

广州文冲船舶修造有限公司铜矿沙库
(涂装车间) 改建项目
环境影响报告书

建设单位：广州文冲船舶修造有限公司

编制单位：广州德隆环境检测技术有限公司

编制时间：二〇二四年八月



环评委托书

广州德隆环境检测技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境保护管理条例》的相关规定，我单位需编制广州文冲船舶修造有限公司铜矿沙库（涂装车间）改建项目环境影响报告书，特委托贵单位承担此项工作，请接收委托后尽快按照国家、省、地方相关部门的要求开展工作。我司负责提供项目背景资料，并对提供资料的真实性负责。

特此委托！



委托单位（盖章）：广州文冲船舶修造有限公司

日期：2024年10月15日



编号: S1012019111589G(1-1)

统一社会信用代码
91440115591524374B

营业执照



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

(副本)

名称 广州德隆环境检测技术有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 彭晓春

经营范围 专业技术服务业(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。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。)

注册资本 壹仟万元(人民币)

成立日期 2012年03月19日

住所 广州市南沙区环岛北路南沙街沙螺湾村段1号
办公楼首层102(仅限办公用途)

登记机关



2023年02月22日

国家企业信用信息公示系统网址:
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

打印编号: 1722838687000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	90q164		
建设项目名称	广州文冲船舶修造有限公司铜矿沙库（涂装车间）改建项目		
建设项目类别	34--073船舶及相关装置制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广州文冲船舶修造有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5CY9PU1E		
法定代表人（签章）	黄国栋		
主要负责人（签字）	李红光		
直接负责的主管人员（签字）	黄伶华		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州德隆环境检测技术有限公司		
统一社会信用代码	91440115591524374B		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
彭晓春	06354443505440320	BH016371	彭晓春
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张波	建设项目基本情况、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单	BH070533	张波
彭晓春	建设项目工程分析、区域环境质量现状环境保护目标及评价标准、结论	BH016371	彭晓春

本证书由中华人民共和国人事部和环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试合格，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

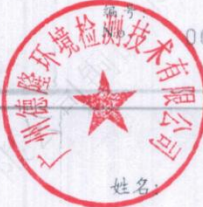


Ministry of Personnel
The People's Republic of China



State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

0004692



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 06354443505440320
File No.:

姓名: 彭晓春
Full Name

性别: 男
Sex

出生年月: 1973年01月
Date of Birth

专业类别:
Professional Type

批准日期: 2006年05月14日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2006年08月10日
Issued on





202410151796948090

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	彭晓春		证件号码	430111197301100539		
参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
201809	-	201809	广州市:广州德隆环境检测技术有限公司	1	1	1
201909	-	201910	广州市:广州德隆环境检测技术有限公司	2		2
202011	-	202109	广州市:广州德隆环境检测技术有限公司	11		11
202202	-	202205	广州市:广州德隆环境检测技术有限公司	4	4	4
202302	-	202305	广州市:广州德隆环境检测技术有限公司	4	4	4
202312	-	202409	广州市:广州德隆环境检测技术有限公司	10	10	10
截止			2024-10-15 14:27 , 该参保人累计月数合计	实际缴费32个月, 缓缴0个月	实际缴费32个月, 缓缴0个月	实际缴费32个月, 缓缴0个月

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2024-10-15 14:27



202410151815391232

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	张波		证件号码	430522198512085872				
参保险种情况								
参保起止时间		单位		参保险种				
				养老	工伤	失业		
201411	-	202409	广州市:广州德隆环境检测技术有限公司		119	119	119	
截止		2024-10-15 14:27		, 该参保人累计月数合计		实际缴费119个月, 缓缴0个月	实际缴费119个月, 缓缴0个月	实际缴费119个月, 缓缴0个月

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2024-10-15 14:27

建设单位责任声明

我单位广州文冲船舶修造有限公司（统一社会信用代码91440101MA5CY9PU1E）郑重声明：

一、我单位对广州文冲船舶修造有限公司铜矿沙库（涂装车间）改建项目环境影响报告书（项目编号：90q164，以下简称“报告书”）承担主体责任，并对报告书内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告书，确认报告书提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告书及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告书及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境保护投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：广州文冲船舶修造有限公司

法定代表人（签字/盖章）

2024年10月15日



编制单位责任声明

我单位广州德隆环境检测技术有限公司（统一社会信用代码91440115591524374B）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受广州文冲船舶修造有限公司的委托，主持编制了广州文冲船舶修造有限公司铜矿沙库（涂装车间）改建项目环境影响影响报告书（项目编号：90q164，以下简称“报告书”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告书编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告书的内容和结论承担直接责任，并对报告书内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：广州德隆环境检测技术有限公司

法定代表人（签字/签章）：

2024年10月14日



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州德隆环境检测技术有限公司（统一社会信用代码 91440115591524374B）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 广州文冲船舶修造有限公司铜矿沙库（涂装车间）改建项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为彭晓春（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 06354443505440320，信用编号 BH016371），主要编制人员包括 彭晓春（信用编号 BH016371），张波（信用编号 BH070533）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):



2024年10月16日

目 录

1 概 况	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 建设项目特点.....	3
1.3 环境影响评价工作程序.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	49
1.6 环境影响报告书的主要结论.....	50
第 2 章 总 则	51
2.1 编制依据.....	51
2.2 评价时段、原则、评价内容及重点.....	56
2.3 环境影响因素识别与评价因子确定.....	57
2.4 环境功能区划及执行标准.....	58
2.5 评价工作等级.....	75
2.6 评价范围.....	82
2.7 环境保护目标与污染控制.....	84
第 3 章 现有项目回顾性分析	86
3.1 现有项目基本概况.....	86
3.2 现有项目产品及生产规模.....	97
3.3 现有项目原辅材料.....	97
3.4 现有项目主要设备.....	97
3.5 现有项目工程分析.....	99
3.6 已批复项目情况汇总.....	128
第 4 章 项目概况和工程分析	143
4.1 项目概况.....	143
4.2 项目建设内容.....	146
4.3 改建项目生产工艺流程.....	166
4.4 污染源分析.....	171
4.5 非正常工况及事故污染源排放.....	191
4.6 项目污染物总量控制指标.....	192
4.7 三本账分析.....	192

第 5 章 环境质量现状调查与评价	194
5.1 海水环境质量现状评价	194
5.2 地下水环境质量现状评价	201
5.3 环境空气质量现状评价	207
5.4 声环境质量现状评价	213
5.5 土壤现状调查与评价	215
5.6 区域自然环境概况	226
5.7 周边污染源调查	229
第 6 章 环境影响分析	231
6.1 运营期大气环境影响分析	231
6.2 运营期噪声影响分析	261
6.3 运营期固废影响分析	265
6.4 运营期地下水环境影响分析	268
6.5 运营期土壤环境影响分析	274
6.6 地表水环境影响分析	279
6.7 施工期环境影响分析	280
第 7 章 环境保护措施经济技术可行性分析	285
7.1 大气污染防治措施及经济技术可行性分析	285
7.2 噪声防治措施及经济技术可行性分析	297
7.3 固体废弃物防治措施及经济技术可行性分析	298
7.4 土壤和地下水防治措施及可行性分析	299
7.5 水环境污染防治措施	302
7.6 施工期环境污染防治措施	303
第 8 章 环境风险评价	306
8.1 评价依据	306
8.2 环境敏感目标概况	307
8.3 环境风险识别	308
8.4 环境风险分析	310
8.5 环境风险防范措施及应急要求	310
8.6 环境风险评价结论	318
第 9 章 环境管理与监测计划	321

9.1 施工期环境管理	321
9.1.1 组织环境管理机构	321
9.1.2 健全环境管理制度	322
9.1.3 环境监理	322
9.2 营运期环境管理	325
9.3 营运期环境监测计划	328
9.4 项目排污口设置规范化建议	330
9.5 环境保护“三同时”验收	332
9.6 污染物排放清单	333
第 10 章 环境经济损益分析	336
10.1 营运期环境保护运转费用	336
10.2 社会效益与环境效益的简要分析	336
第 11 章 综合结论及建议	338
11.1 项目概况	338
11.3 环境质量现状监测与评价结论	339
11.5 环境风险评价结论	342
11.6 项目建设与选址合理性分析结论	342
11.7 环境影响经济损益	342
11.8 公众意见采纳情况	343
11.9 综合结论	343
11.10 建议	343
附件 1 环评委托合同	344
附件 2 营业执照	错误！未定义书签。
附件 3 法定代表人身份证	错误！未定义书签。
附件 4 用地文件	错误！未定义书签。
附件 5 MSDS	错误！未定义书签。
附件 6 现状监测报告	错误！未定义书签。
附件 7 现有项目环评批复	错误！未定义书签。
附件 8 现有项目验收批复或意见	错误！未定义书签。
附件 9 现有项目污染源检测报告	错误！未定义书签。

1 概 况

1.1 项目背景

广州文冲船舶修造有限公司成立于 2019 年 9 月 12 日，因公司股权变更和发展需要，先后曾用名广州中船远航船坞有限公司、中船澄西船舶(广州)有限公司、广州中船文冲船坞有限公司。项目占地面积 483233m²，建筑面积 61360m²，设有修船码头 1910m，20 万吨和 30 万吨的大型修船干坞各一座，并配套船体车间、机电综合车间、管子加工车间、特种管子车间等后方辅助车间，修船平均 133 艘/年、加工钢材平均 2.3 万 t/a。

本次改建项目拟于现有厂区内建设，将现有项目的铜矿砂库改造为涂装车间，改建项目拟新增涂装面积 211950m²。本次改建项目占地面积约 1863.68m²，建筑面积约 1863.68m²，本次涂装结构件主要用于船舶维修所需结构件。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）、中华人民共和国国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》、生态环境部文件《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》等相关法律法规的有关要求，本项目属于“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业——73. 船舶及相关装置制造—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”建设项目，广州文冲船舶修造有限公司为修船厂，本次改建项目内容为新增维修船舶结构件喷涂，年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以上，应编制环境影响报告书。受建设单位委托，广州德隆环境检测技术有限公司承接该建设项目的环境影响评价工作。



图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 建设项目特点

(1) 本次改建主要从事船舶结构件喷涂，项目生产工艺包括喷砂、喷漆工序，建设单位按照清洁生产要求，采用目前行业内成熟的工艺和设备。

(2) 本次改建主要从事船舶结构件的喷涂，年用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨及以上，根据国家有关部门发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于明文规定限制及淘汰类产业项目，属允许类项目，与国家的产业政策相符合；项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》规定，不在生态保护红线区、生态环境空间管控区、大气环境空间管控区和水环境空间管控区内；项目符合当地的土地利用规划。

(3) 本项目在现有厂区内进行改建，不新增占地。

1.3 环境影响评价工作程序

本项目环境影响评价工作程序如下图所示。

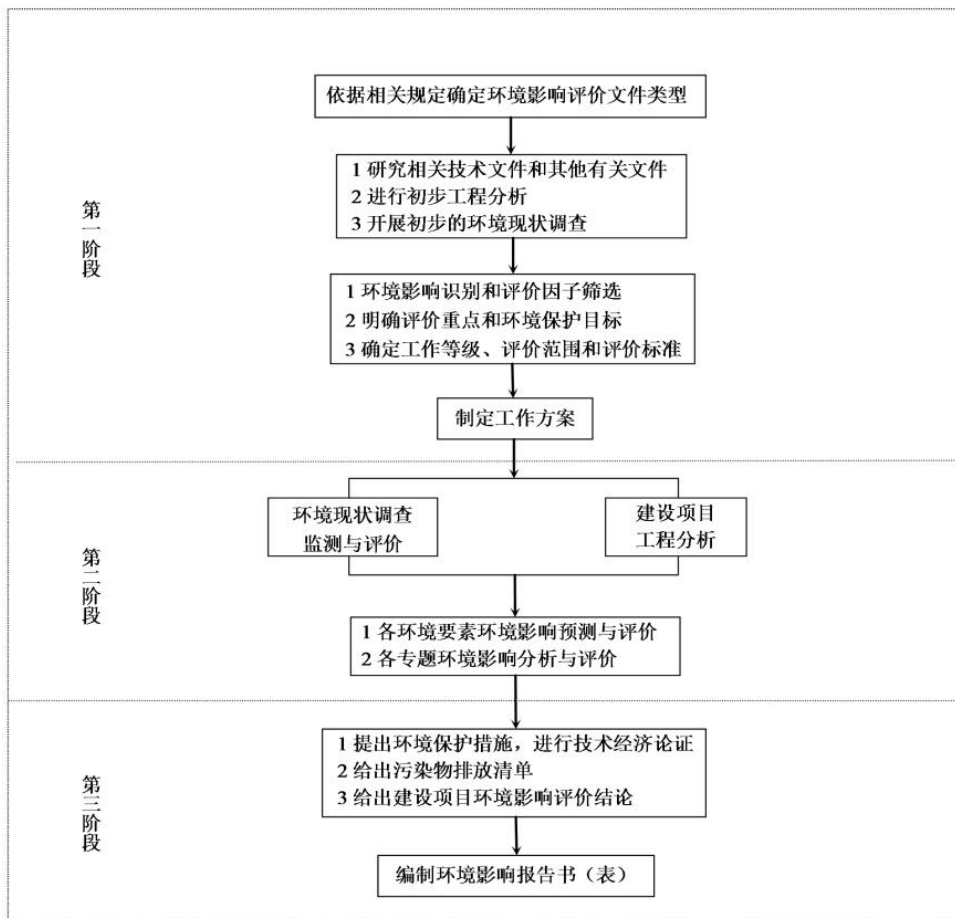


图 1.3-1 环境影响评价程序框图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 建设项目选址合理合法性分析

本项目位于广东省广州市南沙区龙穴街道启航路 10 号，选址不涉及环境空气质量一类区、饮用水源保护区、声功能 0 类和 1 类区、生态敏感区等敏感区域以及风景名胜区、自然保护区、文物保护单位等。本项目使用的厂房和地块所属为广州文冲船舶修造有限公司，根据其房地产证，主要用途为工业用途。根据《南沙区土地利用总体规划图（2020 年）调整完善》，项目所在地为独立工矿区。因此，本项目选址具备基本的合理合法性。

南沙区土地利用总体规划图（2020年）

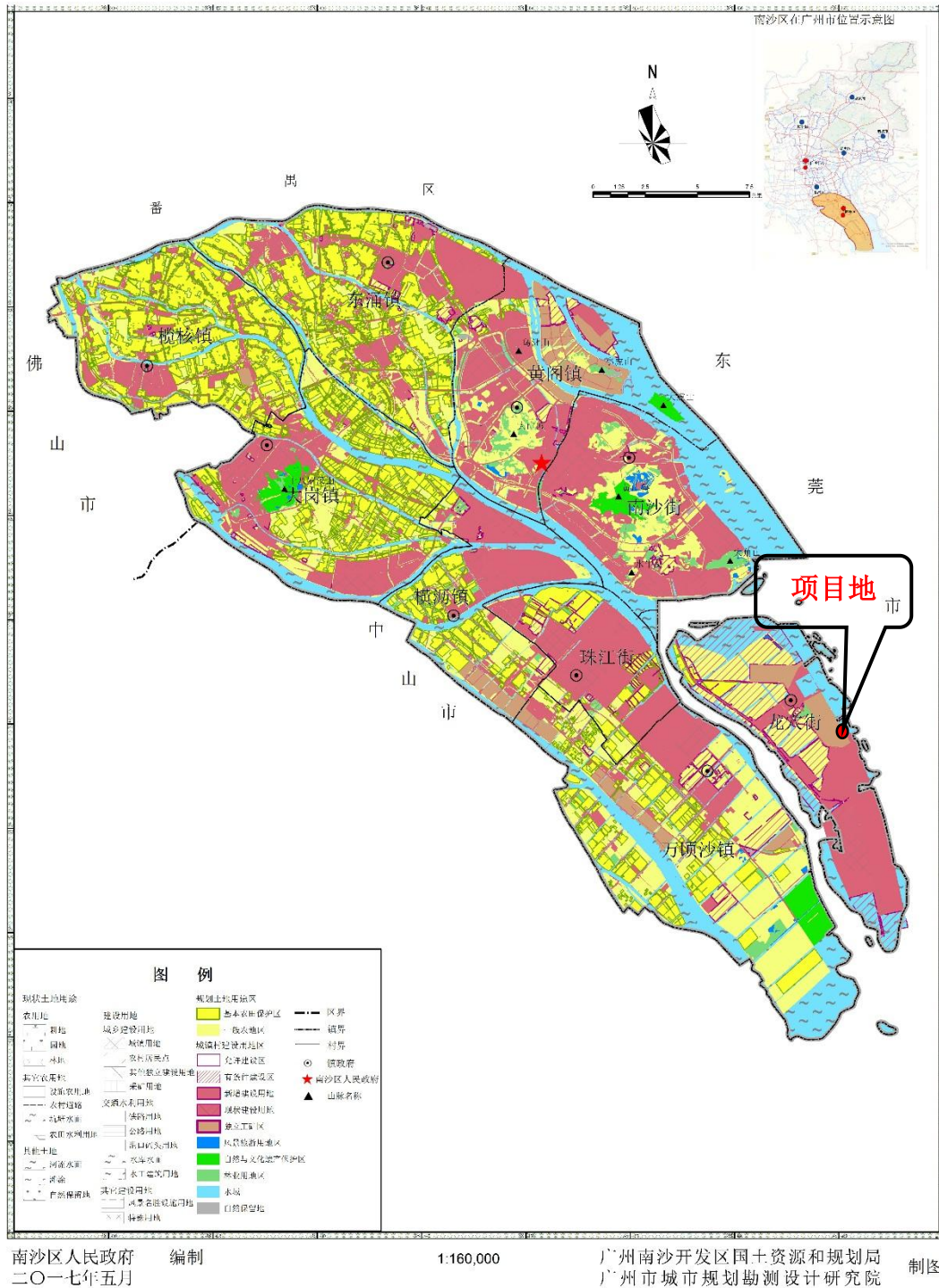


图 1.4-1 项目土地利用规划图

1.4.2 建设项目产业政策相符性

本项目主要从事船舶结构件的喷涂，其产品、设备、工艺不在国家规定的《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的淘汰类和限制类目录中，也不在《市场

准入负面清单（2022年版）》的禁止准入类和许可准入类范畴，因此，本项目的建设是符合国家相关的产业政策。

1.4.3 建设项目与相关规划相符性

1.4.3.1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》指出：

大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

本改建项目主要从事船舶结构件涂装，属于涂装工业，各涂料有机废气的检测结果显示：项目使用的涂料有机废气含量在施工状态下均低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中表 2 溶剂型涂料中“船舶涂料”底漆、面漆、防污漆的有机废气含量的要求，为低有机废气含量涂料。项目着力从过程和末端控制有机废气排放，将喷涂车间内设置负压密闭抽风，做好喷涂废气的收集，尾气采用“干式过滤+活性炭吸附/脱附+蓄热催化燃烧”高效处理设施处理后引至 15m 高排气筒高空排放。故项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》。

本项目建设基本符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

1.4.3.2 与广东省主体功能区规划及配套环保政策的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府

[2012]120号)，广东省域范围主要功能区包括优先开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目位于广州南沙区，属于广东省主体功能区规划中的优先开发区域。

根据《广东省环境保护厅、广东省发展和改革委员会关于广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号），优化开发区重点发展现代服务业、先进制造业和战略性新兴产业；禁止新建燃油火发电机组和热电联供外的燃煤火发电机组、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等项目。优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区对电镀、制浆造纸、合成革与人造革、制糖、火电、钢铁、石化、化工、有色、水泥等行业及燃煤锅炉执行有关污染物特别排放限值国家标准，或严于国家标准有关污染物排放限值的地方标准。把取得污染物排放总量作为环评审批的前置条件，优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区新建排放二氧化硫、氮氧化物的项目实施现役源2倍削减量替代，新建排放可吸入颗粒物和挥发性有机物的项目，从实施等量替代逐步过渡到减量替代。

本项目不属于政策规定的禁止新建项目，也不属于重污染行业，本项目拟实施严格的污染物排放标准，且污染物排放总量按地方规定进行核算和申报，严格执行总量控制制度，因此，本项目建设是符合广东省主体功能区规划及配套环保政策要求的。

1.4.3.3 与广州市城市环境总体规划相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》，本项目选址不在生态保护红线区、生态环境空间管控区、大气环境空间管控区和水环境空间管控区内。本项目选址符合广州市城市环境总体规划（2014-2030年）的要求。

本项目与各功能区的关系图见下图。

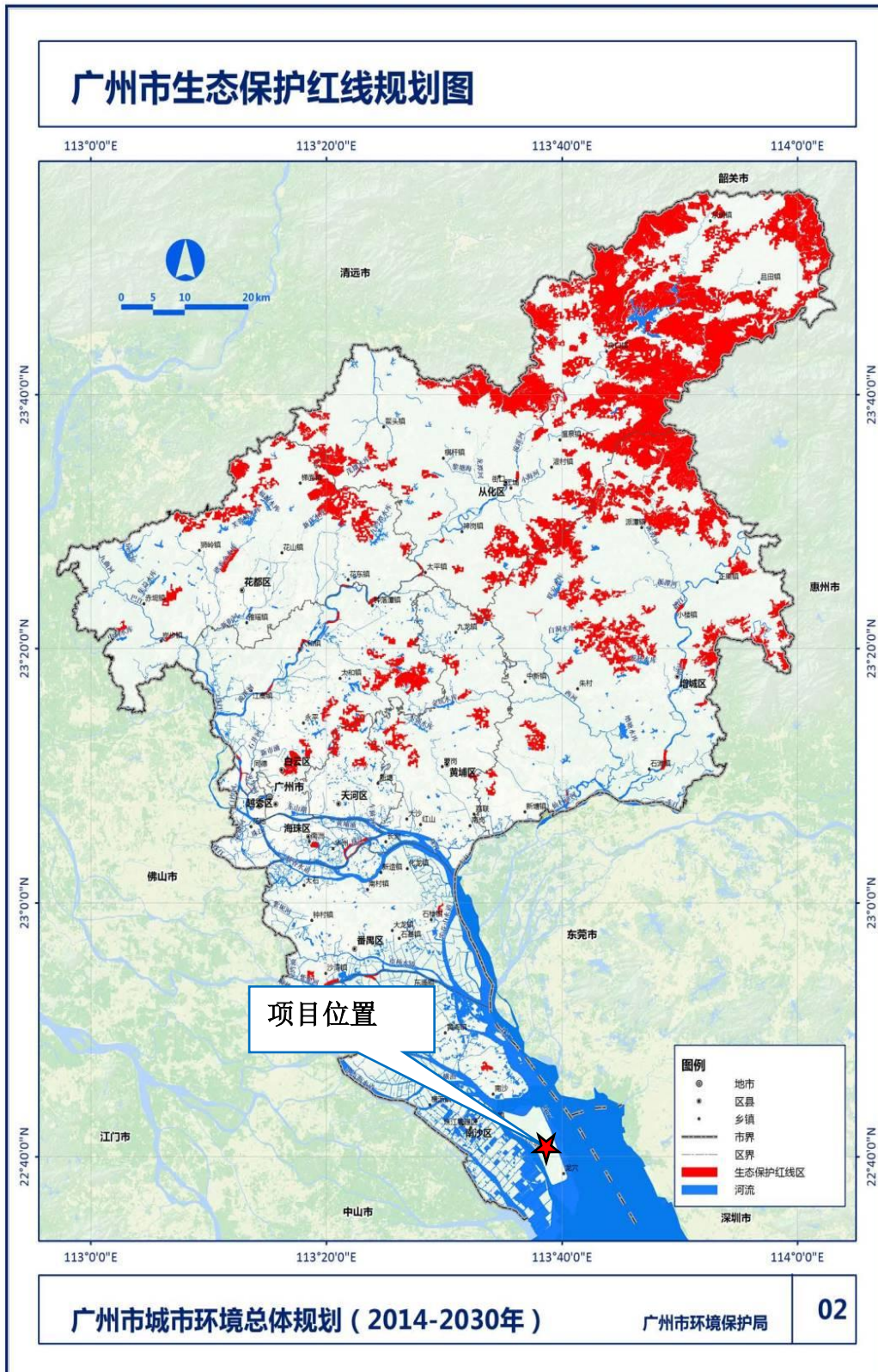


图 1.4-1 本项目与生态保护红线规划图之间的关系
 (从图中可看出, 项目选址不涉及相关保护区)

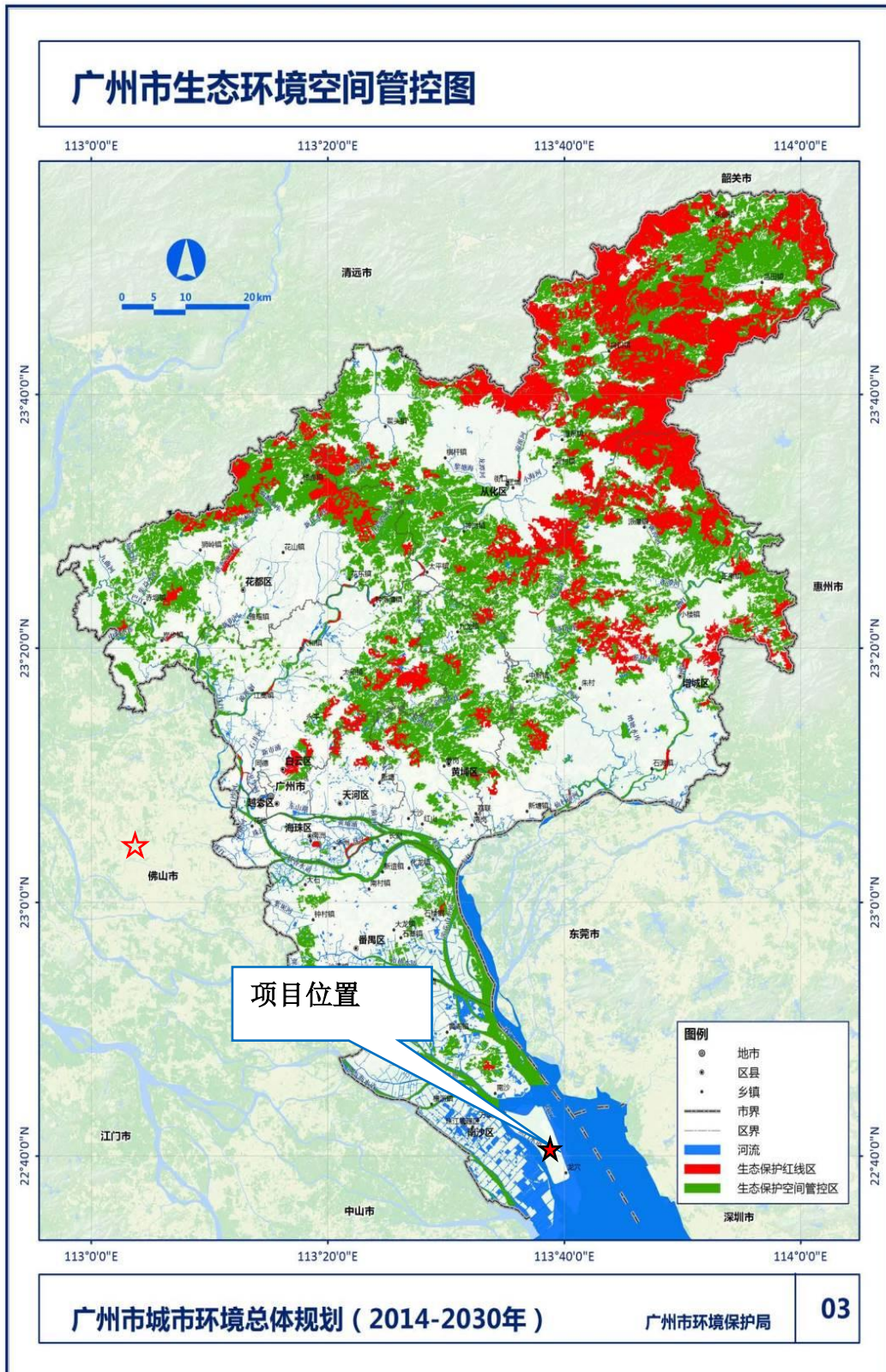


图 1.4-2 本项目与生态环境空间管控图之间的关系
 (从图中可看出, 项目选址不涉及相关保护区)

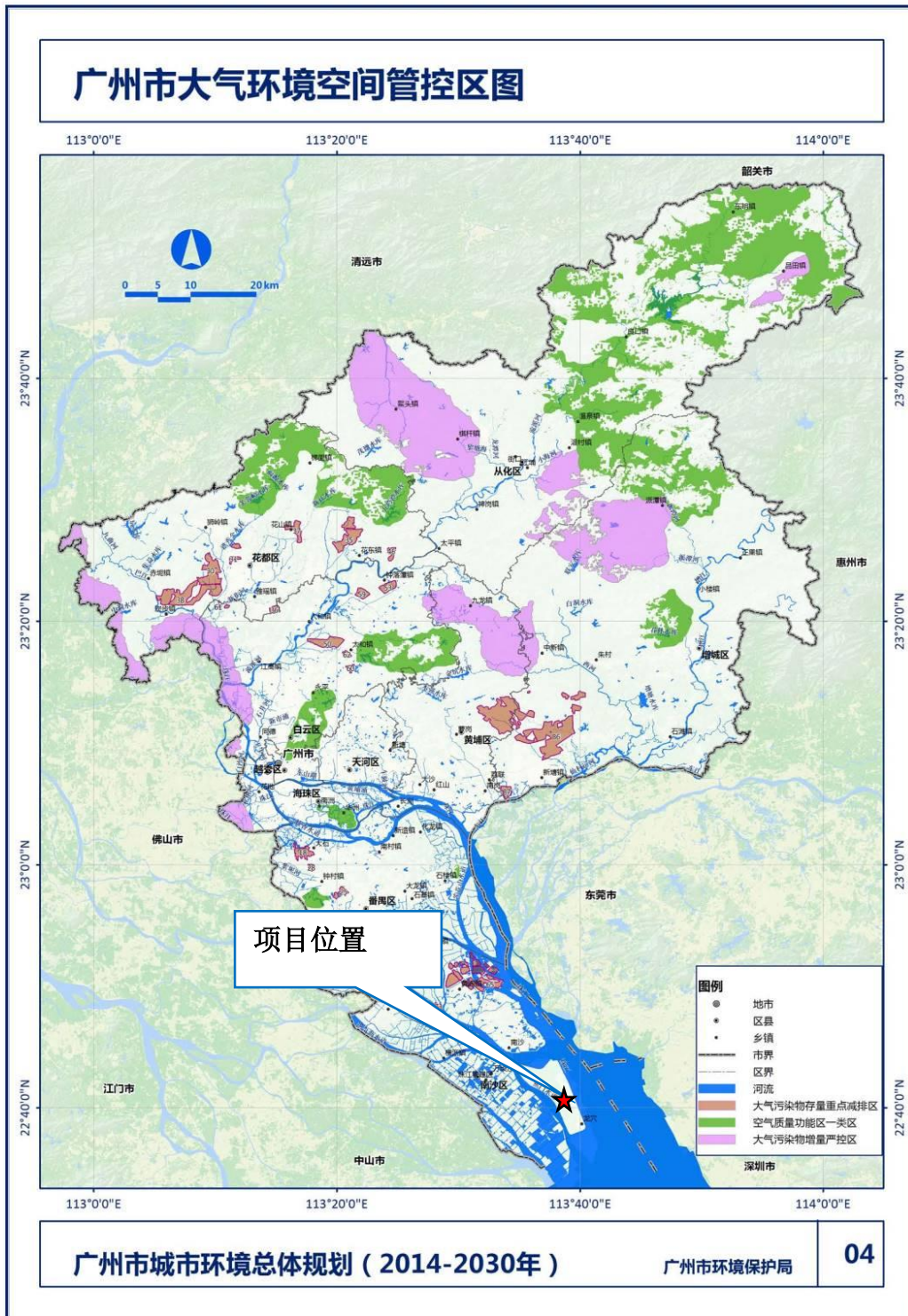


图 1.4-3 本项目与大气环境空间管控区图之间的关系
 (从图中可看出, 项目选址不涉及相关保护区)

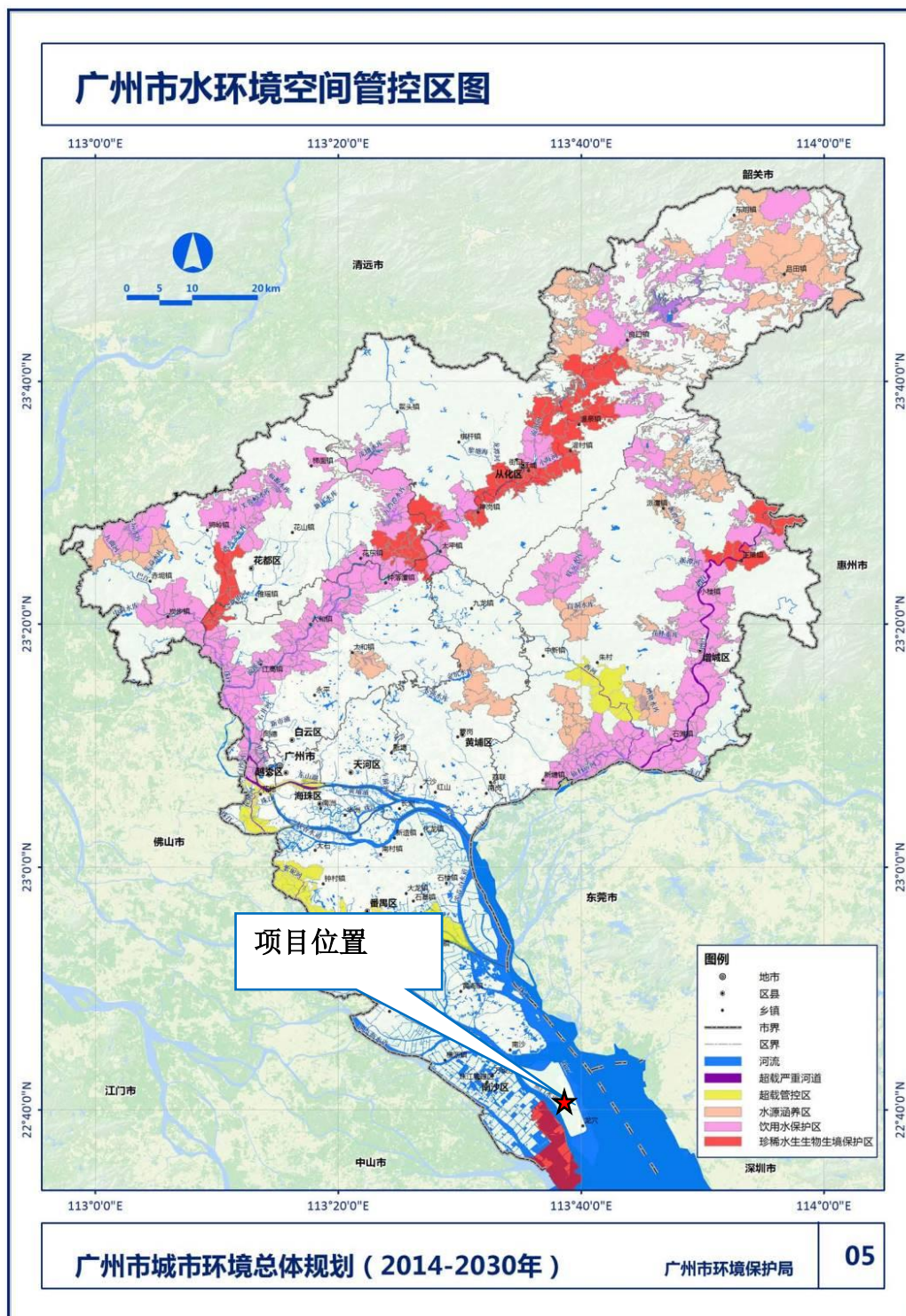


图 1.4-4 本项目与水环境空间管控区图之间的关系
 （从图中可看出，项目选址不涉及相关保护区）

1.4.3.4 与广州南沙新区发展规划和城市总体规划相符性分析

根据《广州南沙新区发展规划（2012-2025年）》，要立足广州、依托珠三角、连接港澳、服务内地、面向世界，把南沙新区建设成为粤港澳优质生活圈、新型城市化典范、以生产性服务业为主导的现代产业新高地、具有世界先进水平的综合服务枢纽、社会管理服务创新试验区，打造粤港澳全面合作示范区。

根据《广州南沙新区城市总体规划(2012-2025)》，南沙新区要建立以生产性服务业为主导的现代产业体系。依托区位、空间和港口优势，按照高端化、服务化、国际化发展方向，推进粤港澳深层次合作服务平台建立和广东省现代服务业与先进制造业融合发展，重点发展商贸会展、金融服务、科技资讯、教育科研、航运物流等生产性服务业，建立具有核心竞争力的区域产业结构，打造区域生产性服务中心。

本项目为船舶结构件喷涂项目，而广州文冲船舶修造有限公司可为港口周边船舶提供维修服务，故本项目属于城市新城发展所必备的配套服务，基本符合广州南沙新区发展规划和城市总体规划的总体要求。

1.4.3.5 与广东省和广州市“三线一单”相符性分析

1、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）及广东省“三线一单”应用平台 <https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home>，本项目所在地为 ZH44011520009 南沙自贸区重点管控单元（见图 1.4-5），珠三角核心区。《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）相关要求如下：

“（三）主要目标。

到 2025 年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全省生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强。其中：

——生态保护红线及一般生态空间①。全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公

里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。

——环境质量底线。全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。

——资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。

到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽广东。

二、生态环境分区管控

从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。

（一）全省总体管控要求。

——区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交

通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。

——能源资源利用要求。积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。

——污染物排放管控要求。实施重点污染物②总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统

筹，严控陆源污染物入海量。

——环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。

（二）“一核一带一区”区域管控要求。

1.珠三角核心区。对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。

——区域布局管控要求。筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。

——能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁能源替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械

等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。

——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。

——环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。”

“（三）环境管控单元总体管控要求。

环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。

2.重点管控单元。

以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

——省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施

园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。

——水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。

——大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。”

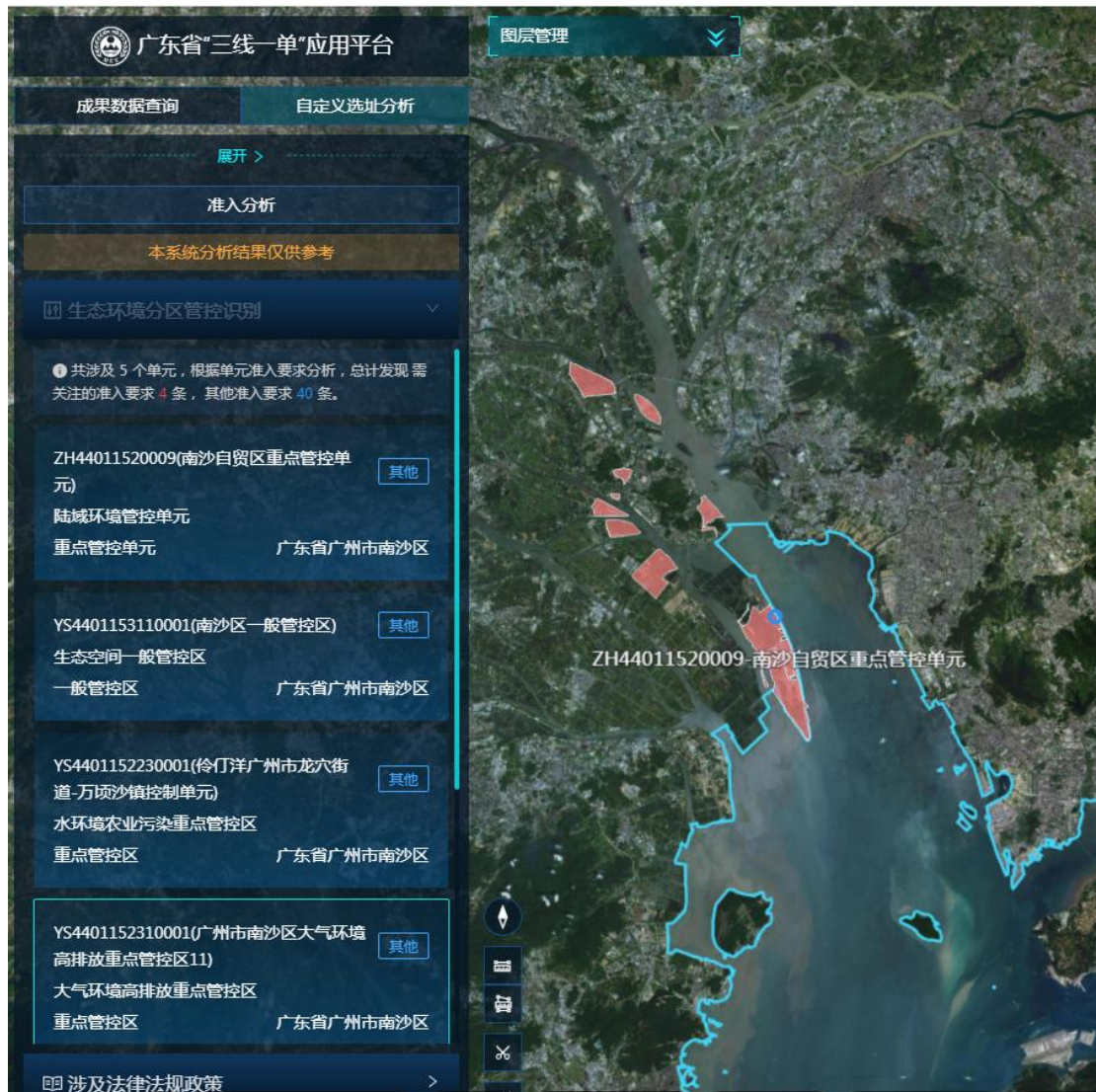


图 1.4-5 项目在广东省“三线一单”应用平台的截图

(1) 生态红线符合性分析

本项目所在地不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区、自然保护区和饮用水源保护区，符合生态红线保护要求。

(2) 环境质量底线分析

项目所在区域的环境质量底线：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准；地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准；项目厂界声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。

根据本次评价的监测结果，项目附近的地表水环境、地下水环境、声环境质量能够满足相应的标准要求，本项目所在区域环境空气中的 O₃浓度超标，其他监测因子均满足相应的标准要求。项目产生的废气经相关处理措施处理后，均达

标排放，对周边环境空气质量影响很小。

综上，本项目符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线相符性分析

本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物综合处置、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。本项目用电主要依托当地电网供电；项目建设土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。

因此项目资源利用满足要求。

(4) 环境准入负面清单

本项目主要从事船舶结构件喷涂项目，其产品、设备、工艺不在国家规定的《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的淘汰类和限制类目录中，也不在《市场准入负面清单（2022年版）》的禁止准入类和许可准入类范畴，因此，本项目的建设是符合国家相关的环境准入负面清单要求。

(5) 生态环境分区管控

项目位于广州市南沙区龙穴街道启航路10号，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。项目属于环境质量不达标区域，项目符合环境质量改善要求。

改建项目从事船舶结构件涂装；使用电能，不使用煤炭；改建项目不新增用水；不涉及岸线使用；本次改建项目在现有厂区内进行，不新增占地。

项目涉及重点污染物挥发性有机物；项目拟按要求办理排污许可手续；项目所在区域不属于超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域；项目不涉及重金属的排放；项目不属于需要实施清洁生产改造企业；项目采用了有机废气的收集和处理措施；本次改建项目不涉及船舶大气污染物排放控制区要求；本次改建不涉及新增用水，未在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口；项目不涉及农村面源污染和畜禽养殖废弃物。

项目不涉及东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源；项目不属于化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源。

改建项目使用电能，不涉及燃煤燃油火电机组和企业自备电站；无需供热；不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；改建项目采用了低挥发性的油漆；清洗剂无法替代，采用稀释剂浸泡喷

枪后全部回用于调漆。

改建项目不属于高能耗行业；项目电脑为用电，不涉及其他能源；改建项目不新增用水，不属于高耗水行业。

项目属于改建项目，挥发性有机物不需要两倍削减量替代；改建项目采用了低挥发性的涂料，喷涂工序在密闭车间内进行，严格控制无组织排放；本次改建不新增废水排放。

改建项目为船舶结构件喷涂行业，不属于惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区，但项目仍将按要求制定并严格落实环境风险应急预案；项目将健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。

项目所在地为重点管控单元；项目所在地不属于产业园区；项目周边1公里范围内不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区；项目不涉及石化园区。

改建项目不新增废水排放。

改建项目属于大气环境高排放重点管控区，不属于大气环境受体敏感类重点管控单元。

综上所述，项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）相符。

2、与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案（穗府规[2021]4号）》相符性分析

根据广州市“三线一单”生态环境分区管控方案（穗府规[2021]4号）“附表3广州市环境管控单元准入清单”及附图广州市环境单元管控图（见下图），本项目属于南沙自贸重点管控单元，环境管控单元编码为：ZH44011520009。本项目与该管控单元具体管控要求的相符性分析如下：

表 1.4-1 与广州市环境管控单元准入清单管控要求相符性分析

管控维度	管控要求	项目对照情况	是否相符
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内庆盛枢纽区块主导产业为泛珠现代服务业国际合作区；海港区块-沙仔岛作业区主导产业为国际航运发展合作区；蕉门河中心区区块主导产业为境外投资综合服务区；明珠湾起步区区块主导产业为	1-1.本项目选址于广州市南沙区龙穴街道启航路10号，属于海港区块-龙穴岛作业区主导产业为国际航运发展合作区。	是

	<p>金融服务发展试验区；万顷沙保税港加工制造业区块主导产业为国际加工贸易转型升级服务区；南沙枢纽区块主导产业为粤港澳融合发展试验区；海港区块-龙穴岛作业区主导产业为国际航运发展合作区；南沙湾区块主导产业为国际科技创新合作区。</p> <p>1-2.【产业/综合类】园区新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区产业相关规划等要求。</p> <p>1-3.【风险/限制类】单元内先进油库等储油库应按照《石油库设计规范（GB50074-2014）》，严格落实与库外居住区、公共建筑物、工矿企业、交通线的安全距离。</p> <p>1-4.【产业/综合类】禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。</p> <p>1-5.【产业/限制类】严格控制现有高耗水、高污染行业发展。</p> <p>1-6.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。</p> <p>1-7.【产业/限制类】新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。</p> <p>1-8.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p>	<p>1-2.本项目为改建项目，本项目主要从事船舶结构件喷涂项目，其产品、设备、工艺不在国家规定的《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的淘汰类和限制类目录中，也不在《市场准入负面清单（2022年版）》的禁止准入类和许可准入类范畴。</p> <p>1-3.项目不涉及油库；</p> <p>1-4.项目不属于畜禽养殖场、养殖小区；</p> <p>1-5.项目不新增用水，不属于高污染行业；</p> <p>1-6.现有项目不属于不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停的产业；</p> <p>1-7.项目不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目；</p> <p>1-8.项目属于大气环境高排放重点管控区，项目各污染物可以达标排放，项目所在区域为修造船企业集聚发展区。</p>	
能源资源利用	<p>2-1.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。</p> <p>2-2.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。</p>	<p>2-1.项目不涉及水域岸线使用；</p> <p>2-1.本项目无行业清洁生产标准。</p>	是
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。</p> <p>3-2.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。</p>	<p>3-1.本项目不涉及城中村、城市更新改造单元截污纳管工作；</p> <p>3-2.项目不新增用水，不产生工业废水；</p> <p>3-3.本项目为水环境农业污染重点管控区，不属于水环境工业污染重点管控</p>	是

	<p>3-3.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。</p> <p>3-4.【水/综合类】单元内排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。</p> <p>3-5.【水/综合类】单元内畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理，养殖专业户、畜禽散养户应当采取有效措施防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。推进养殖尾水资源化利用和达标排放。实施化肥农药使用量零增长行动，推广测土配方施肥技术，鼓励使用果菜茶有机肥替代化肥，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。</p> <p>3-6.【水/禁止类】严禁居民小区、公共建筑和企事业单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。</p> <p>3-7.【水/综合类】在城镇排水与污水处理设施覆盖范围外的企事业单位和其他生产经营者、旅游区、居住小区等，应当采取有效措施收集和处理产生的生活污水，并达标排放。</p> <p>3-8.【大气/综合类】加强储油库油气排放控制。严格按照排放标准要求，加快完成储油库油气回收治理工作。建设油气回收自动监测系统平台，储油库加快安装油气回收自动监测设备。制定储油库油气回收自动监测系统技术规范，企业要加强对油气回收系统外观检测和仪器检测，确保油气回收系统正常运转。</p>	<p>区；</p> <p>3-4. 项目不新增用水，不产生工业废水；</p> <p>3-5.项目不属于畜禽养殖场、养殖小区；</p> <p>3-6.项目雨污分流；</p> <p>3-7.本项目自建废水处理设施，废水经处理后达标排放；</p> <p>3-8.本项目不涉及储油库。</p>	
环境 风险 防控	<p>4-1.【风险/综合类】先进油库等储油库及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。</p>	<p>本项目不涉及储油库，项目将落实本次环评提出的各项风险防范措施，环境风险可控。</p>	是

综上所述，项目选址和建设符合广州市“三线一单”控制要求。

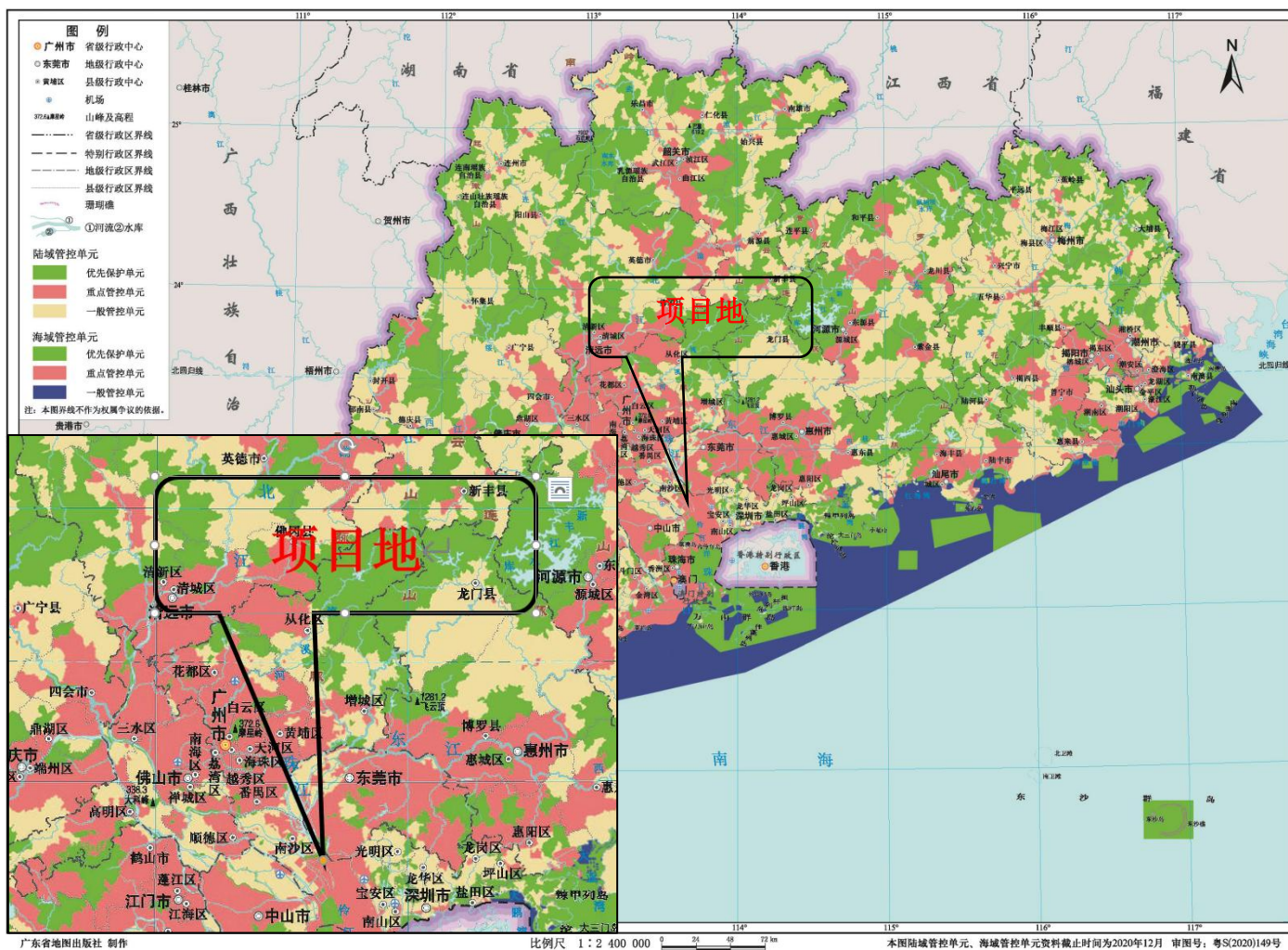


图 1.4-6 广东省环境管控单元图

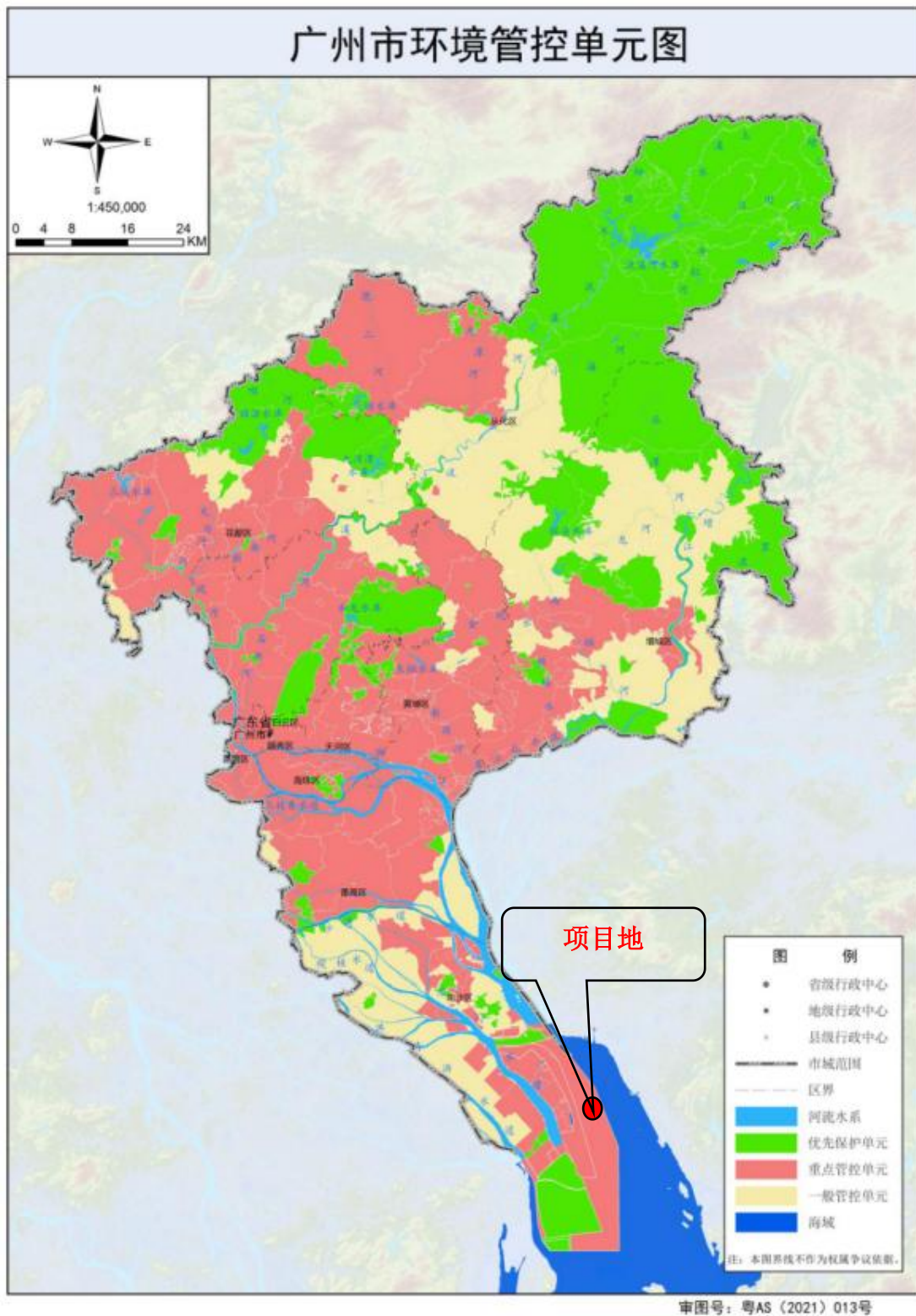


图 1.4-7 广州市环境管控单元图

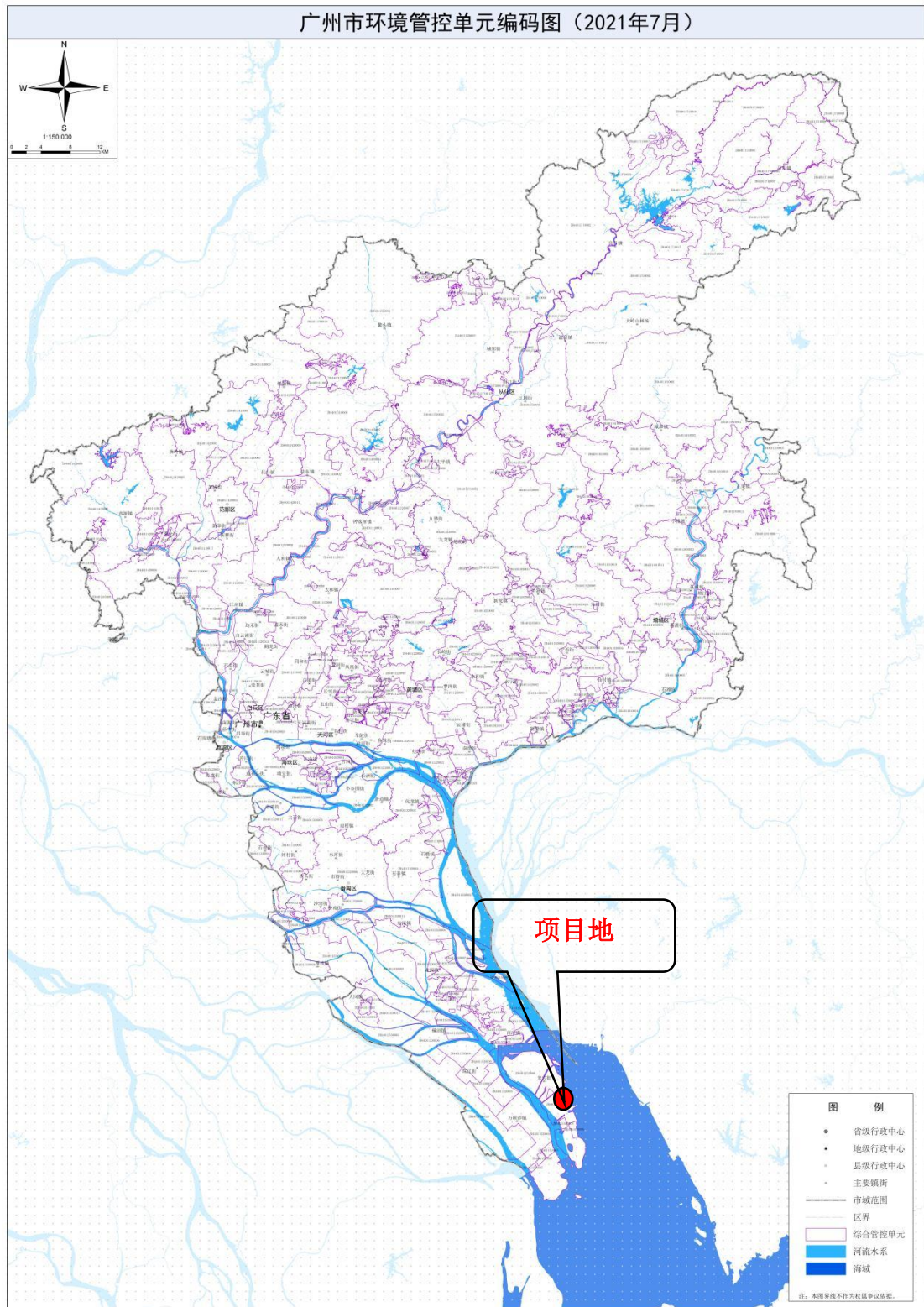


图 1.4-8 广州市环境管控单元编码图

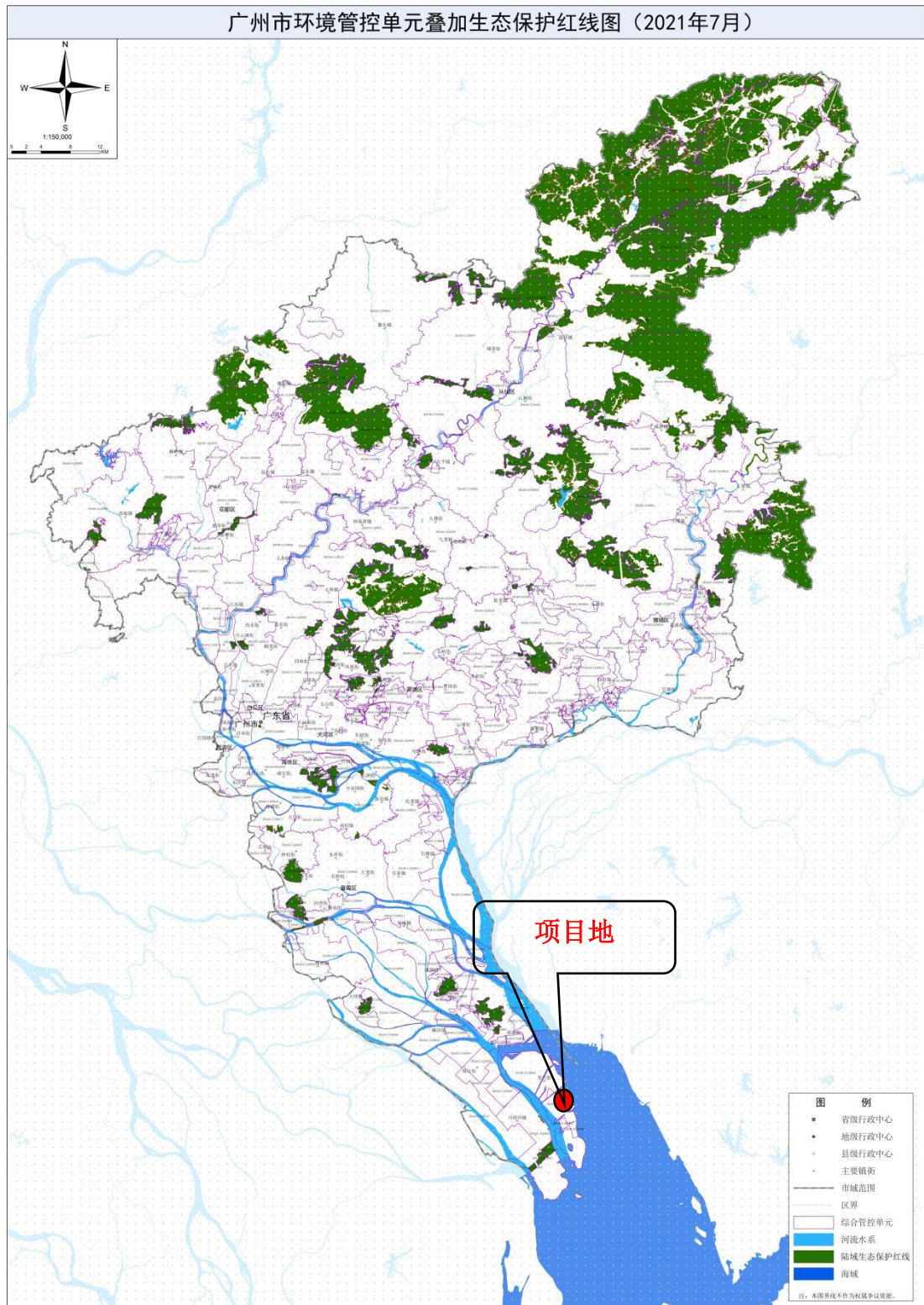


图 1.4-9 广州市环境管控单元叠加生态保护红线图

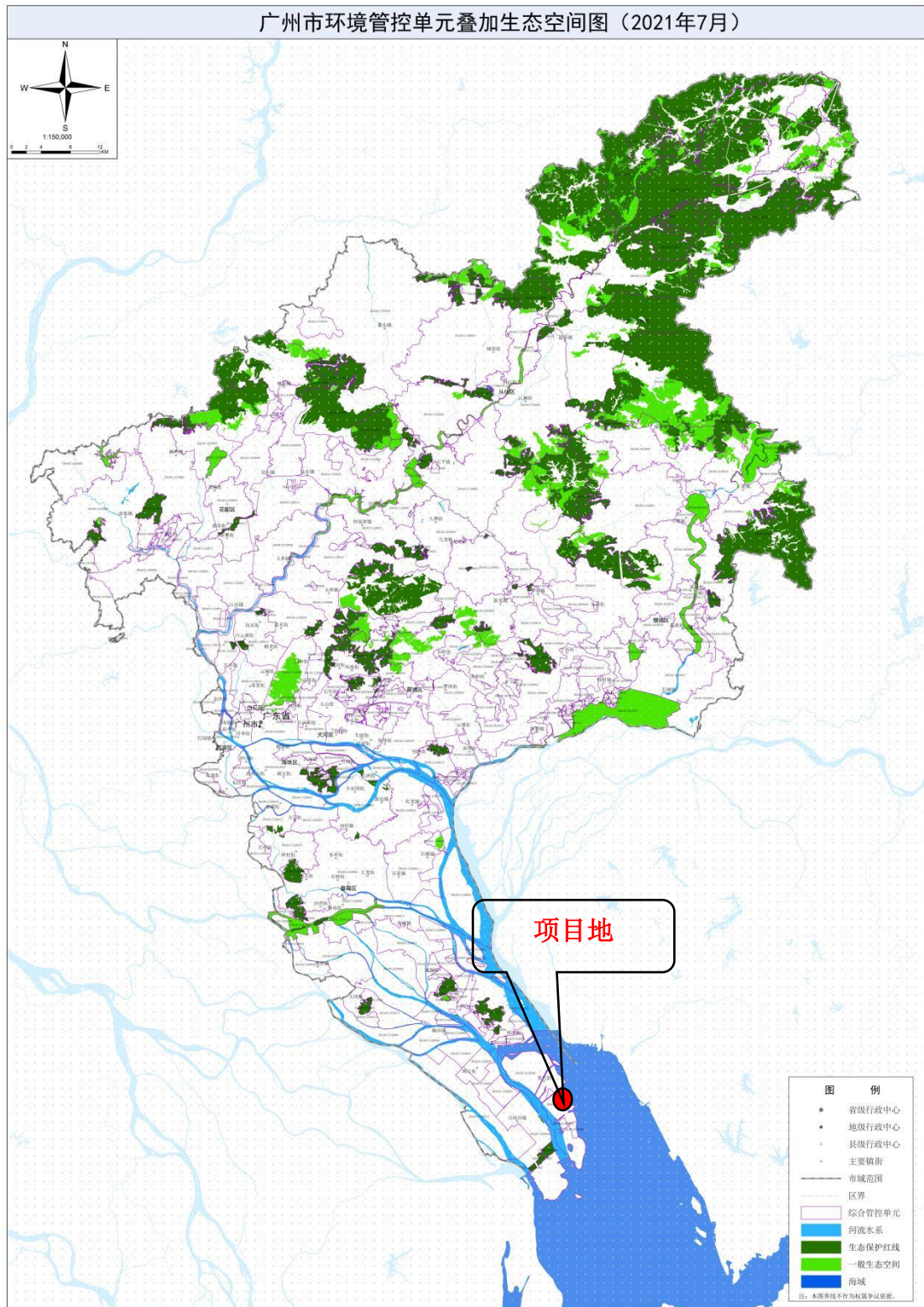


图 1.4-10 广州市环境管控单元叠加生态空间图

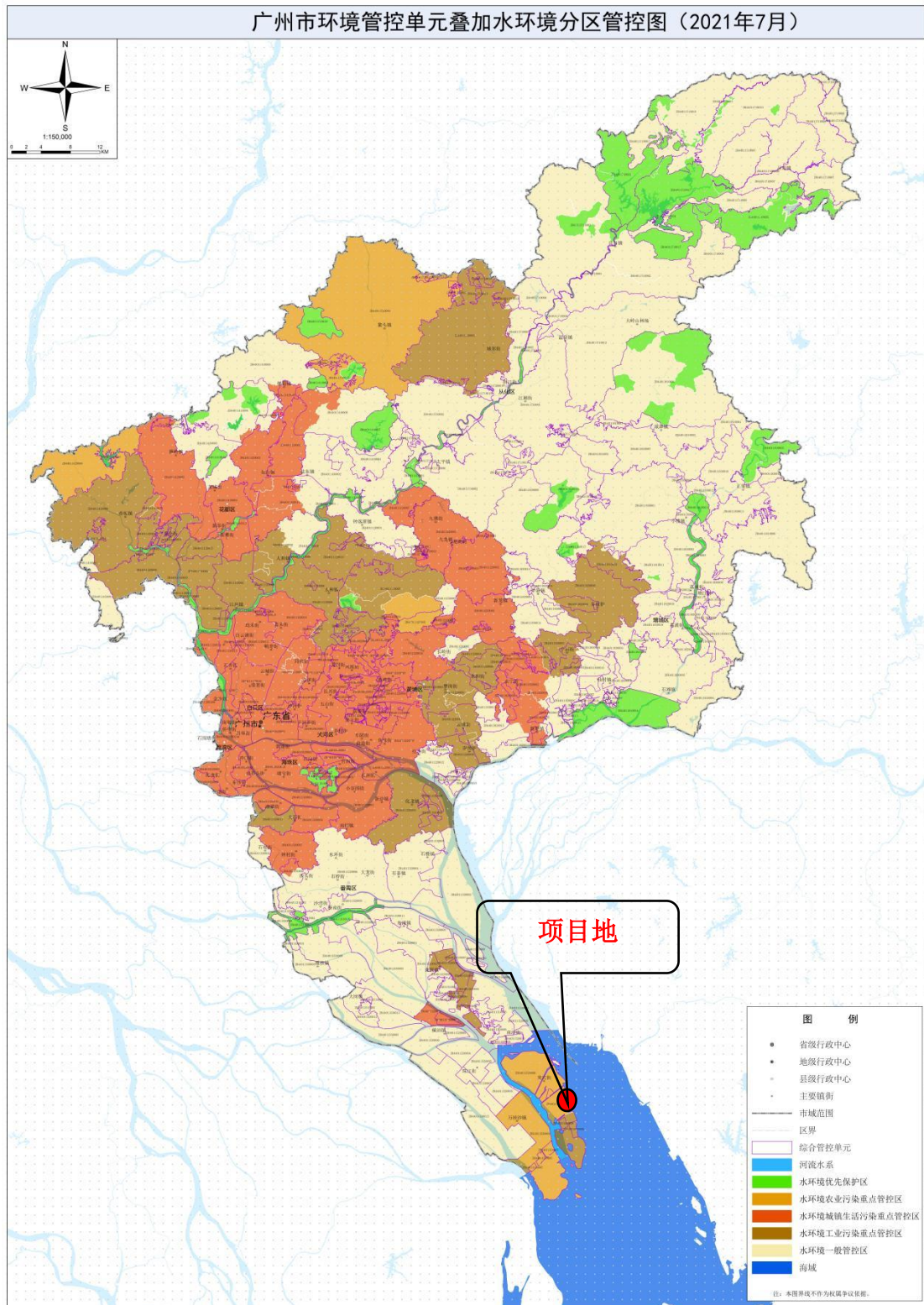


图 1.4-11 广州市环境管控单元叠加水环境分区管控图

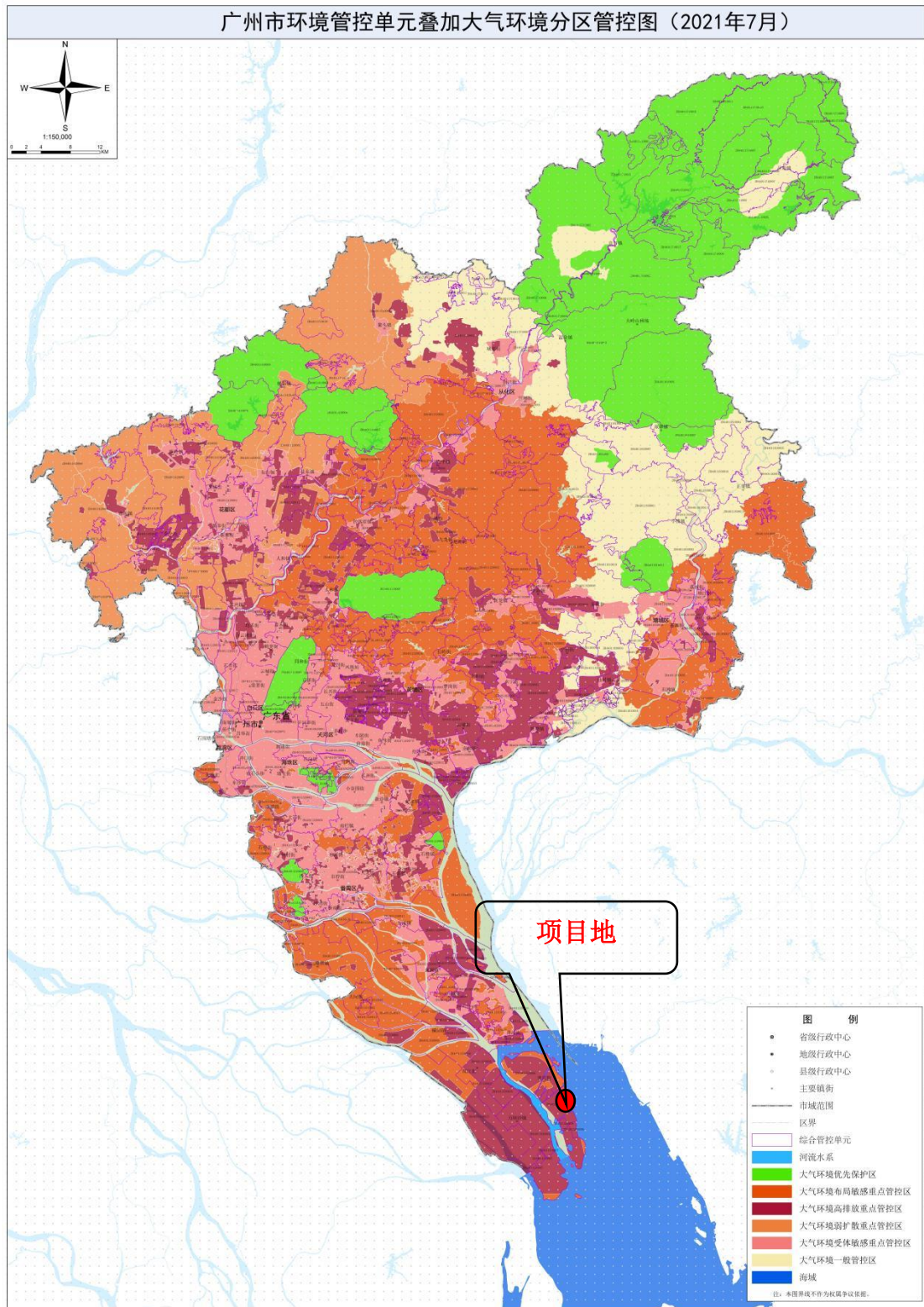


图 1.4-12 广州市环境管控单元叠加大气环境分区管控图

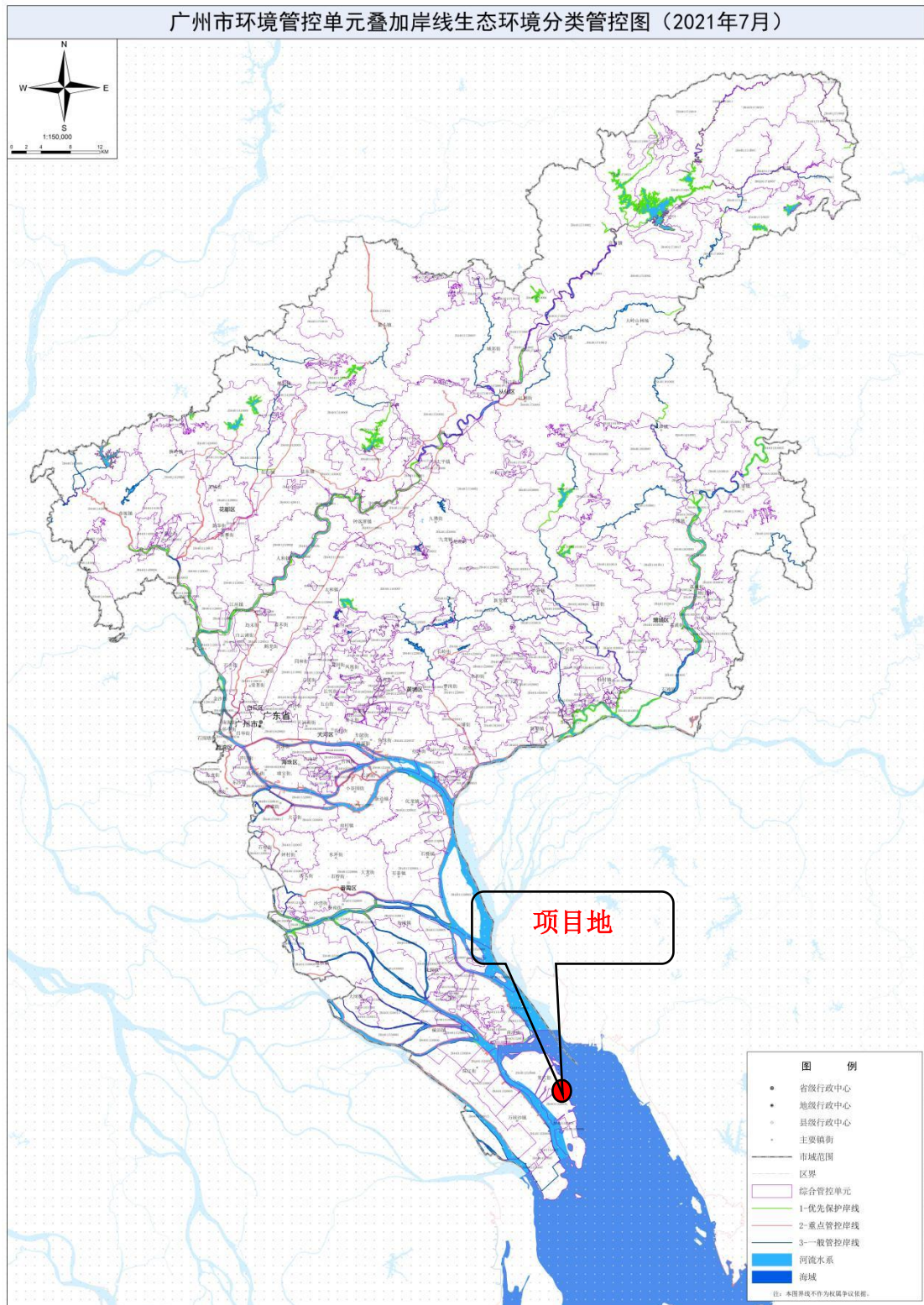


图 1.4-13 广州市环境管控单元叠加岸线生态环境分类管控图

1.4.4 建设项目与相关环保政策相符性

1.4.4.1 与国家大气污染防治政策相符性分析

根据国家政府管理部门发布的《大气污染防治行动计划》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）、《关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号）等，均对挥发性有机物污染治理提出了一些基本要求，根据后文表1.4-2的分析，本项目建设可符合相应行动计划和方案的基本要求。

1.4.4.2 与地方大气污染防治政策相符性分析

根据地方政府管理部门发布的《广东省大气污染防治条例》、《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（总VOCs）排放的意见》、《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办[2021]43号）、《广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作》（粤办函[2021]58号）相符性分析、与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50号）、与《关于印发〈广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）〉的通知》（粤环函〔2023〕45号）等，均对挥发性有机物污染治理提出了一些基本要求，根据后文表1.4-3的分析，本项目建设可符合相应意见和方案的基本要求。

表 1.4-2 本项目与国家大气污染防治政策相符性分析

序号	政策文件	基本要求		本项目情况	符合性分析
1	《大气污染防治行动计划》	推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。限时完成加油站、储油库、油罐车的油气回收治理，在原油成品油码头积极开展油气回收治理。完善涂料、胶粘剂等产品挥发性有机物限值标准，推广使用水性涂料，鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂		本项目拟使用低挥发性有机物含量的涂料，从源头减少挥发性有机物产生量。	基本符合
2	《关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24号）	优化含VOCs原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行VOCs含量限值标准。		本项目拟使用低挥发性有机物含量的涂料，从源头减少挥发性有机物产生量，本次改建项目的喷枪需要采用高挥发性有机物清洗剂浸泡，但项目涉高挥发性有机物清洗剂具有不可替代性，详细论证见1.4.4.3小节。	符合
3	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）	大力 推进 源头 替代	通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂，以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少VOCs产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度	本项目拟使用低挥发性有机物含量的涂料，从源头减少挥发性有机物产生量，本次改建项目的喷枪需要采用高挥发性有机物清洗剂浸泡，但项目涉高挥发性有机物清洗剂具	基本符合

序号	政策文件	基本要求		本项目情况	符合性分析
				有不可替代性,详细论证见1.4.4.3小节。	
		加强政策引导	企业采用符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等,排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的,相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料VOCs含量(质量比)低于10%的工序,可不要求采取无组织排放收集措施	本项目有机废气经治理后可达到相关排放标准	基本符合
		加强设备与场所密闭管理	含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋,高效密封储罐,封闭式储库、料仓等	含挥发性有机物物料采用密闭容器包装	符合
		推进使用先进生产工艺	工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺,推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术,鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂,减少使用空气喷涂技术。	因产品需要,本项目采用空气喷涂技术,不属于淘汰工艺。	基本符合
		提高废气收集率	采用全密闭集气罩或密闭空间的,除行业有特殊要求外,应保持微负压状态,并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的,距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置,控制风速应不低于0.3米/秒,有行业要求的按相关规定执行	本项目产生的有机废气均采用负压车间进行收集	符合
		推进建设适宜高效的治	鼓励企业采用多种技术的组合工艺,提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气,宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术,提高VOCs浓度后净化处理;高浓度废气,优先进行溶剂回收,难以回收的,宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气(溶剂)回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治	本项目对喷漆废气进行密闭收集,采取三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧的治理措	符合

序号	政策文件	基本要求	本项目情况	符合性分析	
		污 设 施	理；生物法主要适用于低浓度VOCs废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的VOCs废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高VOCs治理效率。	施。	
		规 范 工 程 设 计	采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。	本项目废气治理工艺基本可满足相关技术规范要求	基本符合
		实 行 重 点 排 放 源 排 放 浓 度 与 去 除 效 率 双 重 控 制	车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行	本项目有机废气治理措施设计的去除效率大于80%	基本符合
		工 业 涂 装 VOCs 综 合 治 理	强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料	本项目使用低挥发性有机物含量的涂料	符合
			加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备	因产品需要，本项目采用空气喷涂技术，不属于淘汰工艺。	基本符合
			涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工	含挥发性有机物物料采用密闭容器包	符合

序号	政策文件	基本要求	本项目情况	符合性分析
		件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）干作业。除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、喷涂和干燥等VOCs排放工序应配备有效的废气收集系统。	装，项目于喷漆房内调配涂料，对有机废气产生环节均采取密闭空间收集方式，项目涂料在喷漆房内集中调配。调配、喷涂和干燥、喷枪清洗等挥发性有机物排放工序都配备有效的废气收集系统。	
		喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置	本项目对喷漆废气进行密闭收集，采取三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧的治理措施	基本符合

表 1.4-3 本项目与地方大气污染防治政策相符性分析

序号	政策文件	基本要求	本项目情况	符合性分析
1	《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（总VOCs）排放的意见》	新建汽车制造、家具及其他工业涂装项目必须采取有效的VOCs削减和控制措施，水性或低排放VOCs含量的涂料使用比例不得低于50%。	本项目油漆喷涂拟使用低挥发性有机物含量的涂料，从源头减少挥发性有机物产生量。	符合
2	《广东省大气污染防治条例》	第二十六条 新建、改建、改扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，	本项目调漆、喷漆、晾干工序均在喷漆房内进行，喷漆房设置成密闭负压空间，调漆废气、喷漆废气和晾干废气经密闭收集后引入“三级干式过滤+沸石	符合

序号	政策文件	基本要求	本项目情况	符合性分析	
		按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放…… (四) 涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；(五) 其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	吸附浓缩+蓄热催化燃烧”进行处理，蓄热催化燃烧装置属于高效可行的有机废气处置技术。		
3	《广东省涉挥发性有机物(VOCs)重点行业治理指引》(粤环办[2021]43号) --“表面涂装行业VOCs治理指引”	溶剂型涂料(要求)	港口机械和化工机械涂料(含零部件涂料)： 车间底漆VOCs 含量≤680g/L； 底漆(无机)VOCs 含量≤600g/L； 其他底漆VOCs 含量≤550g/L； 中涂漆VOCs 含量≤500g/L； 面漆VOCs 含量≤500g/L； 清漆VOCs 含量≤500g/L； 特种涂料(耐高温涂料等)VOCs 含量≤650g/L；	本项目产品主要为船舶结构件，施工状态下涂料有机废气含量为： 底漆、面漆挥发性有机物含量267.73g/L，防污漆725-HB53-3和725-B40-AFB2有机废气含量分别为419.49g/L、335.25g/L，均低于标准值要求。	符合
		溶剂型涂料(推荐要求)	船舶涂料： 车间底漆(无机)VOCs 含量≤580g/L； 无机锌底漆VOCs 含量≤550g/L； 其他底漆VOCs 含量≤450g/L； 面漆VOCs 含量≤450g/L； 通用底漆/压载舱漆VOCs 含量≤350g/L； 防污漆I型和II型VOCs 含量≤450g/L； 防污漆III型VOCs 含量≤400g/L； 特种涂料(耐高温漆、耐化学品漆等)VOCs 含量≤350g/L； 即用状态船用涂料： 防污涂料VOCs 含量≤500g/L； 不玷污涂料VOCs 含量≤300g/L； 底漆VOCs 含量≤550g/L； 面漆VOCs 含量≤500g/L； 通用底漆VOCs 含量≤400g/L； 车间底漆VOCs 含量≤650g/L；	本项目产品主要为船舶结构件，施工状态下涂料有机废气含量为： 底漆、面漆挥发性有机废气含量267.73g/L，防污漆725-HB53-3和725-B40-AFB2有机废气含量分别为419.49g/L、335.25g/L，底漆、面漆、防污漆均低于标准值要求。	基本符合

序号	政策文件	基本要求	本项目情况	符合性分析
		其他涂料VOCs 含量≤500g/L。		
	清洗剂	有机溶剂清洗剂：VOCs≤900g/L	项目喷枪采用稀释剂浸泡，有机废气含量为 790g/L≤900g/L。	符合
	VOCs 物料 储存	油漆、稀释剂、清洗剂等含VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目油漆、稀释剂等含有机废气物料储存于密闭的容器	符合
		油漆、稀释剂、清洗剂等盛装VOCs物料的容器存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目油漆、稀释剂等盛装挥发性有机物物料的容器存放于室内，在非取用状态时加盖，保持密闭。	符合
	VOCs 物料 转移 和 输送	油漆、稀释剂、清洗剂等液体VOCs物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器或罐车。	本项目转移油漆、稀释剂等液体挥发性有机物物料用密闭容器。	符合
	工 艺 过程	调配、电泳、电泳烘干、喷涂（低、中、面、清）、喷涂烘干、修补漆、修补漆烘干等使用VOCs质量占比大于等于10%物料的工艺过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至VOCs废气收集处理系统。	本项目调配、喷涂、晾干过程在密闭空间内操作，废气收集排至有机废气收集处理系统。	符合
	废 气 收集	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	本项目废气收集管道全程密闭，喷漆房内为负压的收集方式。	符合
		采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不低于0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行	本项目属于密闭抽风，不设置外部集气罩	符合
		废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	本项目废气收集系统应与生产工艺设备同步运行，废气处理系统故障时，生产工艺设备停止运行	符合

序号	政策文件	基本要求	本项目情况	符合性分析
	非常排放	载有VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至VOCs废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目载有挥发性有机物物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至有机废气收集处理系统；清洗过程在喷漆房中进行，废气排至有机废气收集处理系统。	符合
	排放水平	其他表面涂装行业：a) 2002年1月1日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第一时段限值；2002年1月1日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段限值；车间或生产设施排气中NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，建设VOCs处理设施且处理效率 $\geq 80\%$ ；b) 厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3 ，任意一次浓度值不超过 20mg/m^3 。	本项目属于船舶结构件表面涂装，调漆、涂装、晾干、喷枪清洗过程所有废气一并排入同一废气净化装置进行处理，有机废气的总去除效率大于80%，排气筒排放的有机废气浓度限值为 80mg/m^3 ；本项目喷涂车间中NMHC初始排放速率大于 3kg/h ，建设“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”末端治污设施且处理效率80%（ $\geq 80\%$ ）；厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3 ，任意一次浓度值不超过 20mg/m^3 。	符合
	治理技术	喷涂废气应设置有效的漆雾预处理装置，如采用干式过滤等高效除漆雾技术，涂密封胶、密封胶烘干、电泳平流、调配、喷涂和烘干工序废气宜采用吸附浓缩+燃烧等工艺进行处理。	本项目对漆雾采用干式过滤等高效除漆雾技术，调配、喷涂和晾干工序废气采用“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”工艺进行处理。	符合
		船舶工业有机废气宜采用吸附浓缩+RTO、吸附浓缩+CO。	项目调配、喷涂和晾干工序废气采用“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”工艺进行处理。	符合
	治理设施设计与运	VOCs治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代	本项目有机废气治理设施与生产工艺设备同步运行，挥发性有机物治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入	符合

序号	政策文件	基本要求	本项目情况	符合性分析	
	行 管 理	措施。	使用。		
		污染治理设施编号可为排污单位内部编号，若无内部编号，则根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号。有组织排放口编号应填写地方环境保护主管部门现有编号，或根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号。	按照《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号。	符合	
		设置规范的处理前后采样位置，采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所，优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径，和距上述部件上游方向不小于3倍直径处。	本项目拟设置规范的处理前后采样位置。	符合	
		废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌	本项目废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）相关规定设置。	符合	
		管 理 台 账	建立含VOCs原辅材料台账，记录含VOCs原辅材料的名称及其VOCs含量、采购量、使用量、库存量、含VOCs原辅材料回收方式及回收量。	本项目拟建立含有机废气原辅材料台账，记录含有机废气原辅材料的名称及其有机废气含量、采购量、使用量、库存量。	符合
			建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据(废气量、浓度、温度、含氧量等)、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材(吸收剂、吸附剂、催化剂等)购买和处理记录。	本项目按照相关要求建立废气收集处理设施台账。	符合
			建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	本项目按照相关要求建立危废台账、整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	符合
			台账保存期限不少于3年	本项目台账保存期限不少于3年。	符合
		自 行 监 测	水性涂料涂覆、水性涂料(含胶)固化成膜设施废气重点排污单位主要排放口至少每季度监测一次挥发性有机物及特征污染物，一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物及特征污染物，非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物及特征污染物。	本项目不使用水性涂料。	符合

序号	政策文件	基本要求	本项目情况	符合性分析
		溶剂涂料涂覆、溶剂涂料(含胶)固化成膜设施废气重点排污单位主要排放口至少每月监测一次挥发性有机物，至少每季度监测一次苯、甲苯、二甲苯及特征污染物，一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物、苯、甲苯、二甲苯及特征污染物，非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物、苯、甲苯、二甲苯及特征污染物。	本项目属于重点排污单位，主要排放口至少每月监测一次挥发性有机物，至少每季度监测一次项目涉及的甲苯、二甲苯及特征污染物。	符合
		粉末涂料固化成膜设施废气重点排污单位主要排放口至少每季度监测一次挥发性有机物，一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物，非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物	本项目不使用粉末涂料。	符合
		点补、调漆等生产设施废气，以及树脂纤维、塑料加工等有机废气重点排污单位主要排放口至少每季度监测一次挥发性有机物，一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物，非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物。	本项目喷涂车间包括调漆工序有机废气一并收集处理，主要排放口至少每季度监测一次挥发性有机物，一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物。	符合
		厂界无组织废气至少每半年监测一次挥发性有机物。	本项目厂界无组织废气至少每半年监测一次挥发性有机物。	符合
		涂装工段旁无组织废气，至少每季度监测一次挥发性有机物。	本项目涂装工段旁无组织废气，至少每季度监测一次挥发性有机物。	符合
		危废管理	工艺过程产生的含VOCs废料（渣、液）应按照相关要求进行了储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭	本项目工艺过程产生的含挥发性有机物废料（渣、液）按照相关要求进行了储存、转移和输送。盛装过挥发性有机物物料的废包装容器应加盖密闭。
4	《广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作》（粤办函[2021]58号）	“严格落实国家产品VOCs含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。”“指导企业使用适宜高效的治理技术，涉VOCs重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。”	本项目拟使用的涂料满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB38597-2020）“表2溶剂型涂料中VOC含量的要求”——“船舶涂料”中的底漆、面漆、防污漆限值要求，以及《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）“表1挥发性有机化合物（VOC）的限量要求”中的底漆、面漆、	符合

序号	政策文件	基本要求	本项目情况	符合性分析
			防污漆限值要求，为低挥发性有机物含量的涂料。本次改建使用的有机废气处理工艺为“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”，项目厂区均未使用光氧化、光催化、低温等离子低效治理设施。	
5	《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50号）	“加强低VOCs含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低VOCs含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及VOCs含量。”“严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋(吸收可溶性VOCs除外)低温等离子等低效VOCs治理设施(恶臭处理除外)。”	本项目拟使用低挥发性有机物含量的涂料。本次改建使用的有机废气处理工艺为“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”，项目厂区均未使用光氧化、光催化、低温等离子低效治理设施。	符合
6	《关于印发〈广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）〉的通知》（粤环函〔2023〕45号）	“加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低VOCs含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号）要求，无法实现低VOCs原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性VOCs除外）、低温等离子等低效VOCs治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效VOCs治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。”“严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂VOCs含量限值标准。”	本项目拟使用的涂料满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB38597-2020）“表2溶剂型涂料中VOC含量的要求”——“船舶涂料”中的底漆、面漆、防污漆限值要求，以及《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）“表1挥发性有机化合物（VOC）的限量要求”中的底漆、面漆、防污漆、其他涂料限值要求，为低挥发性有机物含量的涂料。项目无组织排放控制措施及相关限值能够符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号）要求。本次改建使用的有机废气处理工艺为	符合

序号	政策文件	基本要求	本项目情况	符合性分析
			“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”，项目厂区均未使用光氧化、光催化、低温等离子低效治理设施。	

1.4.4.3项目溶剂型涂料不可替代性分析

本项目为船舶结构件喷涂行业，由于船舶需要与水长期接触，船舶喷涂使用水性涂料容易掉漆，难以满足航行的需求，故本项目船舶喷涂选用溶剂性涂料。溶剂型涂料具有耐腐蚀性强和方便施工的特性，是目前船舶及钢结构的主流产品。船舶和钢结构面积大，航行的环境恶劣，对防腐要求高，而且至少要求防腐质量保证五年以上。目前只有溶剂型涂料可以满足要求。故项目使用溶剂型涂料具有不可替代性。

1.4.4.4项目涉高挥发性有机物含量清洗剂不可替代性分析

为了防止喷枪堵塞以及更换喷涂涂料，项目喷漆房的喷枪需要浸泡。本次改建项目采用油漆的稀释剂进行浸泡。根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中的清洗剂定义：在工业生产和服务活动中,利用化学溶解、络合、乳化、润湿、渗透、分散、增溶、剥离等原理,去除装置、设备、设施、产品表面的污垢(包括油脂,涂料、油墨、胶质,积碳、粉尘等)而使用的液体化学品或制剂。故喷枪浸泡的液体化学品属于清洗剂。《大气污染防治行动计划》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）、《关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24号）、《关于印发〈广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）〉的通知》（粤环函〔2023〕45号）等文件均要求采用低 VOCs 清洗剂。

根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）：5.2 符合表 1 要求的水基清洗剂和符合表 2 要求的半水基清洗剂可归为低 VOC 含量清洗剂。

表 4.3-1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求

项目	限值		
	水基清洗剂	半水基清洗剂	有机溶剂清洗剂
VOC 含量/ (g/L) ≤	50	300	900
二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和 /%≤	0.5	2	20
甲醛/ (g/kg) ≤	0.5	0.5	—
苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和/%≤	0.5	1	2

注：标“—”项目表示无要求

表 4.3-2 低 VOC 含量半水基清洗剂限值要求

项目	限值
VOC 含量/ (g/L) ≤	100
二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和/%≤	0.5
甲醛/ (g/kg) ≤	0.5
苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和/%≤	0.5

本次改建项目采用油漆的稀释剂进行浸泡，项目稀释剂的密度为 0.79g/cm^3 ，低挥发性有机物含量=100%（挥发性有机物最大含量） $\times 0.79\text{g/cm}^3$ （密度） $\times 1000=790\text{g/L}$ ，可达到《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表 1-有机溶剂清洗剂限值（900g/L）要求。项目采用油漆的稀释剂作为清洗剂的理由如下：1、行业内多采用油漆的稀释剂作为清洗剂，对喷枪进行浸泡。2、项目所使用的油漆均为油性漆，宜采用较高浓度的有机溶剂作为清洗剂，而不宜采用水基清洗剂和低挥发性有机物含量的半水基清洗剂。由此可见，项目采用高挥发性有机物清洗剂具有不可替代性。

因此，在现阶段中，涂料稀释剂作为本项目清洗剂，具有不可替代的地位。

1.4.4.5 与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）、《船舶涂料中有害物质限量》（GB 38469-2019）相符性分析

项目主要使用 3 种涂料，均为溶剂型涂料，其功能归类、施工状态下的挥发性检测结果（附件 5）及《低挥发性有机化合物

含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）、《船舶涂料中有害物质限量》（GB 38469-2019）的标准要求见下表。

表 1.4-4 油漆挥发性能判定表

油漆种类	功能归类	挥发性有机物检测结果 (g/L)	标准	标准限值 (g/L)	是否属于低挥发性有机物涂料
725-H06-51	底漆、面漆	267.73	GB38597-2020	≤450	是
725-HB53-3	防污漆 (I 型和 II 型)	419.49		≤500	是
725-B40-AFB2	防污漆 (I 型和 II 型)	335.25		≤450	是
725-H06-51	底漆、面漆	267.73	GB 38469-2019	≤550 (底漆); ≤500 (面漆)	是
725-HB53-3	防污漆 (I 型和 II 型)	419.49		≤500	是
725-B40-AFB2	防污漆 (I 型和 II 型)	335.25		≤500	是

注：1、各油漆挥发性有机物含量为按照施工状态（油漆和稀释剂按照施工配比要求进行调配后）下的油漆挥发性检测结果上测定的挥发性有机物含量，其中 725-H06-51、725-HB53-3 为双组份涂料，其测定数值为双组分油漆按照施工配比要求添加稀释剂调漆后的挥发性有机物含量。2、项目防污漆为 II 型防污漆。

根据上表，本项目使用的各种油漆均能满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB38597-2020）“表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求”——“船舶涂料”中的底漆、面漆、防污漆限值要求，以及《船舶涂料中有害物质限量》（GB 38469-2019）“表 1 挥发性有机化合物（VOC）的限量要求”中的底漆、面漆、防污漆限值要求，本项目使用的油漆均属于低挥发性涂料。

根据《船舶涂料中有害物质限量》（GB 38469-2019）表2，限用溶剂、重金属、生物杀伤剂、石棉有害物质的限量需满足如下要求：

表 1.4-5 限用溶剂、重金属、生物杀伤剂、石棉有害物质的限量要求

项目	限量值	
限用溶剂含量 a/%	甲苯（限溶剂型涂料） ≤	15
	苯 ≤	1
	甲醇（限无机类涂料） ≤	1
	卤代烃总 ^b ≤	1
	乙二醇醚及醚酯总和 ^c ≤	1

重金属含量 ^d (限色漆) / (mg/kg)	铅	≤	1000
	镉	≤	100
	六价铬	≤	1000
	汞	≤	1000
生物杀伤剂含量 (限 I 型和 II 型防污漆) / (mg/kg)	有机锡 ^d		不得使用 ^e
	滴滴涕 (DDT)		不得使用 ^f
石棉含量			无阈值 ^g
<p>^a 溶剂型涂料按产品明示的配比和稀释比例混合后测定, 如稀释剂的使用量为某一范围时, 应按照推荐的最大稀释量稀释后进行测定。水性涂料不考虑稀释配比。</p> <p>^b 包括二氯甲烷、三氯甲烷、二氯乙烷、三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯化碳。</p> <p>^c 包括乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚醋酸酯、二乙二醇丁醚醋酸酯。</p> <p>^d 按产品明示的配比(稀释剂无须加入)混合各组份样品, 并制备厚度适宜的涂膜。在产品说明书规定的干燥条件下, 待涂膜完全干燥后, 对干涂膜进行测定。</p> <p>^e 按照 GB/T26085-2010 方法检测到的锡总量≤2500mg/kg, 可认为没有使用有机锡。</p> <p>^f 按照 GB/T25011-2010 方法检测到的滴滴涕含量≤1000mg/kg, 可认为没有使用滴滴涕。</p> <p>^g 无阈值是指产品不得检出石棉。按照 GB/T33395-2016 中方法检测到的石棉含量≤0.1%, 可认为未检出石棉。</p>			

根据项目 MSDS (见附件 5) 可知, 项目涂料及稀释剂均不含上表中的成分, 故所使用涂料均满足《船舶涂料中有害物质限量》(GB 38469-2019) 表 2 限值要求。

1.4.4.6 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

相符性分析

表 1.4-5 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》的相符性

序号	标准要求	本项目管控要求	是否相符
1	5.物料储存基本要求: VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中, 设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口, 保持密闭。	本项目挥发性有机物物料均储存于密闭容器中, 且存放在室内物料仓库。	相符
2	6物料转运基本要求: 采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时, 应采用密闭容器、罐车。	本项目转移挥发性有机物物料采用密闭容器。	相符
3	7.2含VOCs产品的使用过程: VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品, 其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作, 废气应排至VOCs废气收集处理系统; 无法密闭的, 应采取局部气体收集措施, 废气应排至VOCs 废气收集处理系统	本项目油漆废气采用双密闭收集并采用“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”装置处理后引至15米高空排放, 未被收集的废气无组织排放于生产车间。	相符
4	7.3其他要求: 企业应建立台账, 记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。	本项目建立台账制度, 按照标准要求记录含挥发性有机物原辅材料和含挥发性有机物产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量等信息。	相符
5	10.VOCs无组织排放废气收集处理系统要求: VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时, 对应的生产工艺设备应停止运行, 待检修完毕后同步投入使用; 生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的, 应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目对有机废气采取了收集处理措施, 无法收集的有机废气无组织排放于生产车间。	相符
6	10.2废气收集系统要求: 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素, 对VOCs废气进行分类收集。	本项目产生有机废气原料主要为油漆, 将喷漆房设成双密闭车间, 对调漆、喷漆废气和晾干废水经收集后经“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”装置处理后引至15米高空排放。	相符
7	10.3VOCs排放控制要求: VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合GB16297或相关行业排放标准的规定。	本项目废气经高效处理后, 符合GB16297或相关行业排放标准规定。	相符
8	12污染物监测要求企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和HJ819等规定, 建立企业监测制度, 制订监测方案, 对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测, 保存原始监测记录, 并公布监测结果。	建设单位建立企业监测制度, 对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测, 保存原始监测记录, 并公布监测结果。	相符

1.4.4.7 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(DB44/2367-2022)

相符性分析

表 1.4-6 与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》的相符性

序号	标准要求	本项目管控要求	是否相符
1	收集的废气中NMHC初始排放速率 ≥ 3 kg/h时，应当配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%。对于重点地区，收集的废气中NMHC 初始排放速率 ≥ 2 kg/h时，应当配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。	本次改建项目使用的有机废气NMHC初始排放速率 ≥ 3 kg/h，处理工艺为“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”，处理效率为80%。本项目拟使用低挥发性有机物含量的涂料。	相符
2	排气筒高度不低于15m（因安全考虑或者有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应当根据环境影响评价文件确定。	本次改建项目排气筒排放高度为15m。	相符
3	5.2VOCs物料存储通用要求 5.2.1.1 VOCs物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。 5.2.1.2 盛装VOCs物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。	本项目挥发性有机物物料均储存于密闭容器中，且存放在室内物料仓库。	相符
4	5.3VOCs物料转运基本要求 5.3.1.1液态VOCs物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。	本项目转移挥发性有机物物料采用密闭容器。	相符
5	5.4.2含VOCs产品的使用过程 5.4.2.1 VOCs质量占比 $\geq 10\%$ 的含VOCs 产品，其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至VOCs废气收集处理系统。	本项目油漆废气采用双密闭收集并采用“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”装置处理后引至15米高空排放，未被收集的废气无组织排放于生产车间。	相符
6	5.4.3其他要求： 5.4.3.1 企业应当建立台帐，记录含VOCs原辅材料和含VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台帐保存期限不少于3年。	本项目建立台账制度，按照标准要求记录含挥发性有机物 原辅材料和含挥发性有机物 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量等信息。台帐保存期限不少于3年。	相符
7	5.7VOCs无组织排放废气收集处理系统要求 5.7.2 废气收集系统要求 5.7.2.1 企业应当考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs 废气进行分类收集。 5.7.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的	本项目产生有机废气原料主要为油漆，将喷漆房设成双密闭车间，对调漆、喷漆废气和晾干废水收集后经“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”装置处理后引至15米高空排放。无法收集的有机废气无组织排放	相符

<p>设置应当符合GB/T 16758的规定。采用外部排风罩的，应当按GB/T 16758、WS/T 757—2016规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不应低于0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。</p> <p>5.7.2.3 废气收集系统的输送管道应当密闭。废气收集系统应当在负压下运行，若处于正压状态，应当对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500μmol/mol，亦不应有感官可察觉排放。泄漏检测频次、修复与记录的要求按5.5规定执行。</p>	<p>于生产车间。项目废气收集系统的输送管道密闭，废气收集系统在负压下运行。</p>	
--	--	--

1.4.4.7 与国家水污染防治政策相符性分析

根据《水污染防治行动计划》，全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。

本项目为船舶结构件喷涂行业，不属于国家政策中的严重污染水环境的生产项目，因此，本项目建设基本符合国家水污染防治行动计划的要求。

1.4.4.8 与地方水污染防治政策相符性分析

根据《广东省水污染防治行动计划实施方案》，清理取缔“十小”企业，各地级以上市全面排查手续不健全、装备水平低、环保设施差的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的工业企业；依法取缔全部不符合国家或地方产业政策的“十小”生产项目，并建立长效机制防止“回潮”。

严格环境准入。严格执行《广东省地表水环境功能区划》、《广东省近岸海域环境功能区划》等区划，地表水I、II类水域和III类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域禁止新建排污口，现有排污口执行一级标准且不得增加污染物排放总量。

本项目为船舶结构件喷涂行业，不属于地方政策中的严重污染水环境的生产项目，而且本次改建不排放废水，现有项目废水排污口的位置不涉及敏感地表水体，因此，本项目建设基本符合地方水污染防治行动计划的要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

识别现有项目存在的问题和提出以新带老措施；根据工程分析，本项目生产过程中对周边环境潜在的污染因素主要为生产废气、生产噪声、固体废物及潜在环境风险事故等。本项目拟采取的相关污染防治措施后，可控制不会对周边环境造成明显的影响。

（1）水环境影响

本次改建项目不新增生产废水和生活污水。

（2）大气环境影响

本项目产生的废气主要包括生产过程中产生的喷砂粉尘、喷涂有机废气、恶臭等。喷砂粉尘经滤筒式除尘器除尘后经 15m 排气筒排放；喷漆产生的喷涂有机废气和恶臭拟设置“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”进行处理后经 15m 排气筒排放，可确保废气达标排放，不会对周边大气环境产生明显的影响。

（3）声环境影响

本项目运营期的主要噪声源为车间生产设备及辅助设备和环保设备风机等。经采取墙体隔声及减振、消声等控制措施后，在主要声源同时排放噪声情况下，本项目生产噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，不会对附近的敏感点造成明显影响。

（4）固体废物环境影响

本改建项目产生的固体污染物主要为金属废料、生活垃圾、废催化剂、油漆空桶、漆渣、废活性炭、废抹布等；其中危险废物交由有危废处理资质的单位处理，一般工业固体废物由相关单位回收处理。建设单位分类收集、回收、处置固体废物的措施安全有效，经“资源化、减量化、无害化”处置后，没有固体废物排放，所以本项目固废不会对周边环境产生明显的影响。

（5）环境风险事故影响

本项目化学品的储运和使用量较少，建成后全厂各物料的储存未构成重大危险源。风险事故主要为化学品泄漏造成的环境污染，项目投产前将会进一步完善企业的管理规程、作业规章和应急计划来最大限度地降低环境风险，一旦意外事件发生，也能最大限度地减少环境污染危害和人们生命财产的损失。另外通过政

府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识等措施最大限度地减少其发生环境风险的可能。

1.6 环境影响报告书的主要结论

本环评认为项目需按照“三同时”要求认真落实本环评报告提出的各项污染防治措施。项目采取有效的废水、废气、噪声治理措施，保证废气和噪声达标排放，认真落实污染物达标排放和总量控制要求，编制突发环境风险事故应急预案，且采取严格有效的事故防范措施降低项目环境风险事故的发生，使项目运营阶段对周围环境产生的影响在可接受范围之内。在严格落实以上环保要求和安全措施的前提下，从环境保护的角度分析，项目建设是可行。

第 2 章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日全国人大常务委员会通过了修正案，2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订，2018 年 10 月 26 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议第三次修正）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.08.31 颁布，2019.1.1 实施）；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）。

2.1.2 全国性法规及规范性文件依据

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令第 253 号发布；根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 2020 年第 16 号令，2021 年 1 月 1 日实施）；

- (3) 《排污许可证管理条例》(国务院令第 736 号,自 2021 年 3 月 1 日起实行);
- (4) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(生态环境部令第 11 号,自 2019 年 12 月 20 日起施行);
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第 4 号);
- (6) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》(生态环境部公告 2018 年第 48 号,自 2019 年 1 月 1 日起施行);
- (7) 《国家危险废物名录》(2021 年版);
- (8) 《危险化学品目录》(2022 调整版);
- (9) 《危险化学品安全管理条例》(2013 年 12 月 7 日通过修改,即日起施行);
- (10) 《危险废物转移管理办法》(2022 年 1 月 1 日起施行);
- (11) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》和《市场准入负面清单(2022 年版)》;
- (12) 《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,2012 年 7 月 3 日发布);
- (13) 《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);
- (14) 生态环境部关于印发《“十四五”生态保护监管规划》的通知(环生态〔2022〕15 号);
- (15) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国发[2011]35 号,2011 年 11 月;
- (16) 《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》(环境保护部公告 2013 年第 59 号,2013 年 9 月 13 日);
- (17) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号);
- (18) 《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》(环办[2003]25 号,2003 年 3 月 25 日发布);
- (19) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53 号,2019 年 6 月 26 日);

(20) 关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知(环大气〔2020〕33 号)；

(21) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36 号, 2020 年 12 月 30 日)；

(22) 《关于印发<“十四五”时期“无废城市”建设工作方案>的通知》(环固体〔2021〕114 号, 2021 年 12 月 15 日)；

(23) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》(环土壤〔2021〕120 号, 生态环境部办公厅 2021 年 12 月 31 日印发)；

(24) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号)；

(25) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(2018 年 8 月 1 日起施行)。

2.1.3 地方性法规及规范性文件依据

1、广东省地方性法规依据

(1) 《广东省环境保护条例》(2019 年 11 月 29 日修正)；

(2) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环[2016]51 号)；

(3) 《广东省大气污染防治条例》(2022 年修正)；

(4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018 年 11 月 29 日修订, 2019 年 3 月 1 日实施)；

(5) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(粤环[2014]7 号)；

(6) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2018 年 11 月 29 日修正)；

(7) 《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》(粤府函[2020]83 号)；

(8) 《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》(粤环[2008]42 号)；

(9) 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》(广东省人民政府令第 134 号, 2009 年 5 月 1 日施行)；

(10) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》, 粤水资源[2009]19 号, 2009 年 9 月 14 日；

- (11) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治〉办法》（2018年11月29日修正）；
- (12) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）；
- (13) 《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（粤环〔2022〕11号）；
- (14) 《广东省生态环境厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）；
- (15) 《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）（2015年2月10日起实施）；
- (16) 《广东省环境保护厅关于环境保护工作促进全省加快经济发展方式转变的意见》（粤环发〔2010〕54号，2010年5月19日）；
- (17) 《印发〈关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见〉的通知》（粤环〔2012〕18号）；
- (18) 《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2号）；
- (19) 广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知（粤府函〔2015〕17号）；
- (20) 《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58号）；
- (21) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）；
- (22) 《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》。

2、广州市地方性法规及规范性文件依据

- (1) 《广州市饮用水水源污染防治规定》（2011年5月1日起施行）；
- (2) 《广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案》（2020年5月）；
- (3) 《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》（穗府〔2017〕5号）；
- (4) 《广州市环境空气质量功能区区划》（穗府〔2013〕17号文修订）；
- (5) 《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号）；
- (6) 《广州市南沙区人民政府办公室关于印发广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划的通知》（2023年4月4日）；
- (7) 《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态文明建设“十四五”规

划的通知》（穗府办〔2022〕23号）。

2.1.4 技术标准规范依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (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》(HJ 19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日起施行)
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (11) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (12) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (13) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007);
- (14) 《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-1992);
- (15) 《危险货物物品名表》(GB12268-2005);
- (16) 《危险化学品目录》(2015版);
- (17) 《工业场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007);
- (18) 《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79);
- (19) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (20) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (22) 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》
(GB36600-2018);
- (23) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (24) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023);
- (25) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ848-2018);
- (26) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (27) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)。

2.1.5 其它依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供的设计说明书、项目基本情况等资料。

2.2 评价时段、原则、评价内容及重点

2.2.1 评价时段

评价时段包括施工期和运营期，以运营期为主。

2.2.2 评价原则

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

(2) 坚持“预防为主、防治结合”的原则，做好建设项目污染防治和环境影响分析工作；

(3) 以国家有关产业政策、环保法规为依据，严格执行“清洁生产、达标排放、污染物排放总量控制”的原则；

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

(5) 充分收集同行业先进企业的生产资料，并鉴定资料跟本项目的适用性，保证评价工作质量。

2.2.3 评价目的及评价内容

本着“达标排放、总量控制”的原则，从环境保护角度分析评价本项目建设的环境可行性，把项目建设带来的环境不利影响控制在允许范围内并降到最低程度，以期达到社会、经济和环境效益的有机统一，同时为环境管理部门在管理该项目时提供科学依据，为建设单位的工程建设和管理提供参考。

本报告的主要评价内容为：对评价区域内环境空气、地表水、地下水、声、土壤等环境现状和污染源状况进行调查与监测，分析评价本项目所在区域的环境质量现状，掌握环境保护目标和环境敏感点的基本情况。对本项目的工程情况和污染物排放状况进行分析，确定项目投产后各类污染物的排放量，预测本项目排放的各种污染物对周围环境空气、地表水、地下水、声、固废环境的影响程度和范围。针对本项目可能带来的环境问题，提出切实可行的污染防治措施和监测管

理计划。以“总量控制”为原则，从环境保护的角度对本项目的可行性作出评价，对本项目的污染治理方案及选用的环保措施做技术可靠性论证。

2.2.4 评价重点

根据本项目的特点和选址附近区域的环境特征，本次评价的工作重点有：现有项目回顾、工程分析与污染源分析、营运期环境影响预测与评价、污染防治措施及其可行性分析、环境风险、项目管理与监测计划和总量控制等。

2.3 环境影响因素识别与评价因子确定

2.3.1 环境影响因素识别

根据本改建项目的建设施工期及运营期的工程特点，结合项目所在区域的环境保护规划、环境功能区划、生态功能区划及环境现状特点，对本改扩建项目建设及运营期的环境影响因素识别如下，具体见下表：

表 2.3-1 污染因素识别结果

工程阶段	工程组成因子	环境影响因子及影响程度分析						
		水文水流	环境空气	水环境	声环境	陆地生态	废弃物	社会环境
施工期	土建工程	×	○	○	■	×	○	×
	内部装修	×	○	△	■	×	○	×
	设备安装	×	△	×	■	×	△	×
运营期	废水	×	×	×	×	×	×	×
	废气	×	■	×	×	△	△	△
	噪声	×	×	×	○	×	×	△
	固废	×	○	×	△	×	■	△

注：×为无影响；△为轻微影响；○为有影响；■为较大影响。

2.3.2 评价因子确定

根据本项目污染物排放特征、所在地环境污染特点和《建设项目环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016)的要求，确定本项目评价因子下表。

表 2.3-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、TSP、臭气浓度	PM ₁₀ 、TSP、非甲烷总烃、二甲苯
地表水（海水）环境	水温、pH、DO、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、SS、非离子氨（以N计）、氰化物、无机氮（以N计）、活性磷酸盐（以P计）、挥发酚、硫化物（以S计）、石油类、LAS、粪大肠菌群、Cr ⁶⁺ 、总铬、Cu、Zn、Cd、Pb、Ni、As、Hg	依托污水处理设施环境可行性分析
地下水环境	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、	COD 预测分析

	氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	基本项目： 镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共计 45 项。 特征项目： pH、石油烃共 2 项。	石油烃、二甲苯预测分析
固体废物	——	处理处置合理性

2.4 环境功能区划及执行标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 环境空气

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》（穗府[2013]17 号文），项目所在区域属环境空气二类功能区，详见图 2.4-1，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。

2.4.1.2 地表水环境

本次改建项目不新增生产废水；本改建项目不新增员工，由现有项目内调配，故不新增生活污水。本项目所在地区排水的最终受纳水体为伶仃洋，根据 1999 年广东省政府颁发的《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999]68 号），本项目位于龙穴岛中部，属于狮子洋、伶仃洋咸淡水综合功能区，水质目标为《海水水质标准》（GB 3097-1997）中三类标准。因此，伶仃洋水质执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）中三类标准。本次不对地表水环境进行评价。

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号），本项目建设地点和地表水评价范围均不涉及饮用水源保护区。项目与水源保护区的位置关系图见下图 2.4-2。广东省近岸海域环境功能区划示意图见图 2.4-3。

2.4.1.3 声环境

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》(穗环

(2018) 151 号)规定, 本项目所在区属于 3 类声环境功能区, 应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类环境噪声限值。声环境功能区划见图 2.4-4。

表 2.4-1 声环境质量评价标准

标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3 类区标准	≤65	≤55

2.4.1.4 地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》(粤水资源[2009]19 号), 本项目选址所在地位于“珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区(H074401003U01)”, 地下水类型为孔隙水, 执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 V 类标准限值要求, 地下水功能区划见图 2.4-3。详情见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目所在地地下水功能区划一览表

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积 (km ²)	矿化度 (g/L)
		名称	代码					
广州	保留区	珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区	H074401003U01	珠江三角洲	一般平原区	孔隙水	1185.28	1->10
现状水质类别	年均总补给量模数 (m ³ /a.km ²)	年均可开采量模数 (m ³ /a.km ²)	现状年实际开采量模数 (m ³ /a.km ²)	地下水功能区保护目标		备注		
				水质类别	水位			
V	/	/	/	V	维持现状	Fe、NH ₄ ⁺ 、矿化度超标		

2.4.1.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要(2006~2020 年)》, 本项目所在区域在广东省生态功能区区划中, 属于珠江三角洲平原农业—都市经济生态区, 在广东省陆域生态分级控制中, 属于集约利用区。根据《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020) 年)》, 本规划涉及区域在珠江三角洲生态控制性规划中, 属于引导性资源开发利用区。详见图 2.4-6、图 2.4-7、图 2.4-8。

2.4.1.6 各类功能区区划汇总

表 2.4-3 本项目所属功能区区划一览表

功能区类别	功能区分类与执行标准
水环境功能区	狮子洋、伶仃洋咸淡水综合功能区, 伶仃洋执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准
大气环境功能区	二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其 2018

功能区类别	功能区分类与执行标准
	年修改单二级标准
环境噪声功能区	项目地为3类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准。
地下水环境功能区划	属于“珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区（H074401003U01）”，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的V类标准限值要求
是否饮用水源保护区	否
是否水库库区	否
是否基本农田保护区	否
是否风景保护区或特殊保护区	否
是否污水处理厂集水范围	否
是否管道煤气管网区	否
两控区	是
是否生态功能保护区	否
是否属于生态敏感与脆弱区	否
是否三河、三湖	否



图 2.4-1 项目区域大气功能区划图

广州市饮用水水源保护区区划规范优化图

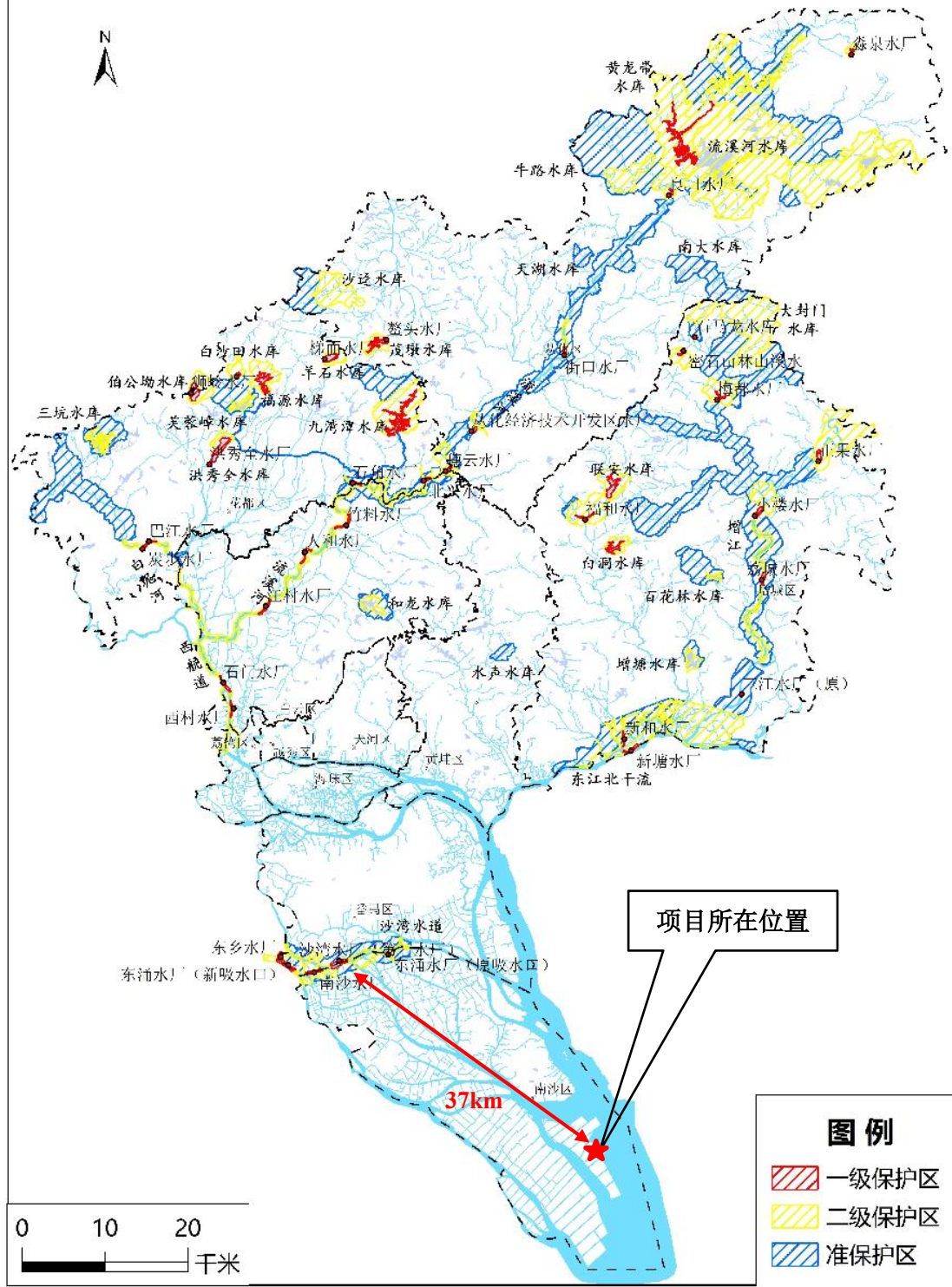


图 2.4-2 项目周边饮用水水源保护区划图



图 2.4-3 广东省近岸海域环境功能区划示意图

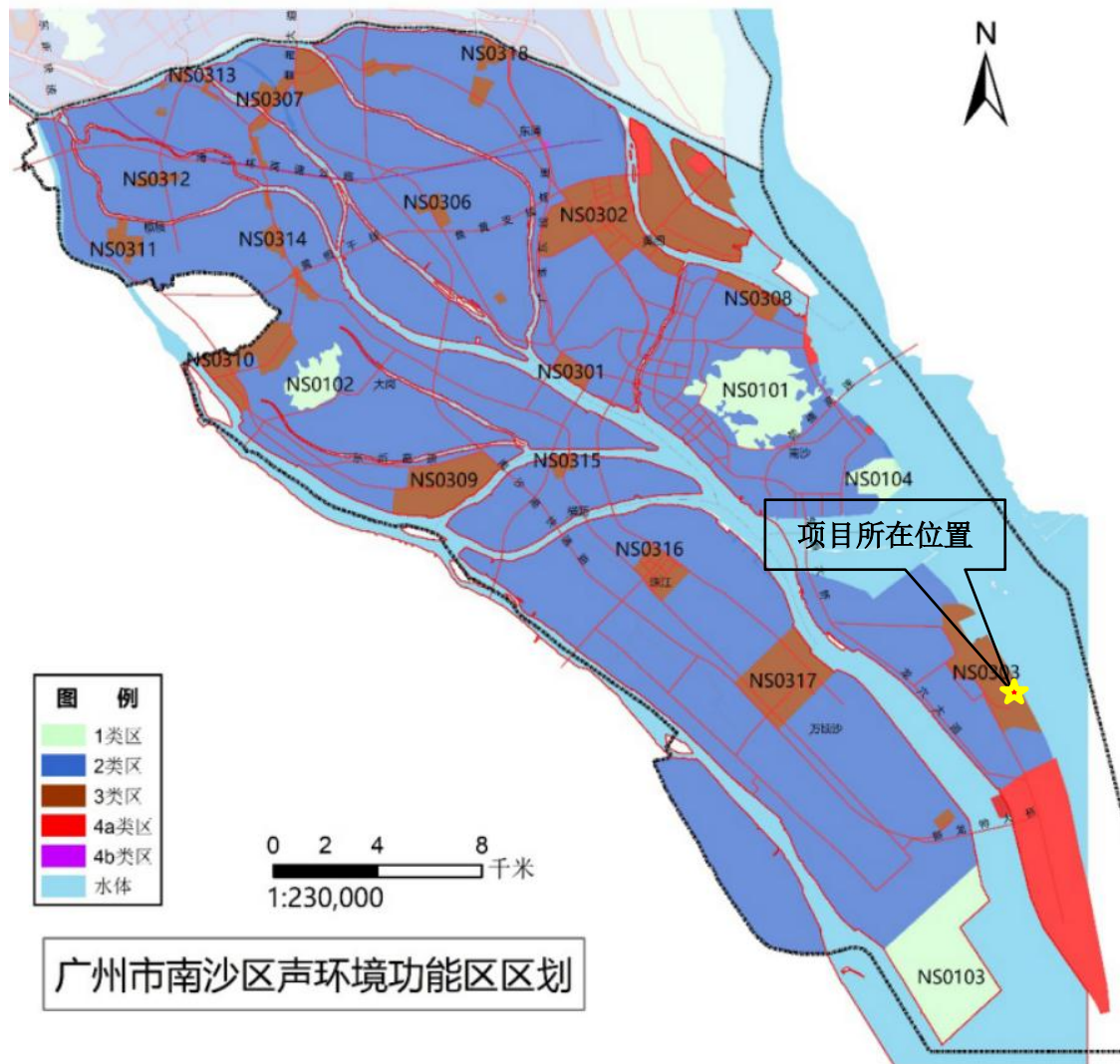


图 2.4-4 项目声环境功能区划图

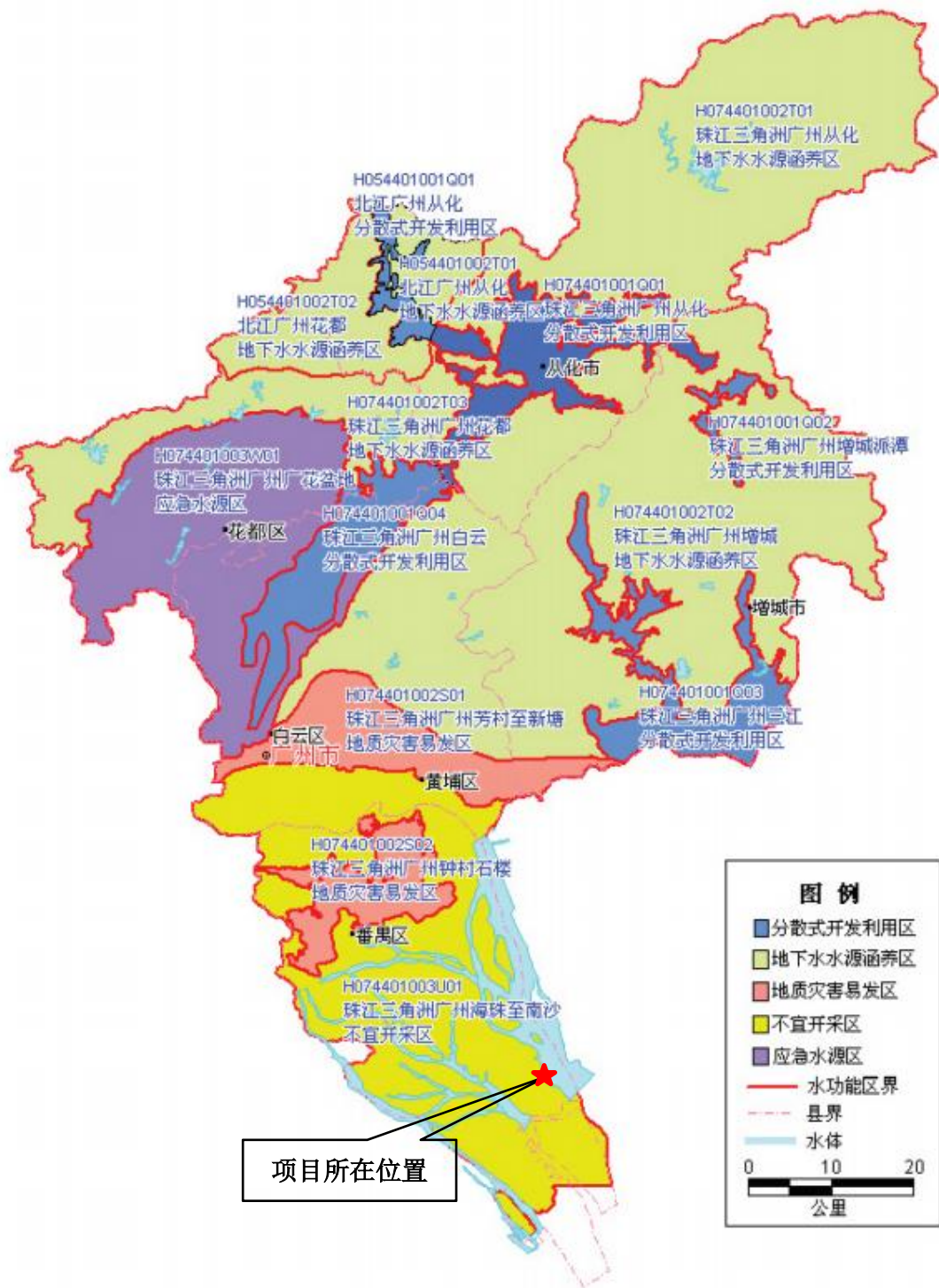


图 2.4-5 项目区域地下水功能区划图

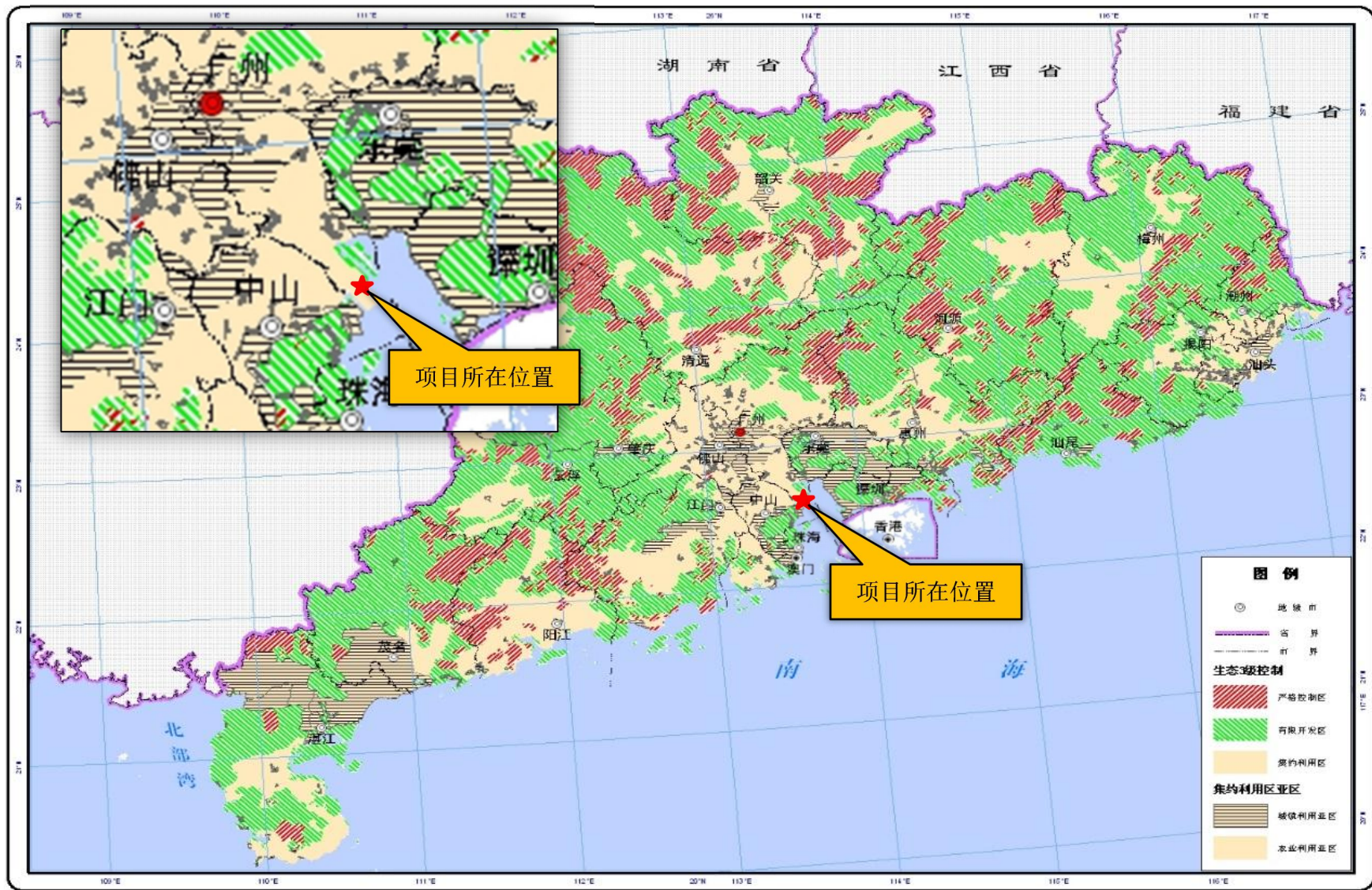


图 2.4-7 广东省陆域生态分级控制图

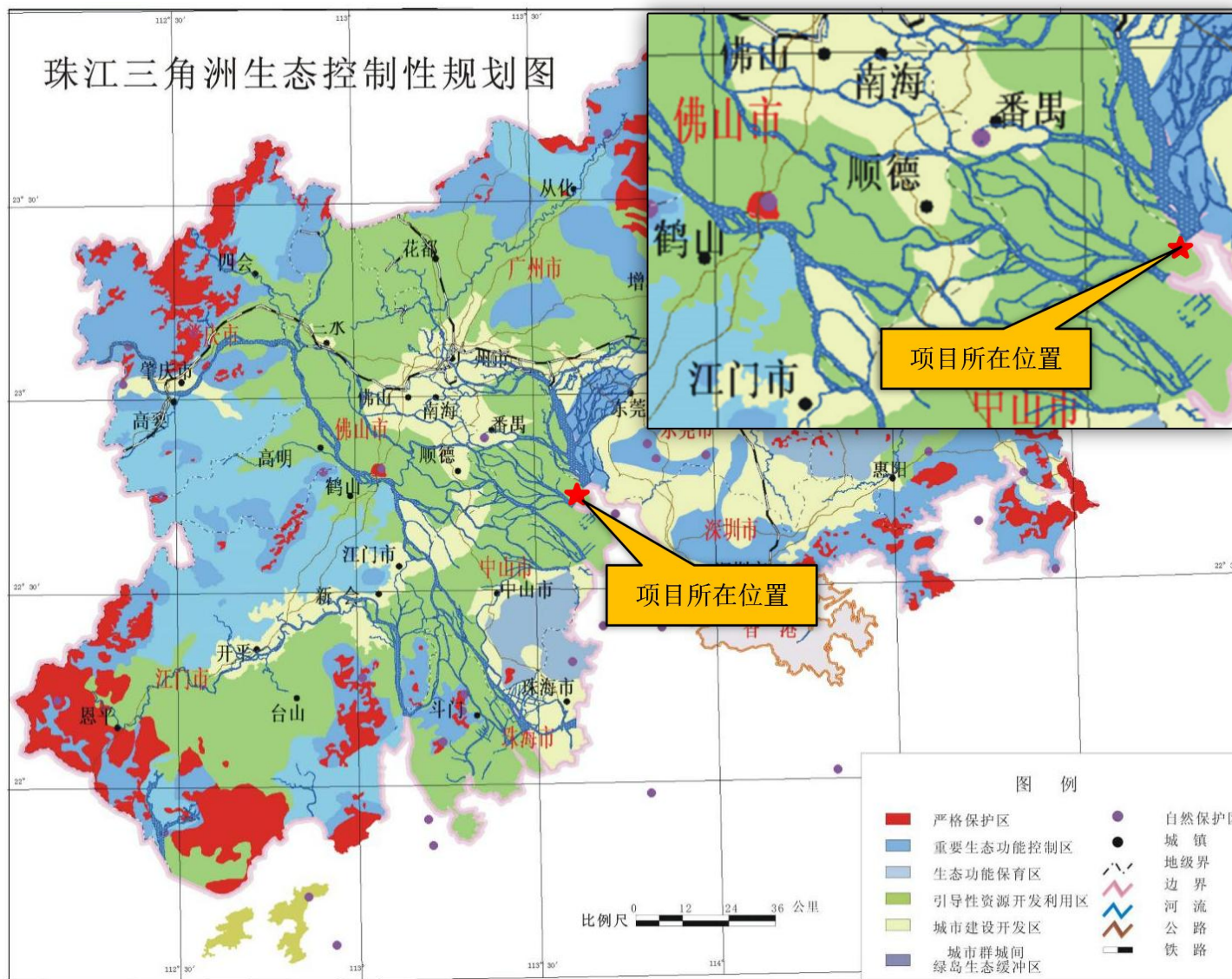


图 2.4-8 珠江三角洲生态控制性规划图

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 环境空气

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准要求；苯、甲苯、二甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司），臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界新改扩建二级标准值，详细标准值见表2.4-4。

表 2.4-4 环境空气质量评价执行标准值

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	选用标准
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 及 2018 年修改单二级标准
	日平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	1 小时平均	200	
NO _x	年平均	50	
	日平均	100	
	1 小时平均	250	
PM ₁₀	年平均	70	
	日平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	日平均	75	
O ₃	日最大 8h 平均	160	
	1 小时平均	200	
CO	日平均	4000	
	1 小时平均	10000	
TSP	年平均	200	
	日平均	300	
苯	1 小时平均	110	《环境影响评价技术导则大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D
甲苯	1 小时平均	200	
TVOC	8 小时平均	600	
二甲苯	1 小时平均	200	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》（国家 环境保护局科技标准司）
臭气浓度	1 小时平均	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 1 恶臭污染物厂界新改扩建二级标准值

2.2.2.2 地表水环境质量标准

本次改建项目不新增生产废水；本改建项目不新增员工，由现有项目内调配，

故不新增生活污水。本项目所在地区排水的最终受纳水体为伶仃洋，根据1999年广东省政府颁发的《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999]68号），本项目位于龙穴岛中部，属于狮子洋、伶仃洋咸淡水综合功能区，水质目标为《海水水质标准》（GB 3097-1997）中三类标准。摘要见表2.4-5。

表 2.4-5 《海水水质标准》（GB 3097-1997）（摘录）

序号	项目	单位	三类标准限值
1	水温（℃）	无量纲	人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
2	pH（无量纲）	mg/L	6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的0.5pH单位
3	溶解氧	mg/L	>4
4	悬浮物质	mg/L	人为增加的量≤100
5	化学需氧量（COD）	mg/L	4
6	生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	4
7	无机氮（以 N 计）	mg/L	0.4
8	活性磷酸盐（以 P 计）	mg/L	0.03
9	非离子氨（以 N 计）	mg/L	0.02
10	挥发酚	mg/L	0.01
11	石油类	mg/L	0.3
12	阴离子表面活性剂	mg/L	0.1
13	粪大肠菌群（个/L）	mg/L	2000
14	氰化物	mg/L	0.1
15	硫化物（以 S 计）	mg/L	0.1
16	六价铬	mg/L	0.02
17	总铬	mg/L	0.20
18	铜	mg/L	0.05
19	锌	mg/L	0.1
20	镉	mg/L	0.01
21	铅	mg/L	0.01
22	镍	mg/L	0.02
23	汞	mg/L	0.0002
24	砷	mg/L	0.05

2.2.2.3 地下水质量标准

本项目地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准，详细标准值见表 2.4-6。

表 2.4-6 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）单位：mg/L，注明除外

序号	项目	V类
1	pH 值（无量纲）	pH<5.5 或 pH>9
2	总硬度	>650
3	溶解性总固体	>2000
4	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	>10.0
5	挥发酚	>0.01
6	氨氮	>1.50

序号	项目	V类
7	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	>350
8	氯化物 (Cl ⁻)	>350
9	亚硝酸盐 (以 N 计)	>4.80
10	硝酸盐 (以 N 计)	>30.0
11	氰化物	>0.1
12	耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	>10.0
13	氟化物	>2.0
14	总大肠菌群(MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL)	>100
15	六价铬	>0.10
16	汞	>0.002
17	铅	>0.10
18	铜	>1.50
19	锌	>5.00
20	砷	>0.05
21	镉	>0.01
22	铁	>2.0
23	锰	>1.50
24	钙	无
25	镁	无
26	钠	>400
27	钾	无
28	碳酸根	无
29	重碳酸根	无
30	铝	>0.5
31	硫化物	>0.1
32	菌落总数 (CFU/mL)	>1000
33	氟化物	>2
34	二甲苯 (总量) / (μg/L)	>1000

2.2.2.4 声环境质量标准

本项目所在地属 3 类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准,详细标准值见表 2.4-7。

表 2.4-7 声环境质量标准 (GB3096-2008) 摘录单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

2.2.2.5 土壤环境质量标准

本项目厂址所在区域为工业用地,根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的建设用地的分类,本项目所在区域属于第二类建设用地,执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准限值。相关标准值见表 2.4-8。

表 2.4-8 建设用地土壤污染风险管控标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	第二类用地
1	pH 值	/
2	砷	60①
3	镉	65
4	六价铬	5.7
5	铜	18000
6	铅	800
7	汞	38
8	镍	900
9	四氯化碳	2.8
10	氯仿	0.9
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	氯甲烷	37
36	硝基苯	76
37	苯胺	260
38	2-氯酚	2256
39	苯并[a]蒽	15
40	苯并[a]芘	1.5
41	苯并[b]荧蒽	15
42	苯并[k]荧蒽	151
43	蒽	1293

序号	污染物项目	第二类用地
44	二苯并[a,h]蒽	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15
46	萘	70
47	石油烃	4500

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(见3.6)水平的,不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 废气排放标准

(1) 生产废气

项目喷涂工序产生的有机废气、二甲苯(苯系物)有组织排放浓度执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值中的TVOC、NMHC和苯系物限值要求。厂区内无组织NMHC执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值。

项目喷涂工序和喷砂工序产生的颗粒物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准和第二时段无组织排放监控点浓度限值。

项目喷涂工序均有挥发性有机物排放,伴随有异味产生,以臭气浓度表征,执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1恶臭污染物厂界标准值的二级新扩改建标准及表2恶臭污染物排放标准值。

具体大气污染物排放标准见下表。

表 2.4-9 大气污染物排放标准表

标准 污染物	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)				
	排气筒高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	无组织监控点	无组织浓度 (mg/m ³)
颗粒物	15	120	*1.45	周界外浓度最高点	1.0

注: *废气排气筒高度未能高出周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上, 排放速率限值严格执行 50% 执行。

表 2.4-10 大气污染物排放标准表

标准 污染物	有组织排放标准限值			无组织排放标准限值		标准名称
	排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	排放速率(kg/h)	无组织监控点	无组织浓度(mg/m ³)	
NMHC	80	15	/	/	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
TVOC	100	15	/	/	/	
苯系物	40	15	/	/	/	
臭气浓	2000(无	15	/	厂界标准值	20(无量	GB14554-93

度	量纲)			(新改扩建项目二级标准)	纲)	
标准 污 染 物	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表3 厂区内 VOCs 无组织排放限值					
	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置			
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点			
	20	监控点处任意一次浓度值				

2.4.3.2 废水排放标准

本次改建项目不新增生产废水和生活污水。现有项目的初期雨水、生活污水、一般生产废水、泥浆废水、含油废水、化学清洗废水经自建废水处理站处理达标后，部分回用于厂区绿化、道路清洗，其余通过3个排放口排放至伶仃洋。外排废水执行广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准。本项目执行的废水排放标准见下表。

表 2.4-11 项目废水排放标准 单位: mg/L (无量纲)

指标	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	石油类
(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	6~9	90	20	60	10	0.5	5

2.4.3.3 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的噪声限值标准；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。本项目执行的噪声排放标准见下表。

表 2.4-12 噪声排放执行标准单位: dB(A)

时间		噪声限值	
		昼间	夜间
施工期		70	55
运营区	3 类	65	55

2.4.3.4 固体废物排放标准

本项目设置一般固体废物贮存间应执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，临时采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，其建设和管理应做好防雨、防风、防渗、防漏等防止二次污染的措施。

2.5 评价工作等级

2.5.1 环境空气影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，采用AERSCREEN估算模型进行估算预测，并利用下式计算污染物的最大地面浓度占标率：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

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， mg/m^3 ；

C_{oi} ——第*i*个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

表 2.5-1 大气评价工作等级划分

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

表 2.5-2 AERSCREEN 估算模型参数

参数		取值	备注
城市/农村选项	城市/农村	农村	/
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.7（2017年8月22日）	近20年统计数据
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		2.2（2005年1月1日）	
土地利用类型		农作地/水面	/
区域湿度条件		潮湿	/
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	/
	地形数据分辨率/m	90m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	/
	岸线距离/km	0.025	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	-9	/

表 2.5-3 评价因子及评价标准

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	1小时值	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单
TSP	1小时值	900	
非甲烷总烃	1小时值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）
TVOC	1小时值	1200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
二甲苯	1小时值	200	

项目地形示意图如下所示：

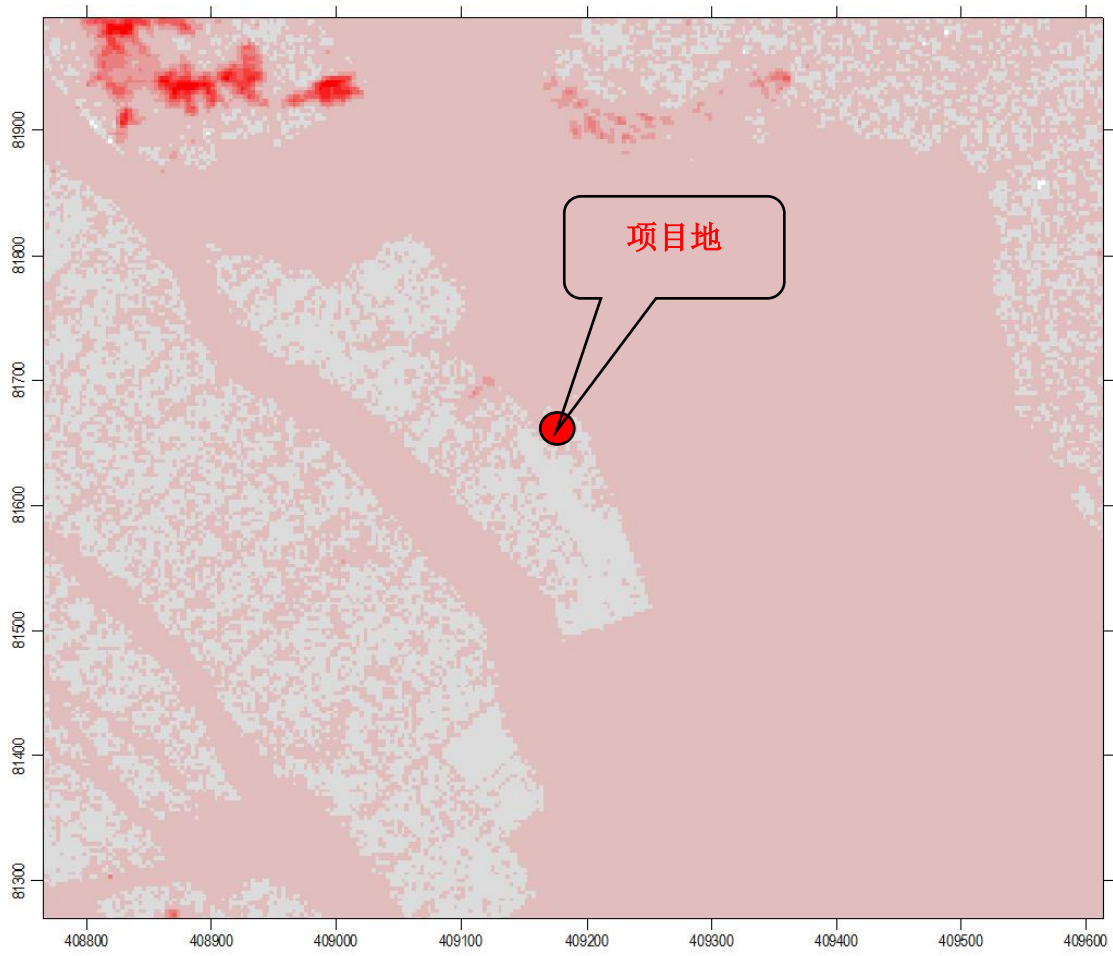


图 2.5-1 本项目所在区域地形图

本项目各废气污染物的正常排放源强计算参数见下表。

表 2.5-4 核算点源源强一览表

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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								TSP	PM ₁₀	非甲烷总烃(TVOC)	二甲苯
1	气-06	294	231	0	15	1.1	14.6	25	3300	正常	/	0.023	/	/
2	气-07	392	268	0	15	1.1	15.8	120	7920	正常	/	0.239	3.533	0.592

表 2.5-5 核算面源源强一览表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								TSP	PM ₁₀	非甲烷总烃(TVOC)	二甲苯
1	喷砂车间	361	242	0	42	15	85	9.4	3300	正常	0.116	0.058	/	/
2	喷涂车间	380	251	0	66	15	85	9.4	7920	正常	0.492	0.246	0.546	0.092

注：以项目西南厂界拐点作为上表格中坐标中心(0,0)点，喷漆房建筑高度为12米，密闭高度为9.4m，则无组织排放高度约为9.4m；PM₁₀预测源强取TSP的一半。

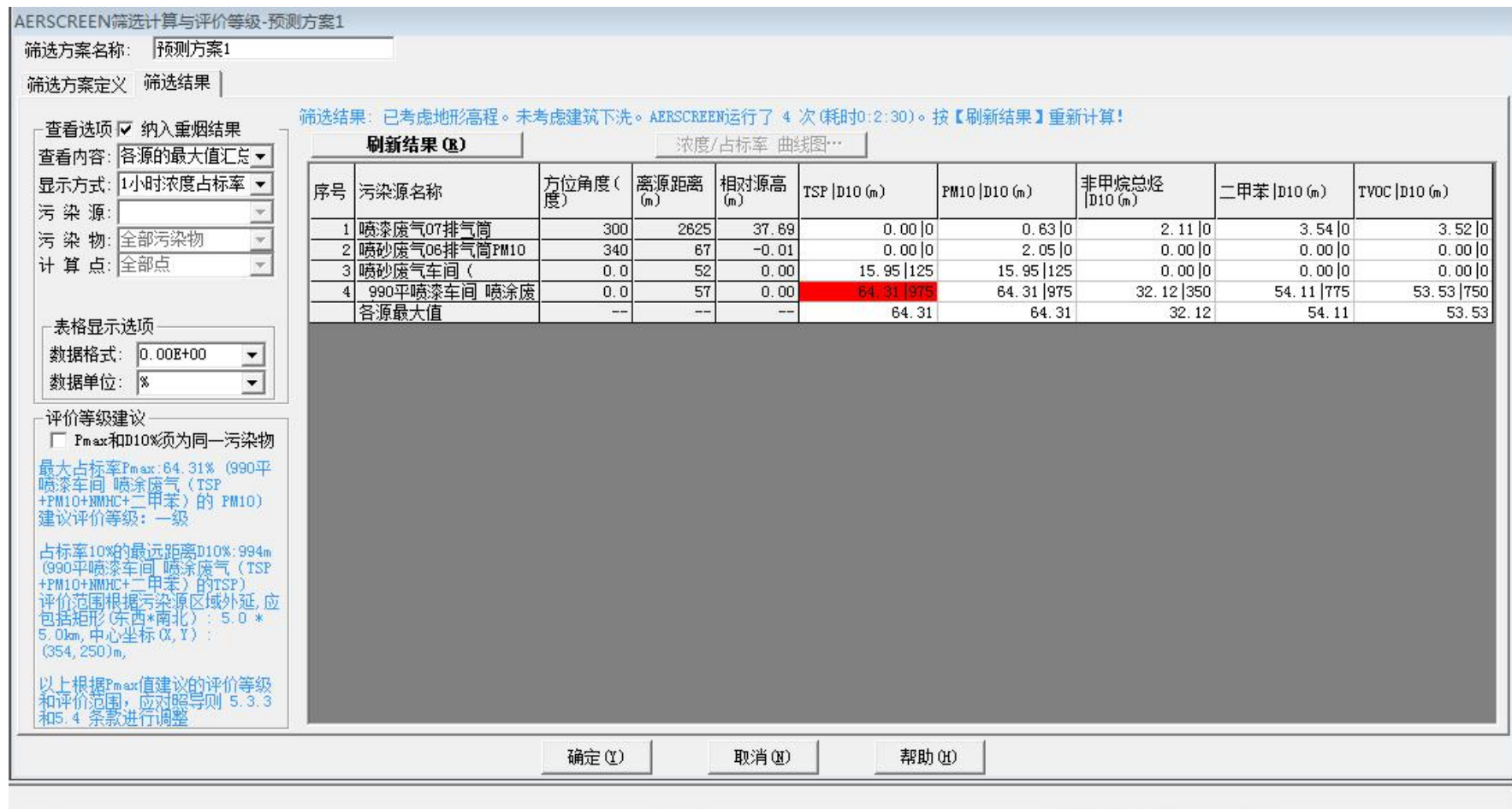


图2.5-1 估算模型计算结果

表 2.5-6 估算模型计算结果表

序号	污染源名称	方位 角度 (度)	离源 距离 (m)	相对 源高 (m)	TSP D10(m)	PM10 D10(m)	非甲烷总 烃 D10(m)	二甲苯 D10(m)	TVOC D10(m)
1	喷漆废气 07 排气筒	300	2625	37.69	0.00 0	0.63 0	2.11 0	3.54 0	3.52 0
2	喷砂废气 06 排气筒	340	67	-0.01	0.00 0	2.05 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	喷砂废气车 间	0	52	0	15.95 125	15.95 125	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	990 平喷漆车 间喷涂废气	0	57	0	64.31 975	64.31 975	32.12 350	54.11 7 75	53.53 7 50
	各源最大值	--	--	--	64.31	64.31	32.12	54.11	53.53

根据上表结果显示，本项目所有大气污染物最大地面浓度占标率 P_i ，最大值为面源喷漆车间的 TSP 和 PM_{10} ，最大占标率为 64.31%，最大占标率大于 10%，小于 100%， $D_{10\%}$ 最远为面源扩建车间 994m 处。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次项目应进行大气环境影响一级评价。

2.5.2 声环境影响评价工作等级

本项目所在区域声环境功能区为 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。项目运营期间对评价范围内敏感点噪声级增高量均小于 3dB(A) 且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，拟定项目噪声环境影响评价工作等级定为三级。

2.5.3 地下水影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应根据建设项目的地下水环境影响评价项目类别（附录 A 地下水环境影响评价行业分类表）、以及地下水环境敏感程度来确定。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“75、船舶及相关装置制造——有喷漆工艺”，报告书类别，地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区及与地下水环境相关的其他保护区，也不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区和集中式饮用水水源，同时项目用地性质为工业用地，场地内无分散居民饮用水源和其他特殊地下水资源等其它环境敏感区。则项目场地地下水敏感程度为不敏感。因此本项

目地下水环境影响评价等级为三级。项目地下水评价等级判断依据见表 2.5-7。

表 2.5-7 建设项目评价工作等级分级表

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

2.5.4 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)有关规定，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，则本项目风险潜势确定为“ I ”，且选址位于非环境敏感地区，环境风险评价工作等级为简单分析。

表 2.5-8 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

2.5.5 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。根据广州市“三线一单”生态环境分区管控方案（穗府规[2021]4号），项目所在区域为南沙区龙穴街道重点管控单元（环境管控单元编码为：ZH44011520006），项目符合生态环境分区管控要求，且本项目在原厂界范围内进行改建，项目内不涉及生态敏感区，故本项目可不确定评价等级，进行生态影响简单分析。

2.5.6 土壤环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应根据建设项目的土壤环境影响评价项目类别（附录 A 土壤环境影响评价项目类别）、占地规模以及敏感程度来确定。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目参考附录 A 中制造业中“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”的“使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）”类别，则本项目的土壤环境影响评价项目最高类别为 I 类。

综上,本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964—2018)中的 I 类建设项目,项目大气污染物最大落地浓度范围内仅涉及工业用地,土壤敏感程度属于不敏感,本项目所在厂区占地面积约为 483233m², 小于 50hm², 属于中型项目。

表 2.5-9 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、饮用水源地或居民区、学校、医院等土壤敏感目标的。
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。

根据下表的污染影响型工作等级划分表,确定本项目土壤环境评价等级为二级。

表 2.5-10 污染影响型工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注:“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.5.7 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定,本项目属于水污染影响型建设项目,按水污染影响建设项目评价等级判定进行分级。评价等级按照下表的分级判据进行划分。

表 2.5-11 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3 ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

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

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

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

本次改建项目不新增废水，符合“依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B”的情形，由此确定为本项目地表水评价等级为三级B。

2.6 评价范围

2.6.1 环境空气评价范围

本项目大气污染因子占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ 为 994m，则根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中关于环境影响评价范围的规定，当 $D_{10\%}$ 小于 2.5 km 时，本项目大气评价范围为：以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形范围。

2.6.2 声环境评价范围

按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，本次声环境影响评价范围定为项目边界外 200m 范围内的区域，具体见图 2.6-1。

2.6.3 地下水环境评价范围

本项目地下水环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目周边无重要的地下水环境保护目标，地下水环境影响评价范围为项目所在地的水文地质单元，确定本项目地下水环境影响评价范围为 ≤ 6 km²。

2.6.4 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价范围定为建设项目厂区范围。

2.6.5 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级为“简单分析”，可不确定评价范围。

2.6.6 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）规定，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。由于本次改建项目土壤环境受大气沉降影响，故本次土壤现状调查和评价范围为喷漆车间外 994m 和厂界外 200m 包络线范围。

2.6.6 地表水环境评价范围

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：三级 B，其评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。本次改建项目不新增废水，本项目所在地区排水的最终受纳水体为伶仃洋，产生的水污染物经建设单位自建污水处理设施处理达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后，排入伶仃洋。因此本项目水环境影响评价范围：以各排污口为中心，且离岸半径 1km 的扇形水域。

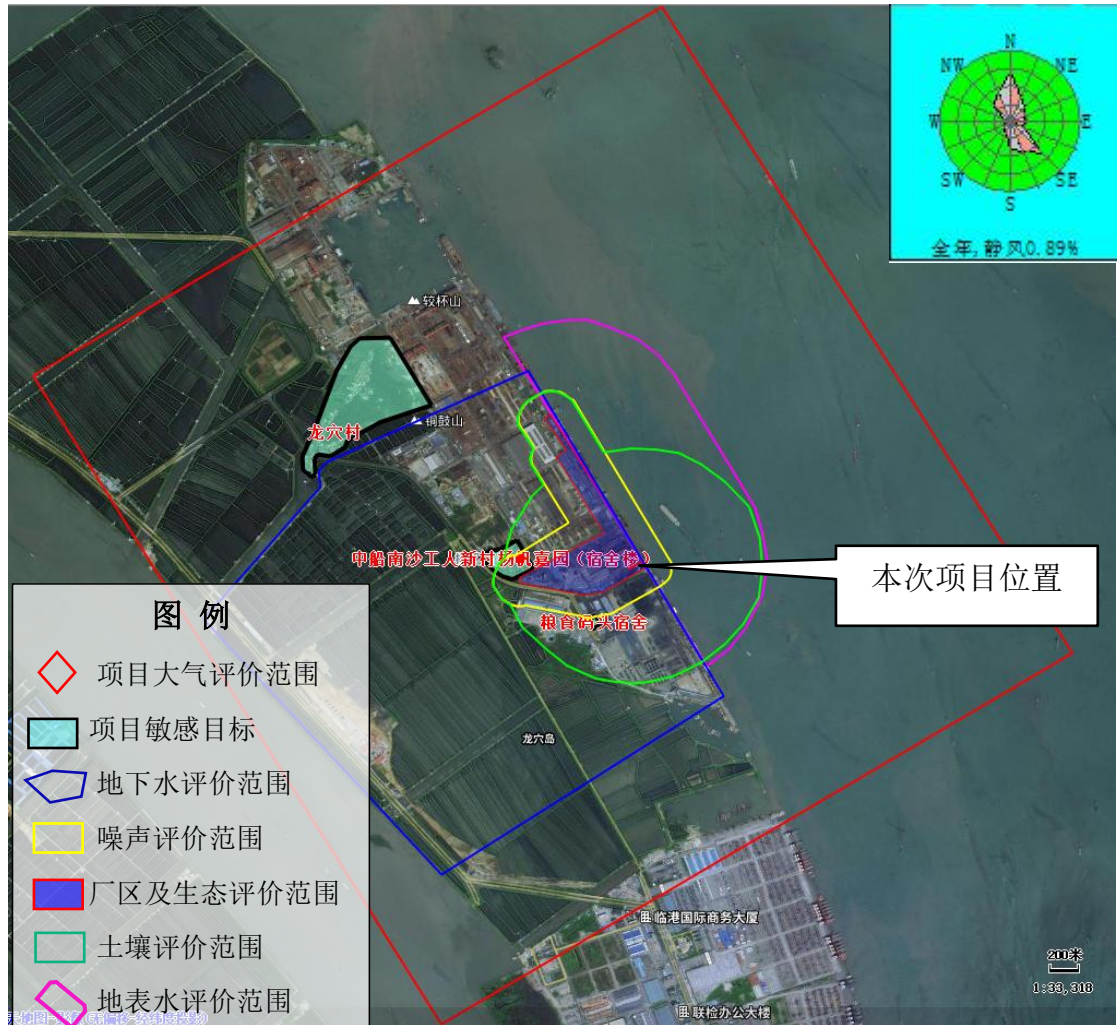


图 2.6-1 项目评价范围及敏感目标图

2.7 环境保护目标与污染控制

2.7.1 环境保护目标

(1) 控制项目排放的生产废水、生活污水，使本建项目对水环境的影响控制在允许的范围之内，周边的伶仃洋等不因受本项目的影 响，造成水质、环境的恶化。

(2) 控制项目废气等大气污染物的排放，保护评价区域内的环境空气质量，使其不因本项目建设的影响造成环境空气质量的恶化；

(3) 控制项目车间设备、各类风机、水泵等噪声源，保护建设项目选址处的声环境质量，使其不因本项目建设的影响造成声环境质量的恶化；

(4) 保护建设项目选址区域的地下水环境，使其不因本项目建设的影响造成地下水水质的恶化；

(5) 保护建设项目选址及周边区域的生态环境质量，使其不因本项目建设

的影响造成生态环境的恶化；

(6) 控制项目生产固体废物和生活垃圾对周围环境的影响，确保建设区域固体废物得到妥善处置。

(7) 控制环境风险，将其降到可接受范围。

项目周围主要环境敏感保护目标及级别见表 2.7-1、图 2.6-1。

2.7.2 污染控制

(1) 所有污染源和污染物均能得到有效的控制，确保其符合排放标准和污染物排放总量控制指标的要求；

(2) 预防环境风险事故发生，以免造成环境污染事故；

(3) 推行循环经济的原则，做到能源、资源的合理利用。

表 2.7-1 项目周围环境保护目标分布一览表

序号	敏感点		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	行政区	村/学校/小区	X	Y					
1	南沙区	龙穴村	-380	229	村庄	约 2000 人	大气环境二类区	西北	1693
2		粮食码头宿舍*	101	-174	职工宿舍	约 600 人	大气环境二类区、土壤、环境风险	南	232
3		中船南沙工人新村杨帆嘉园（宿舍楼）*	-1198	1437	职工宿舍	规划 2.5 万人	大气环境二类区、土壤、环境风险	北	10

*备注：以项目西南厂界拐点作为坐标中心（0,0）点；广州港粮食码头宿舍、中船南沙工人新村杨帆嘉园（宿舍楼）均属于本项目环境关注点。

第 3 章 现有项目回顾性分析

3.1 现有项目基本概况

3.1.1 环保手续履行情况

2006 年 1 月，成立广州中船远航文冲船舶工程有限公司。2007 年 9 月因股权转让，变更为广州中船远航船坞有限公司。2012 年 7 月因股东加入增资，变更为中船澄西远航船舶（广州）有限公司。2014 年 7 月因股权转让，更名为中船澄西船舶（广州）有限公司。2017 年 1 月因股权变更，更名为广州中船船坞有限公司。2019 年 9 月因被广船吸收合并为子公司，更名为广州文冲船舶修造有限公司。各公司名称变更时仅涉及股权变更，变更后的公司承接原公司的建设内容和相关环保手续，建设地址、产品种类及生产规模均不变。广州文冲船舶修造有限公司占地面积 483233m²，建筑面积 61360m²，设有修船码头 1910m，30 万吨和 20 万吨的大型修船干坞各一座，并配套船体车间、机电综合车间、管子加工车间、特种管子车间等后方辅助车间，修船 133 艘/年、加工钢材 2.3 万 t/a。

现有项目环保手续履行情况详见表 3.1-1。企业于 2023 年 11 月 01 日以广州中船文冲船坞有限公司换发污染物排放许可证。

表 0-1 现有项目环保手续履行情况

序号	项目名称	建设内容	环评情况	验收情况	排污许可证
1	中船龙穴工造船基地修船项目一期工程	新建 30 万吨和 20 万吨的大型修船干坞各一座，新建修船体车间，设置拆件堆场，将造船材料码头和船坞口处驳岸组成 330 米长修船码头并配套相应的起重设备，配套建设空气压缩站、液氧气化站、总配电站、变电所、含油废水处理站、厂级污水处理站、给排水系统及其他仓库、固废暂存场、办公楼等辅助工程。	环审 [2006]681 号	环验[2011]209 号	2023 年 11 月 01 日以 广州 中船 文冲 船坞 有限 公司 换发 污染 物排 放许 可证
2	中船龙穴工造船基地修船项目二期工程	新建修船码头（1280 米码头、4 个修船舶位）、舱口盖修理场、机电综合车间、管子综合车间、配套建设 2 号空压站、8 号变电所、码头区水处理站、化学清洗废水处理站	环审 [2007]526 号		

		等辅助设施, 新建厂部办公楼培训中心楼等办公生活设施。			
3	中船澄西船舶(广州)有限公司海工规划投资项目-新建特种管子车间建设项目	主要从事不锈钢管、铜镍管的加工。该项目总投资 2200 万元, 其中环保投资 45 万元, 占地面积 1580 平方米, 建筑面积 5991 平方米, 主要建筑物为 1 栋 4 层厂房(局部 2 层), 一层为生产区域, 二、三、四层为工班房, 建成后每年可加工特种管子 1275 吨。	穗南开环管影[2015]143号	自主验收(2020年4月3日)	
4	广州中船冲船坞有限公司 2#船坞加长改造项目	将原 2#船坞接长 125m, 并新增 1 台 200t 门座起重机和中间坞门等配套设施。项目总投资 15770 万元, 其中环保投资 100 万元, 占地面积 9250 平方米, 不新增建筑面积。原项目员工人数、产品、产量及生产工艺保持不变。	穗南区环水管影[2017]231号	自主验收(2019年12月14日)	
5	广州中船文冲船坞有限公司初期雨水收集池建设项目	在船坞区拆件堆场占地 240m ² , 新建一个容积为 600m ³ 的地理式船坞区初期雨水收集池, 新建雨水收集管道与现有雨水管道对接, 新建污水排放管道与船坞区污水收集管网对接, 对船坞区堆场初期雨水进行收集, 收集范围为 100000 平方米, 后经船坞区污水处理站处理后, 排入伶仃洋。	穗南审批环评[2019]293号	自主验收(2021年7月30日)	
6	广船国际有限公司绿色发展建设项目	与广州文冲船舶修造有限公司有关内容: 在现有修船区建设 1 座泥浆废水处理站, 1 座铜矿砂处理系统。	穗南审批环评[2020]30号	取消涉及广州文冲船舶修造有限公司有关内容*	
7	广州文冲船舶修造有限公司船坞综合污水一体化处理工程项目环境影响报告表	修船坞西侧拆件堆场建设广州文冲船舶修造有限公司船坞综合污水一体化处理工程, 本项目建设完后, 停用现有泥浆废水处理站, 本项目新增的船坞综合污水一体化处理站设计处理能力为 100m ³ /h(处理工艺:物化破乳+高效沉淀+高效精密过滤系统)。	穗南审批环评[2021]133号	自主验收(2022年3月5日)	
8	广州文冲船舶修造有限公司油料油漆库扩建项目环境影响报告表	投资 261 万元在现有厂区扩建一座建筑面积为 493 平方米的危险化学品仓库用于存放不常用的油料油漆(最大储存量为 14 吨/年)。	穗南审批环评[2023]10号	为了整合资源, 节约成本, 对油漆库的使用情况进行调整, 需重新申报环评	
9	广州文冲船舶修造有限公司油料油漆库改建项目环境影响报告表	调整原有油料油漆库使用情况, 由存放不常用的油料油漆调整为存放常用的油料油漆, 最大储存量 14t/a 调整为储存能力 14t, 单次最大周转量 14t, 建筑面积为 493m ² 不变。	穗南审批环评[2024]54号	未验收	/

3.1.2 项目四至情况

现有项目占地面积 483233m²，建筑面积 63790.33m²，位于广东省广州市南沙区龙穴街道启航路10号(项目厂房中心经度 113.664727°E, 纬度 22.680296°N)。项目东侧紧挨着伶仃洋，西南侧 33m 处为广州南沙港区粮食及通用码头，西北侧 24m 处为广船国际有限公司民品造船区、海洋装备工程区。项目四至照片见图 3.1-1。



图 3.1-1 项目四至照片

3.1.3 现有项目工程组成

现有项目占地面积 483233m²，建筑面积 63790.33m²，其余为坞区、预留地、堆场和厂区道路。现有项目建筑物技术指标见表 3.1-2；工程组成详见表 3.1-3。

表 3.1-2 现有项目建筑物技术指标

序号	项目名称	层数		建筑面积(m ²)	建筑基底占地面积 (m ²)	建筑高度 (m)
		地上	地下			
1	修船船体车间(已建)	1	0	5442.21	5490.63	21.26
2	管子综合车间	1	0	8407.49	6249.68	12.28
3	机电综合车间	1	0	8710.51	8749.42	19.52
4	机电综合车间辅助楼	5	0	2821	521	18.6
5	特种管子车间(已建)	4	0	5978.11	1616.53	19.6
6	1号空压站	1	0	721.68	721.68	10.08
7	1号变电所	1	0	412.35	412.35	6.17
8	2号空压站	1	0	722.76	722.76	10.18
9	9号变电所	1	0	411.89	411.89	6.02
10	液氧气化站	1	0	14.55	14.55	4.17
11	1号天然气调压站	1	0	73.89	73.89	4.3
12	2号天然气调压站	1	0	40.96	40.96	4.3
13	二氧化碳气化站	1	0	53.07	78.56	5.41
14	3号变电所及厕所	1	0	111.02	111.02	5.6
15	4号变电所	1	0	89.67	89.67	5.6
16	5号变电所及厕所	1	0	110.78	111.02	5.6
17	6号变电所	1	0	89.02	89.02	5.6
18	6a号变电所及厕所	1	0	111.39	111.39	5.69
19	8号变电所	1	0	150.33	150.33	5.84
20	10号变电所	1	0	118.81	118.81	5.95
21	11号变电所	1	0	100.99	100.99	5.88
22	给水泵房	1	1	231	185	4.74
23	含油废水处理站	1	0	301.19	224.17	6.64
24	船坞区生活污水处理站	1	0	107.79	107.79	4.68
25	码头区生活污水处理站	1	0	108.18	108.18	4.63
26	固废库	1	0	798.54	798.54	12.2
27	油漆油料库	1	0	493.14	493.14	7.65
28	1号仓库	1	0	1364.87	1364.87	12.01
29	2号仓库	1	0	1370.97	1370.97	11.99
30	固废预处理车间	1	0	741.4	741.4	5.89
31	铜矿砂库	1	0	1126.9	1126.9	7.99
32	地磅房	1	0	17.4	17.4	4
33	机电仓库	1	0	1148.4	1148.4	11.15
34	卫生间	1	0	108	108	4.65
35	初期雨水收集池(地下)	0	1	--	278.94	--
36	厂部办公楼	8	1	7898	911	34.5

37	食堂报告厅	2	0	2895	1579	10.82
38	围墙大门传达室	2	0	395	201	8.32
39	1#外场公共厕所	1	0	312.5	339.65	4.8
40	4#外场公共厕所	1	0	45.57	45.57	3.9
41	培训中心楼	4	0	5270	1299	14.31
42	生产管理楼	5	0	4364	808	18.62
合计		/		63790.33	39243.07	/

表 0-3 现有项目工程组成内容

类别	工程名称	原环评内容	实际建设情况	变化情况
主体工程	修船坞	设有 2 座修船坞；围绕修船坞共设置 4 个拆件堆场，主要用于临时堆放修船过程的拆件。	设有 2 座修船坞（分别为 1#修船坞、2#修船坞），其中 1#修船坞为 30 万吨级船坞，同时兼修 8000 箱以上的集装箱船，以便与本厂周边的南沙新港区的集装箱码头相匹配，尺寸为长 360m，宽 65m，深 13.3m，上设 45 吨和 32 吨门座起重机各一座；2#修船坞与 1#船坞平行布置，具备海工改装船（FPSO/FSO）和 20 万吨级超大型集装箱船的修理改装能力，船坞尺度为长 425 米，宽 74 米，深度 13.3 米，设 32 吨门座起重机一座，一座 100 吨门座起重机与 1#船坞共用，一座 200 吨门座起重机；围绕修船坞共设置 4 个拆件堆场，其中 1#修船坞西侧堆场长 370m、宽 45m，南侧堆场长 83m、宽 55m；2#修船坞东侧堆场长 453m、宽 45m，南侧堆场长 27m、宽 62m；主要用于临时堆放修船过程的拆件。	不变
	修船码头	造船材料码头（按龙穴基地总体布置要求）和船坞口处驳岸组成一个修船码头，其总长为 330 米，上设 45 吨门座起重机一座	造船材料码头（按龙穴基地总体布置要求）和船坞口处驳岸组成一个修船码头，其总长为 330 米，上设 45 吨门座起重机一座	不变
	修船船体车间	主要包括钢材堆场、切割加工工场和装焊工场，承担修船用船体钢板及型材的堆放、钢材的切割加工、船体分段的装焊。	主要包括钢材堆场、切割加工工场和装焊工场，承担修船用船体钢板及型材的堆放、钢材的切割加工、船体分段的装焊。	不变
	机电综合车间	由两跨厂房、机电综合车间辅助楼（包含在管子车间内）组成，主要由（小型）机加工工场、精工修理、钳工工场（包含坞修钳工工场）、化学清洗工场、电工工场以及职能部门组成，含 25 套机加工设备，43 套钳工设备，38 套电工设备，6 套精工修理设备，10 套化学清洗设备，设置化学清洗废水处理站预处理废水、2 套活性炭吸附装置处理有机废气，1 套 KTXD-20K 型玻璃钢净化塔处理硫酸雾。	由两跨厂房、机电综合车间辅助楼（包含在管子车间内）组成，主要由（小型）机加工工场、精工修理、钳工工场（包含坞修钳工工场）、化学清洗工场、电工工场以及职能部门组成，含 25 套机加工设备，43 套钳工设备，38 套电工设备，6 套精工修理设备，10 套化学清洗设备，设置化学清洗废水处理站预处理废水、2 套活性炭吸附装置处理有机废气，1 套 KTXD-20K 型玻璃钢净化塔处理硫酸雾。	不变
	管子综	主要对各系统管子进行勘验，按拆件取样，按照	主要对各系统管子进行勘验，按拆件取样，按照切割、	不变

	合车间	切割、弯管、校管、焊接、试压、表面处理（外协）等工艺完成新管制作，含2套驳样钢平板，2台卧式带锯机，3台液压弯管机，1台等离子切割机，1台火焰大管切割机，1套管子退火校正平板，28套焊机，1台剪板机。车间内设3条排风系统，每条系统设置2台HR型滤筒式净化器。	弯管、校管、焊接、试压、表面处理（外协）等工艺完成新管制作，含2套驳样钢平板，2台卧式带锯机，3台液压弯管机，1台等离子切割机，1台火焰大管切割机，1套管子退火校正平板，28套焊机，1台剪板机。车间内设3条排风系统，每条系统设置2台HR型滤筒式净化器。	
	特种管子车间	为2跨4层厂房，一层为生产区域，二、三、四层为工班房，含2台卧式带锯机，1台坡口机，1台半自动等离子切割机，10块装配平板，20台氩弧焊机，2块焊接平板，2台手推平板车，4台电动葫芦单梁起重机，设置10台JY-ZK-100型移动式高真空焊烟净化器处理烟尘，1套布袋除尘器处理金属粉尘。	为2跨4层厂房，一层为生产区域，二、三、四层为工班房，含2台卧式带锯机，1台坡口机，1台半自动等离子切割机，10块装配平板，20台氩弧焊机，2块焊接平板，2台手推平板车，4台电动葫芦单梁起重机，设置10台JY-ZK-100型移动式高真空焊烟净化器处理烟尘，1套布袋除尘器处理金属粉尘。	不变
辅助工程	生产辅助	空压站、变电所、空压站、液氧气化站、天然气调压站、二氧化碳气化站、给排水泵房、机电综合车间辅助楼、固废预处理车间等。	空压站、变电所、空压站、液氧气化站、天然气调压站、二氧化碳气化站、给排水泵房、机电综合车间辅助楼、固废预处理车间等。	不变
	运输及仓库等	1号仓库、2号仓库、铜矿砂库、机电仓库、固废库、油漆油料库。	1号仓库、2号仓库、铜矿砂库、机电仓库、固废库、油漆油料库。	不变
	行政管理及生活设施	厂部办公楼、食堂报告厅、培训中心、生产管理楼。	厂部办公楼、食堂报告厅、培训中心、生产管理楼。	不变
公用工程	给水	厂区给水采用分质供水，设计二套给水管网，一套为自来水给水管网，主要供给工厂的生活用水、生产用水；另一套为江水给水管网，主要供给船坞冲洗水、绿化浇洒用水、船坞注水和船舶压载用水。其中自来水给水水源接自市政自来水管，来自番禺沙湾水厂。用水量1100.14t/d。	厂区给水采用分质供水，设计二套给水管网，一套为自来水给水管网，主要供给工厂的生活用水、生产用水；另一套为江水给水管网，主要供给船坞冲洗水、绿化浇洒用水、船坞注水和船舶压载用水。其中自来水给水水源接自市政自来水管，来自番禺沙湾水厂。用水量1100.14t/d。	不变
	排水	雨污分流；船坞区初期雨水收集同生活污水处理后，一部分回用于厂区绿化、道路清洗，其余通过排污口排放至伶仃洋，后期雨水通过雨水排口排放至伶仃洋。废水主要为泥浆废水、含油废水、化学清洗废水、一般生产废水及员工生活污水。	雨污分流；船坞区初期雨水收集同生活污水处理后，一部分回用于厂区绿化、道路清洗，其余通过排污口排放至伶仃洋，后期雨水通过雨水排口排放至伶仃洋。废水主要为泥浆废水、含油废水、化学清洗废水、一般生产废水及员工生活污水。处理达标后通过3个污水排放口	不变

		处理达标后通过 3 个污水排放口排放，总排放量 994.55t/d，排放至伶仃洋。	排放，总排放量 994.55t/d，排放至伶仃洋。	
	供电	基地用电负荷预估总安装容量约 60408kW+79378kVA；其中 6kV 电气设备为 8000kW，10kV 电气设备为 13056kW；除消防系统用电为二级负荷外，其余均为三级负荷。基地建总降压站一座，总降压站内主变压器安装容量为 2X25000kVA，站房占地面积约 2363 平方米。经二台主降压变压器降到 10kV 后送至基地各配电站、变电所。码头由北向南设 8 个配变电所。除泵房内有一个变电所外，在船坞南端及西侧设四个配变电所。涂装工场边设一个配变电所。分段装焊工场设一个配变电所，车间内设六个变电所。切割加工及部件装焊工场内设六个变电所。全厂总用电量 12085 万 kW·h。	基地用电负荷预估总安装容量约 60408kW+79378kVA；其中 6kV 电气设备为 8000kW，10kV 电气设备为 13056kW；除消防系统用电为二级负荷外，其余均为三级负荷。基地建总降压站一座，总降压站内主变压器安装容量为 2X25000kVA，站房占地面积约 2363 平方米。经二台主降压变压器降到 10kV 后送至基地各配电站、变电所。码头由北向南设 8 个配变电所。除泵房内有一个变电所外，在船坞南端及西侧设四个配变电所。涂装工场边设一个配变电所。分段装焊工场设一个配变电所，车间内设六个变电所。切割加工及部件装焊工场内设六个变电所。全厂总用电量 12085 万 kW·h。	不变
	燃气	厂区设餐厅、厨房，厨房采用天然气作为燃料。天然气由市政天然气管道接入。	厂区设餐厅、厨房，厨房采用天然气作为燃料。天然气由市政天然气管道接入。	不变
	动力	各动力站房主要设于造船区负荷中心的动力区内，位于造船区中部的南侧，将来与造船区两侧海洋平台区和修船区的动力站相互连通，互为备用。压缩空气由自建压缩空气站供气；氧气由附近专业气体生产厂专管送气，自建厂区氧气门站供应；乙炔、丙烯、二氧化碳、氮气和氩气均由社会化供应，自建气化站或气体汇流排间供应，对于耗量极少的氮气和氩气则采用瓶装气体就地供应的形式；燃气由市政天然气管网供应	各动力站房主要设于造船区负荷中心的动力区内，位于造船区中部的南侧，将来与造船区两侧海洋平台区和修船区的动力站相互连通，互为备用。压缩空气由自建压缩空气站供气；氧气由附近专业气体生产厂专管送气，自建厂区氧气门站供应；乙炔、丙烯、二氧化碳、氮气和氩气均由社会化供应，自建气化站或气体汇流排间供应，对于耗量极少的氮气和氩气则采用瓶装气体就地供应的形式；燃气由市政天然气管网供应	不变
环保工程	废水	废水主要为泥浆废水、含油废水、化学清洗废水、一般生产废水及员工生活污水。共设有 4 座废水处理站、2 套废水集中处理装置，分别为船坞区的 1 座含油废水处理站、1 座船坞区污水处理站、1 套船坞区泥浆废水处理装置，以及码头区的 1 座化学清洗废水处理站、1 套舱口盖修理场清洗水处理	废水主要为泥浆废水、含油废水、化学清洗废水、一般生产废水及员工生活污水。共设有 4 座废水处理站、2 套废水集中处理装置，分别为船坞区的 1 座含油废水处理站、1 座船坞区污水处理站、1 套船坞区泥浆废水处理装置，以及码头区的 1 座化学清洗废水处理站、1 套舱口盖修理场清洗水处理装置、1 座码头区污水处理站；	不变

		装置、1座码头区污水处理站；共设置3个废水排放口，分别为：船坞区污水处理站达标废水排放口（排放口“水-02”）、船坞区泥浆废水达标处理后出水排放口（排放口“水-03”）、码头区污水处理站达标废水排放口（排放口“水-01”）。合计排水量 994.55t/d。排放至伶仃洋。	共设置3个废水排放口，分别为：船坞区污水处理站达标废水排放口（排放口“水-02”）、船坞区泥浆废水达标处理后出水排放口（排放口“水-03”）、码头区污水处理站达标废水排放口（排放口“水-01”）。合计排水量 994.55t/d。排放至伶仃洋。	
废气		机电综合车间：部件浸漆、烘干工序会产生少量有机废气，收集后分别经活性炭吸附装置吸附处理，处理达标后经15米高排气筒排放（排气筒编号分别为：浸漆工序有机废气：气-01排气筒，烘干工序有机废气：气-02排气筒）。清洗过程会有少量硫酸雾挥发，酸槽两侧槽边吸气罩，酸雾废气经侧吸罩吸附后引至酸雾废气净化塔，经二级碱液喷淋处理达标后经15米高排气筒排放（排气筒编号为：气-03排气筒）；特种管子车间：开料、坡口工序产生的金属粉尘经集气罩收集、布袋除尘器处理，经20米高的排气筒排放（排气筒编号为气-05）。	机电综合车间：部件浸漆、烘干工序会产生少量有机废气，收集后分别经活性炭吸附装置吸附处理，处理达标后经15米高排气筒排放（排气筒编号分别为：浸漆工序有机废气：气-01排气筒，烘干工序有机废气：气-02排气筒）。清洗过程会有少量硫酸雾挥发，酸槽两侧槽边吸气罩，酸雾废气经侧吸罩吸附后引至酸雾废气净化塔，经二级碱液喷淋处理达标后经15米高排气筒排放（排气筒编号为：气-03排气筒）；特种管子车间：开料、坡口工序产生的金属粉尘经集气罩收集、布袋除尘器处理，经20米高的排气筒排放（排气筒编号为气-05）。	不变
		食堂油烟：油烟经净化机处理后与蒸煮区蒸汽一同经15m高排气筒排放（排气筒编号为气-04）	依托广船的食堂。	取消食堂
		无组织：管子综合车间设置3套焊烟处理系统，每套系统配备一台HR型滤筒式净化器，对各种焊烟进行过滤，过滤后空气在车间内进行循环	无组织：管子综合车间设置3套焊烟处理系统，每套系统配备一台HR型滤筒式净化器，对各种焊烟进行过滤，过滤后空气在车间内进行循环。	不变
		无组织：船坞区和码头区喷漆作业产生漆雾粉尘、二甲苯、非甲烷总烃废气，均为室外作业产生，无组织排放。	无组织：船坞区和码头区喷漆作业产生漆雾粉尘、二甲苯、非甲烷总烃废气，船坞区和码头区的喷漆船舶采用无纺布密闭，经移动式集气罩收集后，喷涂废气采用7套移动式干式过滤+活性炭吸附装置处理后无组织排放；于机电综合车间设1套脱附+催化燃烧装置对船坞区和码头区的活性炭吸附装置内的废气进行脱附和催化燃烧处理（自编气-04）。	船坞区和码头区：喷涂时新增无纺布密闭措施、移动集气罩收集措施和7套移动式干式过滤+活性炭吸附装置对喷涂废气进行处理后无组织排放；机电综合

				车间新增一套脱附+催化燃烧装置对船坞区和码头区的活性炭吸附装置内的废气进行脱附和催化燃烧处理。
		无组织：污水站臭气加盖密闭，加强绿化，无组织排放。	无组织：污水站臭气加盖密闭，加强绿化，无组织排放。	不变
	噪声	采用低噪声设备，基础减振，墙体隔声等措施	采用低噪声设备，基础减振，墙体隔声等措施	不变
	固废	主要为钢材边角料、铁皮、废漆渣、废焊材、废油、含油污泥、生活垃圾和废水处理污泥。废钢材、废焊材、铁皮回收后进行综合利用；废油和废油污泥、废漆渣等危险废物，按危险废物处置要求，送具有资质的专业单位处置；生活垃圾、污水处理站污泥由当地环卫部门定期清运。	主要为钢材边角料、铁皮、废漆渣、废焊材、废油、含油污泥、生活垃圾和废水处理污泥。废钢材、废焊材、铁皮回收后进行综合利用；废油和废油污泥、废漆渣等危险废物，按危险废物处置要求，送具有资质的专业单位处置；生活垃圾、污水处理站污泥由当地环卫部门定期清运。	不变

3.1.4 现有项目平面布置

现有项目厂区平面布置见图 3.1-1。

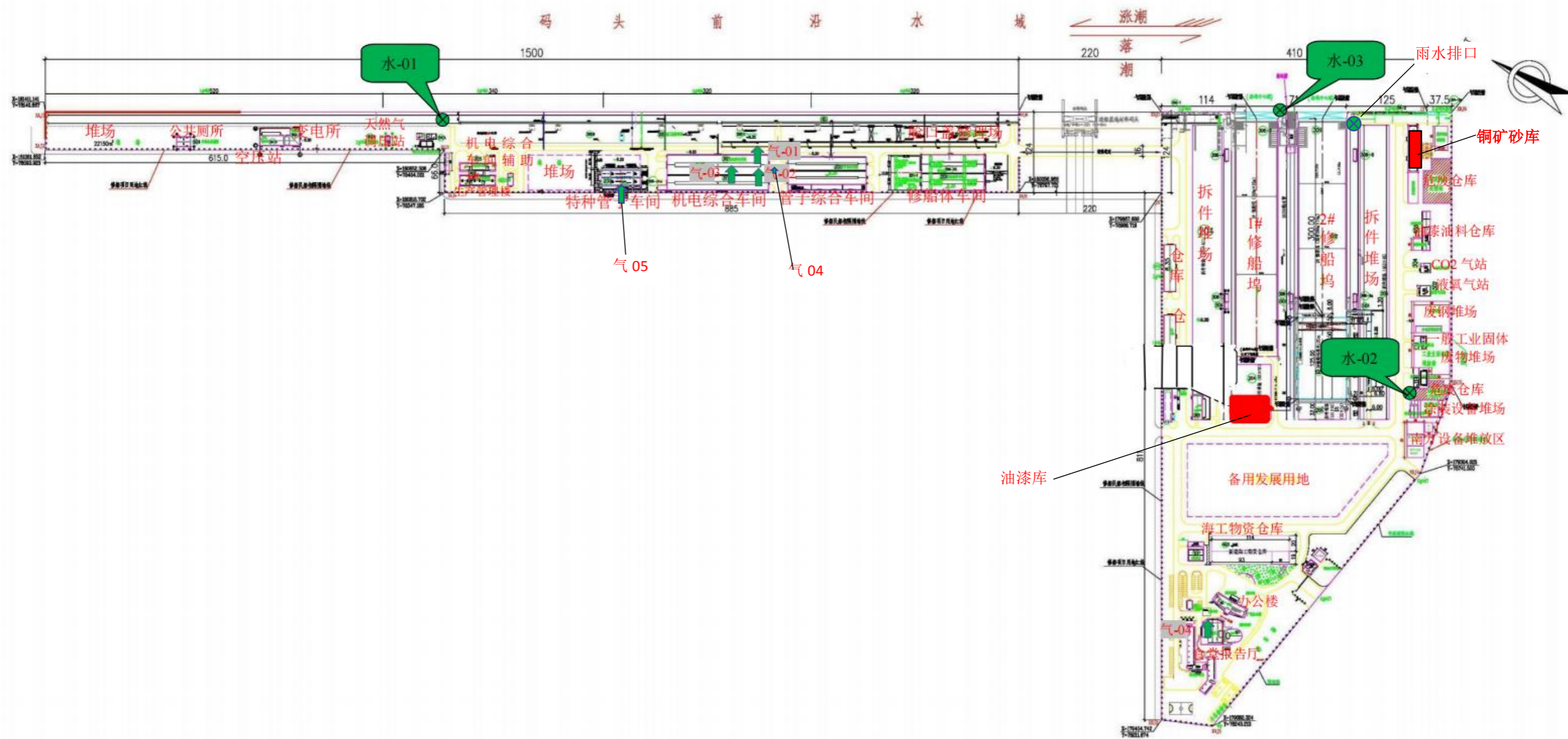


图 0-1 现有项目厂区平面布置图

3.1.5 劳动定员和生产制度

现有已批已建项目员工 313 人，三班制，每天工作 24 小时，年工作日 330 天，不在本项目内食宿。

3.2 现有项目产品及生产规模

现有项目的产品主要是对船舶进行维修，年维修量为 133 艘。

表 3.2-1 现有项目产品规模

序号	名称	单位	数量
1	年修船艘数	艘	133

3.3 现有项目原辅材料

现有项目主要原辅材料见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要原辅材料表

序号	名称	原环评使用量 t/a	现有项目实际使用量 t/a	变化情况 t/a	
1	钢材	27356	27356	0	
2	不锈钢管、铜镍管	1300	1300	0	
3	焊材	750	750	0	
/	其中	焊条	390	390	0
/		焊丝	360	360	0
4	油漆	706.9	698	0	
/	其中	环氧底漆	214.8	213	0
/		环氧中间漆	85.9	84	0
/		聚氨酯面漆	85.9	84	0
/		环氧连接漆	128.8	127	0
/		防污漆	128.8	128	0
/		醇酸漆	41.2	41	0
/		稀释剂	21.5	21	0
5	铜矿砂	50424	0	-50424	
6	工业硫酸	1.1	0.9	0	
7	氢氧化钠	0.6	0.5	0	

3.4 现有项目主要设备

现有项目主要生产设备情况见下表。

表 3.4-1 现有项目主要生产设备一览表

分区/车间名称	设备名称	型号	原环评数量	现有项目实际数量	变化量
码头区	门座起重机	45t、32t	各1座	各1座	0
	引船系统	/	2套	2套	0
	各种电动绞盘	/	8台	8台	0
	高压无气喷涂机	/	40台	40台	0
	登船塔	/	7座	7座	0
船坞区	门座起重机	40t	1座	1座	0
	门座起重机	32t	2座	2座	0
	门座起重机	100t	1座	1座	0
	门座起重机	200t	1座	1座	0
	CO ₂ 半自动电焊机/交流多用弧焊机/交流弧焊机	/	40台	40台	0
	高压水清洗机及附件	/	10套	10套	0
	高效喷砂机	/	80台	80台	0
	真空吸砂机	/	4台	4台	0
	高压无气喷涂机	/	40台	40台	0
船体车间	卧倒式坞门	/	2座	2座	0
	数控切割机	/	1台	1台	0
	油压机	/	1台	1台	0
	剪板机	/	1台	1台	0
	各类电焊机	/	92台	92台	0
管子加工车间	各类桥式起重机	/	4台	4台	0
	驳样钢平板	/	2套	2套	0
	卧式带锯机	/	1台	1台	0
	液压弯管机	/	1台	1台	0
	等离子切割机	/	1台	1台	0
	火焰大管切割机	/	1台	1台	0
	管子退火矫正平板(带孔)	/	1套	1套	0
	氩弧焊机/CO ₂ 电焊机	/	28套	28套	0
机电综合车间	剪板机	/	1台	1台	0
	机加工设备	/	25套	25套	0
	钳工设备	/	43套	43套	0
	电工设备	/	38套	38套	0
	精工修理设备	/	6套	6套	0
	浸漆设备	/	4套	4套	0
	电热恒温干燥箱	/	4套	4套	0
特种管子车间	化学清洗设备	/	10套	10套	0
	卧式带锯机	/	1台	1台	0
	卧式带锯机	/	1台	1台	0
	坡口机	/	1台	1台	0
	半自动等离子切割机	/	1台	1台	0

	装配平板	/	10块	10块	0
	氩弧焊机	/	20台	20台	0
	焊接平板	/	2块	2块	0
	手推平板车	/	2台	2台	0
	电动葫芦单梁起重机	/	4台	4台	0

3.5 现有项目工程分析

本次现有项目工程分析以建成后实际情况作为回顾的基础。

3.5.1 生产工艺流程及产污节点

现有项目工艺流程图如下：

(1) 船坞区生产工艺

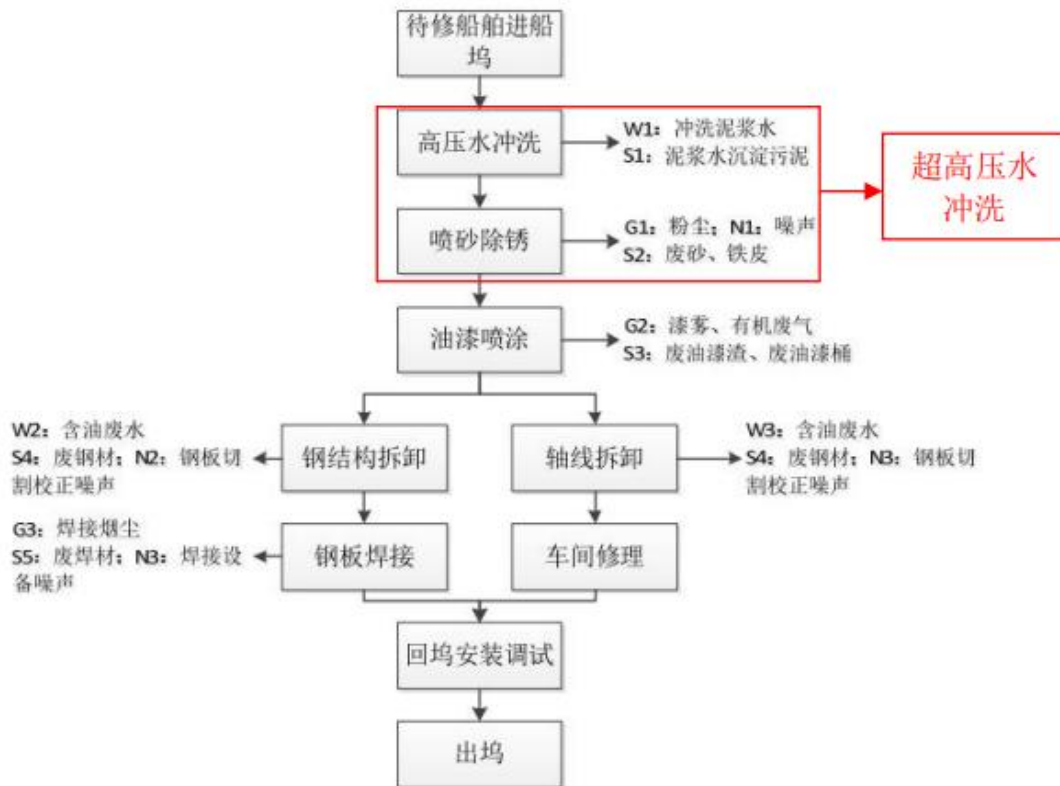


图3.5-1 船坞区生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

待修船舶船壳整修、轴线（螺旋桨、舵、尾轴等）及水线以下部分钢结构的修理，一般在船坞内进行。待修船舶放空压舱水后乘潮进坞，将船闸关闭，然后将坞内的江水用泵抽出，待修船舶固定后，用超高压水对船体外壳进行冲洗，对船体外

壳的待修部分油漆涂装，对尾轴、螺旋桨、舵以及水下阀进行拆卸和吊运至后方车间进行修理，修理完毕后运回船坞进行安装、喷涂和调试后出坞。

(2) 船坞综合污水一体化生产工艺

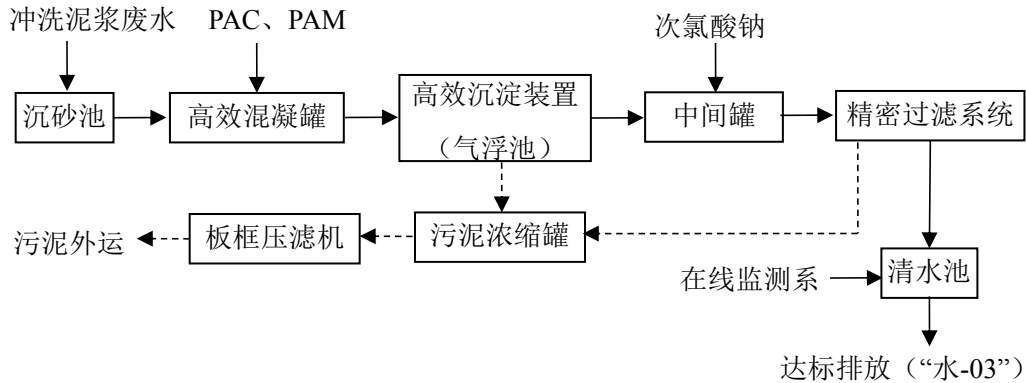


图3.5-2 船坞综合污水一体化生产工艺流程及产污环节图

1) 沉砂池

沉砂池主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm，密度大于 2.65t/立方米的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞。其工作原理是以重力分离为基础，故应控制沉砂池的进水流速，使得比重大的无机颗粒下沉，而有机悬浮颗粒能够随水流带走。

2) 高效混凝罐

采用多种处理药剂及其最佳配方组合使用，靠化学反应针对性使污水中溶解状态的有机污染物等物质从水中析出，成为有固相界面的微小颗粒。靠混凝的物理化学吸附作用将悬浮物及各类杂质凝聚成大而密实的絮团，这样发挥各药剂的单独作用和它们之间的交联作用的用药方式是与常规的物理化学法不相同的。处理药剂包括聚合氯化铝（PAC）、聚丙烯酰胺(PAM)。起到物化破乳的作用。

3) 高效沉淀池（气浮池）

通过曝气形成水-气-颗粒三项混合体系，最终实现泥水分离。对比单纯高效沉淀装置，根据本项目水质特点，部分悬浮物较难通过重力沉淀去除，采用高效气浮工艺，更好满足物化破乳、泥水分离功能，除去水中的污染物。

4) 中间罐

中间罐加入次氯酸钠，起到消毒的作用。

5) 高效精密过滤系统

高效精密过滤系统安装在特别设计的混凝土滤池内，它的作用在于去除污水中以悬浮状态存在的各种杂质，提高污水处理厂出水水质，使处理水 SS 达到一级标准。纤维板框滤池的运行状态包括：过滤、反冲洗、排泥状态。高效精密器技术将混凝沉淀和过滤的功能有机地结合为一体，能直接处理高浊度水并获得很好出水水质（悬浮物很低）。在传统的物化处理工艺中，一般采用混凝沉淀工艺，当混凝絮凝效果较差时，沉淀池的泥水分离效果变差，出水悬浮物偏高，而直滤池技术在传统的混凝沉淀基础上，再采用高分子精密滤材进行多层直接过滤，提高了污染物的去除率。

6) 污泥处理

高效沉淀装置以及高效精密过滤器产生的污泥会定时的排放至污泥浓缩罐中，及时的通过全自动板框压滤机进行脱水处理，压滤液继续流回污水收集池，泥饼（含水量 80%）装袋后定期外运，交环卫部门清运。

(3) 修船码头生产工艺

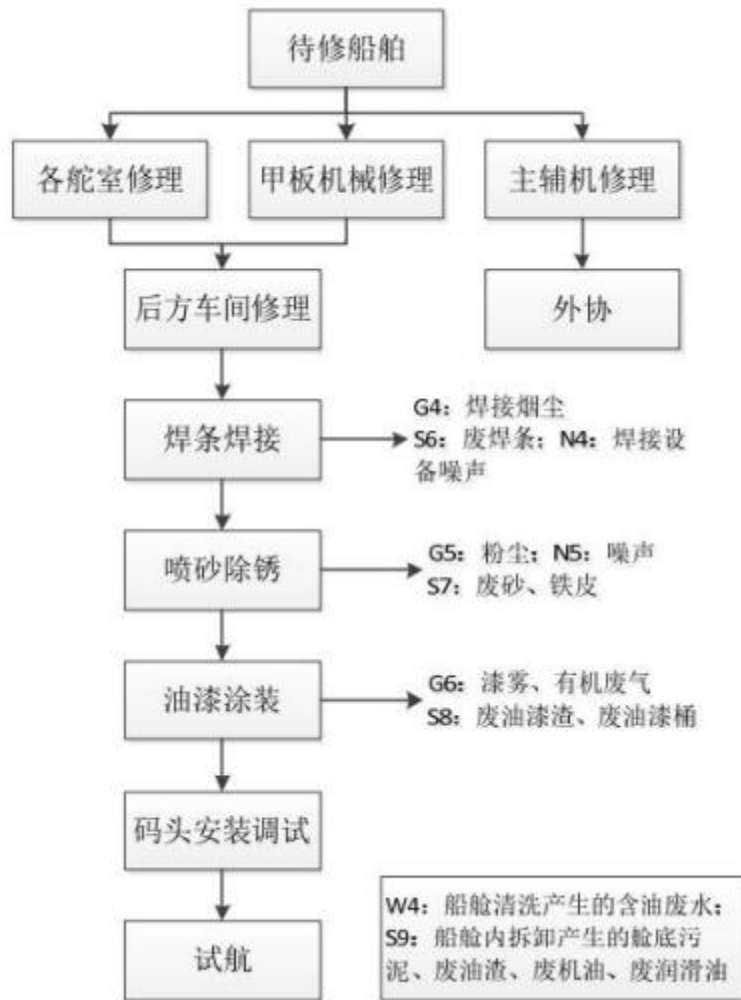


图 3.5-3 修船码头生产工艺流程及产污环节图

工艺描述：修船码头长度为 1500 米（四个泊位）。待修船舶若需进行水线以上部分钢结构、机械、舱室的修理，一般仅需在修船码头和后方车间进行。舱室、甲板等待修部位经检查和拆卸后，在舱口盖修理场或吊运至后方车间修理，修完吊运至码头安装调试，试航，主辅机修理外协。

(4) 船体车间生产工艺

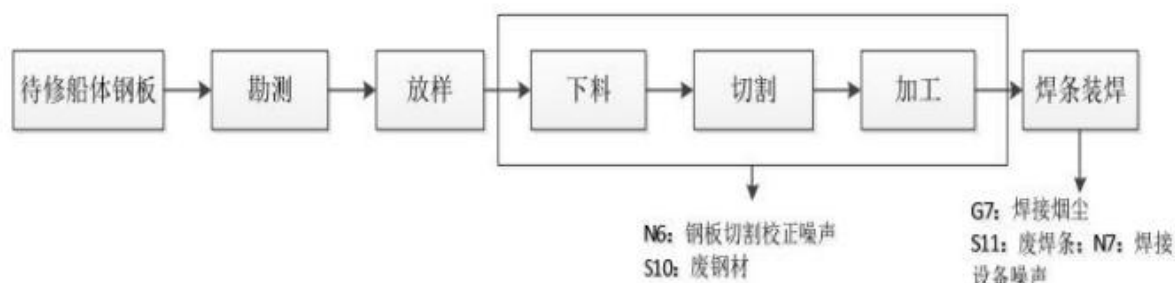


图3.5-4 船体车间生产工艺流程及产污环节图

工艺描述：船体车间主要承担船体钢板的勘测、放样、下料、切割、加工、装焊工作。

(1) 勘测、放样

待修船体钢板经勘测后，采用专业软件放样，此步骤在码头区或船坞区完成。

(2) 下料、切割、加工

采用计算机生成数据输至等离子切割机下料，然后在加工区使用电动卷扬机等加工成形，此步骤在船体车间完成。切割产生的切割粉尘由等离子切割机自带滤筒处理，无组织排放；下料产生的废钢材外售至建材厂。

(3) 装焊

加工成型的船体钢板运至船坞区焊接及安装；加工成型的扶手等小舾装件按图纸进行组装、焊接、报验后，在船舶安装。焊接产生的焊接烟尘由移动式焊烟净化机处理，废焊材外售至建材厂。

(5) 机电综合车间生产工艺



图 3.5-5 机电综合车间生产工艺流程及产污环节图

工艺描述：机电综合车间主要承担螺旋桨、轴系、舵系等水下工程的勘验、拆卸、清洁、修复和安装等工作，柴油机的解体、清洗、测量、检查、修理、装复工作，各类泵、甲板机械、锅炉、热交换器等的勘验、拆卸、清洗、测量、修复、装复、上船安装调试、试航交船等工作，电力系统、电机系统等的勘验、拆卸、修复、安装、试验、试航、交船工作，各种非标零部件的机加工工作，各类铁舾件的维修工作。

(6) 管子综合车间生产工艺

工艺描述：管子加工车间担负各系统管子的勘验，按拆件取样，按照切割、弯管、校管、焊接、试压、表面处理（外协）等工艺完成新管制作；解决各类主、辅机设备管路系统的故障，并对系统管的布置走向，安装位置、附件等进行改装设计；担负 3mm 以下薄板加工，以及换新和安装工作。切割工序产生切割粉尘为无组织排放，由车间滤筒式净化器处理，切割产生的废钢材外售至建材厂。焊接工序产生的焊接烟尘由滤筒式净化器处理，无组织排放。试压产生的一般废水排入码头区污水处理站处理，含油废水排入含油废水处理站预处理后，预处理之后排入船坞区污水处理站处理。焊接产生的废焊材外售至建材厂。

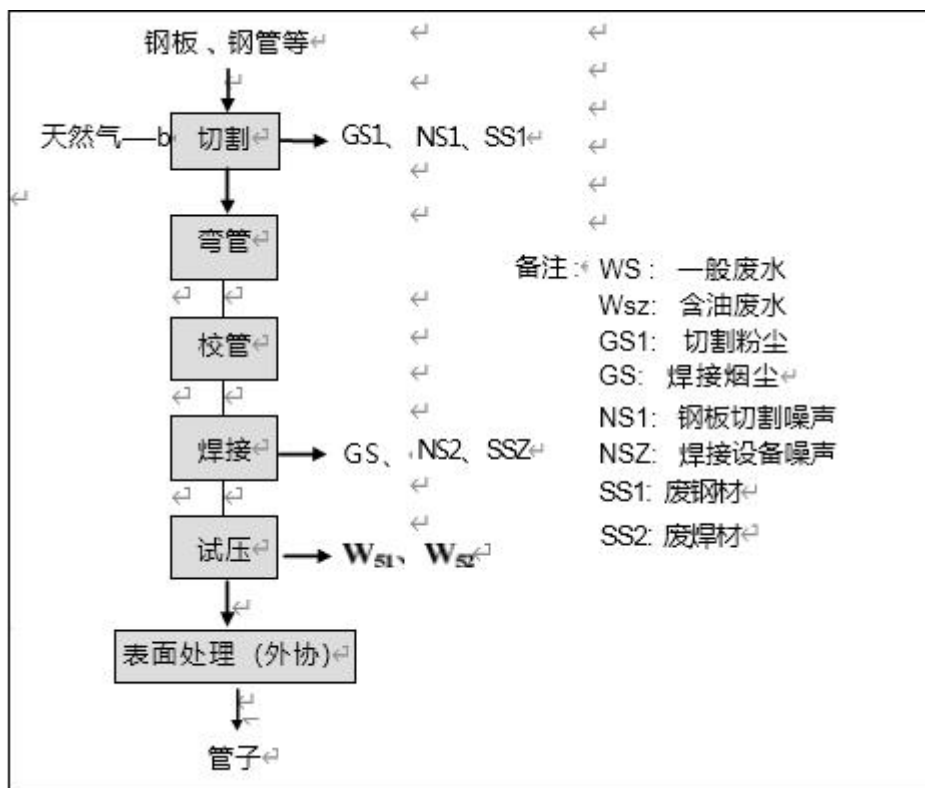


图3.5-6 管子综合车间生产工艺流程及产污环节图

(7) 特种管子车间生产工艺

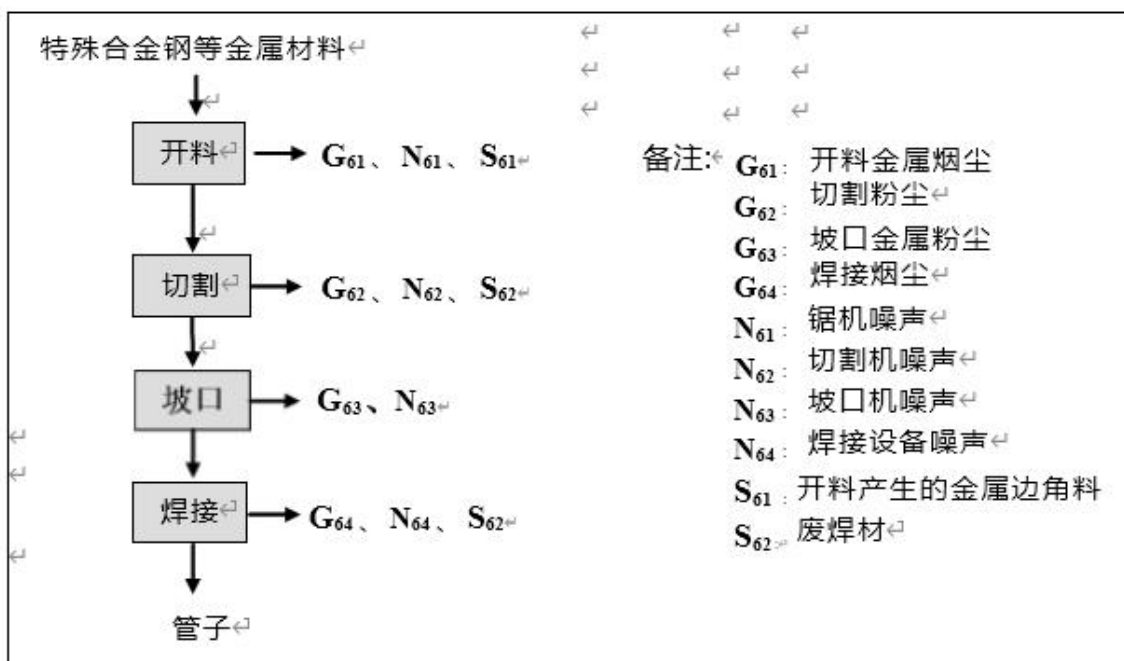


图3.5-7 管子综合车间生产工艺流程及产污环节图

外购特殊合金等金属材料，按照尺寸要求利用卧式带锯机进行开料，利用半自

动等 离子切割机切割, 开料、切割后进行利用坡口机坡口从而增大焊缝接触面积利于焊接, 后焊接成型即得成品。开料、坡口工序产生的金属粉尘由布袋除尘器处理, 处理后引至 15m 排气筒高空排放; 开料产生的金属边角料外售至建材厂。切割、焊接工序产生切割烟尘、焊接烟尘, 由移动式高真空焊烟净化器处理, 处理后引至 15m 排气筒高空排放; 焊接产生的废焊材外售至建材厂。

3.5.2 水平衡图

现有项目全厂用水量 1100.14t/d (363046t/a), 其中修船坞冲洗、除锈用水 888.89t/d (293333.7t/a), 废水排放量 994.82t/d (328290.6t/a)。

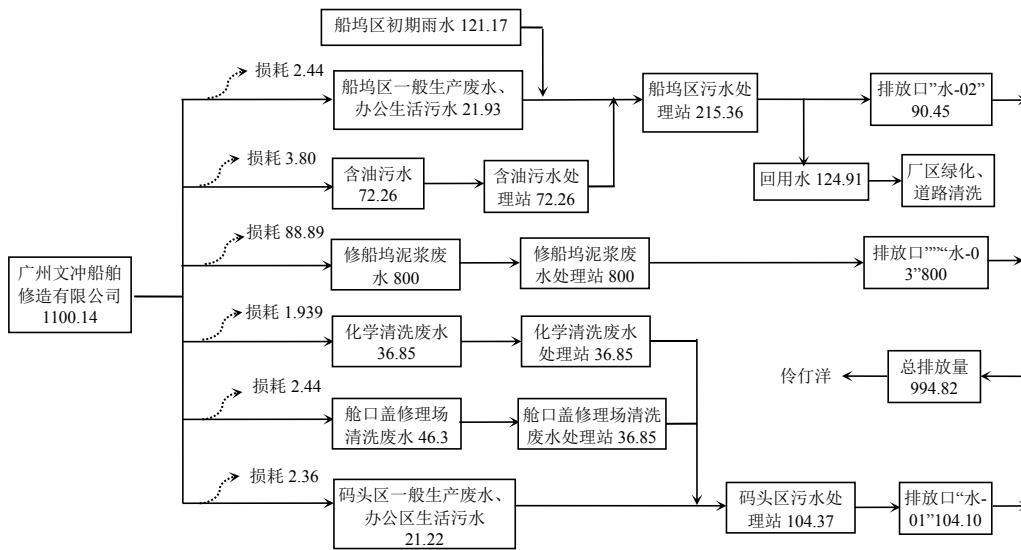


图3.5-8 现有项目水平衡图 单位: t/d

3.5.3 现有项目污染物产排情况及已采取的污染防治措施

3.5.3.1 现有废气污染防治措施及达标情况分析

1、现有项目采取的废气污染防治措施

现有船坞区和码头区: 喷涂时采用无纺布将喷涂区进行密闭, 再采用移动式集气罩正压收集喷漆废气, 通过移动式干式过滤+活性炭吸附装置处理后无组织排放; 活性炭吸附装置收集的废气于机电车间设1套脱附+催化燃烧装置进行脱附和催化燃烧处理 (自编气-04)。

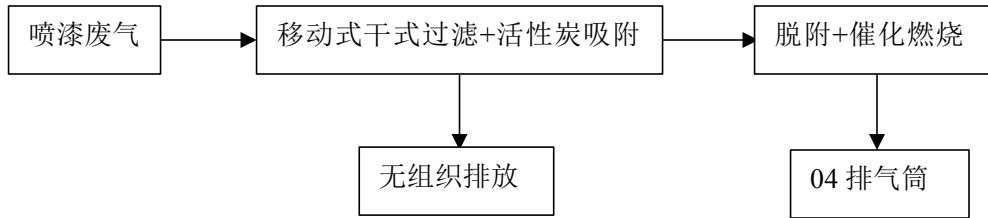


图 3.5-9 船坞区和码头区废气处理工艺及去向

现有工程机电综合车间：部件浸漆、烘干工序产生的有机废气，收集后经2套活性炭吸附装置吸附处理，处理达标后经15米高排气筒（自编气-02、气-01）排放；酸槽两侧槽边吸气罩，酸雾废气经侧吸罩吸附后引至酸雾废气净化塔，经二级碱液喷淋处理达标后经15米高排气筒（自编气-03）排放；机电综合车间设1套脱附+催化燃烧装置对船坞区的2套活性炭吸附装置吸收的废气进行脱附和催化燃烧处理后经15米排气筒排放（自编气-04）。

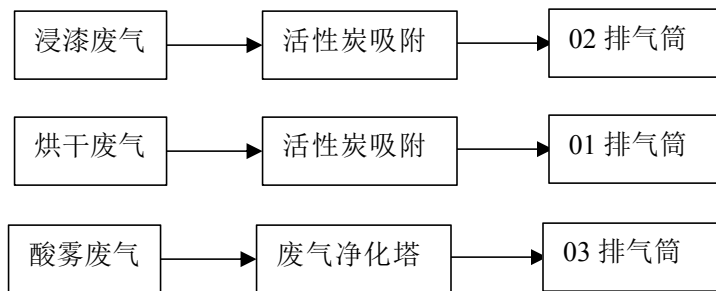


图 3.5-10 机电综合车间废气处理工艺及去向

船体车间和管子综合车间、特种管子车间均涉及切割开料等机加工工艺。特种管子车间：开料、坡口工序（机加工）产生金属粉尘设置集气罩引至一套布袋除尘器处理（风量设计为 2000 m³/h，布袋除尘器的去除效率以95%计），处理后引至20米（自编气-05）排气筒排放。船体车间和管子综合车间、特种管子车间机加工未收集到的金属粉尘，由于金属粉尘比重大，自然沉降，加之厂房阻挡，预计金属粉尘沉降率为90%。管子综合车间设置3套焊烟处理系统，每套系统配备一台HR型滤筒式净化器，对各种焊烟进行过滤，过滤后空气在车间内进行循环；喷砂废气均无组

织排放；污水站臭气加盖密闭，加强绿化，无组织排放。

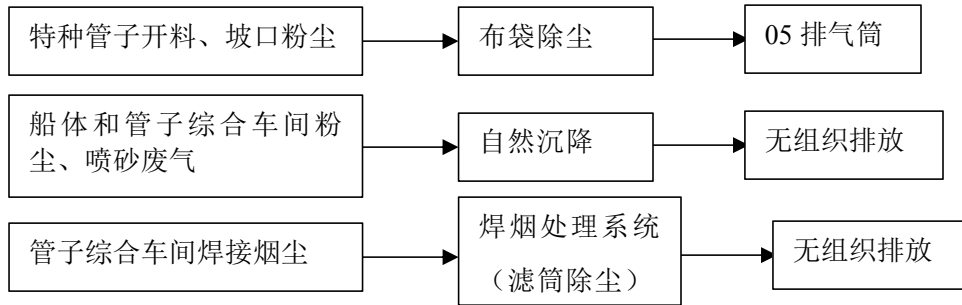


图 3.5-11 船体车间和管子综合车间、特种管子车间废气处理工艺及去向

2、达标情况

A、有组织排放达标情况

修船区共设有5个废气排气筒，分别为：机电综合车间排气筒（2根15m高的有机废气排气筒，排气筒编号为气-01~02；1根15m高的酸雾排气筒，排气筒编号为气-03），机电综合车间为船坞和码头设施配套的脱附催化燃烧排气筒（1根15m高的排气筒，排气筒编号为气-04）。特种管子车间因产品产量很少，未检测到该车间的机加工废气（气-05）检测数据。

根据建设单位提供的监测报告（报告编号：HRJC2207A057，2022年09月16日），详见附件9，废气设施正常运行，满负荷生产，对现有项目废气进行达标性分析，监测数据见下表：

① 气-01监测数据

表3.5-1 气-01监测数据

检测点位	检测项目	采样时间	采样频次	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标干流量 (m ³ /h)	浓度限值 (mg/m ³)	排放速率限值 (kg/h)
气-01 处理前	颗粒物	2022.8.9	第1次	<20	<0.093	4644	/	/
			第2次	<20	<0.094	4709		
			第3次	<20	<0.093	4663		
			平均值	<20	<0.093	4672		
	苯		第1次	ND	2.32*10 ⁻⁵	4644	/	/
			第2次	ND	2.35*10 ⁻⁵	4709		
			第3次	ND	2.33*10 ⁻⁵	4663		
			平均值	ND	2.34*10 ⁻⁵	4672		

气-01 处理后	甲苯与二甲苯合计	2022.8.9	第1次	0.31	1.44×10^{-3}	4644	/	/
			第2次	0.27	1.27×10^{-3}	4709		
			第3次	0.72	3.36×10^{-3}	4663		
			平均值	0.43	2.01×10^{-3}	4672		
	总VOCs		第1次	4.09	0.019	4644	/	/
			第2次	2.31	0.011	4709		
			第3次	6.51	0.03	4663		
			平均值	4.3	0.02	4672		
	颗粒物		第1次	<20	<0.102	5085	120	2.9
			第2次	<20	<0.102	5120		
			第3次	<20	<0.103	5163		
			平均值	<20	<0.102	5123		
	苯		第1次	ND	2.54×10^{-5}	5085	1	0.2
			第2次	ND	2.56×10^{-5}	5120		
			第3次	ND	2.58×10^{-5}	5163		
			平均值	ND	2.56×10^{-5}	5123		
甲苯与二甲苯合计	第1次	0.13	6.61×10^{-4}	5085	18	1.4		
	第2次	0.07	3.58×10^{-4}	5120				
	第3次	0.13	6.71×10^{-4}	5163				
	平均值	0.11	5.64×10^{-4}	5123				
总VOCs	第1次	1.04	5.29×10^{-3}	5085	50	2.8		
	第2次	0.07	3.58×10^{-4}	5120				
	第3次	0.6	3.10×10^{-3}	5163				
	平均值	0.57	2.92×10^{-3}	5123				

注：由于颗粒物检测数据小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，无具体数值，苯检测数据低于检出限，这 2 个污染因子都无法计算处理效率。甲苯与二甲苯合计、总 VOCs 由平均值计算可得处理效率分别为 71.94%、85.4%。

② 气-02监测数据

表3.5-2 气-02监测数据

检测点位	检测项目	采样时间	采样频次	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	标干流量 (m^3/h)	浓度限值 (mg/m^3)	排放速率 限值(kg/h)
气-02 处理前	颗粒物	2022.8.9	第1次	<20	<0.257	12833	/	/
			第2次	<20	<0.258	12882		
			第3次	<20	<0.256	12775		
			平均值	<20	<0.257	12830		
	苯		第1次	ND	6.42×10^{-5}	12833	/	/
			第2次	ND	1.29×10^{-4}	12882		
			第3次	ND	6.39×10^{-5}	12775		
			平均值	ND	6.42×10^{-5}	12830		
	甲苯		第1次	0.26	3.34×10^{-3}	12833	/	/

	与二甲苯合计	2022.8.9	第2次	0.35	4.51×10^{-3}	12882	/	/		
			第3次	0.37	4.73×10^{-3}	12775				
			平均值	0.33	4.23×10^{-3}	12830				
	总VOCs		第1次	2.63	0.034	12833			/	/
			第2次	5.19	0.067	12882				
			第3次	5.39	0.069	12775				
			平均值	4.4	0.056	12830				
气-02 处理后	颗粒物	第1次	<20	<0.264	13220	120	2.9			
		第2次	<20	<0.67	13325					
		第3次	<20	<0.265	13255					
		平均值	<20	<0.265	13267					
	苯	第1次	ND	6.61×10^{-5}	13220	1	0.2			
		第2次	ND	6.66×10^{-4}	13325					
		第3次	ND	6.63×10^{-5}	13255					
		平均值	ND	6.63×10^{-5}	13267					
	甲苯与二甲苯合计	第1次	0.29	3.83×10^{-3}	13220	18	1.4			
		第2次	0.21	3.80×10^{-3}	13325					
		第3次	0.14	1.86×10^{-3}	13255					
		平均值	0.21	2.79×10^{-3}	13267					
	总VOCs	第1次	2.43	0.032	13220	50	2.8			
		第2次	2.17	0.029	13325					
		第3次	0.39	5.17×10^{-3}	13255					
		平均值	1.66	0.022	13267					
注：由于颗粒物检测数据小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，无具体数值，苯检测数据低于检出限，这2个污染因子都无法计算处理效率。甲苯与二甲苯合计、总VOCs由平均值计算可得处理效率分别为35.4%、60.7%。										

③ 气-03监测数据

表3.5-3 气-03监测数据

监测点位	监测项目	监测结果			标准限值		结果评价
		2022.8.9			排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
		标干流量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h			
气-03 处理后	硫酸雾	17301	0.624	0.011	35	4.6	达标

④ 气-04监测数据

表 3.5-4 气-04 监测数据

监测点位	监测因子/单位	第一次	第二次	第三次	平均值	最大值	标准限值	达标情况	
机电综合车间活性炭脱附废气排放口(气-04)处理后	标况干烟气流量 (m ³ /h)	1286	1428	1278	1331	1428	--	--	
	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	120	达标
		排放速率 (kg/h)	--	--	--	--	--	1.4	达标
	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	0.91	0.91	0.95	0.92	0.95	80	达标
		排放速率 (kg/h)	1.2×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	--	--
	苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	2	达标
		排放速率 (kg/h)	--	--	--	--	--	--	--
	甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	0.01	0.02	0.01	0.02	--	--
		排放速率 (kg/h)	--	1.4×10 ⁻⁵	2.6×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁵	2.6×10 ⁻⁵	--	--
	二甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	0.01	0.02	0.01	0.02	--	--
		排放速率 (kg/h)	--	1.4×10 ⁻⁵	2.6×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁵	2.6×10 ⁻⁵	--	--
	甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	0.08	0.28	0.12	0.28	--	--
		排放速率 (kg/h)	--	1.1×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻⁴	--	--
	苯系物	排放浓度 (mg/m ³)	ND	0.09	0.32	0.14	0.32	40	达标
		排放速率 (kg/h)	--	1.3×10 ⁻⁴	4.1×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁻⁴	4.1×10 ⁻⁴	--	--

由监测数据可知，现有项目苯、甲苯+二甲苯、总VOCs排放浓度和排放速率满足广东省《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）第 II 时段要求，硫酸雾、颗粒物排放浓度和排放速率满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）(第二时段)二级标准要求。

B、无组织排放达标情况

根据建设单位提供的监测报告（报告编号：HRJC2207A057，2022年09月16日）详见附件6，对现有项目无组织废气进行达标性分析，监测数据见下表：

表3.5-5 无组织监测数据

采样日期	监测项目	单位	监测结果				标准限值	结果评价
			厂界无组织上风向参照点 1#	厂界无组织下风向监控点 2#	厂界无组织下风向监控点 3#	厂界无组织下风向监控点 4#		
2022.8.9	颗粒物	mg/m ³	0.074	0.13	0.149	0.242	1	达标
	硫化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.06	达标
	氨	mg/m ³	ND	0.02	0.02	0.02	1.5	达标
	总 VOCs	mg/m ³	0.02	0.06	0.09	0.02	2	达标
	苯	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.1	达标
	甲苯与二甲苯	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	/	达标
	非甲烷总烃	mg/m ³	0.26	0.47	0.47	0.51	4	达标
	臭气浓度	无量纲	10	16	14	13	20	达标

由监测数据可知，现有项目厂界颗粒物、非甲烷总烃浓度满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放监控点浓度限值要求，厂界苯、甲苯、二甲苯、总 VOCs 浓度满足广东省《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010)表 3 无组织排放监控点浓度限值要求，硫化氢、氨和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准。

3.5.3.2 现有废水防治措施及达标情况分析

1、现有项目已采取的废水防治措施

现有项目船坞区初期雨水同生活污水、一般生产废水经坞区污水处理站（处理工艺：污水—SBR 池—全自动净化水装置—消毒装置）处理后，一部分回用于厂区绿化、道路清洗，其余通过排污口（水 2）排放至伶仃洋；泥浆废水经船坞区泥浆废水处理装置处理后通过排污口（水 3）排放至伶仃洋；含油废水经含油废水处理站（处理工艺：含油废水—预分离—除油气浮—过滤—排放）+坞区污水处理站处理后，一部分回用于厂区绿化、道路清洗，其余通过排污口（水 2）排放至伶仃洋；化学清洗废水经化学清洗废水处理站（处理工艺：废水—除油气浮—过滤—排放）

处理后与舱口盖修理场清洗废水经舱口盖修理场清洗水处理装置后和码头区一般生产废水、生活污水经码头区污水处理站（处理工艺：污水—SBR池—全自动净化水装置—消毒装置）处理后通过排污口（水1）排放至伶仃洋。

2、达标情况

根据建设单位提供的监测报告（报告编号：HRJC2207A057，2022年09月16日）详见附件9，对现有项目废水进行达标性分析，监测数据见下表：

表3.5-6 码头区（水1）处理前后废水监测数据

监测项目	监测点位置与监测结果 (单位: mg/L, 除 pH 值无量纲外)	监测点位置与监测结果 (单位: mg/L, 除 pH 值无量纲外)	标准限值 (单位: mg/L, 除 pH 值无量纲外)	评价
	码头污水处理前排放口 (水1)	码头污水处理后排放口 (水1)		
pH	7.7	7.2	6-9	达标
悬浮物	44	22	60	达标
氨氮	23.3	0.226	10	达标
化学需氧量	98	40	90	达标
五日化需氧量	35.5	14	20	达标
总磷	3.46	0.44	0.5	达标
LAS	1.8	0.18	5	达标
石油类	0.94	0.46	5	达标

备注：1、本报告监测结果仅对此次采样样品负责。
2、执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准。

表3.5-7 塢区（水2）处理后废水监测数据

监测项目	监测点位置与监测结果 (单位: mg/L, 除 pH 值无量纲外)	标准限值 (单位: mg/L, 除 pH 值无量纲外)	评价
pH	7.1	6-9	达标
悬浮物	11	60	达标
化学需氧量	16	90	达标
五日化需氧量	5.6	20	达标
氨氮	0.125	10	达标
总磷	0.4	0.5	达标
LAS	0.22	5	达标
石油类	ND	5	达标

备注：1、本报告监测结果仅对此次采样样品负责。
2、执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准。

表3.5-8 船坞泥浆水（水3）处理后废水监测数据

监测项目	监测点位置与监测结果 (单位: mg/L, 除 pH 值无量纲外)	标准限值 (单位: mg/L, 除 pH 值无量纲外)	评价
pH	7.3	6-9	达标
悬浮物	27	60	达标
化学需氧量	46	90	达标
五日化需氧量	16.2	20	达标
氨氮	0.157	10	达标
总磷	0.07	0.5	达标
LAS	0.13	5	达标
石油类	0.57	5	达标

备注：1、本报告监测结果仅对此次采样样品负责。
2、执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准。

由监测数据可知，现有项目废水排放浓度均满足广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准。

3.5.3.3 现有项目采取的噪声污染防治措施及达标情况分析

现有项目噪声源强

项目运营期间噪声源主要为喷砂机、焊接设备、喷枪、引风机、空压机等，噪声等级约为 75-90dB（A）。各设备具体噪声级见下表。

1、现有项目已采取的噪声污染防治措施

为了降低噪音，改善环境质量，现有项目对噪音采取了以下措施：

①设备选型上使用低噪声设备，主要设备都布置在室内，利用厂房墙体隔声；对噪声大的设备采取安装橡胶减震接头及减震垫、进出口设软接头等一系列减震、隔声措施。

②车间布局合理，各设备按功能分区.将高噪声设备置于独立封闭车间。将主要的噪声源布置于厂房的中部，噪声源尽量远离厂界和办公区，以降低噪声的影响。

③合理安排工作时间。

2、达标情况分析

根据本次环评的噪声监测报告（见附件 9）：现有项目四厂界昼夜噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，现有项目噪声防治措施有效可行。监测结果详见下表。

表 3.5-9 现有项目噪声监测结果一览表

监测编号	监测日期	监测时段	Leq dB (A)	主要声源	
N1 项目北边界	2024 年 01 月 10 日	昼间	56	生产	
		夜间	51	生产	
N2 项目东边界		昼间:	61	生产	
		夜间:	52	生产	
N3 项目南边界		06:00-22:00	昼间	62	生产
		22:00-06:00	夜间	51	生产
N4 项目西边界		昼间	63	生产	
		夜间	49	生产	
N5 中船南沙工人新村扬帆嘉园		昼间	56	生产	
		夜间	45	生产	
N1 项目北边界	01 月 11 日	昼间	59	生产	
		夜间	47	生产	
N2 项目东边界		昼间:	58	生产	
		夜间:	47	生产	
N3 项目南边界		06:00-22:00	昼间	60	生产
		22:00-06:00	夜间	46	生产
N4 项目西边界		昼间	54	生产	
		夜间	45	生产	
N5 中船南沙工人新村扬帆嘉园		昼间	61	生产	
		夜间	45	生产	

3.5.3.4 现有项目固体废物产排情况及采取的污染防治措施

现有项目产生的固体废物主要为员工生活垃圾、沉淀污泥和废焊材、废钢材、废砂、含油漆污泥、漆渣和废油漆、废塑料空桶、废油漆铁桶、含酸洗表面处理污泥、含矿物油废物、收集的喷砂粉尘、废包装物、废干式过滤滤料、废催化剂。

沉淀污泥和废焊材、废砂、收集的喷砂粉尘外售处理；废钢材、废零件交由钢材厂回收处理；含油漆污泥、漆渣和废油漆、废塑料空桶、废油漆铁桶、含酸洗表面处理污泥、含矿物油废物、废干式过滤滤料、废催化剂交由有资质单位处理；生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理。

3.5.4 现有项目污染物产排情况

3.5.4.1 现有项目废气污染源强

1、喷砂粉尘

现有项目船坞区和码头均涉及喷砂除锈，废气均为无组织排放。根据原环评及建设单位提供数据：现有项目整个厂区喷砂面积为 596600m²/年，重量约 27356t/a；其中船坞区 386600m²/年，码头区 210000m²/年；船坞区和码头区喷砂工作时间分别按 2500h/a、2000h/a 计。喷砂粉尘产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“33-37,431-434 机械行业系数手册”—“预处理”—“钢材（含板材、构件等）、铝材（含板材、构件等）、铝合金（含板材、构件等）、铁材、其它金属材料”—“抛丸、喷砂、打磨、滚筒”的产污系数“2.19kg/t-原料”计算。喷砂粉尘为金属粉尘，类比同类型项目，由于金属颗粒的比重较大，自然沉降较快，影响范围主要集中在机械设备附近，即影响范围较小。根据《南海区机加工类建设项目环境影响报告表编制指引》（佛山市南海区环境技术中心编制 2018 年 11 月）中 P21 的金属开料、铣床、钻孔等过程产生的金属粉尘，90%在室内沉降、10%逸散到大气中。现有项目喷砂粉尘为无组织排放，收集效率为 0，自然沉降量以 90% 计。现有项目喷砂粉尘源强情况见下表。

表3.5-10 现有项目喷砂粉尘源强

生产区	产生量 (t/a)	无组织					
		产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)	自然沉降率 (%)	自然沉降量 (t/a)
船坞区	38.822	38.822	15.529	3.882	1.553	90%	34.940
码头区	21.088	21.088	10.544	2.109	1.054	90%	18.979

2、焊接废气

项目船坞区和码头区、管子加工车间均涉及焊接。根据《广州中船文冲船坞有限公司 2#船坞加长改造项目环境影响报告书》：焊接烟尘主要产生于船坞区、码头区、船体车间、管子加工车间、特种管子车间有焊接作业的场所，除特种管子车间外，均为无组织排放。2#船坞加长改造完成后，厂区共需消耗焊材750吨/年，焊材在各生产场所的消耗见下表。

表 3.5-11 各场所焊材消耗情况

序号	作业场所	手工焊接使用焊材量 (t/a)	二氧化碳焊 (t/a)	氩弧焊 (t/a)	合计耗量 (t/a)
1	船坞	232	80	/	312
2	码头	135	55	/	190

3	船体车间	37	87	/	124
4	管子加工车间	/	100	/	100
5	特种管子车间	/	/	24	24
合计		404	346	24	750

项目手工焊接使用钛钙型焊条，根据《焊接工作的劳动保护》中表 4.4-9 几种焊接（切割）方法的发尘量，手工焊接烟尘的产生量可取 8.0g/kg，二氧化碳气体保护焊使用药芯焊丝，产生量可取 8g/kg，氩气保护焊使用药芯焊丝，产生量可取 5g/kg。此外，项目焊接过程中手工焊会产生约 5%左右的焊头，其他焊接方式不会产生焊头。

船体车间在固定焊接工位设置移动式焊烟净化机进行净化治理，管子车间设置滤筒式净化器进行净化治理，捕集率均大于 60%，净化效率均大于 90%。特种管子车间配置移动式高真空焊烟净化器，烟尘的捕集率为 90%，净化效率大于 95%，焊烟净化器总风量设计为 2000m³/h，处理后由至气-05 排气筒高空排放。其他焊接场均为露天场所，无除尘措施。

船坞区焊接作业年工作小时数约为 5880 小时，码头区焊接作业年工作小时数为 3720 小时，船体车间焊接作业年工作小时数为 1840 小时，管子综合车间及特种管子车间焊接作业年工作小时数为 2000 小时。焊接烟尘产生及净化后排放情况见下表。

表 3.5-12 焊接烟尘产生及排放情况

序号	作业场所	产生量		收集量	无组织排放量		有组织排放量 t/a	有组织排放速率 (kg/h)	无组织排放源面积 (m ²)	无组织排放源高度 (m)
		kg/h	t/a	t/a	kg/h	t/a				
1	船坞	0.408	2.40	/	0.408	2.4	/	/	483233	10
2	码头舱口盖	0.395	1.47	/	0.395	1.47	/	/		
3	船体车间	0.533	0.98	0.59	0.244	0.449	/	/	5442.21	10.6
4	管子加工车间	0.4	0.80	0.48	0.184	0.368	/	/	8407.49	6.14
5	特种管子车间	0.06	0.12	0.11	0.005	0.01	0.005 5	0.0028	5978.11	9.8
合计		/	5.77	1.18	/	4.697	/	/	/	/

3、清洗酸雾

项目机电车间采用硫酸进行清洗，会产生硫酸雾。酸槽两侧槽边吸气罩，酸雾废气经侧吸罩吸附后引至酸雾废气净化塔，经二级碱液喷淋处理达标后经15米高排气筒排放。酸雾收集效率为30%，处理效率为90%，硫酸雾源强根据现有项目监测数据进行核算。

表 3.5-13 现有项目硫酸雾产排源强

产生量 (t/a)	有组织						无组织		排气筒参数					
	收集量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	生产时间	风量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)	烟气出口温度 (°C)	内径 (m)	排气筒编号
0.367	0.110	0.110	0.0044	0.011	0.011	0.0004	0.257	0.257	1000	25000	15	25	0.75	气-03

4、机加工粉尘

根据《广州中船文冲船坞有限公司2#船坞加长改造项目环境影响报告书》：项目船体车间和管子综合车间、特种管子车间均涉及切割开料等机加工工艺。原辅材料为不锈钢管、铜镍管，切割开料过程会产生机加工粉尘。根据现有项目情况，不锈钢管、铜镍管的用量为1300t/a，普通管子和特种管子的占比约为9:1；船体板材用量596600m²/a（约27356t/a）。根据现有项目实际生产数据，需要进行开料加工的加工量约占原辅材料用量的5%。特种管子车间：开料、坡口工序产生金属粉尘设置集气罩引至一套布袋除尘器处理（风量设计为2000m³/h，收集效率90%，布袋除尘器的去除效率以95%计），处理后引至20米（自编气-05）排气筒排放。船体车间和管子综合车间机加工粉尘收集效率为0，特种管子车间机加工粉尘收集效率90%。未收集到的金属粉尘，由于金属粉尘比重大，自然沉降，加之厂房阻挡，预计金属粉尘沉降率为90%。

开料废气产生源强参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《33-37,431-434机械行业系数手册》中的“04 下料”工序：颗粒物的产排污系数为5.3千克/吨-原料。项目机加工粉尘污染源强见下表。

表 3.5-14 现有项目机加工粉尘无组织污染源强

序号	作业场所	产生量		沉降（收集）量	无组织排放量		无组织排放源面积	无组织排放源高度
		kg/h	t/a	t/a	kg/h	t/a	(m ²)	(m ²)
1	船体车间	9.666	7.249	6.524	0.967	0.725	5442.21	10.6
2	管子加工车间	0.413	0.310	0.279	0.041	0.031	8407.49	6.14
3	特种管子车间	0.017	0.034	0.029	0.0017	0.0034	5978.11	9.8
合计		10.096	7.594	6.833	1.01	0.759	/	/

表 3.5-15 现有项目机加工（特种管子车间）粉尘有组织污染源强

产生量 (t/a)	有组织						排气筒高度 (m)	风量 (m ³ /h)	内径 (m)	烟气出口温度℃	排气筒编号
	收集量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)					
0.034	0.031	0.016	7.751	0.002	0.001	0.388	20	2000	0.2	25	气-05

5、喷涂废气

现有项目喷涂原辅料废气源强根据《广州中船文冲船坞有限公司 2#船坞加长改造项目环境影响报告书》提供的基础数据进行核算。

(1) 油漆使用情况

现有项目船舶修理及改装过程中，船体水线以上用环氧底漆+环氧中间漆+聚氨酯面漆（喷涂三道漆）涂装；船体水线以下用环氧底漆+环氧连接漆+防污漆（喷涂三道漆）；舱室及电机综合车间均使用醇酸漆涂装。

本项目采用高压无气喷涂工艺，油漆固体份涂着率取 60%，40%形成漆雾。码头区和船坞区的修船船舶喷涂时采用无纺布将喷涂区进行密闭，再采用移动式集气罩正压收集喷漆废气后再通过 7 套干式过滤+活性炭吸附装置吸附处理后无组织排放；7 套活性炭吸附装置收集的废气于机电车间设 1 套脱附+催化燃烧装置进行脱附和催化燃烧处理（气-04）。机电综合车间有机废气密闭负压收集，采用活性炭吸附后，喷漆、烘干废气分别通过排气筒（气-02、气-01）排放。根据同类型项目运行经验，码头区和船坞区的收集效率为 80%，干式过滤+活性炭吸附对颗粒物的处理效率为 98.5%，对有机废气的吸附效率为 80%，脱附+催化

燃烧装置处理效率为 81%（由活性炭吸附+脱附+催化燃烧综合处理效率为 65%反推所得）；机电综合车间有机废气收集效率为 90%，活性炭去除效率 75%。

根据各作业场所油漆用量，以及油漆组分，各作业场所污染物产生量如表 3.5-16 至表 3.5-20 所示。

表3.5-16 船坞区油漆用量及污染物产生量（t/a）

油漆种类		使用量 t/a	组分	含量%	各组分含量 t/a	非甲烷总烃(总VOCs)挥发量 t/a	二甲苯挥发量 t/a	漆雾量 t/a	收集措施	处理工艺
环氧底漆	A 组分	110	二甲苯	2	2.20	16.06	2.20	37.14	移动式集气罩	7套干式过滤+活性炭吸附装置
			正丁醇	7	7.70					
			芳烃类 溶剂	5	5.50					
			2-庚酮	0.6	0.66					
			固体份	84.4	92.84					
	B 组分	28	芳烃类溶剂	12	3.36	15.40	0.00	5.04		
			正丁醇	5	1.40					
			乙二胺	28	7.84					
			苯酚	5	1.40					
			丙二醇单甲醚	5	1.40					
固体份	45	12.60								
环氧中间漆	A 组分	44	正丁醇	8	3.52	12.76	4.84	12.50		
			乙基苯	5	2.20					
			二甲苯	11	4.84					
			轻芳烃溶剂油	5	2.20					
			固体份	71	31.24					
	B 组分	10	偏三甲苯	18	1.80	5.00	0.20	2.00		
			乙基苯	5	0.50					
			二甲苯	2	0.20					
			轻芳烃溶剂油	25	2.50					
			固体份	50	5.00					
聚氨酯面漆	A 组分	44	偏三甲苯	10	4.40	18.92	3.52	10.07		
			乙基苯	10	4.40					
			邻二甲苯	2	0.88					
			间二甲苯	3	1.32					

			对二甲苯	3	1.32					
			芳烃溶剂	15	6.60					
			固体份	57	25.08					
	B组分	10	固体份	100%	0.10					
环氧连接漆	A组分	102	二甲苯	10	10.20	26.52	10.20	30.19		
			Methylstyrenated phenol	7	7.14					
			乙苯	4	4.08					
			正丁醇	4	4.08					
			1,3-bis(12-hydroxyoctadecanamide-N-methyle)Benzene (<1%)	1	1.02					
			固体份	74	75.48					
	B组分	25	正丁醇	10	2.50	7.83	1.25	6.87		
			二甲苯	5	1.25					
			甲基异丁基甲酮	6	1.50					
			间苯二甲胺	4	1.00					
			二乙二醇二(3-氨基丙基)醚	2	0.50					
			2,4,6-三(二甲氨基甲基)苯酚	2	0.50					
			乙苯	2	0.50					
			bis[(dimethylamino)methyl] phenol	0.3	0.08					
			固体份	68.7	17.18					
防污漆	128	芳烃类溶剂	8	10.24	35.84	5.12	36.86			
		二甲苯	4	5.12						
		正丁醇	10	12.80						
		甲苯	7	8.96						
		固体份	72	92.16						
醇酸漆	面漆	13	二甲苯	5	0.65	1.30	0.65	4.68		
			乙醇	5	0.65					
	固体份		90	11.70						
底漆	13	煤油	5	0.65	0.65	0.00	4.94			
		固体份	95	12.35						
稀释剂	17	乙醇	≥90	15.3	17.00	0.00	0.00			
		2-丙醇	≤10	1.7						
合计	544	/	/	/	157.28	27.98	150.29	/	/	

表 3.5-17 码头区油漆用量及污染物产生量 (t/a)

油漆种类		使用量 t/a	组分	含量%	各组分含量 t/a	非甲烷总烃 (总 VOCs) 挥发量 t/a	二甲苯挥发量 t/a	漆雾量 t/a	收集措施	处理工艺
环氧底漆	A 组分	60	二甲苯	2	1.20	8.76	1.20	20.26	移动式集气罩	7套干式过滤+活性炭吸附装置
			正丁醇	7	4.20					
			芳烃类溶剂	5	3.00					
			2-庚酮	0.6	0.36					
			固体份	84.4	50.64					
	B 组分	15	芳烃类溶剂	12	1.80	8.25	0.00	2.70		
			正丁醇	5	0.75					
			乙二胺	28	4.20					
			苯酚	5	0.75					
			丙二醇单甲醚	5	0.75					
环氧中间漆	A 组分	24	正丁醇	8	1.92	6.96	2.64	6.82		
			乙基苯	5	1.20					
			二甲苯	11	2.64					
			轻芳烃溶剂油	5	1.20					
			固体份	71	17.04					
	B 组分	6	偏三甲苯	18	1.08	3.00	0.12	1.20		
			乙基苯	5	0.30					
			二甲苯	2	0.12					
			轻芳烃溶剂油	25	1.50					
			固体份	50	3.00					
聚氨酯面漆	A 组分	24	偏三甲苯	10	2.40	10.32	1.92	7.87		
			乙基苯	10	2.40					
			邻二甲苯	2	0.48					
			间二甲苯	3	0.72					
			对二甲苯	3	0.72					
			芳烃溶剂	15	3.60					
			固体份	57	13.68					
	B 组分	6	固体份	100	6.00	0	0			
	醇漆面	5.5	二甲苯	5	0.28	0.55	0.28	1.98		

酸漆			乙醇	5	0.28					
			固体份	90	4.95					
	底漆	5.5	煤油	5	0.28	0.28	0.00	2.09		
			固体份	95	5.23					
稀释剂	4	乙醇	≥90	3.60	4.00	0.00	0.00			
		2-丙醇	≤10	0.40						
合计	150	/	/	/	42.12	6.16	42.91	/	/	

表 3.5-18 机电综合车间油漆用量及污染物产生量 (t/a)

油漆种类		使用量 t/a	组分	含量%	各组分含量 t/a	非甲烷总烃(总VOCs)挥发量 t/a	二甲苯挥发量 t/a	漆雾量 t/a	收集措施	处理工艺
醇酸漆	面漆	2	二甲苯	5	0.10	0.2	0.1	0	密闭收集	活性炭吸附
			乙醇	5	0.10					
			固体份	90	1.8					
	底漆	2	煤油	5	0.1	0.1	0	0		
			固体份	95	1.9					

表3.5-19 机电综合车间油漆废气排放情况 (t/a)

有组织	非甲烷总烃(总VOCs)排放量(t/a)	二甲苯排放量(t/a)	漆雾排放量(t/a)	生产时间(h/a)	非甲烷总烃(总VOCs)排放速率(kg/h)	二甲苯排放速率(kg/h)	漆雾排放速率(kg/h)	排气筒编号	排气筒高度(m)	风量(m ³ /h)	内径(m)	烟气出口温度(°C)
喷涂	0.057	0.019	/	7200	0.008	0.003	/	气-02	15	6500	0.400	25
烘干	0.010	0.003	/	7200	0.001	0.0005	/	气-01	15	5600	0.35	25
脱附排气筒	24.246	4.151	0.000	7200	3.367	0.577	0.000	气-04	15	4000	0.300	120
无组织	非甲烷总烃(总VOCs)排放量(t/a)	二甲苯排放量(t/a)	漆雾排放量(t/a)	生产时间(h/a)	非甲烷总烃(总VOCs)排放速率(kg/h)	二甲苯排放速率(kg/h)	漆雾排放速率(kg/h)	面源面积(m ²)		面源高度(m)		
机电综合车间	0.030	0.010	/	7200	0.004	0.001	/	8710.51		9		

表3.5-20 现有项目无组织废气排放情况汇总表 (t/a)

面源	非甲烷总烃(总VOCs)排放量(t/a)	二甲苯排放量(t/a)	颗粒物排放量(t/a)	硫酸雾排放量(t/a)	生产时间(h/a)	非甲烷总烃(总VOCs)排放速率(kg/h)	二甲苯排放速率(kg/h)	颗粒物排放速率(kg/h)	硫酸雾排放速率(kg/h)	面源面积(m ²)	面源高度(m)
船坞区+码头区	71.780	12.289	53.220	/	7200	9.970	1.707	9.099	/	483233	12
机电综合车间	0.03	0.01	/	0.012	7200	0.004	0.001	/	0.257	8710.51	9
船体车间	/	/	1.174	/	/	/	/	1.211	/	5442.21	10.6
管子加工车间	/	/	0.399	/	/	/	/	0.225	/	8407.49	6.14
特种管子车间	/	/	0.013	/	/	/	/	0.007	/	5978.11	9.8

6、废水站恶臭

项目设有4座废水处理站，会产生氨、硫化氢和臭气浓度，均为无组织排放，监测结果显示项目厂界处恶臭气体可以达标，故仅作定性分析。

3.5.4.2 现有项目废水污染源强

现有项目船坞区一般生产废水、办公生活污水21.93t/d，含油污水72.26t/d，船坞区初期雨水121.17t/d，进入船坞区污水处理站进行处理，124.91t/d回用，90.45t/d通过“水-02”排放口排放。修船坞泥浆废水800t/d，进入修船坞泥浆废水处理站后通过“水-03”排放口排放。化学清洗废水36.85t/d，舱口盖修理场清洗废水46.3t/d，码头区一般生产废水、办公区生活污水21.22t/d，进入码头区污水处理站进行处理，104.37t/d通过“水-01”排放口排放。现有项目废水排放浓度参考现有项目监测报告，经核算后，现有项目废水污染源源强见下表。

表 3.5-21 现有项目废水污染源源强

废水排放口	水量(t/d)	监测因子	监测结果(单位: mg/L, pH 值为无量纲)	排放量(t/a)
			码头区污水处理站处理后排放口	
水-01	104.37	pH	7.2	/
		悬浮物	22	0.758
		氨氮	0.226	0.008
		化学需氧量	40	1.378
		五日化需氧量	14	0.482
		总磷	0.44	0.015
		LAS	0.18	0.006
		石油类	0.46	0.016
		监测因子	监测结果(单位: mg/L, pH 值为无量纲)	排放量(t/a)
废水排放口	水量(t/d)		船坞区污水处理站处理后排放口	
水-02	90.45	pH	7.1	/
		悬浮物	11	0.328
		氨氮	0.125	0.004
		化学需氧量	16	0.478
		五日化需氧量	5.6	0.167
		总磷	0.4	0.012
		LAS	0.22	0.007

		石油类	ND	0.001
废水排放口	水量(t/d)	监测因子	监测结果(单位: mg/L, pH 值为无量纲)	排放量(t/a)
			船坞泥浆废水处理站处理后排放口	
水-03	800	pH	7.3	/
		悬浮物	27	7.128
		氨氮	0.157	0.041
		化学需氧量	46	12.144
		五日化需氧量	16.2	4.277
		总磷	0.07	0.018
		LAS	0.13	0.034
		石油类	0.57	0.150
合计	994.82	pH	/	/
		悬浮物	/	8.214
		氨氮	/	0.053
		化学需氧量	/	13.999
		五日化需氧量	/	4.926
		总磷	/	0.046
		LAS	/	0.047
		石油类	/	0.167

3.5.4.3 现有项目噪声污染源强

项目生产噪声来源于船坞区喷砂除锈、钢板校正、电焊等生产工艺和空压机、风机、水泵、变压器等固定设备，噪声源主要分布于船坞、码头、舱口盖修理场、船体车间、管子车间、供水泵房、污水提升泵房、空压站、变电站等，主要噪声源强为 80-100dB(A)。

3.5.4.4 现有项目固废污染源强

现有项目年产生一般固废和危险废物，如下表。

表 3.5-22 现有项目固废源强

固废名称	污染源	编号	固废类别	现有项目产生量 (t/a)	处理/处置去向
沉淀污泥	船坞	S11	一般工业废物	309	安全填埋
废铜矿砂和铁皮	船坞	S12	一般工业废物	46581	建材厂
	码头	S22			
漆渣和废油漆	船坞	S13	染料、涂料废物 (HW12)	59	已委托广州绿由工业弃置废物回收处理有限公司处理
	码头	S23			
废钢材	船坞	S14	一般工业废物	37222	钢铁厂
	船体车间	S31			
	管子加工车间	S51			
	特种管子车间	S61			
废焊材	船坞	S15	一般工业废物	56	建材厂
	码头	S21			
	船体车间	S32			
	管子加工车间	S52			
	废钢砂	10			
	收集的喷砂粉尘	116			
	特种管子车间	S62			
含油废水处理污泥	含油废水处理站	/	HW12	10.5	委托广州绿由工业弃置废物回收处理有限公司进行无害化处置。
吸附非甲烷总烃的废活性炭	废气处理	/	HW06	2.5	
漆渣	机电车间	/	HW49	5	
废干式过滤滤料	船坞、码头	/	HW49	1.8	
废催化剂	船坞、码头	/	HW50	0.35	
含油漆铁罐	喷漆	/	HW49	1.7	
含油抹布	全厂区	/	HW49	1.1	含油抹布全程不按危废管理，混入生活垃圾处理。
废包装物	全厂区	/	一般工业废物	23	交回收公司回收
生活垃圾	全厂区	/	生活垃圾	99	交环卫部门处理

3.6 已批复项目情况汇总

3.6.1 现有项目污染物排放情况汇总

表 3.6-1 现有项目污染物排放情况汇总表

污染物类型	污染物	现有项目实际排放量 (t/a)
废水	废水量	328290.6
	悬浮物	8.214
	氨氮	0.053
	化学需氧量	13.999
	五日化需氧量	4.926
	总磷	0.046
	LAS	0.047
	石油类	0.167
废气	颗粒物	54.807
	二甲苯	16.541
	非甲烷总烃 (总 VOCs)	96.331
	硫酸雾	0.012
一般固废	沉淀污泥	309
	废钢材	37222
	废铜矿砂和铁皮	46581
	废钢砂	10
	收集的喷砂粉尘	116
	废包装物	23
	废焊材	56
危险废物	含油废水处理污泥	10.5
	吸附非甲烷总烃的废活性炭	2.5
	漆渣	5
	含油漆铁罐	1.7
	废干式过滤滤料	1.8
	废催化剂	0.35
	含油抹布	1.1

3.6.2 现有项目环评批复及环保措施落实情况

现有项目环评批复及环保措施落实情况详见下表。

表 3.6-2 现有项目环评批复及环保措施落实情况一览表

项目批复名称	批复内容	落实情况
<p>《关于中国船舶工业集团公司中船龙穴造船基地修船项目一期工程环境影响报告书的批复》(国家环境保护总局 环审(2006)681号)</p>	<p>一、该项目拟建于广州市南沙龙穴岛中船龙穴造船基地的东南部，建设内容包括:新建30万吨和20万吨大型修船干坞各1座，新建修船船体车间，设置拆件堆场，将造船材料码头和船坞口处驳岸组成330米长修船码头并配套相应的起重设备，配套建设空气压缩站、液氧气化站、乙炔汇流排站、二氧化碳气化站、总配电站、变电所、含油废水处理站、厂级污水处理站、给排水系统及其他仓库、固废暂存场、办公楼、食堂等辅助工程。</p> <p>该项目属于《产业结构调整指导目录》(2005年本)中的鼓励类，符合国家产业政策和清洁生产要求，也符合广州市城市总体规划和环境功能区划，在落实报告书提出的环境保护措施后，污染物可达标排放。主要污染物排放总量符合当地环境保护部门核定的总量控制要求。因此，我局同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护措施进行项目建设。</p> <p>二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作</p> <p>(一)必须采用先进的清洁生产设备和工艺，使用低毒、无毒的环保型材料，尽量减少物耗、水耗、能耗及污染物产生量。</p> <p>修船过程中的铸锻件和工件热处理，管子加工、清洗、镀锌和各种零部件的化学清洗及表面处理，蓄电池维修，钢板预处理等须按报告书要求外委专业单位加工处理。</p> <p>(二)按照“清污分流、一水多用”的原则，优化厂内排水系统。修船船坞、修船码头和空压站产生的含油废水必须集中送含油废水处理站进行预处理，处理后的含油废水须与一般生产度水、堆场及作业区初期雨水、厂区生活污水排入厂级污水处理站进一步处理，其中高压水清洗作业产生的泥浆水须经沉淀处理后循环使用不外排。经处理后的达标废水应尽可能回用于厂区绿化，回用率须达到50%以上，其余的经修船区废水排放口排入珠江。项目水污染物排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准。</p> <p>(三)项目配套的2台2吨/时锅炉(1备1用)须燃用含率低于0.3%的轻质柴油，烟囱高度须符合有关要求，确保锅炉废气达标排放。采取有效措施减少各类生产工艺废气的排放量，同时应提高清洁生产水平和加强生产过程管理，有效控制无组织排放污染物，确保废气达标排放。其中，船体车间的焊接烟尘须经有效收集处理，其烟尘捕集率达60%以上,净化效率达90%以上。项目大气污染物排放</p>	<p>已落实。</p> <p>项目使用低毒、无毒的环保型材料。铸锻件和工件热处理，管子加工、清洗、镀锌和各种零部件的化学清洗及表面处理，蓄电池维修，钢板预处理等须按报告书要求外委专业单位加工处理。</p> <p>修船船坞、修船码头和空压站产生的含油废水必须集中送含油废水处理站进行预处理，处理后的含油废水与一般生产度水、堆场及作业区初期雨水、厂区生活污水排入厂级污水处理站进一步处理，其中高压水清洗作业产生的泥浆水经沉淀处理后循环使用不外排。经处理后的达标废水尽可能回用于厂区绿化，回用率达到50%以上，其余的经修船区废水排放口排入珠江。船体车间的焊接烟尘采用滤筒式净化器，对各种焊烟进行过滤。优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔音、消声、减振等降噪措施。废铜矿砂、废钢材、废焊材交专业公司回收利用，冲洗水沉淀污泥交填埋场处置；漆渣、废油漆、废矿物油、污水处理站含油污泥等危险废物须委托有资质的单位进行处置；生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。</p> <p>项目施工期已过。</p> <p>项目制定环境风险应急预案，配置了符合要求的围油栏、吸油毡、溢油分</p>

	<p>执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准,无组织排放污染物须符合第二时段无组织排放监控浓度限值要求。</p> <p>职工食堂产生的油烟气须经净化处理,并符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)相关要求。</p> <p>(四)优化厂区平面布置,优先选用低噪声设备,对高噪声设备采取隔音、消声、减振等降噪措施,并加强厂内绿化,确保厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)的II类标准。</p> <p>(五)固体废物须分类收集和处理。加强喷砂作业区废铜矿砂的回收工作,防止进入水体污染环境,废铜矿砂、废钢材、废焊材及冲洗水沉淀污泥等一般工业固体废物须在一般工业固废贮存场分类暂存并分别综合利用或处置,漆渣、废油漆、废矿物油、污水处理站含油污泥等危险废物须委托有资质的单位进行处置,并按照《危险废物转移联单管理办法》办理危险废物转移手续,生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。厂内须设置危险废物贮存场及一般工业固废贮存场,贮存场须分别满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求,防止造成二次污染。</p> <p>(六)按有关技术规范的要求设置项目卫生防护距离。其中,船坞区、码头区和船体车间的卫生防护距离分别不小于600米、200米和50米。卫生防护距离范围内不得规划新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑,对该范围内已有的环境敏感点须妥善落实搬迁安置工作,确保环境敏感点不受影响。</p> <p>(七)做好施工期间的环境保护工作,落实施工期污染防治措施。采取有效措施防止水土流失,合理安排施工时间,减少施工过程对环境的影响。施工期不得在龙穴岛度假村设临时道路,对周边二级保护植物樟树,应采取围栏等保护措施。厂区应加强绿化、配合景观设计,与附近龙穴岛风景区相协调,减缓对周围生态环境的影响。</p> <p>建立施工期环境监测制度,应委托有资质的环境监测单位,按照有关环保要求做好施工期间的环境监测工作。环境监测报告应及时报有关环保部门,并作为项目竣工环境保护验收的依据之一。</p> <p>(八)切实加强环境风险防范措施,制定落实环境风险应急预案,落实有效的风险事故防范和应急措施,加强危险化学品的储运管理,配置符合要求的围油栏、吸油毡、溢油分散剂等溢油应急设施,设置足够体积的储罐区围堰和消防水应急缓冲池,有效防范污染事故的发生,确保水环境的安全,尤其要避免对伶仃洋经济鱼类繁育场保护区的影响。</p>	<p>散剂等溢油应急设施,设置足够体积的储罐区围堰和消防水应急缓冲池。设置规范的污染物排放口,设立标志牌。</p> <p>项目已验收,执行了“三同时”制度。</p>
--	--	--

	<p>(九)按照国家 and 地方有关规定设置规范的污染物排放口, 设立标志牌, 并安装主要污染物在线监测设备, 与当地环保部门联网。</p> <p>三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后, 建设单位必须向广东省环境保护局书面提交试生产申请, 经检查同意后方可进行试生产。在试生产期间, 必须按规定程序向我局申请环境保护验收。验收合格后, 项目方可正式投入运行。</p> <p>四、我局委托广东省环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。</p>	
<p>《关于中国船舶工业集团公司中船龙穴造船基地修船项目二期工程环境影响报告书的批复》(国家环境保护总局 环审[2007]526号)</p>	<p>一、该项目拟在位于广州市南沙龙穴岛东岸北侧的本地内, 利用现有土地, 在一期工程的基础上, 进行填平补缺。二期工程主要建设内容为新建修船码头(1280米码头、4个修船舶位)、舱口盖修理场、机电综合车间、管子综合间, 配在建设2号空压站、2号乙炔汇流排间、8号变电所、码头区污水处理站、化学清洗废水处理站等辅助设施, 新建厂部办公楼、培训中心楼等办公生活设施。两期工程全部投产后, 修船基地总能力达到133艘/年。</p> <p>该项目符合国家产业政策和清洁生产要求, 在落实环境影响报告书提出的各项环境保护措施后, 污染物可达标排放, 主要污染物排放总量符合当地环境保护部门核定的总量控制要求。因此, 我局同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规、地点、采用的生产工艺、环境保护措施进行项目建设。</p> <p>二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作</p> <p>(一)按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则, 优化设置项目排水系统。区域污水集中处理设施运行前, 二期工程产生的含油废水进入一期工程配套建设的含油废水处理站, 装工序、机电综合车间产生的化学清洗度水进入二期工程新建的化学清洗度水处理站, 分别进行单独处理, 达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)一级标准后排入伶仃洋。区域污水集中处理设施运行后, 产生的污水经处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)三级标准后, 排入城市污水管道送城市污水处理设施进一步处理。一期、二期工程产生的生活污水经船坞区生活污水处理站处理, 一般生产废水、初期雨水收集系统收集的污水经码头区污水处理站处理, 达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)一级标准后, 全部回用于厂区绿化、道路浇洒等, 不得外排。</p> <p>(二)修船坞、修船码头、舱口盖修理场等外场作业, 应采取自动焊接等先进的焊接方式, 采取有效的减排措施, 从源头上减少污染物排放。修船船体车间、</p>	<p>已落实。</p> <p>项目“清污分流、雨污分流、循环用水”。</p> <p>含油废水进入一期工程配套建设的含油废水处理站, 装工序、机电综合车间产生的化学清洗度水进入二期工程新建的化学清洗度水处理站, 分别进行单独处理, 达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)一级标准后排入伶仃洋。区域污水集中处理设施运行后, 产生的污水经处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)三级标准后, 排入城市污水管道送城市污水处理设施进一步处理。一期、二期工程产生的生活污水经船坞区生活污水处理站处理, 一般生产废水、初期雨水收集系统收集的污水经码头区污水处理站处理, 达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)一级标准后, 全部回用于厂区绿化、道路浇洒。</p> <p>修船船体车间、管子车间焊装作业产生的焊接烟尘采用滤筒式净化器, 对</p>

	<p>管子车间焊装作业产生的烟尘应分别进行收集净化处理。机电综合车间浸漆和烘干产生的有机废气经催化燃烧净化装置净化处理，化学清洗产生的废气经二级净化塔进行净化处理后，分别由高度不低于15米的排气筒排放。大气污染物排放和无组织排放的大气污染物，均须达到广东省《太气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准及无组织排放监控浓度限值要求。</p> <p>(三)选用低噪声设备，合理布局,并采取隔声、吸声、消声和减振等综合治理措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)II类标准要求，防止噪声扰民。</p> <p>(四)按照国家有关规定，对固体废物进行分类收集、处理。舱底油污、油渣及尾轴管漏油、废机油、废润滑油、合油度水处理污泥、漆渣、废油漆等危险废物应及时送交有资质的单位进行处置，厂区内危险废物暂存场必须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求，避免造成二次污染。</p> <p>(五)制定突发环境事故应急预案，加强对燃油、机油等危险化学品的贮运和生产过程的管理，设置围油栏、事故废水收集池，配备相应的溢油及防范设施、材料及重大废气治理设施的备用设施，防止污染事故发生。</p> <p>(六)加强施工期间的环境保护管理工作，采取切实可行措施，严格控制施工扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响。合理安排港池疏浚施工船舶数量、位置、挖泥进度，尽盘减少疏浚作业对底质的搅动强度和范围，，落实生态补偿措施，缓解对生态环境的不利影响。施工船舶和施工机械产生的合油废水必须收集处理达到《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)中的相关标准后在指定区域排放，不得在港内排放。</p> <p>(七)配合当地政府和有关部门加强规划控制，不得在防护区内建设居民住宅、医院、学校等环境敏感建筑。</p> <p>(八)按照国家有关规定，建设规范的污染物排放口并设置标志牌。按照当地环保部门的要求,安装主要污染物在线连续监测装置。</p> <p>三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须向广东省环境保护局提交节面试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。在项目试生产期间，必须按规定程序向我局申请环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。</p> <p>四、我局委托广东省环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。</p> <p>五、你公司应在接到本批复后20个工作日内，将批准后的环境影响报告书分别</p>	<p>各种焊烟进行过滤。机电综合车间浸漆和烘干产生的有机废气采用活性炭吸附,化学清洗产生的废气经二级净化塔进行净化处理后,分别由高度不低于15米的排气筒排放。</p> <p>选用低噪声设备，合理布局,并采取隔声、吸声、消声和减振等降噪措施。舱底油污、油渣及尾轴管漏油、废机油、废润滑油、合油度水处理污泥、漆渣、废油漆等危险废物应及时送交有资质的单位进行处置。</p> <p>项目制定了突发环境事故应急预案，设置了围油栏、事故废水收集池，配备相应的溢油及防范设施、材料及重大废气治理设施的备用设施。</p> <p>项目施工期已过。</p> <p>项目未在防护区内建设居民住宅、医院、学校等环境敏感建筑。</p> <p>污染物排放口设置标志牌。安装了主要污染物在线连续监测装置。</p> <p>项目已验收，执行了“三同时”制度</p>
--	---	---

	送广东省、广州市环境保护局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。	
<p>《关于中船澄西船舶(广州)有限公司特种管子车间建设项目环境影响报告表审批意见的函》(穗南开环管影[2015]143号)</p>	<p>根据报告表所述,中船澄西船舶(广州)有限公司位于广州市南沙区启航路10号。因生产发展需要,该公司拟在现有厂区内新建特种管子车间,主要从事不锈钢管、铜镍管的加工。该项目总投资2200万元,其中环保投资约45万元,占地面积1580平方米,建筑面积5991平方米,主要建筑物为2跨4层厂房:一层为生产区域,二、三、四层为工班房,建成后每年可加工特种管子1275吨。项目不新增劳动人员,所需人员从公司原有人员中调配。</p> <p>根据环境保护法规、标准的有关规定和要求,批复如下:一、原则上同意报告表的结论,同意本项目定址建设于广州市南沙区启航路10号中船澄西船舶(广州)有限公司厂区内。</p> <p>二、项目的污染物排放浓度、排放总量及排污口设置应分别满足下列标准和要求:</p> <p>1、废水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)一级标准(第二时段)。</p> <p>2、废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二级标准(第二时段)。</p> <p>3、施工期噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。</p> <p>三、该项目的建设应做好以下污染防治工作:</p> <p>1、项目施工期应做好污水、余泥、扬尘、废气、噪声及建筑垃圾污染的防治工作,并严格执行《广州市建设工程文明施工管理规定》(令2011年第62号)。</p> <p>2、项目不产生生产废水。项目所需人员从公司原有人员中调配,不新增办公生活污水。</p> <p>3、开料、坡口工序产生的金属粉尘经集气罩收集、布袋除尘器处理,达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二级标准(第二时段)后,经20米高的排气筒排放。</p> <p>原料切割采用半自动等离子切割机,焊接工序采用氩弧焊。切割、焊接工序产生的烟尘经移动式高真空焊烟净化器处理,达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二级标准(第二时段)后,经净化器排气口汇入车间排气筒引至天面排放,排放高度为20米。</p> <p>生产车间金属粉尘、切割焊接烟尘须满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。</p>	<p>已落实。</p> <p>金属粉尘经集气罩收集、布袋除尘器处理,经20米高的排气筒排放。</p> <p>管子车间设置3套焊烟处理系统,每套系统配备一台HR型滤筒式净化器,对各种焊烟进行过滤。</p> <p>优化车间布局,选用低噪声设备,采取有效的声、消声、减振等降噪措施。</p> <p>废机油交由有资质的单位处置;边角料交有关单位回收处理;生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。</p> <p>项目已验收,已申请排污许可证。</p>

	<p>4、优化车间布局，选用低噪声设备，采取有效的声、消声、减振等措施减少设备产生的噪声对环境的影响，确保该项目边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准XGB12348-2008》2类标准。</p> <p>5、废机油属于危险废物，应在厂内设置临时堆放点进行收集，并交由有资质的单位处置。边角料等一般固体废物可交有关单位回收处理。生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。固体废物危险废物临时堆置场贮存设施的设计和运行管理，必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。</p> <p>四、本文件是同意该项目建设的环保许可依据。项目开工前十五日内须向广州市南沙区环保局执法监察大队进行建筑施工噪声排污申报登记。项目建成后，应向我局申请试生产排污许可证并委托有资质的环境监测机构对所排放的污染物进行监测，向我局申请办理环保验收手续，经我局验收同意后方可投入运行。</p> <p>五、项目办理验收手续时应提供下列资料：</p> <p>1、建设单位的申请验收的文字报告一份；</p> <p>2、监测部门出具的验收监测报告或验收调查报告原件一份；</p> <p>3、按规范填写的《建设项目竣工环境保护验收申请》一式两份；</p> <p>4、项目的竣工图纸、污染治理设施设计方案及竣工图纸等其他资料。</p>	
<p>《关于广州中船文冲船坞有限公司2#船坞加长改造项目环境影响报告书审批意见的函》(广州市南沙区环保水务局 穗南区环水管影[2017]231号)</p>	<p>根据报告书所述，广州中船文冲船坞有限公司2#船坞加长改造项目拟建于广州市南沙区启航路10号，项目总投资15770万元，其中环保投资100万元，占地面积9250平方米，不新增建筑物。项目拟将原2#船坞接长125m，并新增1台200t门座起重机和中间坞门等配套设施。原项目员工人数、产品、产量及生产工艺均保持不变。经审查及现场检查，根据环境保护法规、标准的有关规定和要求，批复如下：</p> <p>一、原则上同意报告表的结论，同意本项目定址建设于广州市南沙区启航路10号。二、项目的污染物排放浓度、排放总量及排污口设置应分别满足下列标准和要求：</p> <p>1、废水执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)一级标准(第二时段)和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)道路清扫标准。</p> <p>2、废气执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010);臭气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中厂界二级新扩改建标准;食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)要求：</p>	<p>已落实。</p> <p>项目应实行雨污分流，项目含油废水经含油废水处理站预处理后，与一般生产废水、船坞区生活污水一并进入船坞区污水处理站处理;化学清洗废水经化学清洗废水处理站预处理后，与一般生产废水、码头区生活污水一并进入码头区污水处理站处理，达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)一级标准(第二时段)和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)道路清扫标准后，部分回用于冲洗道路和浇洒绿化，剩余部分排放附近海域。船坞区初期雨水经集水管道和集水</p>

	<p>3、施工期噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);建成后,项目边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4类标准。</p> <p>三、该项目的建设应做好以下污染防治工作:</p> <p>1、项目施工期应做好污水、余泥、扬尘、废气、噪声及建筑垃圾污染的防治工作,并严格执行《广州市建设工程文明施工管理规定》(令2011年第62号)和《关于限制使用锤击桩等有关事项的通知》(穗南建交〔2016〕1383号)的要求。</p> <p>2、项目应实行雨污分流,项目含油废水经含油废水处理站预处理后,与一般生产废水、船坞区生活污水一并进入船坞区污水处理站处理;化学清洗废水经化学清洗废水处理站预处理后,与一般生产废水、码头区生活污水一并进入码头区污水处理站处理,达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)一级标准(第二时段)和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(CB/T18920-2002)道路清扫标准后,部分回用于冲洗道路和浇洒绿化,剩余部分排放附近海域。</p> <p>船坞区初期雨水经集水管道和集水池收集后经泥浆水沉淀池预处理后,进入船坞区污水处理站处理,达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)一级标准(第二时段)后排放。</p> <p>待项目所在区域市政污水管网完善后,项目生产废水和生活废水经厂区废水处理系统预处理,达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)三级标准(第二时段)后,经市政污水管网排入市政污水处理厂深度处理,达标排放。</p> <p>3、项目机电综合车间清洗工序产生的硫酸雾经吸气罩收集后,通过玻璃钢净化塔处理,达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二级标准(第二时段)后,通过排气筒排放(P1),排放高度不低于15米。</p> <p>电机浸漆、烘干工序产生的有机废气经集气罩收集后,通过活性炭净化装置处理,达到《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010)II时段标准后,通过排气筒(P2、P3)排放,排放高度不低于15米。浸漆工序吸附装置的活性炭应至少每2个月更换一次,每次更换量约0.2806吨;烘干工序吸附装置的活性炭应至少每2个月更换一次,每次更换量约0.0884吨。更换记录应存档备查。</p> <p>特种管子车间开料、坡口工序产生的金属粉尘经集气罩收集,通过布袋除尘器处理,达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二级标准(第二时段)后,通过排气(P4)排放,排放高度不低于15米。</p> <p>特种管子车间焊接烟尘经移动式高真空焊烟净化器处理达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二级标准(第二时段)后,通过排气筒(P5)排放,排放高度</p>	<p>池收集后经泥浆水一并经泥浆水沉淀池预处理后,进入船坞区污水处理站处理,达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)一级标准(第二时段)后排放。</p> <p>项目机电综合车间清洗工序产生的硫酸雾经吸气罩收集后,通过玻璃钢净化塔处理,通过15米排气筒排放。</p> <p>电机浸漆、烘干工序产生的有机废气经集气罩收集后,通过活性炭净化装置处理,通过15米排气筒排放。</p> <p>特种管子车间开料、坡口工序产生的金属粉尘经集气罩收集,通过布袋除尘器处理,通过15米排气筒排放。</p> <p>特种管子车间焊接烟尘经移动式高真空焊烟净化器处理。船体车间焊接烟尘经移动式焊烟净化机处理;管子车间焊接烟尘经滤筒式净化器处理;切割加工烟尘经收集后,通过切割机烟尘净化装置处理;船坞区及码头区喷砂工序应设防尘网。</p> <p>优化项目布局,选用低噪声设备,采取有效的隔声、消声、减振等降噪措施。</p> <p>漆渣和废油漆、废机油、含油废水处理污泥、废活性炭;含铁酸洗表面处理污泥、5/7号含锌废干电池、废光管、含硫酸废水、含氢氧化钠废水、含天那水废水、含油漆铁罐、装显影剂铁罐等交由有危险废物处理资质单位处置;废铜矿砂和铁皮、废钢材、废焊材交由有关单位回收;含油抹布和沉淀污泥统一收集后交由环卫部</p>
--	---	--

	<p>不低于15米。船体车间焊接烟尘经移动式焊烟净化机处理;管子车间焊接烟尘经滤筒式净化器处理;切割加工烟尘经收集后,通过切割机烟尘净化装置处理;船坞区及码头区喷砂工序应设防尘网确保厂界颗粒物浓度达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放浓度限值要求。</p> <p>项目应加强管理,确保厂界有机废气浓度达到《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010)表3无组织排放监控点浓度限值;厂界颗粒物浓度达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放浓度限值;厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界二级新扩改建标准。</p> <p>4、优化项目布局,选用低噪声设备,采取有效的隔声、消声、减振等措施减少设备产生的噪声对环境的影响,确保项目边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4类标准。</p> <p>5、漆渣和废油漆、废机油、含油废水处理污泥、废活性炭:含铁酸洗表面处理污泥、5/7号含锌废干电池、废光管、含硫酸废水、含氢氧化钠废水、含天那水废水、含油漆铁罐、装显影剂铁罐等属于危险废物,应在厂区内设置临时堆放点,并交由有危险废物处理资质单位处置;废铜矿砂和铁皮、废钢材、废焊材交由有关单位回收;含油抹布和沉淀污泥统一收集后交由环卫部门处理。固体废物、危险废物临时堆置场贮存设施的设计和运行管理,必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。</p> <p>6、项目以2#船坞加长改造项目边界起点周围800米作为卫生防护距离,在该卫生防护距离范围内不得规划建设诸如机关学校、医院等环境保护敏感点。</p> <p>7、项目存在的环境风险为泄露、火灾等,应采取环境风险防范和应急措施,制定完善的管理制度和环境应急预案,确保环境安全。</p> <p>四、本文件是同意该项目建设的环保许可依据。项目开工前十五日内须向广州市南沙区环保水务局环保监察大队进行建筑施工噪声及扬尘排污申报登记。</p> <p>五、根据《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第682号)有关规定,自2017年10月1日起,项目建设完成后,你公司应按照国家 and 地方规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,环境保护设施经验收合格后方可投入生产或使用。</p>	<p>门处理。</p> <p>项目以2#船坞周围800米范围内未规划建设机关学校、医院等环境保护敏感点。</p> <p>项目制定环境风险应急预案,配置了符合要求的围油栏、吸油毡、溢油分散剂等溢油应急设施,设置足够体积的储罐区围堰和消防水应急缓冲池。项目已验收。</p>
<p>《关于广州中船文冲船坞有限公司初期雨水收集池建设项目环境影响报告表</p>	<p>一、原则上同意报告表的结论,同意本项目定址建设于广州市南沙区龙穴街道启航路10号</p> <p>二、项目的污染物排放浓度、排放总量及排污口设置应分别满足下列标准和要</p>	<p>已落实。</p> <p>船坞区初期雨水,经船坞区污水处理站处理后需达到广东省《水污染物排</p>

<p>审批意见的函》(穗南审批环评〔2019〕293号)</p>	<p>求:</p> <p>1、废水执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中“道路清扫、城市绿化标准”较严值。</p> <p>2、施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);运营期东面厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准;其余厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准</p> <p>三、该项目的建设应做好以下污染防治工作:</p> <p>1、项目施工期应做好污水、余泥、扬尘、废气、噪声及建筑垃圾污染的防治工作,并严格执行《广州市建设工程文明施工管理规定》(令2011年第62号)和《关于限制使用锤击等有关事项的通知》(穗南建交〔2016〕1383号)的要求。</p> <p>2、项目废水为收集的船塢区初期雨水,经船塢区污水处理站处理后需达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中“道路清扫、城市绿化标准”较严值后58%回用于厂区绿化及道路浇洒、42%外排伶仃洋。</p> <p>3、项目主要新增噪声源为潜水污水泵。企业应选用功能好、噪音低的设备,并采取有效的隔声、消声和降噪等措施,以减少对周边敏感点产生的影响,确保项目东面厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准;其余厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。</p> <p>4、废水处理污泥属于一般固废,统一收集后交由环卫部门处理。固体废物、危险废物临时堆置场贮存设施的设计和运行管理,必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。</p> <p>四、本文件是同意该项目建设的环保许可依据。根据《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第682号)有关规定,自2017年10月1日起,项目建设完成后,你公司应按照国家 and 地方规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,环境保护设施经验收合格后方可投入生产或使用。</p> <p>五、如不服上述行政许可决定,可在接到本文之日起60日内向广州市南沙区人民政府(地址:南沙区凤凰大道1号,电话:39050121)或广州市生态环境局(地址:广州市环市中路311号电话:83203039)提出行政复议申请,或在6个月内直接向有管辖权的人民法院提起行政诉讼。行政复议、行政诉讼期间内,不得停止本决定的履行。</p>	<p>放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中“道路清扫、城市绿化标准”较严值后58%回用于厂区绿化及道路浇洒、42%外排伶仃洋。</p> <p>项目选用功能好、噪音低的设备,并采取有效的隔声、消声和降噪等措施。</p> <p>废水处理污泥统一收集后交由环卫部门处理。</p> <p>项目已验收。</p>
----------------------------------	--	---

<p>《关于广船国际有限公司绿色发展建设项目环境影响报告书审批意见的函》（穗南审批环评〔2020〕30号）</p>	<p>该报告中涉及广州文冲船舶修造有限公司（报告中称呼为修船区）有关的建设内容为：广州文冲船舶修造有限公司位于广州市南沙区龙穴街道启航路10号，总占地面积483233m²，总建筑面积61360m²，设有修船码头1910m，30万t及20万t的大型修船干坞各一座，并配套船体车间、机电综合车间、管子加工车间、特种管子车间等辅助车间，修船133艘/年、加工钢材2.3万t/年。本次新增内容含1座铜矿砂库，1座泥浆废水处理站，预处理系统和等离子体高温熔融系统。</p>	<p>取消涉1座铜矿砂库，1座泥浆废水处理站，预处理系统和等离子体高温熔融系统目前停产。其余内容均按批复要求落实到位。</p>
<p>《关于广州文冲船舶修造有限公司船坞综合污水一体化处理工程项目环境影响报告表的批复》（穗南审批环评〔2021〕133号）</p>	<p>根据报告表所述，广州文冲船舶修造有限公司建设位于广州市南沙区龙穴岛启航路10号，项目从事大型船舶的修造，年修船133艘，年加工钢材2.3万吨，项目现对船壳的处理工艺为“一般高压水冲洗+传统的铜矿砂喷砂除锈工艺”，不产生大量的冲洗泥浆废水，为满足绿色发展理念，公司拟取消传统处理工艺，改为采用“超高压水清洗工艺”来对船壳进行除锈和冲洗，生产过程中会产生大量冲洗泥浆废水。船壳处理工艺冲洗泥浆废水由188.98m³/d增加到800m³/d，现有洗泥浆废水处理站（处理工艺：斜管沉淀+碳过滤方式，处理能力10m³/h）已不能满足废水处理要求。建设单位拟在修船坞西侧拆件堆场建设广州文冲船舶修造有限公司船坞综合污水一体化处理工程，本项目建设完后，停用现有泥浆废水处理站，本项目新增的船坞综合污水一体化处理站设计处理能力为100m³/h（处理工艺：物化破乳+高效沉淀+高效精密过滤系统）。本扩建项目总投资1180.2万元，其中环保投资1180.2万元，本项目在现有项目的预留空地上建设，不新增占地及建筑面积，项目占地面积693.7平方米，不新增劳动定员，不新增食堂及宿舍，本项目污水处理工程实行每日1班制，每班工作8小时，年工作时间250天。本项目为配套污水处理工程，不改变现有的产品方案。项目主要构筑物详见报告。经审查及现场检查，根据环境保护法规、标准的有关规定和要求，批复如下： 一、原则上同意报告表的结论，同意本项目定址建设于广州吃了市南沙区龙穴岛启航路10号。 二、项目的污染物排放浓度、排放总量及排污口设置应分别满足下列标准和要求： 1、废水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB4/26-2001）第二时段一级标准。 2、污水处理设施臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建恶臭污染物厂界标准。 3、运营期边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。</p>	<p>已落实。 本项目冲洗泥浆废水经新增的船坞综合污水一体化处理站（处理工艺：物化破乳+高效沉淀+高效精密过滤系统，设计处理能力100m³/h）处理达标后，依托码头前沿的污水排放口（水-03）排入伶仃洋。 处理站臭气通过加强设备池体密闭措施后无组织排放。 项目优化布局，选用低噪声设备，采取有效的隔声、消声减振等降噪措施。 污水处理设施产生的污泥交由物资回收部门回收利用。 项目已验收，执行了“三同时”制度。</p>

	<p>4、项目运营期固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物物管污染防治法》、《广东省固体废物污染防治条例》、《国家危险废物名录》(2021年版)执行。一般工业固体废物采用库房或包装工具贮存,按照防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求进行污染控制及环境管理。</p> <p>三、该项目的建设应做好以下污染防治工作:</p> <p>1、本项目冲洗泥浆废水经新增的船坞综合污水一体化处理站(处理工艺:物化破乳+高效沉淀+高效精密过滤系统,设计处理能力 100m³/h)处理达标后,依托码头前沿的污水排放口(水-03)排入伶仃洋。</p> <p>2、新增的废气主要为船坞综合污水一体化处理站臭气,主要污染物包括 NH₃、H₂S、臭气浓度。船坞综合污水一体化处理站臭气通过加强设备池体密闭措施后无组织排放。</p> <p>3、优化项目布局,选用低噪声设备,采取有效的隔声、消声减振等措施减少设备产生的噪声对环境的影响,确保边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。</p> <p>4、污水处理设施产生的污泥属于一般工业固体废物,交由物资回收部门回收利用。</p> <p>四、本文件是同意该项目建设的环保许可依据。根据《建设项目环境保护管理条例》有关规定,配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目建设完成后,你单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)及《广州市生态环境局关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(穗环〔2020〕102号)规定的程序和内容,对配套建设的环境保护设施进行验收,环境保护设施经验收合格后方可投入使用。</p> <p>如不服上述行政许可决定,可在接到本文之日起60日内,向广州市南沙区人民政府行政复议办公室(广州市南沙区司法局)(地址:广州市南沙区进港大道595号港口大厦一楼,电话:020-84983284,020-39050121)提出行政复议申请,或在6个月内直接向有管辖权的人民法院提起行政诉讼。行政复议、行政诉讼期间内,不得停止本决定的履行。</p>	
<p>《关于广州文冲船舶修造有限公司油料油漆库改建项目环境影响报告表的批复》(穗南审批环评〔2024〕54号)</p>	<p>根据报告表所述,广州文冲船舶修造有限公司(以下简称文冲船舶公司)位于广州市南沙区启航路10号,占地面积483233平方米,建筑面积61360平方米,设有修船码头1910米,30万吨和20万吨的大型修船干坞各一座,修船133艘/年,加工钢材 2.3万吨/年,员工900人。为了整合资源,节约成本,文冲船舶公司拟对油料油漆库使用情况进行调整,投资10万元建设“广州文冲船舶修造有限</p>	<p>已落实。 项目无废气、废水、固体废物产生。项目优化布局,选用低噪声设备,采取有效的隔声、消声、减振等降噪措施。项目将按要求制定、落实有效的</p>

	<p>公司油料油漆库改建项目”(以下简称改建项目，项目代码:2211-440115-04-01-516891)，由存放不常用的油料油漆调整为存放常用的油料油漆，最大储存量14吨/年调整为储存能力14吨，单次最大周转量14吨，油料油漆库建筑面积不变员工人数不变。</p> <p>经审查及现场检查，根据环境保护法规、标准的有关规定和要求，批复如下：</p> <p>一、原则上同意报告表的结论，同意本项目定址建设于广州市南沙区启航路10号。</p> <p>二、项目的污染物排放浓度、排放总量及排污口设置应分别满足下列标准和要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、改建项目无废水外排。 2、改建项目无废气外排。 3、项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。 <p>三、该项目的建设应做好以下污染防治工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、危险化学品仓库日常运营中无需进行地面清洗，无废水外排。 2、项目危险化学品仓库内均不设置储罐，无储罐呼吸废气产生。对于存放的油料油漆采用密封塑料桶包装抑制其挥发。 3、优化项目布局，选用低噪声设备，采取有效的隔声、消声、减振等措施减少设备产生的噪声对环境的影响，确保运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。 4、改建项目无固体废物产生。 5、针对项目生产过程中可能发生的泄漏、爆炸、火灾等事故,制定并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系，制定严格的规章制度，加强生产设备的管理和维护，确保环境安全。 <p>四、你公司及广东中惠环保科技有限公司应对报批材料的真实性负责，对《报告表》评价结论负责，建议你公司委托具有环保工程设计资质的单位对环保设施进行设计，并对环保设施的安 装、运行、维护、拆除过程中的安全生产负责，建立环保设施台账和维护管理制度，确保环保设施安全、稳定、有效运行。</p> <p>五、本文件是同意该项目建设的环保许可依据。根据《建设项目环境保护管理条例》有关规定，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目建设完成后，你单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)及《广州市生态环境局关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(穗环〔2020〕102号)规定的</p>	<p>环境风险防范措施和应急预案。</p>
--	--	-----------------------

	<p>程序和内容，对配套建设的环境保护设施进行验收，环境保护设施经验收合格后方可投入使用。</p> <p>如果您对本上述行政许可决定不服，可以自收到文书之日起60日内，向广州市南沙区人民政府行政复议办公室(广州市南沙区司法局)(地址:广州市南沙区进港大道595号港口大厦一楼电话:020-84983284, 020-39050121)申请行政复议，或者自收到文书之日起6个月内直接向广州铁路运输法院(地址:广州市番禺区石浦大道北33号, 电话:020-37890898、020-37890829)提起行政诉讼。行政复议、行政诉讼期间内，不得停止本决定的履行。</p>	
--	---	--

3.6.3 环保投诉、行政处罚情况

项目环保手续齐全，严格按照相关环保要求进行建设和运行，项目运营至今未出现因环保问题被投诉的情况，也未被当地生态环境行政主管部门处罚过。

3.6.4 存在环境问题及整改措施

经调查，现有项目生产规模与环评批复一致，并且对于环评批复要求的各项污染防治措施，均已进行了落实。

第 4 章 项目概况和工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本信息

项目名称：广州文冲船舶修造有限公司铜矿砂库（涂装车间）改建项目

建设单位：广州文冲船舶修造有限公司

建设地点：广东省广州市南沙区龙穴街道启航路 10 号（项目厂房中心经度 113.664727°E，纬度 22.680296°N）。项目地理位置见 0-1。

建设性质：改建项目

国民经济行业类别：C4342船舶修理

投资规模：总投资额 1567.5 万元，环保投资 262 万元，环保投资约占主体工程投资额的 16.7%

工程规模：本次改建项目拟于现有厂区内建设，将现有项目的铜矿砂库改造为涂装车间，改建项目拟新增维修船舶结构件涂装面积 211950m²/a。现有项目占地面积 483233m²，建筑面积 63790.33m²，原铜矿砂库占地面积 1126.9m²，建筑面积 1126.9m²，改建后的涂装车间占地面积为 1863.68m²，建筑面积 1863.68m²，建筑面积增加 709.78m²。改建后厂区不新增占地面积，项目厂区总建筑面积 64500.11m²，总建筑面积增加 709.78m²。

4.1.2 项目四至情况

现有项目占地面积 483233m²，建筑面积 63790.33m²，位于广东省广州市南沙区龙穴街道启航路 10 号（项目厂房中心经度 113.664727°，纬度 22.680296°）。本次改建项目在现有厂区内的铜矿砂库进行，厂区不新增占地面积，原铜矿砂库占地面积 1126.9m²，建筑面积 1126.9m²，改建后的涂装车间占地面积 1863.68m²，建筑面积 1863.68 m²。改建后项目厂区总建筑面积 64500.11m²，总建筑面积增加 709.78m²。项目东侧紧挨着伶仃洋，西南侧 33m 处为广州南沙港区粮食及通用码头，西北侧 24m 处为广船国际有限公司民品造船区、海洋装备工程区。项目四至照片见下图。



图 4.1-1 项目四至照片



图4.1-2 项目卫星四至图

4.2 项目建设内容

4.2.1 改建项目工程组成

本项目利用现有铜矿砂库改建喷涂车间，现有项目占地面积 483233m²，建筑面积 63790.33m²，原铜矿砂库占地面积 1126.9m²，建筑面积 1126.9m²，改建后的涂装车间占地面积为 1863.68m²，建筑面积 1863.68m²，建筑面积增加 709.78m²。改建后厂区不新增占地面积，项目厂区总建筑面积 64500.11m²，总建筑面积增加 709.78m²。改建后项目建筑物技术指标见表 4.2-1；改建前后全厂工程组成如下表 4.2-2。

表 4.2-1 改建后项目建筑物技术指标

序号	项目名称	层数		现有项目		改建后		变化情况	建筑高度 (m)
		地上	地下	建筑面积(m ²)	建筑物基底占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	建筑物基底占地面积(m ²)		
1	修船船体车间(已建)	1	0	5442.21	5490.63	5442.21	5490.63	不变	21.26
2	管子综合车间	1	0	8407.49	6249.68	8407.49	6249.68	不变	12.28
3	机电综合车间	1	0	8710.51	8749.42	8710.51	8749.42	不变	19.52
4	机电综合车间辅助楼	5	0	2821	521	2821	521	不变	18.6
5	特种管子车间(已建)	4	0	5978.11	1616.53	5978.11	1616.53	不变	19.6
6	1号空压站	1	0	721.68	721.68	721.68	721.68	不变	10.08
7	1号变电所	1	0	412.35	412.35	412.35	412.35	不变	6.17
8	2号空压站	1	0	722.76	722.76	722.76	722.76	不变	10.18
9	9号变电所	1	0	411.89	411.89	411.89	411.89	不变	6.02
10	液氧气化站	1	0	14.55	14.55	14.55	14.55	不变	4.17
11	1号天然气调压站	1	0	73.89	73.89	73.89	73.89	不变	4.3
12	2号天然气调压站	1	0	40.96	40.96	40.96	40.96	不变	4.3

13	二氧化碳气化站	1	0	53.07	78.56	53.07	78.56	不变	5.41
14	3号变电所及厕所	1	0	111.02	111.02	111.02	111.02	不变	5.6
15	4号变电所	1	0	89.67	89.67	89.67	89.67	不变	5.6
16	5号变电所及厕所	1	0	110.78	111.02	110.78	111.02	不变	5.6
17	6号变电所	1	0	89.02	89.02	89.02	89.02	不变	5.6
18	6a号变电所及厕所	1	0	111.39	111.39	111.39	111.39	不变	5.69
19	8号变电所	1	0	150.33	150.33	150.33	150.33	不变	5.84
20	10号变电所	1	0	118.81	118.81	118.81	118.81	不变	5.95
21	11号变电所	1	0	100.99	100.99	100.99	100.99	不变	5.88
22	给水泵房	1	1	231	185	231	185	不变	4.74
23	含油废水处理站	1	0	301.19	224.17	301.19	224.17	不变	6.64
24	船坞区生活污水处理站	1	0	107.79	107.79	107.79	107.79	不变	4.68
25	码头区生活污水处理站	1	0	108.18	108.18	108.18	108.18	不变	4.63
26	固废库	1	0	798.54	798.54	798.54	798.54	不变	12.2
27	油漆油料库	1	0	493.14	493.14	493.14	493.14	不变	7.65
28	1号仓库	1	0	1364.87	1364.87	1364.87	1364.87	不变	12.01
29	2号仓库	1	0	1370.97	1370.97	1370.97	1370.97	不变	11.99
30	固废预处理车间	1	0	741.4	741.4	741.4	741.4	不变	5.89
31	铜矿砂库	1	0	1126.9	1126.9	0	0	-1126.9	7.99
32	喷涂车间	1	0	0	0	1836.68	1836.68	+1836.68	12

33	地磅房	1	0	17.4	17.4	17.4	17.4	不变	4
34	机电仓库	1	0	1148.4	1148.4	1148.4	1148.4	不变	11.15
35	卫生间	1	0	108	108	108	108	不变	4.65
36	初期雨水收集池（地下）	0	1	--	278.94	--	278.94	不变	--
37	厂部办公楼	8	1	7898	911	7898	911	不变	34.5
38	食堂报告厅	2	0	2895	1579	2895	1579	不变	10.82
39	围墙大门传达室	2	0	395	201	395	201	不变	8.32
40	1#外场公共厕所	1	0	312.5	339.65	312.5	339.65	不变	4.8
41	4#外场公共厕所	1	0	45.57	45.57	45.57	45.57	不变	3.9
42	培训中心楼	4	0	5270	1299	5270	1299	不变	14.31
43	生产管理楼	5	0	4364	808	4364	808	不变	18.62
合计		/		63790.33	39243.07	64500.11	39952.85	+709.78	/

表4.2-2 改建前后工程项目组成表

类别	现有项目（实际建成）工程内容及规模	改建后工程内容及规模	本项目工程内容及规模	变化情况	
主体工程	修船坞	设有2座修船坞（分别为1#修船坞、2#修船坞），其中1#修船坞为30万吨级船坞，同时兼修8000箱以上的集装箱船，以便与本厂周边的南沙新港区的集装箱码头相匹配，尺寸为长360m，宽65m，深13.3m，上设45吨和32吨门座起重机各一座；2#修船坞与1#船坞平行布置，具备海工改装船（FPSO/FSO）和20万吨级超大型集装箱船的修理改装能力，船坞尺度为长425米，宽74米，深度13.3米，设32吨门座起重机一座，一座100吨门座起重机与1#船坞共用，一座200吨门座起重机；围绕修船坞共设置4个拆件堆场，其中1#修船坞西侧堆场长370m、宽45m，南侧堆场长83m、宽55m；2#修船坞东侧堆场长453m、宽45m，南侧堆场长27m、宽62m；主要用于临时堆放修船过程的拆件。	设有2座修船坞（分别为1#修船坞、2#修船坞），其中1#修船坞为30万吨级船坞，同时兼修8000箱以上的集装箱船，以便与本厂周边的南沙新港区的集装箱码头相匹配，尺寸为长360m，宽65m，深13.3m，上设45吨和32吨门座起重机各一座；2#修船坞与1#船坞平行布置，具备海工改装船（FPSO/FSO）和20万吨级超大型集装箱船的修理改装能力，船坞尺度为长425米，宽74米，深度13.3米，设32吨门座起重机一座，一座100吨门座起重机与1#船坞共用，一座200吨门座起重机；围绕修船坞共设置4个拆件堆场，其中1#修船坞西侧堆场长370m、宽45m，南侧堆场长83m、宽55m；2#修船坞东侧堆场长453m、宽45m，南侧堆场长27m、宽62m；主要用于临时堆放修船过程的拆件。	/	不变
	修船码头	造船材料码头（按龙穴基地总体布置要求）和船坞口处驳岸组成一个修船码头，其总长为330米，上设45吨门座起重机一座	造船材料码头（按龙穴基地总体布置要求）和船坞口处驳岸组成一个修船码头，其总长为330米，上设45吨门座起重机一座	/	不变
	修船船体车间	主要包括钢材堆场、切割加工工场和装焊工场，承担修船用船体钢板及型材的堆放、钢材的切割加工、船体分段的装焊。	主要包括钢材堆场、切割加工工场和装焊工场，承担修船用船体钢板及型材的堆放、钢材的切割加工、船体分段的装焊。	/	不变
	机电综合车间	由两跨厂房、机电综合车间辅助楼（包含在管子车间内）组成，主要由（小型）机加工工场、精工修理、钳工工场（包含坞修钳工工场）、化学清洗工场、电工工场以及职能部门组成，含25套机加工设备，43套钳工设备，38套电工设备，6套精工修理设备，10套化学清洗设备，设置化学清洗废水处理站预处理废水、2套活性炭吸附装置处理有机废气，1套KTXD-20K型玻璃钢净化塔处理硫酸雾。	由两跨厂房、机电综合车间辅助楼（包含在管子车间内）组成，主要由（小型）机加工工场、精工修理、钳工工场（包含坞修钳工工场）、化学清洗工场、电工工场以及职能部门组成，含25套机加工设备，43套钳工设备，38套电工设备，6套精工修理设备，10套化学清洗设备，设置化学清洗废水处理站预处理废水、2套活性炭吸附装置处理有机废气，1套KTXD-20K型玻璃钢净化塔处理硫酸雾。	/	不变
	管子综合	主要对各系统管子进行勘验，按拆件取样，按照切	主要对各系统管子进行勘验，按拆件取样，按照切	/	不变

	车间	割、弯管、校管、焊接、试压、表面处理（外协）等工艺完成新管制作，含 2 套驳样钢平板，2 台卧式带锯机，3 台液压弯管机，1 台等离子切割机，1 台火焰大管切割机，1 套管子退火校正平板，28 套焊机，1 台剪板机。车间内设 3 条排风系统，每条系统设置 2 台 HR 型滤筒式净化器。	割、弯管、校管、焊接、试压、表面处理（外协）等工艺完成新管制作，含 2 套驳样钢平板，2 台卧式带锯机，3 台液压弯管机，1 台等离子切割机，1 台火焰大管切割机，1 套管子退火校正平板，28 套焊机，1 台剪板机。车间内设 3 条排风系统，每条系统设置 2 台 HR 型滤筒式净化器。		
	特种管子车间	为 2 跨 4 层厂房，一层为生产区域，二、三、四层为工班房，含 2 台卧式带锯机，1 台坡口机，1 台半自动等离子切割机，10 块装配平板，20 台氩弧焊机，2 块焊接平板，2 台手推平板车，4 台电动葫芦单梁起重机，设置 10 台 JY-ZK-100 型移动式高真空焊烟净化器处理烟尘，1 套布袋除尘器处理金属粉尘。	为 2 跨 4 层厂房，一层为生产区域，二、三、四层为工班房，含 2 台卧式带锯机，1 台坡口机，1 台半自动等离子切割机，10 块装配平板，20 台氩弧焊机，2 块焊接平板，2 台手推平板车，4 台电动葫芦单梁起重机，设置 10 台 JY-ZK-100 型移动式高真空焊烟净化器处理烟尘，1 套布袋除尘器处理金属粉尘。	/	不变
	喷涂车间	/	将铜矿砂库改建为喷涂车间。喷涂车间内部划分喷砂间机房、喷砂房和喷漆房，总建筑面积 1863.68m ² 。改建后建筑面积增加 709.78m ² 。	将铜矿砂库改建为喷涂车间。喷涂车间内部划分喷砂间机房、喷砂房和喷漆房，总建筑面积 1863.68m ² 。改建后建筑面积增加 709.78m ² 。	本次改建仅将铜矿砂库改建为喷涂车间，不改变其他主体工程建筑情况。
辅助工程	生产辅助	空压站、变电所、空压站、液氧气化站、天然气调压站、二氧化碳气化站、给水泵房、机电综合车间辅助楼、固废预处理车间等。	空压站、变电所、空压站、液氧气化站、天然气调压站、二氧化碳气化站、给水泵房、机电综合车间辅助楼、固废预处理车间等。	依托现有	无变化
	运输及仓库等	1 号仓库、2 号仓库、铜矿砂库(储存铜矿砂，目前已经空置。)、机电仓库、固废库、油漆油料库。	1 号仓库、2 号仓库、机电仓库、固废库、油漆油料库。	取消铜矿砂库，其他依托现有	取消铜矿砂库
	行政管理	厂部办公楼、食堂报告厅、培训中心、生产管理楼。	厂部办公楼、食堂报告厅、培训中心、生产管理楼。	依托现有	无变化

	及生活设施					
公用工程	给水系统	由市政自来水管网统一供给			依托现有	无变化
	排水系统	雨污分流；船坞区初期雨水同生活污水、一般生产废水经坞区污水处理站处理后，一部分回用于厂区绿化、道路清洗，其余通过排污口（水2）排放至伶仃洋；泥浆废水经船坞区泥浆废水处理装置处理后排放至伶仃洋；含油废水经含油废水处理站+坞区污水处理站处理后，一部分回用于厂区绿化、道路清洗，其余通过排污口（水3）排放至伶仃洋；化学清洗废水经化学清洗废水处理站处理后与舱口盖修理场清洗废水经舱口盖修理场清洗废水处理装置后和码头区一般生产废水、生活污水经码头区污水处理站处理后通过排污口（水1）排放至伶仃洋。			依托现有	无变化
	供电系统	基地用电负荷预估总装机容量约 60408kW+79378kVA；其中 10kV 电气设备为 15400kW；除消防系统用电为二级负荷外，其余均为三级负荷。基地建总降压站一座，总降压站内主变压器安装容量为 2X40000kVA+1x50000KVA，站房占地面积约 2363 平方米。经二台主降压变压器降到 10kV 后送至基地各配电站、变电所。码头由北向南设 8 个配变电所。除泵房内有一个变电所外，在船坞南端及西侧设四个配变电所。涂装工场边设一个配变电所。分段装焊工场设一个配变电所，车间内设六个变电所。切割加工及部件装焊工场内设六个变电所。全厂总用电量 4421.7 万 kW·h。			依托现有	无变化
环保工程	污水处理系统	采用雨污分流制，已建完善的雨水和污水收集管网。运营期间废水主要为泥浆废水、含油废水、化学清洗废水、一般生产废水及员工生活污水。修船区共设有 4 座废水处理站、2 套废水集中处理装置，分别为船坞区的 1 座含油废水处理站、1 座船坞区污水处理站、1 套船坞区泥浆废水处理装置，以及码头区的 1 座化学清洗废水处理站、1 套舱口盖修理场清洗废水处理装置、1 座码头区污水处理站；共设置 3 个废水排放口，分别为：船坞区污水处理站达标废水排放口（排放口“水-02”）、船坞区泥浆废水达标处理后出水排放口（排放口“水-03”）、码头区污水处理站达标废水排放口（排放口“水-01”）。			不新增废水	无变化
	废气处理系统	船坞区和码头区：船坞区和码头区的喷漆船舶采用无纺布密闭，经移动式集气罩收集后，喷涂废气采用 7 套移动式干式过滤+活性炭吸附装置处理后无组织排放；于机电车间设 1 套脱附+催化燃烧装置对船坞区的活性炭吸附装置内的废气进行脱附和催化燃烧处理（自编气-04）。 机电综合车间：部件浸漆、烘干工序会产生少量有机废气，收集后分别经活性炭吸附装置吸附处理，处理达标后经 15 米高排气筒排放（排气筒编号分别为：浸漆工序有机废气：气-01 排气筒，烘干工序有机废气：气-02 排气筒）。清洗过程会有少量硫酸雾	船坞区和码头区：船坞区和码头区的喷漆船舶采用无纺布密闭，经移动式集气罩收集后，喷涂废气采用 7 套移动式干式过滤+活性炭吸附装置处理后无组织排放；于机电车间设 1 套脱附+催化燃烧装置对船坞区和码头区的活性炭吸附装置内的废气进行脱附和催化燃烧处理（自编气-04）。 机电综合车间：部件浸漆、烘干工序会产生少量有机废气，收集后分别经活性炭吸附装置吸附处理，处理达标后经 15 米高排气筒排放（排气筒编号分别为：浸漆工序有机废气：气-01 排气筒，烘干工序有机废气：气-02 排气筒）。清洗过程会有少量硫酸雾	喷涂车间：新增 2 套干式过滤+沸石转轮+蓄热催化燃烧装置对喷涂废气进行处理，新增 15m 排气筒（编号为气-07）1 根；新增 1 套滤筒式	2 套干式过滤+沸石转轮+蓄热催化燃烧装置对喷涂废气进行处理，新增 15m（排气	

	<p>挥发，酸槽两侧槽边吸气罩，酸雾废气经侧吸罩吸附后引至酸雾废气净化塔，经二级碱液喷淋处理达标后经 15 米高排气筒排放（排气筒编号为：气-03 排气筒）；</p> <p>特种管子车间：开料、坡口工序产生的金属粉尘经集气罩收集、布袋除尘器处理，经 20 米高的排气筒排放（排气筒编号为气-05）。</p> <p>无组织：污水站臭气加盖密闭，加强绿化，无组织排放；</p> <p>无组织：管子车间设置 3 套焊烟处理系统，每套系统配备一台 HR 型滤筒式净化器，对各种焊烟进行过滤，过滤后空气在车间内进行循环。</p>	<p>挥发，酸槽两侧槽边吸气罩，酸雾废气经侧吸罩吸附后引至酸雾废气净化塔，经二级碱液喷淋处理达标后经 15 米高排气筒排放（排气筒编号为：气-03 排气筒）；</p> <p>特种管子车间：开料、坡口工序产生的金属粉尘经集气罩收集、布袋除尘器处理，经 20 米高的排气筒排放（排气筒编号为气-05）。</p> <p>无组织：污水站臭气加盖密闭，加强绿化，无组织排放；</p> <p>无组织：管子车间设置 3 套焊烟处理系统，每套系统配备一台 HR 型滤筒式净化器，对各种焊烟进行过滤，过滤后空气在车间内进行循环；</p> <p>喷涂车间：2 套干式过滤+沸石转轮+蓄热催化燃烧装置对喷涂废气进行处理，新增 15m 排气筒（编号为气-07）1 根；新增 1 套滤筒式除尘器和 15m 喷砂排气筒（编号为气-06）1 根。</p>	<p>除尘器和 15m 喷砂排气筒（编号为气-06）1 根。</p>	<p>筒编号为气-07）排气筒 1 根；新增 1 套滤筒式除尘器和 15m 喷砂（排气筒编号为气-06）排气筒 1 根。</p>
噪声	减振、隔声、消声等降噪措施		新增减振、隔声、消声等降噪措施	减振、隔声、消声等降噪措施
生活垃圾	设置生活垃圾桶，收集交环卫部门清运		依托现有	无变化
一般固体废物	设置一般固废堆放区（项目西北侧），面积约为 798.54m ² ，用于收集各类一般工业固体废物		依托现有	无变化
危险废物	设置危险废物暂存间（200m ² ），位于项目西侧，危险废物交由有资质的公司处置		依托现有	无变化

4.2.2 改建项目平面布置

改建项目设有喷砂间机房、喷砂房和喷漆房等。本项目平面布置图详见图 4.2-1。改建后全厂总平面图见图 4.2-2。

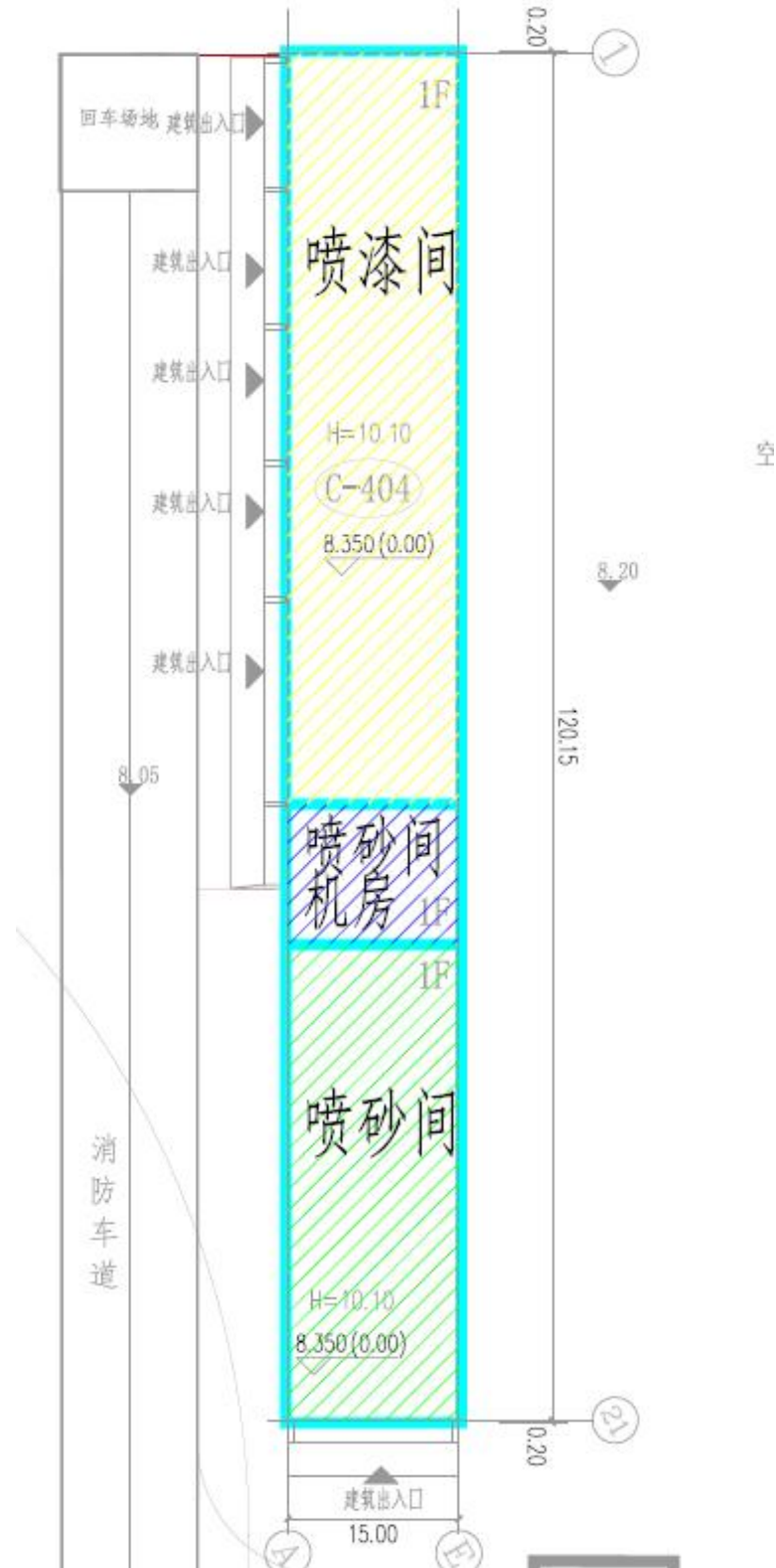


图 4.2-1 改建项目平面布置图

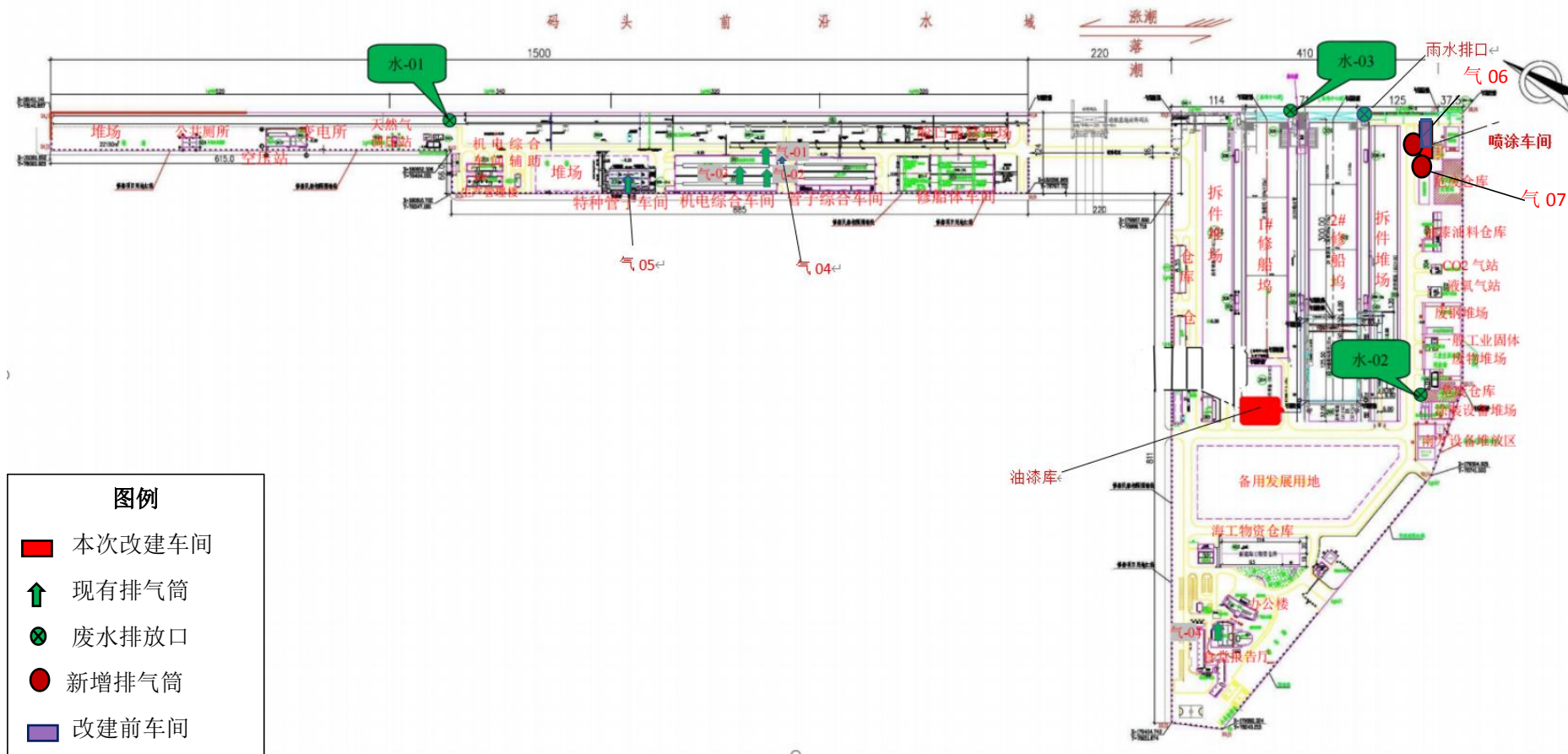


图 4.2-2 改建后厂区平面布置图

4.2.3 改建项目生产规模

本项目改建前后，其他产品类型和产能均保持不变，取消现有铜矿砂库，改造为涂装车间，本次仅新增维修船舶结构件涂装面积 211950m²/a。改建前后全厂产品生产产能见表。

表4.2-3 改建前后全厂产品生产产能表

序号	名称	现有项目	本次改建项目	改建完成后	变化量
1	年修船艘数	133 艘	0	133 艘	0
2	船舶结构件	0	450 件	450 件	+450 件

由于项目结构件较多，且较为复杂，人工核算单位产品喷涂面积有困难，故本次采用建设单位通过 AM 船舶设计软件 Aveva Marine 测量典型结构件（普盛 6 号 SL02P 段）的喷涂面积作为项目的单个产品喷涂面积，不再另行核算喷涂面积合理性。本项目产品方案详见下表，单个产品喷涂面积测量结果见图 2.2-3。

改建项目的结构件又分为压载舱和水线以下两大部分，喷涂的涂层数量和涂料种类也各不相同。改建项目具体的涂装参数见下表。

表 4.2-4 本次改建项目产品生产产能

产品名称	年生产量 (件/年)	尺寸(长*宽*高)	单个产品喷涂(m ²)	年喷涂规模 (m ² /a)	重量(t/a)
船舶结构件	450	9.98m*3.8m*3.5m	471	211950	8775
典型结构件图片					

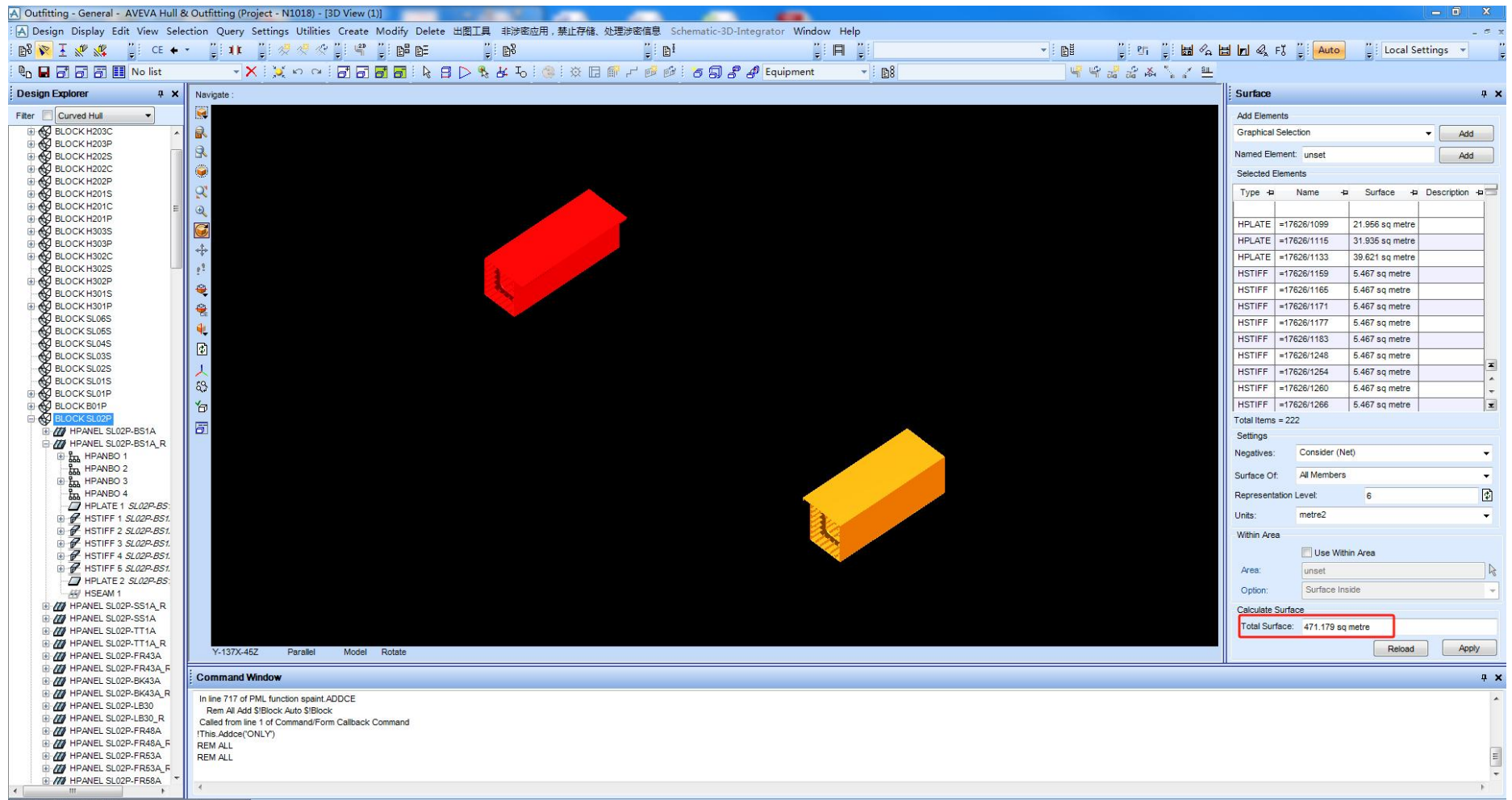


图 4.2-3 采用 AM 船舶设计软件 AVEVA Marine 测量典型构件（普盛 6 号 SL02P 段）的喷涂面积（约 471m²）

表4.2-5 改建项目的涂装参数

序号	产品名称	年生产量(套)	单个产品表面积(m ²)	年喷涂规模(m ² /a)	涂层厚度(干膜)(μm)	喷涂方式	工艺(涂层)	涂层组成	各涂层稀释剂种类	各涂层油漆与稀释剂的配比
1	压载舱(T4P)	450	328	147600	160	人工喷涂	二涂	底漆(725-H06-51 红)		甲:乙:稀释剂=16:4:3
					160			面漆(725-H06-51 灰)		甲:乙:稀释剂=16:4:3
2	作业水线以下外壳(平底)	450	143	64350	150	人工喷涂	五涂	第1层:725-H06-51 红	稀释剂	甲:乙:稀释剂=16:4:3
					150			第2层:725-H06-51 灰		甲:乙:稀释剂=16:4:3
					60			第3层:725-HB53-3 浅黄色		甲:乙:稀释剂=16:4:3
					120			第4层:725-B40-AFB2 棕色		油漆:稀释剂=100:5
					120			第5层:725-B40-AFB2 红色		油漆:稀释剂=100:5
合计			471	211950	/	/	/	/	/	

注:作业水线以下外壳的单个产品喷涂面积由建设单位根据软件测量再结合人工核算、生产经验得到;压载舱的单个产品喷涂面积=单个结构件总面积-作业水线以下外壳面积得到。

4.2.4 改建项目主要设备

本次改建项目主要设备为喷砂设备和喷漆设备等，改建前后设备情况见下表。

表 4.2-6 生产设备的使用情况

分区/车间名称	设备名称	型号规格	现有项目数量	本项目数量	改建后数量	变化量
喷涂车间	喷枪	17B30/20B30	0	3	3	+3
	双缸双枪自动喷砂机	/	0	8	8	+8
	空压机	/	10	4	14	+4
	装载机	/	0	1	1	+1
码头区	门座起重机	32t	1座	0	1座	0
	门座起重机	45t	1座	0	1座	0
	高压无气喷涂机	/	40台	0	40台	0
	引船系统	/	2套	0	2套	0
	各种电动绞盘	/	8台	0	8台	0
	登船塔	/	7座	0	7座	0
船坞区	门座起重机	40t	1座	0	1座	0
	门座起重机	32t	2座	0	2座	0
	门座起重机	100t	1座	0	1座	0
	门座起重机	200t	1座	0	1座	0
	CO ₂ 半自动电焊机/交流多用弧焊机/交流弧焊机	/	40台	0	40台	0
	高压水清洗机及附件	/	10套	0	10套	0
	高效喷砂机	/	80台	0	80台	0
	真空吸砂机	/	4台	0	4台	0
	高压无气喷涂机	/	40台	0	40台	0
	卧倒式坞门	/	2座	0	2座	0
船体车间	数控切割机	/	1台	0	1台	0
	油压机	/	1台	0	1台	0
	剪板机	/	1台	0	1台	0
	各类电焊机	/	92台	0	92台	0
	各类桥式起重机	/	4台	0	4台	0
管子加工车间	驳样钢平板	/	2套	0	2套	0
	卧式带锯机	/	1台	0	1台	0
	液压弯管机	/	1台	0	1台	0
	等离子切割机	/	1台	0	1台	0
	火焰大管切割机	/	1台	0	1台	0
	管子退火矫正平板(带孔)	/	1套	0	1套	0
	氩弧焊机/CO ₂ 电焊机	/	28套	0	28套	0
剪板机	/	1台	0	1台	0	
机电综合车间	机加工设备	/	25套	0	25套	0
	钳工设备	/	43套	0	43套	0
	电工设备	/	38套	0	38套	0
	精工修理设备	/	6套	0	6套	0
	浸漆设备	/	4套	0	4套	0

	电热恒温干燥箱	/	4套	0	4套	0
	化学清洗设备	/	10套	0	10套	0
特种管子车间	卧式带锯机	/	1台	0	1台	0
	卧式带锯机	/	1台	0	1台	0
	坡口机	/	1台	0	1台	0
	半自动等离子切割机	/	1台	0	1台	0
	装配平板	/	10块	0	10块	0
	氩弧焊机	/	20台	0	20台	0
	焊接平板	/	2块	0	2块	0
	手推平板车	/	2台	0	2台	0
	电动葫芦单梁起重机	/	4台	0	4台	0

表 4.2-7 本次改建项目喷涂设备与产能匹配性分析表

油漆种类	喷枪数量 (支)	喷枪流速 (L/min)	喷漆时间(h/a)	计算油漆体积 (L)	本项目使用油漆体积 (L)
底漆 (725-H06-51 红) ;	共用 2 把	0.22	3687	48668.4	48664.69
面漆 (725-H06-51 灰)		0.22	3687	48668.4	48664.69
第 1 层: 725-H06-51 红		0.22	1507	19892.4	19890.58
第 2 层: 725-H06-51 灰		0.22	1507	19892.4	19890.58
第 3 层: 725-HB53-3 浅黄色		0.22	715	9438	9432.72
第 4 层: 725-B40-AFB2 棕色		0.22	1186	15655.2	15645.51
第 5 层: 725-B40-AFB2 红色		0.22	1186	15655.2	15645.51
合计	2	0.22	13475	177870	177834.28

通过上述喷涂设备数量与产能匹配性分析可知，项目每把喷枪平均工作时间为 6737.5h/a(20.4h/d)，喷枪数量和喷涂油漆量匹配。

4.2.5 改建项目主要原辅料

改建前后主要原辅材料用量见下表；改建项目原辅料详情及贮存情况见表。

表 4.2-8 改建前后项目原辅料用量一览表

序号	名称	现有项目使用量 t/a	本项目使用量 t/a	本项目改建后全厂 t/a	变化情况 t/a
1	钢材	27356	0	27356	0
2	不锈钢管、铜镍管	1300	0	1300	0
3	焊材	750	0	750	0
4	油漆 (含稀释剂)	706.9	266.15	973.05	+266.15
5	工业硫酸	0.9	0	0.9	0
6	氢氧化钠	0.6	0	0.6	0
7	钢砂	0	23.3	23.3	23.3
8	船舶结构件	0	450 件	450 件	450 件

表 4.2-9 改建项目原辅料详情及贮存情况一览表

序号	名称		形态	年用量 (t/a)	最大储存量	储存位置	储存方式	包装规格	来源	用途
1	油漆		液态	247.24	12t	油漆库	桶装	20kg/桶	外购	分段防腐防锈
其中	725-H06-51 (红色)	甲组份	液态	76.3	2t	油漆库	桶装	20kg/桶	外购	分段防腐防锈
		乙组份	液态	12.52	0.5t	油漆库	桶装	20kg/桶	外购	分段防腐防锈
	725-H06-51 (灰色)	甲组份	液态	76.3	2t	油漆库	桶装	20kg/桶	外购	分段防腐防锈
		乙组份	液态	12.52	0.5t	油漆库	桶装	20kg/桶	外购	分段防腐防锈
	725-HB53-3	甲组份	液态	9.84	1.5t	油漆库	桶装	20kg/桶	外购	分段防腐防锈
		乙组份	液态	1.64	0.5t	油漆库	桶装	20kg/桶	外购	分段防腐防锈
	725-B40-AFB2 (棕色)		液态	29.06	2.5t	油漆库	桶装	20kg/桶	外购	分段防腐防锈
	725-B40-AFB2 (红色)		液态	29.06	2.5t	油漆库	桶装	20kg/桶	外购	分段防腐防锈
2	稀释剂		液态	18.91	2t	油漆库	桶装	20kg/桶	外购	控制颜料浓度, 增加流动性
3	钢砂		固态	23.3	1t	喷砂间	袋装	1T	外购	喷砂
4	船舶结构件		固态	450 件	1 件	油漆库	/	/	厂内其他车间	喷涂工件

表 4.2-10 本项目主要原辅材料理化性质及组成成分一览表

序号	原辅料类别	原辅料名称	理化性质	成分	成分占比 (%)	挥发性有机物最大含量 (%)	挥发性有机物最小含量 (%)
1	底漆/面漆	725-H06-51	甲组份 有色液体, 闪点 $\geq 31^{\circ}\text{C}$, 相对密度 1.55~1.65g/mL, 易燃; 不溶于水, 能溶于有机溶剂如二甲苯、正丁醇等。急性毒性: 二甲苯:LC50:20mg/L, 4h(大鼠吸入); LD50:4300mg/kg(大鼠经口)。正丁醇 LD50:790mg/kg(大鼠经口)。	环氧树脂	8	15	2
				古马隆树脂	25		
二甲苯	1~10						
正丁醇	1~5						
			其他颜填料及添加剂	52~61			
			乙组份 淡黄色液体, 胺类气味, 闪点 $> 31^{\circ}\text{C}$, 相对密度 1.00~	烷基化多胺加	65~75	35	26

序号	原辅料类别	原辅料名称	理化性质	成分	成分占比 (%)	挥发性有机物最大含量 (%)	挥发性有机物最小含量 (%)	
			分	1.10g/mL, 易燃; 不溶于水, 能溶于有机溶剂如二甲苯等。急性毒性: 二甲苯:LC50:20mg/L, 4h(大鼠吸入); LD50:4300mg/kg(大鼠经口)。正丁醇 LD50:790mg/kg(大鼠经口)。	成物 二甲苯 正丁醇(别名: 丁醇)	25~30 1~5		
2	防污漆	725-HB 53-3	甲组分	有色液体, 带有刺激性味, 闪点≥31℃, 相对密度 1.40~1.60g/mL, 易燃; 不溶于水, 能溶于有机溶剂如二甲苯、正丁醇等。急性毒性: 丙烯酸树脂:LD50:5000mg/kg(大鼠经口); 二甲苯:LC50:20mg/L, 4h(大鼠吸入); LD50:4300mg/kg(大鼠经口)。正丁醇 LD50:790mg/kg(大鼠经口)。	丙烯酸树脂	10~20	20	10
					环氧树脂	5~15		
			乙组分	有色液体, 带有刺激性味, 闪点≥31℃, 相对密度 0.9~1.10g/mL, 易燃; 不溶于水, 能溶于有机溶剂如二甲苯等。急性毒性: 二甲苯:LC50:20mg/L, 4h(大鼠吸入); LD50:4300mg/kg(大鼠经口)。正丁醇 LD50:790mg/kg(大鼠经口)。	其他颜填料及添加剂	40~70		
				烷基化多胺加成物	40~50	65	40	
				二甲苯	30~45			
				正丁醇	10~20			
3	防污漆	B40-AF B2		有色液体, 带有刺鼻味, 闪点 31℃, 相对密度 1.8~2.1g/mL, 易燃; 不溶于水, 能溶于有机溶剂如二甲苯等。急性毒性: 二甲苯:LC50:20mg/L, 4h(大鼠吸入); LD50:4300mg/kg(大鼠经口)。正丁醇 LD50:790mg/kg(大鼠经口)。	丙烯酸树脂	10~20	16	11
					松香	5~15		
					代森锌	8~15		
					氧化锌	10~20		
					二甲苯	10~15		
					正丁醇	<1		
					天然防污剂	5~10		
其他颜填料及添加剂	4~88							
4	稀	稀释剂	清澈液体, 带有醇类气味, 闪点	乙醇	≥90	100	100	

序号	原辅料类别	原辅料名称	理化性质	成分	成分占比 (%)	挥发性有机物最大含量 (%)	挥发性有机物最小含量 (%)
	稀释剂		13℃ (55.4°F), 沸点>36℃, 相对密度 0.79g/cm ³ , 在冷水和热水中不溶。急性毒性: LC50:124700mg/m ³ , 4h(大鼠吸入); LD50:12800mg/kg(兔子经皮肤); LD50:500mg/kg(大鼠经口)。	2-丙醇	≤10		

项目拟使用的 725-H06-51 涂料、725-HB53-3 涂料施工状态下的甲组份、乙组份、稀释剂的混合比例分别为 16:4:3, B40-AFB2 涂料施工状态下的油漆和稀释剂的混合比例为 100:5。结合主要原辅材料理化性质及组成成分一览表中的挥发性有机物最小含量和最大含量, 计算可得 725-H06-51 涂料、725-HB53-3 涂料、B40-AFB2 涂料中所含挥发性有机物的含量分别为 18.9%-29.6%、26.9%-38.3%、15.2%-20.0%。根据项目涂料供应商提供的施工状态 (产品所有组分按施工操作比例均匀混合, 可以进行施工的状态) 的涂料挥发性检测报告, 725-H06-51 涂料、725-HB53-3 涂料、B40-AFB2 涂料中挥发性有机物检测值分别为 267.73g/L (19.12%)、419.49g/L (31.54%)、335.25g/L (17.64%), 均在 25-H06-51 涂料、725-HB53-3 涂料、B40-AFB2 涂料施工状态下的挥发性有机物含量范围内, 可采用检测报告结果进行挥发性有机废气产生量的核算。

依据《涂装工艺与设备》中公式 1 (如下) 核算涂料用量:

$$A=B \times C \div (E \times F) \times G \quad \text{公式1}$$

公式中: A——涂料的消耗量, g;

B——涂膜厚度, um;

C——涂膜密度, g/cm³;

E——各涂装方法的涂料利用率, %;

F——原涂料固体分, %;

G——涂装面积, m²。

涂料利用率取值说明: 本项目喷涂结构件工件表面较为平整, 少量不规整边角, 附着率高。参考《谈喷涂涂着效率 (I) 》(王锡春, 2006 年) 中“表 2 各种喷涂方法的涂着效率的比较”, 低压空气喷涂的涂着效率为 50%~65%, 本项目为高压无气喷涂, 结合建设单位经验, 取项目喷涂附着率为 60%。即项目涂料利

用率为 60%。

根据项目涂料供应商提供的施工状态（产品所有组分按施工操作比例均匀混合，可以进行施工的状态）的涂料挥发性检测报告（见附件 5），项目各涂料的挥发性有机物检测结果及固化率情况见下表。对照《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB38597-2020）“表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求”——“船舶涂料”中的底漆、面漆、防污漆限值要求，以及《船舶涂料中有害物质限量》（GB 38469-2019）“表 1 挥发性有机化合物（VOC）的限量要求”中的底漆、面漆、防污漆限值要求，项目各涂料均为低挥发性涂料。

表 4.2-11 项目各涂料的挥发性有机物检测结果及固化率情况

油漆种类	功能归类	挥发性有机物检测结果(g/L)	标准	标准限值(g/L)	是否属于低挥发性有机涂料	检测结果对应的挥发率(%)	检测结果对应的固含率(%)
725-H06-51	底漆、面漆	267.73	GB38597-2020	≤450	是	19.12	80.88
725-HB53-3	防污漆（I型和II型）	419.49		≤500	是	31.78	68.22
725-B40-AFB2	防污漆（I型和II型）	335.25		≤450	是	17.74	82.26
725-H06-51	底漆、面漆	267.73	GB 38469-2019	≤550（底漆）； ≤500（面漆）	是	19.12	80.88
725-HB53-3	防污漆（I型和II型）	419.49		≤500	是	31.78	68.22
725-B40-AFB2	防污漆（I型和II型）	335.25		≤500	是	17.74	82.26

表 4.2-11 本项目涂料年用量统计表

部件名称	年喷涂规模(m ² /a)	喷涂工序	单个产品干膜厚度(μm)	涂料密度(g/cm ³)	固含率(%)	涂料利用率(%)	使用状态涂料年用量(t)
作业水线以上部分（压载舱）	147600	底漆（725-H06-51红）	160	1.4	80.88	60	68.13
		面漆（725-H06-51灰）	160	1.4	80.88	60	68.13

作业水线以下外壳 (平底)	64350	第1层: 725-H06-51 红	150	1.4	80.88	60	27.85
		第2层: 725-H06-51 灰	150	1.4	80.88	60	27.85
		第3层: 725-HB53-3 浅黄色	60	1.32	68.22	60	12.45
		第4层: 725-B40-AFB2 棕色	120	1.89	82.26	60	29.57
		第5层: 725-B40-AFB2 红色	120	1.89	82.26	60	29.57
合计	211950	/	/	/	/	/	263.55

表 4.2-12 各类油漆和稀释剂分配表

产品名称	油漆种类	使用状态涂料量(t/a)	使用状态涂料体积(L/a)	甲组份(t/a)	乙组份(t/a)	稀释剂(t/a)
作业水线以上部分 (压载舱)	底漆(725-H06-51 红);	68.13	48664.69	54.17	8.89	5.08
	面漆(725-H06-51 灰)	68.13	48664.69	54.17	8.89	5.08
作业水线以下外壳 (平底)	第1层: 725-H06-51 红	27.85	19890.58	22.14	3.63	2.08
	第2层: 725-H06-51 灰	27.85	19890.58	22.14	3.63	2.08
	第3层: 725-HB53-3 浅黄色	12.45	9432.72	9.84	1.64	0.97
	第4层: 725-B40-AFB2 棕色	29.57	15645.51	29.06		5.08
	第5层: 725-B40-AFB2 红色	29.57	15645.51	29.06		0.87
合计		263.55	177834.28	247.24		16.31

项目使用3类涂料，7道喷涂工序，各工序使用的颜色和涂料种类不尽相同，喷涂共用2把喷枪同时喷涂，不同漆号或颜色更换时需要使用稀释剂对喷枪进行浸泡清洗，每把喷枪清洗时间约5分钟/次。项目年新增喷涂450件结构件，每把喷枪日均清洗频次按6次考虑。根据建设单位提供资料，清洗剂可多次使用，每天更换一次，每把喷枪每天清洗需使用5L稀释剂，即喷枪清洗剂用量共3300L/a (2.607t/a)。

4.2.6 改建项目人员及工作制度

本次改建项目需员工总数为50人，由厂区内调配，不新增定员，工作制度为每天3班制，每班工作8小时，年工作330天。项目厂区内设置员工食堂和宿舍。

4.2.6 公用工程

(1) 供配电系统

本项目用电通过市政电网提供，年用电约 92kW•h，不设置备用发电机。

(2) 消防系统

本项目拟设置常规水消防系统和移动式灭火器，按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140）的要求配置对应的灭火器材。

(3) 防雷、防静电

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定，本项目厂房等属于第三类防雷建、构筑物。

(4) 供热

项目不设蒸汽锅炉，也不设导热油锅炉。

(5) 厂房通风设计及密闭性能

对于生产厂房的喷漆车间，单独设置密闭间作业，密闭间采用风机抽风，集气罩和排风管负压收集废气方式，确保生产废气可以达到较高收集效率。生产厂房的喷砂区工作时同样关闭门窗，室内为正压，则按照正常通排风进行设计，保证厂区内空气流通。本项目不设置中央空调。

(6) 化学品储存情况

物料仓内原料分类主要按照其性质、存放条件要求、共存性等原则进行。化学品物料主要存放在生产厂区的化工物料仓内，化学品物料存放位置进行防腐防渗处理，并在出入口处设置导流沟和泄漏物料暂存池（容积大于 0.1m³，可确保容纳单桶泄漏情况）。

(7) 给排水系统

本次改建项目不新增用水，也不产生废水。现有项目的供水由附近的市政自来水管网统一供水，正常情况下市政供水能满足生产、生活用水及消防用水的要求。本项目全厂用水量 1100.14t/d。船坞区初期雨水收集同生活污水处理后，一部分回用于厂区绿化、道路清洗，其余通过排污口排放至伶仃洋，后期雨水通过雨水排口排放至伶仃洋。废水主要为泥浆废水、含油废水、化学清洗废水、一般生产废水及员工生活污水。处理达标后通过 3 个污水排放口排放，总排放量 994.82t/d，排放至伶仃洋。

4.3 改建项目生产工艺流程

4.3.1 施工期工艺流程及产污环节

1、施工期工艺流程

本项目施工期主要工程内容包括现有厂房拆除、基础工程、主体工程、装修工程、设备安装等建设工序将产生噪声、扬尘、固体废弃物、少量污水和废气等污染物，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。施工期的工艺流程及产污情况图示见图 3.2-1。

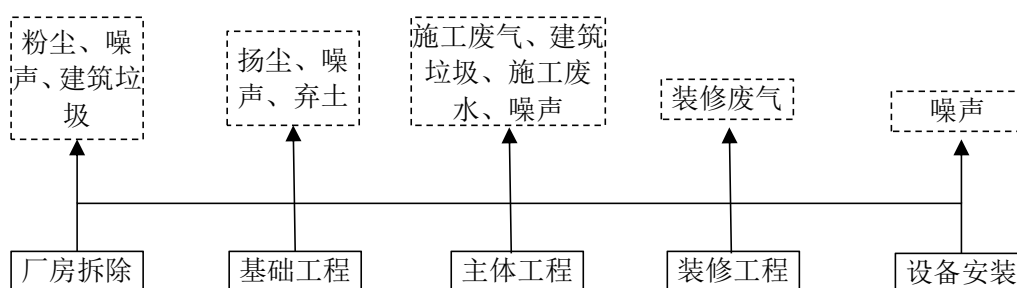


图 4.3-1 项目施工期工艺流程及产污环节图

2、施工期主要污染工序：

(1) 废气

①各类燃油动力机械施工作业时，会排出各类燃油废气，排放的主要污染物为 CO、NO_x、SO₂、烟尘。

②项目基础开挖、土石方装运、建筑材料堆放、搬运、使用、裸露地表风蚀过程中产生的扬尘，以及来往运输的车辆产生的二次扬尘，主要污染物为 TSP。

③使用的黏合剂、油漆等装饰材料时产生的装修废气，主要污染物为 VOCs。

(2) 废水

①施工人员产生的生活污水，主要污染物为 BOD₅、COD、SS。

②运输车辆冲洗水、混凝土工程的灰浆，主要污染物为 SS。

(3) 噪声

各类施工机械和运输车辆等施工作业时产生噪声。

(4) 固废

主要是厂房拆除及基础工程施工时挖掘的土方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

从上述污染分析可知，施工期主要环境污染问题是：施工扬尘、施工弃土、施工噪声、生活污水和施工废水、建筑及生活垃圾、废气等。这些污染贯穿于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工时段污染强度各不相同。

4.3.2 营运期生产工艺流程及产污环节

本次改建项目主要的生产工艺包括喷砂、喷漆等工序。

本次改建项目具体工艺流程如下图：

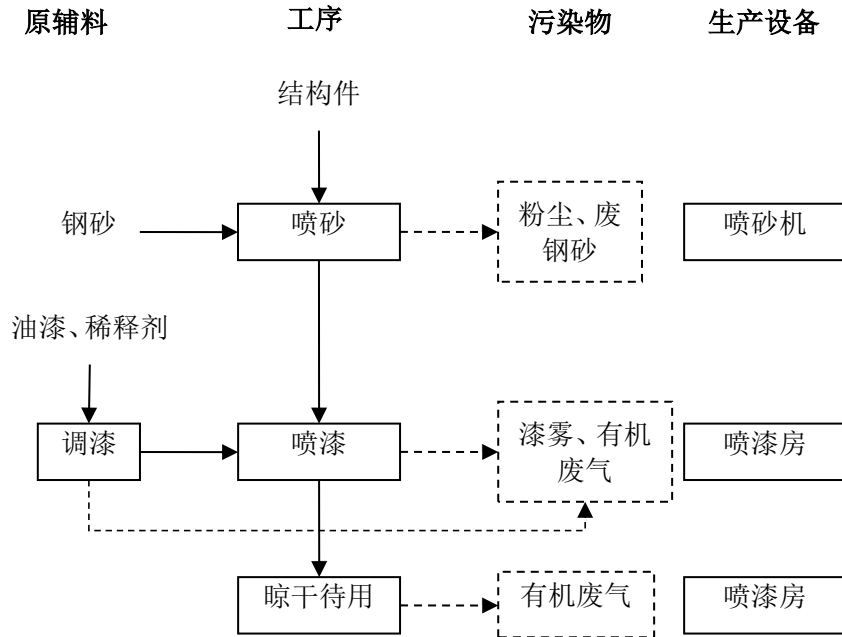


图 4.3-2 项目工艺流程和产污环节图

工艺流程说明：

(1) 喷砂：本次改建项目主要内容是将铜矿砂库改造为涂装车间，铜矿砂库不再保留。新结构件，喷涂前需要进行喷砂除锈，以获取良好的附着面。喷完砂后用压缩风吹尘。除锈设备采用喷砂机进行除锈，此过程会产生除锈粉尘。

(2) 调漆、喷漆、晾干

对除锈后的结构件进行防腐防锈油漆喷涂作业。项目外购回来的油漆需要调配后方可使用，调漆和喷漆工序均在喷漆房内完成。工人穿戴专业的喷漆服进入喷漆房内进行喷涂，喷漆服配备有面罩，面罩内设有呼吸管道，与密闭车间内的送风系统连接，便于操作工人呼吸新鲜空气。完成喷漆的结构件需要在晾干房里自然晾干，完成晾干后可移出待用。按喷涂涂层数量可将项目结构件划分为作业水线以上部分（压载舱）和作业水线以下外壳（平底）2 部分：作业水线以上部分进行二涂即可，作业水线以下部分需要进行五涂，各部分喷涂方案和晾干（表

干)时间见下表。各涂层经晾干(表干)后可直接进入下一个涂层的喷涂,无需打磨和其他处理。项目使用3类涂料,7道喷涂工序,各工序使用的颜色和涂料种类不尽相同,喷涂共用2把喷枪同时喷涂,不同漆号或颜色更换时需要使用稀释剂对喷枪进行浸泡清洗,每把喷枪清洗时间约5分钟/次。项目年新增喷涂450件结构件,每把喷枪日均清洗频次按6次考虑。根据建设单位提供资料,喷枪清洗方式为:将清洗剂倒入喷枪中,浸泡2min,将喷枪中剩余的涂料溶解在清洗剂中,再扣动喷枪手柄将清洗剂连同涂料一并喷出在带盖收集桶内。清洗剂可多次使用,每天更换一次,采用带盖塑料桶在喷漆间内收集暂存,每把喷枪每天清洗需使用5L稀释剂。清洗剂(稀释剂)易挥发,在多次使用及暂存的过程中会完全挥发,故此处按全部挥发考虑,主要污染因子为有机废气(非甲烷总烃、总VOCs);清洗出来的少量涂料经一定时间后干燥成为漆渣,该漆渣量较少,计入喷漆漆渣中。

表4.3-1 喷涂方案和晾干时间表

部件名称	喷涂方案	典型结构件使用油漆类型	晾干(表干)时间(h)
作业水线以上部分(压载舱)	底漆	725-H06-51 红	12
	面漆	725-H06-51 灰	12
作业水线以下外壳(平底)	第1层	725-H06-51 红	12
	第2层	725-H06-51 灰	12
	第3层	725-HB53-3 浅黄色	24
	第4层	725-B40-AFB2 棕色	12
	第5层	725-B40-AFB2 红色	12

注:晾干时间为表干时间,根据建设单位生产经验和油漆供应商提供涂料说明书所得。

建设项目产污环节汇总见下表。

表4.3-2 建设项目产污环节汇总表

污染类别		产污环节	主要污染物
大气污染物	工艺废气	喷砂	喷砂粉尘
		喷漆、喷枪清洗	有机废气
			二甲苯
			漆雾
			臭气浓度
噪声	生产噪声	各环节	噪声
固体废物	一般固废	喷砂	废钢砂
			收集的喷砂粉尘
	危险废物	喷漆	废油漆及废稀释剂桶(HW49)、漆渣(HW12)
		废气处理	废干式过滤滤料(HW49)
		废气处理	废催化剂
喷漆	含油漆废手套、废抹布(HW12)		

4.3.3 改建项目水平衡图

由于本次改建项目不新增废水，故水平衡图见现有项目水平衡图。

4.3.4 改建项目有机废气平衡

由于项目有机废气产生系数为使用状态下的综合系数，故本次按使用状态下的各涂料种类和喷枪清洗剂核算有机废气平衡，且不再区分涂料颜色。本次改建项目有机废气（非甲烷总烃、二甲苯）平衡如下图。

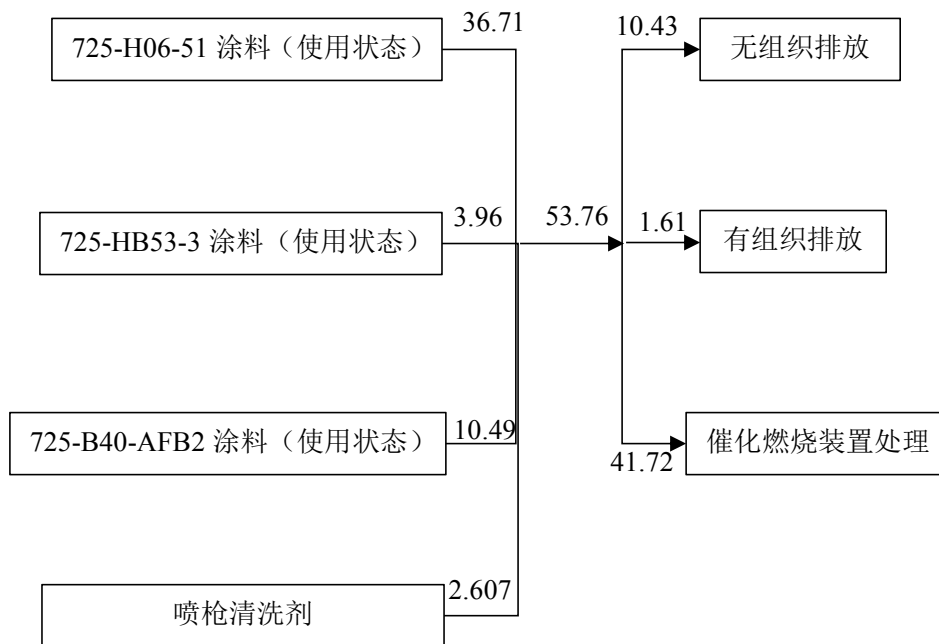


图 4.3-3 改建项目非甲烷总烃平衡图

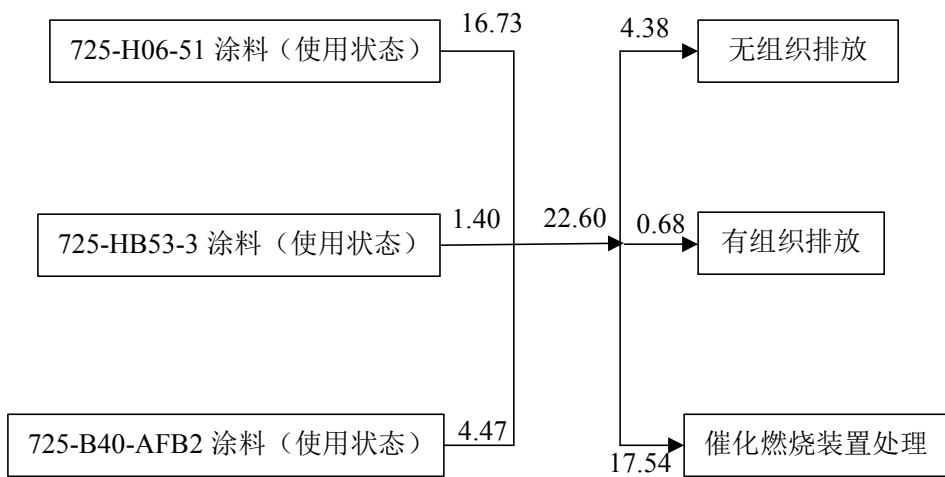


图 4.3-4 改建项目二甲苯平衡图

4.3.5 改建项目涂料平衡

本次改建项目涂料平衡如下图。

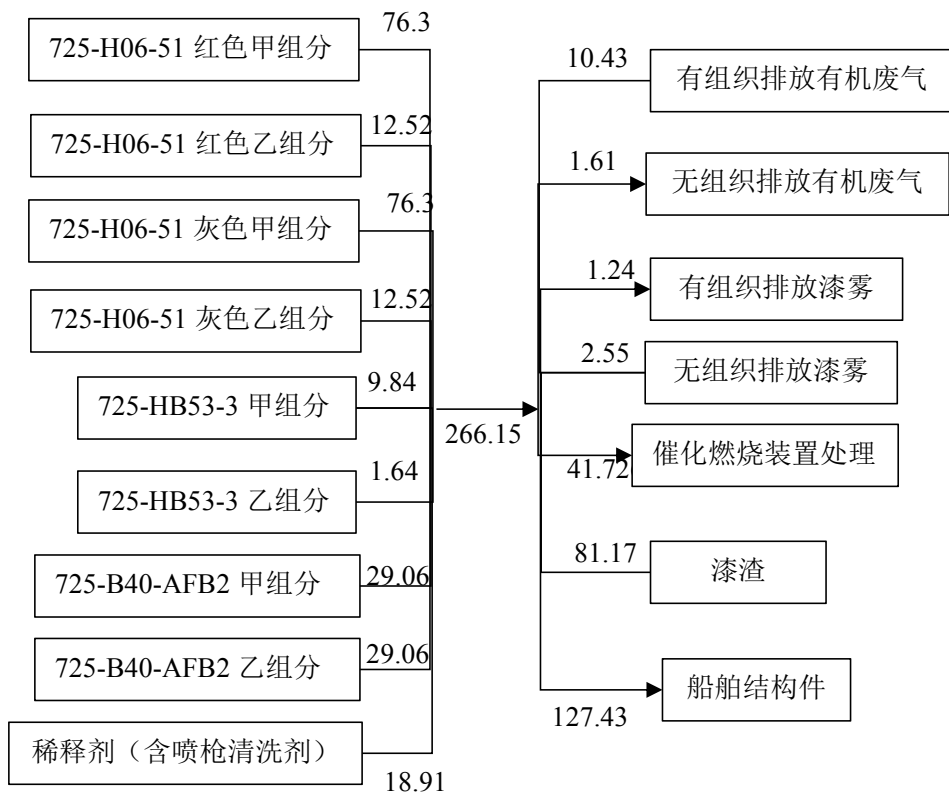


图4.3-4 改建项目涂料平衡图

4.4 污染源分析

4.4.1 施工期污染分析

本项目施工期产生的污染情况主要包括：废水、废气、噪声、固体废物等。

4.4.1.1 废气

(1) 施工扬尘

本项目施工期对拟建地块所在区域大气环境质量的影响主要是扬尘，其易造成大气中TSP浓度增高，形成扬尘污染。根据中国环境科学研究院的研究，建筑扬尘排放经验因子为 $0.292\text{kg}/\text{m}^2$ ；此外，根据类比分析，扬尘浓度一般约为 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。在进行场地基础开挖、地基处理、土地平整等施工作业时，如遇大风天气，易造成粉尘、扬尘等大气污染情况，其次运输砂石、水泥等建筑材料时发生散落等情况，则会增加施工区域地面起尘量。为减少扬尘的产生量及其浓度，环评要求施工单位在施工时采取以下防治措施：

①施工现场架设2.5~3m挡板，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

②要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫。

③由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象；

④禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土方堆场及时清运，并对堆场覆盖，裸露地面进行硬化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运；

在项目施工期，对扬尘严格采取了上述防治措施后，其浓度可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，可实现达标排放。

(2) 机械废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排

放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，因此对其不加处理也可达到相应的排放标准。在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

(3) 油漆废气

在进行装饰工程施工时会产生少量油漆废气，其主要污染污染物是作为稀释剂的二甲苯，此外还有少量的醋酸丁酯、乙醇、丁醇等。油漆废气属于无组织排放，其排放量小。由于油漆废气排放时间和位置不确定，环评要求在进行建筑物室内外装修阶段时注意加强通风换气。加之，本项目拟建地块扩散条件较好，因此装修施工产生的油漆废气可实现达标排放。

4.4.1.1 废水

本项目施工期间，废水污染源主要是施工人员的生活污水和施工作业产生的废水。

(1) 施工人员生活污水

① 施工人员生活污水产生情况

本项目施工期间，施工人员约有 10 人左右，施工场地应不设厕所，就近利用附近的现有生活设施，生活污水依托现有生活污水处理设施处理后排入伶仃洋。根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中“国家行政机构-办公楼-无食堂和浴室的先进值”用水定额为 10m³/人·年，施工人员平均用水量按 10m³/人·年计，施工期约 30d，则用水量为 0.28m³/d，总用水量为 8.3m³。污水排放系数取 0.9，则施工期将每天产生生活污水 0.25m³/d，施工废水总产生量 7.5m³。生活污水产生浓度参照《给水排水设计手册（第五册 城镇排水）》（中国建筑工业出版社）表 4-1 典型生活污水水质示例中浓度，则本项目施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷见下表。

表 4.4-1 施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷

废水类别	废水量 (m ³ /d)	污染物	产生情况		排放情况	
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/d)
施工人员生活污水	0.25	COD _{Cr}	400	0.0001	90	0.0000225
		BOD ₅	220	0.000055	20	0.000005
		NH ₃ -N	40	0.00001	10	0.0000025
		SS	200	0.00005	60	0.000015

4.4.1.3 噪声

施工期主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。本项目机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、升降机等多为点声源；施工作业噪声主要是一些零星敲打声、装卸车辆的撞击声等；施工车辆噪声属于交通噪声。在上述施工噪声中，对环境的影响最大的是施工机械噪声。主要噪声源及其声级见表 4.4-2 和表 4.4-3。

表 4.4-2 施工期主要噪声源及其声级值

施工阶段	声源	声源强度dB(A)
建筑物拆除阶段	铲车	72~93
	挖掘机	85~90
土石方阶段	挖土机	78-96
	推土机	78-96
	空压机	75-85
	压缩机	75-88
装修、安装阶段	电钻	100-105
	电锤	100-105
	手工钻	100-105
	无齿锯	105

表4.4-3 交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度[dB (A)]
土方阶段	弃土运输	大型载重车	84-89
基础及结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80-85
装修阶段	各种装修材料及必备设备	轻型载重卡车	75-80

为实现场界噪声达标排放，施工单位应采取如下措施：

①选用低噪设备，并采取有效的隔声减振措施。

②合理设计施工总平面图。结合项目外环境关系情况可以看出，本项目周边噪声环境关注点主要在本项目西北方向。为了最低限度的减少噪声对周围环境的影响，项目施工时应将产生高噪声的作业点设于场地东侧，可有效利用噪声距离衰减作用，减轻施工噪声扰民影响。

③文明施工。装卸、搬运钢管、模板等严禁抛掷。

④施工方应合理安排施工时间。将开挖、倾倒卵石料等强噪声作业尽量安排在白天进行，杜绝夜间（22：00—6：00）施工噪声扰民；如果工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地有关等主管部门的同意，并及时向周边各

住宅区居民公告，同时合理进行施工平面布局，以免发生噪声扰民纠纷。

施工期噪声经过治理后，必须使施工期间的场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的要求，实现达标排放。

4.4.1.4 固体废弃物

（1）建筑垃圾

通过类比分析，项目施工期间建筑垃圾（包括结构阶段和装修阶段）的产生系数一般为 20~50kg/m²，本项目取均值 35kg/m²，项目总建筑面积约为 1863.68m²，则建筑垃圾产生量为 65.5t。项目产生的建筑垃圾按照《城市建筑垃圾管理规定》，向城市市容卫生管理部门申报，妥善弃置消纳，防止污染环境。

（2）开挖土石方

根据项目建筑施工设计，估算项目施工期开挖土方量大约为 0.05 万m³，其全部用于厂区内其他区域的工程回填、调整场地标高和绿化，无剩余弃土。

建设单位采取以下措施防治开挖弃土对环境产生影响：

①在弃土临时堆场四周设置围堰、截流沟和沉砂池，以便降雨产生的部分地表径流通过围堰和截流沟引至沉砂池沉淀后，排入周边水体；

②对临时弃土表面采取覆盖措施，抑制大风天气产生大量的扬尘对环境空气产生影响；

③对部分开挖后的不能利用的弃土，采用汽车运输至指定建筑垃圾处置地点，或运至其它施工场地做填埋材料使用；同时，对运输车辆采取密闭，车辆进出场区时，对轮胎及车身进行清洗，防治二次扬尘产生；

（3）施工人员产生的生活垃圾

施工人员约 10 人，产生的生活垃圾按 1kg/人·日计，本项目施工期生活垃圾产生量约 10kg/d，施工期为 30d，则生活垃圾总产生量为 0.3t。施工单位应袋装收集施工人员生活垃圾，定期交市政环卫部门清运处理，严禁就地填埋。

施工单位严格采取上述固废处置措施，确保施工期固废得到资源化处置和清洁处理，不造成二次污染。

4.4.2 营运期废气污染源分析

项目营运期废气污染物主要是喷砂粉尘、喷漆废气等。

4.4.2.1 喷砂粉尘

项目结构件喷漆前需进行喷砂除锈，喷砂过程中会产生喷砂粉尘。喷砂粉尘产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“33-37,431-434 机械行业系数手册”——“预处理”——“钢材（含板材、构件等）、铝材（含板材、构件等）、铝合金（含板材、构件等）、铁材、其它金属材料”——“抛丸、喷砂、打磨、滚筒”的产污系数“2.19kg/t-原料”计算。项目喷砂金属原材料共约 8775t/a，则粉尘产生量约 19.217t/a。平均每天喷砂时间约 10h，年工作 330 天。

项目拟对喷砂间进行密闭，喷砂粉尘经全室收集后采用滤筒式除尘器除尘后通过 15m 排气筒排放。喷砂间为负压密闭，根据《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准（GB51346-2019）》“喷砂间应密闭作业，排风量应按车间体积计算，换气次数宜为（8-10）次/h”的规定，喷砂房的废气为全室收集，按照车间空间体积和换气次数计算新风量。本项目喷砂房设计换气次数按 9 次/h 计算，喷砂间尺寸为 42×15×9.4m，喷砂房的排风量约为 53292m³/h，标况风量为 47845m³，本次取 50000m³/h。大概 50%-70%回风，打砂送风量 3.7 万到 4.7 万之间，车间微负压。根据《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准（GB51346-2019）》：“4.1.5 钢材预处理流水线喷砂、喷漆作业段、烘干段必须封闭作业,并采取机械通风措施,捕集效率不应低于 95%。”本次喷砂收集效率保守取值按 90%计。根据环境工程技术手册《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社 2013 年 1 月），滤筒除尘器对粉尘颗粒物的去除效率可高达 99.9%，本次改建项目喷砂除尘效率取 99.5%。滤筒式除尘器收集的粉尘量为 18.756t/a，有组织排放量为 0.077t/a。未能收集到的 10%以无组织形式在车间内排放，喷砂粉尘为金属粉尘，类比同类型项目，由于金属颗粒的比重较大，自然沉降较快，影响范围主要集中在机械设备附近，即影响范围较小，沉降量以 90%计，则沉降到地面的粉尘量为 3.459t/a，无组织排放量为 0.384t/a。喷砂粉尘收集后外售资源回收商。项目喷砂粉尘产排情况见表 4.4-4。

表 4.4-4 项目喷砂粉尘产排情况一览表

产生量 (t/a)	有组织						无组织		生产 时间 (h)	收集风 量 (m ³ /h)
	收集量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)	产生浓 度 (mg/m ³)	排放 量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)	排放 浓度 (mg/m ³)	排放 量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)		
19.217	15.374	4.659	93.175	0.077	0.023	0.466	0.384	0.116	3300	50000

4.4.2.2 喷漆废气

根据建设单位提供资料：项目调漆、喷漆、晾干均在双层密闭的喷漆房内进行。本项目喷漆房共分为 2 个喷漆间，1#喷漆间约 270m²，2#喷漆间约 720m²，总面积为 990m²，高度为 9.4m；设 3 把喷枪（2 用 1 备）。喷漆废气经双层密闭收集后，采用 2 套“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”处理后（采用处理后废气的热回风进行脱附）通过 1 根 15m 高排气筒排放。喷漆废气主要为漆雾和有机废气。根据《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准（GB51346-2019）》项目喷漆废气排气筒设计总风量取 54000m³/h（详细核算过程见 7.1.2 小节）。

① 漆雾

项目喷漆过程中会产生漆雾。项目涂料用量、附着率、固含量情况见下表。根据公式：漆雾产生量=漆用量*固含率*（1-附着率），则本项目漆雾产生量为 84.96t/a。

喷涂工作时间约为 330d/a，漆雾产生时间即为喷漆时间见下表。漆雾由三级干式过滤处理后进入 15m 排气筒（气-07）排放。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中表 3.3-2 双层密闭集气效率为 98%。故项目漆雾收集效率按 97%考虑，类比同类项目，三级干式过滤处理效率为 98.5%，则项目漆雾产排情况见下表。

表4.4-5 漆雾产生量核算依据表

油漆种类	油漆量 (t/a)	固含率	附着率	产生量 (t/a)	单把喷枪喷涂所需时间(h/a)
底漆（725-H06-51 红）；	68.13	80.88%	60%	22.04	3687
面漆（725-H06-51 灰）	68.13	80.88%	60%	22.04	3687
第 1 层：725-H06-51 红	27.85	80.88%	60%	9.01	1507
第 2 层：725-H06-51 灰	27.85	80.88%	60%	9.01	1507
第 3 层：725-HB53-3 浅黄色	12.45	68.22%	60%	3.40	715
第 4 层：725-B40-AFB2 棕色	29.57	82.26%	60%	9.73	1186
第 5 层：725-B40-AFB2 红色	29.57	82.26%	60%	9.73	1186
合计	263.55	/	/	84.96	13475

表 4.4-6 项目漆雾产排情况一览表

部件名称	油漆种类	产生量 (t/a)	有组织						无组织		风量 (m ³ /h)	
			收集量 (t/a)	产生速 率(kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速 率 (kg/h)		
压载舱 (T4P)	底漆 (725-H06-51 红) ;	22.04	21.38	5.799	107.39	0.32	0.087	1.61	0.66	0.179	54000.0	
	面漆 (725-H06-51 灰)	22.04	21.38	5.799	107.39	0.32	0.087	1.61	0.66	0.179		
作业水线 以下外壳 (平底)	第 1 层: 725-H06-51 红	9.01	8.74	5.799	107.38	0.13	0.087	1.61	0.27	0.179		
	第 2 层: 725-H06-51 灰	9.01	8.74	5.799	107.38	0.13	0.087	1.61	0.27	0.179		
	第 3 层: 725-HB53-3 浅黄色	3.40	3.30	4.609	85.36	0.05	0.069	1.28	0.10	0.143		
	第 4 层: 725-B40-AFB2 棕色	9.73	9.44	7.958	147.36	0.14	0.119	2.21	0.29	0.246		
	第 5 层: 725-B40-AFB2 红色	9.73	9.44	7.958	147.36	0.14	0.119	2.21	0.29	0.246		
合计		84.96	82.41	15.915	294.730	1.24	0.239	4.421	2.55	0.492		54000.0

备注：1、合计项的产生速率、浓度为按 2 把喷枪同时喷漆的情形考虑，环评考虑最不利条件，故选取喷漆数据的最大值（加粗）*2 的合计值作为合计速率、浓度。

② 有机废气

1) 调漆、喷漆、晾干

本项目调漆、喷漆、晾干工序均会产生一定量的有机废气，其主要污染因子为非甲烷总烃（总 VOCs）和二甲苯。涂料使用前进行调漆后立即使用，故调漆时间较短，废气挥发量较少，故不再单独核算调漆废气。本项目调漆、喷漆、晾干均在喷漆房中，因此本环评将调漆计入喷漆废气内。喷涂工作时间约为 330d/a，喷漆时间和晾干时间见下表。参考表 4.2-10 中化工原料的组分，确定本项目使用的挥发系数。项目有机废气产生情况见表 4.4-7：

表 4.4-7 非甲烷总烃（总 VOCs）挥发量核算依据表

油漆种类	使用状态 涂料体积 (L/a)	非甲烷总 烃（总 VOCs）挥发 系数（g/L）	挥发 量 (t/a)	喷枪数 量（支）	喷枪流 速 (L/min)	单把喷 枪喷涂 所需时 间(h/a)	晾干 时间 (h/a)
底漆 (725-H06-51 红)；	48664.69	267.73	13.03	共用 2 把	0.22	3687	5400
面漆 (725-H06-51 灰)	48664.69	267.73	13.03		0.22	3687	5400
第 1 层： 725-H06-51 红	19890.58	267.73	5.33		0.22	1507	5400
第 2 层： 725-H06-51 灰	19890.58	267.73	5.33		0.22	1507	5400
第 3 层： 725-HB53-3 浅黄 色	9432.72	419.49	3.96		0.22	715	1080 0
第 4 层： 725-B40-AFB2 棕色	15645.51	335.25	5.25		0.22	1186	5400
第 5 层： 725-B40-AFB2 红色	15645.51	335.25	5.25		0.22	1186	5400
合计	177834.28	/	51.16	2	/	/	/

注：晾干时间为表干时间，由涂料供应商提供说明书和建设单位生产经验所得。

参考《喷漆工序有机废气源强的估算比较》（长沙有色金属冶金设计研究院有限公司 2015 年 5 月），喷漆阶段有机溶剂的挥发率一般为 50%，晾干或烘干阶段为 50%。项目调漆时间较短，归到喷漆阶段。项目喷漆和晾干时有机物挥发比例见下表。且项目喷漆、晾干工序同时进行。

项目喷漆房采用双层密闭车间，喷漆（含调漆）、晾干均在封闭的区域进行，

废气经收集后，经“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”装置处理，通过引风机引至 15m 高排气筒（气-07）高空排放。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）中表 3.3-2 双层密闭集气效率为 98%，表 3.3-3 旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧治理效率为 80%。则改建项目喷涂废气收集效率为 98%，则总处理效率按 80%计。则项目非甲烷总烃（总 VOCs）和二甲苯产排情况分别见表 4.4-8 和表 4.4-9。

表 4.4-8 项目非甲烷总烃（总 VOCs）产排情况一览表

部件名称	油漆种类	污染物	工序	产生量 (t/a)	有组织						无组织		风量 (m³/h)	
					收集量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)		
压载舱 (T4P)	底漆 (725-H06-51 红)	非甲烷总烃 (总 VOCs)	喷漆	6.51	6.32	1.714	31.74	1.26	0.343	6.35	0.20	0.053	54000	
			晾干	6.51	6.32	1.170	21.67	1.26	0.234	4.33	0.20	0.036		
	面漆 (725-H06-51 灰)	非甲烷总烃 (总 VOCs)	喷漆	6.51	6.32	1.714	31.74	1.26	0.343	6.35	0.20	0.053	54000	
			晾干	6.51	6.32	1.170	21.67	1.26	0.234	4.33	0.20	0.036		
作业水线以下外壳 (平底)	第 1 层: 725-H06-51 红	非甲烷总烃 (总 VOCs)	喷漆	2.66	2.58	1.714	31.74	0.52	0.343	6.35	0.08	0.053	54000	
			晾干	2.66	2.58	0.478	8.86	0.52	0.096	1.77	0.08	0.015		
	第 2 层: 725-H06-51 灰	非甲烷总烃 (总 VOCs)	喷漆	2.66	2.58	1.714	31.74	0.52	0.343	6.35	0.08	0.053	54000	
			晾干	2.66	2.58	0.478	8.86	0.52	0.096	1.77	0.08	0.015		
	第 3 层: 725-HB53-3 浅黄色	非甲烷总烃 (总 VOCs)	喷漆	1.98	1.92	2.684	49.71	0.38	0.537	9.94	0.06	0.083	54000	
			晾干	1.98	1.92	0.178	3.29	0.38	0.036	0.66	0.06	0.005		
	第 4 层: 725-B40-AFB2 棕色	非甲烷总烃 (总 VOCs)	喷漆	2.62	2.54	2.145	39.72	0.51	0.429	7.94	0.08	0.066	54000	
			晾干	2.62	2.54	0.471	8.72	0.51	0.094	1.74	0.08	0.015		
	第 5 层: 725-B40-AFB2 红色	非甲烷总烃 (总 VOCs)	喷漆	2.62	2.54	2.145	39.72	0.51	0.429	7.94	0.08	0.066	54000	
			晾干	2.62	2.54	0.471	8.72	0.51	0.094	1.74	0.08	0.015		
	合计		非甲烷总烃 (总 VOCs)	总计	51.16	49.62	7.709	142.751	9.92	1.542	28.550	1.53	0.238	54000

备注：1、此处的油漆包含稀释剂，为施工状态的涂料；2、合计项的产生速率、浓度均为按 2 把喷枪同时喷漆，且 2 个喷漆房内各有 1 件结构件在晾干的情形考虑，环评考虑最不利条件，故分别选取喷漆和晾干数据的最大值（加粗）*2 的合计值作为合计速率、浓度。

表 4.4-9 项目二甲苯产排情况一览表

部件名称	油漆种类	污染物	工序	产生量(t/a)	有组织						无组织		风量(m ³ /h)
					收集量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	
压载舱(T4P)	底漆 (725-H06-51 红)	二甲苯	喷漆	2.97	2.88	0.781	14.46	0.58	0.156	2.89	0.09	0.024	54000
			晾干	2.97	2.88	0.533	9.87	0.58	0.107	1.97	0.09	0.016	
	面漆 (725-H06-51 灰)	二甲苯	喷漆	2.97	2.88	0.781	14.46	0.58	0.156	2.89	0.09	0.024	54000
			晾干	2.97	2.88	0.533	9.87	0.58	0.107	1.97	0.09	0.016	
作业水线以下外壳(平底)	第1层: 725-H06-51 红	二甲苯	喷漆	1.21	1.18	0.781	14.46	0.24	0.156	2.89	0.04	0.024	54000
			晾干	1.21	1.18	0.218	4.04	0.24	0.044	0.81	0.04	0.007	
	第2层: 725-H06-51 灰	二甲苯	喷漆	1.21	1.18	0.781	14.46	0.24	0.156	2.89	0.04	0.024	54000
			晾干	1.21	1.18	0.218	4.04	0.24	0.044	0.81	0.04	0.007	
	第3层: 725-HB53-3 浅黄色	二甲苯	喷漆	0.70	0.68	0.947	17.54	0.14	0.189	3.51	0.02	0.029	54000
			晾干	0.70	0.68	0.063	1.16	0.14	0.013	0.23	0.02	0.002	
	第4层: 725-B40-AFB2 棕色	二甲苯	喷漆	1.12	1.09	0.915	16.94	0.22	0.183	3.39	0.03	0.028	54000
			晾干	1.12	1.09	0.201	3.72	0.22	0.040	0.74	0.03	0.006	
	第5层: 725-B40-AFB2 红色	二甲苯	喷漆	1.12	1.09	0.915	16.94	0.22	0.183	3.39	0.03	0.028	54000
			晾干	1.12	1.09	0.201	3.72	0.22	0.040	0.74	0.03	0.006	
合计		二甲苯	总计	22.60	21.92	2.960	54.822	4.38	0.592	10.964	0.68	0.092	54000

备注：1、此处的油漆包含稀释剂，为施工状态的涂料；2、合计项的产生速率、浓度均为按2把喷枪同时喷漆，且2个喷漆房内各有1件结构件在晾干的情形考虑，环评考虑最不利条件，故分别选取喷漆和晾干数据的最大值（加粗）*2的合计值作为合计速率、浓度。

2) 喷枪清洗废气

改建项目配备2把常规操作喷枪，不同漆号或颜色更换时需要使用稀释剂对喷枪进行浸泡清洗，每把喷枪清洗时间约5分钟/次，每把喷枪日均清洗频次为6次。根据建设单位提供资料，清洗剂可多次使用，每天更换一次，每把喷枪每天清洗需使用5L稀释剂，即喷枪清洗剂用量共3300L/a(2.607t/a)。该清洗剂按100%挥发考虑，污染因子为有机废气，2把喷枪同时浸泡清洗，年清洗时间为165h。喷枪清洗在喷漆房内进行，改建项目喷枪清洗废气源强见下表。

表 4.4-10 改建项目喷枪清洗废气源强

污染物	工序	产生量(t/a)	有组织						无组织		风量(m ³ /h)
			收集量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	
有机废气	喷枪清洗	2.607	2.53	15.326	283.81	0.51	3.065	56.76	0.08	0.474	54000

车间少量臭气浓度(G₆)

由于油漆和稀释剂等原料具有刺激气味，使用过程中会有少量臭气外逸，其浓度较低，属无组织排放，其浓度未超过相应的排放标准，项目应切实加强车间各区域内送风换气，确保臭气浓度厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物厂界标准二级标准值的要求，对车间内环境空气及外界大气环境影响均不大。

4.4.3.3 交通运输移动源

本项目所需原材料主要为金属配件和油漆，运输方式为由公路运输至项目，由卡车运输至厂区内。连接货运部与项目厂区的交通道路为厂区内道路。受本项目原料运输影响，该道路平均新增中型卡车、大型卡车各2次/天。排放污染物主要为NO_x、CO、THC，年排放量约2.6t/a、50t/a、8.5t/a。

4.4.3.4 本项目废气污染物排放汇总

本项目根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884—2018)原则、方法核算本项目污染源核算，核算结果及相关参数列表如下所示。

表 4.4-11 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h	排气筒编号	排气筒高度(m)	排气温度(°C)	排气筒内径(m)		
				核算方法	废气量(m ³ /h)	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	工艺	效率%	核算方法	废气量(m ³ /h)	排放量(t/a)						排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
喷砂	喷砂机	有组织排放	颗粒物	产污系数法	50000	15.374	4.659	93.175	滤筒式除尘	99.5	物料衡算法	50000	0.077	0.023	0.466	3300	06	15	25	1.1
		无组织排放	颗粒物	产污系数法	—	3.843	1.165	—	自然沉降	90	物料衡算法	—	0.384	0.116	—	3300	/	/	/	/
喷漆 (调漆)、 晾干+ 喷枪清洗	喷枪	有组织排放	非甲烷总烃(总VOCs)	物料衡算法	54000	52.150	17.666	327.16	三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧	80	物料衡算法	54000	10.430	3.533	65.43	7920	07	15	120	1.1
			二甲苯	物料衡算法		21.92	2.960	54.822		80	物料衡算法		4.38	0.592	10.964					
			颗粒物	物料衡算法		82.41	15.915	294.730		98.5	物料衡算法		1.24	0.239	4.421					
		无组织排放	非甲烷总烃(总VOCs)	物料衡算法	—	1.613	0.546	—		—	物料衡算法	—	1.613	0.546	—		/	/	/	/
			二甲苯	物料衡算法	—	0.68	0.092	—		—	物料衡算法	—	0.68	0.092	—		/	/	/	/

				法						法										
			颗粒物	物料衡算法	—	2.55	0.492	—		—	物料衡算法	—	2.55	0.492	—		/	/	/	/

注：1、喷漆（调漆）、晾干+喷枪清洗时的非甲烷总烃合计项的产生速率、浓度均为按 2 把喷枪同时浸泡清洗，且 2 个喷漆房内各有 1 件结构件在晾干的情形考虑，环评考虑最不利条件，故分别选取晾干数据的最大值*2+喷枪清洗废气的合计值作为合计速率、浓度；喷漆（调漆）、晾干+喷枪清洗时的二甲苯、颗粒物合计项的产生速率、浓度均为按 2 把喷枪同时喷漆，且 2 个喷漆房内各有 1 件结构件在晾干的情形考虑，环评考虑最不利条件，故分别选取喷漆和晾干数据的最大值*2 的合计值作为合计速率、浓度；喷漆（调漆）、晾干+喷枪清洗时的产生量和排放量均为喷漆废气+晾干废气+喷枪清洗废气合计值。

4.4.3 营运期水污染源强分析

本次改建项目喷涂废气采用干式处理，不新增生产废水；生产员工由厂区内调配，故同样不新增生活污水。由于项目排放喷漆废气和喷砂废气，考虑大气沉降作用，改建项目的运营将导致初期雨水中有机污染物、SS 的浓度升高。故本次营运期水污染物对初期雨水进行核算。

大量的研究表明，雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。建设项目受装卸机械作业过程中跑、冒、滴、漏等影响，当遇到降雨时，地面的污染物被冲洗下来，使得初期径流雨水中含有一定浓度的污染物，为此，建设单位必须对初期雨水进行收集和处理，减少对周围地表水的不利影响。目前我国对初期雨水量还没有较为统一准确的计算方法，根据《给水排水设计手册(第5册)》P61页可知广东地区部分城市的暴雨强度公式。依据《给水排水工程快速设计手册》中相关要求，初期雨水收集时间为 5min，实际工程经验计算出降雨历时为8min。本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水。

在雨水管的末端设置转换阀，在刚下雨时，关闭雨水管线阀门，把初期雨水切换到厂区初期雨水池中，15min 后开启雨水阀同时关闭排放初期雨水池的阀门，使后期清净雨水切换到厂区雨水管线内排放。

根据广州市水务局发布的《关于公开广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究技术报告简本的公告》（2023 年 3 月 7 日）可知南沙区采用番禺区的短历时暴雨强度总公式，公式如下：

①南沙区短历时单一重现期暴雨强度公式计算为：

$$q=6519.179 / (t + 24.317)^{0.905}$$

式中：

P—重现期；

t—降雨历时（min）；

其中：P为设计暴雨重现期，保守起见，取P=1年；t为雨水径流时间，取15min。

则暴雨强度为235.02L/s·hm²。

②初期雨水设计流量的计算公式为：

$$Q=\Psi \cdot q \cdot F$$

其中：

Q—雨水设计流量 (L/s) ;

q—设计暴雨强度 (L/s·ha) ;

Ψ—径流系数, 混凝土路面取0.9;

F—汇水面积 (公顷), 本环评取可能受污染的汇流区面积, 主要项目生产车间, 约为0.19hm²。

根据上述公式计算, 可得出本项目厂区的初期雨水流量 $Q=\Psi q F=0.9 \times 235.12 \times 0.19=40.19 \text{L/s}$ 。初期雨水历时按15min计算, 则本项目初期雨水量约为 $Q=40.19 \times 15 \times 60 / 1000=36.171 \text{m}^3/\text{次}$ 。

根据南沙气象中心的记录, 南沙地区平均年降雨量为 1770.31mm, 平均降雨天数为 131.69 天。故本项目可收集的初期雨水量约为 4763.359m³/a, 每次 36.171m³。

初期雨水主要污染物为 COD、SS。

喷漆废气中含有机物和漆雾颗粒, 喷砂废气为颗粒物, 大气沉降后, 会使得初期雨水中有机物和 SS 浓度略有升高。由于大气沉降机理较为复杂, 且受生产工况和天气的影响, 故无法准确核定沉降污染物的量, 在此仅作定性分析。

改建项目初期雨水产生量为 4763.359m³/a, 每次 36.171m³, 生产车间在改建前后均采取硬化措施, 故改建前后初期雨水量不变。由此可见, 改建项目不新增废水。初期雨水的影响较为有限, 经收集后, 依托现有的废水处理设施处理后达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准后排放。

4.4.4 营运期噪声污染源强分析

本次改建项目新增的产噪设备主要为喷砂、喷枪、空压机和风机等, 其声压级为 70~95dB(A)之间, 各噪声源强见下表。

表4.4-12 项目主要噪声设备及治理措施

序号	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续时间 (h)
			核算方法	声源值 (dB(A))	工艺	降噪效果 (dB(A))	核算方法	噪声值 (dB(A))	
1	喷枪	频发	类比法	75~80	隔声	10~25 dB(A)	类比法	45	7920
2	空压机	偶发	类比法	85~90	减振、隔声	10~20 dB(A)、10~25 dB(A)	类比法	55	7920
3	喷砂	频发	类比	70~75	减振、	10~20	类比法	40	5940

序号	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续时间 (h)
			核算方法	声源值 (dB(A))	工艺	降噪效果 (dB(A))	核算方法	噪声值 (dB(A))	
	机		法		隔声	dB(A)、 10~25 dB(A)			
4	风机	频发	类比法	85~90	减振、 隔声	10~20 dB(A)、 10~25 dB(A)	类比法	55	7920

4.4.5 营运期固体废物污染源分析

本项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物。本项目产生的固体废物包括废钢砂、收集的喷砂粉尘、废包装物、废漆渣、油漆及稀释剂空桶、废催化剂、废干式过滤滤料、含油漆废手套、废抹布。其中废钢砂为一般固废，废漆渣、油漆及稀释剂空桶、废催化剂、废干式过滤滤料、含油漆废手套、废抹布属危险废物。

1、一般固废

(1) 废包装物

本项目包装过程会产生废包装膜、纸箱等，废包装物产生量约为 1t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）赋码，代码为 900-005-S17，收集后由废品回收单位回收利用。

(2) 废钢砂

本项目喷砂过程会产生废钢砂 1t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）赋码，代码为 900-099-S59，收集后由专业回收单位回收利用。

(3) 收集的喷砂粉尘

本次改建项目喷砂过程中会产生喷砂粉尘，项目采用滤筒除尘器收集粉尘，喷砂粉尘为金属粉尘，未能收集到的粉尘 90%自然沉降。根据物料平衡可得，项目收集到的喷砂粉尘总量为 18.756t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）赋码，代码为 900-099-S59，收集后由专业回收单位回收利用。

2、危险废物

①油漆及稀释剂空桶

本项目油性漆、稀释剂等原辅材料使用后会产废包装桶，根据下表核算，改建项目油漆及稀释剂废包装桶产生量为 1.33t/a。对照《国家危险废物

名录》（2021 版），废包装桶属于危险废物类别中的 HW49 其他危险废物，废物代码为 900-041-49，收集后定期交由有资质的危险单位处理。

表 4.4-12 改建项目油漆及稀释剂废包装桶产生量核算

涂料用量 (t/a)	包装规格 (kg/桶)	废桶数量 (个)	单个废桶重量 (kg)	废桶总重量 (t)
266.15	20	13308	0.1	1.33

③ 废干式过滤滤料

项目喷涂废气处理设施采用“水三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”进行处理，干式过滤过滤材料采用玻璃纤维棉，过滤材料使用一定时间需要进行更换，此过程会产生废过滤材料。过滤材料约 1 月更换一次，项目装置每次更换产生的废干式过滤滤料约为 0.1t，则废干式过滤滤料产生量约为 1.2t/a。对照《国家危险废物名录》（2021 版），废过滤棉属于危险废物类别中的 HW49 其他危险废物，废物代码为 900-041-49，收集后定期交由有资质的危险单位处理。

③ 废催化剂

项目催化燃烧装置需要定期更换催化剂，预计每 1 年更换 1 次，每次催化燃烧装置废催化剂产生量约 0.215t，则废催化剂年产生量是 0.215t/a。催化剂主要为氧化钛类催化剂，主要成分为 WO_3 （5%-10%）、 V_2O_5 （1%-5%）以及大部分的 TiO_2 ，另外含有少量的 CaO、MgO 等。对照《国家危险废物名录》（2021 版），废催化剂属于危险废物类别中的 HW50 废催化剂，废物代码为 772-007-50，收集后定期交由有资质的危险单位处理。

④ 漆渣

项目喷漆会产生漆雾，经干式过滤滤料处理干燥后成为漆渣，经物料平衡核算后，漆渣产生量为 81.17t/a。对照《国家危险废物名录》（2021 版），漆渣属于危险废物类别中的 HW12 染料、涂料废物，废物代码为 900-252-12，收集后定期交由有资质的危险单位处理。

⑤ 含油漆废手套、废抹布

项目喷漆过程中会产生含油漆废手套、废抹布，根据建设单位生产经验，含油漆废手套、废抹布产生量为 0.495t/a。对照《国家危险废物名录》（2021 版），含油漆废手套、废抹布属于危险废物类别中的 HW12 染料、涂料废物，废物代码为 900-252-12，收集后定期交由有资质的危险单位处理。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018）原则、方法核算本项目污染源核算，固体废物核算结果及相关参数列表如下列所示。

表4.4-14 固体废物治理及排放状况表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处理设施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处理量 (t/a)	
包装	/	废包装物	一般固废	经验系数法	1	/	1	由专业回收单位回收利用
喷砂	喷砂机	废钢砂	一般固废	产污系数法	1	/	1	交由回收公司回收
喷砂	喷砂机	收集的喷砂粉尘	一般固废	物料平衡法	18.756	/	18.756	由专业回收单位回收利用
喷漆	/	油漆空桶	危险废物	产污系数法	1.33	/	1.33	外委相应资质单位处理
喷漆	喷枪	漆渣	危险废物	物料平衡法	81.17	/	81.17	
废气处理	干式过滤器	废干式过滤滤料	危险废物	物料平衡法	1.2	/	1.2	
废气处理	废气处理装置	废催化剂	一般固废	经验系数法	0.215	/	0.215	
喷漆	/	含油漆废手套、废抹布	危险废物	经验系数法	0.495	/	0.495	

表4.4-15 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	油漆及稀释剂空桶	HW49	900-041-49	1.33	喷漆	固态	沾有油漆的容器	有机物	1天	T	交由有资质单位处理
2	废干式过滤滤料	HW49	900-041-49	1.2	干式过滤器	固态	含有漆渣的滤料	有机物	1个月	T	
3	废催化剂	HW50	772-007-50	0.215	废气处理	固态	重金属	重金属	1年	T	
4	漆渣	HW12	900-252-12	81.17	废气处理	固态	漆渣	有机物	1个月	T	
5	含油漆废手套、废抹布	HW12	900-252-12	0.495	喷漆	固态	沾有油漆的手套、废抹布	有机物	1天	T	

4.4.6 项目污染物产生及排放情况汇总

项目建成后主要污染物产生、排放情况详见下表。

表 4.4-15 项目建成后主要污染物产生、排放情况表（单位：t/a）

污染种类	污染源		污染物	产生量	削减量	外排量
废气	喷砂废气	有组织排放	颗粒物	15.374	15.297	0.077
		无组织排放	颗粒物	3.843	3.459	0.384
	喷漆废气	有组织排放	非甲烷总烃（总VOCs）	53.76	43.333	10.43
			二甲苯	21.92	17.536	4.38
			颗粒物	82.41	81.173	1.24
		无组织排放	非甲烷总烃（总VOCs）	1.61	0.000	1.61
			二甲苯	0.68	0.000	0.68
			颗粒物	2.55	0.000	2.55
	固废	包装		废包装物	1	1
喷砂		废钢砂	1	1	0	
喷砂		收集的喷砂粉尘	18.756	18.756	0	
喷漆		油漆稀释剂空桶	1.31	1.31	0	
喷漆		漆渣	81.17	81.17	0	
废气处理		干式过滤滤料	1.2	1.2	0	
废气处理		废催化剂	0.215	0.215	0	
喷漆		含油漆废手套、废抹布	0.495	0.495	0	

4.5 非正常工况及事故污染源排放

4.5.1 非正常工况情况及源强

本项目生产过程可能产生的非正常工况有：废气治理设施发生故障等。产生的主要原因为设备老化或检修保养不当等。在这些非正常工况中，尤以车间废气治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重，应作为本项目非正常工况污染源强。结合本项目特点，项目非正常工况主要考虑废气处理设施不能正常运行的情况，按废气处理设施完全失效来核算非正常工况时有组织废气污染物排放，具体结果见下表。

表4.5-1 项目废气污染源非正常排放量核算表

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)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间	年发生频率	应对措施
06排气筒	滤筒式除尘装置故障或完全失效	PM ₁₀	4.659	93.175	1h	1次	立即停止生产,并进行废气设

07排气筒	三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧装置故障或完全失效	非甲烷总烃（总VOCs）	17.666	327.16	1h	1次	备检修
		二甲苯	2.960	54.82			
		颗粒物	15.915	294.73			

4.5.2 非正常工况预防措施

生产运行阶段，公司设备每个月全面检修一次，每天有专业人员检查生产设备，检查生产材料的浓度等；废气处理设施每班检查4次。如处理设施不能正常运行时，系统必须立即发出警报。此时，应采取以下应对措施：

对于废气处理设施发生故障的情况，在收到警报同时，立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，对员工和附近的村民产生不良影响，并立即请有关技术人员进行维修。

4.6 项目污染物总量控制指标

根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2号）以及《广州南沙开发区行政审批局 广州市南沙区环保水务局关于印发南沙区建设项目环境影响评价主要污染物排放总量控制指标削减替代工作实施方案的通知》（穗南审批函[2018]534号），确定项目纳入总量控制的污染物为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、挥发性有机化合物。

本项目不新增废水排放，本次总量指标仅涉及废气。根据前文的污染物排放计算情况，本项目建议的污染物总量控制指标如下：

表4.6-1 本项目建议的污染物总量控制指标

项目	要素	现有项目总量指标 (t/a)	改建项目新增总量 (t/a)	改建完成后全厂总量指标 (t/a)
废气污染物	非甲烷总烃（总VOCs）	有组织	24.52	34.95
		无组织	71.81	73.42
		合计	96.33	108.37

4.7 三本账分析

本次改建项目三本账分析见下表。

表 4.7-1 改建项目三本账

污染种类	污染物	现有项目排放量(固体废物产生量)	改扩建项目排放量(固体废物产生量)	以新带老削减量	改扩建后全厂排放量	改扩建前后排放增减量

		生量)	产生量)			减量	
废水	生活污水	水量 (万 t/a)	32.8291	0	0	32.8291	0
		悬浮物	8.214	0	0	8.214	0
		氨氮	0.053	0	0	0.053	0
		化学需氧量	13.999	0	0	13.999	0
		五日化需氧量	4.926	0	0	4.926	0
		总磷	0.046	0	0	0.046	0
		LAS	0.047	0	0	0.047	0
		石油类	0.167	0	0	0.167	0
废气	废气	颗粒物	54.807	4.246	0	59.053	4.246
		二甲苯	16.541	5.06	0	21.603	5.062
		非甲烷总烃 (总 VOCs)	96.331	12.04	0	108.374	12.043
		硫酸雾	0.012	0	0	0.012	0.000
固体废物	一般固体废物	沉淀污泥	309	0	0	0	0
		废钢材	37222	0		0	0
		废铜矿砂和铁皮	46581	0		0	0
		废焊材	56	0		0	0
		废钢砂	10	1		0	0
		废包装物	23	1		0	0
		收集的喷砂粉尘	116	18.756		0	0
	危险废物	含油废水处理污泥	10.5	0		0	0
		吸附非甲烷总烃的废活性炭	2.5	0		0	0
		漆渣	5	81.17		0	0
		含油漆铁罐	1.7	1.33		0	0
		含油漆废抹布、手套	1.1	0.495		0	0
		废干式过滤滤料	1.8	1.2		0	0
		废催化剂	0.35	0.215		0	0
	员工生活	生活垃圾	99	0		0	0

第 5 章 环境质量现状调查与评价

5.1 海水环境质量现状评价

5.1.1 监测断面布设

项目海水水质监测断面布设详见下表。

表 5.1-1 海水水质现状监测断面布设

断面	经纬度	具体位置	水质目标
W1	113.661854, 22.698094	项目东侧海域	第三类水质
W2	113.672325, 22.685048	项目东侧海域	第三类水质
W3	113.673527, 22.676208	项目东侧海域	第三类水质

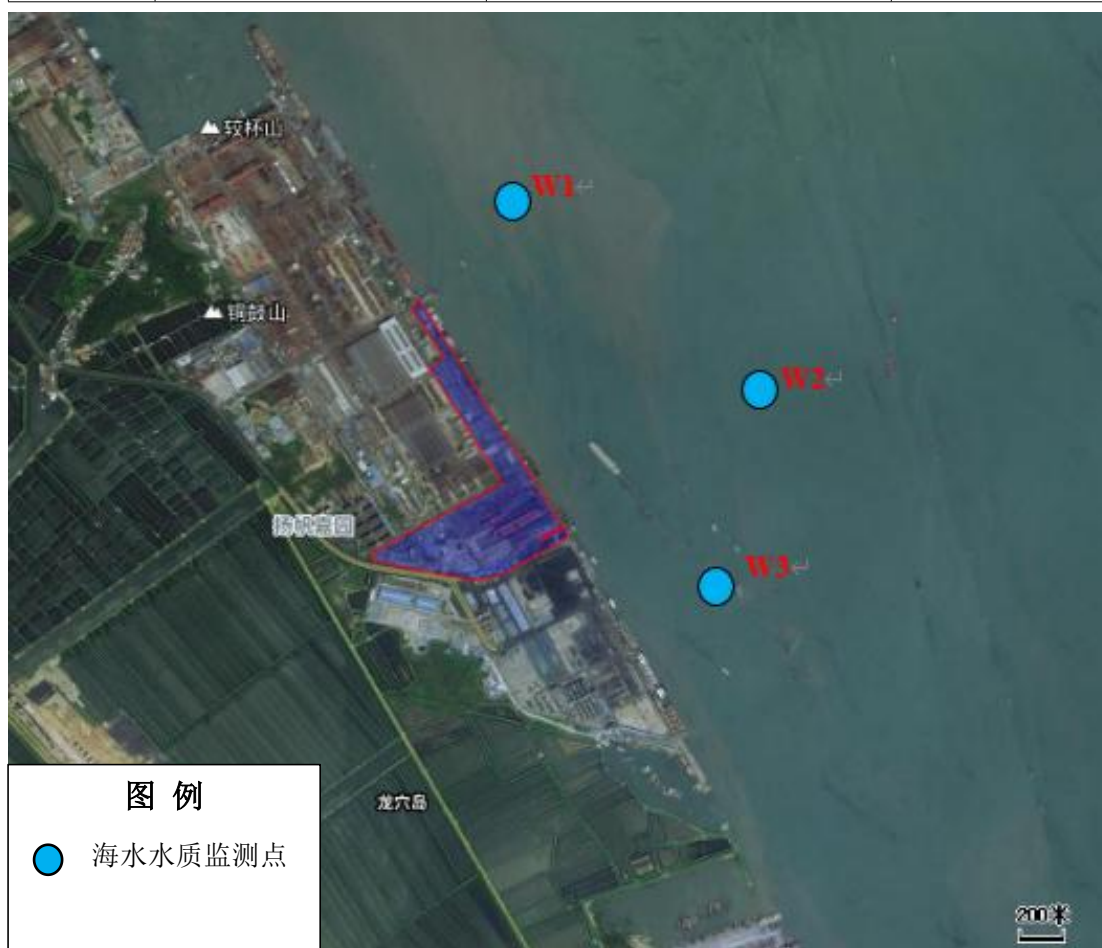


图 5.1-1 海水水质监测点位

5.1.2 监测项目

监测项目：水温、盐度、pH、DO、COD_{Mn}、BOD₅、SS、非离子氨（以 N 计）、氰化物、无机氮（以 N 计）、活性磷酸盐（以 P 计）、挥发酚、硫化物（以 S 计）、

石油类、LAS、粪大肠菌群、Cr⁶⁺、总铬、Cu、Zn、Cd、Pb、Ni、As、Hg，共25项。

5.1.3 监测时间和频率

监测时间：2024年8月24日-2024年8月25日，连续采样监测2天，每天涨潮、退潮各采样1次。

监测单位：广州德隆环境检测技术有限公司。

5.1.4 监测分析方法

水样的采集、保存、分析的原则和方法按《海洋监测规范 第3部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）、《海洋监测规范 第4部分：海水分析》（GB 17378.4-2007）进行。具体分析及检出限见下表。

表5.1-2 海水水质分析及依据标准

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	/	水温表/WQG-17
盐度	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 盐度计法 29.1	/	高精度模块电导率仪/DDS-609
pH	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 pH计法 26	/	pH计/PHS-3C
溶解氧	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 碘量法 31	/	滴定管/50mL
悬浮物	《海洋监测规范 第4部分 海水分析》GB 17378.4-2007 重量法 27.1	/	电子天平/FA2104N、FA2104B
生化需氧量（五日生化需氧量）	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 五日培养法 33.1	/	滴定管/50mL
挥发酚	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 4-氨基安替比林分光光度法 19	1.1μg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
阴离子表面活性剂	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 亚甲基蓝分光光度法 23	10.0μg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
粪大肠菌群	《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测》GB 17378.7-2007（9.1）	/	生化培养箱/SPX-150BIII、生化培养箱/SPL-150
氰化物	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 20.1	0.0005mg/L	紫外可见分光光度计/759S
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
铜	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光	0.2μg/L	原子吸收分光光度计/AA-6880

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
	光度法（连续测定铜、铅和镉）6.1		
锌	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法 9.1	3.1μg/L	原子吸收分光光度计/AA-7000
镉	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法	0.01μg/L	原子吸收分光光度计/AA-6880
铅	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 7.1	0.03μg/L	原子吸收分光光度计/AA-6880
镍	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法	0.5μg/L	原子吸收分光光度计/AA-6880
汞	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 原子荧光法 5.1	0.007μg/L	原子荧光光度计/AFS-9700
砷	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 原子荧光法 11.1	0.5μg/L	原子荧光光度计/AFS-9700
总铬	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（10.2）	0.3μg/L	紫外可见分光光度计/759S
活性磷酸盐	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 磷钼蓝分光光度法 39.1	/	紫外可见分光光度计/UV-6100
无机氮	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（35）	/	紫外可见分光光度计/759S、紫外可见分光光度计/UV-6100
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	0.004mg/L（最低检出浓度）	紫外可见分光光度计/759S
高锰酸盐指数（COD _{Mn} ）	《水质 高锰酸盐指数的测定 酸性法》 GB/T 11892-1989	0.5~4.5mg/L（测定浓度范围）	滴定管/50mL
非离子氨	《海水水质标准》GB 3097-1997 附录 B 非离子氨换算方法	/	紫外可见分光光度计/UV-6100、水温表/WQG-17、pH计/pH-100、高精度模块电导率仪/DDS-609

5.1.5 评价标准

本项目所在地区排水的最终接纳水体为伶仃洋，根据 1999 年广东省政府颁发的《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999]68 号），本项目位于龙穴岛中部，属于狮子洋、伶仃洋咸淡水综合功能区，水质目标为《海水水质标准》（GB 3097-1997）中三类标准。

5.1.6 评价方法

对监测结果采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）附

录 D 所推荐的水质指数法进行评价。

1、一般性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 标明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——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。

2、pH 值的指数计算公式：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 标明该水质因子超标；

pH_j : pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} : 评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} : 评价标准中 pH 值的上限值。

3、溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s/DO_j \quad \text{当 } DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad \text{当 } DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 标明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L， $DO_f = 468/(31.6+T)$ ， T 为水温（℃）；

对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S)/(33.5+T)$ 。

水质参数的标准指数 >1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

5.1.7 监测结果

海水水质现状监测结果见下表。

表 5.1-3 海水水质现状监测结果

监测项目	监测结果（单位：mg/L，除 pH 及注明者外）		
	W1	W2	W3

采样时间	8月24日		8月24日		8月24日	
	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮
水温(℃)	29	28.5	28.4	28.8	28.6	28.2
盐度(ppt)	0.16	0.17	0.26	0.27	0.15	0.17
pH(无量纲)	7.56	7.63	7.62	7.68	7.69	7.59
溶解氧	5.77	5.72	5.6	5.64	5.66	5.69
悬浮物	9	8	9	9	8	7
生化需氧量 (五日生化需氧量)	3.4	3.7	3.6	3.3	3.3	3.5
挥发酚(μg/L)	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
石油类	0.2	0.19	0.09	0.1	0.2	0.19
阴离子表面活性剂	0.094	0.092	0.09	0.088	0.092	0.086
粪大肠菌群 (MPN/L)	1.1×10 ³	1.1×10 ³	7.0×10 ²	9.4×10 ³	1.7×10 ³	1.8×10 ³
氰化物	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
硫化物(μg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铜(μg/L)	6.74	6.21	7.12	7.26	8.03	8.45
锌(μg/L)	19.9	27.8	13.7	22.3	20.6	29.7
镉(μg/L)	0.09	0.09	0.23	0.22	0.24	0.24
铅(μg/L)	5.65	3.95	4.48	3.75	5.13	4.45
镍(μg/L)	2.46	3.6	5	4.15	4.32	4.75
汞(μg/L)	0.061	0.086	0.047	0.065	0.039	0.051
砷(μg/L)	0.9	1.9	0.9	1.9	0.9	1.9
总铬(μg/L)	45	39.9	44.1	40.9	44.6	38.5
活性磷酸盐	0.106	0.108	0.08	0.079	0.134	0.136
无机氮	2.78	2.66	3	2.7	2.97	2.87
六价铬	0.015	0.012	0.015	0.011	0.014	0.01
高锰酸盐指 (COD _{Mn})	3.3	3.4	3.4	3.4	3.3	3.4
非离子氨	0.027	0.023	0.017	0.015	0.035	0.029
监测项目	监测结果(单位: mg/L, 除 pH 及注明者外)					
	W1		W2		W3	
采样时间	8月25日		8月25日		8月25日	
	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮
水温(℃)	28.8	29	28.8	28.8	29.1	28.6
盐度(ppt)	0.16	0.18	0.26	0.27	0.14	0.17
pH(无量纲)	7.57	7.64	7.59	7.61	7.56	7.6
溶解氧	5.8	5.73	5.69	5.76	5.67	5.69
悬浮物	8	9	8	8	7	7

生化需氧量 (五日生化需 氧量)	3.6	3.4	3.6	3.2	3.8	3.5
挥发酚(μg/L)	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
石油类	0.18	0.017	0.08	0.07	0.21	0.17
阴离子表面活 性剂	0.098	0.098	0.096	0.094	0.098	0.096
粪大肠菌群 (MPN/L)	1.4×10 ³	9.4×10 ²	9.4×10 ²	9.4×10 ²	1.4×10 ³	1.8×10 ³
氰化物	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铜(μg/L)	7.85	8.86	5.86	6.27	8.9	9.09
锌(μg/L)	20.2	27.8	14.7	27.1	22.8	30.6
镉(μg/L)	0.09	0.08	0.2	0.23	0.25	0.24
铅(μg/L)	3.88	3.86	4.32	3.74	4.32	4.12
镍(μg/L)	3.47	4.92	6.02	4.75	4.15	4.07
汞(μg/L)	0.058	0.076	0.052	0.063	0.039	0.052
砷(μg/L)	0.9	1.9	1	1.9	1	1.9
总铬(μg/L)	40	38	42.6	39.6	41.8	36.6
活性磷酸盐	0.106	0.111	0.08	0.053	0.137	0.133
无机氮	2.71	2.26	2.41	2.51	2.37	2.62
六价铬	0.017	0.012	0.016	0.01	0.015	0.012
高锰酸盐指 (COD _{Mn})	3.5	3.4	3.4	3.5	3.5	3.4
非离子氨	0.027	0.025	0.016	0.016	0.035	0.033

备注：“检出限+L”表示监测结果低于方法检出限。

5.1.8 监测结果评价和分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)所推荐的水质指数法,得出的各项水质指数如下表所示。

表 5.1-4 海水水质指数结果

监测项目	W1		W2		W3	
	8月24日		8月24日		8月24日	
	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮
水温	/	/	/	/	/	/
pH	0.311	0.350	0.344	0.378	0.383	0.328
溶解氧	0.693	0.699	0.714	0.709	0.707	0.703
悬浮物	0.09	0.08	0.09	0.09	0.08	0.07
生化需氧量 (五日生化 需氧量)	0.85	0.925	0.9	0.825	0.825	0.875
挥发酚	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
石油类	0.667	0.633	0.3	0.333	0.667	0.633

阴离子表面活性剂	0.94	0.92	0.9	0.88	0.92	0.86
粪大肠菌群	0.55	0.55	0.35	0.47	0.85	0.9
氰化物	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
硫化物	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
铜	0.1348	0.1242	0.1424	0.1452	0.1606	0.169
锌	0.199	0.278	0.137	0.223	0.206	0.297
镉	0.009	0.009	0.023	0.022	0.024	0.024
铅	0.565	0.395	0.448	0.375	0.513	0.445
镍	0.123	0.18	0.25	0.2075	0.216	0.2375
汞	0.305	0.43	0.235	0.325	0.195	0.255
砷	0.018	0.038	0.018	0.038	0.018	0.038
总铬	0.225	0.1995	0.2205	0.2045	0.223	0.1925
活性磷酸盐	3.533	3.6	2.667	2.633	4.467	4.533
无机氮	6.95	6.65	7.5	6.75	7.425	7.175
六价铬	0.00075	0.0006	0.00075	0.00055	0.0007	0.0005
高锰酸盐指(COD _{Mn})	0.825	0.85	0.85	0.85	0.825	0.85
非离子氨	1.35	1.15	0.85	0.75	1.75	1.45
监测项目	W1		W2		W3	
	8月25日		8月25日		8月25日	
	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮
水温	/	/	/	/	/	/
pH	0.317	0.356	0.328	0.339	0.311	0.333
溶解氧	0.690	0.698	0.703	0.694	0.705	0.703
悬浮物	0.08	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07
生化需氧量(五日生化需氧量)	0.9	0.85	0.9	0.8	0.95	0.875
挥发酚	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
石油类	0.600	0.057	0.266667	0.233	0.700	0.567
阴离子表面活性剂	0.98	0.98	0.96	0.94	0.98	0.96
粪大肠菌群	0.7	0.47	0.47	0.47	0.7	0.9
氰化物	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
硫化物	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
铜	0.157	0.1772	0.1172	0.1254	0.178	0.1818
锌	0.202	0.278	0.147	0.271	0.228	0.306
镉	0.009	0.008	0.02	0.023	0.025	0.024
铅	0.388	0.386	0.432	0.374	0.432	0.412
镍	0.1735	0.246	0.301	0.2375	0.2075	0.2035
汞	0.29	0.38	0.26	0.315	0.195	0.26
砷	0.018	0.038	0.02	0.038	0.02	0.038
总铬	0.2	0.19	0.213	0.198	0.209	0.183
活性磷酸盐	3.533	3.7	2.667	1.767	4.567	4.433

无机氮	6.775	5.65	6.025	6.275	5.925	6.55
六价铬	0.00085	0.0006	0.0008	0.0005	0.00075	0.0006
高锰酸盐指 (COD _{Mn})	0.875	0.85	0.85	0.875	0.875	0.85
非离子氨	1.35	1.25	0.8	0.8	1.75	1.65

5.1.9 海水水质现状小结

根据海水水质现状监测数据，本项目纳污水体的各监测断面的无机氮、非离子氨、活性磷酸盐均超标，其他各监测因子均能达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）中三类标准。

5.2 地下水环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于“75、船舶及相关装置制造——有喷漆工艺”，项目地下水环境影响评价类别为III类，属于不敏感区，项目评价等级为三级。项目不抽取地下水，废水也不直接排放到地下水中，通过采用防渗透和防腐蚀措施，项目废水不会进入到地下水中，不会对地下水产生不良影响，因此，评价范围确定本项目地下水环境评价范围为 $\leq 6\text{km}^2$ 。

5.2.1 监测点位布设

具体监测点布设见下表，具体位置详见图 5.2-1。

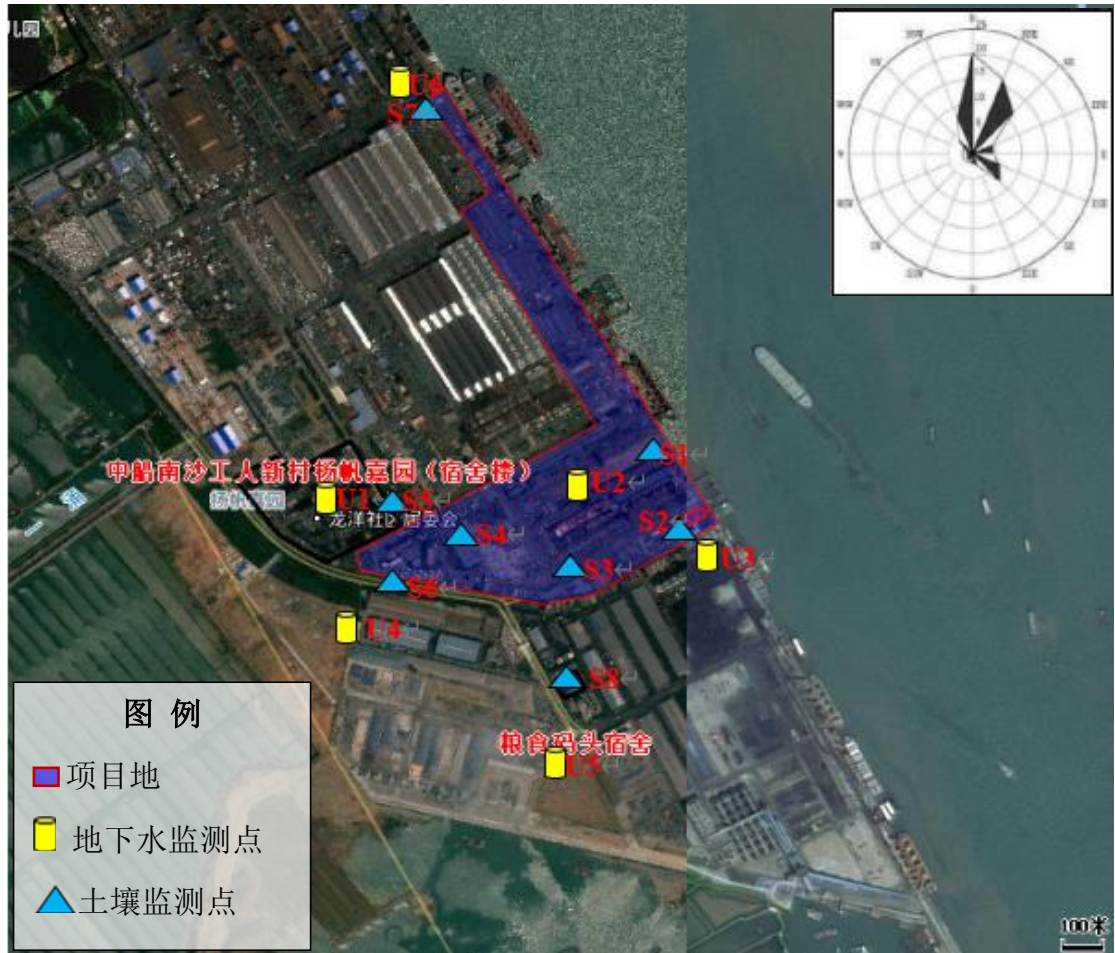


图 5.2-1 项目地下水、土壤监测布点图

表 5.2-1 地下水监测点位及监测因子

标号	监测点水井	与项目之间的关系	监测因子	监测频次
U1	中船南沙工人新村扬帆嘉园	项目所在地上游	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、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、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、水位	监测时间为一天，每天取样一次
U2	项目所在地	项目内		
U3	项目地东南侧	项目所在地下游		
U4	项目西南面空地	西南面 140m	水位	监测时间为一天，每天取样一次
U5	项目南面空地	南面 490m		
U6	广船国际	北面 150m		

5.2.2 监测项目

D1 ~D3 监测点监测水位、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、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、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 30 项，D4~D6 监测点监测地下水水位 1 项。

5.2.3 监测时间和频率

监测时间为 2024 年 1 月 15 日，监测 1 天，采样一次。

监测单位：广州德隆环境检测技术有限公司。

5.2.4 监测分析方法

样品的分析按国家环保局《水和废水分析方法》第四版以及其他标准进行分析。同时水样的采集、保存、分析的原则和方法按《环境监测技术规范》进行。具体分析方法及检出限见下表。

表 5.2-2 地下水水质分析及依据标准

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/	便携式多参数分析仪/DZB-712F
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳式试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025 mg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009 <small>方法 1 萃取分光光度法</small>	0.0003 mg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
氰化物	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017	0.001 mg/L	全自动流动注射分析仪/FIA-6000+
耗氧量（高锰酸盐指数）	《地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》 DZ/T 0064.68-2021	0.4~4.0 mg/L（测定浓度范围）	滴定管/50mL
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	《地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》 DZ/T 0064.15-2021	3.0 mg/L（最低检出浓度）	滴定管/50mL
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	/	电子天平/FA2104B
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》 HJ/T 342-2007	8~200 mg/L（测定浓度范围）	紫外可见分光光度计/759S
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	10~500 mg/L（测定浓度范围）	滴定管/50mL
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05 mg/L（最低检出浓度）	多参数分析仪/DZS-708
钾离子	《水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	0.02 mg/L	离子色谱仪/883 Basic IC plus
钠离子		0.02 mg/L	
钙离子		0.03 mg/L	
镁离子		0.02 mg/L	
氯离子	《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	0.007 mg/L	离子色谱仪/ECO IC
硫酸根离		0.018 mg/L	

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
子	定 离子色谱法》 HJ 84-2016		
硝酸盐		0.016 mg/L	
亚硝酸盐		0.016 mg/L	
碳酸根	《地下水水质检验方法 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	5 mg/L (最低检出浓度)	滴定管/50mL
碳酸氢根	《地下水水质检验方法 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	5 mg/L (最低检出浓度)	滴定管/50mL
六价铬	《水质 六价铬的测定 流动注射-二苯碳酰二肼光度法》 HJ 908-2017	0.001 mg/L	全自动流动注射分析仪/FIA-6000+
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04 µg/L	原子荧光光度计 /AFS-9700
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3 µg/L	原子荧光光度计 /AFS-9700
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.05 µg/L	电感耦合等离子体质谱仪/NexIon 350X
铅		0.09 µg/L	
锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.01 mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪/Optima 8300
铁		0.01 mg/L	
总大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法》 HJ 755-2015	20 MPN/L	生化培养箱 /SPX-150BIII
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	/	生化培养箱 /SPX-150BIII

5.2.5 评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤资源函 [2009]19 号），本项目所在地属于“珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区(H074401003U01)”，水质保护目标为 V 类水，执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）V 类标准。

5.2.6 评价方法

对监测结果，一般采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）所推荐的标准指数法进行评价，采用标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

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

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

式中： P_{pH} —pH 值的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值。

标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

5.2.7 监测结果

地下水水质现状监测结果见下表。

表 5.2-3 地下水水质监测结果

监测项目	水质 监测结果（单位：mg/L，除 pH 及注明者外）					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
采样时间	01 月 15 日					
pH	7.3	7.5	6.9	/	/	/
氨氮	5.29	8.97	15.4	/	/	/
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	/
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	/	/	/
耗氧量 (高锰酸盐 指数)	31.4	31.0	39.6	/	/	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	590	1.03×10 ³	909	/	/	/
溶解性总固 体	805	2.55×10 ³	2.08×10 ³	/	/	/
硫酸盐	88	47	10	/	/	/
氯化物	113	1.86×10 ³	1.60×10 ³	/	/	/
氟化物	0.12	0.13	0.14	/	/	/
钾离子	14.4	58.4	46.9	/	/	/
钠离子	79.3	800	752	/	/	/
钙离子	54.0	42.1	45.4	/	/	/
镁离子	23.3	60.1	72.4	/	/	/
氯离子	105	1.86×10 ³	1.56×10 ³	/	/	/
硫酸根离子	87.2	46.6	9.75	/	/	/
硝酸盐(以 N 计)	0.119	0.222	0.066	/	/	/

监测项目	水质 监测结果 (单位: mg/L, 除 pH 及注明者外)					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
采样时间	01 月 15 日					
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.034	0.406	0.016L	/	/	/
碳酸根	0.00	26	0.00	/	/	/
碳酸氢根	239	188	482	/	/	/
六价铬	0.022	0.012	0.015	/	/	/
汞 (µg/L)	0.62	0.58	0.60	/	/	/
砷 (µg/L)	0.9	0.5	4.6	/	/	/
镉 (µg/L)	0.34	2.07	0.78	/	/	/
铅 (µg/L)	1.54	1.59	1.20	/	/	/
锰	0.26	0.63	0.40	/	/	/
铁	0.30	0.13	0.48	/	/	/
总大肠菌群 (MPN/L)	90	50	70	/	/	/
细菌总数 (个/mL)	3.3×10 ³	3.6×10 ³	4.2×10 ³	/	/	/
水位标高 (m)	2.755	3.075	1.45	2.731	2.605	1.391

说明：“ND”表示未检出或小于方法检出限。

5.2.8 监测结果评价和分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)所推荐的标准指数法,得出的各项水质监测结果的标准指数如下表所示。

表 5.2-4 地下水环境现状监测标准指数

序号	检测项目	D1	D2	D3	D4	D5	D6
		1月15日	1月15日	1月15日	1月15日	1月15日	1月15日
1	pH	I类	I类	I类	/	/	/
2	氨氮	V类	V类	V类	/	/	/
3	挥发酚	I类	I类	I类	/	/	/
4	氰化物	I类	I类	I类	/	/	/
5	耗氧量 (CODMn 法)	V类	V类	V类	/	/	/
6	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	IV类	V类	V类	/	/	/
7	溶解性总固 体	III类	V类	V类	/	/	/
8	硫酸盐	II类	I类	I类	/	/	/
9	氯化物	II类	V类	V类	/	/	/
10	氟化物	I类	I类	I类	/	/	/
11	钾离子	/	/	/	/	/	/
12	钠离子	I类	V类	V类	/	/	/
13	钙离子	/	/	/	/	/	/
14	镁离子	/	/	/	/	/	/

15	氯离子	/	/	/	/	/	/
16	硫酸根离子	II类	I类	I类	/	/	/
17	硝酸盐(以N计)	I类	I类	I类	/	/	/
18	亚硝酸盐(以N计)	II类	III类	I类	/	/	/
19	碳酸根	/	/	/	/	/	/
20	碳酸氢根	/	/	/	/	/	/
21	六价铬	III类	III类	III类	/	/	/
22	汞	III类	III类	III类	/	/	/
23	砷	I类	I类	I类	/	/	/
24	镉	II类	II类	II类	/	/	/
25	铅	I类	I类	I类	/	/	/
26	锰	IV类	IV类	IV类	/	/	/
27	铁	III类	II类	IV类	/	/	/
28	总大肠菌群	IV类	IV类	IV类	/	/	/
29	细菌总数	V类	V类	V类	/	/	/

根据上表的现状标准指数评价结果可知，该区域地下水挥发酚、氯化物、硝酸盐氮、砷、铅等指标可满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）I类标准要求；氨氮、耗氧量(COD_{Mn}法)、细菌总数满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）V类标准要求；其余指标可满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）II类、III类、IV类标准要求，说明该区域地下水水质一般。

5.2.9 地下水环境质量现状小结

根据本项目的地下水环境质量现状检测数据，该区域地下各指标均可满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）V类标准要求，说明该区域地下水水质一般。

5.3 环境空气质量现状评价

5.3.1 区域达标判定

5.3.1.1 区域空气质量

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目评价范围涉及广州市南沙区，则需对南沙区进行达标性分析。本项目选取2022年为评价基准年。

根据广州市生态环境局发布的《2022年广州市环境质量公报》，南沙区空气质量指标见下表。

表 5.3-1 南沙区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	52.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.5	达标
O ₃	90 百分位数 最大 8 小时平均质量浓度	189	160	118.13	不达标

南沙区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度、CO 95 百分位数日平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，O₃ 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度尚未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）其 2018 年修改单中二级标准要求，超标倍数为 0.18。

综上，南沙区的空气质量判定为不达标区。

5.3.1.2 空气质量不达标区规划

根据《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025）》，广州市近期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后，在 2020 年底前实现空气质量 6 项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）全面达标。

本项目所在区域不达标指标 O₃ 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度预期可达到小于 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单及其 2018 年修改单中二级标准要求。

表 5.3-2 广州市空气质量达标规划指标

序号	环境质量指标	目标值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		国家空气质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		近期 2020 年	中远期 2025 年	
1	SO ₂ 年均浓度	≤15		≤60
2	NO ₂ 年均浓度	≤40	≤38	≤40
3	PM ₁₀ 年均浓度	≤50	≤45	≤70
4	PM _{2.5} 年均浓度	力争 30	≤30	≤35
5	CO 日平均值的 第 95 百分位数	≤2000		≤4000
6	O ₃ 日最大 8 小时平均值的 第 90 百分位数	≤160		≤160

5.3.2 补充环境空气质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于大气环境影响一级评价项目，除了调查项目所在区域环境质量达标情况外，还需补充评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据，或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

5.3.2.1 监测项目

根据本项目污染源特征，环境质量现状监测因子为苯、甲苯、二甲苯、TSP、TVOC、PM₁₀、PM_{2.5}、臭气浓度、非甲烷总烃。

5.3.2.2 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次环评在厂区和主导风的下风向共设置了1个监测点，具体监测点位见下表。

表 5.3-3 监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标 /m		监测因子	监测时段	相对厂址 方位	相对厂址 距离/m
	X	Y				
项目厂址 (Q1)	0	0	TVOC、苯、甲苯、 二甲苯、臭气浓度、 非甲烷总烃	2:00-3:00 8:00-9:00 14:00-15:00 20:00-21:00	/	/
			TVOC	10:00~18:00		
			TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	24 小时		

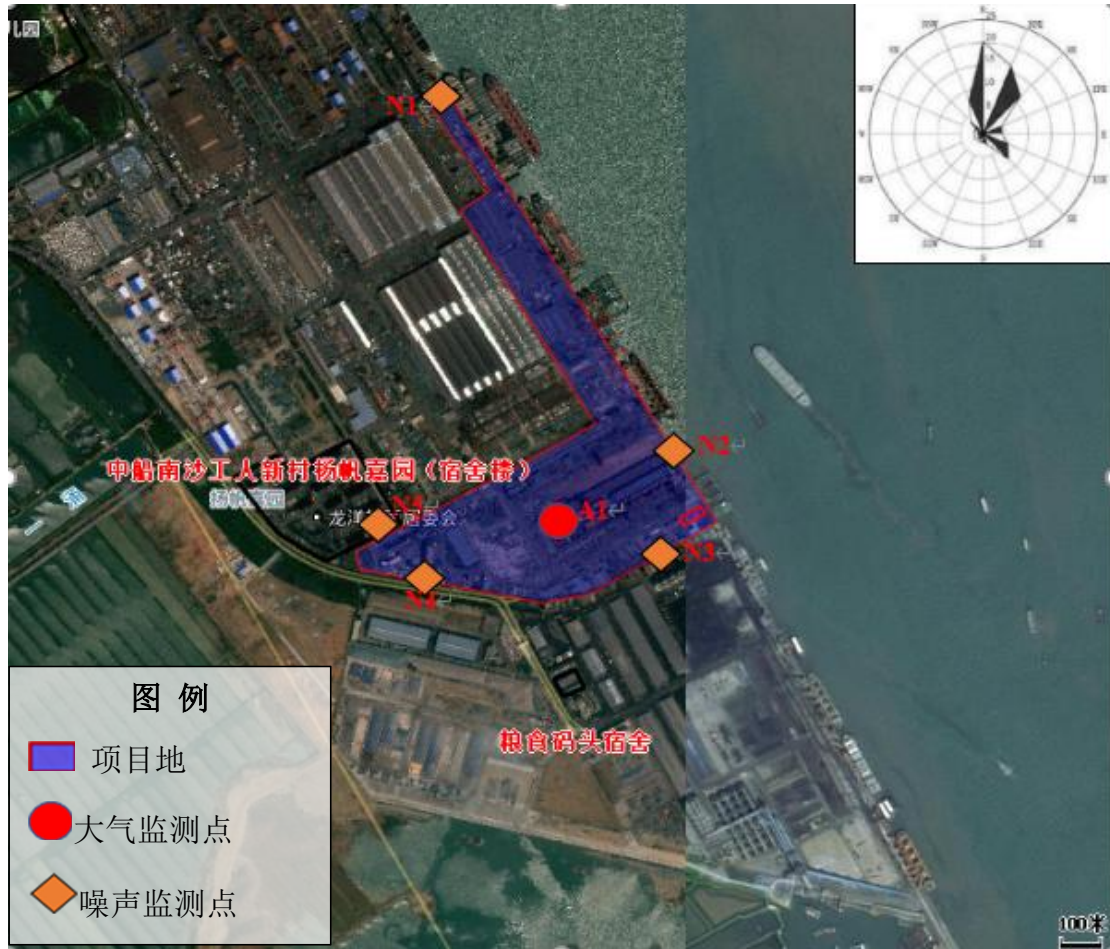


图 5.3-1 项目大气、噪声监测布点图

5.3.2.3 监测时间与频率

(1) 连续监测 7 天（非甲烷总烃监测时间为 2024 年 8 月 23 日~8 月 29 日，其他因子监测时间为 2024 年 1 月 10 日~1 月 16 日）。苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度、非甲烷总烃测小时浓度值，TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 测日均值，TVOC 测 8 小时日均值。

(2) 监测期间同步记录气温、气压、风向、风速、相对湿度。

(3) 监测单位：广州德隆环境检测技术有限公司。

5.3.2.4 监测分析方法

各监测项目所用采样及分析方法均按照国家环保局制定的《环境监测分析方法》及《空气和废气监测分析方法》的要求进行，具体见下表。

表 5.3-4 大气监测分析方法

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	7 μg/m ³	电子天平/SQP

监测项目		分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
PM ₁₀		《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法》HJ 618-2011 及其修改单	0.010 mg/m ³	电子天平/SQP
PM _{2.5}		《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法》HJ 618-2011 及其修改单	0.010 mg/m ³	电子天平/SQP
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	1.5×10 ⁻³ mg/m ³	气相色谱仪/福立 GC9790Plus
甲苯				
二甲苯				
臭气浓度		《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	无油空气压缩机/WDM-60
非甲烷总烃		《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》HJ 604-2017	0.07mg/m ³	气相色谱仪/福立 9790 II
TVOC	1,1-二氯乙烯	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ 644-2013	0.3 μg/m ³	气相色谱质谱联用仪/GCMS-QP201 0SE
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷		0.5 μg/m ³	
	氯丙烯		0.3 μg/m ³	
	二氯甲烷		1.0 μg/m ³	
	1,1-二氯乙烷		0.4 μg/m ³	
	顺式-1,2-二氯乙烯		0.5 μg/m ³	
	三氯甲烷		0.4 μg/m ³	
	1,1,1-三氯乙烷		0.4 μg/m ³	
	四氯化碳		0.6 μg/m ³	
	1,2-二氯乙烷		0.8 μg/m ³	
	苯		0.4 μg/m ³	
	三氯乙烯		0.5 μg/m ³	
	1,2-二氯丙烷		0.4 μg/m ³	
	顺式-1,3-二氯丙烯		0.5 μg/m ³	
	甲苯		0.4 μg/m ³	
	反式-1,3-二氯丙烯		0.5 μg/m ³	
	1,1,2-三氯乙烷		0.4 μg/m ³	
	四氯乙烯		0.4 μg/m ³	
	1,2-二溴乙烷		0.4 μg/m ³	
	氯苯		0.3 μg/m ³	
	乙苯		0.3 μg/m ³	
	间,对-二甲苯		0.6 μg/m ³	
	邻-二甲苯		0.6 μg/m ³	
	苯乙烯		0.6 μg/m ³	
	1,1,2,2-四氯乙烷		0.4 μg/m ³	
	4-乙基甲苯		0.8 μg/m ³	
1,3,5-三甲基苯	0.7 μg/m ³			
1,2,4-三甲基苯	0.8 μg/m ³			
1,3-二氯苯	0.6 μg/m ³			

监测项目		分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
	1,4-二氯苯		0.7 µg/m ³	
	苜基氯		0.7 µg/m ³	
	1,2-二氯苯		0.7 µg/m ³	
	1,2,4-三氯苯		0.7 µg/m ³	
	六氯丁二烯		0.6 µg/m ³	

备注：TVOC 为 1,1-二氯乙烯、1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷、氯丙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、顺式-1,3-二氯丙烯、甲苯、反式-1,3-二氯丙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,2-二溴乙烷、氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、苜基氯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯的总和。

5.3.2.5 评价标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准要求；TVOC、苯、甲苯、二甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界新改扩建二级标准值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)。

5.3.2.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的有关规定，补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。超标倍数计算公式如下：

$$B_i = \frac{C_i - S_i}{S_i}$$

式中：B_i——表示超标项目 i 的超标倍数；

C_i——超标项目 i 的浓度值，mg/m³；

S_i——超标项目 i 的浓度限值标准，mg/m³。

5.3.2.7 现状监测结果

具体统计数据见下表。

表 5.3-5 污染物环境现状监测结果一览表

监测因子	项目监测点	浓度范围 (mg/m ³)	质量标准 (mg/m ³)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
臭气浓度 (无量纲)	A1	10~16	20	80	0	达标

苯	A1	ND	0.11	0.3	0	达标
甲苯	A1	ND	0.2	0.375	0	达标
二甲苯	A1	ND	0.2	7.5	0	达标
TSP	A1	0.095~0.104	0.3	34.7	0	达标
PM ₁₀	A1	0.053~0.063	0.3	42	0	达标
PM _{2.5}	A1	0.032~0.038	0.3	50.7	0	达标
TVOC	A1	0.169~0.276	0.6	46.0	0	达标
非甲烷总烃	A1	0.37~0.73	2.0	36.5	0	达标

注：对于检测结果用“某个数值（ND）”表示的，均表示该项目未检出。

5.3.2.8 监测结果分析与评价

根据监测结果可知，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准的要求；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的标准要求；苯、甲苯、二甲苯小时浓度及TVOC8小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量参考限值；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的厂界标准限值。说明本项目所处评价区域的环境空气质量现状良好。

监测期间气象条件参见本报告的附件：监测报告。

5.4 声环境质量现状评价

5.4.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）的要求，并按项目所在区域的自然环境、规划功能分区等因素，在评价范围内布设5个噪声监测点，具体见图5.3-1和下表说明。

表 5.4-1 声环境监测布点说明

编号	监测点	位置
N1	项目北边界	厂界外1m位置
N2	项目东边界	厂界外1m位置
N3	项目南边界	厂界外1m位置
N4	项目西边界	厂界外1m位置
N5	中船南沙工人新村扬帆嘉园	位于本项目西北面

5.4.2 监测时间和频次

监测分析单位为广州德隆环境检测技术有限公司。

监测时间：2024年1月10日-2024年1月11日。

监测频次：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的测量方法进行

监测，昼夜监测，连续监测 2 天，监测时间分别为昼间 6:00~10:00，夜间 22:00~6:00，每次连续监测 10min。

5.4.3 噪声评价量

根据国家《声环境质量标准》（GB3096-2008），本次评价选取的主要评价量为等效连续 A 声级 Leq。

5.4.4 评价标准

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），本项目所在地属 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

5.4.5 监测结果分析与评价

通过对本项目环境评价范围的噪声测量，得出各测点的昼间和夜间的噪声监测结果，参见下表。

表 5.4-2 评价区域环境噪声现状监测结果 单位：dB (A)

监测编号	监测日期	监测时段	Leq dB (A)	主要声源	
N1	01 月 10 日	昼间： 06:00-22:00 夜间： 22:00-06:00	昼间	56	生产
			夜间	51	生产
N2			昼间	61	生产
			夜间	52	生产
N3			昼间	62	生产
			夜间	51	生产
N4			昼间	63	生产
			夜间	49	生产
N5			昼间	56	生产
			夜间	45	生产
N1	01 月 11 日	昼间： 06:00-22:00 夜间： 22:00-06:00	昼间	59	生产
			夜间	47	生产
N2			昼间	58	生产
			夜间	47	生产
N3			昼间	60	生产
			夜间	46	生产
N4			昼间	54	生产
			夜间	45	生产
N5	昼间	61	生产		
	夜间	45	生产		

根据上表中噪声监测结果分析，本项目厂界的昼夜间噪声值均满足《声环境

质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准限值；中船南沙工人新村杨帆嘉园（宿舍楼）处的昼夜间噪声值同样满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准限值。

5.5 土壤现状调查与评价

5.5.1 土壤理化特性

本项目土壤监测委托广州德隆环境检测技术有限公司，对项目土壤监测点位的理化特性进行勘测，结果如下表：

表 5.5-1 土壤理化特性调查表

监测点位		S1			S2		
采样时间		01月12日					
采样深度 (m)		0-0.4	1.0-1.4	2.0-2.4	0-0.4	1.0-1.4	2.0-2.6
现场记录	土壤质地	砂壤土	轻壤土	砂壤土	砂壤土	轻壤土	砂壤土
	土壤湿度	干	潮	潮	干	潮	潮
	植物根系含量	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系
	颜色	灰白色	褐	褐	灰白	褐	褐
实验室测定	pH 值(无量纲)	8.49	5.54	6.33	6.48	5.31	6.49
	阳离子交换(cmoL/kg(+))	3.53	9.72	3.30	3.36	3.56	3.82
	氧化还原电位(mV)	187	282	267	208	288	197
	渗透系数(饱和导水率)(cm/s)	1.4×10^{-4}	6.1×10^{-5}	6.1×10^{-5}	7.0×10^{-5}	3.4×10^{-5}	3.2×10^{-5}
	土壤容重(g/cm ³)	1.16	0.95	0.99	0.91	1.19	1.32
	孔隙度(%)	47.62	47.81	40.60	39.09	36.61	54.16

表 5.5-2 土壤理化特性调查表

监测点位		S3				S4	
采样时间		01月12日					
采样深度 (m)		0-0.5	1.0-1.3	2.0-2.3	3.4-3.7	6.5-6.8	0-0.2
现场记录	土壤质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂土	黏土	砂壤土
	土壤湿度	潮	潮	潮	湿	湿	潮
	植物根系含量	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	少量根系
	颜色	褐色	褐	褐	棕色	暗棕	棕
实验室测定	pH 值(无量纲)	6.30	5.83	6.56	5.64	5.71	6.93
	阳离子交换(cmoL/kg(+))	2.42	3.60	2.78	1.48	13.44	1.72
	氧化还原电位(mV)	224	201	235	215	240	247

渗透系数(饱和导水率)(cm/s)	3.3×10 ⁻⁵	3.4×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵	3.5×10 ⁻⁵	4.2×10 ⁻⁵	1.4×10 ⁻⁴
土壤容重(g/cm ³)	1.09	1.11	1.02	1.32	0.68	1.02
孔隙度(%)	43.61	50.81	38.64	45.78	47.71	43.18

表 5.5-3 土壤理化特性调查表

监测点位		S5	S6	S7	S8
采样时间		01月12日			
采样深度(m)		0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2
现场记录	土壤质地	砂壤土	砂壤土	砂土	轻壤土
	土壤湿度	干	干	干	干
	植物根系含量	无根系	无根系	无根系	无根系
	颜色	褐色	棕色	褐色	褐色
实验室测定	pH值(无量纲)	6.58	6.49	6.76	6.42
	阳离子交换(cmol/kg(+))	2.90	3.18	3.52	4.00
	氧化还原电位(mV)	292	247	278	236
	渗透系数(饱和导水率)(cm/s)	4.0×10 ⁻⁴	3.8×10 ⁻⁵	3.4×10 ⁻⁵	4.3×10 ⁻⁴
	土壤容重(g/cm ³)	0.86	0.74	1.09	1.15
	孔隙度(%)	35.26	42.10	39.71	21.90

5.5.2 监测布点

为了了解项目所在地土壤环境质量现状，在项目厂房内、项目附近设置土壤监测点。具体点位详下表和图 5.2-1。

表 5.5-4 土壤环境质量现状监测点布设

地块	监测点位	采样深度(m)	监测因子	样品数(个)	布点原则
厂址内	S1(修船坞车间外)	0~0.5; 0.5~1.5; 1.5~3	基本因子(45项)+特征因子:石油烃+基本理化项目(2项):pH、含水率	3	可能存在污染风险点位
	S2(拟建项目厂房)	0~0.5; 0.5~1.5; 1.5~3	基本因子(45项)+特征因子:石油烃+基本理化项目(2项):pH、含水率	3	项目地
	S3(污水处理设施)	0~0.5; 0.5~1.5; 1.5~3; 3m以下每3m取1个样,可根据基础埋深、土体构型适当调整(即如污水处理设施基础埋深超过3m-6m,则需再增加一个采样点,位置为污水处理设施基础埋深下0.3m)。	基本因子(45项)+特征因子:石油烃+基本理化项目(2项):pH、含水率	3	可能存在污染风险点位、入渗影响点位

地块	监测点位	采样深度 (m)	监测因子	样品数 (个)	布点原则
	S4 (行政办公楼绿化带)	0~0.2 (表层)	基本因子 (45 项)+特征因子: 石油烃+基本理化项目 (2 项): pH、含水率	1	未受人为污染点
厂址外	S5 (中船南沙工人新村扬帆嘉园)	0~0.2 (表层)	特征因子: 石油烃+基本理化项目 (2 项): pH、含水率	1	土壤敏感目标
	S6 (项目西南厂界外绿化带, 靠项目厂区侧)	0~0.2 (表层)	特征因子: 石油烃+基本理化项目 (2 项): pH、含水率	1	厂界外下风向
	S7 (项目北厂界外绿化带)	0~0.2 (表层)	特征因子: 石油烃+基本理化项目 (2 项): pH、含水率	1	厂界外上风向
	S8 粮食码头宿舍	0~0.2 (表层)	特征因子: 石油烃+基本理化项目 (2 项): pH、含水率	1	厂界外下风向、土壤敏感目标
注: ①45 项基本因子参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中基本项目。 ②T1~T3 需钻孔采样, 钻孔深度按照 3m 预计, 以满足不同采样深度的要求。如果在钻孔后发现不到 1.5m 深处, 都是砾石, 可根据现场情况适当调整采样深度, 但需确保至少分三层采样。其余点位不需钻孔, 只需采表层土壤。 ③对于 S1~S5 点位的样品, 还应给出理化特性调查情况, 见附表要求。					

5.5.3 监测项目、时间和监测单位

监测项目: **基本项目:** 镉、汞、砷、铜、铅、铬 (六价)、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共计 45 项。**特征项目:** pH、石油烃共 2 项。

监测分析单位: 广州德隆环境检测技术有限公司

监测日期: 2024 年 1 月 12 日

5.5.4 监测分析方法

分析方法根据《环境监测分析方法》及《土壤元素的近代分析方法》(中

国环境监测总站编) 的有关要求进行。

表 5.5-6 土壤监测项目及分析方法

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	/	pH 计/PHS-3C
水分含量	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ 613-2011	/	电子天平 /JM-A6002
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	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 /AFS-9700
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	0.01 mg/kg	原子吸收分光光 度计/AA-6880
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	1 mg/kg	原子吸收分光光 度计/AA-7000
铅		10 mg/kg	
镍		3 mg/kg	
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	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 /AFS-9700
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	0.5 mg/kg	原子吸收分光光 度计/AA-7000
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	6 mg/kg	气相色谱仪 /GC-2014
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	1.0 μg/kg	气质联用仪 /GCMS 8860-5977B
氯乙烷		1.0 μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0 μg/kg	
二氯甲烷		1.5 μg/kg	
反式 1,2-二氯乙烯		1.4 μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2 μg/kg	
顺式 1,2-二氯乙烯		1.3 μg/kg	
氯仿		1.1 μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3 μg/kg	
四氯化碳		1.3 μg/kg	
苯		1.9 μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3 μg/kg	
三氯乙烯		1.2 μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1 μg/kg	
甲苯		1.3 μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2 μg/kg	
四氯乙烯		1.4 μg/kg	
氯苯		1.2 μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 μg/kg	
乙苯		1.2 μg/kg	
间,对-二甲苯	1.2 μg/kg		

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
邻二甲苯		1.2 µg/kg	
苯乙烯		1.1 µg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2 µg/kg	
1,4-二氯苯		1.5 µg/kg	
1,2-二氯苯		1.5 µg/kg	
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	0.03 mg/kg (实验室检出限)	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2010SE
2-氯酚		0.06 mg/kg	
硝基苯		0.09 mg/kg	
萘		0.09 mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1 mg/kg	
蒽		0.1 mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2 mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1 mg/kg	
苯并[a]芘		0.1 mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1 mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1 mg/kg	
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	/	土壤 ORP 计 /TR-901
阳离子交换量	《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》 NY/T 295-1995	/	滴定管/50mL
渗透系数 (饱和导水率)	《土工试验方法标准》 GB/T 50123-2019	/	渗透仪/TST-55
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 /JM-A5002
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	/	电子天平 /JM-A5002

5.5.5 监测结果

监测结果详见下表。

表 5.5-7 土壤中污染物监测结果

监测点位置	采样深度 (m)	采样时间	监测结果 (单位: mg/kg)						
			砷	镉	铜	铅	镍	汞	六价铬
S1	0-0.4	01 月 12 日	71.3	2.06	698	224	31	0.044	ND
	1.0-1.4		18.9	0.35	126	55	29	0.108	ND
	2.0-2.4		16.0	0.60	141	77	24	0.125	ND
S2	0-0.4		23.1	0.66	172	80	25	0.034	ND
	1.0-1.4		16.5	0.24	39	44	21	0.096	ND
	2.0-2.6		14.3	0.22	30	40	21	0.072	ND
S3	0-0.5		14.0	0.55	25	78	23	0.034	ND
	1.0-1.3		8.36	0.13	21	28	22	0.064	ND
	2.0-2.3		11.7	0.13	19	21	24	0.052	ND
	3.4-3.7		12.7	0.15	17	36	22	0.048	ND
	6.5-6.8		19.6	0.35	47	39	30	0.158	ND
S4	0-0.2		18.2	0.33	109	61	29	0.125	ND
监测点位置	采样深度 (m)	采样时间	监测结果 (单位: mg/kg, 除 pH 及注明者外)						
			pH (无量纲)	水分含量 (%)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
S1	0-0.4	01 月 12 日	8.49	5.7	9				
	1.0-1.4		5.54	11.6	6				
	2.0-2.4		6.33	7.8	13				
S2	0-0.4		6.48	8.0	8				
	1.0-1.4		5.31	10.5	9				
	2.0-2.6		6.49	22.4	6				
S3	0-0.5		6.3	6.5	224				
	1.0-1.3		5.83	9.5	14				
	2.0-2.3		6.56	14.6	7				
	3.4-3.7		5.64	8.6	6				
	6.5-6.8		5.71	48.7	8				
S4	0-0.2		6.93	3.8	6				
S5	0-0.2	6.58	1.4	17					
S6	0-0.2	6.49	3.2	118					

S7	0-0.2		6.76			9.4			70		
S8	0-0.2		6.42			1.5			56		
监测点位置	采样深度 (m)	采样时间	监测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$)								
			氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙 烯	二氯甲烷	反式-1,2-二 氯乙烯	1,1-二氯乙 烷	顺式-1,2-二 氯乙烯	氯仿	1,1,1-三氯 乙烷
S1	0.3	01月12日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.1		1.7	ND	ND	14.8	ND	4.8	ND	ND	ND
	2.1		ND	ND	ND	2.6	ND	3.6	ND	ND	ND
S2	0.2		ND	4.9	ND	8.5	ND	ND	ND	ND	ND
	1.2		ND	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.3		2.0	ND	ND	4.2	ND	ND	ND	ND	ND
S3	0.2		ND	1.3	ND	11.4	ND	ND	ND	ND	ND
	1.1		ND	ND	ND	6.4	ND	ND	ND	ND	ND
	2.1		ND	ND	ND	6.9	ND	ND	ND	ND	ND
	3.5		ND	ND	ND	4.7	ND	ND	ND	ND	ND
S4	0-0.2		ND	ND	ND	17.0	ND	ND	ND	ND	ND
			ND	ND	ND	10.6	ND	ND	ND	ND	ND
监测点位置	采样深度 (m)	采样时间	监测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$)								
			四氯化碳	苯	1,2-二氯乙 烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙 烷	甲苯	1,1,2-三氯 乙烷	四氯乙烯	氯苯
S1	0.3	01月12日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.1		ND	ND	3.1	1.7	ND	2.6	ND	1.5	ND
	2.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S2	0.2		ND	ND	ND	ND	ND	2.4	ND	ND	ND
	1.2		ND	ND	ND	ND	ND	2.8	ND	ND	ND
	2.3		ND	ND	ND	ND	ND	2.8	ND	ND	ND
S3	0.2		ND	ND	ND	ND	ND	5.0	ND	ND	ND
	1.1		ND	ND	ND	ND	ND	2.6	ND	ND	ND
	2.1		ND	ND	ND	ND	ND	3.5	ND	ND	ND
	3.5		ND	ND	ND	ND	ND	2.9	ND	1.4	ND
S4	0-0.2		ND	ND	ND	ND	ND	3.7	ND	ND	ND
			ND	ND	ND	ND	ND	3.7	ND	ND	ND

S4	0-0.2		ND	ND	ND	ND	ND	1.4	ND	ND	ND		
监测点位置	采样深度 (m)	采样时间	监测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$)										
			1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间,对-二甲苯	邻二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯		
S1	0.3	01月12日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	1.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	2.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
S2	0.2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	1.2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	2.3		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
S3	0.2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	1.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	2.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3.5		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
S4	0-0.2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	0-0.2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
监测点位置	采样深度 (m)	采样时间	监测结果 (单位: mg/kg)										
			苯胺	2-氯酚	硝基苯	萘	苯并[a]蒽	蒽	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽
S1	0-0.4	01月12日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0-1.4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	2.0-2.4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
S2	0-0.4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0-1.4		ND	ND	0.11	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.0-2.6		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S3	0-0.5		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0-1.3		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.0-2.3		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3.4-3.7		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S4	6.5-6.8		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6.5-6.8		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

S4	0-0.2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
----	-------	--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

备注：“ND”表示监测结果低于方法检出限。

表5.5-8 各监测点土壤中污染物统计结果

序号	监测因子	样本数	最大值	最大标准指数	最小值	最小标准指数	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
1	铜 (Cu)	12	698.0	0.0388	17.0	0.0009	120.3	181.89	100	0	/
2	镍 (Ni)	12	31	0.034444	21	0.023333	25.0833 3	3.52274 4	100	0	/
3	铅 (Pb)	12	224	0.28	21	0.02625	65.25	51.4961 6	100	0	/
4	镉 (Cd)	12	2.06	0.031692	0.13	0.002	0.48083 3	0.50691	100	0	/
5	砷 (As)	12	71.3	1.188333	8.36	0.139333	20.3883 3	15.8074 6	100	0	/
6	汞(Hg)	12	0.158	0.004158	0.034	0.000895	0.08	0.03961 3	100	0	/
7	六价铬	12	ND	0.04386	ND	0.04386	ND	0	0	0	/
8	苯	12	ND	0.000238	ND	0.000238	ND	0	0	0	/
9	甲苯	12	5	4.17E-06	1.4	5.42E-07	2.58333 3	1.19134 6	83.33333	0	/
10	乙苯	12	ND	2.14E-05	ND	2.14E-05	ND	0	0	0	/
11	间,对-二甲苯	12	ND	1.05E-06	ND	1.05E-06	ND	0	0	0	/
12	苯乙烯	12	ND	4.26E-07	ND	4.26E-07	ND	0	0	0	/
13	邻-二甲苯	12	ND	9.38E-07	ND	9.38E-07	ND	0	0	0	/
14	1,2-二氯丙烷	12	ND	0.00011	ND	0.00011	ND	0	0	0	/
15	氯甲烷	12	2	5.41E-05	1.7	1.35E-05	0.725	0.50682 8	16.66667	0	/
16	氯乙烯	12	4.9	0.011395	1.3	0.001163	1.01666 7	1.21780 8	25	0	/
17	1,1-二氯乙烯	12	ND	7.58E-06	ND	7.58E-06	ND	0	0	0	/
18	二氯甲烷	12	17	2.76E-05	2.6	1.22E-06	7.38333 3	5.03844 9	83.33333	0	/

19	反式-1,2-二氯乙烯	12	ND	1.3E-05	ND	1.3E-05	ND	0	0	0	/
20	1,1-二氯乙烷	12	4.8	0.000533	3.6	6.67E-05	1.2	1.363818	16.66667	0	/
21	顺式-1,2-二氯乙烯	12	ND	1.09E-06	ND	1.09E-06	ND	0	0	0	/
22	1,1,1-三氯乙烷	12	ND	7.74E-07	ND	7.74E-07	ND	0	0	0	/
23	四氯化碳	12	ND	0.000232	ND	0.000232	ND	0	0	0	/
24	1,2-二氯乙烷	12	3.1	0.00062	3.1	0.00013	0.854167	0.677144	8.333333	0	/
25	三氯乙烯	12	1.7	0.000607	1.7	0.000214	0.691667	0.304024	8.333333	0	/
26	1,1,2-三氯乙烷	12	ND	0.000214	ND	0.000214	ND	0	0	0	/
27	四氯乙烯	12	1.5	2.83E-05	1.4	1.32E-05	0.825	0.280253	83.33333	0	/
28	1,1,1,2-四氯乙烷	12	ND	0.00006	ND	0.00006	ND	0	0	0	/
29	1,1,2,2-四氯乙烷	12	ND	8.82E-05	ND	8.82E-05	ND	0	0	0	/
30	1,2,3-三氯丙烷	12	ND	0.0012	ND	0.0012	ND	0	0	0	/
31	氯苯	12	ND	2.22E-06	ND	2.22E-06	ND	0	0	0	/
32	1,4-二氯苯	12	ND	3.75E-05	ND	3.75E-05	ND	0	0	0	/
33	1,2-二氯苯	12	ND	1.34E-06	ND	1.34E-06	ND	0	0	0	/
34	氯仿	12	ND	0.000611	ND	0.000611	ND	0	0	0	/
35	C10~C40	16	224	0.049778	6	0.001333	36.0625	57.26306	100	0	/
36	2-氯苯酚	12	ND	1.33E-05	ND	1.33E-05	ND	0	0	0	/
37	萘	12	ND	0.000643	ND	0.000643	ND	0	0	0	/
38	苯并(a)蒽	12	0.1	0.006667	ND	0.003333	0.054167	0.013819	8.333333	0	/
39	蒎	12	ND	3.87E-05	ND	3.87E-05	ND	0	0	0	/
40	苯并(b)荧蒽	12	ND	0.006667	ND	0.006667	ND	0	0	0	/
41	苯并(k)荧蒽	12	ND	0.000331	ND	0.000331	ND	0	0	0	/
42	苯并(a)芘	12	ND	0.033333	ND	0.033333	ND	0	0	0	/

43	茚并(1,2,3-cd)芘	12	ND	0.003333	ND	0.003333	ND	0	0	0	/
44	二苯并(a,h)蒽	12	ND	0.033333	ND	0.033333	ND	0	0	0	/
45	硝基苯	12	0.11	0.001447	ND	0.000592	0.05041 7	0.01796 5	8.333333	0	/
46	苯胺	12	ND	0.000962	ND	0.000962	ND	0	0	0	/

5.5.6 评价标准与评价结果

5.5.6.1 评价标准

本项目土壤监测点执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

5.5.6.2 评价结果

由监测结果可知，项目 8 个监测点位各土壤环境监测因子均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准要求，说明本项目周边区域土壤环境质量现状良好。

5.6 区域自然环境概况

5.6.1 地理位置

本项目位于广东省广州市南沙区龙穴街道启航路 10 号，中心地理坐标为北纬 22.680296°，东经 113.664727°。

南沙区位于广州市南部，处于珠江三角洲的地理几何中心，位于珠江出海口虎门水道西岸，是西江、北江、东江三江汇集之处，地处北纬 22°26′~22°53′，东经 113°26′~113°42′之间。南沙区位于广州市南端，四面环水，东邻狮子洋，与东莞隔洋相望；西临洪奇沥水道，与中山市相邻；北以沙湾水道为界，与市桥和广州新城相邻；南滨珠江入海口，是广州通向海洋的唯一通道，是城市“南拓”的重点地区。

龙穴岛位于珠江口的蕉门、虎门水道出界处，北距小南沙约 10 公里，距广州 86 公里，西南距新垦镇约 6 公里。龙穴岛由龙穴岛旅游区、鸡抱沙、孖沙组成。全岛面积为 65 平方公里，是南沙最大的海岛。

5.6.2 气候气象

广州市南沙区属亚热带海洋性气候，气候温和，雨量充沛，日照充足。根据广州市多年的统计资料，南沙地区其气象气候可概括如下：

（1）气温：全年气候受偏南海洋性季风气候的调节，冬无严寒，夏无酷暑，气候温暖，春季升温早，秋季降温迟。年平均气温为 23.0℃，历史极端最高气温为 39.7℃，极端最低气温为 2.1℃。

（2）降雨量：项目所在地区雨量充沛，年均降水量约 1679.9mm，年最大降

水量约 2201.6mm，年最小降水量为 1241.6mm，年均日照时数 1683.4 小时左右。由于热量充足，降水丰沛，该区域气候对农作物生长极为有利。

(3) 风向：全年主导风为北风，多出现于 9 月份至次年 3 月份，风向频率 12%。春季以东南风、北风为主，夏季以东南风，秋季以北风、东风为多，冬季仍以北风为主。年平均风速 2.0m/s。最高风速达 32m/s。

(4) 日照：年平均日照 1916 小时，7 月份日照最长，平均日照为 240-260 小时。全年日照率为 42.9%，年总辐射量 (Q) 4390.2MJ/m²。

(5) 气压、空气湿度：年平均气压为 1012.4 毫巴，年平均相对湿度 77%。

5.6.3 地形地貌

南沙地区内以低丘平原为主，中部地势高，周围低。北部以沙湾水道（东涌河段）冲积平原为主，南部主要是以沙田为主的连片冲积平原。根据成因与形态，南沙地区地貌类型有以下四类：

丘陵地貌：高丘陵的山顶高度在 250m~500m 之间，分布于南沙街黄山鲁，全区最高的山，海拔高度 295m；低丘陵的山高度在 250m 高度以下，分布于南沙街和黄阁镇。

海成地貌：三角洲平原分布于榄核、灵山、大岗、横沥、黄阁、东涌、鱼窝头、万顷沙、南沙、珠江管理区、围垦公司的全部，主要是沙田、围田和少量岗地，该区地面平坦，由北、西北向东南降低，间有丘陵或山点缀；海蚀崖、海蚀平台、海蚀洞分布于灵山的龟岗西侧，黄阁的小虎山、大虎山，乌洲岗的东侧。

潮间带地貌：海成沙坝（沙堤）或沙滩分布于万顷沙的龙穴岛铜鼓山东侧、南沙的鸢鹅山东侧；泥滩（潮坪）分布于万顷沙、南沙、新垦的延安，面积较大；红树林滩分布于十九围东，十四围和十五围西，南横、鹿颈、九王庙村、卢湾、坦头、漕船村等地；草滩分布于洪奇沥水道，鸡抱沙西侧，珠江糖厂，南沙漕船村；基岩砾石滩分布于万顷沙的龙穴岛东侧。

海底地貌：水下浅滩分布于虎门、蕉门、洪奇沥门、横门的出海海域；下滩槽分布于虎门、蕉门、洪奇沥门、横门的出海海域。

5.6.4 水文特征

(1) 河流水系

广州市南沙区河流属于珠江水系之东、西、北江下游，为珠江三角洲河网的

一部分。境内有干流 21 条，总长 351.4km，最长 51 公里，最短 3.2 公里；支流宽约 100~250 米，水深在 2 至 6 米之间；干流宽多在 300~500 米，最宽为 3000 米，水深在 4 至 9 米左右。河流多由西北向东南流经本区进入珠江八大口门的虎门、蕉门、洪奇门三大口出海。虎门、蕉门、洪奇门三口门汇集西江、北江、东江的净汇量 1319.51 亿 m^3 /年。主要河道有北部的沥滘水道、三枝香水道、大石水道，西部有陈村水道、洪奇沥，东部有狮子洋、莲花山水道，中部有市桥水道、沙湾水道、李家沙水道，南部有蕉门水道。干支流属珠江水系下游的平原河流，水流平缓，潮汐明显，属不正规半日潮，潮差平均 2.4 米。

本项目纳污水体为洪奇沥水道。据万顷沙西水位站观测记录，洪奇沥水道历史最高水位为珠基 2.62m（1993 年），历史最低水位为珠基-1.60m（1960 年），平均低潮水位为珠基-0.693m。纳污口河段宽约 800m，平均水深 8m，最大水深约 9.5m。

洪奇沥水道为典型的三角洲潮汐河道，潮汐日等现象明显，平均涨潮历时 5 小时，落潮历时 7 小时，实测最大潮差 3.1m，多年平均潮差 2m。河口段易发生咸潮，每年涨潮最大含氯量 3‰、平均含氯量超过 1‰的天数超过 20 天。

洪奇沥水道平均过水面积约 2870 m^2 ，最大泄洪流量 8610 m^3/s （1968 年），最大涨潮量 3305 万 m^3 （1978 年 7 月），最大落潮量 9636 万 m^3 （1978 年 6 月）；涨潮最大断面流速 0.81 m/s ，落潮最大断面流速 0.99 m/s 。

在自然状态下，河口区潮流段涨潮时潮流与径流相互顶托，水动力减弱，使径流带来的泥沙部分落淤。因此，在涨潮时段，径流带来的部分泥沙在此落淤。落潮时，一般情况下水流流速小于泥沙的启动流速，所以沉积下来的泥沙很难再次悬浮而被带走，三角洲河口区的河道在一般情况下是出于淤积状态的。

洪奇沥水道的冯马庙站在一个大、中、小的潮周期内完全处于单向流状态，且在枯季，大潮期的含沙量明显较小。在一个全潮周期内断面最大含沙量为 0.026 kg/m^3 ，最小含沙量为 0.014 kg/m^3 。即是洪奇沥水道冬季悬浮物是最低的，悬浮物含量平均在 0.020 kg/m^3 左右，春季有所上升，平均在 0.21 kg/m^3 ，夏季为丰水季节，平均可在 0.024 kg/m^3 ，秋季有所回落，平均在 0.022 kg/m^3 。

（2）潮汐与潮流

珠江口的潮汐属不规则半日潮，受地形、径流、气象等因素的影响，南沙地区潮汐日不等现象显著，落潮历时长于涨潮历时，潮汐作用所形成的潮差，在河

口外的岛屿较小，进入河口湾及各口门较大，至伶仃洋的虎门潮差最大，年平均产潮差为 1.69m，主要潮差情况详见下表。丰水期的大潮涨最高位在南沙海域为 1.14m，大虎海域为 1.12m，落潮最低水位在南沙海域为-0.88m，大虎海域为 -1.47m。枯水期的大潮间涨最高水位在南沙为 0.93m，大虎海域为 0.98m，落潮最低水位在南沙海域为 -1.14m（1960 年 6 月 9 日），大虎海域为-1.50m。

表 5.6-1 珠江口伶仃洋各站潮差统计

测站	桂山岛	舢板洲	虎门	蕉门	洪奇沥	横门
年平均潮差 (m)	1.10	1.60	1.69	1.36	1.21	1.10
最大潮差	2.87	3.64	3.64	2.81	2.57	2.48

*资料来源：广东省水文总站。

南沙地区水域潮流性质属往复的运动方向与道形走基本一致，由于地处河口，径流强大落潮速均大于涨潮流速，在洪季，涨潮最大流速为 0.67m/s，而落潮最大流速达到 1.00m/s。南沙站潮流速详见下表。

表 5.6-2 南沙站潮流流速 单位：m/s

指标	涨潮平均流速	落潮平均流速	涨潮最大流速	落潮最大流速
洪水期	0.45	0.70	0.67	1.00
枯水期	0.21	0.12	0.29	0.19

5.6.5 土壤和农作物

南沙区域底层从上而下可分为素填土、松散中砂、淤泥、淤泥质粗砂、冲击粉质粘土以及花岗石全风化层、强风化层、中风化层和微风化层等。纵观整个场地，地层较为平缓，变化不大，由于海相冲积而成，部分地层局部地段却失，但无明显规律性。

区域范围内原生地带性植被是热带雨林，由于人类活动，目前植被主要以人工植被为主，乔木层主要有按树、台湾相思、榕树、植树、垂叶榕等；灌木层有香蕉、荔枝、龙眼等；草本层主要有白芒、竹节草等；少见藤本植物。该区适合开发利用和多种经营，平原地区长期以来多作为耕地，主要种植水稻、甘蔗、香蕉等；丘陵、台地则多开发为山林和种植果树，主要果树类为荔枝、龙眼、芒果等。

5.7 周边污染源调查

5.7.1 区域主要企业污染源

项目周边多为工业企业、道路和村庄，区域附近主要污染是毗邻道路上行驶

的机动车产生的交通噪声以及汽车尾气，以及周边的企业排放的废气污染物。

5.7.2 区域其他在建、拟建及区域削减污染源

经调查，本项目所在区域无其他在建、拟建污染源，也没有区域削减污染源。

本项目不新增生产废水和生活污水，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），可不开展区域污染源调查。

第 6 章 环境影响分析

6.1 运营期大气环境影响分析

6.1.1 气象资料收集

本项目附近的气象站为番禺气象站（113°19'E、22°56'N，国家一般气象站），距离本项目约 31.7km；南沙气象站（113°33'E、22°48'N，地方自动气象站），距离本项目约 8.29km；由于南沙气象站为地方自动气象站，其记录数据存在缺失。番禺气象站为国家一般气象站，气象观测数据齐全，且该气象站与评价范围的地理特征、气象条件一致，对于本区域有较好的代表性。因此，本次评价采用番禺气象站常规地面气象观测资料。

本次评价以 2022 年为评价基准年，地面气象数据采用番禺国家一般气象站 2022 年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料，高空探空数据采用 WRF 模式模拟的高空格点的模拟气象数据。

观测气象数据信息、模拟气象数据信息详见表 6.1-1 和表 6.1-2。

表6.1-1 地面气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
番禺国家气象站	59481	一般站	-16779	16413	31.7	12.2	2022 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

注：该坐标为以项目西南厂界拐角（E113.660596、N22.677860）为原点，建立的相对坐标。

表 6.1-2 高空模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
-16779	16413	31.7	2022 年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模式

注：该坐标为以项目西南厂界拐角（E113.660596、N22.677860）为原点，建立的相对坐标。

6.1.1.1 气候统计资料

1、近 20 年主要气候统计资料

根据番禺国家一般气象站 2003~2022 年统计的气象资料分析，项目所在区域主要的气象特征值统计见下表。

表 6.1-3 番禺气象站常规气象项目统计（2003-2022）

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.95
最大风速(m/s)及出现的时间	24.8，对应风向：E（2003年9月3日）
年平均气温（℃）	23.23
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.7（2017年8月22日）
极端最低气温（℃）及出现的时间	2.2（2005年1月1日）
年平均相对湿度（%）	74.67
年均降水量（mm）	1770.31
年平均降水日数(≥0.1mm)(d)	131.69
年最大降水量（mm）及出现的时间	2613.5 出现时间：2016年
年最小降水量（mm）及出现的时间	1241.6 出现时间：2011年
年平均日照时数（h）	1548.94
近五年（2018-2022年）平均风速(m/s)	1.91

2、气温

多年平均气温为23.23℃，历史极端最高气温为39.7℃，极端最低气温为2.2℃。多年各月平均气温变化情况见下表。

表 6.1-4 累年各月平均气温（℃）（2003-2022）

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
气温	14.6	16.52	19.28	23.11	26.65	28.55	29.68	29.36	28.56	25.39	21.22	15.99

3、风速

根据番禺气象观测站20年（2003-2022年）全年气象统计资料，可统计得到项目所在地区各月地面风风速变化特征及各季小时风速变化特征，具体结果详见下表。

表 6.1-5 累年各月平均风速（m/s）（2003-2022）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.97	1.91	1.96	1.98	2.06	2	2.11	1.91	1.89	1.92	1.87	1.94

4、风频

项目所在地年主导风向为北风（N），年均风频为14%，静风频率占5.75%。年均风频月变化、年均风频的季变化及年均风频见下表6.1-6。近20年风玫瑰图见图6.1-1。

表 6.1-6 累年各月平均风频月变化表 (2003-2022)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	18.75	9.36	6.54	3.88	3.3	2.37	7.27	5.08	4.85	1.61	1.63	0.73	1.12	2.67	10.24	13.92	6.95
2月	16.11	7.56	5.35	2.9	3.51	3.53	11.95	8.89	5.76	2.09	1.91	0.86	1.09	2.51	8.31	10.65	7.25
3月	12.73	7.21	6.36	3.85	3.58	4.7	15.61	10.29	6.65	2.36	1.84	0.95	1.13	1.75	6.37	7.98	7.07
4月	10.83	5.09	5.39	3.48	3.61	4.29	18.18	12.94	8.34	3.06	2.19	0.98	1.19	1.75	5.27	6.56	7.1
5月	9.24	4.16	5.21	3.47	4.07	5.01	17.2	13.74	10.28	3.95	3.24	1.43	1.37	1.44	4.11	5.18	7.25
6月	7.71	2.87	4.14	3.14	3.78	4.78	17.02	13.79	12.96	5.84	4.35	1.87	1.23	1.31	4	3.96	7.54
7月	7.52	2.97	4.1	3.89	4.57	4.9	15.53	12.62	11.02	5.33	4.88	2.73	2.05	1.76	4.58	4.32	7.49
8月	9.64	3.61	4.77	4.64	4.91	4.86	12.55	9.83	9.17	4.83	4.71	2.49	2.3	2.56	5.89	6.32	7.3
9月	12.78	6.86	6.46	4.65	4.86	4.53	10.65	7.97	6.5	3.04	3	1.67	1.9	2.93	6.9	8.2	7.36
10月	19.88	11.99	7.91	4.56	3.64	2.37	7.59	5.44	5.23	1.64	1.67	0.64	0.79	1.55	7.54	11.07	6.78
11月	19.1	10.3	7.26	4	3.1	2.32	7.89	5.54	4.71	1.51	1.42	0.61	0.86	2.06	8.77	13.37	7.37
12月	22.92	11.8	6.9	3.29	2.63	1.53	5.99	3.9	3.97	1.32	1.33	0.46	0.77	2.2	9.02	15.15	7.18
全年	14	7.12	5.69	3.94	3.72	3.97	12.23	9.16	7.6	3.27	2.85	1.42	1.51	2.19	6.67	9.16	5.75

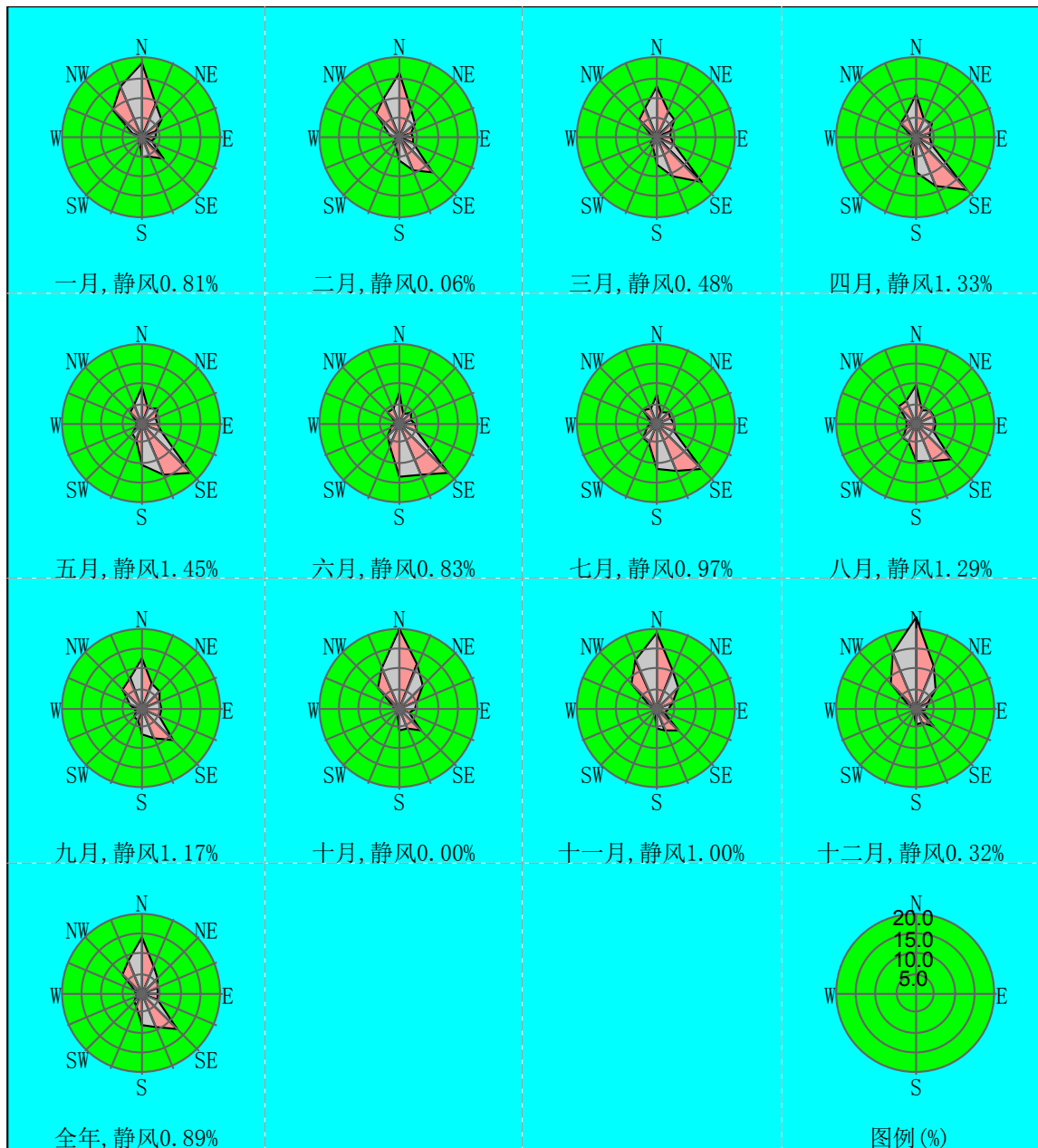


图 6.1-1 近 20 年风向玫瑰图（统计年限：2003-2022 年）

6.1.1.2 区域气象资料调查与分析

根据番禺气象站 2022 年气象资料，对 2022 年逐日地面常规观测资料进行分析，结果如下：

1、温度

番禺气象站 2022 年月平均气温变化情况见表 6.1-7 和图 6.1-2，年平均气温为 23.31℃，7 月份平均气温最高（30.37℃），2 月份平均气温最低（12.78℃）。

表 6.1-7 番禺气象站 2022 年平均月变化表(°C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	16.7 6	12.7 8	21.8 3	23.4 1	24.7 2	27.8	30.3 7	28.8 5	29.8	26.0 2	22.5 3	14.2 3

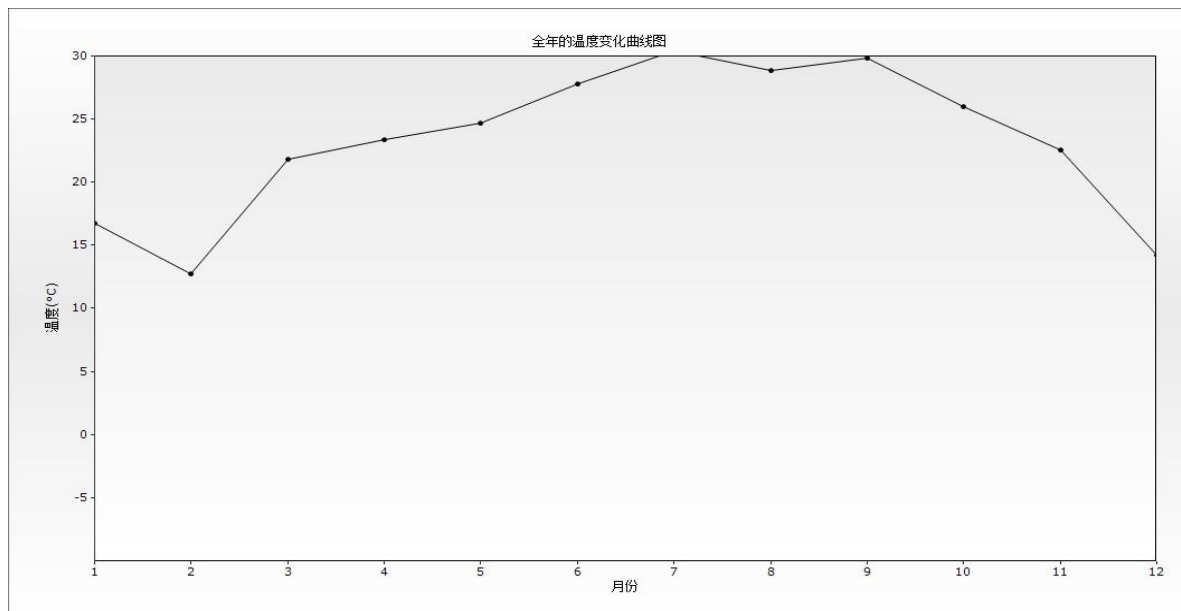


图 6.1-2 番禺区气象站 2022 年平均温度月变化图

2、风速

番禺气象站 2022 年平均风速随月份的变化情况见表 6.1-8 和图 6.1-3，年平均风速 2.22m/s。番禺气象站 2022 年 12 月份平均风速最大，为 2.72m/s；1 月份平均风速最小，为 1.86m/s，各月平均风速呈波状分布。

表 6.1-8 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	年平均
风速	1.86	2.3	2.03	2.21	2.01	2.17	2.41	2.22	2.2	2.62	1.89	2.72	2.22

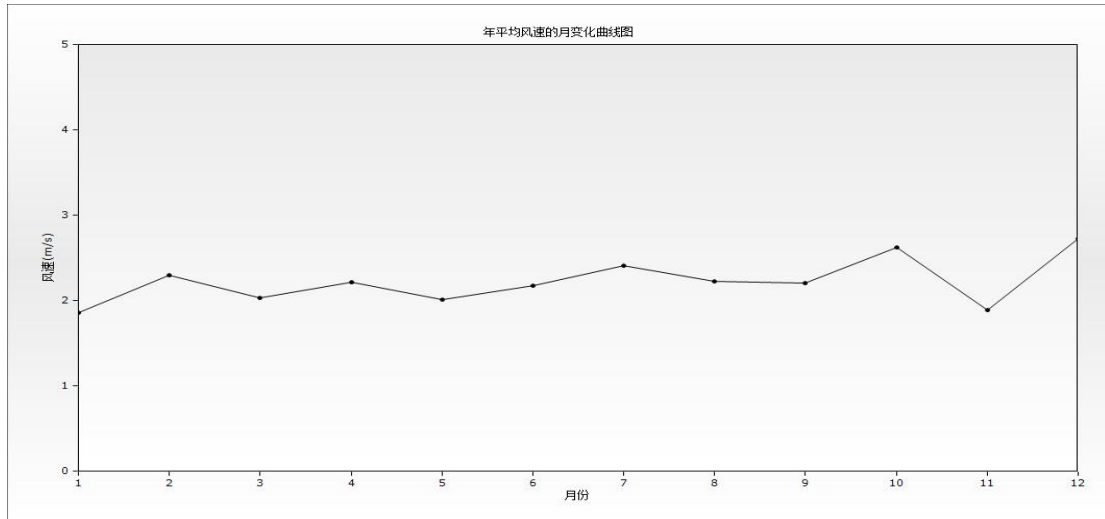


图 6.1-3 番禺气象站 2022 年平均风速月变化

番禺气象站 2022 年季小时平均风速日变化情况见表 6.1-9 和图 6.1-4。

表 6.1-9 季小时平均风速的日变化

时间 风速(m/s) 季节	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.05	1.92	1.96	1.94	1.78	1.82	1.72	1.79	2.01	2.04	2.14	2.2
夏季	2.17	2.02	2.05	2.04	1.91	1.89	1.88	1.95	2.04	2.09	2.29	2.51
秋季	2.03	2.02	2	1.89	2.04	2.01	2.05	2.18	2.35	2.45	2.39	2.39
冬季	2.22	2.21	2.24	2.31	2.37	2.4	2.3	2.11	2.34	2.3	2.48	2.39
时间 风速(m/s) 季节	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.23	2.23	2.11	2.23	2.24	2.12	2.2	2.31	2.33	2.25	2.25	2.11
夏季	2.39	2.53	2.49	2.57	2.54	2.56	2.6	2.64	2.32	2.37	2.32	2.25
秋季	2.38	2.55	2.42	2.53	2.46	2.46	2.33	2.35	2.27	2.14	2.08	2.04
冬季	2.36	2.41	2.27	2.26	2.25	2.27	2.32	2.29	2.24	2.2	2.21	2.22

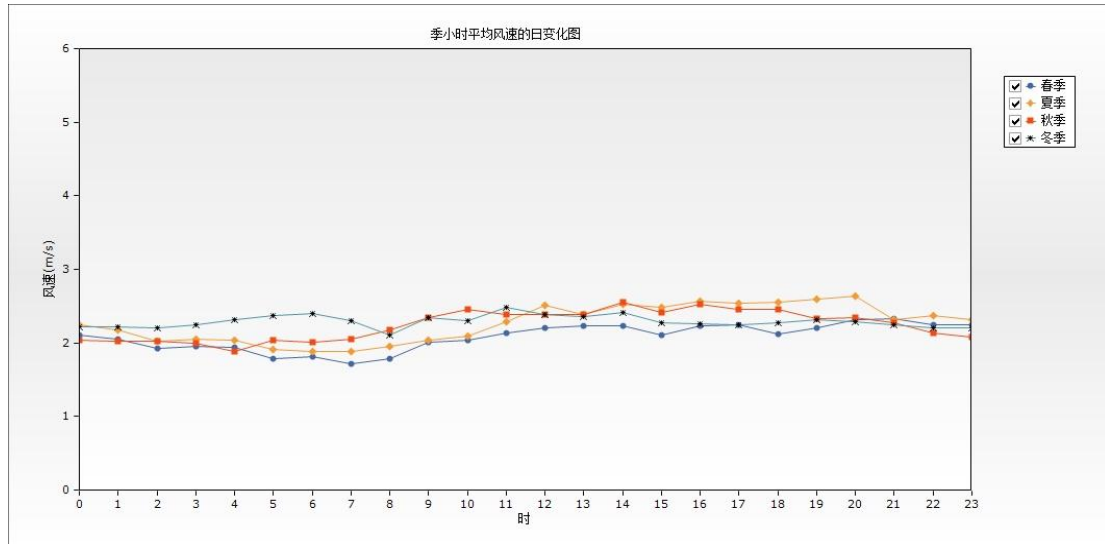


图 6.1-4 番禺气象站 2022 年季小时平均风速的日变化图

3、风向和风频

(1) 风频统计量

项目所在地 2022 年主导风向为北风 (N)，年均风频为 15.07%，静风频率占 0.39%；冬季主导风向为北风 (N)，风向频率为 28.56%，静风频率占 0.37%；夏季主导风向为东南 (SE)，风向频率为 18.66%，静风频率占 0.32%。年均风频月变化见表 6.1-10，年均风频的季变化及年均风频见表 6.1-11。

表 6.1-10 番禺气象站 2022 年平均风频月变化表

风向 风频(%) 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
一月	22.04	9.01	8.74	8.06	9.95	4.3	4.3	3.63	2.02	0.81	0.67	0.13	1.75	4.84	5.91	13.31	0.54
二月	29.46	6.25	3.42	2.83	5.36	3.72	4.32	1.79	0	0	0	0.3	2.68	9.08	8.04	22.17	0.6
三月	6.99	2.55	4.57	6.18	6.99	11.16	19.62	14.78	6.59	2.28	1.75	1.21	3.36	2.96	2.82	6.05	0.13
四月	12.78	5.69	4.58	3.75	5.42	8.33	20.14	16.25	5	0.97	1.67	1.25	1.94	2.78	3.47	5.56	0.42
五月	8.6	5.24	7.53	7.26	10.08	9.54	18.28	12.9	6.72	1.75	1.21	1.61	1.75	1.48	1.61	4.17	0.27
六月	0.42	0.69	1.11	2.08	4.58	14.72	22.92	23.06	11.39	5.28	4.44	2.78	4.17	0.97	0.42	0.56	0.42
七月	0.27	0.4	0.94	2.42	8.87	9.68	20.83	17.74	9.14	3.49	4.7	8.6	8.6	2.55	0.94	0.67	0.13
八月	3.09	1.75	2.15	5.38	28.23	13.17	12.37	7.26	2.55	1.08	2.55	4.17	8.33	3.36	2.55	1.61	0.4
九月	13.75	6.39	6.53	6.81	12.92	8.47	7.08	6.67	1.11	0.97	1.67	3.33	6.11	7.64	3.61	6.25	0.69
十月	32.12	9.68	6.85	4.44	9.95	6.32	7.39	7.8	2.69	0.81	0.67	0.54	1.08	0.54	1.21	7.8	0.13
十一月	17.92	10.42	13.47	6.67	9.17	5.14	8.47	6.53	2.92	0.97	0.42	1.25	3.33	2.64	2.5	7.22	0.97
十二月	34.27	25.4	13.98	5.38	7.93	2.96	1.34	0.67	0.54	0	0	0.13	0.13	0	0.81	6.45	0
全年	15.07	6.97	6.18	5.13	10.01	8.15	12.29	9.95	4.25	1.54	1.66	2.12	3.61	3.18	2.79	6.71	0.39

表 6.1-11 年平均风频的季变化及年均风频统计表

风向 风频(%) 季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
春季	9.42	4.48	5.57	5.75	7.52	9.69	19.34	14.63	6.11	1.68	1.54	1.36	2.36	2.4	2.63	5.25	0.27
夏季	1.27	0.95	1.4	3.31	13.99	12.5	18.66	15.94	7.65	3.26	3.89	5.21	7.07	2.31	1.31	0.95	0.32
秋季	21.38	8.84	8.93	5.95	10.67	6.64	7.65	7.01	2.24	0.92	0.92	1.69	3.48	3.57	2.43	7.1	0.6
冬季	28.56	13.8	8.89	5.51	7.82	3.66	3.29	2.04	0.88	0.28	0.23	0.19	1.48	4.49	4.81	13.7	0.37
全年	9.42	4.48	5.57	5.75	7.52	9.69	19.34	14.63	6.11	1.68	1.54	1.36	2.36	2.4	2.63	5.25	0.27

(2) 风玫瑰

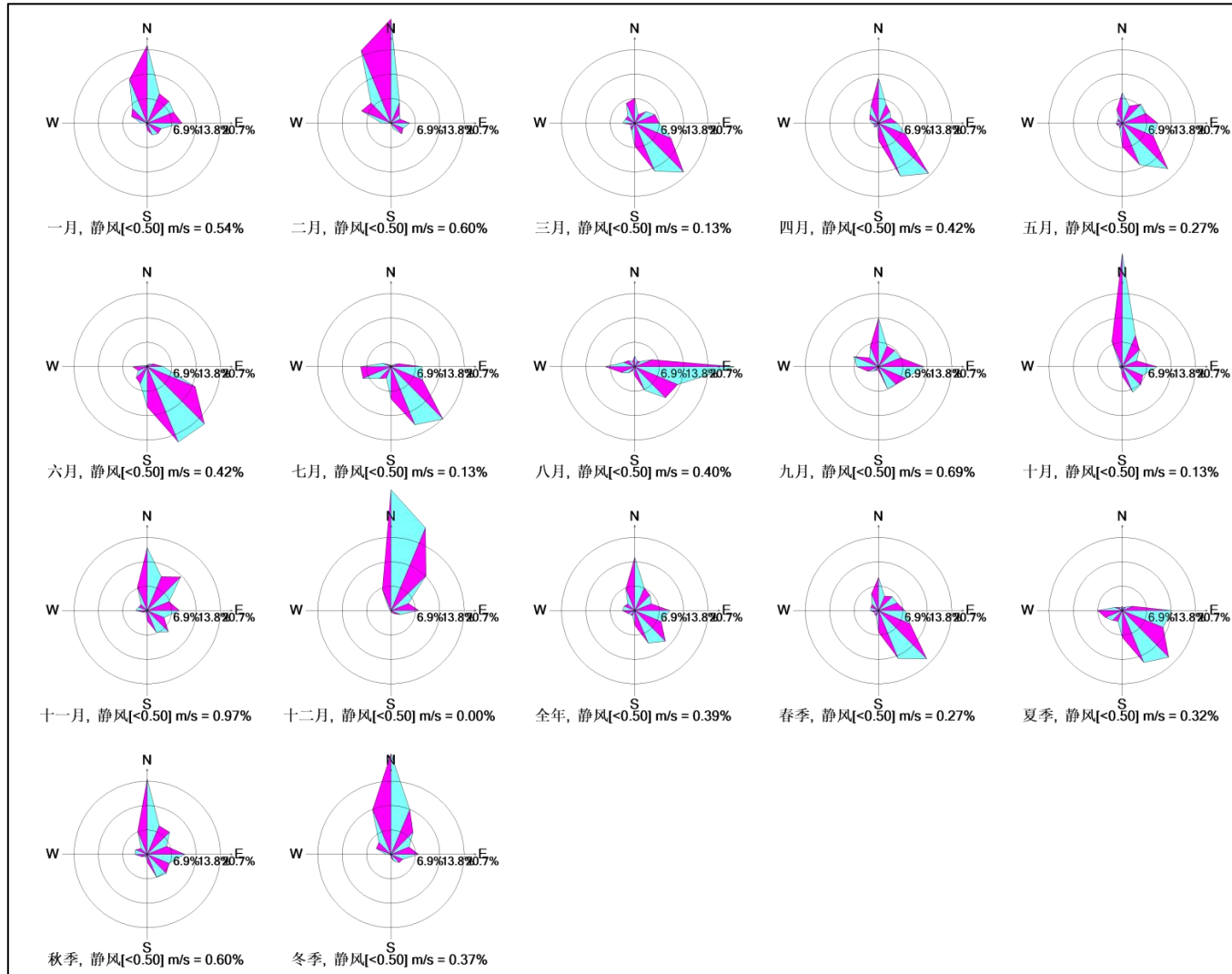


图 6.1-5 番禺气象站 2022 年各月、季及年平均风频玫瑰图

6.1.2 评价范围

由估算结果可知，根据周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征，项目环境空气质量评价范围确定为以厂址为中心点，边长为 5km 的矩形区域内。影响预测时，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

6.1.3 预测因子和预测点

根据项目工程分析，项目营运期间工艺废气包括：喷砂粉尘、喷漆废气等。

根据本项目大气污染物排放特征及该项目所在地的环境空气污染特点，本环评选取生产过程中非甲烷总烃、TVOC、二甲苯、TSP、PM₁₀ 作为环境空气影响评价因子。以项目排放源为中心，边长为 5km 的正方形区域作为预测范围。计算点包括环境空气敏感区、环境现状监测点、预测范围内的网格点。

各预测因子的背景值取值方法如下：

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中网格点质量现状浓度计算方法确定：对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度；对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，对于有多个监测点数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

（1）本项目周边环境敏感点主要为龙穴村等，各敏感点均属于大气二类区。本项目污染因子（非甲烷总烃、TVOC、二甲苯、TSP）背景值按照“对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度”的计算方法进行选择。

（2）本项目所在区域属于环境空气不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均浓度和年平均浓度的达标情况。本次评价因子非甲烷总烃、二甲苯没有环境质量日平均和年平均浓度标准限值，只评价其小时浓度值；TSP、PM₁₀ 评价其日均浓度值、全时段；TVOC 只评价其 8 小时浓度值。

（3）预测范围及计算点

根据章节 1.3.1 中大气环境影响评价等级判定,根据 AERSCREEN 估算结果,本项目评价等级为一级, $D_{10\%}$ 的最远距离为 994m ($D_{10\%} < 2.5\text{km}$), 本项目评价范围为边长 5km 的矩形区域。

因此,本项目大气预测范围具体以厂区中心区域为中心,边长为 5km 的矩形区域。以项目西南厂界拐点作为坐标中心 (0,0) 点。网格间隔设置为近密远疏 ($[-5319,5200]100; [-3679,4777]100$), 计算网格采用均匀直角坐标设置, 合计 9205 个预测点。地面高程和山体控制高度采用 AERMAP 生成。本次环境空气影响预测计算点包括: 环境空气保护目标、评价范围内的网格点。

区域四个顶点的坐标(经度,纬度),单位:度:

西北角(113.552500,22.775833) 东北角(113.774167,22.775833)

西南角(113.552500,22.573333) 东南角(113.774167,22.573333)

东西向网格间距:3 (秒)

南北向网格间距:3 (秒)

高程最小值:-32 (m)

高程最大值:148 (m)

表 6.1-12 本项目拟预测的环境空气保护目标清单一览表

序号	环境保护目标	X	Y	地面高程
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471	218	-2.41
2	粮食码头宿舍	22	-201	-2
3	龙穴村	-1409	1538	5.37

6.1.4 污染源强

项目各工艺废气污染源正常和非正常排放情况见下表。

表 6.1-13 正常排放点源源强一览表

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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								TSP	PM ₁₀	非甲烷总烃(TVOC)	二甲苯
1	气-06	294	231	0	15	1.1	14.6	25	3300	正常	/	0.023	/	/
2	气-07	392	268	0	15	1.1	15.8	120	7920	正常	/	0.239	3.533	0.592

表 6.1-14 正常排放面源源强一览表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								TSP	PM ₁₀	非甲烷总烃(TVOC)	二甲苯
1	喷砂车间	361	242	0	42	15	85	9.4	3300	正常	0.116	0.058	/	/
2	喷涂车间	380	251	0	66	15	85	9.4	7920	正常	0.492	0.246	0.546	0.092

注：以项目西南厂界拐点作为上表格中坐标中心（0,0）点；喷漆房建筑高度为 12 米，密闭高度为 9.4m，则无组织排放高度约为 9.4m；PM₁₀ 预测源强取 TSP 的一半。

表 6.1-15 非正常排放源强一览表

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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								TSP	PM ₁₀	非甲烷总烃(TVOC)	二甲苯
1	气-06	294	231	0	15	1.1	14.6	25	1	正常	/	4.659	/	/
2	气-07	392	268	0	15	1.1	15.8	120	1	正常	/	15.915	17.666	2.96

6.1.5 预测模式

预测项目有组织正常排放及非正常排废气污染物在下风向落地浓度分布贡献值以及对敏感点影响。

本项目大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），需要进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

6.1.6 预测参数

1、气象参数

(1) 地面气象

本评价选取 2022 年番禺区气象站全年逐日每日 24 次的气象资料进行计算。

(2) 高空气象

采用 AERMOD 软件自动估算生成的高空气象数据，该估算器使用修正的 Stage 3 方法进行处理，从逐日逐时小时地面数据来推算高空数据。

2、地形

模式采用抬升地形，模型区域地形见下图。

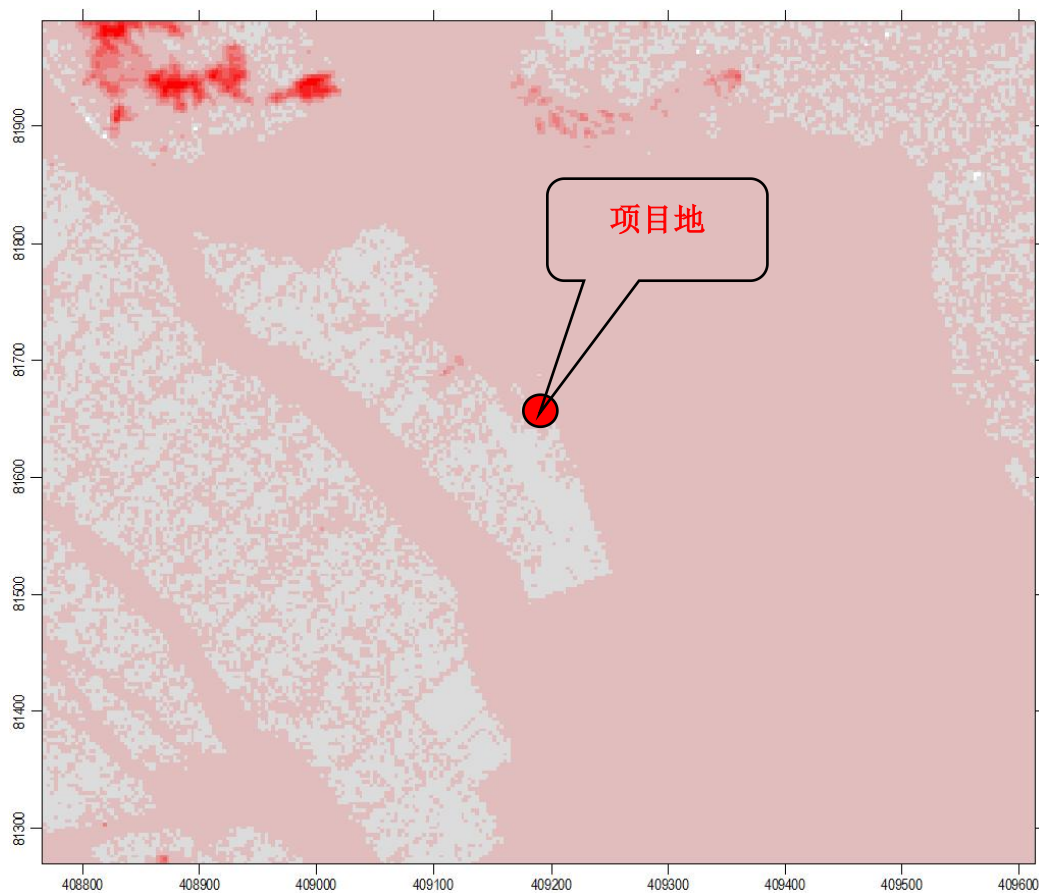


图 6.1-6 模拟区域地形

3、地面参数选取

根据项目所在位置属于农村地区，设置 2 个扇区（181-340，340-181），地表类型为农作地和水面，空气湿度选用潮湿气候，相关地表参数见下表。

表 6.1-16 地面参数选取

序号	扇区	地形	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	181-340	农作地	冬季(12,1,2月)	0.18	0.4	0.05
2	181-340	农作地	春季(3,4,5月)	0.14	0.2	0.03
3	181-340	农作地	夏季(6,7,8月)	0.2	0.3	0.2
4	181-340	农作地	秋季(9,10,11月)	0.18	0.4	0.05
5	340-181	水面	冬季(12,1,2月)	0.14	0.1	0.0001
6	340-181	水面	春季(3,4,5月)	0.12	0.1	0.0001
7	340-181	水面	夏季(6,7,8月)	0.1	0.1	0.0001
8	340-181	水面	秋季(9,10,11月)	0.14	0.1	0.0001

4、背景浓度、在建拟建污染源数据统计

本项目选取现状监测值中的最大值作为各因子的背景浓度值，由于二甲苯未检出，故其现状监测值取检出限值的一半；PM₁₀采用 2022 年逐日统计的数据。

表 6.1-17 各污染物现状监测值+在建拟建污染源取值情况

取值项目 \ 污染因子	非甲烷总烃	TVOC	二甲苯	TSP	PM ₁₀
小时浓度均值 (mg/m ³)	/	/	0.00075	/	/
日平均质量浓度 (mg/m ³)	0.73	0.276(8h)	/	0.104	0.063
年平均质量浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	0.037

6.1.7 预测内容

本次评价预测因子的具体内容如下表所示。

表 6.1-18 本次评价预测内容

序号	工况	污染源类型	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
1	正常工况	新增污染物	TSP、PM ₁₀	日均浓度、全时段	最大浓度占标率	环境空气保护目标、网格点(步长 100m)
2			二甲苯	1 小时浓度	最大浓度占标率	
3			TVOC	8 小时浓度	最大浓度占标率	
4			非甲烷总烃	1 小时浓度	最大浓度占标率	
5	正常工况	现状监测值+新增污染源+其他在建、拟在建的污染源	TSP、PM ₁₀	日均浓度、全时段	叠加达标规划目标浓度或环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率	
6			非甲烷总烃	1 小时浓度	叠加环境质量现状浓度后的小时浓度达标情况	
7			TVOC	8 小时浓度	叠加环境质量现状浓度后的小时浓度达标情况	

8			二甲苯	1 小时浓度	叠加环境质量现状浓度后的小时浓度达标情况	
9	非正常工况	新增污染物	非甲烷总烃、TVOC、二甲苯、PM ₁₀	1 小时浓度	最大浓度占标率	
10	正常工况	新增污染源+现有污染源	二甲苯、非甲烷总烃、TVOC、TSP、PM ₁₀ 、硫酸雾	1 小时浓度、日均浓度	大气环境保护距离	厂界点、网格点（步长 50m）

6.1.8 预测结果及分析

一、正常工况下的预测结果

结合上述预测内容，本次评价选取的污染因子采用 AERMOD 模式预测出的结果如下。

表 6.1-19 本项目污染物质量浓度贡献值的预测结果表（非甲烷总烃）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	1 小时	0.0665	22051307	2	3.33	达标
2	粮食码头宿舍	22,-201	1 小时	0.0364	22112008	2	1.82	达标
3	龙穴村	-14,091,538	1 小时	0.0823	22091323	2	4.11	达标
4	网格	381,221	1 小时	0.4649	22061808	2	23.25	达标

表 6.1-20 本项目污染物质量浓度贡献值的预测结果表（TSP）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	日平均	0.003	220513	0.3	1.01	达标
			年平均	0.0001	平均值	0.2	0.06	达标
2	粮食码头宿舍	22,-201	日平均	0.003	221217	0.3	1	达标
			年平均	0.0002	平均值	0.2	0.09	达标
3	龙穴村	-14,091,538	日平均	0.006	220406	0.3	2	达标
			年平均	0.0006	平均值	0.2	0.28	达标
4	网格	381,221	日平均	0.0377	220618	0.3	12.57	达标

		281,321	年平均	0.0048	平均值	0.2	2.4	达标
--	--	---------	-----	--------	-----	-----	-----	----

表 6.1-21 本项目污染物质量浓度贡献值的预测结果表 (PM₁₀)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	日平均	0.0015	220513	0.15	1.02	达标
			年平均	0.0001	平均值	0.07	0.1	达标
2	粮食码头宿舍	22,-201	日平均	0.0016	221217	0.15	1.04	达标
			年平均	0.0001	平均值	0.07	0.16	达标
3	龙穴村	-14,091,538	日平均	0.003	220406	0.15	2.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	0.07	0.42	达标
4	网格	381,221	日平均	0.0189	220618	0.15	12.58	达标
		281,321	年平均	0.0024	平均值	0.07	3.45	达标

表 6.1-22 本项目污染物质量浓度贡献值的预测结果表 (二甲苯)

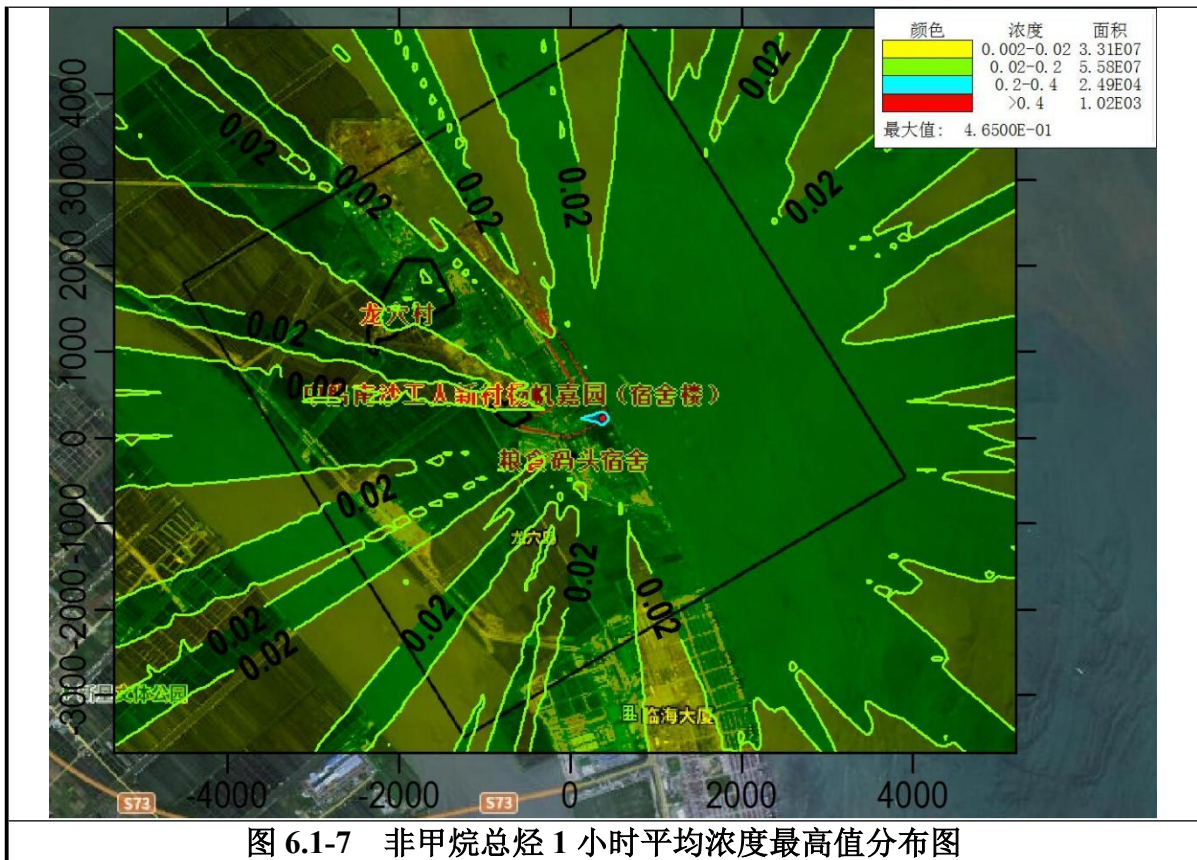
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	1 小时	0.0112	22051307	0.2	5.6	-471,218
			日平均	0.0005	220701	0	无标准	
			年平均	0.0000	平均值	0	无标准	
2	粮食码头宿舍	22,-201	1 小时	0.0061	22112008	0.2	3.07	22,-201
			日平均	0.0005	221217	0	无标准	
			年平均	0.0001	平均值	0	无标准	
3	龙穴村	-14,091,538	1 小时	0.0139	22091323	0.2	6.93	-14,091,538
			日平均	0.0009	220406	0	无标准	
			年平均	0.0001	平均值	0	无标准	
4	网格	381,121	1 小时	0.0783	22061808	0.2	39.17	381,121
		381,121	日平均	0.006	220618	0	无标准	381,121
		381,121	年平均	0.0008	平均值	0	无标准	381,121

表 6.1-23 本项目污染物质量浓度贡献值的预测结果表 (TVOC)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
----	-----	------------------	------	---------------------------	-------------------	---------------------------	------	------

1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	8 小时	0.0083	22051308	0.6	1.38	达标
2	粮食码头宿舍	22,-201	8 小时	0.0072	22121724	0.6	1.20	达标
3	龙穴村	-14,091,538	8 小时	0.0136	22040608	0.6	2.27	达标
4	网格	281,321	8 小时	0.0665	22010416	0.6	11.08	达标

预测区域的小时/日平均/年均浓度最高值分布图如下：



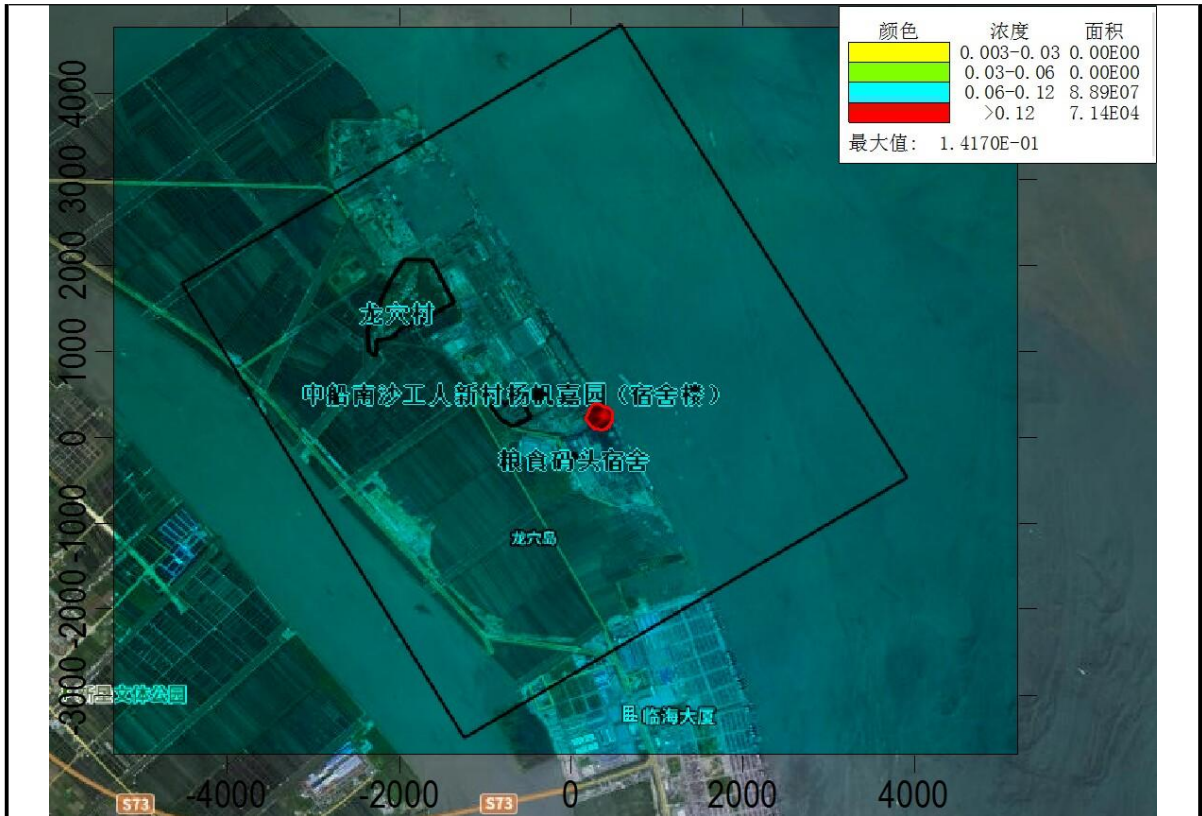


图 6.1-8 TSP 日均浓度最高值分布图



图 6.1-9 TSP 年均浓度最高值分布图

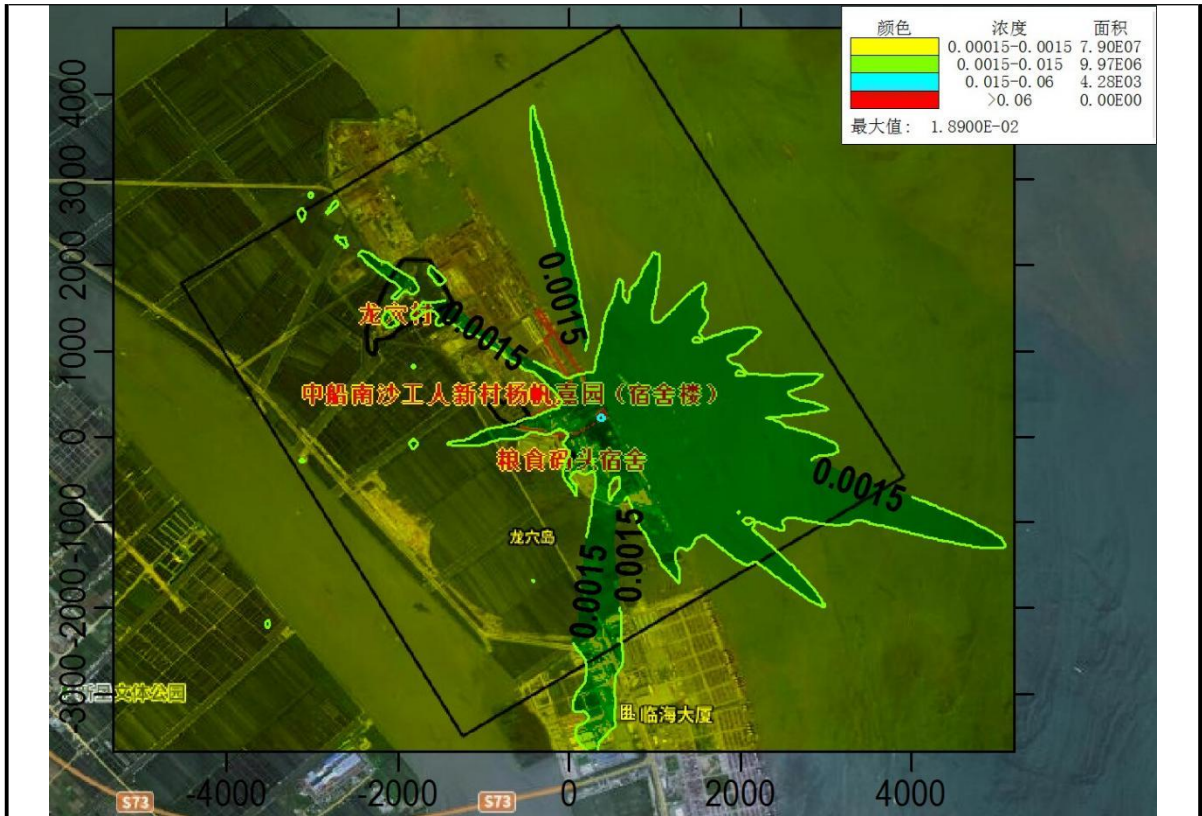


图 6.1-10 PM₁₀ 日均浓度最高值分布图

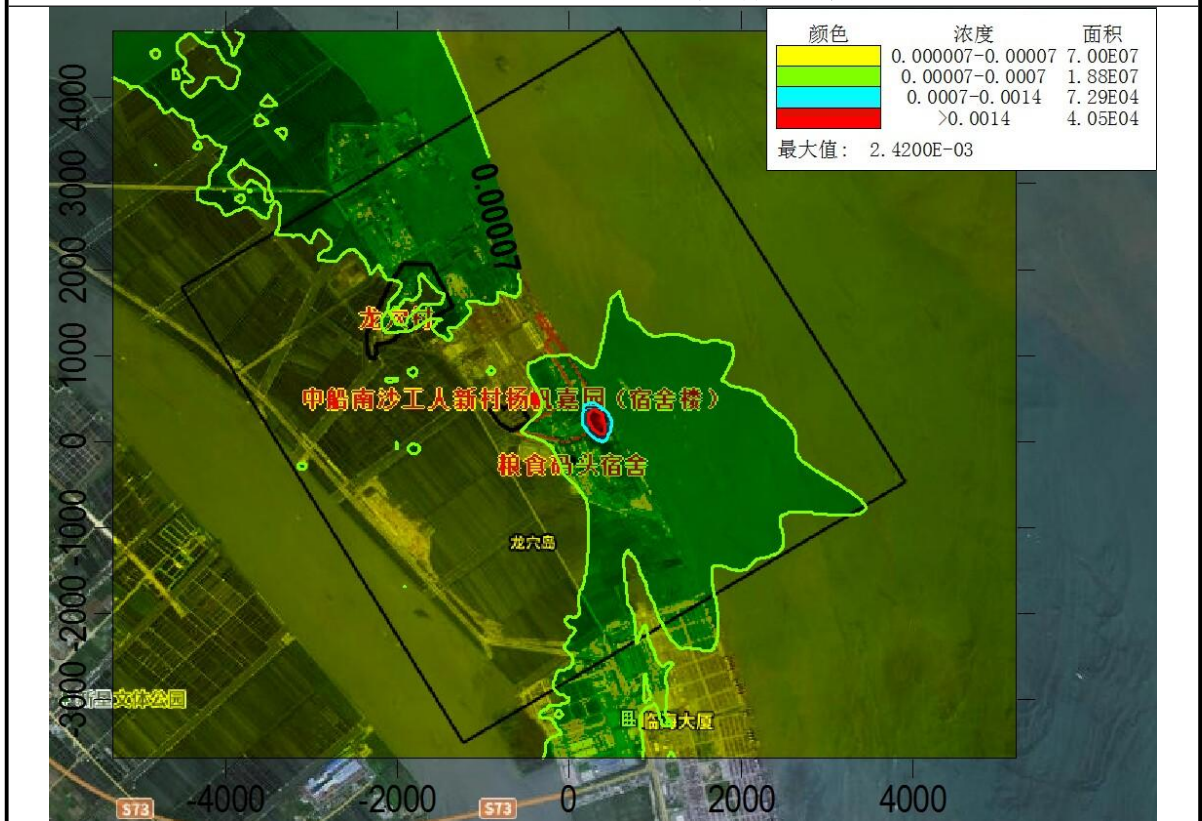


图 6.1-11 PM₁₀ 年均浓度最高值分布图

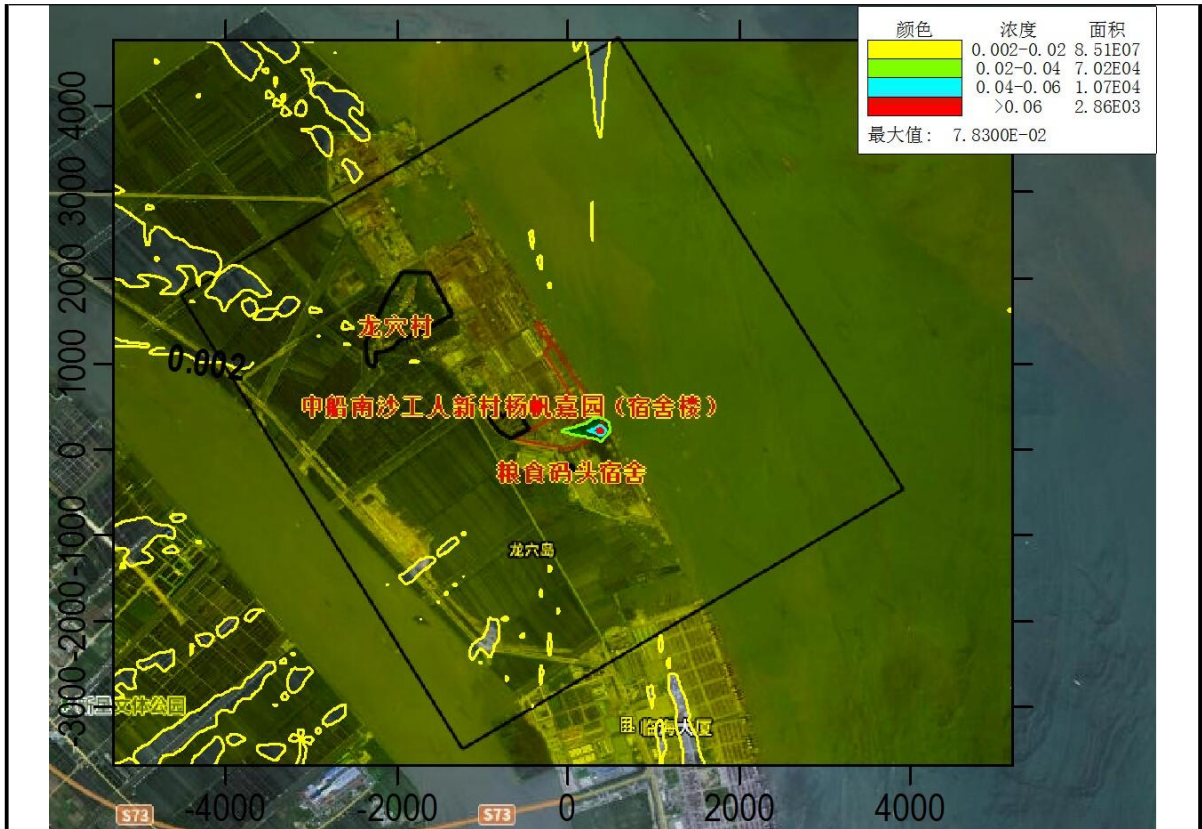


图 6.1-12 二甲苯小时浓度最高值分布图

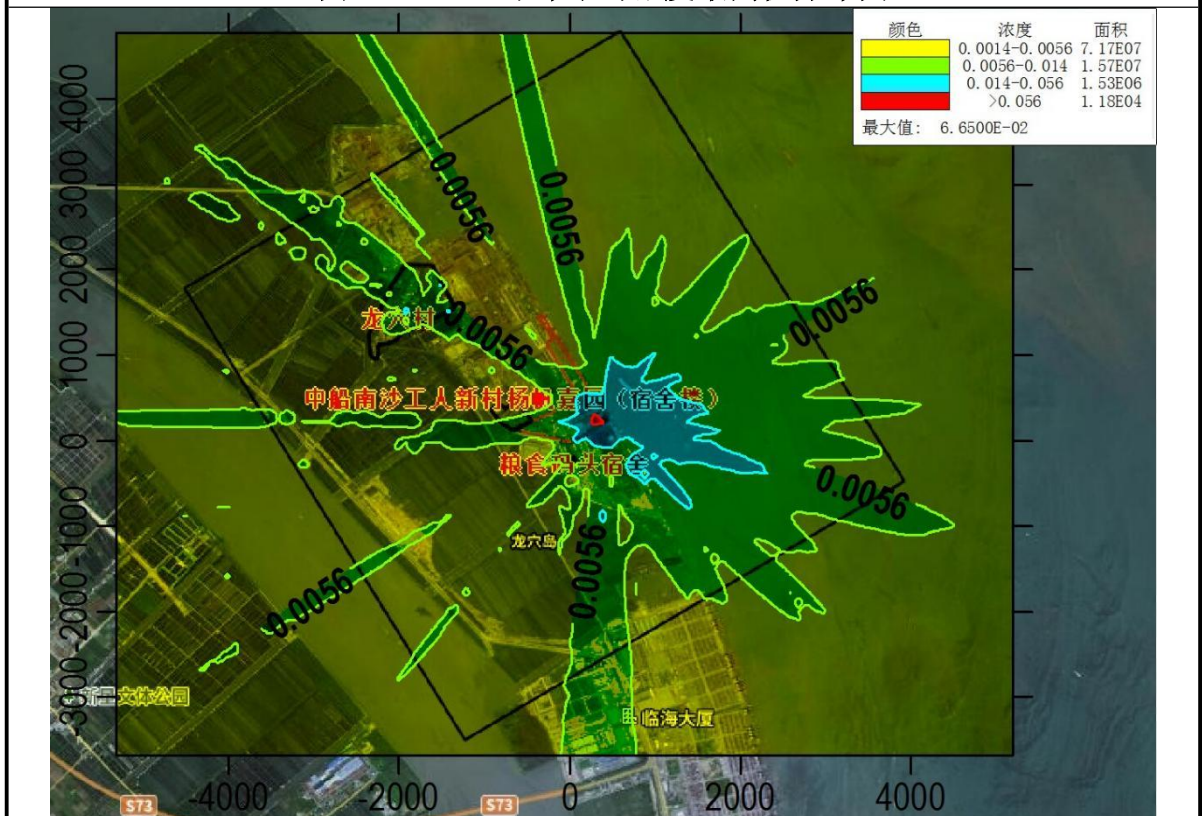


图 6.1-13 TVOC8 小时浓度最高值分布图

二、项目污染源和背景浓度的叠加预测结果

本次评价通过叠加背景浓度值和浓度增量值，分析项目各类污染物排放对敏感点的影响情况。

表 6.1-24 叠加（现状浓度、在建及拟建项目浓度）后环境质量浓度预测结果一览表（非甲烷总烃）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	1 小时	0.0665	22051307	0.73	0.7965	2	39.83	达标
2	粮食码头宿舍	22,-201	1 小时	0.0364	22112008	0.73	0.7664	2	38.32	达标
3	龙穴村	-14,091,538	1 小时	0.0823	22091323	0.73	0.8123	2	40.61	达标
4	网格	381,221	1 小时	0.4649	22061808	0.73	1.1949	2	59.75	达标

表 6.1-25 叠加（现状浓度、在建及拟建项目浓度）后环境质量浓度预测结果一览表（TSP）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	日平均	0.003	220513	0.104	0.107	0.3	35.68	达标
			年平均	0.0001	平均值	0.099	0.0991	0.2	49.56	达标
2	粮食码头宿舍	22,-201	日平均	0.003	221217	0.104	0.107	0.3	35.66	达标
			年平均	0.0002	平均值	0.099	0.0992	0.2	49.59	达标
3	龙穴村	-14,091,538	日平均	0.006	220406	0.104	0.11	0.3	36.67	达标
			年平均	0.0006	平均值	0.099	0.0996	0.2	49.78	达标
4	网格	381,221	日平均	0.0377	220618	0.104	0.1417	0.3	47.24	达标
			年平均	0.0048	平均值	0.099	0.1038	0.2	51.9	达标

表 6.1-26 叠加（现状浓度、在建及拟建项目浓度）后环境质量浓度预测结果一览表（PM₁₀）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	日平均	0.0015	220513	0.138	0.138	0.15	92	达标
			年平均	0.0001	平均值	0.0415	0.0416	0.07	59.41	达标
2	粮食码头宿舍	22,-201	日平均	0.0016	221217	0.138	0.1381	0.15	92.07	达标
			年平均	0.0001	平均值	0.0415	0.0416	0.07	59.47	达标
3	龙穴村	-14,091,538	日平均	0.003	220406	0.138	0.138	0.15	92.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	0.0415	0.0418	0.07	59.73	达标
4	网格	381,221	日平均	0.0189	220618	0.135	0.147	0.15	97.99	达标
		281,321	年平均	0.0024	平均值	0.0415	0.0439	0.07	62.76	达标

表 6.1-27 （现状浓度、在建及拟建项目浓度）后环境质量浓度预测结果一览表（二甲苯）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	1 小时	0.0112	22051307	0.0008	0.012	0.2	5.98	达标
			日平均	0.0005	220701	0.0008	0.0013	0	无标准	/
			年平均	0.0000	平均值	0.0008	0.0008	0	无标准	/
2	粮食码头宿舍	22,-201	1 小时	0.0061	22112008	0.0008	0.0069	0.2	3.45	达标
			日平均	0.0005	221217	0.0008	0.0013	0	无标准	/
			年平均	0.0001	平均值	0.0008	0.0008	0	无标准	/
3	龙穴村	-14,091,538	1 小时	0.0139	22091323	0.0008	0.0146	0.2	7.31	达标
			日平均	0.0009	220406	0.0008	0.0017	0	无标准	/
			年平均	0.0001	平均值	0.0008	0.0008	0	无标准	/

4	网格	381,121	1 小时	0.0783	22061808	0.0008	0.0791	0.2	39.54	达标
		381,121	日平均	0.006	220618	0.0008	0.0067	0	无标准	/
		381,121	年平均	0.0008	平均值	0.0008	0.0015	0	无标准	/

表 6.1-28 叠加（现状浓度、在建及拟建项目浓度）后环境质量浓度预测结果一览表（TVOC）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	8 小时	0.0083	22051308	0.276	0.2843	2	13.80	达标
2	粮食码头宿舍	22,-201	8 小时	0.0072	22121724	0.276	0.2832	2	13.80	达标
3	龙穴村	-1409, 1538	8 小时	0.0136	22040608	0.276	0.2896	2	13.80	达标
4	网格	281,321	8 小时	0.0665	22010416	0.276	0.3425	2	13.80	达标

二、非正常工况下的预测结果

结合上述预测内容,本次评价选取的污染因子采用 AERMOD 模式预测出的结果如下。

表 6.1-29 本项目非正常工况下污染物质量浓度贡献值的预测结果表 (TVOC)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	8 小时	0.0350	22070111	0.6	5.84	达标
2	粮食码头宿舍	22,-201	8 小时	0.0534	22012209	0.6	8.9	达标
3	龙穴村	-1409, 1538	8 小时	0.0309	22061607	0.6	5.14	达标
4	网格	-1919,1521	8 小时	0.2589	22050504	0.6	42.14	达标

表 6.1-30 本项目非正常工况下污染物质量浓度贡献值的预测结果表 (PM₁₀)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	1 小时	0.0315	22070111	0.45	7.01	达标
2	粮食码头宿舍	22,-201	1 小时	0.0481	22012209	0.45	10.69	达标
3	龙穴村	-1409, 1538	1 小时	0.0278	22061607	0.45	6.18	达标
4	网格	-1919,1521	1 小时	0.2332	22050504	0.45	51.83	达标

表 6.1-31 本项目非正常工况下污染物质量浓度贡献值的预测结果表 (二甲苯)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	1 小时	0.0059	22070111	0.2	2.93	达标
2	粮食码头宿舍	22,-201	1 小时	0.0090	22012209	0.2	4.48	达标
3	龙穴村	-1409, 1538	1 小时	0.0052	22061607	0.2	2.59	达标
4	网格	-1919,1521	1 小时	0.0434	22050504	0.2	21.69	达标

表 6.1-32 本项目非正常工况下污染物质量浓度贡献值的预测结果表（非甲烷总烃）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	中船南沙工人新村杨帆嘉园宿舍楼	-471,218	1 小时	0.0350	22070111	2.0000	1.75	达标
2	粮食码头宿舍	22,-201	1 小时	0.0534	22012209	2.0000	2.67	达标
3	龙穴村	-1409, 1538	1 小时	0.0309	22061607	2.0000	1.54	达标
4	网格	-1919,1521	1 小时	0.2589	22050504	2.0000	12.9 4	达标

三、大气环境影响评价结果

从大气环境影响预测结果图表可以看出：

(1) 本项目“新增污染源”正常排放下污染物短期浓度贡献值（1h 平均、日均浓度）的最大浓度占标率≤100%。

(2) 本项目“新增污染源”正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(3) 本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2022 年环境质量现状浓度后的日平均质量浓度占标率<100%；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度后的最大浓度占标率<100%。

(4) 本项目“新增污染源”非正常排放的污染物中，PM₁₀、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC 在各敏感目标和网格点是达标的。即便如此，建设单位仍应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限地减少非正常工况的大气环境的影响。

综合上述，本项目废气污染物排放对区域环境空气质量的影响可接受。

6.1.9 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于本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浓度贡献值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防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度值满足环境质量标准。

1、计算方法

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,采用进一步预测模型模拟评价基准年内,本项目所有污染源(包含现有项目)对总厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布,厂界外预测网格分辨率为50m,以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。本次评价以西南厂界所在位置为原点设置预测区域,以50m为步长,设置预测点方案。

2、计算源强

(1)现有项目源强

计算大气防护距离时应包括现有项目源强,现有项目污染物源强来自于现有项目环境影响报告书,具体源强参数见下表。

表 6.1-33 现有项目污染源源强

序号	类型	污染源名称	X	Y	点源 H (m)	点源 D (m)	点源 T (°C)	烟气量 Qvol (m³/h)	TSP	PM ₁₀	非甲烷总烃 (TVOC)	二甲苯	硫酸雾	排放强度单位
1	点源	现有项目机电车间 01 排气筒	-25	1000	15	0.4	25	6500	/	/	0.001	0.0005	/	kg/hr
2	点源	现有项目机电车间 02 排气筒	-52	987	15	0.35	25	5600	/	/	0.008	0.003	/	kg/hr
3	点源	现有项目特种管子车间 (05 排气筒)	-145	1153	20	0.2	25	2000	/	0.003	/	/	/	kg/hr
4	点源	现有项目机电车间 03 排气筒	-65	1023	15	0.75	25	25000	/	/	/	/	0.011	kg/hr
5	点源	现有项目机电车间 04 排气筒	-16	982	15	0.3	120	4000	/	/	0.577	3.367	/	kg/hr
序号	类型	污染源名称	X	Y	面源面积 (m²)	有效高 He (m)			TSP	PM ₁₀	非甲烷总烃 (TVOC)	二甲苯	硫酸雾	排放强度单位
1	面源	现有项目厂区面源	-438	92	483233	12	9.099	4.5445	9.97	1.707	/	kg/hr		
			1	-3										
			107	5										
			471	188										
			-411	1900										
			-460	1877										
			-209	1390										
			-269	1362										
178	490													

			-466	164								
			-440	89								
2	面源	现有项目机电车间	-119	1094	8710.51	9.76	/	/	0.004	0.001	0.257	kg/hr
			-73	1115								
			-11	993								
			-57	969								
			-122	1092								
3	面源	现有项目船体车间	37	783	5442.21	10.6	1.211	0.605 5	/	/	/	kg/hr
			79	807								
			124	728								
			75	704								
4	面源	现有项目管子加工车间	-44	947	8407.49	6.14	0.225	0.112 5	/	/	/	kg/hr
			6	851								
			45	873								
			-3	969								
			-44	948								
5	面源	现有项目特种管子车间	-168	1183	5978.11	9.8	0.007	0.003 5	/	/	/	kg/hr
			-119	1206								
			-92	1148								
			-136	1126								
			-166	1183								

(2) 改建项目源强

改建项目源强见6.1.4小节。

3、大气防护距离计算结果

根据预测计算结果，本项目排放的主要污染物的贡献值均无超标现象。全厂不需要设置大气防护距离。

6.1.10 污染物排放量核算表

(1) 本项目废气污染物排放量核算详见下表。

表6.1-34 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	气06	颗粒物	0.466	0.023	0.077
1	气-07	非甲烷总烃 (总 VOCs)	65.43	3.533	10.43
2		二甲苯	10.964	0.592	4.38
3		颗粒物	4.421	0.239	1.24
有组织排放总计	非甲烷总烃 (总 VOCs)				10.43
	二甲苯				4.38
	颗粒物				1.313

表 6.1-35 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染物	产污环节	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	非甲烷总烃	喷漆车间	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)	6(监控点处 1h 平均浓度值)； 20(监控点处任意一次浓度值)	1.61
2	二甲苯				/	0.68
6	颗粒物			广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	1.0	2.93
无组织排放总计						
无组织排放总计	非甲烷总烃 (总 VOCs)				1.61	
	二甲苯				0.68	
	颗粒物				2.93	

表 6.1-36 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃 (总 VOCs)	12.04
2	二甲苯	5.06
3	颗粒物	4.246

(2) 非正常排放量核算

本项目主要的非正常排放有如下情况：处理措施故障：项目生产过程，废气收集设施正常工作，废气处理设施故障，在非正常排放按照最不利的排放情况下，废气处理设施完全失效，处理效率为 0，此时废气经收集后直接无处理直接排放。

表 6.1-37 污染源非正常排放核算表

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)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间	年发生频率	应对措施
06排气筒	滤筒式除尘装置故障或完全失效	PM ₁₀	4.659	93.175	1h	1次	立即停止生产，并进行废气设备检修
07排气筒	三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧装置故障或完全失效	非甲烷总烃 (总 VOCs)	17.666	327.16	1h	1次	
		二甲苯	2.960	54.82			
		颗粒物	15.915	294.73			

6.1.11 大气环境影响分析小结

(1) 本项目“新增污染源”正常排放下污染物短期浓度贡献值 (1h 平均、日均浓度) 的最大浓度占标率≤100%。

(2) 本项目“新增污染源”正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(3) 本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2022 年环境质量现状浓度后的日平均质量浓度占标率 < 100%；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度后的最大浓度占标率 < 100%。

(4) 本项目“新增污染源”非正常排放的污染物中，PM₁₀、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC 在各敏感目标和网格点是达标的。即便如此，建设单位仍应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限地减少非正常工况的大气环境的影响。

综合上述，本项目废气污染物排放对区域环境空气质量的影响可接受。

表 6.1-38 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>	< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃) 其他污染物 (TVOC、TSP、二甲苯、非甲烷总烃、PM ₁₀ 、臭气浓度)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <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"/>	附录 D <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	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子(非甲烷总烃、TVOC、TSP、PM ₁₀ 、二甲苯)				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(1)h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 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：(非甲烷总烃、TVOC、二甲苯、颗粒物、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：(非甲烷总烃、TVOC、二甲苯、TSP、PM ₁₀ 、臭气浓度)			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	SO ₂ (0) t/a	NO _x (0) t/a	颗粒物: (4.246) t/a		非甲烷总烃(总VOCs): (12.04) t/a		

注：“”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

6.2 运营期噪声影响分析

6.2.1 噪声源

本项目产生噪声主要来自生产过程中机械设备运行时所产生的噪声。根据同类项目类比分析，机械设备运行时产生噪声值约为70~95dB(A)，高噪声设备主要为机加工设备，可采用减振、隔声等噪声防治措施。

表6.2-1 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	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	喷漆车间	喷枪	80	厂房隔声	-11	493	-1.78	10(东边界)	60.0	22	38.0	1m	
					-11	493	-1.78	21(南边界)	53.6		31.6	1m	
					-11	493	-1.78	62(西边界)	44.2		22.2	1m	
					-11	493	-1.78	5(北边界)	66.0		44.0	1m	
		空压机	90	设备基础减震, 厂房隔声	-10	501	-1.82	11(东边界)	69.2	22	47.2	1m	
					-10	501	-1.82	13(南边界)	67.7		45.7	1m	
					-10	501	-1.82	61(西边界)	54.3		32.3	1m	
					-10	501	-1.82	13(北边界)	67.7		45.7	1m	
		喷砂机	75	设备基础减震, 厂房隔声	-13	473	-1.61	12(东边界)	53.4	22	31.4	1m	
					-13	473	-1.61	5(南边界)	61.0		39.0	1m	
					-13	473	-1.61	60(西边界)	39.4		17.4	1m	
					-13	473	-1.61	21(北边界)	48.6		26.6	1m	
		风机	90	设备基础减震, 厂房隔声	-20	488	-1.7	19(东边界)	64.4	22	42.4	1m	
					-20	488	-1.7	21(南边界)	63.6		41.6	1m	
					-20	488	-1.7	53(西边界)	55.5		33.5	1m	
					-20	488	-1.7	1(北边界)	90		68.0	1m	
		喷漆车间：室内主要噪声源等效为室外噪声源时，该建筑边界处叠加后的噪声预测值									东边界	70.9	1m
											南边界	69.9	1m
											西边界	58.2	1m
											北边界	90.0	1m

6.2.2 噪声预测范围及标准

根据调查，本项目厂界外 200m 范围内主要以工业企业为主，基本无声环境敏感点。因此，噪声评价范围确定为厂内及边界外 200 米包络线的区域范围。本项目厂界环境噪声属 3 类区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

6.2.3 预测分析内容

(1) 预测分析在考虑墙体及其它控制措施等对主要声源排放噪声的削减作用情况下，主要声源同时排放噪声的衰减分布；

(2) 预测分析在考虑墙体及其它控制措施等对主要声源排放噪声的削减作用情况下，主要噪声源同时排放噪声对建设项目厂址边界声环境的叠加影响。

6.2.4 预测模式

声音是由物体振动而产生，并由此而引起周围媒质的质点位移使媒质密度产生疏密变化，这种变化的传播就是声音。声波在传播过程中，随传播距离的加大，其声强会逐渐减少，叫做声波的距离衰减。

根据建设项目的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求，各噪声源可近似作为点源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_p = L_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

$$\Delta L = a(r - r_0)$$

式中：LP—距离声源 r 米处的声压级；

r— 预测点与声源的距离；

r0—距离声源 r0 米处的距离；

a— 空气衰减系数；

ΔL—各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等)。

(2) 对室内噪声，设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在：

$$L p2=Lp1- (TL+6)$$

式中： TL— 隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；

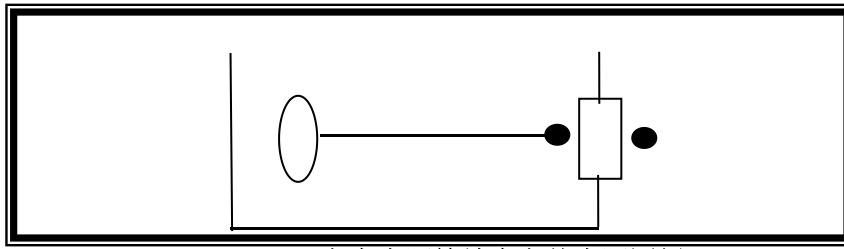


图 5-1 室内声源等效为室外声源图例

(3) 对两个以上的多声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{pli}(T) = 10Lg(\sum 10^{0.1L_{pli}})$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——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_{pli} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

(4) 在室内近似为扩散声场时，按下面公式计算出靠近室外维护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

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；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

(5) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算中心位置于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10lgS$$

6.2.5 预测结果

利用模式可以模拟预测主要声源同时排放噪声在采取措施情况下对边界声环境影响，预测结果见下表。

表 6.2-2 噪声预测结果 单位:Leq[dB(A)]

项目		厂区东边界	厂区南边界	厂区西边界	厂区北边界	中船南沙工人新村杨帆嘉园(宿舍楼)
喷漆车间贡献值		38.6	13.2	31.7	12.4	7.4
背景值	昼间	61	62	63	59	61
	夜间	52	51	49	51	45
预测值	昼间	61.0	62.0	63.0	59.0	61
	夜间	52.2	51.1	49.0	51.0	45

3类标准	昼间	65	65	65	65	65
	夜间	55	55	55	55	55

厂界昼间噪声预测值为 59.0-63.0dB(A)，夜间噪声预测值为 49.0-52.2dB(A)，项目厂区边界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准；项目建成后厂界外关注点中船南沙工人新村杨帆嘉园（宿舍楼）昼、夜间噪声预测值分别为 61dB(A)、45dB(A)，厂界外关注点中船南沙工人新村杨帆嘉园（宿舍楼）的噪声可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准限值。

6.2.6 预测结果分析

由上表的预测结果可以看出，本项目建成后，若考虑墙体及其它控制措施等对声源削减作用，则在主要声源同时排放噪声情况下，各边界昼夜间均未超标。

厂区噪声经过距离衰减，对敏感点声环境已几乎无影响。

6.2.7 营运期噪声影响分析小结

本项目主噪声污染源为生产设备和辅助设备，通过采用先进生产设备，厂房隔音、基础减振等噪声防治措施后，经预测，项目厂区边界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。项目的建设不会对周围声环境和敏感点的声环境造成明显的影响。

6.3 运营期固废影响分析

固体废物中有害物质通过水体、土壤和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成份来看，若不妥当处置，将有可能对土壤、水体、环境空气质量造成影响。

(1) 固体废物对土壤环境的影响分析

从本项目固体废物中主要有害成份来看，固体废物中有毒有机物类物质含量较高，若固体废物不考虑设置废物堆放处或者没有适当的防漏措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，产生高温和有毒液体渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产。因此，本项目的固体废物不能直接用于农业、一般的堆存或填埋，否则将给土壤带来一定的污染。

(2) 固体废物对水体环境的影响分析

固体废物一旦与水和地表径流相遇，固体废物中的有害成份就会渗漏出来，

污染物中有害成份随浸出液体进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地下水，可能对地面水体和地下水体造成二次污染。

(3) 固体废物对环境空气质量的影响分析

本项目产生的有机废物等，长期存放在环境空气中均因有机物质的分解或挥发而转化到空气中，这些废物均属于危险废物，可能和空气中物质发生化学反应形成酸雨或光化学烟雾等，若对固体废物不进行妥善处置，长期随意堆放露天，则会对环境空气造成一定的影响。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家和地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

6.3.1 固体废物处理措施

建设单位对各种固体废物进行分类堆放处理，项目在厂房设置生活垃圾临时堆放点、一般生产固废临时堆场和危废暂存间。

本项目对固体废物其采取的处理措施如下：

(1) 一般工业固体废物：如有一定回收利用价值，由建设单位交由相关单位和环卫部门处置。

(2) 危险固体废物：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设危险废物暂存间，存放在危险废物暂存间，定期由有资质单位外运处理。

(3) 办公垃圾：统一堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走，并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫，使其不对工作人员造成影响。

本项目固体废物采取上述防治措施后，各固体废物均能得到妥善处置，对周围环境不会造成影响。建设单位须按照有关规定对固体废物进行严格管理和安全处置。

在落实好各项固废暂存措施后，本项目固体废物对项目周围环境的影响不明显。

6.3.2 固废临时储存设施位置及管理的具体要求

项目固废暂存区均会设置可靠防渗措施，四周设有排水沟，排水沟能通到废

水处理站调节池。固废临时储存设施管理的具体要求：

(1) 项目危险固废储存区对各类危险固废的堆存要求较严，危险固废储存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，其中废气治理废活性炭及其他液态废物使用桶装。桶装危险废物集中堆放，并用标签标明该桶所装危险废物名称，不同危险废物不得混合装同一桶内；废原材料包装物单独堆放，也需用指示牌标明。各分区之间须有明确的界限，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设和维护使用；

(2) 一般固体废弃物储存区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的污染控制标准规范建设和维护使用；

(3) 危险固废储存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设和维护；

(4) 在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存；

(5) 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

(6) 装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够空间，装载量不超过容积的 80%。

(7) 应使用符合标准的容器装危险废物；

(8) 不相容危险废物必须分开存放，并设置隔离带；

(9) 危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

(10) 建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

(11) 必须定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换，并做好记录；

(12) 建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的仓库管理体制，危险固废应按广东省《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移纪录。

表 6.3-1 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	危险废物名称	类别	代码	存放位置	占地面积	包装及贮存方式	贮存规格	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存点	油漆及稀释剂空桶	HW49	900-041-49	危废房	共计1个危废房，共计200平方米	逐个封闭漆桶暂存	0.1kg/桶	0.5t	4个月
2		废干式过滤滤料	HW49	900-041-49			塑料桶桶装暂存	0.1t/桶	0.5t	5个月
3		废催化剂	HW50	772-007-50			编织袋装暂存	0.3t/袋	0.3t	1年
4		漆渣	HW12	900-252-12			编织袋装暂存	0.1t/袋	15t	2个月
5		含油漆废手套、废抹布	HW12	900-252-12			编织袋装暂存	0.1t/袋	0.5t	1年

6.4 运营期地下水环境影响分析

6.4.1 所在区域水文地质条件

6.4.1.1 基本概况

广州市位于华南褶皱系(一级单元), 粤北、粤东北——粤中拗陷带(二级单元), 粤中拗陷(单机单元)的中部, 为晚古生代至中三迭世的拗陷。印支运动使晚古生代地层发生过渡性褶皱, 并发育了走向断裂。构造线方向以北东向为主, 还有东西向, 两者常常联合在一起, 形成“S”形弯曲。中、新生代以断陷盆地发育为特征, 并追循深、大断裂带分布。中生代的岩浆活动频繁, 以多次侵入和喷溢为特征, 新生代则表现为基性偏碱性岩浆的喷溢。以广从断裂和瘦狗岭断裂为界线分成几个构造区, 即: 广从断裂移动、瘦狗岭断裂以北构造区(白云山断隆区)、广从断裂以西构造区及瘦狗岭断裂以南的构造区(东莞断陷区), 包括广州市中心、黄埔港及东莞麻涌~石龙一袋, 处于三水断陷盆地东延部分。主体构造东西向, 其次是北西向。由中生界白垩系构成的东西向比较宽阔的褶皱和燕山晚期及喜马拉雅期形成的一系列北西向断层, 是继承性构造。

6.4.1.2 包气带岩性特征

根据《岩土工程勘察报告书》, 场地上层滞水主要为包气带水, 本场地包气

带水主要赋存于人工填土和第四系粘土层中。本场地填土层厚约2.20~5.70m，平均3.51m；第四系粘土层厚0.50~2.00m，平均1.52m。勘察期间量测地下静止水位埋深为0.00~1.35m左右。根据场地地质条件、地下水埋深情况并结合地区经验，推测场地包气带厚0.20~0.90m，渗透系数 3.8×10^{-4} cm/s。

6.4.1.3 岩土分布特征

本次勘探共布置勘探孔118个，其中控制性钻孔43个、一般性钻孔75个，采用基础形式为桩基础，控制性钻孔深度要求入连续完整中风化岩 ≥ 8 m控制，一般性钻孔深度要求入连续完整中风化岩3~5m控制。按地层成因类别和岩土性质，场区内地层自上而下分为：第四系人工堆积层(Qml)、第四系冲积层(Qal)和下第三系(E)基岩三大单元。具体描述如下：

(1) 第四系人工堆积层(Qml)

素填土(层序号1)：本层各孔均有揭露，揭示层厚2.50~6.90m，平均4.80m，顶面标高3.29~4.07m，平均3.69m。

(2) 第四系冲积层(Qal)

淤泥(层序号2-1)：本层各孔均有揭露，揭示层厚2.40~17.00m，平均10.61m，顶板埋深2.50~6.90m，平均4.80m，顶面标高-3.33~1.50m，平均-1.10m。细砂

(层序号2-2)：本层除ZK19、ZK20、ZK29、ZK31、ZK33、ZK53、ZK55、ZK65孔外，其余各孔有揭露，揭示层厚1.00~13.10m，平均5.70m，顶板埋深8.00~20.50m，平均15.17m，顶面标高-16.60~-4.13m，平均-11.47m。粉质黏土(层序号2-3)：本层揭示层厚1.00~5.40m，平均2.00m，顶板埋深14.50~20.80m，平均18.23m，顶面标高-17.26~-10.69m，平均-14.47m。中(细)砂(层序号2-4)：本层揭示层厚1.00~8.40m，平均4.07m，顶板埋深16.00~26.50m，平均20.82m，顶面标高-22.71~-12.44m，平均-17.12m。

(3) 下第三系(E)基岩

强风化泥岩(层序号3-1)：本层各孔均有揭露，揭示层厚2.00~8.20m，平均4.87m，顶板埋深22.80~28.50m，平均24.92m，顶板标高-25.00~-19.00m，平均-21.22m。

中风化泥岩(层序号3-2)：本层各孔均有揭露，揭示层厚3.30~8.70m，平均6.38m，顶板埋深27.30~32.60m，平均29.79m，顶面标高-28.75~-23.59m，平均-26.09m。

6.4.1.4 地下水类型及其补给、径流、排泄条件

据钻探揭露,场地内地下水按其埋藏条件和含水介质特征含水层主要为第四系孔隙水、承压水和基岩裂隙水;人工填土层厚度大,存在少量上层滞水,透水性较好,排泄方式为自然蒸发和垂直下渗;冲积细砂层水量丰富,属中等透水层,透水性好,具弱承压性;冲积淤泥层自身饱水,水量贫乏,属弱透水层,相对隔水;冲积粉质黏土岩层水量贫乏,属弱透水层,相对隔水,赋水性差;地下水来源主要接受大气降水渗透补给,水位变化受季节和降雨量影响较大,并与附近鱼塘、河涌具有一定的水利联系,排泄方式主要为自然蒸发和侧向径流。

本场地裂隙水主要赋存于强风化岩(碎石块状夹土状)和中风化岩破碎带中,含水层厚度因裂隙、节理发育程度不同而差异较大,透水性不均匀,透水性取决于裂缝宽度及贯通性,基岩裂隙水补给主要来源于外围基岩裂隙水,并接受上部土层孔隙水渗透补给,赋水性较弱,排泄方式主要为侧向径流。

钻孔施工期间适逢雨天,测得场区内初见水位埋深介于0.10~1.30m,平均0.60m,钻孔施工结束后,统一测得场区混合稳定水位埋深在0.10~2.40m之间,平均1.08m,稳定水位标高介于0.95~3.90m,平均2.61m。根据场地内粉砂层顶板标高变化幅度分析,分布于细砂层中承压水的承压水头高度一般为0.50~1.00m。

本次勘察未设置长期水位观测孔,勘察期间短期内测得的钻孔稳定水位并非实际的最高水位,据调查,1个水文年内随季节变化水位变幅为丰水期上升约1.00m,枯水期下降约1.00m。

6.4.1.5 地下水、土的腐蚀性评价

根据勘察报告中水、土的腐蚀性简分析,各腐蚀项目指标如下所示:

表 6.4-1 水的腐蚀性试验项目分析表

腐蚀指标 取样编号	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	总矿化度 (mg/L)	pH 值	侵蚀性 CO ₂ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mmo l/L)	Cl ⁻ (mg/L)
ZK1	338.03	70.39	1025.85	6.72	29.44	4.163	241.8
ZK82	295.53	82.12	816.58	6.64	27.1	3.144	186.21

表 6.4-2 土的腐蚀性试验项目分析表

腐蚀指标 取样编号	SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	Mg ²⁺ (mg/kg)	pH 值	Cl ⁻ (mg/kg)
ZK2	70.5	2.44	5.84	44.55
ZK66	66.64	4.89	6.03	77.04

根据岩土勘察报告，对场地地下水、土的腐蚀性评价：场地地下水、土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性，土对钢结构具微腐蚀性。

6.4.1.6 区域地下水开利用情况

根据资料分析，项目评价范围内没有集中供水水源地。根据现场调查，项目周边村庄饮用水来源是集中供水的自来水，现状条件下，没有利用井水作为生活饮用水的居民。

6.4.2 正常情况下地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

(1) 污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。本次改建项目生产过程不产生废水，也不取用地下水，根据工程生产特点，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：油漆库、危废仓等液态化工品泄漏下渗对地下水造成的污染。

(2) 影响分析

①对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。由于项目场地已经拟全部硬化，重点区域均进行专门防渗处理，再加上其表层包气带防污具有一定防污性能，说明浅层地下水不太容易受到污染。若化学品或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

②深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。通过水文地质条件分析，区内第Ⅱ层为厚度较大的第四系海陆交互相沉积层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

6.4.3 非正常情况下地下水环境影响分析

本次改建项目生产过程无需用水，也不产生生产废水，非正常情况下项目对地下水影响途径主要包括油漆库或危废仓管理不善或发生泄漏，污染物质进入地下造成地下水污染等。本次改建项目不设地下储罐，且油漆库和危废仓均进行了重点防渗，单桶油漆和稀释剂仅 0.02t，即便发生泄漏，也极易发现，且泄漏量

极小，容易处理。故本次环评不进行非正常情况下项目对地下水的影响预测。

6.4.4 地下水污染预防措施

本项目重点污染区防渗措施为：喷漆房、油漆库、危险废物仓区域地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗。

废水处理站所用水池、事故池均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

一般污染区防渗措施：喷砂生产区、一般固体废物仓地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

同时建设单位需按照本报告第九章对地下水环境的日常监测要求，做好污染的监控；项目在投入使用后制定地下水事故应急预案，做好日常的安全生产措施，确保物料和生产线槽液不发生泄漏影响周边地下水环境。

6.4.5 地下水环境影响分析小结

本次改建项目生产过程无需用水，也不产生生产废水，非正常情况下项目对地下水影响途径主要包括油漆库或危废仓管理不善或发生泄漏，污染物质进入地下造成地下水污染等。本次改建项目不设地下储罐，且油漆库、喷涂房和危废仓均进行了重点防渗，单桶油漆和稀释剂仅 0.02t，即便发生泄漏，也极易发现，且泄漏量极小，容易处理。建设单位对油漆库、危废仓地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，废水处理站所用水池、事故池均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

在各项防渗措施得以落实，并加强维护和管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，本项目不会对评价范围内的地下水水质带来不良影响。

6.5 运营期土壤环境影响分析

6.5.1 土壤环境影响类型与影响途径

本项目主要从事船舶结构件喷涂，敏感生产工艺为喷涂工艺，本次改建不涉及生产废水的产生，有生产废气污染物产生，故项目正常生产时可能的土壤环境影响类型与影响途径为大气沉降和事故情形下的油漆泄漏垂直入渗。建设项目土壤环境影响类型与影响途径表见下表。

表 6.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√		√	

注：在可能产生的土壤环境影响类型打出“√”，列表未涵盖的可自行设计。

6.5.2 土壤环境影响源及影响因子识别

根据土壤环境影响类型与影响途径的识别结果，本项目土壤环境影响源主要为生产车间、油漆库、危险废物仓库、废气处理设施等。事故情形下，油漆物料泄漏，导致地面漫流或垂直入渗。本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见下表。

表 6.5-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
喷漆车间	喷漆	大气沉降	非甲烷总烃和二甲苯、颗粒物	非甲烷总烃、二甲苯	正常排放，连续排放
油漆库	物料储存	垂直入渗	COD _{cr} 、SS、石油类	石油烃、二甲苯	事故泄漏
危险废物仓库	泄漏事故	垂直入渗	pH、有机物、二甲苯	石油烃、二甲苯	事故泄漏

结合本项目的特点及土壤环境影响识别可知，本改建项目建成投产后，本项目用地范围均已完成地面硬化，生产车间、油漆库及危废仓库均严格按照相关规范落实防渗工程，加强维护管理上述措施、定期排查风险隐患、强化员工操作的规范性等，可有效避免事故情况下污染物形成地面漫流及垂直入渗影响土壤环境。因此，本次评价主要预测分析大气沉降对土壤环境的影响。

6.5.3 大气污染物沉降的土壤环境影响分析

本项目废气排放的主要污染物包括颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影

响。本次评价选取废气中排放的特征因子非甲烷总烃、二甲苯，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

1、单位质量土壤中某种物质的增量

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1 方法一，单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下所示。

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

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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。

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；参考有关研究资料，污染物在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，不考虑淋溶排出量。

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本次不考虑随径流排出的量。

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；根据现状调查，取表层土壤容重均值 1037.5kg/m³。

A —预测评价范围，m²；取厂区占地范围及外延 575m 范围，共计 4132707m²。

D —表层土壤深度；m；根据有关资料，在污染土壤中，重金属沉降在地面后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多集中分布在表层。本次取 0.2m。

n —持续年份，a。

2、单位质量土壤中某种物质的预测值

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：

$$S = S_b + \Delta S$$

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、单位质量土壤中某种物质的输入量

以最不利气象条件，假设某种物质在年最大落地浓度处，对单位质量土壤持续沉降，是单位质量土壤中某种物质的最大预测值。采用如下公式计算：

$$I_s=C \times a \times V \times T \times A$$

式中：

C—污染物年平均最大落地浓度， g/m^3 ；

a—系数，无量纲；取 10。主要考虑污染物沉降速率校正。污染物进入大气后，通过颗粒物沉降（干沉降或湿沉降）进入到周边的土壤中去。一般来说，大气中颗粒物沉降量中通过降雨的湿沉降约为 80~90%，干沉降只占 10~20%。项目污染物粒度较细，受重力作用沉降的颗粒物较少，干沉降和湿沉降速率按 1:9 计。因此，a 取 10 倍干沉降速率。

V—污染物干沉降速率， m/s ；由于项目排放的非甲烷总烃和二甲苯粒度较细，粒度 $<1\mu m$ ，沉降速率取 $0.1cm/s$ ，即 $0.001m/s$ 。

T—年内污染物沉降时间， s ；非甲烷总烃和二甲苯的排放时间为 $7920h/a$ 。

4、预测结果及评价

根据预测方法及预测参数，各物质对单位质量土壤每年的输入量计算情况见下表。

表 6.5-3 土壤预测中涉及参数取值一览表

污染物	年均最大落地浓度 (mg/m^3)	S_b 取值 (mg/kg)	ρ_b (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)	V (m/s)	T (s/a)	I_s (g)
非甲烷总烃	0.0025	36.0625	1037.5	4132707	0.2	0.001	28512000	2939.4
二甲苯	0.0008	0.0012	1037.5	4132707	0.2	0.001	28512000	1293.3

注：1、 S_b 值取各土壤监测点的平均值；2、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯的土壤现状监测值均为未检出，本次二甲苯的 S_b 取值为间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯各自检出限一般的合计值；3、非甲烷总烃的 S_b 值取石油烃的现状监测值。

1) 不同年份污染物大气沉降贡献

不同年份情况下，通过大气沉降的污染物对土壤环境质量影响的贡献具体见下表。

表 6.5-4 不同年份污染物大气沉降贡献结果

年份	贡献值 ΔS (g/kg)	
	非甲烷总烃	二甲苯
运行 5 年	0.01718	0.00550
运行 10 年	0.03435	0.01099
运行 15 年	0.05153	0.01649
运行 30 年	0.10306	0.03298
第二类建设用地风险筛选值 (mg/kg)	4500	1210
大气沉降贡献最大占标率 (%)	0.002	0.003

注：1、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯的土壤环境质量标准值为间二甲苯+对二甲苯、邻二

甲苯的合计值；2、非甲烷总烃的土壤环境质量标准值取石油烃的土壤环境质量标准值。

2、运营 30 年大气沉降预测结果

运营 30 年，叠加背景值后土壤环境质量预测结果见下表。

表 6.5-5 大气沉降预测结果一览表

污染物	Is	贡献值 ΔS	背景值 Sb	预测值 S	第二类建设 用地风险筛 选值	是否达 标
	mg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
石油烃	2939400	0.10306	36.1	36.16556	4500	达标
二甲苯	940601.0719	0.03298	0.0012	0.03418	1210	达标

注：1、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯的土壤环境质量标准值为间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯的合计值；2、非甲烷总烃的土壤环境质量标准值取石油烃的土壤环境质量标准值。

由预测结果可知，项目运营过程中的特征因子非甲烷总烃、二甲苯在不同年份通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加；沉降累积 30 年的情况下，贡献值占标率仍很小；沉降累积 30 年，叠加背景值后，周边土壤环境仍可满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准限值。由此可见，项目废气特征因子通过大气沉降累积对土壤环境造成的影响有限，项目对土壤环境的影响在可接受范围内。

6.5.4 垂直下渗的土壤环境影响分析

本项目拟将生产厂房喷漆房、危险废物仓、油漆库，设置为重点防渗区，对这些区域的地面进行硬化和防腐防渗处理。当储存化学品和危险废物的容器破裂时，地面的防渗功能可避免其发生垂直入渗。

综上所述，本项目采取以上措施后，基本不会发生地面漫流和垂直入渗污染土壤的情景，对土壤环境影响较小。

6.5.5 土壤环境影响分析小结

正常情况下，生产车间、储存场所做好防腐、防渗的情况下，不会发生垂直入渗，不会对土壤环境质量造成影响；项目主要大气污染物中含有有机物和二甲苯，通过大气沉降会对周边土壤环境质量造成影响。根据预测结果，各污染物沉降累积 30 年叠加背景值后仍可满足土壤环境质量标准的要求，项目大气污染物通过大气沉降累积对土壤环境造成的影响有限，项目对土壤环境的影响在可接受范围内。

本项目的生产厂房喷涂生产区、油漆库、危险废物仓处等均严格按照防渗有

关规范进行设计，可防止出现事故情况的下渗等现象；项目建成后对周边土壤的影响较小，不会对周边土壤产生明显影响。

综上所述，项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

表 6.5-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				
	占地规模	(48.3) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流；垂直入渗√；地下水位□；其他 ()				
	全部污染物	气态：非甲烷总烃、二甲苯、颗粒物 液态：COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、pH、有机物、二甲苯				
	特征因子	非甲烷总烃、二甲苯				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) □； b) □； c) □； d) □				
	理化特性					
	现状监测点位	采样点种类	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	4	0~0.2m	
柱状样点数		3	0	0~0.5 m； 0.5~1.5 m； 1.5~3 m		
现状监测因子	重金属和无机物 (7项)： 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍					
现状评价	评价因子	挥发性有机物 (27项)： 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 半挥发性有机物 (12)： 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、总石油烃 (脂肪族)。 特征因子 (1)： 石油烃				

	评价标准	GB 15618□; GB 36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()		
	现状评价结论	项目厂址内外 8 个监测点位各土壤环境监测因子均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值第二类用地标准要求。		
影响预测	预测因子	二甲苯、非甲烷总烃		
	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围(大气污染物最大落地浓度距离) 影响程度(有限)		
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □; 不达标结论: a) □; b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1(厂区地面)	45 项基本因子+石油烃	5 年 1 次
信息公开指标	全部检测结果			
评价结论	综合上述分析结果, 本项目的喷漆车间、油漆库、危险废物仓处等均严格按照防渗有关规范进行设计, 可防止出现事故情况的下渗等现象; 项目建成后对周边土壤的影响较小, 不会对周边土壤产生明显影响			
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。				

6.6 地表水环境影响分析

6.6.1 废水量及排放去向

本次改建项目喷涂废气采用干式处理, 不新增生产废水; 生产员工由厂区内调配, 故同样不新增生活污水。改建项目不会增大初期雨水量, 即改建项目不新增废水。改建项目初期雨水产生量为 4763.359m³/a, 每次 36.171m³。初期雨水经收集后, 依托现有的废水处理设施处理后达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准后排放至伶仃洋。

6.6.2 地表水环境影响分析

初期雨水主要污染物为 COD、SS。喷漆废气中含有机物和漆雾颗粒, 喷砂废气为颗粒物, 大气沉降后, 会使得初期雨水中有机物和 SS 浓度略有升高。由于大气沉降机理较为复杂, 且受生产工况和天气的影响, 故无法准确核定沉降污染物的量。但现有项目同样涉及油漆喷涂和喷砂工序, 且现有项目的生产量远大于本次改建项目, 故本次改建仅导致初期雨水中有机物和 SS 浓度略有升高, 不

新增污染物。即，改建后项目初期雨水的水量不变，不会超出现有项目厂区的污水处理设施的处理能力；污染因子与现有项目相同，COD 和 SS 浓度略高，废水种类和污染物浓度均满足现有厂区内的污染处理设施的进水水质要求，符合废水处理设施处理工艺的要求，不会对废水处理设施造成冲击。

由此可见，改建项目可依托现有项目废水处理设施处理初期雨水，对周边环境影响较小。

6.7 施工期环境影响分析

6.7.1 施工期废气环境影响分析

1、扬尘

施工期扬尘主要包括施工扬尘、运输扬尘两种。主要来源于以下几个方面：

(1) 施工期厂房拆除、地基处理及管线挖掘过程中，采用挖土机和推土机进行挖填，在土方搬运倾倒过程中会有大量尘土飞扬进空气中。

(2) 施工期间运输车辆进出会造成道路扬尘（包括施工期内工地道路扬尘和施工区外道路扬尘）。

(3) 搬运建筑材料过程中，会有粉状物料逸散到空气中。

(4) 原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹影响会有扬尘进入空气中。

施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关，本评价采用类比法对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。北京环科院曾对多个建筑施工场地的扬尘情况（土方挖掘、现场堆放、垃圾清理、车辆往来等）进行了监测，监测时风速为 2.4m/s，监测结果如表 6.7-1。

表6.7-1 建设项目施工期扬尘监测数据表

施工距离	工地内	工地上风向50m	工地下风向		
			50m	100m	150m
TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	759	328	502	367	336
	618	325	472	356	332
	596	311	434	376	309
	509	303	538	465	314
	500	316.7	486.5	390	322

由表 6.7-1 可见，在施工中，当风速为 2.4m/s 时，工地内部 TSP 可达 $500\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，远远超过日均值 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，工地下风向 150m 处，TSP 浓度 $309\sim 336\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，已接近

上风方向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响距离为 150m。项目区的年平均风速 1.3m/s，本项目施工期间将会使该区域的 TSP 增加，扬尘距离估计在 150m 以内。而运输车辆车轮所携带的泥土所造成的影响范围是在运输道路两侧 50m 范围内。

2、燃油废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械等设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，属间断性排放，加之项目施工场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散，能够达标排放，因此其对环境的影响甚微。

3、油漆废气

油漆废气主要产生于室内室外装修阶段。油漆废气排放属无组织排放，且其过程持续时间较长，是一个缓慢挥发的过程，对周围环境的影响不大。

综上所述，项目施工期将会对项目所在地环境空气质量造成一定影响，但这些影响随着施工期的结束也会结束，加之，项目工程量小，施工期短，故项目施工废气对周围环境影响较小。

6.7.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为工地生活污水和生产废水。施工期间产生的生产废水，主要含泥砂等，悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，经沉淀处理后循环使用，不排放。

施工期间产生的生活污水，主要含 COD、BOD₅、氨氮、SS 等。该项目施工期间，施工人员约 10 人，工地不设住宿，工地生活污水产生量为 0.25m³/d，排放量很小。生活污水依托现有生活污水处理设施处理后排入伶仃洋。污水处理设施废水处理容量可满足本项目施工期生活污水处理量的要求。本项目施工期为 30 天，完成施工后污染源亦随之消失，对周边环境影响不大。

因此，项目施工废气和施工生活污水对地表水水质不会造成明显影响。

6.7.3 施工期噪声影响分析

1、施工期噪声源

施工期主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。本项目机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、升降机等多为点声源；施工作业噪声主要是一些零星敲打声、装卸车辆的撞击声等；施工车辆噪声属于交通噪声。在上述施工噪声中，

对环境影响最大的是施工机械噪声。施工噪声声源强度介于 75-105dB(A)。

2、噪声对环境的影响预测

(1) 噪声影响预测方法

对于施工期间的噪声源的预测，通常将视为点源预测计算。根据点声源衰减模式，可以估算出离声源不同距离敏感区的噪声值。预测模式如下：

$$L_{Aeq} = L_{po} - 20 \log \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：L_{Aeq}为距离 r 米处的施工噪声预测值[dB(A)]；

L_{po}为声源 r₀米处的参考声级[dB(A)]。

r 为离声源的距离，米；r₀为参考点距离，米；

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{总Aeq} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Aeq}} \right)$$

式中：n 为声源总数；

L_{总Aeq}为对于某点的总声压级。

(2) 评价标准

工程建设期间噪声标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中噪声排放限值要求，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

(3) 施工期噪声影响预测结果

在仅考虑距离衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果详见表 6.7-2，各阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声叠加后对某个距离的总声压级如表 6.7-3 所示。

表6.7-2不同施工阶段施工机械噪声对周围环境影响噪声值（单位：dB(A)）

施工阶段	机械名称	声级 测值	边界外距离 (m)							
			5	10	15	20	30	50	60	80
建筑物拆除阶段	铲车	90	76	70	66.5	63.9	60.5	56	54.4	51.9
	挖掘机	90	76	70	66.5	63.9	60.5	56	54.4	51.9
土石方	推土机	90	76	70	66.5	63.9	60.5	56	54.4	51.9
	挖掘机	90	76	70	66.5	63.9	60.5	56	54.4	51.9
	运输车辆	90	76	70	66.5	63.9	60.5	56	54.4	51.9
结构	振捣棒	95	81	75	71.5	68.9	65.5	61	59.4	56.9
	振荡器	95	81	75	71.5	68.9	65.5	61	59.4	56.9

施工阶段	机械名称	声级测值	边界外距离 (m)							
			5	10	15	20	30	50	60	80
建筑物拆除阶段	铲车	90	76	70	66.5	63.9	60.5	56	54.4	51.9
	挖掘机	90	76	70	66.5	63.9	60.5	56	54.4	51.9
	钻孔机	100	86	80	76.5	73.9	70.5	66	64.4	61.9
	吊车、升降机	80	66	60	56.5	53.9	50.5	46	44.4	41.9
装修	电锯、电刨	95	81	75	71.5	68.9	65.5	61	59.4	56.9
	风动机具	95	81	75	71.5	68.9	65.5	61	59.0	56.9

表6.7-3 不同施工阶段多台施工机械同时施工噪声对周围环境影响噪声值（单位：dB（A））

施工阶段	机械名称	声级测值	叠加值	边界外距离 (m)							
				5	10	15	20	30	50	60	80
建筑物拆除阶段	铲车	90	93	79.0	73	69.5	67.0	63.5	59.0	57.4	54.9
	挖掘机	90									
土石方	推土机	90	94.8	80.8	74.8	71.3	68.8	65.3	60.8	59.2	56.7
	挖掘机	90									
	运输车辆	90									
结构	振捣棒	95	102.2	88.2	82.2	78.7	76.2	72.7	68.2	66.6	64.1
	振荡器	95									
	钻孔机	100									
	吊车、升降机	80									
装修	电锯、电刨	95	98	84.0	78.0	74.5	72.0	68.5	64.0	62.4	59.9
	风动机具	95									

3、施工期噪声影响分析

从上述预测结果分析可知，在没有隔声设施的情况下，多台机械施工时，建筑物拆除阶段距声源 15m 处，土石方施工阶段距声源 20m 处，打桩施工阶段在距声源 60m 处，结构施工阶段距声源 50m 处，装修施工阶段距噪声源 30m 处，可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A) 的限值。

从建设项目的四置情况来看，项目施工机械影响范围内主要为工业厂房，周边无居民，建议建设单位在施工过程中应加强噪声源的控制，合理安排施工时间，降低噪声影响。

6.7.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固废主要来自于建筑垃圾、建筑废弃材料和施工人员生活垃圾。

施工期开挖土方可用于厂区内其他区域的工程回填、调整场地标高和绿化等，实现挖填平衡。环评要求施工单位在开挖地基时尽可能在短时间内完成开挖、排管、回填工作，尽量减少水土流失和扬尘对区域环境的污染影响。同时要求施工单位对用于回填、场地平整的土方覆盖塑料布，有效防止土方被雨水冲刷造成水土流失。

施工现场设置渣土临时堆场（树立标示牌）并进行防雨、防渗漏处理。施工产生的废料首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，定时清运到指定建筑垃圾处置地点。为确保废弃物处置措施有效落实，建设单位在与建筑垃圾清运公司签订清运合同时，应要求建筑垃圾清运公司提供废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒、填埋，造成二次污染。装修垃圾一般有废砖头、砂、水泥及木屑等，环评要求施工单位用编织袋包装后运出室外，放在指定地点，由环卫部门统一清运处理，严禁倾弃置于城建、规划部门非指定堆放点。施工人员生活垃圾袋装收集，定期交市政环卫部门清运处理，严禁就地填埋。

环评要求建设单位按工程分析中提出的处置措施执行，则建筑废弃材料、生活垃圾等不会对周围环境造成明显影响。

6.7.5 施工期生态影响分析

本项目位于现有厂区内，厂内土地已经硬化，所以在施工建设过程中，对用地范围内动植物生存的影响很小。但施工单位也应在施工阶段制定合理的施工计划，协调好各施工工序，尽量减少裸土的暴露时间，降雨期间，尽量用遮盖物遮盖砂石、水泥等建筑材料；施工场地设置收集管网，确保废水有效处理；严禁施工人员和施工机械在施工场地外随意乱行，极大地降低项目施工期对生态的影响。

第 7 章 环境保护措施经济技术可行性分析

7.1 大气污染物防治措施及经济技术可行性分析

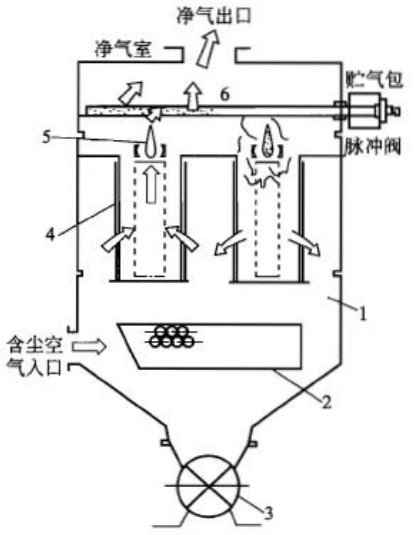
改建项目喷砂粉尘经全室收集后，采用滤筒除尘器进行处理后通过 15m 排气筒排放；喷漆废气经密闭负压收集后，采用“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”处理后通过 15m 排气筒排放。

7.1.1 滤筒除尘器可行性分析

1、滤筒除尘器工作原理

含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大，气流中一部分颗粒粗大的尘粒在重力和惯性作用下沉降下来；粒度细、密度小的尘粒进入过滤室后，通过布朗扩散和筛滤等综合效应，使粉尘沉积在滤料表面，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。

7.1-1 滤筒除尘器的构造和特点

构造	特点	除尘器内部示意简图
<p>滤筒式除尘器由进风管、排风管、箱体、灰斗、清灰装置、滤筒及电控装置组成。</p> <p>滤筒在除尘器中的布置很重要，滤筒可以垂直布置在箱体花板上，也可以倾斜布置在花板上，用螺栓固定，并垫有橡胶垫，花板下部分为过滤室，上部分为净气室。滤筒除了用螺栓固定外，更方便的办法是自动锁紧装置和橡胶压紧装置，这两种方法，对安装和维修十分方便。滤筒式除尘器卸灰斗的倾斜角应根据粉尘的安息角确定，一般应不小于60°。滤筒式除尘器的卸灰阀应严密。滤筒式除尘器的净气室高度应能方便脉冲喷吹装置的安装，检修。</p>	<p>(1) 由于滤料折褶成筒状使用，使滤料布置密度大所以除尘器结构紧凑，体积小；</p> <p>(2) 滤筒高度小，安装方便，使用维修工作量小；</p> <p>(3) 同体积除尘器过滤面积相对较大，过滤风速较小，阻力不大；</p> <p>(4) 滤料折褶要求两端密封严格，不能有漏气，否则会降低效果。</p>	 <p>图 5-94 滤筒式除尘器构造示意</p> <p>1—箱体；2—气流分布板；3—卸灰阀；4—滤筒；5—导流板；6—喷吹管</p>

2、滤筒式除尘器的适用情况

滤筒式除尘器早在20世纪70年代就已经在日本和欧美一些国家出现，具有体积小，效率高，投资省，易维护等优点，但因其设备容量小，难组合成大风量设

备，过滤风速偏低。近年来，随着新技术、新材料不断地发展，以日本，美国的公司为代表，对除尘器的结构和滤料进行了改进，使得滤筒除尘器广泛地应用于水泥、钢铁、电力、食品、冶金、化工等工业领域，整体容量增加数倍，成为过滤面积 $>2000\text{m}^2$ 大型除尘器（GB6719—86类）。

3、使用滤筒式除尘器的技术参数要求

本项目设置滤筒式除尘器，用于喷砂粉尘的处理，布袋除尘器的技术参数如下。

表 7.1-2 布袋除尘器的基本技术参数要求

序号	技术参数要求	单位	数量	备注
1	喷砂房尺寸	m	42×15×8	/
2	收集方式	微负压		/
3	通风换气频率	次/小时	8-10 次	/
4	排风量	m^3/h	≥ 50000	/
5	送风量	m^3/h	3.7 万-4.7 万	/
6	废气收集效率	90%		/
7	过滤风速	m/min	0.8	/
8	滤筒除尘器处理效率	%	≥ 99.9	/
9	过滤材料	聚酯纤维滤筒		/

4、使用滤筒式除尘器的可行性分析

根据《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准（GB51346-2019）》“喷砂间应密闭作业，排风量应按车间体积计算，换气次数宜为（8-10）次/h”的规定，喷砂房的废气为全室收集，按照车间空间体积和换气次数计算新风量。本项目喷砂房设计换气次数按 9 次/h 计算，喷砂间尺寸为 42×15×9.4m，喷砂房的排风量约为 53292 m^3/h ，标况风量为 47845 m^3 ，本次取 50000 m^3/h 。大概 50%-70%回风，然后还配一套 1.2 的除湿机，打砂送风量 3.7 万到 4.7 万之间，车间微负压，收集效率 90%。故喷砂房的风机风量设置合理。根据环境工程技术手册《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社 2013 年 1 月），滤筒除尘器对粉尘颗粒物的去除效率可高达 99.9%，本次改建项目喷砂除尘效率取 99.5%。

故项目采用滤筒除尘器处理喷砂废气具有可行性。

7.1.2 喷漆废气处理系统的可行性分析

喷漆废气主要有成分为颗粒物、有机废气和臭气浓度。喷漆废气经双层密闭收集后，采用“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”处理后通过 15m 排气筒排放。

1、工艺比选

有机废气的净化方法有：直接燃烧法、蓄热催化燃烧法、活性炭吸附法、吸收法、冷凝法等。各种方法的主要优缺点见下表。

表 7.1-3 有机废气主要净化方法比较

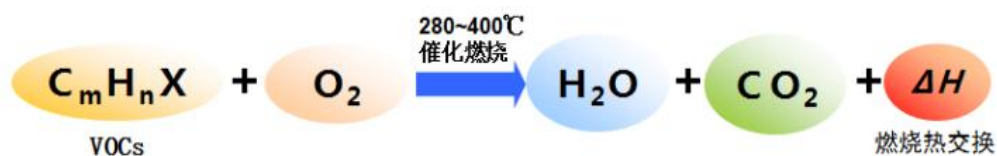
方法	原理	优点	缺点	适用范围
吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化，主要有括固定床吸附、移动床吸附、流化床吸附、旋转式吸附	可处理含有较低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可以控制；效率高，运转费用低	活性炭的再生和补充需要花费的费用多；在处理密炼废气时要预先除颗粒物和除湿	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O，使废气净化	适用于处理高浓度、小气量的可燃性气体，净化效率高，有机废气被彻底氧化分解，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置使用面积小；可靠性高。	处理温度高，需燃料费高；燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高；处理像密炼室浓度低、风量大的废气不经济	适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理
催化燃烧法	催化燃烧法在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O 而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2；装置使用面积小；NO _x 生成少	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃、颗粒物等；催化剂需定期更换	适用于废气温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合
吸收法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化	设备费用低运转费用少	需要对产生废水进行二次处理，对废气种类有限制	适用于高、低浓度有机废气
吸附浓缩-催化燃烧法	废气的分子经吸附剂吸附脱附浓缩后，废气浓度较高，经催化燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O 而被净化	适用于处理较低浓度、大气量的可燃性气体，净化效率高，维护简单；可靠性高。	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；活性炭和催化剂需定期更换	适用于中低浓度有机废气
冷凝法	降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理	设备、操作条件简单，回收物质纯度高	净化效率低，不能达到标准要求	适用于组分单一的高浓度有机废气
光催化氧化分解法	在一定波长光照条件下，利用具有氧化性或还原性的活性自由基，将有机物大分子降解为二氧化碳或其他小分子有机物以及水	有效净化彻底、绿色能源、氧化性强、广谱性寿命长	紫外光吸收范围窄，受透光度影响，催化剂难回收	适合处理高浓度、气量大、稳定性强的有毒有害气体的废气处理
生物法	利用微生物的生命过程把废气中的气态污染物分解转化成少或甚至无害物质。	净化低浓度有机污染物时效果明显，具有能耗低的优点	气阻大、降解速率慢、设备体积庞大、易受污染物浓度及温度的	适用于气体浓度波动不大，浓度较低或复杂组份

用，被分离出来。首先，过滤器内部的构造和设计会使空气流动的方向发生改变，颗粒物质会沿着空气流动方向的惯性方向运动，并与过滤器内壁碰撞，最终被分离出来。其次，由于颗粒物质的重量大于空气分子的重量，这些颗粒物质也会受到重力的作用，向下沉降。当它们与过滤器内壁碰撞时，就会被分离出来。此外，干式过滤器的过滤材料是逐渐加密的多重纤维，这样可以增加撞击率，提高过滤效率。干式过滤器由干式过滤器主体、G4 初效过滤器、F5 中效过滤器、F7 中效过滤器。

本项目设计方案在吸附箱前设置干式过滤器作为预处理器，旨在全力降低粉尘颗粒进入废气处理系统，防止沸石转轮被堵塞。过滤器设二层过滤材料，采用一层初效、一层中效、过滤材料组合的形式。第一级采用初级过滤器，主要适用于过滤 $5\mu\text{m}$ 以上的颗粒物；第二级为中效级别过滤器，主要用于过滤 $1\mu\text{m}$ 以上的颗粒物，过滤效率大于 80%；第三级为中效级别过滤器，主要用于过滤 $0.3\mu\text{m}$ 以上的颗粒物，过滤效率高达 90%。

③脱附- 蓄热催化燃烧设备（催化床）

反应方程式如下：



达到饱和状态的吸附床应停止吸附，通过阀门切换进入脱附状态，此过程如下：

启动脱附风机、开启相应阀门和远红外电加热器，对催化燃烧床内部的催化剂进行预热，同时产生一定量的热空气，当床层温度达到设定值时将热空气送入吸附床，活性炭受热解吸出高浓度的有机气体，经脱附风机引入催化燃烧床，在贵金属催化剂的作用下于一个较低的温度进行无焰催化燃烧，将有机成分转化为无毒、无害的 CO_2 和 H_2O 。产生的热量储存在蓄热陶瓷体内。将储存的热量和废气源冷气流进行冷热交换，置换热能提高废气源的温度，当换热后达到工艺温度时可关闭加热系统，大大降低能耗废气浓度达到一定时，储存在蓄热体内的氧化反应产生的热量可以保证设备在无运行功率的状态下正常运转。通过蓄热床的旋转,各个区的陶瓷填充床均做加热冷却、净化的循环步骤，完成气体的净化功

能，并回收利用热量。

净化系统催化燃烧床内，有远红外电加热器多组，预热时远红外电加热器全部开启，可实现在较短时间内将废气从室温加热到既定温度；而在稳定燃烧阶段，由于燃烧过程发出大量能量，电加热器只需开启小部分或无需开启，从而达到节能降耗的控制目标。当燃烧废气浓度较高、反应温度较高时，混流风机自动开启，补充新鲜的冷空气以降低温度、确保催化燃烧床安全、高效运行。

④ 氮气保护系统设备（制氮机）

当吸附床碳层温度异常时，温度传感器感应温度后传递给 PLC 控制系统启动氮气保护系统，对温度异常碳床进行充氮保护。制氮设备工作流程是：空气经压缩机压缩，进入冷干机进行冷冻干燥，以达到变压吸附制氮系统对原料空气的露点要求。再经过过滤器除去原料空气中的油和水，进入空气缓冲罐，以减少压力波动。最后，经调压阀将压力调至额定的工作压力，送至二台吸附器（内装碳分子筛），空气在此得到分离，制得氮气。原料空气进入其中一台吸附器，产出氮气；另一台吸附器，则减压解吸再生。二台吸附器交替工作，连续供给原料空气，连续产出氮气。氮气送至氮气缓冲罐，经调压阀将压力调至额定压力；再通过流量计计量，氮气分析仪分析检测，合格的氮气备用，不合格氮气放空（刚开制氮机时）。

废气处理设施设计参数

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027-2013）、《工业有机废气催化净化装置》（HJT389-2007）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》等相关规范，本项目“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”处理设施设计参数如下表所示。

表7.1-4 项目废气处理设施设计参数

序号	名称	规格型号	材质	单位	数量
喷漆间工艺设备系统					
(2#喷漆间) ≥40000Nm ³ /h 沸石转轮+CO 炉配置清单					
一	管路系统	含配套收集管	Q235B	套	1
二	预过滤器	处理风量≥40000Nm ³ /h；G4、F7、F9 三级过滤，达到≤0.5μm 及 ≤1mg/m ³ 的过滤标准要求，各级带压差传感器，及时提醒更换	碳钢	套	1
三	沸石转轮	转轮直径≥2650-40，效率≥97%，浓	组合件	套	1

		缩倍数≤10			
四	催化氧化装置	≥4000Nm ³ /h	组合件	套	1
1	催化氧化炉本体	Q235, 处理效率≥98%, 含保温模块 厚度: 200~300mm,	Q235	套	1
2	板片/热翅片换热器 一	冷热物流: ≥4000m ³ /h; 热流体: 300~220℃冷流体 120~200℃	SS304	套	1
3	板片/热翅片换热器 二	冷热物流≥4000m ³ /h 热流体: 220~120℃冷流体: 60~160℃	SS304	套	1
4	电加热器	180kw	组合件	套	1
5	催化剂	空速 20000h ⁻¹ , Pt、Pd 催化剂, 贵 金属含量 0.8g/L	Pt/Pd	L	216
五	风机	系统配套	Q235	项	1
1	主风机	风量: ≥40000Nm ³ /h 静压: ≥3000pa 功率: ≥55KW 外壳材质: 碳钢 涡轮及底座: 碳钢 风机喉口防爆	组合件	套	1
2	脱附风机	风量: ≥4000Nm ³ /h 静压: ≥7000pa 功率: ≥22kw 外壳材质: 碳钢 涡轮及底座: 碳钢 风机喉口防爆	组合件	套	1
六	电气及控制系统		组合件	套	1
1	电气柜、控制柜(含 PLC 控制盘/动力盘 /变频器)		配套	套	1
2	电缆桥架	与系统配套	组合件	批	1
3	仪器仪表	热电偶、差力变送器、差压开关、 差压表等	配套	批	1
4	LEL 浓度监测仪	0~100%LEL, 防爆(带除尘、泵吸)	组合件	个	1
七	系统内管道及保温		组合件	项	1
八	阀门系统	配套	组合件	批	1
1	防火阀	与收集系统配套, 70℃熔断型 约 DN1000 等面积矩形阀	配套	个	1
2	切断阀	与收集系统配套	配套	个	2
3	入口新风阀	开度调节, 气动密闭阀, 带比例调 节及反馈;	配套	个	1
4	气动蝶阀	≥4000Nm ³ /h;开度调节, 气动密闭阀, 带比例调节及反馈; 耐温 300℃	配套	个	3
5	气动蝶阀	≥4000Nm ³ /h;开关型, 气动密闭阀, AT 执行器及反馈; 耐温 300℃	配套	个	3
6	气动元件	与系统配套	配套	批	1
7	执行器	与系统配套	配套	批	1
九	排气筒	Φ1100, Q235B, 2 套系统共用	Q235	套	0.5

十	新风机送风系统	配套	组合件	套	1
1	新风机	≥18000Nm ³ /h	配套	套	1
十一	车间温湿度仪表系统				
1	控制柜	含监控软件	配套	套	1
2	安装附件	电缆、信号线、线管桥架等	配套	套	1
3	温湿度仪探头	系统配套	组合件	套	4
4	控制器及附件	系统配套	组合件	套	1
(1#喷漆间) 14000Nm ³ /h 沸石转轮+CO 炉配置清单					
序号	名称	规格型号	材质	单位	数量
一	管路系统	含配套收集管	碳钢	套	1
二	预过滤器	处理风量≥14000Nm ³ /h; G4、F7、F9 三级过滤, 达到≤0.5μm 及 ≤1mg/m ³ 的过滤标准要求, 各级带压差传感器, 及时提醒更换	碳钢	套	1
三	沸石转轮	转轮直径 1350-400, 效率≥97%, 浓缩倍数≤10	组合件	套	1
四	催化氧化装置	≥1500Nm ³ /h	组合件	套	1
2	催化氧化炉本体	Q235, 处理效率大于等于 98%, 含保温模块厚度: 200~300mm,	Q235	套	1
3	板片/热翅片换热器一	冷热物流: ≥1500Nm ³ /h; 热流体: 300~220℃冷流体 120~200℃	SS304	套	1
4	板片/热翅片换热器二	冷热物流≥1500Nm ³ /h 热流体: 220~120℃冷流体: 60~160℃	SS304	套	1
5	电加热器	≥75kw	组合件	套	1
6	催化剂	空速 20000h-1, Pt、Pd 催化剂, 贵金属含量 0.8g/L	Pt/Pd	L	86.4
五	风机	系统配套	Q235	项	1
1	主风机	风量: 14000Nm ³ /h	组合件	套	1
		静压: ≥2500pa			
		功率: ≥22KW			
		外壳材质: 碳钢			
		涡轮及底座: 碳钢			
2	脱附风机	风量: 1500Nm ³ /h	组合件	套	1
		静压: ≥7000pa			
		功率: ≥7.5kw			
		外壳材质: 碳钢			
		涡轮及底座: 碳钢			
六	电气及控制系统		组合件	套	1
1	电气柜、控制柜(含 PLC 控制盘/动力盘/变频器)		配套	套	1
2	电缆桥架	与系统配套	组合件	批	1

3	仪器仪表	热电偶、差力变送器、差压开关、差压表等	配套	批	1
4	LEL 浓度监测仪	0~100%LEL, 防爆(带除尘、泵吸)	组合件	个	1
七	系统内管道及保温		组合件	项	1
八	阀门系统	配套	组合件	批	1
1	防火阀	与收集系统配套, 70℃熔断型	配套	个	1
2	切断阀	与收集系统配套	配套	个	2
3	入口新风阀	开度调节, 气动密闭阀, 带比例调节及反馈;	配套	个	1
4	气动蝶阀	≥1500Nm ³ /h;开度调节, 气动密闭阀, 带比例调节及反馈; 耐温 300℃	配套	个	3
5	气动蝶阀	≥1500Nm ³ /h;开关型, 气动密闭阀, AT 执行器及反馈; 耐温 300℃	配套	个	3
6	气动元件	与系统配套	配套	批	1
7	执行器	与系统配套	配套	批	1
九	排气筒	Φ1100, Q235B, 2套系统共用	Q235	套	0.5
十	新风机送风系统	配套	组合件	套	1
1	新风机	≥4500Nm ³ /h	配套	套	1
十一	车间温湿度仪表系统				
1	控制柜	含监控软件	配套	套	1
2	安装附件	电缆、信号线、线管桥架等	配套	套	1
3	温湿度仪探头	系统配套	组合件	套	4
4	控制器及附件	系统配套	组合件	套	1
(三) 在线监测系统					
一	VOCs 设备排放口	甲烷+总烃、非甲烷总烃、苯系物, 度、压力、流速、湿度, 含采样探头, 伴热管等附件, 含一年运维	组合件	套	1
二	颗粒物	配套除尘, 粉尘、温度、压力、流速、湿度	组合件	套	1

1#喷漆间喷漆阶段设计浓度为 850mg/m³, 设计处理风量为 14000Nm³/h, 转轮设计处理效率为≥97%, CO 炉设计处理效率≥98%, 浓缩倍数≤10, CO 炉停留时间>0.5s, 综合排放浓度 41.99mg/m³<80mg/m³。1#喷漆间废气处理前后设计浓度及处理效率如下。

表7.5-5 1#喷漆间废气处理前后设计浓度及处理效率

参数名称		参数值	设计计算说明
废气入口参数	入口风量 Q1 (Nm ³ /h)	14000	设计值
	入口浓度 C1(mg/m ³)	850	设计值
	入口总量 X1(kg/h)	11.9	X1=Q1×C1
沸石转轮设计参数	浓缩倍数λ	9.33	设计值
	转轮处理效率& 1	97.0%	设计值
	转轮出口浓度 C2(mg/m ³)	25.50	C2=C1×(1-& 1)
	转轮出口排放量 X2(kg/h)	0.357	X2=X1×(1-& 1)
CO 设计	CO 处理风量 Q2 (Nm ³ /h)	1500	Q2=Q1/λ
	CO 入口浓度 C3(mg/Nm ³)	7695.3	C3=X1×& 1/Q2

参数	CO 处理效率 & 2	98.00%	设计值
	CO 出口浓度 C4(mg/Nm ³)	153.91	$C4=X1 \times \& 1 \times (1-\& 2)/Q2$
	CO 出口排放量 X3(kg/h)	0.23	$X3=C4 \times Q2$
废气 排放 参数	烟囱高度	25	设计值
	总处理效率 &	95.06%	$\& =X/X1$
	总排放速率 X(kg/h)	0.59	$X=X2+X3$
	出口浓度 Cn(mg/Nm ³)	41.99	$Cn=X/Q1 < 80mg/m^3$

2#喷漆间喷漆阶段设计浓度为 850mg/m³，设计处理风量为 ≥40000Nm³/h，转轮设计处理效率为 ≥97%，CO 炉设计处理效率 ≥98%，浓缩倍数 ≤10，CO 炉停留时间 >0.5s，综合排放浓度 41.99mg/m³ <80mg/m³。2#喷漆间废气处理前后设计浓度及处理效率如下。

表7.5-6 2#喷漆间废气处理前后设计浓度及处理效率

参数名称		参数值	设计计算说明
废气 入口 参数	入口风量 Q1 (Nm ³ /h)	40000	设计值
	入口浓度 C1(mg/m ³)	850	设计值
	入口总量 X1(kg/h)	34	$X1=Q1 \times C1$
沸石 转轮 设计 参数	浓缩倍数 λ	10.00	设计值
	转轮处理效率 & 1	97.0%	设计值
	转轮出口浓度 C2(mg/m ³)	25.50	$C2=C1 \times (1-\& 1)$
	转轮出口排放量 X2(kg/h)	1.02	$X2=X1 \times (1-\& 1)$
CO 设计 参数	CO 处理风量 Q2 (Nm ³ /h)	4000	$Q2=Q1/\lambda$
	CO 入口浓度 C3(mg/Nm ³)	8245.0	$C3=X1 \times \& 1/Q2$
	CO 处理效率 & 2	98.00%	设计值
	CO 出口浓度 C4(mg/Nm ³)	164.90	$C4=X1 \times \& 1 \times (1-\& 2)/Q2$
	CO 出口排放量 X3(kg/h)	0.66	$X3=C4 \times Q2$
废气 排放 参数	烟囱高度	25	设计值
	总处理效率 &	95.06%	$\& =X/X1$
	总排放速率 X(kg/h)	1.68	$X=X2+X3$
	出口浓度 Cn(mg/Nm ³)	41.99	$Cn=X/Q1 < 80mg/m^3$

收集措施技术可行性论证

为保证本项目废气能被尽可能有效收集，本项目喷涂车间拟采用双层密闭收集方式。改建项目换气方式按照顶送下吸进行设计，1#喷漆间顶部设置 2 条送风管进行送风，总送风量 9000m³/h，车间后侧下部布置收集口，总排风量 14000Nm³/h，喷漆作业时，车间柔性门等密闭，送排风系统工作，车间成为微负压状态，废气无泄漏，收集率 >98%。2#喷漆间每个车间顶部设置 2 条送风管进行送风，单个车间总送风量 360000m³/h，每个车间后侧下部布置收集口，总排风量 40000Nm³/h，喷漆作业时，车间柔性门等密闭，送排风系统工作，车间成为微负压状态，废气无泄漏，收集率 >98%。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）中表3.3-2 双层密闭集气效率为98%，本次改建项目按保守考虑，收集效率取97%。

处理措施技术可行性论证

本次评价结合建设单位提供废气处理设施设计方案进行论证，论证内容包括：废气风量、挥发性有机物组分与浓度、治理技术适用性、处理效率可行性、设计参数等。

（1）废气风量

改建项目喷漆房共分为2个喷漆间，1#喷漆房约270m²，2#喷漆间约720m²，总面积为990m²，高度为9.4m；设3把喷枪（2用1备）。喷漆废气经双层密闭收集后，采用2套“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”处理后（采用处理后废气的热回风进行脱附）通过1根15m高排气筒排放。喷漆废气主要为漆雾和有机废气。根据《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准（GB51346-2019）》“涂装间应密闭作业，排风量应按车间体积计算，喷漆时换气次数宜为（6-8）次/h，固化时换气次数按照 ≥ 3 次设计”的规定，改建项目喷漆房设计换气次数按6次/h计算。则改建项目1#喷漆间排风量为 $270 \times 9.4 \times 6 = 15228 \text{m}^3/\text{h}$ ，换算成标况风量： $15228 \times 273 \div (30+273) = 13720 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，按照一定余量设计取 $14000 \text{Nm}^3/\text{h}$ ；2#喷漆间排风量为 $720 \times 9.4 \times 6 = 40608 \text{m}^3/\text{h}$ ，换算成标况风量： $40608 \times 273 \div (30+273) = 36587 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，按照一定余量设计取 $40000 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。由此可确定改建项目喷漆废气排气筒总风量为 $54000 \text{m}^3/\text{h}$ ，满足喷漆房所需总风量。

综上，本项目废气处理设施设计方案设计风量取 $54000 \text{m}^3/\text{h}$ 是合理的。

（2）挥发性有机物组分及浓度

根据前文工程分析章节，本项目废气属于大风量低浓度废气，且主要污染物为二甲苯、正丁醇和非甲烷总烃，属于易被沸石吸附脱附的物质，且不会使催化剂中毒，适合采用“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”工艺处理。

（3）治理技术适用性

根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027-2013），本项目废气处理系统还需满足以下要求：1、进入催化燃烧装置的有机物的浓度应低于其爆炸极限下限的25%；2、进入催化燃烧装置的废气浓度、流量和温度应

稳定，不宜出现较大波动；3、进入催化燃烧装置的废气中颗粒物浓度应低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；4、进入催化燃烧装置的废气中不得含有引起催化剂中毒的物质；5、进入催化燃烧装置的废气温度宜低于 400°C 。

RCO 炉进口安装 VOCs 浓度测定（LEL）和报警连锁装置，当 VOCs 浓度高于爆炸下限 25%时，系统立即发出声光报警，开启新风补充阀门，对高浓度废气进行稀释同时提醒操作人员对设备进行检查，当 VOCs 浓度长时间高于爆炸下限 25%时（例如设定 5 分钟），系统进入停机降温模式。RCO 炉加热采用电加热方式。项目废气处理装置配套有事故自动报警装置，具备过热保护装置，符合防爆泄压要求等。催化燃烧设备具有一定的危险性，选型时需要充分考虑安全性问题，并开展安全评估。为了保证设备的安全性，需要选择具有可靠安全防护装置的设备，并严格按照设备操作规程进行操作。根据工程分析核算，改建项目喷涂进入催化燃烧装置的废气中颗粒物浓度最大浓度为 $4.421\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。改建项目主要污染物为二甲苯、正丁醇和非甲烷总烃，不含硫、硫化物、盐类、胺类等易使催化剂中毒的物质。根据设计参数，改建项目进入催化燃烧装置的废气温度（进口温度）为 $280\text{--}300^\circ\text{C}$ ，低于 400°C 。由此可见，改建项目采用“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”处理有机废气，符合《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027-2013）的要求。

本项目废气收集后拟采用“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”工艺处理，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》（HJ 1124—2020）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“吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化”。

综上，本项目废气处理工艺是可行性技术，适合用于涂装废气处理。

（4）处理效率可行性

本项目喷涂废气收集后拟采用“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+脱附+蓄热催化燃烧”工艺处理。广船国际有限公司 54#排气筒对应的废气处理措施为“多级预过滤器+沸石转轮浓缩+催化氧化炉”，根据其近三年例行监测废气排放口监测数据统计结果：二甲苯、非甲烷总烃的排放速率分别为 $0.0014\text{--}0.07\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.13\text{--}0.56\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度分别为 $0.031\text{--}1.23\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.68\text{--}12.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃远小于广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》

(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值中的NMHC限值要求;二甲苯远小于执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函〔2023〕538号)中表3.3-2双层密闭集气效率为98%,表3-3-3旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧治理效率为80%。故项目“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”的去除效率取80%。

综上所述,项目喷涂有机废气收集后经“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”废气处理设施进行处理,最终通过15m排气筒排放,在技术上是可行的。

7.1.3 技术经济可行性分析

本工程废气治理的拟投资为250万元,占项目总投资(1567.5万元)的15.9%,在经济上也是可行的。

本项目所采取的措施均为目前普遍使用、技术成熟的大气污染防治措施,因此项目的大气污染防治措施在技术上、经济上也是可行的。

7.2 噪声防治措施及经济技术可行性分析

7.2.1 噪声防治措施

项目主要的噪声污染源为生产设备运行的噪声,其噪声声级从70~95dB(A)不等。建设单位拟采取隔声、消声和减振等措施,声环境保护具体措施和对策如下:

(1) 加强生产车间门、窗的密闭性,以增加对生产设备产生噪声的隔声作用;

(2) 选用环保低噪型设备,车间内各设备合理布置,且设备作基础减振等措施;对车间外厂房楼顶的噪声源选用低噪声设备,对底座进行减振处理。

(3) 风机的进出口加装消声器;

(4) 空压机置于对应的设备房内,对底座安装采取减振措施,并做相应的消声、吸声措施;

(5) 定期保养检修,高噪声设备远离车间边界。

本项目机械噪声经过治理和自然衰减后,厂区边界噪声可达到《工业企业厂

界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

7.2.2 噪声措施技术经济可行性分析

项目的噪声治理措施预计投资2万元，占项目总投资（1567.5万元）的0.1%，在经济上也是可行的。通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。因此，本评价认为建设项目采取的噪声治理措施在技术、经济上是可行的。

7.3 固体废弃物防治措施及经济技术可行性分析

项目运营期产生固体废物包括一般工业固体废物，危险固体废物，拟对各种固体废物进行分类处置。处理措施如下文分析。

7.3.1 一般工业废物、危险废物和办公垃圾

1、处理处置方式

（1）一般工业固体废物：主要包括废钢砂、收集的喷砂粉尘、废包装物收集后交由回收公司处理。其暂存场所应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，只要加强管理，本项目一般工业废物不会对周围环境造成明显影响。

（2）危险固体废物：项目产生的油漆及稀释剂空桶、漆渣、废干式过滤滤料、废催化剂等危险废物均在厂内收集暂存后，委托有危废资质单位处置。

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，应遵守如下规定：

1、企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。

2、产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。

3、盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。

4、企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，

并通过信息系统登记转移。

通过采取上述综合治理措施，本项目不对外环境排放固体废物，本评价认为建设单位采取的固废治理措施在技术上是可行的。

7.3.2 固废处理措施经济可行性分析

根据本项目固废处理措施费用预算，固废治理投资为 10 万元人民币，占项目总投资（1567.5 万元）的 0.6%，在经济上也是可行的。

7.4 土壤和地下水防治措施及可行性分析

7.4.1 防渗设计原则

本项目地下水污染防治坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）主动控制，即从源头控制的措施。主要包括在工艺、管道、设备采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）被动控制，即末端控制措施。主要包括污水站污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至废水处理站处理；

（3）实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，完善监测制度、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，及时发现污染并采取措施；

（4）应急响应措施。地下水污染事故一经发现，立即启动应急预案、采取应急措施，确保污染得到有效控制和治理；

（5）各污染区防渗设计采取地上污染地上防治，地下污染地下防治的设计原则；

（6）坚持最大化“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

7.4.2 防渗设计标准

本项目防渗的设计标准应符合以下规定：

（1）装置区、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；

（2）一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为

1.0×10⁻⁷cm/s 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10⁻⁷cm/s 的黏土层的防渗性能；

- (3) 防渗层可由单一或多种防渗材料组成；
- (4) 污染防治区地面应坡向排水口或排水沟；
- (5) 当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

7.4.3 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可根据建设项目场地天然包气带特征及其防污性能，污染物难易控制程度和污染物特性，划分项目的地下水污染防渗分区。各项判断原则见下表：

表 0-1 污染控制难易程度分级参照表

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

项目生产车间的废液泄漏至地面的情形或液态物料泄漏到地面的情形中，可较易被负责生产的工人发现，可及时处理，对该污染控制程度为较易。而污水输送沟渠中的污水、应急池发生下渗情形，是难以发现的，对该污染控制程度为较难。项目油漆库中的液体化学原辅料和危废仓暂存的废液泄漏至地面的情形中，可较易被负责仓管的工人发现，可及时处理，对该污染控制程度为较易。

表 0-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤1×10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10 ⁻⁶ cm/s≤K≤1×10 ⁻⁴ cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

本项目所在建设场地岩土层单层厚度大于 1.0m 以上；包气带岩土中素填土的渗透系数约为 0.0005~0.00057cm/s。因此，本项目场地天然包气带防污性能为弱级。

表 0-3 地下水防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，

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

①重点防渗区：重点防渗区主要是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。本项目地下水的重点污染区域主要包括危废仓、油漆库、事故应急池。危废仓、油漆库地面采用混凝土硬化，并采取防雨、防渗、防腐等措施，设置漫坡或围堰；污水处理、排放、输送系统以及事故应急池等进行防腐、防渗漏处理，以避免渗滤液对土壤和地下水的污染。

通过上述措施可使重点污染区各单元，等效黏土防渗层厚 $\geq 6\text{m}$ ，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区：一般污染防控区主要是指位于地面以上的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。该区要求采用防渗的混凝土铺砌，室外部分设立围堰。铺砌区与排水沟、区内收集池和全厂污水收集池相连。铺砌区和围堰内泄漏的污染物被收集在区内收集池中。其他区域地面均采取水泥硬化，视情况采取防渗措施。本项目一般防渗区包括生产车间、楼顶、一般固废仓。生产车间选用优质设备和管件，加强日常环境管理，严格控制设备和管道的跑、冒、滴、漏现象；一般固废应堆放于暂存库内，不设置露天堆场；建立健全应急响应措施，一旦发现污水渗漏等地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

通过上述措施可使一般污染区各单元，等效黏土防渗层厚 $\geq 1.5\text{m}$ ，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③简单防渗区：简单防渗区主要是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括道路等，采取普通混凝土地坪，地基按民用建筑加固处理。

综上，确定各污染控制分区如下：

表 0-4 项目的地下水防渗分区

污染防控区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	确定的防渗分区
生产车间	弱	易	其他类型	一般防渗区
事故应急池	弱	难	重金属	重点防渗区

危废仓	弱	易	重金属	重点防渗区
油漆库	弱	易	重金属	重点防渗区
一般固废仓	弱	易	其他类型	一般防渗区

注：事故应急池、危废仓、油漆库、一般固废仓结合全厂使用情况考虑。

7.4.4 地下水污染防治措施经济可行性分析

本次改建项目仅涉及喷涂车间的建设，项目生产车间为一般防渗区，仅需对地面进行硬化即可。而项目生产车间地面硬化为建设内容的一部分，该部分费用纳入工程建设费用，不纳入环保设施所需费用。即本项目地下水污染防治措施投资 0 元，因此本项目地下水治理措施在经济上是可行的。

7.5 水污染防治措施

现有项目船坞区初期雨水同生活污水、一般生产废水经坞区污水处理站（处理工艺：污水—SBR池—全自动净化水装置—消毒装置）处理后，一部分回用于厂区绿化、道路清洗，其余通过排污口（水2）排放至伶仃洋；泥浆废水经船坞区泥浆废水处理装置处理后通过排污口（水3）排放至伶仃洋；含油废水经含油废水处理站（处理工艺：含油废水—预分离—除油气浮—过滤—排放）+坞区污水处理站处理后，一部分回用于厂区绿化、道路清洗，其余通过排污口（水2）排放至伶仃洋；化学清洗废水经化学清洗废水处理站（处理工艺：废水—除油气浮—过滤—排放）处理后与舱口盖修理场清洗废水经舱口盖修理场清洗水处理装置后和码头区一般生产废水、生活污水经码头区污水处理站站（处理工艺：污水—SBR池—全自动净化水装置—消毒装置）处理后通过排污口（水1）排放至伶仃洋。

本次改建项目喷涂废气采用干式处理，不新增生产废水；生产员工由厂区内调配，故同样不新增生活污水。改建项目不会增大初期雨水量，即改建项目不新增废水。改建项目初期雨水产生量为4763.359m³/a，每次36.171m³。初期雨水经收集后，依托现有的废水处理设施处理后达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排放至伶仃洋，对周边水环境影响较小。

7.6 施工期污染防治措施

7.6.1 大气污染防治措施及可行性分析

本项目扬尘主要来源于运输车辆行驶、建筑材料和弃土弃石的堆放和运输等，特别可能出现在雨水偏少和风季的季节。建议在施工时应采取如下的措施：

落实建筑工地防尘的“六个 100%要求”（“施工现场 100%围蔽，工地路面 100%硬化，工地砂土、物料 100%覆盖，施工作业 100%洒水，出工地车辆 100%冲净车轮车身，长期裸土 100%覆盖或绿化”）。

开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘、扬尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；

加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积；

运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；

运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前应先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面；

对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；

施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧；

施工结束时，应及时对施工临时占用场地恢复地面硬化。

综上所述，施工期间建设方要做到文明施工、清洁施工和科学施工，并根据上述要求和建议采取必要的防治措施，就能最大限度地减少扬尘产生量。

7.6.2 施工期水污染防治措施

1、施工过程中产生的废水主要是来自暴雨的地表径流、坑基地下水、施工废水和施工人员临时厕所冲洗水。

项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和周边的河涌、环境或淹没市政设施。施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排

水系统，合理组织排水。施工时产生的泥浆水未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。

1) 建设导流沟

在施工场地建设临时导流沟，避免雨水横流现象产生。

2) 建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

3) 车辆、设备冲洗水循环使用

设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用。

4) 施工期生活废水

施工期生活污水生活污水依托现有生活污水处理设施处理后排入伶仃洋，对地表水环境影响较小。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，不会导致施工场地周围水环境的污染。

7.6.3 施工期噪声影响防治措施

项目建筑施工工地噪声源主要为施工机械设备噪声，根据施工阶段的不同，主要噪声源也相对变化。本项目结构施工阶段主要为铲车、混凝土搅拌机、振捣机、电锯和运输车辆等；装修阶段为电锯、电刨、切割机、磨削机等设备。

为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

①若根据施工要求确需在夜间施工，首先应取得有关部门同意夜间施工的批复，同时搞好施工组织，将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工，其间中午休息时也必须控制大噪声施工。

②合理安排施工时间，制订施工计划时，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，并避免多台高噪声设备同时施工。

③施工设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等，严禁使用不符合标准的汽车、机械。

④空压机等高噪声设备尽量远离居民设置。尽可能使用市网电力，不使用自备发电机。

⑤降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守

作业规定，减少碰撞噪音。少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

⑥加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。尽量避免在居民区出入，一旦经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

⑦应与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持，共同探讨行之有效的降噪措施以降低施工噪声的影响。

采取上述措施后，可以有效地降低施工噪声的影响，不会对施工场地周围声环境造成明显的影响。

7.6.4 施工期固体废物影响防治措施

施工期产生的固体废物主要包括：施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措施：

车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；

施工期的建筑垃圾应向当地环卫部门申报，送至指定地点进行消纳处置；

选择对外环境影响小的出土口、运输路线和运输时间，在施工场地出口设置运输车辆轮胎清洗处，以保证运输车辆的清洁。

施工期产生的生活垃圾交环卫部门统一处理。加强施工现场的管理及施工人员的教育，禁止随地乱丢垃圾、杂物，保持工作和生活环境的整洁。

通过上述措施，本项目施工期产生的固体废物可得到妥善处理，不会对周围环境产生明显影响。

第 8 章 环境风险评价

8.1 评价依据

8.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目风险调查主要包括建设项目风险源调查与环境敏感目标调查。对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 及各储存物质的 MSDS 可知，项目内的危险物质主要为油漆、稀释剂、危险废物（油漆及稀释剂空桶、废干式过滤滤料、漆渣、废油、含油漆废手套、废抹布）。

本项目周边环境敏感目标详见表 2.6-1。

8.1.2 环境风险潜势初判

本项目涉及的危险物质对应《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”如下表，根据 HJ 169-2018 附录 C，当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

本项目涉及的油漆、稀释剂、危险废物（油漆及稀释剂空桶、废干式过滤滤料、漆渣、废油、含油漆废手套、废抹布）为风险物质。具体判断见下表。

表 8.1-1 建设项目重大危险源的辨识表

序号	危化品名称	最大贮存量(t)	组分	关注物质成分	组分占比	最大存在量(t)	参考规定	临界量(t)	q/Q
1	725-H06-51（红色）	2	甲组分	二甲苯	10%	0.2	《建设项目环境风险评价技术导则》	10	0.02
				正丁醇	5.00%	0.1		10	0.01
		0.5	乙组分	二甲苯	30%	0.15		10	0.015
				正丁醇	5%	0.025		10	0.0025
2	725-H06	2	甲组	二甲苯	10%	0.2		10	0.02

	-51 (灰色)	0.5	乙组 分	正丁醇	5.00%	0.1	(HJ/T1 69-2018)附录 B	10	0.01
				二甲苯	30%	0.15		10	0.015
				正丁醇	5%	0.025		10	0.0025
3	725-HB 53-3	1.5	甲组 分	二甲苯	10.00%	0.15		10	0.015
				正丁醇	10.00%	0.15		10	0.015
		0.5	乙组 分	二甲苯	45%	0.225		10	0.0225
				正丁醇	20%	0.1		10	0.01
4	B40-AF B2 (棕色)	2.5	/	二甲苯	15%	0.375		10	0.0375
				正丁醇	1%	0.025		10	0.0025
5	B40-AF B2 (红色)	2.5	/	二甲苯	15%	0.375		10	0.0375
				正丁醇	1%	0.025	10	0.0025	
6	稀释剂	2	/	2-丙醇 (异丙醇)	10%	0.2	10	0.2	
7	废油	250	/	有机物	/	/	2500	0.1	
8	废干式 过滤滤料	0.5	/	有机物	/	/	100	0.005	
9	漆渣	15	/	有机物	/	/	100	0.15	
10	油漆及 稀释剂 空桶	0.5	/	有机物	/	/	100	0.005	
11	含油漆 废手套、 废抹布	0.495	/	有机物	/	/	100	0.00495	
$\Sigma q_n/Q_n$									0.70425

根据上表计算，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，风险潜势直接可确定为“Ⅰ”。

8.1.3 评价等级的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分如下表。

表 8.1-2 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。

因此项目环境风险评价工作等级为“简单分析”。

8.2 环境敏感目标概况

本项目环境风险评价等级为简要分析，重点调查对本项目周围 500m 内的主要集中居民区、学校、医院等环境空气保护目标和相关的地表水、地下水等环境

保护目标进行了调查，本项目主要的环境风险保护目标见表下。

表 8.2-1 项目主要的环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 500m 范围内					
	序号	敏感点名称	属性	方位	与项目厂区边界的距离(m)	人口数(人)
	1	粮食码头宿舍*	职工宿舍	南	232	约 600 人
	2	中船南沙工人新村杨帆嘉园(宿舍楼)*	职工宿舍	北	10	规划 2.5 万人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					2.56 万人
	大气环境敏感程度			人口大于 1000, 属于大气高度敏感区 (E1)		
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围		
	1	伶仃洋	海水三类	未跨越省界		
	内陆水体排放点下游 10 km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	不涉及敏感水体	/	/	/	
地表水环境敏感程度				24h 未跨越省界, 不涉及敏感水体, 属于地表水低敏感区 (E3)		
地下水	序号	敏感目标区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离(m)
	1	不涉及地下水敏感区, 属于珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区 (H074401003U01)	/	V 类	D2	/
	地下水环境敏感程度			不涉及地下水敏感区, 包气带具备一定防污性能, 属于地下水低敏感区		

8.3 环境风险识别

8.3.1 物质危险性识别

根据建设单位提供的化学品安全技术说明书和相关资料, 对本项目危险物质进行危险特性识别, 具体见下表。

表 8.3-1 本项目危险物质的危险特性

危险物质	危险特性	表现
油漆	毒性	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。 眼接触: 过量或长期接触会引起眼睛刺激; 吸入: 过量或长期接触会刺激眼睛、鼻腔、口腔及呼吸系统; 误服: 可引起胃肠道刺激、恶心、呕吐、腹泻; 皮肤: 过量或长期接触会造成天然油脂流失或非过敏性皮炎。
	易燃性	可燃

稀释剂	毒性	高浓度二甲苯溶剂蒸汽有兴奋、麻醉作用，对皮肤、粘膜有损伤刺激，吸入可能引起敏感反应，重复暴露可能引起皮肤干燥。
	易燃性	易燃
漆渣、废干式过滤滤料、油漆及稀释剂空桶	易燃性	可燃

8.3.2 生产系统危险性识别

按工艺流程和厂区平面布置功能区划，结合物质危险性识别，生产系统风险识别如下表。

表 8.3-2 项目生产系统风险识别表

生产系统	事故类型	事故引发可能原因
油漆库	泄漏	运输过程盛装容器的磕碰导致原料在存储过程中发生泄漏
生产车间	泄露；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	员工操作过程不当导致液体泄漏
		电气线路老化、短路、接触不良引发电火花引起燃烧
		生产车间安全措施失效或缺陷，导致事故控制不及时或无法控制，引发火灾事故
危废暂存间	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	生产车间安全措施失效或缺陷，导致事故控制不及时或无法控制，引发火灾事故
环境保护设施	污染物事故排放	废气收集及处理装置故障，引发污染物事故排放

8.3.3 环境风险类型及危害途径

根据本项目自身特点并结合对同类行业企业的调查，本项目存在的环境风险因素主要为液体危险品泄漏、火灾爆炸产生的二次污染物，以及环保设施存在故障等情况，具体如下表。

表 8.3-3 本项目的环境风险类型和危害途径

危险源	厂区分布情况	物理形态	风险类型	危害途径	危害受体
油漆、稀释剂	油漆库	液态	泄漏	盛装的容器由于破损而泄漏；使用或存放过程误操作导致泄漏。	水体
			火灾爆炸产生的二次污染物	物质遇明火发生火灾或爆炸，产生大量燃烧废气	环境空气
				消防废水未收集直接排放	水体
危险废物	危废暂存间	固体	火灾爆炸的二次污染物	物质遇明火发生火灾或爆炸，产生大量燃烧废气	环境空气
				消防废水未收集直接排放	水体
废气处理设施	喷漆车间	/	故障	废气处理设施故障时，废气相当于未经处理直接排放	环境空气

8.4 环境风险分析

8.4.1 泄漏事故影响分析

本项目涂料储存、使用过程中最大泄漏事故为油漆、稀释剂等原料泄漏；发生泄漏的源项为盛放容器的破损、人为操作失误等，导致泄漏。发生泄漏时，若未能及时采取措施收集容易通过雨水管道或污水管道，进入外界环境，对周围环境造成污染。泄漏的液体流经未经采取防渗措施或硬化的地面，可能会透过地面渗入地下，污染土壤地下水。

8.4.2 火灾爆炸事故风险分析

本项目在生产过程中使用的油漆、稀释剂、油漆及稀释剂空桶、废干式过滤滤料、漆渣、废油、含油漆废手套、废抹布属于可燃性物质，在管理不当时，可能会发生火灾或爆炸事故，从而产生二次污染物。假如发生火灾或爆炸事故，物料燃烧会产生大量的燃烧废气，废气中的污染物主要为一氧化碳、二氧化碳等，对周围环境空气会造成一定影响。另外，若是未收集好消防废水，事故中的有毒有害物质会随消防废水直接进入水体，对附近水体造成污染。

8.4.3 废气废水事故排放风险分析

当项目的废气治理设施出现故障时，废气污染物未能达标排放，也会对周边环境造成一定的影响；特别是本项目喷漆废气，如未经处理直接排放，对环境空气会造成较显著的影响（异味显著）。

8.5 环境风险防范措施及应急要求

8.5.1 现有项目应急设施

现有项目应急设施情况如下：

(1) 厂区共设事故应急池2个，有效容积分别120m³（位于厂区油漆油料库）和300m³（位于固废项目）。另，厂区油漆油料库已设置1个围堰，高600~800mm，面积约193m²，有效容积135m³。设施位置合理，能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量。

(2) 码头区设有约100m³的初期雨水集水池，船坞区设有约600m³的初期雨水集水池，也都可以用来充当事故应急池使用，满足事故废水的收集。设有抽水设施，与污水池的污水管线连接，可将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。

(3) 事故应急池废水可引至现有项目已建废水处理设施处理后达标排放。
 现有项目已建废水处理设施、处理工艺和规模见下表。

表 8.4-1 现有项目已建废水处理设施、处理工艺和规模

污水站名称	处理工艺	处理规模	废水去向
坞区污水处理站	污水—SBR池—全自动净化水装置—消毒装置	340m ³ /d	一部分回用于厂区绿化、道路清洗，其余通过排污口（水2）排放至伶仃洋
船坞区泥浆废水处理装置	斜管沉淀+碳过滤	10m ³ /h	通过排污口（水3）排放至伶仃洋
含油废水处理站	含油废水—预分离—除油气浮—过滤	20m ³ /h	进入坞区污水处理站处理
化学清洗废水处理站	废水—除油气浮—过滤	5m ³ /h	进入舱口盖修理场清洗水处理装置
舱口盖修理场清洗水处理装置	斜管沉淀+过滤	5m ³ /h	码头区污水处理站
码头区污水处理站	污水—SBR池—全自动净化水装置—消毒装置	270m ³ /d	通过排污口（水1）排放至伶仃洋

根据《广州文冲船舶修造有限公司突发环境事件风险评估报告》（2022年12月5日）单次事故废水产生量为267.26m³/次。事故废水主要污染物为COD、SS、NH₃-N、BOD₅，与厂区现有污水处理站处理水质类似，可分批次引入现有污水处理站进行处理后达标排放。事故废水依托现有项目已建废水处理设施进行处理具有可行性。

8.5.2 改建项目环境风险防范措施及应急要求

8.5.2.1 危险化学品泄漏风险防范和应急措施

危险化学品泄漏主要发生在其运输与储存的环节，对于其运输与储存风险的防范应在管理、运输设备、储存设备及其维护上控制：

(1) 加强装卸作业管理

企业的装卸作业场所应设置在人群活动较少的偏僻处，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，不得野蛮装卸作业，装卸过程要轻装轻放，避免撞击、重压和磨擦；在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。

(2) 加强储存管理

企业存放的化学品应按照各自的性质，分门别类单独存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；危险化学品存放应有标示牌和安全使用说明；危险化学品的存放应有专人管理，管理人员则应具备应急处理能力。储存区内应

具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，项目危化品主要采用 20kg 的小包装，建议在地面设置漫坡，以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放。

(3) 应急处理措施

A.项目生产车间地面均应使用混凝土硬化，对于油漆库、危险废物暂存间都应做防渗处理。

B.在厂房进出口处应设置漫坡（高度不低于 0.08m），防止事故泄漏到外环境中；事故时能够满足消防废水、液态化学品最大泄漏量的收集要求，完全可以将泄漏的物料控制在厂区内不外排。如果厂区内内部存储事故废水的容积不够大，则补充设置事故应急池。

C.是否需要设置事故应急池容积的核算

为防范和控制项目发生事故时或事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险事故，需设置事故废水收集池收集厂区事故状态下产生的废水。由于现有项目已编制应急预案，且已设置事故应急池，故本次事故应急池的计算主要考虑本次改建车间的事故应急池。参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》、《消防给水及消防栓系统技术规范》和《化工建设项目环境保护设计规范》，项目需设置符合规范要求事故储存设施对事故情况下废水进行收集，根据中国石化建标[2006]43 号《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》中有关要求，事故储存设施的总有效容积应满足：

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

式中： $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值（ m^3 ）。

V_1 为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 ），储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 为发生事故的储罐或装置的消防水量（ m^3 ）， $V_2=\Sigma(Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}})$ ，其中， $Q_{\text{消}}$ 为发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量（ m^3/h ）， t 为消防设施对应的设计消防历时（ h ）；

V_3 为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 ）；

V_4 为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（ m^3 ）；

V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（ m^3 ）， $V_{\text{雨}}=10 \times q \times F$ ， q 为

降雨强度 (mm)，按平均日降雨量计算 ($q=q_a/n$ ， q_a 为当地多年平均降雨量， n 为年平均降雨日数)， F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 (hm^2)。

根据建设单位提供的资料，综合以上公式要求，具体核算如下：

V_1 为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，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。本项目原料最大泄漏量按一个原料桶泄露量算，约为 $0.02m^3$ 。

V_2 为发生事故的储罐或装置的消防水量。

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 火灾危险性分类判定，项目储存有易燃物质，所在厂房火灾危险类别属于乙类。改建项目建筑体积 $V \leq 1500m^3$ ， $h \leq 24m$ ，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 灭火系统设计流量取 $25L/s$ (室外 $15L/s$ ，室内 $10L/s$)。消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算。因此本项目消防用水按照 $25L/s$ (室外 $15L/s$ ，室内 $10L/s$)，灭火时间以 $2h$ 计，集水率按 80% 计，计算发生火灾时一次消防废水产生量约 $144m^3$ 。

V_3 为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，项目废水收集池需用于收集项目废水，不能用于事故废水储存，故 $V_3=0m^3$ 。

V_4 为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。改建项目不产生生产废水，不会进入事故废水收集系统，取 $V_4=0m^3$ 。

V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；南沙地区平均年降雨量为 $1770.31mm$ ，平均降雨天数为 131.69 天，本次改建项目汇水面积为 $1863.68m^2$ ，计算平均日降雨量为 $45.36m^3$ ，取 $V_5=25.06m^3$ 。

根据以上关于事故储存设施总有效容积计算公式，可以计算得出 $V_{总} = (V_1+V_2-V_3) + V_4+V_5 = (0.02+144-0) + 0+25.06 = 169.08 m^3$ ，因此，项目应设置 $170m^3$ 的事故应急池，用于防止发生事故时的消防废水不会溢流进入外环境。喷涂车间内外均设有收集沟和管网，将事故废水通过管网收集，排至固废项目应急池。固废项目应急池建设容量为 $300m^3$ ，本次改建项目应急池所需容量为 $170m^3$ ，固废应急池容量大于本次改建项目所需应急池容量，即本次改建项目事故废水可全部进入固废项目应急池。由此可见，本次改建项目事故废水具备进入固废项目应急池的途径，同时，固废应急池的容量足够接纳本次改建项目事故废水量。故本次改建项目事故废水依托现有固废项目应急池具有可行性。建设单位拟于本次

改建车间内、外沿墙角设置环形沟，收集事故废水，收集的事故废水通过管道联通至固废项目应急池。收集管道布设时需建设为重力自流式，确保事故废水可自流收集至固废应急池。厂区事故废水收集管网见 8.5-1；厂区雨水收集管网见图 8.5-2。

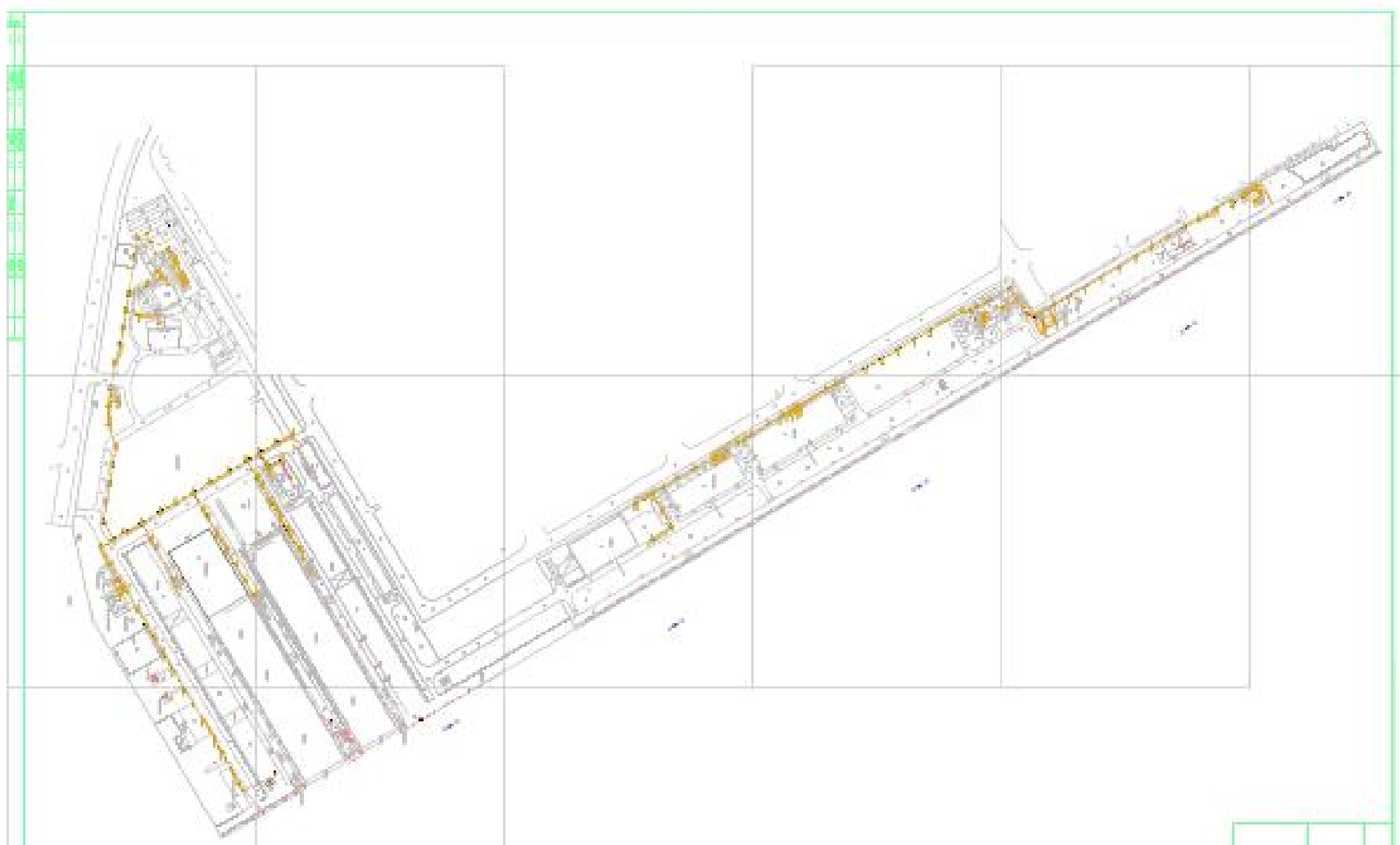


图8.5-1 厂区事故废水管网图



图8.5-2 项目厂区雨水收集管网图

8.5.2.2 火灾、爆炸风险防范和应急措施

车间内严禁烟火，配置相应消防器材，应急处置措施如下：

①当仓库着火时，应立即使用现场干粉灭火器进行灭火。

②如火势较大，不能控制时，应立即使用现场消防栓扑救，并报告保安中心启动消防喷淋；在确保人身安全情况下，可适当转移周围化学品或易燃物品等。

③如火势凶猛，可能引起人身伤害或周围化学品爆炸时，应立即报告 119，并组织周围人员疏散至安全地方。

④启动消防和环境风险应急预案。

8.5.2.3 事故排放风险防范措施

1、废气事故排放风险防范措施

如废气的处理设施抽风机发生故障，则会造成废气无法及时抽出车间，进而影响车间的操作人员的健康；如果废气处理设施发生故障失去净化能力，会造成工艺废气直排入环境中，造成大气污染。

在现实许多企业由于设备长期运行失效而出现环保事故排放可以说是屡见不鲜。故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：

A.各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

B.现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的循环水系统、抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

C.建设单位必须严加管理，杜绝事故排放的事故发生。建议预留足够的强制通风口机设施，车间正常换气的排风口通过风管经预留烟道引至楼顶排放。治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。

8.5.2.4 环境风险应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环评报告需按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制或完善的原则要求。建设单位应另行委托具有“环境风险应急预案”编制能力的单位编制应急预案，编制主要内容如下：

表 8.5-1 应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	1、危险目标 2、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	建设单位内组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容，包括与水库管理部门的联动
6	污染事故处置	应急小组根据现场实际情况及预设的污染处置方案进行污水事故处置
7	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	应急监测：事故现场大气污染、水污染监测；由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	防火区域控制：事故现场邻近区域 清除污染措施：事故现场邻近区域 清除污染设备及配置
9	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	毒物应急剂量控制规定：事故现场项目内、邻近区撤离组织计划医疗救护公众健康
10	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施基地、邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

8.6 环境风险评价结论

本项目原辅材料中涉及的油漆、稀释剂、油漆及稀释剂空桶、废干式过滤料、漆渣、废油、含油漆废手套、废抹布等物质属于危险物质；经重大危险源辨识，储存场所不构成重大危险源。经源项分析，本项目通过在仓库设置围堰，设置环境风险事故应急池，落实风险防范措施，可有效降低环境风险的发生概率，尽量避免储存、装卸和生产过程原材料泄漏事故对附近水体造成威胁，其环境风险是可控的。如出现泄漏事故，应立即停止生产，立即报告相关部门，启动环境风险应急预案，将事故影响降到最低。

表8.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广州文冲船舶修造有限公司铜矿砂库（涂装车间）改建项目			
建设地点	广东省广州市南沙区龙穴街道启航路10号			
地理坐标	经度	113.664727°E	纬度	22.680296°N
主要危险物质及分布	油漆、稀释剂存放于油漆库；油漆及稀释剂空桶、废干式过滤滤料、漆渣、废油、含油漆废手套、废抹布存放于危废房。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	发生泄漏时，部分危险物质会蒸发进入大气中，被人吸入、食入，可能引起毒物危害；发生火灾事故，影响周围大气环境，造成人员伤亡及大气环境污；项目废水废气处理措施发生故障，事故排放的大气污染物污染周围大气环境。			
风险防范措施要求	（1）项目生产车间地面均应使用混凝土硬化，对于喷漆房、油漆库、危险废物暂存间都应做防渗处理。 （2）在厂房进出口处应设置漫坡，防止事故泄漏到外环境中。 （3）加强废水废气环保设施管理、养护、维修，一旦设施发生故障应立即停止生产，对设备进行检修，经检修正常后方可运行。 （4）车间内严禁烟火，配置相应消防器材。 （5）设置环境风险事故应急池。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 无。				

表 8.6-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	油漆	稀释剂	油漆及稀释剂空桶	废干式过滤滤料	漆渣	废油	含油漆废手套、废抹布	
		存在总量/t	12	2	0.5	0.5	15	250	0.495	
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 25600 人				5km 范围内人口数 / 人				
		每公里管段周围 200m 范围内人口数(最大)				___人				
	地表水	地表水功能敏感性		F1□	F2□	F3□				
		环境敏感目标分级		S1□	S2□	S4□				
地下水	地下水功能敏感性		G1□	G2□	G4□					
	包气带防污性能		D1	D2□	D4□					
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100□			
	M 值	M1□		M2□	M3□	M4□				
	P 值	P1□		P2□	P3□	P4□				
环境敏感程度	大气	E1□		E2□		E3□				
	地表水	E1□		E2□		E3□				
	地下水	E1□		E2□		E3□				
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□		III□	II□		I <input checked="" type="checkbox"/>			
评价等级	一级□		二级□			三级□		简单分析		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水□		地下水□			
事故情形分析	源强设定方法	计算法□		经验估算法□		其他估算法□				
风险	大气	预测模型	SLAB□			AFT	其他□			

预测与评价				Ox <input type="checkbox"/>
	预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m		
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m		
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间__h		
地下水	下游厂区边界到达时间__d			
	最近环境敏感目标____，到达时间__d			
重点风险防范措施	<p>(1) 项目生产车间地面均应使用混凝土硬化，对于喷漆房应做防渗处理。</p> <p>(2) 在厂房内外均设置废水收集沟，将事故废水收集到固废房应急池，防止事故废水泄漏到外环境中。</p> <p>(3) 加强废水废气环保设施管理、养护、维修，一旦设施发生故障应立即停止生产，对设备进行检修，经检修正常后方可运行。</p> <p>(4) 车间内严禁烟火，配置相应消防器材。</p> <p>(5) 设置环境风险事故应急池。</p>			
结论与建议	<p>本项目原辅材料中涉及的油漆、稀释剂等物质属于危险化学品；经重大危险源辨识，储存场所不构成重大危险源。经源项分析，本项目通过在厂房内外均设置废水收集沟，将事故废水收集到固废房应急池，防止事故废水泄漏到外环境中，落实风险防范措施，可有效降低环境风险的发生概率，尽量避免储存、装卸和生产过程废液和原材料泄漏事故对附近水体造成威胁，其环境风险是可控的。</p>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“__”为填写项				

第9章 环境管理与监测计划

由于建设项目在运行过程中会产出一定数量的污染物，对当地水、空气环境质量可能造成一定的影响。因此，为保证建设项目的各项环保措施都能正常运行，本报告根据建设单位拟采取的环境管理和监测的措施，对照有关的标准和规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，并利于环境保护管理部门的监督管理。

9.1 施工期环境管理

9.1.1 组织环境管理机构

为了有效地保护本工程所在地的环境质量，减轻其外排污染物对周围环境质量的影响，建设单位应进一步建立和健全环境管理机构，提高环境管理综合能力。根据《建设项目环境保护设计规定》（JCJ11-97）的要求，建设施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

1、及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识；

2、及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

3、负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

4、按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

5、施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规

组织施工，并做到文明施工、保护环境；

6、施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间；7、做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向附近的居民及有关对象做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务；

8、施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民投诉。

9.1.2 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应按照 ISO14000 环境管理系列标准的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施行全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

9.1.3 环境监理

9.1.3.1 环境监理相关要求

根据《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办〔2012〕5号）等有关精神，企业应严格执行环境保护“三同时”制度，进一步加强建设项目施工阶段的环境管理，督促落实污染治理设施建设要求，项目应在项目施工时同步开展环境监理工作。

9.1.3.2 建设项目环境监理工作的重要意义

建设项目环境监理是指环境监理机构受项目建设单位委托，依据环境保护行政主管部门批复及环境影响评价文件和环境监理合同，对项目施工建设实行的环

境保护监督管理。通过开展建设项目环境监理，有利于扭转项目管理中“重审批、轻监管”的现象，有利于实现建设项目管理由事后管理向全过程管理的转变，有利于由单一环保行政监管向行政监管与建设单位内部监管相结合的转变，对于促进建设项目全面、同步落实环评提出的各项环保措施具有重要的意义。

9.1.3.3 建设项目环境监理检查基本内容及程序

1、建设项目环境监理检查基本内容

① 项目选址、建设内容、规模、工艺、总平面布置等实际建设内容与环评文件及批复的要求是否相符；

② 项目在施工建设过程中各种污染物排放是否满足报告及批复要求；

③ 按照环境影响评价文件及批复要求，建设项目施工建设过程中生态保护与恢复措施落实情况；

④ 建设项目施工建设过程中环境污染治理设施、环境风险防范设施是否按照环境影响评价文件及批复要求与主体工程同步建设情况；

⑤ 与环保相关的重要隐蔽工程，如防腐防渗工程、管线工程等；

⑥ 项目建设过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的要求内容，如防护距离内居民搬迁情况。

2、环境监理的一般程序

① 编制环境监理方案。根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复的要求编制环境监理方案；

② 依据项目建设进度，按照单项措施编制环境监理实施细则；

③ 按照监理实施细则实施监理，定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告；

④ 建设项目环境监理业务完成后，要求各设区市环保局及县（区）环保局应及时将“三同时”建设项目的环评、批复、环境监理报告及相关材料建立档案，并按“一企一档”的要求进行管理。

9.1.3.4 建设项目环境监理的通知和报告制度

在实施建设项目监理过程中，发现存在下列问题的，建设项目环境监理单位应当及时通知建设单位进行整改，拒不整改的，应及时报告负责审批该项目环评文件的环境保护行政主管部门和属地环境保护行政主管部门。

1、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变更，未履行报批手续的；

2、项目施工过程中存在污染扰民情况的；

3、项目施工过程中存在生态破坏，或未按照环评及批复要求实施生态批复的；

4、项目施工过程中未对自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等重要生态功能区实施有效保护的；

5、环境污染治理设施、环境风险防范措施及能力未按照环境影响评价文件及批复要求的建设的；

6、项目施工过程中存在其他环境违法行为的。

9.1.3.5 环境监理资质及工作人员设置要求

项目环境监理工作应由具备相应环境监理能力的单位进行，原则上应设置 1 名总环境监理工程师，2 名环境监理工程师。承担现场环境监理任务的工作人员，应具备必要的环保知识和环保意识，并具备项目环境管理经验。

9.1.4 施工期环境监测计划

9.1.4.1 污染源监测计划

根据施工期大气环境影响分析，本项目施工期主要污物为尘土和噪声。为及时了解 and 掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测单位对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。环境监测内容如下：

1、大气污染源监测

监测点：施工场地边界以及附近的敏感点；

监测项目：TSP 和 PM₁₀；

监测频率：施工期每月监测一次。

2、噪声源监测

监测点位：施工场地边界；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：施工期每月监测一次。

3、水污染源监测

监测点位：项目施工场地及生活污水总排水口；

监测项目：COD_{cr}、BOD₅、SS、氨氮、石油类；

监测频次：施工期每月监测一次。

9.1.4.2 施工期环境监理

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位可委托具有相应资质的环境监理单位，由专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

环境监理主要工作内容包括：

- 1、监督施工单位建立施工环境保护制度；
- 2、落实施工期污染源和环境质量监测工作；
- 3、监督检查施工单位在各个环节落实环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，防范环境污染于未然；
- 4、配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故。

9.2 营运期环境管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

9.2.1 建立环境管理台账记录制度

建设单位应根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）的要求，建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。建议按日进行记录，异常情况按次进行记录。

9.2.1.1 记录内容及记录频次

应如实记录本项目工程基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息，生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

1、基本信息

记录的基本信息包括生产设施基本信息、污染防治设施基本信息。

（1）生产设施基本信息：主要技术参数及设计值等。

（2）污染防治设施基本信息：主要技术参数及设计值；对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。基本信息一年记录一次，如发生变化，则发生变化时记录一次。

2、生产设施运行管理信息

包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元的生产设施运行管理信息。

（1）正常工况：运行状态、生产负荷、主要产品产量、原辅材料等。

运行状态：是否正常运行，主要参数名称及数值。

生产负荷：主要产品产量与设计生产能力之比。

主要产品产量：名称、产量。

原辅材料：名称、用量、有毒有害物质及成分占比（如有）。

其他：用电量等。

（2）非正常工况：起止时间、产品产量、原辅料消耗量、时间原因、应对措施、是否报告等。

对于无实际产品消耗、非正常工况的辅助工程及储运工程的相关生产设施，仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。

生产设施运行信息一般一日记录一次，其中原辅材料及燃料使用情况按采购批次记录，非正常情况按照产生实际次数记录。

3、 污染防治设施运行管理信息

(1) 正常工况：运行情况、主要药剂添加情况等。

运行情况：是否正常运行；治理效率、副产物产生量等。

主要药剂（吸附剂）添加情况：添加（更换）时间、添加量等。

异常情况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。

污染防治设施运行信息一般一日记录一次，异常情况按照产生实际次数记录。

4、 监测记录信息

按照 HJ819 及各行业自行监测技术指南规定执行。

监测质量控制按照 HJ/T373 和 HJ819 等规定执行。

5、 其他环境管理信息

无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。

特殊时段环境管理信息：具体管理要求及其执行情况。

其他信息：法律法规、标准规范等的其他信息，企业自主记录的环境管理信息。

9.2.1.2 记录存储及保存

纸质版台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中，由专人签字、定点保存，应采取防止破损等保护措施，留存备查，保存时间原则上不低于 3 年。

电子版台账应存储于电子介质中，并进行数据备份，可在排污许可管理信息平台填报并保存，由专人定期维护管理，保存时间原则上不低于 3 年。

9.2.2 信息公开方案

1、 公开建设项目开工前的信息

本项目开工建设前，建设单位应当向社会公开本项目的开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

2、 公开建设项目施工过程中的信息

本项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

3、 公开建设项目建成后的信息

本项目建成后，建设单位应当向社会公开本项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.2.3 与排污许可证制度衔接的要求

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）提出：

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本项目年使用溶剂型涂料超过 10t，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于简化管理。本项目建成后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更换现有排污许可证，应按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

9.3 营运期环境监测计划

9.3.1 制定的目的

为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果及时调整环境保护管理计划，为环保改善和保持措施的实施时间和实施方案提供依据。环境监测计划环境监测是环境管理的手段和技术基础。本项目建成后，环境监测工作可以依托有检测资质的单位进行常规监测，不另设置。

9.3.2 污染源监测计划

排污单位为了掌握本单位的污染物排放状况及其对周围环境质量的影响等情况，按照相关法律法规和技术规范，应定期组织开展环境监测。企业营运期可委托当地的环境监测站或有资质单位协助进行日常的污染源监测，污染源监测主要包括对污染源（包括废气、废水、噪声等）以及各类污染治理设施的运转进行定期或不定期监测，明确主要污染物和主要排放口，合理设置监测点位和确定监测指标。

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《关于规范污染源自行监测工作的通知》（穗环南[2019]49号）及《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）相关要求，本项目运营期环境监测计划见下表。

表 9.3-1 污染源监测计划表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	气-06 排气筒	颗粒物	1次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	气-07 排气筒	颗粒物	1次/季度	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		非甲烷总烃、总VOCs、苯系物		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2恶臭污染物排放标准值
	厂界上下风向	颗粒物	1次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值的二级新扩改建标准
厂房外	NMHC	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值		
噪声	厂区四周布设4个监测点	等效连续A声级	1次/季度（昼夜各一次）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

9.3.3 应急监测计划

当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。本次改建项目不涉及废水的新增，无需考虑废水的应急监测计划，应急监测计划见下表。

表 9.3-2 应急监测计划表

监测类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
环境空气	龙穴村	非甲烷总烃	应急监测视情况需要确定频次	《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）
		二甲苯、TVOC		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D浓度限值
		TSP、PM ₁₀		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准要求
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

土壤	龙穴村	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、pH、二甲苯	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地标准限值。
----	-----	----------------------------	--

9.3.4 环境质量监测计划

本项目拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如下：

表 9.3-3 环境质量跟踪监测计划表

监测类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
环境空气	龙穴村	非甲烷总烃	1 次/年	《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)
		二甲苯、TVOC		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 浓度限值
		TSP、PM ₁₀		《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准要求
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
土壤	附近土壤	建设用地质量标准的表 1 基本项目 (45 项) + 石油烃, pH 值	1 次/5 年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地标准限值。

9.3.5 监测数据分析和处理

(1) 在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并报告管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施；

(2) 建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预。

(3) 定期对监测数据进行综合分析，掌握废气、污水达标排放情况，并向管理机构作出书面汇报。

(4) 建立监测资料档案。

9.4 项目排污口设置规范化建议

排放口规范化整治是实施污染物总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容，它能有效地促进排污单位加强管理和污染治理，逐步实

现污染物排放的科学化、定量化。

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求,企业所有排放口,必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,绘制企业排污口分布图,排污口的规范化要符合环境监察部门的有关要求。

(1) 废水排放口

本次项目不新增废水排放口。建设单位应根据国家标准《环境保护图形标志——排污口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求,对现有项目的排污口按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,绘制企业排污口分布图,同时安装流量计,对治理设施安装运行监控装置。

(2) 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求,设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的,其采样口与环境监测部门共同确认。

(3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理,并在边界噪声敏感点,且对外界影响最大处设置标志牌。

(4) 固体废物暂存点

在固体废物堆放场地,设置标志牌。并采取防止二次扬尘措施,在工业固体废物临时堆存场必须采取防流失、防渗漏及导流等措施。

(5) 设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家环保总部统一定点制作,环境监察部门根据企业排污情况统一向国家环保总部订购。企业排污口分布图由环境监察部门统一绘制。排放一般污染物排污口(源),设置提示式标志牌,排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口附近且醒目处,高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的,设平面式标志牌,无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保

设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

9.5 环境保护“三同时”验收

本项目环境保护“三同时”验收一览见下表。

表 9.4-1 建设项目“三同时”环境保护验收表

序号	验收类别	包含设施内容	监控指标与标准要求		验收标准	采样口
			污染物	排放浓度或速率限值		
1	废气	三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧装置 2 套，15 米高排气筒 1 根	颗粒物	≤120mg/m ³ ; ≤1.45kg/h	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	气-07 排气筒
			非甲烷总烃	≤80mg/m ³		
			二甲苯（苯系物）	≤40mg/m ³		
			TVOC	≤100mg/m ³		
		臭气浓度	2000(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值		
		NMHC	≤6.0mg/m ³ （控点处 1h 平均浓度值）; ≤20mg/m ³ （监控点处任意一次浓度值）;	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	厂房外	
		颗粒物	≤1.0mg/m ³	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值	厂界	
		臭气浓度	20(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值的二级新扩改建标准	厂界	
				滤筒除尘器 1 套，15 米高排气筒 1 根	颗粒物	≤120mg/m ³ ; ≤1.45kg/h
			颗粒物	≤1.0mg/m ³	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值	厂界
2	噪声	隔声设施	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)		（GB12348-2008）3 类标准	厂界
3	固废	一般固废临时堆放点、危固贮存间	一般固废交回收单位综合利用，危险固废交有资质公司处置		固废定点堆放，地面硬化防渗，废物转移相关证明文件	——

9.6 污染物排放清单

根据项目污染物种类、环保设施及参数、排放口信息等情况，列出项目的污染物排放清单，详见下表所示，根据该排放清单，明确污染物排放的管理要求。

表 9.6-1 本项目污染物排放清单

序号	污染类别	环保措施	主要运行参数	污染物	排放情况		总量指标	排污口信息	排放标准
					排放浓度(mg/m ³)	排放量 (t/a)			
1	油漆废气	三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧	设计风量：54000 m ³ /h	非甲烷总烃(总 VOCs)	65.43	10.430	非甲烷总烃(总 VOCs)：10.430t/a	油漆废气排放口(气-07), 15 米高排气筒	喷涂工序产生的有机废气、二甲苯(苯系物)有组织排放浓度分别执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值中的 TVOC、NMHC 和苯系物限值要求。厂区内无组织 NMHC 执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。 项目喷涂工序和喷砂工序产生的颗粒物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准和第二时段无组织排放监控点浓度限值。 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 恶臭污染物厂界标准值的二级新扩改建标准及表 2 恶臭污染物排放标准值。
				二甲苯	10.964	4.38			
				颗粒物	4.421	1.24			
				臭气浓度	定性分析	定性分析			
	/	/	非甲烷总烃(总 VOCs)	/	1.613	非甲烷总烃(总 VOCs)：1.613t/a	无组织排放		
			二甲苯	/	0.68				
			颗粒物	/	2.55				
喷砂废气	滤筒除尘器	设计风量：50000 m ³ /h	颗粒物	0.466	0.077	/	喷砂废气排放口(气-06), 15 米高排气筒		
			/	/	颗粒物	/	0.359	/	无组织排放

2	噪声	加强生产车间门、窗的密闭性，以增加对生产设备产生噪声的隔声作用，同时选取低噪声先进生产设备；风机的进出口加装消声器；空压机置于对应的设备房内，对底座安装采取减振措施，并做相应的消声、吸声措施；定期保养检修，高噪声设备远离车间边界	/	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）3类标准（昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)）
3	一般固体工业废物	暂存于一般固废暂存点，交由物资部门回收利用	/	/	/	/	地面需做好防渗漏、防腐蚀
	危险废物	暂存于危废暂存点，交有资质单位处置	/	/	/	/	地面需做好防渗漏、防腐蚀措施、执行危险废物转移联单管理办法

第 10 章 环境经济损益分析

根据可持续发展的要求，环保应与社会经济协调发展，建设项目应加强环境保护工作，防止污染环境和影响项目周围环境质量，同时做好污染源的治理工作。

根据本项目拟采取的环境保护措施和对策，本项目用于环境保护的投资费用主要是采取废气、噪声防治设施以及固体废物的处置费用。本项目在环境保护设施的投资额约 262 万元人民币。项目总投资约为 1567.5 万人民币，环保投资约占主体工程投资额的 16.7%。

10.1 营运期环境保护运转费用

本项目投产后环境保护运转费用主要包括“三废”处理设施的运转费、折旧费、排污费和环保监测等管理费（包括工资和业务费）。根据国内同类项目的环保费用开支情况，结合本项目的实际情况，初步估算本工程建成投产后每年的环境保护运转费用开支约为 20 万人民币。

10.2 社会经济效益与环境效益的简要分析

10.2.1 环境经济损失

(1) 资源损失

本项目资源损失主要是生产过程中，产生的废品以及使用的原辅材料的跑、冒、滴、漏而造成的损失。原料和产品的流失量与员工的操作水平、清洁生产水平以及环保管理措施是否有效落实等因素有关，其情况较为复杂，不确定因素多，本项目引进先进生产设备及工艺，清洁生产达到国际先进水平，其流失量很小。

(2) 环境影响损失

本项目的环境影响主要有以下几个方面：大气环境、声环境和土壤环境等。从本报告的环境影响预测评价的结果可知，本项目在正常营运期间环境影响较少，对周围环境造成的影响不大。

(3) 环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费、污染赔偿费、事故处理费和罚款等。

10.2.2 经济、社会效益和环境效益

(1)经济效益

直接经济效益：本项目总投资约 1567.5 万元，项目运营过程中，每年可上缴利税约 100 万元，为企业、为社会创造利润，直接经济效益一般。

间接经济效益：

a.建设项目水、电、原材料等的消耗为当地带来间接经济效益。

b.建设项目作业机械设备及配套设备的购买使用，将扩大市场需求，会带来间接经济效益。

(2)环境效益

①本项目采取了建设废气、噪声处理设施等环境保护措施后的环境效益，主要体现在环境质量得到适当的保护，可使污染物排放大大减少，环境效益较好。

(3)社会效益

本项目对加快地方的经济增长有重要作用；可带动相关产业如原材料、制造业、服务业的发展，提高就业率，带动 GDP 增长，主要如下：

A.项目建设水、电、燃料等的消耗为当地带来间接经济效益。

B.项目建设生产设备及配套设备的购买使用，以及国产化的增大需求将扩大市场需求，会带来当地间接经济效益。

C.项目新增员工，带来就业岗位和就业机会。

第 11 章 综合结论及建议

11.1 项目概况

11.1.1 本项目概况

建设单位拟在广东省广州市南沙区龙穴街道启航路 10 号，本次改建项目拟于现有厂区内建设，将现有项目的铜矿砂库改造为涂装车间，改建项目拟新增维修船舶结构件涂装面积 211950m²。现有项目占地面积 483233m²，建筑面积 63790.33m²，原铜矿砂库占地面积 1126.9m²，建筑面积 1126.9m²，改建后的涂装车间占地面积为 1863.68m²，建筑面积 1863.68m²，建筑面积增加 709.78m²。改建后厂区不新增占地面积，项目厂区总建筑面积 64500.11m²，总建筑面积增加 709.78m²。

11.2.2 本项目污染防治措施

(1) 大气污染防治措施

本项目产生的废气主要包括生产过程中产生的喷砂粉尘和喷漆废气。喷漆房和晾干房产生的各种废气通过双层密闭车间收集后排入“三级干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热蓄热催化燃烧”系统进行处理，后引至 15 米高排气筒高空排放；喷砂粉尘经滤筒除尘器处理后经 15 米高排气筒排放。经相应措施处理后可确保废气达标排放，不会对周边大气环境产生明显的影响。

(2) 声环境影响污染防治措施

本项目运营期的主要噪声源为车间生产设备及辅助设备和环保设备风机等。经采取墙体及减振、消声等控制措施后，在主要声源同时排放噪声情况下，本项目厂界昼夜噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求，不会对附近的敏感点造成明显影响。

(3) 固废环境影响污染防治措施

本项目产生的固体废物包括除废钢砂、收集的喷砂粉尘、废包装物、油漆及稀释剂空桶、漆渣、废干式过滤滤料、废催化剂。其中危险废物交由有危废处理资质的单位处理，一般工业固体废物由相关单位回收处理。建设单位分类收集、回

收、处置固体废物的措施安全有效，经“资源化、减量化、无害化”处置后，没有固体废物排放，所以本项目固废不会对周边环境产生明显的影响。

(4) 环境风险事故预防措施

本项目化学品的储运和使用量较少，建成后全厂各物料的储存未构成重大危险源。风险事故主要为化学品泄漏造成的环境污染，项目投产前将会进一步完善企业的管理规程、作业规章和应急计划来最大限度地降低环境风险，一旦意外事件发生，也能最大限度地减少环境污染危害和人们生命财产的损失。另外通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识等措施最大限度地减少其发生环境风险的可能。

11.3 环境质量现状监测与评价结论

海水水质：

根据海水水质现状监测数据，本项目纳污水体的各监测断面的无机氮、非离子氨、活性磷酸盐均超标，其他各监测因子均能达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）中三类标准。

地下水环境：

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本项目设立 3 个水质监测点和 6 个水位监测点，水质监测项目包括： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、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、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 30 项和水位监测。根据本项目的地下水环境质量现状检测数据，该区域地下水挥发酚、氯化物、硝酸盐氮、砷、铅等指标可满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）I 类标准要求；氨氮、耗氧量(COD_{Mn}法)、细菌总数满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）V 类标准要求；其余指标可满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）II 类、III 类、IV 类标准要求，说明该区域地下水水质一般。

环境空气：

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目评价范围涉及广州市南沙区。

根据《2022 年广州市环境质量状况公报》，南沙区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}

年平均质量浓度、CO 95 百分位数日平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单及其 2018 年修改单中二级标准，O₃ 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度尚未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单及其 2018 年修改单中二级标准要求，超标倍数为 0.175。因此，南沙区的空气质量判定为**不达标区**。

为了解项目所在区域其他污染物的环境空气质量现状，本项目在项目下地共设置 1 个监测点，对苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度、TSP、TVOC、PM₁₀、PM_{2.5} 连续监测 7 天。

根据监测结果可知，各监测点的 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准的要求；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的标准要求；苯、甲苯、二甲苯小时浓度及 TVOC 8 小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量参考限值；各监测点的臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的厂界标准限值。说明本项目所处评价区域的环境空气质量现状良好。

声环境：

根据监测结果分析，本项目厂界的昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类。说明项目区域内的声环境质量较好。

土壤环境：

为了解本项目周边土壤环境质量情况，本项目共设置 8 个监测点，监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 所列基本因子、其他因子中石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH 值，《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）表 1 的基本因子、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH 值。由监测结果可知，项目周边 8 个监测点位各土壤环境监测因子均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准要求。说明本项目周边区域土壤环境质量现状良好。

11.4 环境影响分析与评价结论

1、营运期大气环境影响分析结论

本项目对 TSP、PM₁₀、非甲烷总烃、二甲苯等重要的污染因子进行了预测分析。

根据预测模式结果表明：

(1) 本项目“新增污染源”正常排放下污染物短期浓度贡献值（1h 平均、日均浓度）的最大浓度占标率≤100%。

(2) 本项目“新增污染源”正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(3) 本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2022 年环境质量现状浓度后的日平均质量浓度占标率<100%；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度后的最大浓度占标率<100%。

(4) 本项目“新增污染源”非正常排放的污染物中，PM₁₀、二甲苯、非甲烷总烃在各敏感目标和网格点是达标的。即便如此，建设单位仍应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限地减少非正常工况的大气环境的影响。

综合上述，本项目废气污染物排放对区域环境空气质量的影响可接受。

2、营运期声环境影响分析结论

本项目噪声污染源主要为喷砂、喷枪、空压机和风机等机械设备及辅助设备空压机运行噪声。通过采用先进生产设备，厂房隔音、基础减振等噪声防治措施后，经预测，项目厂区边界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。项目的建设不会对周围声环境和敏感点的声环境造成明显的影响。

3、营运期地下水环境影响分析结论

本项目地下水的主要污染途径为废水处理站、油漆库、危废房等的污水下渗。建设单位对废水处理站、油漆库、危废房地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，油漆库和危废房中的危险品区域四周设围堰，围堰底部用 15~20cm 的耐碱水泥浇底，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，并涂环氧树脂防渗；废水处理站所用水池、事故池均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗，控制重点污染区各单元防渗层渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。生产区路面、一般固体废物仓地面等一般污染区采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化保证各单元防渗层渗透系数

$\leq 10^{-7}$ cm/s。

经分析，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，本项目不会对评价范围内的地下水水质带来不良影响。

4、营运期固体废物处理处置分析结论

本项目固体废物按照“资源化、减量化、无害化”的原则，采取相应的处理处置措施后，各种固体废物均可得到合理的处理处置，不会对区域环境产生影响。

11.5 环境风险评价结论

本项目的风险源主要包括生产运行和储运过程的原材料的泄漏以及火灾爆炸等事故造成的液态及气态物质的泄漏。环境风险事故发生概率较低，本项目采取了较为完善的事故防范措施，可以大大减小事故发生的概率。此外，建设单位应制定事故应急预案，一旦发生事故后，建设单位立即启动事故应急预案，将事故过程中产生的废液、消防废水引至厂内的应急池内，环境事故风险结束后，再对这些废液、废水进一步处理。

建设单位落实报告中的防范措施及应急预案后，项目的环境风险可以控制在可接受范围之内，不会对周围环境造成严重影响。

11.6 项目建设与选址合理性分析结论

根据国家有关部门发布的《产业结构调整指导目录》（2024年本）、《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于明文规定限制及淘汰类产业项目，属允许类项目，与国家、广东省的产业政策相符合；项目符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》规定，不在生态保护红线区、生态环境空间管控区、大气环境空间管控区和水环境空间管控区内；项目符合当地的土地利用规划。

11.7 环境影响经济损益

本项目的建设具有较好的经济效益和良好的社会效益。项目投入使用后虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位从源头控制污染物，并采取一系列环保措施后对环境的污染得到有效控制。项目建设对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

11.8 公众意见采纳情况

本次项目按照公众参与管理办法，进行了第一次网络公示、征求意见稿网络公示、征求意见稿报纸公示以及报批前网络公示、现场公示等多种途径、多次的公开；在本项目环境影响评价工作的公众参与公示期间，未收到周边公众对本项目建设的意见。

11.9 综合结论

本项目建设符合国家及地方产业政策要求，符合广东省、珠三角地区、广州市等各级环境保护规划的要求，项目用地性质属工业建设用地；符合项目周边环境功能要求。因此本项目的建设 and 选址具有合理合法性和环境可行性。

本项目在运营期会产生一定的噪声、固体废物和废气等污染，根据本项目所在区域环境质量状况和要求，结合环境影响预测结果，对产生的环境问题必须进行有效治理和管理。本项目产生的废气经治理达标后高空排放，本项目的废气、噪声和固废采取有效措施控制后，不会对周围环境产生不良影响。

综上所述，本项目符合相关产业政策、投入使用后有利于促进当地经济发展，其产生的环境影响在采取合理的污染防治措施后能得到有效控制。在项目建设过程中将严格执行环境保护“三同时”制度保证污染治理工程与主体工程同步设计、同步施工、同时投产，在加强污染治理设施的运行管理，保证各项污染物达标排放的前提下，项目的环境影响在可以接受范围内。因此，项目的建设从环境保护角度是可行的。

11.10 建议

(1) 项目环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运营。

(2) 项目产生的二甲苯、颗粒物、非甲烷总烃，建设单位应高度重视，需采取有效的污染防治措施，保证有组织废气达标排放，并尽可能减少无组织废气的排放量。

(3) 项目投产后根据污染防治实际效果，不断完善不足之处，并保证污染防治设施正常有效地运行，定期对项目各项生产、贮存以及环保设施进行维护、保养和检测，保证设施的正常运行。

附件