

古田县黄田发明船舶修造厂项目

环境影响报告书

建设单位：古田县黄田发明船舶修造厂

编制单位：福建新时代环保科技有限公司

编制时间：二〇二五年九月

目 录

第1章 概述	1
第2章 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价目的与原则	9
2.3 评价内容与重点	10
2.6 评价等级和评价范围	22
2.7 主要环境保护目标	27
第3章 工程概况和工程分析	31
3.1 项目建设回顾分析	31
3.2 本项目拟建设情况	33
3.3 规划符合性及选址合理性分析	58
3.4 清洁生产分析	64
第4章 环境现状调查与评价	67
4.1 自然环境现状调查与评价	67
4.2 区域污染源调查	76
4.3 环境空气质量现状调查与评价	79
4.4 地表水质量现状调查与评价	81
4.5 地下水环境质量现状调查与评价	86
4.6 声环境质量现状调查与评价	92
4.7 土壤环境质量现状调查与评价	93
4.8 生态现状调查与评价	100
第5章 环境影响预测与评价	121
5.1 运营期大气环境影响分析	121
5.2 运营期地表水环境影响分析	132
5.3 运营期地下水环境影响分析	134
5.4 运营期声环境影响分析	136
5.5 运营期固体废物影响分析	144
5.6 运营期土壤环境影响分析	147
5.7 环境风险评价	152

5.8 运营期生态环境影响分析	169
5.9 退役期影响分析	169
第 6 章 污染防治措施及可行性分析	171
6.1 施工期污染防治措施及可行性分析	171
6.2 运营期废气污染防治措施及可行性分析	172
6.3 运营期废水污染防治措施及可行性分析	178
6.4 运营期地下水污染防治措施及可行性分析	182
6.5 运营期噪声污染防治措施及可行性分析	187
6.6 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析	188
6.7 运营期土壤污染防治措施及可行性分析	190
6.8 运营期生态保护措施	191
第 7 章 环境影响经济损益分析	193
7.1 环保投资估算	193
7.2 经济损益分析	193
7.3 社会效益分析	194
7.4 环境效益分析	195
第 8 章 环境管理与监测计划	196
8.1 环境管理	196
8.2 环境监测	205
8.3 总量控制	207
8.4 污染源排放管理	209
第 9 章 环境影响评价结论	212
9.1 项目建设概况	212
9.2 环境质量现状	212
9.3 工程环境影响及采取的措施	213
9.4 公众意见采纳情况	215
9.5 环境管理与监测计划	215
9.6 环境可行性分析结论	216
9.7 总结论与建议	216

第 1 章 概述

一、项目由来

古田县黄田发明船舶修造厂于 2002 年 11 月 15 日成立,位于古田县黄田镇松峰村虎潮处环湖路水口水库边上,注册资本 100 万元,经营范围为三级 II 类钢质一般船舶修造。建设单位于 2002 年-2003 年与古田县黄田镇黄田村签订租赁协议开办修造船厂,后于 2004 年买断土地,取得土地证,地块性质为工业用地(土地证古黄国用(2004)第 1300825 号,见附件 04)。建设单位于 2007 年 12 月 7 日取得《福建省经济贸易委员会关于古田县黄田发明船舶修造厂生产能力认可的批复》(闽经贸机电[2007]862 号),具备三级 II 类钢质一般船舶的生产能力,2013 年 4 月 22 日取得古田县地方海事处开具的水上水下施工作业许可证,2013 年 4 月 22 日-2017 年 4 月 22 日准许在古田县黄田镇航道站对面水域范围内进行船舶修造作业。

项目于 2007 年 10 月开始建设,2008 年 12 月建成投产。因 2008 年投产至今未履行环保审批手续,2024 年 12 月 20 日宁德市古田生态环境局执法人员对建设单位进行了执法检查,发现建设单位违反建设项目环境保护“三同时”制度,配套环保设施未建设及验收,即投入生产,宁德市古田生态环境局于 2025 年 1 月 7 日出具《宁德市生态环境局责令改正违法行为决定书》(宁古环违改字(2025)2 号)(附件 6),对建设单位处以 30 万元处罚,并责令其停产整改。建设单位于 2025 年 8 月 14 日交完罚款,并被调查后,随即停止生产,对非工业用地上的建筑进行拆除,在取得的工业用地红线范围内对项目重新进行规划,本次项目即对重新规划后位于土地证上工业用地红线范围内的建设内容进行评价。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年)》中的有关规定,本项目生产规模为年维修船舶 41 艘,属于分类管理名录中“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”,应编制报告书。为此古田县黄田发明船舶修造厂于 2025 年 4 月委托福建省新时代环保科技有限公司承担该项目的环评工作(委托书见附件 1)。接受任务后,我司立即组织有关专业技术人员进行现场踏勘和资料调查收集,在此基础上,按照《建设项目环境保护管理条例》和《环境影响评价技术导则》等法规和技术文件的要求,编制完成本项目环境影响报告书,由建设单位送宁德市生态环境局审查。

表1.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）（摘录）

项目类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
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	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	其他（仅组装的除外；木船建造及维修除外；年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外）	/

二、环境影响评价工作过程

环境影响评价工作过程一般分为三个阶段，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，环境影响评价文件编制阶段：

第一阶段：评价单位接受项目环境影响评价委托后，根据建设单位提供的资料，先确定项目是否符合国家和地方有关法律法规、政策及相关规划；随后根据建设单位提供的关于本项目的资料，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准。

第二阶段：进行评价范围内的环境状况调查、监测与评价，了解环境现状情况；进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：对项目拟采取环保措施进行技术经济论证，给出项目环境可行结论。

我司环评技术人员多次深入现场，对项目所在区域开展了详细的环境现状调查工作。在上述环境现状调查等工作的基础上，同时根据国家有关法律法规、环境影响评价技术导则和技术规范等的要求，我司深入开展了工程分析、环境影响预测评价、环境保护措施可行性分析、环境风险分析、环境经济损益分析、环境管理及监测计划等工作，在此基础上我司完成了本项目环境影响报告书的编制。

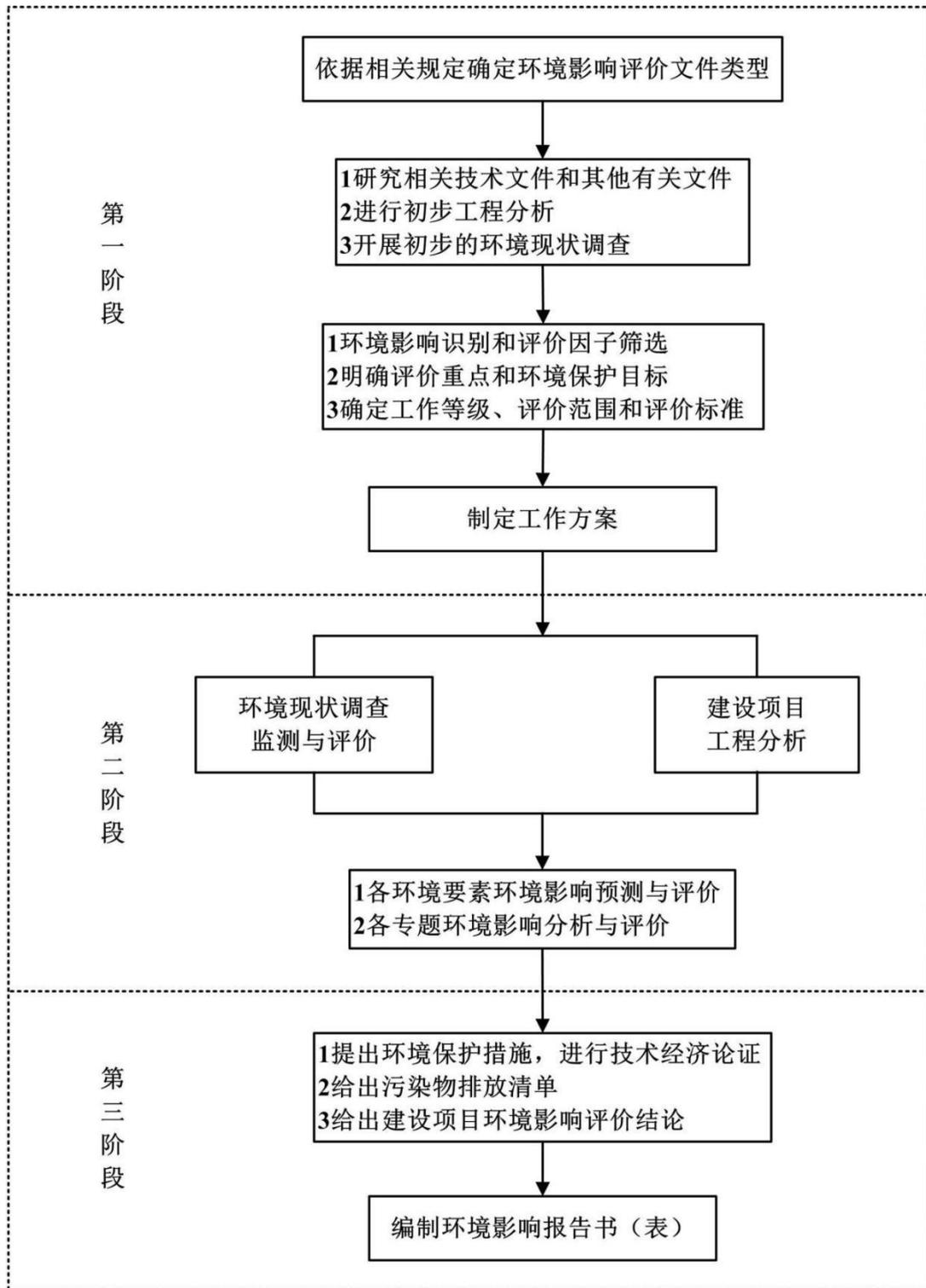


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

三、项目特点

(1) 经对照宁德市生态保护红线范围图，项目不占用生态保护红线，评价区域不涉及饮用水源保护区、自然保护区等生态环境敏感区。

(2) 本项目为船舶维修，维修的船舶为客渡船、作业船及渔船，不属于《产业结构

调整指导目录（2024年本）》淘汰类、限制类和鼓励类，属于允许类。项目于2025年4月15日取得了古田县发展和改革局出具的福建省投资项目备案证明（内资）（闽发改备[2025]J080068号），符合国家当前产业政策和地方产业政策。

（3）船舶进厂维修前确保船舶生活污水、生活垃圾、含油污水由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在本项目内排放、处置或转运。维修过程船体不开展清洗作业。

四、关注的主要问题及环境影响

根据区域环境特征及工程排污特点，本评价关注的主要环境问题包括废水、废气、噪声、固体废物等主要污染物排放及污染控制问题，以及环境风险防控措施等。

（1）施工期产生的扬尘、施工废水、施工噪声、施工人员生活垃圾、生活污水等对周边环境产生的影响。

（2）项目运营期产生的颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃等对周围环境空气的影响，需关注各项废气处理措施的可行性。

（3）关注运营期初期雨水处理措施可行性。

（4）生产过程中产生的一般固体废物、危险废物的收集、暂存及处置是否符合相关规定，及其暂存间建设管理要求。

五、分析判定相关情况

本项目位于宁德市古田县黄田镇松峰村虎潮处环湖路，选址符合《古田县国土空间总体规划（2021-2035）》要求，选址合理。

本项目为船舶维修，维修的船舶为客渡船、作业船及渔船，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，不属于鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类项目，符合国家产业政策。

同时，项目选址不涉及生态保护红线，在严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，本项目的建设运营，不会改变区域各主要环境功能；水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。项目的建设符合《宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

六、报告书主要结论

古田县黄田发明船舶修造厂修造船项目的建设符合国家和地方产业政策，项目用地符

合规划要求，工艺符合清洁生产、循环经济的原则，项目建设采取有效的污染防治措施，能够实现污染物稳定达标排放，可以满足区域总量控制要求和区域环境功能区划要求，潜在的环境风险是可以防控的。因此，建设单位在严格遵守国家有关环保法律、环境标准，执行环保“三同时”制度，认真落实本环评报告提出的各项环保措施、加强环境管理、确保污染治理设施正常运转、保证污染物达标排放、充分重视风险防控的前提下，从环境影响的角度分析，本项目建设是可行的。

第 2 章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关法律、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；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日修正；
- (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) 《中华人民共和国湿地保护法》2022 年 6 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 修正；
- (11) 《排污许可管理条例》，2021 年 3 月 1 日起施行；
- (12) 《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日起施行；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (14) 《福建省土壤污染防治条例》，2022 年 9 月 1 日施行；
- (15) 《福建省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日施行；
- (16) 《福建省水污染防治条例》，2021 年 11 月 1 日实施；
- (17) 《福建省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日实施；
- (18) 《福建省湿地保护条例》，2017 年 1 月 1 日起施行；
- (19) 《福建省生态环境保护条例》，2022 年 3 月 30 日发布，2022 年 5 月 1 日起施行；
- (20) 《福建省闽江、九龙江流域保护管理条例》，2024 年 10 月 1 日起施行；

2.1.2 规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》（生态环境部 部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日实施）；

- (3) 《环境保护综合名录（2021年版）》；
- (4) 《建设项目环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日起施行）；
- (6) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号；
- (7) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；
- (8) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；
- (9) 《突发环境事件应急管理办法》，2015年6月5日起施行
- (10) 《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；
- (11) 《国家危险废物名录》（2025年版）（生态环境部令第36号，2025年1月1日起实施）；
- (12) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布，自2022年1月1日起施行）；
- (13) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号，环境保护部，2017年11月20日）；
- (14) 《排污许可管理办法》（生态环境保护部令第32号，2024年4月1日）；
- (15) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号；
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号；
- (17) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通运输部，2022年9月26日修订）；
- (18) 《关于建立完善船舶水污染物转移处置联合监管制度的指导意见》（交办海〔2019〕15号）；
- (19) 《福建省人民政府关于进一步加强重要流域保护管理切实保障水安全的若干意见》（闽政〔2014〕27号）；
- (20) 《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》（闽政〔2015〕26号）；
- (21) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》（闽政〔2014〕1号）；
- (22) 《福建省人民政府关于印发福建省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（闽

政〔2016〕45号），2016年10月15日；

（23）《关于印发福建省地下水污染防治实施方案的通知》（福建省生态环境厅，闽环土〔2019〕20号）；

（24）《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）的通知》，闽环大气〔2017〕9号；

（25）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，原环境保护部公告2013年第31号；

（26）《船舶工业深化结构调整加快转型升级行动规划（2016-2020）》，工信部联装〔2016〕447号；

（27）《宁德市人民政府关于印发船舶污染物联合监管和接收转运处置监管联单制度的通知》（宁政〔2018〕21号）；

（28）《古田县人民政府办公室关于印发《古田县乡镇船舶修造厂（点）规范生产经营管理机制》的通知》（古政办规〔2025〕2号）。

2.1.3 技术导则及规范

（1）《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

（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）《关于发布〈一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）〉的公告》（生态环境部公告2021年第82号）；

（10）《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（环境保护部公告2017年第43号）；

（11）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（12）《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（14）《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》（HJ 1124-2020）；

（15）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；

（16）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（17）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）。

2.1.4 相关规划及技术文件

（1）《福建省主体功能区规划》（福建省环境保护厅，2010年1月）；

（2）《福建省水功能区划》（福建省水利厅，2013年12月）；

（3）《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26号）；

（4）《福建省人民政府关于宁德市地表水环境功能区划定方案的批复》（闽政文〔2012〕187号）；

（5）《宁德市人民政府办公室关于印发宁德市“十四五”生态环境保护规划的通知》，宁德市人民政府，2021年9月；

（6）《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宁政〔2021〕11号）；

（7）《宁德市生态环境分区管控动态更新成果(2023年)》(宁市环规〔2024〕2号)，2024年12月30日；

（8）《古田县国土空间总体规划》（2021-2035）；

（9）《古田县“十四五”生态环境保护规划》，2022年；

（10）《古田县城市总体规划（2012-2030）》（宁政文〔2014〕294号）。

2.1.5 项目相关技术资料及文件

（1）福建省企业投资项目备案表（备案号：闽发改备[2025]J080068号），古田县发展和改革委员会；

（2）《宁德市生态环境局责令改正违法行为决定书》（宁古环违改字〔2025〕2号）；

（3）建设单位提供的与项目环评相关资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

（1）通过对工程分析，确定主要污染源、污染物类型、排放量、排放方式；

（2）通过工程分析筛选项目的主要污染因素和主要污染因子，为环境影响预测提供真实可靠的污染源强参数；

(3) 通过现场实地调查，资料收集等技术手段，对评价区域内环境质量现状进行评价，查清工程建设区域内的环境质量状况；

(4) 针对主要污染因素和因子，选择适宜的计算模式进行环境影响预测，了解其污染影响范围和程度；

(5) 按照“总量控制”“达标排放”的环保规定和要求，进行综合分析，并提出可行的环境保护对策措施；

(6) 对建设项目在环境方面是否可行做出明确的结论，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 评价内容与重点

2.3.1 评价内容

根据本项目污染物排放特征及周围环境特点，确定本次评价内容为：

(1) 收集和调查评价区内水、气、声、土壤和生态等环境现状资料，对环境质量现状进行分析和评价；

(2) 分析项目建设和运营时的主要污染因子、主要污染物及排放源强，对项目选址可行性进行分析；

(3) 预测评价大气污染物对周围环境空气质量及大气环境敏感目标的影响，并提出对策措施；

(4) 分析评价项目废水、噪声排放对评价区域水环境和声环境的影响；

(5) 环保工程措施与污染防治对策，环保措施可行性论证；

(6) 总量控制分析；

(7) 环境管理与监测计划。

2.3.2 评价重点

根据项目的特点、周围环境现状，本评价工作以项目的工程分析为主导，以大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境影响评价、环境风险、环保措施可行性和环境管理与监测计划分析等作为重点，同时对施工期水环境影响、大气环境影响、生态环境影响、固体废物影响以及环境经济损益等进行分析，从环保角度论证项目的可行。

2.4 环境影响识别和评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

项目主要是运营期环境影响，根据工程的工艺特点、建设内容以及所在区域的环境特点等，对本工程的环境影响因子采用矩阵法进行了识别与筛选，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目主要环境影响因素识别矩阵

项目阶段	影响因素	自然环境					生态环境
		环境空气	地表水	声环境	地下水环境	土壤环境	
施工期	施工扬尘、施工机械及车辆废气	-1 S.D.R.NC	0	0	0	0	0
	施工废水及施工人员生活污水	0	-1 S.D.R.NC	0	0	0	0
	施工机械噪声、运输车辆噪声及施工作业噪声	0	0	-1 S.D.R.NC	0	0	-1 S.D.R.NC
	建筑垃圾及施工人员生活垃圾	-1 S.D.R.NC	-1 S.D.R.NC	0	-1 S.ID.R.NC	-1 S.D.R.NC	-1 S.D.R.NC
运营期	废气排放	-2 L.D.R.C	0	0	0	-1 L.ID.IR.C	-1 L.D.R.C
	废水排放	0	-1 L.ID.R.C	0	-1 S.ID.R.C	-1 L.ID.IR.C	-1 L.ID.R.C
	噪声排放	0	0	-1 L.D.R.NC	0	0	-1 L.D.R.NC
	固体废物	-1 S.D.R.NC	0	0	-1 S.D.R.NC	-1 S.D.R.NC	-1 S.D.R.NC
	事故风险	-2 S.D.R.C	-1 S.D.R.C	0	-2 S.D.R.C	-2 S.D.R.C	0

注：“+”“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”“S”分别表示长期、短期影响；“D”“ID”分别表示直接、间接影响；“R”“IR”分别表示可逆、不可逆；“C”“NC”分别表示累积、非累积。

2.4.2 评价因子筛选

根据本项目污染物排放情况，结合本区域环境因素，确定本项目的环境现状评价因子、

环境影响评价因子，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子筛选一览表

时段	环境要素	评价类别	评价因子
施工期	大气环境	影响分析	扬尘、施工机械尾气(CO、NO _x)
	地表水环境	影响分析	COD、SS、石油类
	声环境	影响分析	等效连续 A 声级
	固体废物	影响分析	生活垃圾和施工垃圾
运营期	大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、NMHC、苯、甲苯、二甲苯、TVOC
		影响分析	TSP、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、二甲苯
		总量控制因子	非甲烷总烃
	地表水环境	现状评价	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮
		污染因子	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类
	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、苯、甲苯、二甲苯、乙苯，同步监测水位
		影响分析	COD、石油类
	声环境	现状评价	昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级
		影响分析	昼间等效连续 A 声级
	固体废物	污染源评价	一般固废、危险废物、生活垃圾等
		影响分析	一般固废、危险废物、生活垃圾等
	土壤环境	现状评价	建设用地：GB 36600-2018 表 1 基本因子 45 项+pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）； 农用地：GB 15618-2018 表 1 基本项目 8 项+pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、对间二甲苯
影响分析		石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、铜	
环境风险	影响分析	废水事故排放风险、危险废物泄漏风险等危险物质泄漏以及火灾、爆炸等引发的次生/伴生污染物排放	

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 大气环境

2.5.1.1 环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气质量功能区划分为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；苯、甲苯、二甲苯、TVOC 执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中规定的小时平均浓度。本项目环境空气质量标准见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	浓度单位	标准
SO ₂	年平均	60	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中的 二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时 平均	160	ug/m ³	
	1 小时平均	200		
苯	1 小时平均	110	ug/m ³	《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018) 中附录 D 的其 他污染物空气质量浓度参考限值
甲苯	1 小时平均	200		
二甲苯	1 小时平均	200		
总挥发性有机物 (TVOC)	8 小时平均	600		
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

2.5.1.2 大气污染物排放标准

(1) 施工期

施工期主要废气是施工扬尘及施工机械产生的少量尾气的影响，施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 规定的无组织排放监控浓度限值，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目施工期废气执行标准一览表

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
SO ₂		0.40
NO _x		0.12

(2) 运营期

本项目运营期调漆及喷漆过程会产生颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯，其中颗粒物有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准，非

甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物有组织排放执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB35/1783-2018)表 1 船舶制造排放限值。

项目运营期钢材切割烟尘、焊接烟尘、打磨粉尘经处理后以无组织形式排放，厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组排放监控浓度限值。根据《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》(闽环保大气[2019]6 号)要求，工业涂装工序继续执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB35/1783-2018)，但在无组织 VOCs 排放控制上，增加“厂区内监控点任意一次 NMHC 浓度值”的控制要求，同时其他无组织控制要求执行 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》的有关规定。因此厂界苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB35/1783-2018)表 4 企业边界监控点浓度限值，厂区内非甲烷总烃执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 3 和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 中表 A.1 规定。

项目运营期废气排放执行标准见表 2.5-3 和表 2.5-4。

表 2.5-3 大气有组织废气执行排放标准

污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	标准来源
非甲烷总烃	70	15	2.5	《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》 (DB35/1783-2018)表 1
苯	1	15	0.3	
甲苯	3	15	0.6	
二甲苯	25	15	0.6	
苯系物	45	15	2.2	
颗粒物	120	15	3.5	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中二级标准

表 2.5-4 大气无组织废气执行排放标准

污染源类别	污染因子	监控点	排放浓度 mg/m ³	标准来源
企业边界	非甲烷总烃	企业边界监控点	4.0	《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018)表 4
	苯	企业边界监控点	0.1	
	甲苯	企业边界监控点	0.6	
	二甲苯	企业边界监控点	0.2	
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准
厂区内	非甲烷总烃	厂区内监控点	10.0	《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018)表 3 厂区内监控点浓度限值
		厂房外监控点处任意一次浓度限值	30.0	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)

2.5.2 地表水环境

2.5.2.1 地表水环境质量标准

本项目周边主要的水域为闽江（水口水库河段），根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》（国函〔2011〕167号），水口水库河段属于东南诸河区重要江河湖泊中“闽江中下游南平、福州开发利用区-闽江中下游延平区、古田、闽清工业、农业用水区”的水功能区，位于“南平市新建村水厂取水口下游100m（起）~水口坝址（止）”范围，水质保护目标为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类。具体标准值详见表2.5-5。

表 2.5-5 地表水环境质量标准一览表

序号	项目	单位	III类	IV类	V类
1	pH	无量纲	6~9		
2	高锰酸盐指数	mg/L	≤6	≤10	≤15
3	溶解氧	mg/L	≥5	≥3	≥2
4	COD	mg/L	≤20	≤30	≤40
5	氨氮	mg/L	≤1.0	≤1.5	≤2.0
6	BOD ₅	mg/L	≤4	≤6	≤10
7	总磷（以P计）	mg/L	≤0.2（湖、库 0.05）	≤0.3（湖、库 0.1）	≤0.4（湖、库 0.2）
8	总氮（湖、库，以N计）	mg/L	≤1.0	≤1.5	≤2.0
9	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.5	≤1.0

2.5.2.2 废水排放标准

（1）施工期

本项目施工期不产生废水。施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。

（2）运营期

维修船舶中的生活污水、含油污水由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在本项目内排放、处置或转运。本项目运营期不产生生产废水。员工租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。

本项目初期雨水经沟渠、管道收集至初期雨水收集池中，经隔油沉淀池处理达标后，近期用于北侧竹林浇灌；竹林地属旱地作物，农田灌溉用水执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）标准中“旱地作物”水质标准要求，具体标准值详见表2.5-6。远期待黄田库区工业集中区污水处理厂开始运营后，排入古田福兴医药有限公司外的工业污水管网，纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理；本项目纳管的废水执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准（氨氮、总氮、总磷参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB T 31962-2015）中C级标准），黄田库区工业集中区污水处理厂废水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表1一级A标准后排入闽江，具体标准

值详见表 2.5-7。

表 2.5-6 农田灌溉水质标准一览表

序号	项目	单位	旱地作物
1	水温	℃	≤35
2	pH	无量纲	5.5~8.5
3	悬浮物	mg/L	≤100
4	BOD ₅	mg/L	≤100
5	COD _{Cr}	mg/L	≤200
6	粪大肠菌群数	MPN/L	≤40000
7	石油类	mg/L	≤10
8	苯	mg/L	≤2.5
9	甲苯	mg/L	≤0.7
10	二甲苯	mg/L	≤0.5

表 2.5-7 远期废水排放标准一览表

序号	污染物项目	单位	污水综排三级标准 (GB 8978-1996)	一级 A 标准 (GB 18918-2002)
1	pH	无量纲	6~9	6~9
2	COD	mg/L	500	50
3	BOD ₅	mg/L	300	10
4	悬浮物	mg/L	400	10
5	氨氮	mg/L	25	5 (8) ^①
6	总氮 (以 N 计)	mg/L	45	15
7	总磷 (以 P 计)	mg/L	5	0.5
8	动植物油	mg/L	100	1
9	石油类	mg/L	20	1

注：“①”括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标
“②”表示参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB T 31962-2015)中 C 级标准

2.5.3 地下水环境

本项目所在区域地下水尚未划分功能区，地下水水质评价按《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准进行评价。具体标准值详见表 2.5-8。

表 2.5-8 地下水质量标准一览表

序号	检测项目	单位	标准值				
			I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5≤pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
2	总硬度	mg/L	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体	mg/L	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁	mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0

序号	检测项目	单位	标准值				
			I类	II类	III类	IV类	V类
7	锰	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
8	铜	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
9	锌	mg/L	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
10	挥发性酚类	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
11	耗氧量	mg/L	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
12	氨氮	mg/L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
13	钠	mg/L	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
14	亚硝酸盐氮	mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.8
15	硝酸盐氮	mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
16	氰化物	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
17	氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
18	汞	mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
19	砷	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
20	镉	mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
21	铬（六价）	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
22	铅	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
23	苯	ug/L	≤0.5	≤1	≤10	≤120	>120
24	甲苯	ug/L	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
25	二甲苯	ug/L	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
26	乙苯	ug/L	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
27	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
28	细菌总数	CFU/mL	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
29	石油类*	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0
30	钾离子	mg/L	/				
31	钙离子	mg/L	/				
32	镁离子	mg/L	/				
33	碳酸根离子	mg/L	/				
34	碳酸氢根离子	mg/L	/				

注：石油类参考《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

2.5.4 声环境

2.5.2.1 声环境质量标准

本项目位于宁德市古田县黄田镇松峰村虎潮处环湖路，属于居住、工业混杂的区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准。本项目北侧为古田火车站既有铁路，既有铁路边界线外距离2类声环境功能区35m内的区域划为4a类声环境功能区；且临铁路建筑以高于三层楼房以上（含三层），将临铁路建筑物面向道路交通干线一侧至铁路边界线的区域划为4a类声环境功能区。声环境质量标准详见表2.5-9。

表 2.5-9 声环境质量标准一览表

标准类别	昼间	夜间
2类（dB(A)）	60	50
4a类（dB(A)）	70	55

2.5.2.2 噪声排放标准

(1) 施工期

施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中表 1 规定的排放限值，标准限值见表 2.5-10。

表 2.5-10 建筑施工厂界环境噪声排放标准一览表

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB。

(2) 运营期

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类、4a 类标准，标准限值见表 2.5-11。

表 2.5-11 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表

标准类别	昼间	夜间
2 类 (dB(A))	60	50
4a 类 (dB(A))	70	55

2.5.5 固体废物

(1) 固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

(2) 一般固体废物认定按照《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；转移按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）。

(3) 危险废物的认定按照《国家危险废物名录》（2025 版）或者根据国家规定的危险废物鉴别标准（GB5085.1~6-2007、GB5085.7-2019）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）认定的具有危险特性的废物；贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；转移按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2021 年 11 月 30 日）。

2.5.6 土壤环境

本项目用地属于建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地类型的筛选值及管制值；周边村庄土壤环境质量执行第一类用地类型的筛选值及管制值；详见下表 2.5-12。周边耕地、林地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB15618-2018)，详见下表 2.5-13。

表 2.5-12 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	四氯化碳	56-23-8	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	27639	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	72-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	28861	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	27398	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	80-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	106-42-3	222	640	640	640
35	硝基苯	95-47-6	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并荧[b]蒽	205-99-2	5.5	15	55	151

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
41	苯并荧[K]葱	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]葱	45110	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃 (C10-C40)	-	826	4500	5000	9000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

表 2.5-13 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其它	0.3	0.3	0.6	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其它	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其它	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其它	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其它	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其它	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.5.7 生态环境

根据《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26号）、《古田县生态功能区划》（古政文(2004)23号），本项目涉及的生态功能区划分别为古田——水口水库与库沿景观和水环境维护生态功能区（2313）。生态功能区的要求详见表 2.5-14。

表 2.5-14 本项目涉及的生态功能区一览表

生态功能区	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
古田——水口水库与库沿景观和水环境维护生态功能区（2313）	营养物质保持、水源涵养、生物多样性维持	加强库沿地区生态保护和景观建设；清除水浮莲，控制水库网箱养殖规模，控制库沿周边乡镇农业面源污染和畜禽养殖污染，加强水库水化学环境监测；加强湖中岛屿鸟类栖息地保护，做好闽清黄楮林、古田人工湖等自然保护区的保护与管理；在保护的前提下开发库区水上旅游。

福建省省级重要生态功能区图

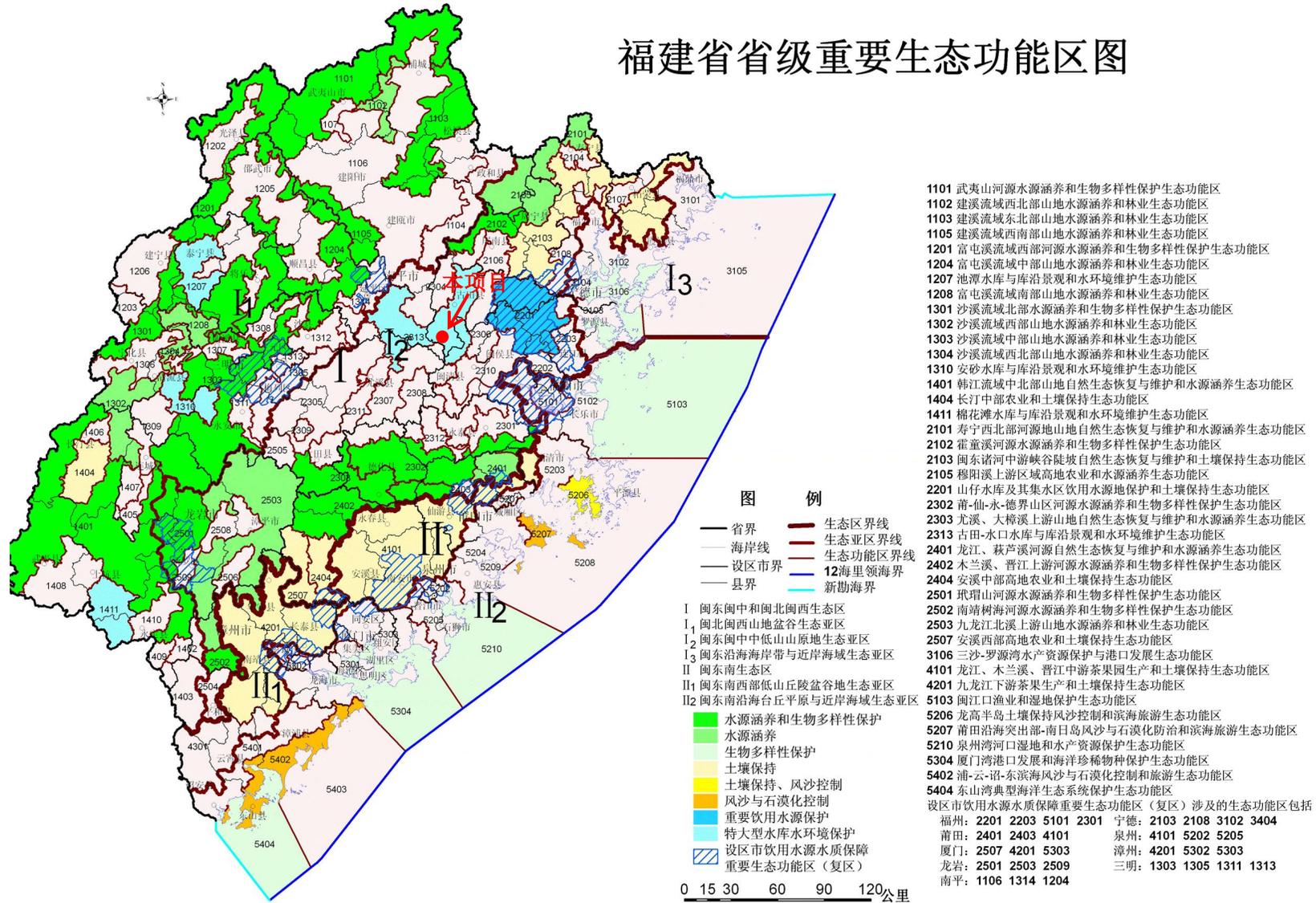


图 2.5-1 福建省生态功能区划图

2.6 评价等级和评价范围

2.6.1 大气环境

(1) 评价等级

根据工程特征，选择有环境质量的因子作为预测因子，本次评价选二甲苯、乙苯非甲烷总烃、PM10、TSP 作为预测因子，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} 一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可使用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）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。

评价工作等级的判定依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作等级

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

根据工程废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 C_i (mg/m^3) 以及对应的占标率 P_i (%) 和出现最大落地浓度时距排气筒的距离 X_m (m)、达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ (m)。

根据厂区周边半径 3km 地表特征，AERMOD 地表参数分为三个区，估算模型参数取值及地形参数取值详见表 2.6-2，筛选计算结果详见表 2.6-3。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度 $^{\circ}\text{C}$		41
最低环境温度 $^{\circ}\text{C}$		-6.2

土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
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	90m
是否考虑考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	0.015
	岸线方向/°	153

表 2.6-3 筛选计算结果一览表

污染源名称	TSP D ₁₀ (m)	非甲烷总烃 D ₁₀ (m)	二甲苯 D ₁₀ (m)
DA001	4.73/	0.86 0	4.78 0
车间	2.19 0	0.43 0	2.39 0
各源最大值	4.73	0.86	4.78

根据上表可知，各污染因子最大落地浓度为车间排放的二甲苯，最大占标率为 4.78%（10%≥4.78%≥1%）。因此，大气环境影响评价工作等级为二级，则评价范围边长取 5 km。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，二级评价不再进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

（2）评级范围

评价范围确定以厂区为中心，边长 5km 的矩形区域，详见图 2.7-1。

2.6.2 地表水环境

（1）评价等级

由于场地的限制，本项目范围内不设办公场所和食宿，每天生产 8 小时（一班制），员工工作期间依托周边租住民房现有的卫生间，无生活污水产生。维修船舶中的生活污水、含油污水由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在本项目内排放、处置或转运。根据生产工艺，本项目主要对船舶进行维修，运营期不产生生产废水。初期雨水经隔油沉淀池处理后近期用于北侧竹林浇灌，远期纳入古田县黄田库区工业集中区污水处理厂处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）评价等级判定要求，“建设项目生产工艺中没有生产废水产生，只是初期雨水收集处理后近期用于北侧竹林浇灌，远期纳入古田县黄田库区工业集中区污水处理厂处理，不直接排放到外环境的，按三级 B 评价。”因此，确定本项目等级判定结果为三级 B。

表 2.6-2 地表水评价等级判定依据一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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	—

(2) 评价范围

重点分析初期雨水收集和用于周边林地灌溉和黄田库区工业集中区污水处理厂处理的可行性。

2.6.3 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A, 本项目属于“K 机械、电子-75、船舶及相关装置制造-有电镀或喷漆工艺的; 拆船、修船”, 地下水环境影响评价项目类别为 III 类, 地下水环境影响评价项目类别分类情况见表 2.6-3。项目位于古田县黄田镇, 属于工业用地, 厂址所在地下游无集中式饮用水源, 无特殊地下水资源保护区, 地下水环境敏感程度属于较敏感。地下水环境敏感程度分级见表 2.6-4。

综上分析, 项目地下水环境影响评价等级确定为三级。

表 2.6-3 地下水环境影响评价项目类别一览表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
K 机械、电子				
75、船舶及相关装置制造	有电镀或喷漆工艺的; 拆船、修船	其他	III 类	IV 类

表 2.6-4 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征	本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	项目厂址属于工业用地, 厂址所在地下游无集中式饮用水源, 无特殊地下水资源保护区, 属于生态红线补给水, 地下水环境敏感程度属于较敏感
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中水式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a	
不敏感	上述地区之外的其它地区	

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

表 2.6-5 地下水环境影响评价工作等级

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

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境影响评价范围采用自定义法确定，确定原则以区域水文地质条件为基础，充分考虑地下水系统的完整性和独立性，同时兼顾环境敏感目标。

根据调查，项目所在水文地质单元无地下水环境敏感目标，地下水大致为自北向南的流向。本次地下水评价范围下游以南侧水口水库岸线为界，上游和两侧以一重山分水岭为界，地下水环境影响评价范围的面积约为 0.45km²。

2.6.4 声环境

(1) 评价等级

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区，运营时主要的高噪声设备为切割机、角磨机、电焊机、风机等，均配备消声降噪措施。项目建设前后对敏感目标的噪声级增加量在 3dB（A）以内，且受影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ 2.4-2021），确定本项目声环境影响评价等级为二级。

(2) 评级范围

声环境评价范围确定为厂界及厂界外 200m 范围内区域。

2.6.5 土壤环境

(1) 评价等级

本项目属于“制造业--设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”中的“使用有机涂层的(喷粉、喷塑和电泳除外)”行业类别，占地面积≤5hm²，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定，属 I 类污染型、小型项目，所在地周边存在居民区、耕地，因此土壤环境敏感程度属于敏感，根据表 2.6-6 土壤评价等级划分确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

表 2.6-4 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I 类	II 类	III 类	IV 类
制造业	设备制造、金属制造、汽车制造及其他用品制造	有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌。	有化学处理工艺的	其他	/

表 2.6-5 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
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

表 2.6-6 土壤环境评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(2)评价范围

本项目土壤环境影响评价工作等级为一级，评价范围为项目占地范围内及占地外 1.0km 范围内。

2.6.6 生态环境

(1) 评价等级

本项目占地面积 360m²，为工业用地，船舶上岸方式依托周边合法码头，再通过陆路运输至场地内。周边土地类型主要为居住用地、耕地、园地，距离厂界南侧 15m 处为水口水库湿地（闽江），属于省级重要湿地及生态保护红线，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中生态影响评价工作等级划分判定，确定本项目陆生生态环境评价工作等级为二级，水生生态为二级。

(2) 评价范围

生态评价范围为本项目厂区及厂界外 300m 范围内。

2.6.7 环境风险

(1) 评价等级

项目运营期危险物质主要为废矿物油、油漆及稀释剂中的二甲苯、乙苯，丙烷等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，根据表 5.7-7，项目危险物质数量与临界量比值 Q 值=0.0397<1，环境风险潜势为 I，根据表 2.6-7 的判定结果可知，项目环境风险评价等级为简单分析。

表 2.6-7 环境风险评价等级划分表

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

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

(2)评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，简单分析项目无需确定风险评价范围，故本项目不划定环境风险评价范围。

2.6.8 小结

根据以上对各评价工作等级和评价范围的评定，评价工作等级和评价范围汇总详见下表。

表 2.6-8 评价工作等级及评价范围一览表

环境要素或专题	评价等级	评价范围
大气环境	二级	以项目厂址为中心区域，自厂界外延 5.0km 矩形区域
地表水环境	三级 B	废水污染控制措施的有效性和处理后的废水近期用于农用地浇灌，远期纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理，不外排的可行性分析
声环境	二级	项目厂界外 200m 范围内区域
地下水环境	三级	下游以南侧水口水库岸线为界，上游和两侧以一重山分水岭为界，地下水环境影响评价范围的面积约为 0.45km ²
土壤环境	一级	项目占地范围内及占地范围外 1.0 km 范围内
生态环境	二级	厂区及厂界外 300m 范围内
环境风险	简单分析	不设评价范围

2.7 主要环境保护目标

经现场踏勘，项目周边主要环境保护目标见表 2.7-1 和图 2.7-1、图 2.7-2。

表 2.7-1 主要环境保护目标及保护要求一览表

环境要素	名称	坐标/m		相对厂址方位	相对厂界最近距离/m	保护对象	保护内容	保护要求
		X	Y					
大气环境	松峰村	94	0	E	76	居民区	约 600 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级
	松峰村(江对面)	-599	-1250	SW	1424	居民区	约 100 人	
	西坑村	-163	0	W	146	居民区	约 868 人	
	峩洋村	514	0	E	497	居民区	约 1000 人	
	凤亭村	2427	523	NE	2439	居民区	约 60 人(评价范围内)	
	坑前村	-394	-105	W	411	居民区	约 308 人	
	江滨社区	-461	109	NW	465	居民区	约 3767 人	
	黄田社区	-837	186	NW	853	居民区	约 4588 人	
	双坑村	-1424	-235	W	1441	居民区	约 4167 人	
	后坪村	-730	674	NW	998	居民区	约 978 人	
	廷洋村	-1281	732	NW	1475	居民区	约 445 人	
	汶洋村	-1310	668	NW	1474	居民区	约 1370 人	
	黄田中心小学	-810	292	NW	853	学校	约 1149 人	
古田县第一中学 临江分校	-1174	704	NW	1369	学校	约 489 人		
声环境	松峰村	94	0	E	76	居民区	约 300 人(评价范围内)	《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准
	西坑村	-163	0	W	146	居民区	约 40 人(评价范围内)	
地表水环境	水口水库(闽江)	/	/	S	15	水质、水生生态		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准
地下水环境	项目所在水文地质单元	项目所在地下游无地下水敏感目标				保护浅层地下水资源,避免其受到污染影响		《地下水质量标准》GB/T14848-2017)III类
土壤环境	土壤	厂区内及厂界外 1km 范围内土壤				土壤		厂区内:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第二类用地类型的筛选值及管制值;周边村庄土壤:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 中第一类用地类型的筛选值及管制值;周边耕地、林地:《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》。
生态环境	厂区占地及周边 300m 范围内的生态环境主要为常见的耕地、林地等,不涉及保护动物、保护树种、自然保护区、基本农田等							

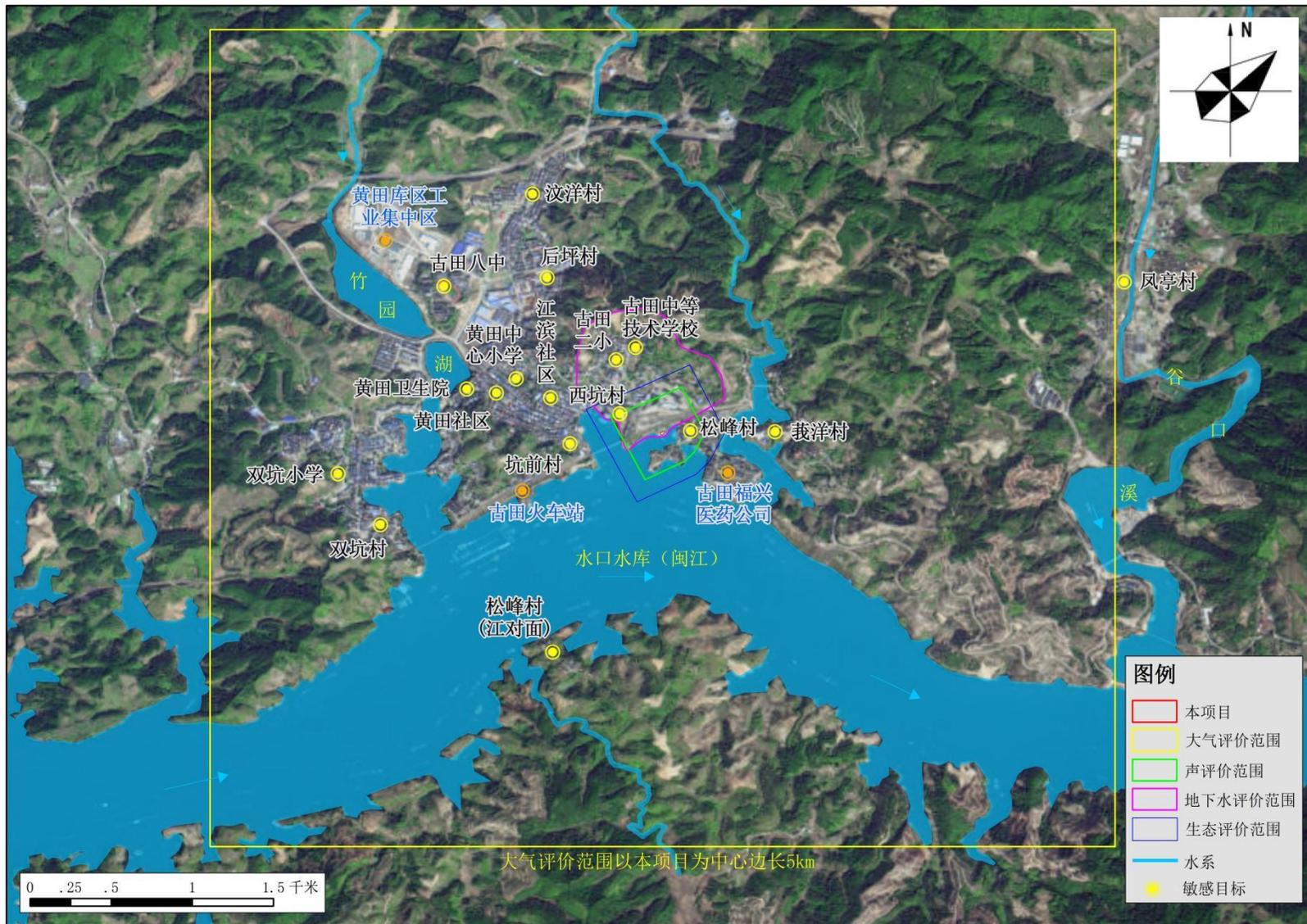


图 2.7-1 建设项目敏感目标图



图 2.7-2 建设项目敏感目标图 (1)

第 3 章 工程概况和工程分析

3.1 项目建设回顾分析

3.1.1 原有项目基本情况

2008 年-2025 年企业已建设一个钢结构生产厂棚（内有 100 吨级船台 4 座）、一栋单层仓库和配套设施等，船台及喷涂区均设置在工业用地 360m² 范围内。项目于 2008 年投产至今未履行环保审批手续，因建设单位违反建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，宁德市生态环境局于 2025 年 1 月 7 日出具《宁德市生态环境局责令改正违法行为决定书》（宁古环违改字〔2025〕2 号）（附件 6），并责令停产整改。建设单位被调查后，至目前停止生产，对非工业用地上的建筑进行拆除。

表 3.1-1 原有工程建设内容

类别	工程名称	原有工程现状
主体工程	船台	4 座 100 吨船台，每座平面投影长度×宽度=20m×4m
	滑道	2 条，60m×3m
	涂装区	有顶棚四周无遮挡
储运工程	仓库	1 层砖混结构，占地面积 15m ² ，分类存放钢材、管材、焊料、油漆、稀释剂等
	设备间	1 层砖混结构，占地面积 30m ² ，分类存放设备
	厂区道路	厂区内部道路为简易砂石道路，未设置硬化路面
公用工程	给水	从周边村庄管网供水
	排水	生活污水经化粪池处理后排入水口水库
	供电	由市政电网供电
	供气	外购乙炔、氧气、二氧化碳钢瓶
环保工程	废气	切割粉尘未设置任何围蔽收集处理措施，无组织排放。 船台：喷漆废气、喷砂废气、焊接烟尘等均未设置任何围蔽收集处理措施，无组织排放。
	废水	生活污水经过厂里三级化粪池处理后排入水库（闽江）；厂区内未设置雨水收集管网，初期雨水直接排入水口水库（闽江）。
	噪声	采用隔声、减震降噪设施
	固体废物	仓库西侧设置危废暂存间(3.6m ²)，用于暂存空油漆桶危险废物，地面未做好防渗及导流措施；生活垃圾委托环卫部门定期清运，一般固废收集后外售或由环卫部门处理。

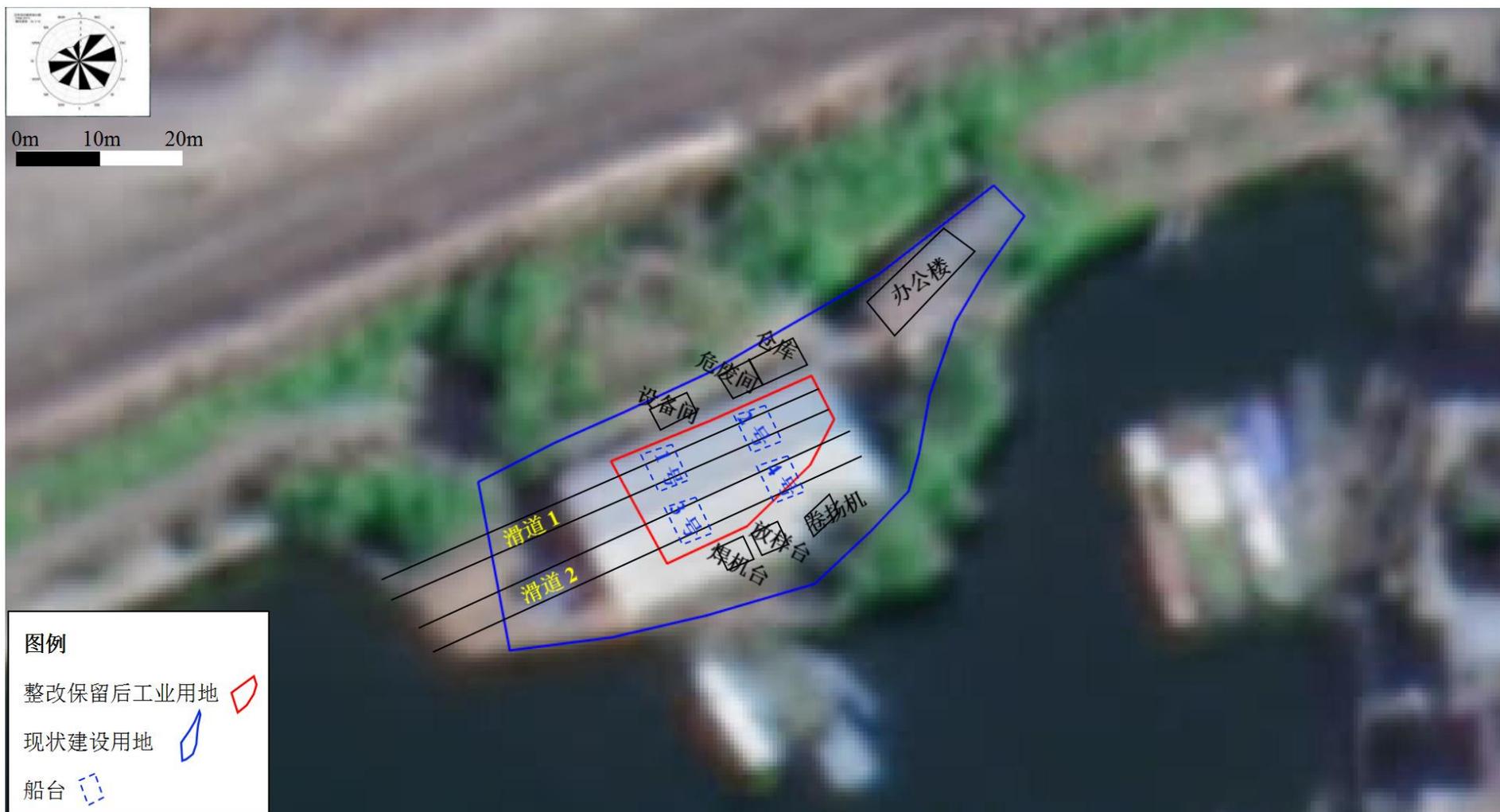


图 3.1-1 原有工程平面布置图

3.1.2 原有生产工艺

建设单位被检查后停止造船生产以及维修，停产前造船主要工艺为下料切割、构件组装、整体喷涂、舾装、下水试航行，主要修船切割、焊接、涂装、配件更换等，主要产污环节是钢材下料过程产生的切割废气、噪声污染，装焊工段产生的焊接烟尘，装配过程产生的噪音，船舶涂装时产生的有机废气。

3.1.3 原有工程存在环境问题及整改问题

现有工程已停止生产，“三废”排放得到有效控制，经环境质量现状调查，未发现周边环境质量因本项目造成显著污染，现状监测在本项目停产一段时间后开展，工程停产后源强已自然削减，并在环境现状中体现，因此不进行停产前污染源强核算，但经现场踏勘，停产工程存在主要环境问题如下：

表 3.1-2 原有工程存在环境问题及整改措施

序号	现有工程环境问题	整改措施
1	未设置雨污分流系统，初期雨水未进行收集处理，直接外排。	设置初期雨水系统，对厂区内初期雨水进行收集处理。
2	涂装作业均为露天，不能满足《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)中密闭喷涂施工应达到总涂装作业量的 60%以上	对涂装区域采取措施进行围蔽，将密闭喷涂比例提高至 60%以上。
3	未建设调漆房，在船台上调漆，调漆过程未采取收集治理措施。	拟设置一座调漆房，并配套活性炭吸附装置。
4	切割粉尘、焊接烟尘、涂装废气未进行收集处理，全部无组织排放	切割粉尘、焊接烟尘、涂装废气按要求进行收集处理达标后排放，减少废气无组织排放量。
5	厂区地面及道路未硬化，地下水防渗措施不能满足标准要求。	对厂区内地面及道路进行硬化处理，同时按本评价要求采取地下水分区防渗措施
6	现有仓库杂乱堆放，不能满足要求	按规范要求分类设置油漆间、原料仓库(钢材、管材、零件等)
7	钢材边角料露天堆放，未按规定设置一般固废暂存间	在厂区东北侧设置 1 间一般固废暂存间，一般固废暂存间参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的要求进行建设，不得露天堆放，满足防扬散、防雨、防流失等要求。
8	危废间未采取防腐、防渗、防泄漏措施	按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)《危险废物污染防治技术政策》等危险废物处理的相关标准、法律法规的要求进行设置防腐、防渗、防泄漏措施。

3.2 本项目拟建设情况

3.2.1 基本情况

项目名称：古田县黄田发明船舶修造厂项目

建设单位：古田县黄田发明船舶修造厂

建设地点：福建省宁德市古田县黄田镇松峰村虎潮处环湖路，整改保留后占地面积360m²。

总投资：810万元

工作制度：年生产118天，一天8小时，单班制，全厂职工10人，不在厂区食宿

产品规模：年维修船舶41艘

3.2.2 项目主要建设内容

本项目是在现有工程的基础上进行改造，将现有的露天喷涂改造为密闭喷涂，并对原有建设内容进行完善、整改；按照环保规范要求，新增或者改造污染防治措施，项目组成详见表3.2-1。

表 3.2-1 本项目主要建设内容

类别	工程名称	本项目内容	备注
主体工程	船台	2座100吨船台，每座船台平面投影长度×宽度=20m×4m，主要功能修船。	
	滑道	2条，滑道1长度×宽度=26.7m×3m，滑道2长度×宽度=14.3m×3m	
	涂装区	1#喷涂船台，涂装时设置伸缩集气棚	
	电焊区	2#电焊船台	
	调漆房	厂区西北侧靠近北侧厂界新建一座调漆房，占地面积4.5m ²	
	数控区	厂区西北侧靠近北侧厂界新建一座数控车间用于钢材及管材的机加工，占地面积3m ²	
	卷扬机	拆除用地红线外卷扬机，移入厂区内东南侧	
储运工程	仓库	拆除用地红线外仓库，在厂区（规划工业用地红线）内新建一座1层原料仓库放置钢材、管材、焊料、零件等，占地面积6m ²	
	设备间	拆除用地红线外设备间，在厂区（规划工业用地红线）内新建一座1层设备间分类存放设备，占地面积9m ²	
	油漆间	厂区东北侧靠近东北侧厂界新建一座油漆间专门用于油漆及稀释剂的储存，占地面积7.2m ²	
	厂区内地面及道路	对厂区内地面及道路进行硬化处理，同时按本评价要求采取分区防渗措施	
	船舶上下岸方式	在附近正规码头上岸后由汽车运输至厂区	
公用工程	给水	从周边村庄管网供水	
	排水	生活污水依托周边民房处理。初期雨水近期用于农用地浇灌，远期纳入古田县黄田库区工业集中区污水处理厂处理	
	供电	由市政电网供电	
	供气	外购氧气、二氧化碳钢瓶	
环保	废气	厂区西北侧靠近北侧厂界设置一数控区，占地面积3.0m ² ，在车间内设置移动式烟尘净化装置，收集的废气经焊烟净化装置处理后排放。	

工程	①调漆废气：室外调漆改为调漆房室内调漆，调漆废气收集后和涂料废气一并处理； ②打磨粉尘：配套移动除尘设施； ③焊接烟尘：经移动式烟尘净化器处理后无组织排放； ④涂装废气：涂装区域四周设置垂帘形成密闭空间并配套集气管道收集有机废气，有机废气收集后经“过滤棉+二级活性炭吸附”工艺，处理达标后经15m高排气筒（DA001）排放。
废水	①完善初期雨水收集系统，新建雨水收集池（满足初期雨水收集要求），近期用于农用地浇灌，远期纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理； ②生活污水依托周边居民的生活污水处理系统，厂区内不设置卫生间； ③舱底含油废水和生活污水：进厂前船内的含油废水和生活污水需清除干净，不在厂内处置和排放。
噪声	钢材及管材的机加工设置于车间内；选用低噪声设备，采取基础减振、消声、室内隔声等降噪措施。
固体废物	拆除现有危废贮存间，在厂区东北侧油漆间旁按规范新建一处危废贮存间占地 2.8m ² ，在危废贮存间旁设一处一般固废暂存间占地 3m ² ，用于储存一般工业固废。
环境风险	建设一座事故应急池，有效容积 16m ³ 。

3.2.3 产品方案及规模

本项目维修的船舶在附近合法合规的码头上岸后，通过汽车运输到厂区内进行维修作业。项目从事的维修工作较为简单，主要是船体工程，针对船体钢板锈蚀变薄部分进行割补焊接及除锈喷漆工作。船舶维修工序中不使用石棉材料。

本项目维修的船舶主要为渔船、作业船和客渡船，不维修具有放射性物质或者受到放射性污染的船舶。拟维修的船舶根据《国际船舶压载水及其沉积物控制和管理公约》，按相关海事部门的规定在指定地点和要求置换压载水和处理压载水，不在本项目厂区及所属区域排放压载水。船舶进厂维修前确保船舶生活污水、生活垃圾、含油污水由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在本项目内排放、处置或转运。项目产品方案详见下表。

表 3.2-2 项目产品方案

序号	代表船型	单艘维修周期	年修船数量	维修天数
1	1吨渔船	3天	18艘	51天
2	1吨作业船	3天	20艘	60天
3	13吨客渡船	7天	3艘	28天

表 3.2-3 代表船型参数表

序号	代表船型	载重吨/艘	主要尺度, m			
			总长	型宽	型深	满载吃水
1	渔船	1	8	1.6	0.6	0.4
2	作业船	1	10	2.0	0.6	0.4

3	客渡船	13	20	4.0	1.2	0.6
---	-----	----	----	-----	-----	-----

3.2.4 生产设备

根据生产工艺要求，项目配置设备详见表 3.2-4。

表 3.2-4 主要设备一览表

位置	设备名称	型号规格	单位	数量
物料转运	汽车吊	50T	台	2
	叉车	5T	辆	2
	铲车	50 吨	辆	1
数控区	直流电焊机	BX1-400T	台	4
	交流焊机	ZX7-300	台	3
	红外线烘干机	ZYHC-20	台	1
	二氧化碳保护焊	NBC500G	台	1
	等离子切割机	LGK-80	台	1
	等离子切割机	CUT70	台	2
	直流焊机	ZX7-400T	台	10
	埋弧焊机	MZ-1000	台	1
	埋弧焊机	MZ-1250	台	1
	型材切割机		台	20
	焊条烘干机	YCH-100	台	1
	焊条烘干机	YCH-200	台	1
卷管场	卷扬机	JK50T	台	1
	卷板机	W11S-20*2500	台	1
	弯管机	WG-76	台	1
	肋骨冷弯机	zzw-20	台	1
涂装车间	螺杆空气压缩机	KSR-50A	台	1
	空气压缩机	0.36/8	台	1
	压缩空气冷冻式干燥机	50HP	台	1
	空气储气罐	600L	个	1
	高压无气喷涂机	PT990	台	2
船台	门式起重机	ME20t+20t-34mA5	台	1
	门式起重机	ME40(20+20/10)-42A3	台	1
	桥式起重机	LD2.5T	台	1
	门式起重机	100T	台	1
	门式起重机	50T	台	1

3.2.5 主要原辅材料及能源

表 3.2-5 主要原辅材料一览表

序号	物料名称	成分、规格	年用量 (t/a)	最大储量 (t)	储存场所	来源
1	钢材	/	4	4	钢材堆场	外购
2	舾装件	/	0.5	0.5	仓库	外购
3	铁红醇酸防锈漆	醇酸树脂、二甲苯、环己酮、氧化铁红、酚醛树脂	0.226	0.1	油漆间	外购
4	铝粉沥青船底防锈漆	重质苯、沥青树脂、铝粉	0.072	0.05	油漆间	外购
5	黑棕色沥青船底防锈漆	重质苯、沥青树脂、氧化铁红	0.084	0.05	油漆间	外购
6	沥青船底防污漆	二甲苯、沥青、乙苯、氧化亚铜、松香	0.056	0.05	油漆间	外购
7	长效厚浆型防污漆 7591	丙烯酸树脂、二甲苯、乙苯、氧化亚铜、代森锌	0.066	0.05	油漆间	外购
8	C43-31 各色醇酸船壳漆	醇酸树脂、二甲苯、环己酮、硫酸钡	0.226	0.1	油漆间	外购
9	稀释剂	重石脑油	0.07	0.05	油漆间	外购
10	焊条	碳钢	0.1	0.05	仓库	外购
11	焊丝	碳钢	0.08	0.05	仓库	外购
12	二氧化碳	20kg/瓶	0.1	0.02	钢瓶区	外购
13	氧气	20kg/瓶	0.08	0.02	钢瓶区	外购
14	电	1.2	万 kWh/a	/		市政
15	水	35.4	t/a	/		市政

表 3.2-6 油漆及稀释剂主要成分一览表

油漆名称	成分名称	CAS 号	含量 (%)	挥发性有机物含量 (%)	固含量 (%)	备注 (挥发性有机物种类)
铁红醇酸防锈漆	二甲苯	1330-20-7	20	20	80	二甲苯
	环己酮	108-94-1	29			
	醇酸树脂	6148-61-96	20			
	酚醛树脂	9003-35-4	15			
	氧化铁红	1332-37-2	16			
铝粉沥青船底防锈漆	重质苯	-	35	35	65	重质苯
	沥青树脂	65996-93-2	45			
	铝粉	7429-90-5	20			
黑棕色沥青船底防锈漆	重质苯	-	35	35	65	重质苯
	沥青树脂	65996-93-2	45			
	氧化铁红	1332-37-2	20			
沥青船底防污漆	二甲苯	1330-20-7	23	28	72	二甲苯、乙

油漆名称	成分名称	CAS 号	含量 (%)	挥发性有机物含量 (%)	固含量 (%)	备注 (挥发性有机物种类)
	沥青	8052-42-4	15			苯
	乙苯	100-41-4	5			
	氧化亚铜	1317-39-1	30			
	松香	8050-09-7	27			
长效厚浆型防污漆 7591	丙烯酸树脂	125035-69-2	10	30	70	二甲苯、乙苯
	二甲苯	1330-20-7	25			
	氧化亚铜	1317-39-1	50			
	乙苯	100-41-4	5			
	代森锌	12122-67-7	10			
C43-31 各色醇酸船壳漆	醇酸树脂	6148-61-96	30	40	60	二甲苯
	二甲苯	1330-20-7	40			
	环己酮	108-94-1	10			
	硫酸钡	7727-43-7	20			
稀释剂-THR200	重石脑油	64742-82-1	100	100	100	重石脑油

注：挥发性有机化合物含量取值，MSDS 报告中挥发性有机物含量比产品数据 VOC 含量大，考虑不利条件，挥发性有机化合物含量以 MSDS 报告中挥发性有机物全挥发量取值。

对照《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597 - 2020），根据本项目油漆检测报告及厂家提供的 MSDS 文件（附件 06），项目使用的油漆均能满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）要求。

对照《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019），根据油漆检测报告及厂家提供的 MSDS 文件，项目使用的油漆中 VOC 含量均能满足该标准要求；项目使用油漆中主要挥发物质为二甲苯、乙苯、苯系物等。

表 3.2-7 《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597 - 2020）

类别	产品类别	主要产品类别	限量值要求 (g/L)	
溶剂型	船舶涂料	车间底漆	580	
		底漆	无机锌底漆	550
			其它	450
		面漆	450	
		通用底漆/压载舱漆	350	
		防污漆	I 型、II 型	450
			III 型	400
		特种涂料	500	

表 3.2-8 《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）

产品类别	主要产品类别		限量值要求 (g/L)
VOC 的限量要求 (g/L)	车间底漆	无机类	700
		有机类	680
	底漆		550
	面漆		500
	通用底漆		400
	防污漆	I 型、II 型	500
		III 型	450
	维修漆		600
	其它涂料		500
限用容积含量 (%)	甲苯		15
	苯		1
	甲醇		1
	氯代烃综合		1
	乙二醇醚及醚酯总和		1

注：I 型指含生物杀伤剂的自抛光型或磨蚀型防污漆；II 型指含生物杀伤剂的非自抛光型或非磨蚀型防污漆；III 型指不含生物杀伤剂的非自抛光型或非磨蚀型的防污漆。

表 3.2-9 本项目使用涂料中 VOC 含量符合性分析

序号	名称	油漆 VOCs 含量 (g/L)	GB/T38597-2020		GB38469-2019	
			限量值要求 (g/L)	符合性	限量值要求 (g/L)	符合性
1	铁红醇酸防锈漆	434	450	符合	550	符合
2	铝粉沥青船底防锈漆	356	450	符合	500	符合
3	黑棕色沥青船底防锈漆	346	450	符合	500	符合
4	沥青船底防污漆	326	450	符合	500	符合
5	长效厚浆型防污漆 7591	412	450	符合	500	符合
6	C43-31 各色醇酸船壳漆	410	450	符合	550	符合

本项目涉及的原辅料理化特性详见下表。

表 3.2-10 原辅料成分理化性表

名称	理化特性
乙苯	分子式 $C_6H_5C_2H_5$ 。存在于煤焦油和某些柴油中。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。外观与性状：无色液体，有芳香气味。熔点(°C)：-94.9，沸点(°C)：136.2，相对密度(水=1)：0.87，相对蒸气密度(空气=1)：3.66，饱和蒸气压(kPa)：1.33(25.9°C)，临界温度(°C)：343.1，临界压力(MPa)：3.70。易燃液体，类别 2，致癌性，类别 2，特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2，吸入危害，类别 1，危害水生环境-急性危害，类别 2；口服-大鼠 LD_{50} 3500 毫克/公斤；腹腔-小鼠 LD_{50} 2272 毫克/公斤。
二甲苯	无色透明液体，有特殊气味，易燃，有毒性、刺激性，可通过皮肤吸入；闪点：25°C；熔点-47.9°C；沸点：139°C；燃点：525°C；相对密度（水）：0.86g/cm ³ ；相对密度（空气）：1.26；不溶于水，溶于乙醇和乙醚。毒性：大鼠 LD_{50} ：4300mg/kg；口服-小鼠 LC_{50} ：2119mg/kg；危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火能引起燃烧爆炸。与氧化剂发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。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。
氧化亚铜	外观红色-棕色粉末，氧化亚铜用于制船底防污漆，密度为 6.0g/mL，熔点 1235°C，沸点 1800°C，在冷热水中均可溶，可溶于 HCl、NH ₄ Cl、NH ₄ OH，微溶于 HNO ₃ ，不溶于酒精；大白鼠急性口服 LD_{50} 为 470mg/kg。
醇酸树脂	醇酸树脂的制备方法是将多官能醇、多元酸以及植物油或植物油酸缩聚酯化而成,不同种类的植物油或脂肪酸分子中双键的数量不同，由此可划分为干性、不干和半干性醇酸树脂。干性醇酸树脂在空气中可自干，其干燥是大分子在空中经氧气交联固化的过程。醇酸树脂的性能与油的种类有关，随分子量的大小及结构不同，性能也有差异，在油漆、涂料、船舶等方面有很广的应用。易燃液体，参照 GB3.3 类 33645，UNNO.1866；IMDG CODE 3278、3379 页，3.3 类。闪点 23~61°C。遇高温、明火、氧化剂有引起燃烧危险。树脂的热解产物有毒。
丙烯酸树脂	丙烯酸树脂是以丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯及苯乙烯等乙烯类单体为主要原料合成的共聚物的总称，是一种重要的高分子材料。丙烯酸树脂透明柔韧，保光、保色性优良，耐候性、耐化学腐蚀、耐温性优异。物理化学性质：熔点：106°C，沸点 116°C。丙烯酸树脂（液体）属 3.3 类高闪点或 3.2 类中闪点易燃液体，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或氧化剂能引起燃烧爆炸。其具有一定毒性，直接接触后可引起皮肤或眼睛刺激不适；吸入蒸气可导致上呼吸道刺激、咳嗽与不适；长期吸入粉尘或可引起肺部病变。
酚醛树脂	酚醛树脂，原为无色或黄褐色透明物，市场销售往往加着色剂而呈红、黄、黑、绿、棕、蓝等颜色，呈颗粒或粉末状。耐弱酸和弱碱，遇强酸发生分解，遇强碱发生腐蚀。不溶于水，溶于丙酮、酒精等有机溶剂中。由苯酚醛或其衍生物缩聚而得。
环己酮	分子式 $C_6H_{10}O$ ，无色或微黄色粘稠液体，与水混溶，微溶于乙醚，溶于乙醇；相对密度（水=1）0.98；性质稳定，碱性腐蚀品，主要用作络合试剂、碱性气体的脱水剂、染料中间体、环氧树脂的溶剂等。沸点 266-267°C（272°C），157°C（2.67kPa），凝固点 12°C，折射率（ n_{D20} ）1.4971，闪点 143°C，自燃点 338°C。
石脑油	又称粗汽油，石脑油在常温、常压下为无色透明或微黄色液体，有特殊气味，不溶于水。密度在 650-750kg/m ³ ，主要为烷烃的 C ₅ ~C ₇ 成份，一般含烷烃 55.4%、单环烷烃 30.3%、双环烷烃 2.4%、烷基苯 11.7%、苯 0.1%、茚满和萘满 0.1%。平均分子量为 114，密度为 0.76g/cm ³ ，爆炸极限 1.2%~6.0%。沸点（°C）：20~160，闪点（°C）：-2。
氧化铁红	氧化铁（别名铁红，铁锈，氧化铁红、三氧化二铁），无机化合物，化学式为 Fe ₂ O ₃ ，分子量为 159.69 g/mol，红棕色粉末，无臭，是铁氧化物的一种形式，不溶于水、有机酸和有机溶剂 [1]，溶于盐酸、硫酸，微溶于硝酸，常存在于天然赤铁矿中，铁锈的主要成分，可以被一氧化碳、氢气等还原性气体还原，生成铁。

重质苯	重质苯，又称精重苯，是苯的同系物混合液，常温下为无色或棕黄色液体，具有特殊臭味，沸点范围 160-200℃，密度 0.89-0.91g/cm ³ 。属于中闪点易燃液体，具有麻醉性和毒性，长期接触可损害神经系统。可溶于醇、醚、酮等溶剂，主要用于制取古马隆-茛树脂及作为工业溶剂。
沥青树脂	沥青树脂是通过催化交联 FCC 油浆富芳馏分合成的热固性功能材料，其分子结构由亚甲基桥连接多环多核芳烃构成，不含长链脂肪族组分。该材料在 250℃-10h 及 300℃-2h 热处理后仍能保持力学性能稳定，强酸强碱浸泡 70 小时质量损失低于 6%，展现出优异的热稳定性与耐腐蚀性。研究证实其与碳纤维复合形成的材料经 950℃-1000℃炭化处理后界面结合紧密，弯曲强度达 1348MPa，层间剪切强度 76.54MPa，验证了其作为炭/炭复合材料基质的可行性。
代森锌	代森锌，化学名称为亚乙基双二硫代氨基甲酸锌，是一种有机化合物，化学式为 C ₄ H ₆ N ₂ S ₄ Zn，是一种广谱性、保护性杀菌剂，可用于防治水稻、麦类、蔬菜、葡萄、果树、烟草等作物的多种病害，如麦类锈病、玉米大斑病、茶赤星病、烟草立枯病、炭疽病、野大病、花生褐斑病、马铃薯疫病、疮痂病、黑痣病以及苹果、梨、桃、柑橘、葡萄、蔬菜等多种病害。闪点：140.2℃；熔点 157℃；沸点：308.2℃。
硫酸钡	硫酸钡为 X 线双重造影剂。系高密度胃肠造影剂，可制成不同比例混悬液单独使用，但通常与低密度气体一起使用，以达到双重造影的目的。性状：无臭、无味粉末。溶于热浓硫酸，几乎不溶于水、稀酸、醇。水悬浮溶液对石蕊试纸呈中性。密度：4.25-4.5；熔点：1580℃；沸点：330℃（760mmHg 压强条件下）；分解温度：>1600℃。
松香	松香按其来源分为脂松香、木松香、浮油松香 3 种。脂松香也称放松香，颜色浅，酸值大，软化点高；木松香又称浸提松香，质量不如脂松香，颜色深，酸值小，且易从某些溶剂中结晶；浮油松香又称妥尔油松香。松香为一种透明、脆性的固体天然树脂，是比较复杂的混合物，由树脂酸(枞酸、海松酸)、少量脂肪酸、松脂酸酐和中性物等组成。松香的主要成分为树脂酸，占 90%左右，分子式为 C ₁₉ H ₂₉ COOH，分子量 302.46。树脂酸是最有代表性的松香酸，属不饱和酸，含有共轭双键，强烈吸收紫外光，在空气中能自动氧化或诱导后氧化。松香外观为淡黄色至淡棕色，有玻璃状光泽，带松节油气味，密度 1.060~1.085g/cm ³ 。属于非晶体，没有熔点，软化点（环球法）72~76℃，沸点约 300℃（0.67kPa）。玻璃化温度 T _g 30~38℃。折射率 1.5453。闪点（开杯）216℃。燃点约 480~500℃。在空气中易氧化，色泽变深。
丙烷	化学式为 C ₃ H ₈ ，为无色气体，纯品无臭。通常为气态，但一般经过压缩成液态后运输。原油或天然气处理后，可以从成品油中得到丙烷。丙烷易燃，属微毒类，为纯真麻醉剂，对眼和皮肤无刺激，直接接触可致冻伤；有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1%丙烷，不引起症状；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可致窒息。

3.2.6 公用工程

(1) 给水

项目生产无工艺用水，员工依托周边民房的生活用水系统，由市政给水管网直接供给。

(2) 排水

厂区排水采用雨污分流制。初期雨水收集后依托古田福兴医药有限公司的污水处理站处理。

(3) 供电

项目生产生活用电由市政供电网接入厂区，以满足生产供电需求。

(4) 供气

项目用气主要有切割和焊接工序所需的氧气和二氧化碳，均以钢瓶形式外购。

3.2.7 平面布局

(1) 项目平面布置及合理性分析

本项目占地面积 360m²，利用现有的 2 条滑道在中部和南侧分别布设 1 个喷漆船台和 1 个电焊船台，1 个除锈喷漆船台布设有移动式软帘（12m×4.5m）。厂区北侧自东向西依次布设有 1 座油漆间（1F 油漆间、2F 杂物间）、1 座危废间、1 座一般固废间、1 座原料仓库（钢材、零件等）、2 套废气处理设施、1 座配漆间、1 座设备间（喷涂机、空压机、电焊机）、1 座初期雨水池（地埋）、1 座事故应急池（地埋）。

全厂采用顶棚遮蔽，地面呈东北高、西南低，顶棚东北侧挑高 8m，顶棚西南侧挑高 10m。厂区的雨水通过管道、沟渠收集后通过西侧雨水排放口排放，前 15min 的初期雨水经切换阀门收集至初期雨水池中。厂区平面布置图详见图 3.2-1。

(2) 项目平面布置合理性分析

项目利用现有 2 条滑道布设维修船台，除锈喷漆工序需要全密闭作业，安装移动式软帘（12m×4.5m）可以放入 8m 和 10m 长的渔船或作业船，20m 长的客渡船分段喷漆；同时北侧布设有各类仓库和固废间；厂区总平面布置合理、紧凑，功能分区明确，符合相关设计规范的要求。

项目产生的废气主要为粉尘和有机废气，所在地常年主导风向为东风，主要影响区域为其下风向的厂址西侧方向。距离项目最近的环境保护目标为厂界东侧 80m 处的松峰村，位于主导风向上风向，项目对其影响较小。主导风向下风向最近环境保护目标为厂界西侧 150m 处的西坑村，经北侧小山坡阻隔，项目对其影响较小。

因此，项目在满足生产工艺要求的条件下，生产车间布局、功能分区合理，因地制宜，生产管理方便，工艺流程顺畅，并符合环保、安全、卫生等要求，项目厂区平面布置基本合理。

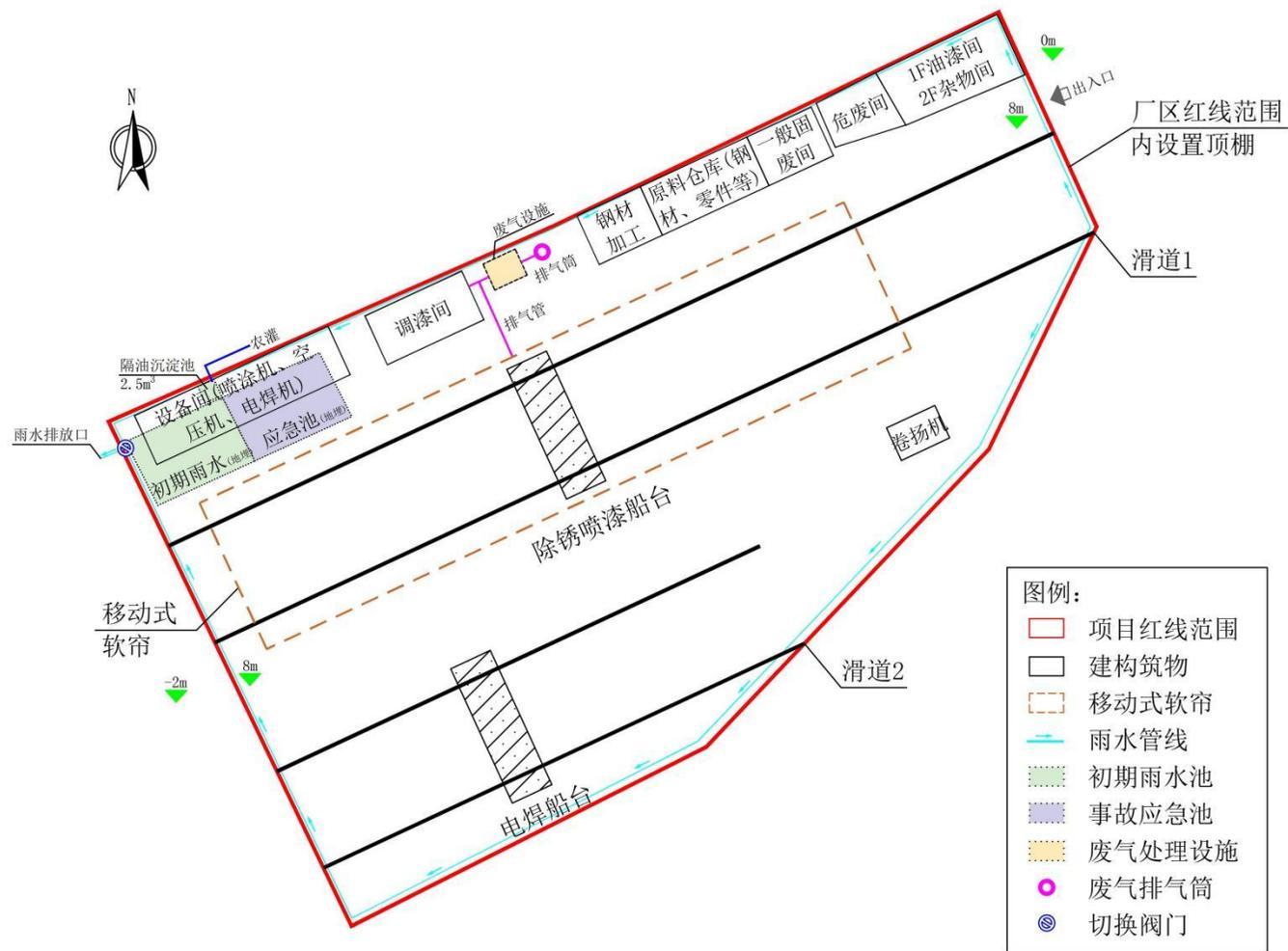


图 3.2-1 项目总平面布置图

3.2.8 生产工艺流程及产污环节

船舶维修工作主要为船体修补，根据船体腐蚀情况对其更换钢板、补漆等工作，维修工序见图 3.2-2。

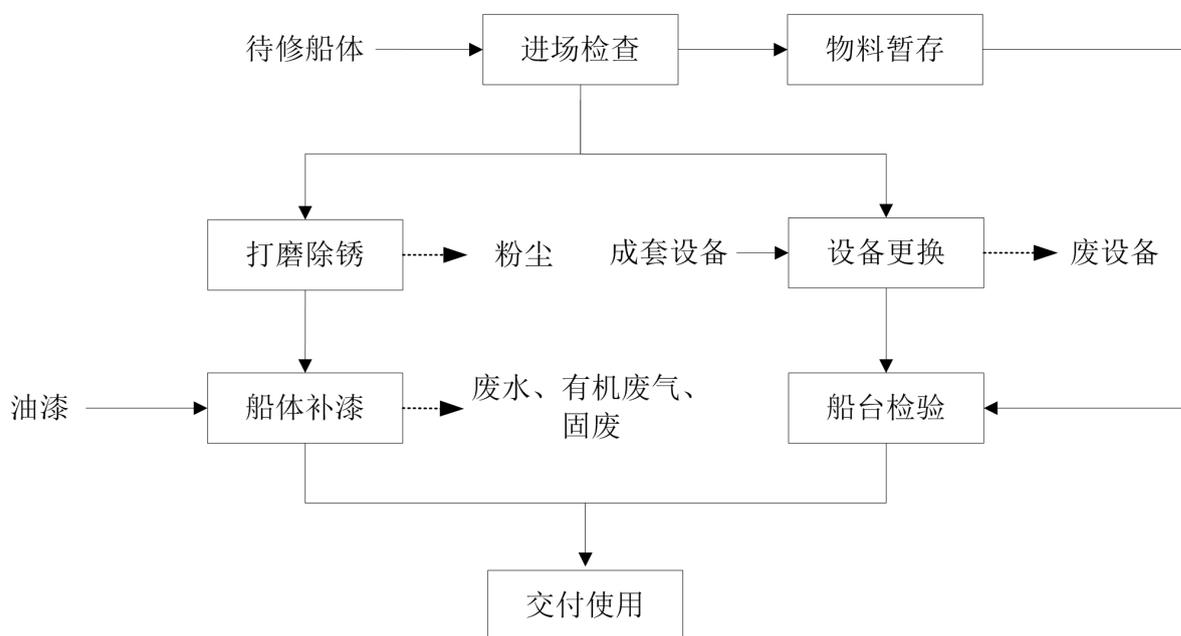


图 3.2-2 船舶维修、检验流程图

工艺流程说明：

(1) 进场检查

根据海事主管部门管理要求，机舱含油废水需委托经海事部门认可的专业清舱公司清除，因此船体进厂维修前，建设单位对待修船舶进行检查登记，污染物未清理的，不得进厂开展维修工作，同时建设单位应根据《关于实施运输船舶强制报废制度的意见》要求，不得接收 30 年（含）以上船体。对其开展维修作业。在吊机和钢丝绳的牵引下，控制移动船舶，使其转移到船台开展后续维修工作。

(2) 检验

待修船舶在厂内一般分为设备更换和除锈补漆两类维修情况，两类情况都在船台上完成：

① 设备更换

维修过程无铸锻件加工，不涉及精密加工，无废乳化液、机油等产生，主要为零部件更换或者成套设备更换。更换后的成套设备由厂家回收利用。

② 船台检验

为检验设备更换完成后使用性能，将转移出的物料复位，在船台上进行启动检验。
生产设备日常的维护保养过程，会产生少量废机油、废抹布。

(3) 打磨除锈

当船体需要防腐蚀涂装时，需要对腐蚀部位进行磨砂除锈，维修前需对维修部位清洁、除锈，该过程产生打磨粉尘 G1 和铁锈 S1。

(4) 割补施焊

对超过腐蚀极限或某些局部烂穿的钢板进行割换或挖补，激光切割新钢板，电焊修补，然后船体表面进行重新涂漆。

该过程会产生焊接烟尘 G2、钢材边角料 S2、焊渣 S3 及设备噪声 N。

(5) 船体补漆作业

船体腐蚀部位打磨后，采用喷涂方式开展补漆工作。在补漆房内设一处调漆区域，调漆过程会产生 G3 调漆废气。该过程产生涂装废气(油漆废气)G4、漆渣 S4、废油漆桶 S5 及涂装废气处理过程中产生的废活性炭 S6。

(6) 试航、检验、出厂

船体各项工程完工并调试正常后，船舶经船检部门检验合格后出厂。

表 3.2-11 修船产污环节表

类别	产生工序	编号	污染物	污染因子	治理措施
废气	人工除锈打磨	G1	铁锈粉尘	颗粒物	配套移动除尘设施
	焊接	G2	焊接烟尘	颗粒物	经移动式烟尘净化器处理后外排
	涂装作业	G4	涂装废气	颗粒物、二甲苯、乙苯、苯系物、非甲烷总烃	涂装过程对船台进行围蔽，采用低挥发性涂料和高压无气喷涂设备，涂装废气经集气管道收集，收集后经“过滤棉+两级活性炭吸附”工艺
	调漆	G3	调漆废气	二甲苯、乙苯、苯系物、非甲烷总烃	调漆废气收集和喷涂废气一并处理
废水	日常生活	W1	生活污水	pH、COD、BOD、氨氮、SS	依托当地居民，化粪池处理达标后排放
	日常生产	W2	初期雨水	COD、SS、石油类	经隔油沉淀处理后近期用于农用地浇灌，远期纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理
噪声	各生产设备运行	N	/	L _{Aeq}	选用低噪声设备、减振措施，距离衰减
一般工业固体废物	除锈	S1	铁锈	铁锈	资源回收单位回收利用
	切割	S2	钢材边角料	钢材	
	焊接	S3	焊渣	碳钢	
	废气治理	S7	除尘灰	钢	

类别	产生工序	编号	污染物	污染因子	治理措施
危险废物	喷涂作业	S4	漆渣	油漆、有机物	分类收集，暂存在危废库，定期委托有资质单位处置
		S5	废油漆桶	油漆、有机物	
	废气治理	S6	废活性炭	有机物	
生活垃圾	职工日常	S8	生活垃圾	/	垃圾桶收集，由环卫部门每日统一清运

3.2.9 物料平衡分析

3.2.9.1 水平衡

(1) 初期雨水

本项目厂区面积 360m²，初期雨水排放量 6.48m³/次，降雨次数按 15 次计，则初期雨水收集量约为 97.2t/a。

3.2.9.2 油漆平衡

(1) 油漆消耗量核算

根据同类船型调查，船舶部位(甲板、船底) 的涂装面积见表 3.2-12。

表 3.2-12 船舶部分涂装面积

船型	甲板/m ²	水线下区/m ²	水线上区/m ²
20m 客渡船	70	50	100
8m 船	6	10	12
10m 船	8	12	15

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 3.2-4。

油漆实际消耗量相关计算公式如下：

$$TR=10*VS/DFT$$

$$PR=A/TR*CF$$

其中：TR--理论涂布率 (m²/L) ；

VS--固含量；

DFT--干膜厚度 (μm) ；

PR--实际油漆消耗量 (L) ；

CF--消耗系数。

船舶油漆种类繁多，主要为防污漆、防锈漆各类醇酸漆等。本项目喷漆废气主要是在喷涂车间。根据建设单位提供的资料，项目油漆种类和使用工序详见表 3.2-13

和表 3.2-14。

表 3.2-13 项目油漆工序情况

位置	涂装部位	油漆种类	理论涂布率 (m ² /kg)	干膜厚度 (μm)
喷涂车间	船底	防污漆	3.5	2*110
	水线上区	防锈漆	4.6	2*100
	甲板	面漆	5.0	1*60

表 3.2-14 各船型油漆实际消耗量

船型	涂装部位	涂装面积 (m ²)	油漆种类	喷涂层数		理论涂布率		消耗 系数	油漆实际消耗量	
				底漆	面漆	(m ² /kg)	(m ² /kg)		(kg)	(kg)
								底漆	面漆	底漆
20m 客渡船	船底	70	防污漆	1	1	4.1	3.5	1.1	18.78	22.00
	水线上区	50	防锈漆	1	1	5.1	4.6	1.1	10.78	11.96
	甲板	100	醇酸防锈漆	1	1	5.1	10	1.1	21.57	11.00
10m 船	船底	6	防污漆	1	1	4.1	3.5	1.1	1.61	1.89
	水线上区	10	防锈漆	1	1	5.1	4.6	1.1	2.16	2.39
	甲板	12	醇酸防锈漆	1	1	5.1	10	1.1	2.59	1.32
8m 船	船底	8	防污漆	1	1	4.1	3.5	1.1	2.15	2.51
	水线上区	12	防锈漆	1	1	5.1	4.6	1.1	2.59	2.87
	甲板	15	醇酸防锈漆	1	1	5.1	10	1.1	3.24	1.65

由表 3.2-14 结合项目产品方案，确定项目各类油漆的使用量，具体见表 3.2-15。

表 3.2-15 技改后油漆使用量分配情况 单位：t/a

油漆类别	20m 客渡船	10m 长船	8m 长船	合计
铁红醇酸防锈漆	0.069	0.067	0.090	0.226
铝粉沥青船底防锈漆	/	0.029	0.043	0.072
黑棕色沥青船底防锈漆	/	0.034	0.050	0.084
沥青船底防污漆	0.056	/	/	0.056
长效厚浆型防污漆 7591	0.066	/	/	0.066
C43-31 各色醇酸船壳漆	0.069	0.067	0.090	0.226
稀释剂				0.07

(2)油漆及稀释剂物料平衡

本项目全厂漆料及稀释剂平衡见表 3.2-16。

表 3.2-16 项目油漆及稀释剂平衡表

入方		出方		
名称	用量, t/a	排放方式		消耗量, t/a
铁红醇酸防锈漆	0.226	固体分(附着在构件上干化漆膜)		0.4035
铝粉沥青船底防锈漆	0.072	有机废气	有组织收	排放量
				0.0266

黑棕色沥青船底防锈漆	0.084	固体分(未附着在构件上)	集	设施处理量	0.2395
沥青船底防污漆	0.056		无组织排放量		0.0296
长效厚浆型防污漆 7591	0.066		漆雾(颗粒物)	有组织排放量	0.0136
C43-31 各色醇酸船壳漆	0.226		设施处理量		0.0772
稀释剂	0.070		无组织排放量		0.0101
合计	0.800		/	/	/

(3)挥发性有机物平衡

挥发性有机物平衡见表 3.2-17。

表3.2-17 挥发性有机物物料平衡表

投入				产出	
物料名称	投入量, t/a	含量 (%)	挥发性有机物产生量 (t/a)	排放方式	产出量
铁红醇酸防锈漆	0.226	20	0.0452	有组织排放量	0.0266
铝粉沥青船底防锈漆	0.072	35	0.0252	无组织排放	0.2395
黑棕色沥青船底防锈漆	0.084	35	0.0294	废气治理设施吸附	0.0296
沥青船底防污漆	0.056	28	0.01568		
长效厚浆型防污漆 7591	0.066	30	0.0198		
C43-31 各色醇酸船壳漆	0.226	40	0.0904		
稀释剂	0.070	100	0.0700		
合计	0.800		0.2957	产出合计	0.2957

(4)二甲苯平衡

二甲苯物料平衡见表 3.2-18。

表 3.2-18 二甲苯物料平衡表

投入				产出	
物料名称	投入量, t/a	含量 (%)	二甲苯产生量 (t/a)	排放方式	产出量
铁红醇酸防锈漆	0.226	20	0.0452	有组织排放量	0.0148
沥青船底防污漆	0.056	23	0.0129	无组织排放	0.0165
长效厚浆型防污漆 7591	0.066	25	0.0165	废气治理设施吸附	0.1336
C43-31 各色醇酸船壳漆	0.226	40	0.0904		
投入合计	0.574		0.1650	产出合计	0.1650

(5)乙苯平衡

乙苯物料平衡见表 3.2-19。

表3.2-19 乙苯物料平衡表

投入				产出	
物料名称	投入量, t/a	含量 (%)	乙苯产生量 (t/a)	排放方式	产出量
沥青船底防污漆	0.056	5	0.0028	有组织排放	0.0005
长效厚浆型防污漆 7591	0.066	5	0.0033	无组织排放	0.0006
				废气治理设施吸附	0.0049
投入合计	0.122		0.0061	产出合计	0.0061

(6) 苯系物平衡

苯系物物料平衡见表 3.2-20。

表 3.2-20 苯系物物料平衡表

投入				产出	
物料名称	投入量, t/a	含量 (%)	苯系物产生量 (t/a)	排放方式	产出量
铝粉沥青船底防锈漆	0.072	35	0.0252	有组织排放	0.0049
黑棕色沥青船底防锈漆	0.084	35	0.0294	无组织排放	0.0055
			0	废气治理设施吸附	0.0442
			0		
投入合计	0.156		0.0546	产出合计	0.0546

3.2.10 污染源分析

3.2.10.1 施工期污染源

本次项目施工内容简单，主要是完善厂区雨水收集管沟、初期雨水池、危废间建设等，除初期雨水池和应急池施工过程需要进行一定的土方开挖外，其余均不涉及土方工程施工。项目在涉及土方开挖时避开雨天和大风天气，采取必要的洒水抑尘，由于项目施工量较少，施工期短，在采取以上措施后，对周边环境影响较小。施工影响随施工结束而消失，因此本次主要对运营期开展影响分析。

3.2.10.2 运营期污染源

3.2.10.2.1 废水

(1) 生产废水

厂区不对维修船舶及维修船台进行清洗，故本项目运营期不产生生产废水。维修船舶中的生活污水、含油污水由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在本项目内排放、处置或转运。

(2) 生活污水

本项目职工 10 人，不在厂区内食宿，租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。厂区内不产生生活污水。

根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2019），职工的生活用水定额约 150L/人·天，年工作日按 118 天计，生活用水量约为 1.50t/d（177.00t/a），根据《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）（2016 年版），居民生活污水定额可按用水定额的 80% 计算（其余 20%蒸发损耗等），则项目生活污水排放量约 1.20t/d（141.60t/a）。

参考《给排水设计手册》（第五册城镇排水）典型生活污水水质，职工人员产生的生活污水中各主要污染物浓度按 COD_{Cr}：400mg/L，BOD₅：200mg/L，SS：220mg/L，NH₃-N：35mg/L，动植物油：100mg/L 计算。本项目生活污水通过依托的化粪池处理，化粪池对生活污水 COD_{Cr}、BOD₅、SS、动植物油的设计去除率分别取 20%、15%、30%、60%，NH₃-N 无去除率。

（3）初期雨水

厂区内设置有顶棚，通过管道收集屋面的雨水，再经地面的沟渠收集至西侧雨水排放口排放。本项目收集前 15min 的初期雨水至初期雨水池中，经隔油沉淀池处理后，近期用于农用地浇灌，远期纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理。初期雨水量计算如下：

根据《福建省城市及部分县城暴雨强度公式》（征求意见稿 2021 年）提供的古田县暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{1700.728 \times (1 + 0.61LgP)}{(t + 5.4)^{0.693}}$$

式中：q——设计暴雨强度 [L/（s·hm²）]；

P——设计暴雨重现期（a），取 1a；

t——降雨历时（min），取 20min。

计算得暴雨强度为 222.33L/（s·hm²）。

初期雨水排放量按下式计算：

$$Q = qF\psi T$$

式中：Q——初期雨水排放量，L；

F——汇水面积，hm²；

ψ——径流系数，取 0.9；

T——初期雨水取值时间，取 15min。

本项目厂区面积 360m²，初期雨水排放量 6.48m³/次，降雨次数按 15 次计，则初期

雨水收集量约为 97.2t/a。

根据同类型项目类比，初期雨水污染物主要为 COD、SS、石油类。初期雨水主要污染物产生浓度为 COD_{Cr} 50~90mg/L、石油类 10~30mg/L、SS 100~200mg/L，本项目污染物浓度按 COD_{Cr} 90mg/L、石油类 30mg/L、SS 200mg/L 评价。本项目初期雨水通过隔油沉淀池处理，隔油沉淀池对初期雨水 COD_{Cr}、SS、石油类的设计去除率分别取 20%、50%、70%。

表 3.2-21 运营期废水产排情况一览表

类型	主要污染物	预处理前产生情况		治理措施		预处理后排放情况		排放去向
		浓度	产生量	措施	处理效率	浓度	排放量	
		mg/L	(t/a)		(%)	(mg/L)	(t/a)	
生活污水	废水量	/	141.60	化粪池	/	/	141.60	依托租住的民房
	COD _{Cr}	400	0.057		20	320	0.045	
	BOD ₅	200	0.028		15	170	0.024	
	NH ₃ -N	35	0.005		/	35	0.005	
	SS	220	0.031		30	154	0.022	
	动植物油	100	0.014		60	40	0.006	
初期雨水	废水量	/	97.2	隔油沉淀池	/	/	97.2	北侧竹林浇灌
	COD _{Cr}	90	0.009		20	72	0.007	
	SS	200	0.019		50	100	0.010	
	石油类	30	0.003		70	9	0.001	

3.2.10.2.2 废气

本项目生产废气主要包含 3 种废气：粉尘废气（打磨除锈粉尘、焊接烟尘）、涂装有机废气、危废暂存间的有机废气。

(1) 打磨除锈粉尘 G1、焊接烟尘 G2

船舶需要修理的地方需进行打磨除锈，在打磨除锈和焊接过程会产生少量的颗粒物，根据《33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》的 C431-C434 修理行业的修理焊接，项目打磨除锈和焊接产污情况如下：

表 3.2-22 本项目打磨和焊接产污情况

原料名称	工艺名称	污染物	产污系数 (千克/吨-原料)	原料用量 (吨/年)	产生量 (吨/年)
其它金属材料	打磨	颗粒物	20.2	4.0	0.0808
实芯焊丝	二氧化碳保护焊	颗粒物	9.19	0.13	0.0012
合计					0.0820

由上表可知，本项目切割和焊接工序的颗粒物产生量为 0.0820t/a。

(2) 涂装车间废气 (G2-3)

由工程分析中喷漆过程主要技术参数可知，本项目涂装车间喷漆过程主要产生漆雾(颗粒物)、有机废气(以非甲烷总烃计，含二甲苯、乙苯、苯系物)等污染物，涂装车间喷漆过程为全封闭状态，设计通过 5000m³/h 风机收负压收集后经过“过滤棉+两级活性炭吸附”装置处理后通过 15m 高排气筒排放。喷枪于船舶船体外船壳直接喷漆，上漆面积广，根据《涂装工艺及车间设计手册》(机械工业出版社，2012 年出版)喷涂距离为 15-20cm 时，涂着效率为 75~85%，本项目上漆率取均值 80%。涂装车间全封闭，设计收集效率 90%，有机废气整体净化效率可达到 90%，去除漆雾设计去除效率可达到 85%。根据漆料平衡可得，颗粒物产生量为 0.1009t/a、产生速率 0.1068kg/h，有机废气(非甲烷总烃)产生量为 0.2957t/a、产生速率 0.3132kg/h，二甲苯产生量为 0.1650t/a、产生速率 0.1748kg/h，乙苯产生量为 0.0061t/a、产生速率 0.0065kg/h，苯系物产生量为 0.0546t/a、产生速率 0.0578kg/h；颗粒物有组织排放量为 0.0136t/a (0.0144kg/h)、无组织排放量为 0.0101t/a (0.0036kg/h)，有机废气(非甲烷总烃)有组织排放量为 0.0266t/a (0.0282kg/h)、无组织排放量为 0.0296t/a (0.0104kg/h)，二甲苯有组织排放量为 0.0148t/a (0.0157kg/h)、无组织排放量为 0.0165t/a (0.0058kg/h)，乙苯有组织排放量为 0.0005t/a(0.0006kg/h)、无组织排放量为 0.0006t/a (0.0002kg/h)，苯系物有组织排放量为 0.0049t/a(0.0052kg/h)、无组织排放量为 0.0055t/a (0.0019kg/h)。

(3) 危废间废气 G4

危废间废气主要来源废油漆桶等各类涂料损耗，其源强与废油漆桶存量、桶盖损坏程度、温度等有着直接的关系，因废气年产生量已通过油漆损耗过程核算，本处不再重复核算，危废间废气采用 1000m³/h 风量的风机收集，收集后的废气与涂装车间废气、一起进入有机废气处理系统，危废间为常闭负压状态，且占比较小，本评价按 100%收集考虑。

表 3.2-23 大气污染物产排放情况一览表

车间	工序	污染物	产生情况			治理措施			有组织排放情况			无组织排放情况	
			废气量 (m³/h)	产生量 (t/a)	最大产生速率 (kg/h)	处理措施	收集效率	处理效率	排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)
车间	切割	颗粒物	1000	0.0808	0.2282	集气罩+布袋除尘器	40%	90%	0.0032	0.0091	9.13	0.0485	0.0228
车间	焊接	颗粒物	1000	0.0012	0.0034	移动式烟尘净化器	40%	90%	0.0001	0.0001	0.14	0.0007	0.0003
涂装车间	涂装	非甲烷总烃	5000	0.2957	0.3132	过滤棉+双活性炭吸附	90%	90%	0.0266	0.0282	5.64	0.0296	0.0104
		二甲苯		0.1650	0.1748				0.0148	0.0157	3.15	0.0165	0.0058
		乙苯		0.0061	0.0065				0.0005	0.0006	0.12	0.0006	0.0002
		苯系物		0.0546	0.0578				0.0049	0.0052	1.04	0.0055	0.0019
		颗粒物		0.1009	0.1068				0.0136	0.0144	2.88	0.0101	0.0036

表 3.2-24 有组织大气污染物排放情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								颗粒物	非甲烷总烃	二甲苯	乙苯	苯系物
DA001	有机废气	79	204	0	15	1.0	7.07	25	944	正常	0.0144	0.0282	0.0157	0.0006	0.0052

表 3.2-25 无组织大气污染物排放情况一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放量/(kg/h)				
		X	Y							颗粒物	非甲烷总烃	二甲苯	乙苯	苯系物
M2	涂装车间	5	-6	38	10	-8	10	944	正常	0.0258	0.0104	0.0058	0.0002	0.0019

表 3.2-26 项目大气源强核算表

污染物	有组织排放量, t/a	无组织排放量, t/a	总排放量, t/a
颗粒物	0.0137	0.0593	0.0730
非甲烷总烃	0.0266	0.0296	0.0562
二甲苯	0.0148	0.0165	0.0313
乙苯	0.0005	0.0006	0.0012
苯系物	0.0049	0.0055	0.0104

3.2.10.2.3 噪声

本项目在运营期间，噪声主要来源于电焊机、切割机、砂轮机、角磨机、风机等设备噪声。噪声源见表 3.2-27。

表 3.2-27 项目主要噪声源一览表

主要设备名称	数量 (台)	噪声源强 (dB(A))	防治措施
电焊机	7	75	选用低噪声设备、基础减振
二氧化碳保护焊	1	75	
切割机	4	85	
空气压缩机	2	90	
压缩空气冷冻式干燥机	1	75	
砂轮机	11	75	
角磨机	21	80	
油漆喷涂机	1	75	
卷扬机	1	70	
风机	2	80	

3.2.10.2.4 固体废物

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)，本项目项目产生的固体废物主要包括钢材边角料、漆渣、废化学品桶（包括废油漆桶，下同）、废过滤棉、废活性炭、焊渣、废板屑、生活垃圾。

(1) 钢材边角料 (S1)

钢材下料过程会产生一定钢材边角料，经调查关停前项目，钢材边角料产生量占钢材使用总量的 5%，项目钢材用量为 4t/a，则钢材边角料产生量为 0.2t/a。

(2) 漆渣 (S2)

喷漆过程中会有部分固体分以漆雾的形式未附着在构件上，沉降到地面成为漆渣，根据漆料平衡，项目漆渣产生量约 0.09t/a。

(3) 废化学品桶 (S3)

油漆和稀释剂消耗量约 1.0t/a，市场化学品桶主要规格为 25kg/桶，全年产生废化学

品桶约 40 个，每个废化学品桶重约 2.5kg，则全厂产生废化学品桶约 0.10t/a。

(4) 废过滤棉 (S4)

喷漆车间过程产生的漆雾均设置化学纤维(过滤棉)进行过滤，待过滤棉饱和后进行更换。由废气工程分析可知过滤棉吸附的漆雾量为 0.0548t/a，根据《漆雾高效干式净化法的关键—过滤材料》文中同类型过滤棉容尘量取 4.5kg/m³，重量取 500g/m³，因此，本项目过滤棉的年用量约 0.012t/a，则废过滤棉总产生量为 0.018t/a。

(5) 废活性炭 (S5)

喷漆有机废气收集后进入活性炭处理装置，根据中国建筑出版社(1997)出版的《简明通风设计手册》第十章中关于活性吸附处理治理废气的方法中提供的数据：每 1.0kg 活性炭吸附有机废气的平衡量为 0.43~0.61kg，本项目按 1t 活性炭吸附 0.5t 有机废气计算，则活性炭使用量 0.56t/a，因此，本项目废活性炭产生量为 0.56t/a。

(6) 焊渣 (S6)

在焊接工序会产生焊渣，主要是手工电弧焊所用焊条的药皮和二氧化碳气体保护焊、埋弧焊所用焊丝的药芯在高温环境下形成的熔渣。手工电弧焊产生的焊渣量参照《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》计算，焊渣=焊条使用量*(1/11+4%)，本项目焊条年用量为 0.1t/a，故手工电弧焊产生的焊渣为 0.013t/a，二氧化碳气体保护焊和埋弧焊产生的焊渣相对较少，根据行业经验，可按焊丝用量的 5%计算，焊丝年用量为 0.08t/a，故产生的焊渣为 0.004t/a，本项目在焊接工序产生的焊渣为 0.017t/a。

(7) 金属粉尘 (S7)

焊接、切割等工序在生产过程中产生金属粉尘，由工程分析可知，切割工序中的切割粉尘产生量 0.0076t/a，经袋式除尘器收集和自然沉降切割粉尘约 0.0049t/a。

(8) 生活垃圾 (S8)

本项目员工 10 人，年生产 118d，员工产生生活垃圾按不住宿工 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量 0.59t/a。

根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，漆渣、废化学品桶、废过滤棉、废活性炭、属于危险废物，生产过程产生后贮存在 10m² 危废贮存间，由建设单位定期委托有资质单位处置。钢材边角料、焊渣、废板屑、金属粉尘属于一般工业固体废物，钢材边角料存放在堆料场，其他一般工业固体废物贮存在 10m² 一般固废间，一般工业固体废物定期外运综合利用。生活垃圾纳入乡镇收集转运系统处理。

本项目固废产生及处置情况见表 3.2-28。

表 3.2-28 项目固废产生及处置情况表

序号	固废名称	废物性质	类别编号	危险特性	产生量, t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	污染防治措施
S2-1	钢材边角料	一般固废	373-001-09	/	0.2	切割	固态	铁	/	连续	外运综合利用
S2-6	焊渣		373-999-99	/	0.017	焊接	固态	铁	/	连续	
S7	金属粉尘		373-999-66	/	0.0049	废气处理	固态	铁	/	间断	
一般工业固废小计					0.2219	/	/	/	/	/	/
S2-2、S3-5	漆渣	危险废物	HW12 900-252-12	T,I	0.09	喷涂	固态	漆渣	漆渣	连续	委托有资质单位处置
S2-3、S3-2、S3-4	废化学品桶		HW49 900-041-49	T/In	0.10	喷涂	固态	铁皮、油漆	油漆	间断	
S2-4	废过滤棉		HW49 900-041-49	T/In	0.018	废气处理	固态	过滤棉、漆渣	漆渣	间断	
S2-5	废活性炭		HW49 900-039-49	T	0.56	废气处理	液态	活性炭、有机物	有机物	间断	
危险废物小计					0.768	/	/	/	/	/	/
S10	生活垃圾	生活垃圾	/	/	0.59	生产办公	固态			间断	收集后交由环卫部门
总计, t/a					1.5799						

3.2.10.2.5 本项目运营期污染物排放汇总

项目废气、废水和固体废物排放核算量汇总列于表 3.2-29。

表 3.2-29 项目污染物产排情况汇总表

类别	污染物名称		产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	处置措施
水污染物	生活污水	废水量(万 t/a)	0.0141	0.0141	0	生活污水依托民房现有设施处理，厂区内不产生生活污水；初期雨水至初期雨水池中，经隔油沉淀池处理后，近期用于农用地浇灌，远期纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理。
		CODcr	0.057	0.057	0	
		氨氮	0.005	0.005	0	
大气污染物	割补焊接烟尘	颗粒物	0.0072	19.105	0.0049	经移动式烟尘净化器或布袋除尘器外排
	涂装	非甲烷总烃	0.3864	0.3598	0.0266	经“过滤棉+双活性炭吸附”处理后引至 15 米排气筒（DA001）排放
		二甲苯	0.1534	0.1386	0.0148	
		乙苯	0.007	0.0065	0.0005	
		苯系物	0.126	0.1211	0.0049	
		颗粒物	0.2384	0.2247	0.0137	
大气污染物 (无组织排放)	涂装	非甲烷总烃	0.0296	0	0.0296	直接排放
		二甲苯	0.0165	0	0.0165	
		乙苯	0.0006	0	0.0006	
		苯系物	0.0055	0	0.0055	
		颗粒物	0.0593	0	0.0593	
危险废物	漆渣	HW12 900-252-12	0.09	0.09	0	委托有资质单位处置
	废化学品桶	HW49 900-041-49	0.10	0.10	0	委托有资质单位处置
	废过滤棉	HW49 900-041-49	0.018	0.018	0	
	废活性炭	HW49 900-039-49	0.56	0.56	0	
一般工业固体废物	钢材边角料	373-001-09	0.2	0.2	0	收集后外售给相关单位利用
	焊渣	373-999-99	0.017	0.017	0	
	金属粉尘	373-999-66	0.0049	0.0049	0	
生活垃圾		/	0.59	0.59	0	委托环卫部门集中清运、处理
噪声		采取消声、隔声、减振等噪声防治措施				

3.3 规划符合性及选址合理性分析

3.3.1 产业政策符合性分析

本项目为船舶维修，修造的船舶为客渡船、作业船及渔船，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第三类淘汰类“一、落后生产工艺装备（十一）船舶 2.船长大于 90 米的海洋钢质船舶以及船长大于 120 米的内河钢质船舶的单件组装式整体建造工艺”以及“二、落后产品（八）船舶 1.采用单件组装式整体造船法建造的钢质运输船舶；3.单壳油船”，属于允许类。因此，本项目的建设符合国家当前产业政策。项目的建设有利于满足古田县内河船舶修理的需求。同时，项目于 2025 年 4 月 15 日取得了由古田县发展和改革局出具的福建省投资项目备案证明（内资）（闽发改备[2025]J080068 号），符合地方产业政策。

3.3.2 与《古田县国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

（1）构建“一核一圈三区多轴”的城镇发展格局。

一核：主城综合服务核；一圈：环翠屏湖旅游发展圈；三区：中部城镇优化发展区、东部产业承接片区、南部产业承接片区；多轴：依托交通廊道，构建多条城镇拓展轴线。

（2）优化城乡职能，促进乡镇特色发展。

综合服务型：提供优质公共服务，优化城镇，带动乡村，促进城乡一体。

工贸带动型：结合产业本底延链补链，承接产业转移，完善配套。

旅游服务型：挖掘利用旅游资源，打造旅游线路，完善服务设施。

现代农林型：以耕地保护为要求，发展特色农林产业，带动乡村振兴。

（3）形成“一廊一带一圈”产业布局。

大东工业经济走廊片区，定位为新兴工业产业基地，主动承接宁德四大主导产业上下游产业链配套项目，重点发展新能源电池产业、汽车产业链条、新材料产业。

中部环翠屏湖经济圈，定位为城市商务商贸中心、重要的产业基地和旅游服务基地，依托文化生态及农业资源，重点发展农产品、精深加工、生物制药、商贸物流、文旅会展、科教体育。

南部闽江口经济带，定位为闽江口产业集群，重点发展食品加工与机械装备铸造。

符合性分析：本项目位于古田县黄田镇松峰村，黄田镇规划为工贸带动型乡镇，结合产业本底，延链补链，承接产业转移，完善配套。本项目属于现有船厂的船舶维修改

造，提升技术水平，占地范围内不涉及耕地和永久基本农田，不涉及生态保护红线，因此本项目建设与《古田县国土空间总体规划(2021-2035 年)》不冲突。

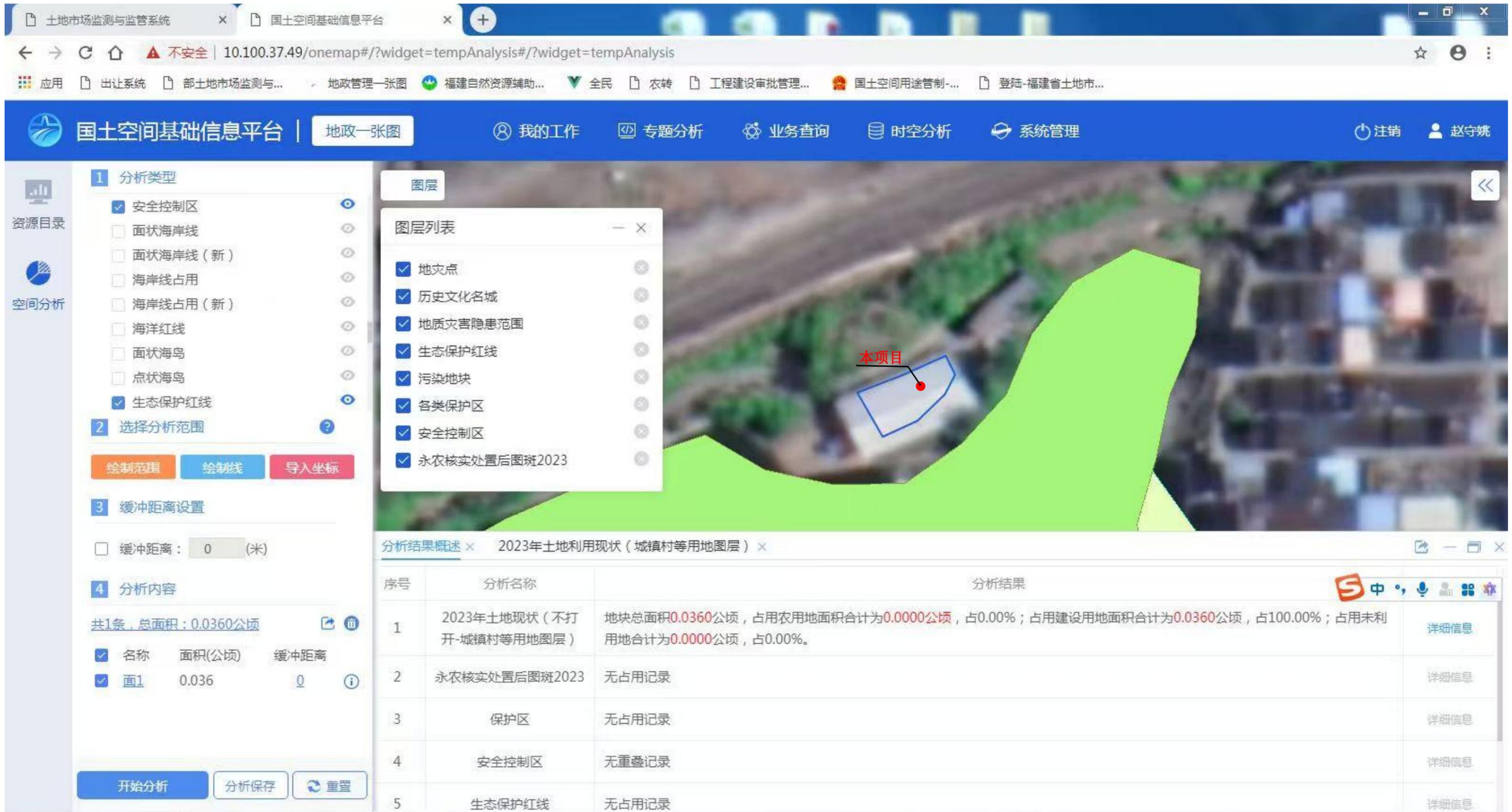


图 3.3-1 项目与“三区三线”位置关系图

3.3.3 与宁德市“三线一单”符合性分析

根据《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宁政〔2021〕11号），本项目位于古田县黄田镇，属于重点管控单元，相关符合性分析如下：

（1）生态保护红线

宁德市生态保护红线主要涵盖自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、饮用水水源保护区等禁止开发区域以及国家一级公益林、重要湿地、自然景观与历史文化遗产生态保护红线区、重要渔业水域生态保护红线区等。宁德市陆域生态保护红线划定面积为3137.17平方千米，占全市陆域国土面积的23.35%；海洋生态保护红线面积2850.33平方千米，占宁德市海域总选划面积的33.85%。

经对照宁德市生态保护红线范围图，项目建设区未涉及生态保护红线，因此，项目建设符合生态保护红线管控要求。

（2）环境质量底线

①水环境质量底线

本项目主要涉及的水污染物排放为职工的生活污水，建设方案拟将生活污水经一体化污水处理达到《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)标准中“旱地作物”水质标准后进行农田灌溉，对区域水环境质量影响较小，符合水环境质量底线的管控要求。

②大气环境质量底线

本项目属于船舶维修项目，主要污染物为颗粒物、VOCs等大气污染物按照大气污染防治法要求，采取措施后可做到达标排放，符合大气环境质量底线要求。

③土壤环境风险管控底线

项目用地土壤环境质量目标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，周边农田、林地土壤环境质量目标为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，项目无废水外排，危险废物和一般固废分类收集、贮存和处置，用地按规范要求分区防渗，减轻对各环境要素的影响，不会改变环境区划功能，符合土壤环境风险管控底线要求。

（3）资源利用上线

项目用水量较少、用电为区域集中供应，项目运行过程通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物综合利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目运营期水、原料等资源利用不会突破区域

的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

对照《宁德市生态环境总体准入要求》，本项目位于建设空间，满足宁德市生态环境总体准入要求中陆域空间布局要求和污染物排放管控要求，不属于限制、禁止的行业。

表 3.3-1 项目与宁德市“三线一单”生态环境分区管控相符性

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目内容	符合性	
ZH3509222 0010	古田县	重点管控单元	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1. 严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 2. 禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。 	本项目为船舶维修项目，不涉及禁止引入行业，不属于危险化学品生产企业；建设用地未列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。	符合
			污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应按照福建省排污权相关政策要求落实。 2. 加快区内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。 3. 新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。现有规模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。 4. 推广低毒、低残留农药，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。敏感区域应建设污水净化设施和进行生态改造治理，净化农田排水及地表径流。 	项目不属于大气污染型项目，不属于畜禽养殖场，本项目废水主要为初期雨水，不外排。	符合
			环境风险防控	单元内现有黑色金属冶炼和压延加工业、填埋场等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	本项目不属于黑色金属冶炼和压延加工业、填埋场等具有潜在土壤污染环境风险的企业。	符合
			资源开发效率要求	禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本项目不存在高污染燃料设施。	符合

综上所述，本项目建设符合宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。

3.4 清洁生产分析

本项目为船舶维修项目，目前我国尚未颁布该行业的清洁生产标准体系，本评价主要从生产工艺与装备、资源与能源利用、产品的清洁性、污染物达标排放分析、废物回收利用情况、环境管理水平等六个方面对项目建成后全厂的清洁生产水平进行分析，并对企业的环境管理提出进一步要求。

3.4.1 生产工艺与装备的先进性

本项目生产经营活动为船舶维修，对照《国家产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于限制类和淘汰类的落后工艺技术、装备及产品，符合清洁生产法要求，同时满足循环经济促进法关于禁止使用淘汰类工艺的要求。采用吊车提吊、叉车、汽车吊等方式，减少人力拉运输送，节约人力成本。除锈喷漆工序和电焊工序分区施工，除锈喷漆工序采用软帘全密闭作业，提高废气的收集和处理能力，减少废气排放；电焊工序采用围挡+移动式烟尘净化器收集切割和焊接的废气。

3.4.3 资源与能源利用水平

本项目工艺设备采用技术先进、性能可靠的节能设备，合理调控各工序作业，减少设备频繁启动或空载运行。项目生产、公辅设施使用的能源主要为电能、二氧化碳、丙烷等，均为清洁能源。厂区不对维修船舶及维修船台进行清洗，无需生产用水，节约水资源。维修船舶中的生活污水、含油污水由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在本项目内排放、处置或转运，减少污染物处置环节。

3.4.4 原料和产品的清洁性

本项目为船舶的维修，主要原辅材料有钢材、涂料和焊材等。根据《材料与焊接规范》（R002-2025）的要求，所有钢材、涂料均由经 CCS 认可（中国船级社工厂认可证书）的工厂生产；各类涂料 VOCs 含量满足《船舶涂料中有害物质限量》（GB 38469-2019）、《环境标志产品技术要求船舶防污漆》（HJ 2515-2012）、《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）等；焊材不含铅，其质量符合《非合金钢及细晶粒钢焊条》（GB/T 5117-2012）的要求。

本项目使用的原料符合相关规范要求，其维修的船舶投入时，基本不会对环境产生污染。维修过程产生的废气能达标排放，一般工业固体废物分类回收后外售利用，危险废物委托有资质单位处置。因此本项目生产过程及维修产品，对周围环境影响较小，属于较清洁的产品。

3.4.5 污染物控制水平

本项目不产生生产废水和生活污水；维修船舶中的生活污水、含油污水由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在本项目内排放、处置或转运。初期雨水经隔油沉淀池处理达标后用于北侧竹林浇灌，不直接排放。钢材切割、除锈和焊接废气经移动式烟尘净化器处理后无组织排放；配漆间和喷漆废气经密闭收集后通过废气处理设施（两级活性炭）处理后有组织排放。各类噪声设备均采取了噪声控制措施，选用低噪声设备，并设置减振基座；风机外壳包覆隔音材料；空压机设置专用房间。项目产生的固体废物中，一般工业固废外售，危险废物和委托有资质单位定期回收处置，生活垃圾由环卫部门统一清运。各类污染物均能得到妥善的处置，对周边环境影响较小。

3.4.6 管理水平

项目建成后，企业应按照清洁生产审核办法开展清洁生产审核工作，按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，逐步实施清洁生产方案，并做好持续清洁生产工作。人员培训和管理方面：定期进行技术培训，提高员工技能水平；建立和完善奖惩机制；落实岗位责任制；加强清洁生产宣传、交流和培训。

3.4.7 清洁生产结论

通过对生产工艺与装备、资源与能源利用、产品的清洁性、污染物达标排放分析、废物回收利用情况、环境管理水平等六个方面分析，项目符合我国的产业政策，原材料利用率高，生产工艺设备先进，注重节能降耗，污染防治措施合理，环境管理制度到位。总体上能够达到清洁生产国内清洁生产一般水平的要求。

3.4.8 建议

（1）清洁生产、生产管理和环境管理一体化

本项目除了有先进的生产工艺、生产设备外，最重要的从管理上加强清洁生产实践。将清洁生产管理制度纳入生产管理和环境保护管理制度中，在实施清洁生产过程中将制度不断加以完善，其制度的宗旨是保证生产过程中合理利用水资源、电等能源，减少各种资源的浪费，在源头防止各类污染物的产生，以实现生产和环保的协调发展。

（2）清洁生产指标融入制度管理中

生产管理的各项规章制度中均纳入环保和清洁生产指标，生产技术部门必须掌握生产过程中污染物的排放情况，把环保列入生产调度内容中，定时对环保情况、清洁生产指标进行检查和考核，对生产过程中发生的污染事故要及时组织妥善处理。

（3）进一步完善环境管理体系

项目投产后应按清洁生产和 ISO14001 的环境管理要求，加强企业清洁生产的管理和职工培训工作，提高职工清洁生产、保护环境的意识。进一步提高项目清洁生产水平。

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

古田县地处福建省东北部，闽江支流古田溪的中下游。古田县东依宁德、罗源，西邻南平、建瓯，南界闽清、闽侯，北接屏南。

古田县黄田镇地理坐标为东经 $118^{\circ}36'54''$ — $118^{\circ}37'50''$ ，北纬 $26^{\circ}25'54''$ — $26^{\circ}26'45''$ ，地处福建省中部，闽江中游北岸、古田县西南部，东邻水口镇，西南接南平市樟湖镇，北与闽清县交界。黄田镇辖区面积 212 平方公里，占全县总面积的 92%，黄田镇距古田县城关 30 公里。

古田县黄田发明船舶修造厂位于宁德市古田县松峰村虎潮处环湖路，地理坐标为 $E118^{\circ}37'34.064''$ $N26^{\circ}26'6.318''$ 。厂区北侧隔空地为村道，东侧、南侧和西侧临近水口水库（闽江）。项目北部可与 G235 国道连接，东部、西部、南部可与水口水库（闽江）连接，交通便捷，地理位置优越，可为项目原料的输入提供便利。

项目地理位置见图 4.1-2，周边环境示意图见图 4.1-2，周边环境现状照片见图 4.1-3。



审图号：闽S(2021)223号

图 4.1-1 项目地理位置

福建省制图院 编制 福建省自然资源厅 监制



图 4.1-2 项目周边环境示意图

项目场地现状	项目场地航拍图
项目西侧（隔空地为水口水库）	项目南侧（隔空地为水口水库）
项目北侧（隔空地为村道）	北侧村道
项目东侧（隔空地为水口水库、松峰村）	项目东侧东峰村
图 4.1-3 项目周边环境现状照片	

4.1.2 地形地貌及地质

4.1.2.1 地形地貌

古田县境内山峦起伏，岭谷相间，山、丘、岗、垅、盆谷、河谷错综复杂。石塔山雄踞西北部，天湖山绵亘于北东部，土满山纵贯中部，形成西部、中部、北部高地和东西两大谷地。自西向东依次为：西溪、旧镇中山山地，平湖、湖滨、松吉古田溪谷地，炭洋、张洋、昆山中山地，鹤塘、杉洋霍口溪谷地。呈两高两低地势特点。闽江沿西南部急剧下切，江畔溪流多挟涧悬瀑，其出口处在水口镇的渡口，海拔仅 10 米，为全县地势最低点。全境相对海拔高差 1613.5 米，河道比降大，水流急，蕴藏着丰富的水能资源。

河谷平地地势较为平坦宽阔，一般有 3~4 级阶地分布，面积 33.45 平方公里，占全县总面积的 1.4%。由地壳上升和河流冲积、切割而成，有明显的层次结构：下层为砂砾层，上为亚粘土和粘土层，厚度一般小于 10 米。分布在溪河边缘、河流入湖处。如双坑、松吉、平湖的沿河两岸，大桥镇的沂洋、永安等地，由于水利、土壤、地面平坦等有利条件，这里是县内生产水稻的主要地方。

低丘陵面积 185.58 平方公里，占总面积的 7.78%。主要分布在低山、高丘陵的外缘及山间盆谷、河流、湖泊的周围，相对高度小于 100 米，坡度 15~20°起伏舒缓，破碎零散，沟谷短浅，谷地开阔，多已开垦成旱地，种植粮、油、果、茶。高丘陵面积 372.63 平方公里，占总面积 15.63%，相对高度在 100~150 米之间，坡度 20~25°，丘陵多与附近山地连接，呈浑圆的馒头状，排列整齐，坡度和缓，基岩裸露少，风化层较厚，多开垦成旱地，种植粮、油、果、茶、林木。

低山面积 681.1 平方公里，占总面积的 28.56%，海拔 500—800 米，坡度 25~35°。河谷切割较强烈，山体破碎，土壤多为山地红壤和黄红壤。山间盆谷发育，多被开垦为农田，山坡地有果、茶、林木。中山面积 872.58 平方公里，占总面积的 36.59%。海拔高度 800 米以上，坡度 35°以上。高差悬殊，形成高山深谷。山间盆谷面积 192.56 平方公里，占总面积的 8.07%。海拔 500~800 米，坡度小于 7°。盆谷大小不一，形状各异，地面较为平坦，土层厚、湿温条件好，是山区主要农耕区。广泛分布于境内的中部和东部及西部和北部的部分地区。

山间盆谷面积 192.56 平方公里，占总积的 8.07%。海拔 500~800 米，坡度小于 7°。盆谷大小不一，形状各异，地面较为平坦，土层厚、温湿条件好，是山区主要农耕区。广泛分布于境内的中部和东部及西部和北部的部分地区。

黄田镇内地形相对复杂，场地总体高程在 60~270m 之间，呈现四面环山中间谷地的自然地貌特征，四周山体植被茂盛，自然环境良好，中部谷底地势平坦，河流密布，整体地势由东北向西南逐渐降低。

4.1.2.2 地质构造

黄田镇属山区丘陵地带，部分为中古代侏罗纪火山岩所覆盖，形成山岭和河岩相间的地表形态。山地大部分以黄红壤为主，土层深厚，质地疏松，土壤湿润、肥沃。

4.1.3 气候与气象

1.古田县气候

古田境内气候类型属中亚热带季风气候。冬短夏长，夏无酷暑，冬无严寒，气候温和，四季不甚明显，各地差异较大。境内年日照时数平均为 1894.9 小时；境内太阳辐射年总量为 106.754 千卡/cm，居本省中上水平。时间分布，7-8 月最多，2 月最少；境内初霜期比较接近，多出现在 11 月 19 日至 11 月 27 日之间。终霜期各地相距时间比较大，黄田谷地在 2 月下旬，古田人工湖周围在 3 月上、中旬，杉洋、大甲等山区在 3 月下旬；气压多年平均值为 974.3 毫巴，年际变化 ± 195 毫巴。境内各地年均降水量在 1400-2100mm 之间，一般是海拔每升高 100m，降水量增加 80mm。境内各地平均年变率为 7-16%，属我国降水低变率区，季节变率是秋冬季变率最大，达 50-70%；梅雨季变率最小，一般为 20-40%。因此秋冬旱的机率高，春旱的机率少；境内河谷平原地区冬春两季雾日较多，尤以 12 月为甚。各地雾一般出现在下半夜至早晨，多为夜间辐射作用产生；境内大风天数以高山顶较多，筹岭山头年大风日达 116.4 天，其中 8 月份平均达 16 天。城关地区平均风速为 1.8m/s，各月变化在 1.5~2.0m/s 之间。地域分布特点是高山风

速大于河谷丘陵。筹岭的年均风速 4.9m/s，地形闭塞度大的凤埔乡仅为 1.1m/s。境内各地气候随海拔高度和所处地理位置的不同而异，可划分为四个类型。

①西南部闽江河谷、丘陵类

水口、黄田两镇，其地势低，环境封闭，山体南北走向，东西向角小，日照时间长，有利地面增温与热量积累。年均气温 20.2℃，比同海拔的其他地方偏高 0.3℃。降水量 1417.3mm，为宁德地区热量资源最丰富的地方。

②中部低山、丘陵盆谷地类

以松吉、湖滨和人工湖为中心，是一个向南开口很小的标准盆地，热量资源丰富，城关海拔 361m，年均气温 18.4℃，日照 1894.9 小时，降水量 1573.4mm。

③东部低山、丘陵阶梯地类

包括大甲、杉洋、鹤塘、卓洋 4 个乡镇。东、西、北三面被大山体阻隔，向南作阶梯状倾斜。鹤塘海拔为 480m，年均气温 17.3℃，日照 1512.8 小时，比城关日平均减少 0.8 小时，降水量 1707.2mm。这一区域距海较近，南向开口大，易受南下冷空气的倒流侵袭，春季回暖期要比同海拔的城区迟 4 天，秋季降温提早 1-2 天。

④西北部中山山地类

在凤埔、风都乡的部分村庄。西、北面被石塔山阻隔，东南季风被抬升，降水量偏多，如旧镇海拔 860m，年均气温 15.8℃，降水量 2074.2mm。比邻近海拔低的溪边降水量 1651.8mm 要多 422.4mm。

2.黄田镇气候

黄田镇位于闽江中游北岸，属中亚热带季风气候，冬春以东北风，夏秋以西南风为主导风向，具有冬短夏长、春秋对峙的特点，一年之中，七月最热，一月最冷，平均气温 20.02℃，年降雨量 1417.3 毫米，无霜期达 345 天，气候温和湿润，雨量充沛，形成独特库区气候。

4.1.4 水文水系

1.地表水

古田县黄田镇水域面积 2300 公顷，占土地总面积的 10.85%，人均占有量 1.08 亩。镇内主要河流有闽江、汶洋溪、谷口溪、吉坪溪、上溪等，本集中区内的河流为竹园湖。

闽江流域水量丰富，多年平均径流量 620 亿 m³，占全省地表径流量的 51.8%。闽径流年内分配极不均匀，4~7 月为主汛期，径流量占全年的 61%，10 月至次年 2 月仅占全年的 17.7%。竹岐水文站为闽江下游干流主要控制站，控制流域面积 54500km²，根据竹岐水文站 1934 年-2003 年实测资料，闽江多年平均年径流量为 548.7 亿 m³，最大年径流量为 858.7 亿 m³（1998 年），最小年径流量为 268 亿 m³（1971 年）。

闽江流域的水量主要由上游三大支流（建溪、富屯溪、沙溪）的来水所组成。闽江福州段的径流受上游水口电站运行的控制，水口电站在枯水期起不完全的季节性调节作用，水口以下河道的径流过程与天然河流有很大区别，在洪水期则基本上为径流式，洪水期河道的径流过程与天然河流相似。水口电站设计最小下泄流量为 308 m³ /s。

南平延福门至水口水电站坝址长 98.4km 河道为水口水电站库区，水域宽阔，水深大，河床主要由卵石夹泥沙组成。黄田镇距离水库水电站距离约 25km，工业集中区即位于水口水电站库区，

竹园湖为闽江水口水电站库区支流之一，其发源于黄田镇汶洋村，流经黄田库区工业集中区、黄田镇区、麒麟山公园、双坑村，于芦坑铁路大桥处汇入水口水库。

项目区域地表水系图见图 4.1-4。

2.地下水

黄田镇境内河流属山地性河流，河床切割深，河道坡降大，地表土层薄，潜水蒸发量少，地下水基本以河道排泄为主。项目位置水文地质图见图 4.1-5。

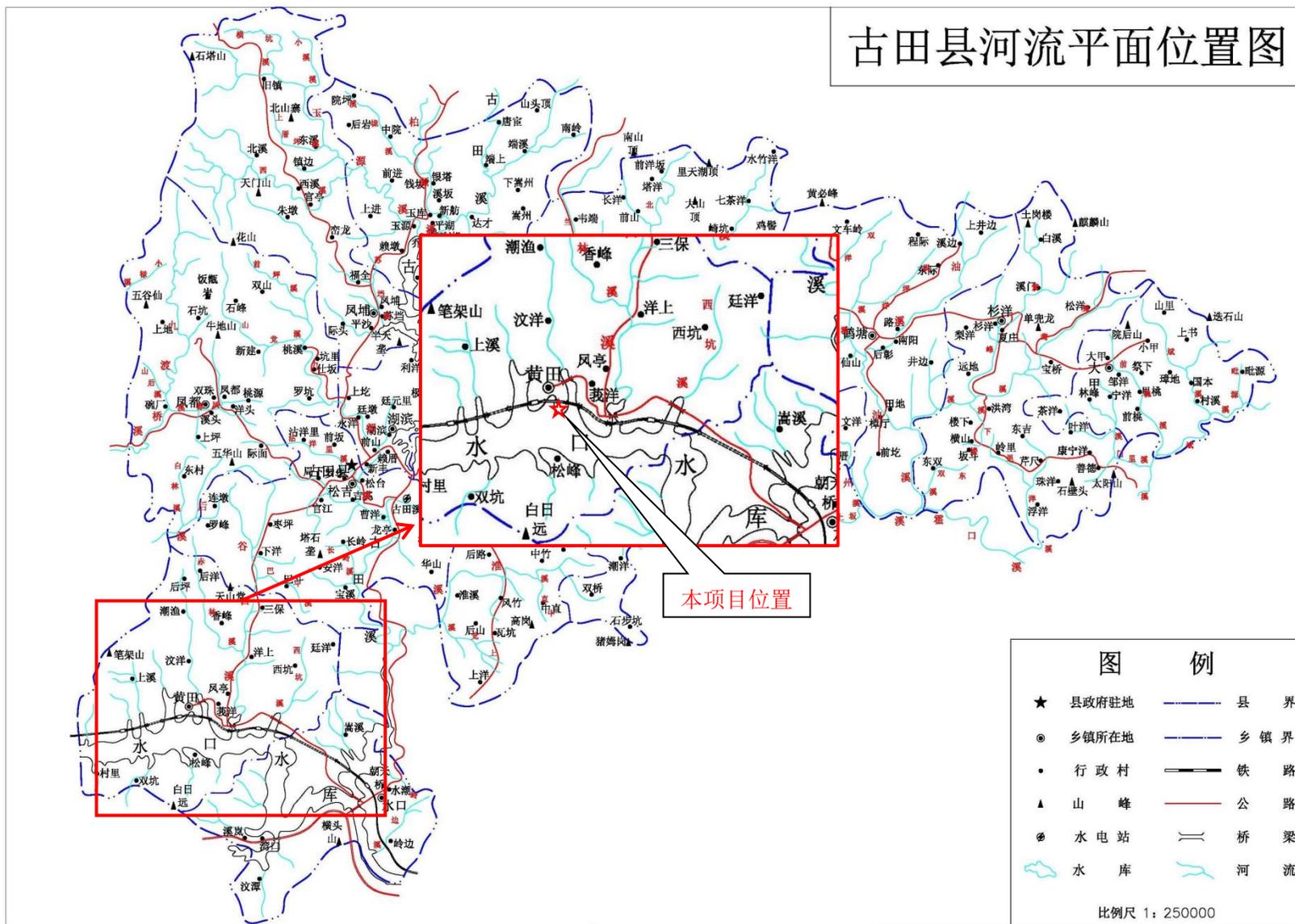


图 4.1-4 项目周边地表水系图

福建省水文地质图

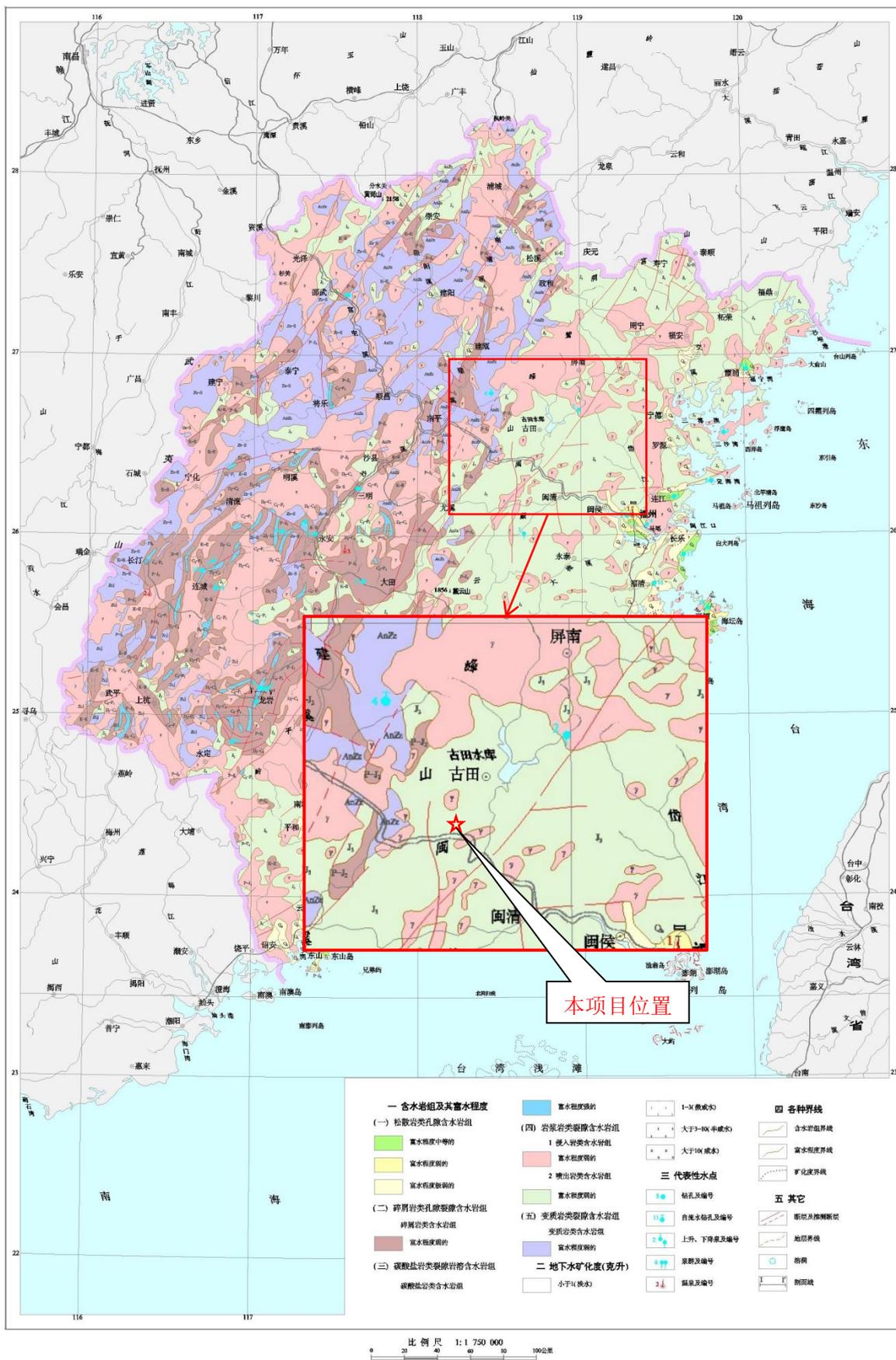


图 4.1-5 项目区域水文地质图

4.1.5 土壤和植被

(1) 土壤

古田县土壤共有 5 个土类，15 个亚类，33 个土属，耕作土壤有 38 个土种。5 个土类中，红壤面积 212.42 万亩，占土地总面积的 59.4%，占山地面积的 82.5%。黄壤面积 46.02 万亩，占土地总面积的 12.9%，占山地面积的 17.3%。水稻土是境内主要耕作土壤，面积 43.94 万亩，占土地总面积的 12.3%。紫色土面积仅 0.58 万亩，占总土地面积的 0.16%。潮土面积共 127 亩，分布在平湖镇新舫村。境内在土壤纬度地带性分布中属红壤带。由于境内山多，对水热条件的再分配有明显的影响，其分布有 3 个特点。水平分布，县西南、东南部地势低而开阔，东南季风易于导入，红壤分布面积广；西北、东北、南部山体大、地势高，有利于拦蓄湿润气团，云雾多、湿度大，黄壤分布较为集中。

黄田镇土壤从总体情况来看，大部分以黄红壤为主，土层深厚，质地冷松，土壤湿润、肥沃。

(2) 植被

该区森林属中亚热带常绿阔叶林，就整个区域而言，为楮类阔叶林与针叶林混交分布区。

古田境内林用地 267.9 万亩，占总面积 72.7%，森林覆盖率达 61.4%，林木总蓄积量达 424.6 万立方米，为宁德地区主要产林县。森林植物有 1300 多品种，主要树种为杉、松木、红豆杉、水杉、银杏、青风栋、花榈木等。

本地区属中亚热带季风气候，由于气候温和、冬暖夏凉、雨量充沛、空气温润、光照充足等有利条件，为黄田马蹄笋生长发育创造了稳定、适当的自然生态环境，全镇现有耕地面积 25716.62 亩，林地 19 万亩，森林覆盖率为 65%，木材蓄积量达 35 万立方米，是古田县四大林区之一。全镇马蹄笋年产量达 5 万吨，创产值近亿元。

4.2 区域污染源调查

项目附近区域企业主要为古田福兴医药有限公司和古田县黄田库区工业区集中区内入驻企业，各企业污染物排放情况见下表 4.2-1。

表 4.2-1 附近主要企业废水污染物排放情况一览表 单位: t/a

序号	企业名称	污水量		COD	BOD ₅	氨氮	SS	其他	排水去向
		生产废水	生活污水						
1	古田福兴医药有限公司	331716	/	108	/	31.5	/	总氮 63	黄田库区工业集中区污水处理厂
2	福建省古田县百家宴食品有限公司	410.76	274.4	0.343	0.206	0.014	0.274	/	黄田库区工业集中区污水处理厂
3	福建林久智能机械制造有限公司	/	960	0.384	0.24	0.034	0.211	/	黄田库区工业集中区污水处理厂
4	福建铁王精密铸造有限公司	1920.2	17500	1.282	0.21	0.111	0.252	六价铬 0.00027、氟化物 0.163、镍 0.00027、铬 0.00194	黄田库区工业集中区污水处理厂
5	古田县特斯拉塑胶制造厂	/	748.8	0.2546	0.1499	0.0262	0.1048	/	黄田库区工业集中区污水处理厂
6	福建台屹精密机械有限公司	/	1871.1	0.094	0.019	0.0094	0.019	/	黄田库区工业集中区污水处理厂
7	福建盛科塑业科技有限公司	500	270	0.05 (生产废水) /0.076 (生活污水)	/	0.005 (生产废水) /0.007 (生活污水)	/	/	生产废水纳入黄田库区工业集中区污水处理厂, 生活污水纳入竹园湾污水处理厂处理
8	黄田库区工业集中区污水处理厂	730000		36.5	7.3	3.65	7.3	总氮 10.95, 总磷 0.365	竹园湖外湖区

表 4.2-2 附近主要企业废气污染物排放情况一览表 单位: t/a

序号	企业名称	颗粒物	SO ₂	NO _x	HF	二甲苯	非甲烷总烃	其他
1	古田福兴医药有限公司	5.104	25.52	25.52				
2	福建省古田县百家宴食品有限公司	/	0.534	0.1224	/	/	/	/
3	福建林久智能机械制造有限公司	/	/	/	/	0.059	0.109	/
4	福建铁王精密铸造有限公司	/	/	1.0932	0.2128	/	2.0121	/
5	古田县特斯拉塑胶制造厂	/	/	/	/	0.089	0.979	/
6	福建台屹精密机械有限公司	1.2373	0.01203	0.00426	/	/	0.759	/
7	福建盛科塑业科技有限公司	0.485	/	/	/	/	2.918	/

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 区域环境空气质量达标分析

本项目位于古田县，环境空气质量评价引用《宁德市 2024 年度环境质量概要》中古田县环境空气监测数据对环境空气进行达标判定。古田县 2024 年年度空气环境中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均未超过国家二级标准，CO 日均值第 95 百分数和 O₃ 最大 8 小时值第 90 百分数未超过国家二级标准，古田县环境空气质量属于达标区。2024 年古田县大气常规因子环境空气质量监测数据如下表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 2024 年区域环境空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	8	40	20.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	30	70	42.9	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	18	35	51.4	达标
CO	第 95 百分位数 日平均质量浓度	1100	4000	27.5	达标
O ₃	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	95	160	59.4	达标

从上表中可以看出，2024 年古田县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准限值要求，因此项目所在区域属于环境质量达标区。

4.3.2 补充监测

为了解本项目所在区域特征因子的环境空气质量现状，建设单位委托福建九五检测技术服务有限公司（报告编号：JWJC250722002）于 2025 年 7 月 28 日~2025 年 8 月 3 日，连续 7 天在对松峰村 TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC 进行大气环境现状调查。

(1) 监测点位布设

本次大气环境现状调查点位位置见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表 4.3-2 大气监测点位表

点位	位置	监测时间	监测项目	监测值	监测天数
G1	松峰村	于 2025 年 7 月 28 日~2025 年 8 月 3 日	苯	小时平均值	7天
			甲苯	小时平均值	
			二甲苯	小时平均值	
			非甲烷总烃	小时平均值	
			TSP	日平均值	
			TVOC	8小时平均值	

(2) 监测项目和分析方法

本项目委托补充监测项目和分析方法见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气监测项目采样分析方法

检测项目	检测标准名称及编号	检测仪器	方法检出限
非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样~气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪	0.07mg/m ³
苯、甲苯、二甲苯	环境空气 苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	气相色谱仪	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 GB/T 15432-1995	电子天平	7μg/m ³
总挥发性有机物(TVOC)	室内空气质量标准室内空气中总挥发性有机物(TVOC)的检验方法 GB/T 18883-2002	气相色谱仪	/

(3) 评价标准

苯、甲苯、二甲苯、TVOC 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值；颗粒物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值。

(4) 评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子指数法进行现状评价，计算公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：S_i——污染物 i 的占标率，%；

C_i——污染物 i 在不同采样时间的浓度值，mg/m³；

C_{oi}——污染物 i 的环境质量标准，mg/m³。

(5) 监测结果

本次大气现状调查结果统计见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气质量现状监测评价结果

监测点位	污染物	浓度类型	浓度范围 (mg/m ³)	最大值 mg/m ³	标准限值 (mg/m ³)	最大占标 率%	达标情 况
G1 松 峰村	苯	小时值					达标
	甲苯	小时值					达标
	二甲苯	小时值					达标
	非甲烷总烃	小时值					达标
	TSP	日均值					达标
	TVOC	8小时值					达标

备注：未检测的污染物浓度按照检出限一半计算占标率。

(6) 监测结果分析

苯：监测期间，监测点苯小时浓度最大占标率为 0.73%，符合（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值要求；

甲苯：监测期间，监测点甲苯小时浓度最大占标率为 0.38%，符合（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值要求；

二甲苯：监测期间，监测点二甲苯小时浓度最大占标率为 0.38%，符合（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值要求；

非甲烷总烃：监测期间，各监测点非甲烷总烃小时浓度最大占标率为 21.50%，符合《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值要求；

TSP：监测期间，各监测点 TSP 日均浓度最大占标率为 18.67%，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准要求；

TVOC：监测期间，各监测点 TVOC 8 小时浓度最大占标率为 7.17%，符合(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值要求。

综上所述，评价区域的各项污染物苯、甲苯、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃、TSP 现状浓度均满足相应标准。因此，评价区域内的环境空气质量现状较好，各项指标均能满足相应的环境空气质量标准的要求。

4.4 地表水质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B，只需要收集项目所在区域的地表水现状资料。

为了解项目区水口水库的地表水环境质量现状，引用国家地表水水质自动监测实时数据发布系统于 2025 年 8 月 12 日~8 月 14 日公布的宁德市古田黄田断面（国控断面）水质

数据监测结果（网址：<https://szzdjc.cnemc.cn:8070/GJZ/Business/Publish/Main.html>，网站截图见图 4.2-1）。水口水库水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值要求，水质达标率 100%，具体结果详见表 4.4-2。

4.4.1 监测断面及监测项目

项目地表水水质监测断面、监测时间及频次详见表 4.4-1 及图 4.4-2。

表 4.4-1 地表水环境现状监测断面

数据来源	地表水体	监测断面	监测因子	监测时间
引用国家地表水水质自动监测实时数据	闽江水口水库	古田黄田 W1	水温、pH、溶解氧、电导率、浊度、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮	2025 年 8 月 12 日~8 月 14 日

宁德市 ▾ 断面名称搜索... 搜索

省份	流域	断面名称	监测时间	水质类别	水温 (°C)	pH (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	电导率 (μS/cm)	浊度 (NTU)	高锰酸盐指数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	叶绿素a (mg/L)	藻密度 (cells/L)	站点情况
福建省	浙闽片河流	福安赛岐	08-12 08:00	II	28.8	7	6.8	50.1	55.0	2.0	0.06	0.088	0.99	*	*	正常
福建省	浙闽片河流	八都	08-12 08:00	II	25.1	7	8.3	39.1	8.4	--	--	--	--	*	*	维护
福建省	浙闽片河流	福安白塔	08-12 08:00	II	28.4	7	6.6	41.0	20.1	1.2	0.02	0.037	0.97	*	*	正常
福建省	浙闽片河流	古田黄田	08-12 08:00	II	33.3	9	10.5	134.8	12.4	3.7	0.07	0.065	1.52	*	*	正常
福建省	浙闽片河流	福安洪口	08-12 08:00	II	24.5	7	8.2	36.1	9.7	1.3	0.02	0.052	1.02	*	*	正常

宁德市 ▾ 断面名称搜索... 搜索

省份	流域	断面名称	监测时间	水质类别	水温 (°C)	pH (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	电导率 (μS/cm)	浊度 (NTU)	高锰酸盐指数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	叶绿素a (mg/L)	藻密度 (cells/L)	站点情况
福建省	浙闽片河流	福安赛岐	08-13 08:00	II	29.0	7	6.7	50.4	42.6	1.7	0.05	0.073	0.91	*	*	正常
福建省	浙闽片河流	八都	08-13 12:00	II	25.2	7	7.5	39.2	7.1	1.2	0.02	0.057	0.97	*	*	正常
福建省	浙闽片河流	福安白塔	08-13 12:00	II	30.0	7	6.9	43.4	28.5	1.1	0.02	0.040	0.96	*	*	正常
福建省	浙闽片河流	古田黄田	08-13 08:00	II	33.4	9	9.8	135.4	10.1	3.6	0.07	0.058	1.47	*	*	正常
福建省	浙闽片河流	福安洪口			--	--	--	--	--	--	--	--	--	*	*	维护

宁德市 ▾ 断面名称搜索... 搜索

省份	流域	断面名称	监测时间	水质类别	水温 (°C)	pH (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	电导率 (μS/cm)	浊度 (NTU)	高锰酸盐指数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	叶绿素a (mg/L)	藻密度 (cells/L)	站点情况
福建省	浙闽片河流	福安赛岐	08-14 08:00	II	29.0	7	6.9	50.8	54.2	1.6	0.05	0.074	1.00	*	*	正常
福建省	浙闽片河流	八都	08-14 12:00	II	26.2	7	7.5	40.6	6.1	1.2	0.02	0.058	0.99	*	*	正常
福建省	浙闽片河流	福安白塔	08-14 12:00	II	30.0	7	6.9	43.8	42.4	1.2	0.02	0.039	0.94	*	*	正常
福建省	浙闽片河流	古田黄田	08-14 08:00	II	32.3	8	6.4	135.4	9.6	3.0	0.08	0.058	1.56	*	*	正常
福建省	浙闽片河流	福安洪口	08-14 08:00	II	26.3	7	7.4	44.8	11.2	1.3	0.02	0.068	1.21	*	*	正常

图 4.4-1 国家地表水水质自动监测实时数据发布系统网站截图

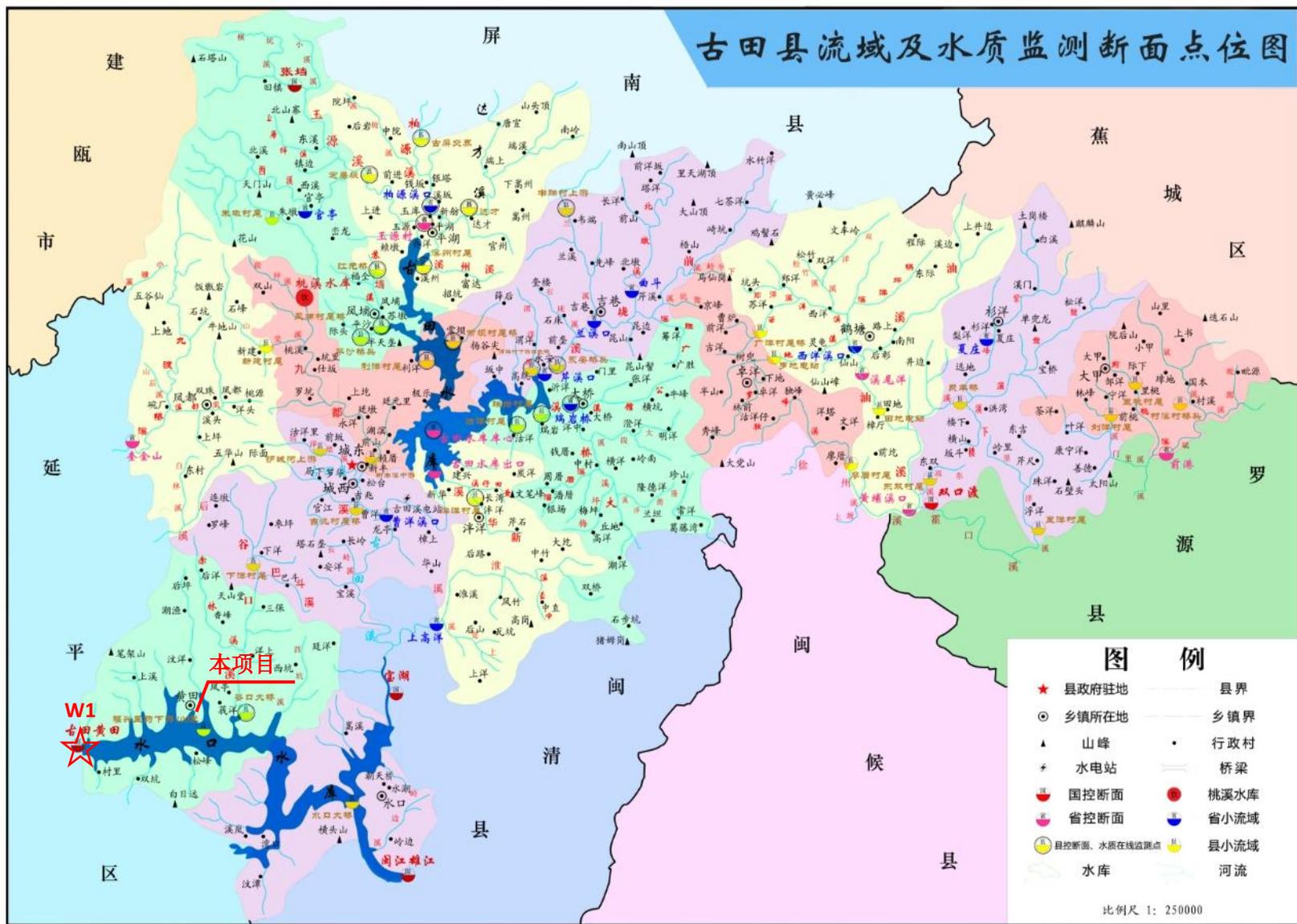


图 4.4-2 地表水环境质量现状监测点位分布图

4.4.2 评价标准

水口水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准。

4.4.3 评价方法

采用单因子指数法对水质进行评价，污染指数大于 1 表示超过了规定的水质标准。

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

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

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式：

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

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

式中： pH_j ——j 取样点水样 pH 值；

pH_{sd} ——评价标准规定的下限值；

pH_{su} ——评价标准规定的上限值。

4.4.4 监测与评价结果

古田水库水质监测及评价结果见表 4.4-2、表 4.4-3。

表 4.4-2 古田黄田断面水质监测结果一览表

采样日期	监测项目及监测结果								
	水温℃	pH 无量纲	溶解氧 mg/L	电导率 μS/cm	浊度 NTU	高锰酸盐 指数 mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L	总氮 mg/L
Ⅲ类水质标准	/	6~9	≥5	/	/	≤6	≤1.0	≤0.05	≤1.0
达标情况	/	达标	达标	/	/	达标	达标	超标	超标

表 4.4-3 水质评价结果

采样日期	监测项目及监测结果								
	水温℃	pH 无量纲	溶解氧 mg/L	电导率 μS/cm	浊度 NTU	高锰酸盐 指数 mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L	总氮 mg/L

达标情况	/	达标	/	/	/	达标	达标	超标	超标

根据表 4.4-3 评价结果可知，水口水库古田黄田监测断面的 9 项水质监测因子中，除总磷、总氮超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的 III 类湖、库标准限值要求外，其余水质监测因子均符合地表水 III 类标准限值要求。

4.5 地下水环境质量现状调查与评价

4.5.1 监测点位及监测项目

为了解本项目周边地下水环境质量现状，建设单位委托福建九五检测技术服务有限公司（报告编号：JWJC250722002）于 2025 年 8 月 3 日在项目评价范围内布设 3 个点位调查地下水水质和水位。详见表 4.5-1 和图 4.5-1。

表 4.5-1 地下水监测点位及项目

监测点位	点位名称	监测因子	监测频次
D1	东北侧菜地	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、苯、甲苯、二甲苯、乙苯，同步监测水位	1 天，1 次/天
D2	厂界上游		
D3	厂界下游		

图 4.5-1 环境质量现状监测点位分布图

4.5.2 分析方法

地下水样品分析方法见表 4.5-2。

表 4.5-2 地下水水质监测分析方法

项目	分析方法	仪器名称	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	便携式 pH 计	/
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 (GB/T 7477-1987)	酸碱两用滴定管	5.0mg/L
溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》 (DZ/T 0064.9-2021)	万分之一天平	2mg/L
氟化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 (HJ 84-2016)	离子色谱仪	0.006mg/L
氯化物			0.007mg/L
硝酸盐 (以 N 计)			0.003mg/L
硫酸盐			0.018mg/L
铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 (HJ 776-2015)	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02mg/L
锰			0.004mg/L
铜			0.006mg/L
锌			0.004mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》萃取法 (HJ 503-2009)	紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》4.1 酸性高锰酸钾滴定法 (GB/T 5750.7-2023)	酸碱两用滴定管	①0.05mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 535-2009)	可见分光光度计	0.025mg/L
钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 11904-1989)	吸收分光光度计	0.01mg/L
钾			0.05mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 (GB/T 11905-1989)	吸收分光光度计	0.02mg/L
镁			0.002mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》5.1 多管发酵法 (GB/T 5750.12-2023)	隔水式恒温培养箱	2MPN/100mL
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》4.1 平皿计数法 (GB/T 5750.12-2023)	隔水式恒温培养箱	/ (CFU/mL)
亚硝酸盐 (以 N 计)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 (GB/T 7493-1987)	可见分光光度计	0.003mg/L
氰化物	《地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡啶酮分光光度法》 (DZ/T 0064.52-2021)	紫外可见分光光度计	③0.002mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)	原子荧光光度计	0.04μg/L
砷			0.3μg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离	电感耦合等离子体质	0.05μg/L

项目	分析方法	仪器名称	检出限
铅	《子体质谱法》（HJ 700-2014）	谱仪	0.09μg/L
六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（DZ/T 0064.17-2021）	可见分光光度计	③0.004mg/L
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	气相色谱质谱联用仪	1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L
乙苯			0.8μg/L
二甲苯 间,对-二甲苯			2.2μg/L
二甲苯 邻-二甲苯			1.4μg/L
碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（DZ/T 0064.49-2021）	酸碱两用滴定管	③5mg/L
重碳酸根			③5mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）	紫外可见分光光度计	0.01mg/L
备注	检出限列中①:表示最低检测质量浓度；②:表示实验室检出限；③:表示定量限，其余表示方法检出限。		

4.5.3 评价标准

评价区内地下水水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T 4848-2017）III类标准。

4.5.4 评价方法

采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i——第 i 种水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i——第 i 种水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——为第 i 种水质因子的标准浓度值，mg/L。

②pH 标准指数采用下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，量纲为 1；

pH——pH 监测值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值；

监测点位	点位名称	监测因子	监测频次
N1-N4	厂界	昼间噪声、夜间噪声	1天, 1次/天

4.6.2 评价标准

评价区内声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准；其中古田火车站既有铁路边界线外 35m 内的区域为 4a 类声环境功能区，且临铁路建筑以高于三层楼房以上（含三层）的临铁路建筑物面向道路交通干线一侧至铁路边界线的区域为 4a 类声环境功能区。

4.6.3 监测与评价结果

本次声环境质量监测结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 声环境质量监测结果

监测日期	监测点位	测量值 dB(A)		评价标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间

根据监测结果，项目厂界以及敏感点的昼间、夜间噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类、4a 类标准。

4.7 土壤环境质量现状调查与评价

4.7.1 监测点位及监测因子

为了解项目区及周边土壤环境质量现状，共布设 11 个土壤环境质量现状监测点位，本次委托福建九五检测技术服务有限公司进行监测，监测日期为 2025 年 7 月 28 日，监测频次为 1 天 1 次。具体监测点位见表 4.7-1 和图 4.5-1。

表 4.7-1 土壤环境监测点位一览表

点位		布点类型	采样深度/cm	监测项目	质量标准	监测频次
厂区内	T1	厂区东北侧（拟建危废间附近）	柱状 0cm~50cm、 50cm~150cm、 150cm~300cm	pH+45 项+ 石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地	1 次， 1 天 1 次
	T2	厂区西北侧	柱状 0cm~50cm、 50cm~150cm、 150cm~300cm			
	T3	厂区中部（拟建喷漆房附近）	柱状 0cm~50cm、 50cm~150cm、 150cm~300cm			
	T4	厂区西南侧	柱状 0cm~50cm、 50cm~150cm、 150cm~300cm			
	T5	厂区东南侧	柱状 0cm~50cm、 50cm~150cm、 150cm~300cm			
	T6	厂区西侧	表层 0cm~20cm			
	T7	厂区东侧	表层 0cm~20cm			
厂外	T8	北侧林地	表层 0cm~20cm	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌+石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、对间二甲苯	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	
	T9	西侧菜地	表层 0cm~20cm			
	T10	厂区南侧	表层 0cm~20cm	pH+45 项+ 石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第一类用地	
	T11	松峰村	表层 0cm~20cm			

注：石油烃（C₁₀~C₄₀）、邻二甲苯、对间二甲苯、乙苯、铜、锌为特征因子

4.7.2 分析方法

土壤环境质量现状分析方法见表 4.7-2。

4.7-2 土壤环境质量分析方法一览表

检测项目	检测依据	检出限	检测仪器
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491~2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计
镉	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141~1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取~火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082~2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计
石油烃	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）的测定	6mg/kg	气相色谱仪

(C ₁₀ ~C ₄₀)	气相色谱法 HJ1021~2019		
1,1,2,2~四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.2μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
1,1,2~三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.2μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
1,1~二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.2μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
二苯并 (ah)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱~质谱法 HJ 834~2017	0.1mg/kg	气相色谱 质谱联用仪
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱~质谱法 HJ 834~2017	0.01mg/kg	气相色谱 质谱联用仪
1,2~二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.5μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.5μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
1,2~二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.3μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
茚并 (1,2,3-cd)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱~质谱法 HJ 834~2017	0.1mg/kg	气相色谱 质谱联用仪
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱~质谱法 HJ 834~2017	0.1mg/kg	气相色谱 质谱联用仪
苯并 (a)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱~质谱法 HJ 834~2017	0.1mg/kg	气相色谱 质谱联用仪
1,2~二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.1μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
1,1,1~三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.3μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
反式~1,2~二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.4μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	0.8μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
苯并 (b)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱~质谱法 HJ 834~2017	0.2mg/kg	气相色谱 质谱联用仪
1,4~二氯苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱~质谱法 HJ 834~2017	0.08mg/kg	气相色谱 质谱联用仪
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱~质谱法 HJ 834~2017	0.09mg/kg	气相色谱 质谱联用仪
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.2μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
1,1~二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.1μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	1.1μg/kg	气相色谱 质谱联用仪

	吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011		
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.3μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.9μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
苯并 (k) 荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱~质谱法 HJ 834~2017	0.1mg/kg	气相色谱 质谱联用仪
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱~质谱法 HJ 834~2017	0.09mg/kg	气相色谱 质谱联用仪
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.2μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491~2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491~2019	4mg/kg	原子吸收分光光度计
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1~2008	0.002mg/kg	非色散原子荧光光度计
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2~2008	0.01mg/kg	非色散原子荧光光度计
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491~2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491~2019	10mg/kg	原子吸收分光光度计
2~氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱~质谱法 HJ834~2017	0.06mg/kg	气相色谱 质谱联用仪
1,1,1,2~四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.2μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.2μg/kg	原子吸收分光光度计
1,2,3~三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.2μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.3μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
对间二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.2μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.2μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	0.8μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
苯并 (a) 芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱~质谱法 HJ 834~2017	0.1mg/kg	气相色谱 质谱联用仪
顺式~1,2~二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.3μg/kg	气相色谱 质谱联用仪

四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱~质谱法 HJ 605~2011	1.4μg/kg	气相色谱 质谱联用仪
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746~2015	/	氧化还原电位计
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴 浸提~分光光度法 HJ 889~2017	0.8cmol+/k g	紫外可见分光光度计
(渗透率) 饱和 和导水率	森林土壤渗透率的测定 LY/T 1218~1999	/	量筒
土壤容重	土壤检测 第 4 部分 土壤容重的测定 NY/T 1121.4~2006	/	电子天平
粒度(孔隙度)	土壤 粒度的测定 吸液管法和比重计法 HJ1068~2019	/	土壤密度计
pH 值	土壤检测 第 2 部分 土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2~2006	/	pH 计与氟离子选择电 极一体机

4.7.3 监测结果与评价

项目周边建设用地的土壤环境质量现状监测结果见表 4.7-3 至表 4.7-5，农用地的土壤环境质量现状监测结果见表 4.7-5，土壤理化性质见表 4.7-6。T1~T7 监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中二类建设用地风险筛选值，T10~T11 监测因子符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中一类建设用地风险筛选值。T8~T9 点位监测因子符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中风险筛选值。因此项目所在区域土壤环境质量现状良好。

表 4.7-3 建设用地土壤质量现状监测结果 (T1、T2、T3)

表 4.7-4 建设用地土壤质量现状监测结果 (T4、T5、T6、T7)

表 4.7-5 建设用地土壤质量现状监测结果 (T10、T11)

表 4.7-6 农用地土壤质量现状监测结果 (T8~T9)

4.8 生态现状调查与评价

4.8.1 土地利用现状

根据本项目土地证（见附件 3），用地总面积 360m²，均为工业用地。本项目生态评价范围按项目厂区外扩 300m 的范围，该评价范围内的土地利用现状如表 4.8-1。评价范围内各种土地利用类型分布情况见图 4.8-1。

表 4.8-1 生态评价范围内的各土地类型占用情况

土地利用类型	生态评价范围	
	面积（m ² ）	百分比（%）
工况仓储用地		
交通运输用地		
住宅用地		
耕地		
林地		
草地		
水域及水利设施用地		
未利用地		
合计		

图 4.8-1 评价范围内各种土地利用类型分布情况图

4.8.2 水土流失现状

《全国水土保持规划（2015-2030年）》《福建省水土保持规划（2016-2030年）》、《宁德市水土保持规划（2017~2030年）》，厂区不属于国家级、省级、市级水土流失重点防治区。本项目周围为乡镇居民点，厂区内已有生产设施，属微度水土流失区，综合分析项目区的平均土壤侵蚀模数为350t/(km²·a)。

4.8.3 生态系统现状

根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021），在卫星遥感影像解译的基础上结合实地调查校核结果，评价范围内的生态系统类型可划分为自然生态系统和人工生态系统2大类、5个种类，分别为：湿地生态系统、森林生态系统、灌草丛生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。其中，湿地生态系统主要分布在厂区南侧的水域，灌草丛生态系统主要分布在道路和河岸周边，农田生态系统主要分布在居民区周边，其余均为城镇生态系统。根据生态环境现状调查结果，评价范围内城镇生态系统和湿地生态系统所占的比例最大，分别占评价区总面积的52.70%、33.87%。生态评价范围内生态系统类型统计表见表4.8-2，生态系统类型图见图4.8-2。

表 4.8-2 评价区生态系统类型统计表

生态系统类型	生态评价范围	
	面积 (hm ²)	百分比 (%)
湿地生态系统		
森林生态系统		
灌草丛生态系统		
农田生态系统		
城镇生态系统		
合计		

本项目生态系统的结构与功能特点如下：

- (1) 湿地生态系统：项目评价范围内的湿地为水口水库湿地（闽江）。
- (2) 森林生态系统：项目区地处亚热带常绿阔叶林植被区，境内植物资源丰富，种类繁多。原生典型植被以楮、栲类为主的常绿阔叶林，因人为长期干预破坏，现绝大部分已演替为马尾松林、毛竹林和荒山草坡、灌丛等。
- (3) 灌草丛生态系统：灌草丛主要为五节芒群落、竹节菜群落和铺地黍群落。多为人类建设活动等干扰后逆向演替所形成，主要分布于森林和建设城镇的过渡区域，以及河岸两侧等。

(4) 农田生态系统：为人工建立的生态系统，由于农田中的动物种类较少，群落的结构单一，其结构易受人类作用改变。种植的作物有：蔬菜、玉米、琵琶、芭蕉等。

(5) 城镇生态系统：城镇居民、工况交通与其环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统，评价范围内主要分布有松峰村、西坑村、峰福铁路。

图 4.8-2 评价区生态系统类型图

4.8.4 陆生植物现状调查与分析

4.8.4.1 植被区划

按照《福建省植被区划》，项目区所在的植被区划属于Ⅱ常年温暖的中亚热带照叶林地带—ⅡB南岭东部山地常绿槭类照叶林区—ⅡB5闽中，闽东常绿槭类照叶林小区。

4.8.4.2 植物区系及组成

古田县全县植物种类有118个群系，280全群丛，计186科721属，1321种及亚种，80个变种型品种。森林植被的主要类型有8种。

常绿阔叶林是中亚热带地带性植被，绝大部分由常绿I海叶树种所组成。在群系中以壳斗科为主，栲属所占的比重最大，栲属中又以甜槠和米槠数量最多，分布最广。其次有山茶科，金缕梅科、杜英科、樟科、冬青科等植物。林下灌木以黄瑞木、乌药、山含笑、映山红、赤楠等；草本植物有光星白、狗脊、芒箕骨等。

常绿针叶林在境内分布最广，主要有马尾松、松木林、柳杉林、黄山松林。其中马尾松面积最大，资源最多，但多数是人工林。针阔混交林该类型是在原生植被受人为的破坏后演变而成的。它不是自然植被的稳定型。常见类型有杉木、马尾松与常绿阔叶林混交或杉木、马尾松、阔叶树与毛竹混交，杉木与山苍子混交，是常见人工混交林类型。

竹林竹类在古田分布广、品种多，资源丰富。主要有毛竹、刚竹、苦竹、肿节竹、箬竹、台湾桂竹、福建酸竹、古田酸竹（俗称黄尖竹）、倭竹、孝顺竹、人面竹、紫竹、绿竹、麻竹、黄竹、青皮竹等。绿化与盆景竹。还有佛肚竹和风尾竹等。

灌丛境内灌丛多为常绿，也有常绿和落叶混交。这类植被多是在当地森林砍伐后形成的次生植被或是植被演变过程中的一个阶段。主要有乌饭树、映山红、胡枝子等，还有一类灌草丛，是由于原始森林或次生灌丛反复砍伐或火烧所形成的。这类次生植被以多年生禾本科植物为主，混生一些灌木种类。常见有五节芒、白茅、野古草灌草丛。草丛境内常见有禾本科草丛和蕨类草丛。大面积草丛分布在县界周围海拔800~1000米高山上，以野古草为主。在低山丘陵干燥荒山多以芒箕骨为主，在湿润肥沃溪流两岸多为五节芒、班茅和芦苇等草丛。

分布：古田县植被分布区域性、垂直性分布明显。阔叶林主要分布在海拔400米以下低山、低丘、河谷溪岸等处。海拔700~800米地区主要为阔、针混交林。600~800米主要为针叶林分布区。800米以上的高山以野古草为主。在低山、丘陵荒山以芒箕骨为主，在湿润肥沃溪流两岸多以五节芒、班茅、芦苇和菊科类草丛。

4.8.4.3 植被类型

评价范围地貌单元为丘陵，人口相对集中，植被受人为活动干扰强烈，发育相对较差，

植被在垂直及水平分布上主要受人为活动、土壤、地形地貌、水分条件等因素的影响。根据现场调查，项目区内植被主要有人工种植的毛竹林、马尾松林、灌草丛以及蔬菜、玉米、琵琶等农作物。评价范围内的植被群落面积及分类系统见表 4.8-3 和表 4.8-4，植被类型分布图见图 4.8-3。

表 4.8-3 评价范围内主要植被群落面积情况统计表

植被类型	生态评价范围	
	面积 (m ²)	百分比 (%)
合计		

表 4.8-4 评价范围内主要植被群落分类系统

生境种类	植被型组	植被型	群落	分布区域	工程占用情况
陆生植被	阔叶林	亚热带阔叶林	毛竹群落、白花泡桐群落	评价范围内广泛分布	0
	针叶林	亚热带针叶林	马尾松群落	评价范围内广泛分布	0
	灌草丛	亚热带灌丛	苦竹群落、小叶女贞群落、乌桕群落	评价范围内广泛分布	0
		亚热带草丛	五节芒群落、芒萁群落、竹节菜群落和铺地黍群落	评价范围内广泛分布	0
	农田植被	农作物	蔬菜、玉米、琵琶、芭蕉	耕地	0
合计					0

图 4.8-3 植被类型分布图

4.8.4.4 植被现状调查

(1) 调查范围

厂界外扩 300m 范围。

(2) 调查内容

评价范围内植被生长状况、野生保护植物、古树名木的种类、分布、数量。针对典型群落进行样方调查，分别对样方中各乔木层、灌木层、草本层和层间植物的种名、树高（灌、草为株高）、胸径（灌木为基径）、冠幅（灌、草为盖度）等指标进行调查并记录，分析物种组成、多度，生物量等指标，并根据调查结果，对工程沿线野生植物状况及物种多样性进行定性或定量评价。

(3) 调查方法

采用线路调查和样方调查相结合的方法进行实地调查。

a 线路调查

对评价区的植被类型、植物种类，重点对古树名木、国家、省级野生保护植物进行记录、测量和拍照，采集疑难种标本，记录评价区的植被现状。

b 样方调查

乔木层植被：选取评价范围内有代表性的植被类型，取 $10 \times 10\text{m}^2$ 面积区域，记录样方内的每一株乔木的名称（种名、注出学名）、树高、胸径、冠幅（盖度）、枝下高等指标。

灌木层植被：在乔木林样方内、外分别取 2 个和 1 个面积为 $5 \times 5\text{m}^2$ 区域，灌木层包括胸径 $< 4\text{cm}$ 的乔木树种和灌木、层间藤本植物亦归入该层，调查灌木层每株植物的植物名称（种名、注出学名），基径、株高和冠幅等指标。

草本层植被：在乔木林样方内、外分别取 2 个和 1 个面积为 $1 \times 1\text{m}^2$ 区域，调查草本层样方中植物的种类（种名、注出学名）、株（丛）数、盖度、平均高度等指标。

样方布设原则：尽量在评价范围内设置样地，并考虑布点的均匀性；所选择的样地植被为评价范围内有分布的类型；特别重要或分布面积较大的植被根据林内植物变化情况进行增设样地；尽量避免取样误差；选择有代表性的典型林地、居民点周围等不同环境特征进行样方布设。

本评价根据调查范围、调查对象、地形地貌特征及实际情况，在典型植被分布区选取了 5 个有代表性的样地（样地位置见图 4.8-4）。依据调查样地地形、地貌特征及植被类型，选择具有代表性的区域布设样方 3 个。样地、样方设置情况详见表 4.8-5。

表 4.8-5 植物样地设置一览表

序号	样地与群落名称	调查地点	经度	纬度	样方数
1					
2					
3					
4					
5					

图 4.8-4 植被样地调查及动物样线调查示意图

图 4.8-5 项目评价范围内典型植被照片

4.8.4.5 主要植被类型及分布特征

基于遥感数据，采用归一化植被指数（NDVI）处理，得到植被覆盖度空间分布。归一化植被指数（NDVI）为近红外波段的反射值与红光波段的反射值之差与两者之和的比值，即 $NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$ 。式中，NIR 为近红外波段的反射值，R 为红光波段的反射值。NDVI 值介于-1 至 1 之间，负值表示地面覆盖云、水、雪等，对可见光高反射；0 表示有岩石或裸土等，NIR 和 R 近似相等；正值表示有植被覆盖，且随覆盖度增大而增大。

从成果图和统计结果（图 4.8-6 和表 4.8-11）可知，评价区范围内中高植被覆盖度面积比较低，仅占 8.50%，说明评价区内乔木林地分布较少，沿线植被以中覆盖度和中低覆盖度为主，主要为灌草丛植被为主，分布占地 9.25%和 23.75%。极低覆盖度（主要为水域和建设用地）面积较大，占比约 58.50%。

表 4.8-11 评价区植被覆盖度调查结果统计表

植被覆盖度	生态评价范围		
	图斑数（个）	面积（m ² ）	百分比（%）
中高覆盖度(50%~70%)			
中覆盖度(30%~50%)			
中低覆盖度(10%~30%)			
极低覆盖度(<10%)			
合计			

图 4.8-6 评价区植被覆盖度分布图

4.8.4.6 重点保护野生植物和古树名木

经调查，项目评价区范围内未发现重点保护珍稀野生植物和古树名木的分布。

4.8.4.7 植被生物量调查

根据方精云等（《生态学报》1996.10 第 5 期），并参照李高飞《中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一性生产力》等资料进行本项目生物量的类比分析。同时，利用国家第三次森林资源清查资料 and 全国各地的生物生产力研究资料，对我国森林植被的生物量和净生产力进行了估算，其中福建地区暖温带植被生物量和生产力估算结果见表 4.8-14。

表 4.2-14 本项目沿线植被生物量和总生产力估算表

林分类型	平均生物量 (t/hm ²)	生产力 (t/hm ² ·a)
毛竹林		
马尾松林		
灌木林		

4.8.5 陆生动物现状调查与分析

4.8.5.1 动物地理区划

根据《中国动物地理区划》，本项目属于东洋界华中区东部丘陵亚区 II 闽东丘陵沿海省。

4.8.5.2 古田县野生动物资源现状

根据资料，全县野生动物有肉食目、偶蹄目、兔形目、鸮形目、鸛形目、雁形目、鹃形目、形目、雀形目、鸡行目、隼形目、鹤形目、鸽形目、雨燕目、佛法僧目、鳞甲目、蛇目、无尾目、龟鳖目、蜥蜴目 20 目，其中兽类 11 科 13 种，爬行类 6 科 18 种，两栖类 2 科 17 种，鸟类 21 科 70 种。属于国家重点一级野生动物的有：云豹、黑麂、豺、大灵猫、小灵猫、丛林猫、黄腹角雉、穿山甲等，国家重点二级野生动物的有：蟒蛇、猕猴、黑熊、虎纹蛙等，这些珍稀动物主要分布在高山密林、偏远林区中。

4.8.5.3 陆生动物现状调查与分析

(1) 调查方法

本次实地调查共设置了 3 条调查样线（线路分布见图 4.8-4）。样线调查采用徒步的方式步行 0.4~0.5km，记录所见（听）野生动物或其遗迹。另外根据专家咨询及沿途村庄民众咨询走访，并结合沿线地方野生动物调查资料、相关研究文献进行调查。工程评价范围内动物资源相对较为匮乏，野生大型陆生哺乳动物资源已基本消失。

一个目只有 1~2 种。大部分鱼类为国内广布种，除青鱼、草鱼、鲢、鳙、团头鲂、尼罗罗非鱼等为外来种外，其它均为土著种。闽江流域珍稀鱼类有花鳗鲡，为濒危物种（EN），国家二级保护野生动物；胭脂鱼，为易危物种（V），国家二级保护野生动物；列入易危物种还有鲸鱼。

本项目位于闽江水口水库河段，经调查鱼类优势种为鲫鱼（*Carassius auratus*）、鲤鱼（*Cyprinus carpio*）、鳊（*Hemiculter leucisculus*）、赤眼鳟（*Squaliobarbus curriculus*）、黄颡鱼（*Pelteobagrus fulvidraco*）、尼罗罗非鱼（*Oreochromis niloticus*）、鲮鱼（*argentea*）等，常可捕获到增殖放流的鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鳙（*Hypophthalmichthys nobilis*）、大口鲶（*Silurus meridionalis*）、鳊鱼（*Parabramis pekinensis*）等。

4.8.6.3 浮游生物

根据福建师范大学生命科学学院在闽江水口至沙溪口段进行实地考察，并参考近年在本项目区段内的浮游生物调查资料。调查的结果如下：

沙溪口铁路桥江段~水口水电站坝前航道内共鉴定和记录浮游动物 4 门 41 科 66 属 87 种。其中水口水电站坝前江段浮游动物中原生动物有 8 种，数量分布为 1140 个/L；轮虫有 11 种，数量分布为 700 个/L；枝角类 10 种，数量分布为 20 个/L；桡足类 5 种（含幼体），数量分布为 60 个/L；其它类群 2 种；合计 35 种，数量分布为 1920 个/L。优势种主要有矮小侠盗虫（*Holocompsa debilis*）、小筒壳虫（*Tintinnidium*）、广布多肢轮虫（*Polyarthra vulgaris*）、梳状疣毛轮虫（*Synchaeta pectinata*）、长颈虫（*Dileptus*）和螺形龟甲轮虫（*Keratella cochlearis*）等，它们约占浮游动物总量的 84.4%。

沙溪口铁路桥江段~水口水电站坝前航道内共鉴定和记录浮游植物 6 门 28 科 45 属 71 种。其中水口水电站坝前江段浮游植物中硅藻有 12 种，数量分布为 146×10^3 细胞数/L；绿藻有 8 种，数量分布为 46×10^3 细胞数/L；蓝藻有 1 种，数量分布为 2×10^3 细胞数/L；隐藻有 3 种，数量分布为 208×10^3 细胞数/L；裸藻有 1 种，数量分布为 4×10^3 细胞数/L；甲藻有 2 种，数量分布为 2×10^3 细胞数/L；合计 27 种，数量分布为 208×10^3 细胞数/L。优势种主要有卵形隐藻（*Cryptomonas ovata*）和吻状隐藻（*Cryptomonas*），二者分别占各自断面浮游植物总量的 71.6%和 49%。

4.8.6.4 底栖生物

根据福建师范大学生命科学学院在闽江水口至沙溪口段进行实地考察，并参考近年在本项目区段内的底栖生物调查资料。调查的结果如下：

沙溪口铁路桥江段~水口水电站坝前航道内共鉴定和记录底栖动物 6 门 27 科 43 属 46 个分类单元，物种多样性指数平均值不高，但均匀度较高。种类组成以中需氧类型为主，

高需氧种类主要分布在水口水电站坝上江段。调查期间江段中未发现有列入国家和福建省重点保护的大型底栖动物种类，也未发现存在本地区特有的底栖动物种类。

其中水口水电站坝前江段浮游植物中扁形动物有 1 种，数量分布为 83 只/m²；线形动物有 2 种，数量分布为 83 只/m²；环节动物-寡毛类有 5 种，数量分布为 883 只/m²；环节动物-蛭类有 1 种，数量分布为 25 只/m²；软体动物-腹足类有 6 种，数量分布为 58 只/m²；软体动物-瓣鳃类有 3 种，数量分布为 75 只/m²；节肢动物-甲壳动物-长尾类有 5 种，数量分布为 25 只/m²；节肢动物-水生昆虫有 7 种，数量分布为 141 只/m²；合计 30 种，数量分布为 1373 只/m²。优势种主要有参差仙女虫(*Nais variabilis*)、尖头杆吻虫(*Stylaria fossularis*)和淡水壳菜(*Limnoperna fortunei*)等。

4.8.7 外来入侵物种调查

根据《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第一批至第四批）》（环境保护部、中国科学院）等公布的名单，在路边草丛发现有一些外来入侵植物，主要可见外来入侵植物有：假臭草(*Praxelis clematidea*)，假臭草陆生外来入侵植物在各地常见，大都已归化，且未见大面积侵占当地植物的生存环境。在闽江水口库区一些库湾、河道的河叉局部分布有外来入侵物种：凤眼莲(*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms)、大藻(*Pistia stratiotes* L.)，未见有外来入侵植物漂浮大量堆积的现象，仅见零星的风眼蓝、大藻植株。通过对本项目评价区实地调查，在评价区未发现有外来入侵动物。据本次调查来看，外来入侵植物数量较少，种群数量可控，外来入侵植物的影响较小。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 运营期大气环境影响分析

5.1.1 污染气象特征分析

5.1.1.1 气温

古田县年平均气温为 18.4℃，最热月（七月）平均气温 27.5℃，极端日最高气温为 38℃，最冷月（一月）平均气温 8.5℃，极端日最低气温为-5℃。近年来多年月平均气温详见表 5.1-1。

表 5.1-1 古田县多年月平均气温 单位：℃

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	平均温度
温度	8.5	9.9	13.6	18.3	21.9	24.6	27.5	26.8	24.5	19.9	15.1	10.3	18.4

5.1.1.2 湿度

古田县年平均相对湿度为 79%，相对湿度春夏大（2至6月），均在 80%以上，秋冬小（7月至第二年1月），近年来多年月平均相对湿度详见表 5.1-2。

表 5.1-2 古田县多年月平均相对湿度 单位：%

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	平均湿度
湿度	79	80	80	80	80	81	76	78	78	77	78	79	79

5.1.1.3 降水量

城关年均降水量为 1573.4mm，最多的 1973 年达 2268mm，最少的 1971 年仅 934.3mm，平均年变率为 15%。境内各地平均年变率为 7~16%，属我国降水低变率区，季节变率是秋冬季的变率最大，达 50~70%；梅雨季变率最小，一般为 20~40%。因此秋冬旱的机率高，春旱的机率少。历年逐月平均降雨量与蒸发量见表 5.1-3。

表 5.1-3 历年逐月平均降雨量和蒸发量 单位：mm

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降雨量	55.4	81.4	153.5	203.3	263.6	290.8	124	142.5	106.9	61.6	46.2	44.2	1573.4
蒸发量	47.6	45.6	55.8	78.2	86.4	86.2	143.5	137.3	119.8	99.5	68.9	53.5	1033.1

5.1.1.4 风

(1) 平均风速：

月平均风速见表 5.1-4。

表 5.1-4 古田县月平均风速 单位: m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速	1.75	1.9	2.0	2.1	1.8	1.6	2.0	1.9	1.8	2.1	1.6	1.5	1.8

(2) 平均风向风速: 古田县静风居多, 多年平均静风率 27%。主导风向东北风, 平均频率 12%, 其次是西南风, 频率 7%。冬季主导风向东北风, 夏季主导风向西南风。年月平均风向频率和平均风速见表 5.1-5。

表 5.1-5 古田县风向频率、平均风速

风向	C	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
风向频率 (%)	58.9	2.09	2.57	8.62	2.29	2.98	1.01	1.82	1.55
平均风速 (m/s)	1.16	1.67	2.12	2.46	2.63	2.05	1.72	1.49	2.0
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
风向频率 (%)	2.3	1.69	3.93	1.89	3.72	1.97	2.03	0.61	
平均风速 (m/s)	1.71	2.10	2.45	2.58	2.53	2.06	2.19	1.7	

5.1.1.5 稳定度

根据古田县气象台近年来的气象资料, 按稳定度分级法, 统计稳定度分布见表 5.1-6。

表 5.1-6 各类稳定度分布

稳定度	A	B	B~C	C	D	E
频率 (%)	0	10.6	3.19	4.34	47.98	9.59

5.1.2 废气影响预测分析

(1) 预测模式

本次采用估算模型 (AERSREEN) 的结果作为预测结果, 软件为六五软件工作室开发的 EIAProA2018。

(2) 预测条件

本项目属于新建项目, 且位于达标区。因此, 本次大气环境影响分析源强包括项目正常排放条件下的有组织和无组织、非正常排放条件下的情况。项目大气污染物有组织排放源强参数调查清单见表 5.1-7, 无组织排放源强调查参数见表 5.1-8。

(3) 预测方法说明

①预测网格

本项目预测项目东西 5km、南北 5km 的矩形区域，网格间距选取 100m。

②地面气象数据

本项目采用选取古田县近 20 年以上资料统计结果最高和最低环境温度。

③地形数据

地形数据来自 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 网站提供的高程数据，地形数据采用 USGS 90M 分辨率数据，将 DEM 地形文件数据导入预测软件并将运行结果数据导入预测模型，通过 EIAProA2018 版软件生成地形高程图，详见图 5.1-1。

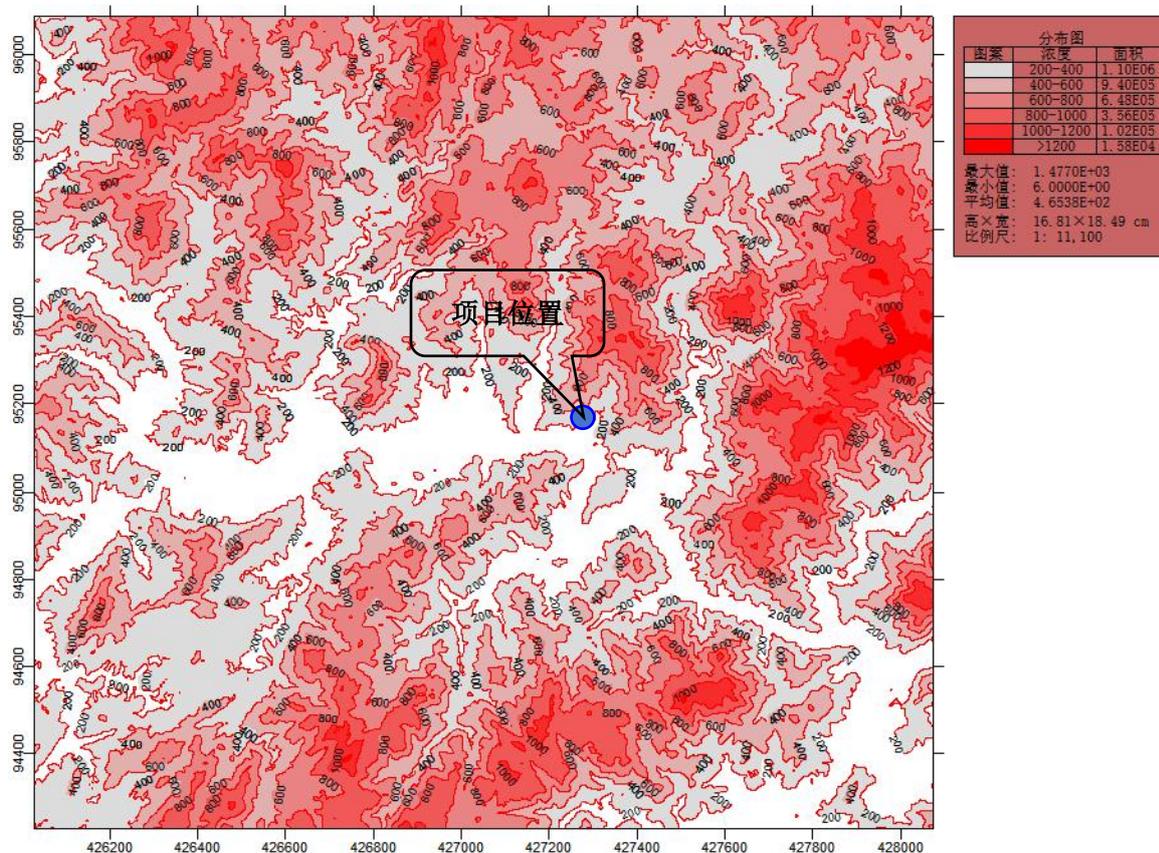


图 5.1-1 评价区域地形高程示意图

④其他参数设置

- a、不考虑建筑物下洗；
- b、不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化；
- c、不考虑二次污染物预测。

表 5.1-7 正常工况下点源废气污染源强

污染源名称	坐标/m		排气筒参数				年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
	X	Y	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	风量 (m³/h)					流速 (m/s)
排气筒 DA001	79	204	15	0.6	25	5000	4.91	944	正常	二甲苯	0.0157
										NMHC	0.0282
										颗粒物	0.0144

表 5.1-8 正常工况下矩形面源废气污染源强

编号	名称	面源海拔高度 /m	面源起点坐标		面源长度 /m	面源宽度 /m	与北向夹角 /°	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
			X	Y								
1	生产车间	/	0	0	26	15	25	8	944	100%	二甲苯	0.0058
											NMHC	0.0104
											颗粒物	0.0258

表 5.1-9 项目非正常工况排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次*
船舶区	收集、治理措施失效	二甲苯	0.1625	3	1×10 ⁻⁷
		NMHC	0.4093		
		颗粒物	0.0975		

注：废气收集措施完全失效的发生频率很小，事故通常由于管道破损导致，年发生频次参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018）附录 E 的表 E.1 泄漏频率表中内径 > 150mm 的管道全管径泄漏的泄漏频率。

(4) 预测结果

正常工况下，本项目有组织大气环境影响估算结果见表 5.1-10、无组织大气环境影响估算结果见表 5.1-11。

表 5.1-10 有组织废气各污染物影响估算结果一览表

下风向距离 D/m	喷涂废气 DA001					
	TSP		二甲苯		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 (mg/m³)	占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m³)	占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m³)	占标率 (%)
10	0.0344	3.82	0.0077	3.86	0.0139	0.69
21	0.0425	4.73	0.0096	4.78	0.0171	0.86
50	0.0282	3.13	0.0063	3.17	0.0114	0.57
75	0.0183	2.04	0.0041	2.06	0.0074	0.37
100	0.0133	1.48	0.003	1.49	0.0054	0.27
150	0.0109	1.21	0.0024	1.22	0.0044	0.22

下风向距离 D/m	喷涂废气 DA001					
	TSP		二甲苯		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
200	0.0099	1.1	0.0022	1.11	0.004	0.2
250	0.0092	1.02	0.0021	1.03	0.0037	0.18
300	0.0086	0.96	0.0019	0.97	0.0035	0.17
350	0.0082	0.91	0.0018	0.92	0.0033	0.17
400	0.0078	0.87	0.0018	0.88	0.0032	0.16
450	0.0075	0.83	0.0017	0.84	0.003	0.15
500	0.0072	0.81	0.0016	0.81	0.0029	0.15
600	0.0067	0.75	0.0015	0.76	0.0027	0.14
700	0.0063	0.7	0.0014	0.71	0.0025	0.13
800	0.0059	0.65	0.0013	0.66	0.0024	0.12
900	0.0055	0.62	0.0012	0.62	0.0022	0.11
1000	0.0052	0.58	0.0012	0.59	0.0021	0.11
1200	0.0047	0.52	0.0011	0.53	0.0019	0.09
1400	0.0043	0.47	0.001	0.48	0.0017	0.09
1600	0.0039	0.43	0.0009	0.44	0.0016	0.08
1800	0.0036	0.4	0.0008	0.4	0.0014	0.07
2000	0.0033	0.37	0.0007	0.37	0.0013	0.07
2500	0.0028	0.31	0.0006	0.31	0.0011	0.06
3000	0.0024	0.27	0.0005	0.27	0.001	0.05
3500	0.0021	0.24	0.0005	0.24	0.0009	0.04
4000	0.0019	0.21	0.0004	0.21	0.0008	0.04
4500	0.0017	0.19	0.0004	0.2	0.0007	0.04
5000	0.0016	0.18	0.0004	0.18	0.0007	0.03
下风向最大预测浓度及占标率/%	0.0425	4.73	0.0096	4.78	0.0171	0.86
D10 最远距离/m	/		/		/	

由表 5.1-10 估算结果可知，有组织废气中 DA001TSP 污染物最大浓度占标率为 4.73%，最大落地浓度为 0.0425mg/m³，二甲苯污染物最大浓度占标率为 4.78%，最大落地浓度为 0.0096mg/m³，非甲烷总烃污染物最大浓度占标率为 0.86%，最大落地浓度为 0.0171mg/m³，本项目有组织废气各污染物的最大落地浓度远小于本评价提出的质量标准，项目有组织废气排放对周边大气环境影响较小。

表 5.1-11 无组织废气各污染物影响估算结果一览表

距源中心下风向 距离 D (m)	厂房					
	TSP		二甲苯		非甲烷总烃	
	下风向预测 浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	下风向预测 浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	下风向预测 浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.0117	1.3	0.0028	1.41	0.0051	0.25
25	0.0178	1.98	0.0043	2.16	0.0077	0.39
29	0.0197	2.19	0.0048	2.39	0.0086	0.43
50	0.0143	1.58	0.0035	1.73	0.0062	0.31
100	0.0109	1.21	0.0026	1.32	0.0047	0.24
150	0.0084	0.94	0.002	1.02	0.0037	0.18
200	0.0069	0.77	0.0017	0.84	0.003	0.15
250	0.0059	0.65	0.0014	0.71	0.0026	0.13
300	0.0056	0.62	0.0014	0.68	0.0024	0.12
350	0.0047	0.52	0.0011	0.57	0.002	0.1
400	0.0042	0.47	0.001	0.51	0.0018	0.09
450	0.0039	0.43	0.0009	0.47	0.0017	0.08
500	0.0036	0.4	0.0009	0.43	0.0016	0.08
600	0.0031	0.35	0.0008	0.38	0.0014	0.07
700	0.0028	0.31	0.0007	0.34	0.0012	0.06
800	0.0025	0.28	0.0006	0.31	0.0011	0.06
900	0.0023	0.26	0.0006	0.28	0.001	0.05
1000	0.0021	0.24	0.0005	0.26	0.0009	0.05
1200	0.0019	0.21	0.0005	0.23	0.0008	0.04
1400	0.0017	0.18	0.0004	0.2	0.0007	0.04
1600	0.0015	0.17	0.0004	0.18	0.0007	0.03
1800	0.0014	0.15	0.0003	0.17	0.0006	0.03
2000	0.0013	0.14	0.0003	0.15	0.0005	0.03
3000	0.0009	0.1	0.0002	0.11	0.0004	0.02
4000	0.0007	0.08	0.0002	0.09	0.0003	0.02
5000	0.0006	0.06	0.0001	0.07	0.0003	0.01
下风向最大预测 浓度及占标率 /%	0.0197	2.19	0.0048	2.39	0.0086	0.43
D10 最远距离/m	/		/		/	

由表 5.1-11 估算结果可知,生产厂房无组织废气中 TSP 污染物最大浓度占标率为 2.19%, 最大落地浓度为 0.0197mg/m³, 二甲苯污染物最大浓度占标率为 2.39%, 最大落地浓度为 0.0048mg/m³, 非甲烷总烃污染物最大浓度占标率为 0.43%, 最大落地浓度为 0.0086mg/m³, 本项目无组织废气各污染物的最大落地

浓度远小于本评价提出的质量标准，项目无组织废气排放对周边大气环境影响较小。

(5) 非正常工况预测结果

本评价非正常工况主要考虑废气治理设施失效、处理效率为 0 时废气排放对大气环境的影响，以及检修和活性炭更换后开机时会出现非正常排放，出现非正常排放情况每年估计 1-2 次，非正常工况废气排放排放源强见表 5.1-9。非正常工况有组织废气排放估算结果见表 5.1-12。

表 5.1-12 非正常工况有组织废气估算结果

污染源名称	污染物	最大落地浓度距离 (m)	最大落地浓度 Ci1(ug/m ³)	占标率 Pi1(%)	D10%(m)
调漆、喷漆等工序废气	非甲烷总烃	29	32.75	1.64	/
	二甲苯		18.40	9.20	/
	TSP		3.14	1.05	/

由表 5.1-12 估算结果可知，项目有组织废气非正常排放各污染物最大占标率为 9.20%，最大落地浓度距离为 29m。项目有组织废气非正常排放对评价区域的污染物浓度增量很小，未超过环境质量标准，但为防止挥发性有机物非正常工况排放，企业必须加强废气治理设施的管理，定期检修，确保废气治理设施正常运行。

根据废气污染物源强核算结果，调漆、喷漆工序产生的非甲烷总烃等废气经处理后能够符合《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB35/1783-2018)的相关标准。

因此，项目废气得到妥善处置情况下对周边大气环境的影响较小。

5.1.3 污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响技术评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中要求：“二级评价不再进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”。因此，本次仅对本项目大气污染物年排放量进行核算：

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 年排放——项目年排放量，t/a；

M_i 有组织——第 i 个有组织排放源排放速率, kg/h;

H_i 有组织——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数, h/a;

M_j 无组织——第 j 个无组织排放源排放速率, kg/h;

H_j 无组织——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数, h/a。

本项目污染物排放量核算见表 5.1-13 至表 5.1-14。

表5.1-13 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001 有机废气	颗粒物	0.60	0.0108	0.0136
		非甲烷总烃	1.57	0.0282	0.0266
		二甲苯	0.87	0.0157	0.0148
		乙苯	0.04	0.0007	0.0005
		苯系物	0.29	0.0052	0.0049
有组织排放 总计		颗粒物			0.0136
		非甲烷总烃			0.0266
		二甲苯			0.0148
		乙苯			0.0005
		苯系物			0.0049

表 5.1-14 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 ³)	
1	生产车间	数控 车间	颗粒物	加强管理, 提高废气 收集效率	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中二级标准	1.0	0.0492
						1.0	0.0101
		涂装 车间	非甲烷 总烃		厂界执行《工业涂装工序挥发性有 机物排放标准》(DB35/1783-2018) 表 4 中关标准限值	4.0	0.0296
					厂界内《工业涂装工序挥发性有机 物排放标准》(DB35/1783-2018)表 3 中相应标准限值	10.0	
					厂界内监控点处任意一次浓度限 值执行《挥发性有机物无组织排放 控制标准》(GB37822-2019)中相应 标准限值	30	

			二甲苯	《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB35/1783-2018)表 4 中相应标准限值	0.2	0.0165
无组织排放总计						
无组织排放总计				颗粒物	0.0568	
				非甲烷总烃	0.0296	
				二甲苯	0.0165	

表 5.1-15 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.0729
2	非甲烷总烃	0.0562
3	二甲苯	0.0313
4	乙苯	0.0012
5	苯系物	0.0104

5.1.4 环境保护距离

(1) 核算方法

1) 以《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定环境保护距离的要求, 全年各种气象条件下, 正常工况下产生污染物无组织排放源强计算的结果。

2) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020) 中对卫生防护距离的要求, 正常工况下产生污染物无组织排放源强计算的结果。

(2) 大气环境保护距离设置要求

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 8.7.5.1, “对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值, 但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的, 可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域, 以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

本评价根据 HJ 2.2-2018 推荐的 EIAProA-2018 版中的 AERMOD 进一步预测结果, 各污染物厂界线外部没有超标点, 无需设大气环境保护区域。

5.1.5 小结

(1) 本项目预测因子为 TSP、非甲烷总烃、二甲苯。

(2) 大气预测结果

①本项目位于宁德市古田县黄田镇松峰村虎潮处环湖路，项目所在区域为大气环境达标区域。

②本评价选用 2023 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目排放的 TSP、非甲烷总烃、二甲苯预测短期浓度贡献值最大浓度占标率为 4.78%（二甲苯），小于 10%，本项目新增污染源对周边大气环境影响可接受。

③根据预测结果，本项目非正常排放下相比正常排放时各项污染物的浓度贡献值略有增大，但均未造成环境空气保护目标的影响浓度超标。企业应加强对污染防治设施日常管理，确保各废气治理设施正常运行，杜绝非正常排放和事故排放。

④项目厂界浓度预测结果表明，项目厂界线无超标点，厂界浓度均满足厂界排放标准限值要求。

(3) 大气环境影响评价结论

综上所述，本项目在落实各项环保措施的前提下，从大气环境影响角度分析，项目建设是可行的。

表 5.1-16 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与服务	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50 km <input type="checkbox"/>		边长 5-50 km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000 t/a <input type="checkbox"/>	500-2000 t/a <input type="checkbox"/>			<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀) 其他污染物 (TSP、非甲烷总烃、二甲苯、乙苯、苯系物)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <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 checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input 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 checked="" 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 checked="" 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	AERMO D <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50 km <input type="checkbox"/>		边长 5-50 km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (TSP、非甲烷总烃、二甲苯)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1 h 浓度贡献值	非正常持续时长 (6) h		C _{非正常} 最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{非正常} 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯、苯系物、臭气浓度)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (TSP、非甲烷总烃、二甲苯)			监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	颗粒物: (0.0103) t/a		VOCs: (0.0562) t/a		二甲苯: (0.0313) t/a		
乙苯: (0.0013) t/a		苯系物 (0.0104) t/a						

5.2 运营期地表水环境影响分析

厂区不对维修船舶及维修船台进行清洗，运营期不产生生产废水；职工不在厂区内食宿，生活污水依托租住民房现有设施处理，运营期不产生生活污水；维修船舶中的生活污水、含油污水由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在本项目内排放、处置或转运。项目产生的废水主要为初期雨水，初期雨水排放量 6.48m³/次，降雨次数按 15 次计，则初期雨水收集量约为 97.2t/a。

对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，运营期不涉及水文要素影响，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。本项目初期雨水收集至初期雨水池中，经隔油沉淀池处理后，近期用于农用地浇灌，远期纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理，不直接排放至地表水体，因此对项目周边的地表水环境产生的影响较小。

表 5.2-1 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 type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input checked="" 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 type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" 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	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" 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 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
	影响类型	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		() 监测断面或点位个数 () 个	

现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
	评价因子	（水温、pH、溶解氧、电导率、浊度、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮）			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" 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、近岸地表水环境功能区水质达标状况：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：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input 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 ²			
	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"/> ；事故排放 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸地表水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 （废水量、COD _{Cr} 、SS、石油类）	排放量/（t/a） 见表 3.2-4	排放浓度/（mg/L） 见表 3.2-4	
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 ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施		环境质量		污染源	
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
	监测点位	()		(厂区污水处理站出口)	
	监测因子	()		(pH 值、悬浮物、化学需氧量、石油类)	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/> 见表 9.2-1				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

5.3 运营期地下水环境影响分析

本项目地下水环境影响评价等级为三级，可能产生地下水水质变化问题，不会产生地下水水位或流场的变化，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关技术要求、建设项目的性质与特点，以及项目区的水文地质条件，本评价针对建设期、生产运营期及服务期满可能对地下水产生的影响进行分析并针对其影响方式、危害程度等提出相应的防治对策。

5.3.1 场地水文地质条件

5.3.1.1 水文地质单元

根据区域地质资料，古田县处于新华夏系为境内主体构造，主要由一系列北东、北北东向断裂带、火山喷发隆起带和火山喷发带组成。县境内的石塔、土满、天湖三大山脉的延伸均循这一构造线方向或次一级构造线方向，并影响河流的分布与流向。旧镇—黄田火山喷发隆起带大致呈北北东向延伸，该断层带形成年代较久远，活动性不强，经调查近期内未发现其活动记录。根据钻探揭露场地内无活动性断层通过，未见活动断裂及构造带、破碎带等不良地质作用，区域地质相对稳定。

黄田镇属山区丘陵地带，部分为中古代侏罗纪火山岩所覆盖，形成山岭和河岩相间的地表形态。山地大部分以黄红壤为主，土层深厚，质地疏松，土壤湿润、肥沃。黄田镇境内河流属山地性河流，河床切割深，河道坡降大，地表土层薄，潜水蒸发量少，地下水基本以河道排泄为主。项目位置水文地质图见图 5.4-1。

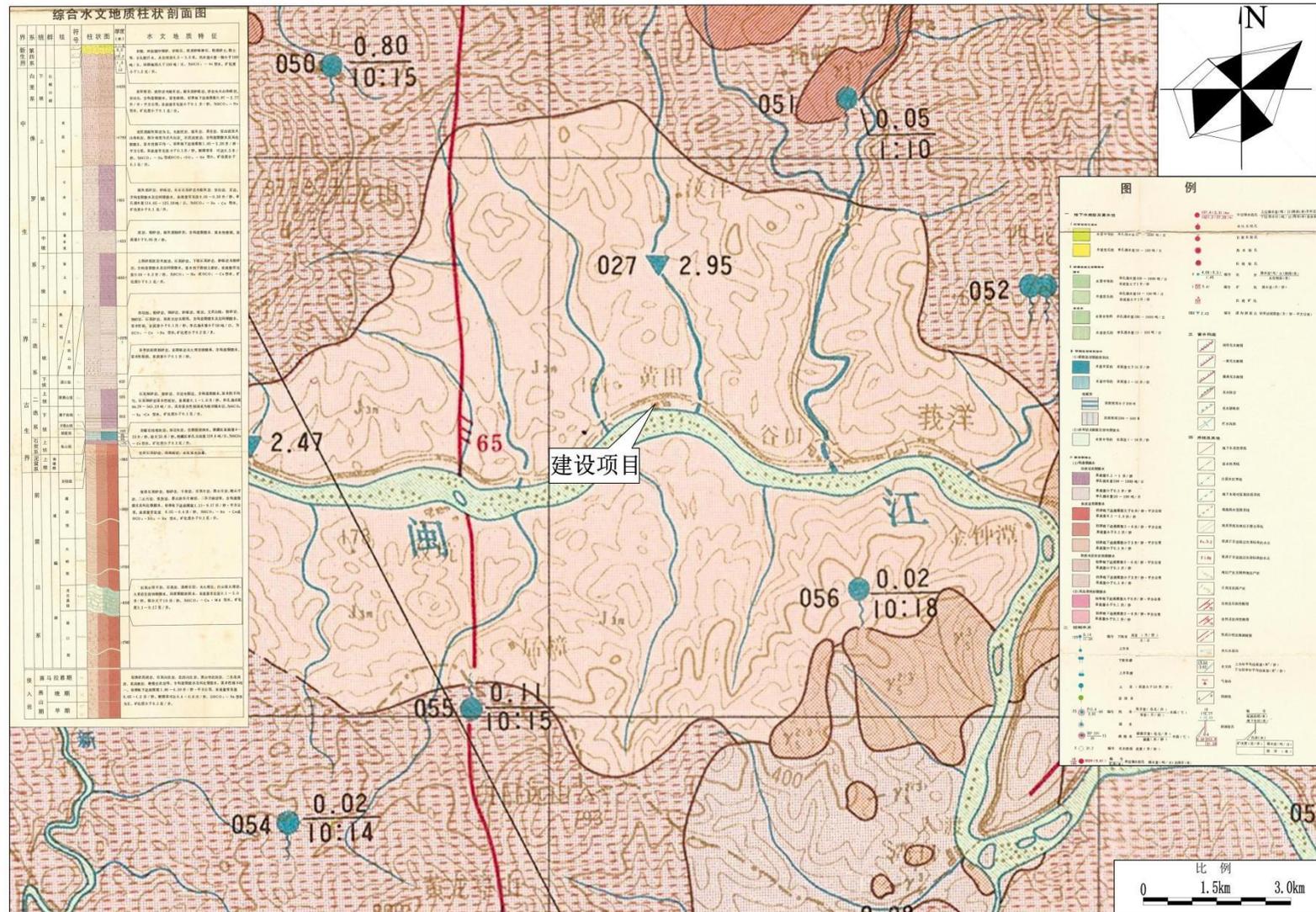


图 5.3-1 项目水文地质图

5.3.1.2 地下水类型及水位

本项目未开展地质勘察，根据项目西北侧 1.8km 处的福建盛科塑业科技有限公司的地勘报告可知，盛科公司地下水按其埋藏条件和性质主要划分为：孔隙潜水、基岩孔隙~裂隙型潜水。

根据本项目土壤和地下水钻孔记录可知地下水水位埋深 4.5~5.2m，详见表 4.5-4。场地内地下水主要受大气降水的垂直下渗补给及相邻含水层侧向迳流补给，通过蒸发及侧向迳流排。

5.3.2 污染途径及影响分析

本项目不取用地下水，不会对地下水水量及水位造成影响。厂区不对维修船舶及维修船台进行清洗，不产生生产废水。维修船舶中的生活污水、含油污水由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在厂内贮存，不会产生渗漏情况。初期雨水经隔油沉淀池处理后用于北侧竹林浇灌，初期雨水以 COD、SS、石油类为主，产生浓度较低，各池体内贮存时间较短，大多数时间为空置状态，不易发生，浓度较低，即使泄露对土壤影响较小。项目生产区、危险废物贮存间均为地上布置，且设置防渗层，即使最不利情况油漆和机油等发生渗漏也能及时发现，并进行清理，不易发生持续渗漏。

综上所述，建设单位对厂区地面均进行硬化处理；对危废暂存间均有良好、规范的地面硬化、防腐及防渗处理，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行设置；厂内雨水管铺设在硬化处理的沟槽内，雨水池及事故应急池均进行防腐、防渗处理。采取以上各项措施后，正常情况下，各项泄漏物可得有效的控制，可有效避免初期雨水、化学品及危废下渗从而对区域地下水造成影响；非正常情况下的油漆等发生渗漏也能及时发现，并进行清理，不易发生持续渗漏。因此项目建设对地下水影响小。

5.4 运营期声环境影响分析

5.4.1 主要噪声源分析

本项目运营期主要噪声源为电焊机、切割机、烘干机、砂轮机、角磨机、风机等工艺设备，主要噪声源强调查清单见表 5.4-1、表 5.4-2。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）的要求，需确定建设项目的声源种类、数量、噪声级以及对声源的空间分布建立坐标系确定主要声源的三维坐标。本项目拟设定项目厂界西南侧角落坐标原点，三维坐标为（0，0，0），以场区地平面为 Z 轴 0 点，正北方向为 Y 轴正方向，正东方向为 X 轴正方向，以此来定位产噪设备的三维坐标。

表 5.4-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源位置	声源名称	型号/规格	数量	空间相对位置			声功率级/dB (A)	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
1	电焊船台	电焊机	BX1-400T/ZX7-300	7	1.71	6.26	1.2	75	选用低噪声设备、基础减振、声屏障（围墙）	昼间
2		二氧化碳保护焊	NBC500G	1	5.61	8.84	1.2	75		昼间
3	除锈喷漆船台	砂轮机	100B	11	12.5	19.26	1.2	75		昼间
4		角磨机	1501	21	10.39	14.2	1.2	80		昼间
5		油漆喷涂机	LR-695	1	-0.59	13.31	1.2	75		昼间
6		卷扬机	/	1	15.94	13.79	1.0	70		昼间
7	废气处理设施	风机	/	2	4.83	18.83	1.0	80		昼间

表 5.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源位置	设备名称	规格型号	数量	声功率级 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
							x	y	z					声压级 dB(A)	建筑物外距离
1	设备间	红外线烘干机	ZYHC-20	1	70	低噪设备、基础减振、厂房隔声	-1.34	15.3	1.2	0.5	70	昼间	25	45	/
2		空气压缩机	KSR-50A/0.368	2	90		-4.68	13.95	1.2	0.5	90	昼间	25	65	/
3		压缩空气冷冻式干燥机	50HP	1	75		-3.24	14.57	1.2	0.5	75	昼间	25	50	/
4	钢材加工间	切割机	LGK-80/CUT70/136-4	4	85		7.11	19.31	1.2	0.5	85	昼间	25	60	/

5.4.2 预测内容

噪声评价范围内的环境敏感点为东侧 76m 处的松峰村和西侧 146m 处的西坑村，本次预测以投产后全厂的设备噪声贡献值作为分析厂界处和声敏感目标的环境噪声评价量。

5.4.3 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 A 和附录 B 中的预测模式。根据工程分析提供的噪声源参数和有关设备的安装位置，采用点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源及声环境本底迭加。室内点声源考虑厂房的隔声效果。

(1) 声级的计算

①声源在预测点产生的噪声贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \quad (1)$$

式中：

L_{eqg} —噪声贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的噪声预测值（ L_{eq} ）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (2)$$

式中：

L_{eq} —预测点的噪声预测值；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

(2) 户外声传播基本公式

①基本公式

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。本次预测计算中只考虑各设备声源至受声点（预测点）的距离衰减、隔墙（或窗户）的传输损失及降噪设备引起的噪声衰减。

a.在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，用式（3）计算。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (3)$$

式中:

$L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减, dB。

b. 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按公式 (4) 计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (4)$$

式中:

$L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

c. 在只考虑几何发散衰减时, 可用公式 (5) 计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (5)$$

式中:

$L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB(A)。

② 几何发散衰减 (A_{div})

如果声源处于半自由声场, 则等效为公式 (6) 或 (7)

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8 \quad (6)$$

式中:

$L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

L_w —由点声源产生的倍频带声功率级, dB;

r —预测点距声源的距离。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8 \quad (7)$$

式中:

$L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB;

L_{Aw} — 点声源 A 计权声功率级, dB;

r — 预测点距声源的距离。

(3) 室内声源

项目室内声源, 按点声源进行处理, 且设备位于地面, 可近似认为是半自由场的球面波扩散。室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。

① 室内声源

a. 如下图所示, 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (8)$$

式中:

L_{p1} — 靠近开口处 (或窗户) 室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w — 点声源声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

Q — 指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R — 房间常数;

r — 声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

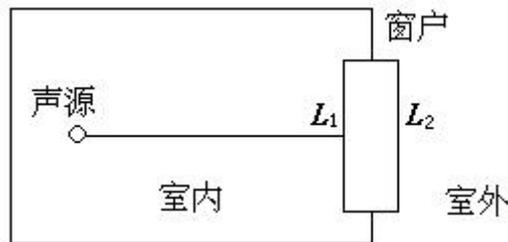


图 5.4-1 室内声源等效为室外声源图例

b. 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (9)$$

式中:

$L_{p1i}(T)$ — 靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} — 室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N — 室内声源总数。

c. 计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (10)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

d.将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声(S)处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S \quad (11)$$

式中：

L_w —中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

5.4.4 预测结果及影响评价

本次评价对转运站昼间噪声和垃圾分类处理厂昼夜噪声贡献值进行噪声预测，项目噪声预测结果见表 5.4-3~表 5.4-4。

根据调查项目厂界外 200m 内范围内的声敏感目标为东侧 76m 处的松峰村和西侧 146m 处的西坑村，且本项目一天生产 8 小时，生产时间为昼间（6:00~22:00），切割、喷漆等大型噪声设备均不在夜间操作运行，因此项目厂区均只对昼间厂界噪声和声敏感目标影响值进行预测。预测时考虑设备采取隔声、降噪、减振等措施，将生产车间内的于室内边界机械噪声和室外的叠加，根据整体噪声源分布情况，预测计算得到本项目工程建成后运营期厂界噪声影响值见表 5.4-3，噪声等声值线图见图 5.4-2。

表 5.4-3 噪声预测结果一览表(单位：dB(A))

序号	预测点位	预测结果（昼间）			昼 间	
		贡献值	背景值	叠加值	执行标准	达标分析
1	厂界东侧	54.81	/	59.05	60	达标
2	厂界南侧	57.96	/	60.99	60	达标
3	厂界西侧	58.61	/	60.89	60	达标
4	厂界北侧	56.65	/	60.99	70	达标
5	松峰村	34.85		55.04	60	达标
6	西坑村	25.82		56.00	60	达标

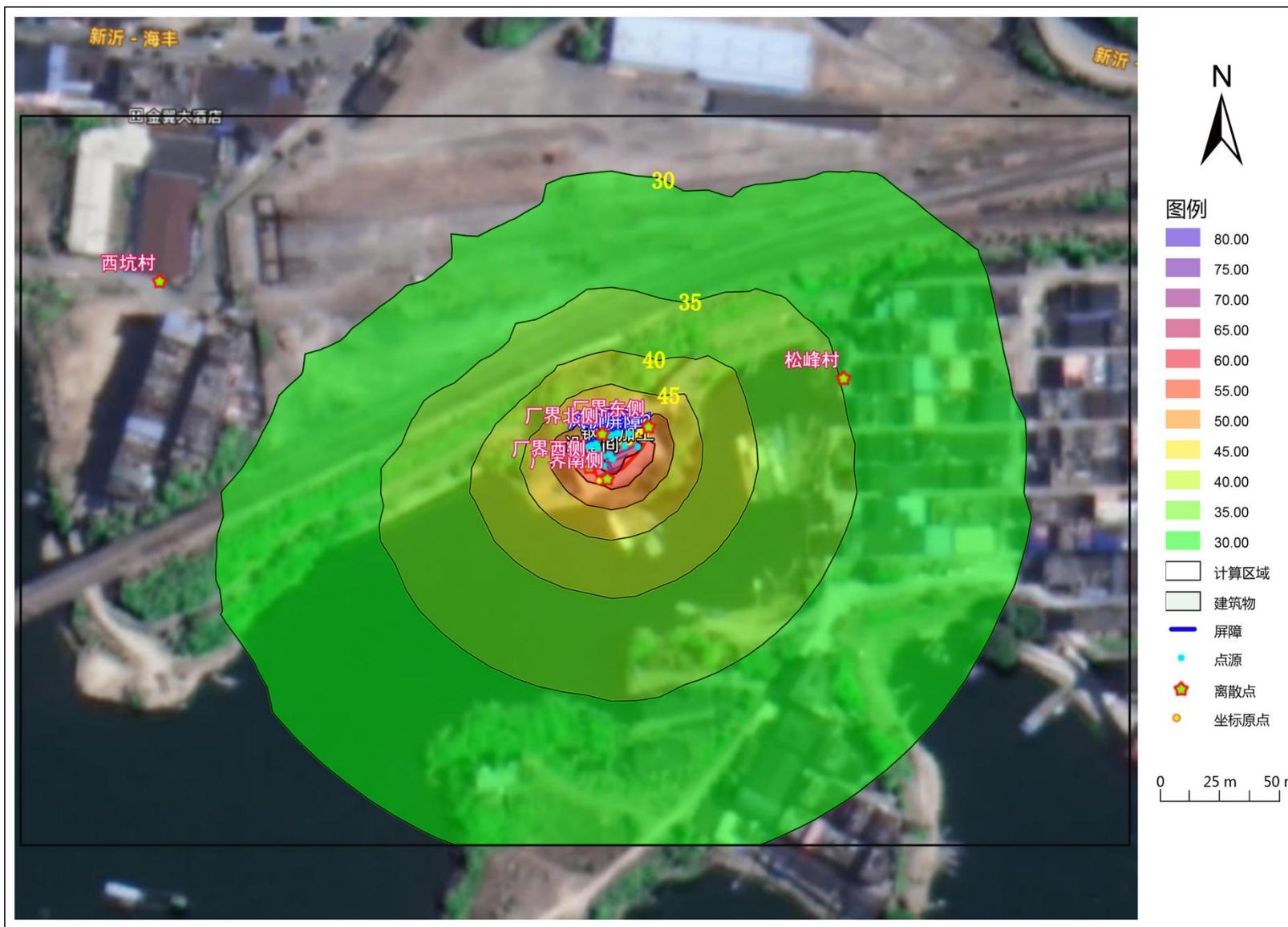


图 5.4-2 运营期预测噪声贡献值等值线分布图

根据预测结果可知，生产设备噪声源经隔声、降噪、减振后，预测各厂界处的昼夜噪声贡献值不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类或4a标准，声环境保护目标处昼间预测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类或4a标准。由此可见，项目生产噪声采取多种处理方式联合降噪，合理布置噪声源，利用减振、隔声等措施进行处理，同时加强设备运行管理，可大大降低噪声对厂界外的影响，可实现厂界噪声达标排放，治理措施可行。

表 5.4-4 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 checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现场调查方法	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 checked="" 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 type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ / ）		监测点位数（ / ）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项							

5.5 运营期固体废物影响分析

5.5.1 固体废物类别

本项目产生的固体废物主要是一般工业固体废物（以下简称“一般固废”）、危险废物（以下简称“危废”）和生活垃圾。

（1）一般固废

本项目产生的一般固废主要有下料过程产生的钢材边角料、焊接工序产生的焊渣、废板屑、焊接及切割工序产生的金属粉尘。一般固废若随意堆放，不仅影响景观卫生，露天情况下被阳光暴晒或雨水淋溶，容易产生有毒有害物质转移到外环境中。

项目产生的一般固废集中分类收集后，钢材边角料存放在堆料场，其他一般工业固体废物贮存在仓库内 10m²一般固废区，一般工业固体废物定期外运综合利用。

（2）生活垃圾

生活垃圾由环卫部门每日清运处置，纳入乡镇收集转运系统处理。

（3）危险废物

本项目产生的危险废物主要有：漆渣、废化学品桶、废过滤棉、废活性炭，危险废物集中分类收集后暂存在项目车间西侧的危险废物暂存间内，委托有相应处理资质的单位处理处置。项目固废产生及处置情况见表 3.3-26。

5.5.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

（1）贮存场选址的可行性

本项目危险废物贮存场利用现有库房改造，危废间所在区域地址结构稳定，库底部高于地下水最高水位，贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废贮存场所选址可行。

（2）危险废物贮存能力分析

改造后建筑面积 10m² 的危废库临时贮存全厂的漆渣、废化学品桶、废活性炭、废过滤棉等危废。建设单位应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相应要求开展设计、施工建设。根据表 5.5-1 分析，本工程完成后，危废间总需求面积 1.8m²，建设单位建设 2.8m² 危废库可满足全厂危险废物贮存需求。

表 5.5-1 危险废物库需求面积分析表

序号	固废名称	类别编号	全厂总产生量(t/a)	单吨占地面积, m ² /t	年需要面积, m ²	年转运次数, 次	占地面积,m ²	污染防治措施
1	漆渣	HW12 900-252-12	0.09	5	0.018	1	0.2	储存于危险间, 定期交由有资质单位处理
2	废化学品桶	HW49 900-041-49	0.10	10	1.0	1	1	
3	废过滤棉	HW49 900-041-49	0.018	5	0.01	1	0.1	
4	废活性炭	HW49 900-039-49	0.56	6	0.09	1	0.2	
危废间需求面积 (需求面积按占地面积合计的 1.2 倍计算)							1.8	

(3) 危险废物临时贮存环境影响分析

本项目危险废物贮存间应根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行建设, 采取污染防治措施, 减少对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成的影响。

对大气环境的影响: 项目产生的危险废物形态包括固体和液体, 危险废物大气影响主要来源涂料桶残留的涂料产生的挥发性有机物, 但涂料桶贮存时加盖密封, 同时对危废间废气进行收集、处理 (与涂装车间废气共用处理设施), 因此危废贮存间对大气环境影响不大。

对水环境、土壤环境的影响: 本项目危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行防渗建设, 基础防渗层为至少 1m 厚粘土层 (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。库内贮存液态或半固态废物, 最大单桶废油量约 0.2m³, 该库外设置 0.5m³应急收集池, 库内设置坡度, 坡底设置导流沟, 泄漏情况下, 液态泄漏物通过导流沟自流入库外应急收集池, 应急收集池于危废库坡向最低, 采取上述措施后, 本项目危险废物对水环境、土壤环境影响不大。

(4) 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物在出厂前, 按危险废物的管理要求, 在项目的产生点进行收集并使用合适容器进行包装, 厂区内采用小型装卸车作为运输工具, 从产生点转运至危险废物贮存间, 运输在厂区内完成, 盛装危险废物的容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023), 运输路线无敏感目标, 因此厂区内运输过程中环境影响较小。厂区外运输由有危险废物处置资质的单位负责, 运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的, 厂外运输过程环境影响较小。

(3) 处置环境影响分析

本项目产生的危险废物均暂存在厂区的危险废物贮存间，定期外委有资质单位进行处置，资质单位信息可通过福建省生态环境厅网站查阅 (http://sthjt.fujian.gov.cn/zwgk/sthjyw/stdt/202007/t20200731_5335985.htm)，建设单位应根据危险废物经营单位核准经营危险废物类别，签订合同并委托其处置。危险废物外委处置前，建设单位应与有资质的单位签订危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生单位及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。

电子联单实行每转移一车、船（次）同类危险废物，执行一份电子联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单。危险废物移出者应当如实填写电子联单中产生单位栏目。危险废物转移时，通过管理系统打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，交付危险废物运输单位随车携带。危险废物运输单位按照联单对危险废物填写的情况核实，通过扫描电子联单条码进行交接确认，并在运输过程中随车携带。危险废物运至接受单位后，运输单位将随车携带的纸质联单交接收单位，危险废物接收单位按照联单内容对危险废物核实验收，通过扫描电子联单条码进行接受确认。接收危险废物的当天，接收单位应当通过管理系统打印纸质联单一式三份，加盖公章，一份自留存档，一份交运输单位，另一份在十日之内交付移出单位。移出地和接收地环境保护主管部门通过《信息系统》打印纸质联单，自留存档。

5.5.3 生活垃圾收集场所环境影响分析

生活垃圾主要是常见的生活遗弃废物和饮食剩余的污染物及食物残渣、果皮等。这些垃圾不及时外运处置，容易腐烂变质，产生硫化氢、氨等恶臭气体污染每层生活环境，此外还会成为蚊、蝇和细菌的孳生地，甚至造成传染病的蔓延，严重影响工人的自身身体健康。

生活垃圾应分类收集、堆放，委托当地环卫部门及时清理，外运填埋，以免对环境造成二次污染。

5.5.4 一般工业固体废物的收集和贮存影响分析

一般工业固体废物主要为钢材边角料、焊渣、废板屑、金属粉尘，一般工业固体废物

集中分类收集后，钢材边角料存放在堆料场，其他一般工业固体废物贮存在 3m²一般固废间，一般工业固废暂存区按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求进行建设，建设单位定期外运综合利用，一般工业固体废物收集和贮存对环境的影响较小。

5.5.5 固体废物环境影响小结

建设单位应认真落实本项目固体废物分类处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，运营期产生的各类固体废物对环境的影响可得到有效的控制，从而避免项目产生的固废对地下水环境和土壤环境造成二次污染，同时要求：

(1) 建设单位应确保项目投产后，固体废物得到充分处置，减小堆存量，使各类的固体废物均得到妥善的处置，提高项目的社会效益、经济效益和环境效益。

(2) 危险废物的收集、运输和处置都应遵守国家有关规定，厂区内按规范设计、设置危险废物临时储存设施，对危险废物的收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所应设置危险废物识别标志。收集、储存危险废物，必须按照危险废物特性进行分类，收集分类后，进行妥善处置。

5.6 运营期土壤环境影响分析

土壤污染与大气、水体污染有所不同，它是以食物链方式通过粮食、蔬菜、水果、茶叶、草食动物（如家禽家畜）乃至肉食性动物等最后进入人体而影响人群健康，是一个逐步累积的过程，具有隐蔽性和潜伏性。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物泄漏污染型、农业污染型和生物污染型。

(1) 本项目无生产废水产生，厂区内不产生生活污水；只有少量初期雨水产生，本项目运行期土壤通过废水污染可能性很小。但若出现事故工况，污水直接进入土壤中可能引起土壤污染。

(2) 运营期的废气污染物以颗粒物、二甲苯、苯系物、乙苯、非甲烷总烃为主，可能沉降至项目周边土壤地面，暴露在土壤表层，有可能污染土壤。

(3) 固体废物中主要有害成分来看，以挥发性有机物、持久性有机物为主，若废物随意堆放或者防漏措施不完善，废物中的有害组分经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，产生有毒液体渗入土壤，对土壤中微生物的生命活动产生影响，进而破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致土壤生态系统受损，影响植被的生长和农作物的减产。同时污染物经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。本项目将危险废物分类贮存于专用危险废物贮存车间内，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设置

和管理危废暂存库。故本项目固体废物的贮存所采取的防范或治理措施是可行的，正常运营工况下，对土壤环境不会造成影响。

综上，本项目属于土壤污染影响型，对土壤环境影响途径主要为事故情况下，初期雨水池等破损导致污废水渗漏，危险废物泄漏且防渗破裂泄漏，产生的垂直入渗；运营期颗粒物、二甲苯、乙苯、苯系物、非甲烷总烃污染物经大气沉降可能对土壤产生污染，建设项目土壤环境影响类型与影响途径表见下表。

5.6.1 预测与评价因子

根据影响途径识别，土壤环境影响源及影响因子识别详见下表。

表 5.6-1 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	备注
初期雨水池	含油污水	垂直入渗	COD、SS、石油类	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	事故，非正常状况
调漆废气、涂装废气	调漆和涂装作业	大气沉降	颗粒物(含锌、铜)、二甲苯、乙苯、苯系物、非甲烷总烃	锌、铜、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯	连续、正常工况
危废暂存库	危废贮存	垂直入渗	废矿物油	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	事故，非正常状况

5.6.2 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求，本项目土壤主要为污染影响型，预测方法参照附录 E 进行。

5.6.3 大气沉降途径预测与评价

(1) 情景设定

本次主要考虑废气中排放的间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯污染物沉降进入土壤的环境累积影响。由于土壤的吸附、络合、沉淀和阻留作用，绝大多数残留、累积在土壤中。

(2) 预测方法

① 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算，公式如下：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (\text{公式 5.6-1})$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质(游离酸、游离碱)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；

单位年份表层土壤中游离酸、游离碱经淋溶排出的量，mmol；

LS——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；
 单位年份表层土壤中游离酸、游离碱经淋溶排出的量，mmol；
 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；
 单位年份表层土壤中游离酸、游离碱经径流排出的量，mmol；
 ρb——表层土壤容重，kg/m³；
 A——预测评价范围，m²；
 D——表层土壤深度，本次评价取 0.2 m；
 n——持续年份，a。

②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，公式如下：

$$S = S_b + \Delta S \quad (\text{公式 5.6-2})$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；
 S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(3) 预测参数

- ① 预测范围：取厂界外 1km 范围内，合计 183.8hm²。
- ② 预测时间：项目运营后 3a、5a、10a、15a、20a。
- ③ 污染源强

根据原辅料成分分析，沥青船底防污漆含氧化亚铜 30%、长效厚浆型防污漆 7591 含氧化亚铜 50%，根据废气污染物源强核算，沥青船底防污漆和长效厚浆型防污漆总共使用量为 0.14t/a，防污漆产生的漆雾颗粒 0.021t/a，收集效率以 90%计，采用过滤棉+二级活性炭处理，处理效率以 90%计，经收集处理和未收集部分的颗粒物排放量合计为 0.0036t/a，本评价以最不利情况考虑，各物质含量以最大计，氧化亚铜（铜元素占 44.4%）含量按 50%计，铜排放量为 0.0008t/a。

调漆、喷漆、晾干过程产生有机废气量为：苯系物 0.0546t/a（其中二甲苯 0.036t/a，乙苯 0.0017t/a）由于二甲苯是由邻二甲苯、间二甲苯和对二甲苯三种异构体组成的混合物，其占比无法确定，邻二甲苯、间二甲苯和对二甲苯现状值均为检出，本评价全部按照筛选值更严格的间二甲苯+对二甲苯进行达标判定。

(4) 评价标准

本次评价标准详见下表。

表 5.6-2 土壤环境评价标准一览表（单位：mg/kg）

污染物	CAS 编号	第一类建设用地		第二类建设用地		农用地（5.5<pH≤6.5）
		筛选值	管制值	筛选值	管制值	风险筛选值
铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000	150（水田）

污染物	CAS 编号	第一类建设用地		第二类建设用地		农用地 (5.5<pH≤6.5)
		筛选值	管制值	筛选值	管制值	风险筛选值
						70 (其他)
乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280	/
间二甲苯+ 对二甲苯	108-38-3	163	570	500	570	/
邻二甲苯	106-42-3	222	640	640	640	/

(5) 预测结果

根据污染物年输入量计算公式，在最不利情况，按最大落地浓度以及不考虑输出量的情况下评价范围内土壤中各污染物的累积量见表 5.6-3。项目建成运营后的 20 年内，铜、乙苯、二甲苯预测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地和第二类用地的筛选值；铜预测值均小于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的风险筛选值。大气污染物沉降对区域土壤环境的影响在可接受范围。

表 5.6-3 不同年份土壤中污染物累积量预测结果（单位：mg/kg）

用地类型	污染物	表层土壤现状平均值	预测值					达标情况
			3a	5a	10a	15a	20a	
建设用地	铜	23	0.004	0.007	0.015	0.022	0.029	达标
	乙苯	<0.0012	0.009	0.015	0.031	0.046	0.062	达标
	二甲苯	<0.0012	0.196	0.326	0.563	0.979	1.306	达标
农用地	铜	10	0.004	0.007	0.015	0.022	0.029	达标

注：① 二甲苯按不利情况考虑，全部按照筛选值更严格的间二甲苯+对二甲苯进行达标判定；② 由于各土壤现状监测点位均未检出乙苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯，本次评价按照相应的检出限的一半作为现状值进行叠加预测。

5.6.4 垂直入渗途径影响分析

本项目无生产废水产生，原辅料、固体废物无露天堆放，在全面落实分区防渗措施的情况下，正常工况下物料或污染物的不会通过垂直入渗方式污染土壤，仅在事故情况下，防渗层破坏可能会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。通过加强管理，可避免事故的发生，因此在全面落实分区防渗措施的情况下，本项目通过垂直入渗途径对土壤环境影响较小。

5.6.5 小结

根据土壤环境现状调查，项目周边土壤环境现状监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的要求。本项目通过定量与定

性相结合的分析，从大气沉降和垂直入渗两个影响途径分析项目运营对土壤环境的影响。

项目污染物的大气沉降对土壤的影响以累积影响为主，以最不利情况考虑，各污染物在大气中的浓度均为小时最大落地浓度，且不考虑污染物经淋溶、径流排出的量，运营后的 20 年内，各污染物在土壤中的累积值较小，铜、乙苯、二甲苯预测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地和第二类用地的筛选值；铜预测值均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的风险筛选值。

(2) 在企业做好各项防渗措施的情况下，项目废水垂直入渗对土壤的影响较小。

综上所述，项目运营对土壤环境的影响可接受。

表 5.6-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	(0.036) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标		方位	距离 (m)
		农用地	耕地	S	120
		一类建设用地	黄田中心小学	NW	973
	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	废水：COD、SS、石油类；废气：颗粒物、二甲苯、乙苯、苯系物、非甲烷总烃；			
	特征因子	铜、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)			
	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 type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性	(详见表 3.3-13)			
	现状监测点位	位置	占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0~20cm
		柱状样点数	5	0	0~0.5m、0.5-1.5、1.5-3、3-6
(点位布置图 详见图 4.3-3)					
现状监测因子	GB 36600 中 45 项基本项、pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、GB 15618-2018 表 1 基本项目 8 项				
现状评价	评价因子	GB 36600 中 45 项基本项、pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、GB 15618-2018 表 1 基本项目 8 项			
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ()			

工作内容		完成情况		
影响预测	现状评价结论	项目所在区域的土壤环境质量较好		
	预测因子	铜、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯		
	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 (占地范围及占地范围外 1km 范围内) 影响程度 (运营后的 20 年内, 污染物在土壤中的累积值均小于 GB36600 和 GB 15618 的风险筛选值)		
	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 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
		1 个 (耕地)	铜	年
信息公开指标	/			
评价结论		可接受		

注 1: “□” 为勾选项, 可 √; “()” 为内容填写项; “备注” 为其他补充内容。

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。

5.7 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测工程建设存在的潜在危险、有害因素, 项目施工和运营期间可能发生的突发性事件或事故 (一般不包括人为破坏及自然灾害), 引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏, 所造成的人身安全与环境影响和损害程度, 提出合理可行的防范、应急与减缓措施, 以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.7.1 评价依据

5.7.1.1 风险调查

(1) 物质危险性识别

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 B, 本项目原辅材料中涉及的危险物质主要有油漆和稀释剂中的二甲苯、重质苯、乙苯、重石脑油。

涉及风险物质情况见下表。

表 5.7-1 全厂风险物质折纯表

序号	名称	原料最大存在量/t	二甲苯		环己酮		重质苯		乙苯		重石脑油	
			含量/%	纯物质/t	含量/%	纯物质/t	含量/%	纯物质/t	含量/%	纯物质/t	含量/%	纯物质/t
1	铁红醇酸防锈漆	0.1	20	0.02	29	0.029						
2	铝粉沥青船底防锈漆	0.05					35	0.0175				
3	黑棕色沥青船底防锈漆	0.05					35	0.0175				
4	沥青船底防污漆	0.05	23	0.0115					5	0.0025		
5	长效厚浆型防污漆 7591	0.05	25	0.0125					5	0.0025		
6	C43-31 各色醇酸船壳漆	0.1	40	0.04	10	0.01						
7	稀释剂	0.05									100	0.05
合计			/	0.084	/	0.039	/	0.035	/	0.005	/	0.05

全厂风险物质汇总详见下表。

表 5.7-2 全厂风险物质汇总表

序号	风险物质名称	最大储存量 q _n /t	储存/使用场所
1	二甲苯	0.084	化学品间
2	环己酮	0.039	
3	重质苯	0.035	
4	乙苯	0.005	
5	重石脑油	0.05	
6	危险废物	0.768	危废贮存间

表 5.7-3 二甲苯的理化性质及危险特性表

标识	中文名：二甲苯	英文名： Dimethylbenzene;Xylene	分子式：C ₆ H ₄ (CH ₃)	分子量：106.17
	危化品序号：33535		UN 编号：1307	CAS 号：1330-20-7
理化性质	外观与性状：无色透明液体			
	熔点/℃：13.3℃	溶解性：不溶于水，溶于乙醇和乙醚。有毒性。		
	沸点/℃：138.4℃	相对密度（水=1）：0.86		
	饱和蒸气压/kPa：1.16kPa/25℃	相对蒸汽密度（空气=1）：3.66		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点/℃：25℃		爆炸上限（%（V/V））：/	
	引燃温度/℃：/		爆炸下限（%（V/V））：/	
	禁忌物：强氧化剂			
	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。			

	灭火注意事项及措施：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。
毒性	急性毒性：LD ₅₀ 1364mg/kg(小鼠静脉)。
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。
	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。
急救方法	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
燃爆危险	/
泄漏处理	<p>泄漏处理：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。</p>

表 5.7-4 重质苯的理化性质及危险特性表

标识	中文名：重质苯	英文名：Heavy benzene
理化性质	外观与性状：无色或棕黄色液体，是苯的同系的混合液；有特殊臭味，具有麻醉性和毒性。	
	沸点/℃：160~200℃	相对密度（水=1）：0.89~0.91
	危险货物编号：32051	相对蒸汽密度（空气=1）：无资料
禁忌物	强氧化剂	侵入途径 吸入、食入、经皮吸收
危险性	遇明火、高温、氧化剂有引起燃烧爆炸的危险。	
灭火方法	可用的灭火剂泡沫、二氧化碳、干粉、砂土、1211 灭火剂，用水无效。	
健康危害	本品具有麻醉性和毒性，对神经系统有损害，长期接触可致多种疾病。	
环境危害	无明显的生物浓缩作用、具生物降解性。释放至土壤及水中，会挥发及进行生物分解，释放至空气中，会与氢氧自由基反应而衰减。	
燃爆危险	其蒸汽和液体易燃，液体会累积电荷，蒸气比空气轻会传播至远处，遇火源可能造成回火。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，并用大量流动的清水冲洗，至少 15 分钟；严重的立即就医。	
	眼睛接触：立即翻开眼睑，并用大量流动的清水或生理盐水冲洗，至少 15 分钟；严重的立即就医。	
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通；如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，并立即就医。	
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。	
	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或	

	<p>撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏应急措施	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防静电消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可以减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>
爆炸、燃烧应急处理	<p>在保证个人人身安全的情况下，第一时间切断火源，小面积火源主要利用附近的沙土、消防器材（泡沫、干粉、二氧化碳等）进行扑救。</p>

表 5.7-5 乙苯的理化性质及危险特性表

标识	中文名：乙苯	英文名：ethylbenzene	分子式：C ₈ H ₁₀
	危化品序号：32053		分子量：106.16 CAS 号：100-41-4
理化性质	性状：无色液体，有芳香气味。		
	溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。		
	熔点/℃：-94.9℃		沸点/℃：136.2℃
	相对密度（水=1）：0.87		相对蒸汽密度（空气=1）：3.66
	饱和蒸气压/kPa：1.33kPa/25.9℃		临界压力（MPa）：3.70
	临界温度（℃）：343.1		辛醇/水分配系数的对数值：3.15
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):无资料		最小点火能（mJ）：无资料
	燃烧性：易燃		燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点/℃：15℃		爆炸上限（%（V/V））：6.7
	引燃温度/℃：432		爆炸下限（%（V/V））：1.0
	聚合危害：不聚合		稳定性：稳定
	禁忌物：强氧化剂		最大爆炸压力（MPa）：无资料
毒性	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	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。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
对人体危害	接触限值：中国 MAC:未制定标准 苏联 MAC:未制定标准 美国 TWA:OSHA 100ppm, 434mg/m ³ :ACGIH 100PPm, 434mg/m ³ 美国 STEL:ACGIH 125ppm, 543mg/m ³		
	急性毒性：属低毒类 LD50:3500mg/kg(大鼠经口);17800mg/kg(免经皮);LC50:无资料		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。		
	健康危害：本品对皮肤、粘膜有强烈刺激性，高浓度有麻醉作用。急性中毒：轻度中毒有头晕头痛、恶心、呕吐、步态蹒跚、轻度意识障碍及眼和上呼吸道刺激症状。重者发生昏迷、抽搐血压下降及呼吸循环衰竭。可有肝损害。直接吸入本品液体可致化学性肺炎和肺水肿。慢性影响：眼及上呼吸道刺激症状、神经衰弱综合征。皮肤出现粘、裂、脱皮。		

急救方法	皮肤接触:脱出被污染的衣着,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。如呼吸停止,即进行人工呼吸。就医。食入:饮足量温水,催吐,用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
防护	工程防护:生产过程密闭,加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护:可能接触其蒸气时,应该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。戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服;戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕,淋浴更衣。实行就业前和定期体检。
泄漏处理	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。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收,然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
贮运	包装标志:7UN 编号:1175 包装分类:I 包装方法:小开口钢桶;安瓿瓶外普通木箱;螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。储存条件:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输注意:本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运,装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链,内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、南淋,防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置,禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。

表 5.7-6 重石脑油的理化性质及危险特性表

标识	中文名:重石脑油	英文名: Grude oil	分子式: /
	危化品序号: 32004		CAS 号: 8030-30-6
理化性质	性状: 无色或浅黄色液体。		
	溶解性: 不溶于水, 溶于多数有机溶剂。		
	熔点/℃: 无资料	沸点/℃: 20~60℃	
	相对密度(水=1): 0.78~0.97	相对蒸汽密度(空气=1): 无资料	
	饱和蒸气压/kPa: 无资料	临界压力(MPa): 无资料	
	临界温度(℃): 无资料	辛醇/水分配系数的对数值: 无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃	燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳	
	闪点/℃: -2℃	爆炸上限(% (V/V)): 8.7	
	引燃温度/℃: 350	爆炸下限(% (V/V)): 1.1	
	聚合危害: 不聚合	稳定性: 稳定	
	禁忌物: 强氧化剂	最大爆炸压力(MPa): 无资料	
	危险特性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 明火会引起回燃。		
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。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 泡沫、砂土、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。			
毒性	LC50:16000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)		

对人体危害	侵入途径:吸入、食入。 健康危害:石脑油蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状,如浓度过高,几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。
急救方法	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。如呼吸停止立即进行人工呼吸。就医。食入:误服者用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程控制:生产过程密闭,全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护:空气中浓度超标时,佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护:戴安全防护眼镜。 身体防护:穿防静电工作服。 手防护:戴乳胶手套。 其它:工作现场严禁吸烟。工作毕,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	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:用砂土、石或其它惰性材料吸收。大量泄漏:构围堤或挖坑收容;用泡沫覆盖,降低蒸气灾害。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。
贮运	包装标志:7 UN 编号:1256 包装分类:I 包装方法:小开口钢桶:螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。 储运条件:储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、强酸分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。止使用易产生火花机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s),且有接地装置,防止静电积聚。搬运时要注意轻装轻卸,防止包装及容器损坏。

(2) 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别为主要生产装置、储运系统、公用工程系统和辅助生产设施,以及环境保护设施等。

本项目生产系统危险性识别包括以下单元:

生产单元:船台、调漆房;

储运单元:油漆、稀释剂等化学品间(油漆间);

环保单元:包括废气处理装置、一般固废暂存区、危废暂存间、初期雨水池、应急池等。

项目生产过程中的潜在风险源主要有:泄漏、火灾、爆炸、污染物事故性排放等。

5.7.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C,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。当只涉及一种危险物质时,计算该物质的数量与其临界量比值,即为 Q;当存在多种危险物质时,则按下

式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = q_1 / Q_1 + q_2 / Q_2 + \dots + q_n / Q_n$$

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I

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

表 5.7-7 本项目涉及风险物质数量与临界量比值一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 q_n/t	临界量 Q_n/t	q_n/Q_n
1	二甲苯	1330-20-7	0.084	10	0.0084
2	环己酮	108-94-1	0.039	10	0.0039
3	重质苯*		0.035	5.0	0.0070
4	乙苯	100-41-4	0.005	10	0.0005
5	重石脑油	/	0.05	2500	0.00002
6	危险废物	/	0.768	50	0.0154

*注: 重质苯成分较复杂, 主要组成成分为 34.63%的萘、20.70%茚、6.20%1-甲基萘、15.50%2-甲基萘、0.06%苯、0.02%甲苯、1.40%二甲苯、1.04%蒽、0.52%茈、2.09%氧茈、0.018%水和 18.54%其他, 其中萘(临界量 5.0t)、甲基萘(临界量 10.0t)、苯(临界量 10.0t)、甲苯(临界量 10.0t)、二甲苯(临界量 10.0t)属于风险物质, 重质苯临界量取成分风险物质临界量最小值 5.0t 计算。

根据上述计算结果可知, $Q=0.0352 < 1$, 环境风险潜势为 I。

5.7.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 环境风险评价工作等级划分详见下表。

表 5.7-8 环境风险评价工作等级划分

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

a 是相对详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。

本项目环境风险潜势为 I, 环境风险评价只需展开简单分析, 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进行定性分析。

5.7.2 环境敏感目标概况

根据调查, 项目所在地附近无饮用水源保护区, 也没有自然保护区和珍稀水生生物保护区, 项目周边敏感目标分布情况详见表 2.7-1 和图 2.7-1、图 2.7-2。

5.7.3 环境风险识别

5.7.3.1 主要危险物质及分布情况

根据本项目运行过程中涉及的主要原材料及辅助材料、燃料、中间产物以及生产过程排放的“三废”污染物等的危险性分别进行识别，并按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对项目运营所涉及的有毒物质、易燃物质和爆炸物质进行综合评价，筛选环境风险评价因子：

主要辅料：油漆和稀释剂中的二甲苯、重质苯、乙苯、环己酮、重石脑油等；

三废：危险废物；

次生物质：发生火灾事故时，物质未完全燃烧产生的次生 CO。

项目主要危险物质及分布情况详见表 5.7-9。

5.7.3.2 风险事故情形及可能影响环境的途径

（1）风险事故情形分析

①源项分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、泄漏等几个方面，根据对同类型企业的调研、生产过程中各个工序的风险，针对已识别出的危险因素和风险类型，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

②事故情形分析

物料泄漏：物料装卸过满导致溢出或桶罐产生裂缝发生泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

环保措施：环保治理设施运转不正常造成事故排放，造成环境污染的情况；废气处理系统故障、污水处理事故都可能造成环境污染。

（2）可能影响环境的途径

项目运营过程中，危险物质向环境转移的途径和影响方式主要如下。

①环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，作业区、仓库等发生泄漏，有毒有害物质散发到空气中，污染环境。有毒有害物质发生火灾引发的伴生/次生污染排放，对周边大气环境及人群健康造成一定的影响。

项目废气收集或处理装置非正常运转，导致含有有毒有害物质的废气超标排放，污染环境。飘浮在空气环境中的有毒有害物质，通过干、湿沉降，进而污染到土壤、地表水等。

②地表水体或地下水体扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入附近水体，污染纳污水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

项目初期雨水池破损，导致废水泄漏。污染地下水及地表水等。

③土壤和地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。

项目危废贮存间如管理不当，引起危废泄漏，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

根据以上分析，建设项目环境风险识别汇总见下表

表 5.7-9 项目环境风险识别表

风险单元	单元功能	主要危险物质	环境风险类型	潜在风险源	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
调漆房	生产单元	油漆、稀释剂	泄漏、火灾	原料在作业点运输倾倒发生的泄漏事故，泄漏遇到明火、高热产生燃烧。	物料泄漏后进入地表水或挥发进入大气，火灾/爆炸等引发的伴生/次生污染物进入地表水或大气。	对地表水、大气可能造成污染
油漆间	物料储存	油漆、稀释剂、润滑油等	泄漏、火灾	桶装化学品泄漏遇高热、明火引起燃烧；从化学品间到生产单元运输过程中，发生化学品翻倒，容器破损引发的泄漏；火灾、爆炸产生的次生、伴生CO污染；灭火事故消防废水。	物料泄漏后进入地表水或挥发进入大气，火灾/爆炸等引发的伴生/次生污染物进入地表水或大气。	对地表水、大气可能造成污染
废气处理装置	环保处理设施	二甲苯、非甲烷总烃、颗粒物等	污染物事故排放	废气处理装置活性炭失效，引发有机废气事故排放；布袋破损导致的废气事故排放。	超标废气进入大气	对大气可能造成污染
废水处理装置	环保处理设施	初期雨水	污染物事故排放	废水池破损，引发泄漏。	废水池破损，引发泄漏，污染地下水及地表水	对地表水、地下水可能造成污染
危险废物暂存间	危险废物临时储存	漆渣、废化学品桶、废过滤棉、废活性炭	污染物事故排放	危废暂存间所发生泄漏，遇明火引发火灾。	泄漏的物料直接或间接经雨水或消防水冲洗而进入地下水或地表水中，从而污染土壤、地下水及地表水。	对土壤、地下水及地表水可能造成污染

5.7.4 环境风险分析

5.7.4.1 大气环境风险影响分析

(1) 危险物质泄漏

本项目油漆泄漏其物料内的溶剂将会挥发，可能对周边环境产生一定的影响，本项目周边主要为居民区，距离最近的居民点为松峰村，距离本项目厂界最近距离约 76m，位于当地主导风向侧风向。通过制定相关应急响应措施和应急预案，一般可在 10min 内通过采用干沙将泄漏的油漆物料进行吸附并密封存放，从而减少挥发影响，泄漏停止后，随着污染物扩散，环境空气质量将恢复至正常水平。

本项目油漆、稀释剂等物料均采用小型的油漆包装桶进行贮存，不设置大型储罐，一般发生泄漏情况下，泄漏污染物不大（单个包装桶破裂完全泄漏约 20kg），由于泄漏量较小，发生油漆泄漏情况下，不会对周边大气环境产生明显影响。

（2）废气处理设施故障事故后果分析

废气处理装置发生故障时，会导致废气处理设施处理效率下降为 0，项目生产过程中产生的颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃等未经处理直接排放，可能造成污染事故。企业应加强废气处理设施的管理和维护工作，确保废气处理设施正常运行，杜绝废气事故排放。为了减轻项目对周围环境的影响程度和范围，保证区域的可持续发展，项目在生产过程中必须加强日常检修和维护，保证各项生产及环保设备正常运行，避免事故发生。当发现厂内设备存在异常运行时，应尽快停产进行检修，避免对周围环境造成污染影响。

在采取相应的风险防范措施后，可以将主要影响范围控制在厂区内，对大气保护目标影响程度较小。

（3）火灾、爆炸事故风险影响分析

项目油漆火灾燃烧过程中会伴生大量烟尘、CO 等次生污染物，将对周围大气环境产生影响。CO 是火场上较为常见的有毒气体，它无嗅、无味、无色，不易察觉，易使人中毒。CO 进入人体后会和血液中的血红蛋白结合，进而使血红蛋白不能与氧气结合，从而引起机体组织出现缺氧，导致人体窒息死亡。我国车间空气中 CO 最高容许浓度为 30mg/m³。有资料表明，吸入空气中 CO 浓度为 240mg/m³ 共 3h，Hb 中 COHb 可超过 10%；CO 浓度达到 292.5 mg/m³ 时，可使人产生头痛、眩晕等症状，COHb 可增高至 25%；CO 浓度达到 1170mg/m³ 时，吸入超过 60min 可使人发生昏迷，COHb 约高至 60%；CO 浓度达到 11700mg/m³ 时，数分钟可致人死亡，COHb 可增高至 90%。

油漆发生火灾后，不完全燃烧产生的 CO 浓度可达 10000 mg/m³，在不稳定、中性、稳定三类稳定度条件下，CO 污染物在假定的事故情况下均不会出现半致死浓度，但污染物影响范围很大，一般能到几百米甚至 2 公里以外。

因此，在项目漆料、油类物质发生火灾事故情况时，可能会出现较大面积的烟尘、CO 等污染物，建设单位应采取严密防范措施，严防事故发生，同时应制定详尽的风险应急预案

案，一旦发生事故，必须采取行之有效的办法进行处理。

5.7.4.2 地表水环境风险影响分析

(1) 危险物质泄漏

项目可能造成地表水污染的突发环境事件类型有：因储存不当或人员操作失误等原因，导致油漆、稀释剂等风险物质泄漏；火灾消防废水因收集、处置不当等造成的污油水泄漏；初期雨水因池体破裂导致泄漏。以上情况未及时收集处理，遇到降雨，风险物质、消防废水等可能通过场区的雨水管沟排入水口水库（闽江），可能造成地表水环境局部污染物超标情况，对地表水环境及水生生态环境造成不利影响。

项目油漆、稀释剂等风险物质泄漏发生泄漏后，风险物质中的污染因素会通过下渗、扩散等方式造成周围区域地下水、地表水和土壤污染影响。因此必须采取严格的工程措施和管理措施，杜绝油漆、稀释剂等泄漏的途径，避免造成环境危害和影响。首先，运输贮存容器质量符合要求；其次，要加强油漆、稀释剂等的运输和使用管理，生产场所要建立健全管理制度和防范措施，督促使用人员严格按照操作规程作业，避免人为不当操作造成油漆、稀释剂等外泄。在采取严格的风险防范措施和完善事故应急预案基础上，可使事故影响降至最低。

本项目要求消防废水收集后引至事故水池内，将消防废水控制在厂区内，杜绝通过场区的雨水系统排入外环境。

安全保卫部建立防污应急器材库，配备洗衣粉、塑料桶、绳子、潜水泵等应急物资，物资应有效、合理保存，以备急需。配备消防绳、空气呼吸器等。应急器材日常做好检查维护，清点是否能够满足需要，日常防护使用应急器材后要及时更新、补充。

因此，经采取有效措施后项目对地表水环境风险影响较小。

(2) 初期雨水收集池破损泄漏风险事故

初期雨水收集池及处理设施由于停电、设备损坏（雨水管网系统堵塞、破裂和接头处破损，雨水提升泵损坏）、雨水处理设施（油水分离器）运行不正常、停车检修等，致使未经处理初期雨水直接泄漏至水口水库（闽江），造成周边地表水事故污染的水环境风险。

平日里企业应加强污水管网及处理设施的管理、维护工作，当发现污水管道渗漏或破裂应立即停止处理设施系统工作，立即组织抢修，恢复后启动处理设施。将污水泄漏风险降到最低。防止未经处理含油雨水排入水口水库（闽江），造成水口水库（闽江）水质污染。

因此，经采取有效措施后项目对地表水环境风险影响较小。

5.7.4.3 地下水环境风险影响分析

项目初期雨水池池体破损可能导致废水进入土壤和地下水环境；危险废物在收集、贮存、运输过程中，存在流失风险。危险废物中存在化学污染物等有害物质。如果不经分类收集等有效处理，或流失且不经及时处置，其携带的污染物经雨水和生物水解产生渗滤液，会对地表水和地下水造成影响。当发生渗漏时，污染物由于重力作用沿垂直方向向土壤内渗透，废水渗漏有机物通过土壤污染地下水。泄漏物料将堵塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，从而造成土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢，不能满足植物生长发育的需要而致其死亡。

评价区域浅层地下水较易受到地表污水的影响，项目区若不采取相应的防范措施，油漆、稀释剂等发生泄漏事故后，泄漏物料可通过下渗及地下径流对项目区域及其下游地区浅层地下水造成污染。因此，项目必须严格落实应急预案，对油漆间、危废暂存间等进行严格的防渗处理，避免物料下渗污染项目区浅层地下水。由于当地浅层地下水与深层水之间水力联系较薄弱，因此在落实各项措施后，泄漏事故对深层地下水的影响较小。

5.7.5 环境风险防范措施及应急要求

5.7.5.1 贮运安全防范措施

①设置单独的油漆间用于储存油漆、稀释剂等，油漆间应进行地面防腐防渗、设置围堰、导流沟及收集池，同时根据规范配备消防桶、消防栓及灭火器等应急设备，一旦发生火灾能及时采取灭火处置，使环境的风险可控。易燃物质储存区域严禁烟火。

②油漆间保持阴凉、干燥、通风良好，远离火种、热源，库温不宜超过 25℃；备有用于少量泄漏时吸附或吸收的材料。

③物料在运输过程中必须按相关要求进行，保证物料运输安全。运输单位和车辆必须取得公安消防部门的批准；运输工具必须设立标志，按规定的路线、车速行驶，勿在居民区和人口稠密区停留，运输途中应防曝晒、雨淋，防高温；按要求进行装卸，搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

④储存与保管过程中严格加强管理，应专库、专人保管，建立健全入库、领发、退货等登记手续。

⑤项目特殊岗位应配备操作人员个人防护用具、劳动保护用品，如防毒面具、防腐服、耳罩、防尘口罩、护目镜。车间内应设置应急救援设施及救援通道。

⑥加强操作人员的安全教育，严格按照操作规范进行生产，加强生产管理，定期检查是否有泄漏现象，防止泄漏、事故排放对水体及土壤的污染，确保危化品运输、储存、使

用各环节的生产安全，确保环境安全。项目危险物料在运输过程中必须按危化品运输的相关要求进行，危化品和危废的运输工具必须设立标志，按规定的车速行驶，运输单位和车辆必须取得公安消防部门的批准；装卸时尽量采用机械化装卸，保证物料运输安全。

5.7.5.2 火灾风险防范措施

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；值班员接到报告后，立即向厂里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；指挥抢险小组佩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；联络小组负责厂里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；负责派人到船厂大门接消防队，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。厂里应急救援指挥小组协助做好其他工作。

5.7.5.3 生产运行过程中风险防范措施

（1）根据油漆的性质，对车间分别考虑防火、防爆、耐腐蚀及排风的要求，储存化学品容器，使用点应设局部排风，以保证室内处于良好的工作环境。

（2）使用油漆的过程中，各工位人员对现场的油漆进行检查，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。

（3）为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计完整、高效的消防报警系统，这个系统包括烟感系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

（4）油漆储存消防灭火设施配备和布置情况应委托有资质单位进行设计。

（5）油漆洒落地面上应及时清除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

（6）针对喷漆有机废气应及时巡查废气治理设施的正常运行情况，若末端治理措施因故不能运行或者检修，则生产必须停止。为确保处理效果，日常定期对末端处理系统进行检修，配备专人负责进行维护。

除以上管理措施外，针对不同危险品的性质，还应采取相应的防范措施并制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

5.7.5.4 危险废物泄漏事故防范措施

(1) 公司应设置专门的环保管理人员负责危废贮存库的日常工作。

(2) 项目危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关规定,应做耐腐蚀、防渗漏处理,防渗层为至少 1m 厚粘土层或 2m 厚人工材料(防渗系数 $<10^{-10}$ cm/s),保证地面无裂痕。在危险废物贮存处周围设置围堰。危险废物应按类别分别放置在专门的收集容器,分区分类在危废贮存库暂存,有危险废物识别标志、标明具体物质名称,并设置危险废物警示标志。

(3) 危废贮存库内应设置备用贮存容器,以及清扫工具,便于贮存容器破损时可及时转移。

5.7.5.5 水环境风险防范措施

(1) 加强设备管理,认真做好污水设备、管道、阀门的检查工作,对存在安全隐患的设备、管道、阀门及时进行修理或更换。

(2) 做好车间地面硬化,防止因物料泄漏、洒落而污染土壤;加强生产管理,避免跑、冒、滴、漏引发水环境污染。

(3) 完善厂区雨水管沟建设,危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规范建设围堰及导流沟、收集池等;完善突发火灾事故洗消废水应急收集、处置措施,确保事故性废水纳入事故应急池。

(4) 按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),将厂区划分为一般污染防治区、重点污染防治区、简单污染防治区,并针对不同区域设置不同的防渗措施。

(5) 厂区雨水总排口安装截断阀门,并处于常闭状态,事故时打开防止发生火灾事故的情况下消防废水通过雨水管网流出厂区,同时设置消防废水导排设施将厂区的事消防水自收集渠引至事故废水收集池。

(6) 事故应急池计算

项目事故应急池根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY08190-2019)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)中的相关规定设置。事故应急池主要用于区内发生事故或火灾时,控制、收集和存放污染事故水(包括污染雨水)及污染消防水。事故应急水池容量按下式计算:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中: $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——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， m^3 ；本项目按润滑油油桶容量计，取 $0.2m^3$ 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 修订版)，本项目化学品间为甲类，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，仓库消防栓设计流量以 $15L/s$ 计，则事故情况下一旦发生火灾，事故时间以 $15min$ 计，则生产车间消防用水量为 $V_2=13.5m^3$ ；

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 ；项目取 $0m^3$ 。

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 ；本项目取 $0m^3$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该废水收集系统的最大降雨量， m^3 。

$$V_5=10qf$$

$$q=qa/n$$

式中： q ——降雨强度，按日均降雨量， mm ；

qa ——年平均降雨量， mm ；黄田镇多年平均降雨量约 $1417.3mm$ ；

n ——年平均降雨日数， d ；年平均降雨天数约为 $234d$ ；

F ——汇水面积， hm^2 ；取 $0.036hm^2$ 。

则 $V_5=2.18m^3$

$$V_{总} = (0.2+13.5-0) + 0 + 2.18 = 15.88m^3$$

本项目应设置一个容积不小于 $15.88m^3$ 事故应急池，全厂拟建设一个 $16m^3$ 事故应急池，满足事故水贮存要求，本评价要求建设单位项目建设情况规划设置事故废水收集系统，实现重力自流方式，应确保所有事故废水得到有效收集。一旦发生事故，应立即关闭雨水管道阀门，切断雨水排放口，打开应急池管道阀门，确保消防废水、雨水等能迅速、有效地集中到事故应急池，待事故结束后再行处理。

5.7.5.6 环境风险应急预案

(1) 应急预案框架内容

建设单位应根据《国家突发环境事件应急预案》、《福建省突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《福建省政府办公厅关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知》（闽政办〔2015〕102号）的有关规定，建设单位应结合本项目的建设、特点，制定《突发环境事件应急预案》，并上报当地政府有关部门审批备案。同时，根据本企业具体情况，成立事故应急救援小组，建立应急组织系统，制定事故应急预案，配备必要的应急设备，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速做出反应。

本项目的风险应急预案应遵循以下原则：

①预案应针对可能造成本企业或本系统区域人员死亡或严重伤害、设备或环境受到严重破坏而又具有突发性的灾害，如火灾、爆炸等；

②预案应以完善的安全技术措施为基础，作为对日常安全管理工作的必要补充，体现“安全第一、预防为主”的安全生产方针；

③预案应以努力保护人身安全、防止人员伤害为第一目的，同时兼顾设备和环境的防护，尽量减少灾害的损失程度；

④企业编制现场事故应急处理预案，应包括对紧急情况的处理程序和措施；

⑤预案应结合实际，措施明确具体，具有很强的可操作性；

⑥预案应确保符合国家法律、法规的规定，不应把预案作为重大危险设施维持安全运行状态的替代措施；

⑦预案应经常检查修订，以保证先进和科学的防灾减灾设备和措施被采用。企业在试生产前须根据项目的实际情况，制定完整的环境风险事故应急预案，并报主管部门备案，作为项目环保竣工验收的内容之一。

本事故应急预案的框架内容见表 5.7-10。

表 5.7-10 事故应急预案框架内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、事件分级、适用范围、工作原则和应急预案关系说明等。
2	应急组织指挥体系	1、厂内： 建设单位指挥部：负责现场全面指挥，由厂长任总指挥； 专业救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理，由指挥部负责组建。 2、地区： 地区指挥部：负责工程附近地区全面指挥、救援、管制、疏散； 专业救援队伍：负责对专业救援队伍的支援。
3	预防与预警	企业应加强对各种可能发生的突发环境事件的风险目标监控，建立突发事件预警机制，做到“早发现、早报告、早处置”。包括预防与预警。
4	应急处置	先期处置、响应分级应急响应程序、应急处置、受伤人员现场救护、救治与医院救治、配合有关部门应急响应。
5	应急终止	明确应急终止的条件、程序
6	后期处置	善后处置评估与总结
7	应急保障	根据本单位应急工作需求而确定的相关保障措施如资金保障、物资保障、医疗卫生保障。
8	监督管理	应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩
9	附则	名词术语、预案解释、修订情况、实施日期
10	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

(2) 应急联动响应

应急预案共分四级，为企业应急预案、古田县应急预案、宁德市级应急预案、福建省级应急预案，事故发生后根据事故的级分别启动相应的应急预案联动方案，具体见图 5.7-1。

当发生事故、突发环境事件时，厂区应立即采取有效先期措施以防止污染物的扩散，如发生液体泄漏事故时，迅速切换排水沟的应急阀门，使事故废水进入事故应急池；发生气体泄漏时，迅速切断气体来源；发生火灾事故时，迅速切断电源、关停设备，采用合适的灭火器具进行灭火，隔离可燃、易燃物品，转移周围的易燃易爆危险物品。公司应根据事故的发展态势决定应急响应级别，并立即上报上一级别应急预案的应急管理联系人（古田县），古田县根据事件进展情况，及时判断事故影响级别分别报送相应级别负责人（宁德市、福建省）。各级应急指挥人员应按照现场实际，针对突发事故的危害程度、影响范围和控制事态能力的差别，迅速组织各应急小组，落实应急工作事项，沟通情况，传达相关信息，全力完成应急救援工作，直至应急状态终止。

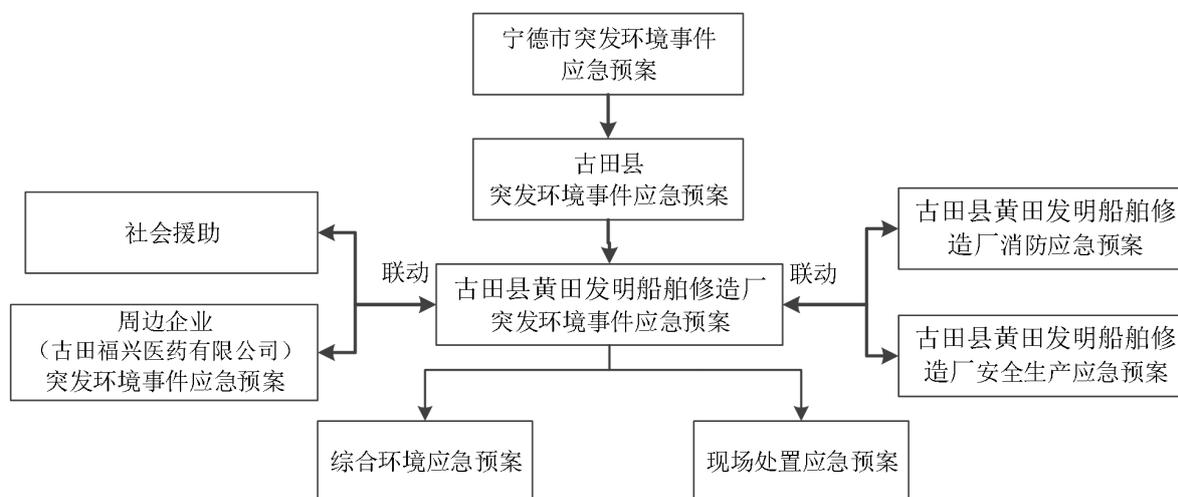


图 5.7-1 应急预案响应联动方案

5.7.6 分析结论

(1) 本项目所涉及环境风险物质为各类油漆、稀释剂、危险废物等，主要分布在油漆间、船台及危险废物暂存间。

(2) 本项目无重大风险源，环境风险潜势划分小于 I 级，风险评价不定级，只做简单分析。大气环境风险主要来自于油漆、稀释剂和危险废物等泄漏或发生火灾从而引发的次生污染 CO；水环境风险来自初期雨水泄漏、油漆和稀释剂泄漏、危险废物泄漏对地表水以及地下水环境造成影响。

(3) 通过加强风险管理，项目在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，建设项目环

境风险是可防控的。

表 5.7-11 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	古田县黄田发明船舶修造厂项目			
建设地点	(福建)省	(宁德)市	(古田)县	(/)园区
地理坐标	经度	118°37'34.064"	纬度	26°26'6.318"
主要危险物质及分布	油漆间：油漆、稀释剂； 调漆间：油漆、稀释剂； 危废暂存间：危险废物。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	主要风险包括危险化学品泄漏，污水处理设施事故排放及危险废物泄漏等，主要污染大气、地下水和土壤，相应途径主要为：①泄漏：下渗→土壤→地下水；随雨水或直接流入→地表水；燃烧→环境空气；燃烧→洗消→随雨水或直接流入或进入污水处理厂→地表水。②火灾引发的伴生/次生污染物排放；泄漏→挥发→遇到静电、火源等引发火灾、爆炸→燃烧废气→生态环境；泄漏→洗消→遇到静电、火源等引发火灾、爆炸→随雨水或直接流入→地表水			
风险防范措施要求	① 优化厂区、车间布局，确保防火距离符合国家的相关规定；电气设备实行监护制度，以防发生电气安全事故；生产车间设置消防及火灾报警系统，根据规范要求配置干粉灭火器、消防栓等。 ② 配备消防应急设施和个人防护用具用品；储存与保管过程中严格加强管理，应专库，专人保管，建立健全入库、领发、退货等登记手续；加强操作人员的安全教育，严格按照操作规范进行生产，加强生产管理。 ③ 设置专门的环保管理人员负责危废贮存库的日常工作，危废贮存库按照规范要求防渗并设置危险废物警示标志、备用贮存容器。 ④ 加强对污水处理设施、污水收集系统的定期检修、维护保养，及时处理隐患； ⑤ 设置大于 15.88m ³ 的事故应急池；厂区雨水排放口应设置切断闸阀，并配套建设事故应急泵。 ⑥ 根据要求配套相应应急物资。 ⑦ 编制突发环境事件风险应急预案，并定期组织进行演练。			

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

本项目危险物质主要是油漆、稀释剂等，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中要求，进行简单分析。

本项目存在一定的环境风险，但风险物质贮存量较少，只要企业严格按风险防范措施进行管理，制订相应的应急预案和减缓措施，可消除或降低环境风险事故发生和最大限度地减轻事故造成的环境污染和损失。

5.8 运营期生态环境影响分析

项目运营期无生产废水，初期雨水经收集后用于北侧竹林浇灌，不设置废水直接排放口，且不在厂区内设施船舶接驳上岸的码头，对水口水库水生生态环境几乎不构成影响。运营期间废气采用相应治理措施后均能确保稳定达标排放，初期雨水采用隔油沉淀池处理达标后回用，对区域生态环境影响较小。

5.9 退役期影响分析

该项目退役后，运营期产生的废水、废气、噪声、固废等污染源将随项目的退役而消

失，对周围环境的影响也随之消失，生产设备可转让或出售给废设备回收公司，不会对环境造成永久性影响。建设单位应按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》编制《企业拆除活动污染防治方案》，该方案应明确：

（1）拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求，重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

（2）统筹考虑落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号），做好与后续污染地块场地调查、风险评估等工作的衔接。

按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》要求，拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施。物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

拆除活动过程中，对识别的区域，应当绘制疑似土壤污染区域分布平面示意图并附文字说明，保留拆除活动前后现场照片、录像等影像资料，为拆除结束后工作总结及后续污染地块调查评估提供基础信息和依据：①遗留物料、残留污染物、遗留设备、建（构）筑物等土壤污染风险点所在区域；②发现的土壤颜色、质地、气味等发生明显变化的疑似土壤污染区域；③拆除过程发现的因物料或污染物泄漏而受到影响的区域等。

第6章 污染防治措施及可行性分析

6.1 施工期污染防治措施及可行性分析

6.1.1 施工期水环境保护措施

本项目施工期不产生废水。施工人员租住周边民房，生活污水排放量约 1.20t/d，依托民房现有设施处理。

6.1.2 施工期大气环境保护措施

结合管理、施工方法和技术装备方面采取措施，本项目施工期主要通过以下几个方面对大气污染（包括运输车辆的二次扬尘问题）采取措施进行控制，以降低施工废气对周边环境的影响。

（1）施工扬尘

①合理安排施工作业，在大风天气避免进行场地开挖、搅拌等容易产生扬尘的施工作业。

②施工期间，施工场地应设置高度 1.8m 以上的围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

③施工过程中采取洒水降尘控制措施，避免施工产生扬尘。施工车辆出入现场必须采取冲洗轮胎等措施，防止车辆带泥沙带出现场。

④运输车辆密闭运输、限速行驶。通过加强环境管理和采取必要的措施，确保将工程建设对当地居民的生活环境不利影响降至最低。

⑤施工过程中产生的弃料、其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应覆盖防尘布、防尘网，定期喷水压尘措施。

（2）施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）、《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV 阶段）》（GB14762-2008）、《柴油车污染物排放限值及测量方法（自由加速法及加载减速法）》（GB3847-2018）等标准的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

（3）设备焊接烟气控制措施

①焊接工人必须经过专门培训，持证上岗，保证焊接质量，避免因返工而增加焊接工作量，连带产生不必要的焊接烟尘。

②焊接现场必须保持良好的通风条件，以保持良好的环境空气质量。

6.1.3 施工期声环境保护措施

为了减轻施工噪声对厂内和周边声环境的影响，必须采取加强施工管理，严格控制作业时间等措施，施工期具体应采取如下措施：

(1) 施工应选用新型的低噪声施工机械设备。

(2) 合理安排施工，尽量将强噪声源施工机械的作业时间错开，避免两个或两个以上的强噪声源施工机械同时在高分贝段运行。

(3) 合理安排产生高噪声的施工作业时间，尽量避免午间（12：00~14：00）和夜间（22：00~6：00）施工，保证施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

(4) 对电锯、电刨等高噪声设备，采取必要的临时性减振、降噪措施，如加设防振垫片、隔声罩、建隔声墙等。

(5) 与周围居民做好沟通工作，减少扰民问题，运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是经过附近村庄时，同时尽量减少夜间运输车辆作业时间。

6.1.4 施工期固体废物处置措施

施工期的固体废物主要有建筑垃圾和生活垃圾，为减缓固废对环境的影响，需采取下列措施：

(1) 建筑垃圾和生活垃圾应定点收集，严禁随意堆放。

(2) 加强施工管理工作，对固体废物进行妥善收集，建筑废料实行分类堆放，废钢板、废钢材、废钢筋、包装水泥袋、塑料袋、废纸箱等可以回收利用，应统一收集后外运综合利用。

(3) 生活垃圾袋装化，由市政统一处理。垃圾指定专人管理，并委托当地环卫部门及时清运。

综上所述，在施工期间，只要建设单位认真落实上述各项环保措施，本项目施工期对环境造成的各种影响将得到有效的控制。

6.2 运营期废气污染防治措施及可行性分析

6.2.1 项目废气污染防治措施

根据工程分析，本项目的大气污染源主要为打磨粉尘、焊接烟尘、调漆废气及喷漆废

气等，采取的污染防治措施见下表。

表 6.2-1 项目拟采取废气治理措施一览表

序号	装置/车间	污染源名称	主要污染物	防治措施
1	船台	打磨粉尘	颗粒物	移动式布袋除尘器处理后无组织排放
2		焊接烟尘	颗粒物	移动式烟尘净化器处理后无组织排放
3	喷漆房	涂装废气	颗粒物、二甲苯、乙苯、苯系物、非甲烷总烃等	采用低挥发性涂料和高压无气喷涂设备，涂装区域由垂帘集气棚组成，涂装废气经负压集气收集由“干式过滤+二级活性炭吸附装置”处理后经 15m 高排气筒排放。
4	调漆房	调漆废气	二甲苯、乙苯、苯系物、非甲烷总烃	设置密闭调漆房，调漆废气收集后引入喷漆房同套废气处理设备处理(干式过滤+二级活性炭吸附装置)，再经 15m 高排气筒排放。

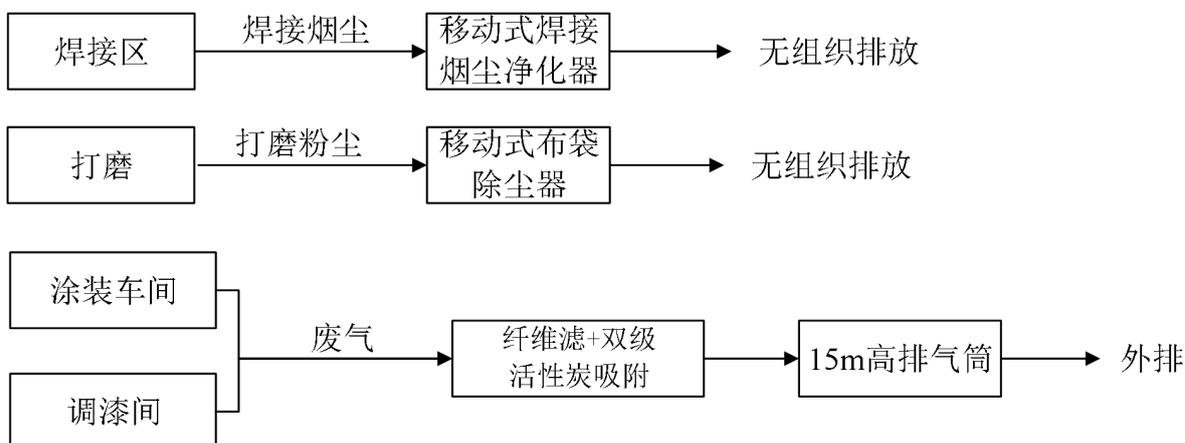


图 6.2-1 全厂废气排放示意图

6.2.2 污染防治措施可行性分析

6.2.2.1 打磨粉尘废气

项目打磨粉采用的移动式布袋除尘，属于《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）中附表 C.2 废气污染防治推荐可行技术。

表 6.2-2 船舶及相关装置制造排污单位废气污染防治推荐可行技术

生产单元	主要生产设施名称	大气污染物	推荐可行技术	本项目采用技术	是否可行
预处理	抛丸室、喷砂室、清理室	颗粒物	袋式除尘、湿式除尘	布袋除尘	可行

布袋除尘器粉尘治理技术成熟，已在全国多数产生尘企业得到了广泛应用。是一种干式

高效率袋式除尘器，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器地，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化，该净化技术广泛应用于同类污染物收集、处理，根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），袋式除尘净化效率一般可达 99.9% 以上。

本次评价布袋除尘器净化效率取 90%，满足《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》(GB51364-2019)要求，处理后无组织排放，厂界浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中厂界外最高浓度限值。

因此，项目含尘废气采用布袋除尘，措施可行。

6.2.2.2 焊接烟尘

船舶焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘的主要成分为颗粒物。本项目焊接烟尘设置移动式焊烟净化装置，收集的废气经焊烟净化装置自带的布袋除尘器处理后由出风口排出，未收集的焊接烟尘以无组织形式排放。设计集气率为 40%，袋式除尘效率为 90%，满足《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》(GB51364-2019)4.6.3 要求。

同时，根据《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》(HJ 11242020)附录 C 表 C.2 船舶及相关装置制造排污单位废气污染防治推荐可行技术，袋式除尘为推荐可行技术。

因此，项目焊接烟尘废气采用移动式焊烟净化装置（布袋除尘），措施可行。

6.2.2.3 有机废气

本项目船台涂装废气经封闭车间收集后，有机废气采用“过滤棉+二级活性炭吸附”有机废气净化装置处理后经 15m 高排气筒排放；调漆废气引至废气处理装置一并处理。

① 工作间吸气罩风量计算

根据建设单位作业的要求，涂漆和晾干工序均在喷漆房内，涂漆工序作业时间短，废气污染物属于短时间内快速产生源，而晾干工序作业时间长，废气污染物属于长时间内废气缓慢产生源，产生浓度差别大，因此在废气收集时，同时考虑该部分废气污染物的产生特点，建设单位拟设变频的送风机和抽风机，在满足收集效率的情况下，对废气分时段收集，涂漆作业时使用大抽风量收集，在晾干工序使用较小风量收集，使晾干废气产生浓度不过低，并确保废气治理设施可对涂漆和晾干工序废气达到一定的去除效率。

根据建设单位提供的资料，待维修船舶最大规格为：12 米长，4.5 米宽和 6 米深，所需的涂漆工作间规格为 $12\text{m} \times 4.5\text{m} \times 6\text{m} = 324\text{m}^3$ 。

涂漆工序工作间风量计算：并根据《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》（GBZ/T 194-2007）换气次数应不少于 12 次/h，则工作间理论风量为 3888m³/h，考虑风量损耗，涂漆工序设计风量为 5000m³/h。

晾干工序工作间风量计算：油漆晾干时产生的浓度较低，工作间抽风量参照《三废处理工程技术手册废气卷》（刘天齐主编，化学工业出版社）第十七章净化系统的设计可知，一般作业室换气次数不小于 6 次/h，则工作间理论风量为 1944m³/h，考虑风量损耗，晾干工序设计风量为 2500m³/h。



图6.2-2 涂漆密闭工作间收集示意图

通排风方案：考虑到密闭工作间由垂帘集气棚组成，不属于硬体结构，工作间内需设置强制通排风系统，送风口尽量靠近操作点，均匀分布，使送风的清洁孔先经操作地点，再经污染区域，同时减少涡流，避免污染物局部聚集，另外排风口尽量靠近污染物浓度较高区域，以便污染物迅速排出，根据《简明通风设计手册》一般送风量为排风量的 80%~90%，本项目取 90%，则送风量为 4500m³/h~5000m³/h。

②收集效率

并根据各污染物产生位置和污染物的特点，本项目废气收集情况如下：

表6.2-3 本项目废气产生情况

工序	污染物	产污位置	污染物特性	收集方式	收集位置	控制点风速 m/s	收集效率
焊接、除锈打磨粉尘	颗粒物	船舶船体外壳、甲板	PM ₁₀	作业工位	集气罩	0.5	40%
涂漆、晾干	有机废气、漆雾	船舶船体外壳	有机废气、漆雾	作业面	移动式集气罩	0.5	90%
				密闭工作间	负压式收集	/	
调漆	有机废气		有机废气	密闭工作间	负压式收集	/	90%

③有机废气——活性炭吸附

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂，所以活性炭常常被用来

吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质，它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中并浓缩，经活性炭吸附净化后的气体直接排空，其实质是一个吸附浓缩的过程，是一个物理过程。

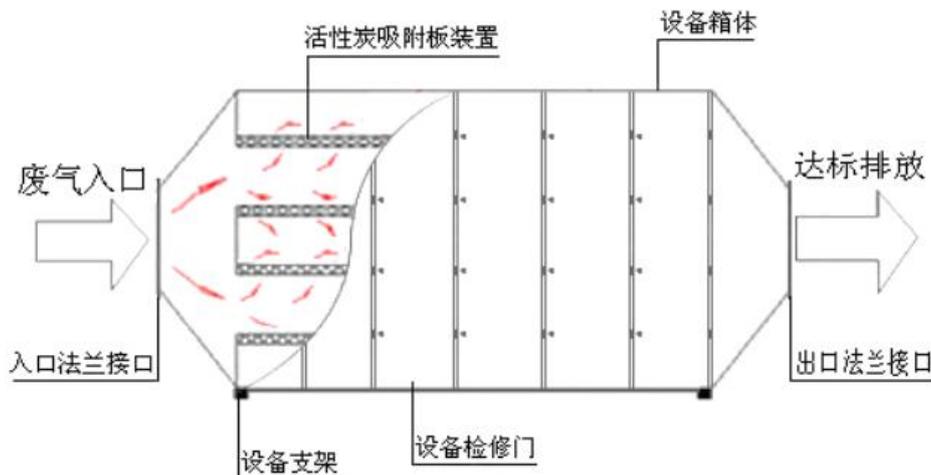


图 6.2-3 活性炭吸附装置工作原理图

④技术可行性分析

本项目船台涂装废气采用移动式集气罩收集，可随喷漆工位的调整在船台内移动；经收集后的废气采用“干式过滤+二级活性炭吸附”工艺吸附有机废气，有机废气处理后经 15m 高排气筒排放。根据《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）中要求，“船舶及相关装置制造排污单位船坞、码头、平台室外喷涂作业，……鼓励室外涂装作业工位采用移动式喷漆雾捕集装置或其他有效收集治理措施，尽可能降低废气排放。”本项目废气处理设施处理涂装废气，满足其要求。

综上所述，项目采用“过滤棉+二级活性炭吸附”有机废气处理设施处理后经 15m 高排气筒排放，措施可行。

表 6.2-4 船舶及相关装置制造排污单位废气污染防治推荐可行技术

生产单元	主要生产设施名称	大气污染物	推荐可行技术	本项目采用技术	是否可行
涂装	调漆房、船台涂装作业区	颗粒物（漆雾）、苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物	过滤+吸附	过滤棉+二级活性炭吸附	可行

6.2.3 VOCs 无组织控制措施

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

控措施：

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

(2) 强化车间废气收集与处理，喷漆房在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭，提高有机废气收集率，实现达标排放。建设单位选用的吸附装置应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。

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

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

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

(6) 采用蜂窝活性炭时，其碘值不宜低于 800 毫克/克的活性炭，气体流速宜低于 1.2m/s，并按设计要求足量添加、及时脱附处理或更换。并将废旧活性炭定期交由资质单位处理，记录记录更换时间和使用量。

6.2.4 非正常工况废气预防措施

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

(1) 建设单位应定期对废气处理装置进行检查。为防止在废气处理设施、风机管道堵塞状态下造成对周边环境的不良影响，要求设专人管理，合理操作并定期维护，以防处理效率降低，影响周围环境，同时在生产任务较大的时段应增加检查的密度，一旦发现出现破损，应立即停止生产并进行更换。

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

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

(4) 制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。安装必要

的自动控制以及报警装置。环保设备必须处在完好状态，定期检查，排除事故隐患。重要岗位或关键设备实行双回路供电。关键设备或装置实行备机制，备用装置必须处在完好状态，保证在尽可能短时间内排除非正常状态。

6.3 运营期废水污染防治措施及可行性分析

6.3.1 废水污染防治措施

厂区不对维修船舶及维修船台进行清洗，运营期不产生生产废水；职工不在厂区内食宿，生活污水 1.20t/d（141.60t/a）依托租住民房现有设施处理，运营期不产生生活污水；维修船舶中的生活污水、含油污水由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在本项目内排放、处置或转运。项目产生的废水主要为初期雨水，初期雨水排放量 6.48m³/次，降雨次数按 15 次计，则初期雨水收集量约为 97.2t/a。

表 6.3-1 本项目废水收集治理措施一览表

废水	环保设施	编号	废水产生情况	设计能力	处理去向
生产废水	/	/	/	/	本项目不对维修船舶及维修船台进行清洗。维修船舶中的生活污水、含油污水由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在本项目内排放、处置或转运。
生活污水	化粪池	/	1.20t/d	/	依托租住民房现有化粪池设施处理
初期雨水	初期雨水收集池+隔油沉淀池	TW001	6.48m ³ /次， 97.2t/a	初期雨水池 9m ³ (2×3×1.5m)，隔 油沉淀池 2.5m ³	近期用于农用地浇灌，远期纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理

6.3.2 废水污染防治措施可行性分析

(1) 生产废水

本项目为小型船舶的船体维修，厂区不对维修船舶及维修船台进行清洗，运营期不产生生产废水。维修船舶中的生活污水、含油污水在码头上岸前由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在本项目内排放、处置或转运。

(2) 生活污水

本项目职工 10 人，不在厂区内食宿，租住周边民房；生活污水排放量约 1.20t/d（141.60t/a），依托民房现有设施处理。厂区内不产生生活污水。

根据调查，企业租用松峰村的空置民房作为办公点，距离厂区 15m。生活污水采用三级化粪池处理达标后，排入附近沟渠，最终排入闽江。根据黄田镇污水管网系统图，未来在松峰村规划建设一条污水压力管道接入古田镇区生活污水管网，纳入竹园湾污水处理厂处理。

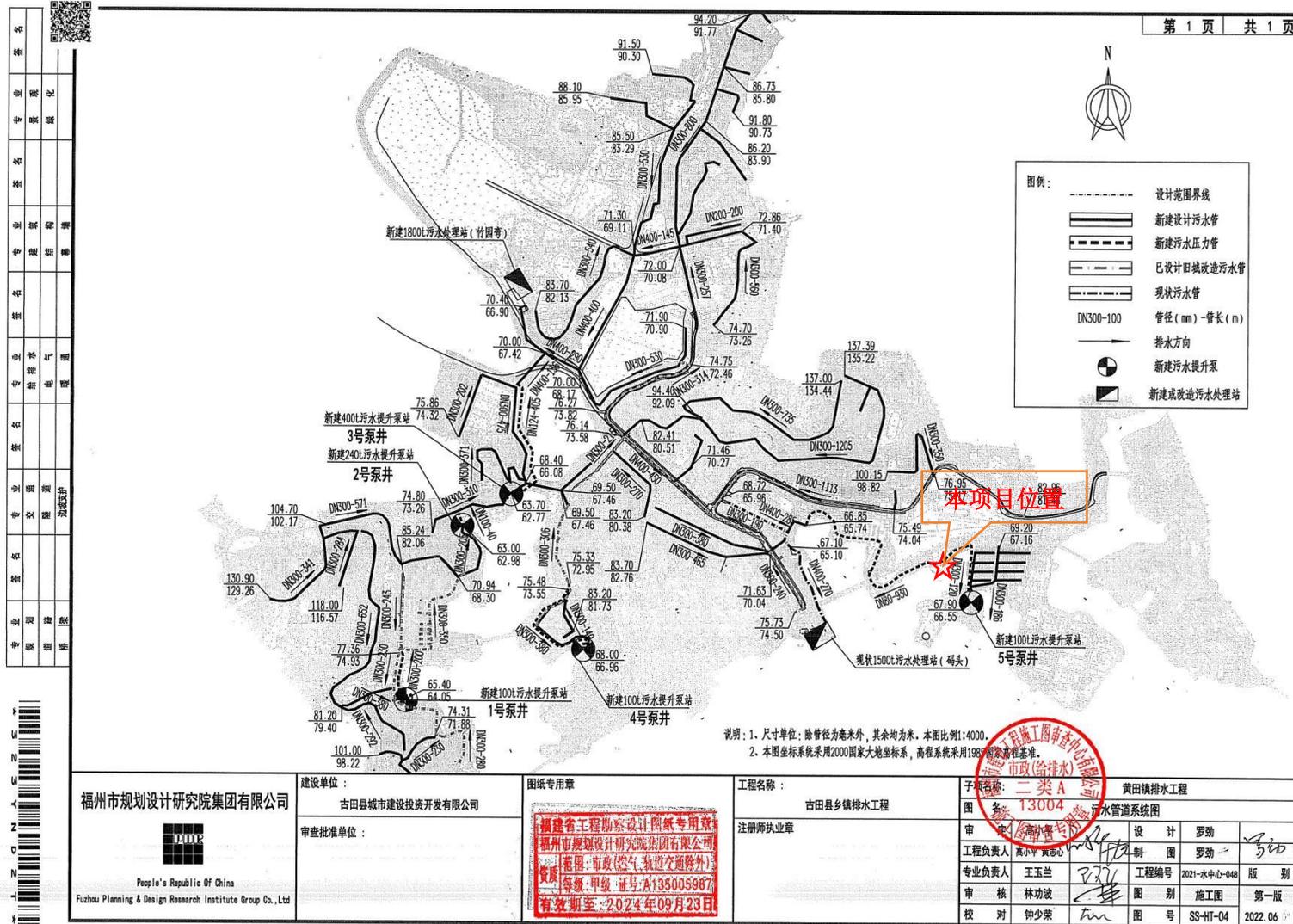


图 6.3-1 黄田镇生活污水管道系统图

(3) 初期雨水

本项目厂区面积 360m²，初期雨水排放量 6.48m³/次，降雨次数按 15 次计，则初期雨水收集量约为 97.2t/a。本项目拟建设 1 座初期雨水收集池，位于厂区西侧，容积为 9m³（2m×3m×1.5m）。单次初期雨水量为 6.48m³<9m³，因此本项目初期雨水收集池容量可满足需求。初期雨水经隔油沉淀池处理后，近期用于农用地浇灌，远期纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理，接纳证明详见附件。

(4) 初期雨水农用地浇灌的可行性

初期雨水经隔油沉淀池处理达标后用于北侧农用地（竹林和菜地）浇灌，竹林位置详见图 6.3-2。竹林和菜地面积约 667m²，坡度较大，拟采用喷灌的方式灌溉。竹林地属旱地作物，经预测初期雨水符合《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）标准中“旱地作物”水质标准要求。

根据《福建省行业用水定额》（DB 35/T772-2013）农业用水定额表 2 中的“林业用水定额表”的林木育苗，需水量一般值为 100m³/(a·亩)；表 1 中的“蔬菜种植”的小型瓜果 90%灌溉保证率时，需水量一般值为 275m³/(a·亩)；本项目按最低需水量 100m³/(a·亩)计算。因此，初期雨水量需要 0.972 亩（648m²）农用地消纳。建设单位拟与周边农户签订农田灌溉协议（附件），租赁浇灌农田面积共 1 亩（667m²），足够消纳本项目排放的初期雨水。

因此初期雨水用于场地周边农用地灌溉，在技术及经济上是可行的。

图 6.3-2 初期雨水灌溉位置图

(5) 初期雨水纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理的可行性

①黄田库区工业集中区污水处理厂概况

黄田库区工业集中区工业污水处理厂位于宁德市古田县黄田库区工业园区西北侧 C-03 地块，设计规模为 2000t/d，服务范围为宁德市古田县黄田库区工业集中区及古田福兴医药有限公司等企业。采用“格栅+调节+水解酸化+A/O+MBR 膜+高密澄清+二氧化氯消毒”工艺，处理后尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。黄田库区工业集中区污水处理厂已批在建，预计 2026 年 月投入生产，项目待黄田库区工业集中区污水处理厂运营后项目才可排放初期雨水。

处理工艺说明：污水通过园区内的污水管网收集汇流到格栅井，通过机械格栅后进入调节池，经水质水量的调节后由进水提升泵将废水送入厌氧池，在厌氧池内通过厌氧菌作

用使废水得到进一步净化，同时将好氧系统剩余污泥消解，使污泥减量。厌氧池出水进入中间池，在中间池内设置 A、B 组提升泵，分别将定量废水送入 A、B 生化处理系统缺氧池（进入缺氧池前，废水先经过袋式过滤器去除可能伤害 MBR 膜元件的尖锐物质），在缺氧池内与膜池回流的混合液进行混合后脱氮，缺氧池出水进入好氧池，在好氧池内有好氧菌作用将废水中的有机物充分降解，同时将厌氧池带入的氨氮转化成硝态氮、亚硝态氮。好氧池出水进入 MBR 膜池，在膜池内设置中平板膜组，再由后端的抽吸水泵将废水从膜中抽出。抽出的废水进入高密池，同时加入除磷剂，反应后经沉淀，废水最终经消毒后实现达标排放。

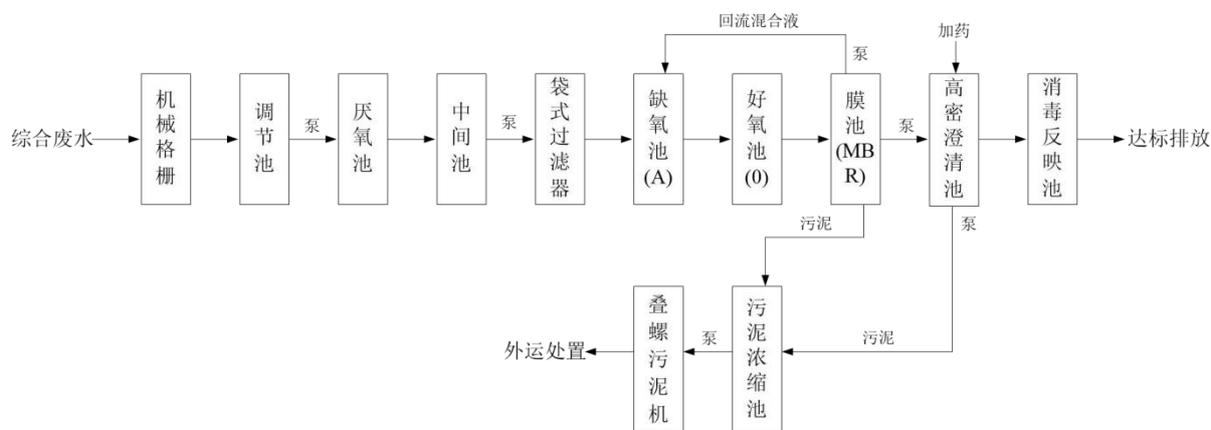


图 6.3-3 污水处理厂工艺流程图

②纳入污水处理厂的可行性分析

本项目废水主要为初期雨水，总排放量为 97.2t/a（单次 6.48t），水质简单，经隔油池处理达标后，不会对市政污水管道和污水厂的构筑物有特殊的影响或腐蚀。水质符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准（氨氮、总氮、总磷参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB T 31962-2015）中 C 级标准）要求，满足黄田库区工业集中区工业污水处理厂进水水质要求。黄田库区工业集中区工业污水处理厂设计规模为 2000t/d，规划接纳的废水量 1167t/d。本项目单次初期雨水排放量为 6.48t，污水排放量不会对黄田库区工业集中区工业污水处理厂造成明显的负荷冲击。

根据调查，工业污水管网已接入古田福兴医药有限公司厂区外，污水井距离本项目直线距离约 300m。本项目可通过污水明管（详见图 6.3-4）接入该污水井中，排入黄田库区工业集中区工业污水处理厂处理。因此本项目远期初期雨水纳入黄田库区工业集中区工业污水处理厂处理是可行的。

图 6.3-4 初期雨水管线走向图

6.4 运营期地下水污染防治措施及可行性分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国环境影响评价法》和《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则确定。本项目生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法，必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

6.4.1 源头控制措施

项目加强厂区内员工的用水管理，节约用水，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、初期雨水储存及处理构筑物、应急池、固体废物临时贮存场所采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设采用“可视化”原则，雨水采用管道明沟，浇灌废水架空敷设，做到污染物“早发现，早处理”，以减少管道泄漏可能造成的地下水污染。

6.4.2 分区防控措施

（1）防渗基础条件

地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内初期雨水储存和处理构筑物的防渗措施、污染区地面的防渗措施，以及渗漏污染物收集措施。防止初期雨水储存和处理构筑物发生渗漏情况，以及危废洒落地面的污染物渗入地下。

（2）地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

(3) 分区防控措施

本评价根据生产线分布及产污环节对厂区内的建（构）筑物重新划分防渗区域，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）将地下水污染方式分区分为三个级别：重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，防渗分区按下表确定。

表 6.4-1 污染控制难易程度分级参照表

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

表 6.4-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩土层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.4-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB 18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，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

项目防渗分区判定结果见下表。

表 6.4-4 厂区防渗分区一览表

编号	判定内容	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	判定结果	防渗区域
1	隔油沉淀池	弱	难	持久性有机污染物	重点防渗区	底部、池体四周
2	初期雨水池	弱	难			底部、池体四周

(4) 防渗要求

①重点防渗区

指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。本项目重点污染防治区主要包括隔油沉淀池、初期雨水池、应急池、危险废物暂存间、调漆间。

危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》等危险废物处理的相关标准、法律法规的要求，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局，2004.4.30）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB 18598-2001）进行防渗设计。

重点污染区防渗要求：防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等效。

②一般防渗区

指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。

对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）II类场进行设计。

一般污染区防渗要求：防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

③简单防渗区

指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括办公楼、厂区道路。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：

a.选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范；

b.工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格；

c.聘请优秀专业施工队伍，施工方法符合规范要求；

d.工程完工后应进行质量检测；

e.在防渗措施投入使用后，应加强日常的维护管理。

(5) 防渗工程施工及质量检验

防渗工程采用的材料应按设计要求的规定选用，并应符合国家现行标准的规定；进场材料应有质量合格证明书、规格、型号及性能检测报告，对重要材料应有复验报告。

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

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

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

本项目施工期各区域应参照本评价判定的防渗分区分别采取防渗措施，对于已建防渗层但无法满足防渗要求的区域应当进行改造提升，强化防渗等级。

6.4.3 地下水环境监测与管理

为了及时准确地掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，拟建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

通过地下水监测井监测数据及时反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度、为启动地下水应急措施提供信息保障。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 11.3.2.1 条，三级评价的建设项目，应至少在建设项目场地下游布置 1 个跟踪监测点，地下水跟踪监测井日常管理应按照（HJ/T 164-2020）中环境监测井建设与管理要求，遵循一井一设计，一井一编码，所有监测井统一编码的原则进行科学设计，设置不易被破坏的井口保护装置、监测井图形标、铭牌、警示标、警示柱、宣传牌等标识。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测点位及监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。详见“8.2 环境监测”章节。

6.4.4 应急响应

为了应对事故状况下污染物泄漏进入地下水的情形，建设单位应当制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下采取的控制污染源、切断污染途径等措施，以防止受污染的地下水进一步扩散，详见地下水风险防范措施。

综上，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、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、应急响应进行控制。本次评价要求对厂区进行

防渗区域划分，将项目区域划分为简单污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区。建设单位严格按照以上划分对各防渗区域进行防渗处理后，正常状态下，不会造成地下水污染。在加强地下水污染管理、落实跟踪监测和应急响应监测等措施后，可有效防控非正常状态下的地下水污染影响，污染物能够在厂区内进行有效控制，对地下水环境影响较小，因此本项目采取的地下水防治措施是可行的。

6.5 运营期噪声污染防治措施及可行性分析

6.5.1 噪声污染防治措施

运营期噪声主要来自于噪声主要来源于电焊机、切割机、烘干机、砂轮机、角磨机、风机等设备噪声，其声级在 70~90dB（A）之间，为保证运营期间的噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：

①切割机、砂轮机、角磨机、风机等多是较强噪声级的声污染源。为了减轻环境噪声，最重要的应从声源上控制，即选用先进的低噪声机械、设备是控制项目区噪声的基础，也是控制项目区噪声的基本措施。

②空气压缩机、切割机的设备噪声较大且邻近厂界，拟将设备间单独设置建筑墙体，采用隔音设计，如隔声墙、双层窗户等。

③废气处理设施的风机邻近厂界北侧，选用低噪声设备，加装消音器，并采用隔音板围挡降噪。

④对厂区上使用的各种噪声源设备进行防振、隔声、消声处理，通过治理，使这些设备对周围的噪声影响降低至规定的标准。加强机械设备的定期检修和维护以减少机械故障等原因造成的振动及声辐射。

⑤本项目夜间不生产，控制厂区内流动机械运行速度小于 20km/h，控制和减少厂区车、船的鸣笛次数和时间。

6.5.1 噪声污染防治措施可行性分析

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此项目必须配置低噪声设备，目前，通过自行研制和引进技术，国产的低噪声机械设备性能良好，价格适中，因此，选用低噪声设备是可行的；其次在噪声的传播途径上采取适当的措施，针对各种噪声源在表 6.5-1 中列出了几种控制措施，其控制措施的降噪原理、适用场合以及减噪效果。

表 6.5-1 噪声控制措施原理及适用场合

控制措施类别	降低噪声原理	适用场合	减噪效果 (dB)
--------	--------	------	-----------

隔振	将振动设备与地板的刚性接触改为弹性接触，隔绝固体声传播，如设计隔振基础，安装隔振器等。	机械振动厉害，干扰居民。	5~25
减振	利用内摩擦损耗大的材料涂贴在振动表面上，减少金属薄板的弯曲振动	设备金属外壳、管道等振动噪声严重。	5~15
隔声	利用隔声结构，将噪声源和接受点隔开，常用的有隔声罩、隔声间和隔声屏等	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之，用隔声间。二者均不允许封闭时采用隔声屏	10~40
消声	利用阻性、抗性和小孔喷注、多孔扩散等原理，消减气流噪声	气动设备的空气动力性噪声	15~40
吸声	利用吸声材料或结构，降低厂房内反射声，如吊挂吸声体等	车间噪声设备多且分散	4~10

本项目的产生的噪声可得到有效的控制，本项目从声源、传播途径等方面进行控制，并对平面进行合理布局，主要产噪设备采取隔声降噪措施，并经厂区内厂房隔声、距离衰减后，本项目的产生的噪声可得到有效的控制，厂界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区标准要求。

6.6 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析

本项目产生的固体废物分为生活垃圾、一般工业固废及危险废物，一般工业固体废物主要为钢材边角料、焊渣、废板屑、金属粉尘；危险废物为漆渣、废化学品桶、废活性炭、废过滤棉等危废。

6.6.1 生活垃圾处置

建设单位应与当地环卫部门签定垃圾委托清运及处置协议，生活垃圾委托环卫部门收集处置，并入城市垃圾处置系统。

6.6.2 一般工业固体废物

一般工业固体废物主要为钢材边角料、焊渣、废板屑、金属粉尘、钢材边角料存放在堆料场，其他一般工业固体废物贮存在 3m²一般固废间，定期外售综合利用。

6.6.3 危险废物贮存和转运措施

(1) 危险废物贮存场所（设施）污染防治措施

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）规定，项目产生废物中属名录中的危险废物有漆渣、废化学品桶、油泥浮渣、废活性炭、废过滤棉，该类物质不得随意堆放，应各自采用专门的容器收集后在危废库分区暂存，建设单位应定期委托有资质单位进行处置，根据分析，危险库库房需求面积 1.8m²，本项目配套建设面积 2.8m² 危险废物贮存场所，满足本项目贮存能力需求。

危废库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求设计，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者），库内应设置照明设施、通风设施，并在醒目处张贴“禁止烟火”等警示标示。

危废库贮存管理要求：

①禁止一般工业固体废物和生活垃圾混入。

②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装、并密封贮存。

③应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要求性质稳定，与危险废物不发生化学反应。

④每个堆放点应留有搬运通道。

⑤作好危险废物往来台账，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。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

⑥必须定期对所贮存的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。

⑦按照国家相关规定在企业运行后制定危险废物管理计划。

（2）危险废物运输和转移

根据《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日实施），危险废物运输和转移过程需注意：

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提

供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

表 6.6-1 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	位置	面积	贮存方式	贮存能力 (t/a)	贮存周期
1	危废贮存间	漆渣	HW12 900-252-12	危废贮存间	2.8m ²	25kg 桶装	0.9	12 个月
2		废化学品桶	HW49 900-041-49			25kg 桶装	0.10	6 个月
3		废过滤棉	HW49 900-041-49			袋装	0.18	12 个月
4		废活性炭	HW49 900-039-49			袋装	1.12	12 个月

综上所述，拟建项目固废处置措施合理，去向明确，危险废物委托有相关资质的单位安全处置，一般固体废物集中收集后外送综合利用，员工生活垃圾委托当地环卫部门及时清运，本项目产生的固体废物在采取上述对应措施妥当处理后，不会产生二次环境污染，固体废物不会对周围环境产生不利影响，固体废物防治措施可行。

6.7 运营期土壤污染防治措施及可行性分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤污染防治措施主要包括源头控制措施、过程控制措施以及跟踪监测计划。

6.7.1 源头控制措施

本项目土壤污染源头控制措施主要是减少项目废气、废水、固废等污染物的产生及排放量，采取的措施主要有：

（1）为降低污染物大气沉降影响，企业应加强对废气治理措施的管理和维护，确保各污染物达标排放，有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量；

（2）企业应采用先进的工艺技术，减少生产废水的产生量；若发生泄漏事故时，应立即将泄漏的污水切换至事故池，减少地面漫流量；

（3）企业应采用先进的工艺技术，减少固废的产生量，并提高固废的综合利用率，减少固废的堆存量。

（4）制定完整的生产管理制度，严格制止跑、冒、滴、漏现象发生，做到达标排放。

6.7.2 过程控制措施

本评价针对土壤污染的途径提出相应的过程控制措施：

(1) 企业应在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，加大对废气污染物的吸附量，减少最终进入土壤的污染物量，从而减小对土壤的污染。

(2) 企业应加强各生产设施的运行管理，不定期检查，减少排跑冒滴漏的产生，同时对落地的各物质及时清理回收，减少长期累积。

(3) 为了防止污染物下渗污染土壤，企业应根据相关标准规范要求，对厂区采取分区防渗措施，具体见 6.4 章节。

(4) 隔油沉淀池、初期雨水池、危险废物暂存间、调漆房等拟采取重点防渗措施，应按照相关防渗要求建设，并加强防渗层的检查和维护，避免因防渗能力不足或防渗层破裂导致污染物进入土壤环境。

(5) 组织定期排查。对全厂土壤污染隐患进行全面排查；对污水处理设施、污水管道、液体辅料储存区、危废间等重点区域、设备、接口、防渗措施等进行针对性排查；还可组织生产班组进行日常巡视，最大程度上降低因污染泄漏造成的土壤污染风险。

(6) 规范固体废物、危险废物收集、暂存，对于回用于生产线的危险废物应按照《危险废物收集、贮存、运输控制技术规范》（HJ2025-2012）进行收集、暂存，避免因危险废物堆积在车间内造成污染。

6.7.3 跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设单位应建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，并采取措施。建设单位在开展土壤跟踪监测的同时应进行土壤跟踪监测信息公开工作，每一期的土壤跟踪监测的数据结果要以公告的形式在场区内张贴出来，包括污染物的名称、监测数值和监测日期等信息，公众参与的主体是本项目的建设单位，需要对公示的监测数据负责。

6.8 运营期生态保护措施

项目运营期不设置废水直接排放口，且不在厂区内设施船舶接驳上岸的码头，对水口水库水生生态环境影响不大。运营期生态保护措施如下：

(1) 合理安排施工时段，尽量降低设备噪声、振动，避免夜间生产，减轻噪声对周边生物的惊扰。

(2) 运输车辆进出厂过程中，做好防抛洒措施，减少在运输过程中对周边环境的影响。

(3) 加强对工作人员的环保培训，增强其环保意识，严禁捕捉，伤害周边野生动植物。

(4) 保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施，建议开展相关环保培训，以提高环境管理水平，杜绝环境事故

第 7 章 环境影响经济损益分析

对项目进行环境经济影响损益分析，目的是为了衡量该项目投入的环保资金所能收到的环保效果，以及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

7.1 环保投资估算

经核算，本项目工程环保投资为 66 万元，总投资 810 万元，环保投资占总投资 8.15%，从经济上考虑，环保措施投资是可行的。

表 7.1-1 项目环保措施投资一览表

分类	环保设施内容		投资（万元）
施工期	施工大气污染控制措施	施工场地及周边防尘、抑尘措施	1
	施工噪声控制措施	施工围挡，设备减振基础	2
	施工生活垃圾处置措施	施工生活垃圾要设置一定数量的垃圾筒，集中收集堆放，定期清运至现有垃圾焚烧厂处理	1
运营期	水污染防治	初期雨水经初期雨水池收集，隔油沉淀池处理达标后采用喷灌引入北侧竹林浇灌	10
	大气污染防治	除锈废气：布袋除尘器	0.6
		焊接废气：移动式烟尘净化器	2.4
		调漆废气：购置一座调漆房，配套活性炭吸附装置+15m 排气筒	8
		喷漆废气：活性炭+15m 排气筒	10
	噪声防治	设备减振、隔声、消音等措施	6
	固废处置	一般固废间、危废暂存间	10
	风险防治	事故应急池、风险控制物资等	5
环境管理及监测	建立环境管理及监测机构，配备监测仪器、按监测计划开展监测	10	
合计			66

7.2 经济损益分析

7.2.1 工程投资及收益

本项目为闽江流域黄田段上下游的船舶配套维修设施，当地需求大，市场前景广阔。项目总投资 810 万元，年净利润约为 100 万元，为相关行业的发展提供发展机遇，从而带来一定的间接经济效益。产量的升降对内部收益率的影响最为敏感，成本和投资的升降影

响小些。本项目能承受一定幅度内的不确定因素变化，具有一定的抗风险能力。因此，从企业角度分析本项目经济上是可行的。

7.2.2 环境成本

环境成本主要包括用包括环境设施投资、运行费、维修费和管理费等，具体核算如下。

(1) 环保设施投资 (E1)

本项目环保设施投资总额为 66 万元。

(2) 环保设施折旧费 (E2)

年综合基本折旧率按 10%，计算结果约为 6.6 万元。

(3) 环保人员工资及福利 (E3)

环保管理、维护人员 1 人，工资福利按 6 万元/年。

(4) 运行费用 (E4)

主要为环保设施运行、电费、材料费用等，共计 15.5 万元/年，具体见下表。

表 7.2-1 环保设施年运行费用一览表

序号	环保项目	运行费用(万元/年)
1	废气污染防治设施	2
2	初期雨水处理设施	1
3	噪声污染控制	0.5
4	固体废物处置	1
5	环境风险控制	1
6	环境管理监测	10
合计		15.5

(5) 维修费 (E5)

包括日常检修维护费和大修理基金，其中日常检修维护费按 1%计，大修理基金按 3%计，计算每年维修费用约为 5 万元。

(6) 行政管理及其他费用 (E6)

行政管理及其他费用一般按 $(E2+E3+E4+E5) \times 0.15$ 计，共计约 4.97 万元。

综上所述，本项目年环境成本约为 38.07 万元，本项目扣除各项成本后的利润约为 100 万元/年，完全可以承受各设施的运行、监测、管理等费用。

7.3 社会效益分析

项目的实施不但能使企业投资、经营者获得经济效益，还可增加地方和国家税收，提高人们生活水平，促进当地经济发展。本项目投产后可共提供约 10 个就业岗位，有助于

推动当地的经济发展和缓解一定的就业压力。企业通过污染治理，可使各项污染物做到稳定达标排放，有助于提高整体形象。另外，通过环保投入将会降低由于环境污染带来的影响，从而间接产生一定的社会效益。

7.4 环境效益分析

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理设施，可达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境效益表现在以下方面：

（1）废水治理的环境效益分析

本项目不产生生产废水、生活污水，初期雨水经收集处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）标准中“旱地作物”水质标准要求，用于场地北侧竹林灌溉。初期雨水处理后回用，减少对环境的污染，降低对周边水体的影响。

（2）废气治理的环境效益分析

本项目通过适当的环保措施使废气污染物排放量得到削减，大大降低对大气环境的影响，能够收到良好的环境效益。

（3）噪声治理的环境效益分析

本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如对噪声污染源加厂房隔声及减振装置。这些措施的落实大大减轻了噪声污染，可以确保厂界噪声对外环境影响较小，能够收到良好的环境效益。

（4）固废的环境效益分析

本项目固体废物均得到妥善处置，不会对周边环境造成影响。

以上分析表明，项目采取了必要的措施对水、气、噪声、固废的污染进行有效的控制，对减轻所在区域的环境污染、保护环境质量起到了重要的作用。

综上所述，本项目的建设具有显著的社会、环境效益和环境效益。因此，从环境经济效益的角度考虑是可行的。

第 8 章 环境管理与监测计划

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位和管理单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良好循环。制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免项目因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险。为此，在项目施工建设及投入运营期间，建设单位应贯彻落实国家、地方政府制定的有关法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的协调关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

本次评价结合项目技改优化调整的内容，根据《排污单位自行监测 技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）、《排污许可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》（HJ 1124-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等规范文件，完善本项目的的环境管理与监测计划。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理制度

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。建设项目的环评制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度的相互衔接，形成了对建设项目的全过程管理，是防止建设项目产生的新污染源和生态环境破坏的重要措施。随着经济的发展，环境管理制度也有了进一步发展和深化，本环境管理计划依据环评报告书提出的主要环境问题、环保工程措施及省、地市生态环境主管部门对企业环境管理的要求，提出该项目的的环境管理和监测计划，供各级生态环境主管部门对该项目进行环境管理时参考，并作为企业项目设计、建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。

建设单位应从建设期开始逐步完善的环境管理体系，制订环保“三同时”制度、突发环境风险排查制度、环保设施管理制度、环保事故报告制度、固体废物管理制度等环境管理制度。

8.1.2 施工期环境管理

本项目主要建设内容为厂房土建、生产设施及环保设施的安裝，施工期间环境管理工作由建设单位承担。

施工期间，建设单位应设专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。通过法律、经济、技术、行政和教育手段，限制危害环境质量和人体健康的活动，达到既发展经济，又保护环境的目的。施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合，编制好重点监督检查工作的计划。

施工期环境管理监督的重点是防治施工中的水、气、声、渣污染。检查的重点是施工高峰期和重点施工阶段的粉尘和噪声扰民。检查是否实施了有关的水、气、声、渣污染控制措施。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重环境污染者应给予处罚和追究责任。在敏感目标处应进行施工噪声的监测，若超标频繁或幅度较大，应及时采取措施。

本项目邻近水口水库，施工中的环境管理应着重监督检查施工范围、水土流失。对于违规施工的，应及时予以制止和警告，对于造成严重水土流失的，应给予处罚或追究其相关责任。

所有的检查计划、检查情况和处理情况都应有现场文字记录，并应及时通报给各有关部门。记录应定期汇总、归档。

8.1.3 运营期环境管理

(1) 项目建成后生产区域应该布置到用地红线内，严禁在水域、果园等区域开展非法生产活动。船体上下水应在合法的码头进行，采用陆路运输的方式进入厂内维修，减少对水口水库生态环境的影响。

(2) 根据相关文件要求进行清洁生产审核，采用无污染或者少污染的新工艺和新技术。

(3) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量和反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一起组织实施和考核。

(4) 所有的员工都应受到相应的岗位培训，使能胜任该岗位的工作，所有的岗位都应有相应的操作规程，完整的运行记录和畅通的信息交流通道。

(5) 建设单位要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的维护、检修，保证设备完好运行，防止滴、漏、跑、冒对环境的污染。

(6) 稀释剂等危险化学品应该危险危化品相关管理要求，做好风险防范措施。

(7) 建设单位应建立环境保护台账记录，包括修船信息、废物信息、环境监测信息、生态环境部门检查监督信息，台账记录至少保存 5 年。

8.1.4 灾害环境管理

建设单位要加强自然灾害高发期间的环境管理：

(1) 定期关注政府发布灾害信息公告，及时了解自然灾害动向。

(2) 在台风、洪水高发期前暂停化学品原料的采购，减小化学品库存量，降低环境风险。

(3) 暴雨等灾害天气，做好防汛工作，监控厂内雨水排泄。

(4) 自然灾害高发期前，及时将库存的危险废物按危险废物转运要求，委托交有资质的单位集中处置。

8.1.5 污染物排放的环境管理

本项目位于福建省宁德市古田县黄田镇松峰村虎潮处环湖路，生活污水依托周边居民的生活污水处理系统，废气净化处理达标后排放，危险废物委托有资质单位处置，根据本项目的排污特点以及企业环境管理要求，本项目环境管理应重点关注以下几点：

(1) 废水排放管理

本项目没有生产废水产生；生活污水依托周边居民的生活污水处理系统。

(2) 废气排放管理

a 废气治理设施应由有资质单位设计。

b 生产期间，须保证废气处理设施正常运行。

c 废气处理设施进、出口预留采样孔，建议安装法兰装置，在不采样时保证采样孔封闭，以避免风量损失。

d 定期委托专业单位对本项目外排废气进行日常检测，确保废气达标排放。

(3) 危废管理

a 项目建有一座危废暂存间。

b 危险废物应及时收集，及时归类，不同类危险固废分区暂存。

c 设置危险固废产生、处置的台账，并保存台账纪录不少于 5 年。

d 危险固废交有资质单位处置，实行转运处置“电子联单”。

e 危险化学品过期失效后应按危险废物管理。

(4) 环境风险防范

①按照环保要求编制突发环境事件应急预案，并向环保部门备案。

②为了保证与重要的环境因素有关的生产活动都能按规范运行，避免发生污染事故，应建立一套有效的预防污染的运行控制程序，并建立环保责任制。

③对于可能发生突发性事故，如危险品的泄漏，火灾、爆炸等情况，应建立应急准备和响应程序。

④对于容易发生污染事故的场所，应采取必要的污染预防措施。对于容易造成物料流失的原料库、固废堆场应建设挡墙、排水沟、收集池；污水处理站应建设风险事故应急池。

⑤污染事故发生后，应及时采取措施，尽量减少损失。事后应对事故进行深入调查、分析，找出原因，严肃处理。认真总结，从中吸取教训。同时对环境管理体系和污染防治体系进行彻底整改。

8.1.6 排污许可管理要求

(1) 排污许可证申领

根据“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”（环办环评[2017]84号），排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于“三十二、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业—船舶及相关装置制造 373”、“三十八、金属制品、机械和设备修理业—铁路、船舶、航空航天等运输设备修理 434”的行业类别。对照《环境监管重点单位名录管理办法》的要求，本项目不属于环境监管重点单位。并且本项目不涉及通用工序，年使用溶剂型涂料（含稀释剂）0.8t/a。因此，本项目属于排污许可证登记管理。建设单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前在全国排污许可证管理信息平台进行排污许可登记。

表 8.1-1 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（摘录）

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
三十二、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业				
86	铁路运输设备制造 371，城市轨道交通设备制造 372，船舶及相关装置制造 373，航空、航天器及设备制造 374，摩托车制造 375，自行车和残疾人座车制造 376，助动车制造 377，非公路休闲车及零配件制造 378，潜水救捞及其他未列明运输设备制造 379	纳入重点排污单位名录的	除重点管理以外的年使用 10 吨及以上溶剂型涂料或胶黏剂（含稀释剂、固化剂、清洗溶剂）的	其他
三十八、金属制品、机械和设备修理业 43				
94	金属制品修理 431，通用设备修理 432，专用设备修理 433，铁路、船舶、航空航天等运输设备修理 434，电气设备修理 435，仪器仪表修理 436，其他机械和设备修理业 439	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的	其他 *

注 1.表格中标“*”号者，是指在工业建筑中生产的排污单位。工业建筑的定义参见《工程结构设计基本术语标准》（GB/T 50083-2014），是指提供生产用的各种建筑物，如车间、厂前区建筑、生活间、动力站、库房和运输设施等

（2）排污口规范化

项目应按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。排污单位的污染物排放口（源）必须实行规范化整治，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单、《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）等相关的规定，设置对应的环境保护标志牌。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

项目需规范的排污口主要有雨水排放口、废气排气筒、固体废物临时堆放点等。排污口规范化的内容：

①雨水排放口

雨水排放口处应设置雨水口标识牌。标识牌内容包括点位名称、编号、排污去向，主要污染因子等。

②废气排放口

排气筒应设置永久采样孔，并安装采样监测平台，废气采样口设置必须符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，便于采样、监测的要求，需按照《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》（HJ 1124-2020）对废气排放口进行编号，废气排放口均需设置明显标识，标志内容包括点位名称、编号、排污去向，主要污染因子等。排气筒设置旋转楼梯，避免直爬，监测平台 $\geq 1.5\text{m}^2$ ，护栏栏杆高于 1.2m，烟道直径为 D，监测孔距变径上游 $\geq 2D$ ，下游 $\geq 4D$ 。废气检测口位置安装固定电源。

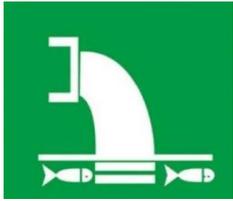
③固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。

④固体废物贮存处置

对各种固体废物应分类收集，设置暂存点应有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，暂存场应设置规范化标志牌。危险废物暂存间设有泄漏液体收集装置。

表 8.1-2 各排污口（源）标志牌设置示意图

名称	雨水排放口	废气排放口	固体废物		噪声排放源
提示图形符号					
功能	表示雨水向水环境排放	表示废气向大气环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场	表示危险废物暂存处	表示噪声向外环境排放

8.1.7 自主环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法的公告》（国环规环评〔2017〕4 号），以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）等规定要求，建设单位应强化环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，本工程竣工后的验收程序、验收自查、验收监测方案和报告编制、验收监测技术均应按照技术指南的要求进行。

竣工自主验收与信息公开工作步骤如下：

(1) 建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告；

(2) 建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术

机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系，以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以通过合同形式约定。

（3）调试期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。

（4）验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（5）为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

（6）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- ① 建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- ② 对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- ③ 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地生态环境部门报送相关信息，并接受监督检查。

项目竣工环保验收内容及要求见表 8.1-3。

表 8.1-3 本工程环境保护竣工验收一览表

治理项目		拟采取环保措施	规模及数量	验收要求
废水	初期雨水	①厂区内不产生生产废水和生活污水，生活污水依托周边租住的民房处理； ②核查维修船舶中的生活污水、含油污水是否由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，是否不在本项目内排放、处置或转运； ③核查是否设置 1 座 9m ³ 的初期雨水池，1 座 2.5m ³ 的隔油沉淀池。	9m ³ 的初期雨水收集池，2.5m ³ 的隔油沉淀池	近期用于农用地浇灌，执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）标准中“旱地作物”水质标准要求。远期纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理，执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准（氨氮、总氮、总磷参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB T 31962-2015）中 C 级标准）。
废气	打磨粉尘	设置移动式布袋除尘器处理后排放	1 台布袋除尘器，风量 2000m ³ /h	项目颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，非甲烷总烃、二甲苯、苯系物排放执行福建省地方标准《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB35/1783-2018）中涉涂装工序的船舶制造行业的标准及 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》中附录 A 的表 A.1 的限值要求
	装焊车间 焊接粉尘	在车间内设置移动式焊烟净化装置，收集的废气经焊烟净化装置自带的布袋除尘器处理后排放	1 台移动式布袋除尘器	
	喷涂车间 喷涂废气	喷涂车间废气采用负压通风系统收集，收集后经过过滤棉+二级活性炭吸附处理后通过 15m 高排气筒排放	1 套过滤棉+二级活性炭吸附，风量 5000m ³ /h	
固废	废钢材边角料	外售综合利用	设置 1 个一般固废暂存间	落实
	漆渣	委托有资质的单位处置	设置 1 个危废暂存间	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求建设危废暂存间约 3m ² ，委托有资质的单位处置；
	废油漆桶			
	废过滤材料			
	废活性炭			
	废焊渣	环卫部门处置	设置 4 个分类收集桶	按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求建设一般工业固废暂存区约 3m ² ，一般固废外售给厂家综合利用；
	收集的粉尘			
生活垃圾				
噪声	生产设备	减震垫、隔声罩、消声措施，合理布局，建筑隔声。	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2、4a 类标准限值。

地水 防 渗	重点污染防治区	危废暂存间、初期雨水池、事故池、油漆暂存库、喷涂车间等暂存库，采用采用 2mm 以上高密度聚乙烯材料防渗或其他人工材料防渗，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	--	落实
	一般防治区	数控车间、装焊车间、造船平台、一般固废暂存间等，采用防渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100mm，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-8}$ cm/s，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的；或采用至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s)进行防渗	--	落实
	简单防渗区	道路、办公宿舍楼采用水泥硬化	--	落实
环境风险		编制突发环境事件应急预案，设置 16m ³ 的事故池。	--	落实
环境 管理	排污口规范化	废气按规范要求设置采样口、排放标志。固废暂存设施设置标识，建立台账。	大气排放口 1 个、固废标识 2 个	落实

8.1.8 环保信息公开要求

(1) 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), 企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则, 及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度, 指定机构负责本单位环境信息公开日常工作, 排污单位应当公开以下信息:

(2) 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;

(3) 排污信息, 包括主要污染物及其他污染物的名称、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;

(4) 防治污染设施的建设和运行情况;

(5) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;

(6) 其他应当公开的环境信息;

(7) 列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

(8) 建设单位应按照上述要求公开建设项目的相关信息, 采取的信息公开途径可包括:

(9) ①公告或者公开发行的信息专刊; ②广播、电视等新闻媒体; ③信息公开服务、监督热线电话; ④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; ⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

8.2 环境监测

8.2.1 运营期监测计划

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现, 应制订环境监测计划。从保护环境出发, 根据本建设项目的特点, 尤其是所存在的不利环境问题, 以及相应的环保措施, 制定一套完善的环境监测制度和监测计划, 其目的是要监测本建设项目在运行期间的各种环境因素, 应用监测得到的反馈信息, 及时发现运营过程中对环境产生的不利影响, 及时修正原设计中环保措施的不足, 使出现的环境问题能得到及时解决, 防止环境质量下降, 保障环境和经济的可持续发展目标。

本项目属于排污许可证的登记管理, 为了能及时准确的掌握环境质量和污染动态, 本项目按照根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《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》(HJ 1124-2020)等技术要求制定本监测计划,监测频次参照简化管理要求实行,详见表 8.2-1、表 8.2-2。

表 8.2-1 污染源自行监测计划一览表

污染物	监测点位	监测项目	执行标准	监测频率
有组织 废气	DA001 有机 废气排放口	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中二级标准	1 次/年
		非甲烷总烃、苯、甲 苯、二甲苯、苯系物	《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》 (DB 35/1783-2018)表 1	1 次/年
无组织 废气	厂界	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中无组排放监控浓度限 值	1 次/半年
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 恶臭污染物厂界标准二级标准值	1 次/半年
		非甲烷总烃、苯、甲 苯、二甲苯	《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》 (DB 35/1783-2018)表 4 企业边界监控 点浓度限值	1 次/半年
	厂内(涂装工 段旁)	非甲烷总烃	《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018)表 3, 任意一次浓度 值执行《挥发性有机物无组织排放控制标 准》(GB37822-2019)附录 A 中表 A.1	1 次/季度
		颗粒物	/	
		二甲苯 ^①	/	
初期雨 水	初期雨水池 出口	pH、COD、石油类、 SS	近期执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)标准中“旱地作物”水质标准 要求。远期执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 三级标准(氨氮、总氮、 总磷参照执行《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB T 31962-2015)中 C 级标准)。	1 次/半年
雨水	雨水排放口 ^②	pH、COD、氨氮	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)	1 次/月
噪声	厂界四周	昼间 Leq(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准	1 次/季度

注: ①待相关行业污染物排放标准发布后,从其规定;

②雨水排放口有流动水排放时按月监测,若监测一年无异常,可放宽至每季度开展一次监测。

表 8.2-2 周边环境质量自行监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测项目	执行标准	监测频率
环境空气	附近敏感点(松峰村)	颗粒物	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准	1次/年
		二甲苯、苯系物	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D的其他污染物空气质量浓度参考限值	
		非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准详解》	
地下水	监控井(厂区上游1个对照点,下游1个监测点)	水位、pH值、耗氧量、氨氮、氟化物、铬(六价)、铜、锌、锰、镍、石油类、二甲苯、苯系物	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准	1次/年
土壤	厂区土壤监控点、北侧竹林	pH、铬、镍、铅、铜、锌、挥发性有机物、二甲苯、苯系物、石油烃	厂内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1、表2中第二类用地类型的筛选值,浇灌区执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)	1次/3年

每次监测都应有完整的记录,监测数据应及时整理、统计,按时向管理部门、调度部门报告,做好监测资料的归档工作。

8.2.2 事故监测计划

在项目运营期间,如发现环境保护处理设施发生故障或运行不正常,应采取紧急处理措施,并及时向上级报告、进行取样监测,分析污染物排放量及排放浓度,对事故产生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计,必要时提出停产措施,直到环境保护设施正常运转,坚决杜绝事故性排放。

8.3 总量控制

8.3.1 总量控制因子

根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见(试行)》(闽政〔2014〕24号)、《福建省环保厅关于贯彻落实<推进排污权有偿使用和交易工作的意见(试行)>的通知》(闽环发〔2014〕9号)及《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽政〔2016〕54号)等有关文件的要求,实施排污权有偿使用和交易的污染物为国家对我省实施总量控制的主要污染物,现阶段包括化学

需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。另根据《宁德市人民政府关于印发宁德市“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》（宁政规〔2023〕1号）的要求，强化污染物总量控制，到2025年全市挥发性有机物重点工程减排量较2020年完成2700吨，因此VOCS为建议总量控制指标。根据本项目排污特点，确定项目污染物总量控制因子：VOCS。

8.3.2 总量控制指标

（1）水污染物总量控制

项目生活污水依托周边居民，厂区内不产生生活污水。

（2）大气污染物总量控制

本项目全部实施后VOCS新增排放量为0.0562t/a。项目所在宁德地区实行区域内VOCS排放等量替代，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，项目VOCS（非甲烷总烃计）控制指标向宁德市古田生态环境局申请调剂。

8.4 污染源排放管理

建设单位应严格按照污染物排放清单及其管理要求，进行项目的污染物排放的管理，确保各项污染物达标排放和总量控制要求，本项目制定污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染物排放清单

序号		污染物排放清单		管理要求及验收依据						
1		工程组成		年修船 41 艘						
2		原辅料及燃料		详见“工程分析”章节						
3		污染物控制要求		污染因子及污染防治措施						
控制要求		污染物种类	污染因子	污染治理设施	运行参数	排放方式及排放去向	年排放小时(h)	排污口信息	执行的环境标准	
									污染物排放标准	环境质量标准
3.1.1		生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	依托周边居民	/	依托周边居民	/	/	-	
3.1.2	废水	初期雨水	pH、COD、SS、石油类	9m ³ 初期雨水池+2m ³ 隔油沉淀池	/	近期用于农用地浇灌，远期纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理	/	/	近期执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）标准中“旱地作物”水质标准要求。远期执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准（氨氮、总氮、总磷参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB T 31962-2015）中 C 级标准）。	/
3.2.1	废气	DA001	颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯、乙苯、苯系物	过滤棉+二级活性炭吸附+15 m 高排气筒	5000m ³ /h	有组织排放，大气环境	944	按规范排污口设置	①有组织排放：涂装车间废气排放口执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB35/1783-2018）表	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；苯、甲苯、二甲苯、TVOC 执行《环境

3.2.5	涂装车间	非甲烷总烃					1 船舶制造限值，颗粒物及其他排放口执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)附录 D 规定的限值；非中相关规定 ② 无组织排放： 企业边界执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 4 、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准，厂区内非甲烷总烃执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 2 和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 规定	影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 规定的限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》无组织排放监控浓度限值	
	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯系物、臭气浓度	加强管理，密闭收集，保证有组织废气收集效率，减少无组织废气排放	/	无组织排放，大气环境	944	/		
3.3	噪声	噪声	隔声、消声、减震等综合降噪措施	/	生产期间连续排放		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类、4a 标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、4a 标准	
3.4	固体废物	钢材边角料、焊渣、废板屑、金属粉尘属于一般工业固体废物，可外售物资回收单位综合利用；漆渣、废化学品桶、废过滤棉、废活性炭等危险废物分类收集后，委托有资质的单位处置；生活垃圾分类收集后，由环卫部门统一清运处置						一般工业固体废物临时暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关要求；危险废物临时暂存点按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及其修改单要求进行设置；生活垃圾贮存处理按照《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018)中的要求进行综合利用和处置	
4	总量控制	非甲烷总烃：0.0562t/a，实行倍量替代							
5	环境管理	①设立专门的环保机构，配备专职环保工作人员； ②建立日常环境管理制度和环境管理工作计划；							

		③加强环保设施运行管理维护，建立环境管理台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放； ④项目建成后应按规定开展竣工环保验收。
7	信息公开	企业应及时向社会公开正常工况、非正常工况的相关环境信息，接受社会监督。

第 9 章 环境影响评价结论

9.1 项目建设概况

项目位于福建省宁德市古田县黄田镇松峰村虎潮处环湖路,于 2007 年 10 月开始建设,2008 年 12 月建成投产。因 2008 年投产至今未履行环保审批手续,建设单位违反建设项目环境保护“三同时”制度,配套环保设施未建设及验收,即投入生产,宁德市古田生态环境局于 2025 年 1 月 7 日出具《宁德市生态环境局责令改正违法行为决定书》(宁古环违改字(2025)2 号)(附件 6),对建设单位进行处并责令其停产整改。建设单位随即停止生产,对非工业用地上的建筑进行拆除,在取得的工业用地红线范围内对项目重新进行规划,项目占地面积 360m²,总投资 810 万元,年生产 118 天,一天 8 小时,年维修船舶 41 艘,本次项目即对工业用地红线范围内的建设内容进行评价。

9.2 环境质量现状

9.2.1 环境空气环境质量现状

2024 年古田县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准限值要求,因此项目所在区域属于环境质量达标区。评价区域的各项污染物苯、甲苯、二甲苯、TVOC 符合《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值;颗粒物符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准;非甲烷总烃参照符合《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值。因此,评价区域内的环境空气质量现状较好,各项指标均能满足相应的环境空气质量标准的要求。

9.2.2 地表水环境质量现状

根据《国家地表水水质自动监测实时数据》,水口水库古田黄田监测断面的 9 项水质监测因子中,除总磷、总氮超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 的 III 类湖、库标准限值要求外,其余水质监测因子均符合地表水 III 类标准限值要求。

9.2.3 地下水环境质量现状

本次评价委托福建九五检测技术服务有限公司对地下水进行监测,共布设 3 个地下水环境质量现状监测点位,由监测结果可知,D1~D3 点位监测因子监测浓度均可达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准要求。

9.2.4 声环境质量现状

根据监测结果可知，项目厂界以及敏感点的昼间、夜间噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类、4a 类标准。

9.2.5 土壤环境质量现状

土壤质量现状委托福建九五检测技术服务有限公司对项目区及周边土壤环境质量现状进行监测，共布设 11 个土壤环境质量现状监测点位，由监测结果可知，T1~T7 监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中二类建设用地风险筛选值，T10~T11 监测因子符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中一类建设用地风险筛选值。T8~T9 点位监测因子符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中风险筛选值。因此项目所在区域土壤环境质量现状良好。

9.3 工程环境影响及采取的措施

9.3.1 施工期主要环境影响及措施

(1) 施工期不在厂内设置施工营地，施工人员在周边村庄民房居住，生活污水依托现有农村污水处理设施进行处理。

(2) 施工废气有施工扬尘、运输车辆扬尘、机械和车辆废气、设备施工废气，在采取洒水降尘、围挡施工、改进施工方法、采用先进设备以及加强施工管理等措施后，施工废气对环境影响不大。

(3) 本项目与周围的敏感目标距离较远，施工噪声对周边敏感目标影响较小。

(4) 施工期的建筑垃圾以生活垃圾，建筑垃圾分类收集并尽可能回收再利用，不能回收利用的则应及时清理出施工现场，在采取上述措施后，本项目施工期固体废物对环境的影响很小。

9.3.2 地表水环境影响及措施

厂区不对维修船舶及维修船台进行清洗，运营期不产生生产废水；职工不在厂区内食宿，生活污水依托租住民房现有设施处理，运营期不产生生活污水；维修船舶中的生活污水、含油污水由相应船舶污染物接收资质单位进行收集处理，不在本项目内排放、处置或转运。项目产生的废水主要为初期雨水，初期雨水排放量 6.48m³/次，降雨次数按 15 次计，则初期雨水收集量约为 97.2t/a。

本项目初期雨水收集至初期雨水池中，经隔油沉淀池处理后，近期用于农用地浇灌，远期纳入黄田库区工业集中区污水处理厂处理。不直接排放至地表水体，因此对项目周边

的地表水环境产生的影响较小。

9.3.3 地下水 and 土壤环境影响及措施

项目在严格按工程设计和环保要求对各工程及生产场所采取切实有效的防渗措施，并按设计施工、运行，正常状况下，基本不会造成地下水和土壤污染；在非正常状况下，根据预测可知，物料泄漏将对地下水环境造成影响随着时间的延长逐渐减小，因此建设单位应从源头控制泄漏，严格按照相关技术规范做好防渗，加强环境管理，维护环保设施的正常运行，定期巡检和监控，确保生产废水不生长期的泄漏，同时建设单位在严格按照工程设计、环保要求和防渗要求，做好相应的水平防渗措施，并加强风险管理后，地下水影响可满足 GB/T 14848 或国家(行业、地方)相关标准要求，同时项目周边土壤环境符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值标准要求，土壤环境影响可接受。

项目各区域按照防渗分区采取相应防渗措施后，建设单位制定严格的生产制度，安排专人巡检等方式对污水处理设施、原辅料库区等环节进行监管，在正常情况下污染物不易渗漏进入地下水和土壤环境；在非正常情况下，渗漏一经发现，启动应急预案，立即采取封堵、吸收、吸附等措施，污染物能够在厂区内进行有效控制，对地下水和土壤环境影响较小，因此本项目采取的地下水和土壤污染防治措施是可行的。

9.3.4 大气环境影响及措施

本项目打磨粉尘采用“移动式布袋除尘器”处理后外排；喷漆废气、调漆废气、危废间废气通过各负压收集后并管进入进“过滤棉+二级活性炭吸附+1 根 15m 排气筒（DA001）”后排放；焊接烟尘经焊烟净化装置自带的布袋除尘器处理后由出风口排出；经预测各污染源采取上述措施后，各大气污染物可实现达标排放，同时也满足环境质量标准，从大气环境影响角度分析，项目建设是可行的。

9.3.5 声环境影响及措施

本项目从声源、传播途径等方面进行控制，并对平面进行合理布局，主要产噪设备采取隔声降噪措施，并经厂区内其他车间、距离衰减后，厂界昼间噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类、4a 类区标准要求。

9.3.6 固体废物环境影响及措施

本项目产生的固体废物分为生活垃圾、一般工业固废及危险废物，一般工业固体废物主要为钢材边角料、焊渣、废板屑、金属粉尘，危险废物为漆渣、废油漆桶、废活性炭、废过滤棉等危废，其中生活垃圾并入乡镇垃圾处置系统，一般工业固体废物临时贮存在一

般固废区，定期外运综合利用，危险废物产生后及时贮存危废贮存库中并定期委托有资质单位处置。建设单位应认真落实各种固体废物分类处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，运营期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，避免项目产生的固废对环境造成二次污染，固体废物防治措施可行。

9.3.7 环境风险评价结论

本项目所涉及油漆、稀释剂危险物质主要分布在油漆间及钢瓶间，环境风险潜势划为 I 级，大气环境风险主要来自于油漆、稀释剂等泄漏或发生火灾从而引发的次生污染 CO；水环境风险来自生产废水泄漏或者危险化学品泄漏对地表水以及地下水环境造成影响。建设单位通过加强环境风险管理，在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，建设项目环境风险是可防控的。

9.4 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令部令第 4 号），本项目环评报告书编制过程中，建设单位于 2025 年 7 月 10 日在公开网站上进行本项目环评网络第一次信息公示；于 2025 年 8 月 28 日至 2025 年 9 月 12 日在公开网站发布了征求意见稿公示；于 2025 年 9 月 12 日、2022 年 9 月 15 日分别在东南快报进行了环评第二次信息公示，于 2025 年 8 月 28 日至 2025 年 9 月 12 日在项目所在地周边的村委会公示栏进行现场张贴公示。两次公示期，未收到任何单位或个人的电话、传真、信件或邮件。公众参与详见《古田县黄田发明船舶修造厂项目环境影响评价公众参与说明》。

9.5 环境管理与监测计划

为了减轻工程对环境的影响，最大程度地发挥其环保工程的社会、经济、环境效益，除工程本身要配套污染防治措施之外，还应把环境保护管理工作纳入正常生产管理之中。做好环境管理工作，不仅有利于项目的正常生产，同时有利于减轻工程所产生的二次污染对周围环境的影响，因此本项目应建立健全各项管理和监测制度，设置环境保护管理机构和制订科学的监控计划，以确保各项环保法规贯彻执行和处理设施的正常运行。项目投产后应按照本评价的监测计划要求，定期开展污染源监测和环境质量监测。

建设单位应在项目建成运行后，委托有资质的监测机构对环保设施的运行情况进行验收监测，自行开展项目竣工环境保护验收。建设单位在环保设施验收过程中，应如实查验、监测、记载建设项目环保设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，除按照国家规定需要保密的情形外，应当依法向社会公开验收监测报告。本项目竣工环保验收要求见表 8.1-3。

9.6 环境可行性分析结论

本工程建设符合国家产业政策，用地符合国土空间规划，项目建设符合相关环保政策和“三线一单”分区管控要求，废水，废气、噪声均可实现达标排放，本项目建设具有环境可行性。

9.7 总结论与建议

本项目的建设符合国家和地方产业政策，项目用地符合规划要求，工艺符合清洁生产、循环经济的原则，项目建设采取有效的污染防治措施，能够实现污染物稳定达标排放，可以满足区域总量控制要求和区域环境功能区划要求，潜在的环境风险是可以防控的。因此，建设单位在严格遵守国家有关环保法律、环境标准，执行环保“三同时”制度，认真落实本环评报告提出的各项环保措施、加强环境管理、确保污染治理设施正常运转、保证污染物达标排放、充分重视风险防控的前提下，从环境影响的角度分析，本项目的建设是可行的。

附件 01 委托书

委托书

福建新时代环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等规定，我单位古田县黄田发明船舶修造厂项目需要办理环境影响审批手续，现委托贵单位对该项目进行环境影响评价工作。

特此委托！

古田县黄田发明船舶修造厂（盖章）

2025 年 4 月 21 日

附件 02 营业执照



营 业 执 照

(副 本)
统一社会信用代码 91350922761780144Y

名 称 古田县黄田发明船舶修造厂

类 型 个人独资企业

住 所 古田县黄田镇松峰村虎潮处环湖路

投 资 人 唐发明

成 立 日 期 2002年11月15日

经 营 范 围 三级II类钢质一般船舶修造。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



登 记 机 关

2016 年 1 月 1 日



请于每年1月1日至6月30日登录福建工商红盾网申报年度报告并公示

<http://wsgs.fjirc.gov.cn/creditpub>

企业信用信息公示系统网址: 中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

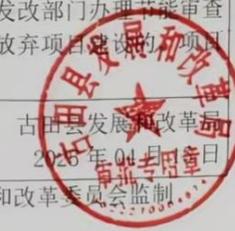
附件 03 备案表

福建省投资项目备案证明(内资)

备案日期: 2025 年 04 月 15 日

编号: 闽发改备[2025]J080068 号

项目代码	2504-350922-04-01-337655	项目名称	古田县黄田发明船舶修造厂项目
企业名称	古田县黄田发明船舶修造厂	企业注册类型	其他
建设性质	新建	建设详细地址	福建省宁德市古田县黄田镇松峰村虎潮处环湖路
主要建设内容及规模	主要建筑面积 1200 平方米, 新建业务用房 1200 平方米, 同时建设水电、消防配套设施。项目引进一条特殊用途船舶建设生产线、一条新能源船舶船体建造(不含新能源电池)生产线, 主要工艺流程: 放样—取料—拼装—焊接—除锈涂装—成品。项目建成后, 年用水量 5 吨, 年用电量 10 万千瓦时。 主要建筑面积:1200 平方米, 新增生产能力(或使用功能):年生产特殊用途船舶 7 艘, 新能源船舶 5 艘, 维修船舶 41 艘		
项目总投资	810.0000 万元	其中: 土建投资 510.0000 万元, 设备投资 300.0000 万元(其中: 拟进口设备, 技术用汇 0.0000 万美元), 其他投资 0.0000 万元	
建设起止时间	2025 年 4 月至 2025 年 5 月		
备案部门预审意见	1、根据《福建省企业投资项目核准和备案管理实施办法》规定, 备案属于项目单位履行告知义务, 非审批事项; 项目备案信息的真实性、合法性和完整性由项目单位负责并对填报的信息承担全部法律责任; 2、项目单位在开工建设前应当根据相关法律法规规定办理用林审批、用地审批、规划审批、环评、施工许可、取水许可、安全设施“三同时”等其他相关手续; 3、根据《福建省固定资产投资项目节能审查实施办法》(闽发改规〔2023〕9 号), 项目年综合能源消费量超过 1000 吨标准煤或年电力消费量超过 500 万千瓦时的, 项目单位应当在项目开工建设前到工信或发改部门办理节能审查相关手续。4、项目备案后, 项目法人发生变化, 项目建设地点、规模、内容发生重大变更, 或者放弃项目建设的, 项目单位应当通过在线平台及时告知并修改相关信息。		



注: 上述备案信息的真实性、合法性和完整性由备案申报单位负责

福建省发展和改革委员会监制

附件 04 产权证

附件 05 生产条件许可证



附件 06 行政处罚决定书

附件 07 油漆 MSDS 组分报告

附件 08 附件生态环境分区管控综合查询报告

福建省生态环境分区管控综合查询报告

分析报告仅供参考，不构成任何形式专业建议及审批意见

基本情况			
报告编号	FQGK1745720812605	报告名称	报告 27102652
报告时间	2025-04-27	划定面积(公顷)	
缓冲半径(米)		行业类别	
总体概述			
项目所选地块涉及 1 个生态环境管控单元，其中重点管控单元 1 个			
			

环境管控单元准入要求

古田县重点管控单元 2			
陆域生态环境管控单元	ZH35092220010		
市级行政单元	宁德市	县级行政单元	古田县
管控单元分类	重点管控单元		
1、空间布局约束			
1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的			

危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。
2.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。

2、污染物排放管控

1.在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应按照福建省排污权相关政策要求落实。2.加快区内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。3.新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。现有规模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。4.推广低毒、低残留农药，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。敏感区域应建设污水净化设施和进行生态改造治理，净化农田排水及地表径流。

3、环境风险防控

单元内现有黑色金属冶炼和压延加工业、填埋场等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。

4、资源开发效率要求

禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。

附件 09 环境监测报告

附件 10 农灌协议

附件 11 纳管协议