灌草丛为主要栖息地的类型，适应农田及灌溉草丛的物种数量在逐渐上升。在长期和频繁的人类活动下，评价区范围内的土地利用已达到很高的程度。根据现场调查与参考相似区域内环评报告及文献资料，评价区范围及周边相邻区域现有野生动物主要为两栖类、爬行类、鸟类、小型兽类。

#### ①两栖类

根据生活习性的不同，两栖动物可以分为4种类型。流溪型(在流动的水体中觅食)：有花臭蛙(*Odorannaschmackeri*)、大绿臭蛙(*Odorrana livida*)、华南湍蛙(*Amolops megacephalus*)共3种，主要在山间溪流或河流中生活。

静水型(在静水或缓流中觅食)：有弹琴蛙(*Hylarana adenopleura*)、阔褶水蛙(*Hylarana latouchii*)、台北纤蛙(*Hylarana taipehensis*)等，主要在池塘、水库及稻田中生活，与人类活动关系较密切。

陆栖型(在陆地上活动觅食)：包括黑眶蟾蜍(*Bufo melanostictus*)、中华蟾蜍(*Bufo gargarizans*)、镇海林蛙(*Rana zhenhaiensis*)、泽陆蛙、饰纹姬蛙(*Microhyla ornata*)、粗皮姬蛙(*Microhyla butleri*)、花狭口蛙(*Kaloula pulchra*)、小弧姬蛙(*Microhyla heymonsi*)共8种，它们主要在离水源不远的陆地上活动，与人类活动关系较密切。

#### ②爬行类

爬行动物有2目7科12种，没有国家重点野生动物，有湖北省重点保护野生动物3种，即王锦蛇、黑眉锦蛇和银环蛇。

### (4) 汉江襄阳段水生生态现状

本次环评水生生态现状引用中南安全环境技术研究院股份有限公司进行汉江襄阳段水生生态现状调查成果。调查时间为2023年3月和6月。汉江襄阳段内水生生物主要有浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类。

汉江段各调查点位共检出浮游植物7门102种，浮游动物4门111种，底栖动物3门32种，水生维管束植物2门18科29种。根据渔获物调查，评价江段共调查

到鱼类32种。评价范围内的汉江襄阳段产粘性卵鱼类产卵场的主要分布水域为王甫洲坝下、襄城区长寿岛村段、襄阳城区张湾镇段；产漂流性鱼卵鱼类产卵场在宜城-小河和转斗-雅口区间，但都不是成规模的四大家鱼产卵场。鱼类索饵场集中在襄阳余家湖、老河口大桥附近，越冬场在产漂流性卵类鱼类产卵场附近。

## 5.2 环境质量现状监测与评价

### 5.2.1 环境空气质量现状

根据项目所在区域大气环境功能区划，属于环境空气二类功能区，因此，项目所在区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

本项目所在地基本污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>）环境质量现状采用襄阳市生态环境局网站公布的《2023年襄阳市生态环境状况公报》关于宜城市环境空气质量监测统计结果，见表6.2-1。项目所在区域特征因子二甲苯、TVOC、TSP评价委托襄阳楚缘检测有限公司进行环境现状质量监测。

#### 5.2.1.1 区域环境空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定：

##### 6.2.1 基本污染物环境质量现状数据

6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

6.2.1.2 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，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合HJ664规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

##### 6.2.2 其他污染物环境质量现状数据

6.2.2.2评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。

本项目位于襄阳市宜城市，所在区域环境空气质量引用《2023年襄阳市生态环境状况公报》关于宜城市环境空气质量监测统计结果公布的数据。监测结果统计见表5.2-1。

表5.2-1 宜城市2023年环境空气质量监测结果统计表

监测因子	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	CO <sub>24h</sub> 平均第95百分 (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> 日最大8小时滑动平均值第90百位 (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
年均值	10	23	75	1.0	153	46.9
标准值	60	40	70	4	160	35
达标分析	达标	达标	超标	达标	达标	超标

襄阳市环境空气质量监测共设10个监测点。其中宜城站环境空气质量自动监测点设立了两个点位，一个设在襄阳市生态环境局宜城分局四楼，一个设在一个在宜城市委党校楼上。2023年9个县(市、区)和高新区环境空气质量综合指数见下图。

排序	区域	综合指数	最大指数	主要污染物
1	保康县	2.98	0.80	PM <sub>2.5</sub>
2	南漳县	3.19	0.89	O <sub>3</sub>
3	襄阳市	3.42	0.94	O <sub>3</sub>
4	老河口市	3.57	1.06	PM <sub>2.5</sub>
5	谷城县	3.77	1.06	PM <sub>2.5</sub>
6	宜城市	3.85	1.14	PM <sub>2.5</sub>
7	襄城区	4.28	1.29	PM <sub>2.5</sub>
8	襄州区	4.28	1.31	PM <sub>2.5</sub>
9	樊城区	4.39	1.37	PM <sub>2.5</sub>
10	高新区	4.52	1.40	PM <sub>2.5</sub>

图5-1 2023年环境空气质量综合指数表

由表5.2-1可知，宜城市2023年SO<sub>2</sub>年均值、NO<sub>2</sub>年均值、CO<sub>24h</sub>平均第95百分位、O<sub>3</sub>日最大8小时滑动平均值第90百分位等常规污染因子监测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM<sub>10</sub>年均值、PM<sub>2.5</sub>年均值超标。依据《2023年襄阳市生态环境状况公报》可知，宜城市环境空气综合指数为3.85，最大指数为1.14，由此判定项目所在评价区域为不达标区。

超标因子主要由于襄阳市及周边省份输入污染物量增加、冬季空气干燥易卷起扬尘、北方供暖外来污染物迁移以及气象条件下不利于污染物扩散所致。

2024年11月11日襄阳市大气污染防治攻坚指挥部印发《襄阳市空气质量持续改善行动实施方案》，方案提出明确当前和今后一段时间襄阳环境空气质量改善和大气污染防治的工作重点和行动举措，突出精准、科学、依法治污，持续推进我市大气环境治理体系和治理能力现代化。

提出了工作目标：到2025年，襄阳市PM<sub>2.5</sub>年均浓度控制在44微克/立方米以内，优良天数比率不低于76.9%，重污染天数不超过10天。“十四五”期间氮氧化物重点工程累计减排总量达到5500吨，挥发性有机物重点工程累计减排总量达到2630吨。六个县（市）全部达到国家环境空气质量二级标准。

提出包括严把“两高一低”项目准入关口、加快淘汰重点行业落后产能、严格控制煤炭消费总量、严控机动车尾气排放、狠抓扬尘污染防治、推进矿山生态环境综合整治、完善大气污染预警应对体系、强化机动执法和交叉执法等在內的32项务实举措。

宜城市严格落实上述大气污染防治措施后，区域内环境质量可得到改善，区域内大气环境质量可达标。

#### 5.2.1.2 补充监测数据分析

本次评价对TSP、TVOC进行了补充监测，监测点位于东小营村。监测项目包括：TSP(颗粒物)、TVOC（总挥发性有机化合物，监测以非甲烷总烃代替）。TVOC执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值，TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值。

（1）监测项目：TVOC、TSP，同时记录监测时段天气状况、气温、空气湿度、气压、风速、风向等气象参数；

(2) 采样时间及频率：2023年12月25日~2023年12月31日，连续监测7天。  
TVOC监测8h均值；TSP监测日均值。

(3) 监测点位：共设置1个监测点，监测点布点位置见表5.2-2。

表5.2-2环境空气质量监测布点情况

编号	监测点位名称	监测因子	监测要求
1#	东小营村	TVOC、TSP	TVOC监测8h均值、TSP监测日均值，连续监测七天

(4) 环境空气分析方法、方法依据  
环境空气分析方法、方法依据见下表5.2-3。

表5.2-3环境空气分析方法、方法依据

测试项目	方法	检测仪器及编号	检出限
TVOC	固体吸附-热解吸-气相色谱质谱法	Agilent 7890B-5977A GC-MS WHZC-H-053	/
TSP	重量法	N125DZH电子天平XYT -H-069	/

(6) 评价标准本项目

区域内特征因子TVOC执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的相关标准要求。TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准限值。

(7) 评价方法

采用污染物地面质量浓度占标率进行大气环境质量评价。

$$Pi = \frac{Ci}{C0i} \times 100\%$$

式中：Ci—第i个污染物地面监测质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；C0i—第i个污染物空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>；Pi—第i个污染物地面质量浓度占标率，%；当Pi>1时，则该污染物超标。

(8) 评价结果

项目所在地环境空气质量现状评价结果见表5.2-4。

表5.2-4 项目所在地环境空气质量现状评价结果

采样时间	采样位置	检测项目	检测结果	占标率Pi范围%	超标率
2023.12.25	环境空气-东小营村1#	TVOC(ug/m <sup>3</sup> )	18.2	3.0	0
		TSP(ug/m <sup>3</sup> )	223	74.3	0
2023.12.26	环境空气-东小营村1#	TVOC(ug/m <sup>3</sup> )	40.1	6.7	0
		TSP(ug/m <sup>3</sup> )	208	69.3	0
2023.12.27	环境空气-东小营村1#	TVOC(ug/m <sup>3</sup> )	38.7	6.5	0
		TSP(ug/m <sup>3</sup> )	220	73.3	0
2023.12.28	12#环境空气-东小营村1#	TVOC(ug/m <sup>3</sup> )	145.4	24.2	0
		TSP(ug/m <sup>3</sup> )	202	67.3	0
2023.12.29	环境空气-东小营村1#	TVOC(ug/m <sup>3</sup> )	67.6	11.3	0
		TSP(ug/m <sup>3</sup> )	209	69.7	0
2023.12.30	环境空气-东小营村1#	TVOC(ug/m <sup>3</sup> )	127.7	21.3	0
		TSP(ug/m <sup>3</sup> )	206	68.7	0
2023.12.31	环境空气-东小营村1#	TVOC(ug/m <sup>3</sup> )	52.7	8.8	0
		TSP(ug/m <sup>3</sup> )	208	69.3	0

由以上各表可知，TVOC能够满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的相关标准要求，TSP能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准限值要求。

### 5.2.2 地表水环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水评价等级为三级B，三级B评价，可不考虑评价时期及调查时期。

汉江宜城断水环境质量均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类水体标准。本次评价采用襄阳市生态环境局网站公布的《2023年襄阳市生态环境状况公报》，本年度汉江监测断面为4个：宜城市汉江段设转斗1个断面。船厂汉江上游为余家湖监测断面。

汉江宜城段水质评价结果见表5.2-5。

表5.2-5 汉江（宜城段）2023年度水质类别评价表

监测江段	断面名称	断面类型	规定类别	本类别	上年类别

宜城	转斗	国控断面	II	II	III
襄阳市	余家湖	国控断面	II	II	II

表5.2-6 汉江（宜城段）断面类别

时间	转斗断面			余家湖断面		
	规定类别	类别	主要污染物及超标倍数	规定类别	类别	主要污染物及超标倍数
2023.10	II	III	/	II	II	/
2023.11	II	II	/	II	II	/
2023.12	II	II	/	II	II	/
2024.1	II	II	/	II	II	/
2024.2	II	II	/	II	II	/
2024.3	II	II	/	II	II	/
2024.4	II	II	/	II	II	/
2024.5	II	II	/	II	II	/
2024.6	II	II	/	II	II	/
2024.7	II	II	/	II	II	/
2024.8	II	II	/	II	II	/
2024.9	II	II	/	II	II	/

综上，汉江宜城断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体水质标准要求。

### 5.2.3 地下水质量现状

为了解项目所在区域的地下水的环境质量现状，本次评价委托襄阳楚缘检测有限公司对项目所在地的地下水环境质量进行了现状监测。

#### （1）监测点位及监测因子

本次地下水监测共设置3个地下水水质监测点，其中3个监测点同时进行水质及水位监测；其他3个监测点仅监测水位。监测点位及监测因子情况见下表。

表5.2-7 地下水监测布点情况表

序号	监测点位	监测内容	水质监测因子
1	地下水-小河镇民用水井1#（厂界西南方向1431m）		钾、钠、钙、镁、*碳酸根、*碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物

2	地下水-东小营村民用水井2# (厂界西侧330m)	水质、水位	、砷、*汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、*铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、*苯并[a]芘、石油类、水位
3	地下水-荣河村民用水井3# (厂界南侧914m)		
4	地下水1 (厂界东南方向171m)	水位	/
5	地下水2 (厂界西北方向255m)		
6	地下水3 (厂界内部距东南侧108m)		

## (2) 评价方法

采用污染物单项指数法对地下水现状进行评价。其评价公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： $S_{ij}$ —单项水质参数*i*在第*j*点标准指数；

$C_{ij}$ —单项水质参数*i*在第*j*点监测值，mg/L；

$C_{si}$ —污染物的评价标准，mg/L。

pH的标准指数计算表达式为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —— $pH_j$ 的单因子指数，无量纲；

$pH_j$ ——所测断面pH值，无量纲；

$pH_{sd}$ ——地面水水质标准中规定的pH值下限，无量纲；

$pH_{su}$ ——地面水水质标准中规定的pH值上限，无量纲。

## (3) 评价标准

对照《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准进行现状评价。

#### (4) 评价方法

采用标准指数评价法，其计算公式如下：

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

式中： $S_{i,j}$ —单项水质评价因子i在j点的标准指数

； $C_{i,j}$ —单项水质评价因子i在第j点的浓度，mg/L

；

$C_{s,j}$ —单项水质因子i的评价标准，mg/L。pH值标准指数采用下式计算：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH值在j点的标准指数； $pH_j$ —第j点pH监测值

； $pH_{sd}$ —pH标准最低限值； $pH_{su}$ —pH标准最高限值。

当 $S_{i,j} > 1$ ，说明该值超标。

#### (5) 地下水环境质量现状评价结果

各监测点位地下水监测结果见表5.2-8。

表5.2-8 地下水环境质量现状监测结果一览表

检测项目	地下水-小河镇民用水井1#		地下水-东小营村民用水井2#		地下水-荣河村民用水井3#		标准限值
pH(无量纲)	7.7	达标	7.8	达标	7.8	达标	6.5~8.5
溶解性总固体(mg/L)	398	达标	442	达标	453	达标	≤1000
耗氧量(mg/L)	1.04	达标	1.13	达标	1.30	达标	≤3.0
钾(mg/L)	99.4	达标	95.6	达标	58.0	达标	≤250
钠(mg/L)	49.6	达标	53.0	达标	75.5	达标	≤200
钙(mg/L)	142	/	162	/	166	/	/
镁(mg/L)	2.30	/	2.18	/	2.49	/	/
*碳酸根(mg/L)	12	/	ND	/	ND	/	/
*碳酸氢根(mg/L)	204	/	244	/	306	/	/
氟化物(mg/L)	0.244	达标	0.120	达标	0.265	达标	≤1.0
氯化物(mg/L)	21.7	达标	36.4	达标	67.5	达标	≤250
亚硝酸盐(mg/L)	0.918	达标	0.528	达标	0.841	达标	≤1.0
硝酸盐(mg/L)	9.88	达标	17.9	达标	7.07	达标	≤20
硫酸盐(mg/L)	64.2	达标	23.1	达标	95.6	达标	≤250
氨氮(mg/L)	0.466	达标	0.307	达标	0.414	达标	≤0.50
挥发酚(mg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	≤0.002
氰化物(mg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	≤0.05
砷(mg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	≤0.01
*汞(mg/L)	0.00037	达标	0.00009	达标	0.00041	达标	≤0.001
六价铬(mg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	≤0.05
总硬度(mg/L)	366	达标	418	达标	422	达标	≤450
铅(mg/L)	0.008	达标	0.007	达标	0.003	达标	≤0.01
镉(mg/L)	0.0010	达标	0.0017	达标	0.0019	达标	≤0.005
铁(mg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	≤0.3
锰(mg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	≤0.1
石油类(mg/L)	0.02	/	0.02	/	0.03	/	/
总大肠菌群(MPN/L)	<20	达标	<20	达标	<20	达标	≤30
细菌总数(CFU/ml)	39	达标	46	达标	41	达标	≤100
*苯并[a]芘(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	/

表5.2-9 地下水水位监测结果一览表

监测日期	监测点位	水位 (m)
2023.12.31	地下水-小河镇民用水井1#	18
	地下水-东小营村民用水井2#	23
	地下水-荣河村民用水井3#	30
	地下水1	9
	地下水2	23
	地下水3	16

综上可知，本项目所在区域地下水监测点位各监测因子均无超标，各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求，地下水水位在9~30m。

#### 5.2.4 环境噪声现状监测及评价

为了解项目所在区域的声环境质量现状，本次评价委托襄阳楚缘检测有限公司对项目所在地的声环境质量进行了现状监测。

监测点位于东小营村及厂界周围点位。监测项目包括：等效连续A声级。项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

##### （1）监测布点

在项目四周厂界及周边敏感点处分别布设监测点，共5个监测点位，见表5.2-10。

表5.2-10 声环境质量监测布点情况

编号	监测点位	监测项目	监测频次	备注
△1#东小营	△1#东小营	等效连续A声级	昼、夜间各1次，监测2天	环境噪声
△2#厂界西南侧	△2#厂界西南侧			
△3#厂界东南侧	△3#厂界东南侧			
△4#厂界东北侧	△4#厂界东北侧			
△5#厂界西北侧	△5#厂界西北侧			

##### （2）监测方法

参照《环境监测技术方法》的规定，实施环境现状监测工作。

##### （3）评价结果监测结果见表5.2-11，噪声监测点位见附图7。

表5.2-11 声环境监测结果表单位：dB(A)

测点编号	检测点位置	监测频次	检测结果		标准限值	结果判定
			2023.03.13	2023.03.14		
△1#东小营	△1#东小营	昼间	46	48	60	达标
		夜间	38	37	50	达标
△2#厂界西南侧	△2#厂界西南侧	昼间	44	43	60	达标
		夜间	36	36	50	达标

△3#厂界东南侧	△3#厂界东南侧	昼间	39	42	60	达标
		夜间	33	34	50	达标
△4#厂界东北侧	△4#厂界东北侧	昼间	44	42	60	达标
		夜间	35	35	50	达标
△5#厂界西北侧	△5#厂界西北侧	昼间	37	44	60	达标
		夜间	34	36	50	达标
2023.12.30: 天气状况: 晴; 风向: 南; 检测期间最大风速: 1m/s。						
2023.12.31: 天气状况: 晴; 风向: 东南; 检测期间最大风速: 2m/s。						

由表5.2-11可见,项目所在区域声环境质量现状较好,项目四周厂界声环境监测值均满足GB3096-2008《声环境质量标准》中2类标准要求;居民点声环境监测值满足GB3096-2008《声环境质量标准》中2类标准要求。

### 5.2.5 土壤环境质量现状调查及评价

项目所在地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)第二类用地“筛选值”标准限值要求;项目厂界外用地执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中规定的土壤污染风险筛选值要求。

为了解项目所在区域的土壤环境质量现状,本次评价委托襄阳楚缘检测有限公司对项目所在地的土壤环境质量进行了现状监测。共设置10个样点,其中,占地范围内设置5个柱状样点、2个表层样点,占地范围外设置4个表层样点。表层样应在0~0.2m取样,柱状样通常在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取一个样,可根据基础埋深、土体构型相应调整,每个柱状样取3个样品。

表5.2-12 土壤环境质量监测布点情况

检测点位	检测项目	检测频次	执行标准
1#东小营-T1表(0~50cm)	pH、砷、镉、铬、铜、铅、*汞、镍、锌、*六价铬、*四氯化碳、氯、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、	1次/天 ×1天一次	GB36600-2018《建设用地土壤污染风险管控标准》中第二类用地筛选值标准
1#东小营-T1中(50~150cm)			
1#东小营-T1深(150~300cm)			
2#东小营-T2表(0~50cm)			
2#东小营-T2表(50~150cm)			
2#东小营-T2表(150~300cm)			
3#东小营-T3表(0~50cm)			
3#东小营-T3表(50~150cm)			
3#东小营-T3表(150~300cm)			
4#东小营-T4表(0~50cm)			
4#东小营-T4表(50~150cm)			
4#东小营-T4表(150~300cm)	苯乙炔、甲苯、间二甲苯+对		

5#东小营-T5表(0~50cm)	二 甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茵、二苯并[a,h]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、萘		
5#东小营-T5表(50~150cm)			
5#东小营-T5表(150~300cm)			
6#东小营-T6表(0~20cm)			
7#东小营-T7表(0~20cm)			
8#东小营-T8表(0~20cm)	镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍	1次/天 ×1天	GB15618-2018《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》
9#东小营-T9表(0~20cm)			
10#东小营-T10表(0~20cm)			
m11#东小营-T11表(0~20cm)			

土壤环境质量现状监测结果分别见表5.2-13和表5.2-14。

由下表可知，T1~T7各项监测因子现状监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤环境风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，属于该标准3.4解释中“对人体健康的风险”可以忽略的质量；T8~T11各项监测因子现状监测值均低于《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中规定的土壤污染风险筛选值要求。

表5.2-13 土壤环境质量监测结果一览表单位: mg/kg (pH无量纲)

监测项目	标准值	T1			T2			T3			T4			T5			T6	T7	达标情况
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0.0-0.2m	0.0-0.2m													
pH (无量纲)	6.5-8.5	7.7	7.7	7.7	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.7	7.8	7.7	7.8	7.7	7.6	7.8	7.7	达标
四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
氯仿	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
四氯乙烯	53	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	达标												
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	达标												

1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	达标																		
氯乙烯	0.43	ND	达标																		
氯苯	270	ND	达标																		
1,2-二氯苯	560	ND	达标																		
1,4-二氯苯	20	ND	达标																		
乙苯	28	ND	达标																		
苯乙烯	1290	ND	达标																		
甲苯	1200	ND	达标																		
苯	4	ND	达标																		
间二甲苯+对二甲苯	570	ND	达标																		
邻二甲苯	640	ND	达标																		
硝基苯	76	ND	达标																		
苯胺	260	ND	达标																		
2-氯酚	2256	ND	达标																		
苯并[a]蒽	15	ND	达标																		
苯并[a]芘	1.5	ND	达标																		
苯并[b]荧蒽	15	ND	达标																		
苯并[k]荧蒽	151	ND	达标																		
蒽	1293	ND	达标																		
二苯并[a, h]蒽	1.5	ND	达标																		
茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	达标																		
萘	70	ND	达标																		

镉	65	0.60	0.60	0.55	0.53	0.55	0.57	0.71	0.74	0.62	0.54	0.71	0.44	0.62	0.82	0.58	0.47	0.72	达标
汞	38	0.004	0.023	0.025	0.045	0.093	0.024	0.135	0.164	0.083	0.035	0.014	0.066	0.015	0.021	0.095	0.027	0.190	达标
砷	60	8.7	7.3	11.1	8.8	10.5	8.0	8.4	7.3	10.6	10.2	6.9	8.5	8.2	7.5	8.5	11.5	10.7	达标
铅	800	13.1	11.8	12.1	11.9	16.8	14.3	12.9	13.0	13.0	15.2	16.6	15.0	18.5	15.7	14.3	13.4	15.7	达标
六价铬	5.7	ND	达标																
铜	18000	54	47	48	44	42	48	48	46	46	47	41	50	53	50	42	43	41	达标
镍	900	28	19	18	23	26	19	18	21	19	22	31	19	20	31	22	23	28	达标
总铬	-	122	118	123	112	122	119	120	124	115	123	132	128	123	132	114	108	117	达标
锌	-	94	55	36	32	31	34	44	48	57	62	63	50	39	49	47	37	37	达标

表5.2-14 土壤环境质量监测结果一览表(2) 单位: mg/kg (pH无量纲)

监测项目	标准值	T8	T9	T10	T11	达标情况
		0.0~0.20m	0.0~0.20m	0.0~0.20m	0.0~0.20m	
镉	0.8	0.62	0.71	0.54	0.54	达标
汞	1.0	0.052	0.075	0.074	0.164	达标
砷	20	7.4	6.6	7.5	8.6	达标
铅	240	19.4	20.6	14.4	14.8	达标
铬	350	125	125	100	114	达标
铜	100	36	44	39	50	达标
镍	190	26	23	22	24	达标
锌	300	36	59	45	38	达标

## 5.2.6 评价区内环境质量

### (1) 环境空气

根据襄阳市生态环境局公布的《2023年襄阳市生态环境状况公报》，宜城市2023年SO<sub>2</sub>年均值、NO<sub>2</sub>年均值、CO<sub>24h</sub>平均第95百分位、O<sub>3</sub>日最大8小时滑动平均值第90百分位等常规污染因子监测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM<sub>10</sub>年均值、PM<sub>2.5</sub>年均值超标，项目所在评价区域为不达标区。超标因子主要由于襄阳市及周边省份输入污染物量增加、冬季空气干燥易卷起扬尘、北方供暖外来污染物迁移以及气象条件下不利于污染物扩散所致。

评价区二甲苯、TVOC能够满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的相关标准要求。

### (2) 地表水

根据《2023年襄阳市生态环境状况公报》，宜城市汉江段转斗断面水质监测结果为地表水II类水体。船厂汉江上游为余家湖断面水质监测结果为地表水II类水体。

### (3) 声环境

项目四周厂界噪声监测值均满足GB3096-2008《声环境质量标准》中2类标准要求；居民点声环境监测值满足GB3096-2008《声环境质量标准》中2类标准要求。

### (4) 土壤

项目所在地土壤各项监测指标均能满足《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“筛选值”标准限值要求；场外农用地土壤各项监测指标均能满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中规定的土壤污染风险筛选值要求。

### (5) 地下水

项目周边各监测点位地下水监测指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

## 6 环境影响评价

### 6.1 环境空气影响分析

#### 6.1.1 施工期环境空气影响分析

##### (1) 施工扬尘

施工过程中砂石料堆存、挖填土方、卡车卸料、场地扬尘以及水泥拆包等起尘环节多属无组织排放，在时间及空间上均较为零散，本次评价采用类比调查的方法进行分析。武汉港施工现场施工包括砂石料堆存、挖填土方、卡车卸料以及水泥拆包等，类比武汉港施工现场环境空气质量监测结果进行分析，无任何防护措施下，在距污染源100m处，总悬浮微粒值在 $0.12\sim 0.79\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，浓度影响值随风速的变化而变化，总的趋势是小风、静风天气作业时，影响范围小，大风天气作业时污染较大；对500m以外的环境空气影响微小。施工场地施工过程中采取防尘洒水措施后，在距离施工场地100m处总悬浮物微粒值下降为 $0.265\text{mg}/\text{m}^3$ ，环境中总悬浮微粒值浓度符合二级标准要求。当施工场地设置施工围挡时，同等条件下其影响距离可缩短40%。本项目施工区域于最近大气环境敏感保护目标的距离在200m以上，且之间有较多树木等绿化植被阻隔，施工扬尘对周围敏感目标产生的影响甚微。

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

##### (2) 施工车辆和机械燃油废气

施工过程中施工机械主要为项目建设中采用的挖掘机、推土机、装载机等机械燃油废气和汽车尾气所含的污染物相似，主要有 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、TSP、CO和非甲

烷总烃等，但产生量不大，影响范围比较局部。根据类似工程分析数据，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、CO和非甲烷总烃浓度一般低于二级标准。

### (3) 焊接烟尘大气环境影响分析

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

## 6.1.2 运营期大气环境影响分析

### 6.1.2.1 大气环境影响评价工作等级判定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的Aermod模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### (1) P<sub>max</sub>及D<sub>10%</sub>的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率P<sub>i</sub>定义如下：

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

P<sub>i</sub>——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>——采用估算模型计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m<sup>3</sup>。

#### (2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表6.2-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P <sub>max</sub> ≥ 10%
二级评价	1% ≤ P <sub>max</sub> < 10%
三级评价	P <sub>max</sub> < 1%

#### (3) 预测因子确定

项目运营期废气主要为分段喷砂粉尘（颗粒物）、分段喷漆废气（颗粒物、二甲苯、VOCs）、切割烟尘、焊接烟尘、打磨粉尘和船台油漆废气等。其中分

喷砂粉尘经沉降室+沉流式滤筒除尘器过滤后通过20m排气筒DA001高空排放，未收集部分无组织排放；分段喷漆废气经纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置处理后通过20m排气筒DA002高空排放，未收集部分无组织排放；切割烟尘、焊接烟尘、打磨份均分别经移动式烟尘净化器处理后无组织排放；船台油漆废气经移动式有机废气净化器处理后无组织排放。即本项目预测因子包括颗粒物、二甲苯、VOCs。

#### (4) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表6.2-2 污染物评价标准

污染物名称	标准值(mg/m <sup>3</sup> )	标准来源	备注
二甲苯	0.2 (1h值)	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D	环境空气质量浓度标准一般选用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。
VOCs (TVOC)	1.2 (8h值的2倍)		
TSP	0.9 (24h值的3倍)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	
PM <sub>10</sub>	0.45 (24h值的3倍)		

(5) 采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)附录A中的Aermod估算模型，分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### ①污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表6.2-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)	单位
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
排气筒DA001	33	50	52	20	1.2	25.0	12.29	PM <sub>10</sub>	0.049	kg/h
排气筒DA002	5	82	52	20	1.2	25.0	12.29	二甲苯	0.059	kg/h
								VOCs	0.100	kg/h
								TSP	0.261	kg/h

表6.2-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标	海拔高度/m	矩形面源			
-------	----	--------	------	--	--	--

	X	Y		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	污染物	排放速率	单位
钢材加工车间	134	58	70.8	104	24.5	11.65	TSP	0.122	kg/h
分段喷砂房	30	60	70.8	30	19	10.65	TSP	0.05	kg/h
分段喷漆房	5	85	70.8	30	19	10.65	二甲苯	0.09	kg/h
							VOCS	0.154	kg/h
							TSP	0.081	kg/h
船台	-80	100	58.8	130	52	-12.3	二甲苯	0.04	kg/h
							VOCS	0.06	kg/h
							TSP	0.25	kg/h

## ②项目参数

根据拟建项目区域特征，Aermod模型选取的参数见下表。

表6.2-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		40.2
最低环境温度/°C		-11.2
土地利用类型		农村
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

## ③评级工作等级确定

采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式清单中的估算模型AERSCREEN计算污染源主要污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。

本项目所有污染源的正常排放的污染物的P<sub>max</sub>和D<sub>10%</sub>预测结果如下：

表5.2-6 P<sub>max</sub>和D<sub>10%</sub>预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
DA001	PM <sub>10</sub>	450	20.19	4.49	0
DA002	TSP	900	118.09	13.12	250
	二甲苯	200	25.89	12.94	250
	总挥发性有机物	1200	45.29	3.77	0
分段喷漆房	TSP	900	82.46	9.16	0

	二甲苯	200	91.63	45.81	200
	总挥发性有机物	1200	156.78	13.07	25
分段喷砂房	TSP	900	65.45	7.27	0
船台	TSP	900	89.64	9.96	0
	二甲苯	200	14.34	7.17	0
	总挥发性有机物	1200	21.51	1.79	0
钢材加工车间	TSP	900	57.93	6.44	0

综合以上分析，本项目 $P_{max}$ 最大值出现为分段喷漆房排放的二甲苯， $P_{max}$ 值为45.81%， $C_{max}$ 为 $91.63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

#### (6) 预测范围

本项目大气环境影响评价工作等级为一级，评价范围为以排放源为中心，沿主导风向主轴边长5km，垂直于主导风向边长5km的方形范围。

### 6.1.2.2 正常工况环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中：

“8大气环境影响预测与评价

8.1一般性要求

8.1.1一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

8.1.2二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。

8.1.3三级评价项目不进行进一步预测与评价。”

因此，本项目需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

#### 6.1.2.2.1 区域气象特征分析

##### (1) 数据来源

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量(CloudTotalAmountretrievedbySatellite, CTAS)。

##### (2) 评价基准年区域污染气象特征分析

拟建项目位于襄阳市宜城市小河镇，区域污染气象特征采用宜城国家气象观测站市级站(编号为57370，经纬度为：112.2167N，31.7333E)2023年地面气象数据及高空气象数据分析。本项目场址距宜城国家气象观测站市级站约

13.8km，使用该气象站数据符合导则有效性要求。本次评价根据宜城气象站地面观测数据统计分析气温、风速等气象情况。

### 1) 气温

当地年平均气温月变化情况见表6.2-7，年平均气温月变化曲线见图6-1。

表6.2-7 宜城市2023年各月的年平均气温

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	4.78	6.76	13.84	18.33	21.72	25.57	29.13	28.77	24.01	18.86	12.11	5.19

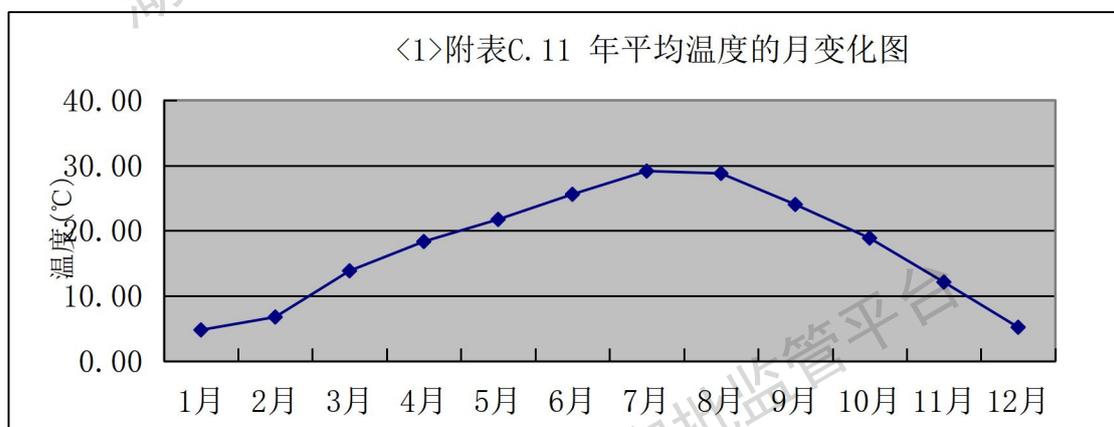


图5-1 宜城市2023年各月的平均气温变化图

从以上年平均温度的月变化图表中可以看出宜城市7月份平均气温最高(29.13°C)，1月份气温平均最低(4.78°C)。

### 2) 风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表6.2-8和表6.2-9，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图6-2和图6-3。

表6.2-8 宜城市2023年各月的平均风速

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.52	1.57	1.93	2.25	1.91	1.67	1.87	1.57	1.50	1.38	1.83	1.66



图6-2 宜城市2023年各月的平均风速变化图

从月平均风速统计资料中可以看出宜城市4月份平均风速最高（2.25m/s），9月份平均风速最低（1.50m/s）。

表6.2-9 宜城市2023年季小时平均风速的日变化

风速 (m/s) 小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.80	1.76	1.74	1.71	1.65	1.56	1.55	1.64	1.80	2.00	2.18	2.30
夏季	1.43	1.43	1.42	1.33	1.26	1.21	1.31	1.49	1.68	1.73	1.89	2.07
秋季	1.43	1.34	1.34	1.23	1.22	1.14	1.14	1.32	1.49	1.60	1.79	1.95
冬季	1.42	1.41	1.41	1.38	1.35	1.31	1.32	1.29	1.34	1.59	1.83	1.92
风速 (m/s) 小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.41	2.56	2.70	2.69	2.52	2.35	2.19	2.10	2.04	1.87	1.76	1.84
夏季	2.22	2.20	2.23	2.21	2.06	2.08	1.76	1.61	1.61	1.63	1.60	1.55
秋季	2.06	2.15	2.15	1.98	1.87	1.60	1.50	1.49	1.47	1.46	1.49	1.44
冬季	2.00	2.04	2.03	2.01	1.84	1.67	1.65	1.49	1.41	1.43	1.38	1.44

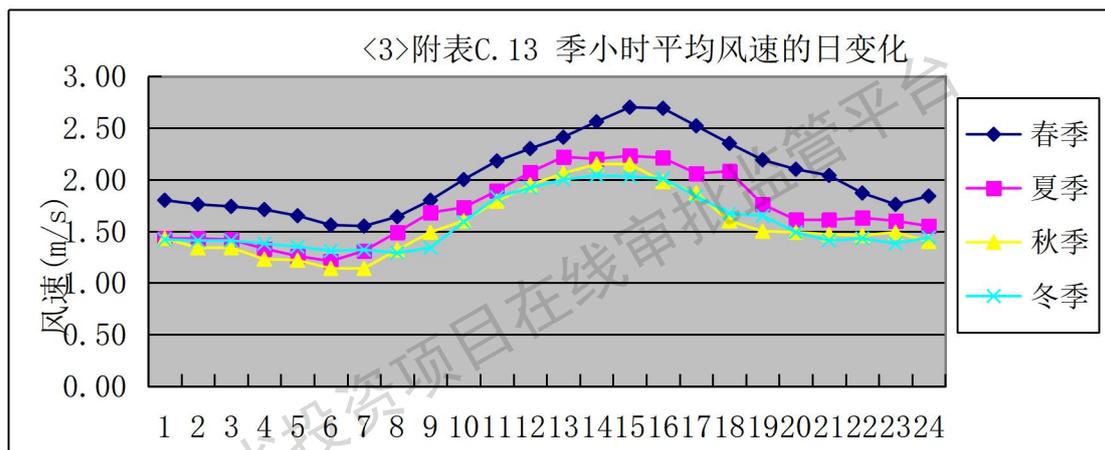


图6-3 宜城市2023年各季小时月平均风速变化曲线

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出宜城市在春季最高，秋季风速最低，一天内15:00的平均风速最高。风速玫瑰图见图6-4。

宜城一般站2023年风速玫瑰图

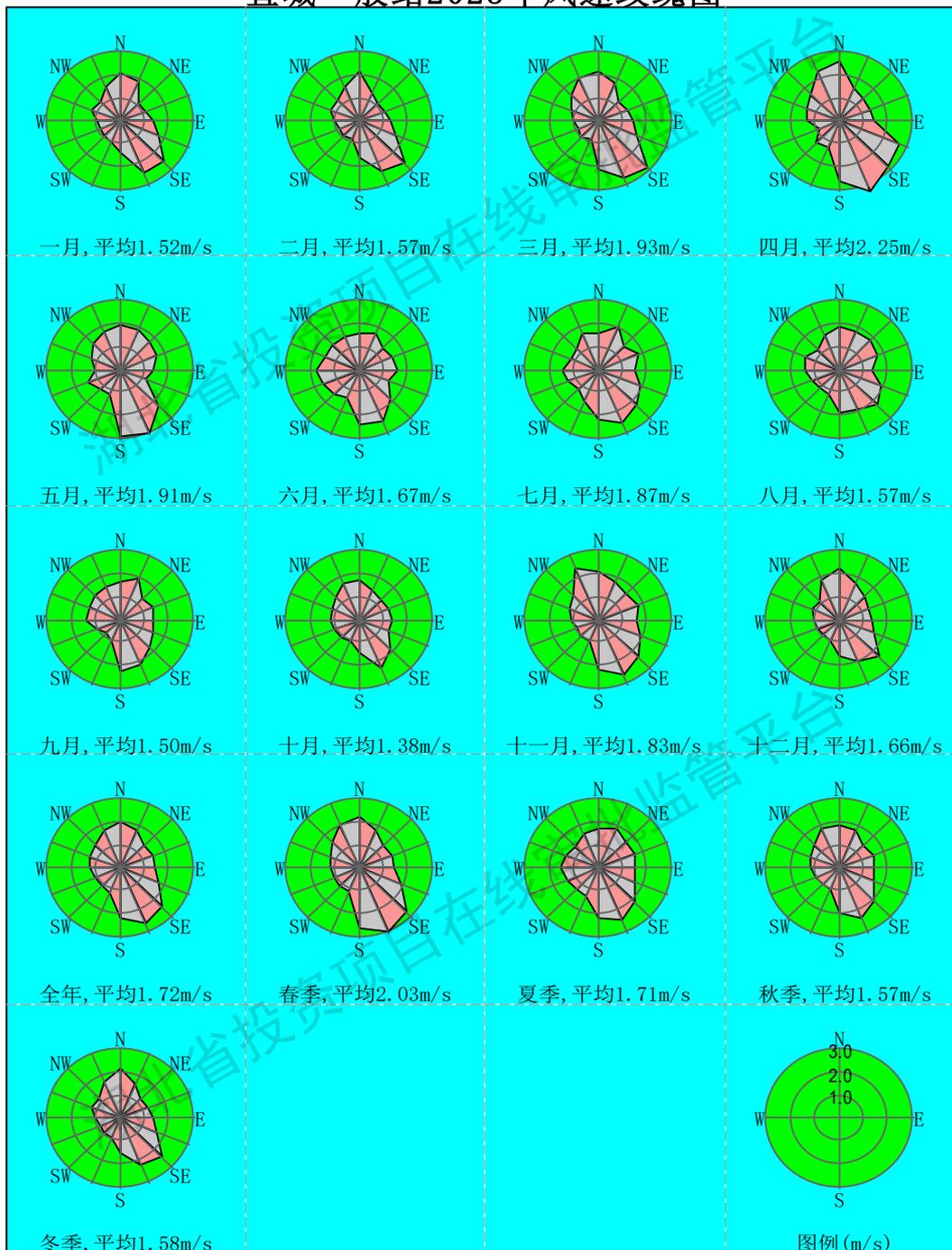


图6-4 宜城市2023年风速玫瑰图

3) 风向、风频

宜城市各月及全年风向、风频统计见表6.2-10，风频玫瑰图见图6-5。

表6.2-10 宜城市各月及全年风频统计表

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	15.99	6.18	2.55	1.75	3.63	4.44	9.81	3.90	3.09	3.23	2.42	4.03	9.01	11.16	7.39	7.93	3.49
二月	25.45	5.95	3.87	3.87	3.87	3.27	6.85	2.68	3.87	1.49	2.68	2.38	5.51	7.29	6.10	11.16	3.72
三月	15.59	6.18	2.69	2.28	4.44	4.70	18.55	9.54	6.45	1.48	1.88	2.55	3.90	4.44	5.51	6.59	3.23
四月	21.94	4.44	1.39	2.08	4.17	2.92	13.75	11.81	7.08	1.81	0.97	0.83	4.58	3.19	6.94	10.00	2.08
五月	17.88	4.44	2.02	2.96	2.15	2.15	7.93	12.77	9.01	1.75	1.61	2.15	2.96	5.24	7.66	14.52	2.82
六月	9.44	4.31	2.08	3.33	4.31	3.61	5.83	9.58	11.81	5.69	3.47	4.58	6.81	6.39	4.72	10.97	3.06
七月	9.27	4.57	2.42	2.82	2.69	3.09	13.31	21.24	11.02	4.84	2.96	1.34	4.70	4.30	3.76	6.18	1.48
八月	17.88	11.56	5.24	4.03	3.49	2.02	3.36	2.96	5.24	2.55	3.09	3.90	10.08	6.99	5.38	8.74	3.49
九月	24.72	5.14	1.81	1.39	3.19	1.67	4.72	3.19	1.94	0.83	1.25	2.08	6.81	7.92	11.81	17.92	3.61
十月	15.19	3.23	2.82	1.88	5.65	2.55	6.32	4.97	4.17	3.76	2.69	5.91	9.54	7.26	6.32	11.56	6.18
十一月	21.25	3.75	2.64	2.22	4.86	2.08	12.50	5.56	6.81	1.25	2.36	2.78	7.64	4.31	4.31	12.08	3.61
十二月	22.31	4.97	2.02	3.09	4.84	3.90	14.25	7.66	5.65	1.75	2.15	2.02	5.51	4.57	3.09	6.59	5.65

宜城一般站2023年风频玫瑰图

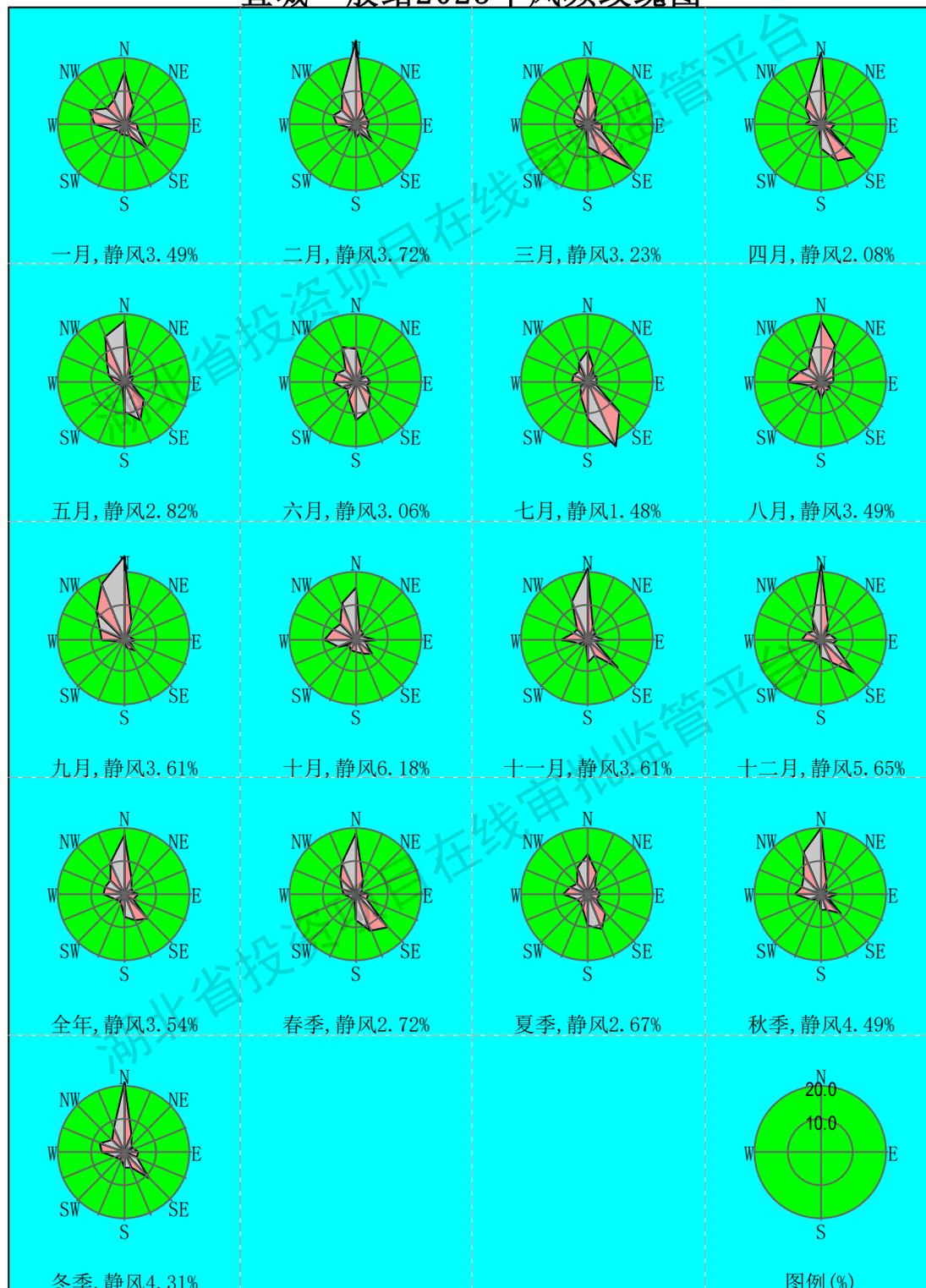


图6-5 宜城市风频玫瑰图

## 4) 污染气象特征

宜城市各月及年的风向方位的污染系数见表6.2-11，污染系数玫瑰图见图6-6。由表可见，N附近方位的污染系数值较高，这表明位于污染源的S方位的附近区域将受到较大的影响。

表6.2-11 2023年宣城市各月及全年污染系数统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	7.65	3.38	2.41	1.56	2.81	2.74	4.04	1.61	2.32	3.36	2.72	4.63	9.59	8.79	6.26	4.96	4.3
二月	11.95	4.69	3.62	3.46	3.05	2.1	2.71	1.17	2.48	1.84	3.01	2.64	5.3	5.93	4.77	7.06	4.11
三月	7.15	3.43	2.34	1.84	3.22	2.81	6.65	3.66	3.1	1.83	1.88	2.93	3.82	3.67	3.49	3.23	3.44
四月	8.57	2.88	1.03	1.56	3.04	1.14	4.98	3.58	2.73	1.47	0.75	0.92	3.55	2.31	4.34	4.33	2.95
五月	9.41	2.41	1.22	1.9	1.63	1.94	3.59	4.3	3.15	1.56	1.38	1.48	2.82	4.26	4.94	8.2	3.39
六月	6.13	2.49	1.56	2.41	2.8	2.89	3.26	3.93	5.05	4.38	2.38	2.97	3.91	4.35	3.08	7.26	3.68
七月	5.87	2.24	1.68	1.59	1.84	1.73	6.28	8.43	5.1	3.34	2.53	1.01	3.15	3.61	2.98	3.66	3.44
八月	9.51	6.46	2.98	2.43	2.64	1.12	1.56	1.57	2.86	2.28	2.73	3.25	7.41	4.76	4.41	5.5	3.84
九月	15.07	2.62	1.44	0.97	2.4	1.15	2.83	1.53	0.87	0.86	1.58	2.08	4.97	5.82	7.93	11.79	3.99
十月	8.73	2.34	2.33	1.46	4.41	2.01	3.53	2.24	2.98	3.92	2.61	5.52	8.15	6.05	4.72	6.68	4.23
十一月	10.07	2.12	1.66	1.3	3.22	1.14	5.63	2.16	3.18	1.25	2.41	2.93	7.01	3.37	2.97	5.05	3.47
十二月	9.96	2.89	1.44	2.47	3.67	2.58	6.39	3.99	3.69	1.84	2.34	2.1	5.35	3.75	2.83	3.56	3.68
全年	8.96	3.1	1.91	1.86	2.9	1.88	4.2	3.13	2.99	2.26	2.12	2.6	5.27	4.68	4.34	5.77	3.62
春季	8.23	2.89	1.5	1.75	2.63	1.8	5.04	3.82	2.95	1.57	1.33	1.69	3.33	3.41	4.27	5.19	3.21
夏季	7.11	3.72	2.05	2.13	2.42	1.84	3.69	4.62	4.3	3.3	2.52	2.38	4.77	4.21	3.47	5.45	3.62
秋季	11.11	2.32	1.79	1.22	3.34	1.41	3.93	1.97	2.25	2.03	2.18	3.51	6.68	5.08	5.18	7.56	3.85
冬季	9.77	3.53	2.42	2.47	3.19	2.48	4.42	2.26	2.83	2.34	2.68	3.13	6.78	6.15	4.59	5.1	4.01

宜城一般站2023年污染系数玫瑰图

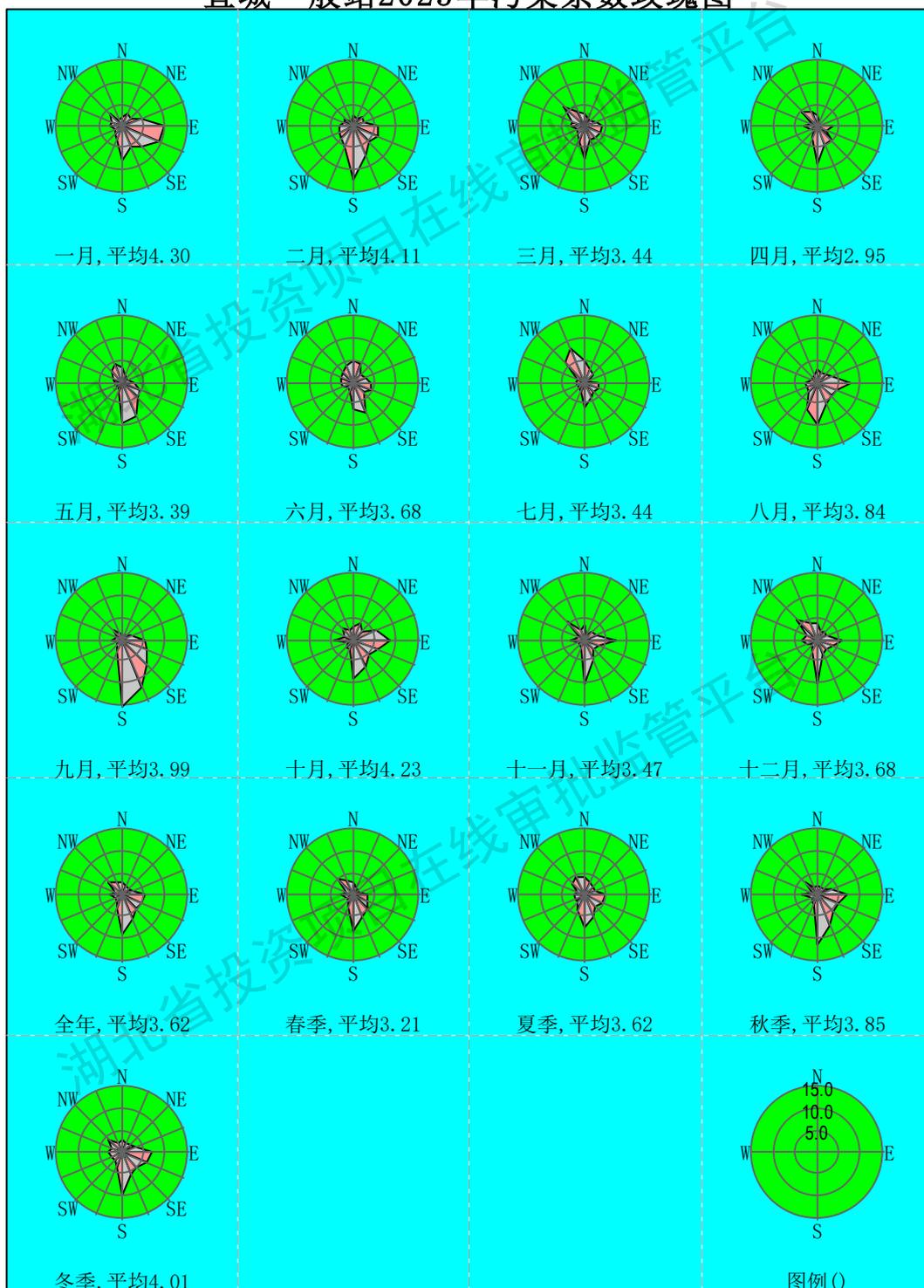


图 6-6 宜城市 2023 年的风向方位的污染系数玫瑰图

(5) 稳定性

稳定性出现频率统计见表6.2-12。可以看出，全年中D稳定性出现频率最高。

表6.2-12 2023年宜城市各月稳定性出现频率统计表

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0	11.56	0.94	3.9	0	64.11	0	3.49	15.99

二月	0	6.25	1.64	1.19	0	83.93	0	1.19	5.8
三月	0	8.6	2.69	2.55	0.4	73.25	0	4.57	7.93
四月	1.25	7.22	3.61	1.81	0.28	75.56	0	3.47	6.81
五月	1.75	10.48	1.21	2.96	0.4	75.94	0	2.15	5.11
六月	3.47	10.97	0.83	2.78	0	74.17	0	2.5	5.28
七月	0.94	11.29	1.21	3.36	0	75	0	2.69	5.51
八月	3.36	13.31	1.08	2.28	0	64.38	0	4.3	11.29
九月	0.28	10.14	0.42	1.11	0	76.53	0	1.94	9.58
十月	0	13.44	0.67	1.34	0	62.63	0	5.11	16.8
十一月	0	6.94	1.25	4.31	0	72.92	0	3.06	11.53
十二月	0	7.26	0.13	4.57	0	71.24	0	3.09	13.71
全年	0.92	9.83	1.3	2.69	0.09	72.35	0	3.15	9.66
春季	1	8.79	2.49	2.45	0.36	74.91	0	3.4	6.61
夏季	2.58	11.87	1.04	2.81	0	71.15	0	3.17	7.38
秋季	0.09	10.21	0.78	2.24	0	70.6	0	3.39	12.68
冬季	0	8.43	0.88	3.29	0	72.73	0	2.64	12.04

## 6) 统计数据

年平均气温=17.48(°C)

日平均气温最大值=32.97(°C)，发生于8月5日

平均湿度=74.77(%)

出现频率最高的稳定度级别=D(72.35%)

此稳定度下平均混合层高度=267(m)

此稳定度下的总体平均风速=1.69(m/s)

## 7) 长期气象数据

宜城市气象站距项目13.8km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据2004~2023年气象数据统计分析。气象资料整编表见表6.2-13。

表6.2-13 宜城气象站常规气象项目统计(2004~2023)

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)	16.3		
多年平均最高气温(°C)	37.7	2019-8-16	40.0
多年平均最低气温(°C)	-6.4	2018-1-28	-11.2
多年平均气压(hPa)	1008.7		
多年平均相对湿度(%)	77.0		
多年平均降雨量(mm)	929.3		
统计项目	统计值	极值出现时间	极值
灾害天气统	多年平均沙暴日数(d)	0	
	多年平均雷暴日数(d)	1.5	

计	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	1.4		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		22.2、SW	2011-7-26	
多年平均风速 (m/s)		1.90		
多年主导风向、风向频率 (%)		N、15.2		
多年静风频率 (风速<=0.2m/s) (%)		9.8		

#### 6.1.2.2.2 预测模型参数

##### (1) 评价基准年

根据评价所需的环境空气质量/气象资料等数据，本项目大气环境评价基准年选择宜城市2023年完整的1个日历年作为评价基准年，取得了2023年地面气象站气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

##### (2) 预测模型

综合考虑本项目主要废气污染物的各污染物的理化性质、拟建区域环境空气质量现状，本次选取TSP、PM<sub>10</sub>、二甲苯、TVOC等为预测因子，并采用导则推荐的AERSCREEN模型预先对本项目各污染源进行初步估算，根据估算结果，确定本项目的大气环境影响评价等级为一级，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价，评价范围以生产区域边界向外扩2.5km，最终形成约为5km×5km矩形，采用导则推荐的AERMOD模式进行模拟计算。

##### (3) 预测方法

采用AERMOD模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，项目SO<sub>2</sub>+NO<sub>x</sub>的排放量<500t/a，NO<sub>x</sub>+VOCs的排放量<2000t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

##### (4) 预测网格设置

本次预测范围为5km×5km的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域，网格点分辨率为100m×100m。本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见下表。

表6.2-14 环境空气敏感目标预测点

序号	名称	X轴坐标 (m)	Y轴坐标 (m)	地面高程	相对项目方位
1	荣河村五组 (东小营村)	-245	-139	70	SW
2	壕沟	-538	-465	69.17	SW
3	荣河村	131	-1314	69.72	S
4	吴家冲	-1118	-759	69	W

5	周家湾	824	-1967	68.24	SE
6	韩家塆	-286	-2089	70.97	S
7	东张家岭	318	-2464	70.9	S
8	孙家冲	-1395	-2081	69	SW
9	丁家冲	-1363	-1387	68.53	SW
10	赵家边子	-2040	-1216	67.97	SW
11	李家院子	-1983	-367	68.22	W
12	小河镇新华村	-1110	73	68.95	WN
13	榨树堰	-2636	571	70.89	WN
14	黄冲村	-2489	1934	70.45	WN
15	沈家湾	-1730	2113	64.55	WN
16	陈家冲	-2073	2595	59.53	WN
17	新观村	2481	2480	60.06	NE
18	惠家洲	2415	-73	61.57	E

### (5) 气象参数

#### ①地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD模型系统）要求，地面气象资料为宜城市气象站2023年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、总云量、低云量等参数。

拟建项目位于襄阳市宜城市小河镇，区域污染气象特征采用宜城国家气象观测站市级站（编号为57370，经纬度为：112.2167° N，31.7333° E）2023年地面气象数据及高空气象数据分析。本项目场址距宜城国家气象观测站市级站约11.8km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（<50km）的要求。且宜城市气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

#### ②高空气象数据

高空气象数据是采用大气环境影响评价数值模式WRF模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为189×159个网格，分辨率为27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的USGS数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

本数据网格点数据包含2023年的逐日（每日0、4、8、12、16、20时）气象数据，主要参数包括气压、离地高度和干球温度，离地高度5000m以下有效数据层数为19层。

### (6) 地形数据

地形数据取自全球SRTM3数据。SRTM-DEM以分块的栅格像元文件组织数据，每个块文件覆盖经纬方向各一度，即1度×1度，像元采样间隔为1弧秒（one-arcsecond）或3弧秒（three-arcsecond）。相应地，SRTM-DEM采集数据也分为两类，即SRTM-1和SRTM-3。由于在赤道附近1弧秒对应的水平距离大约为30m，所以上述两类数据通常也被称为30m或90m分辨率高程数据。本次评价采用的为90m分辨率高程数据，为表征模拟区域地形情况，采用srtm.59-06.tif文件。模拟区域地形海拔在60~360米之间。

#### （7）地表参数

根据中国干湿地区划分，项目所在属于湿润地区。本次预测采用AERSURFACE直接读取可识别的土地利用数据文件。

表6.2-15 模式参数选择

序号	扇区	时段	反照率	波文比	地面粗糙度
1	135~225	冬季	0.2	1.5	0.0001
2	135~225	春季	0.12	0.1	0.0001
3	135~225	夏季	0.1	0.1	0.0001
4	135~225	秋季	0.14	0.1	0.0001
5	225~135	冬季	0.6	1.5	0.01
6	225~135	春季	0.14	0.3	0.03
7	225~135	夏季	0.2	0.5	0.2
8	225~135	秋季	0.18	0.7	0.05

根据项目地表特征，设置1个扇区，全部为城市；空气湿度选用潮湿气候；正午反照率为0.2075，BOWEN为0.75，粗糙率为1。

#### （8）建筑物下洗

项目所在地位无高层建筑物，不考虑建筑物下洗。

#### （9）干湿沉降及化学转化相关参数设置

不考虑干湿沉降及化学转化，污染因子选择普通类型。

#### （10）背景浓度参数

根据环境空气质量现状的监测分析结果可知，项目环境空气质量TSP、二甲苯、非甲烷总烃等环境质量现状均满足达标要求，故根据《环境影响评价技术导则大气环境》，上述评价因子将以现状监测值作为背景浓度。

#### （11）模型输出参数

正常工况下PM<sub>10</sub>、二甲苯、TVOC、TSP等污染因子输出1小时、24小时、年均值；

非正常工况下二甲苯、TVOC、TSP污染因子输出1小时值。

#### 6.1.2.2.3 预测内容

##### (1) 预测方案

根据环境现状质量章节的分析结果，本项目评价范围涉及行政区域为宜城市，为空气不达标区，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)表5预测内容和评价要求对照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)表5预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表6.2-16 项目预测内容和评价要求一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源 (PM <sub>10</sub> 、TSP、二甲苯、非甲烷总烃)	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源 (如有)-区域削减污染源 (如有)+其他在建、拟建污染源 (如有)	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标排放情况，评价年均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
	大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源 (如有)+全厂现有污染源	短期浓度	大气环境环境防护距离

#### 6.1.2.2.4 预测源强

##### (1) 本项目新增污染源项目

污染源情况见污染源调查见下表。

表6.2-17 废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)	单位
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
排气筒DA001	33	50	52	20	1.2	25.0	12.29	PM <sub>10</sub>	0.049	kg/h
排气筒DA002	5	82	52	20	1.2	25.0	12.29	二甲苯	0.059	kg/h
								VOCs	0.100	kg/h
								TSP	0.261	kg/h

表6.2-18 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	X	Y		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
钢材加工车间	134	58	70.8	104	24.5	11.65	TSP	0.122	kg/h
分段喷砂房	30	60	70.8	30	19	10.65	TSP	0.05	kg/h
分段喷漆房	5	85	70.8	30	19	10.65	二甲苯	0.09	kg/h
							VOCS	0.154	kg/h
							TSP	0.081	kg/h
船台	-80	100	58.8	130	52	-12.3	二甲苯	0.04	kg/h
							VOCS	0.06	kg/h
							TSP	0.25	kg/h

## (2) “以新带老”削减源

本项目无“以新带老”削减源。

## (3) 区域削减源

经现场调查和咨询襄阳市生态环境局宜城分局，评价范围内无与项目排放污染物区域削减源。

## (4) 其他在建、拟建污染源

根据调查及向襄阳市生态环境局宜城分局咨询，目前本项目周边无在建、拟建项目。

(5) 本次评价以废气处理设施故障作为非正常工况，选取 TSP、非甲烷总烃、二甲苯作为预测因子，确定本项目非正常工况排放参数见下表。

表6.2-19 项目废气非正常工况下排放量一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)	单位
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			
排气筒 DA001	33	50	52	20	1.2	25.0	12.29	TSP	4.928	kg/h
排气筒 DA002	5	82	52	20	1.2	25.0	12.29	二甲苯	2.973	kg/h
								VOCS	4.992	kg/h
								TSP	2.659	kg/h

## 6.1.2.2.5 预测结果分析

## (1) 新增污染源正常工况下的预测结果

①PM<sub>10</sub>

拟建项目污染源排放的PM<sub>10</sub>对评价区域内对各环境敏感点各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值最大为9.89ug/m<sup>3</sup>，占标率最大为2.2%，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为10.16ug/m<sup>3</sup>，标率为2.26%，均达标；各环境敏感点的日平均浓度贡献值最大为0.6ug/m<sup>3</sup>，占标率最大为0.4%，各敏感点日平均浓度贡献值均达标；对区域最大地面浓度点日平均浓度贡献值最大为0.8ug/m<sup>3</sup>，占标率最大为0.5%，均达标。对各环境敏感点年平均浓度贡献值最大为0.026ug/m<sup>3</sup>，占标率最大为0.04%，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；对区域最大地面浓度点年平均浓度贡献值最大为0.049ug/m<sup>3</sup>，占标率最大为0.07%，均达标。

表6.2-20 污染源PM<sub>10</sub>评价区域内各环境敏感点的贡献值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(ug/m <sup>3</sup> )	评价标准(ug/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	东小营	1小时	23062324	9.8953	450.0	2.20	达标
		日平均	230623	0.61318	150.0	0.41	达标
		年平均	平均值	0.02612	70.0	0.04	达标
2	壕沟圈	1小时	23082519	3.17554	450.0	0.71	达标
		日平均	230821	0.19818	150.0	0.13	达标
		年平均	平均值	0.00831	70.0	0.01	达标
3	荣河村	1小时	23072624	2.84897	450.0	0.63	达标
		日平均	230905	0.20343	150.0	0.14	达标
		年平均	平均值	0.01434	70.0	0.02	达标
4	吴家冲	1小时	23051822	2.23515	450.0	0.50	达标
		日平均	230623	0.11087	150.0	0.07	达标
		年平均	平均值	0.00399	70.0	0.01	达标
5	周家湾	1小时	23080824	1.28191	450.0	0.28	达标
		日平均	230729	0.1	150.0	0.07	达标
		年平均	平均值	0.00679	70.0	0.01	达标
6	韩家塆	1小时	23090323	2.44013	450.0	0.54	达标
		日平均	230814	0.13636	150.0	0.09	达标
		年平均	平均值	0.00705	70.0	0.01	达标
7	东张家岭	1小时	23071924	1.83341	450.0	0.41	达标
		日平均	230906	0.11142	150.0	0.07	达标
		年平均	平均值	0.00808	70.0	0.01	达标
8	孙家冲	1小时	23082601	1.39096	450.0	0.31	达标
		日平均	230726	0.07633	150.0	0.05	达标
		年平均	平均值	0.00313	70.0	0.00	达标
9	丁家冲	1小时	23070102	1.12603	450.0	0.25	达标
		日平均	230813	0.05255	150.0	0.04	达标

		年平均	平均值	0.00233	70.0	0.00	达标
10	赵家边子	1小时	23062324	1.15087	450.0	0.26	达标
		日平均	230623	0.07734	150.0	0.05	达标
		年平均	平均值	0.00186	70.0	0.00	达标
11	李家院子	1小时	23062101	1.36665	450.0	0.30	达标
		日平均	230823	0.08749	150.0	0.06	达标
		年平均	平均值	0.00273	70.0	0.00	达标
12	小河镇新华村	1小时	23071520	2.20109	450.0	0.49	达标
		日平均	230904	0.11895	150.0	0.08	达标
		年平均	平均值	0.00486	70.0	0.01	达标
13	榨树堰	1小时	23053021	1.64817	450.0	0.37	达标
		日平均	230530	0.13956	150.0	0.09	达标
		年平均	平均值	0.00271	70.0	0.00	达标
14	黄冲村	1小时	23060922	1.51534	450.0	0.34	达标
		日平均	230721	0.0827	150.0	0.06	达标
		年平均	平均值	0.00378	70.0	0.01	达标
15	沈家湾	1小时	23052022	0.36111	450.0	0.08	达标
		日平均	230310	0.03565	150.0	0.02	达标
		年平均	平均值	0.00305	70.0	0.00	达标
16	陈家冲	1小时	23072402	0.28912	450.0	0.06	达标
		日平均	230310	0.02982	150.0	0.02	达标
		年平均	平均值	0.00273	70.0	0.00	达标
17	新观村	1小时	23061106	0.39534	450.0	0.09	达标
		日平均	230611	0.0186	150.0	0.01	达标
		年平均	平均值	0.00068	70.0	0.00	达标
18	惠家洲	1小时	23072706	0.35782	450.0	0.08	达标
		日平均	230719	0.02593	150.0	0.02	达标
		年平均	平均值	0.0015	70.0	0.00	达标
19	网格	1小时	23072521	10.16118	450.0	2.26	达标

		日平均	230913	0.8069	150.0	0.54	达标
		年平均	平均值	0.04857	70.0	0.07	达标

湖北省投资项目在线审批监管平台

## ②TSP

拟建项目污染源排放的TSP对评价区域内对各环境敏感点各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值最大为 $106.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为11.8%，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $692.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为76.9%，均达标。各环境敏感点的日平均浓度贡献值最大为 $13.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为4.4%，各敏感点日平均浓度贡献值均达标；对区域最大地面浓度点日平均浓度贡献值最大为 $49.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为16.6%，均达标。对各环境敏感点年平均浓度贡献值最大为 $0.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为0.34%，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；对区域最大地面浓度点年平均浓度贡献值最大为 $17.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为8.6%，均达标。

表6.2-21 污染源TSP评价区域内各环境敏感点的贡献值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(ug/m <sup>3</sup> )	评价标准(ug/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	东小营	1小时	23082106	82.83157	900.0	9.20	达标
		日平均	231216	13.08506	300.0	4.36	达标
		年平均	平均值	0.691	200.0	0.35	达标
2	壕沟圈	1小时	23072621	54.29252	900.0	6.03	达标
		日平均	230726	3.77536	300.0	1.26	达标
		年平均	平均值	0.23338	200.0	0.12	达标
3	荣河村	1小时	23042023	45.03835	900.0	5.00	达标
		日平均	231220	5.66277	300.0	1.89	达标
		年平均	平均值	0.52161	200.0	0.26	达标
4	吴家冲	1小时	23080223	46.2631	900.0	5.14	达标
		日平均	230821	2.13711	300.0	0.71	达标
		年平均	平均值	0.15055	200.0	0.08	达标
5	周家湾	1小时	23082619	46.95908	900.0	5.22	达标
		日平均	230111	3.87458	300.0	1.29	达标
		年平均	平均值	0.41441	200.0	0.21	达标
6	韩家塆	1小时	23081820	37.30184	900.0	4.14	达标
		日平均	230913	2.52348	300.0	0.84	达标
		年平均	平均值	0.26399	200.0	0.13	达标
7	东张家岭	1小时	23042023	35.2435	900.0	3.92	达标
		日平均	231220	3.9406	300.0	1.31	达标
		年平均	平均值	0.27805	200.0	0.14	达标
8	孙家冲	1小时	23062022	42.92062	900.0	4.77	达标
		日平均	230620	1.79363	300.0	0.60	达标
		年平均	平均值	0.12317	200.0	0.06	达标
9	丁家冲	1小时	23082103	55.751	900.0	6.19	达标
		日平均	230821	2.64879	300.0	0.88	达标

		年平均	平均值	0.11379	200.0	0.06	达标
10	赵家边子	1小时	23051822	44.74092	900.0	4.97	达标
		日平均	230623	2.34645	300.0	0.78	达标
		年平均	平均值	0.10448	200.0	0.05	达标
11	李家院子	1小时	23081624	69.38408	900.0	7.71	达标
		日平均	231011	4.56543	300.0	1.52	达标
		年平均	平均值	0.16021	200.0	0.08	达标
12	小河镇新华村	1小时	23082301	42.16821	900.0	4.69	达标
		日平均	230413	4.03506	300.0	1.35	达标
		年平均	平均值	0.24771	200.0	0.12	达标
13	榨树堰	1小时	23022122	27.50358	900.0	3.06	达标
		日平均	230530	2.51198	300.0	0.84	达标
		年平均	平均值	0.08474	200.0	0.04	达标
14	黄冲村	1小时	23020604	32.84286	900.0	3.65	达标
		日平均	230721	1.87771	300.0	0.63	达标
		年平均	平均值	0.13916	200.0	0.07	达标
15	沈家湾	1小时	23091902	75.72133	900.0	8.41	达标
		日平均	231204	7.62691	300.0	2.54	达标
		年平均	平均值	0.32549	200.0	0.16	达标
16	陈家冲	1小时	23091902	59.83282	900.0	6.65	达标
		日平均	231204	3.35598	300.0	1.12	达标
		年平均	平均值	0.23486	200.0	0.12	达标
17	新观村	1小时	23112106	102.5976	900.0	11.40	达标
		日平均	230123	4.71762	300.0	1.57	达标
		年平均	平均值	0.15938	200.0	0.08	达标
18	惠家洲	1小时	23050902	106.1417	900.0	11.79	达标
		日平均	231203	6.0191	300.0	2.01	达标
		年平均	平均值	0.36546	200.0	0.18	达标
19	网格	1小时	23040804	692.5167	900.0	76.95	达标

		日平均	231104	49.74925	300.0	16.58	达标
		年平均	平均值	5.07632	200.0	2.54	达标

湖北省投资项目在线审批监管平台

### ③二甲苯

拟建项目污染源排放的二甲苯对评价区域内对各环境敏感点各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值最大为22.5ug/m<sup>3</sup>，占标率最大为11.2%，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为110.8ug/m<sup>3</sup>，占标率为55.4%，均达标。

表6.2-22 污染源二甲苯评价区域内各环境敏感点的1小时平均贡献值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否超标
1	东小营	1小时	23093007	16.28972	200.0	8.14	达标
2	壕沟圈	1小时	23090905	11.92065	200.0	5.96	达标
3	荣河村	1小时	23081224	8.80335	200.0	4.40	达标
4	吴家冲	1小时	23042004	10.68998	200.0	5.34	达标
5	周家湾	1小时	23082619	9.70304	200.0	4.85	达标
6	韩家塆	1小时	23081820	7.29937	200.0	3.65	达标
7	东张家岭	1小时	23042023	7.02558	200.0	3.51	达标
8	孙家冲	1小时	23062022	8.81494	200.0	4.41	达标
9	丁家冲	1小时	23082103	14.49799	200.0	7.25	达标
10	赵家边子	1小时	23062324	9.8084	200.0	4.90	达标
11	李家院子	1小时	23081624	17.47744	200.0	8.74	达标
12	小河镇新华村	1小时	23091724	9.83474	200.0	4.92	达标
13	榨树堰	1小时	23112221	7.54122	200.0	3.77	达标
14	黄冲村	1小时	23020604	8.29105	200.0	4.15	达标
15	沈家湾	1小时	23091902	15.43135	200.0	7.72	达标
16	陈家冲	1小时	23091902	11.90056	200.0	5.95	达标
17	新观村	1小时	23012302	20.65124	200.0	10.33	达标
18	惠家洲	1小时	23050902	22.499	200.0	11.25	达标
19	网格	1小时	23040804	110.8026	200.0	55.40	达标

④TVOC

拟建项目污染源排放的挥发性有机物对评价区域内对各环境敏感点各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值最大为 $22.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为2.96%，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $166.222.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为13.85%，均达标。

表6.2-23 污染源TVOC评价区域内各环境敏感点的1小时平均贡献值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否超标
1	东小营	1小时	23093007	25.89213	1200.0	2.16	达标
2	壕沟圈	1小时	23090905	20.36934	1200.0	1.70	达标
3	荣河村	1小时	23081224	13.98502	1200.0	1.17	达标
4	吴家冲	1小时	23042004	18.10557	1200.0	1.51	达标
5	周家湾	1小时	23082619	15.41016	1200.0	1.28	达标
6	韩家塆	1小时	23081820	11.57481	1200.0	0.96	达标
7	东张家岭	1小时	23102617	11.33047	1200.0	0.94	达标
8	孙家冲	1小时	23062022	13.9605	1200.0	1.16	达标
9	丁家冲	1小时	23082103	23.38821	1200.0	1.95	达标
10	赵家边子	1小时	23062324	16.02611	1200.0	1.34	达标
11	李家院子	1小时	23081624	28.29222	1200.0	2.36	达标
12	小河镇新华村	1小时	23091724	15.85174	1200.0	1.32	达标
13	榨树堰	1小时	23112221	12.48491	1200.0	1.04	达标
14	黄冲村	1小时	23020604	13.54407	1200.0	1.13	达标
15	沈家湾	1小时	23091902	24.36227	1200.0	2.03	达标
16	陈家冲	1小时	23091902	18.69524	1200.0	1.56	达标
17	新观村	1小时	23012302	32.3167	1200.0	2.69	达标
18	惠家洲	1小时	23050902	35.52667	1200.0	2.96	达标
19	网格	1小时	23040804	166.2039	1200.0	13.85	达标

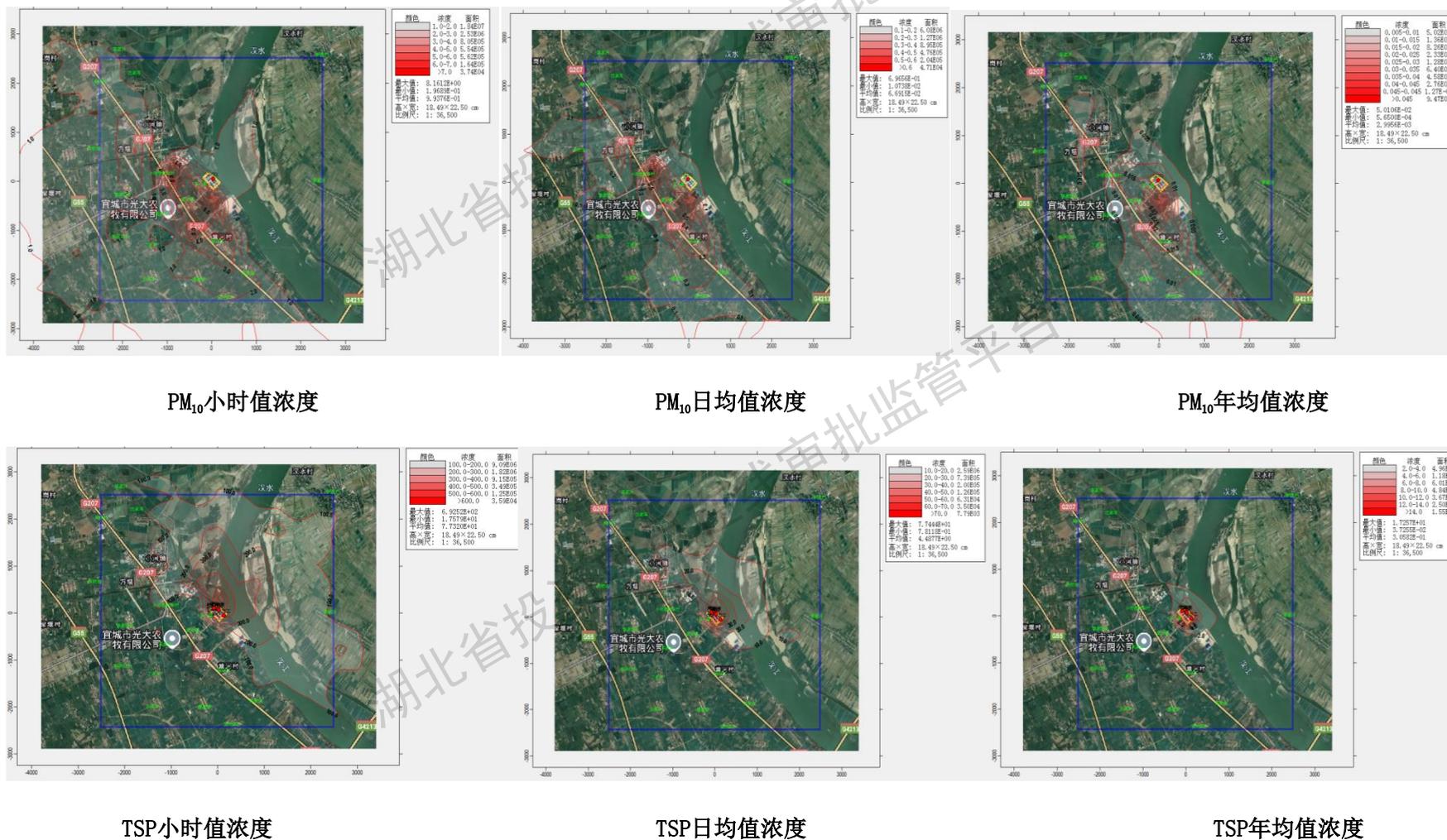
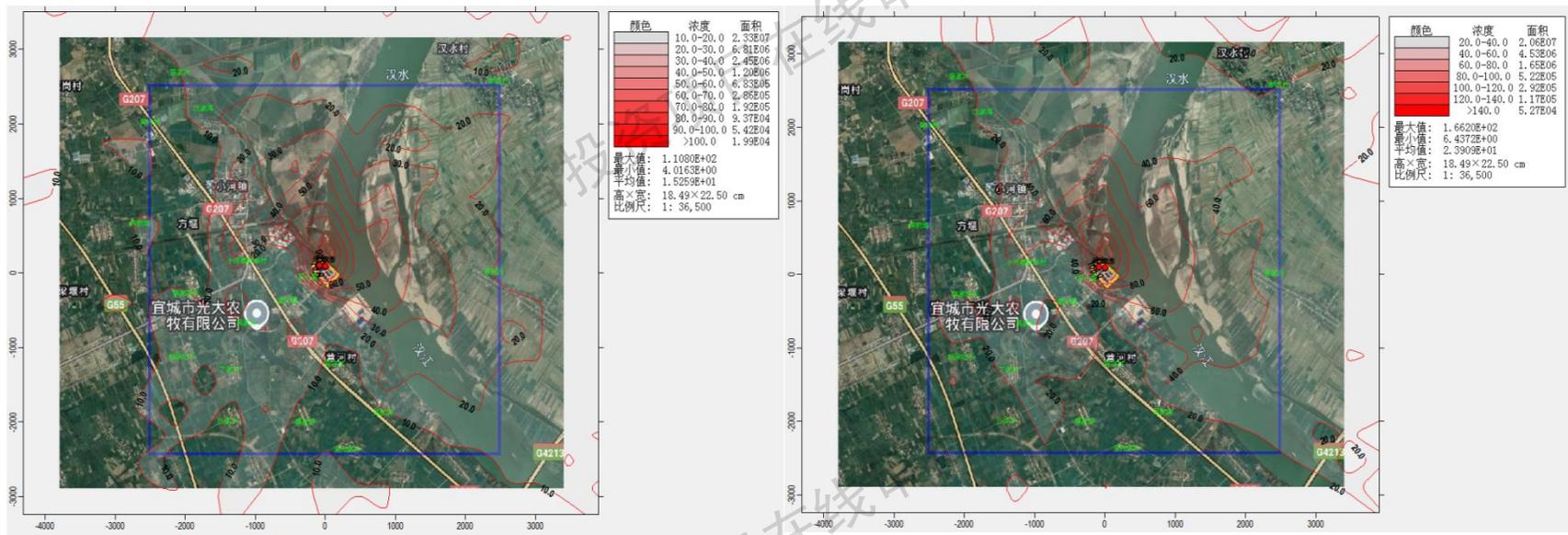


图6-7 拟建项目PM<sub>10</sub>、TSP在各环境敏感点的贡献值浓度最大值分布图 (μg/m<sup>3</sup>)



二甲苯小时浓度

TVOC小时浓度

图6-8 拟建项目二甲苯、TVOC在各环境敏感点的贡献值浓度最大值分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

(2) 新增污染源叠加拟建、在建污染源、削减源、背景值后预测结果  
项目涉及的大气污染物空气质量浓度均不超标。项目对 $PM_{10}$ 、TSP、二甲苯、非甲烷总烃叠加浓度计算公式如下：

$$C_{\text{叠加}} = C_{\text{新增}} + C_{\text{现状}}$$

式中： $C_{\text{叠加}}$ —预测点叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{新增}}$ —本项目新增污染源对预测点的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}}$ —预测点环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，污染因子TVOC、二甲苯、TSP取各监测点位数据相同时刻平均值，再取各监测时段平均值中最大值。补充监测期间，其中浓度未检出的，现状浓度按检出限一半取值。项目环境质量现状浓度特征因子TSP、二甲苯、TVOC采用监测数据， $PM_{10}$ 、TSP日均现状浓度分别为 $64.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $223\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二甲苯、TVOC1小时现状浓度分别为 $18\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $145.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

#### ① $PM_{10}$

本工程新增污染源-“以新带老”污染源(无)-区域削减污染源(无)+其他在建、拟建污染源(有)， $PM_{10}$ 的最大浓度叠加值见表。

拟建项目污染源排放的 $PM_{10}$ 对评价区域内各环境敏感点的日平均浓度叠加值最大为 $67.91\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为45.3%，各敏感点日平均浓度叠加值均达标；对区域最大地面浓度点日平均浓度叠加值最大为 $68.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为45.4%，均达标。对各环境敏感点年平均浓度叠加值最大为 $67.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为96.2%，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；对区域最大地面浓度点年平均浓度叠加值最大为 $67.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为96.2%，均达标。

综上，本项目叠加在建源、现状浓度后， $PM_{10}$ 的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度均符合相应的环境质量标准。

表6.2-24 污染源PM<sub>10</sub>对评价区域内各环境敏感点的最大浓度叠加现状值预测值

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度 μg/m <sup>3</sup>	叠加背景后的浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	东小营	1小时	9.8953	23062324	/	9.8953	450.0	2.20	达标
		日平均	0.61318	230623	64.3	64.91318	150.0	43.28	达标
		年平均	0.02612	平均值	64.3	64.32612	70.0	91.89	达标
2	壕沟圈	1小时	3.17554	23082519	/	3.17554	450.0	0.71	达标
		日平均	0.19818	230821	64.3	64.49818	150.0	43.00	达标
		年平均	0.00831	平均值	64.3	64.30831	70.0	91.87	达标
3	荣河村	1小时	2.84897	23072624	/	2.84897	450.0	0.63	达标
		日平均	0.20343	230905	64.3	64.50343	150.0	43.00	达标
		年平均	0.01434	平均值	64.3	64.31434	70.0	91.88	达标
4	吴家冲	1小时	2.23515	23051822	/	2.23515	450.0	0.50	达标
		日平均	0.11087	230623	64.3	64.41087	150.0	42.94	达标
		年平均	0.00399	平均值	64.3	64.30399	70.0	91.86	达标
5	周家湾	1小时	1.28191	23080824	/	1.28191	450.0	0.28	达标
		日平均	0.1	230729	64.3	64.4	150.0	42.93	达标
		年平均	0.00679	平均值	64.3	64.30679	70.0	91.87	达标
6	韩家塆	1小时	2.44013	23090323	/	2.44013	450.0	0.54	达标
		日平均	0.13636	230814	64.3	64.43636	150.0	42.96	达标
		年平均	0.00705	平均值	64.3	64.30705	70.0	91.87	达标
7	东张家岭	1小时	1.83341	23071924	/	1.83341	450.0	0.41	达标
		日平均	0.11142	230906	64.3	64.41142	150.0	42.94	达标
		年平均	0.00808	平均值	64.3	64.30808	70.0	91.87	达标
8	孙家冲	1小时	1.39096	23082601	/	1.39096	450.0	0.31	达标
		日平均	0.07633	230726	64.3	64.37633	150.0	42.92	达标
		年平均	0.00313	平均值	64.3	64.30313	70.0	91.86	达标
9	丁家冲	1小时	1.12603	23070102	/	1.12603	450.0	0.25	达标
		日平均	0.05255	230813	64.3	64.35255	150.0	42.90	达标
		年平均	0.00233	平均值	64.3	64.30233	70.0	91.86	达标
10	赵家边子	1小时	1.15087	23062324	/	1.15087	450.0	0.26	达标

		日平均	0.07734	230623	64.3	64.37734	150.0	42.92	达标
		年平均	0.00186	平均值	64.3	64.30186	70.0	91.86	达标
11	李家院子	1小时	1.36665	23062101	/	1.36665	450.0	0.30	达标
		日平均	0.08749	230823	64.3	64.38749	150.0	42.92	达标
		年平均	0.00273	平均值	64.3	64.30273	70.0	91.86	达标
12	小河镇新华村	1小时	2.20109	23071520	/	2.20109	450.0	0.49	达标
		日平均	0.11895	230904	64.3	64.41895	150.0	42.95	达标
		年平均	0.00486	平均值	64.3	64.30486	70.0	91.86	达标
13	榨树堰	1小时	1.64817	23053021	/	1.64817	450.0	0.37	达标
		日平均	0.13956	230530	64.3	64.43956	150.0	42.96	达标
		年平均	0.00271	平均值	64.3	64.30271	70.0	91.86	达标
14	黄冲村	1小时	1.51534	23060922	/	1.51534	450.0	0.34	达标
		日平均	0.0827	230721	64.3	64.3827	150.0	42.92	达标
		年平均	0.00378	平均值	64.3	64.30378	70.0	91.86	达标
15	沈家湾	1小时	0.36111	23052022	/	0.36111	450.0	0.08	达标
		日平均	0.03565	230310	64.3	64.33565	150.0	42.89	达标
		年平均	0.00305	平均值	64.3	64.30305	70.0	91.86	达标
16	陈家冲	1小时	0.28912	23072402	/	0.28912	450.0	0.06	达标
		日平均	0.02982	230310	64.3	64.32982	150.0	42.89	达标
		年平均	0.00273	平均值	64.3	64.30273	70.0	91.86	达标
17	新观村	1小时	0.39534	23061106	/	0.39534	450.0	0.09	达标
		日平均	0.0186	230611	64.3	64.3186	150.0	42.88	达标
		年平均	0.00068	平均值	64.3	64.30068	70.0	91.86	达标
18	惠家洲	1小时	0.35782	23072706	/	0.35782	450.0	0.08	达标
		日平均	0.02593	230719	64.3	64.32593	150.0	42.88	达标
		年平均	0.0015	平均值	64.3	64.3015	70.0	91.86	达标
19	网格	1小时	10.16118	23072521	/	10.16118	450.0	2.26	达标
		日平均	0.8069	230913	64.3	65.1069	150.0	43.40	达标
		年平均	0.04857	平均值	64.3	64.34857	70.0	91.93	达标

## ②TSP

本工程新增污染源-“以新带老”污染源(无)-区域削减污染源(无)+其他在建、拟建污染源(有)，TSP的最大浓度叠加值见下表。

叠加环境质量现状监测数据，拟建项目污染源排放的TSP对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度叠加值最大为 $329.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最为36.6%，各敏感点1小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $915.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为101.7%，超标。对各环境敏感点日平均浓度叠加值最大为 $236.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为78.6%，各敏感点日平均浓度叠加值均达标；对区域最大地面浓度点日平均浓度叠加值最大为 $272.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为90.9%，均达标。对各环境敏感点年平均浓度叠加值最大为 $211.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为105.8%，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；对区域最大地面浓度点年平均浓度叠加值最大为 $215.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为107.9%，均超标。

综上，本项目叠加在建源、现状浓度后，TSP的保证率日平均质量浓度符合相应的环境质量标准；年平均质量浓度超过相应的环境质量标准。超标原因：补充监测时间为冬季，该时期项目区地表覆盖率低，风沙大，TSP日均监测值，换算为年均浓度月 $210.86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，已超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）年均浓度 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。从项目年均浓度贡献值来看，项目污染物TSP对区域环境空气颗粒物贡献率很小，随着襄阳市环境空气改善方案的推进，项目区TSP浓度将持续降低，项目区环境空气将达标。

表6.2-25 污染源TSP对评价区域内各环境敏感点的最大浓度叠加现状值预测值

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	东小营	1小时	82.83157	23082106	223.0	305.8316	900.0	33.98	达标
		日平均	13.08506	231216	223.0	236.0851	300.0	78.70	达标
		年平均	0.691	平均值	210.8571	211.5481	200.0	105.77	超标
2	壕沟圈	1小时	54.29252	23072621	223.0	277.2925	900.0	30.81	达标
		日平均	3.77536	230726	223.0	226.7754	300.0	75.59	达标
		年平均	0.23338	平均值	210.8571	211.0905	200.0	105.55	超标
3	荣河村	1小时	45.03835	23042023	223.0	268.0384	900.0	29.78	达标
		日平均	5.66277	231220	223.0	228.6628	300.0	76.22	达标
		年平均	0.52161	平均值	210.8571	211.3787	200.0	105.69	超标
4	吴家冲	1小时	46.2631	23080223	223.0	269.2631	900.0	29.92	达标
		日平均	2.13711	230821	223.0	225.1371	300.0	75.05	达标
		年平均	0.15055	平均值	210.8571	211.0076	200.0	105.50	超标
5	周家湾	1小时	46.95908	23082619	223.0	269.9591	900.0	30.00	达标
		日平均	3.87458	230111	223.0	226.8746	300.0	75.62	达标
		年平均	0.41441	平均值	210.8571	211.2715	200.0	105.64	超标
6	韩家塆	1小时	37.30184	23081820	223.0	260.3018	900.0	28.92	达标
		日平均	2.52348	230913	223.0	225.5235	300.0	75.17	达标
		年平均	0.26399	平均值	210.8571	211.1211	200.0	105.56	超标
7	东张家岭	1小时	35.2435	23042023	223.0	258.2435	900.0	28.69	达标
		日平均	3.9406	231220	223.0	226.9406	300.0	75.65	达标
		年平均	0.27805	平均值	210.8571	211.1351	200.0	105.57	超标
8	孙家冲	1小时	42.92062	23062022	223.0	265.9206	900.0	29.55	达标
		日平均	1.79363	230620	223.0	224.7936	300.0	74.93	达标
		年平均	0.12317	平均值	210.8571	210.9803	200.0	105.49	超标
9	丁家冲	1小时	55.751	23082103	223.0	278.751	900.0	30.97	达标
		日平均	2.64879	230821	223.0	225.6488	300.0	75.22	达标
		年平均	0.11379	平均值	210.8571	210.9709	200.0	105.49	超标
10	赵家边子	1小时	44.74092	23051822	223.0	267.7409	900.0	29.75	达标

		日平均	2.34645	230623	223.0	225.3465	300.0	75.12	达标
		年平均	0.10448	平均值	210.8571	210.9616	200.0	105.48	超标
11	李家院子	1小时	69.38408	23081624	223.0	292.3841	900.0	32.49	达标
		日平均	4.56543	231011	223.0	227.5654	300.0	75.86	达标
		年平均	0.16021	平均值	210.8571	211.0173	200.0	105.51	超标
12	小河镇新华村	1小时	42.16821	23082301	223.0	265.1682	900.0	29.46	达标
		日平均	4.03506	230413	223.0	227.0351	300.0	75.68	达标
		年平均	0.24771	平均值	210.8571	211.1048	200.0	105.55	超标
13	榨树堰	1小时	27.50358	23022122	223.0	250.5036	900.0	27.83	达标
		日平均	2.51198	230530	223.0	225.512	300.0	75.17	达标
		年平均	0.08474	平均值	210.8571	210.9418	200.0	105.47	超标
14	黄冲村	1小时	32.84286	23020604	223.0	255.8429	900.0	28.43	达标
		日平均	1.87771	230721	223.0	224.8777	300.0	74.96	达标
		年平均	0.13916	平均值	210.8571	210.9963	200.0	105.50	超标
15	沈家湾	1小时	75.72133	23091902	223.0	298.7213	900.0	33.19	达标
		日平均	7.62691	231204	223.0	230.6269	300.0	76.88	达标
		年平均	0.32549	平均值	210.8571	211.1826	200.0	105.59	超标
16	陈家冲	1小时	59.83282	23091902	223.0	282.8328	900.0	31.43	达标
		日平均	3.35598	231204	223.0	226.356	300.0	75.45	达标
		年平均	0.23486	平均值	210.8571	211.092	200.0	105.55	超标
17	新观村	1小时	102.5976	23112106	223.0	325.5976	900.0	36.18	达标
		日平均	4.71762	230123	223.0	227.7176	300.0	75.91	达标
		年平均	0.15938	平均值	210.8571	211.0165	200.0	105.51	超标
18	惠家洲	1小时	106.1417	23050902	223.0	329.1417	900.0	36.57	达标
		日平均	6.0191	231203	223.0	229.0191	300.0	76.34	达标
		年平均	0.36546	平均值	210.8571	211.2226	200.0	105.61	超标
19	网格	1小时	692.5167	23040804	223.0	915.5167	900.0	101.72	超标
		日平均	49.74925	230117	223.0	272.7492	300.0	90.92	达标
		年平均	5.07632	平均值	210.8571	215.9334	200.0	107.97	超标

## ③二甲苯

本工程新增污染源-“以新带老”污染源(无)-区域削减污染源(无)+其他在建、拟建污染源(有)，二甲苯的最大浓度叠加

值见下表。

本项目叠加在建源、现状浓度后，拟建项目污染源排放的二甲苯对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度叠加值最大为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为20.2%，各敏感点1小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $128.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为64.4%，均达标。

综上，本项目叠加在建源、现状浓度后，二甲苯的保证率小时平均质量浓度符合相应的环境质量标准。

表6.2-26 污染源二甲苯对评价区域内各环境敏感点的1小时最大浓度叠加现状值预测值

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加背景后的浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	东小营	1小时	16.28972	23093007	18.0	34.28972	200.0	17.14	达标
2	壕沟圈	1小时	11.92065	23090905	18.0	29.92065	200.0	14.96	达标
3	荣河村	1小时	8.80335	23081224	18.0	26.80335	200.0	13.40	达标
4	吴家冲	1小时	10.68998	23042004	18.0	28.68998	200.0	14.34	达标
5	周家湾	1小时	9.70304	23082619	18.0	27.70304	200.0	13.85	达标
6	韩家塆	1小时	7.29937	23081820	18.0	25.29937	200.0	12.65	达标
7	东张家岭	1小时	7.02558	23042023	18.0	25.02558	200.0	12.51	达标
8	孙家冲	1小时	8.81494	23062022	18.0	26.81494	200.0	13.41	达标
9	丁家冲	1小时	14.49799	23082103	18.0	32.49799	200.0	16.25	达标
10	赵家边子	1小时	9.8084	23062324	18.0	27.8084	200.0	13.90	达标
11	李家院子	1小时	17.47744	23081624	18.0	35.47744	200.0	17.74	达标
12	小河镇新华村	1小时	9.83474	23091724	18.0	27.83474	200.0	13.92	达标
13	榨树堰	1小时	7.54122	23112221	18.0	25.54122	200.0	12.77	达标
14	黄冲村	1小时	8.29105	23020604	18.0	26.29105	200.0	13.15	达标
15	沈家湾	1小时	15.43135	23091902	18.0	33.43135	200.0	16.72	达标
16	陈家冲	1小时	11.90056	23091902	18.0	29.90056	200.0	14.95	达标
17	新观村	1小时	20.65124	23012302	18.0	38.65124	200.0	19.33	达标
18	惠家洲	1小时	22.499	23050902	18.0	40.499	200.0	20.25	达标
19	网格	1小时	110.8026	23040804	18.0	128.8026	200.0	64.40	达标

## ④TVOC

本工程新增污染源-“以新带老”污染源(无)-区域削减污染源(无)+其他在建、拟建污染源(有)，TVOC的最大浓度叠加值见下表。

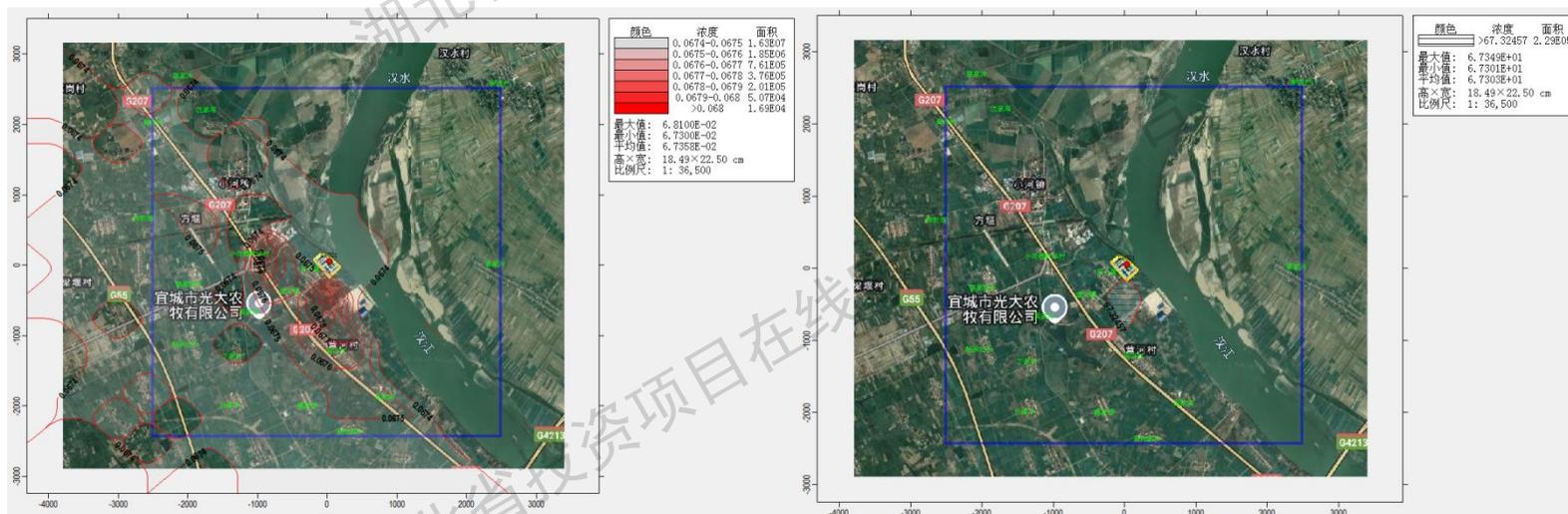
本项目叠加在建源、现状浓度后，拟建项目污染源排放的VOCs对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度叠加值最大为 $180.93 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为15%，各敏感点1小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $311.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为26%，均达标。

综上，本项目叠加在建源、现状浓度后，TVOC的保证率小时平均质量浓度符合相应的环境质量标准。

表6.2-27 污染源TVOC对评价区域内各环境敏感点的1小时最大浓度叠加现状值预测值

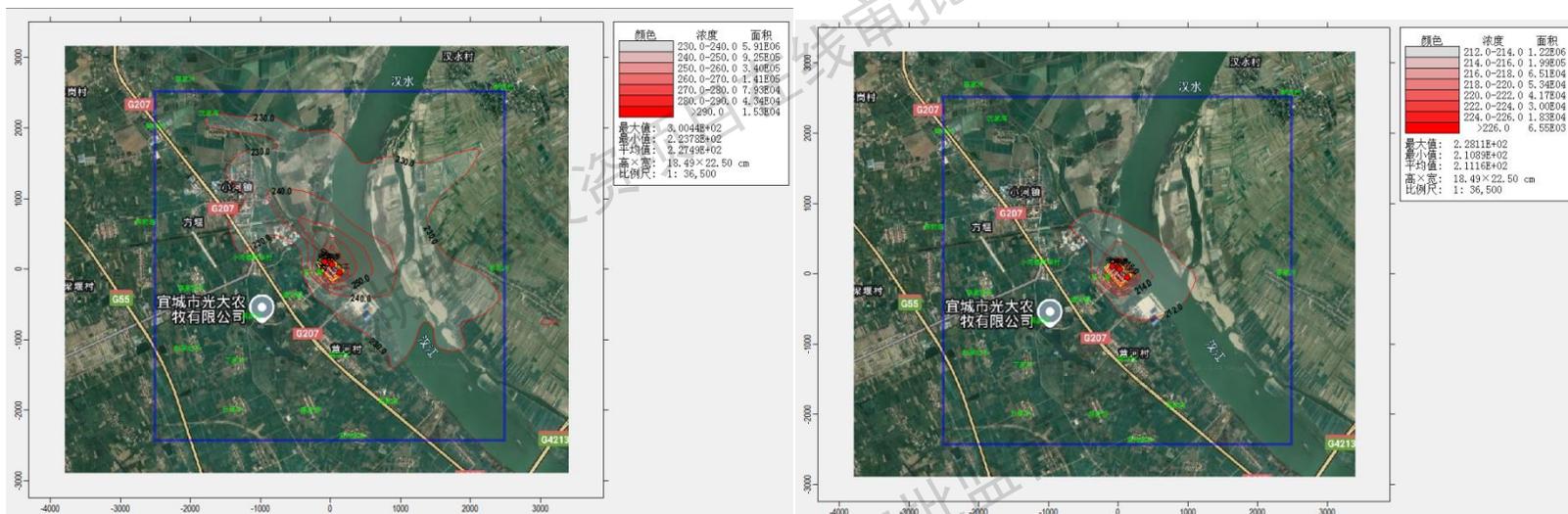
序号	点名称	浓度类型	浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YMDDHH)	背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	东小营	1小时	25.89213	23093007	145.4	171.2921	1200.0	14.27	达标
2	壕沟圈	1小时	20.36934	23090905	145.4	165.7693	1200.0	13.81	达标
3	荣河村	1小时	13.98502	23081224	145.4	159.385	1200.0	13.28	达标
4	吴家冲	1小时	18.10557	23042004	145.4	163.5056	1200.0	13.63	达标
5	周家湾	1小时	15.41016	23082619	145.4	160.8102	1200.0	13.40	达标
7	东张家岭	1小时	11.33047	23102617	145.4	156.7305	1200.0	13.06	达标
8	孙家冲	1小时	13.9605	23062022	145.4	159.3605	1200.0	13.28	达标
9	丁家冲	1小时	23.38821	23082103	145.4	168.7882	1200.0	14.07	达标
10	赵家边子	1小时	16.02611	23062324	145.4	161.4261	1200.0	13.45	达标
11	李家院子	1小时	28.29222	23081624	145.4	173.6922	1200.0	14.47	达标
12	小河镇新华村	1小时	15.85174	23091724	145.4	161.2517	1200.0	13.44	达标
13	榨树堰	1小时	12.48491	23112221	145.4	157.8849	1200.0	13.16	达标
14	黄冲村	1小时	13.54407	23020604	145.4	158.9441	1200.0	13.25	达标
15	沈家湾	1小时	24.36227	23091902	145.4	169.7623	1200.0	14.15	达标
16	陈家冲	1小时	18.69524	23091902	145.4	164.0952	1200.0	13.67	达标

17	新观村	1小时	32.3167	23012302	145.4	177.7167	1200.0	14.81	达标
18	惠家洲	1小时	35.52667	23050902	145.4	180.9267	1200.0	15.08	达标
19	网格	1小时	166.2039	23040804	145.4	311.6039	1200.0	25.97	达标



PM<sub>10</sub>日均浓度

PM<sub>10</sub>年均浓度



TSP日均浓度

TSP年均浓度

图6-9 PM10、TSP在各环境敏感点的叠加值浓度最大值分布图

湖北省投资项目在线审批监管平台

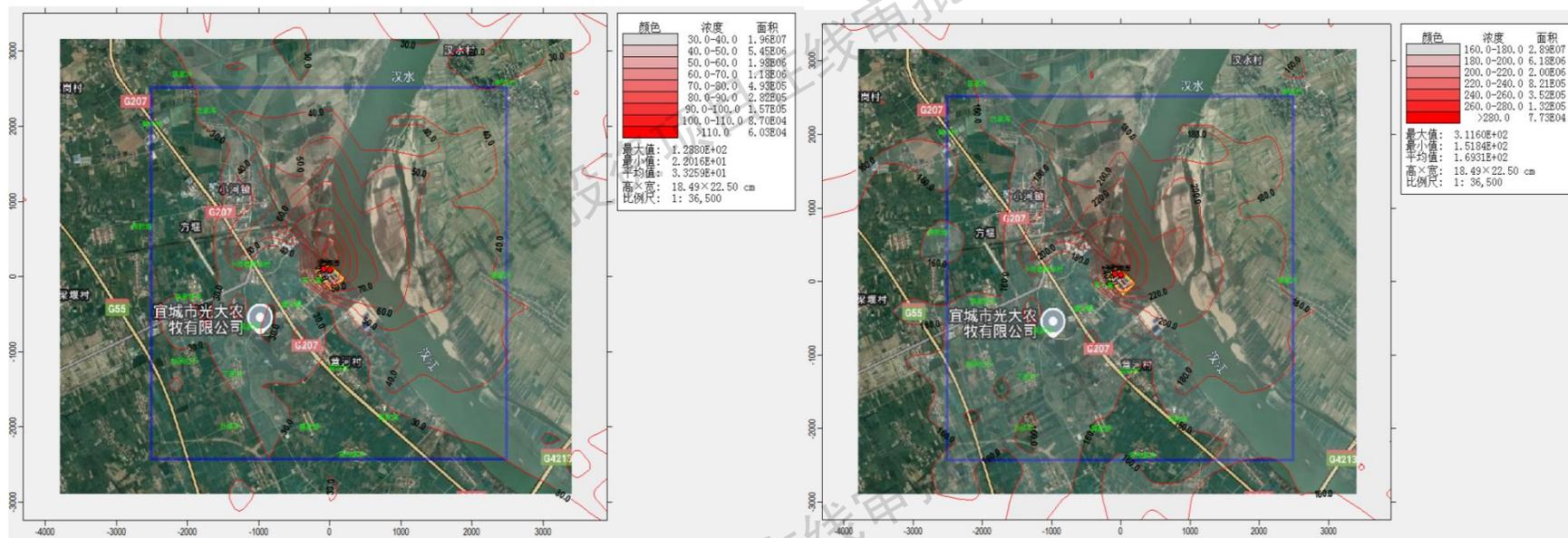


图6-10 二甲苯、TVOC在各环境敏感点的叠加值浓度最大值分布图

## (5) 污染物排放量核算

依据《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。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量计算公式如下：

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中： $E_{\text{年排放}}$ ——项目年排放量，t/a；

$M_{i\text{有组织}}$ ——第i个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i\text{有组织}}$ ——第i个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j\text{无组织}}$ ——第j个无组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{j\text{无组织}}$ ——第j个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

本项目污染源核算结果见表6.2-28。

表6.2-28 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物	核算排放浓度mg/m <sup>3</sup>	核算排放速率kg/h	核算年排放量t/a
一般排放口						
1	DA001	喷砂粉尘排放口	TSP	0.976	0.049	0.117
2	DA002	分段喷漆废气排放口	二甲苯	1.867	0.059	0.428
			VOC <sub>s</sub>	2.0	0.100	0.719
			TSP	5.222	0.261	1.880
有组织排放总计						
有组织排放总计				二甲苯		0.428
有组织排放总计				VOC <sub>s</sub>		0.719
有组织排放总计				TSP		1.997

表6.2-29 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量t/a
					标准名称	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	
1	A1	钢材加工车间切割工序	TSP	移动式烟尘净化器净化	《大气污染物综合排放标准》(GB9078-1996)	1.0	0.002
		钢材加工车间焊接工序	TSP	移动式烟尘净化器净化		1.0	0.254

2	A2	船台打磨工序	TSP	移动式烟尘净化器净化	1.0	0.08
		船台切割工序	TSP	移动式烟尘净化器净化	1.0	0.15
		船台焊接工序	TSP	移动式烟尘净化器净化	1.0	0.371
3	A3	分段喷砂工序	TSP	车间机械排风换气	1.0	1.31
4	A4	分段喷漆工序	二甲苯	车间机械排风换气	1.2	0.662
			VOC <sub>s</sub>		4.0	1.112
			TSP		1.0	0.581
5	A5	船台油漆废气	二甲苯	移动式有机废气净化器净化	1.2	0.282
			VOC <sub>s</sub>		4.0	0.448
无组织排放总计						
无组织排放总计				二甲苯		0.95
				VOC <sub>s</sub>		1.56
				TSP		2.748

表6.2-30 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	二甲苯	1.378
2	VOC <sub>s</sub>	2.279
3	TSP	4.745

### 6.1.2.3 非正常工况环境影响预测

非正常工况排放情况下主要环境空气保护目标及网格点各污染物浓度最大值及占标率，VOC<sub>s</sub>、二甲苯、TSP贡献值最大值预测结果见下表。

表6.2-31 非正常工况污染源TSP评价区域内各环境敏感点的小时平均贡献值浓度预测结果

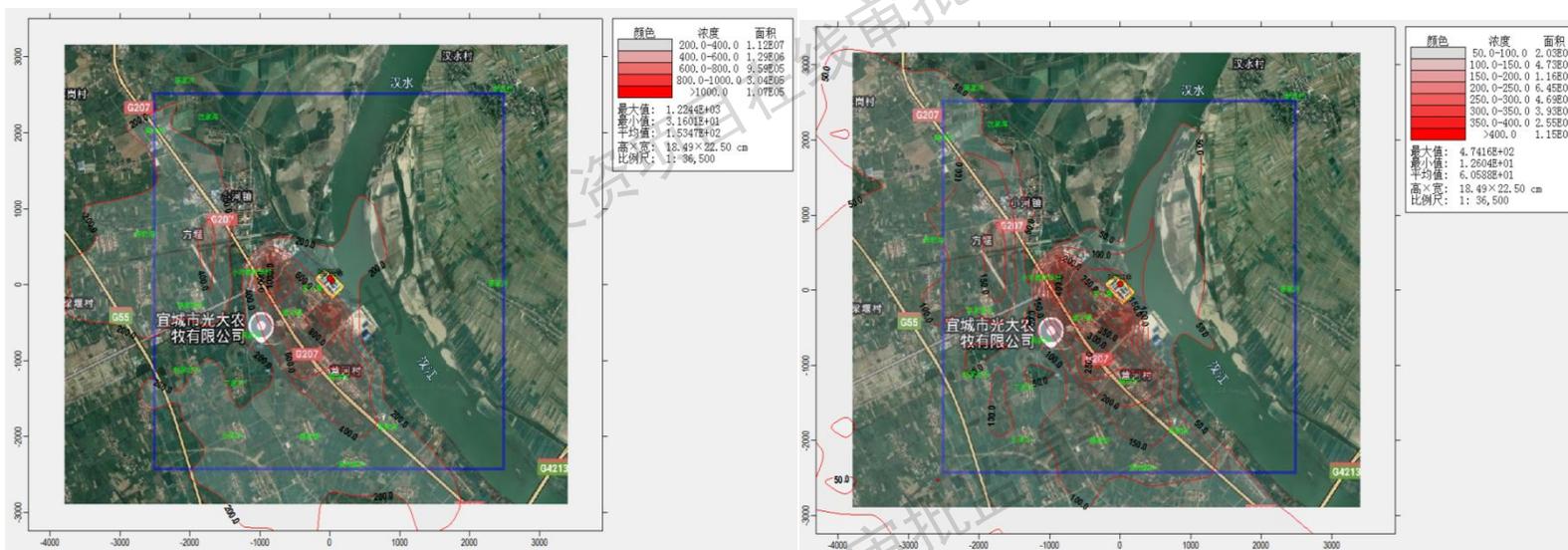
序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否超标
1	东小营	1小时	23062324	1373.069	900.0	152.56	超标
2	壕沟圈	1小时	23082519	449.916	900.0	49.99	达标
3	荣河村	1小时	23072624	429.2268	900.0	47.69	达标
4	吴家冲	1小时	23051822	333.3965	900.0	37.04	达标
5	周家湾	1小时	23080824	198.1265	900.0	22.01	达标
6	韩家塆	1小时	23090323	376.4227	900.0	41.82	达标
7	东张家岭	1小时	23071924	279.7927	900.0	31.09	达标
8	孙家冲	1小时	23082601	217.1905	900.0	24.13	达标
9	丁家冲	1小时	23070102	164.723	900.0	18.30	达标
10	赵家边子	1小时	23062324	178.4886	900.0	19.83	达标
11	李家院子	1小时	23062101	214.1765	900.0	23.80	达标
12	小河镇新华村	1小时	23071520	326.7228	900.0	36.30	达标
13	榨树堰	1小时	23053021	254.9604	900.0	28.33	达标
14	黄冲村	1小时	23060922	234.3806	900.0	26.04	达标
15	沈家湾	1小时	23052022	56.16256	900.0	6.24	达标
16	陈家冲	1小时	23072402	44.78088	900.0	4.98	达标
17	新观村	1小时	23061106	59.602	900.0	6.62	达标
18	惠家洲	1小时	23072706	57.31519	900.0	6.37	达标
19	网格	1小时	23072521	1224.432	900.0	136.05	超标

表6.2-32 非正常工况污染源二甲苯对评价区域内各环境敏感点的小时平均贡献值浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否超标
1	东小营	1小时	23082519	447.8546	200.0	223.93	超标
2	壕沟圈	1小时	23070102	163.73	200.0	81.86	达标
3	荣河村	1小时	23071924	169.0921	200.0	84.55	达标
4	吴家冲	1小时	23080223	128.213	200.0	64.11	达标
5	周家湾	1小时	23080824	77.37538	200.0	38.69	达标
6	韩家塆	1小时	23090323	146.4864	200.0	73.24	达标
7	东张家岭	1小时	23102617	109.8028	200.0	54.90	达标
8	孙家冲	1小时	23082601	86.42763	200.0	43.21	达标
9	丁家冲	1小时	23071721	69.2447	200.0	34.62	达标
10	赵家边子	1小时	23062324	70.1533	200.0	35.08	达标
11	李家院子	1小时	23062101	85.79102	200.0	42.90	达标
12	小河镇新华村	1小时	23082301	118.7769	200.0	59.39	达标
13	榨树堰	1小时	23053021	99.73526	200.0	49.87	达标
14	黄冲村	1小时	23060922	91.66225	200.0	45.83	达标
15	沈家湾	1小时	23052022	22.18898	200.0	11.09	达标
16	陈家冲	1小时	23072402	17.55771	200.0	8.78	达标
17	新观村	1小时	23061106	22.18509	200.0	11.09	达标
18	惠家洲	1小时	23072706	23.84699	200.0	11.92	达标
19	网格	1小时	23082604	474.1608	200.0	237.08	超标

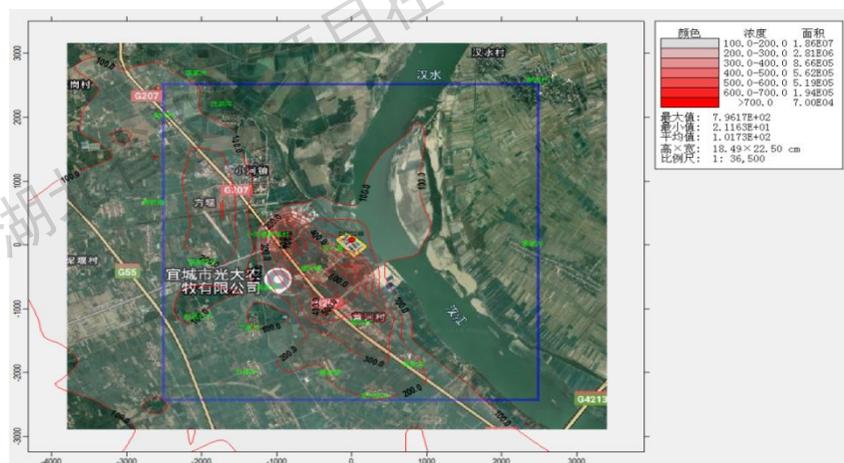
表6.2-33 非正常工况污染源VOCs对评价区域内各环境敏感点的小时平均贡献值浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	评价标准( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	东小营	1小时	23082519	751.9982	1200.0	62.67	达标
2	壕沟圈	1小时	23070102	274.9211	1200.0	22.91	达标
3	荣河村	1小时	23071924	283.9247	1200.0	23.66	达标
4	吴家冲	1小时	23080223	215.2841	1200.0	17.94	达标
5	周家湾	1小时	23080824	129.922	1200.0	10.83	达标
6	韩家塆	1小时	23090323	245.9671	1200.0	20.50	达标
7	东张家岭	1小时	23102617	184.3712	1200.0	15.36	达标
8	孙家冲	1小时	23082601	145.1217	1200.0	12.09	达标
9	丁家冲	1小时	23071721	116.2696	1200.0	9.69	达标
10	赵家边子	1小时	23062324	117.7953	1200.0	9.82	达标
11	李家院子	1小时	23062101	144.0528	1200.0	12.00	达标
12	小河镇新华村	1小时	23082301	199.4398	1200.0	16.62	达标
13	榨树堰	1小时	23053021	167.4667	1200.0	13.96	达标
14	黄冲村	1小时	23060922	153.9112	1200.0	12.83	达标
15	沈家湾	1小时	23052022	37.2578	1200.0	3.10	达标
16	陈家冲	1小时	23072402	29.48136	1200.0	2.46	达标
17	新观村	1小时	23061106	37.25125	1200.0	3.10	达标
18	惠家洲	1小时	23072706	40.04177	1200.0	3.34	达标
19	网格	1小时	23082604	796.1694	1200.0	66.35	达标



TSP小时浓度

二甲苯小时浓度



TVOC小时浓度

图 6-11 非正常工况拟建项目 TSP、二甲苯、TVOC 小时均值浓度贡献值分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

从上表可知，非正常排放各计算点 TSP 小时最大浓度为  $1373 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 152%，出现时间为 23 年 06 月 23 日 24 时，出现在东小营；非正常排放各计算点二甲苯小时最大浓度为  $474.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 237%，出现时间为 23 年 08 月 23 日 24 时，出现在网格点；挥发性有机物小时最大浓度为  $796 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 66.3%，出现时间为 23 年 08 月 23 日 24 时，出现在网格点。

根据预测结果，非正常排放工况下，各计算点的颗粒物、二甲苯预测浓度均超过了国家标准，建设单位应合理调度、及时查找故障原因。针对性的提出应急措施，降低非正常排放时对环境的影响。废气处理装置运行故障时，生产车间将停止一切生产活动，待故障得到解决，恢复正常情况下再进行生产。

#### 6.1.2.4 大气环境防护距离

根据导则 HJ2.2-2018 的要求，采用导则推荐模式中的大气环境防护距离模式计算该项目所有废气污染源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离。对于超出厂界以外的范围，确定为项目大气环境防护区域。此范围为超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。

根据计算结果，本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，因此不需要设立大气环境防护距离。

#### 6.1.2.5 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中 7.4 条规定：各类工业、企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_e}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中： $C_m$ —标准浓度限值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$L$ —工业企业所需卫生防护距离， $\text{m}$ ；

$r$ —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， $\text{m}$ ，根据生产单元占地面积  $S(\text{m}^2)$  计算：

$Q_e$ —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平， $\text{kg}/\text{h}$ ；

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ —卫生防护距离计算系数，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中第 7 条规定的表 5 中查取。

卫生防护距离计算参数见表5.2-10，项目所在地地势平坦，为平原地形。据调查，该地近5年（2014年~2018年）的平均风速为2.17m/s。根据工程分析内容，本项目钢材加工车间、分段喷砂房、分段喷漆房、船台修船无组织排放的二甲苯、TVOC、颗粒物卫生防护距离计算结果见下表。

表6.2-34 项目卫生防护距离计算结果表

污染源位置	污染物	排放速率kg/h	面源			环境标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	卫生防护距离/m	
			长m	宽m	高m		计算值	最终确定值
钢材加工车间	TSP	0.122	104	24.5	11.65	0.9	9	50
分段喷砂房	TSP	0.05	30	19	10.65	0.9	64	50
分段喷漆房	二甲苯	0.09	30	19	10.65	0.2	13	100
	TVOC	0.154				1.2	64	
	TSP	0.081				0.9	20	
船台	二甲苯	0.04	130	52	-12.3	0.2	8	50
	TVOC	0.06				1.2	1	

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）的有关规定，当按两种或两种以上的有害气体的 $Q_c/C_m$ 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该提高一级，结合上表本项目的最终确定环境防护距离范围内钢材加工车间周边50m、分段喷砂房周边50m、分段喷漆房周边100m、船台周边50m的区域。

卫生防护距离是指，从产生职业性有害因素的生产单元（生产区、车间或工段）的边界至居住区边界的最小距离。即在正常生产条件下，无组织排放的有害气体自生产单元边界到居住区的范围内，能够满足国家居住区容许浓度限值相关标准规定的所需的最小距离。从本项目的周边居民点分布来看，项目钢材加工车间周边50m、分段喷砂房周边50m、分段喷漆房周边100m、船台周边50m的范围内无环境敏感点。因此，项目无组织排放源生产单元能够满足卫生防护距离要求。

卫生防护距离内只允许建立厂房、发展绿化防护带等，不得新建学校、居民楼、医院、机关、科研单位等环境保护敏感目标，并配合当地政府做好规划控制工作。

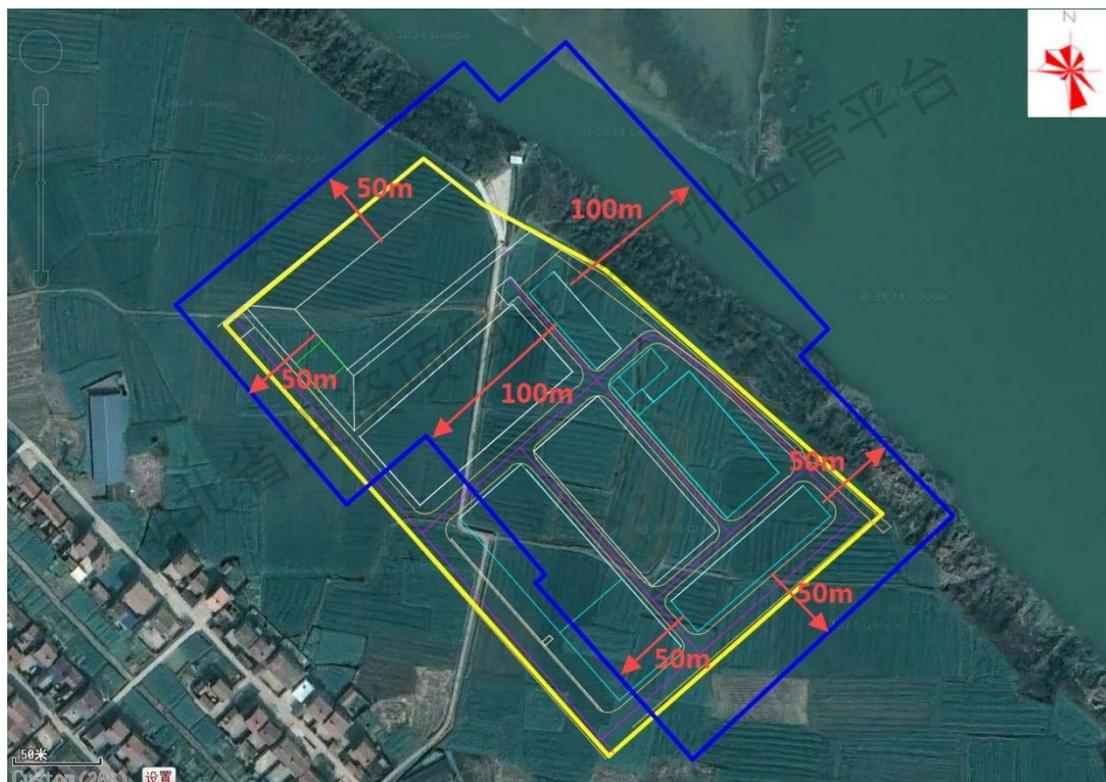


图6-12 项目卫生防护距离包络图

#### 6.1.2.6 大气环境影响评价结论

(1) 经估算模式计算，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为分段喷漆房排放的二甲苯， $P_{\max}$ 值为45.81%， $C_{\max}$ 为 $91.63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(2) 项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。故本项目运行后，在正常工况下，对周围环境的影响均较小。

(3) 经预测，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值的，因此不需要设置大气环境防护距离。

(4) 本项目的最终确定环境防护距离范围内钢材加工车间周边50m、分段喷漆房周边50m、分段喷漆房周边100m、船台周边50m的区域，该卫生防护范围内无居民区、学校等环境敏感点，因此，卫生防护距离符合要求。

(5) 在非正常工况下对周围环境的影响较明显，因此，企业一定要在生产过程中加强对废气尾气处理装置的管理和监控，一旦发现废气处理装置出现问题立即停止一切操作，待废气处理装置正常运行后，启用。评价结果表明，本

项目正常工况下排放的大气污染物对周围地区空气质量影响不明显，不会造成周边区域空气环境质量超标现象。

### 6.1.2.7 大气环境影响自查表

以下为项目大气环境影响评价自查表：

表6.2-35 建设项目大气影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (二甲苯、TVOC)			包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充数据 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (TSP、二甲苯、VOCs)				包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C <sub>非正常</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>			
区域环境	k≤-			k>-20%				

	质量的整 体变化情 况	0%		
环境监测 计划	污染源监 测	监测因子：（颗粒物、二甲苯、 TVOC）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境质量 监测	监测因子：（）		监测点位数（） 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>
	大气环境 防护距离	本项目不设大气防护距离		
	污染源年 排放量	SO <sub>2</sub> :（）t/a	NO <sub>x</sub> :（）t/a	颗粒物：（2.05）t/a VOCs：（2.279） t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				

## 6.2 地表水环境影响分析

### 6.2.1 水文情势影响分析

本工程主要为临河建筑物，无需施工导流。同时，施工期应根据汉江宜城段水位，项目滑道在低水位时完全裸露在水面之外，故不涉及涉水施工。

项目船舶下水作业采用气囊滑道方式，依靠船舶重力作用完成下水过程，项目无涉水工程建设内容。

根据《项目防洪评价报告》，本工程区覆盖层现状处于相对稳定状态，本次在施工建设中，应注意减少对岸坡的扰动，河流的河势不会发生大的变化。

### 6.2.2 施工期地表水环境影响分析

#### (1) 施工废水影响分析

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

#### (2) 施工人员生活污水

根据源强核算，施工人员生活污水产生量约为1.25m<sup>3</sup>/d，通过化粪池处理后用于农田施肥，不外排。施工期严禁污废水排入工程江段，因此不会对汉江水质发生不利影响。

#### (3) 施工期初期雨水分析

为避免施工期SS浓度较高的初期雨水对施工区域周边水环境影响，本次评价建议在地势低凹处设置临时初期雨水池一座，用于沉淀前10分钟初期雨水，建议临时初期雨水池容积150m<sup>3</sup>。

### 6.2.3 运营期地表水环境影响分析

#### (1) 生活污水

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ2.3-2018)中的分级原则与依据,本项目水环境评价工作等级为三级B。根据导则要求,三级B可不进行水环境影响预测。本次评价中简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等,并进行一些简单的环境影响分析。

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,项目新增维修船舶压舱水5000t/a,由汉江水供给,压舱水随着船舶的最终交付使用而带出。

项目设置有生活污水处理设施一套,为化粪池+隔油池;还设置有初期雨水处理设施一套,工艺为隔油沉淀+混凝气浮+过滤+消毒。

根据水平衡分析,本项目运营期废水为生活污水(办公生活废水、食堂废水)。

项目生活污水包括办公生活废水以及食堂废水,其中办公生活废水产生量为1200m<sup>3</sup>/a,主要含COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N等污染物;食堂废水产生量为2080m<sup>3</sup>/a,主要含COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、动植物油等污染物。食堂废水经隔油池预处理后与办公生活废水混流进化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准和小河镇污水处理厂进水水质标准,由管道输送至小河镇污水处理厂处理。

隔油池去除动植物油的效率按照75%计,沉淀池去除SS的效率按照50%计,本项目污水中主要污染物产生及排放情况见表6.2-1所示。

表6.2-1项目污水处理后水质一览表单位:mg/L

类别	污染物	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
食堂废水与办公生活废水混流后(3280m <sup>3</sup> /a)	产生浓度mg/L	230.97	150	212.68	20	63.41
	产生量t/a	0.76	0.49	0.70	0.07	0.21
隔油池、化粪池去除		15%	9%	30%	3%	95%

率						
化粪池处理后出水 (3280m <sup>3</sup> /a)	排放浓度mg/L	196.32	136.5	148.88	19.4	3.17
	排放量t/a	0.65	0.45	0.49	0.07	0.01
《污水综合排放标准》三级排放标准 (mg/L)		500	300	400	—	100
小河镇污水处理厂接纳水质要求		200	140	250	30	—

由表5.2-1可知，项目生活污水经过隔油池、化粪池处理后均能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准和小河镇污水处理厂水质接管标准，进小河镇污水处理厂深度处理，达标排放。

项目初期雨水经初期雨水收集池后，经隔油沉淀+混凝气浮+过滤+消毒处理后，排至小河镇污水处理厂深度处理，达标排放。

综上所述，项目对地表水环境影响较小。

## 6.2.2 项目废水污染物排放信息

表6.2-2 废水类型、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类型	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	小河镇污水处理厂	间断排放	TW001	化粪池	沉淀和厌氧发酵	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	初期雨水	COD、SS	小河镇污水处理厂	间断排放	TW002	隔油池、沉淀池	隔油毡+斜板沉淀池			

表6.2-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口信息	排放口地理坐标		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	企业总排口	/	/	3280	小河镇污水处理厂	间断排放	产生污水时段(不定时)	小河镇污水处理厂	pH	6~9
									COD	50
									BOD <sub>5</sub>	10
									NH <sub>3</sub> -N	5(8)
									总磷	0.5
									SS	10

表6.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值
1	/	COD	小河镇污水处理厂进水水质	200
		BOD <sub>5</sub>		250
		NH <sub>3</sub> -N		30
		SS		200
		动植物油	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准	100

表6.2-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	/	COD	203.84	0.0075	0.65
		BOD <sub>5</sub>	114.53	0.0042	0.45
		NH <sub>3</sub> -N	18.91	0.00069	0.07
		SS	143.95	0.0053	0.49
		动植物油	5.57	0.00020	0.01
全厂排放口合计		COD			0.65
		BOD <sub>5</sub>			0.45
		NH <sub>3</sub> -N			0.07
		SS			0.49
		动植物油			0.01

### 6.2.3 小河镇污水处理厂基本情况

小河镇污水处理厂位于宜城市小河镇，小河镇污水处理厂出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，尾水排放至汉江宜城段，项目污水处理工艺流程为：进水、格栅、调节池、PFBP多级生物接触氧化、砂滤、紫外消毒。项目污泥处理工艺流程为：剩余污泥、化学污泥→储泥池→污移动式污泥处理设备→由葛洲坝中材洁新（武汉）科技有限公司宜城分公司接收进行无害化处理。

小河镇污水处理厂处理工艺流程见下图。

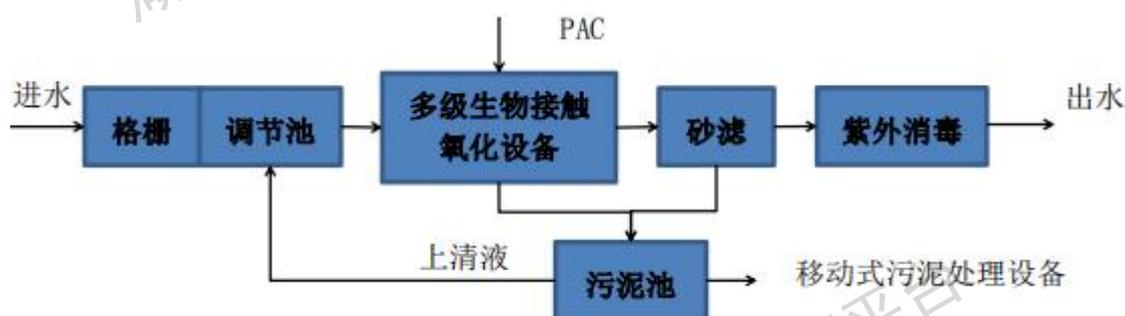


图6-15 小河港污水处理站污水处理工艺流程图

### 6.2.4 废水深度处理依托小河镇污水处理厂可行性分析

#### (1) 容量可行性

根据前述工程分析可知，本项目废水排放量为 $10.93\text{m}^3/\text{d}$ ，小河镇污水处理厂建设规模700吨/天，根据调查，区域进入小河镇污水处理厂的废水量为240吨/天。

根据上述分析，目前小河镇污水处理厂日均进水量240吨/天，小河镇污水处理厂剩余处理能力 $460\text{m}^3/\text{d}$ ，完全能够满足项目废水 $10.93\text{m}^3/\text{d}$ 的处理需求。

#### (2) 对小河镇污水处理厂负荷冲击可行性

正常排放下：拟建项目废水总排口主要污染物为COD、氨氮、SS、 $\text{BOD}_5$ 、动植物油等，项目废水经处理后满足小河镇污水处理厂设计进水水质要求。因此项目废水排入小河镇污水处理厂进行处理，不会对其运行造成冲击。

#### (3) 管网铺设情况

目前船厂附近市政管网正在规划建设中，船厂到小河镇污水处理厂的污水纳管建设方案已完成。项目污水纳管路线图见附图11。

### 6.2.5 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表6.2-6。

表6.2-6 项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input checked="" type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查时期	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	( )	监测断面或点位个数 ( ) 个	
现状评价	评价范围	河流：长度（3.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>		
	评价因子	（pH值、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（/）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>				达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域水环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		0.65		50
		NH <sub>3</sub> -N		0.016		5
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划			环境质量	污染源	
监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监			

		监测 <input checked="" type="checkbox"/>	测 <input type="checkbox"/>
	监测点位	(厂区总排放口)	
	监测因子	(pH、BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮、SS、动植物油)	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注: “□”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。			

### 6.3 地下水环境影响分析

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, 既是污染物介质, 又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染和土壤的种类和性质相关。一般说来, 土壤粒细而紧密, 渗透性差, 则污染慢; 反之, 颗粒大松散, 渗透性能良好则污染重。

#### 6.3.1 水文地质条件

##### 6.3.1.1 厂区水文地质条件

###### (1) 地形地貌

拟建场地位于207国道宜城小河段的北侧, 地貌单元为汉江二级阶地冲洪积平原, 主要沉积一套以第四系上更新统(Q4)冲洪积形成的黏土、粉砂、圆砾层。表层为素填土, 场地地形较为平坦。勘察期间, 上层滞水水位埋深为1.00m~1.50m, 标高62.39m~62.48m, 承压水稳定水位埋深12.38m~14.57m, 标高56.0m~56.0m。拟建场地地貌单元为汉江二级阶地, 场地坡度小于5°, 因此建筑场地为平坦场地。地面高程68.24m—70.57m, 相对高差约2.33m。场地及周边无断裂构造通过。场区及附近无区域性大断裂经过, 地质构造不发育, 场地处于相对稳定状态。

###### (2) 底层岩性

根据区域地质构造资料分析, 场区处于宜城市小河镇、胡家集—沙洋断裂带东侧, 处于汉水断凹内, 场区无重大构造带穿越, 无构造运动活动迹象。地貌单元为汉江二级阶地冲洪积平原, 主要沉积一套以第四系上更新统(Q3)冲洪积形成的黏土、粉砂、圆砾层。

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(30米)范围内所分布的地层,主要为素填土(Qm1)、黏土(Q3a1+p1)、黏土(Q3a1+p1)、粉砂(Q4a1)和圆砾。各地层的分布及主要特征详如下:

①层素填土(Qm1):褐色,松散,稍湿,主要由黏土组成。均匀性差,具有高压缩性和湿陷性,全场均有分布,层厚0.90m~1.80m,平均厚度1.24m。地面高程68.24m~70.57m。

②层黏土(Q3a1+p1):褐色~褐黄色,硬塑,稍湿,切面光滑,含少量的黑色铁锰质结核,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,中等强度,中等压缩性。土质较均匀,全场均有分布。层顶标高66.84m~69.22m,层厚4.50m~5.90m。

③层黏土(Q3a1+p1):褐色~褐黄色,硬塑,稍湿,切面光滑,含大量的黑色铁锰质结核及灰白色高岭土团块。稍有光泽,干强度中等,韧性中等,中等强度,中等压缩性。土质较均匀,全场均有分布。层顶标高61.24m~64.17m,层厚4.80m~16.70m。

④层粉砂(Q4a1):青灰色,饱和,中密,矿物成分为石英、长石、云母等。土质均匀,场仅南侧均有分布。层顶标高44.78m~49.91m,层厚2.20m~2.40m。

⑤层圆砾(Q3a1):杂色,密实,饱和,主要成分为石英、白云岩、灰岩,卵砾石含量约89.2%左右,中粗砂含量约10.8%,卵砾石磨圆度较好,呈圆状、次圆状,颗粒级配好,一般粒径5~10mm,最大约15mm,土质较均匀,全场均有分布。层顶标高42.79m~55.45m,最大揭露层厚4.50m。

项目区域工程地质见表6.3--1。

表6.3-1 各岩土层的分布及主要特征一览表

地层编号	地层名称	地层年代成因	分布范围	层面埋深(m)	厚度(m)	各土层主要特征描述 (颜色、湿度、状态、压缩性及包含物等)
①	素填土	Qm1	全场分布		0.90m~1.80m	褐色,松散,稍湿,主要由黏土组成。
②	黏土	Q3 <sup>a1+p1</sup>	全场分布	1.58~3.96	4.50m~5.90m	褐色~褐黄色,硬塑,稍湿,切面光滑,含少量的黑色铁锰质结核,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,中等强度,中等压缩性。

③	黏土	Q <sub>3</sub> <sup>a1+p1</sup>	全场分布	6.63~9.56	4.80m~16.70m	褐色~褐黄色，硬塑，稍湿，切面光滑，含大量的黑色铁锰质结核及灰白色高岭土团块。稍有光泽，干强度中等，韧性中等，中等强度，中等压缩性。
④	粉砂	Q <sub>4</sub> <sup>a1</sup>	全场分布	20.89~26.02	2.20m~2.40m	青灰色，饱和，中密，矿物成分为石英、长石、云母等。土质均匀，场仅南侧均有分布。
⑤	圆砾	Q <sub>3</sub> <sup>a1</sup>	全场分布	25.35~28.01	4.5m	杂色，密实，饱和，主要成分为石英、白云岩、灰岩，卵砾石含量约89.2%左右，中粗砂含量约10.8%，卵砾石磨圆度较好，呈圆状、次圆状，颗粒级配好，一般粒径5~10mm，最大约15mm，土质较均匀

### (3) 厂区地下水

根据项目地质勘探资料，勘察期间，各钻孔中均见有地下水。本场地地下水类型可分为二类：一类为赋存于①层素填土层中的上层滞水，一般受大气降水及人工排水补给，水位水量随季节而变化。另一类为赋存于中部砂土层的孔隙承压水，水量丰富，水位呈季节性变化，与汉江水水力联系密切，两类地下水因粘性土隔离而水力联系较弱。在本次勘察期间，测得上层滞水水位埋深为1.00m~1.50m，标高62.39m~62.48m。承压水稳定水位埋深12.38m~14.57m，标高56.0m~56.0m。

根据宜城市区长期观测资料，场区上层滞水水位变幅可达1.00m~2.50m，潜水水位变幅可达1.0m。

上层滞水主要补给来源为大气降水的渗入，补给区与径流区基本一致，向低洼处径流排泄，一般水量不大。

#### 6.3.1.2 地质构造及地震

##### (1) 抗震设防

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）附录A，宜城市地震基本烈度6度，建议拟建物按6度设防，场区位于宜城市小河镇附近，根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015表C.17，本地区基本地震动峰值加速度值为0.05g，抗震设计分组为第一组，II类场地基本地震动加速度反应谱特征周期0.35s。根据《建筑抗震设防分类标准》GB50223-2008，拟建建筑物抗震设防类别属标准设防类（丙类），应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用。

##### (2) 地震液化

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）中4.3.1-4.3.2条规定，场地在勘探深度20.0m范围内未出现砂层，拟建场地不存在砂土液化问题及横向扩展问题。

### （3）场地土类型和建筑场地类别

根据小河火电厂勘察试验资料，场地覆盖层厚度大于63m，属于大于50m范围，故建筑场地类别为III类，调整后的地震动峰值加速度值为0.065g，特征周期0.45s。综合分析，建筑地段类别属对建筑抗震一般地段。

建筑场地开阔，场地除具有弱膨胀性土及分布素填土层外，无断层、崩塌、滑坡、地下洞穴等不良地质作用，场地土的类型为中软土，综合判定，本场地抗震地段划分属对建筑抗震一般地段。

### （4）场地稳定性

根据地质调查，场区无严重不良地质作用和地质灾害。地质现象，无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞等不利的埋藏物，无侧向临空面，场区及周边无区域性断裂经过，建筑抗震地段为一般地段，地震作用下不会诱发滑坡、崩塌、地陷、液化与横向扩展、软土震陷等新的地质灾害，场地地震稳定性良好。

#### 6.3.1.3 地下水类型、地下水补径排条件

根据地质勘察报告，测得上层滞水水位埋深为1.00m~1.50m，标高62.39m~62.48m。承压水稳定水位埋深12.38m~14.57m，标高56.0m~56.0m。

根据宜城市区长期观测资料，场区上层滞水水位变幅可达1.00m~2.50m，潜水水位变幅可达1.0m。

上层滞水主要补给来源为大气降水的渗入，补给区与径流区基本一致，向低洼处径流排泄，一般水量不大。

#### 6.3.2 水文地质参数

根据调查区水文地质条件，以及调查区水文地质勘查成果，并参考同类项目的经验参数，最后确定本次预测评价溶质运移参数。

##### （1）地层的渗透性

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录B，本次预测渗透系数取值为 $1.16 \times 10^{-4}$  cm/s。

##### （2）孔隙度的确定

岩石的土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表6.3-2。研究区的含水层岩性主要为砂、砂砾石，孔隙度取值为0.36。

表6.3-2松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41	致密结晶岩	0-5
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	玄武岩	3-35
细砂	26-53	岩溶	0-40	风化花岗岩	34-57
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化辉长岩	42-45
粘土	34-60				

### (3) 弥散系数确定

D. S. Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象。根据园区岩体透水性、地层岩性、颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比，本次评价纵向弥散度 $a_L$ 取16.3m。根据纵向弥散度及地下水流速，可计算出纵向弥散系数 $D_L$ 为 $3.49\text{m}^2/\text{d}$ 。

### (4) 水力梯度计算

结合水位调查数据，项目及周边区域水力梯度取值0.01。

### 5) 地下水孔隙平均流速 $u$ 计算

$u=n \times v$ ， $n$ 为有效孔隙度，无量纲， $v$ 为地下水渗透流速， $\text{m}/\text{d}$ ；

$v=K \times I$ ， $k$ 为渗透系数， $\text{m}/\text{d}$ ， $I$ 为水力坡度，无量纲；

$I=\Delta H/L$ ， $\Delta H$ 为渗漏点到预测点的地下水水头差， $\text{m}$ ； $L$ 为渗流路径长度， $\text{m}$ ；

有效孔隙度 $n$ 取0.3，根据区域水文地质资料，本工程区域潜水含水层的渗透系数 $K$ 取值为 $1.16 \times 10^{-4} \text{cm}/\text{s}$ 。本工程区地势平坦，地下水水位高差小，水力梯度取值0.01；

在此认为渗流路径上各点的水力梯度是相同的，地下水孔隙平均流速：

$u=K \times I/n=1.16 \times 10^{-4} \times 24 \times 3600 \times 1 \times 10^{-2} \times 0.01/0.3=0.003\text{m}/\text{d}$ 。

(5) 泉的成因类型、出露位置、形成条件、泉水流量、水质调查，建设项目评价范围内没有泉的出露，因此不予分析。

### (6) 集中供水水源地和水源井的分布情况

据调查，项目评价范围内生产用水及生活用水均使用自来水。周边居民原有少量地下水井处于闲置废弃状态。项目评价区域无地下水的集中式饮用水取水点、无水源保护区等敏感保护目标。

#### (7) 地下水环境现状

根据地下水现状监测结果，项目区域地下水水质指标监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

### 6.3.3 环境水文地质问题

经实地调查，建设项目评价区域内现状未发现天然劣质地下水分布，以及由此引发的地方疾病等环境问题，项目场区原生环境水文地质条件良好。

本项目不使用地下水，生产废水、生活污水不排入地下，现状未发现地面塌陷及附近的水井干枯或水量明显减少、水位下降、房屋与农田开裂等环境水文地质问题。

### 6.3.4 地下水的污染途径

#### (1) 对地下水水质影响分析

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

本项目对地下水的污染途径主要有：

a通过车间及地面渗入地下；

b通过厂内管网渗入地下；

c通过降雨将污染物带入地下；

项目不涉及废水产生和排放；生活污水经隔油池+化粪池处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和小河镇污水处理厂水质接管标准，进小河镇污水处理；项目初期雨水经初期雨水收集池隔油、沉淀后处理，进小河镇污水处理厂处理。污水管线如果没有严密的防渗措施容易产生污水下渗，对周围浅层地下水产生污染。因此，本次项目生活污水输送采取管廊，各废水处理设施所在地地基采用钢砼加固处理，采用防渗防塌处理，以防止废水渗入地下水；项目车间地面、污水管道、初期雨水池、事故应急池地面及各池体均做防

渗处理；厂区及车间地面进行硬化等。在采取以上措施的情况下本项目不会对地下水水质产生影响。

#### (2) 固体废物对地下水质的影响

固体废物贮存、运输中若管理不当，尤其是遇到水则渗滤液产生较多，固体废物中大量污染物转移到渗滤液中，泄漏进入地表水体和土壤、地下水中，将对地表水体和地下水、土壤造成污染。

项目产生的固体废物暂存在固体废物暂存间，一般固废贮存设施应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求，做到以上措施，本项目固废临时储存不会对地下水造成影响。

#### (3) 厂区污水处理设施池体渗漏对地下水质的影响分析

项目污水处理设施初期雨水池、化粪池、收集池等各池体以及管道与管道连接处均做好防腐、防渗、防漏的“三防”处理，地面建设耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，地面经采取水泥硬化处理，正常状况下，污水不会渗漏到土壤污染地下水。

### 6.3.5 地下水环境影响预测与评价

#### 6.3.5.1 预测原则

按《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)相关要求，本次地下水环境影响评价级别为三级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目，本次工作将采用解析法进行预测与评价。地下水环境影响预测原则为：

(1) 考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

(2) 预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

#### 6.3.5.2 水文地质概念模型

水文地质概念模型是含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理概化，以便数学与物理模拟。科学、准确建立评价区水文地质概念模型是地下水预测评价的关键。

根据本次水文地质调查及勘察结果，调查区地下水主要为上层滞水、砂土层的孔隙承压水。各土层在垂直、水平方向上的厚度变化不大，各土层均匀性较好。项目区域的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，因此可通过解析法预测地下水的环境影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

针对场区地下水溶质运移模拟时，可将场区按一维稳定流动模型来处理。

废水泄漏时，污染物首先进入填土层、粉质黏土层，然后才能进入下层砂土、圆砾层，根据项目基础埋深及地下设施布置，本次预测不考虑粉质黏土层的相对阻隔作用，直接预测污染物在承压含水层中的运移情况。

### 6.3.5.3 预测因子

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

#### (1) 废水

生产过程中无废水排放。项目压舱用水随着船舶的最终交付使用而带出；生活污水经隔油池+化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准和小河镇污水处理厂水质接管标准，由管道输送至小河港污水处理；初期雨水经初期雨水池收集后经隔油、沉淀后由管道输送至小河镇污水处理厂处理。污水处理设施及管线均按行业规范要求相关设计，对地下水污染可能性较小。

#### (2) 液体原辅料

厂区内使用的油漆含有二甲苯污染物，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，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。固体废弃物产生后，直接回收或处

理，不会长时间堆放；危险废物暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行防渗处理，物料采用桶装或内衬纺织袋包装，定期外运处置。

正常状况下，在采取相应的防治措施后，项目运营不会对地下水环境造成影响。综上，按照项目设计资料，本项目运营期主要的地下水污染源包括车间、初期雨水池、一般固废暂存间、危险废物暂存间、污水收集管沟、管线等。上述区域均按相应的标准采取了防渗措施，因此，正常情况下项目区域不应有废水或危险废物物料发生泄漏至地下水的情景发生，不会对地下水环境造成影响。

综上分析，项目地下污水管线、生产车间等场地废水或事故废水泄漏状态下，泄漏量较小，而废水处理构筑物发生渗漏，泄漏量相对较大。因此，本次主要选取污水处理设施废水泄露所造成的地下水污染情况进行预测，本次预测选取耗氧量作为评价因子。耗氧量是指在一定条件下，以高锰酸钾(KMnO<sub>4</sub>)为氧化剂，处理水样时所消耗的氧化剂的量，以COD为源强。

本项目主要建、构筑物地下水潜在污染源见表6.3-3。

表6.3-3 地下水潜在污染源

序号	建、构筑物名称	潜在污染时段	
		正常工况	非正常工况
1	化粪池、隔油池、沉淀池		√
2	危废暂存间		√

#### 6.3.5.4 模型模拟范围及时段

##### (1) 模拟范围

项目所在区域周边地下水，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，三级评价调查评价面积为 $\leq 6\text{km}^2$ 。

(2) 预测时段：本项目将按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)设计地下水污染防渗措施，本次预测不进行正常状况情景下的预测，仅对非正常状况的情景进行预测，预测时长选取50天、100天、500天、1000天。

#### 6.3.5.5 地下水环境影响预测模型

地下水影响预测方法包括数值法、解析法、均衡法、回归分析法、趋势外推法、时序分析法等方法。污染物正常排放工况下的潜水环境影响预测采用《

环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题,概化条件为一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界。其解析解为:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中:  $x$ —距注入点的距离, m;

$t$ —时间, d;

$C$ — $t$ 时刻 $x$ 处的示踪剂浓度, mg/L;

$C_0$ —注入的示踪剂浓度, mg/L, COD浓度为196.32mg/L;

$u$ —水流速度, m/d;

$D_L$ —纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数,详见下表。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得:

$$U=K \times I/n$$

$$D_L=aL \times U_m$$

$$D_T=aT \times U_m$$

其中:  $U$ —地下水实际流速, m/d;

$K$ —渗透系数, m/d;

$I$ —水力坡度;

$n$ —孔隙度;

$D_L$ ——纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$D_T$ ——横向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$aL$ —弥散度, m;

$aT$ ——横向弥散度;

$m$ —指数。

### 6.3.5.6 预测所需水文地质参数

结合前文水文地质情况,确定岩土层的渗透系数建议值见表6.3-5。

表6.3-5 岩土层渗透系数建议值表

地质时代		第四系 (Qh) 冲积层
岩、土层名称		第①层素填土
渗透系数K	(m/d)	0.1
	(cm/s)	$1.16 \times 10^{-4}$
透水性等级		中等透水

结合附近场地抽水试验结果,通过收集当地所做弥散试验,场区纵、横向弥散度、平均流速、给水度等参数建议值为表6.3-6,地下水含水层参数6.3-7,含水层弥散度类比取值见表6.3-8。

表6.3-6 岩土层主要水文地质参数建议值表

参数名称	建议值	参数名称	建议值	参数名称	建议值
纵向弥散系数 ( $m^2/d$ )	3.49	给水度 (%)	0.06	有效孔隙度 (%)	0.3
纵向弥散度 aL (m)	16.3				

表6.3-7 地下水含水层参数

项目	渗透系数K (cm/s)	水力坡度I (%)
项目建设区含水层	$1.16 \times 10^{-4}$	0.054

表5.3-8 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数m	弥散度 aL (m)
0.4~0.7	1.55	1.09	3.96
0.5~1.5	1.85	1.1	5.78
1~2	1.6	1.1	8.80
2~3	1.3	1.09	1.30
5~7	1.3	1.09	1.67
0.5~2	2	1.08	3.11
0.2~5	5	1.08	3.11
0.1~10	10	1.07	16.3
0.05~20	20	1.07	70.7

计算参数结果见表6.3-9。

表6.3-9 计算参数一览表

项目	弥散系数D/非正常情况 ( $m^2/d$ )	地下水实际流速 (m/d)	泄漏持续时间 (d)	污染物浓度/COD (mg/L)	环境质量标准/耗氧量 (mg/L)	检出限 (mg/L)
含水层	3.49	0.003	30	230.97	3	0.5

### 6.3.5.7 地下水环境影响预测

废水处理设施COD地下运移范围计算结果见图6.3-1。



图6-16 非正常情况下COD浓度范围预测结果图

表6.3-10 地下水高锰酸盐指数预测结果表 (单位: mg/L)

距离m 时间	50天	100天	500天	1000天
0	2.72E-01	1.71E-01	7.13E-02	5.00E-02
20	2.27E+01	9.84E+00	9.99E-01	3.80E-01
40	3.72E+00	7.05E+00	1.63E+00	6.58E-01
60	1.57E-01	1.96E+00	1.81E+00	8.41E-01
80	2.22E-03	2.60E-01	1.60E+00	9.12E-01
100	1.05E-05	1.78E-02	1.18E+00	8.78E-01
120	1.63E-08	6.73E-04	7.46E-01	7.68E-01
140	8.83E-12	1.43E-05	4.07E-01	6.17E-01
160	0.00E+00	1.73E-07	1.93E-01	4.59E-01
180	0.00E+00	1.20E-09	8.02E-02	3.17E-01
200	0.00E+00	5.05E-12	2.93E-02	2.04E-01
220	0.00E+00	1.28E-14	9.40E-03	1.23E-01
240	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-03	6.91E-02
260	0.00E+00	0.00E+00	6.66E-04	3.64E-02
280	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-04	1.80E-02

300	0.00E+00	0.00E+00	2.89E-05	8.38E-03
320	0.00E+00	0.00E+00	5.01E-06	3.66E-03
340	0.00E+00	0.00E+00	7.71E-07	1.50E-03
360	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-07	5.79E-04
380	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-08	2.10E-04
400	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-09	7.19E-05
420	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-10	2.31E-05
440	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-11	7.00E-06
460	0.00E+00	0.00E+00	8.97E-13	2.00E-06
480	0.00E+00	0.00E+00	5.13E-14	5.36E-07
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-07

#### 地下水预测结果如下：

(1) 50天时，预测的最大值为25.47692mg/L，位于下游15m，预测超标距离最远为41m；影响距离最远为53m。

(2) 100天时，预测的最大值为10.14851mg/L，位于下游24m，预测超标距离最远为54m；影响距离最远为74m。

(3) 500天时，预测的最大值为1.816415mg/L，位于下游58m，预测结果均未超标；影响距离最远为133m。

(4) 1000天时，预测的最大值为0.9128644mg/L，位于下游83m，预测结果均未超标；影响距离最远为154m。

上述预测结果表明，泄漏污染物影响范围从废水处理设施向外，强度由大到小，影响范围随泄漏时间增大而增大。本项目非正常工况下废水一旦泄漏将会对地下水水质产生不利影响，但厂址地下水下游没有集中生活饮用水源，因此不会对居民生活用水造成威胁。

### 6.3.6 防渗措施

#### 1) 重点防渗区

为防止厂区污水、固废对土壤和地下水造成污染，提出具体落实措施及应采取的措施如下：

①生产区和废水储存、处理设施等采取了全面防渗处理，池底和池壁采用混凝土构筑。重点区域包括废水处理设施（沉淀池、初期雨水池、化粪池以及收集管道）、事故应急池、危废暂存间、船台等。

②地面防腐防渗层构筑方法应为首先将素土夯实，再在上面构筑15cm厚的防渗混凝土，然后在混凝土层上涂三层196环氧树脂，防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-12} \text{m/s}$ 。

③生产厂区其他区域（除绿化用地之外）全部进行硬化处理，实现厂区不裸露土层。

④污水处理系统、排放、输送系统等采取防渗漏处理；选用优质设备和管件，建议加强日常环境管理，管网维护、日常巡查、对易腐蚀的管网及附属设施等采取防腐蚀措施，严格控制设备和管道的跑、冒、滴、漏现象。

⑥一般工业固废堆放于一般固废暂存间内，不设置露天堆场；危险废物同样应堆放于危废暂存库内，不得设置露天堆场。

#### ⑦管道、阀门防渗漏措施

建设单位针对阀门采用了知名厂家优质产品，对于地上管道、阀门派专人负责随时观察，如出现渗漏问题及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察项盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，再由污水处理设施统一处理。

#### 2) 一般防渗区

拆船车间、一般固废暂存间已采取粘土铺底，再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

因此，在建设单位已严格采取防渗措施的情况下，各功能区及各单元的渗透系数均较低，本项目废水、固废向地下水发生渗透的概率较小，因此对区域内地下水污染产生的不利影响较小。

在采取相应防渗措施情况下，正常工况下，不会发生地下水环境污染。本项目周边居民的饮用水均为自来水，因此，非正常工况下（发生泄漏）不会对周边居民生活饮用水造成影响。由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制项目产生的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

### 6.3.7 地下水环境影响预测与评价小结

### (1) 对地下水水质的影响结论

废水处理构筑物发生渗漏时，泄漏污染物影响范围从废水处理设施向外，强度由大到小，影响范围随泄漏时间增大而增大，拟建项目对车间地面、污水管道、污水处理设施进行防渗处理，可避免造成地下水污染。

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。

根据预测结果，废水处理构筑物发生渗漏时，污染物质一定程度上滞留于地下水面上，经包气带岩层渐渐吸附降解，甚至消除，对地下水水质影响较小。

综上所述，据项目厂址的地层特征及地下水特点，项目可靠的防渗工程能够使得项目废水排放等污染隐患对地下水的污染，不会对项目所在地的地下水环境造成影响。

### (2) 对地下水水位的影响结论

拟建项目采取地面硬化，厂内地表表层渗透系数较低，项目建成后不会影响区域地下水水位。

项目不开采地下水，也无废水回灌地下，项目运营对所在的水文地质单元的地下水水位及地下水流场不会产生明显的改变，不会引发区域地下水降落漏斗，不会引发地面沉降与变形等环境水文地质问题。

## 6.4 声环境影响分析

### 6.4.1 施工期声环境影响

#### (1) 施工期声环境影响预测方法与模式①方法

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

#### ②预测模式

##### a. 多个施工机械同时运行源强计算

多个机械同时作业的总等效连续A声级计算公式采用如下公式：

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

式中， $L_{eqi}$ —第*i*个声源对某预测点的等效声级。

#### b. 噪声衰减模式

采用点声源衰减公式，预测各类设备在没有任何隔声条件下不同距离处的噪声值。

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

式中， $L_A(r)$ ——受声点*r*处的

声级；

$L_A(r_0)$ ——受声点*r*<sub>0</sub>处的声级；

*r*<sub>0</sub>——声源至噪声参考点的距离（m）；

*r*——声源至*r*的距离（m）。

#### c. 敏感点噪声预测模式

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

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

式中， $L_{pt}$ ——声场中某一点两个声源不同作用产生的总的

声级； $L_1$ ——该点的背景噪声值；

$L_2$ ——另外一个声源到该点的声级值。

### (2) 施工期噪声环境影响分析

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

表6.4-1 施工期主要施工设备机械噪声值

序号	噪声源	声压级（dB(A)）	备注
1	挖掘机	87	距声源1m
2	推土机	85	距声源1m
3	载重车	90	距声源1m

4	压路机	80	距声源1m
5	切割机	93	距声源1m
6	电焊机	85	距声源1m
7	打桩机	105	距声源1m
8	混凝土振捣棒	100	距声源1m

表6.4-2 主要施工设备在不同距离的噪声预测值单位：(dB(A))

机械名称	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	67	61	55	51	49	47	43	41	37
推土机	65	59	53	49	47	45	41	39	35
载重车	70	64	58	54	52	50	46	44	40
压路机	60	54	48	44	42	40	36	30	30
切割机	73	67	61	57	55	53	49	47	43
电焊机	65	59	53	47	47	45	41	39	35
打桩机	85	79	73	67	67	65	61	59	55
混凝土振捣棒	80	44	68	64	62	60	56	54	50

单机噪声中，混凝土振捣棒和打桩机分别在 40m 和 60m 外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB(A) 的要求，夜间禁止振捣和打桩；其他施工设备昼间在 10m，夜间在 80m 以外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A) 的要求。

项目 80m 范围内无敏感点，建议施工时高噪声设备远离西侧布置，避免夜间施工，必要时可配置临时声屏障，避免噪声扰民。

本次评价要求施工单位在施工场界处重点做好施工围挡，减轻施工噪声向周边居民区的辐射；优化布局，高噪声设备布置在远离居民点一侧；同时应避免夜间施工，如因特殊情况必须夜间施工，施工单位应按规定及时办理相关手续，并做好相应的防护措施。由于施工期是暂时的，随着施工的开始，施工噪声的影响也将消失。因此，本项目施工在采用低噪声机械、设置施工围挡和合理安排夜间施工时段等措施的前提下，对本项目所在地声环境质量的影响较小。

## 6.4.2 运营期声环境影响分析

### 6.4.2.1 评价标准

根据项目所在区域环境功能区划，项目所在地声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的3类标准。

#### 6.4.2.2 降噪措施

项目噪声源主要来自为剪板机、切割机、喷砂机、喷漆机、焊接机、刨边机、空压机、废气处理装置风机等设备噪声，噪声值在75~95dB(A)之间。针对噪声污染的几个方面原因，本项目采取的降噪措施有：

##### (1) 合理布局

在设备布局上尽量将强噪声源布置在远离厂区周围环境敏感点处，并尽量利用建筑物、构筑物来阻隔噪声传播。

##### (2) 技术防治

技术防治主要从声源和传播途径两方面采取相应的措施。

##### ①从声源上降噪

设备安装时应根据噪声谱特性，采取行之有效的隔声、消声、减振等措施。噪声源功率处在中高频或分贝较强的宜采用复合型消声器。

##### ②从传播途径上降噪

将生产设备全部布置于生产厂房内运行，避免露天操作，加高加厚厂区厂界围墙，在生产厂房周边种植乔木、灌木。

##### (3) 管理措施

定期检查设备，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，避免和减轻非正常运行产生的噪声污染；加强宣传，做到文明生产，禁止工作人员喧哗；为减轻运输车辆对区域声环境的影响，企业应对运输车辆加强管理和维护，保持车辆良好工况，运输车辆经过周围噪声敏感区时，应该限制车速，禁鸣喇叭，尽量避免夜间运输。

项目设备的声功率级为75~95dB(A)，噪声源强较高，通过室内、厂房隔声，基础减振、安装消声器等措施，可使其噪声源强降低15~25dB(A)左右。

通过上述分析，项目生产设备噪声源强及降噪措施见表6.4-3。

表6.4-3 项目主要设备噪声源强

序号	设备名称	声学特征	噪声源强 (dB)		数量	降噪措施	空间相对位置			治理后噪声级 dB(A)	运行时间
			(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)				X	Y	Z		
1	剪板机	间断	类比法	85/1	1	建筑隔声、基础减振	142.2	-57.7	1	65	2080
2	切割机	间断	类比法	95/1	18	建筑隔声、基础减振	122.2	-67.7	1	75	2080
3	预处理喷砂机	间断	类比法	90/1	1	建筑隔声、基础减振	26.4	49.3	5	70	4160
4	分段喷砂机	间断	类比法	90/1	1	建筑隔声、基础减振	26.4	49.3	5	70	4160
5	预处理喷漆机	间断	类比法	80/1	1	建筑隔声、基础减振	10.6	68.4	6	60	4160
6	分段喷漆机	间断	类比法	80/1	1	建筑隔声、基础减振	10.6	68.4	6	60	4160
7	焊接机	间断	类比法	80/1	37	建筑隔声、基础减振	11.1	-89.9	1	60	2080
8	刨边机	间断	类比法	75/1	1	建筑隔声、基础减振	138.8	-60.1	1	60	2080
9	空压机	间断	类比法	90/1	4	立空压机房隔声、减震基座、消声措施	-50.1	-29.8	1	65	4160
10	风机	间断	类比法	95/1	4	隔声挡板、低噪声设备、消声措施、减震基座	-40.6	-34.8	1	70	6240
11	水泵	间断	类比法	95/1	1	隔声挡板、低噪声设备、消声措施、减震基座	-20.9	49.8	1	70	2080
12	卷扬机	间断	类比法	85/1	2	隔声挡板、低噪声设备、消声措施、减震基座	-28.9	117.6	1	65	4800

13	剪板机	间断	类比法	85/1	8	建筑隔声、基础减振	96.0	-90.1	1	60	4800
14	吊机	间断	类比法	80/1	2	隔声挡板、低噪声设备、消声措施、减震基座	70.9	80.9	5	60	4800
15	叉车	间断	类比法	75/1	2	低噪声设备、消声措施、绿化带隔声	-60.4	70.8	1	55	4800

注：以厂区中心为原点，地面0m高度为（0，0，0）点，东西向为X轴、南北向为Y轴，垂直高度为Z轴。

各设备距离厂界和代表性环境敏感目标东小营村的距离如下表所示。

表6.4-4 各设备距离厂界距离

序号	车间名称	距东南厂界 距离 (m)	距西南厂界 距离 (m)	距西北厂界 距离 (m)	距东北厂界 距离 (m)	东小营村
1	剪板机	305.1	163.9	35.7	43.4	269.3
2	切割机	304.4	154.8	37.8	68.1	251.7
3	预处理喷砂机	187.5	161.6	136.3	32.3	242.3
4	分段喷砂机	187.5	161.6	136.3	32.3	242.3
5	预处理喷漆机	228.6	161.1	108.3	21.7	248.9
6	分段喷漆机	228.6	161.1	108.3	21.7	248.9
7	焊接机	113.3	49.4	223.4	154.6	136.0
8	刨边机	190.9	170.4	147.5	45.2	262.8
9	空压机	184.1	68.5	209.2	119.3	167.8
10	风机	188.2	71.6	144.6	128.5	137.0
11	水泵	226.5	120.4	112.4	64.5	206.4
12	卷扬机	273.0	153.8	65.4	11.1	266.6
13	剪板机	44.2	83.6	296.2	119.2	190.6
14	吊机	239.3	123.1	97.0	51.7	232.8
15	叉车	217.0	143.3	126.1	36.7	236.6

### 6.4.3 噪声预测

#### 6.4.3.1 预测模式

选择《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测计算模式以及声环境影响评价的基本公式（环境影响评价技术方法），户外声传播衰减模式如下：

##### （1）基本模式

户外声传播衰减的基本模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 $r$ 处A声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 $r_0$ 处A声级，dB(A)；

$A_{div}$ ——声波几何发散引起的A声级衰减量，dB(A)；

$A_{atm}$ ——空气吸收引起的A声级衰减量，dB(A)；

$A_{bar}$ ——屏障引起的A声级衰减量，dB(A)；

$A_{gr}$ ——地面效应A声级衰减量，dB(A)；

$A_{misc}$ ——其它多方面因素引起的A声级衰减量，dB(A)。

(2) 几何发散衰减 $A_{div}$

① 无指向性点声源，几何发散衰减按下式计算

$$: A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

② 面声源几何发散衰减量。面声源几何发散衰减规律如下图所示，预测点和面声源中心距离 $r$ 处于以下条件时，按下述方法近似计算：

当 $r < a/\pi$ 时， $A_{div} = 0$ ；

当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时， $A_{div} = 10 \lg(r/r_0)$ ；

当 $r > b/\pi$ 时， $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ 。

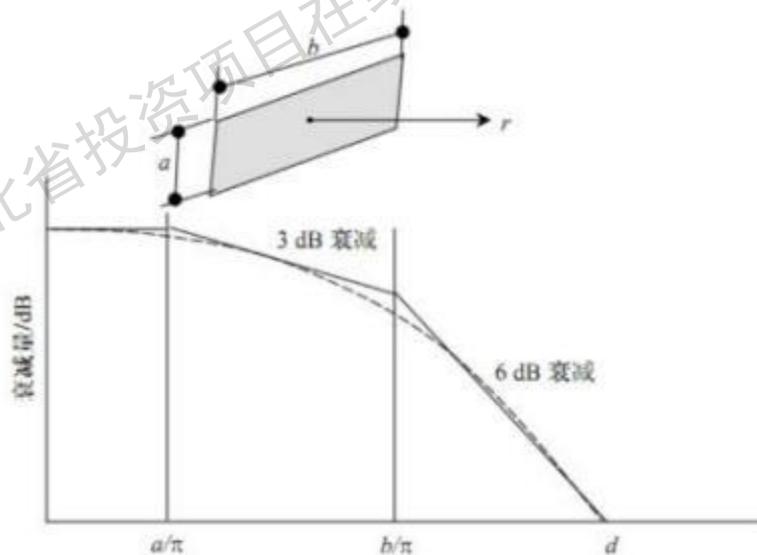


图6-17 面声源几何发散衰减规律

(3) 其他衰减量

户外声传播衰减过程中，空气吸收衰减量、地面效应衰减量与几何发散衰减

量相比甚小，故本次预测中忽略空气吸收衰减量 $A_{atm}$ 、地面效应衰减量和其他多方面因素引起的A声级衰减量 $A_{misc}$ 。

综上所述，本次预测采用的户外声传播衰减模式可简化为下式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

#### 6.4.3.2 计算结果

##### (1) 厂界噪声预测结果

修造船和拆船项目均实行两班制，本次评价进行昼间及夜间噪声预测。按上述预测模式，预测结果见表6.4-5。

表6.4-5 项目实施后厂界昼间噪声预测结果一览表

厂界名称	厂界东北侧	厂界东南侧	厂界西南侧	厂界西北侧	东小营
贡献值	50.26	42.71	44.51	51.43	38.57
背景值（昼间/夜间）	43/35	40.1/33.5	43.5/36	40.5/35	47/37.5
预测值					47.58/41.08
标准（昼间/夜间）	65/55	65/55	65/55	65/55	60/50
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可以看出，增加拆船项目后，运营期全厂四周厂界昼夜间噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3标准要求，声环境保护目标东小营噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

#### 6.4.4 声环境影响评价自查表

表6.4-6 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			

噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>	已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于200m <input type="checkbox"/>	小于200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>				
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：等效连续A声级	监测点位数：(1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>		

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

## 6.5 固体废物影响分析

### 6.5.1 施工期固体废物影响

施工过程中产生的固体废物主要为废弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾。

本项目土石方总开挖量为3.56万m<sup>3</sup>，总回填方为3.56万m<sup>3</sup>，总弃方量为0。

建筑垃圾主要为施工产生的钻孔废渣以及少量的废弃建材、包装材料、焊渣等，根据国内港口建设项目施工现场调查资料估算，项目施工建筑垃圾产生总量约为25t，能回收利用的部分进行回收利用，不可回收利用部分纳入政府指定建筑垃圾弃渣场处置。

施工人员生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运处理。

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

## 6.5.2 运营期固体废物影响

本项目运营期所产生的固体废物包括一般工业固体废物（废钢丸、废边角料、铁屑、废焊渣）、生活垃圾以及危险废物（废稀释剂、废油漆桶、废机油桶、废机油、废稀释剂、含油抹布以及废油手套、废过滤棉、废活性炭、废催化剂）等。

本项目固体废物利用处置方案见表6.5-1。

表6.5-1 本项目固体废物处置利用方案

序号	项目	来源	产生量 (t/a)	废物类别	废物代码	处置方式及去向	
1	一般工业固体废物	废边角料、铁屑	钢材切割、剪板等工序	7.83	——	——	外卖给物资回收公司回收利用
2		废焊渣	焊接工序	14.75	——	——	外卖给物资回收公司回收利用
3		废钢丸	喷砂系统定期更换过程	1.0	——	——	由钢丸回收单位回收重新制作钢丸
4	生活垃圾	员工办公生活	27.0	——	——	分类收集，由环卫部门定期清运并处理	
5	危险废物	废油漆桶、废机油桶	机油更换、涂料使用过程	4.20	HW49	900-041-49	在危废暂存间暂存，定期交由具有相应危险废物处理资质的单位处置
6		废机油	设备维修、维护	0.5	HW08	900-214-08	
7		废稀释剂	喷枪和管道清洗过程	0.53	HW12	900-256-12	
8		废过滤棉	废气干燥箱	23.78	HW49	900-041-49	
9		废活性炭	活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置	2.20	HW49	900-039-49	
10		废催化剂	活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置	0.35	HW50	900-048-50	
11		含油抹布及废油手套	设备维修、机油更换	0.1	HW49	900-041-49	

### 6.5.1 危废贮存、转运环境影响分析

项目于钢材加工车间东南角建设一座占地面积150m<sup>2</sup>危废暂存间。危废暂存间设计最大储存能力约为100t，项目工程危废量约31.66t/a，转运频次为一月一次，最大暂存量为2.64t。

本项目处置的危险废物均需委托有资质单位处置。在转运过程中均需按照《危险废物转移联单管理办法》、《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》相关要求执行。

本项目产生的危险废物经过收集包装后，建设单位应委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、选择合适的装载方式和适宜的运输工具。在进行公路运输时，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训。此外，危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措。

### 6.5.2 委托利用或者处置的环境影响分析

项目产生的危险废物均委托有资质的单位处置，危废处置单位见湖北省生态环境厅公示的《湖北省危险废物经营许可证》单位名录。

### 6.5.3 固废环境影响分析

#### （1）大气环境分析

项目生产过程中产生的固体废物对大气环境的影响主要发生在固体废物堆存和运输阶段。

项目危废贮存场所均采用封闭结构，可避免在堆存过程中产生扬尘，造成环境空气的污染；外运的固体废物要求使用专用车辆进行运输，同时运输过程中注意遮盖，避免物料遗撒，防止运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境。

综上所述，项目建成投产后，加强工业固体废物的管理，各类固体废物及时回用和出售，不会对大气环境产生显著的影响。

#### （2）水环境影响分析

本项目产生的一般固体废物可外售物资回收公司综合利用，危险废物均委托有资质的单位进行处理。

为了对固体废物进行更为合理有效控制，避免对水环境的影响，本项目固废库均为封闭结构，内设导流沟、多孔排水管、防渗地面等设施，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建造，严格按照相关要求进行管理，

保证雨水不进入、废水不外排、废渣不流失，从而最大限度地减轻工业固体废物对水环境的影响。

### (3) 土壤环境影响分析

根据固体废物防治的有关规定要求，各类固体废物均修建专门暂存场所存放。固体废物暂存场所均按照《危险废物贮存污染控制标准》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》进行防渗处理，并设置导流沟和液体收集装置。本项目各类危险废物在运输和处理过程中严格执行危险废物转运联单制度。实行以上防治措施后，可以有效防止固体废物污染土壤，防止雨水冲刷，确保污染物不扩散，将对厂区及运输道路周围土壤的污染降至最低。

### (4) 其他影响

汛期前要求清空危废贮存场所内所有危废及其包装容器（包括但不限于防渗托盘等），委托有资质单位进行清运处置，避免汛期产生危废的遗失风险。

综上，本项目产生的危险废物、一般工业固体废物等固体废物均得到有效的回收利用或处置，排放量为零，故对周围环境影响较小。

## 6.6 土壤环境影响分析

### 6.6.1 评价等级判定

项目为船舶分段制造，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表A.1土壤环境影响评价项目类别，属于“制造业—设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”中“使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）”类别，为I类项目。本项目总占地面积约66618.70m<sup>2</sup>，占地规模为中型（5~50hm<sup>2</sup>），建设项目位于襄阳市宜城市小河港，所在地周边存在农田，土壤环境感程度为“敏感”，根据下表污染影响型评价工作等级划分表，本项目评价等级为一级。评价范围为项目所在区域以及区域外1km范围内。

表6.6-1 土壤影响评价工作等级划分表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

### 6.6.2 评价范围内土地利用情况

项目厂址所在用地为工业用地，对占地范围及占地范围外1000m范围内进行土壤监测，项目场地及周边地区未受到污染。

### 6.6.3 源项分析

本项目施工期主要为基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装等，施工周期短，属于短时期影响，不对土壤造成的环境影响。项目运行期满后，设备全部搬迁，不会存在污染活动。因此，主要对项目运营期开展土壤入渗途径识别。本项目运营期排放废气，生产车间内存在涂料、机油等化学品使用。因此可能从大气沉降、地面漫流、垂直入渗等途径污染土壤。

表6.6-2 土壤环境影响类型及影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他
建设期				
运营期	√	√	√	
服务期满后				

表6.6-3 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	特征因子
喷漆房	涂装工序	大气沉降	二甲苯、VOCs、颗粒物	VOCs（二甲苯）
油漆仓库	化学品溶剂包装桶破裂泄漏、防渗失效	垂直入渗/地面漫流	涂料	VOCs（二甲苯）
化粪池	生活污水处理设施防渗失效	垂直入渗/地面漫流	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油等	-
危废暂存间	废液收集桶破裂泄漏、防渗失效	垂直入渗/地面漫流	涂料	VOCs（二甲苯）

### 6.6.4 土壤环境概述

#### (1) 土壤类型

项目所在地土壤类型通过登录国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/>）查询，查询类型为中国1公里土壤类型图。查询结果如下所示。

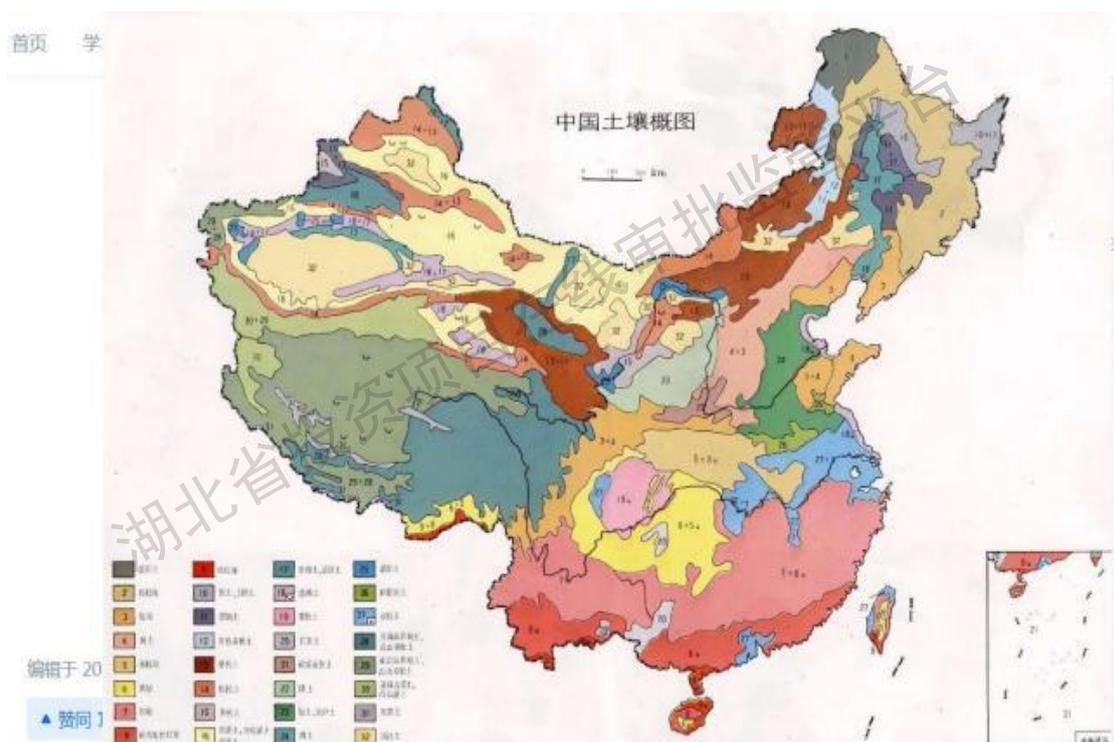
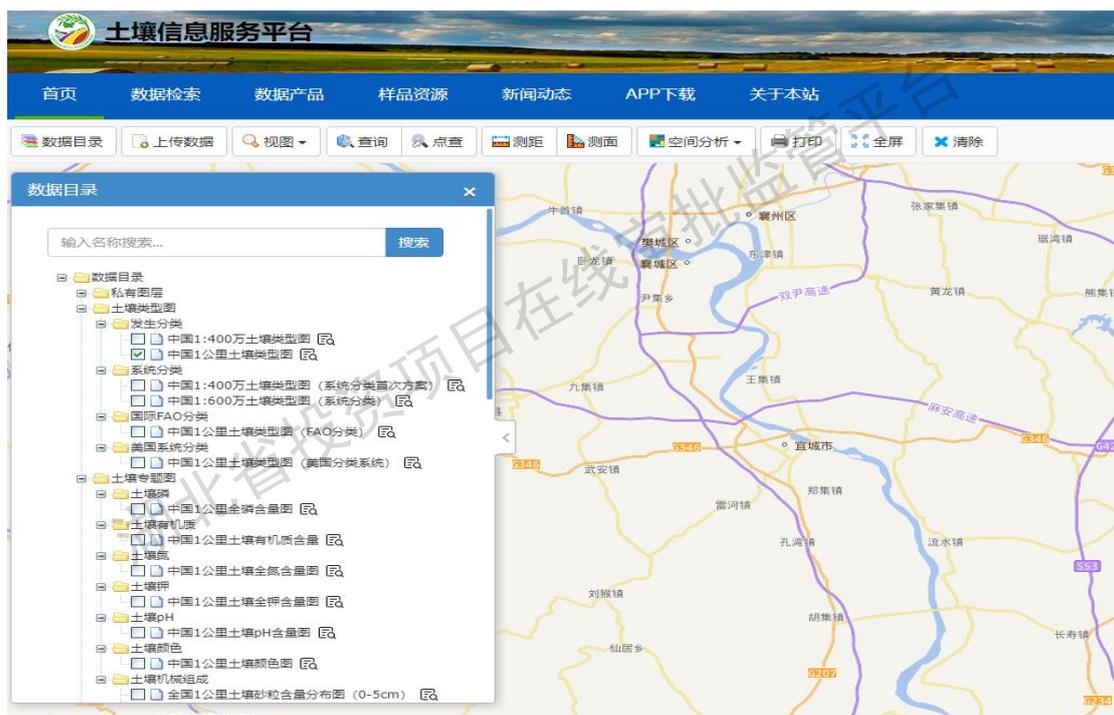


图6-18 项目区土壤类型图

根据上图并结合《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）可知，本项目土壤评价范围内的土壤类型为棕壤图。现场调查，项目所在区域土壤类型为壤土和沙土。

### （1）土壤理化性质调查

拟建项目所在地土壤理化特性见下表

表6.6-4 土壤理化特性调查表

点位		厂区中部
采样日期		2023年1月26日
经纬度		(112.17333108E, 31.79000557N)
深度		(0~0.2m)
现场记录	颜色	褐
	结构	块状
	质地	轻壤土
	砂砾含量 (%)	6%
	其它异物	无
实验室测定	pH值 (无量纲)	6.7
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	15.38
	氧化还原电位 (mv)	542
	饱和含水率 (mm/min)	小于20%
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.30
孔隙度 (%)		23.02
		

图6-19 厂址区域土壤剖面图

### （3）土地利用类型

根据现场调查，本项目项目所在区域土壤类型主要为工业用地，周边为农用地。

## 6.6.4 环境影响分析

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) 大气沉降预测分析

#### 1) 预测与评价因子

大气沉降预测因子。项目废气主要污染因子为二甲苯、VOCs、颗粒物等，结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中管控指标，选择二甲苯作为预测因子。

本报告要求建设单位做好重点区域的防渗防腐工作，防止污染物质进入到土壤环境，则本项目只需考虑污染物通过大气沉降进入土壤所产生的影响。

#### 2) 预测评价标准

本项目用地区域为建设用地中的第二类用地，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值进行土壤污染风险筛查。

#### 3) 预测模方法

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为一级，本次评价选取HJ964-2018附录E推荐土壤环境影响预测方法一，该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：

a) 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： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/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；  
根据工程分析结果，项目年排放二甲苯1.372t；

$L_s$ ——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；根据导则大气沉降不考虑，本次取0；

RS——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；根据导则大气沉降不考虑，本次取0；

$\rho b$ ——表层土壤容重， $\text{kg}/\text{m}^3$ ；

A——预测评价范围， $\text{m}^2$ ；

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，1a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值， $\text{g}/\text{kg}$ ；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值， $\text{g}/\text{kg}$ 。

4) 参数选择

D——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

表6.6-5 土壤环境影响预测参数

序号	参数	单位	取值		来源
1	IS	g	二甲苯	1372000	二甲苯最大输入量1.372t。
2	LS	g	0		按最不利情景，不考虑排出量
3	RS	g	0		按最不利情景，不考虑排出量
4	$\rho b$	$\text{kg}/\text{m}^3$	1300		中国土壤数据库和测试
5	A	$\text{m}^2$	125600		根据最大落实浓度距离，取排气筒周边0.2km的区域
6	D	m	0.2		一般取值
7	$S_b$	$\text{g}/\text{kg}$	二甲苯	0	项目占地范围内现状监测最大值（未检出）

5) 预测结果

表6.6-6 预测结果

用地类别	污染物	持续年份	单位质量土壤中增量 $\text{mg}/\text{kg}$	单位质量土壤中现状值 $\text{g}/\text{kg}$	单位质量土壤中预测值 $\text{mg}/\text{kg}$	标准 $\text{mg}/\text{kg}$
占地范围内	二甲苯	1	1.828	0	1.828	1210
		2	3.656	0	3.656	
		5	9.140	0	9.140	
		10	18.28	0	18.28	

		20	36.56	0	36.56	
--	--	----	-------	---	-------	--

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36.56mg/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。企业通过硬地硬化、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沟，经初期雨水池收集后引至园区污水处理站处理，防止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预测

项目喷涂车间、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》(GB18597-2023)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。

根据企业的实际情况分析，本次事故若油漆库、危险废物暂存间等可视场所发生硬化面、防渗层破损，建设单位必须及时采取措施进行修复，即使有油漆、矿物油等物料泄漏，建设单位也可及时采取措施进行收集，不可能任由物料或污水漫流渗，任其渗入土壤。因此，只在污水管线、事故水池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤。

#### 1) 预测评价因子

综合考虑本项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为事故水池破裂泄漏，含油废水下渗，石油烃对土壤的影响。

## 2) 预测源强

在非正常状况和风险事故状况下，土壤垂直入渗污染预测源强见表。

表6.6-7 预测源强

情景设定	泄漏点	特征污染物	浓度	渗漏时长
非正常	事故池	石油类	10mg/L	持续1天

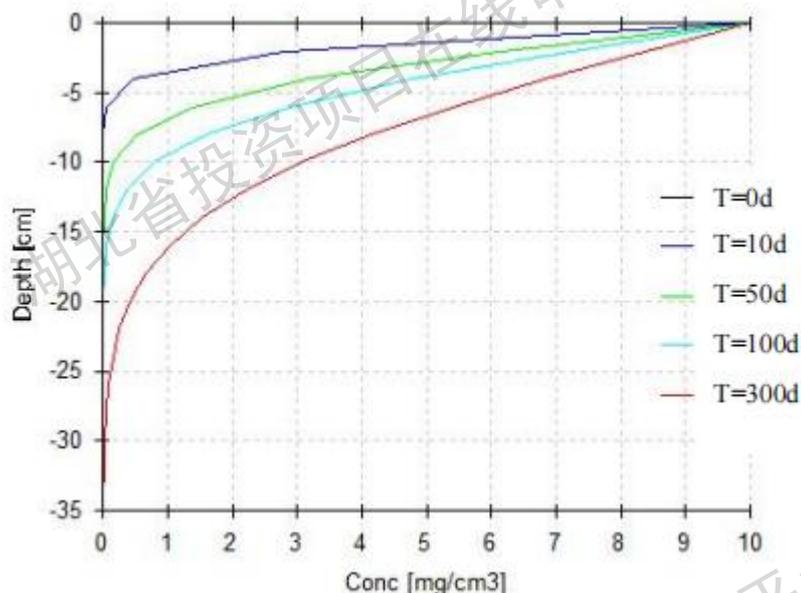


图6-20 石油类在不同时间段沿土壤迁移情况

事故水池中石油类渗入土壤，初始浓度为10mg/L，在不同水平年石油类沿土壤迁移模拟结果图所示。在非正常工况下，模拟期内土壤中石油类浓度随着时间推移先增高后降低。其对土壤的影响深度随着时间的推移越来越深。但由于废水中石油类的浓度较低，折算后对土壤的贡献值在0.97mg/kg以下，影响均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准中石油烃类标准限值(4500mg/kg)。

## 6.6.5 评价结论

(1) 现状土壤环境质量监测结果表明：本项目用地范围内各监测点土壤监测指标均不超标，低于GB36600-2018第二类建设用地筛选值，项目区域土壤现状环境质量良好。

(2) 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36.56mg/kg，二甲苯的大气沉降对土壤影响较小，事故水池瞬时破裂情况下，污染物随时间不断向下部迁移扩散，但项目废水中石油类的浓度较低，折算后对土壤的贡献值在0.97mg/kg以下，影响均未超过《土壤环境质量

建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类建设用地筛选值要。

### (3) 项目采取的土壤、地下水防治措施

本项目评价范围内的土壤环境质量无超标点位。对土壤可能产生影响的途径为废液通过地面漫流的形式渗入周边土壤的土壤污染途径,重点防治区域为喷漆房、油漆仓库及危废暂存间。以上重点污染防治区均按相应标准设计、施工并做好防渗措施,能有效降低对土壤的污染影响。

此外,建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为,将从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

**源头控制:**在物料输送和贮存过程中,加强跑冒滴漏管理,降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。

**过程防控:**厂区内涉及化学品区域,均设置为硬化地面及围堰;根据分区防渗原则,厂区内喷漆房、油漆仓库及危废暂存间等通过分区防渗和严格管理,地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单规定的防渗要求。

**跟踪监测:**企业应定期进行污水站等区域的上下游动态监测,保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。此外,企业还加强了对防渗地坪的维护,保证防渗效果。

综上,本项目土壤环境占地范围内各评价因子预测值均不超标。本项目设置有完善的废水收集系统,新建废水管网采用明管铺设形式,喷漆房、油漆仓库及危废暂存间采取有效的防渗措施,能有效降低对土壤的污染影响。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。

表6.6-8 项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ;生态影响型 <input type="checkbox"/> ;两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ;农用地 <input type="checkbox"/> ;未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(66618.70) m <sup>2</sup>	
	敏感目标信息	敏感目标( )、方位( )、距离( )	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ;地面漫流 <input type="checkbox"/> ;垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ;地下水位 <input type="checkbox"/> ;其他( )	

	全部污染物	颗粒物、二甲苯、VOCs				
	特征因子	二甲苯				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0.5m	
		柱状样点数	5	0	表层土 0.5m、 中层土 1.5m、 深层土 3.0m	
现状监测因子	45项: 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氧乙烷、1,2-二氧乙烷、1,1-二氧乙烯、顺-1,2-二氧乙烯、反-1,2-二氧乙烯、二甲氧、1,2-二氧丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘					
现状评价	评价因子	二甲苯				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他( )				
	现状评价结论	土壤各项因子均满足标准要求				
影响预测	预测因子	二甲苯				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他( )				
	预测分析内容	影响范围(厂区占地范围内) 影响程度(持续 20 年, 累积增加量很小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		3	45 项	1 次/3 年		
信息公开指标	监测后及时公开, 监测计划应包括向社会公开的信息的内容					
评价结论	项目所产生的“三废”均严格按照环评提出的措施进行处理后, 不会对周围土壤环境造成明显的不利影响					
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 $\sqrt{\quad}$ ; “( )”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价工作的, 分别填写自查表。						

## 6.7 生态环境影响分析

### 6.7.1 施工期生态影响分析

#### (1) 对陆生植物多样性的影响

根据本项目工程特点，拟建项目对植物多样性的因素主要包括：项目建设占地对植物的直接破坏；施工期间施工材料运输、机械碾压及施工人员踩踏等使工程区地表植被直接遭受破坏；机械等产生的噪音、扬尘对周边植物造成的直接和间接影响。

施工期，施工人员或者建筑材料有携带外来物种的可能性，从而影响评价区的植物多样性。

#### ①工程施工占地对植物的影响

施工期，项目占地将对植物产生影响，其不利影响主要表现在占地损毁耕地。施工占地主要包括永久占地和临时占地。永久占地对经济作物的影响是长期的、不可逆的。永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少，但这些植物主要为农作物和人工植被，不存在因局部植物物种损失而导致评价范围内内植物物种多样性减少、种群消失或灭绝的风险。

#### ②工程施工活动对植物的影响

施工期，施工活动对周边植物及植被的影响因素主要有建设施工活动产生的废气、废水、弃渣、扬尘及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人为活动、车辆碾压等会使周边植物个体数量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、弃渣、固废、扬尘等会使周边植物的生命活动受阻。

a施工期废气主要来源于燃油机械和施工车辆尾气，其主要污染物为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO等。废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合生产受阻，生长发育变缓。由于本项目规模小，施工期短，施工期机械尾气属移动线源放，因此施工期废气对植物及植被的影响较小。

b 施工期废水分为生产废水和生活污水，生产废水主要来源于砂石料冲洗废水和机械检修含油废水等，生活污水主要是工程施工时施工人员的生活污水等。废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质，改变植物生长发育环境，进而影响其正常生命活动。本项目规模较小，施工工期短，因此施工生产废水和生活污水较少，对陆生植物和水生植物影响较小。同时，这种不利影响可通过在施工区布置污水处理系统等进行缓解。

c 弃渣主要来源开挖土石方建设，通过做好土石方平衡，同时对弃渣和固体废物等进行统一调配与处理等措施进行缓解相关影响。

d 扬尘主要来源于陆域布置土石方开挖、调配，直至工程竣工后场地清理、恢复等诸多工程，其中施工引起的二次扬尘影响时间最长，对周围植物及植被影响最严重。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，会使其生命活动受到一定影响。施工期如能采取洒水抑尘等措施，可有效减轻扬尘对周围植物及植被的影响。

#### e 人为干扰对植物及植被的影响

本项目人为干扰对植物及植被的影响因素主要有有人为砍伐、践踏、运输作业等人为干扰对植物及植被的影响主要有：施工期工程区人员增多，施工人员砍伐会破坏区域内植物及其生境，会影响群落结构及种类组成；施工期施工人员践踏、施工机械碾压会对植物地上部分造成机械性伤害，从而影响植物的生长发育，同时践踏等造成的土壤结构变化会间接影响区域内植物的生长发育；施工期车辆运输作业方便植物种子传播可能导致评估区外来物种入侵，破坏原区域内植物及其生境。本项目规模较小，占地区相对集中，施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，在相对措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

#### ③对重点保护野生植物和古树名木影响

根据现场调查，项目占地区和评价范围内暂无国家和省级重点保护野生植物和古树名木。因此，拟建项目运营期对重点保护野生植物和古树名木无影响。

#### (2) 对陆生动物多样性的影响

拟建项目对陆生动物的影响主要表现在以下几个方面：工程占地、施工干扰(包括噪声、废水、灯光、人为捕捉等)等。工程施工对各类动物的影响方式和程度具体如下。

#### ①对两栖、爬行类动物影响

##### a工程占地影响

本项目较少的占用了两栖、爬行类动物的生境，使得分布在项目占地区的动物离开迁移至项目占地区外的生境，由于拟建项目规模较小，同时评价范围内内两栖、爬行类具有较强的趋避能力，周边分布有较适宜生境，因此工程占地的影响较为有限。

##### b施工活动干扰

施工期，施工活动产生的噪声、废水、灯光等将会对两栖、爬行类动物产生一定的影响。施工机械及车辆噪声会对两栖、爬行类动物产生惊扰，迫使其远离工程影响区域；施工过程中机械滴漏的含油废水、施工人员生活污水等未经处理或者处理不达标排放会对两栖爬行类生境造成污染。

#### ③对鸟类的影响

##### a工程占地影响

根据现场调查，拟建项目占地区内鸟类主要以林鸟为主，无国家重点保护鸟类分布。同时，鸟类具有迁移能力强、活动范围广及食物来源多样化的特点，项目占地区外分布有较多的可成为其替代生境的适宜生境，且工程完工后将采取植被恢复等措施，受影响迁移的鸟类可重新回到原生境活动，因此施工占地对鸟类的影响相对较小。

##### b施工活动干扰

施工期间的施工干扰，如施工噪声、废水、灯光及人为捕捉等对鸟类也会造成一定的不利影响。

大部分鸟类对噪音较为敏感，施工过程中的机械及车辆运输噪声等会对施工区周边的鸟类造成一定的惊扰，迫使其迁往噪声影响相对较小的区域生存，同时突发的高噪声活动容易影响繁殖期鸟类的繁殖习性，如弃巢等。

施工期的废水主要是施工机械跑冒滴漏的含油废水、施工人员生活污水等，以上废水如不处理直接排放会污染土壤或水域，进而对植被造成影响，导致鸟类栖息地及觅食地被污染，影响鸟类的栖息及觅食，造成该区域鸟类的被迫

迁移。项目建设产生的扬尘、粉尘等也会对鸟类生境，对工程影响区内的鸟类造成影响；另外夜间灯光也会对鸟类的繁殖造成一定影响。因此施工期间应合理安排施工时间，避免晨昏进行高噪声的爆破作业，减少夜间施工，严格管理废水污水的处理，定期洒水抑尘，以减小施工活动对鸟类产生的不利影响。

人为活动主要影响部分有食用价值、经济价值、观赏价值以及研究价值的鸟类，容易遭受施工人员的捕捉、捕杀等，从而造成个体数量的降低、有可能间接地影响该种鸟类的种群繁殖。施工期间应加强宣传和管理，以避免人为活动对鸟类造成影响。

### ③对兽类的影响

#### a工程占地影响

根据现场调查，评价区人为活动频繁，项目区无大型兽类，主要为鼠类，工程占地对其影响主要是占用其栖息、活动、觅食的场地，但由于拟建工程占地范围较小，施工期短，工程占地范围外其他适宜生境丰富，且兽类活动范围相对广，因此占地的影响相对有限。

#### b施工活动干扰

施工期间的机械噪声、灯光污染以及车辆行驶和人为活动等各方面对环境的扰都对附近的兽类产生了一定的驱赶，兽类将会远离工程影响区。

#### c交通影响

施工期，交通的影响主要体现在连接道路行驶车辆对小型兽类的碾压影响。但由于连接道路多是材料运输车辆通行，行车速度较慢，兽类也有较强的活动能力，因此直接碾压的概率较小，行驶车辆造成兽类个体伤亡的影响有限。工程完工后，随着施工场地恢复和环境改善，施工区域兽类种群数量将逐渐得到恢复。因此，工程占地、施工干扰及交通影响等对兽类影响相对较小。

### ④对重点保护野生动物影响

评价范围内湖北省重点保护野生动物包括王锦蛇、黑眉锦蛇和银环蛇，数量较少，出现频次低。另外周边区域还分布有较大面积的同类型生境，蛇类比较机敏，可迁移至项目建设区周边其他适宜生境。综上，拟建项目施工期对重点保护野生动物影响有限。

### (3) 对水生生物多样性的影响

施工期对水生生物的影响主要表现为施工废水以及施工活动对水体的扰动等。

#### ①对浮游植物的影响

施工期，船台及气囊滑道安装在低水位时完全裸露在水面之外，故不涉及涉水施工。但若施工管理不当，施工活动会使土石方划入水体，将扰动局部水体，造成水质浑浊，水中悬浮物浓度升高，降低了水的透光性，光强减少，将阻碍浮游植物的光合作用，从而降低水体初级生产力，使浮游植物生物量下降。

#### ②对浮游动物的影响

对浮游动物最主要影响为浮游动物摄食率、生长率、存活率和群落等。

#### ③对底栖动物的影响

大多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力等特点，对于环境污染及变化通常少有回避能力，其群落的破坏和重建需要相对较长的时间，施工期船台及气囊滑道安装等活动管理部当将对底栖动物栖息地及生活产生影响。

#### ④对鱼类资源的影响

施工期，船台及气囊滑道安装在低水位时完全裸露在水面之外，故不涉及涉水施工。项目船台及气囊滑道安装等涉水施工活动施工将会对水域鱼类产生惊扰，影响到局部区域鱼类的生长和摄食，同时若在鱼类繁殖期施工将会影响鱼类产卵，并驱赶施工区的鱼类躲避至其他水域。

施工期间产生的噪声、废水、灯光等将会对鱼类产生一定的影响。施工机械及车辆噪声会对鱼类产生惊扰；施工过程中机械滴漏的含油废水、施工人员生活污水等未经处理或者处理不达标排放会降低水质，对鱼类生境造成污染；陆域布置等土石方工程产生的粉尘将增加水体悬浮物颗粒，容易堵塞鱼类鳃部不利于呼吸；且部分鱼类所产卵黏附大量颗粒物影响其孵化率，对正常生命活动产生不利影响。

由于汉江范围较大，鱼类具有较强的主动游泳能力，施工期水体悬浮物和噪声将会驱使鱼类迁往受影响程度更低的较远水域，待施工影响因子消散后逐渐迁回原栖息地。同时，项目施工期选择枯水期，减小施工对汉江鱼类资源繁殖的影响。因此施工期对鱼类产生的直接影响有限。

### 6.7.2 运营期生态影响

运营期，由于项目附近来往监测船只增多，会导致项目区域内水体扰动，对项目附近水体水质产生一定的影响，经现场调查，项目所在地水域不涉及四大家鱼等鱼类产卵场、索饵场及越冬场，不在鱼类洄游通道内，船舶往来可能会带来短暂的水质浑浊影响，但很快即将恢复正常水平。

项目船只数量不大，带来的环境影响可接受。

项目运营期间各项污染物均达标排放，对大气、水、声、土壤等各环境要素影响不大，区域环境质量均达到相应的标准值，本项目的运营对周边区域生态环境影响不大。

本船厂下游 4.6km 为宜城水厂取水口，上游 4km 为章咀水厂取水口。项目运营期生活污水及初期雨水经厂区预处理达标后，通过管道输送至小河镇污水处理厂深度处理。因此项目运营不会对保护区下游的水质、水文条件均不造成影响。

表6.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> () 生境 <input type="checkbox"/> () 生物群落 <input type="checkbox"/> () 生态系统 <input type="checkbox"/> () 生物多样性 <input type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()
	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	陆域面积：(6.67)km <sup>2</sup> ；水域面积：(0)km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

生态影响 预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态 保护 对策 措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测 计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√;“( )”为内容填写项。		

## 7 环境风险评价

环境风险评价是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率达到可接受水平、损失和环境影响达到最小。

### 7.1 评价依据

#### 7.1.1 风险调查

##### （1）建设项目风险源调查

根据建设单位提供资料，项目主要风险物质包括油漆、稀释剂、矿物油类等。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B确定本项目主要危险物质，具体如表7.1-1所示。

表7.1-1 厂区主要危险物质储存一览表

序号	物质名称	厂区储藏量 (t)	临界值 (t)	$q_n/Q_n$
1	氯化橡胶底漆	0.5	10	0.05
2	氯化橡胶面漆	0.5	10	0.05
3	醇酸底漆	2	10	0.2
4	醇酸面漆	1.0	10	0.1
5	环氧富锌底漆	0.2	10	0.02
6	环氧面漆	0.02	10	0.002
7	101稀释剂	0.5	10	0.05
8	102稀释剂	0.5	10	0.05
9	104稀释剂	1	10	0.1
10	润滑油	0.2	2500	0.00008
11	液压油	0.2	2500	0.00008
合计				0.62

#### 7.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），分析建设项目

生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

首先，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，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，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） $Q \geq 100$ 。

### 7.1.3 风险评价等级

根据上述表7.1-1计算公式得出： $Q=0.62$ ，即小于1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为I，根据导则“表1评价工作等级划分”，确定环境风险评价工作等级为“简单分析”。

表7.1-2评价工作等级

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

<sup>a</sup>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。

## 7.2 环境敏感目标概况

拟建项目危险物质可能通过大气、雨水、地下水、土壤对周边环境产生不利影响，项目周边主要环境敏感目标见表1.10-1-表1.10-3。

## 7.3 环境风险识别

### 7.3.1 风险事故统计

国内外发生较大事故的统计数据表明，突发性事故溢油有一定的风险概率。根据相关统计资料：近年来，我国内河长江流域发生的溢油事故情况中碰撞事故引发的事故占40%，操作性事故占33.3%，其余均为自沉、触礁、其他未知类事故，可知溢油事故主要是因为船舶碰撞及装卸作业时操作失误造成的。

### 7.3.2 主要危险物质及分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B结合建设单位提供资料，项目主要风险物质包括油漆、稀释剂、矿物油类等。

表7.3-1 废机油理化性质和危险特性

项目名称		柴油
物化学性质	组成	柴油主要是由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫（2~60g/kg）、氮（<1g/kg）及添加剂组成的混合物
	形状	白色或淡黄色液体
	分子量	228.2
	相对密度	0.85
	溶解性	-
	燃烧性	高度依然
	闪点（℃）	38
	沸点（℃）	180~370
	熔点（℃）	-29.56
危险性	爆炸极限（v%）	-
	燃烧热（kJ/mol）	-
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
毒性特征	危险分类	-
	居住区最高允许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	-
	车间最高允许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	-
	LC50（mg/kg）	大鼠经口LD50：7500mg/kg
	LD50（mg/kg）	兔经皮LD：>5ml/kg

中毒途径及健康危害	因杂质及添加剂(如硫化酯类等)不同而毒性可有差异。对皮肤和粘膜有刺激作用。也可有轻度麻醉作用。用500mg涂兔皮肤引起中度皮肤刺激。柴油为高沸点物质,吸入蒸气而致毒害的机会较少。
-----------	---

表7.3-2液化石油气理化性质及危险特性表

标识	中文名:石油气[液化的];液化石油气		危险货物编号:21053			
	英文名:Liquefiedpetroleumes		UN编号:1075			
	分子式:/		分子量:/	CAS号:		
理化性质	外观与性状 无色气体或黄棕色油状液体,有特殊臭味					
	熔点(°C)	/	相对密度(水=1)	/	相对密度(空气=1)	
	沸点(°C)	120~200	饱和蒸气压(KPa)		1380/37.8°C	
	溶解性	/				
毒性及健康危害	侵入途径 吸入					
	毒性 /					
	健康危害	本品有麻醉作用。中毒症状有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状,严重时伴有麻醉状态及意识丧失。长期接触低浓度者,可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳、植物神经功能障碍等。				
	急救方法	皮肤接触:若有冻伤,就医治疗。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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(°C)	-74		爆炸上限(V%)	33	
				爆炸下限(V%)		5
	引燃温度(°C)	426~537				
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸汽比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。液化石油气与皮肤接触会造成严重灼伤。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素				
储运条件与漏处理	储运条件:储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型;罐储应有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量,不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。合理通风,禁止泄漏物进入受限的空间(入下水道等),以防止发生爆炸。切断气源,喷洒雾状水稀释,抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以去除可能剩下的气体。					

灭火方法	切断气体。假设不能立即切断气源，那么不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处，用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。
------	---

表7.3-3二甲苯的理化性质和危险特性

名称	二甲苯	别名	/	
理化性质	分子式	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	CAS号	95-47-6
	蒸气压	1.33kPa/32℃	危险规号	33535
	相对密度(水=1)	0.88	危险标记	7(易燃液体)
	闪点(闭杯)(℃)	30	分子量	106.17
	熔点(℃)	-25.5	沸点(℃)	144.4
	外观与性状	无色透明液体，有类似甲苯的气味		
溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂			
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳			
毒性	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD501364mg/kg(小鼠静脉) 生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TDL0)：1500mg/m <sup>3</sup> ，24小时(孕7~14天用药)，有胚胎毒性。			
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。 急性中毒：短期内吸入较高浓度核武器中可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷，有的有癔病样发作。 慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征等，工人常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎。			
泄露应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。迅速将被二甲苯污染的土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带沿地面加强通风，蒸发残液，排除蒸气。迅速筑坝，切断受污染水体的流动，并用围栏等限制水面二甲苯的扩散。			
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。			

急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。 如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量水，催吐。就医。 灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
------	--

拟建工程生产设施各部分危险性物质分布见表7.3-4。

表7.3-4 危险物质分布表

装置类别	名称	有毒有害、危险物质
主体装置	喷漆房	涂料及溶剂等
辅助工程	油漆仓库	涂料及溶剂等
	废物暂存间	废机油

### 7.3.3 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，生产过程中使用的主要原料为油漆、稀释剂等，毒性较小，主要呈液态，且均为小桶装，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、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，氧气、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。

### 7.3.4 环境风险识别结果

根据风险识别结果，不考虑人为破坏和自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的风险。本项目可能产生的主要风险见表7.3-5。

表7.3-5 项目环境风险识别一览表

序号	环境风险单元名称	事故类型	识别依据
1	仓库、船台	泄漏、火灾爆炸	存放有油漆、稀释剂、固化剂，发生泄露事故可能对长江造成污染，发生火灾、爆炸事故可能对大气环境造成污染，灭火时产生的消防废水可能会流入长江对汉江造成污染。
2	气站、船台	泄漏、火灾爆炸	存放有氧气、液化气，发生泄露事故可能对大气环境造成污染，发生火灾、爆炸事故可能对大气环境造成污染，灭火时产生的消防废水可能会流入汉江对水体造成污染。
3	一般固废暂存间、危险废物暂存间	泄漏	存放有废矿物油、废油漆桶、废稀释剂桶等危险废物，发生泄露事故可能对汉江造成污染，发生火灾、爆炸事故可能对大气环境造成污染，灭火时产生的消防废水可能会流入汉江，对汉江造成污染。
4	船舶试航	泄漏	船舶试航加油过程的燃料油有泄露的风险；待修船舶携带的舱底油污水在本项目区域内有泄漏的风险。

### 7.3.5 事故成因调查分析

本项目的事故类型主要是化学品泄漏、火灾或爆炸。从事故的严重性和损失后果可分为重大事故和一般性事故。国际化工界将重大事故定义为：导致反应装置及其它经济损失超过2.5万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。火灾或爆炸事故常常属于此类事故。一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如不采取有效措施加以控制，将对周围的环境产生不利影响。物料泄漏、火灾和爆炸事故原因见表7.3-6。

表7.3-6 泄漏、火灾和爆炸事故原因分析表

序号	事故原因	
1	明火	生产过程中的焊接和切割动火作业、现场吸烟、机动车辆喷烟排火等导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因。
2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾。

		灾爆炸事故占全部事故的60%以上
3	设备、设施质量缺陷或故障	设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷； 储运设备设施：储运设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化极不正常操作而引起落，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏
4	工程技术和设计缺陷	建筑物布局不合理，防火间距不够 建筑物的防火等级达不到要求 消防设施不配套 装卸工艺及流程不合理
5	静电、放电	物料在装卸、输送作业中，因流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电
6	雷击及杂散电流	建筑物、储罐的防雷设施不齐全或防雷接地措施不足杂散电流窜入危险作业场所
7	其他原因	童击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

通过对生产装置、贮罐重点部位及薄弱环节、潜在危害、伴生/次生危害度进行分析比较，筛选出油料库物料发生泄漏，喷漆车间油漆发生物料泄漏及火灾，矿物油发生泄漏、火灾等作为主要分析对象。

表7.3-7 拟建项目生产装置、储罐重点部位及薄弱环节

序号	单元名称	部位、环节		潜在事故与危害			防范措施与对策
		重点部位	薄弱环节	可能发生的事故	潜在危害	伴生/次生危害	
1	喷漆房	喷漆工段	喷枪管道	物料泄漏、火灾及次生污染物	火灾	人员伤亡	1. 加强喷漆设备检查和维护 2. 设置收集地沟
2	油漆仓库	包装桶及运输环节		泄漏	进入雨水管网，影响水环境	/	设置地沟进行有效收集，设置应急物资

## 7.4 环境风险分析

### 7.4.1 大气环境风险分析

易燃易爆化学品在运输、存储、使用过程中发生泄漏或火灾爆炸，化学品中危险物质及燃烧过程中产生的次生污染物扩散至大气环境对周边环境空气质量造成影响，造成区域环境空气质量超标甚至对周边人群健康造成威胁。

项目在厂区内易燃易爆危险物质主要贮存在涂装车间（涂料等）、油漆仓库（涂料、矿物质油等）。拟建项目通过减少涂装车间和油漆仓库的涂料暂存量，加大转运频次，降低事故情况下可能产生的有毒有害气体产生量。

#### 7.4.1.1 大气环境突发环境事件情景分析

根据湖厂区内存储的危险物质，集合同类型行业突发环境事件情景，合创可能发生的大气环境突发环境事件情景见表7.4-1。

表7.4-1湖北长泽船舶重工有限公司可能发生的大气突发环境事件情景分析

序号	突发事件类型	事件引发或次生突发环境事件的最坏情景
1	油漆等泄漏	泄漏后，油漆中挥发性有机物挥发至大气，对周边环境空气造成影响
2	油漆发生火灾爆炸	油漆燃烧次生污染物对周边环境空气造成影响

结合事故情形和危害后果，确定最大可信事故为油漆发生火灾爆炸。

#### 7.4.1.2 大气环境突发环境事件析

##### (1) 油漆火灾爆炸事故

项目所使用的原料中存在火灾风险的为涂料等，遇明火、高热可燃，有害燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳。本项目化学品原料储存、使用在仓库和生产车间，正常情况下无热源、火种，可能发生火灾风险的概率较小。

油漆、稀释剂等泄露与空气形成云状混合物，当混合物浓度处在爆炸范围时，遇到火源发生爆炸的现象称为蒸气云爆炸。爆炸主要破坏是冲击波引起的超压、冲击破坏。此外，压缩气体具有受热膨胀性，受热温度越高，体积膨胀越大，形成的压力也越强，当压力超过容器的耐压强度时就会引起容器爆裂，造成火灾爆炸事故。本项目化学品原料储存、使用在仓库和生产厂房，正常情况下无热源、火种，可能发生爆炸事故的概率非常小。

##### (2) 物料泄漏

在涂料等存储、搬运及使用过程，如发生泄漏，将使大量有机溶剂以无组织形式挥发，对人体健康及环境空气造成影响。短时间内吸入较高浓度有机废气可出现上呼吸道明显的刺激症状、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力等。废气事故性排放主要体现在油漆废气处理装置失效的情形，当油漆废气处理装置净化效率降低为零时，有机废气对周围环境及敏感点有一定的影响。应立即停止喷漆生产线作业，及时对处理装置等进行检修，待处理装置正常运行后，方可再生产。

##### (3) 废气事故排放

在喷漆过程，项目大气污染物非正常排放主要为环保设备发生故障、设备失效，喷砂、喷漆等生产工序产生的废气未经有效处理直接排空的状况，即废

气净化装置失效（沉降室+沉流式滤筒除尘器、活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置故障），废气净化装置吸附及净化效率为0，以上事故排放，短时间内可能造成环境空气质量超标，甚至对人体健康造成危害。建设方应采取措施杜绝以上环境风险发生，万一发生环保设备故障，建设方应立即停止生产，寻找原因，原因不查明严禁开工生产，同时应及时上报环保部门备案，避免污染物经大气扩散对周边敏感目标空气环境造成不良影响。

因此，正在采取以上防治措施后，事故情况下次生/伴生污染物对环境空气影响是可接受的。

#### 7.4.2 地表水环境风险分析

项目涂装车间涂料类、油漆仓库涂料类发生泄漏可能进入厂区雨水管网；涂装车间涂料发生火灾或爆炸后消防废水可能进入厂区雨水管网；化学品转移过程中可能发生泄漏至厂区路面，随雨水进入雨水管网。上述进入雨水管网的污废水排入汉江宜城区段，可能对其水质造成超标影响。

项目涂装车间涂料类均存放在调漆间，调漆间及油漆仓库设有收集地沟，确保能够收集泄漏的涂料；厂区设置事故废水收集系统及事故废水池，确保火灾爆炸情况下消防废水和可能进入系统的雨水得到有效收集；厂区设置初期雨水收集系统，收集的废水进入初期雨水收集池后，经隔油、沉淀处理后管道输送至小河镇污水处理厂处理。

#### 7.4.3 地下水环境风险分析

本项目所在地未涉及集中式水源地分布，无分散式居民饮用水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区。项目针对可能造成的地下水污染的位置按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，对地下水污染进行控制。在采取地下水污染防治措施后，项目对地下水环境影响较小。

从事故发生的后果来看，火灾、爆炸事故造成的危害通常情况下集中在项目地块内，其危害评价一般属于安全评价范围，因此，本次风险评价不考虑燃爆类事故。

根据风险识别，对拟建项目环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

(1) 物料泄漏：油漆、油类物质输送等使用过程中，可能会导致桶体破裂、阀门的泄漏等事故状况，从而导致化学品的外泄，对厂区周围的环境产生影响。

(2) 化学品运输过程泄漏：运输车辆发生交通事故造成废物大量倾倒、流失，造成事故发生地发生污染事故。

#### 7.4.4 溢油事故风险分析

##### (1) 环境风险可接受水平

本次环评采用《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)中的风险矩阵方法，风险矩阵由事故概况和事故危害后果两部分组成。在风险矩阵中，风险水平分为不可容忍、可容忍和可忽略三类。

##### 1) 事故概率等级

事故概率等级划分按照《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)关于水上溢油事故概率划分等级，对本项目所处航道溢油事故概率进行划分。

表7.4-2 水上溢油事故危害后果等级划分特征值

等级	事故概率/发生一次事故的频率
C1	溢油10000t以上，或造成直接经济损失10亿元以上，或危害后果指数值 $h \geq 20$
C2	溢油（1000~10000t），或造成直接经济损失（2~10亿元），或危害后果指数值16~20
C3	溢油（500~1000t），或造成直接经济损失（1~2亿元），或危害后果指数值12~16
C4	溢油（100~500t），或造成直接经济损失（5000万元~1亿元），或危害后果指数值8~12
C5	损失（1000~5000万元），或危害后果指数值4~8事故概率/发生一次事故的频率
C6	溢油50t以上，或造成直接经济损失不足1000万元，或危害后果指数值 $\leq 4$

注a：直接经济损失计算按照《中华人民共和国海上船舶污染事故调查处理规定》有关要求确定。注b：参照附录A方法计算。

本项目水上溢油事故最大溢油量约20.74t，水上溢油事故危害后果等级低于C6。

根据事故统计历史资料及交通量计算，交通事故发生概率为0.14%，由于船舶海损性溢油事故往往伴随船舶交通事故发生，但并不等于每一起船舶交通事故都发生事故溢油。本次选取交通事故发生概率作为船舶漏油事故概率进行

评价，即约0.14%。对照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），水上溢油事故概率等级划分见下表。

表7.4-3 水上溢油事故危害后果等级划分特征值

等级	事故概率/发生一次事故的频率
很高	$\geq 1/\leq 1$ 个工作年
较高	0.1~1/ (1~10) 个工作年
中等	0.02~0.1/ (10~50) 个工作年
较低	0.01~0.02/ (50~100) 个工作年
很低	0.001~0.01/ (100~1000) 个工作年
极低	$< 0.001/1000$ 以上个工作年

### (2) 风险事故准则

对照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），本项目溢油风险准则矩阵示意图见下图。

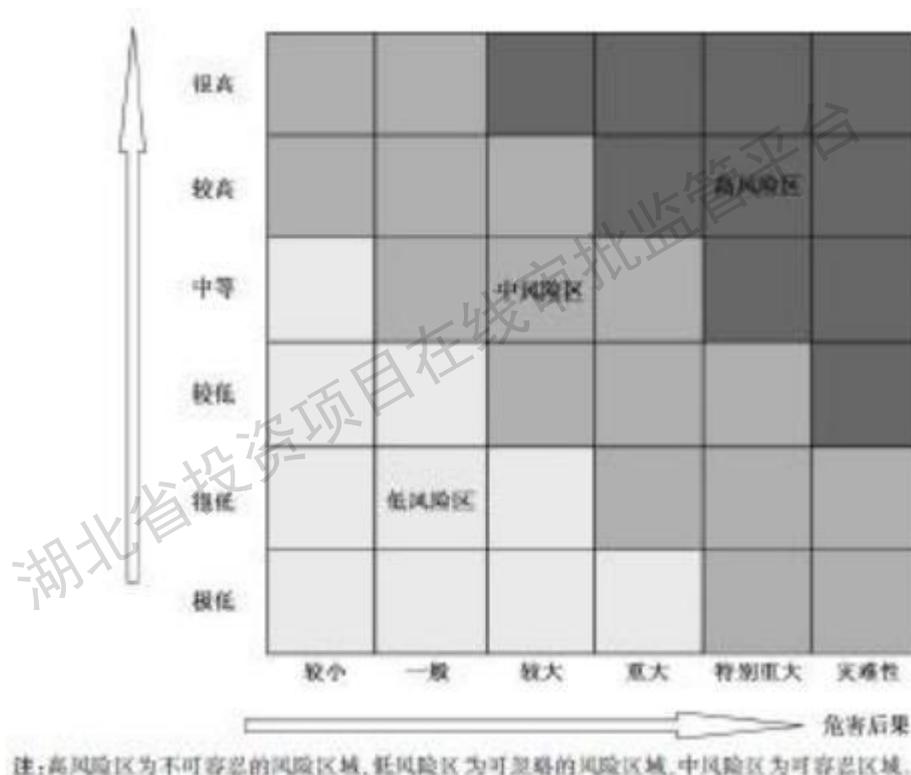


图7-1 可能最大水上溢油事故风险准则矩阵示意图

根据上图可知，本项目营运期溢油事故风险危害后果处于矩阵中的低风险区，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）有关规定，低风险区为可忽略的风险区域。

### (3) 事故影响预测模式

预测模型：对水域潮流模拟采用水动力模式，对油品泄露事故模拟采用拉格朗日粒子追踪模型。

### (1) 水动力模型的控制方程

平面二维非恒定水动力模式的控制方程如下：

$$\frac{\partial \xi}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} [(h + \xi)u] + \frac{\partial}{\partial y} [(h + \xi)v] = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} - fu = -g \frac{\partial \xi}{\partial x} + \xi_x \nabla^2 u - g \frac{u\sqrt{u^2 + v^2}}{C_z^2(h + \xi)} + \frac{\tau_x}{\rho(h + \xi)} \quad (2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} - fv = -g \frac{\partial \xi}{\partial y} + \xi_y \nabla^2 v - g \frac{v\sqrt{u^2 + v^2}}{C_z^2(h + \xi)} + \frac{\tau_y}{\rho(h + \xi)} \quad (3)$$

式中： $\zeta$ —基准面以上的水位，m；

$h$ —相对某一基面的水深，m；

$x$ 、 $y$ —水平坐标轴；

$u$ 、 $v$ — $x$ 、 $y$ 方向的流速分量（m/s）；

$f$ —科氏系数， $f=2w\sin\phi$ ， $w$ 为地球自转角速度， $\phi$ 为纬度；

$g$ —垂向加速度（ $m^2/s$ ）；

$C_z$ —Chezy 系数；

$\tau_x$ 、 $\tau_y$ — $x$ 、 $y$ 方向切应力；

$\rho$ —水密度。

#### 1、初始条件

$$\zeta(\mathbf{x}, \mathbf{y}, t)_{t=0} = \zeta_0(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = 0$$

$$u(\mathbf{x}, \mathbf{y}, t)_{t=0} = u_0(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = 0$$

$$v(\mathbf{x}, \mathbf{y}, t)_{t=0} = v_0(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = 0$$

#### 2 边界条件

固边界条件取法向速度为零，即： $\vec{V} \cdot \vec{n} = 0$

开边界条件采用实测水位过程进行控制

$$\zeta(\mathbf{x}, \mathbf{y}, t)_{\Gamma} = \zeta^*(\mathbf{x}, \mathbf{y}, t) = 0$$

式中： $\Gamma$ —水边界；

$\zeta^*$ -已知水位 (m)。

### ③数值计算方法和模型参数选择

本模拟数值计算方法采用一阶迎风有限体积向量分裂方法。水流素动粘性系数 $\zeta_x$ ,  $\zeta_y$ , 根据相关文献, 取  $50\text{m}^2/\text{s}$ 。

#### (2)拉格朗日粒子追踪模型

生泄漏事故时, 难溶于水的油类飘浮于水面, 油类对环境动力因素、非环境动力因素及本身特性因素的响应, 主要表现为漂移、扩散过程。

##### A 漂移方程

油品漂移的控制因素为水流输送和风驱输送, 漂移方程为:

$$\vec{U}_{adv} = \vec{U}_t + K_w \vec{U}_w$$

式中:  $\vec{U}_{adv}$ 、 $\vec{U}_t$ 、 $\vec{U}_w$  分别为漂移速度、湖流速度和水面 10m 高处风速;

$K_w$  为风生系数, 取 0.03;

##### B 扩展方程

###### 1)油膜扩展方程

溢油进入水域后, 在重力、粘滞力和表面张力作用下, 油膜向水平方向扩展, 致使油膜面积增大, 厚度变薄, 直至受水面扰动, 膜层破碎溶解, 颗粒吸附, 油消失。油膜在各个阶段的扩展尺度( $i=1, 2, 3$ )是扩展时间  $t$  的函数, 油膜的三个不同扩展阶段为:

①惯性扩展阶段。该阶段的溢油扩展为初始阶段, 在重力作用下, 油膜迅速向四周扩展, 油层变薄。油膜惯性扩展方程:

$$d_1 = k_1 (\beta g V t^2)^{1/4}$$

式中:  $d_1$ --油膜扩展尺度;

$\beta=1-\rho_0/\rho_w$ , 其中 $\rho_0/\rho_w$ 分别为油和水的密度;

$g$ --重力加速度;

$V$ --溢油体积;

$K_1$ --油膜惯性扩展经验系数。

②粘性扩展阶段。油膜惯性扩展到一定阶段, 进入粘性扩展阶段。油膜粘性扩展方程:

$$d_2 = k_2 (\beta g V^2 / \sqrt{\gamma})^{1/6} t^{1/4}$$

式中： $d_2$ —油膜扩展尺度；

$\gamma$ —水的运动粘滞系数

$K_2$ —油膜粘性扩展经验系数；

其他参数同上。

③) 表面张力扩展阶段

$$D = K_3 \left( \frac{\delta}{\rho w \sqrt{uw}} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

式中： $d_3$ —油膜扩展尺度；

$t$ —油膜表面张力扩展经验系数；

$\sigma$ —净表面张力系数；

其他参数同上。

以上三个扩展阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。油膜的扩展将在表面张力阶段结束。扩展终止原因是净表面张力系数减小为零或负值。Fay根据实验确定的扩展终止面积、最大直径和时间的经验公式分别为：

$$A_f = 10^5 V^{3/4}$$

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

$$T = 2531 k_1^{-4/3} \sigma^{-2/3} \rho_w^{2/3} \gamma^{1/3} \sqrt{V}$$

2) 膜离散方程

在各项异性水域中, 沿油膜主要运动方向(s)和次要运动方向(n)的油膜离散尺度拟采用如下经验公式计算:

$$ds = \omega \delta_s$$

$$dn = \omega \delta_n$$

其中： $\delta_s = a_1 \delta$ ， $\delta_n = a_2 \delta$

式中： $\delta_s$ ， $\delta_n$ 分别为s，n方向上油膜质量的标准差。

由此可见，油膜形状可近似看作是一个以 $ds$ ， $dn$ 为长轴和短轴的椭圆，再沿轮廓外法线方向增加可 $df/2$ 所构成的几何图形。其形状介于圆与椭圆之间。

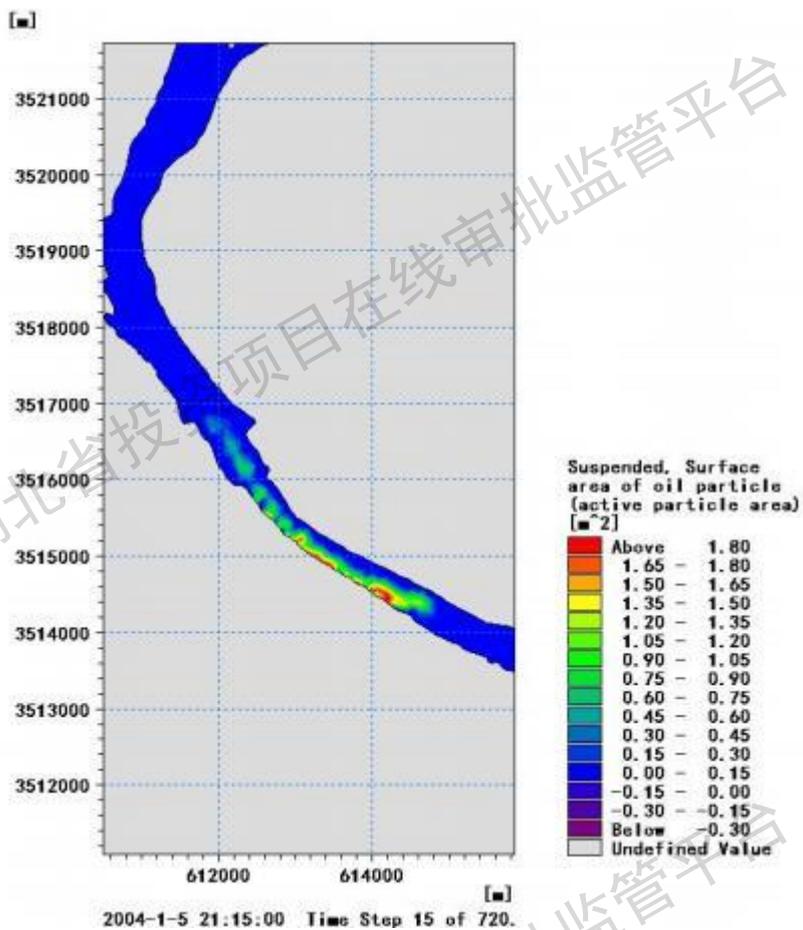
### 3) 油膜厚度

研究表明，在最初的扩展过程中，油膜的核心处最厚，随着离核心距离的增加逐渐变薄，整个油膜的厚度呈高斯分布。随着时间的增加，油膜的扩散作用增加，油膜破碎成碎片后，碎片的质量分布仍近似为正态分布。因此，可假设油膜厚度服从高斯分布：

$$h = \frac{V e^{-h}}{2\pi\delta_s\delta_n} \exp\left(-\frac{s^2}{2\delta_s^2} - \frac{n^2}{2\delta_n^2}\right)$$

### (4) 事故影响预测分析

溢油形式按突发性瞬间点源考虑。油膜漂移速度与江水流速、风向有关，为能够及时对环境保护目标采取措施，本次根据所在江段的流向，确定丰水期水文条件下，最不利风向、风速2.9m/s作为预测条件进行油膜漂移计算。小河港区溢油点所在河段水流流量为1212m<sup>3</sup>/s，水位为42.24m；根据计算方案得出计算结果如下，图6.4-2项目区（小河港区）溢油泄露事故后油膜分布图。



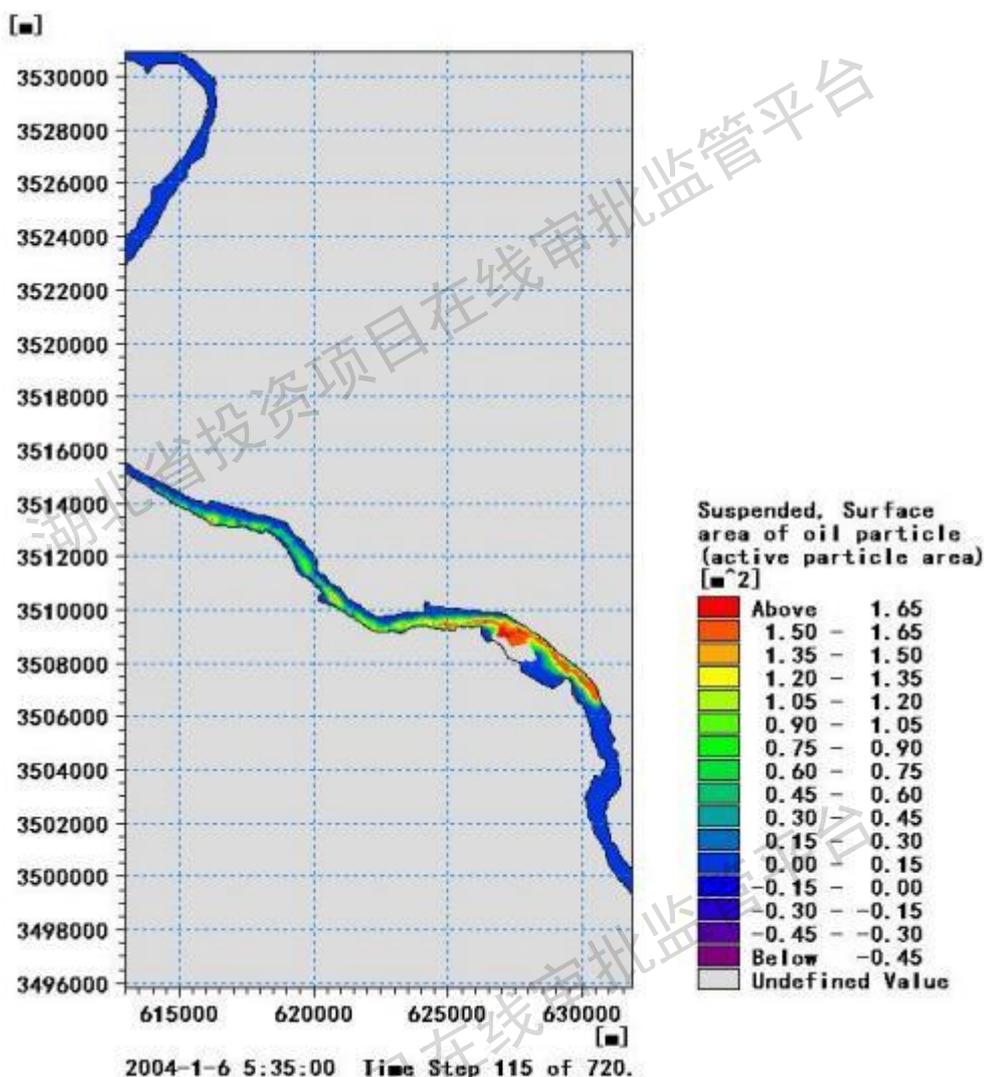


图7-2 项目区（小河港区）溢油后油膜扩散至宜城水厂水源地取水口(1.25h)

项目试航船舶按一艘计算，载重量为2000t；参照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）中“表C.9驳船燃油舱中燃油数量关系（详见表4.3-8）”，2000吨级散货船燃油油舱单舱燃油量为24.4m<sup>3</sup>，则溢油量为24.4/0.85=20.74t。

项目区发生事故泄漏量为20.74t，第0.7h油膜到达宜城水厂水源地取水口上游保护范围边界；第1.25h油膜到达宜城水厂水源地取水口，发生溢油事故时，由于码头下游宜城水厂的取水口设置在水面1.5m以下，水厂取水时将不会直接吸入漂浮至该取水口处水域的油膜，但将会对其水质造成污染影响。

为了减轻事故发生后对所在河段水生生物及水质的影响，相关部门可根据此漂移距离及时实施油膜的拦截收集工作。

因此，一旦发生撞船事故，出现燃油泄漏现象，为了减少事故发生后对下游水源地水质及水生生态及汉江的水质和水生生态的影响，船舶应立即启动应急程序，对燃料油进行围堵、回收、蘸、吸，并通知相关部门进行应急救援，相关部门可根据上表中的漂移距离及时实施油膜的拦截收集工作。

项目营运期间一般船舶错开运行，不会大量涌入，不会发生大量泄露现象，因此，由船舶油舱引发的环境风险是可控的。

#### 7.4.5 溢油风险事故对水生生态影响

##### 7.4.5.1 急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故，将对航道一定水域形成污染，对生物和鱼类影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在航道内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

##### 7.4.5.2 对鱼类的影响

###### (1) 对鱼类的急性毒性测试

国内外许多的研究表明高浓度的石油类会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。根据近年来对几种不同的长江鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96hLC<sub>50</sub> 值为 0.5~3.0mg/L。中国水产科学院东海水产研究所近年来对几种不同油类对鲮鱼仔鱼 (*Mugilcaphalus*) 的毒性试验结果表明，阿拉伯也门麦端波原油、镇海炼油厂的混合废油、胜利原油和东海平湖原油对鲮鱼的 LC<sub>50</sub> (96h) 分别为 15.8mg/L、1.64mg/L、6.5mg/L 和 2.88mg/L。陈民山等报导，胜利原油对真鲷仔鱼 (*Pagrassoniusmajor*) 和牙鲆仔鱼 (*ParalichthyoIovaceus*) 的 LC<sub>50</sub> (96h) 分别为 1.0mg/L 和 1.6mg/L。20 号燃料油对黑鲷 (*Sparusmacrocephaius*) 的 LC<sub>50</sub> (96h) 值为 2.34mg/L。根据黑鲷 20 天生长影响试验的结果，其最低影响浓度 (LOEC) 和无影响浓度分别为 0.096mg/L 和 0.032mg/L。因此污染带瞬时高浓度排放 (即事故性排放) 可导致急性中毒死鱼事故。

###### (2) 石油类在鱼体内的蓄积残留分析

石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，

这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

### (3) 石油类对鱼的致突变性分析

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

### (4) 对鱼类产卵场的影响

由于本工程水下施工避开了鱼类产卵期，因此施工期不会对鱼类产卵造成影响。由于工程江段是四大家鱼的产卵场，营运期若发生溢油等事故，将对鱼卵和仔稚鱼的生长和发育产生不利影响，因此要加强码头营运期溢油风险防范措施。

#### 6.4.5.3 对浮游植物的影响

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

#### 7.4.5.4 对浮游动物的影响

浮游动物对石油类急性中毒致死浓度范围一般为 0.1~15mg/L，Mironov 等曾将黑海某些桡足类和枝角类浮游动物暴露于 0.1ppm 的石油水体中，这些浮游动物当天全部死亡。当油含量降至 0.05ppm，小型拟哲水蚤 (*Paracalanussp*) 的半致死时间为 4 天，而胸刺镖蚤 (*CentroPages*)、鸟缘尖头蚤和长腹剑水蚤 (*Oithona*) 的半致死天数依次为 3 天、2 天和 1 天。另外，研究表明，永久性（终生性）浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自幼体的敏感性又大于成体。

#### 7.4.5.5 对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油类浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油类急性中毒致死浓度范围在 2.0~15mg/L，其幼体的致死浓度范围更小些。底栖生物的耐油污性通常很差，即使水体中石油类含量只有 0.01ppm，也会导致其死亡。当水体中石油类浓度在 0.1~0.01ppm 时，对某些底栖甲壳类动物幼体（如：无节幼虫、藤壶幼体和蟹幼体）有明显的毒效。据吴彰宽报导，胜利原油对对虾（*Penaeusorientalis*）各发育阶段造成影响的最低浓度分别为：a. 受精卵 56mg/L；b. 无节幼体 3.2mg/L；c. 蚤状幼体 0.1mg/L；d. 糠虾幼体 1.8mg/L；仔虾 5.6mg/L；其中蚤状幼体为最敏感发育阶段。胜利原油对对虾幼体的 LC50（96h）为 11.1mg/L。

综上所述，工程运营期内一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对项目附近水域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生较大的负面影响，而且对浮游植物和动物也会产生一定的影响，故建设单位必须严格落实本报告书提出的各项风险防范措施和事故应急预案。

## 7.5 环境风险防范措施及应急要求

### 7.5.1 总体风险防范措施

#### （1）机构设置

公司将通过设置专门的安全环保机构，承担本项目运行后的环保安全工作。

安全环保机构按照相关要求配置必要的仪器设备，负责全公司的环境管理、环境监测和事故应急处理等工作。根据目前国家环境管理要求和公司的实际情况，制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

#### （2）总图布置和建筑安全防范措施

项目所采取的平面布置、土建设计和安全防护措施均按照公司的要求，根据本项目的物料性质，参照相关的危险物处理手册，采取相应的安全防范措施；

1) 厂区总平面布置，严格执行国家规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。厂区道路人

、货流分开，满足消防通道和人员疏散要求。整个厂区总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

2) 土建设计中，构筑物设计考虑防雷、防静电措施和耐火保护。生产装置区尽量采用敞开式。对人身造成危险的运转设备配备安全罩，高处作业平台、高空走廊、楼梯、钢爬梯上要按规范要求设计围栏、踢脚板或防护栏杆，围栏高度不应低于1.05米，脚板应使用防滑板。在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设有盖板。

3) 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。建筑设计采用国家标准及行业标准。建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求设计。

4) 该厂的火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离均符合《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)的要求。凡禁火区均设置明显标志牌。

5) 建立完善的消防设施，包括高压水消防系统、火灾报警系统等。

### (3) 危险化学品贮运风险防范措施

本项目所有危险化学品均采用PVC桶装，存储于化学品库，化学品库应以下要求进行设置：

1) 设置符合消防规定的灭火设施和消防环行通道。

2) 在各类化学品分区周围设计围堰。围堰采用钢筋混凝土结构，直径根据PVC桶的具体尺寸确定。

3) 安装可燃气体报警仪有毒有害报警仪，操作人员需按规程操作。

4) 安装防静电和防感应雷的接地装置，化学品库内电气装置符合防火防爆要求。

5) 定期对PVC桶、管线进行检修，对破裂的管线及时进行修补，并执行严格的用火管理制度。

6) PVA桶贮存量不得超过桶容量的80%。

7) 化学品库设置自动探测装置，若易燃易爆物质的浓度超过允许浓度，则开启报警装置。

8) 制定完善的库区巡检制度和重大事故应急措施和救援预案。

9) 加强库区物料输送、卸料过程的监管，在物料装卸料过程中，必须由专人负责监控，防止发生风险事故。

10) 库区附近必须设置惰性吸附材料、黄砂、应急泵、防毒面具等应急物资和设备，并定期更换过期的风险应急物资。

#### (4) 工艺设计安全防范措施

1) 具有自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所。可实现生产管理自动化、程序化。

2) 所有管道系统均必需按有关标准进行良好设计、制作及安装，必需由当地有关质检部门进行验收并通过后方可投入使用。

3) 电气设计均按环境要求选择相应等级的F1级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

4) 对较高的建筑物和设备，设置屋顶面避雷装置，烟囱专设避雷针，高出厂房的金属设备及管道均考虑防雷接地以防雷击。根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)的规定，结合装置环境特征、当地气象条件、地质及雷电流情况，防雷等级按第三类工业建、构筑物考虑设置防雷装置。所有正常不带电的电气设备金属外壳，均与PE线可靠连接。

5) 采用DCS集中控制，设置集中控制室、工人操作值班室、分析化验室，与工艺生产设备隔离，操作人员在控制室内对生产过程实行集中检测、显示、连锁、控制和报警，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。在界区内设置火灾自动报警及消防联动系统一套，用于对火灾情况进行监控。厂区内避雷装置设置应齐全，并经气象部门测试达到要求。操作电气设备的电工必须穿绝缘鞋、戴绝缘手套，并有监护人。配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。地下电缆沟应设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐组四周布置。建议企业根据危险程度划分出动火区域，制定动火制度并严格执行。厂内交通应加强管理，划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。

6) 进入厂区人员应穿戴好个人安全防护用品，如安全帽等。生产时，必须为高温岗位提供相应的劳动防护用品，并建立职工健康档案，定期对职工进行体检。对于高温高热岗位，应划出警示区域或设置防屏蔽设施，防止人员(特别是外来人员)受到热物料高温烫伤。

#### (5) 电气、电讯安全防范措施

- 1) 严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区化分。
- 2) 在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信社备。
- 3) 所有可能产生爆炸危险和产生静电的社备及管道均设有防静电接地设施。
- 4) 各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化接触。
- 5) 安放易发生爆炸社备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。
- 6) 构筑物设计考虑防雷、防静电措施和耐火保护。

#### (6) 消防及火灾报警系统

1) 要有完善的安全消防措施，配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统。各重点部位设备应设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统、以及水消防系统和ABC类干粉灭火器等。在必要的地方分别安装火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统作定期检查。在事故状态下，需要消防用水扑灭火源，厂区内需设置室外地上式消火栓。

2) 要求配制完善的消防设施，包括泡沫消防设施和水泡消防设施，制定严格的作业制度。

### 7.5.2 运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以汽车为主。

运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944）、《危险货物包装标志》（GB190）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463）、《气瓶安全监察规程》等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按照规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT3130）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT3145）、《机

动车运行安全技术条件》（GB7258）等，本项目运输的易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

### 7.5.3 化学品储存风险防范措施

油料库储存要求：

储存于阴凉、通风的库房。库温不超过30℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。油料设置地沟，容积不小于200L，至少能够容纳最大储存容器的一次泄漏量。另外，应配备相应的风险应急物资及器材，如吸油毡、应急沙箱、警戒类等。

（1）贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

（2）贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

（3）贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

（4）危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

（5）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

（6）在油漆存储区域设置可燃物质报警装置，对各区域设置即时摄像监控装置。

### 7.5.4 危险化学品泄漏应急措施

发生危险化学品有毒、有害介质泄漏事故时立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，并向生产调度中心报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否人员受伤等情况。生产调度中心接到报警后，要正确分析判断，采取相应的工艺处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知公司义务消防队、机动处环保负责人到现场进行救援。义务消防队接到报警后，应迅速赶赴现场开展施救工作，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源，佩戴自给式氧气、空气呼吸器和穿防护服，在确保安全情况下堵漏。进入有毒、有害介质泄漏区域施救时，人员必须配备必要的个人防护器具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。通过消防水收集池收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。机动处环保负责人接到报警后，要立即到事故现场或可能扩散的区域对有毒、有害介质进行监测，并提出人员疏散以及控制、清除污染方案和措施。综合部接到报警后通知警卫队迅速设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，并根据当时风向，组织下风方向人员撤离有毒、有害介质可能污染的区域至安全地带。在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由总经办办公室向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。机动处接到报警后，应迅速组织抢险抢修，采取有效堵漏措施，控制泄漏量。事故发生后要注意保护现场，由综合部组织有关人员进行事故调查，分析原因，在24小时内填写“紧急情况处理报告书”，向生产调度中心、生产副总经理报告，必要时向公司总经理及上级有关部门报告。

#### 7.5.5 火灾风险应急措施

发现火灾人员立即向部门领导和总调中心报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火；尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；总调中心值班员接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困（伤）人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助

应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

### 7.5.6 洪水等风险防范

由于项目所在地紧邻汉江，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。

(1) 总平面布置：根据防洪要求，车间及仓库在顺水流方向均有可开闭的设卷闸门，门顶高程均高于防洪设计水位(58.63m，1985国家高程基准)，设顶棚的船台在洪水水位以下不设门，满足最高防洪设计水位要求。

(2) 防洪要求：

1) 设防水位

①防汛抢险组织进入岗位，加强与上级和堤防防汛机构的联系，随时掌握了解水情、雨情、汉江水位并做好记录。

②做好疏运工作，生产设备妥善安排和处理。

2) 警戒水位

①船厂停运，撤离所有生产配套设施，包括门式起重机上部结构的拆卸分批运出，以及船舶修造设备及配件。

②防汛抢险工作人员，需实行分段管理，责任到人，责任人需每天向公司防汛办汇报一次，内容包括水情、雨情、长江水位，责任段检查巡守情况，防汛器材、物资、设备落实情况，险要地段、重点部位的检查情况，重点物资、危险物品的保管情况，应急措施的落实情况。

3) 紧急水位

①防汛抢险工作全面进入实战状态，防汛抢险第一责任人不得外出，特殊情况必须外出时，须请假报备。

②各防汛抢险小组值班巡查，遇险情及时向公司防汛指挥办和地方河道主管部门汇报，配合河道主管部门排除险情，严防死守，不得耽误时机。

(3) 其他防范措施：①及时了解天气预报情况，及时与当地防汛防灾部门联系、沟通情况。及时传递可能发生的暴雨警报、地质灾害预警信息；②雨季前，对生产场地、材料堆放、生活驻地、一般固废暂存间、危废暂存间、运输

道路及设备的防洪、防雨、排涝等设施进行全面详细检查，对安全隐患立即进行处理；③当收到防洪预警时，应及时对厂区危险化学品（油漆等）和危险废物进行转移，并且根据预警等级，厂内船舶制造、维修和拆解工作适时停止生产；④厂区应配备足够数量的防汛物资设备，另防汛领导小组应与当地施工设备、物资供销商保持联系，做到 24 小时都能够随时联系，保证防汛大量物资、设备随时供应。

### 7.5.7 溢油事故风险防范措施

杜绝溢油事故，主要是从管理方面着手，制定切实可行的管理措施，此外，若发生溢油事故，必须采取相应的应急处理措施，以尽量减轻其所产生的危害。

#### （1）风险防范措施

溢油事故的发生，有很大部分是由于人为因素造成的，这部分事故可通过严格质量控制和完善的管理予以防范。但是，由于存在多种不可预见因素，突发性事故是不可绝对避免的。溢油事故一旦发生，其影响程度很广，危害程度也很大，因此，必须制订污染防范、控制措施和应急预案。在船舶清理时，应严格按照有关规定操作，杜绝由于麻痹大意而导致溢油事故的发生。

#### （2）溢油应急预案

为了在一旦发生水上溢油事故时，能及时作出反应，对事故作出最快速、最有效地处理，本次评价提出了相应的溢油应急预案，用于项目附近水域发生溢油应急处理。应急预案主要包括应急响应通知程序、应急机构建立和应急措施程序。

##### ①应急响应通知程序

为了确保有关人员能在发生事故时能及时得到警报并针对发生的紧急情况作出相应的反应，采取应对措施而设定应急响应通知程序，一旦通知在应急小组指挥责任范围内，应急措施程序就立即生效。事故的通知取决于事故的种类和事故大小级别，并针对不同的种类、级别作出适当的响应。

##### ②应急措施程序

参照《防治船舶污染海洋环境管理条例》，船舶污染事故按照船舶溢油量或船舶污染事故造成的直接经济损失大小划分为三个等级，紧急事故分为3个级

别：级别Ⅰ—少量溢油（1t以下）、级别Ⅱ—有效溢油（1~10t）、级别Ⅲ—大量溢油（10t以上）。发生船舶污染事故后，应当立即启动相应的应急预案，采取措施控制和消除污染，并就近向有关海事管理机构报告。

1)发生重大船舶污染事故时，应当由湖北省人民政府会同海事管理机构成立事故应急指挥机构。

2)发生较大船舶污染事故时，应当由襄阳市人民政府会同海事管理机构成立事故应急指挥机构。

3)发生较小船舶污染事故和一般船舶污染事故时，应当由襄阳市港航发展服务中心应急指挥。

### （3）应急反应行动

根据溢油类型、规模、溢出地点、种类、扩散方向等，考虑采取如下相应的防治措施：

#### ①对于非持久性的油类

对此类泄漏，一般不大可能采取回收方式，因为这种油经过一定时间，大部分会挥发掉，但为了防止其向船厂岸线或所在水域外扩散，视情况可利用围油栏拦截和导向。

#### ②对持久性油类

在可能的情况下，尽量采取回收方式进行回收，回收时可用浮油回收船、撇油器、油拖网、油拖把、吸油材料以及人工捞取等。回收的废油、含油废水和岸上清理出来的油污废弃物统一运送到基地回收处理装置中集中处理。

### （4）杜绝有毒有害物质进入水环境

若厂区发生环境风险事故，厂内事故应急池能够接纳厂内全部事故废水，确保全部收集不会溢出污染周边地表水体。废水和雨水总排口分别设置电动控制阀，一旦发生事故关闭阀门，事故后适当开启，将废水分批引入。

### （5）事故废水的处置

发生事故后，产生的事故废水由建设单位通过罐车转运至小河镇污水处理厂处理。

### （6）应急物质准备

根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017），厂内应自行配置、联防等方式配备必要的溢油应急设备，包括：围油栏及附属设备、吸油毡等。

厂区朝向汉江前方配置吸油毡，发生溢油事故时可抛投吸油毡进行吸油处理，对于泄漏油品清理后的吸油毡等装入专用袋收集，送到具有危险废物处置资质的公司处理。

当事故规模、气候条件使厂内人员、设备无法满足要求时，应立刻报告上级，请求提供外部力量支援。

#### (2) 加强待修船舶管理

船舶入厂前，需将船舶内生活污水、生活垃圾、舱底油污水委托有资质的船舶污染物接收单位进行处理。建设单位应加强入厂维修船舶管理，制定一整套严格的安全生产操作规章制度，督促委托单位做好维修船舶入厂前的清理工作，严禁随意倾倒或偷排生活污水、生活垃圾、舱底油污水。

#### (3) 溢油控制与清除措施

溢油控制主要包括对船舶的溢油源进行堵漏、转驳，对水域溢油进行围控，以便控制溢油源和已泄漏油品的扩散。

#### (4) 溢油船舶的应急处置措施

如果发现漏油，船方立即发出溢油应急警报，此时应马上报告海事部门请求启动溢油应急计划。船方应立即启动溢油应急计划，综合采取倒舱、垫水等措施先减少破损油舱存油量。需要时建设单位和/或船东提供小型油船就地转驳，减少油船吃水并打空漏油舱，或船方设法封堵泄漏口。建设单位按应急计划立即对漏油船进行全封闭围油栏围控。必要时，应根据海事部门的指令，在完成泄漏口封堵后，利用拖轮等将失控船舶安全拖带至应急锚地或远离溢油敏感目标的开阔水域，组织开展进一步的施救行动。

#### (5) 防止溢油造成火灾爆炸的措施

在柴油或其他轻质燃料油溢出的初始阶段（未风化），由于其轻组分的蒸发，在油膜附近存在易燃气体，火灾和爆炸危险很大。油风化后轻组分已挥发掉，危险程度减小。风也能减少火灾和爆炸危险，它能分散易燃气体，降低易燃气体浓度。在油污事故的应急反应行动中，现场作业和救护人员应优先考虑人身安全，采取适当措施防止溢油造成火灾爆炸导致事故升级。

### (6) 加强环保宣传教育

企业应加强环保宣传教育，提高全体员工的环保意识和安全生产的高度责任感、责任心，增强对溢油事故危害和污染损害严重性的认识。提高实际操作应变能力，避免人为因素造成溢油事故。

### 7.5.8 事故废水的收集措施

1、事故池容积计算事故池容积应包括可能流出厂界的全部流体体积之和，通常包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。

厂内涉及的可能造成污染的物料为油漆与废油，若发生泄漏，进入雨水管网或地表水体，将产生较大影响。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB/T50483-2019)中应急事故水池的容量计算公式，应急事故水池容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， $\text{m}^3$ ；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。厂内油漆与废油的储藏量2t，平均密度按1.4kg/L计。按最不利情况，全部泄漏，则 $V_1 = 2.86\text{m}^3$ 。

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ 。

生产车间：根据项目初步设计报告，喷涂车间喷漆线发生火灾事故时，消防用水量为室外消火栓：25升/秒，持续供水保证2小时，用水量 $180\text{m}^3$ ，室内消火栓：15升/秒，持续供水保证2小时，用水量 $108\text{m}^3$ ，全厂一次灭火用水量为 $288\text{m}^3$ ，计算得出消防水量约为 $288\text{m}^3$ 。

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；取保守值， $0m^3$ 。

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；

在发生事故时，现场会停止运行，因此事故时仍必须进入事故废水收集系统的生产废水量为0，则 $V_4=0m^3$ 。

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

初期雨水根据暴雨强度及初期雨水流量计算公式：

$$Q=q \cdot \psi \cdot F$$

Q—雨水设计流量(1/s

；

$\psi$ —径流系数，取=0.8；

F—汇水面积(ha)；

q—暴雨量，L/s/ha。

初期雨水池的雨水汇雨面积为油漆仓库与危废间 $F=720m^2$ ，（喷漆房 $570m^2$ ，危废间 $150m^2$ ）。根据厂区设计资料，拟在船台地势较低的南侧布置初期雨水收集池，收集前15分钟雨水。项目所在地暴雨强度为 $160L/s/ha$ ，降雨历时按15分钟计，初期雨水量为 $12.43m^3/次$ 。

综上计算结果分析得，项目应建应急事故池容积：

$$V_{总} = (2.86 + 288 - 0)_{max} + 0 + 12.43 = 303.29m^3$$

通过上述计算，项目需要设置收集池的容积应不低于 $380m^3$ （有效容积按80%计），为保有一定余量，确保能够容纳收集事故下的废水。

项目区发生事故应保证动力转输设备在事故状态下正常运行，以保证事故废水均能顺利排入到事故池内。

事故池设置于项目厂区中部（地下式）。事故应急池要求防渗，建设单位应完善事故废水收集系统，保证油漆仓库等发生事故时，泄漏物料或消防废水能迅速、安全地集中到事故池，应急事故池的废水委托资质单位进行单独处理。

本项目风险事故应急池设置和使用要求如下：

（1）应设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施；当事故发生时，消防废水进入事故池后外委处置。

（2）事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；

(3) 风险事故应急池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施;

(4) 风险事故应急池非事故状态下需占用时, 占用容积不得超过1/3, 并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施;

(5) 自流进水的风险事故应急池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高, 并留有适当的保护高度;

(6) 当自流进入的风险事故应急池容积不能满足事故排水储存容量要求, 须加压外排到其它储存设施时, 用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

事故废水收集方式:

项目设事故应急池, 在发生泄漏或火灾爆炸事故时, 消防废水分别经收集系统进入事故应急池贮存; 如果废水外溢进入雨水管, 则通过雨水池收集, 排入初期雨水池。同时, 在雨水系统设置截断阀, 保证事故废水收集系统管线畅通, 事故废水进入地表水的可能性较小。可见, 该项目事故废水收集能力满足要求, 雨水系统设置截断阀, 事故发生后对水环境的风险可控。

### 7.5.9 制定突发环境事件应急预案

项目设计、建造和运行要科学规划、合理布置、严格执行防火安全设计规范, 保证工程质量, 严格安全生产制度, 严格日常管理, 提高操作人员素质和水平, 以减少事故的发生。一旦发生事故, 则要根据具体情况采取应急措施, 切断泄漏源、火源, 防止事故扩大, 同时采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施, 控制和减少事故造成的环境危害。因此应制订工程风险防范应急预案, 以应对突发事件, 将损失和危害降到最低点。

建设单位应按照《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)要求, 完善突发环境事件应急预案, 配备必要的应急救援物资和装备, 加强环境应急管理、技术支撑和处置救援队伍建设, 定期组织培训和演练。环境风险防控和突发环境事件应急预案与周边企业、当地政府相衔接, 形成区域联动机制。

具体内容及要求见下表。

表7.5-1 应急预案主要内容汇总一览表

序号	项目	内容及要求	执行部门
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故	办公室、安环部
2	危险源概况	简述危险源类型、数量及其分布	安环部
3	应急计划区	生产区、原料库、危险废物暂存间、邻区	安环部
4	应急组织	(1) 工厂 厂指挥部：负责全厂全面指挥； 专业数援队伍：负责事故控制、救援善后处理； (2) 地区 地区指挥部：负责工厂附近地区、全面指挥、救援、疏散； 专业数援队伍：负责对厂专业数援支援；	安环部；当地应急管理局、消防部门
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序	安环部
6	应急设施、设备与材料	防泄漏、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材	安环部
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和今天保障、管制	安环部
8	应急环境检测及事故后评价	由专业队伍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	安环部，当地环保部门和环境监测站
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应、消除现场泄物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制火区域，控制和消除污染措施及相设备配备	安环部；当地应急管理局、消防部门
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗数护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及数护 工厂邻近区：受事故影响的邻近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	办公室、安环部；当地应急管理局、医疗部门
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施	办公室、安环部；当地应急管理局
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练	当地应急管理局
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息	消防部门
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理	安环部
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成	安环部

在发生风险事故的情况下，建设单位要严格按照风险预案的要求，制定风险应急预案，同时结合以下的风险应急措施实行操作，将事故造成的影响降到最低。

#### 7.5.9.1 组织机构设置

厂内成立应急救援领导小组，设1名总指挥，1名副总指挥，组员：建设单位全体成员。应急救援小组设通讯报警组、警备组、消防组、抢险抢修组、医疗组。其他人员按需要临时调配。发生事故时，组长为现场总指挥，副组长为副总指挥，组长不在时由副组长担任总指挥。

#### 7.5.9.2 主要职责

##### (1) 总指挥的职责

- ①接收政府的指令和调动；
- ②组织制订危险化学品事故应急救援预案；
- ③负责人员、资源配置、应急队伍的调动；
- ④现场指挥应急救援；
- ⑤协调事故现场有关工作；
- ⑥批准本预案的启动与终止。

##### (2) 副总指挥的职责

- ①接受总指挥的指令和调动；
- ②制定事故状态下各级人员的职责；
- ③危险化学品事故信息的上报工作；
- ④组织应急预案的演练；
- ⑤负责联系抢救部门，组织有关应急救援器材设备；
- ⑥保护事故现场及相关数据。

##### (3) 通讯、报警组

发生火警要迅速拨打“119”火警电话，并准确讲明单位名称、地址和燃烧物质及性能情况。接着向友邻单位求援，同时向公司领导报告，随即派1人到路上接应消防车，1人留守电话，确保各专业小组与总指挥部之间广播和通讯的畅通，广播人员的疏散和自救。

##### (4) 警备组

维护厂内治安，按事故的发展态势有计划地疏散人员，控制事故区域周边

人员车辆的进出。

#### (5) 消防组

听从紧急号令，对泄漏事故，利用喷淋、吸、收泡沫覆盖等手段，降低毒物的危害。对火灾爆炸事故利用相应的灭火器材进行灭火，并对火灾爆炸的危险区域进行监控和保护，防止事故扩大及二次事故。

#### (6) 抢险抢修组

组织泄漏设备的维修，抢险消防设备及器材维修。引导消防车辆，疏导车辆及人员，设置隔离带，防止事故扩大，降低事故损失。

#### (7) 医疗组

接到报警后，即带上急救药物，将交通工具开进现场，听从调用，抢救伤员，抢救贵重物品，传送消防器材或听从指挥员临时调配参加灭火战斗。出现中毒、窒息或受伤人员时，要及时将伤员救离现场，如医院救护车未到，情况危急时应及时将受伤人员送往医院救治。

#### (8) 初始应急观察员

①使用现有的最方便手段同办公室值班员取得联系，例如用对讲机或手机报告（在发生天然气泄漏后不要随意使用手机，应该到防火、防爆区域外报警，以免处理不当引发火灾事故）。

②通报紧急情况时头脑要冷静，声音清晰，通报的内容包括自己的身份，应急发生的具体地点及其性质。

③在通报完应急事件的基础上，如果有能力对付的应急事件，可以采取适当的措施。同时，应同办公室保持联系，并向其报告已经采取的和打算采取的行动。

④一旦听到事故（危险化学品事故或者火灾事故）警报，如果是非应急小组成员，应立即赶到应急集合处集合；如果是应急小组成员，则应留在事故现场，并和在现场的其他应急小组成员立即展开合适的应急行动，同时保持与办公室的联系，按要求尽可能提供更多的消息。

⑤如果听到紧急撤离警报，则必须立即撤离该区域，要尽快同另一个联络点取得通讯联系。

#### (9) 现场指挥员

①生产经理应在现场全面负责对应急事件的处理直至责任移交给总经理为

止。

②立即指挥控制应急行动，尽可能向消防局、急救中心等提供所要求的协助。

③保证从报告人员或一线人员那里获取应急的原始报告。

④指导现场工作人员处理应急情况，保证设施的安全。

⑤保证警报器正确自动报警和指导手动报警的启动，用扩音系统发出通知；解释报警的原因；指挥人员前往应急集合地点。

⑥决定是否有必要动员服务机构的支持，指导控制操作室操作员与外界保持适当的联系。

⑦当应急事件解除之后，宣布解散应急组，保证所有的记录和文件完好无缺以供今后调查之用。

⑧公司成立事故应急处理领导小组。发生炉液泄露着火、爆炸事故，应立即报告分厂领导及公司调度室。事故发生后应迅速摸清事故现场情况，设立危险区域、设立岗哨、禁止非抢救人员进入，并积极采取措施，严禁冒险抢救，防止事故扩大。

### 7.5.9.3 应急配置

风险事故处置的核心是及时报警，正确决策，迅速扑救。各部门充分配合、协调行动，事故处理程序见图7.5-2。

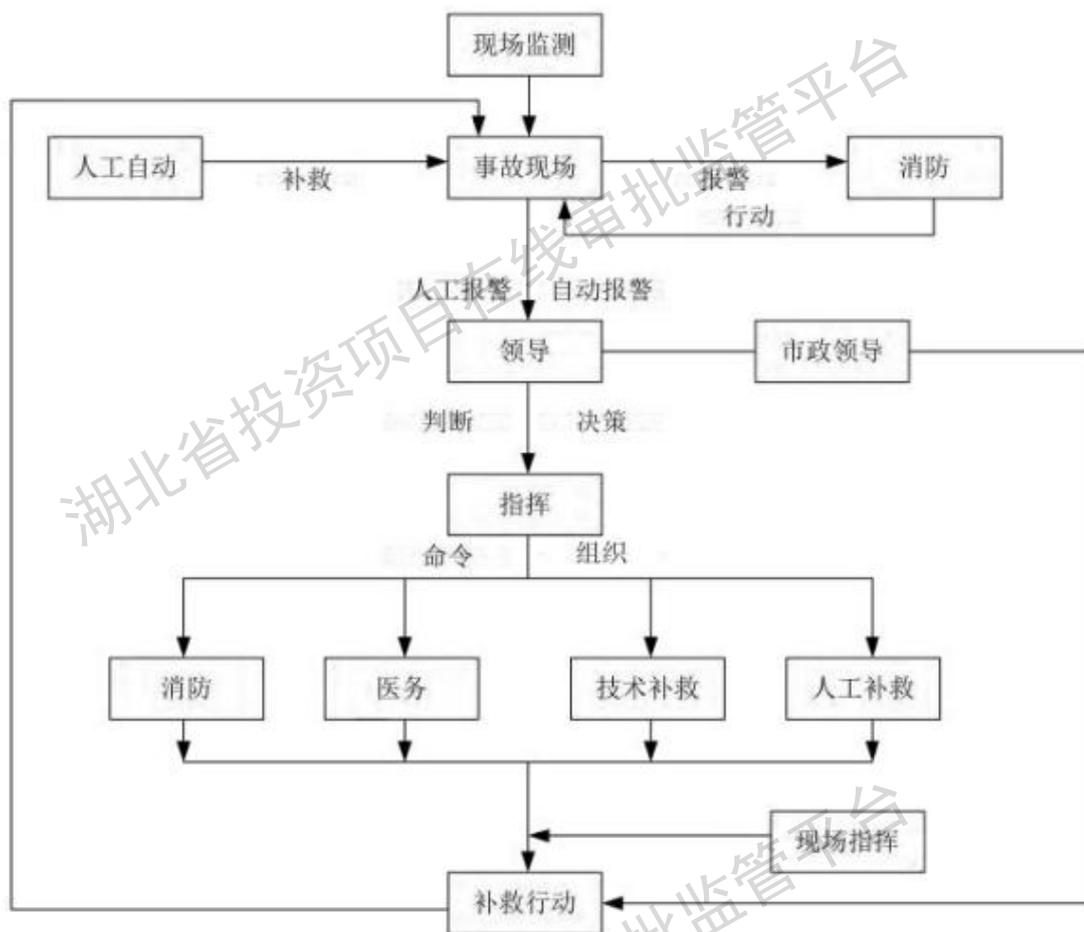


图7-3 事故处理程序图

如果发生事故，事故目击者必须做到：

- ①尽量使自己保持冷静。
- ②发生火灾，确定一条逃生路径。
- ③如果可能的话，营救受困人员/受伤人员。如果有条件，可以进行搜寻。
- ④用对讲机或电话将事故发生的位置、严重程度、伤员以及受困人员的情况通知应急办公室。

⑤在应急人员到来之前，要设法控制局势；根据现场的条件，可用附近的消防、安全、个体防护设备进行紧急救援。

⑥考虑到自己和他人的安全，切不可置身于危险之中。为应对风险事故，项目所需的应急配置如下：

#### (1) 应急办公室

①如果发生中毒或火灾警报，立即通过对讲机与现场人员联络查证，或派人赶往现场查实。

②如果警报已被证实，立即向应急总指挥通报事故情况。

③检查消防泵、相关消防系统和应急救护设备是否启动。

④按照应急指挥员的指令，关断必要的设备，隔离事故区，保护设备的安全。

#### (2) 应急指挥员

①赶到事故现场，全面指挥应急行动。

②确认事故的严重程度、应采取的行动、应通知的支持。决定是否有必要进一步通报和向外求援。

③落实有关人员是否已经采取行动。如果通知紧急集合，要确保紧急集合按正确程序进行。

④向应急小组成员行动指令，确定火源，控制中毒或事故造成的影响。

⑤核查所有人员的行踪；如果有必要，可组织搜寻受困人员。

⑥决定应急措施，根据实际需要，可组织剩余人员增援。

⑦应急解除之后，负责遣散所有参加应急的团组；准备事故报告和组织调查。

#### (3) 应急设施、设备、材料和管理

根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017），本项目应自行配置、联防等方式配备必要的溢油应急设备，包括：围油栏及附属设备、收油机、吸油毡、回收废油储存装置等。

配置吸油毡，发生溢油事故时可抛投吸油毡进行吸油处理，对于泄漏油品清理后的吸油毡等装入专用袋收集，送到具有危险废物处置资质的公司处理。当事故规模、气候条件使码头人员、设备无法满足要求时，码头应立刻报告上级，请求提供外部力量支援。

### 7.5.9.4 溢油应急措施

#### (1) 应急计划反应

应急计划反应内容包括：由组长或其指定的人员向上级主管部门以及与事故相关港航、环保等部门报告。报告内容应包括：

①事故发生的时间、地点、船名、位置；

②事故发生江段气象、水文情况；

③油污染源、溢油原因（包括船名、船型、碰撞/搁浅、泄露位置等）、溢

油单位（名称、地址、电话、联系人/代理人）、油品种类和数量以及进一步溢油的可能性、油膜的描述，包括移动方向、长度、宽度和形状；

- ④事故发生后已经采取的措施及控制情况；
- ⑤事故发展势态、可能发生的严重后果；
- ⑥需要的援助（应急设施和物资、人员、环境监测、医疗援助等）；
- ⑦事故报警单位、联系人及联系电话等。采取的行动：

①发出溢油事故报警或紧急通报，用电话和传真通知上级部门；

②编制溢油源位置及漂移方向情况报告；

③安排后勤保障，估计/预测油污运动方向；

④派出船艇对溢油源/浮油区域周围实行警戒或交通管制，监视溢油在水上的扩散情况；

⑤判别受威胁的敏感区域/设施，通知可能受威胁的单位；

⑥根据溢油源的类型、规模、溢出地点、溢出油的种类、溢油扩散方向等，考虑采取相应的防治措施；

⑦策划并执行清除作业，指定人员做好相关记录；

⑧适时发布终止作业的命令和解除警报。

各有关部门接到油污事件报警或通报后，应及时按计划规定和要求做好溢油事故防备和应急反应的各项工作，及时将采取或可能采取的措施反馈给油污应急指挥中心，听从应急指挥中心的统一指挥和行动现场总指挥的调动及安排，做好行动中的情况记录配合工作。

应急小组全体成员立即采取应急措施，包括溢油控制与清除，溢油的监测和监视等。同时，在事故发生第一时间应立即通知船厂下游各水厂，组织有关单位人员对接水口水域水质进行监测，一旦发现污染超标现象，立即停止取水。

## （2）溢油回收

①吸油毡回收后可重复使用。

②处置大量油污物时，先选择油污物的临时存储场所，存储过程分为两个阶段：从岸线运到暂存地点，从暂存地点运到处置场所。将在室温下能泵吸的油泵入密封油柜中存储，将高粘度的油放在料车、桶等开口的容器里。对回收的油污和油污废弃物，应视溢油的不同类型和数量，采取不同的合理利用和处置方案。

③溢油回收后，应送专业的油类废弃物回收单位进行处理。对于泄漏油品清理后的吸油毡等装入专用袋收集，送到具有危险废物处置资质的公司处理。

### (3) 事故报告制度

发生污染事故时应及时报告，事故处理完毕后，船厂生产安全部应对事故原因、溢油量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度报告港航局和生态环境局，由港航局、生态环境局等部门组织调查，按实际情况确定由事故溢油造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

### (4) 人员培训

应急反应的有关管理人员、设施操作人员、应急清污人员应通过专业培训和在职培训，掌握履行其职责所需的相关知识，逐步实现应急反应人员持证上岗，使应急人员具备应急反应理论和溢油控制及清污的实践经验。

### (5) 演习

为了提高应对水上突发事件的应急处置水平和应急指挥能力，增强应急队伍应急处置和安全保护技能，加强各应急救助单位之间的配合与沟通，检验参与单位应急能力，应适时组织举办综合演习。

①每年举行一次溢油应急演习，检验各个环节是否能快速、协调、有效实施。

②演习分室内演习和现场实地模拟事故演习。

③演习前，溢油应急指挥部办公室做好演习方案。

演习内容：①执行指挥人员的指示；②使用各种设备和器材；③完成溢油围油栏和清除作业；④清除受影响地区溢油；⑤回收、清洁、修复和储存各种设备。

### (6) 定期检查

本应急计划保证相关人员人手一册，并且每年进行一次计划检查，及时对应急组织指挥机构成员及其联系方式进行修改更新。

## 7.5.9.5 火灾应急措施

### (1) 人员疏散及撤离

#### ①事故现场人员撤离方法

听到报警铃声后，事故现场人员，包括公司员工及来访人员，应立即撤离，快速沿着具有清晰标志的撤离路线到达预定指定的集合点，由倒班班长清点记

录到达集合点的人数，并将此信息告知控制中心。厂区的应急集合地点在厂区大门口。在发现有同事或来访者受伤时，应首先判断环境的安全性、做好个体防护后再进行救助。在确认环境安全的情况下进行伤员救助，同时有权要求附近任何员工协助。全体人员在指定集中地点停留，直至警报解除。

#### ②非事故现场人员紧急疏散的方式、方法

听到警报铃声后，非事故现场人员也应立即无条件关闭正在操作的电气设备，确保不会受事故现场影响引发新的事故。安全停止操作后，撤离原工作地点，在有需要的情况下进入事故现场营救受困人员。

公司司机、租赁车辆司机、来访人员车辆司机必须立即将各自车辆驶离停车场。以免阻碍外部救助车辆单向离开，并禁止再次进入，指挥外部组织救助车辆进入厂区。

#### ③撤离前、后的报告

营救人员必须专门指定一人认真做好撤离前、后的事故情况记录（包括事故发生的时间、地点、严重程度、人员受伤情况、事故发生的原因等）并保存完好。

#### ④周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

周边区域的单位、社区人员不得进入事故现场，应尽量撤离原地到安全地点直至事故警报解除。在需要时应积极协助公安部门和消防机构进行抢救。

### (2) 检测、抢险、救援及控制措施

①所有应急人员应该清楚事故发生地点。

②所有应急人员应该相互之间能直接联系。

③所有应急人员应该在进入危险区域内要佩戴完善的安全防护设施，防护设施不齐或不正常工作时不允许进入危险区。

④所有应急人员应该听从应急办公室和总指挥的调度。

⑤总指挥和副总指挥应随时注意事故的发展状态，一旦有发生二次事故的迹象，立即命令所有应急人员撤退。

⑥合理设置出入口，严格控制各区域进出人员、车辆和物质；与交通部门拟定发生重大危险化学品事故时的道路隔离或交通疏导方案。

⑦待政府部门负责人和外援力量到达后，总指挥及时报导事故情况和状态。

### (3) 消防废水的收集、处理和排放管理要求

①消防废水应采用截流装置进行收集，未经处理的废水先在事故应急池内贮存，待故障排除后，再与厂区废水一并由专用污水拖运罐车清运至污水处理厂进行深度处理。

②若事故不能及时修复，事故应急池内废水已储满时，应及时外运直至事故处理完毕。

③事故应急池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。

④自流进水的事故应急池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度。

⑤全厂应建立有效的厂区内外环保应急隔离系统，厂区内雨、污水做到完全分流，并设置单一的雨、污水排放口，禁止污染物外排环境。

#### (4) 内部保障

①厂区管理人员和办公室人员作为应急义务消防队伍进行救援。

②安全员作为应急抢修人员。

③公司办公室人员应该接受基本的救护知识的培训，在紧急时候参与现场救护、医疗。

④安全警卫科负责协助部门建立抢险救灾治保网络，紧急时候维护仓库内治安秩序，防止人为破坏，保障疏散线路畅通。

⑤公司运输组负责交通管理、物资供应、运输和人员的撤离疏散。

⑥办公室其他人员为后勤和救护工作人员。

⑦消防设施配制图、工艺流程图和周边环境，危险化学品安全技术说明书、互救信

息等资料由办公室资料保管员负责保管。

⑧应急通讯系统由办公室工作人员开通，无线对讲机由副总指挥为相关人员配备。

⑨应急救援的危险化学品车辆和所有消防设施、器材和人员防护设备由副总指挥安排下面各现场救护负责人员进行配制。

⑩公司的安全责任制度、值班制度、安全检查制度、培训制度要完善，可以在事故现场进行必要的简短培训。

®每年都应开展应急救援学习，由公司应急救援小组牵头，依靠灭火组、转

移组、疏散组，组织全体人员进行事故防灾联合学习（每年1~2次）。

(5) 应急培训计划及演练计划

①应急救援人员由公司组织参加当地安全生产监督管理部门的专业培训，持证上岗。

②经过专业培训的公司安全负责人负责编写公司的安全教育、培训手册等培训讲义，并安排安全员对员工进行应急相应的培训。

③公司安全和警卫科人员评价负责对周边地区人员通过书面教材、宣传画、手册进行安全知识教育。

④安全负责人员负责编写演练内容。

⑤由公司与当地消防部门联合进行演习。

⑥演练要求最少每年一次，演练结束后对预案进行修改完善。

### 7.5.10 风险防范联动机制

湖北长泽船舶重工有限公司应该配合宜城市人民政府，按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，实现企业与地方人民政府突发环境事件应急预案的有效衔接。做好重大风险事故区域联动工作，以确保及时有效的应对、处理突发风险事故。风险应急联动响应机制流程见图7-3。

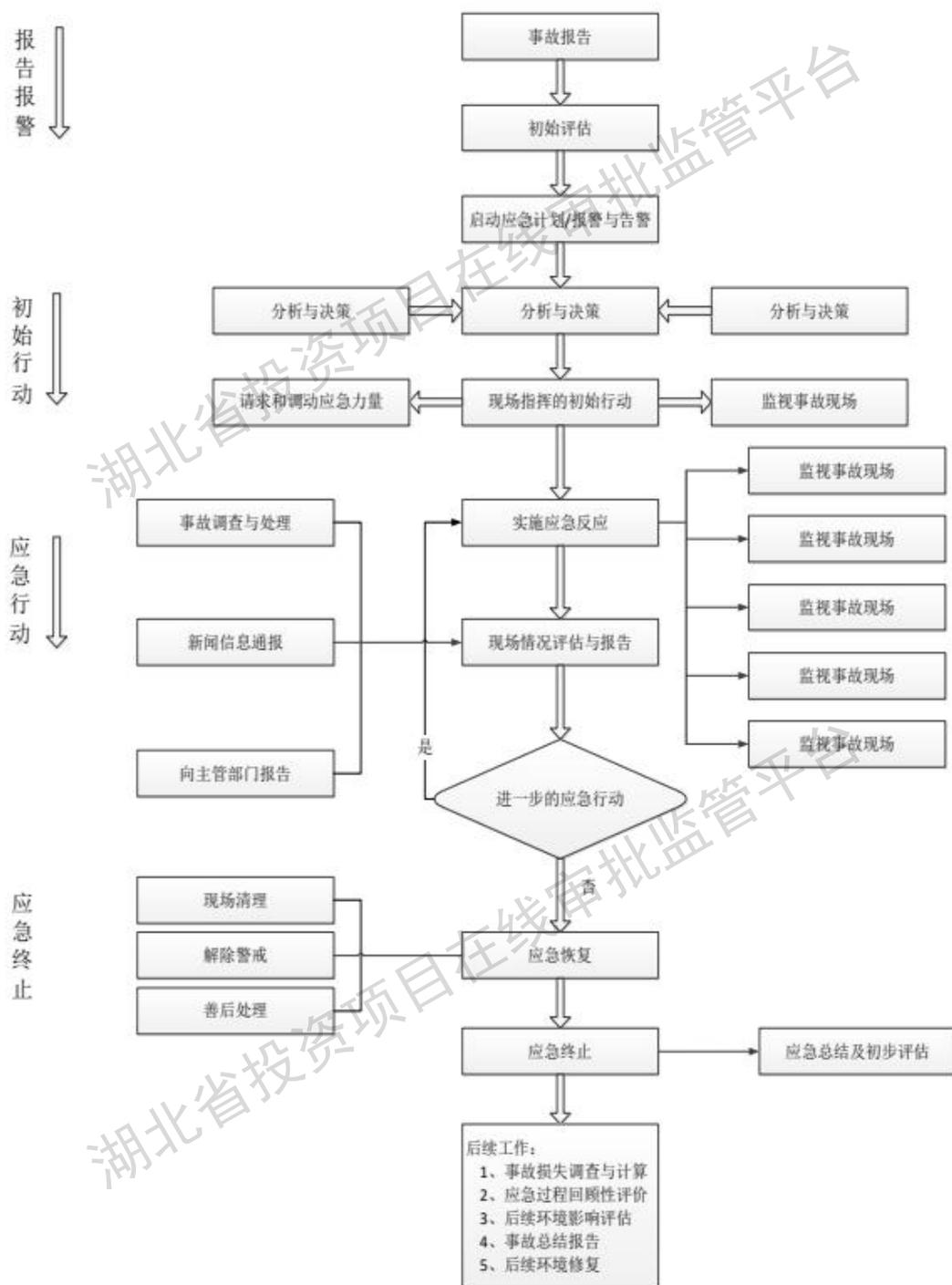


图7-3 风险应急联动响应机制

## 7.6 小结

综合以上分析，本项目风险评价综述如下：

(1) 本工程诸多易燃物质中涂料等属重点考虑和防范对象之一，与其相应的油漆储存区等为防火灾爆炸的重点。

(2) 经预测, 风险源主要为车间, 全厂环境风险类型为火灾、泄漏, 厂区内一旦发生泄漏及火灾事故, 产生的泄露液、消防废水可利用本工程拟建设的1000m<sup>3</sup>环境风险应急事故池进行收纳, 然后应急事故池的废水委托资质单位进行单独处理, 其环境影响可以控制在厂区内, 不会对外环境产生影响, 项目环境风险防范措施有效, 环境风险水平总体可接受。

(3) 当出现事故时, 要采取紧急的工程应急措施, 如必要, 要采取社会应急措施, 以控制事故和减少对环境造成的危害。

表7.6-1建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	智能绿色船舶建造基地迁建工程			
建设地点	湖北省	襄阳市	宜城市	小河港
地理坐标	东经	112° 10' 23.99"	北纬	31° 47' 24. "
主要危险物质及分布	主要危险物质为涂料及其稀释剂, 危险单元为油漆仓库、危废暂存间			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	(1) 大气影响途径: 火灾爆炸事故情况下可燃物短时间内不充分燃烧导致CO和浓烟产生影响局部空气质量、威胁附近群众生命安全; (2) 地表水、土壤、地下水影响途径: 泄漏物通过地表径流外溢, 或外溢进入雨水管道, 可能造成地表水污染;火灾爆炸事故情况下, 消防废水如果未及时收集漫流出厂, 将对厂区周边地表水和土壤造成污染。 (3) 船舶在试航作业油污水期间发生碰撞, 造成燃料油柜与油污水管道破裂, 导致燃料油与油污水泄漏入汉江, 从而对汉江水体产生不利影响。			
风险防范措施要求	(1) 规范建设危废贮存间, 对工作人员开展环保培训, 规范收集、贮存、转运危险废物。 (2) 严格遵守消防安全培训、操作、维护规程, 防止静电火花的产生, 对正在运转中的机器, 要经常检查机械、车辆等, 规范危险化学品储存、转运、使用规范化。 (3) 加强现有污水处理设施的日常保养和维护, 新增事故应急池, 当液体环境风险物质及消防废水产生时及时围堵并收集至事故应急池暂存, 杜绝事故废水直接排放。 (4) 日常运营过程中应要求待修船舶进入船台时, 及时抽走船舶油舱中燃油, 留少量燃油供船进港, 减少泄漏风险及泄漏量。 (5) 船台周围应布设围油栏, 一旦燃油泄漏时能够及时拦截。			
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)				

表7.6-2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	氯化橡胶底漆	氯化橡胶面漆	醇酸底漆	醇酸面漆	环氧富锌底漆	环氧面漆	101稀释剂	102稀释剂	104稀释剂	润滑油	液压油
		存在总量	0.5	0.5	2	1.0	0.2	0.02	0.5	0.5	1	0.2	0.2

		/t											
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 200 人					5km 范围内人口数 人						
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					人						
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>						
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>						
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>						
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>						
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>					
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>					
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>					
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>							
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>							
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>							
环境风险潜势	IV <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>				
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>					
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>							
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>							
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>							
事故情形分析		源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>					
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>					
		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	下游厂区边界到达时间 d											
最近环境敏感目标, 到达时间 d													
重点风险防范措施		(1) 规范建设危废贮存间, 对工作人员开展环保培训, 规范收集、贮存、转运危险废物。 (2) 严格遵守消防安全培训、操作、维护规程, 防止静电火花的生产, 对正在运转中的机器, 要经常检查机械、车辆等, 规范危险化学品											

	<p>品储存、转运、使用规范化。</p> <p>(3) 加强现有污水处理设施的日常保养和维护，新增事故应急池，当液体环境风险物质及消防废水产生时及时围堵并收集至事故应急池暂存，杜绝事故废水直接排放。</p> <p>(4) 日常运营过程中应要求待修船舶进入船台时，及时抽走船舶油仓中燃油，留少量燃油供船进港，减少泄漏风险及泄漏量。</p> <p>(5) 船台周围应布设围油栏，一旦燃油泄漏时能够及时拦截。</p>
评价结论与建议	<p>根据分析结果，本项目营运过程中主要的环境风险主要为火灾，但不存在重大危险源，风险评价等级确定为简单分析。建设单位在建设过程中应落实本项目提出的风险防范措施，并根据今后实际生产情况结合本报告中提出的事故应急预案，制定更详实的项目应急预案，确保防范措施的运行。在落实风险防范措施、做好应急预案的前提下，本项目的风险处于可接受水平。</p>
<p>注：“□”为勾选项，“”为填写项。</p>	

## 8 污染防治措施及可行性分析

### 8.1 施工期污染防治措施

#### 8.1.1 大气污染防治措施

《襄阳市环境保护委员会关于印发襄阳市大气污染防治全面攻坚措施的通知》(襄环委[2019]11号),提出“14、严控工地扬尘”,将现有“六个百分百”提升为“八个百分百”。工地必须做到“工作周边围挡100%、各类物料裸土覆盖100%、土方开挖及拆迁湿法作业100%;出场车辆清洗100%、施工现场主要场区及道路硬化和保洁100%、渣土车车辆密闭运输100%、施工工地安装在线视频监控100%(在10月底前未安装的不予处置)、工地内非道路移动机械及使用油品达标100%”。

各类工地主管部门加大对所管工地巡查力度,每周检查比例不少于50%。对未落实“八个百分百”的、扬尘污染问题被各级媒体曝光的、被各级主管部门通报的、渣土运输未全部使用新型渣土车的工地,实施停工整改,并依法依规处罚。

项目施工期对大气环境产生的主要污染物为施工扬尘及施工机械排放的废气;评价提出如下防治措施:

(1)建设用地平整时应制定合理规划,尽量缩短工期。开挖时对作业面适当喷水,使其保持一定的湿度,以减少扬尘量;且开挖的泥土和建筑垃圾应及时运走,裸露地表进行及时护坡;建筑垃圾、弃土及施工人员的生活垃圾应日产日清,以免带来扬尘等二次污染。

(2)根据主导风向和周围环境敏感目标的分布,施工现场要合理布局、科学管理。砂石料统一堆放,风速过大时停止施工作业并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。水泥应设专门库房堆放,尽量减少搬运环节,搬运时轻举轻放,防止包装袋破裂;同时施工堆料场、拌和站设在空旷地区,避开集中的居民区;尽量使用商品混凝土以减少现场施工搅拌砂浆、混凝土时产生的扬尘。施工现

场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围，尽可能减少扬尘附近居民的环境影响。

(3)施工作业区应定时洒水防治粉尘污染。通过对路面洒水，能较大幅度降低粉尘起尘量，从而能够有效控制施工粉尘的污染程度和范围。加强施工方的现场管理及监理方的现场监督，把施工现场定时洒水防尘做到实处。施工现场及主要运输材料道路应定时洒水，减少起尘量，并及时清扫路面，防止道路二次扬尘。

(4)谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施。中速平稳行驶，防止沿途散失和尘土飞扬；并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

(5)建设采用清洁施工、文明施工并合理有序的进行。按建筑行业安全文明生产的有关规定进行施工管理，做到从管理入手减少各个环节产生的环境污染；经常清洗运输汽车的车轮及底盘上的泥土，但冲洗废水不得排入鱼塘、河道，以免对地表水造成污染。

(6)加强环境管理，施工单位在进行工程承包时应将有关环境污染控制列入承包内容，在施工过程中有专人负责。对施工影响严重的施工作业项目按国家有关环保管理制度要求，必须经环保行政主管部门批准后方可施工。

### 8.1.2 施工期废水污染防治措施

#### (1)混凝土养护废水、砂石料冲洗水

施工时混凝土养护废水较多，主要污染指标是悬浮物和pH值。施工单位应采用中和—沉淀的方法进行简易处理，其具体操作为：因地制宜修建一个大沉淀池，进行中和、沉淀。

直接影响沉淀效果的两大因素是：足够的沉淀池沉积和及时清挖。只有满足这两点才能保证废水在沉淀池内有足够的停留时间，使悬浮物尽可能地沉淀下去。经过一、二级沉淀处理后，悬浮物可基本去除，排水可用于场地洒水抑尘，效果良好。

同时施工各类建筑材料配备防雨、遮雨设施，减少雨季排污。

#### (2)施工机械冲洗水

施工机械冲洗废水的主要污染指标是悬浮物和少量石油类。对这部分废水施工单位可将废水多级沉淀池沉淀处理，去除SS，废水通过沉淀之间的位于水面以下的管理流动，少量的废油被隔在第一个沉淀池内，定期收集池内水面上的油污，排水则用于场地洒水，效果显著。

### (3)生活污水

施工期共计10个月，工程量不大，施工人员生活污水产生量很小，可在作业场所设置旱厕，粪便污水经三格化粪池一定时间发酵后，纳入园区建设的处理系统，经过处理后达标排放，严禁直接排入附近地表水体。

### (4)其他

油料、化学物品等不堆放在河流附近，并采取措施，防止雨水冲刷进入水体。严禁将废油、施工垃圾等随意抛入水体。

## 8.1.3 施工期噪声污染防治措施

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准；在工程开工之五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。

结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

(1)噪声较大的机械如发电机、空压机等尽量布置在偏僻处，并远离居民区、等声环境敏感点，难以选择合理地点的，应采取封闭隔噪措施，并对机械定期保养，严格操作规程。

(2)打桩等高噪声工程机械设备的使用要尽量安排在昼间进行，若因特殊原因需连续施工的，必须事前得到有关部门的批准、并同时做好居民的沟通工作；夜间尽量不进行施工作业或安排低噪声施工作业。

(3)运输车辆进出施工场地应安排在远离住宅区的一侧。

(4) 施工中注意选用效率高、噪声低的机械，并注意对机械的维修养护和正确操作，使之维持最佳工作状态和最低声级水平，以减少对机械操作人员的影响。

(5) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。

#### 8.1.4 施工期固体废物防治措施

施工过程中产生的固体废物主要为废弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾。本项目生活垃圾在厂区设有垃圾桶，定期由环卫部门清运统一处理；废弃的砂石和砖块等建筑垃圾应尽量回收利用，不可利用部分不得随意丢弃，工程竣工后，施工单位应尽快清理施工场地内的建筑垃圾，负责拖运至当地建筑垃圾消纳场处理。建设单位应对施工单位处置建筑垃圾进行督促。

#### 8.1.5 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生态环境部门提交环境监测报告，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、建设阶段生态环境部门现场检查记录、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。

### 8.2 生态保护措施及补偿措施

## 8.2.1 植物多样性保护措施

### 8.2.1.1 生态影响的避免与减缓措施

生态影响的避免与减缓措施就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免或减少工程建设不利的生态影响。根据本工程特点，建议实施以下植物生态影响的避免与减缓措施：

(1) 合理规划施工场地和施工营地，严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

(2) 施工区的施工车辆、施工器械应集中安置，尽量避免随处而放或零散放置；施工人员的生活垃圾应进行统一收集后，集中运出施工区以外，杜绝随意乱丢乱扔，压毁植被的现象。

(3) 在施工中应保持现有植被，尽量减少砍伐，施工后进行生态恢复，采取植树、种草等措施恢复植被覆盖，且注意用乡土物种覆盖。

(4) 提高工程施工效率，缩短施工时间，减少裸地暴露时间。根据本项目工程特点，滑道建议在枯水期施工，减少对生态环境干扰。

(5) 严防外来入侵种的扩散。结合工程特点，建议采取以下措施防止外来物种的入侵：

①加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传。

②对现有的外来种，利用工程施工的机会，对外来物种进行铲除销毁，以防种子扩散。

### 8.2.1.2 生态影响的恢复与补偿措施

(1) 工程施工结束后，应及时对施工便道、施工营地等区域进行植被恢复。工程周边植被恢复除考虑水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用（如降低噪声、防治大气污染等），使水保、绿化、美化、环保有机结合。

(2) 建议项目建设单位落实生态补偿资金、相关措施和监督监管责任。

### 8.2.1.3 生态影响的管理措施

拟建项目施工期应进行生态影响监测、调查和评价。在施工期，主要对船台、气囊滑道、机械车间、涂装车间、管加工车间等建设内容进行监测。

(1) 通过监测，加强对生态环境的保护管理，在工程管理机构，建议配备生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教

育，提高施工人员和管理人员环境意识，严格遵守野生动植物保护的相关法律法规。

(2) 制定完善的工程管理制度，在施工时严禁施工人员随意走动，以免破坏工程直接影响区域以外的植被；项目运营期建立完善的工程管理制度和生态保护制度。

(3) 增强防火意识，做好宣传工作。在施工期间应加强防火宣传教育，建立施工区防火、火警报警管理制度，做好施工人员生产、生活用火的火源管理，严禁一切野外用火，杜绝火灾的发生；在施工期严格管理可能引起林火的施工作业，对施工人员加强管理。

## 8.2.2 陆生动物多样性保护措施

### 8.2.2.1 生态影响的避免与消减措施

(1) 增强施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁捕猎野生动物和擅自引进、释放、丢弃外来物种。

(2) 科学划定施工区域界限。为消减施工队伍对野生动物的影响，要标明施工活动区，严令禁止施工人员到非施工区域活动，避免对动物的惊扰。

(3) 合理安排施工期。野生鸟类和哺乳动物大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划。鉴于鸟类对噪声和光线等敏感，施工尽可能在白天进行，夜间少施工或不施工；严禁高噪声设备夜间施工。

(4) 在施工区域安装限鸣、禁鸣标志，避免对野生动物的惊吓，减少噪声对动物的影响。

(5) 工程完工后尽快对周围植被进行恢复，营造适宜动物活动的栖息环境，减少生境破坏对动物造成的不利影响。

### 8.2.2.2 生态影响的恢复与补偿措施

(1) 工程完工后尽快做好线路周边植被的恢复，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

(2) 部分鼠类和蛇类是自然疫源性疾病的传播者，在工程建设及运营期，要重视对工程区人、畜被蛇、鼠咬伤的防治和防疫工作。

(3) 生物群落的完整性是维持生态系统和食物网稳定性的重要因素，因此要切实加强对保护动物赖以生存的植物群落，尽量减少对植物群落的破坏。

### 8.2.2.3 生态影响的管理措施

(1) 施工期间制定严格的施工纪律和规章制度，规范施工行为，坚决禁止偷猎、伤害、袭击野生动物，尤其是省级以上保护野生动物。

(2) 加大宣传力度，提高施工人员的野生动物保护意识，严禁捕猎野生动物。

(3) 全面开展施工期的工程环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对植被资源和鸟类的影响。

(4) 项目运营后建设单位应积极落实各项环保措施，加强陆生野生动物监测。为减小工程建设对其造成的影响，在工程施工前、工程施工期和运营期做好野生动物监测工作。

(5) 建议在施工期开展生态环境、生物多样性以及重点保护对象全方位监测，定期组织专业技术人员，对项目区域周边自然水体采样测量、对野生动植物设计监测样线、样方，定期调查。在调查数据和观测结果的基础上分析对比，密切监测可能的生态系统变动，作出发展预测，评估项目对区域生态系统和主要保护对象的影响，提出相应的措施或意见。

### 8.2.3 水生生物多样性保护措施

(1) 优化施工工艺设计和专项设计，优化气囊滑道、下河斜坡道施工工艺，降低工程引起的水质恶化影响。

(2) 通过选择低噪音机械，降低施工噪声。

(3) 合理安排施工时间，合理进行施工组织，气囊滑道施工时间安排在枯水期（10月~3月），避开四大家鱼产卵期（4月~8月）和丰水期（6月~8月），施工前采取驱鱼措施驱赶施工区域周边鱼类。

(3) 禁止在汉江编区内设置弃渣点，以减少施工对水体水质和混浊度的影响。

(4) 加强对评价范围内的管理工作，制定水生生物保护规定和制度，使施工人员在施工中能自觉保护水生动物，并遵守相关的生态保护规定。严禁施工人员在施工期进行捕鱼或从事其他有碍生态环境及鱼类保护的活动的。

(5) 宜城生态环境部门、水行政主管部门、海事部门等相关机构和单位加强对工程河段周围水体的巡查，及时查处违法行为。

## 8.2.4 水土保持措施

### (1) 工程措施

为保证主体工程施工期及运行安全，陆域工程（含场地边坡及场内道路边坡）及船台的开挖边坡坡顶、平台及路基两侧等区域应设计截排水沟和挡土墙等具有水土保持功能的防护措施。

### (2) 植物措施

施工期，陆域部分的场地边坡及场内道路边坡的开挖边坡等活动会引发水土流失进而影响汉江水体水质，需对陆域场地边坡及场内道路边坡采取网格植草护坡等植物措施，绿化覆土来源于厂区剥离的表土，这部分表土临时堆存于设置于管理区的表土堆场，以便集中防护。

### (3) 临时措施

陆域部分边坡开挖后应及时进行护坡处理，减少地表裸露时间，对于裸露的土质边坡设计临时覆盖措施，为防止雨水冲刷裸露边坡；场内道路对较陡的边坡采用装土编织袋进行临时拦挡，对裸露边坡设计覆盖彩条布，对排水不畅地段增设临时排水沟，编织袋挡墙呈“品”字型，砌码高度 1.0 米，顶宽 0.6 米，底宽 1.2 米，排水沟断面为梯形；表土堆场布置在管理区的广场内，施工期间采用编织袋临时挡护及彩条布覆盖；陆域部分的施工场地，在施工期间会堆放一些砂石料，针对这些堆料增加临时覆盖措施，防止雨水直接冲刷堆体。主体工程在管理区布设了永久浆砌石排水沟，根据施工工序，在施工期间永久排水沟难以及时有效地发挥作用，根据主体设计的永久排水沟路线开挖临时排水沟，临时排水沟为土质，作为永久排水沟的基础，排水沟断面为梯形，末端布置沉沙池。

## 8.3 运营期污染防治措施分析

### 8.3.1 运营期废气污染防治措施

项目运营期废气主要为切割烟尘、焊接烟尘、预处理喷砂粉尘、分段喷砂粉尘、预处理喷漆废气、分段喷漆废气及食堂油烟等。

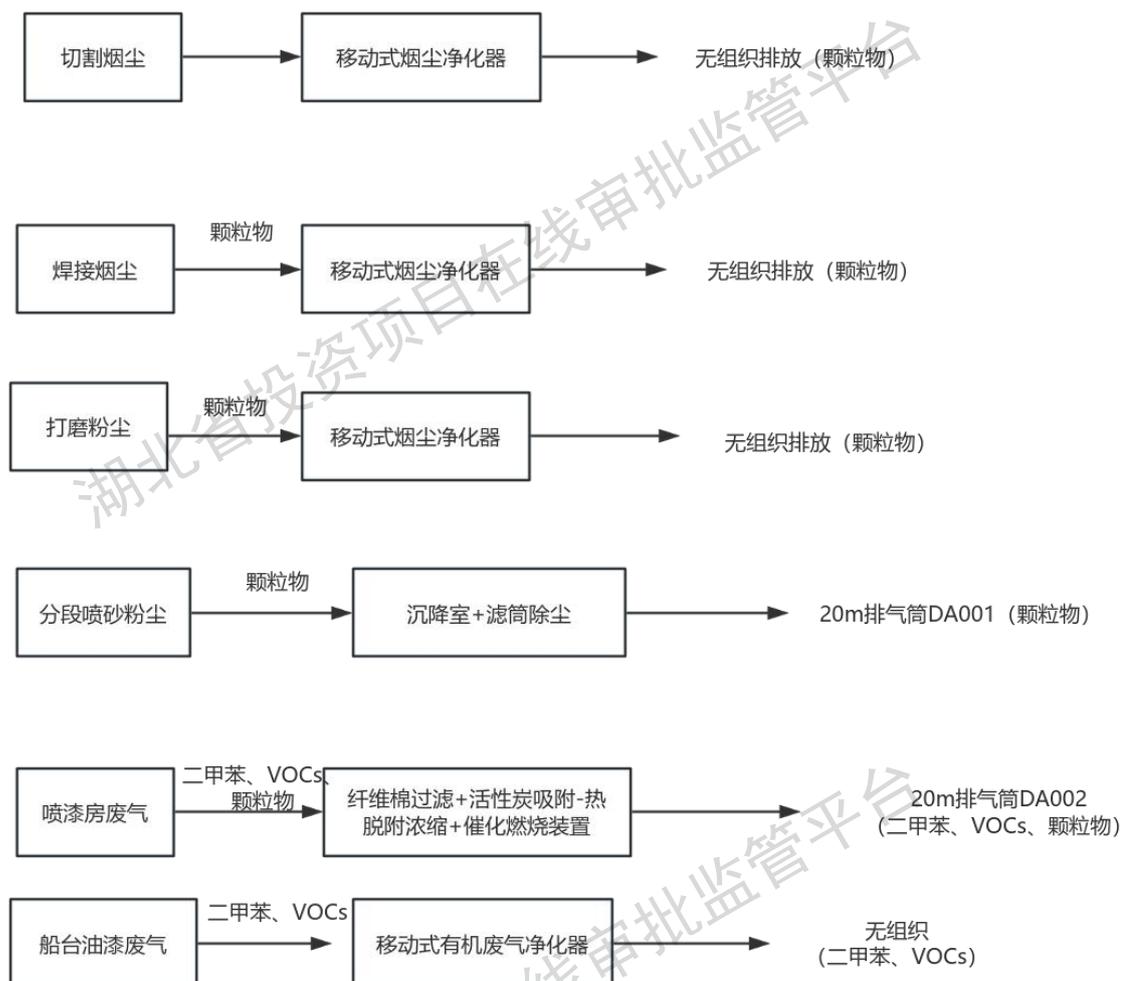


图8-1 各类废气处理流程图

### 8.3.1.1 切割烟尘、焊接烟尘、打磨粉尘治理措施

建设单位拟在切割区域、焊接区域、打磨区域分别安装移动式烟尘净化器进行切割烟尘、焊接烟尘的收集处理以减小对周边大气环境及工作环境的影响，经处理后的粉尘通过净化器排风口直接排到室内，最终经车间排风扇通风换气排至室外。

项目剪切等粉尘经治理后，厂界无组织颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准要求(颗粒物:1.0mg/m<sup>3</sup>)。

移动式除尘器工作原理：切割等过程产生的剪切粉尘在移动式除尘器的高负压作用下通过吸气管道进入移动式除尘器的净化器内部，带火星的烟尘在进入净化腔体之前被阻火网框隔绝分离，而一部分有余温的烟尘气流则被挡流板均匀的分配在净化腔体内部以便更好的被滤筒净化。较大颗粒的烟尘在重力的作用下

沉到集灰斗里，而小颗粒的浮尘则在吸力所产生涡流的作用下悬浮在净化腔体内，内部有待滤筒的过滤。

项目切割等粉尘主要为颗粒物，采取移动式除尘器处理。

### 8.3.1.2 喷砂粉尘治理措施

建设单位拟在喷砂房设置一套收尘系统、一套沉降室+沉流式滤筒除尘器进行粉尘净化，最后经20m高排气筒DA001有组织排放。

项目喷砂粉尘经治理后，有组织组织颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准要求(颗粒物:120mg/m<sup>3</sup>)；厂界无组织颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准要求(颗粒物:1.0mg/m<sup>3</sup>)。

沉降室+沉流式滤筒除尘器工作原理：喷砂房为密闭式空间，室外的气流经房顶部的粗效过滤器进入喷砂室房内，在房内形成持续的、自上而下的气流，将粉尘始终压制在房体底部，大大提高房内空气质量。后通过沉降室+沉流式滤筒除尘器净化后高空排放。

沉降室+沉流式滤筒除尘器是当含尘气体由进风口进入除尘器，沉流式滤筒除尘器指滤筒斜置或水平放置，气流在除尘器中有一部分绕到滤筒下面进行过滤的除尘器。利用下行气流可以提高除尘效果。在正常运作时，含尘空气从除尘器侧部进风口进入除尘器并通过滤筒，粉尘被隔离并积累在滤材外表面，而洁净的空气则通过滤筒中心进入二次空气室，经除尘器下（侧）面的出风口排出。在清洁滤筒时，脉冲控制器驱动电磁阀操纵在压缩空气喷管上的薄膜阀，高压的压缩空气通过喷管喷出，除去滤筒的灰尘。掉落的灰尘则随向下的气流，落入集尘器中。沉流式滤筒除尘器是利用下行气流提高除尘效率的除尘器。除尘器选用的滤筒的滤材，是一种超微粒网状结构，其对0.5um尘粒的过滤效率可达99.9%。由于涂在滤材表面的的涂层的微小筛孔可阻挡0.5um级的尘粒留在滤材表面，而不能渗入滤材内部，这样粉尘只能在滤材的表面积累形成尖饼达到厚度时，会在自重和气流的作用下自动从滤材表面脱落，令除尘器可获得较好的过滤效果和较低的运行费用，并使滤筒经久耐用。

项目喷砂粉尘主要为颗粒物，采取沉降室+沉流式滤筒除尘器处理。

### 8.3.1.3 喷漆废气治理措施

喷漆废气中污染物主要包括颗粒物、二甲苯、VOCs，项目喷漆房采用干式过滤，喷漆房拟设置两套纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置进行净化处理，最后通过1根20m排气筒DA002高空排放。

#### (1) 有机废气处理方案的比选

有机废气通过呼吸道和皮肤进入人体后，能给人的呼吸、血液、肝脏等系统和器官造成暂时性和永久性病变，目前有机废气主要治理方法有：活性炭吸附法、催化燃烧法、洗涤吸收法和直接燃烧法。前三种方法在国内已有较多应用，各有优缺点，而直接燃烧法国内应用较少。有机废气处理方法的优缺点及适用范围见下表。

表8.2-1有机废气不同治理方法的优缺点及适用范围

名称	UV高效光解净化法	光氧废气净化法	生物分解法	活性炭吸附法	等离子法	植物喷洒法	直接燃烧法
技术原理	采用高能UV紫外线，在光解净化设备内，裂解氧化恶臭物质分子链，改变物质结构，将高分子污染物质，裂解、氧化成为低分子无害物质，如水和二氧化碳等	用高能C波段粉碎，O <sub>3</sub> 氧化催化剂合成等多重裂解将恶臭物质分子链分解，改变物质变为低分子无害物质，如水和二氧化碳等	利用循环水流，将恶臭气体中污染物质溶入水中，再由水中培养床培养出微生物，将水中的污染物质降解为低害物质	利用活性炭内部孔隙结构发达，有巨大比表面积原理来吸附通过活性炭池的恶臭气体	利用高压电极发射离子及电子破坏恶臭分子结构的原理，轰击废气中恶臭分子，从而裂解恶臭分子，达到脱臭的目的	直接向恶臭物喷洒植物提取液，将恶臭气体进行中和、吸收，达到脱臭	采用气、电、煤或可燃性物质通过极高温度进行直接燃烧，将大分子污染物断裂成低分子无机物质
除臭效率	脱臭净化效果可达96%以上，大大超过国家1993年颁布的恶臭物质排放标准（GB14554-93）	脱臭净化效果可达95%以上，超过国家1993年颁布的恶臭物质排放标准（GB14554-93）	微生物活性好时除臭效率可达70%，微生物活性降低，除臭效率亦大大降低，脱臭净化效果极不稳定	初期除臭效率可达95%，但极易饱和，通常数日即失效，需要经常更换	适合低浓度的恶臭气体净化，正常运行情况下除臭效率可达80%左右	对低浓度恶臭气体脱臭处理效果，可达50%	脱臭净化效果较好，只能对高浓度废气进行直接燃烧
处理成分	能处理氨、硫化氢、甲硫醇、甲醚、苯、苯乙烯、二硫化碳、三甲胺、二甲基二硫醚等高浓度混合气体	能处理氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、苯、苯乙烯、二硫化碳、三甲胺、二甲基二硫醚等高浓度混合气体	需要培养专门微生物处理一种或几种性质相近的气体	适用于低浓度、大风量臭气，对醇类、脂肪类效果较明显。但处理湿度大的废气效果不好	能处理多重臭气充分组成的混合气体，但对高浓度易燃易爆废气，极易引起爆炸	根据需处理废气的种类，选用不同种类的喷洒液	高浓度有机废气可引入直接燃烧，低浓度废气不能够燃烧
寿命	外灯管寿命2年以上。设备寿命十年以上免维护	高能紫外灯管寿命2年以上。设备寿命十年以上免维护	养护困难，需批犯添加药剂和控制PH值、温度等	活性炭需经常更换	在废气浓度及湿度较低情况下可长期正常工作	需经常添加植物喷洒液	养护困难，需专人看管
运行费用	净化技术可靠、稳定，净化设备无需日常维护，只需接通电源，即可正常工作，运行维护费用极低	净化技术可靠、稳定，净化设备无需日常维护，只需接通电源，即可正常工作，运行维护费用极低	维护费用高，需经常投放药剂，以保持微生物活性，循环水要求高，微生物死亡将需较长时间重新培养	使用的活性炭须经常更换，并需寻找废弃活性炭的额处理方法，运行维护成本高	需要专人进行清灰处理	需定期加入喷洒液，且需维护设备，运行维护费用高	运行成本较高
安全	安全性高	安全性高	安全性高	安全性高	有一定安全隐患	安全性高	一定安全隐患
污染	无二次污染	无二次污染	易产生污泥、污水	造成二次污染	无二次污染	易二次污染	易二次污染

本项目喷漆房总风量分别为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，有机废气浓度 $<200\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此生物分解法、植物喷洒法和直接燃烧法针对高浓度有机废气效率高，对于低浓度有机废气处理效率较低。活性炭吸附法去除有机废气效率较高，且对低浓度有机废气去除效率较高，同时对低浓度有机废气且不产生二次污染的废气处理方式有UV高效光解净化法、光氧化废气净化法和等离子法。本项目废气浓度不高，采用活性炭处理及催化燃烧结合的方式进行废气净化，且废气中的油状低聚物先经过过滤棉吸附处理，本项目废气不属于易燃易爆废气，不会引发安全事故风险，故使用活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置的处理工艺是可行的。

## (2) 废气处理装置工作原理

①**过滤棉**：喷漆室气流惯性力通过碰撞过滤棉而改变方向，降低流速，在重力作用下漆雾颗粒沉淀在棉网间隙内，从而达到净化漆雾的目的。

### ②**活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置装置：**

#### (1) 工作原理

活性炭吸附浓缩催化燃烧有机废气处理设备的工作原理是在催化剂的作用下，有机废气中的可燃组分在较低的温度下氧化分解的净化方法。对于有机废气中的HC和有机溶剂蒸汽氧化分解生成二氧化碳和水并释放出热量。

a活性炭吸附浓缩催化燃烧设施需将待净化处理的气体先混合均匀并预热到催化剂所需的起燃温度，使有废气的可燃组分开始氧化放热反应，当有机废气进行处理的时候，活性炭吸附浓缩催化燃烧的内部加热元件产生热能后，通过风机和连接管道将热空气吹入活性炭床，使活性炭床升温；

b经过活性炭吸附工艺的活性炭在温度变化后，废气中的有机物从活性炭中气化解析出来，在风机负压引导下有机物通过脱附管道进入催化燃烧床再次升温并与填装在催化燃烧床内部的贵金属催化剂发生化学反应，有机物得到二次分解净化；

c当催化床温度达到 $250\sim 300^\circ\text{C}$ 时，有机物即可开始反应，利用有机废气燃烧产生的热空气循环使用，反应后的热量达到一定值时加热元件可以停止工作（即为无功率运行状态）；

d活性炭脱附后的小风量、高浓度有机喷漆废气先进入换热器进行换热，实现对余热的回收，换热器后通过加热器（采用多组电加热管进行加热）对有机废气进一步升温，升温后的有机废气达到催化剂作用下的起燃温度。废气进入

催化燃烧床（进入催化燃烧系统的浓度为 $2000\sim 10000\text{mg}/\text{m}^3$ ），在催化剂的作用下，高温裂解成 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ，有机成分得到净化，同时有机废气裂解释放出热量使气体温度进一步升高，净化后的尾气经过两级换热器实现余热的回收利用；活性炭吸附浓缩催化燃烧的预热有机废气加热处理采用无污染、运行稳定的电加热方式，电热管分成多组、由电控箱自动控制，采用PLC与系统温度联锁控制，当废气温度低于一定温度时（可设定）电热管会自动接通电源给废气加热，当气体温度高于一定温度时（可设定）电热管会自动断开一组、二组、多组或全部电源以节约电能及达到安全运行。当脱附气体中的有机废气浓度达到 $4000\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，基本可以实现热量的自平衡，不需要开启电加热，达到节约能源的目的。

活性炭吸附浓缩催化燃烧反应是典型的气-固相催化反应，其实质是在一定温度下，共同吸附于催化剂表面的废气中的有机物(VOCs)与来自空气中的氧发生催化氧化反应，彻底氧化分解成无害的 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ，并释放反应热的过程。借助催化剂可大幅降低有机物的起燃温度，进行无焰燃烧，减少预热能耗及 $\text{NO}_x$ 的生成；

e活性炭脱附再生流程：当有机废气吸附床吸附饱和后，可启动脱附风机对该吸附床脱附，脱附气体首先经过催化床中的换热器，然后进入催化床中的预热器，在电加热器的作用下，使废气温度提高到 $280^\circ\text{C}$ 左右，再通过催化剂，废气中的有机物质在催化剂的作用下燃烧，被分解为 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ，同时放出大量的热，气体温度进一步提高，该高温喷漆废气再次通过换热器，与进来的冷风换热，回收一部分热量。从换热器出来的气体分两部分：一部分直接排空；另一部分进入吸附床对活性炭进行脱附。

### （3）喷漆废气防治措施可行性及可靠性分析

活性炭吸附作用是一种界面现象。所谓吸附，是当两相存在时，在相与相的界面附近的浓度与相内部不一样的现象，吸附的物质称作吸附剂或吸附载体。活性炭的吸附是用活性炭作为吸附载体的吸附。吸附的作用力是吸附载体与吸附质（有机废气）之间在能量方面的相互作用，承担这种相互作用的是电子。吸附载体表面上的原子与吸附质（有机废气）分子互相接近时，即使是无极性，也会瞬时性地造成电子分布的不对称而形成电极，并诱导与其相对应的原子或分子产生分电极。在这两个分电极之间，便产生微弱的静电相互作用力。

一般活性炭对有机废气吸附效率在80%以上。活性炭吸附饱和后，按一定浓缩比把吸附在活性炭上的有机溶剂用热气流脱出并送往催化燃烧床；进入催化燃烧床的高浓度有机废气经过进一步加热后，在催化剂的作用下氧气分解，转化成二氧化碳和水，分解释放出的热量经高效换热器回收后用于加热进入催化燃烧床的高浓度有机废气，在运行一定时间达到自平衡，脱附、催化分解过程无需外加能源加热。该技术采用固定床的吸附浓缩和催化燃烧相结合的原理用阻力小，吸附性能好的蜂窝状活性炭吸附床对大风量的有机废气进行吸附净化，被吸附的有机物用热空气脱附出来，使有机物浓度提高十几倍到二十几倍，达到能在催化床上自持燃烧的程度，燃烧的废热气用于维持催化床的反应温度和对失效吸附床的脱附再生。废气中有机蒸气燃烧热利用率大于50%，污染物削减率98%，更换下来的废活性炭定期交由有资质的单位处理。

催化燃烧系统保证了溶剂充分燃烧及热量循环，一经启动，无需外加热量。燃烧后的尾气一部分排往大气，一部分送往吸附床，用于活性炭的脱附再生。这样可以满足燃烧和互脱附所需热能，大大节省能耗，它既适用于连续工作，也适合于间断情况下使用。预处理喷漆废气、分段喷漆废气分别经处理后，分别由30m高排气筒有组织排放（排气筒DA003、DA004）。

当活性炭吸附达到饱和时，用热气流将有机物从活性炭上脱附下来使其再生。解吸下来的废气经稀贵金属载体催化，降低燃点进入燃烧室燃烧，转化为 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ 排出。催化剂的使用寿命为2年，由厂家负责定期更换，更换的废催化剂有厂家回收处置。

活性炭吸附-催化燃烧处理流程如下：

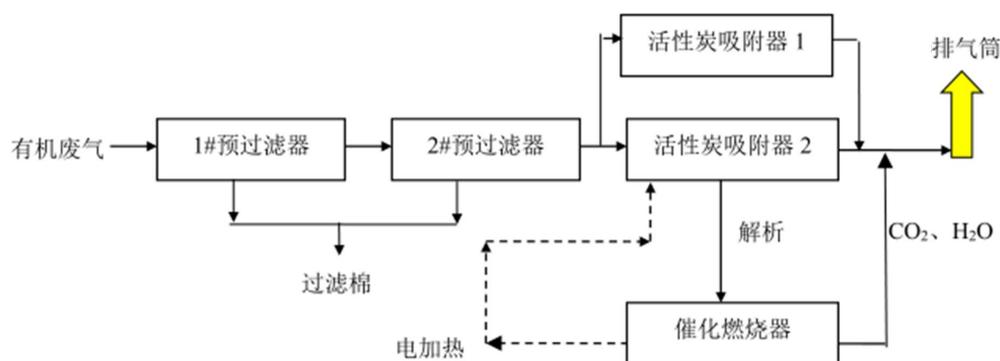


图8-2 喷漆废气处理系统示意图

项目每套活性炭吸附装置设有三组吸附床（两用一备），一组吸附床经脱附再生后处于备用状态。脱附再生时，启动催化燃烧床采用电加热器，预热空

气，并送入吸附床加热活性炭，活性炭达到一定温度后，吸附的有机气体解析出来，送入催化燃烧床，在催化作用下，有机气体燃烧放热，燃烧尾气主要回用于活性炭加热脱附，部分外排。通过催化燃烧床使活性炭再生，并完全净化废气。

项目预处理及分段喷漆房废气分别采用纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置处理后，颗粒物、二甲苯、VOCs排放浓度及排放速率均小于GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2二级标准排放限值要求(颗粒物：120mg/m<sup>3</sup>、5.9kg/h；二甲苯：70mg/m<sup>3</sup>、1.7kg/h；VOCs：120mg/m<sup>3</sup>、17kg/h)。

因此，本项目产生的喷漆房废气采用纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置处理是可行的。

#### 8.3.1.4 废气处理措施可行性汇总：

本项目废气处理措施如下表所示。

表8.2-2项目废气处理措施一览表

产污环节	污染物种类	污染治理设施	可行技术(参照《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124—2020))	是否属于可行技术
切割工艺	颗粒物	经移动式烟尘净化器收集处理后无组织排放	除尘设施，袋式除尘、静电除尘	是
焊接工艺	颗粒物	经移动式烟尘净化器收集处理后无组织排放	烟尘净化装置，袋式除尘	是
打磨工艺	颗粒物	经移动式烟尘净化器收集处理后无组织排放	烟尘净化装置，袋式除尘	是
分段喷砂工艺	颗粒物	经沉降室+沉流式滤筒除尘器过滤后通过20m排气筒DA001高空排放	除尘设施，沉流式滤筒除尘器	是
分段喷漆工艺	颗粒物	经纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置处理后通过20m排气筒DA002高空排放	密闭喷漆室，文丘里/水旋/水帘、石灰粉吸附、纸盒过滤、化学纤维过滤	是
	VOCs		有机废气治理设施，活性炭吸附、热力焚烧/催化氧化、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化	是
船台刷漆	VOCs	移动式有机废气净化设施(二级活性炭吸附)	二级活性炭吸附	是

#### 8.3.1.5 食堂油烟废气治理措施

项目设有一中型食堂、炉灶共计2个，建设单位拟设置经国家环保认证合格的油烟净化系统，同时保证净化效率大于85%，油烟经净化后排放浓度降至 $1.35\text{mg}/\text{m}^3$ 。烟气通过外置烟道引至屋顶排放，项目油烟排放能满足GB18483—2001《饮食业油烟排放标准（试行）》小型餐饮标准要求，对周围环境不产生明显影响。

#### 8.3.1.6 无组织排放控制措施

项目无组织废气主要来源于切割烟尘、焊接烟尘、打磨粉尘和少量的未被集气系统收集的部分喷砂粉尘、喷砂房废气等均以无组织形式排放，为进一步减少生产过程中无组织废气排气量，本评价提出以下防治措施。

①生产过程中，先启动环保措施再开启加工设备，停线先停止生产设备再关闭环保设施设备；

②经常检查设备工况，保证有组织废气收集效率，以尽量将无组织排放的废气量减小到最低限度；

③加强生产厂房通排风，保障生产厂房气流畅通，为员工配备必要的防护用品。

④加强对废气收集装置的清理维护，提高废气收集效率。

⑤涂装过程颜色更换、涂料调配、喷件流平等工序在喷漆房内操作，以尽量将无组织排放的废气量减小到最低限度。

⑥另外，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）相关要求，本项目涂料、矿物质油等桶装溶剂要求均密闭储存，集中存放于室内仓库，无渗雨、暴晒等情况，不取用时，油桶加盖、封口，保持密闭。

#### 8.3.1.7 非正常排放废气处理措施

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）规定，“非正常排放，是指非正常工况下的污染物排放，如开停车、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。参考可靠性指标管理方法，可将非正常排放进一步分为计划异常排放、非计划异常排放和一般性污染事故排放。计划异常排放指生产中由于设备设施维护、检修等需要而进行的，经过预先计划并受到控制的，可能产生或将会产生的污染物排放；非计划异常排放是由于认为、设备故障或其他因素造成的，非预先计划或未受到控制的，但未造成排放超标或污染事故的污染物排放；造成污染物超标排放或污

染事故的为污染事故排放。

针对以上四类非正常工况下的废气排放，结合项目实际情况，应采取不同的处理对策措施：

(1)对于计划异常排放，要求企业生产管理部门在制定生产设备或环保设备等大、小修、定修、临修和设备维护计划及拟定相关作业文件时，应对相关检修、维修项目开展环境风险评估，根据评估的结果制定相应的环境管理方案，内容应包括污染物排放种类、数量、风险控制措施等。环境管理方案必须列入相关作业文件或项目说明书，经审批后执行。对于环境影响不大的项目可批准执行，但必须加强监控，防止超标排放。对涉及重大环境因素的计划异常排放，可参照安全工作制度设立环境风险控制工作，以确保控制环境风险措施到位、责任到人。在正常开车前、停车后均要确保废气处理措施已正常运行一定时间；在对工艺设备进行检修时，一般应在停车状态下，在对不同工艺设备进行检修时应先开启相应连接的废气处理设备；在对废气处理设备进行检修时，应确保在停车状态下，一般每次仅检修一台设备，因此对其内部残余的废气可导入其它正常运行的吸收塔内进行处理。

(2)对于非计划异常排放，其发生的概率相对污染事故排放更大，也不容易控制，员工容易疏忽，稍不注意还容易引发污染事故，因此必须加强控制和管理。企业生产管理和运行部门应加强对生产过程的环境风险评估，对环境治理设施、有关管路排放的设备、存在隐患的生产工艺环节加强管理和检查，减少非计划异常排放的发生。非计划异常排放发生后，生产管理和运行部门应及时采取有效措施进行处理，对设备缺陷造成的非计划异常排放，可通过加强设备维护、加强监控巡查、进行技术改进等措施予以改进和消除。在项目工艺生产正常运行的情况下，如某台废气处理设备突发故障（全部同时发生的概率极小，可不考虑），则应迅速、及时进行抢修至恢复正常，短时间内无法恢复正常的需停止生产；对于工艺设备或有关管路出现异常，造成废气泄漏异常排放的，应迅速、及时的进行抢修直至恢复正常，短时间内无法恢复正常的需停止生产，无组织排放的废气通过车间内配置的通风设备进行稀释、对流扩散，以确保不对车间内操作工人造成健康危害。

(3)对于污染事故排放，包括车间排气筒事故性有组织排放和车间事故性无组织排放，对于有组织排放，应迅速的查明事故源，及时进行抢修直至恢复废

气达标排放，短时间内无法恢复正常的需停止生产；对于事故性无组织排放，企业应建立事故性排放的防护措施，在车间内备有足够的通风设备，在非露天的生产车间四侧装足量的排风机，对车间进行换气，降低车间废气浓度，保护职工的身心健康。生产期间要防止管道和收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放。

只要企业重视环境保护工作，生产中配置了必要的和有效的污染治理设施，并确保其正常运行，非正常排放的概率极小，一般情况下排放的污染物能够得到较好的控制。

### 8.3.1.8 排气筒规范化

建设单位应该对DA001、DA002排气筒以及食堂油烟排气筒增设采用采样空及采样平台，具体要求如下：

#### (1) 食堂油烟排气筒

根据《饮食业油烟排放标准》（试行）采样位置要求，在油烟排气筒应设置监测采样孔，采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化部位。采样位置应设置在弯头、变径管下游方向不小于3倍直径，和距上述部件上游方向不小于1.5倍直径处，对矩形管道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。

#### (2) 其它排气筒

建设单位应根据GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》关于采样位置的要求，排气筒应设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径，和距上述部件上游方向不小于3倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于80mm，采样孔管应不大于50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 $1.5m^2$ ，并设有1.1m高的护栏，采样孔距平台面约为1.2~1.3m。

## 8.3.2 运营期废水污染防治措施

### 8.3.2.1 生活污水处理措施

生活污水经隔油池、化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和小河镇污水处理厂进水水质标准，后通过管道输送至小河镇污水处理厂处理。

在厂区食堂外设置一座隔油池和厂区西南角设立一座化粪池，紧邻卫生间。

隔油池原理：隔油池是利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质的一种废水预处理构筑物。隔油池的构造多采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。在隔油池中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中。经过隔油处理的废水则溢流入排水渠排出池外，进行后续处理，以去除乳化油及其他污染物。

化粪池原理：化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。本项目使用两格化粪池，两格式化粪池是由两格相互连通的密封粪池组成，粪便由进粪管进入第一池依次顺流至第二池。其各池的主要原理：

第一池：主要截留含虫卵较多的粪便，粪便经发酵分解，松散的粪块因发酵膨胀而浮升，比重大的下沉，因而形成上浮的粪皮、中层的粪液和下沉的粪渣。利用寄生虫的比重大于粪尿混合液的原理使其自然沉降于化粪池底部。利用粪液的浸泡和翻动化解粪块使其液化并截留粪渣于池底。厌氧发酵：化粪池的密闭厌氧环境，可以分解蛋白性有机物，并产生氨等物质，这些物质具有杀灭寄生虫卵及病菌的作用。

第二池：进一步发酵、沉淀作用，与第一池相比，第二池的粪皮和粪渣的数量减少，因此发酵分解的程度较低，由于没有新粪便的进入，粪液处于比较静止状态，这有利于漂浮在粪池中的虫卵继续下沉。

化粪池原理：化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。本项目使用两格化粪池，两格式化粪池是由两格相互连通的密封粪池组成，粪便由进粪管进入第一池依次顺流至第二池。其各池的主要原理：

第一池：主要截留含虫卵较多的粪便，粪便经发酵分解，松散的粪块因发酵膨胀而浮升，比重大的下沉，因而形成上浮的粪皮、中层的粪液和下沉的粪渣。利用寄生虫的比重大于粪尿混合液的原理使其自然沉降于化粪池底部。利用粪液的浸泡和翻动化解粪块使其液化并截留粪渣于池底。厌氧发酵：化粪池的密闭厌氧环境，可以分解蛋白性有机物，并产生氨等物质，这些物质具有杀灭寄生虫卵及病菌的作用。

第二池：进一步发酵、沉淀作用，与第一池相比，第二池的粪皮和粪渣的数量减少，因此发酵分解的程度较低，由于没有新粪便的进入，粪液处于比较静止状态，这有利于漂浮在粪池中的虫卵继续下沉。

化粪池进水时间按12h/d，水力停留时间12小时，总容积为50m<sup>3</sup>。化粪池满足生活污水处理需求。

### 8.3.2.1 生产废水处理设施

初期雨水经初期雨水收集池后进入沉淀池经过隔油毡和沉淀处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，且同时满足小河镇污水处理厂进水水质标准。经沉淀处理后的水由管道输送至小河镇污水处理厂深度处理，达标排放。

厂区在船台西北侧设立一座斜板沉淀池，容积为50m<sup>3</sup>，水力停留时间1小时，根据废水核算船台场地初期雨水平均产生量为38.36m<sup>3</sup>/d（按照一年300天工期计算），能够满足本项目生产废水处理要求。根据项目污染物排放核算可知，经过沉淀池处理后的生产废水能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求和小河镇污水处理厂进水水质标准要求。

参考《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124—2020）中表C.5铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业排污单位废水污染防治推荐可行技术，本项目与其可行技术对比分析详见下表：

表8.2-3 废水污染防治可行技术参照表

废水种类	污染物种类	排污许可规范中可行技术	本项目使用技术	可行性
含油废水	石油类、化学需氧量、悬浮物	隔油、破乳、混凝、沉淀、气浮、砂滤、吸附、膜处理、氧化	隔油+沉淀	可行

综上，本项目采用的生产污水处理设备沉淀池（隔油毡+沉淀）技术可行。

### 8.3.2.3 废水处理设施可行性汇总：

本项目废水处理措施如下表所示。

表8.2-4 项目废水处理措施一览表

废水类别	污染物种类	污染治理设施	可行技术（参照《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124—2020）	是否属于可行技术
初期雨水	COD、SS、石油类	初期雨水池，隔油（隔油毡、沉淀池	初期雨水池；隔油毡、沉淀池	是
生活废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油	隔油池+化粪池	生活污水处理设施；隔油池+化粪池、其他	是

### 8.3.2.4 收集及排放措施

（1）严格执行清污分流、雨污分流，采用便于区分的沟渠或管道系统，分质转移输送。

（2）雨水收集采用雨水管网，并对管道进行防渗、防腐处理，同时做好收集系统的维护工作，以避免渠道受腐蚀而泄露，防止废水渗入地下水。为了减少废水的跑冒滴漏，生活污水收集管道进行定期检修，确保未发生渗漏。

（3）全厂建设初期雨水收集系统，通过加强现场管理，指定专人负责，完善监督机制，实现厂区内初期雨水的有效收集。

（4）发生环境污染影响事故时，事故废水接入事故应急池，事故废水由管道输送至小河镇污水处理厂深度处理。

### 8.3.2.5 废水处理设施防渗防腐措施

项目废水处理区域地面需进行防渗防腐处理，防治废液、废水通过地面渗透进入地下水系统。同时要求区域四周设置导流沟，将跑、冒、滴、漏的废水废液通过导流沟收集后进入集水池，一并进行处理后排放，严禁直接泄露流向周边地表水体。

项目废水处理站防腐抗渗注重以下几点：

#### （1）基础底板防腐抗渗

为有效防止混凝土遭到破坏和防止废水向外部渗漏，最主要的方式就是使混凝土与腐蚀性水土隔离，故底板防腐抗渗方法如下：在基础垫层施工完毕干

燥后，采用SBS改性沥青防水卷材防水层，待防水层施工完毕后，再刷改性聚氨酯沥青防腐漆，油漆干燥后做厚砂浆保护层，再进行基础底板施工（钢筋混凝土）。

#### （2）池壁与土壤接触部位的防腐抗渗

废水处理池池壁为钢混结构，为有效防渗，采取防渗防腐措施如下：池体完成后抹灰采用防水砂浆；外围池壁与土壤接触部位采用改性聚氨酯沥青防腐漆；待干燥后即完成基础回填，回填土质须为素土土质，以保护回填过程防腐漆及砂浆保护层收到破坏。

#### （3）内壁防渗的控制

内壁首先采用水泥防水砂浆光面，待干燥后采用HDPE防渗膜满布，干燥后以防水砂浆抹灰保护。

#### （4）废水处理设施地面防腐

废水处理设施地面作需做硬化处理和防渗处理。在基础垫层施工完毕干燥后，采用HDPE防渗膜和土工布铺设，待防渗膜施工完毕后，再作厚砂浆保护层，再进行基础底板施工，完成钢筋混凝土底板浇筑。底板浇筑后地表表面再刷改性聚氨酯沥青防腐漆。

具体防腐措施可参照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）执行。

### 8.3.3 运营期噪声污染防治措施

#### 8.3.3.1 项目噪声源主要特征

项目运行期间主要噪声源主要为剪板机、切割机、喷砂机、打磨轮、喷漆机、焊接机、刨边机、空压机、废气处理装置风机等设备噪声，其噪声值约为75~95dB(A)。

#### 8.3.3.2 风机噪声治理措施

风机噪声频谱呈宽带特性，一般由空气动力性噪声和机械噪声组成，以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射固体噪声。

风机噪声控制主要采用的措施包括消声器和隔声及隔振技术。

(1) 安装消声器：在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。合适的消声器可使整个风机噪声降低8~10dB(A)。

(2) 设置隔声罩：将风机封闭在密闭的隔声罩内，并在罩座下加装隔振器，使从风机机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。隔声罩可采取自然通风的形式，如不能满足要求，可采取机械通风方式强制通风散热。风机噪声降低10~20dB(A)。

(3) 管道包扎：为减弱从风机风管辐射出来的噪声，可以用矿渣棉等材料对管道进行包扎，隔绝噪声由此传播的途径，外部噪声可减少3~5dB(A)。

### 8.3.3.3 空压机噪声治理措施

压缩机噪声主要由进、出气口辐射的空气动力性噪声、结构件机械噪声和驱动机械及电磁噪声组成。因项目使用的空压机功率并不大，其噪声级一般在80~85dB(A)，可采取吸声、隔声的方式进行治理。

在空压机房内设置内表面吸声材料，可选择采用平均吸声系数为0.72的超细玻璃棉，其厚度为5cm，容重为20kg/m<sup>3</sup>。玻璃棉用玻璃布和钢网作保护面。同时，在玻璃棉与隔声罩内壁之间留有5cm空气层，以解决对低频噪声的吸收。经采取上述措施后，空压机房的墙体（混凝土墙体）隔声量约20dB(A)左右，空压机房室外噪声可控制在60dB(A)以下。

### 8.3.3.4 其他噪声治理措施

合理的厂房设计也可起到隔声降噪的效果。在工业企业厂房内环境下，声音由直达声和间接声组成。对厂房外环境的影响，已间接声为主。即接收点在混响半径以外。以混响声为主，则应采用吸声的办法，用吸声材料增加室内墙面吸声系数，以减少混响。厂房的吸声一般是在顶棚和内墙面加一层吸声层，材料一般包括如下几种：

①多孔吸声材料：该材料一般用超细玻璃棉毡，当顶棚或内墙面嵌一层多孔材料时，由于声波进入此材料，在其中进出受到阻滞，使声能量消耗而产生吸声作用，故这层超细玻璃棉毡只有达到一定厚度，对低频消声才会有较好的效果。在玻璃棉毡外罩一层多孔(透气)砂布或玻璃布，增加声波运动阻滞作用，则吸声作用会更大。但若罩一层不透气材料，如透明塑料薄膜，则由于声波无

法穿透(不透气的)塑料薄膜,使吸声系数降低。一般来说,超细玻璃棉厚增加一倍,吸声频率特曲峰值向低频移动一倍频程。罩面材料则必须是透气的。

②薄板吸声结构:薄板在声波作用下将发生振动。板振动时由于板内部和木龙骨之间出现摩擦吸收消耗一部分能量。此时有一个能量转换的过程,也是薄板吸声原理。由于低频声波比中高频声波之波长更长,易激起薄板振动,所以,这种吸声结构一般用以低频带噪声吸声。

③空间吸声体:空间吸声体悬吊在空中。由于声波和吸声材料的两个或更多的面都有接触,在投影面积相同的情况下,相当于增加了一倍有效吸声面积“边缘效应”实际也增加了一倍。所以大大提高了实际吸声效果,其高频吸声系数可达1.40。空间吸声体的应用,还可以解决有天窗厂房顶棚吸声不好处理的问题。空间吸声体可以设计成灯型、船型、伞型板型。

### 8.3.3.5 主要噪声防治措施汇总

本项目主要噪声防治措施汇总如下。

表8.2-5 本项目主要噪声防治措施一览表

序号	典型声源设备名称	防治措施	效果
1	剪板机、切割机、喷砂机、喷漆机、焊接机、刨边机等	低噪音设备、主机减震处理	-15~25dB(A)
2	空压机	机房内设置吸声材料、主机减震处理	-6~10dB
3	水泵、风机	安装消声器、设置隔声罩	-15~20dB(A)

根据表前文噪声预测结果可知,采取以上措施后,噪声厂界贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

## 8.3.4 运营期固体废物污染防治措施

### 8.3.4.1 主要固体废物种类及处置措施

本项目运营期所产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

**一般工业固废处置方式:**废边角料、铁屑、废焊渣外卖给物资回收公司回收利用;废钢丸由钢丸回收单位回收重新制作钢丸。

**危险废物处置方式:**废油漆桶、废机油桶、废机油、废稀释剂、废过滤棉、废活性炭、废催化剂等经收集后放入危险废物暂存间内暂存,并由有资质单位进行处理;含油抹布以及废油手套混入生活垃圾处理。

**生活垃圾：**垃圾桶收集暂存后由环卫部门定期清运。

#### 8.3.4.2 一般工业固体废物堆放要求

项目产生的固体废物在外运处置前需设置一般固废临时堆场及危险废物暂存间，一般固废堆场与危废暂存间分开设置，定期清运。

(1) 本环评要求建设单位按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，对项目的一般固体废物暂存间提出如下主要防治要求：

① 堆场内应设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离；其他一般固体废物应分类存放，禁止危险废物和办公垃圾混入。

② 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，同时为防止雨水径流进入堆场、避免渗滤液量增加，堆场周边应设置导流渠，并设计渗滤液集排水设施及堵截泄漏的裙脚；收集的渗滤液及泄漏液应通过一并收集交由具有危险废物处理资质的单位处理。

③ 应按GB15562.2设置警示标志及环境保护图形标志。

本项目对产生的一般工业固体废物堆放设置一座固体废物堆场，堆场按GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求进行建设，采取基础防渗、防风、防雨措施。

#### 8.3.4. 危险废物污染防治措施技术经济论证

##### 1、贮存场所（设施）污染防治措施

(1) 危废暂存间要求

为了减小废物储运风险，防止危废流失污染环境，建设危险废物暂存间专门用于临时存放项目产生的危险废物。

危废暂存间将严格按照GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐一腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。暂存间内废物定期由专用运输车辆交由具有相应危险废物处理资质的单位处置。危废暂存间建设方案如下：

①防渗：基础必须防渗，防渗层至少为1m厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②标识：危险废物贮存设施必须设置警示标志，盛装危险废物我的容器上必须粘贴标签。

③面积：根据本项目危险废物产生量将危废暂存间的面积设置为50m<sup>2</sup>。

本项目产生的废油漆桶、废机油桶、废机油、废稀释剂、废过滤棉、废活性炭、废催化剂等危险废物及时联系资质单位进行处理，在厂区贮存时间不超过30天。

项目危险废物贮存场所基本情况见表8.2-6。

表8.2-6 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废油漆桶、废机油桶	HW49	900-041-49	钢材加工车间内东南角	100m <sup>2</sup>	堆放	200桶	30天
2		废机油	HW08	900-214-08			专用桶收集	0.5t	30天
3		废稀释剂	HW12	900-256-12			专用桶收集	0.5t	30天
4		废过滤棉	HW49	900-041-49			专用桶收集	1.2t	30天
5		废活性炭	HW49	900-039-49			专用桶收集	1.2t	30天
6		废催化剂	HW50	900-048-50			堆放	0.5t	30天

### (2) 收集措施

建设单位在采取处理废物的同时，加强对废物的管理。为防止废弃物逸散、流失，采取有害废物分类集中堆放、专人负责等措施，危废暂存间不得混入一般工业固体废物，也不将危险废物混存入一般工业固体暂存库。

### (3) 控制要求

危废暂存间将严格按照GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及修改单的要求设计，做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。在危废收集、暂存和管理过程，应做到以下措施：

①使用专用贮存设施贮存危废，必须将危险废物装入符合标准的容器内，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损容。

②禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

③须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

④必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤项目危废均需交由有资质的单位进行清运处置。建设单位严格按照转移联单要求做好危废的去向记录，确保废物由有资质的单位进行处置，不得随意倾倒。

⑥应严格按照工业固体废物申报登记制度，对固废产生种类、产生量、处置去向情况进行记录和申报。针对危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物转移管理办法》和“五联单”方式对危险废物进行暂存和转移管理，并及时交与具备处理资质的单位进行处理，将管理联单和危废处理协议送襄阳市生态环境局宜城分局备案。

## 2、危险废物的申报、转移方式及要求

转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

转移危险废物途经移出地、接受地以外行政区域的，危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门。

危险废物的运输转移的要求：

a、危险废物的运输是指从危险废物产生地移至处理或处置地的过程。危险废物的运输需选择合适的容器、确定装载的方式、选择适宜的运输工具、确定合理的运输路线以及制定泄露或临时事故的补救措施。

b、危险废物运输单位需要具备危险货物运输资质，运输危险废物的车辆必须是危险货物运输车辆。运输者应经过专门的培训，并配备必要的防护工具，熟悉突发状况的应急处理措施。

c、运输单位和个人在运输危险废物过程中，应按要求填写《危险废物转移联单》，并采取防扬散、防流失、防渗漏或其他防止污染环境的措施。不得将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

根据国务院令344号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

(1) 做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接收单位，第五联交接受地环保局。

(2) 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

(3) 处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

(4) 危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

(5) 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

#### 8.3.4.4 日常管理要求

##### (1) 危险废物

①履行申报登记制度；

②建立台账管理制度，项目须做好危险废物情况的记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别；

③委托处置应执行报批和转移联单等制度；

④定期对暂存的危险废物包装容器和贮存设施进行检查，及早发现破损，及时采取措施清理更换；

⑤危险废物的泄漏液、清洗液、浸出液等必须符合GB8978的要求方可排放；

⑥直接从事收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作；

⑦固废贮存（处置）场所规范化设置，固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌。环境保护图形标志均应按GB15562.1和GB15562.2规定进行制作和安装。

## （2）一般工业固废

①项目应建立检查维护制度；

②应建立档案制度，将一般工业固废的种类和数量详细记录在案，长期保存，以供查阅。

（3）生活垃圾：生活垃圾定期由当地环卫部门统一清运处置。

综上所述，本项目的固体废物去向是可行、可靠、合理的。以上固废治理措施遵循了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定，均进行了综合利用和有序处理，杜绝了二次污染的产生，对周围环境不会造成污染影响，符合环境保护局有关固体废物应实现零排放的规定。

## 8.3.5 地下水污染防治措施

### 8.3.5.1 地下水污染防治原则

地下水污染防治措施总原则为“地上污染地上治，地下污染地下防”；坚持源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合的原则。

（1）源头各种控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，将污染物泄漏、渗漏污染地下水的环境风险降到最低程度。积极开展废水的回收利用，尽量减少废水排放；生产车间、危废暂存区等全部进行防渗处理，特别是埋置地下的污水输送管道，需建立混凝土防渗基础，并铺设土工膜。

（2）末端控制措施主要包括厂区防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防止洒落地面的污染物渗入地下，同时对渗入地下的污染物及时收集，从而防止污染地下水。

(3) 应急响应措施包括：及时发现地下水污染事故、启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。厂区内一旦发现泄漏，应立即处理，由于泄漏量一般较小，应该及时进行换土，清理被污染土壤，回填好土。

(4) 末端控制坚持分区管理和控制原则

①厂区分分为污染区和非污染区，污染区包括生产、贮运装置及污染处理设施区；其它区域为非污染区。

②根据污染区通过各种途径可能进入地下水环境的废水泄漏量及其他各类污染物的性质、产生和排放量，将污染区进一步分为一般污染防治区、重点污染防治区、特殊污染防渗区。

### 8.3.5.2 地下水污染防治措施

项目产生的油漆原料暂存以及危险废物暂存如果处理不当，可能对地下水产生影响。针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目主要从四个方面进行防治。

#### (1) 源头控制措施

项目应从源头进行控制，减少污染物的排放，固体废物做到综合处理、循环利用。生活垃圾和生产垃圾应及时清运，减少降雨淋滤产生污水间接渗流影响地下水。污水储存及处理构筑物应采取防渗措施，将污染物跑、冒、滴、漏降低到最低限度。具体措施如下：

①生活垃圾由垃圾桶统一收集后由当地环卫部门定期清运处理，避免遭受降雨淋滤产生污水污染地下水及土壤；

②固废堆置场所设计时，建设渗滤液流通通道，将固废渗滤液收集到污水处理设施集中处理；

③做好污水管道的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，严格用水管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生，保证项目区内产生的全部废水汇集到厂区生产废水处理设施集中处理；

④加大对工人的教育力度，加大管理力度，全员树立环保意识，规范工人的操作。

#### (2) 分区防控措施

本项目以水平防渗为主，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染难易程度和污染物特性参照表8.2-7提出防渗技术要求。地下水污染防渗分区参照表如下：

表8.2-7 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	防污控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照GB18598执行
	中-强	难		
	强	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照GB16889执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据厂区污染防治分区的划分原则，结合工艺装置的特点和部位以及物料与污染物的性质，将企业喷漆房地面、油漆仓库地面、危废暂存间地面、事故应急池等划分为地下水重点污染防治区，车间其他区域地面划分为地下水一般污染防治区。

表8.2-8 厂区污染防渗分区一览表

装置、单元名称	防渗区域及部位	防渗类别
生产装置	喷漆房地面	重点
	生产车间其他区域地面	一般
各种污水池	事故应急池	重点
	隔油池、化粪池	一般
原料仓库	油漆仓库（位于涂装车间）	重点
危险废物暂存间	危险废物暂存间	重点
一般固废堆场	一般固废堆场	一般

### 1、防渗区技术要求

#### ①防渗层的性能要求

根据不同污染防治分区的防渗要求，采用相应的防渗设计方案。一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的粘土层的防渗性能或者使用相同防渗性能的HDPE防渗膜；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于6.0m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的粘土层的防渗性能或者使用相同防渗性能的HDPE防渗膜。

## ②防渗层的寿命要求

项目防渗工程的设计使用年限应不低于其防护主体（如设备、管道及构筑物）的设计使用年限；正常条件下，设计年限内的防渗工程不对地下水环境造成污染。根据调研，企业内各生产功能单元的设计寿命是不同的，管道约20年，建构筑物的设计使用年限为50年。

## 2、防渗设计

### ①一般污染防治区防渗设计

一般污染防治区地面防渗采用的抗渗混凝土，强度等级不低于C25，抗渗等级不低于P6，其厚度不小于100mm。

### ②重点污染防治区防渗设计

重点污染防治区地面防渗采用的抗渗混凝土强度等级不低于C30，抗渗等级不低于P8，其厚度不小于300mm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12}$ cm/s，结构厚度不小于300mm。

同时将危险废物存储于防渗铁托盘内，加强防渗效果以及便于泄漏时收集。

## （3）污染监控措施

### （1）地下水动态监测

为及时发现对地下水的污染，应设置地下水监测系统，根据预测及水文地质条件，建立地下水环境影响跟踪监测计划，具体跟踪监测计划如下：

①监测点位：厂区布设1个监测点；

②监测项目：pH、Fe、Mn、Pb、Cr<sup>6+</sup>、As、Hg、Cd、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、耗氧量、氟化物。

③监测频率：每年枯水期采样一次；

④监测方法：采样方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）来进行。分析方法按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中要求执行。

监测数据要及时公开，上报环境保护主管部门。监测一旦发现污染物泄漏情况，对厂区范围内监测井进行紧急抽水化验分析，做到每天一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，采取补救措施。

### （2）地下水监控及应急管理

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。定期对厂区的生产装置进行“跑冒滴漏”检查，及时采取补救措施。

②本厂环境保护管理部门应按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）要求，制定监测计划，并委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，建立地下水监测数据信息管理系统按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据准确。并将核查过的监测数据通告厂安全环保管理部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。

④对超标点开展跟踪监测，若发现对地下水造成持续污染的，应及时向当地环境管理部门报告，组织开展场地污染调查，并积极开展污染治理。

### 8.3.6 土壤污染防治措施

根据本项目的特点，建设单位采取如下的工程措施和管理措施，以防止运营期对区域土壤环境造成污染：

#### （1）工程措施

①项目在运行过程中，应加大对喷漆房、喷砂房废气的治理力度，确保活性炭吸附装置、催化燃烧设备及沉流式滤筒除尘器的正常运行，进一步减少喷漆房、喷砂房二甲苯、挥发性有机物及颗粒物的排放量。

②严格用水和废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，污水管道连接均采用胶粘硬连接方式，以避免渗漏。

③喷漆房、喷砂房、油漆仓库及危险废物暂存间等重点防渗区内地面及排水明沟做防渗漏处理，地面涂覆环氧树脂防渗；生产现场及危废暂存间的设备、容器设置防渗漏托盘，防止液体原料或液态危废发生泄漏。

④设置风险事故应急池，对涂装车间事故状态下的消防废水进行收集，防治由于消防废水的下渗对土壤环境造成影响。

根据相关要求，上述废气治理措施、防渗措施、风险防范措施等防治土壤污染的环保措

施需与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

## (2) 管理措施

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行污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放；另外，提供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，加强对原辅材料及危险废物的规范化管理，定期巡查维护环保设施的运行情况，及时处理非正常运行情况；

③建设单位应当按照环境保护主管部门的规定和监测规范，对其用地及周边土壤环境每年至少开展一次监测，监测结果如实向当地环保主管部门备案；

④建立相应制度，对运行期项目可能造成的土壤污染问题承担相应的责任并进行修复，将其列入企业内部的环保管理规定中。

⑤修造船项目退役前制定搬迁工作环境保护方案、土壤风险应急预案并报生态环境局及园区管委会备案，搬迁期间应严格落实各项污染防治措施，避免污染场地。

## 8.4 环保措施投资及“三同时”验收清单

建设项目环保投资包括废水污染治理措施、废气污染治理措施、噪声及固废污染治理措施等投资。本项目污染治理投资属一次性投资，经济承受能力视项目投资分析，环保投资总额为411万元，约占本项目总投资50000万元的0.8%，各单项工程投资计划见表8.3-1。

表8.3-1 本项目环保措施及“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源名称	主要污染物	减缓措施	处理设施规模	投资（万元）	防治效果
废气	分段喷砂粉尘	颗粒物	经沉降室+沉流式滤筒除尘器过滤后通过排气筒DA001高空排放	1套废气收集系统（50000m <sup>3</sup> /h）、1套沉降室+沉流式滤筒除尘器、1根20m排气筒DA001	10	足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准及无组织排放监控

	分段喷漆废气	二甲苯、VOCs、颗粒物	经纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置处理后通过排气筒DA002排放	1套废气收集系统（共50000m <sup>3</sup> /h）、1套纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置、1根20m排气筒DA002	90	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准及无组织排放监控浓度限值要求及《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中表2、表5排放限值要求； 厂区无组织VOCs的排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1排放限值要求
	切割烟尘	颗粒物	移动式烟尘净化器净化+自然沉降	5套移动式烟尘净化器	5	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求
	焊接烟尘	颗粒物	移动式烟尘净化器净化	5套移动式烟尘净化器	5	
	打磨粉尘	颗粒物	移动式烟尘净化器净化	5套移动式烟尘净化器	5	
	船台油漆废气	二甲苯、VOCs	移动式有机废气净化器净化	5套移动式有机废气净化器	10	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求
	食堂油烟	油烟	由高效油烟净化装置处理，处理效率达85%，经外置排油烟管道引致楼顶排放	1套油烟净化器及排烟管道	1	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）“中型”规模排放标准
废水	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油等	食堂废水经隔油池预处理后与办公生活废水进入化粪池处理，后，进小河镇污水处理厂	1座隔油池、1座化粪池	2	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准及小河镇污水处理厂接纳水质要求
	初期雨水池	SS	设置一座150m <sup>3</sup> 初期雨水池（隔油和沉淀）		200	/
固废	一般工业固体废物	废边角料、铁屑	外卖给物资回收公司回收利用	一般固废堆场（位于钢材加工车间内东南角，占地面积100m <sup>2</sup> ）	1	妥善处置，不外排
		废焊渣	外卖给物资回收公司回收利用			
	废钢丸	由钢丸回收单位回收重新制作钢丸				
危险废物	废油漆桶、废机油桶、废机油、废过滤棉	在危废暂存间暂存，定期交由具有相应危险废物处理资质的单位处置（含油抹布以及废油手套混入生活垃圾处理）		危废暂存间（位于钢材加工车间内东南角，占地面积150m <sup>2</sup> ）	10	

		废活性炭				
		废催化剂				
		含油抹布及废油手套				
	办公生活	生活垃圾	由环卫部门清运	垃圾桶	2	
噪声	生产设备、风机、空压机等	噪声	消声、减振、隔声间、距离衰减等		10	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类要求
	地下水、土壤	<p>厂区进行分区防渗。重点防渗区为：涂装车间、油漆仓库、危废暂存间等区域；一般防渗区包括生产车间、隔油池、化粪池等区域。项目重点污染防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb大于等于6.0m，渗透系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s，一般污染防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb大于等于1.5m，渗透系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s。设置地下水监控系统、管理制度及应急防范措施。将土壤防治纳入项目环境风险防控体系。</p> <p>厂区北侧布置1个地下水长期监测井</p>			20	日常监控预警
风险	危化品暂存点	油漆仓库设置围堰	制定各类风险防范及事故管理制度，安装化学品泄漏报警装置、即时摄像装置及配套灭火装置、消防装置。设置应急事故池及围堰		30	使建设项目事故率达到可接受水平、损失和环境影响达到最小
	厂区	应急事故池（有效容积为380m <sup>3</sup> ）				
绿化	绿化	植树种草，绿地率达5.24%			10	美化厂区环境，不仅能隔声降噪，还能净化空气
合计	411			——		——

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理的目的

经济的可持续发展和环境管理是相互支持的两个方面，严格的环境管理是国家和地方环保政策、法规在企业生产中得以实施的保障。在实际生产中，环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，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。

#### 9.1.2 环境管理计划

##### 9.1.2.1 环境管理机构

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，建设单位应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

###### 9.1.2.1.1 环境管理机构的设置

###### (1) 机构组成

根据本工程的实际情况，现有设施施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。工程投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地环保局的监督和指导。

###### (2) 环保机构定员

施工期现有设工程指挥部设2~4名环境管理人员。运营期应在后勤管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员。

###### 9.1.2.1.2 环境管理机构的职责

我国对建设项目的的环境管理，一是系统控制，从建设项目立项到建成后的运行都贯穿环境的制约，二是分步管理，建设项目的不同阶段有相应的环境管理条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的职责。项目环境管理机构的主要职责在建设阶段和生产运行阶段，具体如下：

#### (1) 建设阶段的环境管理

项目建设阶段的环境影响主要表现为场地平整、基础开挖、生产工序改造、配套辅助生产及生活设施等，将涉及土石方开挖、取土弃土、建筑材料及废料堆放，同时施工单位的进场将带来生活污水及生活垃圾等，施工过程产生扬尘，施工机械运行还将产生噪声影响。对上述问题若处置不当，将造成较大的生态环境影响和环境污染，因此建设阶段的环境管理需要加强。具体职责如下：

①施工前编制施工组织计划，做到文明施工。

②将环保主要内容体现在项目施工承包合同中，在施工方法、施工机械、施工速度、施工时段中，充分考虑环境保护要求，特别是施工过程中的扬尘、噪声、污水等对周围环境的影响，要有行之有效的处理措施，并建议建设单位将此内容作为工程施工招标考核的重要指标之一。

③建设单位在工程建设阶段，要认真监督施工单位的环保执法情况，了解施工过程中施工设备物料堆置、临时工棚、便道及施工方法对生态环境造成的影响，以保证施工对附近村民的正常生活不产生严重的干扰，若发现噪声影响周围居民正常生活时，应适当调整施工作业时间或作业程序，并采取防噪措施。若发现严重污染环境情况，建设单位有权给予经济制裁，并上报环保部门依法办理。

④项目竣工时，要全面检查施工现场环境状况，施工单位应及时清理占用的土地，拆除临时设施，清除各类垃圾，恢复被破坏的地面，复土进行绿化；根据厂区周围地形条件，确定并实施水土保持措施，预防水土流失，使项目以良好的环境投入运行。

#### (2) 运营期的环境管理

根据项目的污染物排放特征，其产生的废气、废水以及固体废物存在一定的污染隐患，一旦管理不善将可能出现污染事故，从而影响周围环境，因此，生产运行阶段的环境管理也十分重要。生产运行阶段应做好以下工作：

①制定污染治理操作规程，记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行。

②环保机构除执行各项有关环境保护工作的指令外，还应接受当地环境保护局的检查监督，组织环保监测及统计工作，配合上级部门对本企业环保项目进行检查验收，定期与不定期地上报各项管理工作的执行情况以及各项有关环境参数、污染源排放指标，建立污染源及厂区周围环境质量监测数据档案，定期编写环保简报，制定全厂环保年度计划和长远规划，为区域整体环境控制服务。

③确保污染治理措施执行“三同时”，检查、监督全厂环保设施的正常高效运行，使各项治理设施达到设计要求。

④项目对废气采取了技术可行的治理措施，满足达标排放；废水经处理满足污水处理厂入场要求，通过管道输送这小河镇污水处理厂处理；各种固体废物外售或由厂家回收，严格对堆场进行管理。

⑤加强环保知识宣传教育，提高职工环境意识，把环境意识贯彻到企业各工序班组及每个职工的日常生产、生活中；推广治理方面的先进技术。

⑥贯彻执行环境保护法规和标准。

⑦组织制定厂级和各分厂的环境保护管理的规章制度并监督执行。

⑧制定并组织实施各项环境保护的规划和计划。

⑨领导和组织环境监测工作。

⑩及时推广、应用污染治理先进技术和经验。

#### 9.1.2.2 环境管理制度

(1) 建立健全环境保护工作规章制度，做好环保设施与生产主体设备的统一管理，使环保设施的完好率、运转率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修。污染防治设施发生故障时，生产装置要采取相应措施(包括降低生产量和停产)，防止污染事故的扩大和蔓延。

(2) 根据地方环境保护部门提出的环境质量要求，制定污染源控制要求、环保设施运行要求等。

(3) 根据工程的污染实际情况，对随生产发展而出现的环境污染趋势进行预测，制定污染控制以及改善环境质量的计划。

(4) 负责组织突发性污染事故的应急处置和善后处理，追查事故原因及事故隐患，总结经验教训，并根据有关规定制度对事故责任人作出处理。明确环境保护责任制及奖惩制度，并根据确定的环境目标管理的要求，对各车间部门及操作岗位进行监督和考核。

(5) 经常性地组织职工进行环保教育和环保技术培训。

(6) 及时向当地环保局汇报相关工作情况。

### 9.1.2.3 环境管理手段

实现环境管理的手段主要有行政的、法律的、技术的、经济的、以及宣传教育等手段。项目在环境管理过程中可采取以下措施。

#### (1) 行政手段

以行政管理监督检查环境管理制度的执行落实情况，对执行效果给予鉴定，制定奖惩制度，促进环境保护工作取得实效。

#### (2) 技术手段

生产中在制定产品标注、操作规程时，将环境保护要求纳入其中，使企业在搞好生产的同时保护好环境。

#### (3) 经济手段

对全厂各主要的污染源排放口排放污染物以排放标准等作为控制管理指标，实行岗位责任制与经济责任制相结合，将环境保护作为一项考核指标，对污染物超标排放时予以一定的经济惩罚。

#### (4) 宣传教育手段

在全厂职工范围内通过新技术、新工艺、环保知识、环保法规等的学习与宣传，不断提高职工的生产技能和环保意识，在保证生产质量的同时减少污染。

### 9.1.2.4 营运期环境管理台账

建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于五年。建设单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。

台账记录内容主要包括主要生产设施运行管理信息、原辅材料及燃料信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息和其他环境管理信息等。

#### (1) 生产设施运行管理信息

定期记录生产运行状况并留档保存，应按批次至少记录以下内容：生产设施、运行状态、投料量、产品产量等。

(2) 原辅材料及燃料信息

记录原辅材料采购量、库存量、出库量、纯度、是否有毒有害等信息。

(3) 污染治理设施运行管理信息

废气处理设施记录设施运行参数（包括运行工况等）、污染物排放情况、停运时段、药剂投加时间及投加量等。

(4) 非正常工况记录信息

记录废气处理装置及废水处理设施起停时段设施名称、编号、非正常起始时刻、非正常恢复时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告等。

(5) 监测记录信息

应建立污染治理设施运行管理监测记录，记录、台账的形式和质量控制参照HJ/T373、HJ819等相关要求执行。

委托第三方检测公司监测的，及时保存监测结果。

#### 9.1.2.5 环境管理计划与管理方案

(1) 环境管理计划

在充分了解项目建设、生产、排污和管理特性的基础上，制定合理、具有可操作性的环境管理计划，使其与生产管理融为一体，贯穿于生产全过程。项目的环境管理计划见表下表。

(2) 环境管理方案

根据以上的环境管理计划，制定出本企业具体的环境管理方案。

表9.1-1 环境管理计划表

阶段	环境管理主要内容
项目前期	可研阶段，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作。配合设计单位和环评单位的工作。为建立企业内部环境管理制度作好前期准备工作。
施工阶段	按照环评报告书的要求，制定出建设阶段的各项污染防治措施，并在合同中体现相关内容。 建设单位与监理单位监督施工过程的污染防治措施的落实情况，发现问题及时纠正，保证污染防治措施得到落实。 严格执行“三同时”制度，确保治理设施与主体工程同步实施。制定培训计划，对聘用的技术和生产人员进行岗前培训。制定出全厂的环境管理规章制度。
运行阶段	严格执行各项环境管理制度，保证环境管理工作的正常运行。 根据环境监测计划，定期对厂内污染源和环境状况监测，发现问题，及时解决。设立环保设施档案卡，对环保设施定期检查和维修，保证环保设施能正常运行。收集有关的产业和环保政策，及时对有关人员进行培训和教育，保证企业能适应新的形势和新的要求。 5、建立特征污染物日监测制度，每月向当地环保部门报告。同时，应建立环境信息披露制度，定期公开环境信息，每年向社会发布企业年度环境报告书，公布含重金属污染物排放和环境管理等情况，接受社会监督。

表9.1-2 主要环境管理方案

环境问题	防治措施	经费	实施时间
废气排放	加强废气处理设备的维护和检修，保证达标排放	计入成本 计入成本	生产期 生产期
废水排放	生活污水经化粪池处理后通过管道输送至小河镇污水处理厂处理。初期雨水经初期雨水池收集，经过沉淀池（隔油毡+沉淀）处理后通过管道输送至小河镇污水处理厂处理	计入成本	生产期
固体废物	工业固体由相关资质单位处理或回收利用。生活垃圾收集后由环卫部门统一处理	计入成本 计入成本	生产期 生产期

#### 9.1.2.6 规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度，做到“有章可循、执法必严”。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。建立《环境保护管理制度》、《环境污染防治设施管理规定》、《环境保护监测规定》、《建设项目环境保护管理规定》、《环境保护奖惩制度》、《环境污染事故管理制度》和《环境管理岗位责任制》等环境管理规章制度，以及建立各主要排污岗位的管理规定，如《静电除尘器管理规章制度》、《污水处理厂管理规章制度》等。

《环境保护管理制度》是全厂环境保护的基本法规。该法规规定了全厂的环境保护管理总则、组织机构与职责、预防污染、治理污染、污染事故处理、监测管理等方面的基本总则。适用于全厂各级环境保护管理。

《环境污染防治设施管理规定》中要规定环境污染防治设施管理总则、填报与发证、监督与管理等。

《环境保护监测规定》中要规定环境监测总则、监测机构与职责、监测项目、监测范围、监测时间、监测报告等，适用于全厂的环境监测工作。

《建设项目环境保护管理规定》是针对厂内新建项目，制定本公司建设项目“三同时”的管理细则。

《环境保护奖惩制度》包括环境保护奖惩总则、奖励与处罚办法。

《环境污染事故管理规定》是处理环境污染事故的基本法规，该标准规定环境污染事故分级、分类、事故处理、事故报告和损失计算等方面的具体办法。

《环境管理岗位责任制》是各级管理人员的岗位责任规章制度。

另外，还要对不同的工作岗位，提出相应的规章制度和操作规范，包括正常的操作程序、可能产生的环境影响与防治措施、可能出现的异常情况应急对策等。

#### 9.1.2.7 培训与教育

##### (1) 培训计划

公司环保科根据各级职能部门和各类人员的工作性质，来制定培训与教育计划。

全体员工的培训内容：进行环保意识的培训与教育。包括国家和本地区的环境形势，以及环境污染对生态环境、自然环境及企业可持续发展的危害等。还要对厂内的《环境保护管理制度》等进行宣传和教育。

环保管理和监测人员的培训内容：包括国家、地方的环境保护政策、法规及相关要求的培训。还要培训厂内的各项环境保护管理制度等。提高行政执法能力。

重点污染源岗位的工作人员的培训。对这些工作人员要求掌握本岗位的规章制度，明确操作规范和作业标准，明确可能的异常情况应急措施等。

对于新的员工，要进行上岗前的环保培训和考核。各级环保员、主要岗位的操作人员都要做到持证上岗。

## (2) 培训方式

对环境管理和监测人员采取外送培训的方式。

开工前，对全体员工采取集中培训授课的方式进行培训教育，由环保管理人员进行辅导，必要时邀请上级环保部门的管理人员进行授课。

生产运行阶段，要组织多种形式的培训教育方式，采用集中培训和有奖竞赛等多种形式。

### 9.1.3 排污口规范化

根据国家环境保护总局环发[1999]24号文件的规定：一切新建、扩建、改建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污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

按照《湖北省建设项目主要污染物排放总量控制管理暂行办法》（鄂环发[2011]53号）等相关要求及“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的要求建设规范化排污口并设置铭牌标识。

根据《湖北省环保局关于全面开展排污口规范化整治工作的通知》（鄂环发[2006]15号），为便于环保竣工验收和实施污染物总量控制计划，本项目污水总排口必须实施规范化整治，该项工作是实施污染物总量控制计划的基础工作之一。排污口规范化整治技术要求如下：

(1) 合理设置总排口位置，总排口应按规范设计，并按《污染源监测技术规范》设置采样点，以便环保部门监督管理；

(2) 按照GB15562.1-1995及GB15562.2-1995《环境保护图形标志》的规定，规范化整治的总排口应设置相应的环境图形标志；

(3) 按照要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》；

(4) 规范化整治的排污口有关设施属环境保护设施，应将其纳入本单位设备管理，并选派具有专业知识的专职或兼职人员对总排口进行管理。

(5) 各污染物排污口要求如下：

#### 1) 废气排放口

本项目废气排气筒需设置采样口、采样平台及环境保护图形标志。废气排放口要求如下：

①有组织排放的废气。对其排气筒数量、高度和泄露情况进行整治，进行编号并设置标志。

②排气筒应设置便于人工采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染源采样方法》（GB/T16157-1996），废气排污口采样孔设置的位置应该是“距弯头、阀门、变径下游方向不小于6倍直径，上游方向不小于3倍直径”。如果是矩形烟道的，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。采样口位置无法满足规范要求的，其位置由当地环境监测部门确认。采样口必须设置常备电源。

③无组织排放或散排点改为有组织排放，其排放的废气和粉尘，按最大落地浓度点或影响居住区最敏感点进行编号并设置标志。确不能改成有组织排放的，应加装引风收集装置，进行收集、处理，并设置采样点，进行编号并设置标志。

## 2) 污水排放口

本项目污水总排口排放口应设置环境保护图形标志。废水排污口应满足以下要求：

①新建项目排放工业污水管网应做到可视化，不得填埋。排污口必须具备采样和流量测定条件，按照《污染源监测技术规范》设置采样点。如总排口、排放一类污染物的车间排污口，污水处理设施的进水和出水口等。污水面在地下或距地面超过1米的，应配建取样台阶或梯架，进行编号并设置标志。

②排污口应根据实际地形进行归并，合理确定。凡厂区为一个独立单元的排污单位，原则上设置一个废水排污口，最多不超过二个。因地形等特殊原因，确需设置两个（或以上）废水排污口的，报同级或上级环境保护部门审查同意。

③排污口可以矩形、园管形或梯形，使其水深不低于0.1米，流速不小于0.05米/秒，间歇性排放的除外。

④设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。测流段直线长度应是其水面宽度6倍以上，最小1.5倍以上。

## 3) 固废堆场

固体废物应设置专用贮存、堆放场地。一般固体废物与危险废物分开存放，堆场采取遮挡、防渗措施。

## 4) 固定噪声排放源

标志牌应设置在噪声排放源生产车间附近且醒目处。

## 5) 环境图形标志

标志牌设置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面2米。

环境图形标志的符号和图形标志的形状和颜色见表9.1-3和表9.1-4。

表9.1-3 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4	/		危险固体废物	表示危险固体废物贮存
5			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

表9.1-4 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

## 9.1.4 危险废物规范化管理要求

## (1) 建立污染环境防治责任制度

企业应当建立、健全污染环境防治责任制度，明确危险废物管理的具体责任人，采取防治工业固体废物污染环境的措施。

## (2) 标识制度

危险废物的临时储存场所需设置危险废物识别标志，收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别的标志。

## (3) 管理计划制度

应建立减少危险废物产生量和危害性的管理计划措施，并报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。

(4) 申报登记制度

项目投入生产后，应及时向铜陵市生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

(5) 建立源头分类制度

项目产生的所有危险废物应按照不同特性进行分类收集、贮存及管理。

(6) 转移联单制度

在危险废物转移前，应及时向铜陵市生态环境局报批危险废物转移计划，在获得批准后方可外送处置。危险废物转移联单应妥善保存。

(7) 经营许可证制度

转移的危险废物，应全部委托给有危险废物经营许可证的单位进行处理处置，在项目投产后应根据实际产生的危险废物量重新签订处理处置合同，并归档保存。

(8) 应急预案备案制度

在企业突发环境事件应急预案中应包括危险废物意外事故的防范措施及应急预案，该预案必须备案后方可投入试生产。

(9) 贮存设施管理

危险废物临时堆存库应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的有关要求，临时贮存场的贮存期限不得超过6个月。

建立危险废物贮存台账，并如实记录危险废物贮存情况。

(10) 业务培训

企业应定期对危险废物产生工段和车间的工作人员进行培训。

### 9.1.4 环保信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号），重点排污单位应当公开下列信息：

（一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(二) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(三) 防治污染设施的建设和运行情况；

(四) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(五) 突发环境事件应急预案；

(六) 其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位应当公开其环境自行监测方案。重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

(一) 公告或者公开发行的信息专刊；

(二) 广播、电视等新闻媒体；

(三) 信息公开服务、监督热线电话；

(四) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(五) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

### 9.1.5 排污许可制度管理

本项目的排污许可管理要求应按照《排污许可管理条例》（国务院第736号令）执行。企业应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。

各污染源按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。

按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不少于5年。对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。

本企业为排污许可重点管理的排污单位，需安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并保持与生态环境主管部门的监控设备联网。当发现污染物排放自动监测设备传输数据异常的，及时报告生态环境主管部门，并进行检查、修复。

建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不少于5年。当发现污染物排放超过污染物排放标准等异常情况时，立即采取措施消除、减轻危害后果，并进行环境管理台账记录，同时报告生态环境主管部门，说明原因。超过污染物排放标准等异常情况下的污染物排放计入排污单位的污染物排放量。

按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证执行报告，报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。排污许可证有效期内如发生停产，在排污许可证执行报告中如实报告污染物排放变化情况并说明原因。

## 9.2 环境监测计划

环境监控是对建设项目施工期、运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。本项目根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124—2020），确定污染源及环境质量监测因子及频率。

### 9.2.1 监测机构的设置

公司环境监测委托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。手工监测时生产负荷应不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷。

### 9.2.2 监测机构的职责

环境监测计划不仅应用于项目的规划阶段，而且包括项目的建设阶段和运营期必需的环境监测有关内容，环境监测计划的具体内容可根据项目可能产生的环境影响选择合适的监测对象和环境因子，确定监测范围及监测方法，从而制定审核制度，明确实施机构。环境监测的职责主要包括以下方面：

- ①编制监测企业年度监测计划和长远规划；
- ②建立健全监测站各项规章制度；

③根据国家环境标准，对项目重点污染源及污染物开展日常监测工作，以确保各类污染物达标排放，并掌握厂区周围环境质量水平和污染变化趋势，编制表格和报告，并上报有关主管部门，建立监测档案。

④对本企业的重点污染物进行调查、分析，掌握其排放状况及特性。

⑤参与污染治理工作，为污染治理服务。

⑥开展环境监测科学研究，提高监测水平。

⑦承担上级主管部门交给的及有关部门委托的监测任务。

### 9.2.3 监测内容

项目按照《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124—2020)要求，结合厂区内污染物排放方式、废气排放量，设定废气有组织、无组织污染源监测。

表9.2-1污染源监测内容一览表

环境要素	监测内容	监测点	监测频率
废气	喷砂房：颗粒物	DA001	1次/年
	喷漆房：二甲苯、非甲烷总烃、颗粒物	DA002	1次/年
	非甲烷总烃、颗粒物	厂界上风向1个点，下风向3个点	1次/年
	非甲烷总烃	厂区内1个点	1次/年
废水	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类	污水总排口	1次/半年*
雨水	pH、COD、SS、石油类	雨水口	1次/日
噪声	昼夜等效A声级	四周厂界和东小营（声环境保护目标）	1次/季度
*注：厂内废水均不直接排放，为跟踪污水处理设施处理效果，故按照间接排放的频率进行检测。			

表9.2-2本项目实施后全厂环境质量监测方案一览表

监测项目	监测内容	监测点	监测频率
地下水	pH、色度、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、硫酸盐、氯化物氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、总硬度耗氧量、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、石油类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜锌、镍、总大肠菌群、细菌总数	船厂内	1次/年

### 9.3 总量控制指标

### 9.3.1 总量控制管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院682号令）中第三条规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。

根据环保部环发(2014)196号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，综合本项目排污特点、所在区域环境质量现状以及省、市环境管理部门的要求，本项目所产生的污染物列入总量控制的污染指标为：

废水：化学需氧量、氨氮；废气：烟（粉）尘、挥发性有机物。

### 9.3.2 污染物排放总量确定

#### (1) 污染物排放总量确定原则

污染物排放浓度达标原则：污染物排放浓度（含有部分排放速率要求）达到相关排放标准，它是确定总量控制的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据；

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，即区域污染物排放总量必须小于环境容量，对环境的影响不得超过环境质量功能区标准；

符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则：当地环保局根据项目达标的情况和当地环境状况下达污染物控制总量。

#### (2) 总量控制（管理）指标

项目废水经小河镇污水处理厂处理，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的A标准。根据《省厅关于深化排污权交易试点工作的通知》（鄂环发〔2019〕19号）的规定，建设项目的生活污水排入城镇生活污水处理厂的，可无需购买排污权。本项目生活污水一并纳入小河镇污水处理厂总量指标，可不进行排污权交易。

废气污染物总量控制指标根据工程分析中物料衡算得到，具体见表9.3-1。

表9.3-1 项目污染物排放量与总量控制（管理）指标(t/a)

污染物类别	污染物名称	申请总量(t/a)
废气	颗粒物	1.998

污染物类别	污染物名称	申请总量 (t/a)
	挥发性有机物	0.719

### 9.3.3 总量控制指标来源

本项目总量控制指标已取得襄阳市生态环境局宜城分局《关于湖北长泽船舶重工有限公司智能绿色船舶建造基地迁建工程项目主要污染物总量指标来源的函》（宜环函[2024]20号）：

根据该项目报告书核算和专家审查意见，项目实施后，新增颗粒物 1.998 吨/年、挥发性有机物 0.719 吨/年。根据襄阳市现阶段执行的新增大气污染物实行现役源 2 倍削减量替代政策要求，项目新增颗粒物排放量 1.998 吨/年从 2022 年湖北新鄂西工程治理减排项目中 2 倍量削减置换；新增挥发性有机物 0.719 吨/年从湖北友谦汽车零部件有限公司涂覆工序改造项目中 2 倍量置换。

## 10 环境影响经济损益分析

### 10.1 经济效益

项目的建设充分发挥了资源优势，船舶拆解的废物也具有一定的回收价值，因此，项目建设具有良好的经济效益，这样一方面可为国家带来一定的利税，另一方面，也可带动当地相关企业的发展，促进地区经济的活跃，为当地带来新的经济增长点。

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

(1) 项目水、电等的消耗为当地带来间接经济效益。

(2) 项目生产设备及配套设备的购买使用，以及零配件和原辅材料的需求将扩大市场需求，会带来当地间接经济效益。

(3) 项目在小河港区的内建设，将使得所在所在港口的配套工程得到进一步完善。

由此可见，本工程的社会和经济效益正大于负，正效益显著。

### 10.2 环保投资估算

#### 10.2.1 项目环保投资估算

表10.2-1 本项目环保投资估算

类别	污染源名称	主要污染物	减缓措施	处理设施规模	投资 (万元)
废气	分段喷砂粉尘	颗粒物	经沉降室+沉流式滤筒除尘器过滤后通过排气筒DA001高空排放	1套废气收集系统(50000m <sup>3</sup> /h)、1套沉降室+沉流式滤筒除尘器、1根20m排气筒DA001	10
	分段喷漆废气	二甲苯、VOCs、颗粒物	经纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置处理后通过排气筒DA002排放	1套废气收集系统(共50000m <sup>3</sup> /h)、1套纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置装置、1根20m排气筒DA002	90
	切割烟尘	颗粒物	移动式烟尘净化器净化+自然沉降	5套移动式烟尘净化器	5
	焊接烟尘	颗粒物	移动式烟尘净化器净化	5套移动式烟尘净化器	5

	打磨粉尘	颗粒物	移动式烟尘净化器净化	5套移动式烟尘净化器	5
	船台油漆废气	二甲苯、VOCs	移动式有机废气净化器净化	5套移动式有机废气净化器	10
	食堂油烟	油烟	由高效油烟净化装置处理，处理效率达85%，经外置排油烟管道引致楼顶排放	1套油烟净化器及排烟管道	1
废水	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油等	食堂废水经隔油池预处理后与办公生活废水进化粪池处理，后，进小河镇污水处理厂	1座隔油池、1座化粪池	2
	初期雨水池	SS	设置一座150m <sup>3</sup> 初期雨水池（隔油和沉淀）		200
固废	一般工业固体废物	废边角料、铁屑	外卖给物资回收公司回收利用	一般固废堆场（位于钢材加工车间内东南角，占地面积100m <sup>2</sup> ）	1
		废焊渣	外卖给物资回收公司回收利用		
		废钢丸	由钢丸回收单位回收重新制作钢丸		
	危险废物	废油漆桶、废机油桶	在危废暂存间暂存，定期交由具有相应危险废物处理资质的单位处置（含油抹布以及废油手套混入生活垃圾处理）	危废暂存间（位于钢材加工车间内东南角，占地面积20m <sup>2</sup> ）	10
		废机油			
		废过滤棉			
		废活性炭			
	废催化剂				
	含油抹布及废油手套				
办公生活	生活垃圾	由环卫部门清运	垃圾桶	2	
噪声	生产设备、风机、空压机等	噪声	消声、减振、隔声间、距离衰减等		10
	地下水、土壤		厂区分区防渗。重点防渗区为：涂装车间、油漆仓库、危废暂存间等区域；一般防渗区包括生产车间、隔油池、化粪池等区域。项目重点污染防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb大于等于6.0m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，一般污染防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb大于等于1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。设置地下水监控系统、管理制度及应急防范措施。将土壤防治纳入项目环境风险防控体系。 厂区北侧布置1个地下水长期监测井		20
风险	危化品暂存点	油漆仓库设置围堰	制定各类风险防范及事故管理制度，安装化学品泄漏报警装置、即时摄像装置及配套灭火装置、消防装置。设置应急事故池及围堰	30	
	厂区	应急事故池（有效容积为380m <sup>3</sup> ）			
绿化	绿化		植树种草，绿地率达5.24%		10
合计	——				411

从上表可以看出，项目环保投资为411万元，占项目总投资50000万元的0.82%。

### 10.2.2 环保设施运行费用估算

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，其计算公式如下：

$$HF = \sum_{i=1}^n C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中：

HF：为环保运行费用(万元)；

$C_i$ ：为三废处理设备运转费；

$D_j$ ：为其他环保费用；

根据该项目环保设施情况估算，环保年运行费用约81.8万元，具体项目见表10.2-2。

表10.2-2 环保运行费用一览表

编号	项目	费用(万元/a)	备注
1	废气处理设施	8.0	维护费、电费等
2	固体废物收集处置	35.0	危废处置及运输
3	环境监测、事故应急费	10.0	环境监测费等
4	设备折旧费(环保投资7%计)	28.8	
5	运维费	5.0	
合计		81.8	

### 10.3 工程环境效益

项目建成投产后的社会效益和经济效益良好，其制约因素主要是环境保护问题。因此，为将环境影响减至最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，方能达到保护周边环境的要求。

本项目环保工程主要包括废水处理设施、废气治理设施、地下水防治措施、噪声控制措施、固体废物处置措施等。

环保投资和运行费用的投入，从表观看虽为负经济效益，但同时可带来良好的环境效益和潜在的社会效益，主要表现在以下几个方面：

(1) 采取切实可行的废水处理措施；

(2) 采取有效的喷漆废气、颗粒物防治措施，可有效的降低有机废气和颗粒物及运输扬尘对周边人群健康的影响，对保护区域环境空气质量具有重要意义。

(3) 对设备噪声污染源采取相应治理措施，避免企业和周边居民区群众产生不必要的纠纷。

(4) 对项目污染区域进行防渗处理，可有效的减缓项目运营对地下水、土壤的影响。

综上所述，本项目通过采取各项污染防治措施，污染物排放可得到有效控制，减轻或消除对环境的不利影响，其环境效益和潜在社会效益显著。

## 10.4 社会效益

本项目建成后，产生的社会效益主要表现为以下几个方面：

(1) 项目建成后，可充分利用当地资源优势，有利于发展民营企业，符合国家的产业政策和环保政策，能促进地区经济的可持续发展。

(2) 项目投产后，不仅能满足企业需要和提高企业竞争能力，而且对当地经济发展起到一定的推动作用。

(3) 项目的投产在一定的程度上能增加个人和集体利益，进一步发展地区经济，解决一部分就业，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用。

(4) 项目投产后，也为当地发展交通运输和第三产业提供了商机。

## 11 环境影响评价结论

### 11.1 项目概况

湖北长泽船舶重工有限公司拟投资50000万元在襄阳市宜城市小河港镇建设新建智能绿色船舶智能制造基地迁建工程项目，其中环保投资为411万元。项目总体规划规划岸线长度约300米，规划用地约100亩，总建筑面积为25724.78m<sup>2</sup>，主要建设内容包括1栋1F的钢材加工车间、1栋1F的管舸车间、1栋1F的涂装车间、1栋1F的喷砂房、1个修船台、1栋6F的办公楼以及配套辅助建筑等，同时新建废气废水环保处理工程等，达到年生产20艘千级散货船和维修20艘散货船的规模。

### 11.2 产业政策及规划符合性

(1) 根据《产业政策调整指导目录（2024年本）》中规定，本项目属于第一类鼓励类“十七、船舶及海洋工程装备”中的“8. 绿色智能制造技术与装备；精度管理控制、数字化造船、预舸装和模块化、高效焊接、绿色涂装、超高压水除锈、智能焊接生产线、智能化分段流水线、智能管子加工生产线等专用绿色智能制造、维修技术与装备”不属于鼓励类、限制类、淘汰类，可视为允许建设项目；本项目所用生产设备不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》列入的淘汰生产设备，因此，本项目符合国家相关产业政策要求；且项目所用原辅材料符合行业要求，未使用淘汰类材料，符合相关政策要求。

(2) 本工程位于宜城市小河镇汉江右岸，管控要求为河势控制保护，不得建设影响防洪安全、河势稳定和后续河势控制工程的项目。本工程为船厂，根据项目防洪评价报告，不影响防洪安全、河势稳定和后续河势控制工程，且属省级重点项目，工程建设符合岸线保护和开发利用的总体要求。

拟建项目为船舶制造，位于襄阳港小河港区船厂预留建设区，项目的建设符合《襄阳港总体规划（2035）》“小河港”的产业定位。

(3) 项目符合“三线一单”要求，不位于生态红线区，未列入襄阳港总体规划（2035年）环境准入负面清单。

### 11.3 环境质量现状

#### (1) 环境空气

宜城市2023年PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO和O<sub>3</sub>监测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求，PM<sub>2.5</sub>监测结果不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，区域属于不达标区。

二甲苯、TVOC能够满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的相关标准要求。

#### (2) 地表水

汉江宜城段地表水环境质量能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类水域水质标准要求。

#### (3) 声环境

项目四周厂界噪声监测值均满足GB3096-2008《声环境质量标准》中2类标准要求；居民点声环境监测值满足GB3096-2008《声环境质量标准》中2类标准要求。

#### (4) 土壤

项目所在地土壤中各项指标均能满足《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“筛选值”标准限值要求；场地外土壤中各项指标均能满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中规定的土壤污染风险筛选值要求。

#### (5) 地下水

项目周边各监测点位地下水各水质因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

### 11.4 环境影响预测结论

#### (1) 大气环境影响分析

(1) 经估算模式计算, 本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为分段喷漆房排放的二甲苯,  $P_{\max}$ 值为45.81%,  $C_{\max}$ 为91.63  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(2) 项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ; 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。故本项目运行后, 在正常工况下, 对周围环境的影响均较小。

(3) 经预测, 项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值, 厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值的, 因此不需要设置大气环境防护距离。

(4) 本项目的最终确定环境防护距离范围内钢材加工车间周边50m、分段喷砂房周边50m、分段喷漆房周边100m、船台周边50m的区域, 该卫生防护范围内无居民区、学校等环境敏感点, 因此, 卫生防护距离符合要求。

(5) 在非正常工况下对周围环境的影响较明显, 因此, 企业一定要在生产过程中加强对废气尾气处理装置的管理和监控, 一旦发现废气处理装置出现问题立即停止一切操作, 待废气处理装置正常运行后, 启用。评价结果表明, 本项目正常工况下排放的大气污染物对周围地区空气质量影响不明显, 不会造成周边区域空气环境质量超标现象。

#### (2) 地表水影响分析

本项目无生产废水产生。生活污水经隔油池、化粪池预处理, 均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及小河镇污水处理厂进水水质要求, 后经管道输送至小河镇污水处理厂处理, 对地表水环境影响较小。

#### (3) 声环境影响分析

本项目设备经隔声、减振、消声和距离衰减厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

#### (4) 固体废物影响分析

本项目产生的一般工业固体废物中废边角料及铁屑、废焊渣外卖给物资回收公司回收利用, 钢丸废料由钢丸回收单位回收重新制作钢丸; 生活垃圾分类收集, 由环卫部门定期清运并处理; 危险废物中废油漆桶、废机油桶、废机油、废稀释剂、含油抹布以及废油手套、废过滤棉、废活性炭、废催化剂在危废暂存间暂存, 定期交由具有相应危险废物处理资质的单位处置, 含油抹布以及

废油手套混入生活垃圾处理。

#### (5) 地下水影响分析

拟建项目采取地面硬化，厂内地表表层渗透系数较低，项目建成后不会影响区域地下水水位。

项目不开采地下水，也无废水回灌地下，项目运营对所在的水文地质单元的地下水水位及地下水流场不会产生明显的改变，不会引发区域地下水降落漏斗，不会引发地面沉降与变形等环境水文地质问题。

#### (6) 土壤影响分析

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36.56mg/kg，二甲苯的大气沉降对土壤影响较小，事故水池瞬时破裂情况下，污染物随时间不断向下部迁移扩散，但项目废水中石油类的浓度较低，折算后对土壤的贡献值在0.97mg/kg以下，影响均未超过《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类建设用地筛选值要。本项目设置有完善的废水收集系统，新建废水管网采用明管铺设形式，喷漆房、油漆仓库及危废暂存间采取有效的防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。

## 11.5 环境保护措施结论

#### (1) 废水污染治理措施

项目运营期生活污水经隔油池、化粪池预处理，均能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准及小河镇污水处理厂进水水质要求，后经由管道输送至小河镇污水处理厂处理。

#### (2) 废气污染治理措施

项目运营期废气主要为切割烟尘、焊接烟尘、打磨粉尘、分段喷砂粉尘、分段喷漆废气、船台油漆废气及食堂油烟等。

##### ①切割烟尘、焊接烟尘

项目切割烟尘、焊接烟尘、打磨粉尘分别经移动式烟尘净化器处理后通过净化器排风口排放，污染物浓度低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2“无组织监控点浓度限值”要求(1.0mg/m<sup>3</sup>)。

##### ②分段喷砂粉尘

本项目分段喷砂房拟设置一套沉降室+沉流式滤筒除尘器除尘器进行粉尘净化，最后经20m高排气筒DA001有组织排放。经处理后喷砂粉尘的排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB9078—1996）表2中的二级标准要求。

### ③喷漆房喷漆废气

本项目喷漆房喷漆废气主要包括调漆废气、喷漆废气以及晾干废气等，设置一套纤维棉过滤+活性炭吸附-热脱附浓缩+催化燃烧装置处理喷漆废气，后通过20m排气筒DA002排放，颗粒物、二甲苯、VOCs排放浓度及排放速率均小于GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2二级标准排放限值要求。

### ④船台油漆废气

本项目船体合拢和修船进行少量部位的刷漆，设置多台可移动式有机废气净化装置处理，经处理后的有机废气排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB9078—1996）表2中的二级标准要求。

### ⑤食堂油烟

项目食堂油烟设置高效静电油烟净化器处理后，经外置排油烟管道引至楼顶排放，油烟排放能满足GB18483—2001《饮食业油烟排放标准（试行）》中型餐饮标准要求。

本工程针对各类废气采取的处理措施，能够达到预期的效果，治理措施是合理可行的。

### （3）噪声污染防治措施

项目噪声源主要来自剪板机、切割机、喷砂机、喷漆机、焊接机、刨边机、空压机、废气处理装置风机等设备噪声，噪声值在75~95dB(A)之间。通过采取隔声、减振或加消声器（如风机等震动设备配置减震座，合理的固定风管减少管路的震动，在风管上安装消声器）、厂区绿化、强化生产管理等措施，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

采取以上措施后，厂界噪声达标排放，明显降低噪声对环境的影响。噪声防治措施合理、可行。

### （4）固体废物处置措施

各类固体废物均可得到有效处置，因此固体废物不会对外界环境造成不利

影响。

## 11.6 总量控制分析结论

根据该项目报告书核算和专家审查意见，项目实施后，新增颗粒物 0.378 吨/年、挥发性有机物 0.719 吨/年。根据襄阳市现阶段执行的新增大气污染物实行现役源 2 倍削减量替代政策要求，该项目颗粒物和挥发性有机物总量控制指标从湖北友谦汽车零部件有限公司涂覆工序改造项目中 2 倍量置换。

## 11.7 公众参与结论

本次环评严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号-2018）中要求进行了公众参与，根据“第三十一条”规定，本项目免于开展首次环境影响评价信息公开及现场公告，建设单位湖北长泽船舶重工有限公司先后采用了网站发布公告、登报的2种公众参与形式，向公众广泛宣传项目概况、项目的建设意义、主要的环境影响及主要环保措施等，并征询调查对象对本项目建设的态度、建议以及对建设项目环境保护工作的要求，工作程序合法。

在报告征求意见稿完成后，于2024年6月24日—2024年7月3日在全国建设项目环境信息公示平台网站进行了湖北长泽船舶重工有限公司智能绿色船舶智能制造基地迁建工程项目征求意见稿公众参与信息公开，同时在襄阳日报上进行了两次报刊公开。

公示期间均未收到反对意见，工作程序有效。建设单位承诺建设时严格执行环保“三同时”制度，项目建成后加强管理，尽量减少污染物排放对周围居民的影响。

## 11.8 环境风险评价结论

本项目生产过程不存在重大危险源，且不属于敏感区，Q值小于1，环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）第4.3条，拟建项目的环境风险评价可开展“简单分析”。项目主要的环境风险为油漆火灾、泄露、溢油等事故。本次评价对可能存在的风险，给出相应的污染防治措施，并提出相应的应急预案，以尽可能将风险的发生率降至最低。在采取了本次评价中提出的各项风险防范措施后，项目的环境风险在可接受水平范围内。

## 11.9 环境影响经济损益分析结论

本项目投入运营后，能取得很好的社会效益及较好的经济效益，采取措施对废气、废水、固体废物、噪声等进行治理后，对环境的影响不大，在经济效益、环境效益和社会效益三方面达到了较好的统一。

## 11.10 环境管理与监测计划

运营期加强环境管理，设置环境管理机构，明确环境管理机构职能，制定环境管理规章制度，污染物排放要严格执行污染物排放清单要求，定期完成污染源监测计划以及环境质量监测计划，并定期向社会公开环保信息。

## 11.11 建设项目可行性结论

湖北长泽船舶重工有限公司智能绿色船舶建造基地迁建工程符合国家产业政策，与当地的环境功能区划相符；采取国内先进生产工艺，环保措施可行。在严格执行本报告中提出的各项环保措施，积极采取有效的防治对策，严格管理，确保“三废”达标排放后，可以满足区域环境保护目标的要求，符合环保政策要求。建设单位应严格按照国家“三同时”政策，切实履行各项污染防治措施和风险防范措施，保证污染物稳定达标排放。从环境保护角度，建设项目可行。

## 11.13 建议

- (1) 建议公司加强管理，杜绝各污染物未经处理任意排放，确保各污染防治措施正常运行，使各污染物达标外排，避免因事故排放造成的纠纷问题。
- (2) 借鉴相关企业运营管理的先进经验，完善厂内的生产管理与环保制度，对员工进行必要的安全生产和环保宣传教育，确保正常生产及生产安全。
- (3) 制订清洁生产管理办法，定期开展清洁生产审核，进一步提高节能、减污的水平。
- (4) 企业应制定完善的应急预案，审核后报襄阳市生态环境局宜城分局备案。
- (5) 推荐企业在生产中逐步增加水性油漆使用量，减少VOCs排放量。