

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目
环境影响报告书

建设单位：广东南洋重工有限公司

编制单位：南方环境有限公司

编制时间：2025年12月



声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的《广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目环境影响评价报告书》（公示稿）（项目环评文件名称）不含国家秘密，商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。



法定代表人





法定代表人(签





2025年12月24日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对报批广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1. 我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不负责任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2. 在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3. 我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）
法定代表人（签名）

评价单位（盖章）
法定代表人（签名）

2015年12月20日

本承诺书原件交环保审批
可保留复印件

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 南方环境有限公司（统一社会信用代码 91440101MA59N24L26）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 广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目 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 高杨（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 03520250641000000027，信用编号 BH078220），主要编制人员包括 高杨（信用编号 BH078220）、刘光挺（信用编号 BH078221）、李久波（信用编号 BH078222）（依次全部列出）等 3 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):

2025年12月09日

编制人员承诺书

本人 身份证件号码 郑重承诺：
本人在 南方环境有限公司 单位（统一社会信用代码 9144061MA59N24L26）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):

2025年 10月 10日

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

打印编号：1765278730000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	xj5663		
建设项目名称	广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目		
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）	广东南洋重工有限公司		
统一社会信用代码	9144070577690201XY		
法定代表人（签字）	黄非		
主要负责人（签字）	黄非		
直接负责的主管人员（签字）	李乙民		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	南方环境有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59N24L26		
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
高杨	03520250641000000027	BH078220	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘光挺	环境现状调查与评价、环境影响与预测	BH078221	
高杨	概述、总则、建设项目工程分析、环境影响评价结论	BH078220	
李久浪	污染防治措施及其可行性论证、环境风险评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划	BH078222	



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



高梅



姓名: _____
 证件号码: _____
 性别: _____
 出生年月: _____
 批准日期: _____
 管理号: 03520250641000000027



广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目



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	高杨		证件号码	410	025
参保起止时间				参保险种	
				养老	工伤
202510	-	202511	广州市南方环境有限公司	2	2
截止	2025-12-10 10:01			该参保人累计月数合计	

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 2025-12-10 10:01



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	刘光挺		证件号码	440		911
参保起止时间			参保单位		参保险种	
					养老	工伤
202509	-	202511			3	3
截止			2025-12-10 09:54			
			该参保人累计月数合计		实际缴费 3个月,缓 缴0个月	实际缴费 3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

2025-12-10 09:54



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	李久浪		证件号码	5222		856
参保种情况						
参保起止时间			单位			
			参保险种			
			养老	工伤	失业	
202509	-	202511	广州市:南方环境有限公司			
			3	3	3	
截止			2025-12-10 10:00			
			该参保人累计月数合计			
			3个月,缓缴0个月	3个月,缓缴0个月	3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

2025-12-10 10:00

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作程序.....	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	3
1.5 环境影响评价结论.....	5
1.6 产业政策与选址合理性分析.....	5
2 总则.....	40
2.1 编制依据.....	40
2.2 评价的目的与原则.....	46
2.3 环境功能区划.....	47
2.4 环境影响要素识别及评价因子筛选.....	58
2.5 评价标准.....	59
2.6 评价工作等级及评价范围.....	68
2.7 主要环境保护目标.....	78
3. 建设项目工程分析.....	85
3.1 建设项目概况.....	85
3.2 项目建设内容.....	85
3.3 生产工艺流程及产污环节.....	106
3.4 项目物料平衡.....	110
3.5 施工期污染源分析.....	111
3.6 运营期污染源分析.....	116
3.7 非正常工况污染物排放情况.....	135
3.8 项目污染物产排情况汇总.....	136
3.9 污染物总量控制.....	137
4.环境现状调查与评价.....	139
4.1 自然环境现状调查与评价.....	139
4.2 环境空气质量现状调查与评价.....	142
4.3 地表水环境质量现状调查与评价.....	152

4.4 地下水环境质量现状调查与评价.....	163
4.5 噪声环境现质量状调查与评价.....	170
4.6 土壤环境现质量状调查与评价.....	173
5.环境影响与预测.....	188
5.1 施工期环境影响与预测.....	188
5.2.营运期环境影响预测与评价.....	193
6.污染防治措施及其可行性论证.....	257
6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析.....	257
6.2 运营期水污染防治措施及其可行性分析.....	262
6.3 运营期废气污染防治措施及其可行性分析.....	267
6.4 噪声防治措施及其可行性分析.....	293
6.5 运营期固废污染防治措施及其可行性分析.....	294
6.6 运营期地下水污染防治措施及其可行性分析.....	297
6.7 运营期土壤污染防治措施及其可行性分析.....	301
7.环境风险评价.....	304
7.1 风险调查.....	304
7.2 评价等级.....	308
7.3 风险识别.....	315
7.4 风险事故情形分析.....	317
7.5 风险预测.....	325
7.6 风险评价.....	339
7.7 环境风险管理.....	341
7.8 评价结论与建议.....	357
8.环境影响经济损益分析.....	362
8.1 环境影响损益分析.....	362
8.2 社会效益分析.....	362
8.3 经济效益分析.....	362
8.4 环境影响损益分析.....	363
8.5 环境经济指标与评价.....	363

8.6 环境经济损益分析结论.....	364
9.环境管理与监测计划.....	364
9.1 环境管理.....	364
9.2 环境监测.....	368
9.3 排污口规范化.....	370
9.4 建设项目竣工保护与验收.....	372
9.5 与排污许可证的衔接.....	374
10 环境影响评价结论.....	375
10.1 项目概况.....	375
10.2 环境质量现状评价结论.....	375
10.3 环境影响预测与评价结论.....	376
10.4 建设项目合理性分析结论.....	378
10.5 公众参与结论.....	379
10.6 综合结论.....	379

1 概述

1.1 项目由来

海上风电及海工平台行业作为国家战略性新兴产业，2018 年以来，国家陆续出台《关于完善风电上网电价政策的通知》、《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》、《关于 2020 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》等政策，通过风电项目竞争性配置、消纳保障机制等多项重要政策措施，继续支持国内风电产业发展。广东南洋重工有限公司，位于新会区沙堆镇散壳围，主要从事金属船舶制造，为满足企业多元化发展需求，企业计划利用南洋重工临近地块，投资建设广东南洋重工有限公司海工装备制造项目。

项目拟选址位于广东省江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山（土名），项目占地面积 113013.25 平方米，建筑面积 80359.32 平方米。主要建设海工装备下料组件中心厂房、平直中心厂房、涂装中心厂房、打砂厂房、集配中心、分段后处理厂房、综合楼等。主要建设海上风电装备、海工平台钢构件，设计年生产能力共约 11 万吨。

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017），本项目属于 C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业中的 3737 海洋工程装备制造。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的有关规定和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）要求，本项目海上风电装备制造属于其中分类“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 37，船舶及相关装置制造 373”中“年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”，应编制报告书。

广东南洋重工有限公司委托南方环境有限公司对广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目环境影响报告书的编制工作（委托书见附件 3）。环评单位接受委托后，立即组织评价课题小组对评价区域进行了踏勘，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，并根据建设单位提供的项目资料，结合拟建项目工程特点和项目所在区的环境特征，按照相关技术导则、法律法规等的要求编制完成了《广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目环境影响报告书》。

1.2 建设项目特点

(1) 项目为新建建设项目，属于“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 37，船舶及相关装置制造 373”涉及喷涂工艺。项目位于新会区沙堆镇梅阁雷打石山、飞鼠山，（中心坐标为经度：113°06'26.17"；纬度：22°13'7.50"），项目用地性质为工业用地，紧邻项目周边为规划道路和国道，工业企业，其次为居民点（红关村位于西南面，距离 197m）和距离虎跳门水道水源保护区二级水域保护区（位于东南，距离为 575m），项目周边环境较为敏感。

(2) 项目运营期间将采取多种措施防止和减轻产生生活污水、工艺废气、生活垃圾和工业固体废物等工业“三废”对环境的影响，使建设项目对环境的影响在可接受范围之内。

(3) 本项目制造行业，使用含有有毒有害的涂料、稀释剂、天然气等危险物质，存在发生有毒有害物质泄漏、火灾以及爆炸环境风险事故的可能，因此按照国家相关规定，本项目须开展环境风险评价，以确定风险事故发生后所引起的厂界外人群伤害、环境质量恶化以及对生态系统的影响程度是否在可接受范围内。

1.3 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。根据《环境影响评价技术导则总纲》（HJ-2.1-2016），具体流程见图 1.2-1。

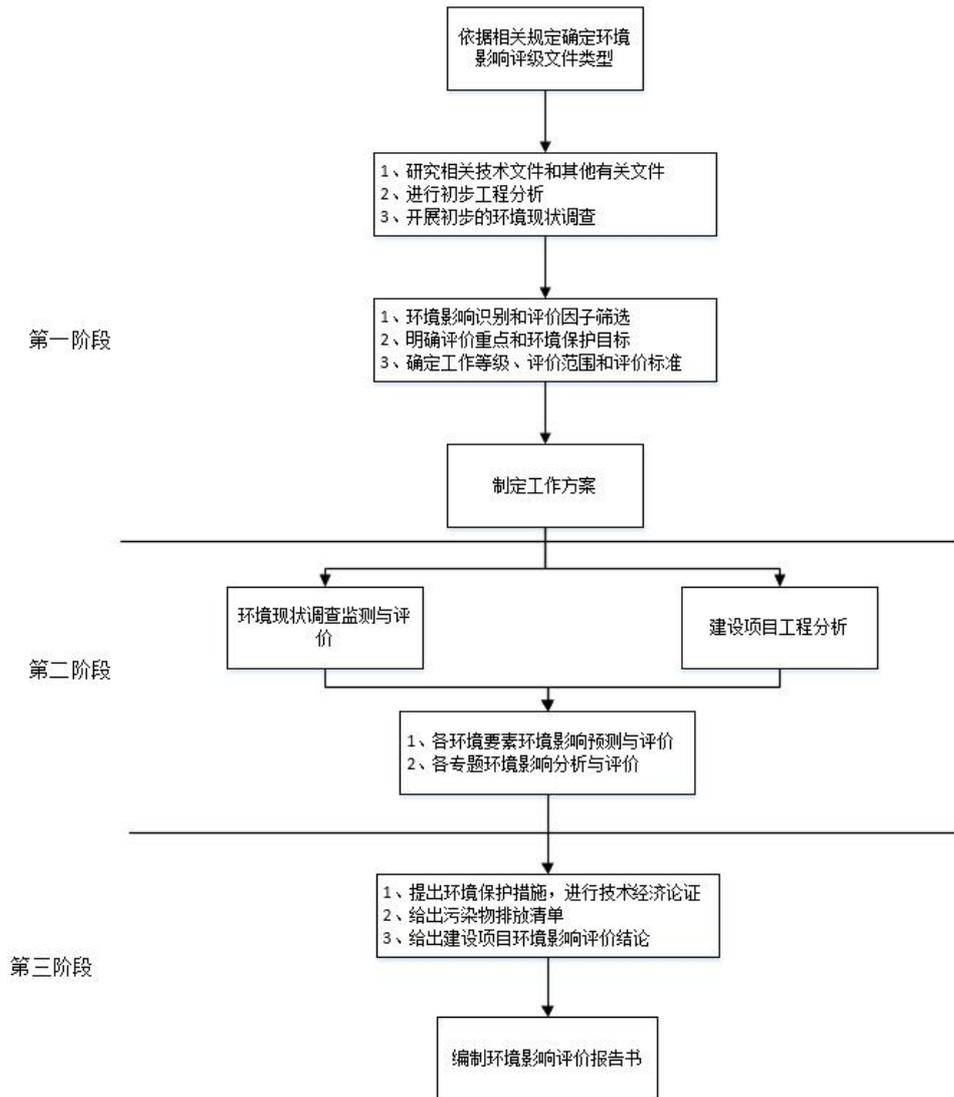


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 施工期关注的环境问题

1、施工废气

分析和预测来自项目建设过程中的扬尘、焊接烟气、机械设备和运输车辆尾气、食堂油烟等废气导致周边局部大气的污染，及其对保护目标的影响。分析采取的大气污染防治措施及其有效性分析。

2、废水

来自项目施工期间的各类施工废水（混凝土养护废水、车辆冲洗水等）、施工人员的工人生活污水对土壤和周边地表水体，尤其是保护目标可能的影响。分析采取的水污染防治措施的有效性，稳定达标排放的可行性及去向的合理性。

3、噪声污染

分析和预测施工期间，施工机械（挖掘机、推土机等机械设备）、运输车辆噪声源强及其分布特点，评价其可能对敏感点声环境的影响和施工厂界噪声是否达标。分析和评价采取噪声污染防治措施的可行性及施工期间噪声的环境影响是否在可接受范围内。

4、固体废物

分析和预测施工期间建筑垃圾（废砖石、废混凝土）、钻渣与泥浆和生活垃圾产生的量、处置量、处置方式和最终去向。评价处理处置方式的合理性。

5、生态影响

企业购买使用场地的平整工作，由出土地出让方自行完成。项目场地平整至标高为±0.00m，相对于 1985 国家高程基准标高+6.55m 后，交由企业使用。因此，项目业主进入场地时，场地平整已经初步完成，企业需要对场地进行进一步平整，以符合项目建设的要求。项目对生态的影响主要为施工期的废气、废水和固废对周边生态的影响。

1.4.2 营运期关注的环境问题

1、废气

项目废气主要来自：喷涂工艺过程中有机废气（主要污染物二甲苯、非甲烷总烃等）和喷砂、切割下料、焊接形成等工序中颗粒物、危险废物贮存间废气、污水处理设施恶臭气体和物料运输汽车尾气等。关注废气中污染物的浓度、产生量、去除量、排放量等源强特点；预测废气对周边环境的影响，分析和评价采取的预防和治理措施的有效性，环境空气目标的可达性。

2、废水

营运期项目主要的废水来源人员办公的生活污水和初期雨水，分析生活污水和初期雨水产生量、收集量、处理工艺及去向，主要的污染及其浓度等。重点分析废水经一体化污水处理设施处理后达标回用的可行性。

3、噪声

营运期本项目噪声主要来源于喷砂设备、组装设备以及环保风机等设备的运行，分析设备运行期间的噪声源强、运行特点，分析采取经选用低噪声设备、合理布局、减振降噪和隔声等措施后，厂界噪声和敏感点噪声的达标性。

4、固体废物

本项目产生的固体废物包括一般固废和危险废物。一般固废包括废钢砂、废包装物、废焊材、废钢材及边角料、喷砂收集的粉尘、切割收集的粉尘、收集的焊接烟尘、废滤筒和废布袋、污水处理的污泥等；危险废物包括废涂料桶、漆渣、废油及含油废物、废干式过滤滤料、废催化剂、废活性炭、废清洗剂等和员工生活垃圾。分析和评价减量化、无害化和资源化处理方式的可行性。

1.5 环境影响评价结论

本项目符合国家及地方产业政策、符合生态环境分区管控方案、符合国土空间规划和地区环境保护政策。建设单位严格按照“三同时”原则进行设计和建设，贯彻“达标排放和总量控制”的原则，严格执行排污许可管理制度。在运营期间，加强环境管理，项目严格落实环评提出的环境保护措施，确保污染防治措施有效运行，加强风险防范措施，在不对周边环境和生态造成不良影响的前提下，本评价认为，本项目的实施从生态环境保护角度讲是可行的。

1.6 产业政策与选址合理性分析

1.6.1 产业政策相符性

1、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）

拟建项目生产 5 万吨海上风电装备、6 万吨海工平台用钢构件，年生产能力共约 11 万吨。项目属于“船舶及相关装置制造 373”，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于淘汰类、限制类产业项目。项目生产规模、生产工艺以及采用的生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类之列。此外，项目于 2025 年 8 月 6 日在江门市新会区发展和改革局备案，项目代码：2508-440705-04-01-925132（见附件 4）。

因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关要求。

2、《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于禁止建设的项目，属于许可准入类项目。

综上所述，本项目的建设符合国家的产业政策。

1.6.2 用地合法、选址合理分析

(1) 项目用地合理性分析

根据建设项目用地许可证可知（附件 5），项目所在地用途为工业用地。本项目位于广东省江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山。根据《江门市人民政府关于《江门市新会区沙堆镇总体规划（2012-2030）》（江府函〔2017〕181 号）（图 1.6-1），本项目所在区为城镇开发边界，属于城镇集中建设区。

另外，根据江门市新会区沙堆镇南部工业园地段（XH16-N、XH16-0 局部）控制性详细规划（图 1.6-2），项目用地属于工业三类用地。项目建设占地属于三类用地，不占用其他属性土地，本项目用地合理。

(2) 项目选址与环境功能区划相符分析

项目选址不属于地表水饮用水源保护区、声环境 1 类功能区和一类空气环境功能区范围内，根据项目环境影响分析可知，项目各项污染物采取相关措施妥善处理或经净化处理达标排放后对周围环境影响可接受，项目选址符合区域环境功能区划要求。

(3) 项目总体布局合理性分析

项目位于新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山（土名），（中心坐标为经度：113°06'47.0686"；纬度：22°12'58.9264"）。从平面布局来看，功能区分明确，设置基本合理，生产过程中对产生的废气污染物做到较好的收集治理，噪声较大的设备远离居民区布设。生活污水和初期雨水收集处理后达标回用不外排。厂区消防设施、通风设施完善，救援疏散通道布置合理，满足消防、环境保护技术规范，项目布局基本合理。

(4) 选址合理性分析

项目北侧和东侧均属于工业用地，北侧为已建企业南洋重工（江门市船舶工程有限公司）有限公司的生活区，建有 9 栋三层宿舍楼和 1 栋二层综合楼，配套停车场等附属设施，东侧为南洋重工（江门市船舶工程有限公司）有限公司工业厂房。项目西侧现状为乡村道路和一般林地。南侧为一般农林用地，西南侧为红关村，距离 197m。依据《广东省珠海市饮用水源水质保护条例》，虎跳门水道饮用水源地为河水饮用水源地，划分了一级和二级版保护区，项目位于虎跳门水道饮用水源地二级水源保护区上游 575m。不在保护区内。项目周边有国道 228

和西部沿海高速，道路运输便利，见图 1.6-2 和图 1.6.3，根据规划，项目的西侧和南侧为规划道路。

因此，项目选址相对合理。

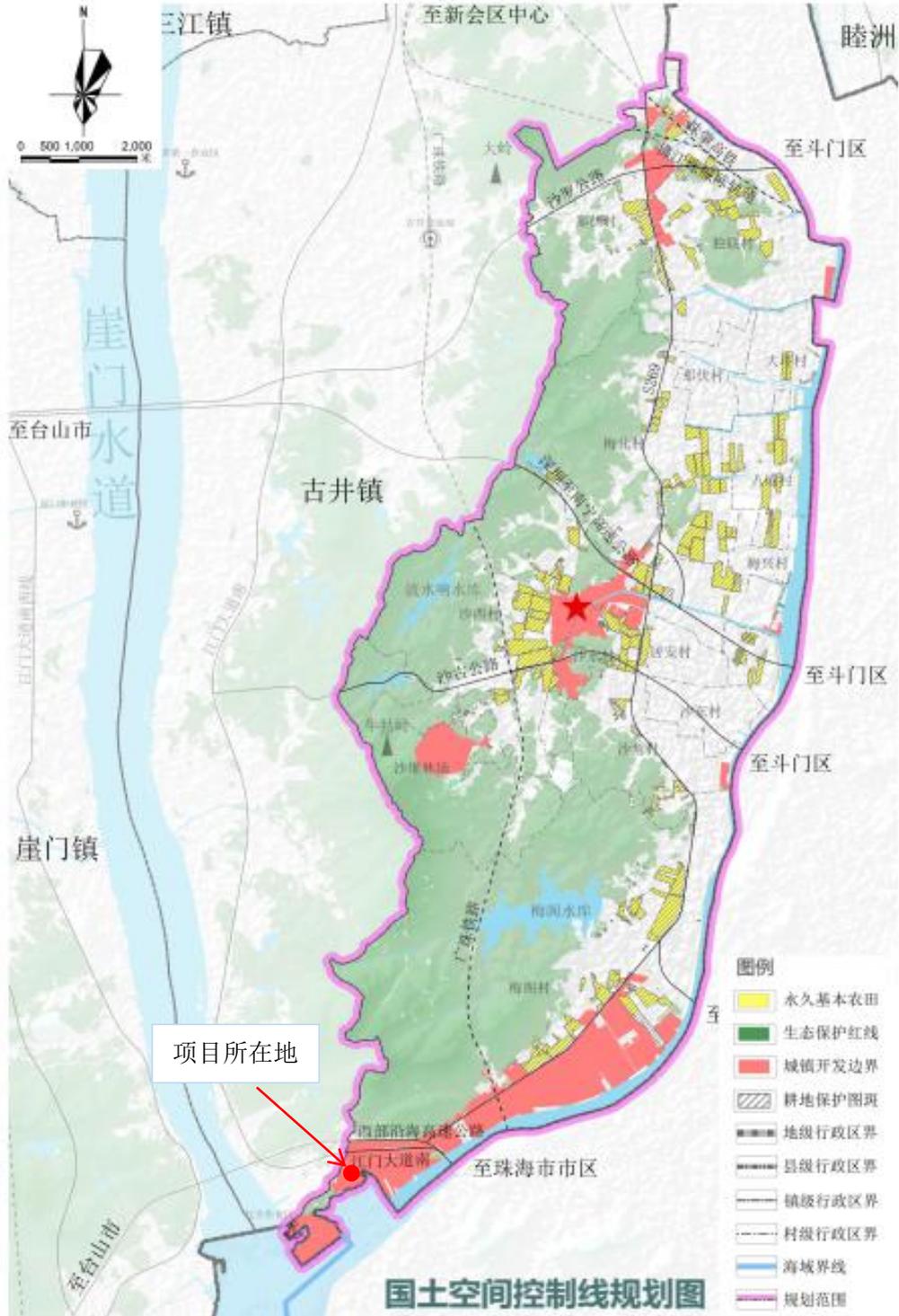


图 1.6-1 江门市新会区沙堆镇总体空间规划

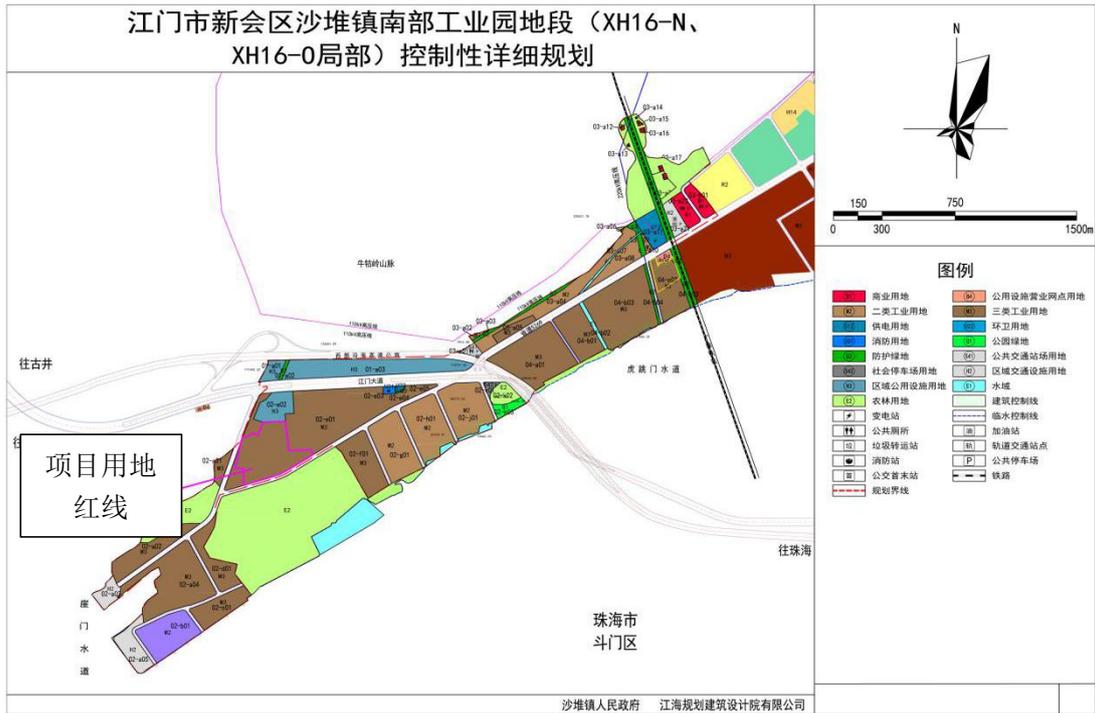


图 1.6-2 江门市新会区沙堆镇南部工业园地段 (XH16-N、XH16-0 局部) 控制性详细规划

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目区位图



图 1.6-3 广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目区位图

1.6.3“三线一单”相符性分析

1、与生态环境部“三线一单”相符性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为中心加强环境影响评价管理的通

知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

表 1.6.1 项目与生态环境部“三线一单”相符性分析一览表

内容	相符性分析
生态保护红	本项目位于广东省江门市新会区沙堆镇沙堆镇梅阁雷打石山、飞鼠山，属于一般管控单元（编码：ZH44070530002），不属于生态红线，符合生态保护红线要求。
资源利用上	项目主要使用电力作为能源，主要依托当地电网供电。本项目建设土地为建设用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。
环境质量底线	废气、废水、固废、噪声经处理后，预测结果均可达标排放，环境影响可接受，符合环境质量底线要求。
负面清单	根据本报告章节 1.6.1 产业政策相符性结果，本项目符合该负面清单中的的要求。

综上，本项目的建设不会突破当地生态保护红线、环境质量底线和资源利用上限标准，同时项目不在所属环境功能区负面清单内，符合当地环境功能区划中的区域管控措施要求。因此，项目总体符合“三线一单”审批原则。

2、与广东省“三线一单”及生态环境分区管控相符性

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），“三线一单”指的是“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，其中，生态环境分区管控提及：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。项目与三线一单及生态环境分析管控相符性见下表。

表 1.6-2 项目与广东省“三线一单”及生态环境分区管控相符性分析一览表

管控要求	具体内容	本项目情况	相符性
“三线一单”			
生态保护红线和一般生态空间	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	本项目用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其他需要保护的敏感区域，符合生态红线的要求。	相符

管控要求	具体内容	本项目情况	相符性
	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。	项目所在的新会区为大气环境不达标区，主要超标污染物为臭氧，环境空气影响预测结果表明，项目建成后对区域环境空气影响可接受；项目废水处理全部回用不外排，项目产生的生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物均能得到妥善处理。在严格落实各项污染防治措施的前提下，项目产生的废气、废水、固废和噪声对周边环境的影响可接受，不会突破当地环境质量底线。	相符
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。	项目不属于高耗水行业，使用电能和天然气等清洁能源，不使用高污染燃料。选址符合土地利用规划和规划要点要求。建设单位在生产过程中贯彻清洁生产，资源消耗量在可接受范围内，符合资源利用上限要求。	相符
生态环境准入清单	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。	本项目符合全省总体管控要求，符合珠三角核心区区域管控要求，符合所在管控单元（新会区一般管控区 YS4407053110003）的管控要求。	相符
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、智能家居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	本项目属于 3737 海洋工程装备制造，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。	相符

管控要求	具体内容	本项目情况	相符性
	<p>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的地区布局，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。</p>		
<p>能源资源利用要求</p>	<p>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”，严格控制煤炭减量替代使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。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。</p>	<p>本项目主要使用电能，属于清洁能源；运营过程中，贯彻落实“节水优先”方针。项目对运营期间产生的废水以及生活污水收集后进行统一处理，废水经处理达标后回用，无外排水。</p>	<p>相符</p>
<p>污染物控制要求</p>	<p>实施重点污染物总量控制，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应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超低排放，化工及有色</p>	<p>项目所在区新会区属于大气环境不达标区。本项目属于 3737 海洋工程装备制造。项目不排放重金属污染物。项目使用的有机溶剂属于低挥发性溶剂，从源头上减少挥发性有机物的产生，采取负压密闭收集，采用先进的“干式预过滤+沸石转轮吸附浓缩+催化氧化燃烧”的工艺，确保有机废气达标排放。项目废水处理后全部回用，不外排。本项目排放的挥发性有机污染物属于重点污染物总量控制，项目属于新建建设项目，申请总量指标，污染物减量替代由政府统一协调分配。</p>	<p>相符</p>

管控要求	具体内容	本项目情况	相符性
	金属冶炼、水泥、石化、砖瓦窑等传统的高污染行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物液体储运挥发性有机物减排，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。优先实施临港工业治水，禁止在地表水Ⅲ类水域新建排口，已建排口不得增加污染物排放量。		
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、备用水源地环境风险防控，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，建立全链条化工企业在线监控预警系统，强化环境风险，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。	本项目不属于涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控的企业。本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将编制环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练项目的环境风险应急体系将和江门市的应急体系衔接，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）。	相符

综上所述，项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）要求相符。

3、与珠三角核心区管控要求相符性分析

表 1.6-3 本项目与珠三角核心管控区要求相符性分析

管控要求	具体内容	本项目情况	相符性
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、先进材料等战略性新兴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	本项目属于 3737 海洋工程装备制造，不属于燃煤燃油火电、水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革、钢铁、原油加等禁止建设的行业，项目不使用燃煤或生物质供热锅炉。项目使用的原辅材料属于低挥发有机溶剂。	相符

管控要求	具体内容	本项目情况	相符性
	<p>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。</p>		
<p>能源资源利用要求</p>	<p>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（或实现清洁燃料替代）。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。</p>	<p>本项目属于 3737 海洋工程装备制造，不属于“两高”项目，本项目主要使用电能和天然气，属于清洁能源。本项目不属于高耗水行业。选址符合土地利用规划和规划条件要求。</p>	<p>相符</p>
<p>污染物排放管控要</p>	<p>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</p>	<p>本项目废水全部回用不外排，氮氧化物实施等量替代，VOCs 削减量</p>	<p>相符</p>

管控要求	具体内容	本项目情况	相符性
求	<p>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。</p>	<p>和等量替代由当地主管部门进行调配。</p> <p>项目不涉及使用燃煤锅炉、不涉及电镀工艺。项目废水处理达标后全部回用不外排，项目一般固体废物交由回收商回收利用，危险废物交由有资质单位处理。生活垃圾交由环卫部门统一收集和处理。</p>	
环境风险防控要求	<p>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。</p>	<p>项目位于江门市新会区。配置应急物资并开展定期演练项目的环境风险应急体系将与江门市的应急体系衔接，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）。建设单位应严格落实《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》等规范实行危险废物的规范化管理，设置危废暂存间。</p>	相符

综上所述，本项目与珠三角核心区管控要求相符。

4、与江门市“三线一单”生态环境分区管控要求相符性分析

本项目位于江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山，与《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（修订）》（江府〔2024〕15号相符性分析见表 1.6-4。

表 1.6-4 江门市“三线一单”生态环境分区管控要求相符性分析

管控要求	具体内容	本项目情况	相符性
主要目标			
生态保护红	全市陆域生态保护红线面积 1425.76km ² ，占全市陆域国土面积的 14.95%；一般生态空间面积 1431.14km ² ，占全市陆域国土面积的 15.03%。全市海洋生态保护红线面积 1135.19km ² ，占全市管辖海域面积的 23.16%。	项目位于江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山，项目占地为三类工业用地，不占用海域，不涉及生态红线。	相符
环境质量底	水环境质量持续提升，市控断面基本消除劣V类，地下水水质保持稳定，近岸海域水质保持稳定。环境空气质量持续改善，加快推动臭氧进入下降通道，臭氧与 PM _{2.5} 协同控制取得显著成效。土壤环境稳中向好，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均完成省下达目标。	根据项目所在地环境质量现状分析结果，项目水环境质量为达标区，环境空气质量为不达标区，声环境质量功能为达标区。经本环评分析，项目废（污）水、废气、噪声和固体废物通过采取本环评中提出的治理措施进行有效治理后，不会造成区域环境质量功能的恶化，项目所在地环境质量可保持现有水平。	相符
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、能源利用效率等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目以电能和天然气作为主要能源，故本项目不会突破区域能源利用上线。	相符
总体管控要求			
区域布局管控要求	环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止设置排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染	（1）项目所在地不属于环境空气质量一类功能区、饮用水水源保护区； （2）项目所在地属于环境质量不达标区域，但拟建项目建设符合区域环境质量改善要求； （3）项目不涉及燃煤燃油火电机组和企业自备电站；不使用锅炉；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、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等	相符

	<p>物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向广海湾等环境容量充足地区布局。除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目审批。全面提升产业清洁生产水平，培育壮大循环经济，依法依规关停落后产能。环境质量不达标区域，新建项目需符合区域环境质量改善要求。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；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；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、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划；危险化学品生产的新建、扩建项目必须进入依法规划的专门化工园区【如珠西新材料集聚区、江门市（鹤山）精细化产业园】。大力推进摩托车配件、红木家具行业共性工厂建设。重点行业新建涉VOCs排放的工业企业原则上应入园进区，加快谋划建设新的专业园区。禁止在居民区、幼儿园、学校医院、疗养院、养老院等周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。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。</p>	<p>项目；也不属于危险化学品生产项目；</p> <p>（4）紧邻项目周边主要为规划道路和工业企业，且项目厂区内地面均硬底化处理，初期雨水进行收集处理后回用，不会影响土壤。</p>	
<p>能源资源利用要求</p>	<p>新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。盘活存量建</p>	<p>（1）拟建项目不属于“两高”项目；</p> <p>（2）本项目采用先进适用的工艺技术和装备，主要以电能和天然气作为能源；生产过程产生的废水处</p>	<p>相符</p>

	设用地，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。	理后全部回用。项目单位产品物耗、能耗、水耗等可达到清洁生产先进水平； (3) 单位土地面积投资强度、土地利用强度可达到要求。	
污染物排放管控要求	实施重点污染物（包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物（VOCs）等）总量控制。严格重点领域建设项目生态环境准入管理，遏制“两高”行业盲目发展，充分发挥减污降碳协同作用。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，VOCs 两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较高的行业企业为重点，推进 VOCs 源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。禁止建设生产 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目；重点推进化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业，以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排；重点加大活性强的芳香烃、烯烃、炔烃、醛类、酮类等 VOCs 关键活性组分减排。涉 VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。新建、改建、扩建“两高”项目须满足重点污染物排放总量控制。水环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求；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。新、改、扩建重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。	(1) 项目不属于“两高”行业； (2) 项目使用的涂料 VOCs 含量限值符合国家标准的涂料，项目采用密闭负压收集，减少有机废气无组织排放； (3) 项目实施氮氧化物及挥发性有机物（VOCs）总量控制。 (4) 项目 VOCs 治理设施不采用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施； (5) 本项目涉及重点污染物 VOCs 排放，属于新建建设项目，氮氧化物等量替代，VOCs 两倍削减量替代； (6) 本项废水经处理后全部回用，不外排。 (7) 本项目不涉及重点重金属污染物排放。	相符
环境风险防控要求	强西江、潭江等供水通道干流沿岸以	拟建项目配置应急物资并开展定期演练项目的环境风险应急体系	相符

	<p>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，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。重点加强环境风险分级分类管理，建立全市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、工业园区等重点环境风险源的环境风险防控。</p>	<p>将与江门市的应急体系衔接，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）。同时，严格按照环评要求，做好分区防渗和跟踪监测要求，避免对土壤和地下水造成污染。</p>	
--	---	---	--

5、与江门市管控单元相符性分析

项目选址所属陆域环境管控单元为新会区一般管控单元（编码：ZH44070530002）、属于生态空间一般管控区：新会区一般管控区（编码：YS4407053110003）、属于水环境一般管控区：市新会区水环境一般管控区（编码：YS4407053210023）、属于大气环境重点管控区：大气环境布局敏感重点管控区（编码YS4407052320004）的范围内（见图 1.6-4）。具体项目相符性分析见下表。



图 1.6-4 项目所在地所述环境管控单元图

表 1.6-5 项目与陆域环境一般管控单元：广东江门新会经济开发区（编码：ZH44070530002）准入清单相符性分析一览表

环境管	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	要素
-----	----------	------	--------	----

控单元编码		省	市	区		细类
ZH44070530002	新会区一般管控单元2	广东省	江门市	新会	一般管控单元	大气环境布局重点管控区
管控维度	管控要求				项目情况	相符性
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】主要布局高端装备制造产业发展，包括海洋工程装备、海洋船舶制造、电子信息装备等。</p> <p>1-2.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及流水响水库、梅阁水库饮用水水源保护区一级、二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>1-3.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-4.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。</p>				<p>(1) 项目属于3737 海洋工程装备制造，属于鼓励引导类；</p> <p>(2)项目选址不在饮用水源保护区内，废水处理达标后全部回用，不外排水；</p> <p>(3)项目不属于畜禽养殖业；</p> <p>(4)项目用地属于工业用地，不占用河道滩地。</p>	相符
能源资源利用	<p>2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。</p> <p>2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。</p> <p>2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。</p> <p>2-4.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，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。</p>				<p>(1) 项目不属于“两高”项目；</p> <p>(2)项目不使用分散供热锅炉供热；</p> <p>(3) 贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度；</p> <p>(4)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符合要求</p>	相符
污染物排放管控	<p>3-1.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。</p>				<p>(1) 项目使用低 VOCs 原辅材料，废气采用负压密闭收集处理达标后通</p>	相符

	<p>3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。</p> <p>3-3.【水/限制类】现有造纸企业要采取低污染制浆技术；新、改、扩建造纸项目应实行主要污染物排放等量或倍量替代。</p> <p>3-4.【水/鼓励引导类】区域印染行业应实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。</p> <p>3-5.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p>	<p>过排气筒排放，无组织排放的得到有效控制；</p> <p>(2)项目不属于纺织印染行业；</p> <p>(3)项目不属于造纸企行业；</p> <p>(4)项目废水处理全部回用，不排放；</p> <p>(5)项目不涉及排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥、清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p>	
<p>环境风险防控</p>	<p>4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。</p> <p>4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。</p>	<p>(1)项目按要求，制定应急预案并备案，在发生或者可能发生突发环境事件时，立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告；</p> <p>(2)项目用地为工业工地；</p> <p>(3)项目严格按照环评要求设计分区防控、防防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。</p>	<p>相符</p>

表 1.6-6 项目与陆域环境一般管控单元：广东江门新会经济开发区（编码：ZH44070530002）

准入清单相符性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
YS4407053110003	生态空间一般管控区	广东省	江门市	新会	生态环境一般管控区	生态环境
管控维	管控要求				项目情况	相符

度			性
区域布局管控	按国家和省统一要求管理	详见表 1.6-1 和表 1.6-2	相符
能源资源利用	/	/	相符
污染物排放管控	/	/	相符
环境风险防控	/	/	相符

表 1.6-7 项目与陆域环境一般管控单元：广东江门新会经济开发区（编码：ZH44070530002）
准入清单相符性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
YS4407053210023	水环境一般管控区 23	广东省	江门市	新会	水环境一般管控区	水环境
管控维度	管控要求			项目情况	相符性	
区域布局管控	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。			项目不属于畜禽养殖业。	相符	
能源资源利用	/			/	相符	
污染物排放管控	/			/	相符	
环境风险防控	/			/	相符	

表 1.6-8 项目与陆域环境一般管控单元：广东江门新会经济开发区（编码：ZH44070530002）
准入清单相符性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
YS4407052320004	大气环境布局敏感重点管控区	广东省	江门市	新会	大气环境布局敏感重点管控区	大气环境
管控维度	管控要求			项目情况	相符性	
区域布局管控	/			/	相符	
能源资源利用	/			/	相符	
污染物	严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，			(1) 项目使用低	相符	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
排放管控	大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。				VOCs 原辅材料，废气采用负压密闭收集处理达标后通过排气筒排放，无组织排放的都有效控制； (2) 项目氮氧化物、烟（粉）粉尘排放低。	
环境风险防控		/			/	相符

综上所述，项目与江门市管控单元相符。

1.6.4 与国家相关法律政策、条例相符性分析

1、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）相符性。

表 1.6-9 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）相符性分析一览表

序号	政策要求	项目情况	相符性
1	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目调漆、喷涂和晾干均在负压密闭的喷涂房进行，废气经负压密闭处理达标后排放，有效控制和削减 VOCs 无组织排放。	相符
2	含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	项目使用的含 VOCs 储存于密闭的涂料桶中，涂料桶储存密闭的涂料仓库中，涂料采用密闭涂料桶进行转移。	相符
3	通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等。	项目调漆、喷涂和晾干均在密闭的喷涂房进行，采用高效的高压无气喷涂工艺，减少工艺过程无组织排放。项目不属于石化、化工行业。	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
4	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	项目涉及的 VOCs 排放，采用全密闭收集，不涉及采用局部集气罩的方式进行收集。	相符
5	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	项目根据废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力情况，采用干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+催化氧化燃烧理技术，属于高效 VOCs 治理工艺。	相符
6	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%	本项目 VOCs 确保排放浓度稳定达标外，且 VOCs 除效率在 90%以上。	相符
7	加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集。	本项目不属于制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业，项目涉 VOCs 排放主要工序在负压密闭的涂装房进行，无组织排放收集得到加强。	相符

2、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相符性分析

表 1.6-10 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相符性分析一览表

序号	政策要求	项目情况	相符性
1	VOCs 物料存储无组织排放控制要求：VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、出库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设有雨棚、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，保持密闭性。	项目使用的含 VOCs 储存于密闭的涂料桶中，涂料桶储存密闭的涂料仓库中，涂料采用密闭涂料桶进行转移。涂料仓库满足防雨、防晒和防渗要求，涂料桶在非使用状态下加盖密闭。	相符
2	含 VOCs 产品的使用过程无组织排放控制要求：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，废气应排放至 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，废气应排放至 VOCs 废气收集处理系统。	项目使用的涂料 VOCs 质量占为 12.07-29.80%，大于 10%。涂料的使用在负压密闭的喷涂房内进行，废气经收集后进入 VOCs 废气收集处理系统处理达标后排放。	相符

3、与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

表 1.6-11 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析一览表

序号	政策要求	项目情况	相符性
1	<p>严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。</p>	<p>项目位于广东省江门市新会区，不属于重点区域。根据江门市人民政府关于《江门市新会区沙堆镇南部工业园地段 (XH16-N、XH15-L 局部及 XH16-0 局部) 控制性详细规划》的批复（江府函[2020] 76 号），项目位于该规划中的工业工地地块中。</p> <p>项目 VOCs 排放等量替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，使用原辅材料为低 VOCs 含量的，采用负压密闭提高废气收集，采用催化燃烧高效治理设施。</p>	相符
2	<p>实施工业企业错峰生产。各地应加大工业企业生产季节性调控力度，充分考虑行业产能利用率、生产工艺特点以及污染排放情况等，在夏秋季和冬季，分别针对 O₃ 污染和 PM_{2.5} 污染研究提出行业错峰生产要求，引导企业合理安排生产工期，降低对环境空气质量影响。</p> <p>企业要制定错峰生产计划，依法合规落实到企业排污许可证和应急预案中。O₃ 污染严重的地区，夏秋季可重点对产生烯烃、炔烃、芳香烃的行业研究制定生产调控方案。PM_{2.5} 污染严重的地区，冬季可重点对产生芳香烃的行业实施生产调控措施。京津冀大气污染传输通道城市，对涉及原料药生产的医药企业 VOCs 排放工序、生产过程中使用有机溶剂的农药企业 VOCs 排放工序，在采暖季实施错峰生产。</p>	<p>企业依据政府要求制定错峰生产计划，并落实到排污许可证和应急预案中。</p> <p>项目不属于生产烯烃、炔烃、芳香烃行业，不位于京津冀大气污染传输通道城市，不涉及原料药生产的医药企业 VOCs 排放工序、生产过程中使用有机溶剂的农药企业 VOCs 排放工序。</p>	相符
3	<p>全面实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。</p>	<p>项目不属于石化行业。</p>	相符

4	<p>加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。</p>	项目不属于化工行业。	相符
5	<p>加大工业涂装 VOCs 治理力度。全面推进集装箱、汽车、木质家具、船舶、工程机械、钢结构、卷材等制造行业工业涂装 VOCs 排放控制，在重点地区还应加强其他交通设备、电子、家用电器制造等行业工业涂装 VOCs 排放控制。</p> <p>（4）船舶制造行业。推广使用高固体分涂料，机舱内部、上建内部推广使用水性涂料。优化涂装工艺，将涂装工序提前至分段涂装阶段，2020 年底前，60%以上的涂装作业实现密闭喷涂施工；推广使用高压无气喷涂、静电喷涂等高效涂装技术。强化车间废气收集与处理，有机废气收集率不低于 80%，建设吸附燃烧等高效治理设施，实现达标排放。</p> <p>（6）钢结构制造行业。大力推广使用高固体分涂料，到 2020 年底前，使用比例达到 50%以上；试点推行水性涂料。大力推广高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，限制空气喷涂使用。逐步淘汰钢结构露天喷涂，推进钢结构制造企业在车间内作业，建设废气收集与治理设施。</p>	项目属于 C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业中的 3737 海洋工程装备制造，涂装作业全部位于密闭的涂装房中，采用高压无气喷涂的工艺进行喷涂作业，废气收集率为 90%，采用催化燃烧高效治理设施，所有排气筒均实现达标排放。	相符

1.6.5 与地方相关法律政策、条例相符性分析

1、与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 20 号））的相符性分析

表 1.6-12 与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 20 号））的相符性分析一览表

序号	政策要求	项目情况	相符性
1	重点大气污染物排放实行总量控制制度	本项目排放的氮氧化物和 VOCs 实行总量控制	相符
2	火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、	本项目不属于火电、钢铁、石油、化	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
	水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。	工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目。	
3	禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。	本项目不涉及使用锅炉等燃烧设备。	相符
4	新建、改建、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。	项目使用的放挥发性有机物治理设施属于先进可行技术。	相符

2、与《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第73号））相符性分析

表 1.6-13 与《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第73号））相符性分析一览表

序号	政策要求	项目情况	相符性
1	地十七条：新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。	本项目废水经收集处理达标后全部回用不外排，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。	相符
2	第二十条—本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。	本项目废水经收集处理达标后全部回用不外排，并实现排污许可管理。	相符
3	第二十八条—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。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。	本项目废水经收集处理达标后全部回用不外排。	相符
4	第二十九条企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。	项目仅涉及生活污水和初期雨水，不产生工业废水，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。	相符

3、与《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）相符性分析

表 1.6-14 与《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）相符性分析一览表

序号	政策要求	项目情况	相符性
1	广东省 2021 年大气污染防治工作方案：8.实施低 VOCs 含量产品源头替代工程。鼓励在生产和流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅材料。 9.全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理。研究将《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》无组织排放要求作为强制性标准实施。	本项目使用涂料中 VOCs 符合《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）和低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597—2020）的要求。 项目 VOCs 排放符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》的要求。 项目使用的清洗剂符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）要求。	相符
2	广东省 2021 年水污染防治工作方案：（三）深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平，实施污染源“三线一单管控—规划与项目环评—排污许可证管理—环境监察与执法”的闭环管理机制。	本项目实施符合“三线一单管控”，落实建设项目环评制度，实现排污许可证管理，并接受主管部门的监察与执法。	相符
3	广东省 2021 年土壤污染防治工作方案： （二）加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。（三）加强生活垃圾污染治理。深入推进生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处置。提升生活垃圾管理科学化精细化水平。	本项目不涉及向土壤排放重金属。项目产生的生活垃圾交由环卫部门统一处理处置。	相符

4、与《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）相符性分析

表 1.6-15 与《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）相符性分析一览表

序号	政策要求	项目情况	相符性
1	建立完善生态环境分区管控体系：统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，按照“一核一带一区”发展格局，完善“三线一单”生态环境分区管控体系，细化环境管控单元准入。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	本项目属于新建建设项目，属于 3737 海洋工程装备制造，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。 项目实施重点污染物氮氧化物和 VOCs 总量控制。	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
	配。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。深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制，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、战略性新兴产业集群倾斜，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，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。		
2	深化工业源污染治理：大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。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。	本项目使用涂料中VOCs符合《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）和《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597—2020）的要求，项目VOCs排放符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》的要求。清洗剂符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）要求 项目不属于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。 本项目调漆、喷涂和晾干均在密闭的喷涂房进行，废气经负压密闭收集处理达标后排放，VOCs进行了深度治理。	相符
3	以化工企业及化工园区、全省危险化学品运输道路为重点，强化环境风险评估和完善环境风险防范措施。	本项目危险化学品在运输工程采取了风险防范措施，项目开展了风险评估和并完善环境风险防范措施。	相符

5、与关于印发《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的通知（粤环办[2021]43号）的相符性分析

表 1.6-16 与关于印发《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的通知（粤环办[2021]43号）的相符性分析一览表

序号	政策要求	项目情况	相符性
1	港口机械和化工机械涂料（含零部件涂料）：	项目使用的溶剂型油漆，VOCs含量在 180-388g/L。	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
	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;		
2	有机溶剂清洗剂：VOCs≤900g/L。	有机溶剂清洗剂：VOCs 为 860g/L	相符
3	工程机械企业生产过程中使用的涂料 VOCs 含量应符合 GB30981-2020 中的规定。	涂料 VOCs 检测报告显示，涂料含量符合 GB30981-2020 的要求	相符
4	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；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。	项目使用的含 VOCs 储存于密闭的涂料桶中，涂料桶储存密闭的涂料仓库中，涂料采用密闭涂料桶进行转移。涂料在非使用状态事加盖密闭。	相符
5	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。	项目 VOCs 物料采用密闭涂料桶进行转移。	相符
6	工程机械制造要提高室内涂装比例，鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。	项目涂装均在密闭的涂装房进行，采用高压无气喷涂工艺。	相符
7	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	项目使用的涂料 VOCs 质量占比为 12.07-29.8%，大于 10%。涂料的使用在密闭的喷涂房内进行，废气经收集后进入 VOCs 废气收集处理系统处理达标后排放。	相符
8	钢材预处理流水线： 钢材预处理流水线喷砂、喷漆作业段、烘干段必须密闭作业，并采用机械通风措施，捕集效率不应低于 95%	本项目使用的为经预处理钢材，项目厂区内仅涉及喷砂预处理，喷砂在密闭的打砂房进行，捕集效率为 99%，大于 95%。	相符
9	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	项目废气收集采用密闭负压收集。	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
	行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500 $\mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏		
10	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 VOCs 废气采用密闭负压收集，不涉及外部集气罩收集方式。	相符
11	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。	环评要求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。	相符
12	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。	本项目调漆、喷涂、晾干均在负压密闭喷漆房进行，废气收集进入 VOCs 废气收集处理系统。	相符
13	车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，建设末端治污设施且处理效率 $\geq 80\%$ ；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 。	项目采取的末端治理效率为 90%以上，项目厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值低于 6mg/m^3 ，任意一次浓度值低于 20mg/m^3 。	相符
14	船舶工业有机废气宜采用吸附浓缩+RTO、吸附浓缩+CO。	项目采用“干式过滤+沸石转轮吸附+催化燃烧”	相符
15	吸附床（含活性炭吸附法）：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择；b）吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c）吸附剂应及时更换或有效再生。 催化燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量进行选择；b）进入燃烧室的气体温度应达到气体组分在催化剂上的起燃温度。	项目废物贮存间站采用活性炭吸附法，吸附剂使用量根据废气量和污染物浓度确定，及时更换，更换周期为 3 个月。 项目采用喷涂废气采用“干式过滤+沸石转轮吸附+催化燃烧”，并采用天然气作为辅助燃料，确保起燃温度满足催化剂的温度要求。	相符
16	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	环评要求建设单位 VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
	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。	理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行。	相符
17	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。	根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号对项目污染治理设施进行了编码	相符
18	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。	项目按照要求，设置了规范的采样位置。	相符
19	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。	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。	相符
20	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。	项目建立了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的台账。	相符
21	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。	项目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。	相符
22	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。	按照要求，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。	相符
23	台账保存期限不少于3年	项目要求，台账保存期限不少于3年	相符
24	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	项目使用溶剂型涂料，不涉及水性涂料	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
	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。		
25	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。	项目按照要求，主要排放口每月监测一次挥发性有机物，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。	相符
26	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。	项目不涉及粉末涂料固化成膜设施废气。	相符
27	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。	项目调漆废气与喷涂、晾干废气一并治理，生产设施废气排放口每月监测一次挥发性有机物，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。	相符
28	厂界无组织废气至少每半年监测一次挥发性有机物。	项目厂界无组织废气每半年监测一次挥发性有机物。	相符
29	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。	项目涂装房旁无组织废气每季度监测一次挥发性有机物。	相符
30	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	VOCs 废料（渣、液）和盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭储存、转移和输送。	相符
31	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	项目应执行总量替代制度，总量指标有政府部门统一调控。	相符
32	新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》进行核算，若国家和我省出台适用于该行业的 VOCs 排放量计算方	本项目采用物料衡算法，由供货商提供的，取得计量认证合格证书的检测机构出具的产品质检报告中产品 VOCs 含量作为核定依据。	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
	法，则参照其相关规定执行。		

6、与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）的相符性分析。

表 1.6-17 与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）的相符性分析一览表

序号	政策要求	项目情况	相符性
1	严禁在基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区周边新建、扩建涉重金属、多环芳烃等持久性有机污染物的企业。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，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。	本项目不涉及排放重金属、多环芳烃等持久性有机污染物的企业，排放的重点污染物 VOCs 和氮氧化物不超过总量控制指标，实施重点污染物等量替代。	相符
2	进一步推动银湖湾滨海新区开发，发挥市级综合开发运营平台作用，加快建设粤澳（江门）产业合作示范区，推进珠西新材料集聚区扩容增效。	本项目不涉及	相符
3	严格控制高耗能、高污染和资源型行业准入，新上项目要符合国家产业政策且能效达到行业领先水平，落实能耗指标来源及区域污染物削减措施。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。	本项目不属于高耗能、高污染和资源型行业，项目符合国家产业政策且能效达到行业领先水平，已落实能耗指标来源及区域污染物削减措施。 本项目不属于泥、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。	相符
4	严格落实能耗“双控”，坚决遏制“两高”项目盲目发展，大力发展高新技术产业、高附加值产业和第三产业。	本项目不属于能耗“双控”和“两高”项目	相符
5	积极推行源头减量、清洁生产、资源循环、末端治理的绿色生产方式。持续深入推进产业结构调整和低碳转型，构建清洁低碳的绿色产业体系。加快低碳技术革新与推广应用，推进电力、化工、建材、纺织等行业开展节能改造。推动重点行业企业开展清洁生产审核，支持企业实施清洁生产。	本项目不属于电力、化工、建材、纺织等行业，企业建成后，开展清洁生产审核，实施清洁生产。	相符
6	禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电	本项目不属于新建、扩建燃用高污染燃料的设施，项目使用天然气和电等	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
	或者其他清洁能源。	清洁能源。	
7	大力推进低含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	项目使用涂料中 VOCs 符合《船舶涂料中有害物质限量》(GB38469-2019) 和低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597—2020) 的要求。清洗剂符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020) 要求	相符
8	推动企业逐步淘汰低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施，严控新改扩建企业使用该类型治理工艺。	项目不使用低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施。	相符
9	水泥、化工 有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。	项目不属于水泥、化工 有色金属冶炼等行业。	相符
10	加强土壤污染源头防控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。	项目不涉及重金属污染物和持久性有机污染物的排放，落实新建项目土壤环境影响评价、自行监测、排污许可等制度。	相符
11	严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重金属行业建设项目实施重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”。	项目不涉及重金属污染物的排放	相符

7、与关于印发江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通知

(江环〔2025〕20 号)相符性分析

表 1.6-18 与关于印发江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通知（江环〔2025〕20 号)相符性分析一览表

序号	政策要求	项目情况	相符性
1	严格新建项目准入。原则上不再审批经济贡献少、生产设备落后、生产方式粗放（如敞开点多、废气难以收集）的项目，新改扩建项目严格落实生态环境分区管控方案、	本项目经济贡献良好，生产装备先进、生产方式先进，采用负压密闭收集，满足生态环境分区管控方案，重点污染物（VOCs、氮氧化物）总量控制要求。	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
	<p>规划环评、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减等相关要求。</p> <p>新改扩建使用非低 VOCs 含量原辅材料的涉 VOCs 排放重点行业项目，应实现 VOCs 高效收集，选用高效治理技术或同行业先进治理技术（如蓄热式燃烧 RTO、蓄热式催化燃烧 RCO、焚烧 TO、催化燃烧 CO 等，由具有活性炭再生资质企业建设和运维的活性炭脱附第三方治理模式可视为高效治理措施）。</p>	<p>项目使用含 VOCs 物料符合《船舶涂料中有害物质限量》(GB38469-2019)和低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597—2020)的要求，清洗剂符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)要求喷涂、晾干废气采用干式过滤+沸石转轮吸附+催化燃烧方式进行治理。</p> <p>危废贮存间采用活性炭吸附法治理，活性炭定期更换。</p>	相符
2	<p>严格项目环评审批。</p> <p>聚焦 VOCs 排放重点行业整治，严格 VOCs 总量指标精细化管理，遵循“以减量定增量”，原则上 VOCs 减排储备量不足的县（市、区）将暂停涉 VOCs 排放重点行业项目审批。</p> <p>新改扩建涉 VOCs、NOx 排放项目应严格按照《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）、《广东省生态环境厅办公室关于进一步规范工业源氮氧化物和挥发性有机物工程减排核算工作的通知》（粤环办〔2023〕84 号）等相关要求，如实开展新增指标核算审查。</p> <p>新改扩建项目采用活性炭吸附工艺的，在环评报告中应明确废气预处理工艺，并根据 VOCs 产生量明确活性炭箱体体积、活性炭填装数量、类别、质量（如碘值）、更换周期等关键内容</p>	<p>本项目排放的 VOCs 总量指标，遵循“以减量定增量”的原则，总量指标由地区政府统一调配。</p> <p>项目 VOCs、NOx 严格按照《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）、《广东省生态环境厅办公室关于进一步规范工业源氮氧化物和挥发性有机物工程减排核算工作的通知》进行了核算。</p> <p>项目采用干式过滤+沸石转轮吸附+催化燃烧治理有机废气，危废贮存间采用活性炭吸附法治理，活性炭充填量不低于 1t，更换周期不超过 3 个月。</p>	相符
3	<p>加强无组织排放控制。</p> <p>全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，严格落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，对达不到相关标准要求的开展整治。对无法实现低 VOCs 含量原辅材料替代的工序，宜在密闭设</p>	<p>项目无组织排放符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准的要求，项目含 VOCs 的原辅材料在密闭的涂装房内进行操作，采用密闭收集，不涉及局部集气罩的废气收集方式。</p>	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
	<p>备、密闭空间作业并保持微负压状态（行业有特殊要求除外），大力推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压；对于生产设施敞开环节应落实“应盖尽盖”；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</p>		相符
4	<p>强化废气预处理。废气预处理工艺是保障活性炭高效运行、降低更换频次的重要环节，企业应根据废气成份、温湿度等排放特点，配备过滤、洗涤、喷淋、干燥等除漆雾、除湿、除尘废气预处理设施，确保进入活性炭吸附设备的废气中颗粒物含量低于 1mg/m³，温度低于 40℃，相对湿度宜低于 70%。大力推动企业淘汰简易水帘机、简易喷淋塔等前处理设施，改用气旋水帘机、旋流喷板式洗涤塔、气旋喷淋塔等高效前处理设施。</p>	<p>项目采用干式过滤装置去除漆雾颗粒的预处理方式，并采用干式过滤+沸石转轮吸附+催化燃烧治理有机废气，仅危废贮存间采用活性炭吸附工艺处理有机废气，进入活性炭的废气颗粒物含量低于 1mg/m³，温度低于 40℃，相对湿度宜低于 70%。</p>	相符
5	<p>强化末端治理。企业应依据排放废气的浓度、成分、风量、温度、湿度、压力以及生产工况等，合理选择适宜的高效治理技术。活性炭吸附工艺一般适用于间歇式生产、单体风量不大（小于 30000m³/h 以下）、VOCs 进口浓度不高（300mg/m³ 左右，不超过 600mg/m³）且不含有低沸点易溶于水等物质组分的废气处理。对于采用活性炭吸附工艺的，企业应规范活性炭箱设计，确保废气停留时间不低于 0.5s（蜂窝状活性炭箱气体流速宜低于 1.2m/s，装填厚度不宜低于 600mm；颗粒状活性炭箱气体流速宜低于 0.6m/s，装填厚度不宜低于 300mm）。对于连续生产、年使用溶剂量大、VOCs 产生量大的企业应优先选用高温焚烧、催化燃烧等高效治理技术（如蓄热式燃烧 RTO、蓄热式催化燃烧 RCO、焚烧 TO、催化燃烧 CO 等）</p>	<p>本项目对于连续生产、年使用溶剂 604t，使用量大，项目采用干式过滤+沸石转轮吸附+催化燃烧高效治理技术。</p>	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
6	规范活性炭吸附设施运维。活性炭吸附设施应选用达到规定碘值要求的活性炭（颗粒状活性炭不低于 800 碘值 蜂窝状活性炭不低于 650 碘值），并结合废气产生量、风量、VOCs 去除量等参数，督促企业按时足量更换活性炭（活性炭更换量优先以危废转移量为依据，更换周期建议按吸附比例 15%进行计算，且活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月），确保废气达标排放、处理效率不低于 80%。	项目干式过滤+沸石转轮吸附+催化燃烧高效治理技术，处理效率大于 90%。仅危废贮存间废气中采用活性炭吸附工艺，活性炭更换周期一般不超过 3 个月，处理效率大于 80%。	相符
7	巩固燃气锅炉低氮燃烧改造成效，新建和在用天然气锅炉大气污染物排放浓度应稳定达到《江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（颗粒物 10mg/m ³ 、二氧化硫 35mg/m ³ 、氮氧化物 50mg/m ³ ）要求。强化燃煤锅炉监管，在用燃煤锅炉应稳定达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）特别排放限值要求。	项目不涉及燃气和燃煤锅炉的建设和使用。	相符

8、与《广东省珠海市饮用水源水质保护条例》相符性分析

表 1.6-19 与《广东省珠海市饮用水源水质保护条例》相符性分析一览表

序号	政策要求	项目情况	相符性
1	任何单位和个人都有保护水环境生态平衡和保护水源林、护岸林和与水源保护相关植被的责任。	项目不涉占用和破坏及环境生态平衡和保护水源林、护岸林和与水源保护相关植被的行为	相符
2	市环保部门根据饮用水源保护目标，对排污单位实行污染物排放总量控制。 任何单位和个人不得直接向饮用水源地排放未经处理的废水。向饮用水源地排放经过处理的废水，必须向环保部门申报，按批准的数量、种类、浓度和排放方式排放。	项目不直接或间接向饮用水源地排放废水	相符
3	任何单位和个人，不得利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞直接或间接向饮用水源保护区排放工业废水、含病原体污水、放射性污水以及各类有害废渣。	项目不涉及	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
	禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等。		
4	新建、扩建、改建项目，直接或间接向饮用水源地排放污染物的，必须严格执行国家和省有关建设项目环境保护管理的规定。	项目不直接或间接向饮用水源地排放废水	相符
5	兴建地下工程设施或进行地下勘探、采矿等活动，必须采取防止地下水污染的措施。	项目不属于勘探、采矿生产活动	相符
6	在河水饮用水源一级保护区范围内，禁止下列行为： （一）建设排污口、油库、禽畜饲养场及其它与供水设施和保护水源无关的项目； （二）堆放有可能污染水源的各种原材料； （三）挖沙取土； （四）停靠船舶； （五）炸鱼、毒鱼、电鱼等污染水环境的活动； （六）施用有机氯、有机汞等毒性大的农药，以及用工业污水灌溉农田； （七）排放污水和倾倒垃圾； （八）其他违反环境保护法律、法规，对饮用水源造成污染的行为。	项目选址不涉及饮用水源一级保护区范围内	相符
7	在水库饮用水源一级保护区范围内，禁止下列行为： （一）游泳、放牧； （二）毁林开荒、采石取土； （三）挖穴埋葬； （四）建设工厂、畜牧场、饮食店及对水源有污染的其他项目。	项目选址不涉及饮用水源一级保护区范围内	相符
8	在饮用水源二级保护区范围内，禁止下列行为： （一）直接或间接向水体排放含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、白磷等有毒、有害的废水、废渣； （二）直接或间接向水体弃置、倾倒垃圾和放射性废弃物； （三）贮存可溶性剧毒废渣。	项目选址不涉及饮用水源二级保护区范围内	相符
9	在饮用水源二级保护区范围内，必须	项目选址不涉及饮用水源二级保护区	相符

序号	政策要求	项目情况	相符性
	<p>遵守以下规定：</p> <p>（一）港口和码头必须设置残油、废油、含油污水或船舶垃圾的接收处理设施；</p> <p>（二）卫生、科研、畜牧兽医等单位向水体排放污水，应进行严格消毒处理，达到排放标准后方可排放。</p>	<p>范围内</p>	
10	<p>因突发性事故造成或者可能造成饮用水源污染时，事故责任者应当立即采取措施消除污染并报告环保部门，由环保部门会同水利、卫生防疫、城市供水等部门对事故依法作出处理。</p> <p>船舶运输油类或者有毒货物在饮用水源地航行中出现渗漏及其他事故时，事故责任者应当立即向环保部门报告，并采取措施防止污染扩散，由环保部门会同港务监督部门依法作出处理。</p>	<p>项目设置事故应急池、水环境三级风险防控系统，编制拥挤预案、配备充足的应急物资并与区域联动，项目不位于虎跳门水道饮用水源保护区内，距离二级水域保护区 575m，发生事故时，建设单位能够及时消除污染影响，并及时上报环保部门。项目不涉及船舶运输油类或者有毒货物，项目物料通过公路运输。</p>	相符

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日实施）；
- 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日实施）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日实施）；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2022年6月5日实施）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，9月1日实施）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日实施）；
- 8、《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- 9、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修正，2012年7月1日实施）；
- 10、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- 11、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- 12、《全国地下水污染防治规划（2011-2020）》（环发〔2011〕128号）；
- 13、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- 14、《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）；
- 15、《产业结构调整指导目录（2024年本）》（自2024年2月1日起实施）；

- 16、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日）；
- 17、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实行）；
- 18、《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》（环发[2015]162 号，2015 年 12 月 10 日）；
- 19、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）；
- 20、《关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告》（公告 2018 年第 48 号，2018 年 10 月 12 日）；
- 21、《关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知》（环发[2014]197 号，2014 年 12 月 30 日）；
- 22、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日）；
- 23、《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号，2018 年 1 月 25 日）；
- 24、《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，2017 年 11 月 14 日）；
- 25、《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号，2018 年 1 月 10 日）；
- 26、《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）；
- 27、《国家危险废物名录（2025）》（2025 年 1 月 1 日）；
- 28、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号，2017 年 8 月 29 日）；
- 29、《危险废物转移联单管理办法》（原国家环保总局令第 682 号）；
- 30、《危险化学品目录（2022 调整版）》；
- 31、《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号，2015 年 8 月 19 日）；
- 32、《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；

- 33、《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07月03日）；
- 34、《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）；
- 35、《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）》（公告2019年第8号，2019年2月26日）；
- 36、《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33号）；
- 37、《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》（环评[2021]45号）；
- 38、《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）
- 39、《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发[2010]113号）；
- 40、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；
- 41、《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》（环环评〔2024〕6号，2024年9月1日）。
- 42、环境保护部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕4号，2015年1月8日）

2.1.2 地方性法律法规及相关政策

- 1、《广东省环境保护条例》及2022年修正本（于2022年11月30日正式公布施行）；
- 2、《广东省大气污染防治条例》及2022年修正本（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第20号，2019年3月1日施行）；
- 3、《广东省水污染防治条例》及2021年9月29日修正（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第73号，2021年1月1日施行）；
- 4、《广东省实施《中华人民共和国环境噪声污染防治法》办法》（2018年11月29日第三次修正）；
- 5、《广东省固体废物污染环境防治条例》及2022年11月30日修正（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第18号，2019年3月1日施行）；
- 6、《广东省实施《中华人民共和国土壤污染防治法》办法》（广东省第十

- 三届人民代表大会常务委员会公告第 21 号，2019 年 3 月 1 日施行，）；
- 7、《广东省饮用水源水质保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）；
 - 8、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）；
 - 9、《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）；
 - 10、《关于做好建设项目挥发性有机物（VOCs）排放削减替代工作的补充通知》（粤环函〔2021〕537 号）；
 - 11、《关于印发〈广东省涉 VOCs 重点行业治理指引〉的通知》（粤环办〔2021〕43 号）；
 - 12、《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号、粤环〔2011〕14 号）；
 - 13、《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）；
 - 14、《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕9 号）；
 - 15、《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函〔2011〕377 号）；
 - 16、《关于修改〈江门市潭江流域水质保护条例〉的决定》修正），2019 年 3 月 28 日；
 - 17、《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府〔2016〕13 号）；
 - 18、《江门市人民政府关于印发〈江门市投资准入负面清单（2018 年本）〉的通知》（江府〔2018〕20 号）；
 - 19、《江门市人民政府办公室关于印发〈江门市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（江府〔2022〕3 号）；
 - 20、《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（江府〔2017〕15 号）；
 - 21、《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15 号）；
 - 22、《江门市城市生活垃圾分类工作实施方案》（2022 年）；
 - 23、《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378 号）；
 - 24、《关于修改〈江门市声环境功能区划〉及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号）；

- 25、《江门市生态环境局关于印发<江门市水生态环境保护“十四五”规划>的通知》江环〔2023〕89号；
- 26、《江门市环境卫生专项规划》（2021-2035）；
- 27、《江门市水功能区划（2019）》（江水资源〔2019〕14号）；
- 28、《广东省人民政府关于〈江门市国土空间总体规划（2021-2035年）〉的批复》（粤府函〔2023〕197号）；
- 29、《江门市新会区生态环境保护“十四五”规划》（新府〔2023〕17号）。
- 30、《江门市环境保护规划（2006-2020年）》；
- 31、《江门市环境保护规划修编（2016-2030）》；
- 32、《江门市新会区环境保护规划》（2005年）；
- 33、《江门市新会区环境保护规划纲要》（2011-2020）；
- 34、《江门市新会区土地利用总体规划图》（2010-2020）。

2.1.3 相关技术导则及技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- 6、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- 7、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 9、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 10、《关于发布〈环境空气质量标准〉（GB3095-2012）修改单的公告》（公告2018年第29号）；
- 11、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 12、《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 13、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 14、《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）；
- 15、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；

- 16、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 17、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 18、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；
- 19、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
- 20、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
- 21、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；
- 22、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）
- 23、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）；
- 24、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 25、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）
- 26、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- 27、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 28、《广东省用水定额》（DB44/T1461-2021）；
- 29、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 30、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 31、《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）；
- 32、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 33、《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 34、《排风扇的分类及技术条件》（GB/T16758）；
- 35、《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；
- 36、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- 37、《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）；
- 38、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- 39、《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- 40、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086—2020）；
- 42、《涂装作业安全规程涂漆工艺安全及其通风》（GB6514—2023）。

2.1.4 其他相关资料

- 1、建设环境影响评价委托书；
- 2、业主提供的项目初步设计有关资料；
- 3、业主提供项目有机废气治理设计图纸及参数资料；
- 4、业主提供项目废水治理工艺及设计说明资料；
- 5、业主提供项目涂料相关的资料；
- 6、业主提供的平直中心岩土工程勘察报告。

2.2 评价的目的与原则

1、评价目的

本次评价通过调查评价区域环境质量，掌握区域内污染特征，分析区域目前存在或潜在的主要环境问题；针对本项目特点及产生的特征污染物，确定其主要环境影响因子及污染源强，进而预测本项目实施后可能产生的环境影响程度和范围，对本项目实施在环境保护方面是否可行给出结论。在工程环境可行的基础上提出切实可行的污染防治措施、总量控制规划指标和环境监督管理及监测计划，将因本项目实施可能引起的环境影响减少到最低限度。

2、评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

2.3 环境功能区划

2.3.1 大气环境功能区划

本项目选址位于江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山，根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）》和《珠海市环境空气质量功能区划分（2022年修订）》的规定，本项目评价范围内属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单规定的二级标准，具体大气环境功能区划图见图 2.3-1。

2.3.2 地表水环境功能区划

根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14号），项目西边水系潭江（大泽下-崖门口）的水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；项目东边水系虎跳门水道的水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，具体地表水环境功能区划图见图 2.3-2，与地表水饮用水源位置关系见图 2.3-3。

2.3.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），项目选址位于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区（H074407002S02），选址周边为珠江三角洲江门新会不宜开采区（H074407003U01），其中不宜开采区水质目标为基本维持地下水现状，按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准评价，地质灾害易发区水质目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III类标准，具体地下水环境功能区划图见图 2.3-4。

2.3.4 声环境功能区划

根据关于修改《江门市声环境功能区划》及延长文件有效期的通知江环〔2025〕13号，项目位于3类声环境功能区内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，具体声环境功能区划图见图 2.3-5。

2.3.5 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)有关规定,结合环境评价范围内土壤现状及规划的功能用途,项目占地范围内属于城镇建设用地,为建设用地第三类建设用地,执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求;项目土壤环境评价范围内占地范围外的土壤,现状林地和基本农田的参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准要求,居民点执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求。

2.3.6 生态功能区划

本项目不涉及《广东省主体功能区规划》中的禁止开发区;根据《江门市环境保护规划纲要(2006-2020年)》中的生态分级控制图,项目选址属于引导性开发建设区;根据《江门市主体功能区规划》,项目选址位于重点开发区见图2.3-6。

2.3.7 近岸海域功能区划

本项目评价范围内涉及的海域为黄茅海,根据《广东省海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》,黄茅海属于渔业用海区、交通运输用海区,其主要要求分别如下:

1、渔业用海区

空间准入:渔业用海区允许渔业基础设施建设、养殖和捕捞生产等渔业利用,可兼容不影响渔业用海区基本功能的用海类型,鼓励开放式养殖、捕捞生产等空间的立体利用。

利用方式要求:除渔业基础设施和海岸防护工程外,严格限制改变海域自然属性。

生态保护要求:积极防治海水污染,禁止在渔业用海区内进行有碍渔业生产或污染水域环境的活动。鼓励推广发展生态养殖模式,合理规划养殖规模、密度和结构,保障渔业资源可持续发展。

渔业用海区海水执行《海水水质标准》(GB 3097-1997)一类标准限值。

2、交通运输用海区

空间准入:交通运输用海区允许港口建设、路桥建设、航运等用海,可兼容

码头、引桥等工业配套设施用海和海岸防护工程用海，在开发利用前有条件兼容开放式养殖、游乐场和浴场用海。

利用方式要求：严格控制在港区、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、有碍航行安全的活动。除用于国防安全，以及经严格论证确需建设的海底电缆管道等外，严格管控与交通运输用海无关的永久性设施建设。

生态保护要求：加强港口综合治理，减少对周边功能区环境影响。维护和改善港口用海区和航运用海区原有的水动力和泥沙冲淤环境。

交通运输用海区海水执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）四类标准限值。

2.3.8 功能区划汇总

综上所述，本项目所在区域环境功能属性见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	功能区类别	环境功能区属性及执行标准
1	大气环境功能区划	根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）》和《珠海市环境空气质量功能区划分（2022 年修订）》的规定，本项目评价范围内属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）及其修改单规定的二级标准
2	地表水环境功能区划	根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14 号），项目西边水系潭江（大泽下-崖门口）的水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类；项目东边水系虎跳门水道的水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
3	地下水环境功能区划	根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），项目选址位于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区（H074407002S02），选址周边为珠江三角洲江门新会不宜开采区（H074407003U01），其中不宜开采区水质目标为基本维持地下水现状，按《地下水质量标准》（GB/T14848 - 2017）V 类标准评价，地质灾害易发区水质目标为《地下水质量标准》（GB/T14848 - 2017）III 类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848 - 2017）中的 III 类标准
4	声环境功能区划	根据关于修改《江门市声环境功能区划》及延长文件有效期的通知江环〔2025〕13 号，项目位于 3 类声环境功能区内，执行《声环境质量标准》（GB3096 - 2008）3 类标准
5	土壤环境功能区划	项目占地范围内属于城镇建设用地，为建设用地第二类用地，执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 - 2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求；项目土壤环境评价范围内占地范围外的土壤，现状林地和基本农田的参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618 - 2018）标准要求，居民点执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标

序号	功能区类别	环境功能区属性及执行标准
		准（试行）》（GB36600 - 2018）第一类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求。
6	生态环境功能区划	本项目不涉及《广东省主体功能区规划》中的禁止开发区；根据《江门市环境保护规划纲要（2006 - 2020 年）》中的生态分级控制图，项目选址属于引导性开发建设区；根据《江门市主体功能区规划》，项目选址位于重点开发区
7	近岸海域功能区划	根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021 - 2035 年）》，黄茅海属于渔业用海区、交通运输用海区。渔业用海区海水执行《海水水质标准》（GB 3097-1997 ）一类标准限值。交通运输用海区海水执行《海水水质标准》（GB 3097-1997 ）四类标准限值。
8	是否饮用水源保护区	否
9	是否基本农田保护区	否
10	是否自然保护区	否
11	是否风景名胜保护区	否
12	是否森林公园	否
13	是否人口密集区	否
14	是否重点文物保护单位	否
15	是否污水处理厂集水范围	否

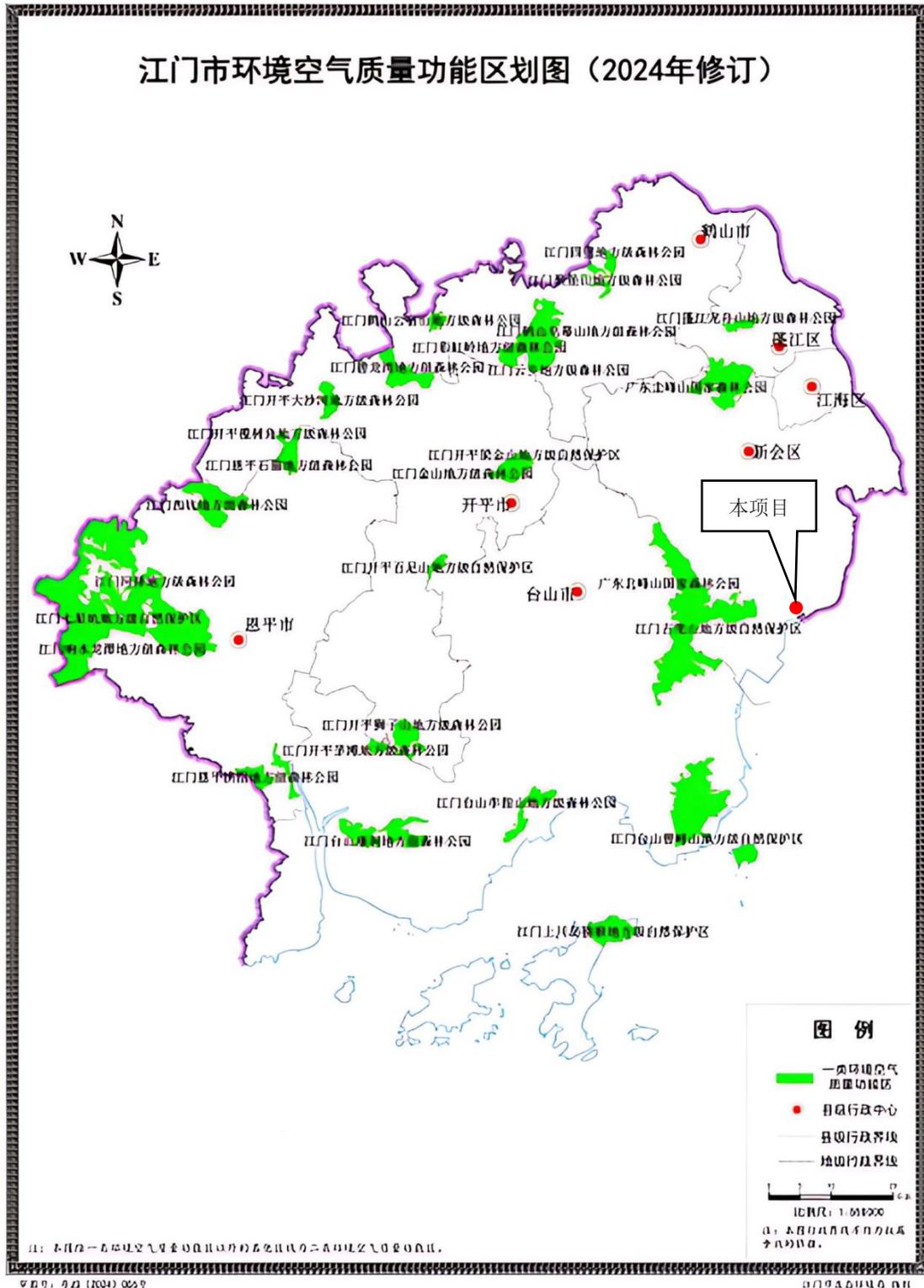


图 2.3-1a 江门市环境空气功能区划图

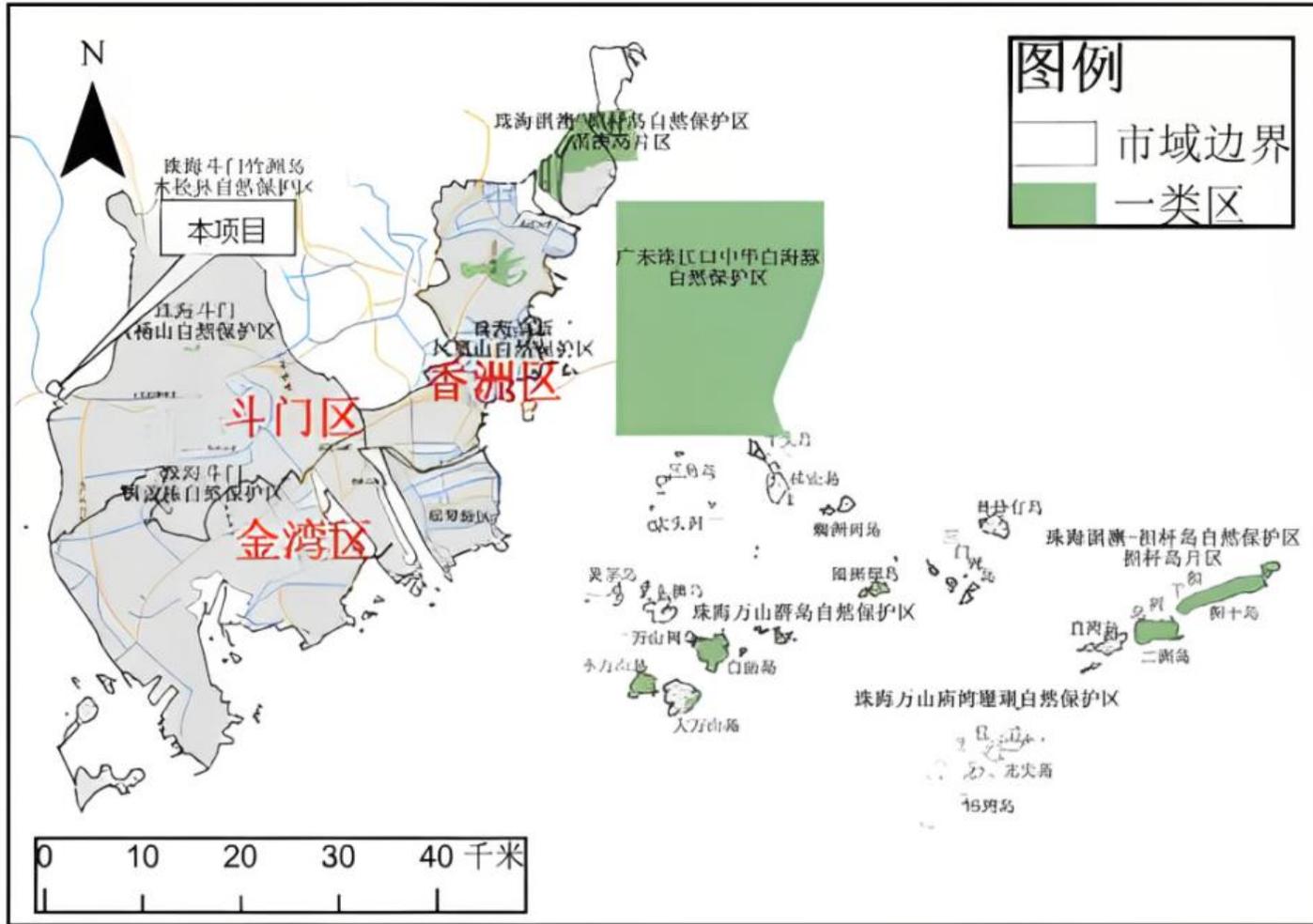


图 2.3-1b 珠海市环境空气功能区划图



图 2.3-2.江门市地表水功能区划图

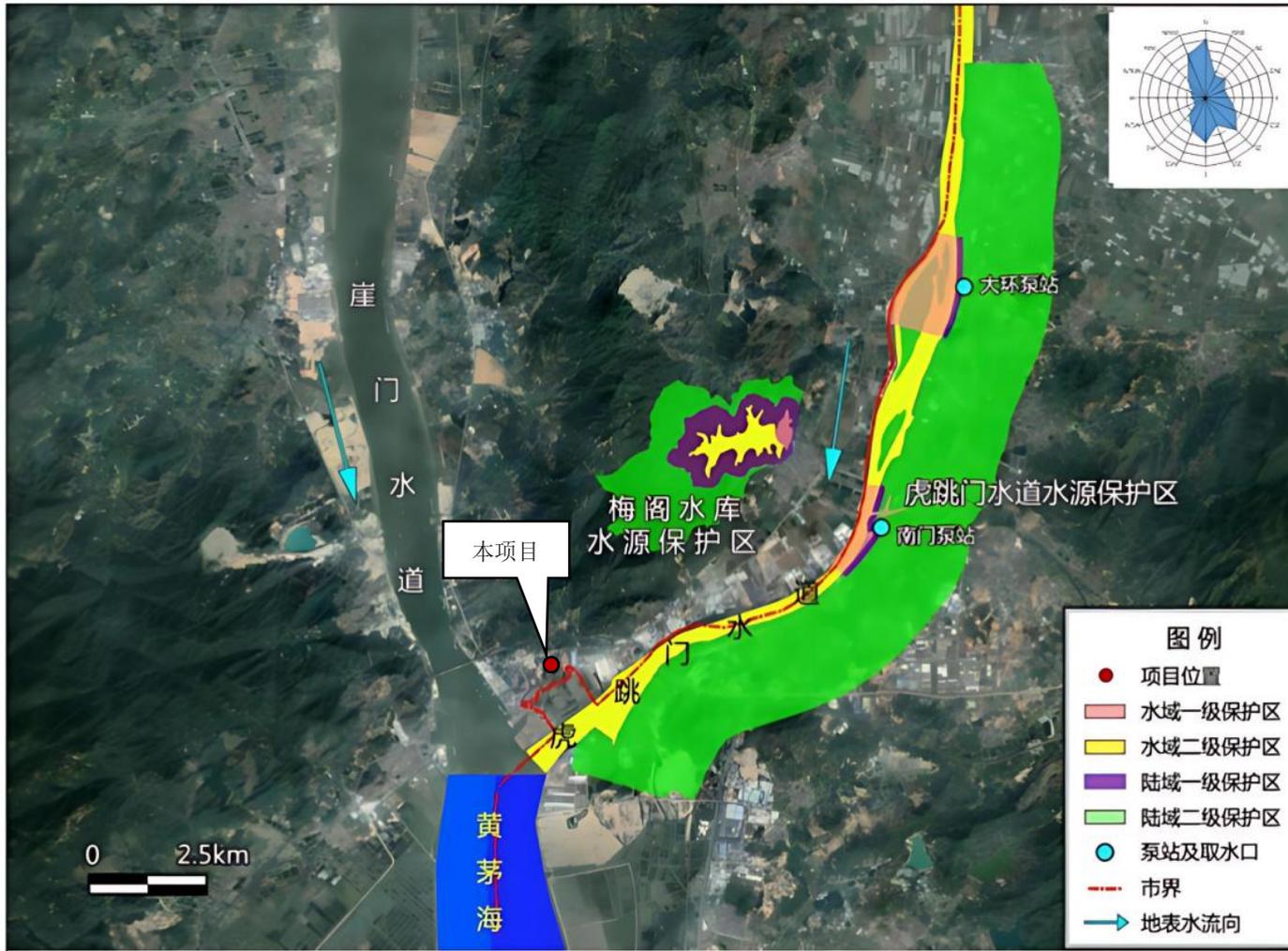


图 2.3-3 本项目与地表水饮用水源位置关系

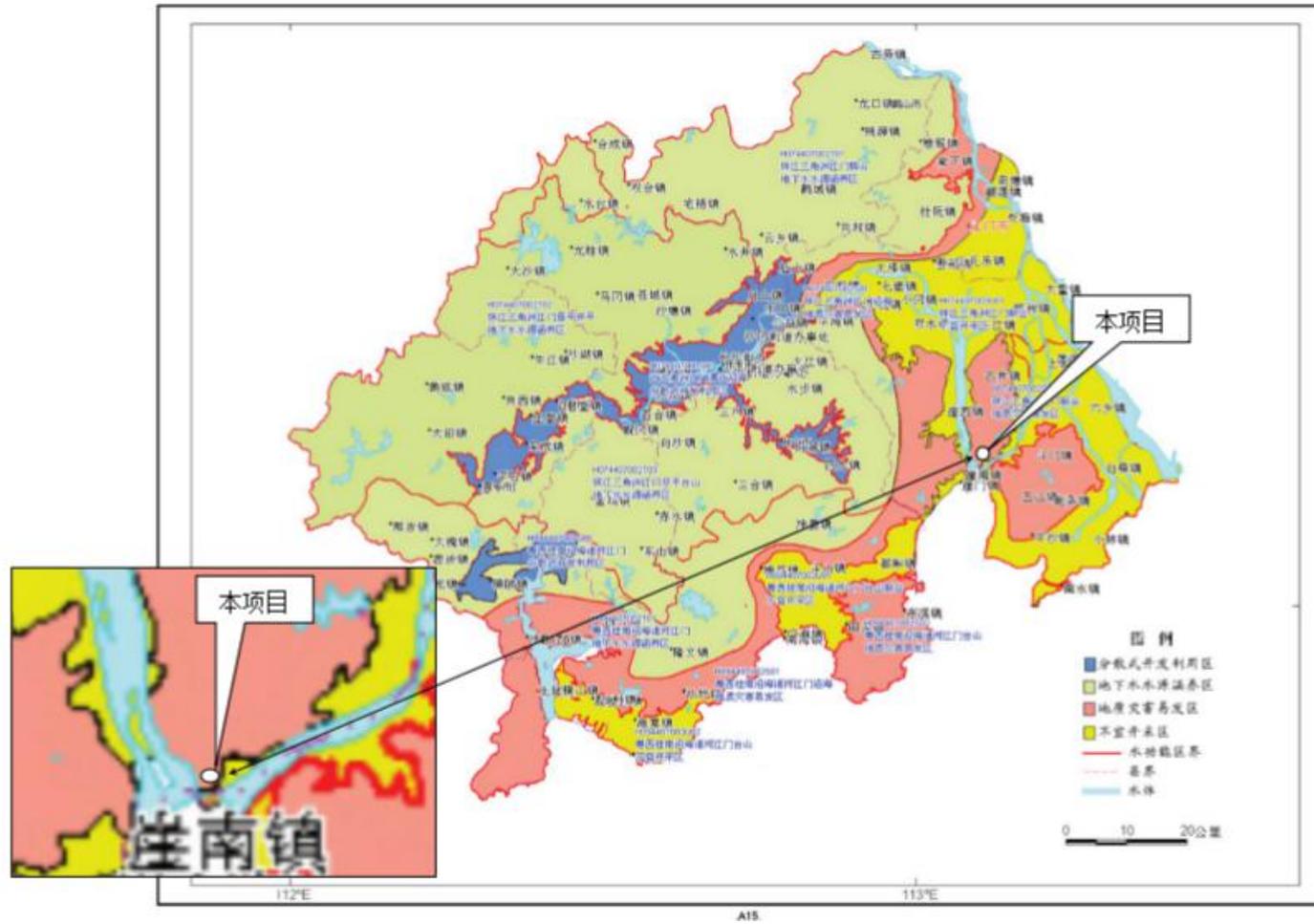


图 2.3-4 江门市地下水功能区划图

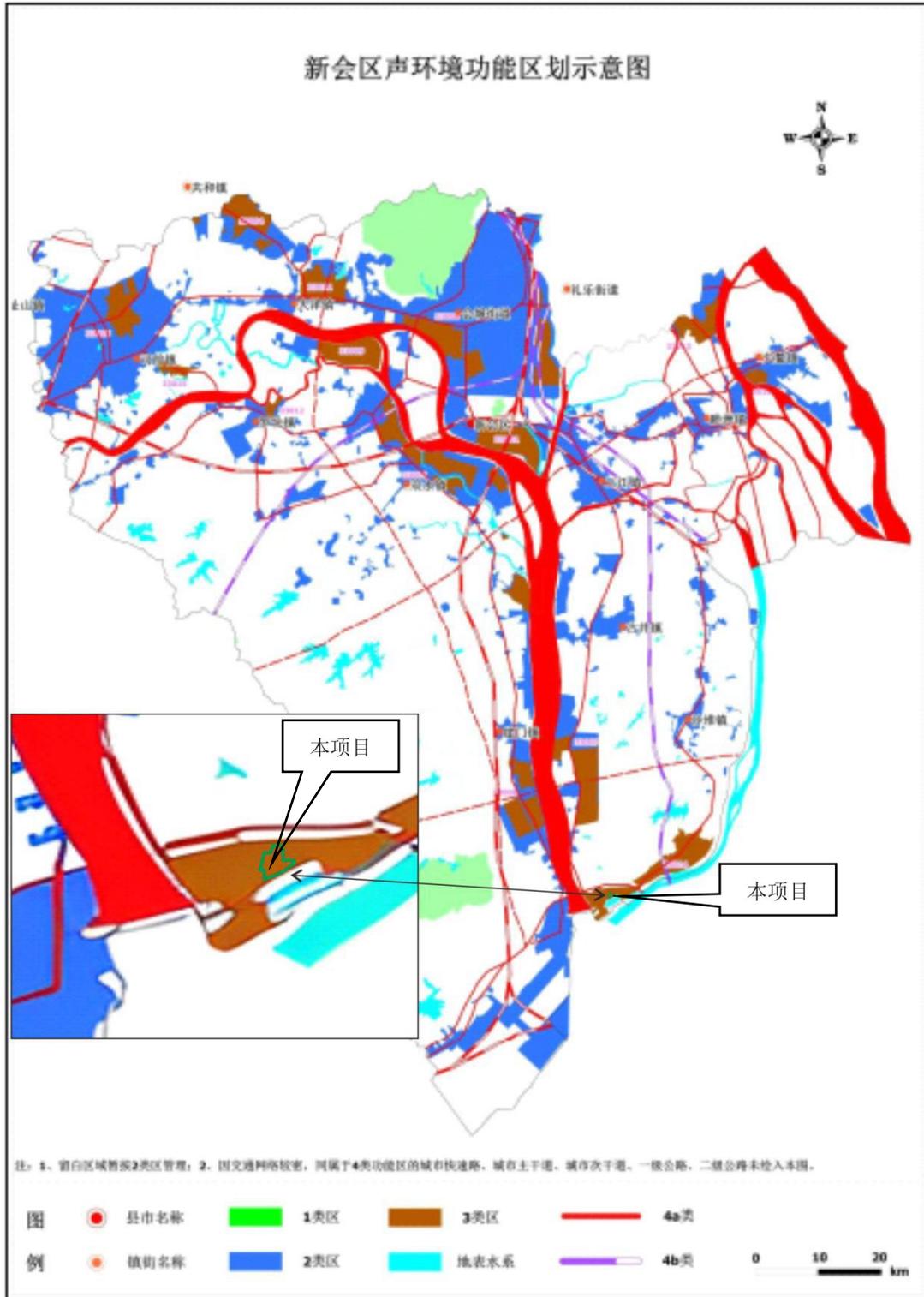
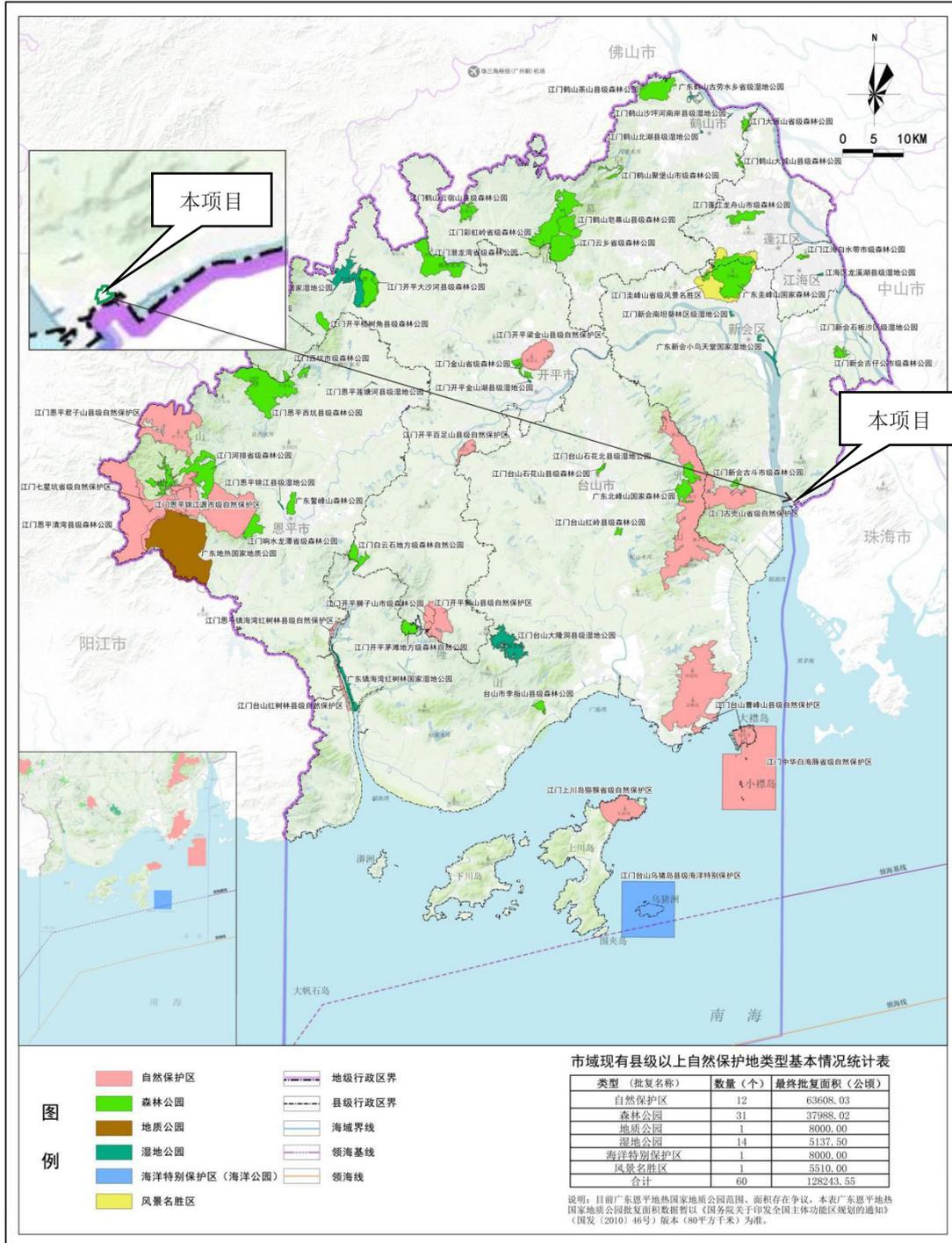


图 2.3-5 声功能区划

江门市自然保护地规划（2022-2035年）

市域自然保护地类型现状图



02

图 2.3-6 江门市自然保护地类型

2.4 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响要素识别

本项目环境影响因素识别矩阵如下表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 本项目环境影响因素矩阵表

时段	污染源	污染影响					生态影响	
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域生态	水域生态
施工期	废气	-1SDRF					-1SDRF	
	废水		-1SDRF	-1SDRF	-1SDRF		-1SDRF	-1SDRF
	噪声					-1SDRF	-1SDRF	
	固废			-1SDRF	-1SDRF		-1SDRF	
运营期	废气	-2LDRF					-1SDRF	-1LDRF
	废水		-1LDRF	-1LDRF	-1LDRF		-1SDRF	
	噪声					-1LDRF		
	固废			-1LDRF	-1LDRF		-1SDRF	
	风险	-2LDRF	-1LDRF				-1SDRF	-1SDRF

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“1”、“2”、“3”数值分别表示轻微影响、中等影响和重大影响；用“D”、“I”表示直接、间接影响；“R”表示可逆影响，“N”表示不可逆影响；“C”表示累积影响，“F”表示非累积影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据项目特征及环境影响识别结果，评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境质量现状及影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	预测/影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、NMHC、NO _x 、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、TVOC、臭气浓度、氨、硫化氢。	TSP、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、TVOC、二甲苯	VOCs、NO _x
地表水环境	水温、PH、溶解氧、高锰酸盐指数 CODCr、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠杆菌数、悬浮物。	/	/
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg 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、氟化物、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠	氨氮、高锰酸盐指数	/

环境要素	现状评价因子	预测/影响评价因子	总量控制因子
	菌群、细菌总数、苯、甲苯、二甲苯、乙苯。		
土壤环境	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍、四氯化碳、氯仿、氯化钾、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。	石油烃、二甲苯	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量评价标准

1、环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量指标 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准；TVOC、苯、甲苯、二甲苯参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。非甲烷总烃参照执行原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值；乙苯采用 AMEG 法估算。臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级厂界标准值。

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	指标	平均时间	浓度限值 (二级)	单位	标准
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准
		24 小时平均	150	μg/m ³	
		1 小时平均	500	μg/m ³	
2	NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80	μg/m ³	
		1 小时平均	200	μg/m ³	
3	PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
		24 小时平均	75	μg/m ³	
4	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
		24 小时平均	150	μg/m ³	
5	CO	24 小时平均	4000	mg/m ³	
		1 小时平均	10000	mg/m ³	
6	O ₃	日最大 8 小时	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200	μg/m ³	
7	NO _x	年平均	50	μg/m ³	
		24 小时平均	100	μg/m ³	
		1 小时平均	250	μg/m ³	
8	TSP	年平均	200	μg/m ³	
		24 小时平均	300	μg/m ³	
9	非甲烷总 烃	1 小时平均	2000	μg/m ³	《大气污染物综合排放标准 详解》
10	TVOC	8 小时平均	600	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大 气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
11	苯	1 小时平均	110	μg/m ³	
12	甲苯	1 小时平均	200	μg/m ³	
13	二甲苯	1 小时平均	200	μg/m ³	
14	氨	1 小时平均	200	μg/m ³	
15	硫化氢	1 小时平均	10	μg/m ³	
16	乙苯	1 小时平均	374.5	μg/m ³	HJ611-2011 附录 C 中 AMEG 估算模式
17	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 新扩改 建二级厂界标准值

注：根据 HJ611-2011 附录 C 中 AMEG 估算模式方法如下：利用阈值或推荐值进行估算，AMEGAH 单位为 μg/m³，模式如下：AMEGAH=阈值×10³/420，在没有阈值或推荐值情况下，通过 LD50 估算化学物质 AMEGAH 值，基本上以大鼠急性经口毒 LD50 为依据。AMEGA 单位为 ug/m³，模式如下：AMEGAH=0.107*LD50；乙苯 LD50 分别为 3500 mg/kg(大鼠经口)。

2、地表水环境质量标准

本项目所在地附近水体水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

表 2.5-2 地表水环境质量标准

序号	水质指标	标准限值	
		单位	指标限值
1	水温	°C	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1°C周平均最大温降≤2°C
2	PH	无量纲	6~9
3	溶解氧	mg/L	≥5
4	高锰酸盐指数		≤6
5	COD _{Cr}		≤20
6	BOD ₅		≤4
7	氨氮		≤1.0
8	总磷		≤0.2
9	总氮		≤1.0
10	铜		≤1.0
11	锌		≤1.0
12	氟化物		≤1.0
13	硒		≤0.01
14	砷		≤0.05
15	汞		≤0.0001
16	镉		≤0.005
17	铬（六价）		≤0.05
18	铅		≤0.05
19	氰化物		≤0.2
20	挥发酚	≤0.005	
21	石油类	≤0.05	
22	LAS	≤0.2	
23	硫化物	≤0.2	
24	粪大肠杆菌数	(个/L)	≤10000 个/L
25	悬浮物	mg/L	30

注：悬浮物来自《地表水资源质量标准》（SL63-94）III 类标准

3、地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号，粤办函〔2009〕459 号批复），项目所在地水质类别为III类。地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848 - 2017）中的III类标准，详见下表。

表 2.5-3 地下水环境质量标准

序号	水质指标	标准限值	
		单位	指标限值
1	PH	无量纲	6.5~8.5

序号	水质指标	标准限值	
		单位	指标限值
2	总硬度	mg/L	≤450
3	溶解性总固体(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氯化物	mg/L	≤250
6	铁	mg/L	≤0.30
7	锰	mg/L	≤0.10
8	铜	mg/L	≤1.00
9	锌	mg/L	≤1.00
10	铝	mg/L	≤0.20
11	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.002
12	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
13	耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0
14	氨氮(以 N 计)	mg/L	≤0.50
15	硫化物	mg/L	≤0.02
16	钠	mg/L	≤200
17	总大肠菌群	MPNb/100mL 或 CFUc/ 100mL	≤3.0
18	菌落总数	CFU/mL	≤100
19	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.00
20	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20.0
21	氰化物	mg/L	≤0.05
22	氟化物	mg/L	≤1.0
23	碘化物	mg/L	≤0.08
24	汞	mg/L	≤0.001
25	砷	mg/L	≤0.01
26	硒	mg/L	≤0.01
27	镉	mg/L	≤0.005
28	铬	mg/L	≤0.05
29	铅	mg/L	≤0.01
30	苯	μg/L	≤10.0
31	甲苯	μg/L	≤700
32	乙苯	μg/L	≤300
33	二甲苯(总量)	μg/L	≤500

4、声环境质量标准

本项目所在评价范围属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准：昼间≤65dB(A)；夜间≤55dB(A)；居住区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准：：昼间≤60dB(A)；夜间≤50dB(A)。

5、土壤环境质量标准

本项目评价范围内农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618 - 2018）风险筛选值。石油烃的含量浓度评价参照执行参考《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发[2008]39号）的限值。

项目占地范围外居民区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 - 2018）第一类用地筛选值。

项目占地范围内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 - 2018）第二类用地筛选值。具体标准值见表 2.5-4、表 2.5-5。

表 2.5-4 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			PH≤5	5.5<PH≤6.5	6.5<PH≤7.5	PH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	1200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
9	石油烃（C10-C40）		500			

注：农用地石油烃（C10-C40）标准限值参考《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发[2008]39号）

表 2.5-5 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	第一类用地	第二类用地
1	pH 值	/	/
2	砷	20①	60①
3	镉	20	65
4	六价铬	3.0	5.7
5	铜	2000	18000
6	铅	400	800
7	汞	8	38
8	镍	150	900

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

序号	污染物项目	第一类用地	第二类用地
9	四氯化碳	0.9	2.8
10	氯仿	0.3	0.9
11	氯甲烷	12	37
12	1,1-二氯乙烷	3	9
13	1,2-二氯乙烷	0.52	5
14	1,1-二氯乙烯	12	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	33	596
16	反-1,2-二氯乙烯	10	54
17	二氯甲烷	94	616
18	1,2-二氯丙烷	1	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
21	四氯乙烯	11	53
22	1,1,1-三氯乙烷	701	840
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
24	三氯乙烯	0.7	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
26	氯乙烯	0.12	0.43
27	苯	1	4
28	氯苯	68	270
29	1,2-二氯苯	560	560
30	1,4-二氯苯	5.6	20
31	乙苯	7.2	28
32	苯乙烯	1290	1290
33	甲苯	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	163	570
36	邻二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
37	苯胺	92	260
38	2-氯酚	250	2256
39	苯并[a]蒽	5.5	15
40	苯并[a]芘	0.55	1.5
41	苯并[b]荧蒽	5.5	15
42	苯并[k]荧蒽	55	151
43	蒽	490	1293
44	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
46	萘	25	70
47	石油烃(C10-C40)	826	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。

2.5.2 施工期污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

本项目施工期厂界颗粒物无组织排放监控浓度执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度监控限值（颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。施工车辆、机械产生的废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）要求。食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

2、水污染物排放标准

本项目施工期污染源主要为施工废水和施工人员生活污水，其中施工废水经沉砂池收集处理后回用，不外排。施工人员生活污水经三级化粪池处理后，暂存，项目建设完成后，交由厂内一体化污水处理设施处理后回用，不外排。

3、噪声排放标准

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），具体为：场界噪声昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

4、固体废物储存处置要求

（1）项目所产生的建筑垃圾应按照规定向城市管理部门申报，妥善弃置消纳，施工场地的暂存设施应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

（2）施工人员生活垃圾收集后，应交由环卫部门统一清运。

2.5.3 运营期污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二甲苯有组织排放执行广东省《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有组织排放监控点浓度限。项目有机废气（TVOC、非甲烷总烃）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限值要求。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。

恶臭气体氨、硫化氢、臭气浓度执行《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。厂界颗粒物执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放限值，厂界臭气浓度《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），厂界无组织恶臭污染物氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）1 恶臭污染物厂界标准值的二级新扩改建标准。

表 2.5-6 大气有组织污染物排放限值

污染物	排气筒高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)*	标准
颗粒物	22	120	1.64	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级 标准
SO ₂	22	500	2.64	
NO _x	22	120	0.76	
二甲苯	22	70	1.08	
	15	70	0.42	
TVOC	22	100	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
	15	100	/	
NMHC	22	80	/	
	15	80	/	
臭气浓度	22	/	2000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
	15	/	2000 (无量纲)	
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 50% 执行。				

表 2.5-7 大气无组织污染物排放限值

污染物	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	监控点位	标准
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)
	20	监控点处任意一次浓度值		
颗粒物	1.0	监控点处 1h 平均浓度值	厂界	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
臭气浓度	20	一次最大监测值	厂界	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
氨	1.5	一次最大监测值	厂界	
硫化氢	0.06	一次最大监测值	厂界	

2、水污染物排放标准

项目各废水处理系统出水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》

(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫和车辆冲洗水质、冲厕标准较严值后作中水回用，不外排。

表 2.5-8 水污染物排放限值

污染物	《城市污水再利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)		执行标准限值
	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路 洒扫	
PH	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
COD	/	/	/
色度, 铂 - 钴色度单位	≤15	≤30	≤15
嗅	无不快感	无不快感	无不快感
浊度 / NTU	≤5	≤10	≤5
五日生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L)	≤10	≤10	≤10
氨氮 / (mg/L)	≤5	≤8	≤5
阴离子表面活性剂 / (mg/L)	≤0.5	≤0.5	≤0.5
铁 / (mg/L)	≤0.3	/	≤0.3
锰 / (mg/L)	≤0.1	/	≤0.1
溶解性总固体 / (mg/L)	≤1000	≤1000	≤1000
溶解氧 / (mg/L)	≥2.0	≥2.0	≥2.0
总氯 / (mg/L)	≥1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	≥1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	≥1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)
大肠埃希氏菌 / (MPN/100 mL 或 CFU/100 mL)	不应检出	不应检出	不应检出

4、噪声排放标准

项目边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中厂界环境噪声排放限值的 3 类标准: 昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)。

5、固体废物排放标准

固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》执行; 一般固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 大气评价工作等级及评价范围

1、评级工作等级方法

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 。一般选用GB 3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用5.1确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

表 2.6-1 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	$P_{max} < 1\%$

2、评价因子及评价标准

根据项目工程分析结果，本项目运营期排放的大气污染物主要为SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、非甲烷总烃、二甲苯、TVOC、氨、硫化氢各污染物评价标准如下。

表 2.6-2 评价因子及评价标准

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu g/m^3$)	标准来源
SO ₂	1小时值	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其2018年修改单 二级标准
PM ₁₀	1小时值	450	
TSP	1小时值	900	
NO _x	1小时值	250	
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)
二甲苯	1小时值	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D
TVOC	1小时值	1200	

注：PM₁₀和TSP的1小时值按其24小时平均值3倍折算值、TVOC1小时值按8小时均值2倍折算。

3、模型参数

项目估算模型参数见下表。

表 2.6-3 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/°C		38.5（极值）	近 20 年统计数据
最低环境温度/°C		1.9（极值）	
土地利用类型		阔叶林	/
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	0.884	/
	岸线方向/°	60	/

4、地面参数特征

(1) 高程特征

本次采用地形数据 STRM（ ShuttleRadarTopographyMission）90m 分辨率，来源为：http://srtm.csi.cgiar.org/SRTZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII。采用的是地形数据范围为 srtm_59_08.zip。数据精度为 3 秒约（90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒），区域四个顶点的坐标坐标(经度，纬度，单位：度)，西北角（112.81416715， 22.4941671266667） 东北角（113.400000483333， 22.4941671266667） 西南角（112.81416715， 21.94250046） 东南角（113.400000483333， 21.94250046），高程最小值为-44m，高程最大值为 972m。

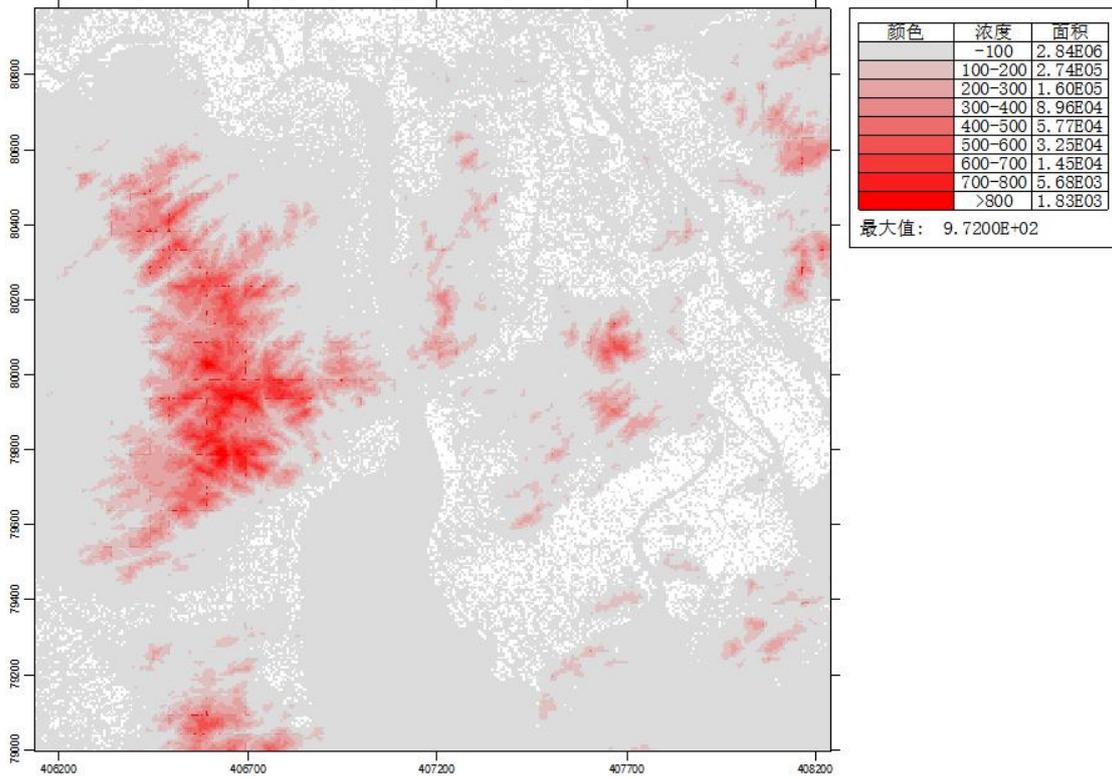


图 2.6-1 以项目为中心边长 50km 正方形外延 3'的地形等高线图

(2) 地面参数特征

地面参数特征按照 AERMET 通用地表类型选取，地表类型为针叶林，具体参数见下表。

表 2.6-4 估算模型地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季 (12,1,2)	0.35	0.3	1.3
2	0-360	春季 (3,4,5)	0.12	0.3	1.3
3	0-360	夏季 (6,7,8)	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季 (9,10,11)	0.12	0.3	1.3

5、污染源参数

污染源参数见 2.6-5 和 2.6-6。

表 2.6-5 本项目点源调查一览表（有组织）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h							
		X	Y								TVO C	非甲烷总烃	二甲苯	PM ₁₀	二氧化硫	氮氧化物	氨	硫化氢
DA001	排气筒	110	9	31	22	0.4	11.06	25	7000	1h 均值	/	/	/	0.299	/	/	/	/
DA002	排气筒	25	14	33	22	0.3	17.78	60	8400	1h 均值	0.127	0.127	0.081	0.024	0.003	0.008	/	/
DA003	排气筒	110	53	31	22	0.4	16.08	60	8400	1h 均值	0.203	0.203	0.129	0.038	0.004	0.012	/	/
DA004	排气筒	25	92	36	22	0.4	20.11	60	8400	1h 均值	0.254	0.254	0.161	0.048	0.005	0.015	/	/
DA005	排气筒	110	94	33	22	0.4	16.08	60	8400	1h 均值	0.203	0.203	0.129	0.038	0.004	0.012	/	/

注：《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）5.6.1 的规定，排气筒出口处烟气速度不得小于公式（23）计算出的风速 V_c 的 1.5 倍，经计算得到 $V_c=5.54\text{m/s}$ ，因此项目排气筒烟气流速最低不得低于 8.31m/s 。排气筒最大半径计算公式： $(\text{风量} \div 3600 \div \text{排气筒高度} \div 3.14 \div 8.31)^{0.5} = (110000 \div 3600 \div 22 \div 3.14 \div 8.31)^{0.5} = 0.203\text{m}$ ，DA001 排气筒半径不得超过 0.203m ，则最大内径为 0.406m 。依次可计算得到 DA002-DA005 排气筒的最大径。

表 2.6-6 本项目面源参数调查一览表（无组织）

名称	面源起点坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角 /°	面源有效排放 高度/m	年排放 小时数 /h	排放工 况	污染物排放速率/kg/h					
	X	Y								TVOC	非甲烷 总烃	二甲苯	TSP	氨	硫化氢
1#打砂房	141	19	21	42	30	-5	5.5	8400	正常	/	/	/	0.251	/	/
2#涂装房	41	17	33	36	30	-5	5.5	8400	正常	0.873	0.873	0.555	1.12	/	/
3#涂装房	141	39	31	66	30	-5	5.5	8400	正常	0.873	0.873	0.555	1.12	/	/
4#涂装房	42	49	34	36	30	-5	5.5	8400	正常	0.873	0.873	0.555	1.12	/	/
5#涂装房	141	79	23	66	30	-5	5.5	8400	正常	0.873	0.873	0.555	1.12	/	/
6#涂装房	40	79	36	36	30	-5	5.5	8400	正常	0.873	0.873	0.555	1.12	/	/
焊接车间	-29	10	16	96	30	0	5.5	4200	正常	/	/	/	0.05	/	/
切割车间	141	127	26	42	30	-5	5.5	3500	正常	/	/	/	0.024	/	/

注：涂装房为单层结构，窗户离地高 1.5m，窗户高 8m，确定有效排放高度为 5.5m，打砂房、焊接车间、切割车间窗户离地高度 1.5m，窗户高 8m，排放高度 5.5m。

6、估算结果

表 2.6-7 项目有组织排放估算模式结果一览表

排放源	污染物	最大地面浓度 (µg/m ³)	标准 (µg/m ³)	最大地面浓度占标率 Pmax (%)	D _{10%} (m)
DA001	PM ₁₀	573	450	12.15	875
DA002	SO ₂	0.662	500	0.13	/
	PM ₁₀	5.3	450	1.18	/
	NO _x	1.77	250	0.71	/
	非甲烷总烃	28	2000	1.4	/
	TVOC	28	1200	2.43	/
	二甲苯	12.17	200	6.09	/
DA003	SO ₂	0.734	500	0.15	/
	PM ₁₀	6.98	450	1.55	/
	NO _x	2.2	250	0.88	/
	非甲烷总烃	37.3	2000	1.98	/
	TVOC	37.3	1200	3.29	/
	二甲苯	16.98	200	8.49	/
DA004	SO ₂	0.778	500	0.16	/
	PM ₁₀	7.47	450	1.66	/
	NO _x	2.33	250	0.93	/
	非甲烷总烃	39.5	2000	1.98	/
	TVOC	39.5	1200	3.29	/
	二甲苯	18.69	200	9.35	/
DA005	SO ₂	0.696	500	0.14	/
	PM ₁₀	6.61	450	1.47	/
	NO _x	2.09	250	0.84	/
	非甲烷总烃	35.3	2000	1.77	/
	TVOC	35.3	1200	2.94	/
	二甲苯	14.19	200	7.10	/

表 2.6-8 项目无组织排放估算模式结果一览表

排放源	污染物	最大地面浓度 (µg/m ³)	标准 (µg/m ³)	最大地面浓度占标率 Pmax (%)	D _{10%} (m)
1#打砂房	TSP	505	900	56.9	300
2#涂装房	TSP	2390	900	265.4	1000
	非甲烷总烃	1860	2000	93.09	440
	TVOC	1860	1200	155.15	670
	二甲苯	1180	200	591.28	1844
3#涂装房	TSP	1950	900	216.11	950
	非甲烷总烃	1520	2000	97.80	425
	TVOC	1520	1200	126.34	650
	二甲苯	964	200	481.91	1825

4#涂装房	TSP	2390	900	265.4	1000
	非甲烷总烃	1860	2000	93.09	440
	TVOC	1860	1200	155.15	670
	二甲苯	1180	200	591.28	1844
5#涂装房	TSP	1950	900	216.11	950
	非甲烷总烃	1520	2000	97.80	425
	TVOC	1520	1200	126.34	650
	二甲苯	964	200	481.91	1825
6#涂装房	TSP	2390	900	265.4	1000
	非甲烷总烃	1860	2000	93.09	440
	TVOC	1860	1200	155.15	670
	二甲苯	1180	200	591.28	1844
焊接车间	TSP	77.8	900	8.64	/
切割车间	TSP	4.83	900	0.54	/

由估算结果可知，项目最大浓度占比率为 591.28%，确定项目评价工作等级为一级。最远 $D_{10\%}$ 对应距离为 1844m，因此确定项目评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5×5km 的矩形区域，见下图。

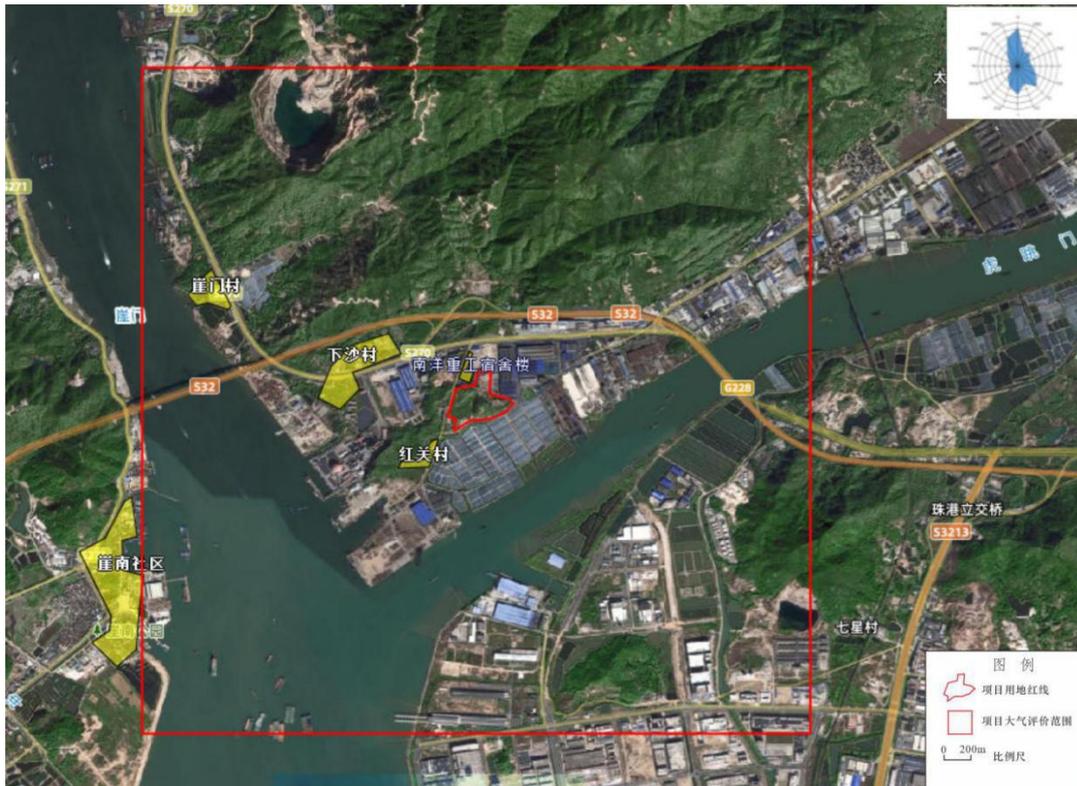


图 2.6-1 大气环境评价范围示意图

2.6.2 地表水评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目设置了完善的污水收集管网，配套建设完善的污水处理系统对项目产

生的办公生活污水和初期雨水收集并进行处理，经处理后的废水全部作为项目的中水回用，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3 - 2018）的评价等级划分依据，本项目属于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，应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

2、调查评价范围

为充分了解项目选址周边区域地表水环境质量情况同时考虑项目可能引发的地表水环境风险，本评价拟定水环境现状调查范围为项目雨水接纳水体和周边的地表水体，包括项目周边的崖门水道和虎跳门水道。

2.6.3 地下水评价工作等级及评价范围

1、评价等级

项目分类：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 K 机械、电子，75、船舶及相关装置制造，电镀或喷漆工艺的，编制报告书，属于Ⅲ类项目。

地下水环境敏感程度分析：建设项目区在广东省地下水功能区划中属于“地质灾害易发区”，不属于“集中式饮用水水源地或准保护区”，也不属于省市划定的与地下水有关的其他保护区，不属于饮用水源区准保护区以外的补给径流区；未列入《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的环境敏感区；周边无分散式饮用水源地。

综上，对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610 - 2016）评价工作等级划分表，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

表 2.6-4 建设项目评价工作等级分级表

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

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

表 2.6-5 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、评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的调查要求，结合项目建设特点、项目建设区水文地质条件，重点考虑周边地下水环境敏感点及饮用水取水点，将本项目分为一般调查区和重点调查区（建设用地及地下水下游临近区域）。调查区边界如下图 2.6-2 所示，项目调查范围为北边界为临近项目区区域第一分水岭，即大树髻-独松山一线；边界为崖门水道、虎跳门水道合围区域。评价面积 11.19km²，调查精度 1：10000。评价范围为项目厂址至第一个分水岭，东侧为项目边界上 1km，西侧至崖门水道，南侧只虎跳门水道，保护建设用地红线范围，总评价面积为 3.9km²。

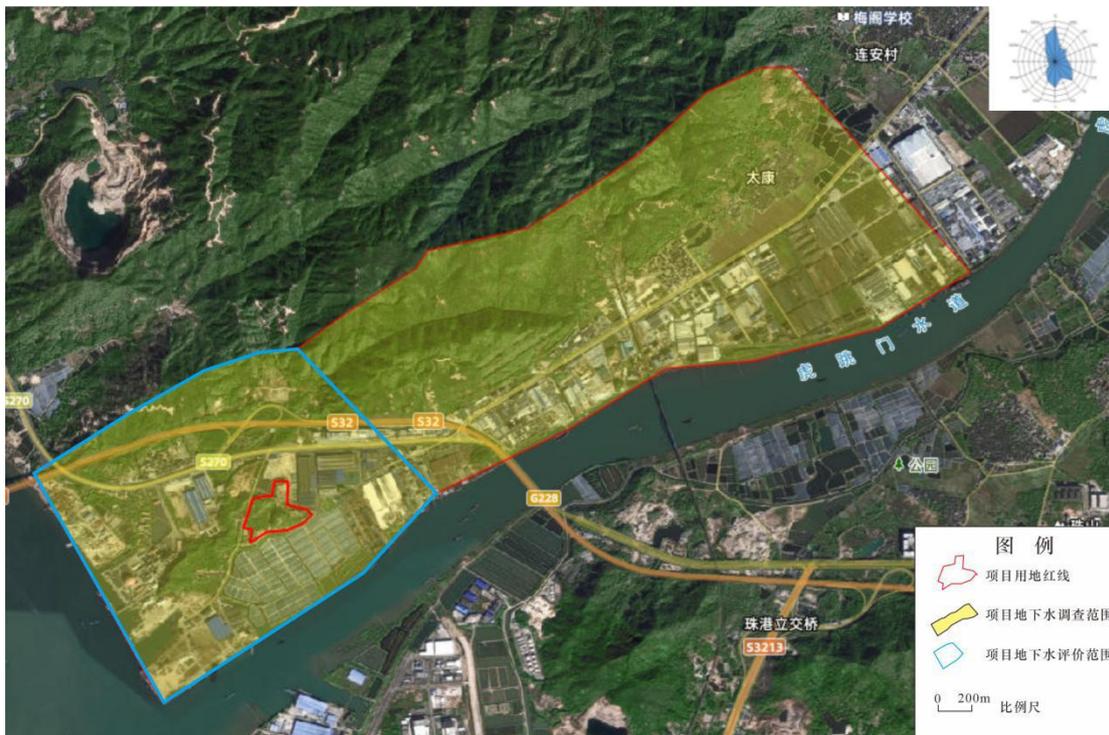


图 2.6-2 项目地下水调查评价范围

2.6.4 声环境评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声影响评价等级划分依据包括：

- （1）建设项目所在区域的声环境功能区类别；
- （2）建设项目前后所在区域的声环境保护目标声环境质量变化程度；
- （3）受建设项目影响人口的数量。

建设项目所在地声环境功能属于 3 类区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量不大，按《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）等级划分的原则，声环境影响评价定为三级。

2、评价范围

项目声环境评价范围为项目用地红线边界外 200m 包络线范围内。

2.6.5 土壤环境评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“制造业，设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造，使用有机涂层（喷粉、喷塑和电泳除外）；属于 I 类项目。项目周边存在居民区、园地和耕地等敏感目标，土壤环境属于“敏感”，项目总用地面积为 11.30hm²，占地规模属于中型（5-50hm²）占地规模，因此，项目土壤评价工作等级为一级。

2、评价范围

本次土壤调查评价范围同时考虑下风向最大落地浓度点距离，本次大气环境影响预测下风向最大落地浓度点位于项目北面约 1.844km 处，因此综合考虑项目的土壤评价范围为项目占地范围内及占地范围外 2km 范围内。

2.6.6 生态环境评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，建设项目同时涉及陆生、水生生态影响，针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。本项目仅涉及陆生生态，不涉及水生生态影响。经分析与江门市环境管控单元图可知，本项目所在位置为一般管控单元，所属单元为 ZH44070530002（新会区一般管控单元），不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公

园、生态保护红线等生态敏感区，陆域生态环境不敏感，本项目工程占地为0.113km²。项目不开采和利用地下水，对地下水水文基本无影响，项目土壤影响范围内无天然林、公益林和湿地。

综上所述，确定生态评价等级三级。

2、评价范围

本项目属于污染类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.2.8规定，污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

2.6.7 风险评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地 的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。本项目风险潜势为III，确定风险评价工作等级为二级，具体详细分析见7.环境风险评价。

表 2.6-6 生态影响评价工作等级划分表

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
注：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、风险防范措施方面给出定性的说明。				

2.7 主要环境保护目标

1、环境空气保护目标

根据现场调查及资料收集，本项目的的评价范围包括评价范围内的主要环境空气保护目标详见下表。

2.7-1 环境空气保护目标一览表

敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容(人)	环境功能区划	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	地面高程(m)
	X	Y						
下沙村	-869	328	村庄	450	二类区	WS	485	12.56
红关村	-354	-477	村庄	100	二类区	WN	197	3.84
南洋重工宿舍	-69	229	村庄	600	二类区	N	9	14.36
崖门村	-1898	1003	村庄	210	二类区	WN	1781	10.32

崖南社区	-2586	-1467	村庄	980	二类区	WS	2452	7.3
------	-------	-------	----	-----	-----	----	------	-----

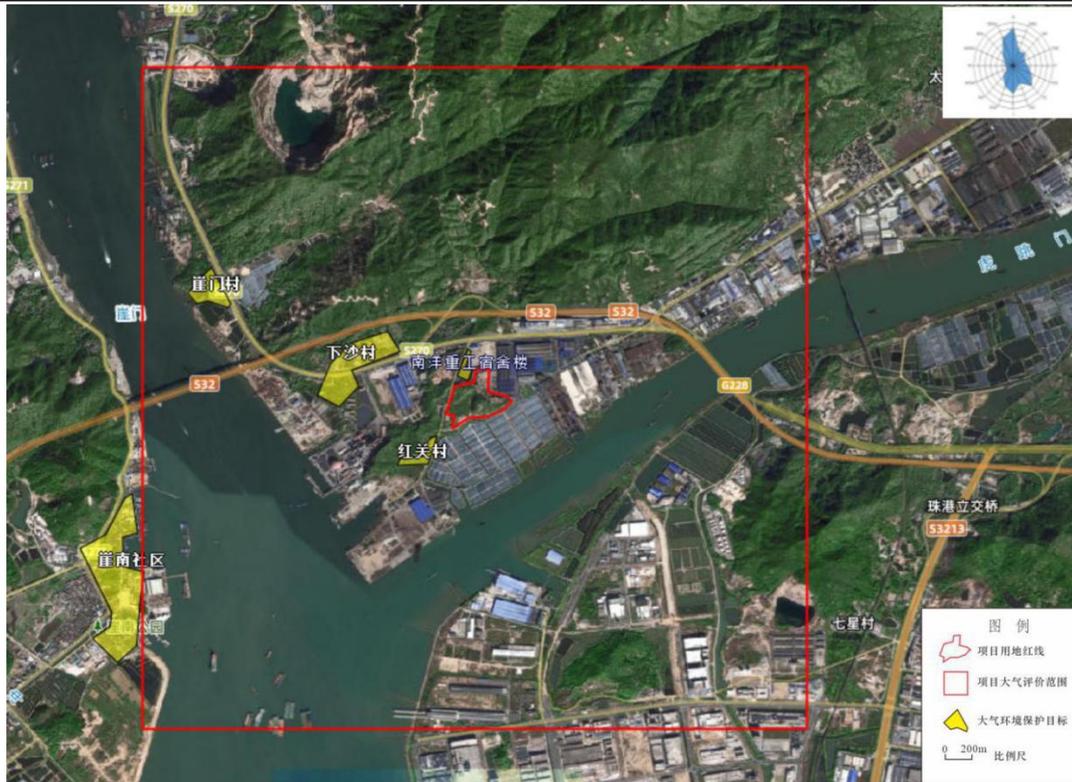


图 2.7-1 大气环境保护目标分布图

2、地表水环境保护目标

根据现场调查情况及资料收集，本项目地表水评价范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地，重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。为充分了解项目选址周边区域地表水环境质量情况同时考虑项目可能引发的地表水环境风险，本评价划定地表水环境现状调查范围为项目周边的地表水体、水源保护区，包括项目周边的崖门水道、虎跳门水源水保护区。本项目地表水环境现状调查对象情况详见下表。

2.7-2 地表水保护目标一览表

序号	名称	与项目关系	与项目方位	距离红线距离	环境要素
1	虎跳门水道水源保护区	雨水受纳水体	E	575m	地表水
2	崖门水道	周边水体	W	960m	地表水

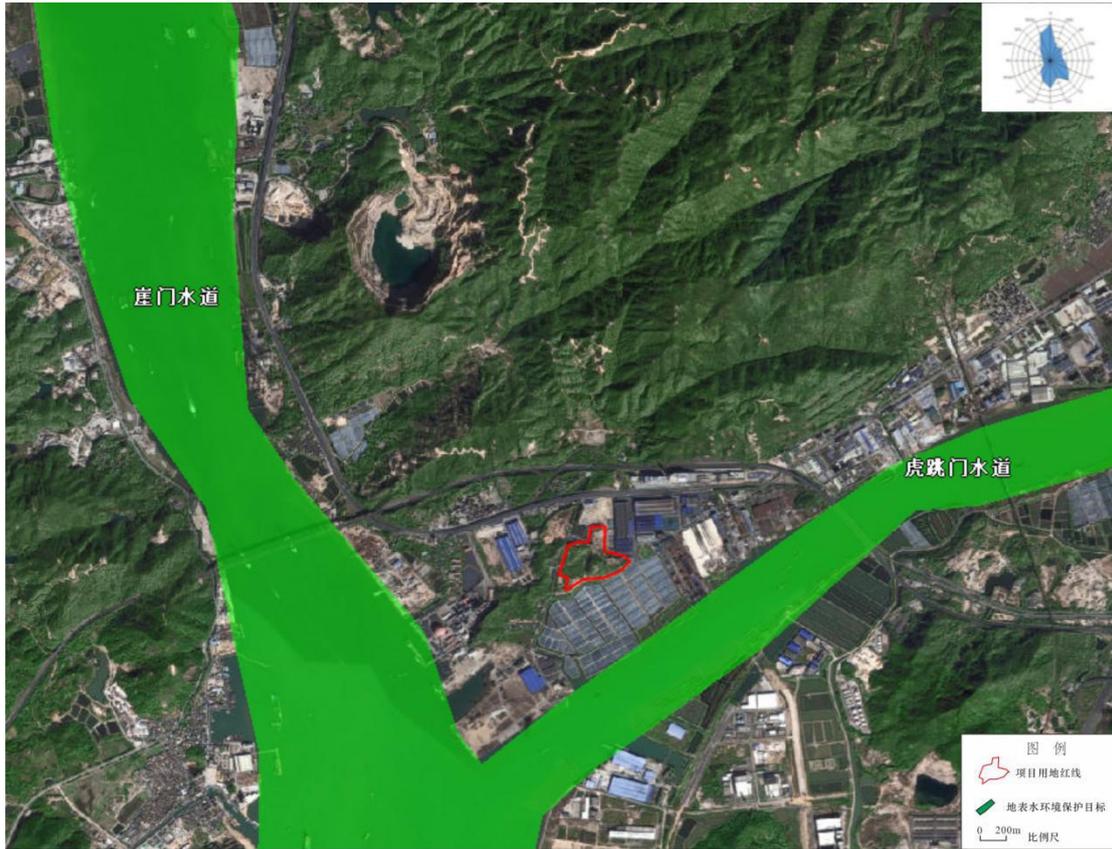


图 2.7-2 地表水环境保护目标分布图

3、声环境保护目标

根据现场踏勘及资料收集，项目 200 米范围内声环境保护目标见下表。

2.7-3 声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标	相对空间位置			距离厂界最近距离 /m	方位	执行标准/功能区划	声环境保护目标情况说明（建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
		X	Y	Z				
1	红关村	-756	350	2	197	WN	三类标准	砖混，平房
2	南洋重工宿舍	44	251	0	15	N	三类标准	砖混，平房

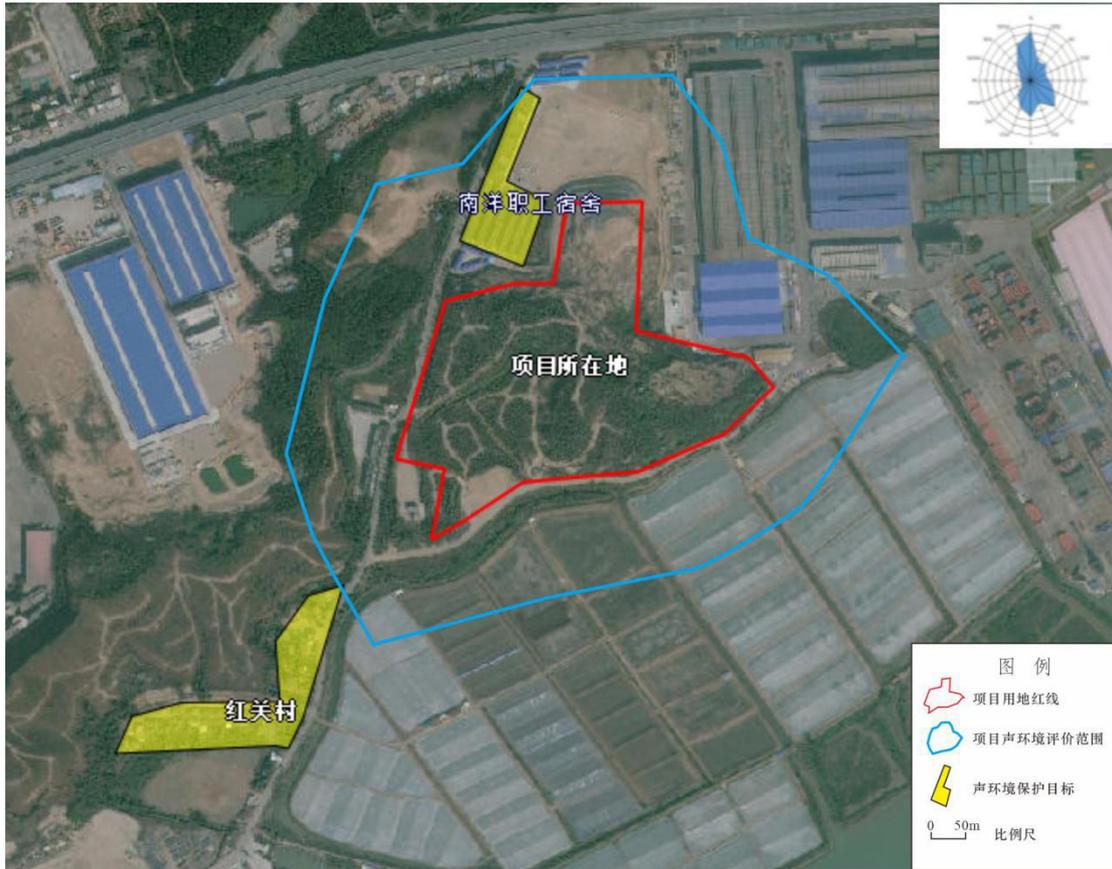


图 2.7-3 声环境保护目标分布图

4、土壤环境保护目标

根据现场调查及资料收集，本项目土壤环境保护目标见下表。

2.7-4 土壤环境保护目标一览表

序号	名称	与项目方位	距离红线距离 /m	性质	保护内容
1	红关村基本农田	WN	565	农用地	基本农田



图 2.7-4 土壤环境保护目标分布图

5、环境风险保护目标

本项目环境风险保护目标见环境敏感目标调查。

表 2.7-5 建设项目风险敏感目标特征表

类别	环境敏感目标					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感点名称	性质/类别	相对厂址方位	距厂界最近距离	人口数
	1	红关村	居民区	WN	197	100
	2	南洋重工职工宿舍	居民区	N	9	600
	3	泰康村	居民区	EN	3047	350
	4	泰康新村	居民区	EN	3714	800
	5	梅阁村	居民区	EN	4989	8500
	6	下沙村	居民区	WS	485	450
	7	崖门村	居民区	WN	1781	210
	8	联崖村	居民区	WN	3556	180

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

	10	崖南社区	居民区	WS	2452	980	
	11	交贝石村	居民区	WS	3179	900	
	12	梁黄屋村	居民区	WS	4551	1511	
	13	苍山村	居民区	WN	4520	100	
	14	崖门公安水检站	行政单位	WN	4896	25	
	15	大濠冲村	居民区	ES	4615	3569	
	16	七星村	居民区	ES	2952	150	
	17	网山村	居民区	ES	4758	4000	
	18	富山工业园村	居民区	ES	4789	500	
	19	马山村	居民区	ES	4997	4200	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					1150	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					27125	
	大气敏感程度					E2	
地表水	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	虎跳门水道水源保护区	III		/		
	2	崖门水道	III		/		
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特性	水质目标	与排放点距离/m		
	1	/	/	/	/		
	地表水敏感程度					E1	
地下水	序号	环境敏感区名称	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	/	非敏感地区	III	MB≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s< K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定		
	地下水环境敏感程度 E 值					E3	

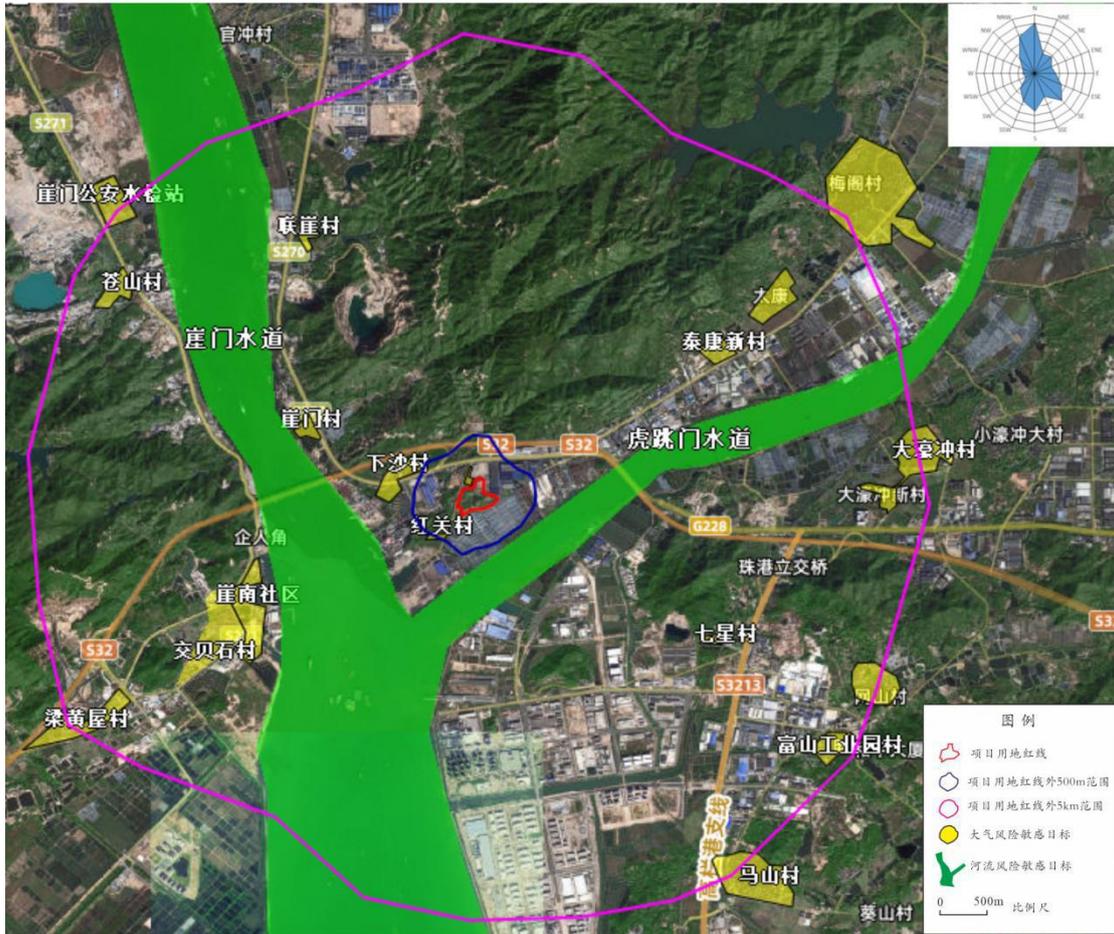


图 2.7-5 建设项目风险敏感目标分布图

3. 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

1、建设项目基本信息

项目名称：广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目。

建设单位名称：广东南洋重工有限公司。

国民经济行业类别：C3737-海洋工程装备制造。

项目性质：新建项目。

建设地点：江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山。

厂址中心坐标：经度：113°06'47.069"；纬度：22°12'58.926"

占地面积：项目占地面积 113013.25 平方米，建筑面积 80359.32 平方米。

项目投资：82000 万元。

劳动定员：1000 人。

工作制度：全年工作日为 350 天，每天三班制，每班次工作 8 小时。

生产规模：达产后生产约 5 万吨海上风电装备、6 万吨海工平台钢构件，年生产能力共约 11 万吨。

建设周期：1 年。

3.2 项目建设内容

3.2.1 项目组成

项目位于沙堆镇梅阁雷打石山、飞鼠山，项目占地面积 113013.25 平方米，建筑面积 80359.32 平方米。主要建设海工装备组件中心、平直中心、涂装中心、集配中心、分段堆场、分段焊接后处理厂房、综合楼等。本项目组成内容见下表。

3.2-1 工程建设内容一览表

工程类别		占地面积 (m ²)	结构	尺寸 (长*宽*高) (m)	备注
主体工程	组件中心厂房	9574.88	钢结构 一层两跨	128×42.44×20	
				136×30.46×20	
	平直中心厂房	25644.4	钢结构 一层三跨	263.1×55.85×32	
				251.1×31.75×32	
				97×30.96×15.6	分段堆场
	涂装中心 (2 个厂房)	3540	钢结构一层	118×30×14	内设置 5 涂 装房和 1 个
7788		118×66×14			

工程类别		占地面积 (m ²)	结构	尺寸 (长*宽*高) (m)	备注
					打砂房
	涂料仓	720	钢结构一层	36×20×6	
	集配中心	2736	钢结构 一层两跨	53×19×17	
				91×19×17	
	焊接车间	2880	钢结构一层	32m×30×20	3个
分段焊接后处理厂房	3080	钢结构一层	70×44×23		
辅助工程	综合楼	1956.97	砖混 2栋	89.1×17.25×36.35	
				23.8×18.58	
	门卫室	270.7	砖混一层	21.5×8.5×3.3	
公用工程	供水	来源于市政, 用量约为 5000 吨/年			
	供电	南方电网, 用量 1300 万度/年			
	排水	雨、污分流, 污水经过厂区一体化污水处理设施处理回用不外排			
环保工程	废气	打砂房废气: 采用旋风除尘+滤筒除尘方式; 涂装废气: 干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+催化氧化燃烧; 切割下料粉尘: 集气罩+布袋除尘; 焊接烟尘: 移动式焊接烟尘净化器; 危废贮存间: 活性炭吸附 厨房油烟: 油烟净化器			
	废水	80	砖混一层	20×4×4	
		一体化处理工艺: AAO+MBR; 处理后回用不外排			
	噪声	禁使用国家淘汰的设备, 噪声较大的设备安装减震装置, 厂房隔声, 现场作业人员佩戴合格的耳塞。			
	固废	固废临时堆放场地约 1000 平方			
	危废贮存间	96	钢结构一层	16×6×6	储存危废
	事故应急池	容积约 464m ³			

涂装中心厂房详细结构见下表。

3.2-2 涂装中心厂房规格一览表

序号	厂房编号	项目名称	数量	高度 (m)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	长 (m) × 宽 (m)
1	涂装厂房#1	涂装房 2#	1	14	1080	1080	36×30
2		涂装房 4#	1	14	1080	1080	36×30
3		涂装房 6#	1	14	1080	1080	36×30
4		设备间	2	14	792	1584	36×11
7	涂装厂房#2	涂装房 3#	1	14	1980	1980	66×30
8		涂装房 5#	1	14	1980	1980	66×30
9		打砂房	1	14	1260	1260	42×30

序号	厂房编号	项目名称	数量	高度(m)	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	长(m) × 宽(m)
10		设备间	2	14	2376	4752	66×11 42×11

3.2.2 项目平面布置

1、总平面布置

项目组件中心位于项目厂址的正北方向，东西向布置。涂装中心位于项目厂址的中心位置。呈南北向布置，包含 2 个涂装厂房。平直中心位于涂装中心的西面，呈南北向布置。紧靠东侧为分段处理区。分段堆场位于涂装中心的南面，呈东西向布置。油漆仓库在分段堆场的东面，呈南北布置。集配中心位于厂区的最南端，靠近用地红线外的规划道路。一体化污水处理设施位于整个项目的西南角。生活和办公区位于项目的西面，总体呈南北向布置。根据项目个功能区的用地要求，结合项目用地红线的形态，各功能布置相对合理，见图 3.2-1。



图 3.2-1 项目平面布置图

2、主要功能区平面布置

(1) 组件中心

组件中心南面相邻涂装中心，与涂装中心相隔 12 米道路。组件中心轴线面积为 $(128\text{m} \times 42.44\text{m}) + (136\text{m} \times 30.46\text{m}) = 9574.88\text{m}^2$ ，车间高度为 20 米。组件中心包含切割区、拼版流水区、零件堆场区、组件堆场区等区域，切割区域长 42 米×宽 30 米。

(2) 涂装中心

该区域位于海工装备基地中心，北邻组件中心，距离 12 米道路。西邻平直中心，距离 21 米道路。南邻分段堆场，距离 24 米道路。涂装中心拟建 5 个涂装房和一个打砂房，其中 3#、5#涂装房尺寸为：长 66 米×宽 30 米×高 14 米，2#、4#、6#涂装房尺寸为：36 米×宽 30 米×高 14 米，打砂房尺寸为长 42 米×宽 30 米×高 14 米。为了合理使用动能，防止压降现象，拟将空压站及电房设置在电用气量较大的涂装中心相邻（打砂房西侧）。设置 3 台 1600KVA 光伏变压器和储能区，及变电系统供海工基地生产区域。详细分区图见 3.2-2。

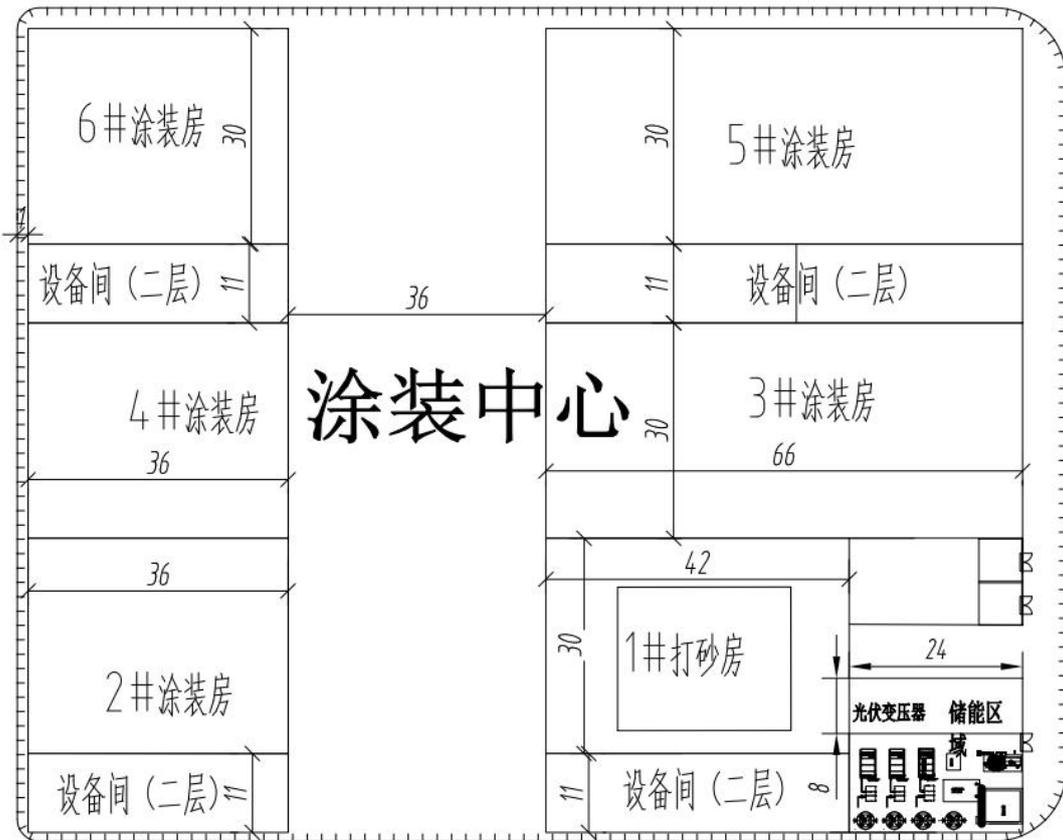


图 3.2-2 涂装中心平面布置图

(3) 平直中心

平直中心北东侧相邻涂装中心，距离 21 米道路，东面为分段堆场，距离 24

米道路。车间共 2 跨厂房，跨度分别为 52m 和 33m，高度分别为 35m 和 25m，长均为 243m，中间设置 27m 的中间通道，车间轴线面积 20655m²。另在南半车间东侧设备分段焊后处理工棚 3 个 32m×30m，高度为 20m，轴线面积 2880m²。

3.2.3 项目产品方案

广东南洋重工有限公司于 2025 年 08 月 06 日对本项目进行备案，项目备案证，项目代码：2508-440705-04-01-925132。项目实际建设内容与备案建设内容存在差异，具体见下表：

表 3.2-3 企业实际建设与备案建设产品方案变化情况

序号	类别	备案内容	计划建设内	变化内容及原因
1	项目名称	广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目	广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目	一致
2	建设地点	江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山	江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山	一致
3	建设规模及内容	项目占地面积 113013.25 平方米，建筑面积 80359.32 平方米，	项目占地面积 113013.25 平方米，建筑面积 80359.32 平方米，	一致
		主要建设海工装备下料组件中心厂房、平直中心厂房、涂装中心厂房、打砂厂房、集配中心、分段焊后处理厂房、综合楼等。	主要建设海工装备下料组件中心厂房、平直中心厂房、涂装中心厂房、打砂厂房、集配中心、分段焊后处理厂房、综合楼等。	一致
		达产后生产 10 万吨自带动力海上牧场 1 艘/年、海上风电装备、海工平台，年生产能力共约 16 万吨。	海上风电装备 5 万吨，海工平台钢构件 6 万吨	年计划产能减少 5 万吨，减产原因，项目所在地无配套码头设施，因此，10 万吨自带动力海上牧场 1 艘/年，企业暂不计划建设，若后期企业建设，将依法开展后续工作。

本项目生产海上风电设备 5 万吨、海工平台钢构件 6 万吨。海上风电设备为风电用塔筒（见图 3.2-5），约 200 台套，直径 4.5m（顶部直径 2.7m），长度 65m，单重约 250t，总重约 5 万吨，由于单件塔筒成品体积过大，生产过程中分为 3

个部分（视为一套），半成品运至组装中心进行组装。海工平台钢构件主要为可活动的坐底式平台甲板部分钢构件（图 3.2-6）。按照甲板安装区域，分为底层甲板和中上层甲板。底层甲板 231 钢构件重约 60 吨，221 钢构件重约 61t，中上层甲板 223 钢构件重 72t，233 钢构件重 74.5t，底层甲板钢构件和中上层钢构件年设计生产量均为 450 套，按照单个钢构件最大重量计算，总重约 6 万吨。因此，项目最大产生为 11 万吨左右。

本项目产品方案及生产规模见表 3.2-4。

表 3.2-4 产品方案及生产规模

产品类别	产品名称	规格 (m)	设计能力 (套/a)	备注
海上风电设备	风电塔筒	Φ4.5 (Φ2.7)*65	200	约为 600 个部分
海工平台钢构件	层底甲板钢构件	221: 10×8.5×5 231: 10×7.16×5	450	221 与 231 根据实际生产需要进行灵活调整
	中上层甲板钢构件	223: 14.191×10×5 233: 11.679×10×5	450	223 与 233 根据实际生产需要进行灵活调整



图 3.2-5 海上风电塔筒示意图

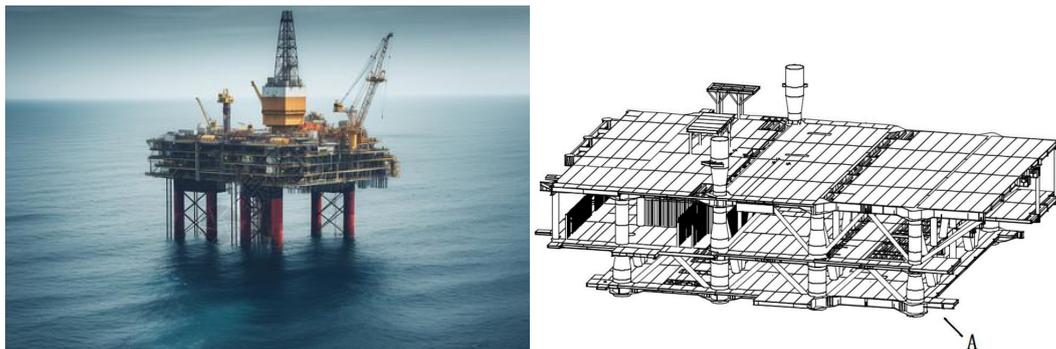


图 3.2-6 海工平台示意图

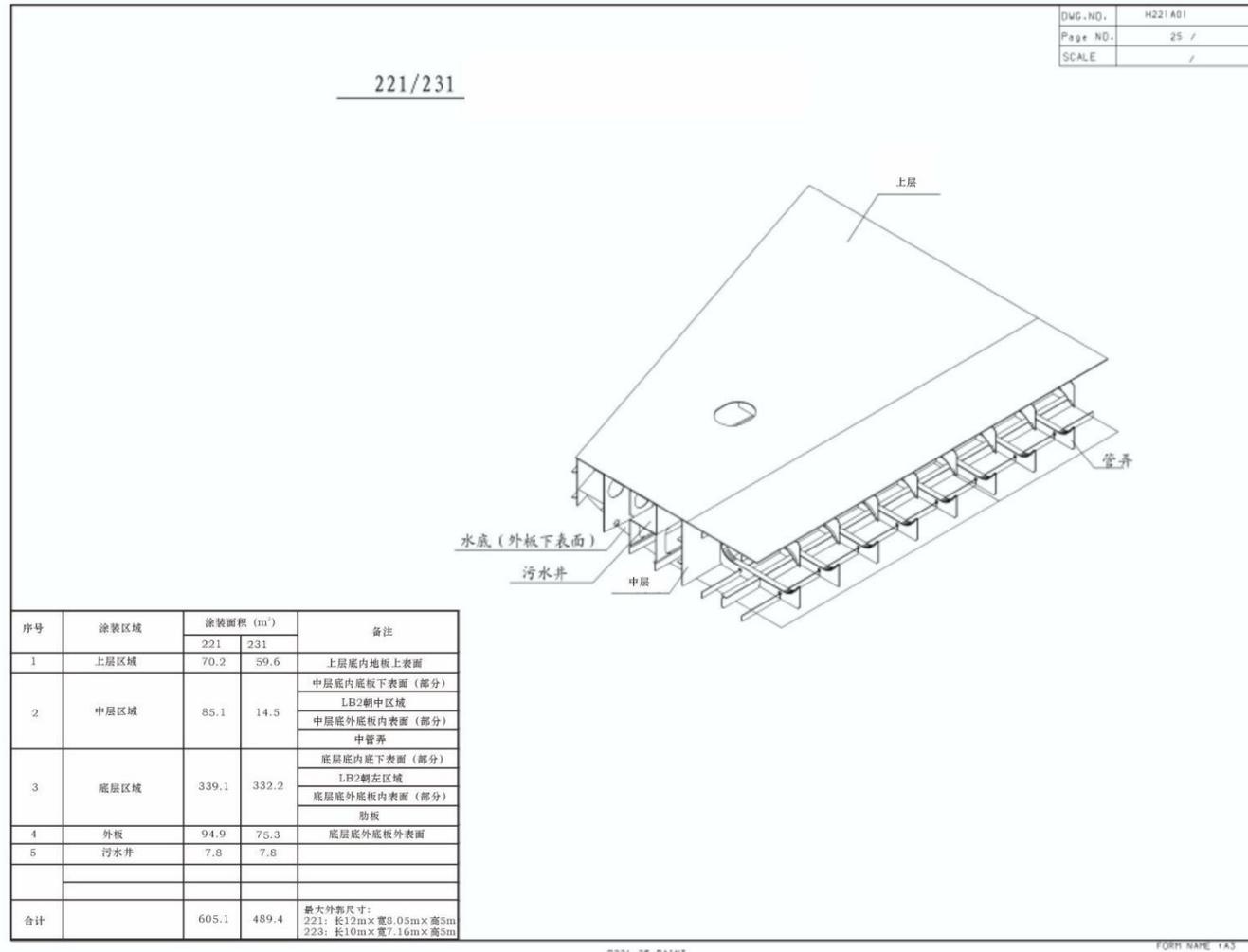


图 3.2-7 221/231 钢构件典型结构图

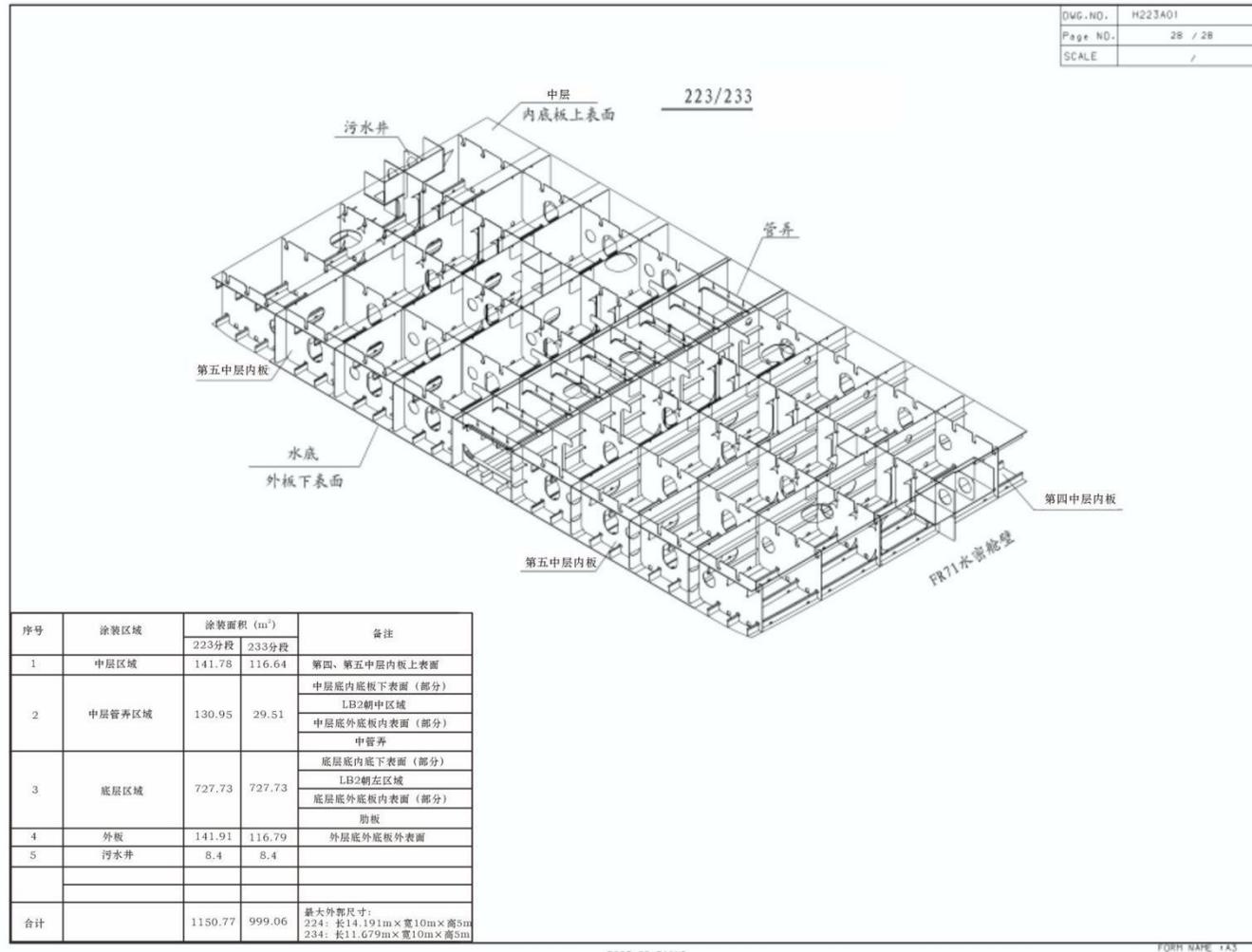


图 3.2-8 223/233 钢构件典型结构图

3.2.4 原辅材料及能源消耗

1、原辅材料

本项目主要原辅材料用量如下表。

表 3.2-5 本项目原辅料用量表

序号	原辅料名称	年消耗量	包装	最大存储量	来源	储存位置
1	钢材	11 万 t/a	/	2 万 t	外购	集配中心
2	塔筒内饰	50t/a	/	5t	外购	集配中心
3	焊条	100t/a	/	10t	外购	集配中心
4	焊丝	50t/a	/	5t	外购	集配中心
5	钢砂	50t/a	/	5t	外购	集配中心
6	二氧化碳	1150t/a	40L 瓶装	1000 瓶	外购	集配中心
7	液氧	800t/a	40L 瓶装	58t (1000 瓶)	外购	集配中心
8	机油	1t/a	200L 桶装	0.25t (2 桶)	外购	集配中心
9	涂料 (含喷枪清洗剂)	604.28	桶装	6.15t	外购	涂料仓库
10	水	5000m ³	/	/	市政管网	/
11	电	1300 万度/a	/	/	市政电网	/
12	天然气	14.5 万/Nm ³	/	0.165t	管道输送	/

表 3.2-6 本项目涂料和清洗剂贮存情况一览表

序号	名称	形态	年用量 (t/a)	最大 储存 量 (t)	储存位 置	储存 方式	包装规 格	来源	用途	
1	涂料	液态	601.28	6.15	涂料仓 库	桶装	25kg/桶	外购	防腐防 锈	
	纯环 氧漆 1782 0	基料 45889	液态	41.82	1	涂料仓 库	桶装	25kg/桶	外购	防腐防 锈
		固化剂 95880	液态	6.44	0.4	涂料仓 库	桶装	25kg/桶	外购	防腐防 锈
		稀释剂 08450	液态	1.40	0.1	涂料仓 库	桶装	25kg/桶	外购	防腐防 锈
		脂肪 族聚 氨脂 面漆	组分 A	液态	134.17	1	涂料仓 库	桶装	25kg/桶	外购
		组分 B	液态	27.05	0.4	涂料仓 库	桶装	25kg/桶	外购	防腐防 锈
	老人 牌 1557 0	基料 15579	液态	172.68	1	涂料仓 库	桶装	25kg/桶	外购	防腐防 锈
		固化剂 95570	液态	39.19	1	涂料仓 库	桶装	25kg/桶	外购	防腐防 锈

序号	名称		形态	年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存位置	储存方式	包装规格	来源	用途
		稀释剂 08450	液态	7.09	0.5	涂料仓库	桶装	25kg/桶	外购	防腐防锈
	环氧漆 510	A 组分	液态	158.65	1	涂料仓库	桶装	25kg/桶	外购	防腐防锈
		B 组分	液态	12.79	0.15	涂料仓库	桶装	25kg/桶	外购	防腐防锈
2	清洗剂		液态	3.0	0.1	涂料仓库	桶装	25kg/桶	外购	喷枪清洗

2、主要原辅材料理化性质

根据广东南洋重工有限公司提供的各类涂料 MSDS 报告（附件 6），本项目涂料中主要成分见表 3.2-7。理化性质和毒理性质见表 3.2-8。

表 3.2-7 涂料等原辅材料理化性质表

涂料种类	组分	主要成分	占比 (%)	挥发性有机物含量%	理化性质	
纯环氧漆 17820	基料 17829	双酚 A-（环氧氯丙烷）环氧树脂分子量为<700	10-17	6-13	灰色，易燃液体；相对密度：1.591g/cm ³ ；闪点：27℃；自燃温度：270℃；爆炸上下限（V/V）：0.8-13.74%。不溶于水。	
		二甲苯	5-10			
		中等分子量环氧树脂 MMW700-1200	5-10			
		环氧树脂与二聚酸的共聚物	3-5			
		腰果油与环氧氯丙烷的反应聚合物	3-5			
		1-甲氧基-2-丙醇	1-3			
		甲基苯乙烯化苯酚	≤1			
	固化剂 97082	1,3 -双（12 -羟基十八烷酰胺-N-甲基）	≤1			
		2,4,6 -三（二甲氨基甲基）苯酚	5-10	10-22		微黄色到褐色，液体；相对密度：0.983g/cm ³ ；闪点：34℃；自燃温度：355℃；爆炸上下限（V/V）：0.8-13%。
		二甲苯	5-10			
		1-丁醇	3-5			
		苯甲醇	1-3			
		乙苯	1-3			
		二[(二甲氨基)-甲基]苯酚	1-3			
1,2-乙二胺	≤1					
其他颜填料及添加剂	65-84					
脂肪族聚氨酯	A 组分	二甲苯	≤30	0-50	褐、黑、蓝等色，易燃液体；相对密度：	
		醇酸丁脂	≤10			
		乙苯	≤5			

涂料种类	组分	主要成分	占比 (%)	挥发性有机物含量%	理化性质
面漆		轻芳烃溶剂石脑油(石油)	≤5		1.205-1.452g/cm ³ ; 闪点: 32°C; 自燃温度: 280-470°C; 爆炸上下限 (V/V) : 0.8-9.8%。不溶于水。
		1,10- 双 (1,2,2,6,6-五甲基- 4-哌啶基) 癸二酸酯与 1-甲基-10-(1,2,2,6,6-五甲基- 4-哌啶基) 癸二酸酯的混合物	≤0.3		
		其他颜填料及添加剂	49.7-100		
	B 组分	聚六亚甲基二异氰酸酯	80-95	5-20	微黄色到褐色, 液体; 相对密度: 1.13g/cm ³ ; 闪点: 47°C; 自燃温度: 280-470°C; 爆炸上下限 (V/V) : 1.4-7.6%。不溶于水。
		醋酸丁酯	≤10		
		轻芳烃溶剂石脑油(石油)	≤10		
底漆	基料 15579	中等分子量环氧树脂	10-25	36-76.5	红色、易燃液体; 相对密度: 1.4g/cm ³ ; 闪点: 25°C, 自燃温度: 355°C; 爆炸上下限 (V/V) : 0.8-11.3%。不溶于水。
		二甲苯	10-25		
		乙苯	3-5		
		1-丁醇	3-5		
		乙酸乙酯	1-3		
		甲苯	≤0.3		
		其他颜填料及添加剂	18.7--63		
	固化剂 95570	甲基苯乙炔化苯酚	10-25	23-50.1	易燃液体; 相对密度: 0.95g/cm ³ ; 闪点: 26°C; 自燃温度: 355°C; 爆炸上下限 (V/V) : 0.8-11.3%。不溶于水。
		1-丁醇	10-18		
		二甲苯	10-25		
		油酸与(Z)-9 -十八碳烯基-1,3 -丙二胺 (2:1)化合物	3-5		
		乙苯	3-5		
		2, 4, 6-三 (二甲基氨基甲基) 苯酚	3-5		
通用环氧漆 510	510 A 组分	环氧树脂(MW < 700)	≤30	0-25	多色, 液体; 相对密度: 1.562-1.616g/cm ³ ; 闪点: 35°C;
		二甲苯	≤10		
		坚果壳液与环氧氯丙烷的聚合物	≤5		
		乙苯	≤5		
		石脑油	≤1.1		
		三乙烯四胺	≤1		
	N-油-1,3-二氨基丙烷	≤0.3			
	其他颜填料及添加剂	14.6-61			

涂料种类	组分	主要成分	占比 (%)	挥发性有机物含量%	理化性质
		1-丁醇	≤5		自燃温度：355℃；爆炸上下限 (V/V)：0.8-13%。不溶于水。
		苯甲醇	≤5		
		其他颜填料及添加剂	40-100		
	510 B 组分	二甲苯	≤30	0-50	多色，液体；相对密度：0.97g/cm ³ ；闪点：32℃；自燃温度：355℃；爆炸上下限 (V/V)：0.8-11.3%。不溶于水，易溶于佐敦 17 号稀释剂。
		1-丁醇	≤10		
		乙苯	≤10		
		其他颜填料及添加剂	50-100		
稀释剂	08450 稀释剂	二甲苯	50-75	100	液体；相对密度：0.86g/cm ³ ；闪点：25℃；自燃温度：355℃；爆炸上下限 (V/V)：0.8-11.3%。不溶于水。
		1-丁醇	10-20		
		乙苯	10-25		
		甲苯	<11		
清洗剂	佐敦 17 号	轻芳烃溶剂石脑油(石油)	60-80	100	清澈，液体；相对密度：0.86g/cm ³ ；闪点：25℃；自燃温度：280-470℃；爆炸上下限 (V/V)：0.8-11.3%。不溶于水。
		二甲苯	≤30		
		1-丁醇	≤30		
		乙苯	≤10		

表 3.2-8 原辅料中主要成分毒理性质

序号	成分名称	理化性质	CAS 号	毒理性质	燃烧爆炸性
1	液氧 [O ₂]	外观与性状：无色无臭气体，分子量：32.00，蒸汽压：506.62kPa(-164℃)，熔点：-218.8℃，沸点：-183.1℃，溶解性：微溶于水、乙醇，相对密度(水=1)1.14(-183℃)，相对密度(空气=1)1.43	7782-44-7	常压下，当氧的浓度超过 40% 时，有可能发生氧中毒。	不燃，与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物
2	CO ₂	外观与性状：无色无臭气体，分子量：44.01，蒸汽压：1013.25kPa/-39℃，熔点-56.6℃/527kPa，沸点：-78.5℃/	124-38-9	/	不燃，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆

序号	成分名称	理化性质	CAS号	毒理性质	燃烧爆炸性
		升华，溶解性：溶于水、烃类等多数有机溶剂，相对密度(水=1)1.56/-79°C			炸的危险
3	环氧树脂 [(C ₁₁ H ₁₂ O ₃) _n]	含有环氧基团的树脂的总称。主要是指环氧氯丙烷与双酚 A 缩合而成的含羟基的聚合物。低分子量（350 左右）的是黄色或琥珀色高粘度透明液体。高分子量（8000 左右）的是固体，熔点是 145~155°C。溶于丙酮、乙二醇、甲苯、苯乙烯等	25068 -38-6	LD50: 11400mg/kg (大鼠经口)	易燃液体
4	甲苯 [C ₇ H ₈]	外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味，分子量：92.14，蒸汽压：1013.25kPa/20°C，熔点：-95°C，沸点：111°C，溶解性：极微溶于水，相对密度(水=1)0.866，相对密度(空气=1)3.2。	108-8 8-3	LD50: 5500mg/kg (大鼠经口)	蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸
5	二甲苯 [C ₈ H ₁₀]	外观与性状：无色透明液体，有类似甲苯的气味；分子量 106.17。蒸汽压 1.16kPa/25°C，闪点 25°C，熔点 13.3°C，沸点 138.4°C。不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。相对密度（水=1）0.86；相对密度（空气=1）3.66。	1330- 20-7	LD50: 4300mg/kg (大鼠经口)； LC50: 2119mg/kg (大鼠经口)	高闪点易燃液体。引燃温度 525°C，燃烧（分解）产物：CO、CO ₂ 。
6	乙苯 [C ₆ H ₅ C ₂ H ₅]	无色液体，有芳香气味，熔点-94.9°C，沸点 136.2°C，相对密度(水=1): 0.87，相对蒸气密度(空气=1): 3.66，饱和蒸气压 1.33(25.9°C)kPa，闪点 15°C，不溶于水，可混溶于乙醇、醚等多数有机溶剂。	100-4 1-4	LD50: 3500mg/kg (大鼠经口) 5g/kg (兔经皮)	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，引燃温度 432°C。爆炸限 6.7~1.0%(V)。
7	醋酸丁酯 [CH ₃ COO(C H ₂) ₃ CH ₃]	外观性状：具有愉快水果香味的无色易燃液体；熔点-78°C，沸点 124-126°C，相对密度(水=1): 0.88，相对蒸气密度(空气=1): 4，饱和蒸气压 15(25°C)kPa，闪点 74°C；微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。	123- 86-4	LD50: 10768 mg/kg (大鼠经口) LC50: 390ppm, 4 小时(大鼠吸入)	遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生辛辣刺激烟雾；爆炸限值：1.4-7.5%(V)。

序号	成分名称	理化性质	CAS号	毒理性质	燃烧爆炸性
8	1-丁醇 [C ₄ H ₁₀ O]	外观形状：无色透明液体，具有特殊气味。熔点：-89.8℃；沸点：117.7℃；相对密度（水=1）：0.81；相对密度（空气=1）：2.55；饱和蒸气压（kPa）：0.73（20℃）微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	71-36-3	LD50： 790mg/kg （大鼠经口） LC508000ppm（大鼠吸入，4h）	与空气混合可爆可燃性危险特性遇明火、高温、氧化剂易燃；遇热放出刺激烟雾。
9	甲基苯乙炔酚 C ₉ H ₁₀	外观形状：无色到浅黄色的液体，具有特殊的芳香气味。它在常温下可溶于醇和稀酸，稍微溶于水。熔点：-24℃；沸点：170℃；相对密度（水=1）：0.909；饱和蒸气压（kPa）：4.1（20℃）不溶于水，溶于乙醇。	68512-30-1	大鼠经口 LD50： 4900mg/kg；小鼠经口 LD50： 4500mg/kg。	遇明火、高温、氧化剂易燃；
10	环己酮 C ₆ H ₁₀ (=O)	外观形状：无色透明液体。熔点：-47℃；沸点：155℃；相对密度（水=1）：0.974；相对密度（空气=1）：2.55；饱和蒸气压（kPa）：0.5（20℃）微溶于水，溶于可溶解硝酸纤维素、涂料、油漆等。	108-94-1	LD50： 1544mg/kg （大鼠经口）； LC50： 8000ppm （大鼠吸入，4h）	易燃，遇高热、明火有引起燃烧的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。
11	苯甲醇 C ₇ H ₆ O	外观：纯品为无色液体，工业品为无色至淡黄色液体，具有苦杏仁气味。熔点：-15℃ 沸点：204.7℃ 密度：1.04 g/cm ³ ，溶解性：溶于水，易溶于醇、醚、芳烃。	100-51-6	大鼠经口 LD50： 1230mg/kg；大鼠经口（雄性） 1620 mg/kg。	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。

根据供应商提供的涂料挥发性检测报告，在施工状态下纯氧环氧漆 17820 混合比例为基料：固化剂：稀释剂=29.87:4.60:1，假设混合后体积不变，施工状态下，纯氧环氧漆 17820 密度为： $1.591\text{g/cm}^3 \times 29.87/35.47 + 0.983\text{g/cm}^3 \times 4.60/35.47 + 0.86\text{g/cm}^3 \times 1/35.47 = 1.492\text{g/cm}^3$ 。同理计算得到，施工状态下脂肪族聚氨脂面漆密度为 1.295g/cm^3 、底漆 15570 密度为 1.302g/cm^3 、通用环氧漆 510 密度为 1.543g/cm^3 。

根据项目涂料供应商提供的涂料挥发性检测报告，施工状态下，纯氧环氧漆 17820 挥 VOCs 含量为 180g/L，挥发分含量为 $180\text{g/L} \div (1.492\text{g/cm}^3 \times 1000\text{cm}^3/\text{L}) \times 100\% = 12.07\%$ 。同理，计算得到脂肪族聚氨脂面漆挥发分含量为 25.94%、底漆

15570 挥发分含量为 29.80%、通用环氧漆 510 挥发分含量为 13.48%。

结合主要原辅材料理化性质及组成成分一览表中的 VOCs 的含量可知，项目拟使用涂料在施工状态下，计算得到挥发分含量为：纯环氧漆 17820（9.17%-16.62%）、脂肪族聚氨脂面漆（0.84%-44.97%）、底漆 15570（20.76%-42.41%）、通用环氧漆 510（0%-26.87%）。因此，本项目可采用检测报告结果进行 VOCs 产生量的核算。

项目涂料施工状态下挥发分、固体分及组分信息见下表。

表 3.2-9 料施工状态下挥发分、固体分及组分信息表

序号	涂料种类	涂料密度 (g/cm ³)	挥发分 (%)	固体分 (%)	组分信息
1	纯环氧漆 17820	1.492	12.07	87.93	基料：固化剂：稀释剂 =29.87：4.6：1
2	脂肪族聚氨脂面漆	1.295	25.94	74.06	组分 A：组分 B =4.96:1
3	底漆 15570	1.302	29.80	70.20	基料：固化剂：稀释剂 =24.37：5.53：1
4	通用环氧漆 510	1.485	13.48	86.52	A 组分：B 组分=4.96：1

3、喷涂方案

本项目产品的喷涂方案，见下表。

表 3.2-10 原辅料中主要成分毒理性质

产品名称	规格/型号	喷涂位置	涂料种类	喷涂次数
风电塔筒	直径:4.5 (2.7) m 长度:65m	外表面	底漆 15570	1
			通用环氧漆 510	1
		内表面	底漆 15570	1
			纯氧环氧漆 17820	1
海工平台钢构件	221/231	全部表面	底漆 15570	1
			通用环氧漆 510	1
			脂肪族聚氨脂面漆	1
	223/233	全部表面	底漆 15570	1
			通用环氧漆 510	1
			脂肪族聚氨脂面漆	1

4、涂料质量符合性

(1) 《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）

项目产品与船舶使用环境相似，项目使用的涂料与船舶涂料相同，参考《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019），根据建设单位提供的原辅料 MSDS 等资料，施工状态下涂料符合《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）

详见表 3.2-11。

表 3.2-11 本项目涂料与相关文件符合性分析

标准	产品类型	限值 (g/L)	本项目情况	符合性	
《船舶涂料中有害物质限量》 (GB38469-2019)	车间底漆	无机类	≤700	本项目在施工状态下，涂料 VOCs 含量分别为： 纯环氧漆 17820：180g/L 脂肪族聚氨脂面漆：336g/L 底漆 15570：388g/L 通用环氧漆 510：208g/L	符合
		有机类	≤680		
	底漆 a		≤550		
	面漆 b		≤500		
	通用底漆 c		≤400		
	防污漆	I型和II型	≤500		
		III型	≤450		
	维修漆 d		≤600		
其他涂料 e		≤500			
注：a 应用于舱室之外的船舶目标区域底材的防腐涂料； b 应用于非浸水区域起美化作用的表面涂料； c 应用于包括压载舱在内的各种舱室部位的底材的防腐涂料； d 应用于船舶修补涂装时所使用的各类涂料； e 不属于上述产品类型的船舶涂料，不包括船舶涂装时的特种涂料品种，如标志漆、防锈油等；					

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

风电塔筒生产使用的涂料为底漆 15570(388g/L)、通用环氧漆 510(208g/L)、纯环氧漆 17820 (180g/L) 符合《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 VOCs 含量的要求，港口机械和化工机械涂料(含零部件涂料)：底漆(≤420g/L)、中漆(≤420g/L)、面漆(单组分≤420g/L、双组份≤480g/L)”的限值要求。

海工平台钢构件使用的底漆 15570 (388g/L)、通用环氧漆 510 (208g/L)、脂肪族聚氨脂面漆 (336g/L) 均符合《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 VOCs 含量的要求。

(3) 《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)

本项目采用佐敦 17 号清洗剂进行清洗喷枪，根据建设单位提供的 MSDS 等资料，本项目采用的清洗剂与《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020) 要求的符合性分析见表 3.2-12。

表 3.2-12 与《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020) 相符性

项目	有机溶剂清洗剂限值	本项目情况	相符性
VOC 含量 (g/L) ≤	900	本项目使用的清洗剂即用	相符

二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和/%≤	20	状态下 VOCs 含量： 佐敦 17 号清洗剂：860g/L； 二甲苯含量为 1%。不含二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯和四氯乙烯
甲醛/（g/kg）≤	-	
苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和/%≤	2	

5、油漆用量核算

(1) 涂装面积

风电塔筒直径 4.5m (2.7m)，长度 65m，内表面积 730m²，外表面积 734m²，单个产品总面积为 1464m²，共 200 套，总喷涂面积为 292800m²。

221 钢构件涂装面积为 605.1m²，231 钢构件涂装面积 489.4m²，共 450 套，总喷涂面积为 220230-272295m²。

223 钢构件涂装面积为 1150.77m²，233 钢构件涂装面积为 999.05m²，共 450 套，总喷涂面积为 449572.5-517846.5m²。

221 与 231 钢构件和 223 与 233 钢构件根据实际生产需要进行灵活调整，本次评价取最大值，即 221 与 231 钢构件喷涂面积为 272295m²，223 与 233 钢构件喷涂面积为 517846.5m²。

(2) 涂料量计算

依据《涂装工艺与设备》中公式 1（如下）核算涂料用量：

$$A=B \times C \div (E \times F) \times G \times 10^{-6}$$

公式中：A—涂料的消耗量，t；

B—涂膜厚度，μm；

C—涂膜密度，g/cm³；

E—各涂装方法的涂料利用率，%；

F—涂料固体分，%；

G—涂装面积，m²。

表 3.2-13 本项目涂料用量估算

产品	喷装面积 (m ²)	涂料种类	涂膜厚度 (μm)	固体分 (%)	涂膜密度 (g/cm ³)	涂料利用率 (%)	涂料量 (t)
风电塔筒	146000 内表面	底漆 15570	80	70.20	1.302	60	36.10
		纯环氧漆 17820	60	87.93	1.492	60	24.77
	146800 外表面	底漆 15570	80	70.20	1.302	60	36.30
		通用环氧漆 510	70	86.52	1.543	60	30.54

产品	喷装面积 (m ²)	涂料种类	涂膜厚度 (um)	固体分 (%)	涂膜密度 (g/cm ³)	涂料利用率 (%)	涂料量 (t)
		纯环氧漆 17820	60	87.93	1.492	60	24.90
221 与 231 钢构件	272295	底漆 15570	60	70.20	1.302	60	50.50
		通用环氧漆 510	60	86.52	1.543	60	48.56
		脂肪族聚氨脂面漆	70	74.06	1.295	60	55.56
223 与 233 钢构件	517846.5	底漆 15570	60	70.20	1.302	60	96.05
		通用环氧漆 510	60	86.52	1.543	60	92.34
		脂肪族聚氨脂面漆	70	74.06	1.295	60	105.66
合计	1082941.5	/	/	/	/	/	601.28

注：涂料利用率参考《高压无气喷涂在工程机械制造业中的应用探讨》（刘媛媛等，2013），采用高压无气喷涂，涂料利用率在60%以上，本次取值为60%。

根据表 3.2-10，结合表 3.2-13，计算得到项目各类涂料分配情况，结果见下表。

表 3.2-14 本项目油漆组分和稀释剂用量估算表

涂料种类	组分	组分比例	用量 (t/a)	体积量 (L/a)
纯环氧漆 17820	基料 17829	29.87	41.82	28041.32
	固化剂 97082	4.60	6.44	4318.38
	稀释剂 08450	1	1.40	938.78
脂肪族聚氨脂面漆	组分 A	4.96	134.17	103589.41
	组分 B	1	27.05	20884.96
底漆 15570	基料 15579	24.37	172.68	132630.83
	固化剂 95570	5.53	39.19	30096.37
	稀释剂 08450	1	7.09	5442.38
通用环氧漆 510	A 组分	4.96	158.65	102829.53
	B 组分	1	12.79	8292.70
合计	/	/		437064.66

6、涂装能力匹配性

(1) 时间匹配性

根据表 3.2-14，实际油漆喷涂体积为 437064.66L。项目设置 7 把喷枪（5 用 2 备），喷枪设计流量为 0.35L/min，项目设计年工作时间为 350d，完成项目喷涂作业，每把喷枪每天需要喷涂时间为 12h。项目晾干需要 20h，喷涂和晾干可同时进行，项目设计每天三班制，每天工作时间为 24h，满足项目喷涂和晾干所需时间并预留调漆、转运所需时间。

(2) 空间匹配性

项目生产的产品风电塔筒，成品长为 65m，部分最长不超过 25m，内径在 2.7m-4.5m，221/231 钢构件最大尺寸为长 10m×宽 7.16m×高 5m，223/233 钢构件最大尺寸为长 14.191m×宽 10m×高 5m。项目 3#、5#涂装房内部喷涂尺寸为：长 63 米×宽 26 米×高 14 米，2#、4#、6#涂装房尺寸为：35 米×宽 29 米×高 14 米。理论上，项目单个涂装房可容纳产品数量在 6-13 件，考虑到人员活动，喷涂设备及产品的运转，项目涂装房实际可容纳产品数量在 5-10 件。因此，项目涂装房空间满足涂装要求。

(3) 周转能力

项目实际需要喷涂产品件数为为风电塔筒 200 套（600 个单独部分，每个单独部分视为一件产品）、221/231 钢构件 450 套（一套视为一件产品）、223/233 钢构件 450 套（一套视为一件产品），共计 1500 件产品。项目设计每批次喷涂 10 件产品，平均每个喷漆房 2 件产品，每两天一个批次，则年设计可喷涂产品 1750 件，设计周转能力满足项目实际需求。

3.2.5 项目主要设备

项目运行期主要生产设备清单如下表。

表 3.2-15 本项目主要生产设备表

序号	建筑名称	设备名称	型号规格	功率 (kW)	数量 (台)	合计功率 (kW)
1	组件中心	双梁起重机	QD32t-25.5m	77	1	77
2		双梁起重机	QD16t-25.5m	50	1	50
3		双梁起重机	QD20t-40m	85	1	85
4		电动葫芦板门式起重机	MB16t-25m	15	1	15
5		电动葫芦板门式起重机	MB5t-12m	11	1	11
6		激光切割机	WALC1540QP-40000W	280.5	2	561
8	平直中心	双梁起重机	QE120t-50m	249	2	498
9		双梁起重机	QD64t-31m	168	1	168
10		双梁起重机	QD16t/3t-31m	48.5	4	194
11		双梁起重机	QD16t-31m	48.5	1	48.5
12		电动单梁起重机	LD2.8t-28.5m	11	1	11
13		多功能焊机	CM500M	19.4	244	4733.6
14		自动埋弧焊机	MZ 1250HD	58.8	10	588
15		直流手工弧焊机	DTZX7400-4	41.2	22	906.4

序号	建筑名称	设备名称	型号规格	功率 (kW)	数量 (台)	合计功率 (kW)
16		埋弧焊剂烘干机	YXH2-200	51	5	255
17		碳弧气刨机	MZ-1000CV	38.4	22	844.8
18		全自动切割机	IK-72T-T	24	1	24
19		焊条烘干机	YZH2-200	22	1	22
20		T 型钢激光复合焊生产线	LT5	386	1	386
21		平面分段流水线	14mX12m	1531	1	1531
22		双梁桥式起重机	QC12t-40m	68.8	1	68.8
23	涂装中心	喷枪	17B30/20B30	/	7	/
24		空压机	BANSS Cut-Saw1	/	7	/
25		喷砂机	Karcher HC-2000	/	1	/
26		尘丸分离器	150t/h	/	1	/
27		半门式双梁起重机	MBHC10T(5t+5t)-13.6m	14.4	2	28.8
28		天然气燃烧, VOC 处理设备	风量: 160000m ³	282.87	2	571.8
29		天然气燃烧, VOC 处理设备	风量: 100000m ³	187.9	3	563.7
30		除湿机	风量: 20000m ³	235	8	1880
31		除湿机	风量: 25000m ³	319	6	1914
32		全室除尘机组	风量: 85000m ³ /h	90	2	180
33		局部除尘机组	风量: 20000m ³ /h	22	3	66
34		地坑除尘机组	风量: 10000m ³ /h	11	2	22
35		柔性大门	30×14m	13	8	104
36		真空吸砂机	NV90	90	7	630
37		斗式提升机	DG350	15	2	30
38		螺旋输送机	LS415	5.5	2	11
39		皮带输送机	B=500mm	5.5	4	22
40	分段堆场	半门式双梁电磁起重机	MCB13t-22.5m	17	1	17
41		半门式双梁起重机	MBHC10T(5t+5t)-13.6m	20	1	20
42		半门式单梁起重机	MHB5-22.5m	11	1	11
43		双梁桥式起重机	QD32t/5t-28.5m	77	1	77
44		双梁桥式电磁起重机	QC13t-28.5m	48.5	1	48.5
45	污水处理设施	提升泵	6m ³ /h	22	1	22
46		潜水泵	1m ³ /h	22	8	176
47		鼓风机	/	55	1	55
48		搅拌机	/	22	2	44
49		污泥回流泵	6m ³ /h	11	1	11

3.3 生产工艺流程及产污环节

3.3.1 塔筒生产工艺流程

本项目塔筒生产工艺流程见图 3.3-1。

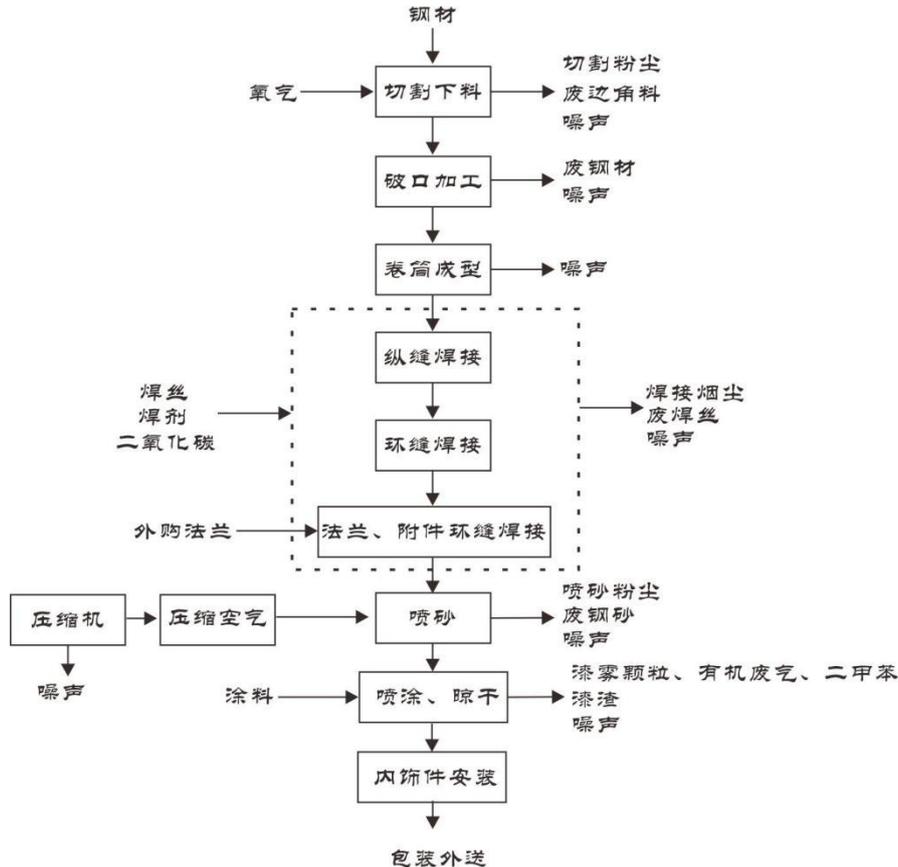


图 3.3-1 塔筒生产工艺与产污环节示意图

工艺流程简述：

(1) 下料切割：以氧气作为助燃剂，利用高效、环保的激光切割机对钢材进行下料切割，提高效率及精度，形成所需要的零件。同时对钢材进行坡口切割，提高效率及精度，形成所需要的零件。此过程中将会产生设备噪声、废金边角料及切割粉尘。

(2) 坡口加工：以氧气作为助燃剂，利用高效、环保的切割机将直角形的切割口加工成一定倒角的切割口，直角加工成倒角的主要作用是便于卷筒连接时方便，在此过程中会产生设备噪声、废钢材。

(3) 卷筒：切割好的钢板采用卷板机卷成筒状，此过程中会产生设备噪声。

(4) 焊接：先将卷筒钢板纵向焊接成单节塔筒，再逐个将多个塔筒横向焊接，连接成塔筒。安装附件（螺纹柱等）得到半成品。在焊接过程中会产生一定

量的焊接烟尘、废焊丝和设备噪声。本项目焊接以 CO₂ 作为保护气体，采用合格的无铅碳钢类焊材进行焊接。

(5) 喷砂：将经过气密性检验的半成品运入密闭打砂房内，对壳体表面进行抛光处理。喷砂工序采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将喷料（0.6~0.8mm 钢砂）高速喷射到需要处理的工件表面，使工件的外表面或形状发生变化，由于磨料对工件表面的冲击作用，清除表面的焊渣等污物，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，以增加下一步工序与涂料之间的附着力。此过程产生设备噪声、喷砂粉尘和废钢砂。

(6) 喷涂、晾干：本项目采用无气漆料喷涂机进行喷涂，风电塔筒外表面分别喷涂底漆、中间漆、面漆，内表面喷涂底漆、面漆。喷漆后放置在喷漆房内采用自然流平与自然干燥的方式进行固化，正常室内 25°C 时，表干时间 4h 左右，可进行下道喷涂的时间为 14h 至 16h。喷漆过程中会产生漆雾、有机废气；晾干过程中产生有机废气。项目调漆在负压密闭调漆房内进行，喷漆、流平、晾干等工序均在密闭喷漆车间内进行。

喷枪清洗：每天作业完成后，使用稀释剂对喷枪进行清洗，喷枪清洗在喷漆车间内进行，清洗过程产生的少量挥发性有机废气通过喷漆室配套的废气处理措施处理后排放。

此过程会产生设备噪声、喷漆、晾干废气和漆渣。

(7) 内饰件安装：将平台板、横梁、爬梯等内饰件安装在塔筒上，安装完成后即为成。

3.3.2 海工平台钢构件生产工艺流程

本项目海工平台钢构件生产工艺流程见图 3.3-2。

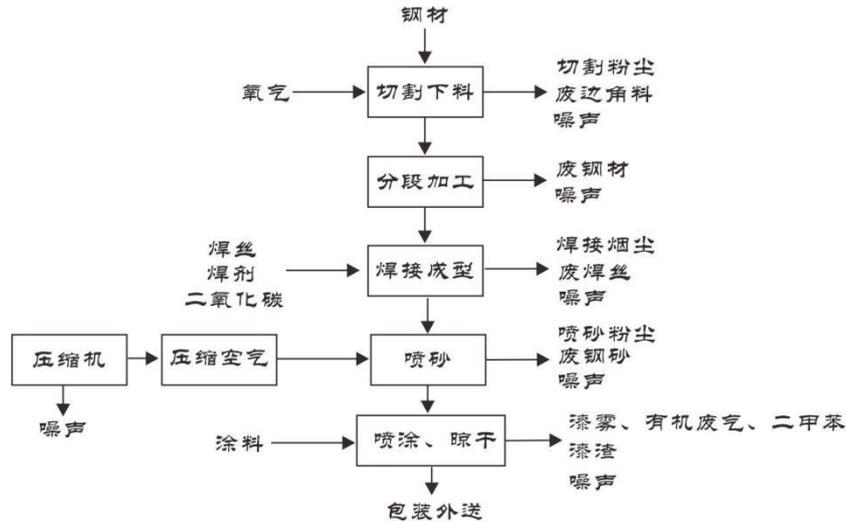


图 3.3-2 海工平台钢构件生产工艺与产污环节示意图

工艺流程简述：

（1）切割下料：本项目不设置钢板预处理车间，钢材运进厂区内均已完成预处理。以氧气作为助燃剂，利用高效、环保的激光切割机对钢材进行下料切割，提高效率及精度，形成所需要的零件。此过程中将会产生一定的噪声、废边角料及切割粉尘。

（2）分段加工：生产车间根据工艺、详图尺寸要求，对切割的钢材进一步进行加工。此过程会产生废钢材和设备噪声。

（3）焊接成型：把加工好的零件按照施工图的要求进行点焊拼装成单个构件，该工序会产生焊接烟尘、废焊丝，设备噪声。

（4）喷砂：半成品运入密闭打砂房内，对壳体表面进行抛光处理。喷砂工序采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将喷料（0.6~0.8mm 钢砂）高速喷射到需要处理的工件表面，使工件表面的外表面的外表或形状发生变化，由于磨料对工件表面的冲击作用，清除表面的焊渣等污物，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，以增加下一步工序与涂料之间的附着力。此过程产生设备噪声、喷砂粉尘和废钢砂。

（5）喷涂、晾干：本项目采用无气漆料喷涂机进行喷涂，钢结构的底部、两侧、顶部、端壁表面喷涂涂料。

喷漆后放置在喷漆房内通风晾干方式进行固化，正常室内 25℃时，表干时间 4h 左右，可进行下道喷涂的时间为 14h 至 16h。喷漆过程中会产生漆雾、有机废气；晾干过程中产生有机废气。项目调漆在负压密闭调漆房内进行，喷漆、

流平、晾干等工序均在密闭喷漆室内进行。补漆：部分工件由于不符合要求，喷漆件重回喷漆间进行喷漆、晾干，此过程中的污染物合并喷漆间一并考虑。

喷枪清洗：每天作业完成后，使用稀释剂对喷枪进行清洗，喷枪清洗在喷漆室内进行，清洗过程产生的少量挥发性有机废气通过喷漆室配套的废气处理措施处理后排放。

此过程会产生设备噪声、喷涂、晾干废气和漆渣。

项目喷涂和晾干主要参数见下表：

表 3.3-1 本项目喷涂和晾干主要参数一览表

工序	参数类别	具体参数	参数范围	备注
喷涂	喷涂压力	泵输出压力	12-15 MPa	避免压力过低或过高
	喷嘴参数	孔径+扇面	0.35mm, 20-60° 扇面	扇面角度根据需要调整
	喷涂距离	喷嘴与底材间距	25-30 cm	避免距离过近
	走枪参数	走枪速度	30-35cm/s	保持匀速移动，避免停顿
	环境条件	施工温度		15-35 °C
环境湿度			30%-80%	/
晾干	晾干方式	通风晾干	风速 0.3-0.5m/s	/
	表干参数	湿度	40%-70%	/
		温度	20-35 °C	/
		时间	3-4h	/
	实干参数	湿度	30%-60%	/
		温度	20-35°C	/
时间		14-16h	/	

3.3.3 产污环节汇总

根据分析，本项目主要污染环节见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目主要污染物产生环节及污染因子

类别	主要污染源		主要污染因子	备注
	污染源名称	产生工序		
废气	切割下料粉尘	切割	颗粒物	
	焊接烟尘	钢材焊接	颗粒物	
	喷砂粉尘	喷砂	颗粒物	
	喷涂、晾干废气	喷涂	颗粒物、非甲烷总烃（TVOC）、二甲苯	
	天然气燃烧废气	有机废气治理	SO ₂ 、烟尘和 NO _x	
	车间恶臭	喷漆	臭气浓度	
	危废贮存间	危废贮存	非甲烷总烃（TVOC）	

	废水处理设施	废水处理	氨、硫化氢、臭气浓度	
	交通运输移动源	运输	SO ₂ 、烟尘和 NO _x	
	油烟废气	人员生活	颗粒物	
废水	生活污水	人员生活	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	
	初期雨水	/	COD _{Cr} 、SS	
噪声	各类生产机械设备噪声。源强在 70~90dB(A)			
固废	生活垃圾	人员生活	固体废物	
	包装	废包装物	固体废物	
	切割	废钢材及边角料	固体废物	
	焊接	废焊材	固体废物	
	喷砂	废钢砂	固体废物	
	喷砂	收集的喷砂粉尘	固体废物	
	切割	切割下料收集粉尘	固体废物	
	焊接	收集的焊接烟尘	固体废物	
	废水处理	污水处理污泥	固体废物	
	废气处理	废干式过滤滤料	固体废物	
	废气处理	废催化剂	固体废物	
	废气处理	废活性炭	固体废物	
	喷漆	漆渣	固体废物	
	喷漆	废涂料桶	固体废物	
	设备维修	废油及含油废物	固体废物	
	喷枪清洗	废清洗剂	固体废物	

3.4 项目物料平衡

1、物料平衡

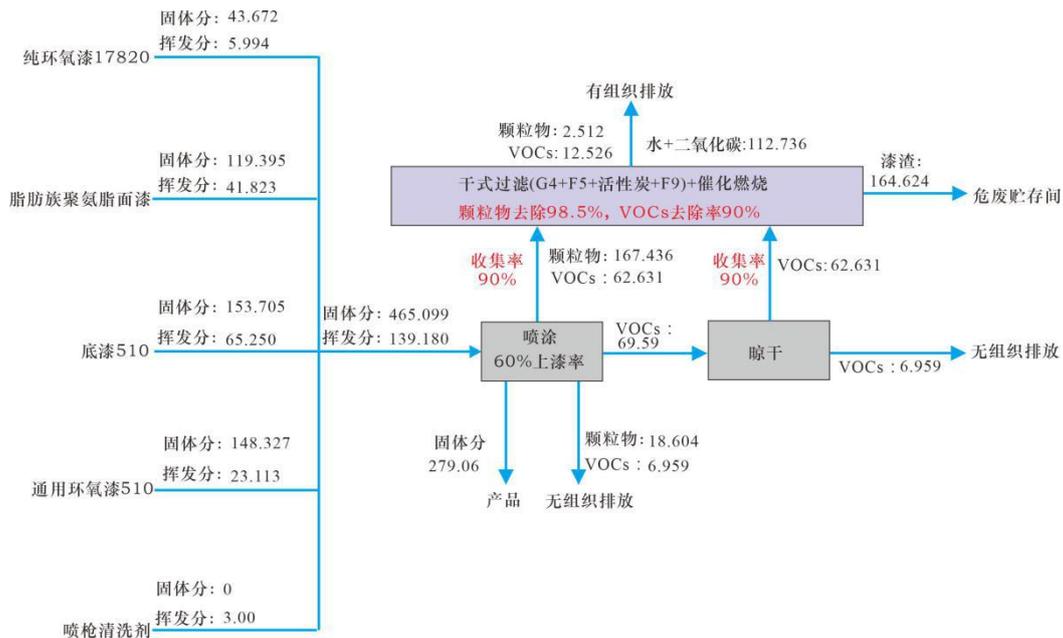


图 3.4-1 本项目涂料平衡图（单位 t/a）

2、VOCs平衡

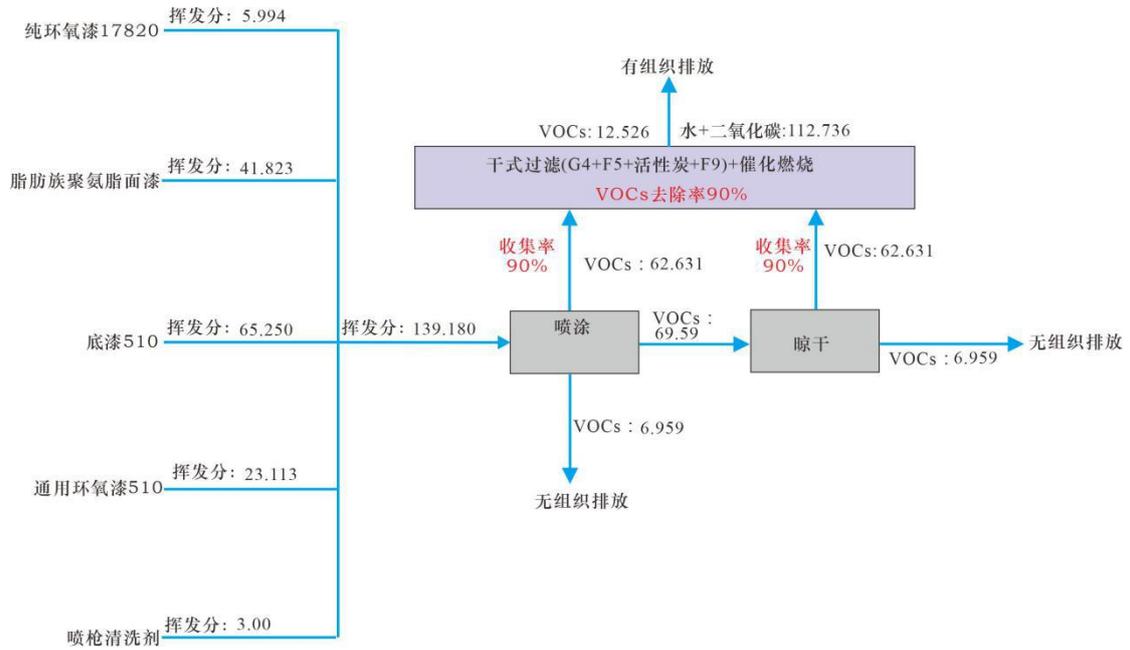


图 3.4-2 本项目 VOCs 平衡图 (单位 t/a)

3、二甲苯平衡

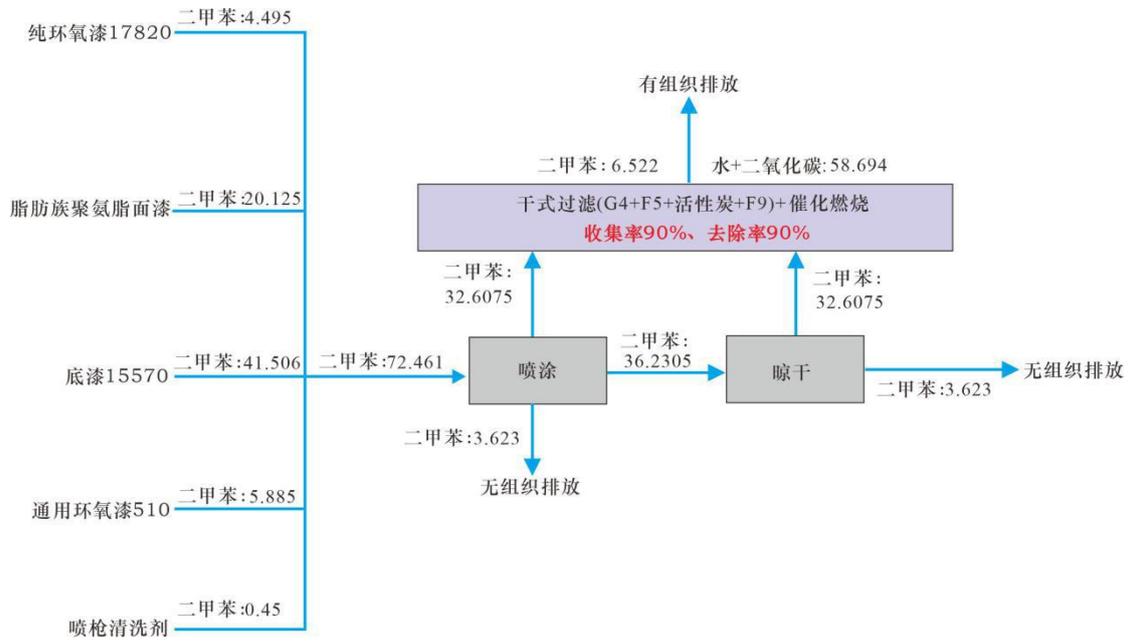


图 3.4-3 本项目二甲苯平衡图 (单位 t/a)

3.5 施工期污染源分析

3.5.1 施工工艺流程

项目施工期的主要工序有场平、各种建筑的土建基础工程、辅助工程、绿化和环保工程的建设；施工以机械施工为主，人工施工为辅。施工期工艺流程见图

3.5-1。

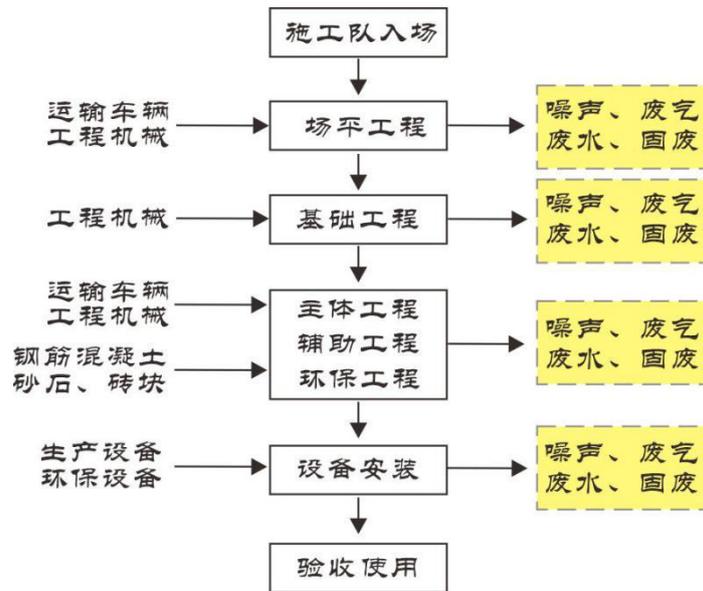


图 3.5-1 项目施工工艺与产污环节示意图

3.5.2 施工期产污环节

本项目施工期产污环节详见下表。

表 3.5-1 本项目施工期产污环节分析

产生阶段	类别	产生工序	主要污染物	主要污染因子	防治措施
施工期	废气	施工作业	扬尘	TSP	设置加强围挡、施工料覆盖、施工现场及场地整平洒水抑尘、覆盖等。
		运输车辆及工程机械	尾气、动力扬尘	TSP、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HC	车辆冲洗、道路硬化、运输车辆与机械排放符合 GB176931 要求。
		钢铁焊接	焊接烟尘	TSP	移动式布袋除尘器处理
		人员生活	油烟	TSP	安装油烟净化器
	废水	车辆冲洗	冲洗废水	SS、石油类	收集后，隔油沉淀处理达到 GB18920-2020 回用于施工场地用水、抑尘与冲洗等，不外排。
		混凝土养护	养护废水	SS	
		基础浇筑	泥浆废水	SS	
		人员生活	生活废水	COD、氨氮等	三级化粪池处理后，用于周边农林用地灌溉，不外排。
	噪声	物料运输	噪声	LAeq	采取低噪声设备、隔声减振、夜间不施工等防治措施，施工场界达标排放
		机械施工	噪声	LAeq	
固废	基础施工	钻渣、泥浆	/	尽可能资源化利用，剩余部分施工单位运至当地	
	建筑装修	建筑垃圾	/		

					建筑垃圾消纳场处置。
	人员生活	生活垃圾	/		统一收集后,交由环卫部门处理

3.5.3 施工期污染源强核算

1、废气

(1) 堆场扬尘

物料堆放场主要来源于开挖裸露的地表、各类施工物料堆放场。裸露地表扬尘与裸露地面面积、覆盖情况、风速、含水率等有关。物料堆场扬尘产生几率与堆放的土石方含水率、土壤粒度、风向、风速、湿度计土方回填时间等密切相关。据资料介绍,当灰尘含水率为0.5%时,其启动风速约为4.0m/s。项目所在区域地下水位较高,施工土方含水率均大于0.5%;该地区年平均风速2.1m/s,故施工过程中土方的挖掘和回填不会形成大的扬尘。根据有关资料介绍,能产生扬尘的颗粒物粒径分布为:<5 μ m的占8%,5~20 μ m的占24%,>20 μ m的占68%。据相似条件施工现场监测结果,施工产生扬尘的浓度与距离变化关系见表3.5-2。

表 3.5-2 施工现场扬尘 TSP 随距离变化的浓度分布 单位: mg/m³

防尘措施	工地下风向距离						工地上风向 (对照点)
	20m	50m	100m	150m	200m	250m	
无	1.3030	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有围挡	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

由表3.5-2可知,扬尘点TSP浓度随距离的增加而衰减,在无任何防尘措施的情况下,施工现场对周围环境的影响较严重,项目施工过程中施工场地产生的扬尘对主导风向下风向100米范围内的区域影响较大。评价要求施工场地及时进行硬化,加强管理,覆盖裸露土地,使用商品混凝土限制施工场地内车辆车速,并对场地道路进行洒水抑尘,安装运输车辆冲洗装置、用帆布覆盖易起尘的物料等措施,可大大减少工地扬尘对周围环境空气的影响。

(2) 交通运输扬尘

建筑材料的运输和装卸过程,由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成,其中道路运输和装卸车辆造成的扬尘最为严重。

车辆行驶产生的扬尘,在完全干燥情况下,按下列经验公式计算:

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

式中:Q——汽车行驶的扬尘,kg/km·辆;

V——汽车速度,km/h;

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

动力汽车主要是由于施工车辆运输造成，根据资料，一辆载重 5 吨卡车在不同车速和地面清洁轻度的汽车扬尘量见表 3.5-3。

表 3.5-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)					
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
25 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3888	0.6371

由上表可知，一辆载重 5 吨卡车，通过一段长度为 1000m 的路面时，不同路面清洁程度（道路表面粉尘量），不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，通过限速行驶，及定时清扫路面，保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

（3）车辆及施工机械尾气

施工流动机械、车辆排放尾气中含 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、HC，为间歇排放，随机械使用频率不同而变化。随着施工结束，影响随之消失，因此不对其进行定量分析。

（4）焊接烟尘

根据《焊接车间环境污染及控制技术进展》、《焊接工作的劳动保护》，手工电弧焊工艺，使用钛钙型低碳钢焊条，公斤焊接材料的发尘量为 6~8g/kg，本次取 7g/kg。

本项目施工期基本采用手工电弧焊，颗粒物为产生总量为 7kg/t 原料、施工期焊条总用量为 3t，则施工期焊接烟尘产生量为 21kg/施工期。施工期使用的电焊机共计 5 台，每台配备一个移动式布袋除尘器。

（5）食堂油烟

油烟是食物烹饪过程中挥发的油脂、有机质及其加热分解或裂解的产物。据饮食业统计资料显示，食用油用量约为 30g/人·d。则日耗油量为 0.060kg/人，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，产生率按 3%计，则年产生油烟约 7.80kg/d。

2、废水

(1) 车辆冲洗废水

冲洗废水主要来自施工机械、车辆进出后方陆域施工场地的冲洗。参考《用水定额第 30 部分：洗车》（DB11/T 1764.30-2020）中冲洗车辆的通用值 20L/辆计，根据施工设备表可知本工程日常进出车辆主要为运输车，共计 5 辆，按每日进出运输冲洗 6 次计，陆域及厂房施工期共 12 个月（合计 300 天），产生冲洗废水产生量 180m³/施工期，项目主要对进出车辆轮胎进行冲洗，主要污染物为 SS。

(2) 混凝土养护废水和泥浆废水

混凝土养护和泥浆废水预计排放量约 10m³/d，废水污染物以 SS 为主，浓度约为 1300mg/L，产生量约为 65kg/d；根据废水产生点位与特性布置沉淀池，经沉淀处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2020）回用于施工场地用水、抑尘与冲洗等，不得外排。

(3) 生活污水

根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021）中的表 1 和表 2，确定项目居民生活用水定额为 150L/(人·d)，则项目员工生活用水量为 15m³/d、4500m³/施工期；产污系数按照 90%计算，则生活污水产生量为 13.5m³/d、4050m³/施工期。主要污染物为 COD、NH₃-N、SS 等。项目建设临时旱厕（三级化粪池），产生的生活污水收集后，资源化利用。

3、噪声

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要来源于施工过程中使用的挖掘机、空压机、振捣机、推土机等噪声源强见表 3.5-3；施工机械产生的噪声多为点声源。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、建筑材料装 卸的撞击声、 施工人员的吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声。同时，在施工期间，道路来往重型运输车辆会增多，施工车辆的交通噪声也是不容忽视的，应通过选用低噪声设备、合理管理施工作业时段等方式降低噪声对周边环境的影响。

表 3.5-4 工程施工期噪声源强表单位：dB (A)

噪声源	噪声值 (1m)	噪声源	噪声值 (1m)
挖掘机	88	载重汽车	80~90
推土机	90	振捣棒	75~105
吊车	80	泥浆泵	90

商砼搅拌车	85-90	切割机	93-99
-------	-------	-----	-------

4、固废

(1) 钻渣与泥浆

本项目灌注桩施工过程中产生的钻渣量约 5000m³，项目钻渣由施工单位运至当地建筑垃圾消纳场处置。项目设置泥浆循环池，钻孔泥浆基本能够实现循环利用，废弃泥浆量较少，废弃泥浆可采取絮凝固化后由施工单位运至当地建筑垃圾消纳场处置。

(2) 建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾，主要有地面挖掘、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程等工程施工期间产生的大量废弃的建筑材料，如废弃砖石、水泥凝结废渣、废弃铁质及木质建材等。施工期建筑废弃物产生量采用建筑面积发展预测，预测模型为：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中：J_S——年建筑废弃物产生量（t）；

Q_S——建筑面积（m²）；

C_S——平均每平方米建筑面积垃圾产生量（t/m²）。

本项目新建建筑面积约为 80359.32m²，建筑垃圾产生系数参考《环境卫生工程》（2006，第 14 卷 4 期）杂志中的论文《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈军等著，同济大学）中“在单幢建筑物的建造活动中，单位建筑面积的建筑垃圾产生量为 20kg/m²~ 50kg/m²”，本项目建造按 35kg/m² 计算，则本项目的建筑垃圾产生量约为 2812.57t。建筑垃圾尽可能回收利用，无法利用的，委托市政进行处理处置。

(3) 施工人员生活垃圾

项目施工人员约 100 人，施工周期 1 年，约 300 天，生活垃圾以人均每天产生 0.5kg/（人·d）计算，则施工人员生活垃圾产生量为 50kg/d、整个施工期产生量 15t。交由环卫部门统一处理。

3.6 运营期污染源分析

3.6.1 废气污染源分析

运营期项目主要废气为切割机切割下料粉尘、焊接烟尘、喷砂粉尘、喷涂和

晾干废气、危废贮存间废气、一体化污水处理设施恶臭气体、食堂油烟等。

1、切割下料粉尘

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 1“工业行业产排污系数手册”中“33-37，431-434 机械行业系数手册”氧/可燃气切割产污源强，氧/可燃气切割颗粒物产污系数为 1.50 千克/吨-原料。项目风电塔筒需要产品结构简单，需要切割部分约为总钢材使用量的 1%，海工平台钢构件结构相对复杂，需要切割部分约为总钢材使用量的 10%。项目年风电塔筒需要切割的钢材量为 600t/a，海工平台钢构件段需要切割的钢材量为 5000t/a，总切割钢材量为 5600t/a。则颗粒物产量为 8.4t/a。

本项目激光切割机设置自带高效布袋除尘系统，在切割平台一侧安装方形吸风风道，风道上方装有一个可随切割机一起移动的滑动吸风口，同时在切割平台的另一侧安装吹风风机。滑动吸风口、切割头、吹风风机安装在切割机上的同一条直线上，利用切割机平台上的隔栅底板与覆盖的钢板形成隔栅风道。切割钢板时，吹风风机将产生的切割烟尘通过隔栅风道吹向滑动吸风口进入吸风道，最后进入设备自动的除尘器处理后排放。

参考《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012），6.2.8，集气罩应能实现对烟气（尘）的捕集效果，吹吸罩 90%，本项目切割机的集气罩属于吹吸式集气罩，废气收集效率以 90%计。同时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），袋式除尘器对粉尘颗粒物的去除效率可高达 99.9%，因此本项目保守估计除尘效率取 95%。未收集的颗粒物由于比重较大，90%的自动沉降，10%的无组织排放，则切割过程中颗粒物无组织排放量为 0.084t/a，有组织排放量为 0.378t/a，粉尘收集量为 7.938t/a。本项目配备两台切割机，每台每天平均工作 10h，年工作 350 天，颗粒物无组织排放速率为 0.024kg/h。

2、焊接烟尘

根据《焊接车间环境污染及控制技术进展》、《焊接工作的劳动保护》，手工电弧焊工艺，使用钛钙型低碳钢焊条，公斤焊接材料的发尘量为 6~8g/kg，气体保护焊工艺，CO₂ 保护实芯焊丝，公斤焊接材料的发尘量为 5~8g/kg，埋弧焊工艺，实芯焊丝，公斤焊接材料的发尘量为 0.1~0.3g/kg。本项目使用的焊接工艺

包括上述三种焊接工艺，因此，综合考虑，本项目取 7g/kg，本项目运营期焊条使用量为 100t/a，焊丝使用量为 50t/a，则焊接过程中颗粒物产生量约 1.05t/a。项目产生的焊接烟尘由移动式焊接烟尘净化装置进行处理，吸风收集口在工位处，其收集效率按 80%计，处理效率按 90%计，则无组织排放量为 0.21t/a。每天工作 12h，年工作 350 天，则排放速率为 0.05kg/h。

3、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 110000t/a，则粉尘产生量约 2113.87t/a。平均每天喷砂时间约 24h，年工作 350 天。

本项目喷砂在打砂房进行，打砂房属于在密闭空间中作业，喷砂粉尘经全室收集后采用旋风除尘+滤筒除尘方式；除尘后通过 22m 排气筒排放（DA001 排气筒）。喷砂间为负压密闭，根据《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风》（GB6514—2023），参考《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 10 次/h 计算，喷砂间尺寸为 42×30×14m，喷砂房的换风量约为 176400m³/h，换算标况风量为 161601m³，设置全室除尘机组风量 170000m³/h，局部除尘机组和地坑除尘机组 80000m³/h，共计换风量 250000m³/h，回风量约为 140000m³/h，外排风量约为 110000m³/h。根据《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准（GB51346-2019）》等要求。本项目喷砂房在密闭空间中作业，只有工件进出有微量的无组织颗粒物排放，有组织收集效率可达到 99%以上。根据《除尘工程设计手册》（化学工业出版社 2003 年 6 月），旋风除尘效率在 70%-90%，本次按 80%计，滤筒除尘器对粉尘颗粒物的去除效率在 99%-99.99%，本次喷砂除尘效率 99.5%。旋风除尘器粉尘收集量 1674.185t/a，滤筒式除尘器收集的粉尘量为 416.454t/a，有组织排放量为 2.093t/a。未能收集到的 1%以无组织形式在车间内排放，喷砂粉尘为金属粉尘，

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 19.025t/a，无组织排放量为 2.114t/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 3.6-1。

表 3.6-1 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(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)		
2113.87	2092.731	597.923	3517.194	2.093	0.299	1.196	2.114	0.251	8400	250000

4、喷漆、晾干废气

根据建设单位提供资料：项目调漆、喷漆、晾干均在双密闭的涂装车间内进行。本项目共设 5 个涂装车间。喷漆废气经负压密闭收集后，采用 4 套“多级干式过滤+沸石吸附浓缩+催化氧化燃烧”，设计总风量为 620000m³/h，风量计算详见 6.3.3.7；处理后（采用处理后废气的热回风进行脱附）通过 4 根 42m 高排气筒排放。项目废气治理系统风量设计见下表。项目 VOCs 治理设备分布图见附图 6。

表 3.6-2 项目涂装废气风量设计情况一览表

涂装房	设计风量 (m³/h)	排气筒编号	备注
3#涂装房	160000	DA003	
5#涂装房	160000	DA005	
2#涂装房	100000	DA002	
4#涂装房	100000	DA004	共用一套催化燃烧炉
6#涂装房	100000		

(1) 漆雾

项目喷漆过程中会产生漆雾。项目涂料用量、附着率、固含量情况见表 3.6-3。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 186.04t/a。

项目年工作时间约为 350d/a，漆雾产生时间即为喷漆时间见下表。漆雾由干式过滤处理后进入 22m 排气筒排放。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 单层密闭负压集气效率为 90%。故项目漆雾收集效率按 90%考虑。参考

《高效干式过渡材料净化漆雾》（高淑敏等 2000 年），三层干式组合过滤效率可达 99%。本次环评取值 98.5%，则项目漆雾产排情况见下表。

表 3.6-3 项目漆雾颗粒产排情况一览表

涂料种类	涂料用量 (t/a)	固分 (%)	涂料利用率 (%)	漆雾产生量 (t/a)	单把喷枪喷涂所需时间 (h/a)
纯环氧漆 17820	49.666	87.932	60	17.469	1585.64
脂肪族聚氨脂面漆	161.219	74.06	60	47.758	5927.35
底漆 15570	218.955	70.20	60	61.482	8008.07
通用环氧漆 510	171.440	86.52	60	59.331	5291.54
合计	601.280	/	/	186.040	20812.60

表 3.6-4 项目漆雾颗粒产排情况一览表

涂料种类	产生情况		有组织						无组织	
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/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)
纯环氧漆 17820	17.469	11.02	15.72	9.92	15.99	0.24	0.15	0.24	1.75	1.10
脂肪族聚氨脂面漆	47.758	8.06	42.98	7.25	11.70	0.64	0.11	0.18	4.78	0.81
底漆 15570	61.482	7.68	55.33	6.91	11.14	0.83	0.10	0.17	6.15	0.77
通用环氧漆 510	59.331	11.21	53.40	10.09	16.28	0.80	0.15	0.24	5.93	1.12
合计	186.04	56.06	167.44	50.46	81.38	2.51	0.76	1.22	18.60	5.61

注：合计项的产生速率、浓度均为按 5 把喷枪同时喷漆，且 5 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）*5 的合计值作为合计速率、浓度。

(2) 有机废气

根据本项目油漆主要成分（见表 3.2-5），结合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086—2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备 制造业》（HJ 1124—2020）中的规定，选择非甲烷总烃（表征 VOCs 的指标）和二甲苯作为项目调漆、喷涂、晾干工序中有机废气核算的污染因子。

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，纳入喷涂废气计算中。本项目调漆、喷涂、晾干均在喷漆

房中，因此本环评将调漆计入喷涂废气内。项目年工作时间约为 350d/a，喷漆时间和晾干时间见下表。结合本项目施工状态下涂料中有机物含量，项目挥发性有机物产生量见下表。

表 3.6-5 挥发性有机核算依据表

涂料种类	实际油漆用量 (L)	VOC 含量 (g/L)	挥发量 (t/a)	喷枪把数	喷枪流速 (L/min)	喷涂时间 (h)	晾干时间 (h)
纯环氧漆 17820	33298.48	180	5.99	共 5 把	0.35	1585.64	7000
脂肪族聚氨脂面漆	124474.38	336	41.82		0.35	5927.35	7000
底漆 15570	168169.57	388	65.25		0.35	8008.07	7000
通用环氧漆 510	111122.24	208	23.11		0.35	5291.54	7000
合计	437064.66	/	136.18	/	/	20812.60	/

注：喷涂时间为弹吧喷枪喷涂所需时间，晾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），喷涂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，归到喷涂阶段。项目喷涂和晾干时有机物挥发比例见下表。且项目喷涂、晾干工序同时进行。

项目喷涂房采用双密闭车间，喷涂（含调漆）、晾干均在封闭的区域进行，废气经收集后，经“干式过滤（G4+F7+F9 玻璃纤维过滤棉+颗粒活性炭吸附）+沸石转轮浓缩+催化氧化炉（CO）”装置处理，通过引风机引至 42m 高排气筒高空排放。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参考取值为 80%。

参考《广船国际有限公司分段涂装工场挥发性有机物（VOCs）治理改造项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目涂装废气治理设施采用“多级预过滤器（G4+F7+F9 玻璃纤维过滤棉+颗粒活性炭吸附）+沸石转轮浓缩+催化氧化炉（CO）”和“两级过滤器（F5+F9 玻璃纤维）+活性炭纤维吸附浓缩（4 单元吸附+2 单元脱附）+催化氧化（CO）”，非甲烷总烃的处理效率在 91.3%~98.9%之间，本项目环评在预估阶段按照保守原则取值，净化效率取 90%。

表 3.6-6 项目喷漆（调漆）、晾干非甲烷总烃（总 VOCs）产排情况一览表

涂料种类	实际油漆用量(L)	VOC 含量(g/L)	挥发量(t/a)	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)	
纯环氧漆 17820	33298.48	180	5.99	喷漆	2.997	2.697	1.701	2.744	0.270	0.170	0.274	0.300	0.189	620000
				晾干	2.997	2.697	0.385	0.621	0.270	0.039	0.062	0.300	0.043	620000
脂肪族聚 氨脂面漆	124474.38	336	41.82	喷漆	20.912	18.821	3.175	5.121	1.882	0.318	0.512	2.091	0.353	620000
				晾干	20.912	18.821	2.689	4.337	1.882	0.269	0.434	2.091	0.299	620000
底漆 15570	168169.57	388	65.25	喷漆	32.625	29.362	3.667	5.914	2.936	0.367	0.591	3.262	0.407	620000
				晾干	32.625	29.362	4.195	6.766	2.936	0.419	0.677	3.262	0.466	620000
通用环氧 漆 510	111122.24	208	23.11	喷漆	11.557	10.401	1.966	3.170	1.040	0.197	0.317	1.156	0.218	620000
				晾干	11.557	10.401	1.486	2.397	1.040	0.149	0.240	1.156	0.165	620000
合计	437064.66	/	136.18	/	136.18	122.562	39.306	63.397	12.256	3.931	6.340	13.618	4.367	/

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 5 把喷枪同时喷漆，且 5 个喷漆房内各有 1 件产品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）*5 的合计值作为合计速率、浓度。

表 3.6-7 项目喷漆（调漆）、晾干二甲苯产排情况一览表

涂料种类	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)	
纯氧环氧漆 17820	二甲苯	喷漆	2.248	2.023	1.276	2.058	0.202	0.128	0.2058	0.225	0.142	620000
	二甲苯	晾干	2.248	2.023	0.289	0.466	0.202	0.029	0.0466	0.225	0.032	620000
脂肪族聚氨脂面漆	二甲苯	喷漆	10.063	9.056	1.528	2.464	0.906	0.153	0.2464	1.006	0.170	620000
	二甲苯	晾干	10.063	9.056	1.294	2.087	0.906	0.129	0.2087	1.006	0.144	620000
底漆 15570	二甲苯	喷漆	20.753	18.678	2.332	3.762	1.868	0.233	0.3762	2.075	0.259	620000
	二甲苯	晾干	20.753	18.678	2.668	4.304	1.868	0.267	0.4304	2.075	0.296	620000
通用环氧漆 510	二甲苯	喷漆	2.943	2.648	0.500	0.807	0.265	0.050	0.0807	0.294	0.056	620000
	二甲苯	晾干	2.943	2.648	0.378	0.610	0.265	0.038	0.0610	0.294	0.042	620000
合计	/	/	72.011	64.810	25.003	40.327	6.481	2.500	4.033	7.201	2.778	/

注：合计项的产生速率、浓度均为按 5 把喷枪同时喷漆，且 5 个喷漆房内各有 1 件产品在晾干的情形考虑，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）*5 的合计值作为合计速率、浓度。

5、喷枪清洗废气

本项目配备 7（5 用 2 备）把喷枪，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 5 次。根据建设单位提供资料，清洗剂使用量约为油漆量的 0.5%，即喷枪清洗剂用量共 3.0t/a。该清洗剂按 100%挥发考虑，污染项目为 VOCs（非甲烷总烃）。喷枪喷涂结束后，需要对喷枪进行清洗，采用浸泡式清洗，根据喷枪的污染程度，清洗时间再 15min 到 30min 之间。项目喷涂作业时间为 350d，年清洗时间为 700h。喷枪清洗在喷漆房内进行，喷枪清洗废气与喷漆（含调漆）、晾干废气一并进入废气处理装置进行处置后排放。

表 3.6-8 项目喷枪清洗排非甲烷总烃（总 VOCs）情况一览表

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	3.0	2.7	3.86	6.22	0.27	0.39	0.62	0.3	0.43	620000

6、天然气燃烧废气

本项目废气处理采用“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+催化燃烧”的 VOC 处理设备，在启动时需要采用天然气进行预热，在喷涂和表干阶段，有机废气浓度较高，需要少量额外辅助燃料，系统可以维持自身运行需要的热量，在后续晾干阶段，有机废气浓度较低，需要补充天然气作为辅助燃料，维持系统所需要的热量。根据业主提供的废气处理设计方案，单套 160000 m³/h 年消耗天然气约 35000Nm³/a，单套 100000 m³/h 年消耗天然气约 30000Nm³/a，单套 200000 m³/h 年消耗天然气约 45000Nm³/a，本项目需要年消耗天然气量约为 14.5 万/Nm³。

根据《环境统计手册》（方品贤、江欣、奚元福主编），天然气燃烧产污系数取值为烟尘：3.02kg/万 m³，SO₂：6.3kg/万 m³，NO_x：18.4324kg/万 m³。则本项目生产线燃烧废气产污量为：烟尘：0.044t/a，SO₂：0.091t/a，NO_x：0.267t/a。

项目年生产 350d，天然气燃烧时间为 5600 小时。VOC 处理设备总风量为 620000m³/h。项目天然气废气产生情况详见下表。

表 3.6-9 本项目 VOC 设备辅助燃料天然气废气产排情况一览表

工序	污染物	废气量 (m ³ /h)	收集情况			排放情况		
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	收集量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
VOC 废气治理	烟尘	620000	0.0126	0.0052	0.044	0.0126	0.0052	0.044
	SO ₂		0.0263	0.0109	0.091	0.0263	0.0109	0.091
	NO _x		0.077	0.0318	0.267	0.077	0.0318	0.267

7、恶臭气体

(1) 车间少量臭气浓度

由于涂料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。

(2) 一体化污水处理设施恶臭气体

项目生活污水和初期雨水经厂区内一体化污水处理设施处理后全部回用，不外排。一体化污水处理设施在处理污水过程中，会产生少量恶臭气体，主要成分为氨和硫化氢。项目污水采用一体化装置处理，污水在相对密闭设备中运行，减少恶臭气体产生。采用一体处理设施处理后，污泥的臭气浓度很低，排放量很少，此处不再对其进行量化。

因此，项目污水处理一体化设施恶臭气体本次采用定性分析，不在进行定量。

8、危废贮存间废气

本项目危废贮存间贮存的危险废物及年贮存量分别为：废油及含油废物 1.5t/a、废干式过滤滤料 2.4t/a、漆渣 164.924t/a、废涂料桶 24.163t/a，废催化剂 0.86t/a、废活性炭 4t/a、废清洗剂 3t/a。废过废干式过滤滤料和废催化剂本身中挥发有机物含量很少。漆渣、废涂料桶、废活性炭、废清洗剂存在一定量的有机物挥发，尤其是废油漆桶和漆渣，残留一定量的涂料。项目危险废物贮存间年暂存含挥发性危险废物量总计约为 200t/a，挥发性量按照 1%进行预估，则挥发性有机物产生量为 2t/a。

本项目采用废活性炭吸附法对危废贮存间废气密闭负压活性炭吸附进行治理，活性炭每 3 个月更换一次，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3.3-3废气治理效率参考值，采用活性炭吸附技术的，建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值15%）作为废气处理设施VOCs削减量。项目活性炭充填量为1t，三个月更换一次，则活性炭充填量为4t/a，活性炭吸附处理设施VOCs削减量0.6t/a，则排放量约为1.4t/a。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（2013）的要求需设置气体净化装置。参考《涂装作业安全规程涂漆工艺安全及其通风》（GB6514—2023），设计换风次数为6次，排风量为 $16 \times 6 \times 6 \times 6 = 3456 \text{m}^3/\text{h}$ ，换算成标况风量： $3456 \times 273 \div (25 + 273) = 3166 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，按照一定余量设计取 $4000 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，设计一根15m排气筒排放，编号DA006。《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》，单层密闭收集效率为90%，则收集的有机废气为1.8t/a，未收收集到的有机废气为0.2t/a。

为进一步减少挥发性有机物的排放，项目废涂料桶采取逐个密封暂存，废干式过滤滤料采用塑料桶密封暂存，废催化剂、漆渣、废油及含油废物均采用密闭的防漏胶袋封装暂存，便于委托有资质单位运走处置。同时，企业应及时对产生的危险废物进行转运，避免长时间储存。

在采取了源头控制废气产生和活性炭吸附治理的基础上，危废贮存间挥发性有机物产生量将极大减少，本次评价不考虑其影响。按照保守原则，核算排放量，并进行总量控制，在后续运行过程中，满足达标排放的要求。

9、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。根据建设单位提供的资料，项目预计运输消耗柴油量为115吨。参考《环境统计手册》中提供的数据，柴油燃烧产生的SO₂、烟尘和NO_x排污系数分别为16kg/t、1kg/t和14.4kg/t，则项目交通运输移动源产生的SO₂、烟尘和NO_x分别为1.84t/a、0.115t/a、1.656t/a。

10、油烟废气

本项目食堂设在综合楼，项目劳动定员 1000 人，食堂提供中、晚餐，全年按 350 天计。食堂采用天然气等清洁能源，基准灶头数为 4 个。食用油用量约为 30g/人·d。则日耗油量为 30kg/人，年耗油量为 10.5t/a 一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，产生率按 3%计，油烟产生量为 0.9kg/d（合计 315kg/a）。食堂油烟废气排放量为 3000m³/h，废气排放时间每天约 4 小时，废气中油烟产生浓度约为 6mg/m³，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），中型规模食堂，油烟净化设施最低去除效率不低于 75%，经处理后油烟排放浓度低于 2mg/m³，油烟排放总量为 78.75kg/a。食堂油烟废气经净化处理后通过排气管道从屋顶排放。

3.6.2 废水污染源分析

项目运营期间主要废水为生活污水和初期雨水，经厂区自建一体化污水处理设施处理后，用于洒扫和冲厕用水。

1、生活污水

项目劳动定员：1000 人。工作制度：全年工作日为 350 天，每天工作 8 小时。根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021）中的表 A 1，办公楼有食堂和浴室先进值 15m³/a，则项目员工生活用水量为 15000m³/a；产污系数按照 90%计算，则生活污水产生量为 13500m³/a。

主要污染物浓度类比《江门市蓬江区诚誉喷涂厂年加工 100 万件五金配件技改项目》，本项目运营期间生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷见下表。

表 3.6-12 运营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 /a）	污染物	产生情况		排放情况	
			产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
人员生活污水	13500	COD _{Cr}	350	4.725	50	0.675
		NH ₃ -N	25	0.338	5	0.068
		SS	200	2.7	10	0.135
		BOD ₅	200	2.7	10	0.135

此外，生活用水中冲厕用水来自回用的中水。依据《建筑中水设计标准》（GB50336-2018）表 17 建筑物冲厕用水量定额及小时变化系数，办公冲厕用水量为 20-30[L/（人·d）]，本次取值 25[L/（人·d）]，营业性餐饮、酒吧场所冲厕用水量为 5-10[L/（人·d）]，本次取值 5[L/（人·d）]，则项目每天冲厕用水量在 30m³/d，年用水量为 10500m³/a。

2、初期雨水

依据广东省生态环境厅对《初期雨水什么情形下需纳入排污许可？》(https://gdee.gd.gov.cn/qtwt/content/post_3368237.html)的答复，初期雨水一般指下雨时的前 15 分钟左右的雨水，因其含有较多污染物，须经收集并处理后才能排放。初期雨水计算过程如下：

暴雨天气下的最大初期雨水量按下式计算：

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

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），项目占地面积113013.25平方米，建筑面积80359.32平方米，则汇水面积为3.27ha。

雨水暴雨强度采用江门市暴雨强度公式：

$$q=\left[2378.679 \cdot\left(1+0.5823 \cdot \lg P\right) / \left(t+8.7428\right)^{0.6674}\right] \cdot\left(\text{L/S} \cdot \text{ha}\right)$$

其中：t—雨水径流时间，取 15min，t=900s。

P—重现期， $P=n$ ， $n=1, 2, 3 \dots$

根据江门市气象中心的记录，江门市平均每年大雨以上天数为 51 天，当重现期 $P=51$ 时，雨水暴雨强度平均值 $q=47\text{L/s} \cdot \text{ha}$ 。

则 $Q=\Psi \times F \times q=0.9 \times 3.27 \text{ha} \times 47 \text{L/s} \cdot \text{ha}=135.36 \text{L/s}$ 。

因此，项目暴雨天气下每次可收集的最大初期雨水量为：

$$Q_1=135.36 \text{L/s} \times 900 \text{s/次} \div 1000=121.82 \text{m}^3/\text{次}；$$

全年可收集的最大初期雨水量为： $Q_n=121.82 \text{m}^3/\text{次} \times 51 \text{次/a}=6213 \text{m}^3/\text{a}$ 。

初期雨水主要污染物为 COD、SS。

项目无组织排放的喷涂废气中含有机物和漆雾颗粒，项目无组织排放的喷砂废气为颗粒物，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。

初期雨水收集后暂存于项目的调节池，项目调节池设计容量为 250m^3 ，满足项目初期雨水的储存。

3、洒扫用水

根据广东省发布的《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）中的表4城镇公共生活用水定额表，浇洒道路和场地用水量为 $2.1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

本项目道路及场地面积约为25000平方米，本项目洒扫用水量按照 $2.1\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，雨天无需冲洗，年平均降雨天数 n 约为165天，则年用水量约为 $9712\text{m}^3/\text{a}$ 。该部分水来源于项目一体化污水处理设施产生的中水。

4、项目水平衡

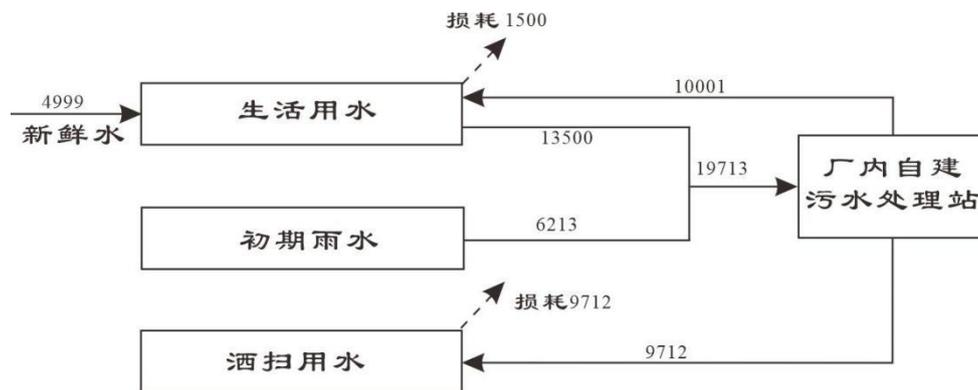


图3.6-1 项目水平衡图（单位t/a）

3.6.3 噪声污染源分析

本项目产噪设备主要为切割下料、喷砂、喷枪、空压机和风机等，其声压级为70~90dB(A)之间，各噪声源强见5.2.5章节声环境预测，表5.2-10项目噪声源强调查清单（室内声源）和表5.2-11项目噪声源强调查清单（室内声源）。

3.6.4 固废污染源分析

本项目固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。本项目产生的一般固体废物包括废包装物、废钢材及边角料、废焊材、废钢砂、收集的喷砂粉尘、切割下料收集粉尘、收集的焊接烟尘、废滤筒、废布袋、污水处理污泥等。危险废物包括废油及含油废物、废干式过滤滤料、废催化剂、漆渣、废涂料桶。

1、生活垃圾

运行期全厂定员1000人，全年按350天生产。生活垃圾按 $1\text{kg}/\text{d}$ 人计算，日产生生活垃圾 $1000\text{kg}/\text{d}$ ，全年 $350\text{t}/\text{a}$ 。属于一般固体废物，委托当地环卫部门实行无害化处置。

2、一般工业固体废物

(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 2t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），固废代码为 900-005-S17，收集后由废品回收单位回收利用。

(2) 废钢材及边角料

本项目钢材年总用量为 11000t，根据同类型企业，切割废料约占 5%，则本项目运行期废钢材及边角料共计产生 5500t/a（平均 15.71t/d）。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），固废代码为 900-001-S17，收集后由废品回收单位回收利用。

(3) 废焊材

本项目全年焊材（焊条和焊丝）用量为 150t/a，按 5%废弃率计算，则废焊料、焊渣产生量约 7.5t/a（平均 0.021t/d）。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），固废代码为 900-099-S59。收集后由废品回收单位回收利用。

(4) 废钢砂

本项目主要是喷砂车间需用钢砂去除焊接好钢材的表面毛刺及锈迹。喷砂车间仅少部分钢砂在喷砂除锈过程中滞留在空气中最后进入粉尘处理系统，大多数沉降到车间地面，车间配置尘丸分离器对钢砂进行收集。根据建设单位提供的资料，项目钢砂用量约为 50t/a，预计本项目全年喷砂除锈产生废钢砂约 48.23t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），固废代码为 900-099-S59。收集后由废品回收单位回收利用。

(5) 喷砂收集的粉尘

本项目喷砂房在密闭空间中作业，喷砂粉尘经全室收集后采用旋风除尘+滤筒除尘方式除尘。旋风除尘器粉尘收集量 1674.185t/a，滤筒式除尘器收集的粉尘量为 416.454t/a，车间地面沉降量为 19.025t/a。总计收集到 2109.664t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），固废代码为 900-099-S59，收集后由专业回收单位回收利用。

(6) 切割下料收集粉尘

本项目切割下料除尘系统收集的粉尘收集量为 7.938t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），固废代码为 900-099-S59，收集后由专业回收单

位回收利用。

(7) 收集的焊接烟尘

焊接过程中颗粒物产生量约 0.756t/a。根据《固体废物分类与代码目录》(2024 年版)，固废代码为 900-099-S59，收集后由专业回收单位回收利用。

(8) 废滤筒和废布袋

本项目滤筒除尘器滤芯或滤筒表面粉尘堆积严重时需更换，一般为一年一换；袋式除尘器去除效率降低或破损时需进行更换，一般一年换一次。本项目滤筒共计 10 个，换下来的滤筒每个重约 3kg；布袋共计 32 条布袋，换下来的每条布袋平均重 5kg，年产生量为 0.18t/a。废滤筒和废布袋均属于一般工业固废，集中收集暂存于一般固废间，委相关专业单位处置。

(9) 污水处理污泥

参考《我国城镇污水处理厂污泥产率系数现状及影响因素分析》(陈敏敏等 2024 年)，经验污泥产率系数 $1.33 \times 10^{-4} \text{t/m}^3$ ，则项目污水处理污泥产量为 2.62t/a，根据《固体废物分类与代码目录》(2024 年版)，固废代码为 900-099-S07 属于一般工业固废，交由环卫部门统一无害化处理。

3、危险废物

(1) 废油及含油废物

本项目产生的含油废物主要为项目机械设备维修和检修过程中产生的废机油、废机油桶，含油废手套、废抹布等。根据建设单位提供资料，本项目含油废物预计产生量约 1.5t/a。《国家危险废物名录》(2025 版)，废油及含油废物属于危险废物类别中的 HW49，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。

(2) 废干式过滤滤料

项目采用 4 套“多级干式预过滤器(G4+F7+F9 玻璃纤维过滤棉+颗粒活性炭吸附)装置拦截漆雾颗粒，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 2.4t/a。对照《国家危险废物名录》(2025 版)，废过滤棉和颗粒活性炭属于危险废物类别中的 HW49 废催化剂，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，共计 4 套催化装置，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 0.86t/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》（2025 版），废催化剂属于危险废物类别中的 HW50，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 164.924t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 版），漆渣属于危险废物类别中的 HW12，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）废涂料桶

本项目涂料（包括固化剂、稀释剂、喷枪清洗剂）总使用量为 604.28t/a，包装规格为 25kg/桶，则产生废涂料桶 24163 个，平均单个包装桶重量约 1.0kg，则废油漆包装桶产生量约 24.163t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 版），废油漆桶属于危险废物类别中的 HW49，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。

（6）废活性炭

项目危废贮存间废气采用活性炭吸附工艺，活性炭年更换量为 4t，则废活性炭的年产生量为 4t。对照《国家危险废物名录》（2025 版），废油漆桶属于危险废物类别中的 HW49，废物代码为 900-039-49，收集后交由有资质的单位处理。

（7）废清洗剂

项目采用浸泡式进行喷枪清洗，清洗剂在多次使用后将废弃，预计废弃清洗剂量为使用量的 50%，则年废清洗剂为 1.5t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 版），漆渣属于危险废物类别中的 HW12，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。

表3.6-14 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)	
人员生活	/	生活垃圾	一般固废	产污系数法	350	/	350	交由环卫部门无害化处置
包装	/	废包装物	一般固废	经验系数法	2	/	2	由专业回收单位回收利用
切割	切割机	废钢材及边角料	一般固废	经验系数法	5500	/	5500	交由回收公司回收
焊接	电焊机	废焊材	一般固废	经验系数法	7.5	/	7.5	交由回收公司回收
喷砂	喷砂机	废钢砂	一般固废	产污系数法	48.23	/	48.23	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	2109.664	/	2109.664	由专业回收单位回收利用
切割	切割机	切割下料收集粉尘	一般固废	产污系数法	7.938	/	7.938	由专业回收单位回收利用
焊接	电焊机	收集的焊接烟尘	一般固废	经验系数法	0.756	/	0.756	由专业回收单位回收利用
除尘	滤筒、布袋除尘器	废滤筒和废布袋	一般固废	经验系数法	0.18	/	0.18	由专业回收单位回收利用
废水处理	污水处理站	污水处理污泥	一般固废	经验系数法	2.62	/	2.62	交由环卫部门无害化处置
设备维修	/	废油及含油废物	危险废物	经验系数法	1.5	/	1.5	外委相应资质单位处理
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	2.4	/	2.4	
废气处理	废气处理装置	废催化剂	危险废物	经验系数法	0.86	/	0.86	
废气处理	废气处理装置	废活性炭	危险废物	经验系数法	4	/	4	
喷涂	喷涂	漆渣	危险废物	物料平衡法	164.924	/	164.924	
喷涂	/	废涂料桶	危险废物	经验系数法	24.163	/	24.163	
喷涂	喷枪	废清洗剂	危险废物	经验系数法	1.5	/	1.5	

表3.6-15 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(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废油及含油废物	HW49	900-041-49	1.5	设备维修	液态、固态	矿物油	有机物	1年	T/In	交由有资质单位处理
2	废干式过滤滤料	HW49	900-041-49	2.4	废气处理	固态	漆渣	有机物	1个月	T/In	
4	废催化剂	HW50	772-007-50	0.86	废气处理	固态	重金属	重金属	1年	T	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	4	废气处理	固态	失活的碳	有机物	3个月	T	
6	漆渣	HW12	900-252-12	164.924	废气处理	固态	漆渣	有机物	2天	T	
7	废涂料桶	HW49	900-041-49	24.163	喷涂	液态、固态	沾有涂料的容器	有机物	1天	T	
8	废清洗剂	HW12	900-252-12	1.5	喷枪清洗	液态、固态	废清洗剂	有机物	1年	T	

3.7 非正常工况污染物排放情况

3.7.1 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3.7-1 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
DA001	旋风除尘+滤筒除尘装置故障或完全失效	PM ₁₀	597.923	3517.194	1h	1次	立即停止生产，并进行废气设备检修
DA002	多级预过滤器 (G4+F7+F9 玻璃纤维过滤棉+颗粒活性炭吸附)+沸石转轮浓缩+催化氧化炉 (CO) 故障或完全失效	非甲烷总烃 (总 VOCs)	1.268	12.680	1h	1次	
		二甲苯	0.807	8.066			
		颗粒物	1.628	16.28			
DA003	多级预过滤器 (G4+F7+F9 玻璃纤维过滤棉+颗粒活性炭吸附)+沸石转轮浓缩+催化氧化炉 (CO) 故障或完全失效	非甲烷总烃 (总 VOCs)	2.029	16.28	1h	1次	
		二甲苯	1.291	8.066			
		颗粒物	2.605	18.150			
DA004	多级预过滤器 (G4+F7+F9 玻璃纤维过滤棉+颗粒活性炭吸附)+沸石转轮浓缩+催化氧化炉 (CO) 故障或完全失效	非甲烷总烃 (总 VOCs)	2.536	12.680	1h	1次	
		二甲苯	1.613	8.066			
		颗粒物	3.256	16.28			
DA005	多级预过滤器 (G4+F7+F9 玻璃纤维过滤棉+颗粒活性炭吸	非甲烷总烃 (总 VOCs)	2.029	12.680	1h	1次	
		二甲苯	1.291	5.092			

	附)+沸石转轮浓缩+催化氧化炉(CO)故障或完全失效	颗粒物	2.605	16.28		
--	----------------------------	-----	-------	-------	--	--

3.7.2 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。

3.8 项目污染物产排情况汇总

项目建成后主要污染物产生、排放情况详见下表。

表 3.8-1 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	切割下料 粉尘	有组织排放	颗粒物	7.1442	6.7662	0.378
		无组织排放	颗粒物	0.7938	0.7098	0.084
	焊接烟尘	有组织排放	颗粒物	0.84	0.756	0.084
		无组织排放	颗粒物	0.21	0	0.21
	喷砂粉尘	有组织排放	颗粒物	2092.732	2090.639	2.093
		无组织排放	颗粒物	21.139	19.025	2.114
	喷涂废气	有组织排放	非甲烷总烃（总VOCs）	125.262	112.736	12.526
			二甲苯	65.215	58.694	6.522
			颗粒物	167.436	164.924	2.512
		无组织排放	非甲烷总烃（总VOCs）	12.526	12.526	12.526
			二甲苯	7.246	7.246	7.246
			颗粒物	18.604	18.604	18.604
	喷枪清洗 废气	有组织排放	非甲烷总烃（总VOCs）	2.700	2.430	0.27
		无组织排放	非甲烷总烃（总VOCs）	0.300	0.300	0.300
	天然气燃 烧废气	有组织排放	烟尘	0.044	0	0.044
			SO ₂	0.091	0	0.091
			NO _x	0.267	0	0.267
污水处理	无组织排放	NH ₃	/	/	/	

污染种类	污染源		污染物	产生量	削减量	外排量
	恶臭气体		NH ₃	/	/	/
	危险废贮存间	有组织排放	非甲烷总烃（总VOCs）	1.8	0.6	1.2
		无组织排放	非甲烷总烃（总VOCs）	0.2	0	0.2
固废	人员生活		生活垃圾	350	350	0
	包装		废包装物	2	2	0
	切割下料		废钢材及边角料	5500	5500	0
	焊接		废焊材	7.5	7.5	0
	喷砂		废钢砂	48.23	48.23	0
	喷砂		收集的喷砂粉尘	2109.664	2109.664	0
	切割下料		收集的喷砂粉尘	7.938	7.938	0
	焊接		收集的焊接烟尘	0.756	0.756	0
	除尘		废滤筒和废布袋	0.18	0.18	0
	污水处理设施		污水处理污泥	2.62	2.62	0
	废气处理		废干式过滤滤料	2.4	2.4	0
	废气处理		废催化剂	0.86	0.86	0
	废气处理		漆渣	164.924	164.924	0
	废气处理		废活性炭	4	4	0
	喷漆		废涂料桶	24.163	24.163	0
	设备维修		废油及含油废物	1.5	1.5	0
废清洗剂		废清洗剂	1.5	1.5	0	

3.9 污染物总量控制

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）以及根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）》（环办综合函〔2022〕350号），主要污染物实行总量控制的化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）等4项污染物。确定项目纳入总量控制的污染物为需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）。

本项目废水处理后全部回用，不外排，本次总量指标仅涉及废气。本项目喷漆（含调漆）、晾干过程中挥发性有机物（VOCs）有组织排放量为12.526 t/a，无组织排放量13.918 t/a。喷枪清洗剂有组织排放量为0.27 t/a，无组织排放量0.300 t/a，危废贮存间挥发性有机物排放量为1.4 t/a。挥发性有机物（VOCs）合计排放量为28.144 t/a。因此，建议设置挥发性有机物（VOCs）总量为28.144 t/a。VOC

处理设备需要使用天然气作为辅助能源，天然气燃烧 NO_x : 0.27t/a，需要设置总量。

因此，环评建议设置挥发性有机物（VOCs）总量为 28.144t/a， NO_x : 0.27t/a。具体总量，以审批部门审批总量为准。

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西部，东部与佛山市顺德区、中山市、珠海市斗门区相邻，西部与阳江市阳东区、阳春市接壤，北部与云浮市新兴县、佛山市高明区和南海区相连，南部濒临南海，毗邻港澳。总面积 9505 平方千米。全境位于北纬 21°27'-22°51'、东经 111°59'-113°15'之间，东自新会区大鳌尾，西至恩平市那吉镇蛤坑尾，相距 130.68 千米；南自台山市下川镇围夹岛，北至鹤山市古劳镇丽水，相距 142.2 千米。

新会区位于广东省中南部，珠江三角洲西南部，西江、潭江下游。东与中山市、东南与珠海市斗门区毗邻，南濒南海，西南与台山市、西与开平市、西北与鹤山市相接，北与蓬江区、江海区相连。地呈三角形，北阔南窄，东西相距 48.8 千米，南北相距 54.5 千米。2018 年，全区土地面积 1354.71 平方千米。

本项目选址于江门市新会区南部沙堆镇梅阁村，具体位于 S32 西部沿海高速东侧，临近南洋重工有限公司（江门市船舶工程有限公司）的地块。

4.1.2 地形地貌

新会区地理位置处于北纬 22°5'15"-22°35'01"、东经 112°46'55"-113°15'43"之间，地势自西北向东南倾斜，新会地表显露地层，自老至新主要有寒武系八村群、泥盆系、白垩系、下第三系、第四系全新统，其中以第四系全新统地层分布最广，出露面积 587.90 平方千米，占新会区总面积 43.4%。火成岩分布广泛，多为燕山旋回的岩浆岩。区内褶皱属华南褶皱系的一部分，构造不大发育，有新会背斜、睦洲向斜。

断层形成发育在寒武系、中泥盆系、白垩系地层及燕山三、四期岩体中，其中北西 300°方向断裂规模最大，由睦洲、大鳌往东南延至斗门，往西北延至鹤山、四会，长度大于 170 千米。

新会地势自西北向东南倾斜。丘陵山地主要分布在新会区西北、西南部，面积 49284.53 公顷，占全区总面积 36.4%，有圭峰山地、古兜山地、牛牯岭山地，

其中古兜山主峰狮子头海拔 982 米，是全区最高峰。平原主要分布在新会区东南、中南、中部，显示海湾沉积特征，面积 63089.07 公顷，占全区总面积 46.6%，有海湾冲积平原、三角洲冲积平原、山谷冲积平原。全区水域面积 23097.89 公顷，占全区总面积 17.1%。

4.1.3 水文

江门市区属珠江流域，江门市河流属珠江水系和粤西沿海诸河两大水系，全市集水面积超过 100 平方千米的河流共 26 条。境内河流纵横交错，除过境河西江外，其中 4 条直接入海。西江在西海水道断面通过的多年平均输沙量 4180 万吨。潭江多年平均含沙量为每立方米 0.11 公斤。其他河流多年平均含沙量每立方米 0.10—0.25 公斤之间。多属少沙河流。境内海岸带受海洋潮汐影响。在江河入海水域，呈现江水、海水互相衬托。每当雨季，洪潮混杂，水位多变。若遇台风掠境，往往产生暴潮。

西江：从棠下镇天河起，至大鳌镇大鳌尾出境，在百顷头以下河段又称磨刀门水道。境内河段长 45 公里，平均河宽 960 米，境内流域面积 96.1 平方公里。

潭江：在牛湾镇升平流入市境，出崖门注入黄茅海。境内河段长 63.7 公里，平均河宽 1000 米，境内流域面积 909.4 平方公里。从牛湾镇升平至会城镇溟祖咀河段称潭江，长 37.7 公里，平均河宽 300 米，流域面积 587.3 平方公里；从城区（会城）溟祖咀至崖门口河段称银洲湖，湖面长 26 公里，平均宽 1550 米，水域面积 54600 亩，流域面积 322.1 平方公里。

4.1.4 气象气候

新会位于北回归线以南，属亚热带季风性气候。全年四季分明，气候温和，热量充足，雨量充沛，无霜期长。年均气温为 21.8℃。6 月中旬至 9 月上旬是高温期，日均温 27℃以上；12 月下旬至次年 2 月上旬是低温期，日均温度 15℃以下。历年平均日温差 6.9℃，秋冬季最大，春夏季最小。年极端最高气温 38.3℃，发生在 2004 年 7 月 1 日，年极端最低气温 0.1℃，发生在 1963 年 1 月 16 日。年均降水量 1773.8 毫米，最多为 1965 年，年降水量 2826.9 毫米；最少为 1977 年，只有 1127.9 毫米。多年平均降水量 1784.6 毫米，最多年为 2829.3 毫米，最少年为 1103.2 毫米。

4 月至 9 月是雨季，10 月至次年 3 月是旱季，降水量分别占全年降水量的

82.75%和 17.25%。年均降水量从南向北逐渐减少。新会极少降雪，从宋代有记载以来一共仅有 9 次，在清朝以后仅有 2 次，分别是民国 18 年（1929 年）和 2016 年 1 月 24 日。

年日均日照时数为 1731.6 小时，占年可照时数的 39%。年均太阳辐射总量为 110 千卡/平方厘米，7 月辐射量最大，2 月最小。霜期出现于 12 月至次年 2 月，其中以 1 月出现最多，年均无霜期为 349 天。年均蒸发量为 1641.6 毫米。常见灾害性天气有早春低温阴雨、龙舟水、暴雨、台风和寒露风。

4.1.5 植被特征

周围植被主要为亚热带、热带的树种。乔木主要有松科、杉科、樟科、木麻黄科等。草被以芒萁为主，蕨类次之，常见芒萁群和马尾松、岗松、小叶樟、大叶樟、鸭脚木、乌桕、荷木、桃金娘、野牡丹和算盘子等。人工作物以柑桔、香蕉、蔬菜为主。

4.1.6 自然资源

新会区土壤偏酸，土质肥沃和偏黏，土层深厚，地下水位高。按成土母质可分为西江和潭江下游冲积土、花岗岩成土母质、沙质岩成土母质。海涂草滩多分布于潭江河道和崖门口外海滩，是农田耕地的后备资源。

新会区主要矿产资源有锡、钨、独居石、褐钨铋矿等有色金属和稀土金属、玻璃砂、建筑用岗岩、泥炭、铸型用砂、高岭土（陶瓷土）等非金属矿产。

新会区地表水资源来源于境内径流及过境径流。全区多年平均径流深 1037 毫米，地面径流总量 15.05 亿立方米，浅层地下径流量 2.52 亿立方米。枯水年地面径流总量 9.88 亿立方米，浅层地下径流量 1.44 亿立方米。过境径流总量，枯水年西江为 956 亿立方米，潭江为 37 亿立方米。全区地下淡水资源（补给量）为每天 757656 立方米，折算全年为 2.76 亿立方米，可开采资源（即在技术上和经济上合理，在开采期间水位、水量和水质都合乎要求）为每天 79489 立方米，折算全年为 2900 万立方米。水力资源理论蕴藏量 4.3 万千瓦，其中 1.7 万千瓦主要集中在古兜山、牛牯岭、圭峰山等地区，其余为潮汐能。

新会区野生植物有 1000 多种，按开发利用价值可分为野生木本植物（200 多种）、淀粉植物（20 多种）、水果植物（20 多种）、油料植物（20 多种）、药用植物（335 种）、观赏植物（约 60 种）六类，属国家保护树种有银杏、水

松、桫欏等 10 多种，多产于古兜山。

新会区野生动物主要有鸟、兽、虫、鱼四类，其中以鱼类水产品为大宗，鸟类有夜鹭、麻雀、野鸭等 70 多种，兽类有穿山甲、水獭、果子狸等 10 多种，虫类有蜂、蝶、蛇等数十种，其中毒蛇种类较多。鱼类种类多，分布广，除鲛、鲮、鲤等淡水鱼外，近海沿岸有鲳、鲂、银鱼等鱼类数十种。此外，还有龟、蛙等两栖类动物，螺、蚬等软体动物，虾、蟹等节肢动物，禾虫等环节动物。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 调查内容和目的

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2 - 2018），本项目环境空气质量现状调查和评价的内容和目的为：（1）调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判定依据；（2）评价范围内有的环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或补充监测，用于评价项目所在区域污染物质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。

4.2.2 项目所在区环境质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2 - 2018）要求，项目所在区达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评级基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次选择 2024 年做基准年，满足近三年的时间要求。项目大气评价范围涉及江门市新会区和珠海市斗门区。

1、江门市新会区

根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区调整方案（2024 年修订）的通知》（江府办函 [2024] 25 号），项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年的修改单中的二级标准。根据江门市生态环境局发布的《2024 年江门市生态环境质量状况公报》

（https://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjkzkgb/content/post_3273685.html），江门市 2024 年环境质量情况见下表。

表 4.2-1 江门市新会区 2024 年环境空气质量现状评价表

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

		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	35	62.9	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	900	4000	22.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数	163	160	101.9	超标

由上表可知，江门市 2024 年臭氧浓度为 $163\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标了 0.02 倍，O₃ 不能达到《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）及其 2018 年的修改单中的二级标准，其余因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）及其 2018 年的修改单中的二级标准要求。

（2）珠海市

依据珠海市生态环境局关于印发《珠海市环境质量状况》（<https://ssthjj.zhuhai.gov.cn/attachment/0/406/406735/3805470.pdf>），珠海市 2024 年环境质量情况见下表。

表 4.2-2 珠海市 2024 年环境空气现状评价表

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	6	60	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	47.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	54.3	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	700	4000	17.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数	146	160	91.3	达标

由上表可知，珠海市 2024 年所有因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）及其 2018 年的修改单中的二级标准要求。

综上所述，江门市 2024 年臭氧浓度为 $163\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标了 0.02 倍，臭氧未达到《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）及其 2018 年的修改单中的二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2 - 2018）要求，如项目评价范围涉及多个行政区（县级或以上），需要分别评价各行政区域是否属于达标区，若存在不达标区，则判定项目所在评价区域为不达标区。因此，本项目所在区域属于不达标区。

4.2.3 基本污染物环境质量现状

江门市新会站和珠海市斗门站 2024 年基本污染物环境质量情况详见下表。

表 4.2-3 江门新会区和珠海市斗门站 2024 年基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物名称	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况	
江门市新会站	SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	10	6.67	达标	
		年平均	60	5.7	9.50	达标	
	NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	80	54	67.50	达标	
		年平均	40	23.2	58.00	达标	
	PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	150	74	49.33	达标	
		年平均	70	36.9	52.71	达标	
	PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	75	57	76.00	达标	
		年平均	35	23.3	66.57	达标	
	CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	943	23.58	达标	
	O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数	160	177	110.63	超标	
	珠海市斗门站	SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	11	7.33	达标
			年平均	60	7.1	11.83	达标
NO ₂		24h 平均第 98 百分位数	80	50	62.50	达标	
		年平均	40	20.1	50.25	达标	
PM ₁₀		24h 平均第 95 百分位数	150	71	47.33	达标	
		年平均	70	33.5	47.86	达标	
PM _{2.5}		24h 平均第 95 百分位数	75	45	60.00	达标	
		年平均	35	19.6	56.00	达标	
CO		24h 平均第 95 百分位数	4000	775	19.38	达标	
O ₃		日最大 8h 平均第 90 百分位数	160	162	101.25	超标	

由上表可知，江门新会站 2024 年臭氧浓度为 177μg/m³，超标 17μg/m³，超标了 0.11 倍，珠海斗门站 2024 年臭氧浓度为 162μg/m³，超标 2μg/m³，超标了 0.01 倍，项目所在区域的环境空气中评价因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）及其 2018 年的修改单中的二级标准要求，O₃在新会和斗门站点均存在超标情况。

4.2.4 其他污染物环境质量现状

1、监测点位及监测项目

本项目涉及到的其他污染物包括苯、甲苯、二甲苯、乙苯、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、TSP、NO_x、氨、硫化氢等，委托广州德隆环境检测技术有限公司进行监测，监测报告编号：DL202509-C0022（见附件 7）。具体监测点位见

下表及图 4.2-1

表 4.2-4 环境空气现状监测情况一览表

序号	点位	方位	与厂界距离	经纬度	监测指标
A1	建设项目地块	/	/	经度: 113°06'47.0686" 纬度: 22°12'58.9264"	苯、甲苯、二甲苯、乙苯、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、TSP、NOx、氨、硫化氢;
A2	下风向	南	500m	经度: 113°06'50.7743" 纬度: 22°12'37.7640"	



表 4.2-1 环境空气质量监测点位图

2、监测时间及监测频次

(1) 小时样浓度，连续监测 7 天：苯、甲苯、二甲苯、乙苯、非甲烷总烃、氨、硫化氢小时浓度分别在每天的 02: 00、8: 00、14: 00、20: 00 四个时段分别进行 45 分钟以上连续监测。

(2) 臭气浓度，连续监测 7 天，在每天 02: 00、8: 00、14: 00、20: 00 分别采样一次。

(3) 日均浓度，连续监测 7 天，TSP、NOx，每天采样一次，每天连续采样 20 小时。

(4) 八小时样，连续监测 7 天，TVOC，每天连续采样 8 小时；

3、测试分析方法

采样和分析方法按照原国家环保局颁布的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单、《空气和废气监测分析方法》(第四版)、《环境监测技术规范》(大气部分)等有关要求和规定进行。项目环境空气现状监测分析方法详见下表。

表 4.2-5 环境空气检测分析方法一览表

监测项目		分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
总悬浮颗粒物(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
氮氧化物		《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单	0.003mg/m ³	紫外可见分光光度计/759S
硫化氢		《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003 年)直接显色分光光度法(B) 3.1.11.3	0.006mg/m ³	紫外可见分光光度计/759S
氨		《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.01mg/m ³	紫外可见分光光度计/UV-6100
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 9790II
苯系物	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/GC 9790Plus
	甲苯			
	二甲苯			
	乙苯			
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-QP2010SE
	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	

监测项目		分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
	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	
	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	
<p>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、1,1-二氯乙烷、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、六氯丁二烯合计的值。</p>				

4、评价标准

A1、A2 监测点所在地属于二类环境空气质量功能区，执行 TSP、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，苯、甲苯、二甲苯、TVOC、H₂S、NH₃、执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其它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）厂界标准值的二级标准，乙苯参考 HJ611-2011 附录 C 中 AMEG 估算模式估算值、非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》，各评价因子对应的标准限值详见表 2.5-1。

5、评价方法

环境空气质量现状评价采用单项大气污染指数法，计算公式如下：

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

式中：P_i——第 i 种污染物的占标百分比；

C_i——第 i 种污染因子的监测值，mg/m³；

C_{oi}——第 i 种污染因子的环境空气质量标准值 mg/m³；

6、监测结果

项目所在区域环境质量监测结果如下：

表 4.2-6 小时浓度监测结果

监测点编号	采样日期	监测时段	单位：mg/m ³							
			非甲烷总烃	苯系物				硫化氢	氨	
				苯	甲苯	二甲苯	乙苯			
A1	10月10日	02:00~03:00	0.32	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	
		08:00~09:00	0.82	ND	ND	ND	ND	ND	0.07	
		14:00~15:00	0.84	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	
		20:00~21:00	0.76	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	
A2		02:00~03:00	0.27	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	
		08:00~09:00	0.89	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	
		14:00~15:00	0.94	ND	ND	ND	ND	ND	0.07	
		20:00~21:00	0.76	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	
A1	10月11日	02:00~03:00	0.33	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	
		08:00~09:00	0.70	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	
		14:00~15:00	0.88	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	
		20:00~21:00	0.80	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	
A2			02:00~03:00	0.32	ND	ND	ND	ND	ND	0.06

监测点编号	采样日期	监测时段	单位: mg/m ³						
			非甲烷总烃	苯系物				硫化氢	氨
				苯	甲苯	二甲苯	乙苯		
		08:00~09:00	0.89	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
		14:00~15:00	0.90	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
		20:00~21:00	0.77	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
A1	10月12日	02:00~03:00	0.96	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
		08:00~09:00	0.92	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
		14:00~15:00	0.94	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
		20:00~21:00	0.89	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
A2	10月12日	02:00~03:00	0.76	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
		08:00~09:00	0.82	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
		14:00~15:00	0.87	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
	10月13日	20:00~21:00	0.45	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
		02:00~03:00	0.36	ND	ND	ND	ND	ND	0.04
		08:00~09:00	0.88	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
A1	10月13日	14:00~15:00	0.96	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
		20:00~21:00	0.89	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
		02:00~03:00	0.36	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
		08:00~09:00	0.90	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
A2	10月13日	14:00~15:00	0.85	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
		20:00~21:00	0.75	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
		02:00~03:00	0.37	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
A1	10月14日	08:00~09:00	0.66	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
		14:00~15:00	0.84	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
		20:00~21:00	0.97	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
		02:00~03:00	0.37	ND	ND	ND	ND	ND	0.09
A2	10月14日	08:00~09:00	0.92	ND	ND	ND	ND	0.006	0.09
		14:00~15:00	0.73	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
		20:00~21:00	0.81	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
		02:00~03:00	0.40	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
A1	10月15日	08:00~09:00	0.84	ND	ND	ND	ND	ND	0.04
		14:00~15:00	0.81	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
		20:00~21:00	0.69	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
		02:00~03:00	0.36	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
A2	10月15日	08:00~09:00	0.80	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
		14:00~15:00	0.92	ND	ND	ND	ND	ND	0.09
		20:00~21:00	0.83	ND	ND	ND	ND	ND	0.09
		02:00~03:00	0.46	ND	ND	ND	ND	ND	0.03
A1	10月16日	08:00~09:00	0.77	ND	ND	ND	ND	ND	0.04

监测点编号	采样日期	监测时段	单位: mg/m ³						
			非甲烷总烃	苯系物				硫化氢	氨
				苯	甲苯	二甲苯	乙苯		
A2		14:00~15:00	0.73	ND	ND	ND	ND	ND	0.04
		20:00~21:00	0.67	ND	ND	ND	ND	ND	0.03
		02:00~03:00	0.54	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
		08:00~09:00	0.68	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
		14:00~15:00	0.80	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
		20:00~21:00	0.87	ND	ND	ND	ND	ND	0.06

表 4.2-7 臭气浓度监测结果

监测点编号	监测项目	监测时段	单位: 无量纲						
			10月10日	10月11日	10月12日	10月13日	10月14日	10月15日	10月16日
A1	臭气浓度	02:00	11	11	11	<10	<10	<10	12
		08:00	12	12	11	12	12	11	11
		14:00	11	<10	12	<10	12	<10	12
		20:00	11	12	11	12	<10	<10	12
A2	臭气浓度	02:00	11	11	11	11	<10	11	<10
		08:00	11	11	<10	11	12	<10	11
		14:00	<10	12	11	<10	11	12	<10
		20:00	12	12	12	12	11	12	<10

注: “<10”表示低于最低检出浓度。

表 4.2-8 日均浓度浓度监测结果

监测点编号	采样日期	监测时段	单位: μg/m ³	
			总悬浮颗粒物 (TSP)	氮氧化物
A1	10月10日	00:00~次日 00:00	72	14
A2		00:00~次日 00:00	84	15
A1	10月11日	00:05~次日 00:05	73	14
A2		00:05~次日 00:05	82	16
A1	10月12日	00:10~次日 00:10	77	17
A2		00:10~次日 00:10	83	18
A1	10月13日	00:15~次日 00:15	76	17
A2		00:15~次日 00:15	85	18
A1	10月14日	00:20~次日 00:20	72	16
A2		00:20~次日 00:20	87	15
A1	10月15日	00:30~次日 00:30	74	17
A2		00:30~次日 00:30	88	18
A1	10月16日	00:35~次日 00:35	76	15

监测点 编号	采样日期	监测时段	单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
			总悬浮颗粒物 (TSP)	氮氧化物
A2		00:35~次日 00:35	83	14

注: 氮氧化物 10月10日至10月16日监测时段均为 00:00~20:00

表 4.2-9 八小时浓度浓度监测结果

监测点 编号	采样日期	监测时段	单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			TVOC
A1	10月10日	08:00~16:00	13.2
A2		08:00~16:00	14.0
A1	10月11日	08:00~16:00	10.3
A2		08:00~16:00	8.14
A1	10月12日	08:00~16:00	14.5
A2		08:00~16:00	12.4
A1	10月13日	08:00~16:00	9.74
A2		08:00~16:00	8.15
A1	10月14日	08:00~16:00	8.84
A2		08:00~16:00	7.94
A1	10月15日	08:00~16:00	9.16
A2		08:00~16:00	8.00
A1	10月16日	08:00~16:00	8.42
A2		08:00~16:00	6.79

7、监测结果统计分析

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)评价内容与方法,对补充监测数据的现状评价,分别对各监测点位的浓度不同污染物的短期浓度进行环境质量评价。对超标污染物,计算其超标倍数和超标率。项目现状监测结果及分析情况见下表:

表 4.2-10 环境空气质量现状监测结果汇总表

监测 点位	污染物	平均时 间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率/%	超标率 /%	达标情 况
A1	非甲烷总烃	1h	2000	320-970	48.5	0	达标
	苯	1h	110	ND	/	/	达标
	甲苯	1h	200	ND	/	/	达标
	二甲苯	1h	200	ND	/	/	达标
	乙苯	1h	374.5	ND	/	/	达标
	硫化氢	1h	10	6	60	0	达标
	氨	1h	200	30-80	40	0	达标
	臭气浓度	1h	20	10-12	60	0	达标

	TSP	24h	300	72-77	25.6	0	达标
	氮氧化物	24h	100	14-17	17	0	达标
	TVOC	8h	600	8.42-14.5	2.42	0	达标
A2	非甲烷总烃	1h	2000	270-940	47	0	达标
	苯	1h	110	ND	/	/	达标
	甲苯	1h	200	ND	/	/	达标
	二甲苯	1h	200	ND	/	/	达标
	乙苯	1h	374.5	ND	/	/	达标
	硫化氢	1h	10	ND	/	/	达标
	氨	1h	200	50-90	45	0	达标
	臭气浓度	1h	20	10-12	60	0	达标
	TSP	24h	300	83-88	29.3	0	达标
	氮氧化物	24h	100	15-18	18	0	达标
	TVOC	8h	600	7.84-14.0	2.32	0	达标

注：臭气浓度无量纲，“ND”表示监测结果低于方法检出限。

4.2.5 评价结论

监测结果表明，本次评价环境空气现状监测点位，监测指标非甲烷总烃满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值；TVOC、苯、甲苯、二甲苯参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。乙苯满足 AMEG 法估算值。硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级厂界标准值。项目所在区域环境空气质量指标 TSP、NO_x 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准限值，说明项目评价范围内环境空气良好。

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

距离本项目最近的为虎跳门水道河口监测断面，虎跳门水道河口监测断面 2025 年 1 月至 2025 年 7 月水质达标情况，采用江门市生态环境局发布的江门市主要如海河流水质月报，具体情况见下表。

表 4.3-1 虎跳门水道河口 2025 年 1 月-7 月水质达标情况一览表

时间	水系	监测断面	功能类别	水质现状	达标情况	超标项目 (超标倍数)
2025.1	虎跳门水道	虎跳门水道河口	II	II	达标	/
2025.2			II	II	达标	/
2025.3			II	II	达标	/
2025.4			II	II	达标	/

2025.5			II	III	不达标	溶解氧
2025.6			II	II	达标	/
2025.7			II	II	达标	/

综上所述，2025年5月份虎跳门水道河口存在溶解氧超标情况，其余月份就能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

4.3.1 监测断面

本次地表水环境质量监测断面共设置4个地表水水质监测断面W1-W4，监测断面位置见表4.3-2和图4.3-1。

表 4.3-1 虎跳门水道河口 2025 年 1 月-7 月水质达标情况一览表

编号	监测断面名称	与项目相对位置	经纬度	备注
W1	虎跳门水道上游	东南侧	经度：113°07'45.5903" 纬度：22°13'07.2479"	执行《地表水环境质量标准》III（GB3838-2002）类标准
W2	虎跳门水道下游	东南侧	经度：113°07'16.0241" 纬度：22°12'40.2512"	
W3	崖门水道上游	西北侧	经度：113°05'11.3994" 纬度：22°13'53.0239"	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
W4	崖门水道下游	西北侧	经度：113°05'54.8393" 纬度：22°12'10.3892"	



图 4.3-1 地表水监测断面图

4.3.2 监测项目

本次评价选取水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、

总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠杆菌数、悬浮物等 25 个项目作为本次水质调查的监测因子。

4.3.3 监测频次

连续 3 天进行采样，每天采样 2 次，每天涨潮、退潮各监测一次。同时现场拍照记录采样点情况，记录 GPS 经纬度，记录监测期间的水文条件，包括河宽、河深、流速等。提供现场监测实际经纬度及每次作业图片。

4.3.4 测试分析方法

采样和分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和国家环保局颁布的《环境监测技术规范》等的有关要求，具体如下表所示：

表 4.3-2 检测分析方法及方法检出限

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
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	便携式多参数分析仪/DZB-718L
溶解氧	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局（2002）便携式溶解氧仪法 3.3.1.3	/	便携式多参数分析仪/DZB-718L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定 酸性法》GB/T 11892-1989	0.5~4.5 mg/L (测定浓度范围)	滴定管/50mL
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4 mg/L	滴定管/50mL
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	0.5 mg/L	滴定管/50mL
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025 mg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	0.01 mg/L (最低检出浓度)	紫外可见分光光度计/759S
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	0.05 mg/L	紫外可见分光光度计/759S
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 方法 1 萃取分光光度法	0.0003 mg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
石油类	《水质 石油类的测定 紫外可见分光	0.01 mg/L	紫外可见分光光度

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
	光度法（试行）》HJ 970-2018		计/UV-6100
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
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 方法2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004 mg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	4 mg/L	电子天平/FA2104B
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05 mg/L（最低检出浓度）	紫外可见分光光度计/UV-6100
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018 15 管法（9.1.1）	20 MPN/L	生化培养箱/SPX-150BIII、SPL-150
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	0.004 mg/L（最低检出浓度）	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	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 第一部分 直接法	0.05-5 mg/L（测定浓度范围）	原子吸收分光光度计/AA-7000
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 第一部分 直接法	0.05~1 mg/L（测定浓度范围）	原子吸收分光光度计/AA-7000
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	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.09 μg/L	电感耦合等离子体质谱仪/NexIon 350X
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
硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.4 μg/L	原子荧光光度计/AFS-9700

4.2.5 地表水现状评价

1、评价标准

根据地表水环境功能区划，虎跳门水道和崖门水道为三类水功能区划区，执

行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 标准。

2、评价方法

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项水质参数评价法进行评价。水环境质量现状采用标准指数法评价，单项水质标准指数计算公式如下：

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

式中： $S_{i,j}$ ——标准指数；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在第 j 点的实测浓度值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准，mg/L。

PH 的标准指数：

$$S_{pH_j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}); pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0); pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} ——pH 值的标准指数

pH_j ——pH 实测值；

pH_{sd} ——地表水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} ——地表水质标准中规定的 pH 上限。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO_j}=DO_s/DO_j, DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO_j}=(DO_f-DO_j)/(DO_f-DO_s), DO_j > DO_f$$

式中：

S_{DO_j} ——DO 的标准指数；大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——DO 在 J 点的实测统计代表值，（mg/L）；

DO_s ——DO 的水质评价标准限值，（mg/L）。

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

S ——实用盐度符号，量纲为 1；

T ——水温，°C。

当标准指数 > 1 时，表示该水质参数所表征的污染物已满足不了标准要求，水体已受到污染；反之，则满足标准要求。

3、监测及分析结果与评价

本次评价地表水监测结果见表 4.3-3，计算得到标准指数见表 4.3-4。根据表 4.3-4 可知，崖门水道和虎跳门水道，除溶解氧以外，其他指标符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 标准。由于地表水《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中无悬浮物标准限值，本次评价拟参考《地表水资源质量标准》（SL63-94）III 类标准限值，该标准中悬浮物限值为 30mg/L，同时，该标准明确指出，悬浮物指标允许根据地方水域背景值特征做适当调整，由于崖门水道和虎跳门水道水质指标悬浮物无可供参考的背景特征值，因此，本次不对悬浮物指标进行评价，仅给出监测结果，共后续地方水域背景值研究做参考。

监测期间，崖门水道和虎跳门水道溶解氧指标均超标，崖门水道溶解氧最大超标率为 1.2 倍，虎跳门水道溶解氧最大超标倍数为 1.22 倍。河水水流中溶解氧收到水温、水深、水道湍流程度、环境因素（风力、水中植物）、污染程度等多种影响。由于仅有溶解氧超标，其他指标如化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等均达标，表明，溶解氧的查表与受污染状况关系不大。可能与采样的水温（在 26-27 摄氏度）和水深有关。

表 4.3-3 地表水补充监测断面监测结果

监测点位		监测时段	水温(°C)	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	挥发酚	石油类	氟化物	氰化物
W1	涨潮	10月9日	27	7.1	4.5	1.8	7	2.5	0.241	0.08	0.42	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W2			27.1	7.1	4.47	1.7	6	2.3	0.265	0.08	0.46	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W3			27	7.3	4.6	1.7	7	2.1	0.317	0.11	0.82	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W4			26.8	7.2	4.58	1.9	7	2.4	0.391	0.13	0.77	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W1	退潮		27.6	7.2	4.13	1.6	8	2.6	0.249	0.09	0.39	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W2			27.5	7.2	4.09	1.6	7	2.4	0.284	0.09	0.48	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W3			27.3	7.2	4.33	1.6	6	2.2	0.317	0.09	0.79	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W4			27.4	7.2	4.27	1.7	8	2.7	0.346	0.1	0.76	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W1	涨潮	10月10日	26.8	7.2	4.53	1.9	6	2.1	0.206	0.08	0.36	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W2			26.8	7.1	4.49	1.8	7	2.4	0.227	0.09	0.4	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W3			27.1	7.2	4.57	1.8	7	2.2	0.334	0.11	0.8	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W4			27	7.2	4.38	2	7	2.3	0.408	0.14	0.85	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W1	退潮		27.6	7.2	4.17	1.6	7	2.5	0.238	0.06	0.34	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W2			27.3	7.2	4.12	1.7	8	2.8	0.279	0.07	0.3	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W3			27.4	7.1	4.3	1.7	7	2.5	0.386	0.1	0.75	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W4			27.4	7.2	4.18	1.8	8	2.8	0.431	0.11	0.76	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W1	涨潮	10月11日	26.8	7.2	4.52	1.8	6	2.3	0.282	0.08	0.32	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W2			27	7.2	4.46	1.7	6	2.2	0.309	0.08	0.38	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W3			26.9	7.2	4.52	1.8	6	2.3	0.383	0.11	0.72	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W4			26.9	7.1	4.52	2	6	2.2	0.446	0.12	0.75	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W1	退潮		27.3	7.2	4.22	1.7	7	2.6	0.262	0.08	0.46	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

W2			27.4	7.1	4.11	1.7	8	2.8	0.301	0.08	0.35	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W3			27.1	7.1	4.35	1.7	7	2.7	0.342	0.1	0.66	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
W4			27.2	7.2	4.33	1.8	7	2.6	0.409	0.1	0.69	0.0003L	0.01L	NDL	0.004L
监测点位		监测时段	悬浮物	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群 (MPN/L)	六价铬	硫化物	铜	锌	镉 ($\mu\text{g/L}$)	铅 ($\mu\text{g/L}$)	汞 ($\mu\text{g/L}$)	砷 ($\mu\text{g/L}$)	硒 ($\mu\text{g/L}$)	
W1	涨潮	10月9日	31	NDL	1.1×10^3	NDL	0.01L	NDL	NDL	0.05	1.88	0.04L	2.4	3.4	
W2			33	NDL	1.4×10^3	0.005	0.01L	NDL	NDL	0.05L	1.71	0.04L	2.5	3.8	
W3			53	NDL	3.5×10^3	0.006	0.01L	NDL	NDL	0.05	2.27	0.04L	3.6	1.7	
W4			53	NDL	5.4×10^3	0.008	0.01L	NDL	NDL	0.06	3.18	0.04L	2.3	2.5	
W1	退潮		30	NDL	7.0×10^2	0.006	0.01L	NDL	NDL	0.05	2	0.04L	1.9	2.9	
W2			28	NDL	1.3×10^3	0.007	0.01L	NDL	NDL	0.06	3.56	0.04L	2.3	1.8	
W3			55	NDL	2.8×10^3	0.005	0.01L	NDL	NDL	0.05L	1.09	0.04L	2.4	2	
W4			45	NDL	4.3×10^3	0.008	0.01L	NDL	NDL	0.07	2.77	0.04L	2.1	2.4	
W1	涨潮	10月10日	30	NDL	1.2×10^3	NDL	0.01L	NDL	NDL	0.05	1.87	0.04L	2.4	3.7	
W2			31	NDL	1.5×10^3	0.004	0.01L	NDL	NDL	0.05L	1.68	0.04L	2.4	3.3	
W3			51	NDL	3.5×10^3	0.005	0.01L	NDL	NDL	0.06	2.25	0.04L	3.8	1.7	
W4			56	NDL	4.3×10^3	0.005	0.01L	NDL	NDL	0.05	3.1	0.04L	2.3	2.6	
W1	退潮		27	NDL	7.9×10^2	NDL	0.01L	NDL	NDL	0.05L	2	0.04L	1.9	2.7	
W2			29	NDL	1.1×10^3	NDL	0.01L	NDL	NDL	0.05	3.56	0.04L	2.3	1.3	
W3			46	NDL	2.4×10^3	NDL	0.01L	NDL	NDL	0.05L	1.09	0.04L	2.5	1.3	
W4			41	NDL	3.5×10^3	NDL	0.01L	NDL	NDL	0.06	2.73	0.04L	2.1	1.9	
W1	涨潮	10月11日	31	NDL	9.4×10^2	NDL	0.01L	NDL	NDL	0.05	1.9	0.04L	2.4	3.2	
W2			32	NDL	1.2×10^3	NDL	0.01L	NDL	NDL	0.05L	1.82	0.04L	2.4	2.7	

W3	退潮	54	NDL	2.8×10 ³	NDL	0.01L	NDL	NDL	0.06	2.24	0.04L	3.7	1.4
W4		53	NDL	3.5×10 ³	0.004	0.01L	NDL	NDL	0.07	3.1	0.04L	2.3	2.3
W1		25	NDL	8.4×10 ²	NDL	0.01L	NDL	NDL	0.05L	1.95	0.04L	1.8	2.5
W2		28	NDL	1.2×10 ³	NDL	0.01L	NDL	NDL	0.06	3.5	0.04L	2.2	1.3
W3		48	NDL	2.5×10 ³	0.005	0.01L	NDL	NDL	0.05L	1.07	0.04L	2.4	1.7
W4		46	NDL	4.3×10 ³	0.005	0.01L	NDL	NDL	0.06	2.76	0.04L	2	2

注：“检出限+L”表示监测结果低于方法检出限；“NDL”表示监测结果低于方法最低检出浓度（测定下限）或浓度范围的最小值。

表 4.3-3 补充监测断面单项水质指数计算结果

监测点位	监测时段	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	挥发酚	石油类	氟化物	氰化物	
W1	涨潮	10月9日	0.05	1.11	0.30	0.35	0.63	0.24	0.40	0.42	/	/	/	/
W2			0.05	1.12	0.28	0.30	0.58	0.27	0.40	0.46	/	/	/	/
W3			0.15	1.09	0.28	0.35	0.53	0.32	0.55	0.82	/	/	/	/
W4			0.10	1.09	0.32	0.35	0.60	0.39	0.65	0.77	/	/	/	/
W1	退潮	10月9日	0.10	1.21	0.27	0.40	0.65	0.25	0.45	0.39	/	/	/	/
W2			0.10	1.22	0.27	0.35	0.60	0.28	0.45	0.48	/	/	/	/
W3			0.10	1.15	0.27	0.30	0.55	0.32	0.45	0.79	/	/	/	/
W4			0.10	1.17	0.28	0.40	0.68	0.35	0.50	0.76	/	/	/	/
W1	涨潮	10月10日	0.10	1.10	0.32	0.30	0.53	0.21	0.40	0.36	/	/	/	/
W2			0.05	1.11	0.30	0.35	0.60	0.23	0.45	0.40	/	/	/	/
W3			0.10	1.09	0.30	0.35	0.55	0.33	0.55	0.80	/	/	/	/
W4			0.10	1.14	0.33	0.35	0.58	0.41	0.70	0.85	/	/	/	/
W1	退潮	10月10日	0.10	1.20	0.27	0.35	0.63	0.24	0.30	0.34	/	/	/	/
W2			0.10	1.21	0.28	0.40	0.70	0.28	0.35	0.30	/	/	/	/

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

W3			0.05	1.16	0.28	0.35	0.63	0.39	0.50	0.75	/	/	/	/	
W4			0.10	1.20	0.30	0.40	0.70	0.43	0.55	0.76	/	/	/	/	
W1	涨潮	10月11日	0.10	1.11	0.30	0.30	0.58	0.28	0.40	0.32	/	/	/	/	
W2			0.10	1.12	0.28	0.30	0.55	0.31	0.40	0.38	/	/	/	/	
W3			0.10	1.11	0.30	0.30	0.58	0.38	0.55	0.72	/	/	/	/	
W4			0.05	1.11	0.33	0.30	0.55	0.45	0.60	0.75	/	/	/	/	
W1	退潮		0.10	1.18	0.28	0.35	0.65	0.26	0.40	0.46	/	/	/	/	
W2			0.05	1.22	0.28	0.40	0.70	0.30	0.40	0.35	/	/	/	/	
W3			0.05	1.15	0.28	0.35	0.68	0.34	0.50	0.66	/	/	/	/	
W4			0.10	1.15	0.30	0.35	0.65	0.41	0.50	0.69	/	/	/	/	
监测点位		监测时段	悬浮物	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群(MPN/L)	六价铬	硫化物	铜	锌	镉(μg/L)	铅(μg/L)	汞(μg/L)	砷(μg/L)	硒(μg/L)	
W1	涨潮	10月9日	/	/	0.11	/	/	/	/	0.001	0.04	/	0.05	0.34	
W2			/	/	0.14	0.1	/	/	/	/	0.03	/	0.05	0.38	
W3			/	/	0.35	0.12	/	/	/	/	0.001	0.05	/	0.07	0.17
W4			/	/	0.54	0.16	/	/	/	/	0.0012	0.06	/	0.05	0.25
W1	退潮		/	/	0.70	0.12	/	/	/	/	0.001	0.04	/	0.04	0.29
W2			/	/	0.13	0.14	/	/	/	/	0.0012	0.07	/	0.05	0.18
W3			/	/	0.28	0.1	/	/	/	/	/	0.02	/	0.05	0.20
W4			/	/	0.43	0.16	/	/	/	/	0.0014	0.06	/	0.04	0.24
W1	涨潮	10月10日	/	/	0.21	/	/	/	/	0.001	0.04	/	0.05	0.37	
W2			/	/	0.15	0.08	/	/	/	/	0.03	/	0.05	0.33	
W3			/	/	0.35	0.1	/	/	/	/	0.0012	0.05	/	0.08	0.17
W4			/	/	0.43	0.1	/	/	/	/	0.001	0.06	/	0.05	0.26

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

W1	退潮		/	/	0.08	/	/	/	/	/	0.04	/	0.04	0.27
W2			/	/	0.11	/	/	/	/	0.001	0.07	/	0.05	0.13
W3			/	/	0.24	/	/	/	/	/	0.02	/	0.05	0.13
W4			/	/	0.35	/	/	/	/	0.0012	0.05	/	0.04	0.19
W1	涨潮	10月11日	/	/	0.09	/	/	/	/	0.001	0.04	/	0.05	0.32
W2			/	/	0.12	/	/	/	/	/	0.04	/	0.05	0.27
W3			/	/	0.28	/	/	/	/	0.0012	0.04	/	0.07	0.14
W4			/	/	0.35	0.08	/	/	/	0.0014	0.06	/	0.05	0.23
W1	退潮	10月11日	/	/	0.84	/	/	/	/	/	0.04	/	0.04	0.25
W2			/	/	0.21	/	/	/	/	0.0012	0.07	/	0.04	0.13
W3			/	/	0.25	0.1	/	/	/	/	0.02	/	0.05	0.17
W4			/	/	0.43	0.1	/	/	/	0.0012	0.06	/	0.04	0.20

4.3.6 地表水现状评价结论

监测期间，四个水质监测断面除溶解氧外，其余所有指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。溶解氧的超标与水温与采样深度有关。因此，崖门水道和虎跳门水道水质总体良好。

4.4 地下水环境质量现状调查与评价

4.4.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价工作等级为三级。

为了了解本项目所在区域地下水情况，共布设6个地下水监测点。监测点位见下表及图4.4-1。

表 4.4-1 地下水质量监测点位信息一览表

监测点位	名称	方位	水位/水质	井孔类型
U1	北厂界	厂址上游	水位、水质	新建井
U2	建设项目地块	厂址处	水位、水质	新建井
U3	红关村	厂址下游	水位、水质	已有民井
U4	东厂界外	厂址东侧	水位	新建井
U5	下沙村	厂址西侧	水位	已有民井
U6	下沙新村	厂址上游	水位	已有民井

注：根据现场调查，项目所在地及周边，市政供水管网已覆盖，居民地下水井仅用于洗衣和洒扫，不作为饮用水来源。



图 4.4-1 地下水布点图

4.4.2 监测项目

根据项目的建设内容、特点，其监测项目包括： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、PH、总硬度、溶解性总固体（以 $CaCO_3$ 计）、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬、铅、苯、甲苯、乙苯、二甲苯（总量）等 41 共项。

4.4.3 监测频次

连续 1 天进行采样，每天采样 1 次。本次监测采样时间为 10 月 10 日。

4.4.4 测试分析方法

采样、样品保存与分析按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）

中的有关规定进行。样品的分析按国家环保局《水和废水监测分析方法》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。具体监测分析方法见下表。

表 4.4-2 地下水质量监测试分析方法

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/	便携式多参数分析仪/DZB-712F
耗氧量	《地下水水质分析方法 第 69 部分： 耗氧量的测定碱性高锰酸钾滴定 法》 DZ/T 0064.69-2021	0.4~4.0 mg/L (测定浓度范围)	滴定管/50mL
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 方法 1 萃取分光光度 法	0.0003 mg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
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
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法 HJ 826-2017	0.04mg/L	全自动阴离子表面 活性剂检测仪 BDFIA-8000
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
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+
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝 分光光度法》HJ 1226-2021	0.003 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+
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》	0.02 mg/L	离子色谱仪/ECO IC
钠离子		0.02 mg/L	
钙离子		0.03 mg/L	

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
镁离子	HJ 812-2016	0.02 mg/L	
氯化物 (Cl ⁻)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.007 mg/L	离子色谱仪/883 Basic IC plus
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)		0.018 mg/L	
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
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
硒		0.4 µg/L	
砷		0.3 µg/L	
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	
铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.04 mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Optima 8300
锌		0.009 mg/L	
铝		0.009 mg/L	
锰		0.01 mg/L	
铁		0.01 mg/L	
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
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/UV-759S
钠	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.03 mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Optima 8300
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
碘化物	《水质碘化物的测定离子色谱法》 HJ 778-2015	0.002 mg/L	离子色谱仪/883 Basic IC plus
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ	0.4 µg/L	气质联用仪 /GC-MS 8860-5977B
甲苯		0.3 µg/L	
乙苯		0.3 µg/L	

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
二甲苯	639-2012	间,对-二甲苯: 0.5 µg/L 邻二甲苯: 0.2 µg/L	

4.4.5 地下水现状评价

1、评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），项目选址位于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区（H074407002S02），地质灾害易发区水质目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

2、评价方法

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的标准指数法。地下水环境质量现状采用标准指数法评价，单项水质标准指数计算公式如下：

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

式中： S_{ij} ——标准指数；

C_{ij} ——评价因子*i*在第*j*点的实测浓度值，mg/L；

C_{si} ——评价因子*i*的评价标准，mg/L。

PH的标准指数：

$$S_{pH_j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}); pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0); pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} ——pH值的标准指数

pH_j ——pH实测值；

pH_{sd} ——地表水质标准中规定的pH下限；

pH_{su} ——地表水质标准中规定的pH上限。

水质标准指数大于1时，表明该水质已超过了规定的水质标准，指数越大，超标越严重。

3、监测结果

（1）水位监测结果

表 4.4-3 地下水位监测结果

监测项目	水位 监测结果 (单位: m)					
	U1	U2	U3	U4	U5	U6
采样时间	10月10日					
井深 (井底到井口的距离)	6.50	6.50	6.00	5.50	5.00	8.00
地面到井口距离	0.50	0.50	0.20	0.50	0.20	0.20
水位埋深 (水面到地面距离)	4.00	1.85	0.40	2.25	0.45	4.50
水面到井底距离	2.00	4.15	5.40	2.75	4.35	3.30
井口标高	12.173	8.467	10.469	9.737	5.763	14.720
水位标高	7.673	6.117	9.869	6.987	5.113	10.020
地面标高	11.673	7.967	10.269	9.237	5.563	14.520
注: 1.地面标高为井口标高减去地面到井口距离所得的值; 2.水位标高为地面标高减去水位埋深所得的值; 3.水位埋深为水面到地面距离, 井深为井底到井口距离。						

(2) 水质监测结果

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求, 现状监测结果应进行统计分析, 给出最大值, 最小值、均值、标准差、检出率、超标率等。

表 4.4-4 地下水位监测结果与统计分析一览表

监测指标	监测点位			统计分析类别				检出率 (%)
	U1	U2	U3	最大值	最小值	均值	标准差	
pH (无量纲)	7.4	7.2	7.4	7.4	7.2	7.33	0.12	100
耗氧量 (mg/L)	0.7	0.7	0.5	0.7	0.5	0.63	0.12	100
氨氮 (mg/L)	0.076	0.345	0.045	0.345	0.045	0.16	0.16	100
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	/	/	0
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	/	/	/	/	0
氟化物 (mg/L)	NDL	NDL	NDL	/	/	/	/	0
总硬度 (mg/L)	105	78	27	105	27	70.00	39.61	100
溶解性总固体 (mg/L)	53	58	74	74	53	61.67	10.97	100
六价铬 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	/	/	/	/	0
硫化物 (mg/L)	0.007	0.011	0.005	0.011	0.005	0.01	0.00	67
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	/	/	0
硝酸盐 (mg/L)	1.78	1.74	1.98	1.98	1.74	1.83	0.13	100
亚硝酸盐 (mg/L)	0.016L	0.016L	0.016L	/	/	/	/	0
汞 (µg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	/	/	/	/	0
硒 (µg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	/	/	/	/	0
砷 (µg/L)	0.4	0.6	1.4	1.4	0.4	0.80	0.53	100
镉 (µg/L)	0.06	0.12	0.06	0.12	0.06	0.08	0.03	100
铅 (µg/L)	0.09L	0.09L	0.09L	/	/	/	/	0
铜 (mg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	/	/	/	/	0

监测指标	监测点位			统计分析类别				检出率 (%)
	U1	U2	U3	最大值	最小值	均值	标准差	
锌 (mg/L)	0.009L	0.009L	0.009L	/	/	/	/	0
铝 (mg/L)	0.009L	0.009L	0.009L	/	/	/	/	0
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	/	/	0
铁 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	/	/	0
氯化物 (mg/L)	15	11	NDL	15	11	8.67	2.83	100
硫酸盐 (mg/L)	16	NDL	NDL	16	16	5.33	/	33
钠 (mg/L)	5.41	5.32	5.28	5.41	5.28	5.34	0.07	100
总大肠菌群	NDL	NDL	NDL	/	/	/	/	0
细菌总数 (个/mL)	75	64	80	80	64	73.00	8.19	100
碘化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	/	/	0
苯 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	/	/	/	/	0
甲苯 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	/	/	/	/	0
乙苯 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	/	/	/	/	0
二甲苯 (μg/L)	0.7L	0.7L	0.7L	/	/	/	/	0
钾离子 (mg/L)	3.29	5.3	5.41	5.41	3.29	4.67	1.19	100
钠离子 (mg/L)	7.01	6.46	5.8	7.01	5.8	6.42	0.61	100
钙离子 (mg/L)	43	3.57	3.28	43	3.28	16.62	22.85	100
镁离子 (mg/L)	3.66	0.82	0.8	3.66	0.8	1.76	1.65	100
碳酸根 (mg/L)	NDL	NDL	NDL	/	/	/	/	0
碳酸氢根 (mg/L)	450	23	26	450	23	166.33	245.67	100
氯化物 (Cl ⁻) (mg/L)	12.2	7.22	6.27	12.2	6.27	8.56	3.19	100
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻) (mg/L)	14	3.42	1.34	14	1.34	6.25	6.79	100

注：“检出限+L”表示监测结果低于方法检出限；“NDL”表示检测结果低于方法最低检出浓度（测定下限）或浓度范围的最小值。

表 4.4-5 地下水位标准指数及超标情况一览表（监测指标无特殊说明，单位 mg/L）

监测指标	监测点位			地下水 III标准 限值	标准指数			达标情况		
	U1	U2	U3		U1	U2	U3	U1	U2	U3
pH (无量纲)	7.4	7.2	7.4	6.5-8.5	0.27	0.13	0.27	达标	达标	达标
耗氧量	0.7	0.7	0.5	3	0.23	0.23	0.17	达标	达标	达标
氨氮	0.076	0.345	0.045	0.5	0.15	0.69	0.09	达标	达标	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	/	/	/	达标	达标	达标
氟化物	NDL	NDL	NDL	1	/	/	/	达标	达标	达标
总硬度	105	78	27	450	0.23	0.17	0.06	达标	达标	达标
溶解性总固体	53	58	74	1000	0.05	0.06	0.07	达标	达标	达标
六价铬	0.001L	0.001L	0.001L	0.05	/	/	/	达标	达标	达标
硫化物	0.007	0.011	0.005	0.02	0.35	0.55	0.25	达标	达标	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	/	/	达标	达标	达标

监测指标	监测点位			地下水 III标准 限值	标准指数			达标情况		
	U1	U2	U3		U1	U2	U3	U1	U2	U3
硝酸盐	1.78	1.74	1.98	20	0.09	0.09	0.10	达标	达标	达标
亚硝酸盐	0.016L	0.016L	0.016L	1	/	/	/	达标	达标	达标
汞 (µg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	1	/	/	/	达标	达标	达标
硒 (µg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	10	/	/	/	达标	达标	达标
砷 (µg/L)	0.4	0.6	1.4	10	0.04	0.06	0.14	达标	达标	达标
镉 (µg/L)	0.06	0.12	0.06	5	0.01	0.02	0.01	达标	达标	达标
铅 (µg/L)	0.09L	0.09L	0.09L	50	/	/	/	达标	达标	达标
铜	0.04L	0.04L	0.04L	1	/	/	/	达标	达标	达标
锌	0.009L	0.009L	0.009L	1	/	/	/	达标	达标	达标
铝	0.009L	0.009L	0.009L	0.2	/	/	/	达标	达标	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	/	/	/	达标	达标	达标
铁	0.01L	0.01L	0.01L	0.3	/	/	/	达标	达标	达标
氯化物	15	11	NDL	250	0.06	0.04	/	达标	达标	达标
硫酸盐	16	NDL	NDL	250	0.06	/	/	达标	达标	达标
钠	5.41	5.32	5.28	200	0.03	0.03	0.03	达标	达标	达标
总大肠菌群	NDL	NDL	NDL	3.0	/	/	/	达标	达标	达标
细菌总数	75	64	80	100	0.75	0.64	0.80	达标	达标	达标
碘化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.08	/	/	/	达标	达标	达标
苯 (µg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	10	/	/	/	达标	达标	达标
甲苯 (µg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	700	/	/	/	达标	达标	达标
乙苯 (µg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	300	/	/	/	达标	达标	达标
二甲苯 (µg/L)	0.7L	0.7L	0.7L	500	/	/	/	达标	达标	达标

注：“检出限+L”表示监测结果低于方法检出限；“NDL”表示检测结果低于方法最低检出浓度（测定下限）或浓度范围的最小值。

4.4.6 地下水现状评价结果

评价结果显示，U1-U3 各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。项目所在区域地下水环境质量良好。

4.5 噪声环境现状调查与评价

4.5.1 监测布点

本次共布设 7 个监测点；具体监测点位置参见表 7 和图 4.5-1。

表 4.5-1 项目噪声监测点位信息一览表

编号	点位名称	距离	方位	点位经纬度	备注
N1	南洋重工宿舍楼	1m	北	经度：113°06'43.5934" 纬度：22°13'03.2885"	执行《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3
N2	厂界北外 1m 处	1m	北	经度：113°06'49.0771"	

				纬度: 22°13'06.0743"	类标准
N3	厂界西外 1m 处	1m	西	经度: 113°06'51.0846" 纬度: 22°13'00.0685"	
N4	厂界西外 1m 处	1m	西	经度: 113°06'56.3358" 纬度: 22°12'57.3494"	
N5	厂界南外 1m 处	1m	南	经度: 113°06'45.6008" 纬度: 22°12'52.9220"	
N6	厂界东外 1m 处	1m	东	经度: 113°06'40.0401" 纬度: 22°12'56.6414"	
N7	红关村	1m	东南	经度: 113°06'36.4865" 纬度: 22°12'47.9923"	



图 4.5-1 噪声监测点位图

4.5.2 监测项目

监测项目为连续等效 A 声级值，同步记录天气条件。

4.5.3 监测时间及频率

连续监测 2 天，每个监测点每天监测两次，昼间（06:00-22:00）和夜间（22:00-06:00）各监测一次。每个点位连续监测时间不少于 10 分钟。避开节假日和非正常工作日。

4.5.4 监测和分析方法

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定进行。

表 4.5-2 声环境质量现状监测方法

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
Leq (A)	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	/	多功能声级计 /AWA5688

4.5.5 声环境质量现状监测结果与评价

1、评价标准

根据《江门市声环境功能区划》（江环 [2019] 378 号），项目位于 3 类声环境功能区内，执行《声环境质量标准》（GB3096 - 2008）3 类标准，其中居住区执行《声环境质量标准》（GB3096 - 2008）2 类标准

2、监测结果及评价

项目厂址周围及敏感点现状监测结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 声环境现状监测结果

监测点位	监测日期	监测时段	监测值 Leq dB (A)	标准限值 dB (A)	
N1	10月10日	昼间： 06:00-22:00 夜间： 22:00-06:00	昼间	57.3	65
			夜间	45.7	55
N2			昼间	54.3	65
			夜间	44.6	55
N3			昼间	55.5	65
			夜间	45.2	55
N4			昼间	55.5	65
			夜间	45.4	55
N5			昼间	55.1	65
			夜间	44.9	55
N6			昼间	58.6	65
			夜间	46.5	55
N7			昼间	53.1	60
			夜间	44.5	50
N1	10月11日	昼间： 06:00-22:00 夜间： 22:00-06:00	昼间	57.2	65
			夜间	45.9	55
N2			昼间	54.2	65
			夜间	44.9	55
N3			昼间	55.2	65
			夜间	45.4	55
N4			昼间	55.6	65
			夜间	45.6	55
N5			昼间	55.5	65

监测点位	监测日期	监测时段		监测值 Leq dB (A)	标准限值 dB (A)
N6		夜间		44.7	55
		昼间		58.5	65
		夜间		45.6	55
N7		昼间		53.3	60
		夜间		44.2	50

监测结果表明，项目厂界现状噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096 - 2008）3类标准限值要求，周边敏感点（居住区）现状噪声满足《声环境质量标准》（GB3096 - 2008）2类标准限值要求，项目所在区声环境质量良好。

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 监测点位

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018），本项目属于一级评价。

项目占地红线范围内布设 5 个柱状样点，2 个表层样点，占地范围外，布设 4 个表层样点，共计 11 个土壤监测点。土壤监测布点见下表和图 4.6-1。

表 4.6-1 土壤环境质量现状监测点位信息一览表

监测点位位置	监测编号	用地类型	样品类型	监测点位	备注
厂区内	Z1	建设用地（第二类）	柱状样	涂装厂房 1	1、每个样品同步记录土壤理化性质（现场记录土壤质地、土壤湿度、植物根系含量、土壤颜色；实验室测定：pH、阳离子交换量、氧化还原电位、渗透系数/饱和导水率、土壤容重、孔隙度等） 2、Z1~Z5 柱状样选取 1 个点位记录土壤土体构型（土壤剖面） 3、柱状样取 3 层土样：表层土取样深度 0~0.5m、第 2 层取样深度 0.5~1.5m、第 3 层取样深度 1.5~3m。 4、Z2、Z5 分别与 U2 和 U4 水土同孔
	Z2			涂装厂房 2	
	Z3			危险仓库	
	Z4			一体化污水处理设施	
	Z5			油漆仓	
	B1	表层样	平直中心		
	B2		组件中心		
厂区外	B3	建设用地（第一类）	表层样	南洋重工宿舍楼	
	B4	农用地		红关村	
	B5			农林用地	
	B6			红关村基本农田	
	B7	红关村农林用地			



表 4.6-1 土壤环境质量现状监测点图

4.6.2 监测项目

1、Z1-Z5, B1-B4: 基本因子(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)和石油烃、pH、含水率、孔隙度、容重、质地。

2、B5-B7 监测: 农用地基本因子(镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌)和

石油烃、pH、含水率、孔隙度、容重、质地。

4.6.3 监测频次

监测 1 天，每天每个点位采 1 次样。

4.6.4 采样及测试分析方法

1、采样方法

表层样监测点的土壤取样方法参照 HJ/T166 执行，柱状样监测点的土壤取样参照 HJ25.1、HJ25.2 执行，土壤污染物分析方法按《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 3 执行。

2、测试分析方法

参照《土壤环境监测技术规范》、土壤监测方法（GB/T17134-17141-1997）、等要求实施，检测方法、使用仪及检出限见下表。

表 4.6-2 土壤环境测试分析方法

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
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-7000
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	0.5 mg/kg	原子吸收分光光度计/AA-7000

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
	1082-2019		
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1 mg/kg	原子吸收分光光度计/AA-7000
铬		4 mg/kg	
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/8860-5977B
氯乙烯		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	
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)	气质联用仪/8860-5977B
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		

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
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	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	0.8 cmol ⁺ /kg	紫外可见分光光度计/UV-6100
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/JJ500
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	/	电子天平/JJ500
水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ 613-2011	/	电子天平 /JM-A6002
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-2014C
机械组成	《土壤检测 第 3 部分：土壤机械组成的测定》NY/T 1121.3-2006	/	土壤密度计/甲种 TM85

4.6.5 土壤环境质量现状评价

1、评价标准

Z1 - Z5, B1-B2 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 - 2018）筛选值（第二类用地）；B3- B4 执行执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 - 2018）筛选值（第一类用地）；B5-B7 为旱地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618 - 2018）相关筛选值，石油烃（C10-C40）参考执行《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发[2008]39 号）。

2、评价方法

采用单因子标准指数进行评价

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i——土壤中 i 污染物的标准指数；

C_i——土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

Si——土壤中 i 污染物的评价标准，mg/kg；

3、监测结果及评价

项目土壤现状监测及评价结果见下表。

表 4.6-3 农用地土壤环境现状监测结果

监测点位		B5	B7	B6
采用深度 (m)		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
类别	污染物	污染物监测值 (单位: mg/kg)		
农用地	pH 值	6.29	5.9	6.43
	砷	18.3	1.33	3.22
	镉	0.22	0.01	0.06
	铜	41	4	44
	铅	41	84	17
	镍	48	ND	23
	汞	0.264	0.171	0.035
	锌	188	56	49
	铬	96	8	22
	石油烃 (C10-C40)	47	46	41

表 4.6-4 农用地土壤环境现状评价结果

类别	污染物	统计类别								
		样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	标准限值 (mg/kg)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
农用地	砷	3	18.3	1.33	7.62	100	40	0.46	0	0
	镉	3	0.22	0.01	0.10	100	0.3	0.73	0	0
	铜	3	44	4.00	29.67	100	50	0.88	0	0
	铅	3	84	17.00	47.33	100	90	0.93	0	0
	镍	3	48	23.00	23.67	100	70	0.69	0	0
	汞	3	0.264	0.04	0.16	100	1.8	0.15	0	0
	锌	3	188	49.00	97.67	100	200	0.94	0	0
	铬	3	96	8.00	42.00	100	150	0.64	0	0
	石油烃 (C10-C40)	3	47	41.00	44.67	100	500	0.09	0	0

表 4.6-5 建设用地土壤环境现状监测结果

建设用地类型	第一类用地		第二类用地																
	B3	B4	B1	B2	Z1			Z2			Z3			Z4			Z5		
监测点位	0-0.2m		0-0.2m		0-0.4m	1.0-1.3m	1.3-1.5m	0-0.3m	1.0-1.3m	2.2-2.5m	0-0.4m	1.0-1.4m	2.7-3.0m	0-0.3m	1.0-1.3m	2.4-2.7m	0-0.5m	1.2-1.5m	2.0-2.5m
污染物	污染物监测值 (µg/kg)																		
PH (无量纲)	6.31	4.58	6.92	5.66	5.02	5.04	4.99	6.8	6.75	6.78	7.11	7.09	7.18	6.25	6.21	6.26	6.59	6.55	6.58
砷 (mg/kg)	9.07	1.2	0.84	0.68	0.96	1.13	1.55	2.91	2.26	2.49	1.92	1.64	1.97	2.9	1.43	0.65	11.7	0.85	3.33
镉 (mg/kg)	0.26	0.06	0.06	0.23	0.04	0.07	0.05	0.01	0.01	0.01	0.11	0.09	0.01	0.06	0.05	0.01	0.23	0.20	0.10
铜 (mg/kg)	326	4	ND	2	9	9	11	7	7	7	1	4	5	47	12	4	90	8	11
铅 (mg/kg)	119	139	312	117	136	184	189	141	160	206	79	87	69	99	289	277	135	98	179
镍 (mg/kg)	27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	9	9	ND	ND	5	ND	ND	ND	9	ND	5
汞 (mg/kg)	0.304	0.136	0.056	0.065	0.05	0.059	0.071	0.079	0.128	0.068	0.058	0.045	0.07	0.048	0.065	0.058	0.090	0.066	0.129
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

建设用地类型	第一类用地		第二类用地																	
	B3	B4	B1	B2	Z1			Z2			Z3			Z4			Z5			
监测点位	B3	B4	B1	B2	0-0.4m	1.0-1.3m	1.3-1.5m	0-0.3m	1.0-1.3m	2.2-2.5m	0-0.4m	1.0-1.4m	2.7-3.0m	0-0.3m	1.0-1.3m	2.4-2.7m	0-0.5m	1.2-1.5m	2.0-2.5m	
采用深度	0-0.2m		0-0.2m		0-0.4m	1.0-1.3m	1.3-1.5m	0-0.3m	1.0-1.3m	2.2-2.5m	0-0.4m	1.0-1.4m	2.7-3.0m	0-0.3m	1.0-1.3m	2.4-2.7m	0-0.5m	1.2-1.5m	2.0-2.5m	
污染物	污染物监测值 (µg/kg)																			
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

建设用地类型	第一类用地		第二类用地																	
	B3	B4	B1	B2	Z1			Z2			Z3			Z4			Z5			
监测点位	B3	B4	B1	B2	0-0.4m	1.0-1.3m	1.3-1.5m	0-0.3m	1.0-1.3m	2.2-2.5m	0-0.4m	1.0-1.4m	2.7-3.0m	0-0.3m	1.0-1.3m	2.4-2.7m	0-0.5m	1.2-1.5m	2.0-2.5m	
采用深度	0-0.2m		0-0.2m		0-0.4m	1.0-1.3m	1.3-1.5m	0-0.3m	1.0-1.3m	2.2-2.5m	0-0.4m	1.0-1.4m	2.7-3.0m	0-0.3m	1.0-1.3m	2.4-2.7m	0-0.5m	1.2-1.5m	2.0-2.5m	
污染物	污染物监测值 (µg/kg)																			
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.1	0.3	0.27	ND	ND	ND										
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND	0.1	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND										

建设用地类型	第一类用地				第二类用地														
	B3	B4	B1	B2	Z1			Z2			Z3			Z4			Z5		
监测点位	0-0.2m		0-0.2m		0-0.4m	1.0-1.3m	1.3-1.5m	0-0.3m	1.0-1.3m	2.2-2.5m	0-0.4m	1.0-1.4m	2.7-3.0m	0-0.3m	1.0-1.3m	2.4-2.7m	0-0.5m	1.2-1.5m	2.0-2.5m
污染物	污染物监测值 (µg/kg)																		
(mg/kg)																			
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	44	41	46	45	28	28	35	38	47	56	54	48	45	45	42	41	45	37	40

注：“ND”表示监测结果低于方法检出限

表 4.6-6 建设土壤环境现状评价结果

用地类型	第一类建设用地									第二类建设用地								
	污染物	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	标准限值 (mg/kg)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	标准限值 (mg/kg)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)
砷	2	9.07	1.2	5.14	100	20	45	/	/	17	11.7	0.65	2.31	100	60	20	/	/
镉	2	0.26	0.06	0.16	100	20	1	/	/	17	0.23	0.01	0.08	100	65	0.4	/	/
铜	2	326	4	165.00	100	2000	16	/	/	17	90	1	14.63	94	18000	0.5	/	/

用地类型	第一类建设用地									第二类建设用地								
	污染物	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	标准限值 (mg/kg)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	标准限值 (mg/kg)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)
铅	2	139	119	129.00	100	400	35	/	/	17	312	69	162.18	100	800	39.0	/	/
镍	2	27	27	27.00	50	150	18	/	/	17	9	5	7.67	35	900	1.0	/	/
汞	2	0.304	0.136	0.22	100	8	4	/	/	17	0.129	0.045	0.07	100	38		/	/
六价铬	2	0.5L	0.5L	0.5L	0	3	0	/	/	17	0.5L	0.5L	0.5L	0	5.7	0	/	/
氯甲烷	2	0.001L	0.001L	0.001L	0	12	0	/	/	17	0.001L	0.001L	0.001L	0	37	0	/	/
氯乙烯	2	0.001L	0.001L	0.001L	0	0.12	0	/	/	17	0.001L	0.001L	0.001L	0	0.43	0	/	/
1,1-二氯乙烯	2	0.001L	0.001L	0.001L	0	12	0	/	/	17	0.001L	0.001L	0.001L	0	66	0	/	/
二氯甲烷	2	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	94	0	/	/	17	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	616	0	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	2	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	10	0	/	/	17	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	54	0	/	/
1,1-二氯乙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	3	0	/	/	17	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	9	0	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	33	0	/	/	17	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	596	0	/	/
氯仿	2	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0.3	0	/	/	17	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0.9	0	/	/

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

用地类型	第一类建设用地									第二类建设用地									
	污染物	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	标准限值 (mg/kg)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	标准限值 (mg/kg)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
	1,1,1-三氯乙烷	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	701	0	/	/	17	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	840	0	/	/
	四氯化碳	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0.9	0	/	/	17	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	2.8	0	/	/
	苯	2	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0	1	0	/	/	17	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0	4	0	/	/
	1,2-二氯乙烷	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0.52	0	/	/	17	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	5	0	/	/
	三氯乙烯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0.7	0	/	/	17	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	2.8	0	/	/
	1,2-二氯丙烷	2	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	1	0	/	/	17	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	5	0	/	/
	甲苯	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	1200	0	/	/	17	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	1200	0	/	/
	1,1,2-三氯乙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0.6	0	/	/	17	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	2.8	0	/	/
	四氯乙烯	2	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	11	0	/	/	17	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	53	0	/	/
	氯苯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	68	0	/	/	17	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	270	0	/	/
	1,1,1,2-四氯乙	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	2.6	0	/	/	17	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	10	0	/	/

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

用地类型	第一类建设用地									第二类建设用地									
	污染物	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	标准限值 (mg/kg)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	标准限值 (mg/kg)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
烷																			
乙苯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	7.2	0	/	/	17	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	28	0	/	/	
间,对-二甲苯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	163	0	/	/	17	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	570	0	/	/	
邻二甲苯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	220	0	/	/	17	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	640	0	/	/	
苯乙烯	2	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	1290	0	/	/	17	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	1290	0	/	/	
1,1,2,2-四氯乙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	1.6	0	/	/	17	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	6.8	0	/	/	
1,2,3-三氯丙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0.05	0	/	/	17	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0.5	0	/	/	
1,4-二氯苯	2	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	5.6	0	/	/	17	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	20	0	/	/	
1,2-二氯苯	2	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	560	0	/	/	17	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	560	0	/	/	
苯胺	2	0.03L	0.03L	0.03L	0	92	0	/	/	17	0.3	0.1	0.22	18	260	0.1%	/	/	
2-氯酚	2	0.06L	0.06L	0.06L	0	250	0	/	/	17	0.06L	0.06L	0.06L	0	2256	0	/	/	

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

用地类型	第一类建设用地									第二类建设用地								
	污染物	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	标准限值 (mg/kg)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	标准限值 (mg/kg)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)
硝基苯	2	0.09L	0.09L	0.09L	0	34	0	/	/	17	0.09L	0.09L	0.09L	0	76	0	/	/
萘	2	0.09L	0.09L	0.09L	0	25	0	/	/	17	0.09L	0.09L	0.09L	0	70	0	/	/
苯并[a]蒽	2	0.1	0.1	0.05	50	5.5	2	/	/	17	0.1	0.1	0.10	18	15	0.7%	/	/
蒽	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	490	0	/	/	17	0.1	0.1	0.10	6	1293	0	/	/
苯并[b]荧蒽	2	0.2L	0.2L	0.2L	0	5.5	0	/	/	17	0.2L	0.2L	0.2L	0	15	0	/	/
苯并[k]荧蒽	2	0.1	0.1	0.10	0	55	0	/	/	17	0.1	0.1	0.10	29	151	0.1%	/	/
苯并[a]芘	2	0.1	0.1	0.10	0	0.55	18	/	/	17	0.1	0.1	0.10	6	1.5	6.7%	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	5.5	0	/	/	17	0.1L	0.1L	0.1L	0	15	0	/	/
二苯并[a,h]蒽	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0.55	0	/	/	17	0.1L	0.1L	0.1L	0	1.5	0	/	/
石油烃(C10-C40)	2	44	41	42.50	100	826	5	/	/	17	56	28	42.35	100	4500	1.2%	/	/

4.6.6 土壤环境质量现状评价结论

根据现状监测与评价结果表 4.6-4 和 4.6-6, 结果显示本项目评价范围内农用地土壤 (B5、B6、B7) 满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618 - 2018) 风险筛选值, 石油烃的含量满足《全国土壤污染状况评价技术规定》(环发[2008]39 号) 的限值。

项目占地范围外居住用地 (B3、B4) 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600 - 2018) 第一类用地筛选值。

项目占地范围内建设用地 (B1、B2、Z1、Z2、Z3、Z4、Z5) 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600 - 2018) 第二类用地筛选值。

4.6.7 土壤理化性质调查

表 4.6-7 土壤理化特性调查表

点位		Z4	时间	2025.9.30
经度		E:113°06'39.8853"	纬度	N:22°13'17.2972"
层位		0-0.3m	0.3-1.3m	1.3-2.7m
现场记录	颜色	棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒结构	团粒结构	团粒结构
	质地	砂壤土	轻壤土	砂壤土
	砂砾含量	60.4%	63.0%	61.1%
	其他异物	无	无	无
实验记录	pH 值	6.25	6.21	6.26
	阳离子交换量	1.7	2.0	3.7
	氧化还原电位 (mV)	311	265	219
	饱和导税率 (cm/s)	5.6×10^{-5}	5.8×10^{-5}	5.7×10^{-5}
	土壤容重(g/cm ³)	1.04	1.01	0.98
	孔隙度 (%)	38.83	35.59	50.51
	水分 (%)	16.6	22.7	25.7

表 4.6-8 土体构型 (土壤剖面)

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
Z4			0-0.3, 棕色砂壤土, 粗砂粒含量 60.4%, 细砂粒含量 18.8%, 粉粒含量 16.4%。

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
			0.3-1.3, 黄棕色轻壤土, 粗砂粒含量63%, 细砂粒含量18.1%, 粉粒含量16.2%。
			1.3-2.7, 棕色砂壤土, 粗砂粒含量61.1%, 细砂粒含量22.6%, 粉粒含量13.9%。

5.环境影响与预测

5.1 施工期环境影响与预测

本项目施工期需开展场平、各种建筑的土建基础工程、辅助工程、绿化和环保工程的建设等建设,产生污染主要为大气污染物、噪声、固废和废水。其中大气污染物主要是施工作业扬尘、焊接烟尘、食堂油烟、运输车辆及工程机械设备排放的废气。废水主要为车辆冲洗废水、混凝土养护废水、泥浆废水、生活污水。噪声主要来源与物料运输和机械设备噪声,主要固废为建筑垃圾、钻渣、泥浆和生活垃圾。

5.1.1 环境空气预测与评价

建设项目在施工阶段,大气污染物主要有施工作业扬尘、焊接烟尘、食堂油烟、运输车辆及工程机械设备排放的废气。

1、施工扬尘

建设项目在施工阶段,扬尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素,其中受风力因素的影响最大。根据市政施工现场的实测资料,在一般气象条件下,平均风速为2.5m/s,建筑工地下风向TSP浓度为其上风向对照点的2~2.5倍,建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达150m,影响范围内TSP浓度平均值可达0.49mg/m³,是《环境空气质量标准》中二级标准值的1.6倍。当有围栏时,同等条件下其影响距离可缩短40%,即影响范围为90米。当风速大于5.0m/s,施工现场及其下风向部分区域空气中TSP日均浓度将超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的三级标准,而且随风速增大,施工扬尘的

污染程度及其导致的超标范围也将随之增强和扩大。

在大风及干燥天气挖、洒水处理及其下风向将有粉尘存在。本项目施工期为一年，通过洒水抑尘、施工抑尘、封闭施工、物料堆放覆盖、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”、保持施工场地路面清洁等措施，预计施工产生的粉尘对周围环境影响不大。

2、机动车尾气和动力扬尘

(1) 机动车尾气

尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、设备机械性能、作业方式和风力、风向等，根据类比分析，设备机械性能、作业方式的影响程度最大。运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速为 2.6m/s 时，建筑工地的 NO_x、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6.0 倍，其中 NO_x、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100 米，影响范围内 NO_x、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216mg/Nm³、10.23mg/Nm³、1.05mg/Nm³，NO_x、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准值的 2.2 倍和 2.5 倍。烃类物质不超标（参考《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中无组织排放监控浓度限值：4.0mg/Nm³）。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，为 70 米。采用符合国家低排放标准的运输车辆进行运输，减少汽车尾气。该部分污染随着施工期结束而结束，整体上，环境空气影响可接受。

(2) 动力扬尘

汽车动力扬尘是指车辆在行驶过程中，通过轮胎碾压、气流扰动等作用，使地面积尘或散落物料扬起形成的颗粒物污染，主要污染物为总悬浮颗粒物（TSP），其次为可吸入颗粒物（PM₁₀），其产生强度与车辆重量、行驶速度、路面尘负荷及气象条件密切相关，是道路运输及施工场地周边大气污染的重要来源之一。参考施工扬尘扩散规律，无防护措施时，汽车动力扬尘下风向影响距离通常为 50-200m，其中高浓度区（超过《环境空气质量标准》GB 3095-2012 二级标准）集中在 100m 范围内；设置围挡或绿化隔离带时，影响距离可缩短 30%-50%。对频繁通行路段采用沥青或混凝土硬化处理，施工临时道路铺设钢板或碎石垫层，定期清理路面积尘，确保尘负荷低于 5g/m²。限制重型车辆超载（超

载率每降低 10%，扬尘量减少 8%-12%），要求运输车辆加盖密闭篷布，轮胎及车身出场前进行冲洗，避免物料散落与积尘带入道路。道路两侧物料堆放区设置 1.5m 以上围挡，覆盖防尘网（密度 ≥ 800 目），干燥天气每 2-3 小时洒水一次，保持物料含水率在 15%-20%。

采取上述措施后，施工运输车辆尾气和动力扬尘对环境的影响可接受。

3、焊接烟尘

本项目施工期基本采用手工电弧焊，颗粒物产生总量为 20.2kg/t 原料、施工期焊条总用量为 3t，则施工期焊接烟尘产生量为 60.6kg/施工期。施工期使用的电焊机共计 5 台，每台配备一个移动式布袋除尘器。由于焊接作业多为移动或间歇式，针对分散作业点，配备移动式焊接烟尘净化器（处理风量 1000-3000m³/h），采用伸缩式吸气臂（可 360°旋转，覆盖半径 3-5m），吸气口距焊接点控制在 15-30cm，捕集效率可达 90%以上。采用“初效过滤 + 高效过滤”二级工艺，初效过滤器（尼龙网或金属网）去除粒径 $> 10\mu\text{m}$ 的粗颗粒，高效过滤器选用 PTFE 覆膜滤筒（过滤效率 $\geq 99.9\%$ ），可截留 PM_{2.5}及金属氧化物，确保净化效果。采取上述措施后，项目焊接烟尘排放对周边环境的影响可接受。

4、食堂油烟

配备高效油烟净化设施，配备“机械过滤 + 静电吸附”组合油烟治理设备，先通过金属滤网去除大颗粒油雾（ $\geq 5\mu\text{m}$ ），再经静电场捕集细微颗粒，净化后颗粒物浓度可降至 2mg/m³ 以下。确保符合《餐饮业油烟污染物排放标准》（GB 18483-2001）。

5.1.2 地表水环境影响预测与评价

施工期废水主要为车辆冲洗废水、混凝土养护废水、泥浆废水、生活污水。施工期废水所排水主要含石油类、COD、SS 等。加强施工期管理，并建造沉淀池等污水临时处理设施，场地应铺设连接污水管网的通道，并在通道口设置隔栅，防止泥浆、污水中杂物堵塞管道。经治理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB18920-2020）后，回用不外排。施工生活污水经三级化粪池处理后，用于周边农林用地灌溉，不外排。三级化粪池是一种应用广泛的分散式生活污水处理设施，主要通过物理沉淀和微生物厌氧消化作用，对生活污水中的污染物进行初步处理，对生活污水中的 SS 的去除率在 70%-90%，COD 和 BOD₅ 的去

除率在 30%-50%，能有效杀灭病原体等。定期清掏，交由环卫部门处理。生活污水经化粪池处理后，用于农林灌溉，不外排。

项目施工期对水环境的影响可接受。

5.1.3 噪声环境影响预测与评价

施工噪声源具有流动性、间歇性、高强度的特点，声源以点声源为主。施工期噪声声源源强见表 3.5.4。施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：LA(r)：预测点处声压级，(dB(A))；

LA(r₀)：参考位置 r₀ 处的声压级，(dB(A))

r₀：噪声源声压级测定距离；

r：预测点与噪声源距离 (1m)。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$Lp = 10 \times 1g[\sum 10^{LA/10}]$$

式中：Lp—几个声源在受声点的噪声叠加值，dB(A)。

在未采取任何降噪措施的情况下，本环评预测时各施工机械噪声源取工程分析下表主要施工机械噪声值计表中的中间值，各机械施工噪声经过衰减后在不同距离处的噪声预测值见下表。

表 5.1-1 项目施工机械设备的预测噪声值

声源设备	噪声源强 dB(A)	距离								
		10	20	50	100	200	300	400	500	600
挖掘机	88	82.0	76.0	68.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48	46.4
推土机	90	84.0	78.0	70.0	64.0	58.0	50.4	51.7	50.0	48.4
吊车	80	60.0	54.0	46.0	40.0	34.0	32.0	29.5	28.3	27.0
商砼搅拌车	90	84.0	78.0	70.0	64.0	58.0	50.4	51.7	50.0	48.4
载重汽车	90	84.0	78.0	70.0	64.0	58.0	50.4	51.7	50.0	48.4
振捣棒	105	99.0	93.0	85.0	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	63.4
泥浆泵	90	84.0	78.0	70.0	64.0	58.0	50.4	51.7	50.0	48.4
切割机	99	93	87.0	79.0	73.0	67.0	63.4	60.9	59.0	57.4

高噪声设备对周边声环境影响明显，施工期多种设备同时运转，噪声的影响范围将进一步扩大。因此，使用期间，建设单位应采取如下降噪措施：

①合理设备选型，选用低噪声的施工设备，定期维护，保证设备良好运转，降低设备噪声；

②加强管理，避免将高声功率设备同时操作；

③合理安排施工时序，避免夜间不施工；

④对施工场界进行围闭隔声，能较大程度降低施工噪声；

⑤合理布局，高噪声设备尽量布置在厂区中间位置。

项目建设期间，夜间不施工，因此，预测敏感点昼间和夜间噪声值的贡献值和预测值，项目厂界噪声的贡献值。预测结果如下：

表 5.1-2 项目施工施工期敏感点和厂界预测噪声值

预测位置	最大贡献值 dB(A)		现状值 dB(A)		预测值 dB(A)		执行标准 dB(A)		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	58	0	58.6	45.6	61.6	/	70	55	达标	达标
南厂界	57	0	55.5	44.9	58	/	70	55	达标	达标
西厂界	59	0	55.6	45.6	59	/	70	55	达标	达标
北厂界	54	0	54.3	44.9	61	/	70	55	达标	达标
南洋重工职工宿舍	48	0	57.3	45.7	57.5	45.7	60	50	达标	达标
红关村	45	0	53.3	44.5	53.4	44.5	60	50	达标	达标

项目夜间不施工，采取上述措施后，计算各施工阶段施工厂界噪声满足建筑施工场界环境噪声排放标准（GB 12523—225）昼间 70 dB (A)限值。施工期噪声环境影响可接受。

5.1.4 固体废物环境预测与评价

项目不涉及弃土，项目施工过程中的固废主要为钻渣、泥浆、建筑垃圾和人员生活垃圾。项目钻渣由施工单位运至当地建筑垃圾消纳场处置。废弃泥浆可采取絮凝固化后由施工单位运至当地建筑垃圾消纳场处置。建筑垃圾优先资源化利用，无法利用的交由市政部门处理，生活垃圾交由环卫部门处理。

综上所述，施工期采取上述措施后，施工期的固废均得到妥善处理，对环境基本无影响。

5.2. 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 地表水环境影响预测与评价

本项目无工业废水，主要为员工生活污水和初期雨水，经厂区一体化污水处理设施处理达标后全部回用不外排。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）7.1.2，一级、二级、水污染影响型三级 A 与水文要素影响型三级评价应定量预测建设项目水环境影响，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

本项目地表水评价工作等级为三级 B，因此，可不进行水环境影响预测。

表 5.2-1 项目地表水环境影响与评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ； 既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
区域水资源开发利用	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目		
	状况			
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(水温、pH、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群;)	监测断面或点位个数(2)个	
现状评价	评价范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	评价因子	(pH、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目												
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>												
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>												
环境影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>												
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>												
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/（t/a）</th> <th>排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	0	0	0						
	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）											
	0	0	0											
替代源排放情况	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th> <th>排污许可证编号</th> <th>污染物名称</th> <th>排放量/（t/a）</th> <th>排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>（ ）</td> <td>（ ）</td> <td>（ ）</td> <td>（ ）</td> <td>（ ）</td> </tr> </tbody> </table>	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）			
污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）										
（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）										
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m													
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>												
	监测计划	环境质量		污染源										
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>									
	监测点位	（ 无 ）		（ 回用水池 ）										

工作内容		自查项目	
		监测因子	(无) (pH、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、粪大肠菌群等)
	污染物排放清单	☑	
评价结论		可以接受 ☑; 不可以接受 ☐	
注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

5.2.2 地下水环境影响预测与评价

5.2.2.1 区域水文地质条件

新会区的地下水赋存在上述地貌类型的基岩裂隙和第四系孔隙中。新会区山地丘陵赋存着不同岩性的裂隙水，是地下淡水的主要补给区。尽管山区降雨入渗量大，但裂隙含水层的蓄水导水性差，入渗的降雨径流短暂便排泄入河溪，主要经由天沙河、白沙河、田金河、沙河冲、石步河或独自汇入西江和潭江。

新会区地下水资源总量为 $111.49 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，允许开采资源总量为 $38.44 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。其中平原区地下淡水资源总量为 $78.73 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，允许开采资源量为 $36.89 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。山丘区地下淡水资源总量为 $35.54 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，允许开采资源量为 $1.55 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。区内基岩裂隙水空间分布不均，且利用率低，区内基岩裂隙水量为古兜山区域 > 牛牯岭区域 > 圭峰山区域。

根据区域水文地质图（图 5.2-1），区域地下水类型主要包括松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。松散岩类孔隙水主要分布在河谷地带和滨海平原，地下水主要赋存在第四系冲积、冲洪积、海积堆积层中，岩性为砂砾卵石，含泥砂、中细砂、亚粘土、淤泥等。含水层厚度 2.5~21.5 米，主要受大气降水补给，河谷地带还受侧向补给和河流互补，以孔隙潜水为主，局部有孔隙承压水，水位埋深一般 1.0~3.0 米，部分较低的地段水位埋深小于 1.0 米。除海积层的潜水主要排泄入海外，其他含水层地下水以潜流的形式排入邻近溪流。富水性不均，民井出水量 5~10 吨/日，钻孔出水量 30~375 吨/日。水质在冲积层、冲洪积层中为淡水，在海积堆积层中多为微咸、半咸水，局部表层为咸水。

基岩裂隙水主要分布在地和高丘陵地带，含水层岩性以侵入岩类、火山岩、火山熔岩为主，地下水赋存在节理、构造裂隙、风化裂隙和张裂隙发育的断裂破

碎带。一般裂隙宽度 2~3 毫米，大者 10~20 毫米，长数米至十余米，平均 1~2 米有一条裂隙，地下水相对富集在南北向、北西向张性或张扭性裂隙内，以潜水为主，断裂破碎带局部有脉状承压水。基岩裂隙水受大气降水补给限制，地下径流短，常以泉水的形式排入邻近沟谷中。富水性不均，水量贫乏，泉水流量一般 0.014~0.325L/s，民井出水量 5~10 吨/日，钻孔单孔涌水量 5-59 吨/日（依据地区略有不同），矿化度存在地区差异，有淡水也有咸水。

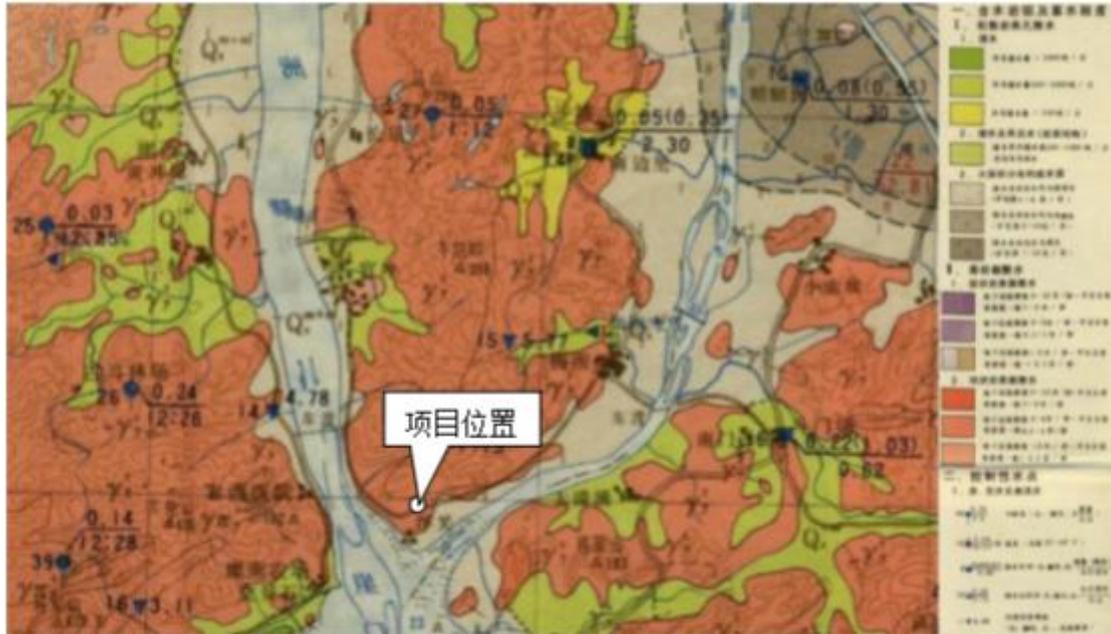


图 5.2-1 区域水文地质图

5.2.2.2 项目场地水文地质条件

1、位置和地形地貌

拟建项目位于江门市新会区沙堆镇梅阁村雷打石山、飞鼠山，场地原始地貌为地山丘陵，现厂区平整，依据《南洋重工海工装备制造基地-平直中心岩土工程勘察报告》，场地整平标高为 0m（相对与 1985 国家高程标高+6.55m）。

场地为珠江三角洲冲积平原西南部丘陵地貌，场地地面起伏较大，西北面为低矮山丘，呈北高南低，测得各钻孔地面标高为+7.88~+36.84m。拟建场地东面、西面和北面为山丘坡地，南面为空地。

2、不良地质作用

本区历史地震活动微弱，无大的地震灾害记录。近场区断裂构造发育，各断裂的断裂带样品（构造角砾、断层泥）的热释光测年或电子自旋共振测年的结果显示，均属非全新活动断裂。但从断裂的活动规律和规模来看，近场区的断裂未

来仍存在发生中强地震的可能性，或是遭受附近中强地震的波及和影响的可能性，同时，地基上部分布的松软的人工填土层，故此，本工程应考虑场地和地基地震效应的影响，并应根据国家现行的标准、规范和规程的规定进行工程的抗震设计以及隔震、消能减震设计。

场地地基上部第四系土层未发现断裂切割、错动现象，下伏基岩虽节理裂隙发育，但未见构造破碎带和软弱夹层。

场地及其邻近地表呈北高南低，没有发现滑坡、塌陷等不良地质现象，也不存在岩溶、泥石流、采空区等不良地质作用。

场地地基无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

3、岩土层工程特质及物理力学性质

依据《南洋重工海工装备制造基地-平直中心岩土工程勘察报告》，场地在钻探深度范围内揭露上部土层主要为第四系堆积土、冲积土和残积土，下伏基岩为侏罗系晚侏罗统花岗岩层（ $J_3^{1b}\eta\gamma$ ）。根据成因、物理力学性质，把场地内的岩土层自上而下分成 6 个底层。

（1）第四系覆盖层(1)素填土（ Q^{4m} ）：

素填土：层厚 0.40~4.40m，平均 2.11m，层厚变化较大。黄、黄褐色，呈稍湿，稍密状态，主要由花岗岩风化土回填而成，间含岩石碎块。本层堆填时间较长（超过 5 年），已基本完成自重结。柱状图、剖面图中编号①（以下简称图中编号）。

砾砂（ Q^{4al} ）：顶界埋深 0.90~4.40m，层厚 0.70~8.30m，平均 3.63m，埋深、层厚变化较大。灰、黄白色，呈饱和，松散状态为主，主要由石英质中、粗砂组成，含细砂、砾石及少量粘粒，分选性差；局部含粘粒较多，呈淤泥质土状。图中编号②。

砾质粘性土：顶界埋深 0.00~11.10m，层厚 0.80~15.30m，平均 6.17m，埋深、层厚变化很大。黄褐、肉红、灰白色，呈硬塑状态，主要由粘粒组成，含中细砂、砾砂及云母片，属花岗岩残积土。遇水易软化、崩解。图中编号③。

（2）侏罗系晚侏罗统花岗岩层（ $J_3^{1b}\eta\gamma$ ）

全风化花岗岩：顶界埋深 0.00~13.50m，层厚 1.10~11.20m，平均 4.88m，埋深、层厚变化很大。黄褐、肉红、灰白色，块状构造、残留粗粒花岗结构。矿

物成分主要为长石、次为石英，含少量云母及暗色矿物（角闪石、辉石等）。岩石已完全风化为砂质～砾质粘性土状，遇水易软化、崩解。岩石坚硬程度属极软岩，岩石完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 类。图中编号④。

强风化花岗岩：顶界埋深 0.00～15.30m，层厚 0.60～22.40m，平均 10.20m。埋深、层厚变化很大。黄褐、肉红色，块状构造、残余粗粒花岗结构。矿物成分主要为长石、次为石英，含少量云母及暗色矿物（角闪石、辉石等）。岩石风化强烈，岩芯呈半岩半土状，节理裂隙发育。岩芯破碎，易砸碎，遇水易软化、崩解。岩石坚硬程度属软岩，岩石完整程度为破碎，岩体基本质量等级为 V 级。图中编号⑤。

中风化花岗岩：场地中全部钻孔有揭露。顶界埋深 2.90～22.40m，未钻穿，已钻厚度 5.10～19.90m，埋深变化很大。黄褐、灰白色，块状构造，粗粒花岗结构。主要由石英、长石、云母等矿物组成。岩石裂隙发育，岩芯呈碎块状，岩石坚硬，锤击声较脆，岩石质量指标 $RQD < 25$ ，为极差。岩石坚硬程度为较硬岩，岩体完整程度为破碎，岩体基本质量等级为 IV 级。取岩样 14 组，进行饱和岩石抗压强度试验， $f_r = 20.6 \sim 80.8 \text{MPa}$ ，平均值 $f_r = 44.4 \text{MPa}$ ，标准值 $f_r = 35.3 \text{MPa}$ 。图中编号⑥。

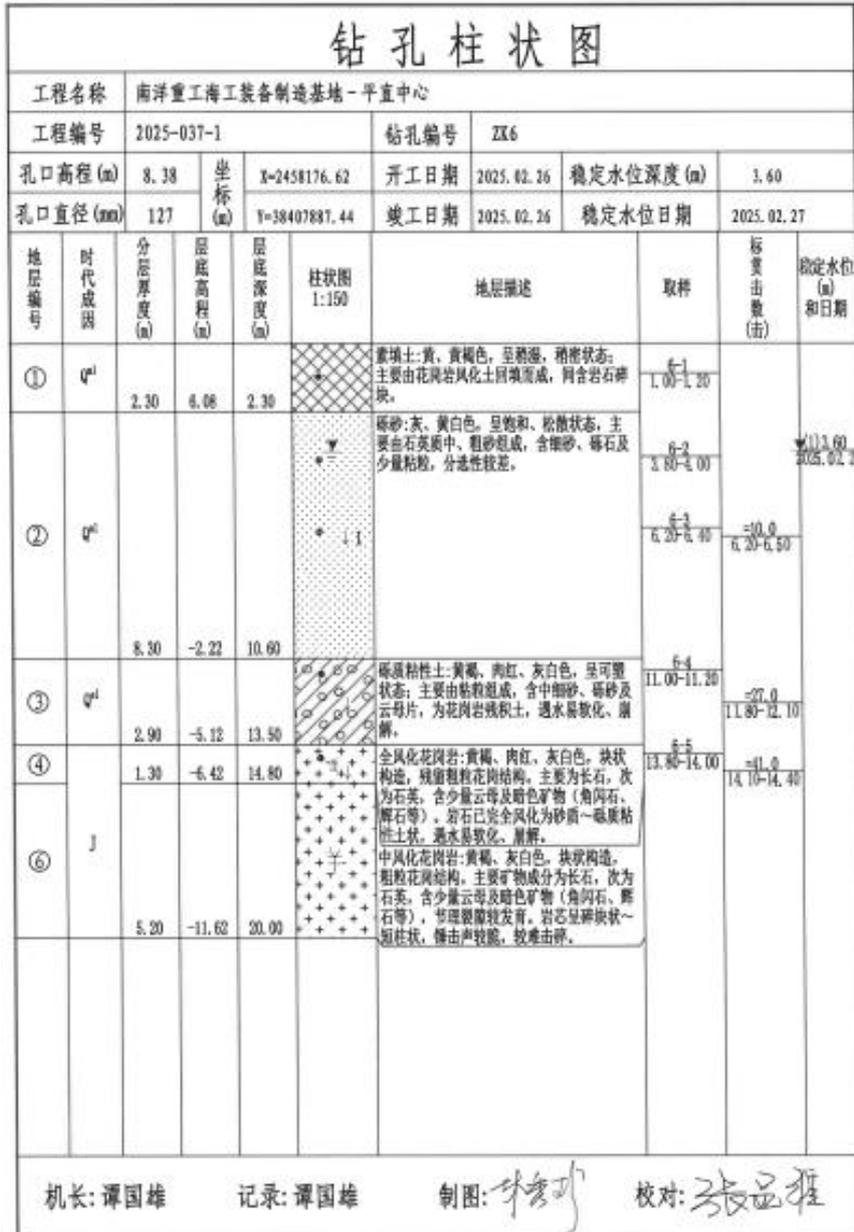


图 5.2-2 钻孔柱状

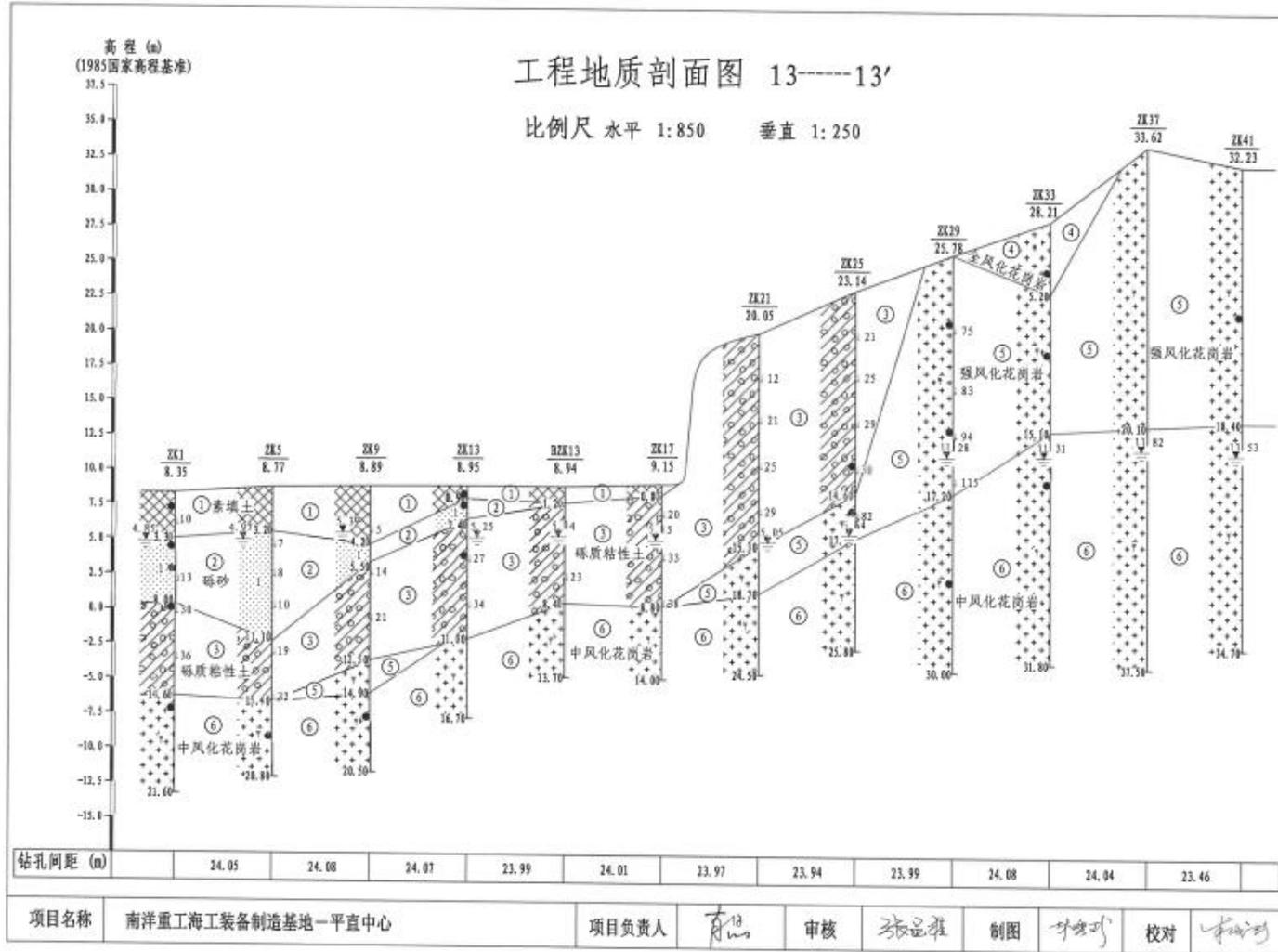


图 5.2-3 工程地质剖面图

4、水文地质特质

根据工程勘察钻孔观测，场地地基分布有地下水，属孔隙、裂隙型潜水，地下水主要赋存于风化岩的节理裂隙中，其中③层砾砂，透水性强，其余地基岩土层的富水性差，属弱透水层。地下水位动态随季节变化，勘察期间测得各钻孔初见水位埋深为 0.50~24.00m。测得各钻孔地下水稳定水位埋深为 0.80~24.10m（孔口起算），地下水位标高为+ 4.39~+12.74m。经过对该场地水文地质调查，场区内地下水稳定水位变化幅度在 1.00m 左右。

地下水主要接受大气降水和侧向地下径流的补给，消耗于蒸发并向低洼处排泄。

根据本项目钻孔的组水样水质资料，水质分析试验资料（编号：ZK1-1、ZK20-1），水质分析结果显示：地下水类型为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} — HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 型。

5.2.2.3 环境影响与预测

1、预测原则

本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，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预测应遵循 HJ 2.1 中确定的原则。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段、内容和方法均应根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合地下水环境功能和环保要求确定，应预测建设项目对地下水水质产生的直接影响，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

在结合地下水污染防控措施的基础上，对工程设计方案或可行性研究报告推荐的选址（选线）方案可能引起的地下水环境影响进行预测。

本项目在建设和运营过程不开采利用地下水，不会引起地下水流场或地下水位变化。项目所在区水文地质参数（渗透系数、有效孔隙度）稳定，变化很小。

2、潜在污染源

本项目为涂装类项目。项目运行期产生的不产生工业废水，主要为生活污水和初期雨水；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、废涂料桶、废催化剂、废干式过滤滤料、含油漆废手套及废抹布、废活性炭和生活垃圾。

3、潜在污染途径

地下水污染途径是多种多样的。本项目对下水的污染途径包括以下方面：一是项目产生的固体废物主要为生产过程和储存过程中，若处置不当，随雨水的淋溶作用深入地下水，污染地下水。潜在的污染区域为涂装中心、一般固废和危险废物储存区。二是，项目污水收集和处理系统发生“跑、冒、滴、漏”对地下水的影响。

正常情况下，涂装中心、固废产生和储存区域设置有防雨、防溢流措施；一般不会对地下水水质造成影响。项目一体化污水处理设施在地面设置，污水泄漏可及时发现并处理，并采取防止“跑、冒、滴、漏”管理和工程措施，因此，正常状态下，不会对下水造成影响。

经识别，非正常状态下，本项目对地下水造成污染的途径主要为：一体化污水处理设施发生泄漏，项目地面进行了硬化，设施属于地面布置，破损可以及时发现。项目可能存在调节池发生破损泄漏，下渗对区域地下水水质产生影响。因此本次预测非正常工况时污水收集系统破裂，污水下渗对区域地下水水质产生影响。

4、预测范围

根据《地下水导则》要求，地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。因此，确定本项目预测影响范围与评价范围一致，厂外面积为 3.9km²，建设用地红线范围内面积 0.1130km²。

预测层位应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。项目污染物直接进入的含水层为潜水含水层，与潜水水力联系密切位下伏基岩裂隙水，不具有饮用水开发利用的价值。

根据项目场地工程勘察结果，项目所在地主要含水层为砂砾层，参考《水利水电工程地质勘察标准》（SL373-2023）及区域工程经验，此类含水层渗透系数通常为 10⁻⁴~10⁻² cm/s，属于中等透水级别。本厂区包气带为第四系素填土（堆填超 5 年），垂向渗透系数大于 1.0×10⁻⁶cm/s，厚度不超过 100 m 时。

综上，确定本项目地下水预测为潜水含水层。

5、预测模型概化

(1) 模拟层的确定

项目区内主要含水层为第四系松散孔隙含水层和基岩裂隙水含水层，含水层分别为砂砾石和砾质黏土、花岗岩风化裂隙。根据本次施工的水文地质钻孔岩性结构分析，垂向上第四系孔隙含水层与基岩裂隙水含水层间水力联系密切，无明显稳定隔水层，存在互相补给关系。因此将拟建项目区第四系含水层和基岩裂隙水含水层混合概化为一层潜水含水层，是本次模拟的主要含水层。

(2) 含水层特征

第四系砾砂（ Q^{4al} ）含水层：顶界埋深 0.90~4.40m，层厚 0.70~8.30m，平均埋深 3.63m。砾质粘性土含水层：顶界埋深 0.00~11.10m，层厚 0.80~15.30m，平均 6.17m，埋深、层厚变化很大。整体上，第四系孔隙含水层呈透镜状，分布于厂区的东南面。

基岩裂隙水含水层为全风化花岗岩：顶界埋深 0.00~13.50m，层厚 1.10~11.20m，平均 4.88m；强风化花岗岩：顶界埋深 0.00~15.30m，层厚 0.60~22.40m，平均埋深 10.20m，层厚变化很大；中风化花岗岩：顶界埋深 2.90~22.40m，埋深变化很大。

(3) 地下水的补给径流特征

第四系孔隙含水层和基岩裂隙含水层主要受大气降水补给和北侧陆域地下水补给，向南部河流和海水进行排泄。基岩裂隙水与海水和河流水力联系较弱。

总体上，地下水呈现自北向南方向的径流。

(4) 边界条件的概化

①.垂向边界

根据模拟区地下水含水系统的结构特征，本次模拟在垂向上分为 1 层，即基岩裂隙水和第四系孔隙潜水混合一体含水层。混合潜水含水层上部边界为潜水面，下部边界为微风化花岗岩，为隔水边界。

②.侧向边界

模拟区在西北侧和东北侧边界地下水的流线与边界垂直，在这两个边界处计算区与其外部的地下水无水量交换，可视为零流量边界。在北边界计算区的地下

水通过该边界以过水断面的方式向南部区内径流，可视为流量补给边界。西南、东南侧边界计算区内的地下水与崖门水道、虎跳门水道海水关系密切，受海水影响，可视为定水头边界。

(5) 水力特征概化

模拟区地下水系统符合质量守恒定律；含水层分布广，在常温常压下地下水运动符合达西定律。模拟区地下水多年动态较稳定，地下水系统的输入、输出随季节变化，参数随空间变化，体现了系统的非均质性，但没有明显的方向性，所以参数概化成各向同性，将模拟区地下水含水系统概化为非稳定流。

综上所述，模拟区可概化为非均质各向同性、非稳定地下水流系统。

6、预测模式

本项目营运期开采和使用地下水，且不外排废水，因此，对厂区及区域地下水流程基本无影响。项目所在地的水文地质参数基本稳定。

(1) 污染源概化

项目自建污水处理调节池防渗层发生破损，导致废水渗漏，假设污染物泄露10天后泄漏点处理完毕。废水渗漏量按照1%估算，事故情景污染源概化详见下表。假设渗漏废水全部下渗进入地下水含水层。泄漏点发生在综合楼生活污水汇集管道处。

表 5.2-2 泄漏事故污染源概化一览表

名称	设计规模 (m ³ /d)	废水渗漏 量(m ³ /d)	渗漏天 数 (d)	污染物	污染物浓 度(mg/L)	污染物渗 漏量 (kg)	评价标 准
调节池	100	1.2	10	COD _{Mn}	106.06	1.27	3.0
	100	1.2	10	NH ₃ -N	25	0.3	0.50

注：地下水中 COD 无标准，根据《地下水质量标准》（GB3838-2002）中三类水体标准 COD 与 COD_{Mn} 的关系（COD/COD_{Mn}=3.3/1），将 COD 换算成 COD_{Mn}。COD 和 NH₃-N，取废水的最大值。

(2) 模型及参数的选取

项目营运期不开采地下水，且周边无地下水集中式饮用水源，因此，地下水流场基本稳定，总体流向为自北向南。污染源在含水层中的迁移，概化为平面瞬时电源的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向，模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中，

x, y—— 计算点处的位置坐标；

t—— 时间，d；C (x, y, t) ——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承含水层的厚度，m；

m_M——瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，（m²/d）；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，（m²/d）；

π——圆周率。

模型参数取值如下：

表 5.2-3 预测模型参数取值一览表

参数	参数取值及说明
含水层的厚度	根据区内水文地质条件及地勘资料，确定含水层平均厚度为 14.68m
有效孔隙度	有效孔隙度 = 孔隙比 / (1+孔隙比)，根据地勘资料，素填土的平均孔隙比为 0.728，则上层岩土有效空隙度为 0.412
渗透系数 K (m/d)	根据地勘资料，项目场地上层岩土的主要成分为素填土，其渗透系数参考《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）附录 B，渗透系数按最不利情况下选取 0.25m/d
水力坡度 I	根据地勘资料，结合基岩裂隙含水层水力坡度经验取值为 0.5%~2%，本项目厂区水力坡度取值为 2%，即 0.02
水流速度 u (m/d)	u=K×I/n=0.0121
纵向弥散系数 D _L (m ² /d)	参考 Gehar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论（A critical review of data on field-scale dispersion in aquifers），根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度 aL 选用 10.0m，则 D _L =aL×u=10×0.0121=0.121
横向弥散系数 D _T (m ² /d)	DT=0.1D _L =0.0121

（3）预测时间

根据《地下水导则》的相关要求，选取 100 天、1000 天和服务年限作为时间节点，初步了解污染物在地下水中的迁移规律。

7、预测结果及评价

预测结果如下：

表 5.2-4 渗漏后 COD_{Mn} 预测结果 单位 (mg/L)

X (m) Y (m)	0	10	100	1000	2000	3000
10 天						
0	43.538	7.638E-08	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0
100 天						
0	4.237	0.884	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0
365						
0	1.071	1.003	0	0	0	0
10	0.004	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0
1000						
0	0.322	0.432	0	0	0	0
10	0.041	0.05	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0

表 5.2-5 渗漏后 NH₃-N 预测结果 单位 (mg/L)

X (m) Y (m)	0	10	100	1000	2000	3000
10 天						
0	10.16	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0

X (m) Y (m)	0	10	100	1000	2000	3000
3000	0	0	0	0	0	0
100 天						
0	1.000	0.209	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0
365						
0	0.253	0.236	0	0	0	0
10	0.0008	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0
1000						
0	0.076	0.102	0	0	0	0
10	0.009	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0

表 5.2-6 不同模拟时间情景下地下水中污染物迁移情况

污染物	模拟时间	最远超标距离 (m)	影响面积 (m ²)	最远影响距离 (m)	最大污染物浓度	污染物超标范围
COD _{Mn}	10	3.7	100	3.9	43.538	厂区内
	100	5.4	200	6.8	4.313	厂区内
	356	5.4	200	6.8	1.178	厂区内
	1000	5.4	200	6.8	0.428	厂区内
氨氮	10	4.0	100	4.7	10.284	厂区内
	100	6.8	200	10.7	1.02	厂区内
	365	6.8	300	14.4	0.268	厂区内
	1000	6.8	300	14.4	0.1018	厂区内

注：最远超标距离是预测超标距离，最远影响距离是叠加现状值后的最大超标范围，现状值采用现状监测值中最高值。

由上述预测结果可知，污水发生渗漏对地下水的影响未超出厂区范围，污染物运移扩散影响范围有限，项目对地下水的影响在可接受范围以内。

综上所述，正常工况下采取有效的治理措施，发生污染物渗漏概率极低，可以能够避免和减轻污染物渗漏对地下水环境的影响。非正常工况下，污染物泄漏

对地下水环境会造成一定影响。因此，落实地下水污染防治措施，尤其是分级防控的要求。同时，为了地下水能长期、持续的受到保护，应布置监测井位，定期监测，在发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步防治措施。

5.2.3 环境空气影响预测与评价

5.2.3.1 气象数据

1、气象统计数据

(1) 气象概况

本次大气环境评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本报告调查了评价区域 20 年气象资料统计结果及 2024 年的逐日逐时的地面及高空气象数据。综合本项目实际情况，本项目最近的气象站为珠海市斗门一般气象站，根据导则要求，本次评价采用珠海市斗门一般气象站（区站号：59487，经纬度：113°30'E, 22°33'33"N，海拔 24m，距离项目约 19.65km）的 2005 - 2024 年统计气象资料和 2024 年连续一年的逐时、逐次的常规气象观测资料，作为预测所需的气象资料。

表 5.2-7 地面观测气象数据信息表

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				
斗门	59487	一般站	19521	1153	19.65	24	2024	风向、风速、总云量、低云量、干球温度、降水

表 5.2-8 探空气象数据信息表

气象站编号	模拟点坐标		相对距离 /km	数据年份	气象要素
	X	Y			
59487	19521	1153	19.65	2024	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速

采用以上气象数据资料进行本项目的进一步预测，符合导则对地面气象数据与高空气象数据的要求。

珠海市斗门一般气象站气象资料整编表如下表所示。

表 5.2-9 珠海市斗门一般气象站近 20 年的主要气候资料统计结果（2005-2024）

气候要素	*统计值	极值出现时间	**极值
年评价气温 (°C)	23.43		

累年极端最高气温 (°C)	36.9	2005-07-19	38.5
累年极端最低气温 (°C)	5.78	2016-01-24	1.9
多年平均气压 (hPa)	1010.08		
多年平均水汽压 (hPa)	23.43		
多年平均相对湿度 (%)	77.3		
多年平均降雨量 (mm)	2279.53	2024-05-04	395.6
多年日照时长 (h)	1859.0		
灾害天气统计	多年平均沙尘暴日数 (d)	0.15	
	多年平均雷暴日数 (d)	64.6	
	多年平均冰雹日数 (d)	0.2	
	多年平均大风日数 (d)	4.2	
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	24.84	2010.09-20	风向 (单位: 度) 999002
多年平均风速 (m/s)	2.51		
多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)	2.25		
*统计值代表均值, **极值代表极端值; 例如, 累年极端最高气温, *代表极端最高温度的累年平均值, **代表极端最高气温。			

2、气象站风观测数据统计

(1) 近 20 年气象数据统计

①近 20 年年平均气温

斗门一般气象站近 20 年年平均气温如下表 5.2-10 最高气温出现在 2019 年 (24.37°C), 最低平均气温出现在 2011 年 (22.45°C)。

表 5.2-10 斗门区近 20 年平均气温 (°C)

年份	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
平均气温	22.81	23.24	23.23	22.57	23.16	22.92	22.45	22.82	23.02	23.28
年份	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
平均气温	23.92	23.33	23.72	23.65	24.37	24.13	24.22	23.36	24.19	24.30

②风向特征

斗门一般气象站近 20 年全年风向频率如下表 5.2-11, 风向玫瑰图如图 5.2 -4 所示, 斗门一般气象站主要风向为 N、NNW, 占 21.73%, 其中以 N 为主导风向, 占到全年的 12.15%。

表 5.2-5 斗门一般气象站近 20 年的全年风向频率表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	12.15	5.07	5.60	4.23	4.95	6.74	9.05	5.90	8.99
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	/

频率	7.19	4.93	2.32	2.89	3.13	5.14	9.58	2.25	/
----	------	------	------	------	------	------	------	------	---

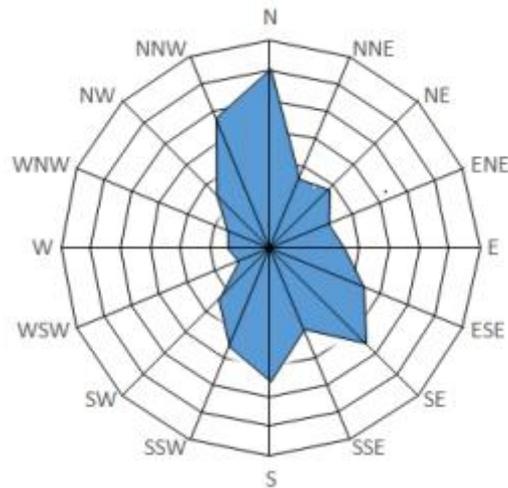


图 5.2-4 近 20 年风向玫瑰图

③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，斗门一般气象站年平均风速如下表 5.2-6 所示。2008 年年平均风速最大（3.36 米/秒），2019 年年平均风速最小（1.77 米/秒）。

表 5.2-12 斗门一般气象站近 20 年的年平均风速（m/s）

年份	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
风速	2.62	2.55	3.20	3.36	3.19	3.08	3.29	3.12	3.09	2.74	2.67
年份	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	累年平均	
风速	2.27	1.99	1.93	1.77	1.88	1.85	1.82	1.86	1.82	2.48	

(2) 评价区 2024 年地面气象数据统计

①年平均温度的月变化

根据斗门一般气象站 2024 年的气象观测数据，斗门一般气象站 2024 年年平均温度的月变化见表 5.2-13 和图 5.2-5，由表可知，最热月（7 月）平均气温为 30.01℃，最冷月（1 月）平均气温为 17.13℃。

表 5.2-13 斗门一般气象站近 2024 年年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度 (°C)	17.13	17.50	20.59	26.39	25.82	28.69	30.01	29.79	29.05	27.12	22.54	17.58

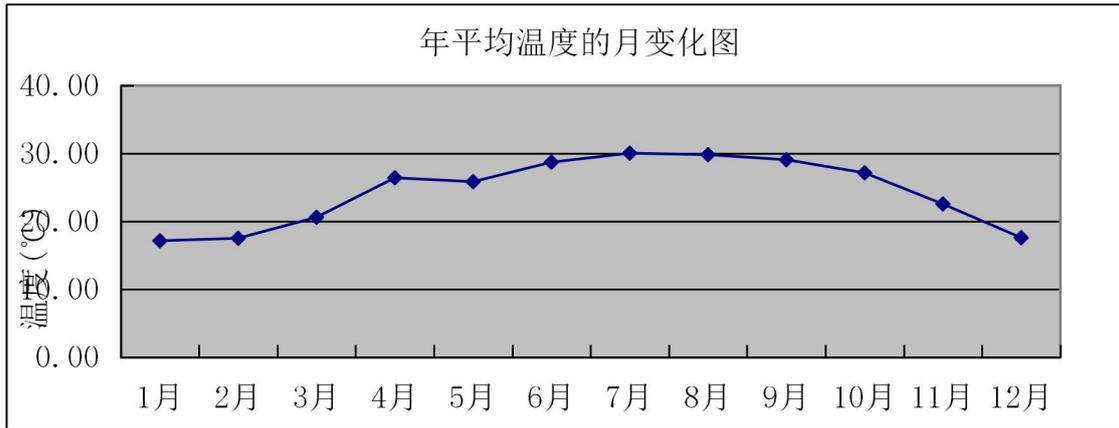


图 5.2-5 斗门一般气象站近 2024 年年平均温度的月变化图

②年平均风速的月变化

根据斗门一般气象站 2024 年的气象观测数据,气象站 2024 年年平均风速的月变化见表 5.2-15 和图 5.2-6。由表可知,2024 年月平均风速的最大值出现在 4 月,为 2.24m/s,月平均风速的最小值出现在 11 月,为 1.39m/s。

表 5.2-14 斗门一般气象站近 2024 年年平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	1.74	2.12	1.88	2.24	1.85	2.12	2.23	1.71	1.82	1.79	1.39	1.49

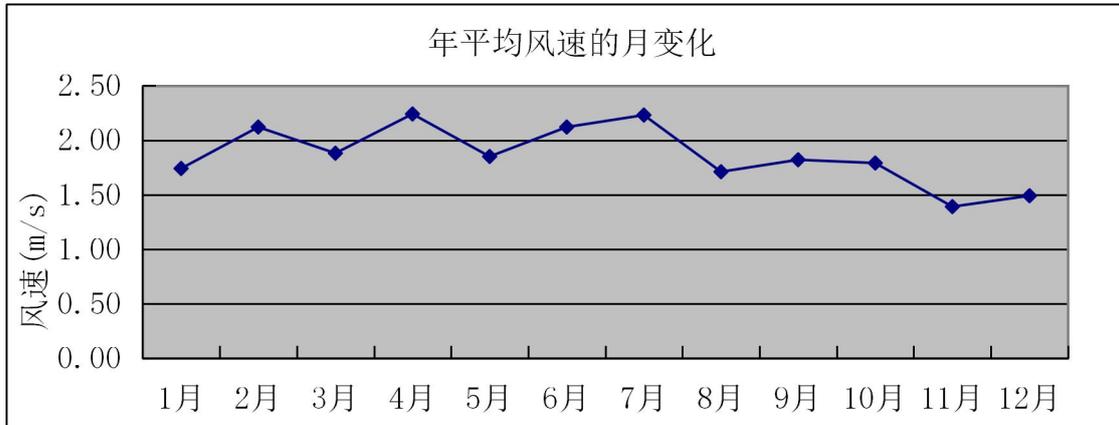


图 5.2-6 斗门一般气象站近 2024 年年平均风速的月变化图

③季小时平均风速的日变化

根据斗门一般气象站 2024 年的气象观测数据,气象站 2024 年季小时平均风速的日变化见表 5.2-15 和图 5.2-7。由下表可知,在春季,斗门小时平均风速在 15 时达到最大,为 2.62m/s;在夏季,斗门小时平均风速在 13 时达到最大,为 2.71m/s;在秋季,斗门小时平均风速在 13 时达到最大,为 2.04m/s;在冬季,斗门区小时平均风速在 15、16 时达到最大,为 2.16m/s。

表 5.2-15 斗门一般气象站近 2024 年季平均风速的日变化

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)												
春季	1.67	1.69	1.70	1.66	1.64	1.57	1.64	1.80	2.00	2.26	2.35	2.44
夏季	1.86	1.66	1.59	1.42	1.60	1.49	1.32	1.61	1.92	2.15	2.32	2.50
秋季	1.50	1.49	1.41	1.43	1.41	1.43	1.36	1.36	1.70	1.83	1.97	1.97
冬季	1.56	1.58	1.59	1.62	1.57	1.67	1.70	1.56	1.64	1.75	1.80	1.96
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
风速 (m/s)												
春季	2.40	2.47	2.62	2.49	2.30	2.09	2.07	1.94	1.82	1.71	1.76	1.68
夏季	2.71	2.64	2.55	2.68	2.52	2.52	2.18	1.94	1.92	1.81	1.80	1.89
秋季	2.04	2.01	1.89	1.95	1.90	1.90	1.69	1.60	1.58	1.52	1.64	1.44
冬季	2.12	2.11	2.16	2.16	2.15	2.15	1.81	1.71	1.57	1.71	1.62	1.67

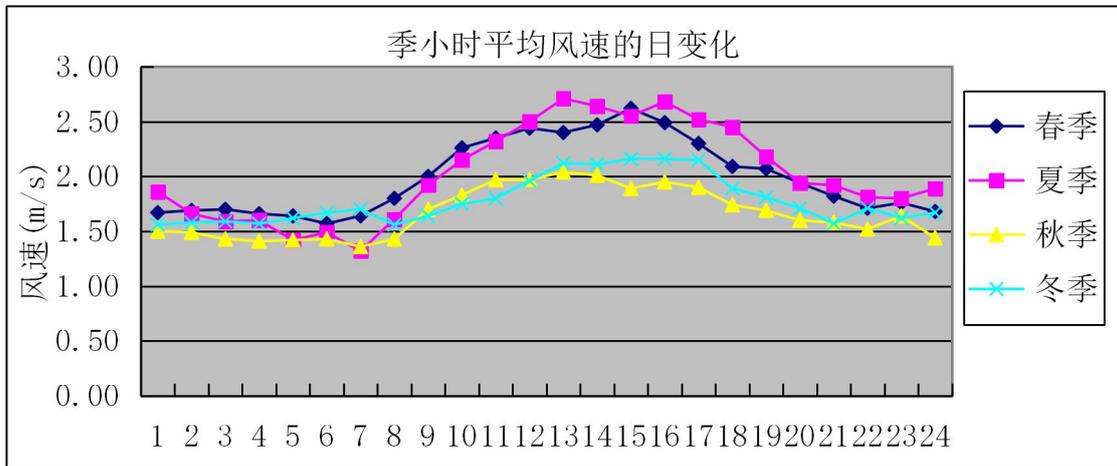


图 5.2-7 斗门一般气象站近 2024 年季小时风速的月变化图

④各时段的主导风向

根据斗门一般气象站 2024 年的气象观测数据,气象站 2024 年平均风频的月变化、季变化及年均风频风向见下表 5.2-16,该地区 2024 年全年风向玫瑰图见图 5.2-8。

表 5.2-16 斗门一般气象站近 2024 年平均风频的月变化、季变化季年均风频

风频(%) 风 向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	11.83	8.47	12.10	9.54	6.32	9.81	10.08	2.42	1.21	1.08	0.54	2.02	5.11	4.97	2.96	11.56	0.00
二月	10.49	4.02	5.03	2.16	2.59	11.06	16.52	5.46	2.87	1.72	0.72	2.01	3.88	5.03	7.18	19.25	0.00
三月	5.65	5.11	10.48	6.45	6.59	13.17	19.49	4.97	3.90	5.51	4.44	2.15	2.28	2.82	2.02	4.84	0.13
四月	1.11	0.97	2.64	2.78	1.81	5.97	15.83	11.39	17.50	19.44	11.81	1.39	2.08	1.81	1.39	2.08	0.00
五月	2.69	2.82	9.95	12.90	9.95	17.88	11.69	4.03	2.96	4.57	2.96	1.34	2.02	5.38	2.69	6.05	0.13
六月	0.42	0.42	2.22	2.64	5.83	7.64	12.78	10.28	11.94	19.03	16.81	2.92	3.19	1.25	1.81	0.42	0.42
七月	0.94	0.67	3.09	4.84	7.66	18.82	8.60	5.38	11.83	16.67	10.75	4.70	1.61	3.09	0.67	0.54	0.13
八月	1.75	2.69	4.97	3.36	2.28	3.49	2.55	2.28	5.11	24.19	21.51	10.48	7.53	3.63	2.28	1.75	0.13
九月	4.72	3.33	10.42	10.97	5.97	8.89	7.50	2.64	2.36	6.53	3.75	5.56	8.47	8.47	3.89	6.39	0.14
十月	6.85	9.54	16.40	19.62	8.33	9.81	8.20	0.94	1.08	0.40	0.13	0.67	2.28	2.82	2.96	9.95	0.00
十一月	10.00	12.36	16.25	22.08	7.64	2.50	2.78	2.92	0.97	1.81	1.25	0.83	5.14	3.61	2.78	7.08	0.00
十二月	10.75	12.37	17.20	14.92	5.78	4.03	4.17	2.15	2.28	1.75	0.54	1.21	6.45	4.30	3.76	8.20	0.13
春季	3.17	2.99	7.74	7.43	6.16	12.41	15.67	6.75	8.02	9.74	6.34	1.63	2.13	3.35	2.04	4.35	0.09
夏季	1.04	1.27	3.44	3.62	5.25	10.01	7.93	5.93	9.60	19.97	16.35	6.07	4.12	2.67	1.59	0.91	0.23
秋季	7.19	8.42	14.38	17.58	7.33	7.10	6.18	2.15	1.47	2.88	1.69	2.34	5.27	4.95	3.21	7.83	0.05
冬季	11.03	8.38	11.58	9.02	4.95	8.24	10.12	3.30	2.11	1.51	0.60	1.74	5.17	4.76	4.58	12.87	0.05
全年	5.59	5.25	9.27	9.39	5.92	9.45	9.98	4.54	5.32	8.56	6.27	2.95	4.17	3.93	2.85	6.47	0.10

气象统计2024风频玫瑰图

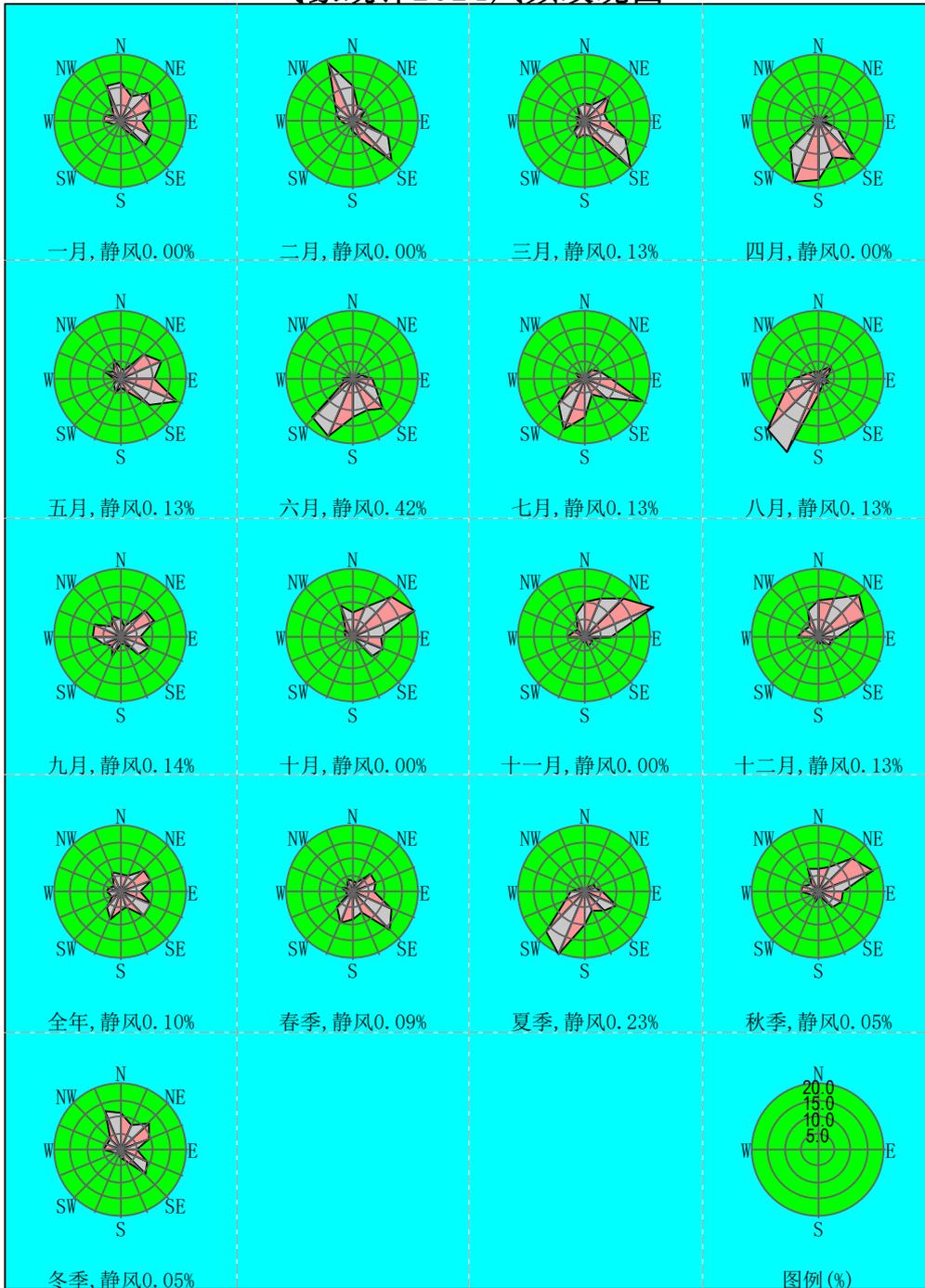


图 5.2-8 斗门一般气象站近 2024 年风向玫瑰图

5.2.3.2 大气环境影响预测

1、预测模型选取

根据估算模式，本项目的大气环境评价等级为一级，需进行进一步预测。技改项目评价基准年选取为 2024 年，根据 2024 年气象观测数据及 20 年统计数据，分析如下：

- (1) 基准年内不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h；

(2) 基准年内不存在近 20 年统计的全年静风(风速 $\leq 0.2\text{m/s}$)频率超过 35%;

(3) 项目所在区域周边 3km 范围内有大型水体(海或湖), 估算结果显示, 最大 1h 平均质量浓度未超过环境质量标准。

因此, 利用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。AERMOD 可模拟点源、面源、线源和体源等排放出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布。模式可考虑建筑物下洗、湿沉降、重力沉降和干沉降以及化学反应等功能。AERMOD 有气象预处理程序, 可以用地面的常规观测资料、地表状况以及太阳辐射等参数模拟基本气象参数的廓线值。

本次大气影响评价应用 AERMOD, 适用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目, 本项目评价范围为 5×5km 的矩形区域, 符合 AERMOD 预测模型的要求。

2、预测参数

(1) 地形参数

本次采用地形数据 STRM(ShuttleRadarTopographyMission) 90m 分辨率, 来源为: http://srtm.csi.cgiar.org/SRTZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII。采用的是地形数据范围为 srtm_59_08.zip 数据精度为 3 秒约(90m), 即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒), 高程最小值为-44m, 高程最大值为 972m。评价范围地形图见图 2.6-1。

(2) 地形参数

地面参数特征按照 AERMET 通用地表类型选取, 地表类型为落叶林, 具体参数见表 2.6-10。

(3) 模型参数

本项目采用大气环评专业辅助系统 EIAProA2018 作为预测计算工具, 版本号为 2.7.577。本项目 SO_2+NO_2 年排放量小于 500t, 进一步预测不需要二次 $\text{PM}_{2.5}$ 的影响。

(4) 其他参数

项目大气预测相关参数选择详见下表。

表 5.2-17 大气预测相关参数选择

参数	设置情况
----	------

不考虑地形影响（采用平潭地形）	考虑地形影响
考虑预测点离地高（测点不在地面上）	不考虑（预测点在地面上）
不考虑烟囱出口下洗现象	不考虑
计算总沉积	不计算
计算干沉积	不计算
计算湿沉积	不计算
面源计算考虑去除损耗	不计
使用 AERMOD 的 ALPHA 选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	不考虑
考虑 NO ₂ 化学反应	否
考虑全部源速度优化	是
考虑仅对面源速度优化	否
考虑扩散过程的衰减	否
考虑小风处理 ALPHA 选项	否
干沉降算法中部考虑干清除	否
湿沉降算法中部考虑干清除	否
忽略夜间城市边界层白天对流层转换	否
气象起止日期	2024-1-1 至 2024-12-31

3、预测范围及预测点

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求：预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。本环评按排放污染物的最远影响距离（D10%）1844m，大气环境评价范围为 5×5km 的矩形区域。因此，确定本项目大气预测范围具体为以项目厂址为中心，X 方向 [-2500,2500]，Y 方向[-2500,2500]，大于项目边界外延 2.5km 范围，能够覆盖评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%（1844m）的区域，满足要求，计算网格采用均匀直角坐标设置，网格间距设置为 50m，满足导则距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m 的要求。本次环境空气影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点。本次环评预测的环境空气敏感点如下表所示。

5.2-18 本项目拟预测的环境空气敏感点一览表

序号	名称	X	Y	地面高程 (m)	控制高程 (m)
1	下沙村	-869	328	13.65	353
2	红关村	-354	-477	8.95	353
3	南洋重工职工宿舍	-69	229	23.23	353
4	崖门村	-1898	1003	12.34	353
5	崖南社区	-2586	-1467	8.72	354

4、预测污染源参数

结合工程分析和现状调查，正常情况下，本项目大气污染源强见表 2.6.5-2.6.6，评价范围无其他拟在建同类污染。非正常情况下，本项目大气污染源强见表 3.7-1，评价范围无其他拟在建同类污染。

5、预测方案及评评价内容

根据前文大气环境质量现状评价结论，以 2024 年为基准年，评价范围涉及的江门新会区以及珠海市的斗门区，除新会区外其他均为环境空气质量达标区，因此，技改项目所在区域属于不达标区。根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018）的要求，主要预测方案包括如下：

（1）本项目新增污染+预测正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的短期浓度、长期浓度贡献值，评价其最大浓度贡献值占标率；

（2）本项目项目新增污染—以新带老污染源—区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源，预测正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点叠加达标规划目标浓度后的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率；

（2）本项目新增污染源+预测非正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域 1h 平均质量浓度最大地面浓度点，评价其最大地面浓度占标率。

6、预测因子及背景浓度

（1）预测因子由工程分析可知，本项目建成后主要排放的废气污染物，常规污染物有 SO_2 、 NO_x 、颗粒物（ PM_{10} 、TSP）、有机物染污（TVOC、NMHC、二甲苯）、恶臭污染物有 NH_3 、 H_2S 等。

SO_2 、 NO_x 为项目废气治理过程中产生的，非生产过程产生的，产生量很低，均属于有组织排放，估算模式下最大浓度占标率小于 1%，考虑对周边环境质量影响有限，本次不对其开展预测工作。

本报告选取 PM_{10} 、TSP、TVOC、NMHC、二甲苯作为预测评价因子。

（2）背景浓度参数根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的 6.4.2 各污染物的环境质量现状评价：长期监测数据的现状评价内容，按 HJ 663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，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。对于有多个监测点位数据的，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。根据上述原则，PM₁₀的保证率日均值、年平均背景浓度采用斗门站监测站 2024 年全年逐日监测数据统计的保证率日均值和年均值；其他因子 TSP、TVOC、NMHC、二甲苯等，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。

5.2.3.3 正常工况下大气预测结果与评价

1、正常工况下本项目大气贡献质量浓度

(1) TSP

根据预测结果，环境保护目标 TSP 最大日平均浓度贡献值为 155.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 51.84%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 TSP 最大日平均浓度贡献值为 112.70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 37.57%，厂界内网格点中 TSP 最大日平均浓度贡献值为 310.09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 103.36%。

环境保护目标 TSP 年平均浓度贡献值为 5.69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.84%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 TSP 年均值平均浓度贡献值为 100.38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 50.19%。厂界内网格点中 TSP 全时段平均浓度贡献值为 21.34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 10.67%。具体预测结果见表 5.2-19，图 5.2-9-5.2-10。

5.2-19 正常工况下本项目 TSP 贡献浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	日均值	5.75	241223	300	1.92	达标
		年均值	0.60	平均值	200	0.30	达标
2	红关村	日均值	10.39	240202	300	3.46	达标
		年均值	1.49	平均值	200	0.75	达标
3	南洋重工职工宿舍	日均值	39.76	240218	300	13.25	达标
		年均值	5.69	平均值	200	2.84	达标
4	崖门村	日均值	1.81	240204	300	0.60	达标
		年均值	0.17	平均值	200	0.08	达标
5	崖南社区	日均值	1.14	240219	300	0.38	达标
		年均值	0.15	平均值	200	0.07	达标
6	网格点	日均值	112.70	240130	300	37.57	达标

		年均值	21.34	平均值	200	10.67	达标
7	东厂界	日均值	104.69	241130	300	34.90	达标
		年均值	18.34	平均值	200	9.17	达标
8	西厂界	日均值	98.69	240523	300	32.9	达标
		年均值	33.26	平均值	200	16.63	达标
9	南长界	日均值	56.72	240523	300	18.91	达标
		年均值	15.75	平均值	200	7.88	达标
10	北厂界	日均值	32.28	240523	300	10.76	达标
		年均值	7.08	平均值	200	3.54	达标

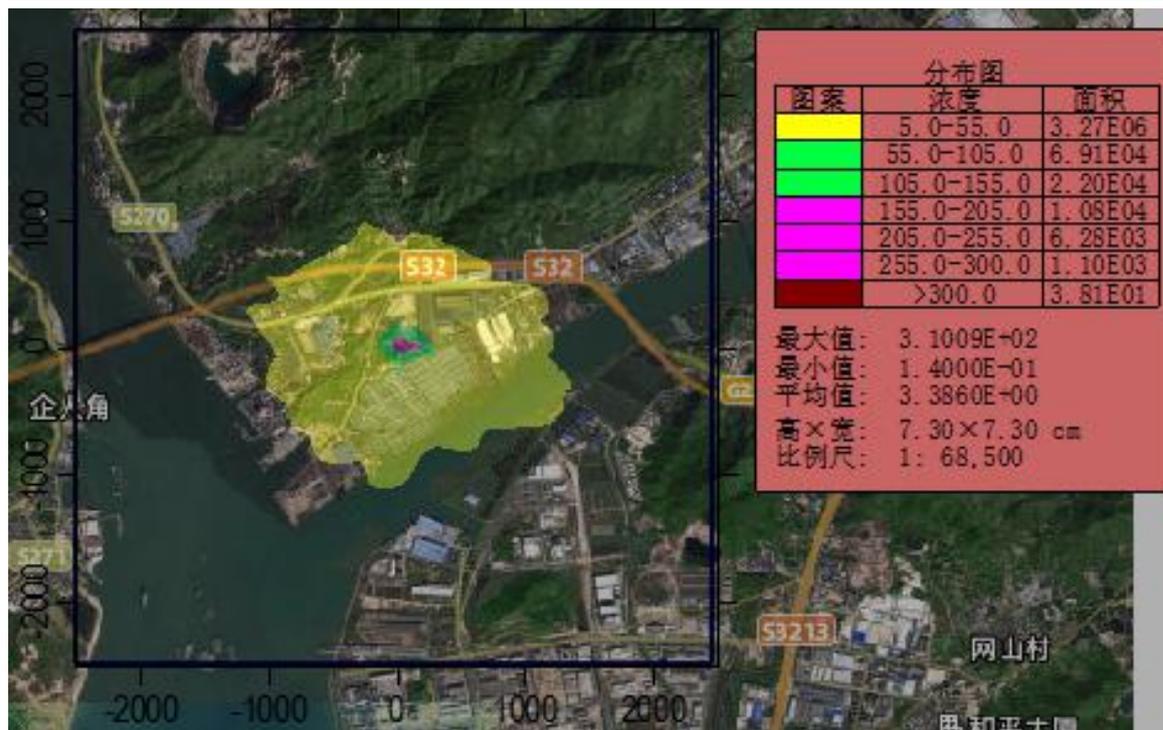


图 5.2-9 TSP 日均浓度贡献值

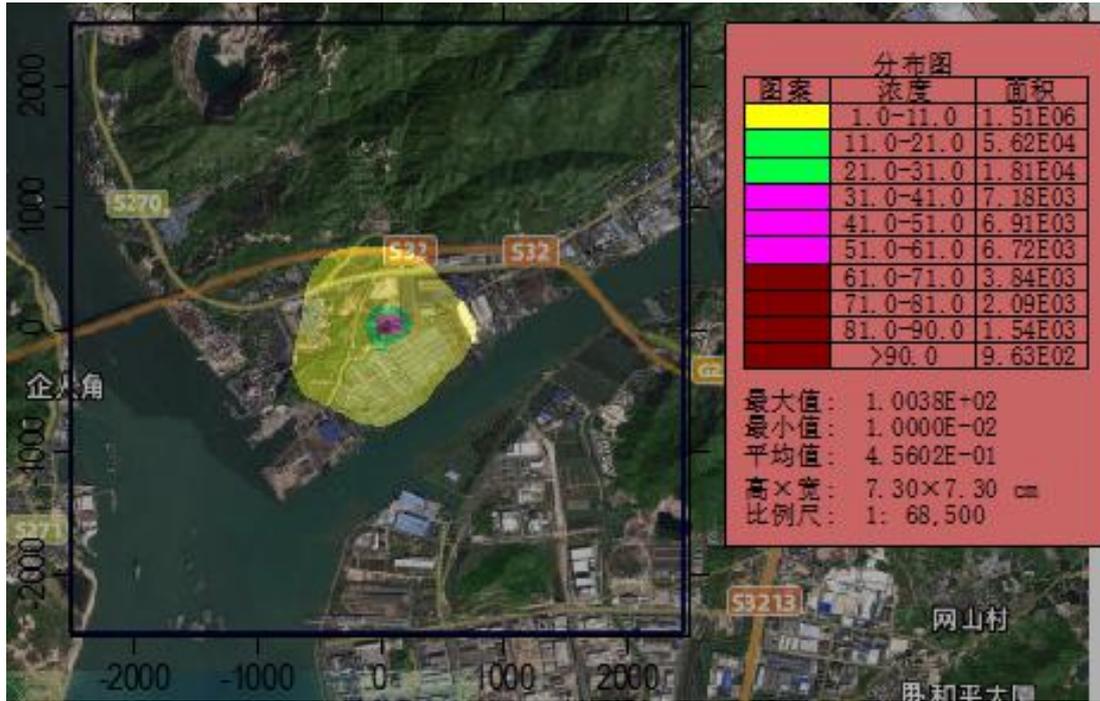


图 5.2-10 TSP 年均值浓度贡献值

(2) PM₁₀

根据预测结果，环境保护目标 PM₁₀ 最大日平均浓度贡献值为 1.02μg/m³，占标率 0.68%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 PM₁₀ 最大日平均浓度贡献值为 1.92μg/m³，占标率 1.28%，厂界内网格点中 PM₁₀ 最大日平均浓度贡献值为 1.82μg/m³，占标率 1.21%。

环境保护目标 PM₁₀ 年平均浓度贡献值为 0.21μg/m³，占标率 0.30%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 PM₁₀ 年平均浓度贡献值为 0.35μg/m³，占标率 0.49%。厂界内网格点中 PM₁₀ 年平均浓度贡献值为 0.23μg/m³，占标率 0.32%。

具体预测结果见表 5.2-20，图 5.2-11-5.2-12。

5.2-20 正常工况下本项目 PM₁₀ 贡献浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	标准 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	日均值	0.35	240217	150	0.23	达标
		年均值	0.06	平均值	70	0.08	达标
2	红关村	日均值	0.48	240530	150	0.32	达标
		年均值	0.10	平均值	70	0.14	达标
3	南洋重工职工宿舍	日均值	1.02	240323	150	0.68	达标
		年均值	0.21	平均值	70	0.30	达标
4	崖门村	日均值	0.16	240217	150	0.10	达标
		年均值	0.02	平均值	70	0.03	达标

5	崖南社区	日均值	0.16	241026	150	0.10	达标
		年均值	0.02	平均值	70	0.03	达标
6	网格点	日均值	1.82	240605	150	1.21	达标
		年均值	0.23	平均值	70	0.32	达标
7	东厂界	日均值	0.44	240718	150	0.29	达标
		年均值	0.02	平均值	70	0.03	达标
8	西厂界	日均值	0.55	240831	150	0.37	达标
		年均值	0.05	平均值	70	0.07	达标
9	南长界	日均值	1.22	240817	150	0.81	达标
		年均值	0.18	平均值	70	0.26	达标
10	北厂界	日均值	1.31	240624	150	0.87	达标
		年均值	0.22	平均值	70	0.31	达标

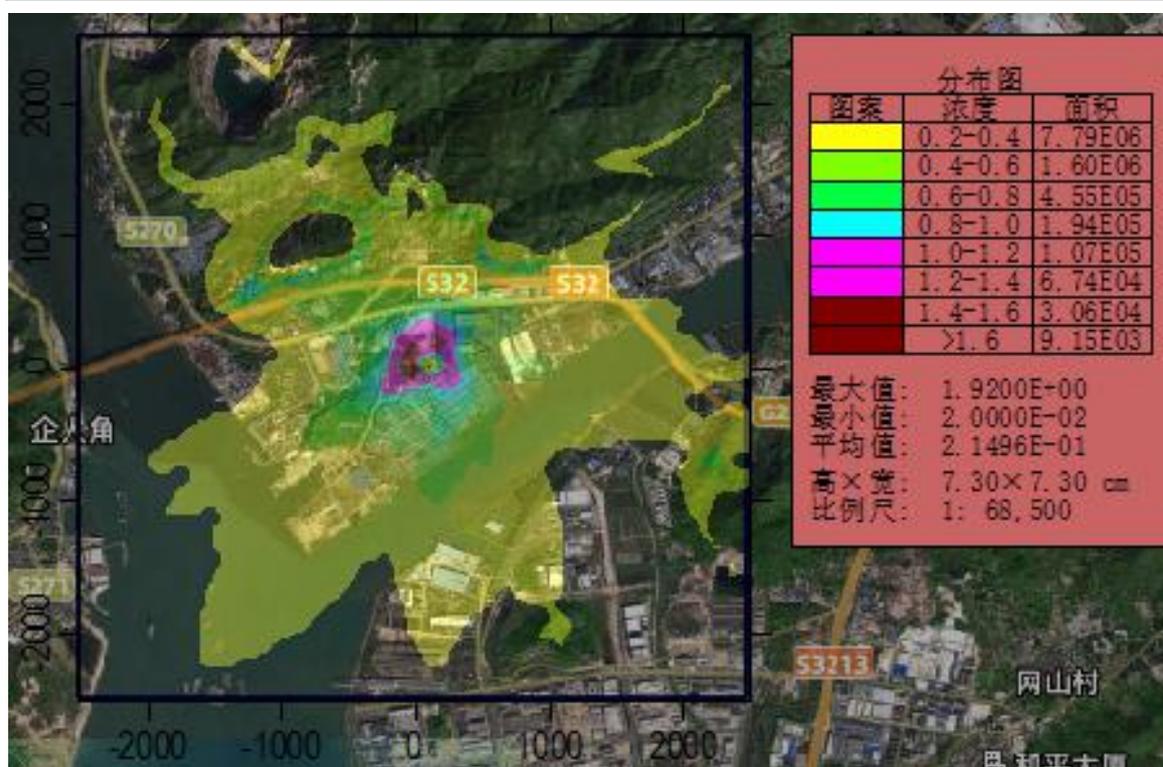


图 5.2-11 PM10 日均浓度贡献值

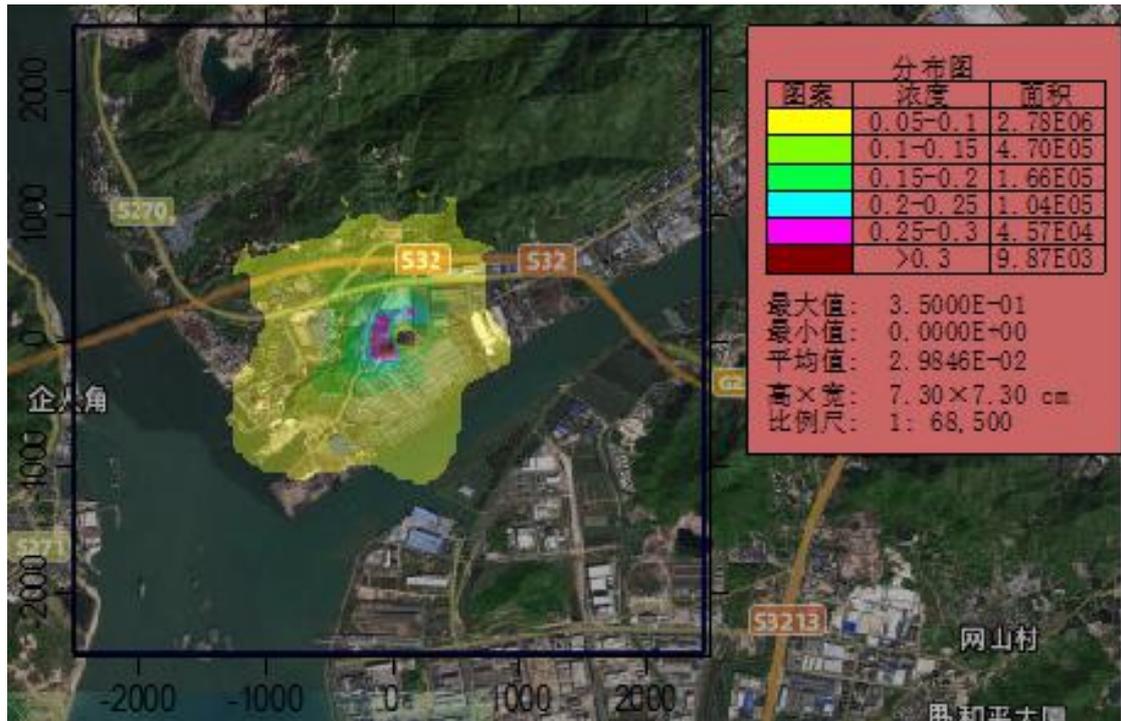


图 5.2-12 PM10 年均浓度贡献值

(3) NMHC

根据预测结果，环境保护目标 MNHC 最大 1 小时平均浓度贡献值为 189.98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 9.50%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 MNHC 最大 1 小时平均浓度贡献值为 679.88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 33.99%，厂界内网格点中 MNHC 最大 1 小时平均浓度贡献值为 571.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 28.56%。具体预测结果见表。5.2-21 和图 5.2-13。

5.2-21 正常工况下本项目 MNHC 贡献浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	1 小时均值	42.91	24020401	2000	2.15	达标
2	红关村	1 小时均值	55.83	24013104	2000	2.79	达标
3	南洋重工职工宿舍	1 小时均值	189.98	24020208	2000	9.50	达标
4	崖门村	1 小时均值	14.67	24010620	2000	0.73	达标
5	崖南社区	1 小时均值	13.88	24060607	2000	0.69	达标
6	网格点	1 小时均值	571.29	24010908	2000	28.56	达标
7	东厂界	1 小时均值	609.76	24121020	2000	30.49	达标
8	西厂界	1 小时均值	464.32	24020105	2000	23.22	达标
9	南长界	1 小时均值	248.87	24121918	2000	12.44	达标
10	北厂界	1 小时均值	182.60	24122424	2000	9.13	达标

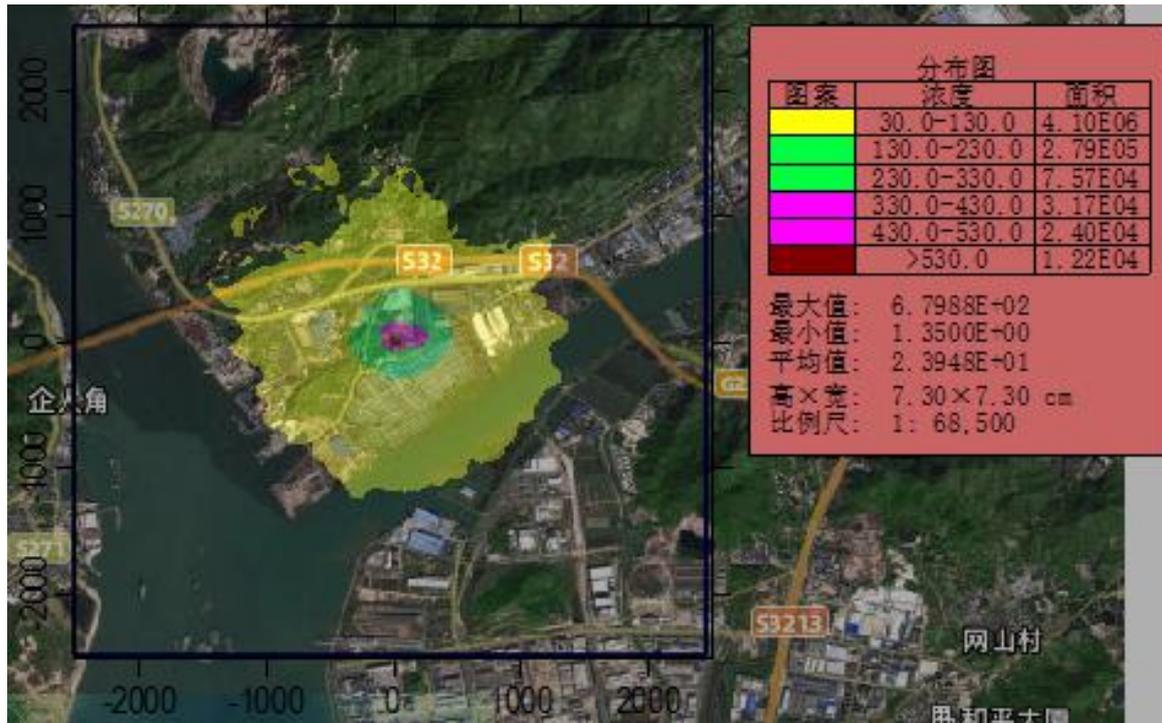


图 5.2-13 NMHC 1 小时浓度贡献值

(4) TVOC

根据预测结果，环境保护目标 TVOC 最大 8 小时平均浓度贡献值为 51.92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 8.66%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 MNHC 最大 8 小时平均浓度贡献值为 213.40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 35.56%，厂界内网格点中 MNHC 最大 8 小时平均浓度贡献值为 387.52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 64.58%。具体预测结果见表。5.2-22 和图 5.2-14。

5.2-22 正常工况下本项目 TVOC 贡献浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	8 小时均值	8.51	24020408	600	1.42	达标
2	红关村	8 小时均值	16.22	24013108	600	2.70	达标
3	南洋重工职工宿舍	8 小时均值	51.92	24020208	600	8.65	达标
4	崖门村	8 小时均值	3.15	24020408	600	0.53	达标
5	崖南社区	8 小时均值	2.52	24060608	600	0.42	达标
6	网格点	8 小时均值	213.40	24011908	600	35.56	达标
7	东厂界	8 小时均值	334.50	24111608	600	55.75	达标
8	西厂界	8 小时均值	196.85	24052308	600	32.80	达标
9	南厂界	8 小时均值	79.51	24121924	600	13.25	达标
10	北厂界	8 小时均值	49.05	24052308	600	8.19	达标

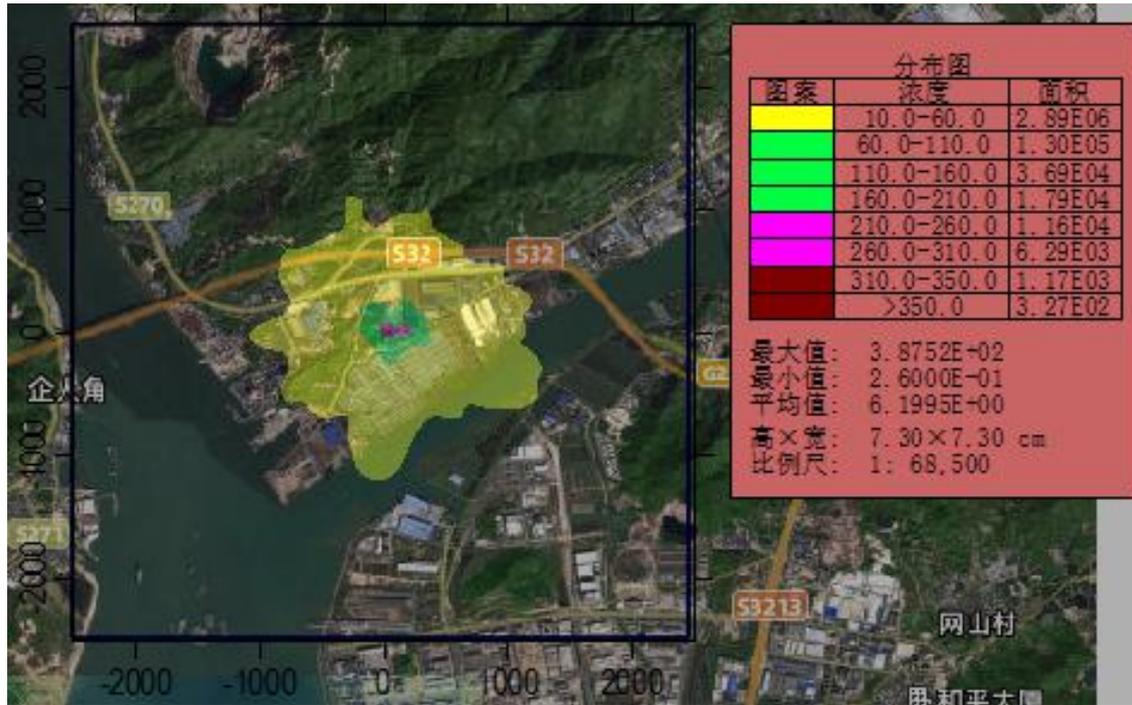


图 5.2-14 TVOC 8 小时浓度贡献值

(5) 二甲苯

根据预测结果，环境保护目标二甲苯最大 1 小时平均浓度贡献值为 100.45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 50.22%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 MNHC 最大 1 小时平均浓度贡献值为 198.65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 99.33%，厂界内网格点中二甲苯最大 1 小时平均浓度贡献值为 359.66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 179.83%。具体预测结果见表。5.2-23 和图 5.2-15。

5.2-23 正常工况下本项目二甲苯贡献浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	1 小时均值	22.69	24020401	200	11.34	达标
2	红关村	1 小时均值	29.52	24021903	200	14.76	达标
3	南洋重工职工宿舍	1 小时均值	100.45	24020208	200	50.22	达标
4	崖门村	1 小时均值	7.75	24010620	200	3.88	达标
5	崖南社区	1 小时均值	7.53	24060607	200	3.77	达标
6	网格点	1 小时均值	198.65	24121408	200	99.33	达标
7	东厂界	1 小时均值	164.41	24121020	200	82.205	达标
8	西厂界	1 小时均值	187.65	24020105	200	93.83	达标
9	北厂界	1 小时均值	96.66	24122424	200	48.33	达标
10	南厂界	1 小时均值	131.75	24121918	200	65.88	达标

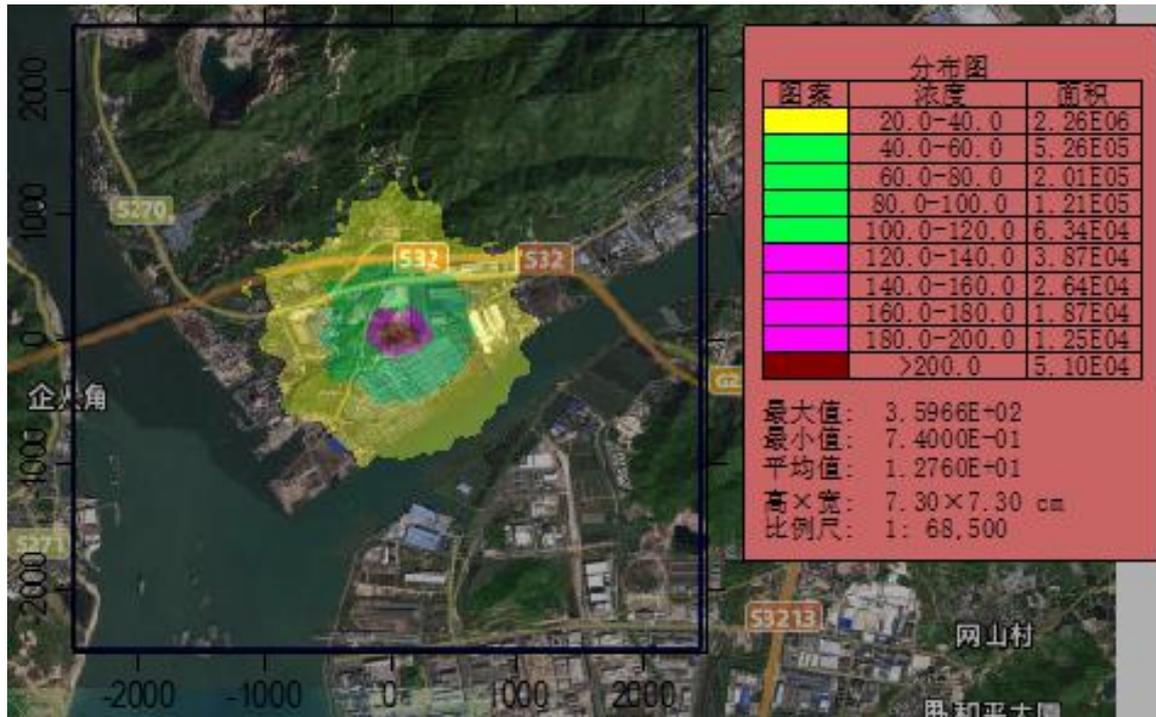


图 5.2-15 二甲苯 1 小时浓度贡献值

2、本项目新增污染源正常排放下叠加现状浓度的预测结果

(1) TSP

根据预测结果，叠加现状浓度后环境保护目标 TSP 最大日平均浓度预测值为 $120.76\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 40.25%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 TSP 最大日平均浓度预测值为 $193.70\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 64.57%，厂界内网格点中 TSP 最大日平均浓度预测值为 $391.09\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 130.36%。

环境保护目标 TSP 平均浓度贡献值为 $85.11\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 42.56%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 TSP 年均浓度预测值为 $179.81\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 89.91%。厂界内网格点中 TSP 平均浓度预测值为 $120.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 60.25%。具体预测结果见表 5.2-24，图 5.2-16-5.2-17。

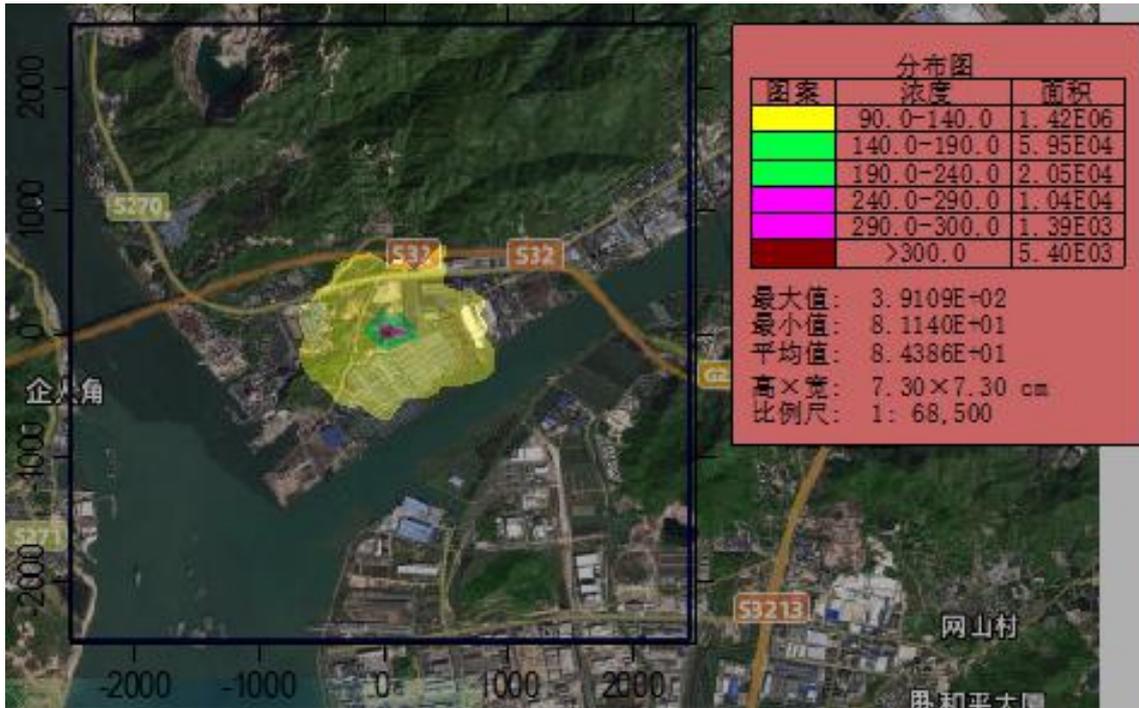


图 5.2-16 TSP 日均浓度叠加预测值

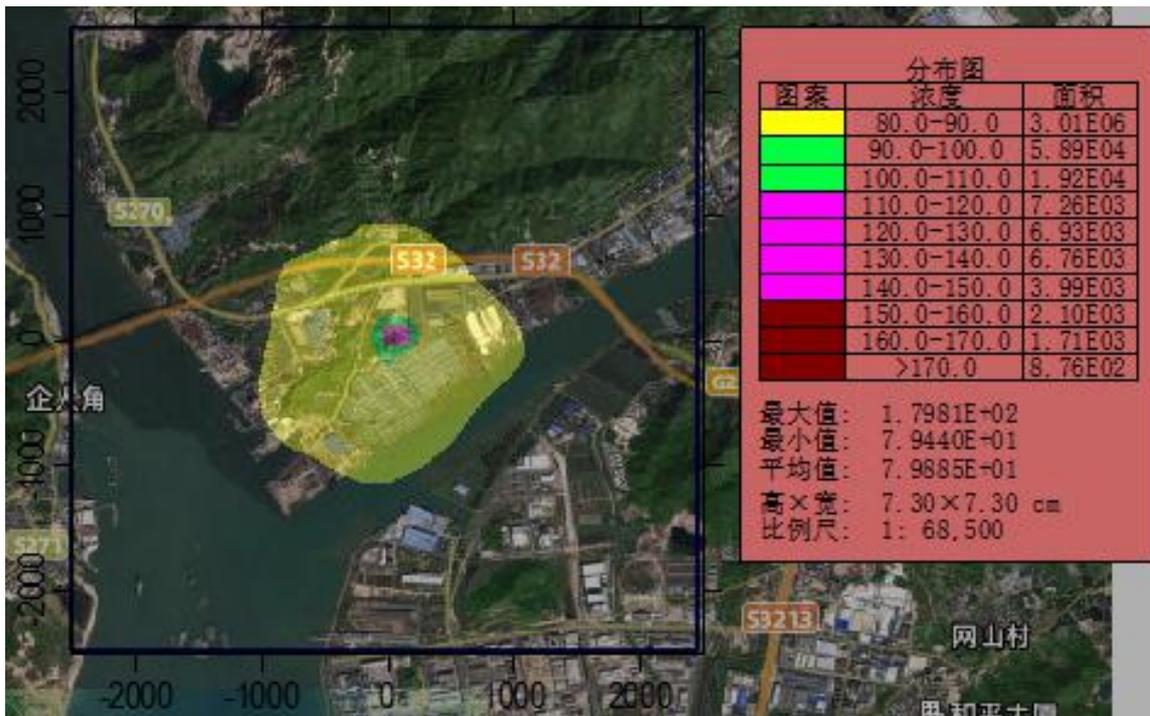


图 5.2-17 TSP 年均浓度叠加预测值

(2) PM₁₀

根据预测结果，叠加现状浓度后，环境保护目标 PM₁₀ 最大日平均浓度预测为 126.02μg/m³，占标率 84.02%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 PM₁₀ 最大日平均浓度预测值为 126.82μg/m³，占标率 84.54%，厂界内网格点中 PM₁₀

最大日平均浓度预测值为 $126.92\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 84.61%。

叠加现状浓度后，网格点 PM_{10} 95%保证率日均浓度为 $125.07\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 83.38%。

叠加现状浓度后，环境保护目标 PM_{10} 年平均浓度预测值为 $33.41\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 47.73%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 PM_{10} 年平均浓度预测值为 $33.48\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 47.82%。厂界内网格点中 PM_{10} 年平均浓度预测为 $33.55\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 47.92%。

具体预测结果见表 5.2-25，图 5.2-18-5.2-19。

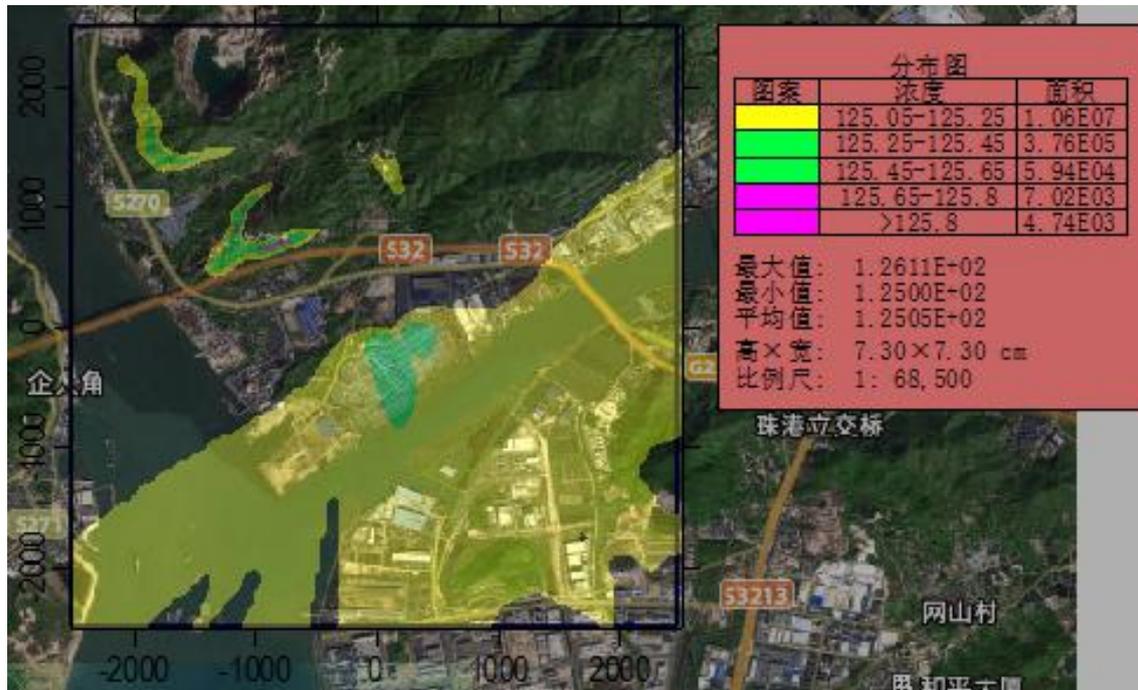


图 5.2-18 PM_{10} 日均浓度叠加值

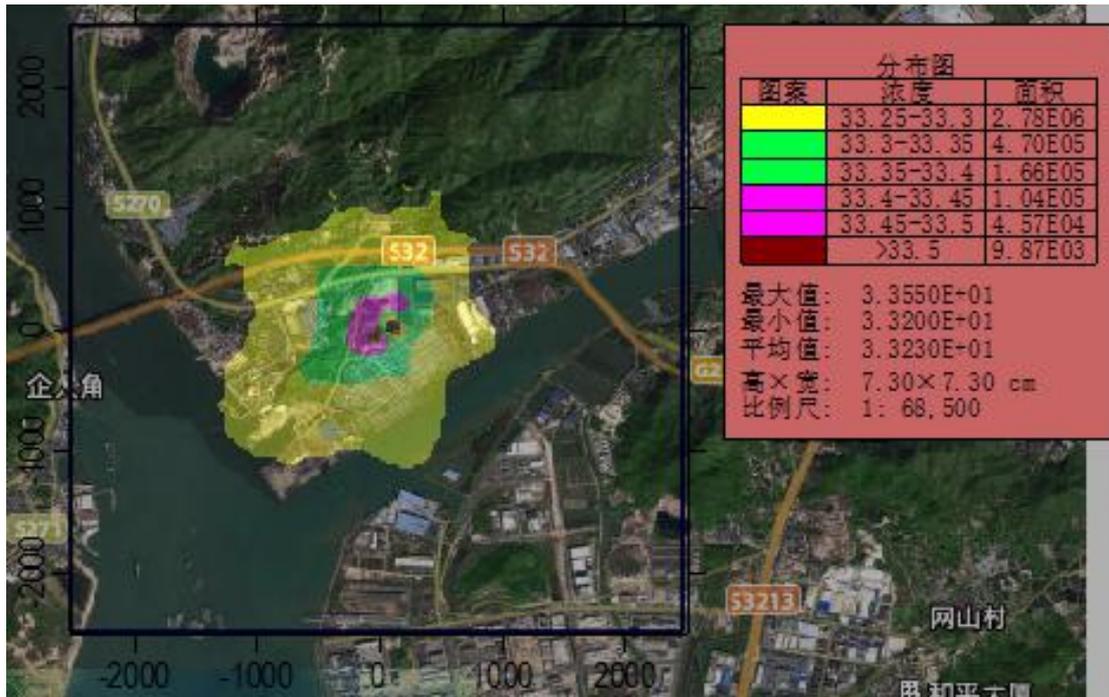


图 5.2-19 PM10 年均浓度叠加值

(3) NMHC

根据预测结果，叠加现状值后，环境保护目标 MNHC 最大 1 小时平均浓度预测值为 1094.98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 54.75%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 MNHC 最大 1 小时平均浓度预测值为 1584.88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 79.24%，厂界内网格点中 MNHC 最大 1 小时平均浓度预测值为 1476.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 73.81%。具体预测结果见表 5.2-26 和图 5.2-20。

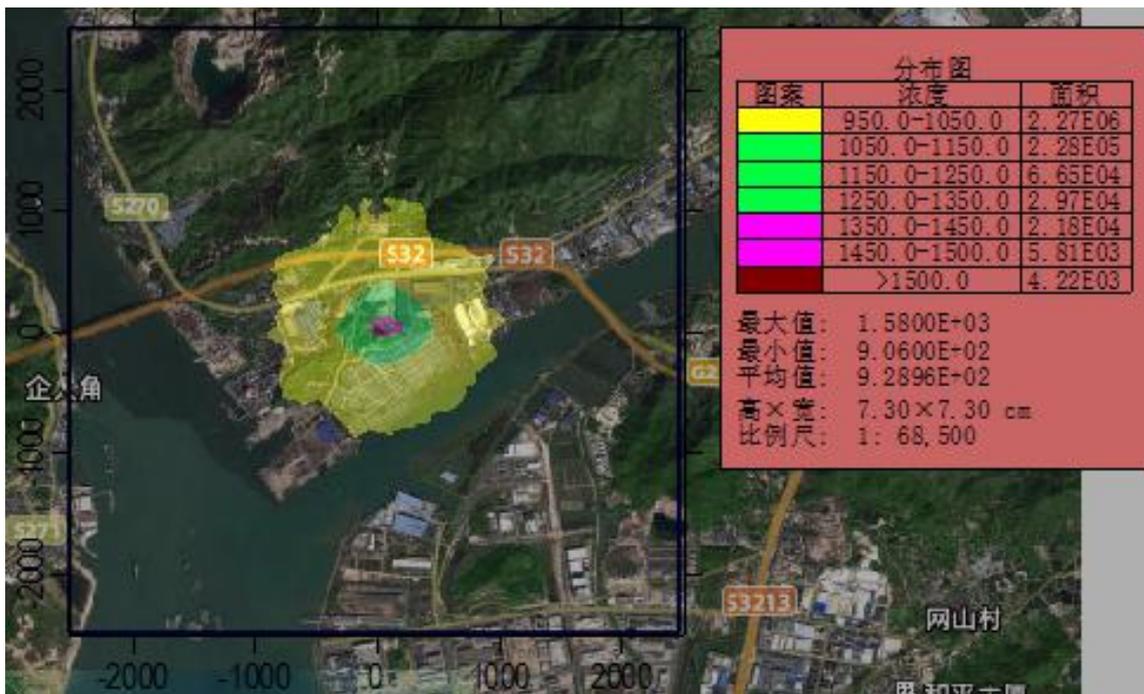


图 5.2-20 NMHC 1 小时浓度叠加值

(4) TVOC

根据预测结果，叠加现状值后，环境保护目标 TVOC 最大 8 小时平均浓度预测值为 $65.52\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 10.92%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中 MNHC 最大 8 小时平均浓度预测值为 $227.00\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 37.84%，厂界内网格点中 MNHC 最大 8 小时平均浓度预测值为 $401.12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 66.86%。具体预测结果见表 5.2-27 和图 5.2-21。

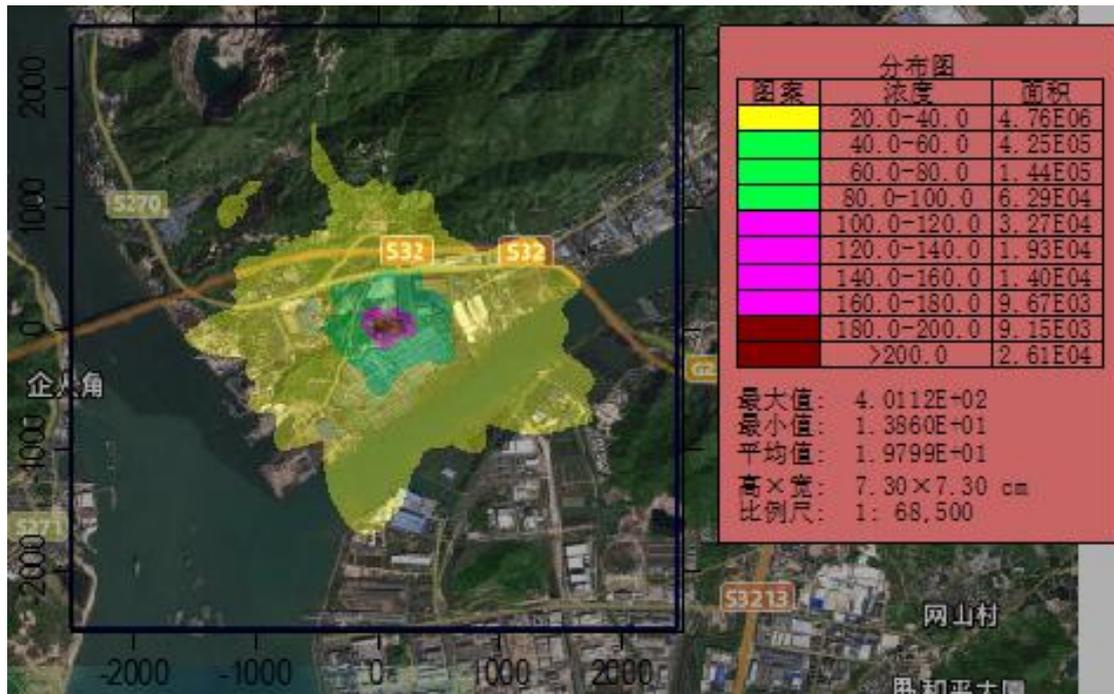


图 5.2-21 TVOC 8 小时浓度叠加值

(5) 二甲苯

根据预测结果，叠加现状值后，环境保护目标二甲苯最大 1 小时平均浓度预测值为 $101.20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 50.60%，出现在南洋重工职工宿舍，厂界外网格点中二甲苯最大 1 小时平均浓度预测值为 $199.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 99.7%，厂界内网格点中二甲苯最大 1 小时平均浓度预测值为 $360.41\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 180.20%。具体预测结果见表 5.2-28 和图 5.2-22。

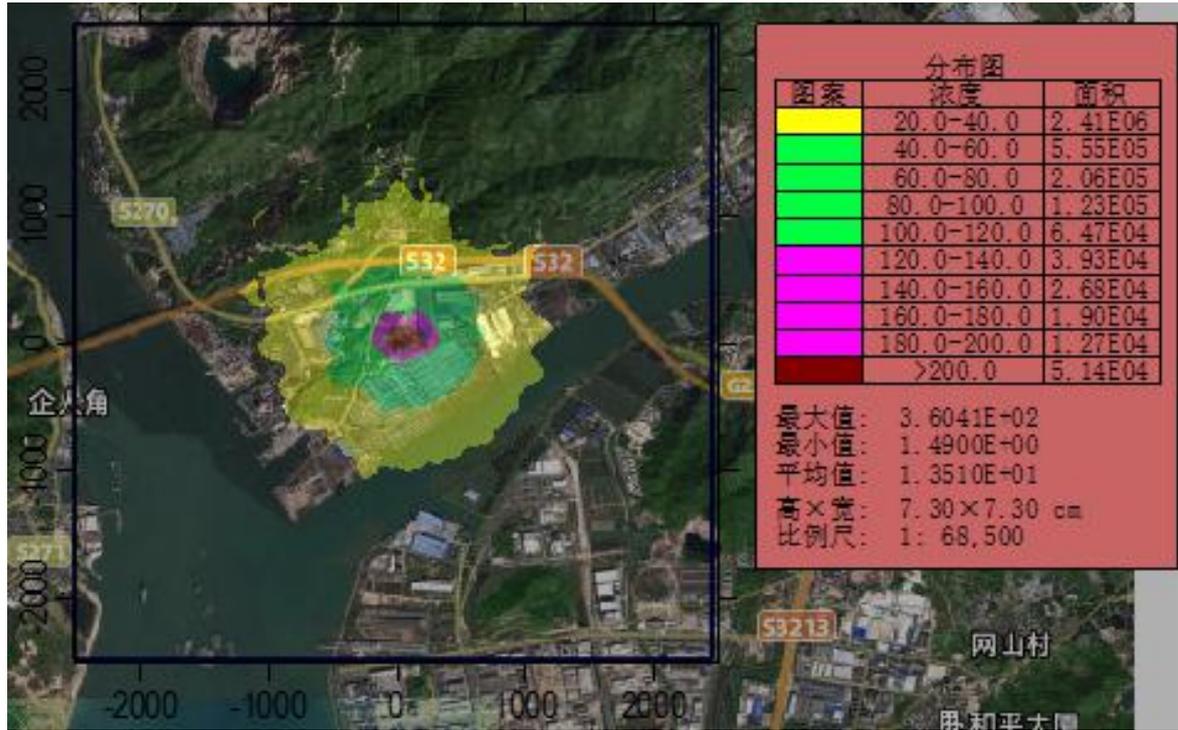


图 5.2-22 二甲苯 1 小时浓度叠加值

5.2-24 正常工况下本项目 TSP 叠加浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	日均值	5.75	241223	81.00	86.75	300	28.92	达标
		年均值	0.6	平均值	79.43	80.03	200	40.01	达标
2	红关村	日均值	10.39	241202	81.00	91.39	300	30.46	达标
		年均值	1.49	平均值	79.43	80.92	200	40.46	达标
3	南洋重工职工宿舍	日均值	39.76	240218	81.00	120.76	300	40.25	达标
		年均值	5.69	平均值	79.43	85.11	200	42.56	达标
4	崖门村	日均值	1.81	240204	81.00	82.81	300	27.60	达标
		年均值	0.17	平均值	79.43	79.60	200	39.80	达标
5	崖南社区	日均值	5.67	241225	81.00	82.14	300	27.38	达标
		年均值	0.34	平均值	79.43	79.57	200	39.79	达标
6	网格点	日均值	112.70	241130	81.00	193.70	300	64.57	达标
		年均值	21.34	平均值	79.43	100.77	200	50.38	达标
7	东厂界	日均值	104.69	241116	81.00	185.69	300	61.89	达标
		年均值	18.34	平均值	79.43	97.77	200	48.89	达标
8	西厂界	日均值	98.69	240523	81.00	179.69	300	59.90	达标
		年均值	33.26	平均值	79.43	112.69	200	56.34	达标
9	南长界	日均值	56.72	240523	81.00	137.72	300	45.91	达标
		年均值	15.75	平均值	79.43	95.18	200	47.59	达标

10	北厂界	日均值	32.28	240523	81.00	113.28	300	37.76	达标
		年均值	7.08	平均值	79.43	86.51	200	43.26	达标

5.2-25 正常工况下本项目 PM₁₀ 叠加浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	日均值	0.35	240217	125.00	125.35	150	83.33	达标
		年均值	0.06	平均值	33.20	33.26	70	47.51	达标
2	红关村	日均值	0.48	240530	125.00	125.48	150	83.40	达标
		年均值	0.10	平均值	33.20	33.30	70	47.57	达标
3	南洋重工职工宿舍	日均值	1.02	240323	125.00	126.02	150	84.01	达标
		年均值	0.21	平均值	33.20	33.41	70	47.73	达标
4	崖门村	日均值	0.16	240217	125.00	125.16	150	83.34	达标
		年均值	0.02	平均值	33.20	33.22	70	47.46	达标
5	崖南社区	日均值	0.16	241225	125.00	125.16	150	83.34	达标
		年均值	0.02	平均值	33.20	33.22	70	47.46	达标
6	网格点	日均值	1.60	240611	125.00	126.6	150	84.07	达标
		年均值	0.28	平均值	33.20	33.48	70	47.82	达标
7	东厂界	日均值	0.44	240718	125.00	125.44	150	83.36	达标
		年均值	0.02	平均值	33.20	33.22	70	47.45	达标
8	西厂界	日均值	0.55	240831	125.00	125.55	150	83.35	达标
		年均值	0.05	平均值	33.20	33.25	70	47.50	达标
9	南厂界	日均值	1.22	240817	125.00	126.22	150	83.33	达标

		年均值	0.18	平均值	33.20	33.40	70	47.69	达标
10	北厂界	日均值	1.31	240624	125.00	126.31	150	84.02	达标
		年均值	0.22	平均值	33.20	33.42	70	47.74	达标

5.2-26 正常工况下本项目 NMHC 贡献浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	1 小时均值	42.91	24020401	905.00	947.91	2000	47.40	达标
2	红关村	1 小时均值	55.83	24022903	905.00	960.83	2000	48.04	达标
3	南洋重工职工宿舍	1 小时均值	189.98	24020208	905.00	1094.98	2000	54.75	达标
4	崖门村	1 小时均值	14.67	24010620	905.00	919.67	2000	45.98	达标
5	崖南社区	1 小时均值	13.88	24060607	905.00	918.88	2000	45.94	达标
6	网格点	1 小时均值	571.29	24010908	905.00	1476.29	2000	73.81	达标
7	东厂界	1 小时均值	609.76	24121020	905.00	1514.76	2000	75.74	达标
8	西厂界	1 小时均值	464.32	24020105	905.00	1369.32	2000	68.47	达标
9	南厂界	1 小时均值	248.87	24121918	905.00	1153.87	2000	57.69	达标
10	北厂界	1 小时均值	182.60	24122424	905.00	1087.60	2000	54.38	达标

5.2-27 正常工况下本项目 TVOC 贡献浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	8 小时均值	8.51	24020408	13.6	22.11	600	3.69	达标
2	红关村	8 小时均值	16.22	24013108	13.6	29.82	600	4.97	达标

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

3	南洋重工职工宿舍	8小时均值	51.92	24020208	13.6	65.52	600	10.92	达标
4	崖门村	8小时均值	3.15	24020408	13.6	16.75	600	2.97	达标
5	崖南社区	8小时均值	2.52	24020208	13.6	16.12	600	2.69	达标
6	网格点	8小时均值	213.40	24011908	13.6	227.00	600	37.83	达标
7	东厂界	8小时均值	334.50	24111608	13.6	348.10	600	58.02	达标
8	西厂界	8小时均值	196.85	24052308	13.6	210.45	600	35.08	达标
9	南长界	8小时均值	79.51	24121924	13.6	93.11	600	15.52	达标
10	北厂界	8小时均值	49.05	24052308	13.6	62.65	600	10.44	达标

5.2-28 正常工况下本项目二甲苯贡献浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	1小时均值	22.69	24020401	0.75	23.44	200	11.72	达标
2	红关村	1小时均值	29.52	24021903	0.75	30.27	200	15.14	达标
3	南洋重工职工宿舍	1小时均值	100.45	24020208	0.75	101.20	200	50.60	达标
4	崖门村	1小时均值	7.75	24020408	0.75	8.50	200	4.25	达标
5	崖南社区	1小时均值	7.53	24060607	0.75	8.28	200	4.14	达标
6	网格点	1小时均值	198.65	24121408	0.75	199.4	200	99.7	达标
7	东厂界	1小时均值	164.41	24121020	0.75	165.16	200	82.58	达标
8	西厂界	1小时均值	187.65	24020105	0.75	188.40	200	94.20	达标
9	南厂界	1小时均值	131.75	24121918	0.75	132.50	200	66.25	达标
10	北厂界	1小时均值	96.66	24122424	0.75	97.41	200	48.71	达标

5.2.3.4 非正常工况下大气预测结果与评价

项目非正常排放源强见表 3.7.1。

(1) PM₁₀

根据预测结果，环境保护目标 PM₁₀ 最大 1 小时平均浓度贡献值为 26.43μg/m³，占标率 5.87%，出现在南洋重工职工宿舍，网格点中 PM₁₀ 最大 1 小时均浓度贡献值为 427.26μg/m³，占标率 94.95%。

具体预测结果见表 5.2-29。

5.2-29 非正常工况下本项目 PM₁₀1 小时贡献浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	标准 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	1 小时均值	17.60	24121824	/	/	达标
2	红关村	1 小时均值	16.31	24110224	/	/	达标
3	南洋重工职工宿舍	1 小时均值	26.43	24061008	/	/	达标
4	崖门村	1 小时均值	9.75	24020408	/	/	达标
5	崖南社区	1 小时均值	9.29	24121324	/	/	达标
6	网格点	1 小时均值	427.26	24121408	/	/	达标

(2) NMHC

根据预测结果，环境保护目标 PM₁₀ 最大 1 小时平均浓度贡献值为 10.76μg/m³，占标率 0.54%，出现在南洋重工职工宿舍，网格点中 PM₁₀ 最大 1 小时均浓度贡献值为 173.96μg/m³，占标率 8.70%。

5.2-30 非正常工况下本项目 NMHC1 小时贡献浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	标准 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	1 小时均值	7.17	24122217	2000	0.36	达标
2	红关村	1 小时均值	6.64	24122309	2000	0.33	达标
3	南洋重工职工宿舍	1 小时均值	10.76	24051210	2000	0.54	达标
4	崖门村	1 小时均值	3.97	24082207	2000	0.20	达标
5	崖南社区	1 小时均值	3.78	24020709	2000	0.19	达标
6	网格点	1 小时均值	173.96	24011824	2000	8.7	达标

(3) TVOC

根据预测结果，环境保护目标 PM₁₀ 最大 1 小时平均浓度贡献值为 10.76μg/m³，占标率 0.90%，出现在南洋重工职工宿舍，网格点中 PM₁₀ 最大 1

小时均浓度贡献值为 173.96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 14.50%。

5.2-31 非正常工况下本项目 NMHC1 小时贡献浓度预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	1 小时均值	7.17	24122217	/	/	达标
2	红关村	1 小时均值	6.64	24122309	/	/	达标
3	南洋重工职工宿舍	1 小时均值	10.76	24051210	/	/	达标
4	崖门村	1 小时均值	3.97	24082207	/	/	达标
5	崖南社区	1 小时均值	3.78	24020709	/	/	达标
6	网格点	1 小时均值	173.96	24011824	/	/	达标

(4) 二甲苯

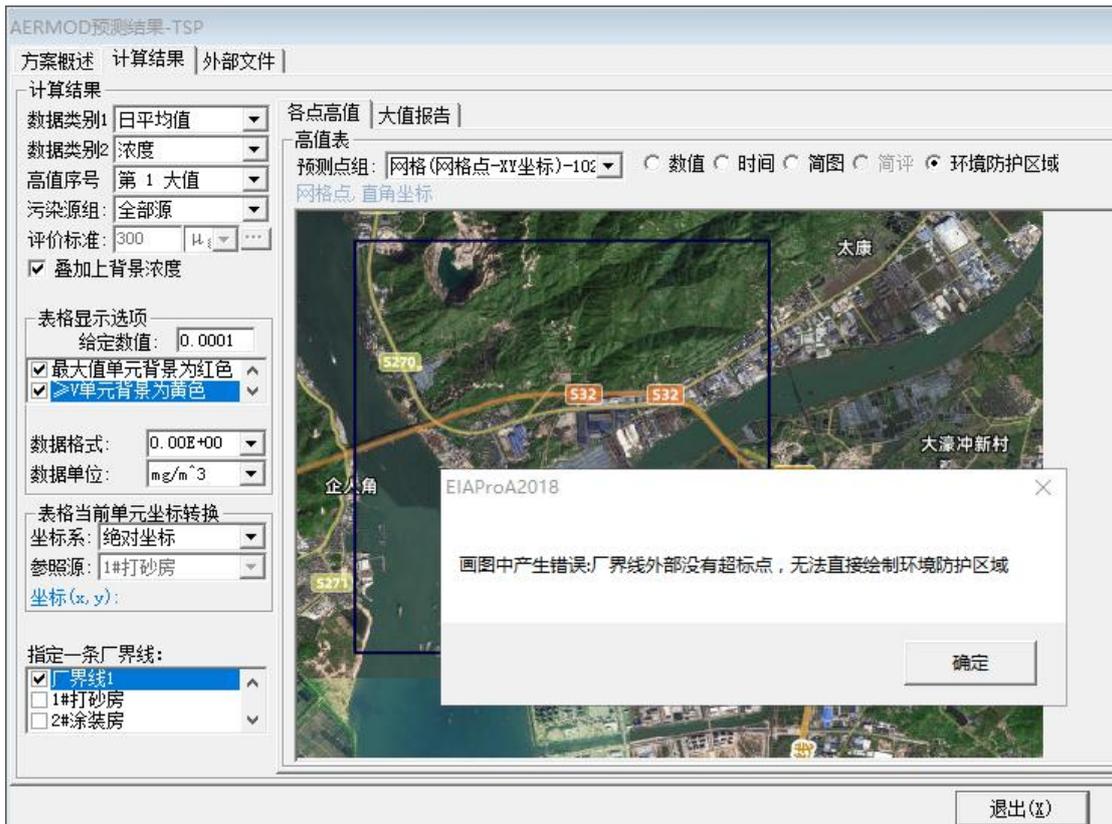
根据预测结果,环境保护目标 PM₁₀最大 1 小时平均浓度贡献值为 7.41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率 03.71%, 出现在南洋重工职工宿舍, 网格点中 PM₁₀最大 1 小时均浓度贡献值为 119.82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 59.91%。

5.2-32 非正常工况下本项目 NMHC1 小时贡献浓度预测结果表

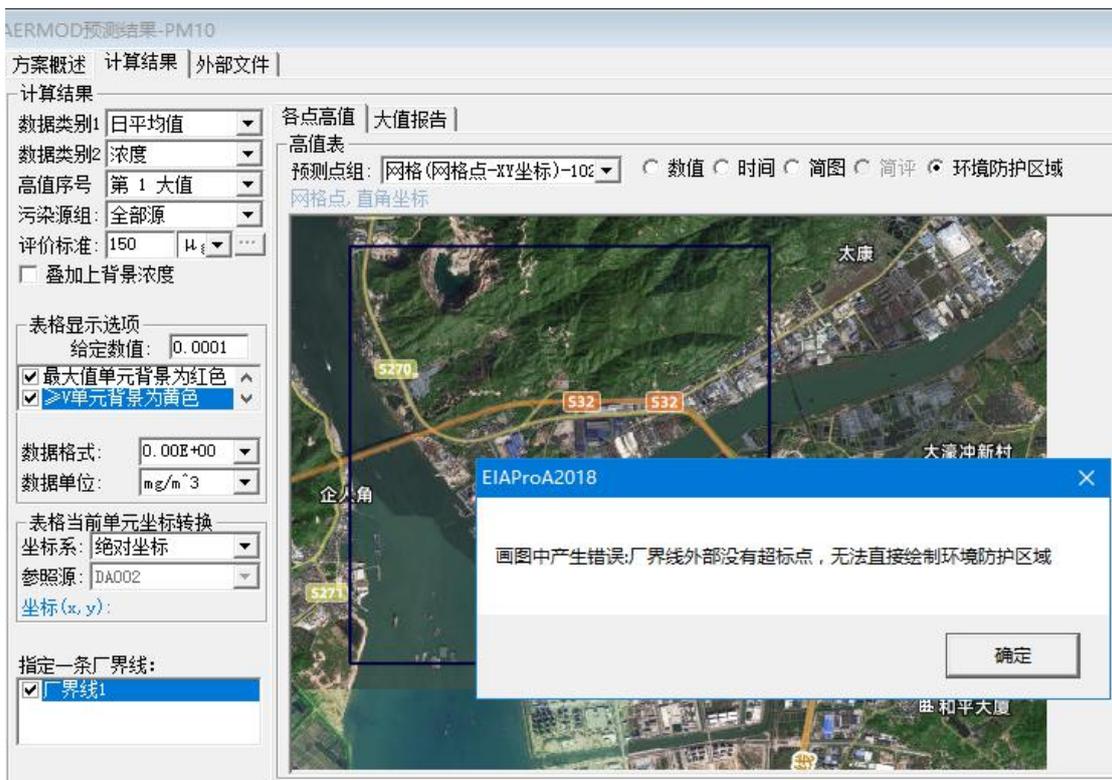
序号	名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	下沙村	1 小时均值	4.94	24122217	200	2.47	达标
2	红关村	1 小时均值	4.57	24122309	200	2.29	达标
3	南洋重工职工宿舍	1 小时均值	7.41	24051210	200	3.71	达标
4	崖门村	1 小时均值	2.73	24082207	200	1.37	达标
5	崖南社区	1 小时均值	2.61	24020709	200	1.30	达标
6	网格点	1 小时均值	119.82	24011824	200	59.91	达标

5.2.3.5 大气防护距离

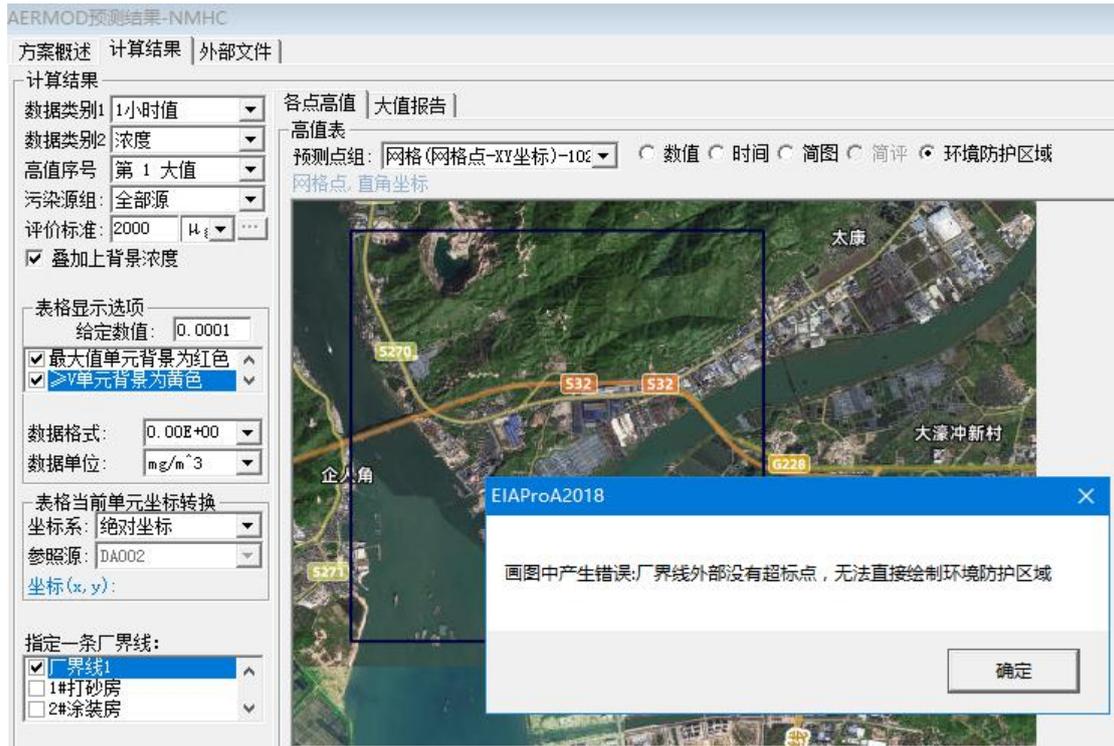
(1) TSP



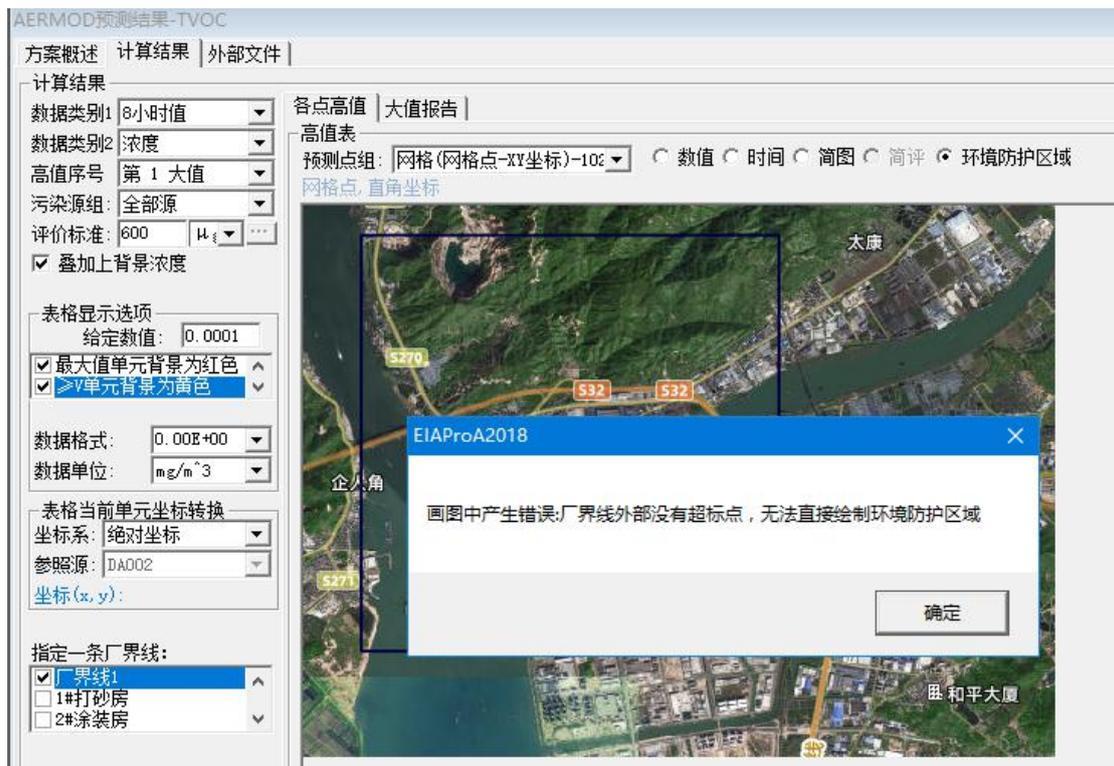
(2) PM10



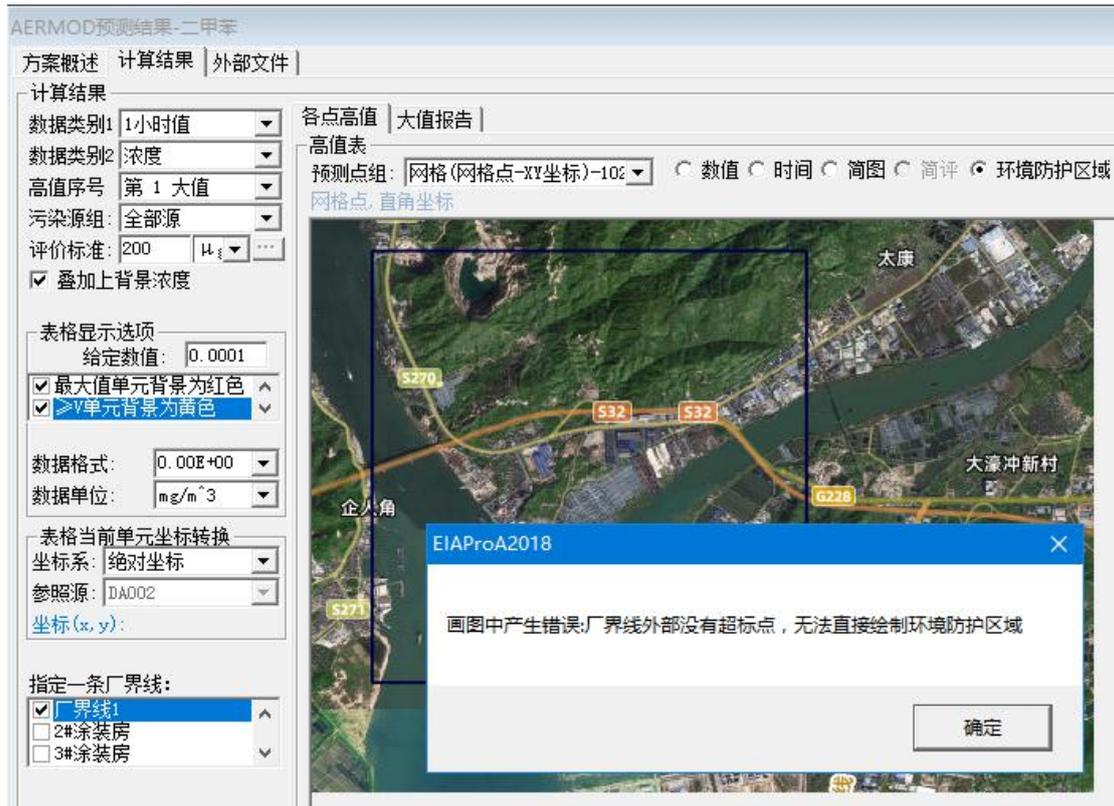
(3) NMHC



(4) TVOC



(5) 二甲苯



5.2.3.6 预测结论

根据预测结果，正常工况下，项目“新增污染源”排放的污染物 NMHC、TVOC、TSP、PM₁₀、二甲苯在环境保护目标和网格点中短期浓度（1h 平均、8 小时、日均浓度）的最大浓度占标率≤100%。

正常工况下，项目“新增污染源”排放的污染物 PM₁₀ 和 TSP 长期浓度（年平均）在环境保护目标、厂界和网格点中贡献值均小于 30%。

正常工况下，项目“新增污染源”，叠加现状浓度后，在环境保护目标、厂界和网格点中 NMHC、TVOC、TSP、PM₁₀、二甲苯短期浓度（1h 平均、8 小时、日均浓度）均达标 100%。

项目“新增污染源”，叠加现状浓度后，网格点 PM₁₀95%保证率日均浓度为 125.07μg/m³，占标率为 83.38%，达标。

项目“新增污染源”，非正常工况下，在环境保护目标和网格点中 NMHC、TVOC、TSP、PM₁₀、二甲苯短期浓度（1h 平均）均达标。

本项目厂界污染物 TSP、PM₁₀、NMHC、TVOC 和二甲苯短期浓度预测值均达标，无需设置大气防护距离。

表 5.2-33 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"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5 km <input checked="" 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"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
		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"/>	
现状评价	评价基准年	(2024) 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 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"/>
预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <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 checked="" type="checkbox"/>				
正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
	二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率>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 _{本项目} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{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 _{本项目} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 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	污染源监测	监测因子：(非甲烷总烃、TVOC、二			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测	

监测计划		甲苯、颗粒物、臭气浓度、氨、硫化氢、NOx、SO ₂)	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	<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"/>		
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m		
	污染源年排放量	SO ₂ (0.091) t/a	NOx (0.27) t/a	颗粒物: (7.54) t/a 非甲烷总烃 (总 VOCs): (28.144) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

5.2.4 土壤环境影响预测与评价

1、项目周边用地类型

新会区大部分属于珠江三角洲谭江下游冲积层，按成土母质可分为西江和谭江下游冲积土、花岗岩成土母质、砂质岩成土母质。土壤偏酸，土质肥沃，土层深厚，地下水位高。作物种植土类分为水稻土类、园地堆叠土类、菜园地土类、果园地土类、旱地赤红壤土、潮沙泥土类和其它农田土类等 7 种，其中以水稻土类面积最广，占种植总面积的 82.3%，其次是潮砂泥土和园地堆叠土类，分别占总面积的 4.5%和 4.2%，这些土类属珠江三角洲下游冲积层，土壤含养分十分丰富。低山丘陵区成土母质有花岗岩、砂岩及紫色页岩，大致可分为三个土类、六个土属、二十二个土种，其中山地赤红壤土类占总面积的 99.2%，多分布在 300m 以下的丘陵山。

根据勘查资料，项目区土壤为赤红壤。

2、评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目为一级评价。本次土壤调查评价范围同时考虑下风向最大落地浓度点距离，本次大气环境影响预测下风向最大落地浓度点位于项目北面约 XXkm 处，因此综合考虑项目的土壤评价范围为项目占地范围内及占地范围外 1km 范围内。

3、环境影响类型、污染途径及影响因子识别

本项目为金属制品加工制造项目，含有喷漆工艺，建设期主要为场地平整、厂房建设，评价针对运营期对土壤环境的影响进行分析。

运营期土壤环境影响识别主要针对本项目产生的废气、废水和固废。

废气通过干湿沉降，尤其是漆雾颗粒，沾染二甲苯和挥发性有机物，可能对土壤环境造成影响。废水可通过泄漏从而进入土壤，影响土壤环境。固体废物通

过淋滤和分解的方式，以垂直入渗的方式进入土壤，影响土壤环境。

综上分析，确定本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.2-34，土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.2-35。

表 5.2-34 建设项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同阶段	污染类型				生态影类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
营运期	√		√					
服务期满后								

表 5.2-35 建设项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	预测因子	备注
涂装中心	喷砂、喷涂	大气沉降	颗粒物、VOCs、二甲苯、SO ₂ 、NO _x	石油烃（VOCs）、二甲苯	连续、正常
组件中心	切割下料	大气沉降	颗粒物	颗粒物	连续、正常
平直中心	焊接	大气沉降	颗粒物	颗粒物	连续、正常
调节池	污水处理	大气沉降	氨、硫化氢	/	连续、正常
	污水处理	垂直入渗	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	事故
危险废物贮存间	危险废物贮存	垂直入渗	pH、二甲苯、VOCs	二甲苯、VOCs	事故

5.2.4.1 大气沉降土壤环境影响预测分析

废气中的主要污染物为颗粒物、VOCs、二甲苯、SO₂和NO_x等，不含重金属和多环芳烃、二噁英等。颗粒物主要为喷砂、焊接和切割下料产生的粉尘及漆雾颗粒，颗粒物成分主要为铁及其他少量杂质。

1、预测方法

项目为一级评价，根据导则 8.7.3 污染影响型建设项目，评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。本项目采用附录 E 的方法进行废气中大气沉降预测：

$$\Delta S = n (IS - LS - RS) / (\rho_b \times A \times D)$$

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；
g：大气沉降影响，可不考虑输出量，即本次评价取 0；

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；
g：大气沉降影响，可不考虑输出量，即本次评价取 0；

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ；本次评价取 $1010kg/m^3$ ；

A —预测评价范围， m^2 ；与评价范围一致。

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份， a ；本次评价取值 30a。

表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可通过下列公式估算：

$$IS=C \times V \times T \times A$$

式中：

C —污染物的最大小时落地浓度，项目排放的漆雾颗粒中含有二甲苯和非甲烷总烃，非甲烷总烃按照颗粒物浓度 1% 的含量作为落地浓度，二甲苯含量按照 0.1% 含量作为落地浓度，项目 TSP 日均浓度贡献值厂界外最大值为 $112.70 \times 10^{-6}g/m^3$ ，厂界内最大 $310.09 \times 10^{-6}g/m^3$ ，计算得到落地浓度中，厂界外石油烃 $1.13 \times 10^{-6}g/m^3$ 、二甲苯 $0.113 \times 10^{-6}g/m^3$ ；厂界内石油烃 $3.10 \times 10^{-6}g/m^3$ ；二甲苯为 $0.31 \times 10^{-6}g/m^3$ ；

V —污染物沉降速率，m/s；由于项目排放污染物的粒度较细，粒度小于 $1\mu m$ 。沉降速率取值为 1cm/s，即 0.01m/s；

T —年内污染物沉降时间，项目年运行 8400h；

A —预测评价面积， m^2 ，预测范围与调查评价范围一致，占地范围内面积为 $113013.25m^2$ ，占地范围外面积为 $523787m^2$ ，总面积为 $640588m^2$ 。

2、预测结果

评价范围表层土壤中二甲苯的输入量 I_s 和增量为 ΔS 预测结果见表 5.2.36。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表 5.2-36 建设项目土壤评价范围内二甲苯和石油烃的预测值（单位：mg/kg）

预测范围	项目	现状值 Sb	增量ΔS	预测值 IS	GB36600-2018	达标情况
占地范围 内	二甲苯	0.0006	5.08	5.0806	570	达标
	石油烃	56	50.75	106.75	4500	达标
占地范围 外	二甲苯	0.0006	13.94	13.9406	163	达标
	石油烃	56	139.4	195.4	826	达标

备注：所有现状监测点二甲苯均未检出，故按照检出限的一半进行替代现状值；石油烃按照现状值采用监测数据中的最大现状值。占地范围外农用地参照一类建设用地风险筛选值进行评价。

5.2.4.2 垂直入渗土壤环境影响预测分析

项目不产生工业废水，主要为生活污水和初期雨水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、TN、TP，不含重金属和持久性有机污染物等项目采取雨污分流措施，污水进入一体化设施处理，正常情况下，不会产生地面漫流对土壤产生影响。在事故情况下，项目设置了三级防控措施和事故废水控制和封堵系统，避免事故废水进入外环境。因此，基本不会产生地面漫流的现象。

本项目产生的一般工业固废储存于 1000m² 的固废临时储存场所，并严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求规范建设和维护使用。危险废物 96m² 的危险废物仓库，用于贮存本项目产生的危险废物。建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设。做好防风、防雨、防晒、防泄漏和防渗等措施，所有固体废物均得到妥善处置，因此，基本杜绝了固废淋溶对土壤的影响。

5.2.4.3 土壤环境影响自查表

表 5.2-37 建设项目土壤环境影响自查表

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□	土地利用类型图
	占地规模	(11.3) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（占地）、方位（四周）、距离（1.0km）	
	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、SO ₂ 、NO _x 液态：COD _{Cr} 、NH ₃ -N、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					同附录C
	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	2	5	0~0.2m	
		柱状样点数	5	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 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、二甲苯					
现状评价	评价标准	GB 15618☑; GB 36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()				
	现状评价结论	<p>项目评价范围内农用地土壤 (B5、B6、B7) 满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 风险筛选值, 石油烃的含量满足石油烃的含量浓度评价参照执行参考《全国土壤污染状况评价技术规定》(环发[2008]39号) 的限值。</p> <p>项目占地范围外居住用地 (B3、B4) 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值。</p> <p>项目占地范围内建设用地 (B1、B2、Z1、Z2、Z3、Z4、Z5) 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值。</p>				
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 (预测时间和预测范围内预测因子无超标, 影响可				

		接受)			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		9 (重点影响区域 5 个+敏感目标 4 个)	GB36600 表 1 基本项目+石油烃	3 年 1 次	
信息公开指标	全部检测结果				
评价结论	项目品范围内土壤环境质量良好, 采取措施后, 土壤环境质量维持现状				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。					

5.2.5 声环境影响预测与评价

1、预测评价内容

本项目噪声环境影响评价工作等级为三级。预测运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值, 评价其超标和达标情况。预测运营期所有项目厂界处的噪声贡献值, 评价其超标和达标情况。

2、声源源强调查

本项目生产运营过程中的主要噪声源有生产设备噪声、废气处理设备、污水处理设施设备噪声、交通噪声等。除风机等少数声源在室外, 其它均在车间内部。

表 5.2-38 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 (声压级/距声源 距离)/(dB(A)/m)	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)	运行时段	建筑物插 入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	组件 中心	双梁起重机	QD32t-25.5m	80/1	低噪声设 备、隔声\ 减振	35	141	7	14	60	8.00-18.00	20	40	1m
2		双梁起重机	QD16t-25.5m	80/1		73	142	7	14	60	8.00-18.00	20	40	1m
3		双梁起重机	QD20t-40m	80/1		108	144	7	14	60	8.00-18.00	20	40	1m
4		电动葫芦板门式起重 机	MB16t-25m	75/1		105	186	7	10	55	8.00-18.00	20	35	1m
5		电动葫芦板门式起重 机	MB5t-12m	75/1		34	183	7	14	60	8.00-18.00	20	30	1m
6		激光切割机	/	75/1		70	178	3	17	50	8.00-18.00	20	30	1m
7	平直 中心	双梁起重机	QD120t-50m	80/1	隔声 低噪声设 备、隔声减 振	-47	76	7	17	65	8.00-18.00	20	35	1m
8		双梁起重机	QD120t-50m	80/1		-45	35	7	17	65	8.00-18.00	20	35	1m
9		双梁起重机	QD64t-31m	85/1		-93	-95	7	20	59	8.00-18.00	20	39	1m
10		双梁起重机	QD16t-31m	85/1		-54	-116	7	15	61	8.00-18.00	20	41	1m
11		电动单梁起重机	LD2.8t-28.5m	85/1		-48	-54	7	15	61	8.00-18.00	20	41	1m
12		多功能焊机	CM500M	75/1		-84	63	1	20	49	8.00-18.00	20	29	1m
13		自动埋弧焊机	MZ 1250HD	75/1		-79	15	1	30	45	8.00-18.00	20	25	1m
14		直流手工弧焊机	DTZX7400-4	75/1		-77	-36	1	20	49	8.00-18.00	20	29	1m
15		埋弧焊剂烘干机	YXH2-200	75/1		-53	3	1	20	49	24h	20	29	1m
16		碳弧气刨机	MZ-1000CV	75/1		-62	-68	1	30	47	8.00-18.00	20	27	1m
17		全自动切割机	IK-72T-T	75/1		-76	-124	1	25	49	8.00-18.00	20	29	1m
18		焊条烘干机	YZH2-200	75/1		-50	-136	1	20	51	24h	20	31	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	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)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
19	涂装中心	喷枪	17B30/20B30	80/1	低噪声设备、隔声减振	72	63	1	30	50	8.00-18.00	20	30	1m
20		空压机	BANSS Cut-Saw1	90/1		72	51	1.5	10	70	8.00-18.00	20	50	1m
21		喷砂机	Karcher HC-2000	75/1		110	21	1.5	15	56	8.00-22.00	20	36	1m
22		风机	N=282.87kW	90/1		110	8	1.5	10	70	8.00-22.00	20	50	1m
23		风机	N=184.87kW	90/1		110	52	1.5	30	62	8.00-22.00	20	42	1m
24		风机	N=90kW	85/1		110	94	1.5	30	56	8.00-22.00	20	36	1m
25		风机	N=22kW	85/1		25	94	1.5	30	56	8.00-22.00	20	36	1m
26		风机	N=11kW	85/1		24	52	1.5	10	65	8.00-22.00	20	45	1m
27		尘丸分离器	150t/h	85/1		129	18	1	15	61	8.00-22.00	20	41	1m
28	污水处理设施	提升泵	N=22kW	85/1	低噪声设备、隔声减振	198	-66	0.5	4	72	24h	20	52	1m
29		潜水泵	N=22kW	85/1		204	-63	0.5	4	72	24h	20	52	1m
30		鼓风机	N=55 kW	90/1		209	-60	0.5	4	77	24h	20	57	1m
31		搅拌机	N=22kW	85/1		217	-55	0.5	4	72	24h	20	52	1m
32		离心风机	N=11kW	80/1		229	-48	0.5	4	67	24h	20	47	1m

表 5.2-39 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	相对空间位置			声压级/m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	半门式双梁电磁起重机	MCB13t-22.5m	41	-42	10	80/1	低噪声设备、减振	8.00-18.00
2	半门式双梁起重机	MBHC10T(5t+5t)-13.6m	105	-40	7	80/1		8.00-18.00

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

3	半门式单梁起重机	MHB5-22.5m	73	-74	10	80/1		8.00-18.00
4	双梁桥式起重机	QD32t/5t-28.5m	39	-113	10	80/1		8.00-18.00
5	双梁桥式电磁起重机	QC13t-28.5m	80	-111	10	80/1		8.00-18.00

3、预测分析模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的方法，工业噪声可用 A 声级计算噪声影响，分析如下：

各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内或池体内部，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{P1} 和 L_{P2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)

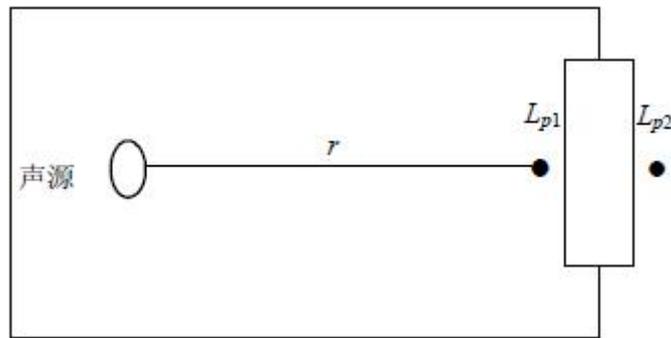


图 5.2-20 室内声源等效为室外声源图例

也可按以下公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_w - 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

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

R—房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

然后按以下公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中：

$L_{p1j}(T)$ —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_{p1j} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按公式以下计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中：

$L_{p2j}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Ti —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

然后按以下公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计出预测点处的 A 声级。

多个噪声源的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$L_p = 10 \times 1 \lg \left[\sum 10^{L_{A_i}/10} \right]$$

式中： L_p —几个声源在受声点的噪声叠加值，dB(A)。

利用上述模式可以计算预测主要声源排放噪声在采取措施情况下对厂界、敏感目标声环境质量的影响。

多台设备同时作业时，噪声值将比单台的噪声值大很多。因此，必须考虑多台设备同时运转时所带来的影响。考虑到表中所列主要设备通常会同时作业，因此本次评价考虑主要生产设施同时作业时的噪声影响。在厂界噪声贡献值以及敏感目标预测值的结果见下表，由于本项目污水处理是连续运行，本项目同时预测分析昼间和夜间生产的噪声影响。

4、预测结果

表 5.2-40 项目噪声预测结果

预测位置	最大贡献值 dB(A)		现状值 dB(A)		预测值 dB(A)		执行标准 dB(A)		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	55	34	58.6	45.6	/	/	65	55	达标	达标
南厂界	53	36	55.5	44.9	/	/	65	55	达标	达标
西厂界	56	31	55.6	45.6	/	/	65	55	达标	达标
北厂界	52	37	54.3	44.9	/	/	65	55	达标	达标
南洋重工职工宿舍	47	34	57.3	45.7	57.7	46	60	50	达标	达标
红关村	33	28	53.3	44.5	53.4	44.6	60	50	达标	达标

5、结果评价

根据预测结果可知，项目营运期，厂界和敏感点噪声均达标。项目建成后，不会造成当地声环境功能的改变。项目对声环境的影响可以接受。

表 5.2-41 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标百分比				100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>						
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（2）		无监测 <input type="checkbox"/>	

评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>	不可行 <input type="checkbox"/>
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。			

5.2.6 固废环境影响预测与评价

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 toxic 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。

4、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) 生活垃圾：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。

5、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 5.2-42 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	危险废物贮存间	废涂料桶	HW49	900-041-49	危废贮存间	新建 1 个危废贮存间, 共计 96 平方米	逐个封闭暂存	1kg/桶	6t	2 个月
2		废过干式过滤滤料	HW49	900-041-49			塑料桶桶装暂存	0.1t/桶	0.5t	2 个月
3		废催化剂	HW50	772-007-50			编织袋装暂存	0.3t/袋	0.5t	1 年
4		漆渣	HW12	900-252-12			编织袋装暂存	0.1t/袋	60t	4 个月
5		废油及含油废物	HW12	900-252-12			编织袋装暂存	0.1t/袋	0.5t	1 年
6		废活性炭	HW49	900-039-49			编织袋装暂存	0.1t/袋	1t	2 个月
7		废清洗剂	HW12	900-252-12			编织袋装暂存	0.1t/袋	1t	4 个月

6.污染防治措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

6.1.1 施工期废气污染防治措施及其可行性分析

本项目施工期需开展场平、各种建筑的土建基础工程、辅助工程、绿化和环保工程的建设等建设，大气污染物主要是扬尘、焊接烟尘、食堂油烟、运输车辆及工程机械设备排放的废气。

1、施工扬尘污染防治措施

物料堆放场主要来源于开挖裸露的地表、各类施工物料堆放场。裸露地表扬尘与裸露地面面积、覆盖情况、风速、含水率等有关。位于敏感点附近的施工机械作业，应加强作业面保湿，减少扬尘。建设单位采取的污染防治措施有：

(1) 裸露地表防尘措施。裸露地表表面压实、定期洒水、覆盖（采用防尘网和防尘布覆盖）等措施。合理施工规划，减少裸露地表的面积。限制施工范围，减少地表的清理与开挖。

(2) 地表开挖尽量避开干燥多风天气，施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露地面，应采取洒水、覆盖等防尘措施。

(3) 施工结束后，应及时对施工临时占地恢复植被绿化。

(4) 不需要的弃渣应及时运走，不宜长时间堆积；减少弃土落地次数和运输次数，掘土直接装车，避免风干后再运输。

(5) 建筑垃圾的防尘管理措施。施工过程中产生的弃料应及时清运。若不能及时清理，在工地内堆置超过一周的，应覆盖防尘网或防尘布，防止风蚀起尘或水蚀迁移。

(6) 施工现场建筑材料实行集中、分类堆放，水泥仓库封闭，砂石料堆场应设置围挡，并采取密闭、防尘网覆盖或其他防尘措施。

(7) 施工工地边界当设置符合规定要求的围挡，顶部设置喷雾、喷淋降尘设施。围挡设置高度应满足规定要求，并设置警示牌，防止扬尘污染。此外，建设单位严格执行《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》、等管理规定，落实扬尘污染的防治措施。

2、动力扬尘污染防治措施

施工交通扬尘来源于施工中钢材、砂石、水泥、砖块等施工物料的运输，扬尘的污染程度与风速、扬尘粒径、扬尘含水量和车辆行驶速度等因素有关。针对施工交通扬尘的特点，建设项目采取如下防治措施：

(1) 在钢材、砂石、水泥、砖块等物料运输过程中，加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。凡运送土石等干散物料的运输车辆，都应用篷布或塑料布覆盖，或用编织袋分装堆码，避免一路扬尘；对运输车辆经常清洗，保持车辆干净，减少扬尘的产生；

(2) 在施工车辆行驶的，应控制车速，尽量不超过 15km/h；合理选择施工期。避开干旱、多风季节施工，合理规划运输路径，配备卫星定位装置，并按照规定的时间、路线行驶。应配备人员及设备进行定期洒水。

(3) 加强施工作业人员的劳动保护。对土方开挖、混凝土拆除等产尘较大施工区应尽量采用湿法作业，并按照国家有关劳动保护的规定，对施工人员发放防尘用品。

(4) 在施工期配备洒水车 1 台，场地及道路清扫、洒水人员 4 人，每天定时对施工道路洒水 4~6 次，遇高温干燥、大风天气可适当增加洒水次数，雨天则不用洒水。洒水路段为土石料、渣料运输道路沿线居民点附近路段，洒水量按 1.5L/m² 控制。

3、运输车辆及工程机械设备排放的废气防治措施

(1) 施工单位应尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆。对尾气排放严重超标的施工机械和运输车辆应安装或更新尾气净化装置，减少汽车尾气污染。

(2) 定期对施工机械、施工运输车辆排放废气进行检查；严禁使用劣质燃料，提倡使用高清洁度燃油，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量。

(3) 加强对施工机械、运输车辆的维修保养，使发动机处于正常、良好的工作状态，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染。

(4) 配合有关部门做好施工期间周边道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的废气排放。

(5) 加强施工机械设备的保养，保障设备处于良好的运行状态，使用符合质量要求的燃油，尽可能采用电动机械施工。合理安排施工时序和机械设备的调

度，减少机械设备的空转状态。

4、焊接烟尘

本项目焊接烟尘采用配备移动式焊接烟尘净化器进行治理，要求项目在焊接作业时尽可能集中焊接作业，保障移动式焊接烟尘净化器与焊接作业同时运行。处理风量 1000m³/h)，采用伸缩式吸气臂（可 360°旋转，覆盖半径 3-5m），吸气口距焊接点控制在 15-30cm，捕集效率可达 90%以上。采用“初效过滤 + 高效过滤”二级工艺，初效过滤器（尼龙网或金属网）去除粒径 > 10μm 的粗颗粒，高效过滤器选用 PTFE 覆膜滤筒（过滤效率≥99.9%），可截留 PM_{2.5} 及金属氧化物，确保净化效果。

同时，建议选用低尘焊接材料，如低氢型焊条、药芯焊丝，从源头上减少烟尘产生。控制焊接参数，合理降低焊接电流、电压，避免过度高温导致烟尘量增加。

5、食堂油烟

配备高效油烟净化设施，配备“机械过滤 + 静电吸附”组合油烟治理设备，先通过金属滤网去除大颗粒油雾（≥5μm），再经静电场捕集细微颗粒，净化后颗粒物浓度可降至 2mg/m³ 以下。确保符合《餐饮业油烟污染物排放标准》（GB18483-2001）。

6、施工期大气污染防治措施可行性分析

本项目施工期采取上述防治措施，效果显著，经济合理，简单易行，属于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》推荐和认可的粉尘处理技术。故本项目采用以上施工污染防治措施是可行的。

6.1.2 施工期废水污染防治措施及其可行性分析

施工期废水主要为车辆冲洗废水、混凝土养护废水、泥浆废水、生活污水。

1、生活污水污染防治措施

化粪池指的是将生活污水分格沉淀，及对污泥进行厌氧处理的小型处理构筑物。工艺原理：化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。生活污水中含有大量粪便、纸屑、病原虫……悬浮物固体浓度为 100~350mg/L，有机物浓度 COD_{Cr} 在 100~400mg/L 之间，其中悬浮性的有机物浓度 BOD₅ 为 50~200mg/L。污水进

入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60% 的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。定期将污泥清掏外运，填埋或用作肥料。

化粪池为生活污水通用处理设施，可满足生活污水的处理要求。本项目所在地为农村环境，周边有大片可以消纳农肥的农林地，可消纳管理房的生活污水。

因此，本项目运行期生活污水经化粪池处理后用作农灌是可行的。

2、施工废水

施工场地废水主要为混凝土养护废水、泥浆废水及出入场地运输车辆的冲洗废水。施工期，建议业主建一座隔油、沉淀池处理施工废水。施工废水经隔油、沉淀后用于施工施工场地的洒水抑尘和施工车辆冲洗，实现资源化利用。

3、项目施工期废水可行性分析

依据《关于进一步推进农村生活污水治理的指导意见》（环办土壤〔2023〕24 号），优先采取资源化利用的治理模式。常住人口较少、居住分散，以及具备适宜环境消纳能力（包括水环境容量、土地消纳能力）的村庄，特别是位于非环境敏感区，或者干旱缺水的村庄，可充分借助农村地理自然条件等，在按照《农村厕所粪污无害化处理与资源化利用指南》等相关规范标准对粪污无害化处理的基础上，与农村庭院经济和农业绿色发展相结合，就近就地实现农村生活污水资源化利用。项目施工期生活污水采用化粪池无害化处理后，就近就地实现农村生活污水资源化利用。属于可行性措施。

项目 施工废水经处理后用于洒水降尘和车辆冲洗，不外排，资源化利用，从环境角度分析是合理、可行的。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施及其可行性分析

施工噪声源具有流动性、间歇性、高强度的特点，声源以点声源为主。针对上述特点，项目采取的降噪措施有：

（1）加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。合理布置办公生活区和施工场地，高噪声机械尽量远离居民点布置。

（2）拟在对外公路及主要公路的交叉口处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒车辆减速慢行，降低车辆行驶噪声的影响。

(3) 做好施工区道路规划，在主要交通干道上实行汽车、人行道分流。加强道路养护和车辆的维修保养，禁止使用高噪声车辆，在居民点周围控制机动车辆行驶速度，并且禁止鸣笛。施工单位必须选用符合国家有关环保标准的运输车辆。

(4) 选择符合噪声标准机械设备、优先采取先进低噪声施工技术，加强噪声源控制。

(5) 在施工区进出路段设置限速禁鸣标志牌，对进入工区的运输车辆采取限制车速（经过居民点时车速低于 15km/h）、禁止鸣笛等措施；严格控制施工时间，在午休时间 11:30~14:30，禁止噪声源强大的施工活动，禁止夜间 22:00~次日 6:00 施工。

(6) 在临近敏感点的施工场界设置隔声屏障、隔声门窗，或者与敏感点居民协调临时避让。加强与敏感点人群的沟通工作，施工前应在敏感点张贴公示，争取获得其谅解。公示内容包括：工程名称、施工时间安排，施工单位，建设单位及主要联系人名称与联系方式。对公众提出的环境影响投诉应及时予以反馈与解决。

(7) 合理工程布局，高噪声设备应尽可能远离周边居民点，避免同时运行。

本项目噪声经上述防护措施后可有效降低噪声，排放噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）。施工期降噪措施简单易行、经济合理，故本项目采用以上噪声环境影响防护措施是可行的。

6.1.4 施工期固废污染防治措施及其可行性分析

项目不涉及弃土，项目施工过程中的固废主要为钻渣、泥浆、建筑垃圾和人员生活垃圾。

1、生活垃圾

生活垃圾由垃圾桶集中收集后，统一收集在垃圾暂存区，由环卫部门统一处理。生活垃圾定期清运。此外，垃圾桶要定期消毒，防止苍蝇等传染媒介滋生，减少生活垃圾对环境和施工人员健康产生不利影响。

2、建筑垃圾

项目建筑垃圾尽可能资源化利用，不能利用部分，用于项目基础填方，无法填埋的，运送至工业垃圾填埋场进行填埋处置。

3、钻渣和泥浆

钻渣和泥浆属于一般工业固体废物，应尽可能资源化利用，无法利用的，运送至工业垃圾填埋场进行填埋处置。

本项目施工期固体废物经上述处置措施后可全部实现资源化、利用化、无害化处理处置，故本项目采用以上固体废物处置措施是可行的。

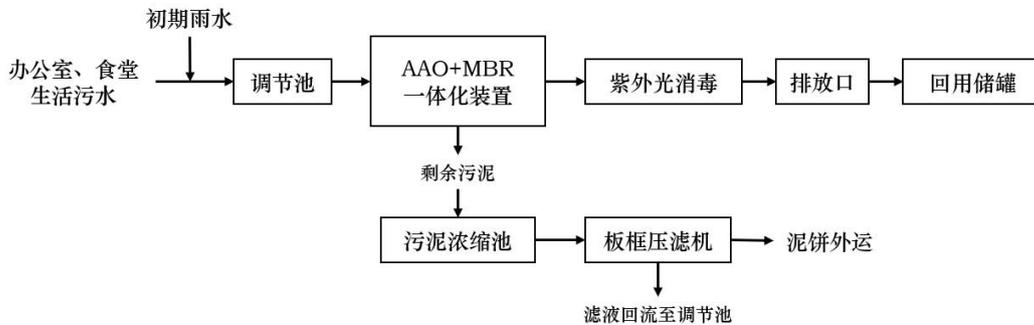
6.2 运营期水污染防治措施及其可行性分析

项目运营期主要为生活污水和初期雨水，废水经混合后，排入自建一体化污水处理设施处理后全部回用不外排。

6.2.1 项目废水处理工艺流程

本着经济合理高效的原则，污水处理应充分考虑废水的性质进行预处理，本项目生活污水包括了办公区的生活污水（办公和餐饮废水）和收集的初期雨水。考虑职工的生活污水与初期雨水，主要污染物及浓度相似，对办公区的生活污水和初期雨水一并混合后进行调节池。

本项目废水主体处理流程见下图。



广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目
污水处理设施工艺流程图

图 6.2-1 废水处理工艺流程图

工艺流程简述：

1、调节池

(1) 主要用于收集和暂存办公楼等产生的生活污水和初期雨水出收集到的初期雨水，主要作用是对初期雨水和生活污水进行混合经过预处理，实现污水的均质调整，保证后续生化一体化装置进水水质稳定，避免发生水质冲击和水量冲

击。

2、一体化装置

(1) 首段厌氧池，流入原污水及同步进入的从好氧池回流的含磷污泥，本池主要功能为释放磷，使污水中 P 的浓度升高，溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中的 BOD₅ 浓度下降；从而去除一部分有机物，另外，NH₃-N 因细胞的合成而被去除一部分，使污水中的 NH₃-N 浓度下降。另外在厌氧池中安装立轴式搅拌机，作用是将活性污泥混合液搅拌混合均匀。

(2) 在缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入大量 NO₃-N 和 NO₂-N 还原为 N₂ 释放至空气，因此 BOD₅ 浓度下降，NO₃-N 浓度大幅度下降。由于脱氮时也消耗了污水中的有机物所以也降低了 COD。

(3) 在曝气状态下，大量繁殖的活性污泥中微生物以及硝化菌群、磷细菌，降解或吸附水中含碳、氨氮、磷有机污染物质，以达到净化水质的目的。进一步去除水中的磷、氮和 COD 等污染物。

(4) MBR 工艺是利用 MBR 设备中空纤维膜实现泥水分离，是 MBR 膜池是本工艺的核心部分。去除水中的 SS，进一步去除水中的氮、磷和有机物，确保出水水质稳定达标，保证出水水质满足回用标准。

3、深度处理及回用

(1) 采用紫外线消毒装置主要用于杀菌消毒，是达标排放前最后一道处理工艺。确保出水中微生物指标符合回用水质标准。

(2) 设置巴歇尔槽排放口，用于出水计量。确保出水口规范化设置，便于后期自行监测和规范化管理。

6.2.2 主要构筑物及设备

项目废水处理站主要构筑物及主要设备见下表。

表 6.2-1 废水处理主要构筑物和主要设备一览表

构筑物名称	功能	结构形式	有效容积	主要设备	
调节池	均质调节池	钢筋混凝土	120m ³	/	/
AAO+MBR 生化一体化装置	脱氮除磷、降解有机污染物、泥水分离的功能	碳钢防腐	10m ³ /h	弹性填料 1 套	/
				厌氧搅拌机 2 套	/
				缺氧搅拌机 2 套	/
				曝气系统 1 套	/

				污泥回流泵 2 台	1 用 1 备
				MBR 膜吹扫系统 1 套	/
				MBR 膜系统产水泵 2 台	1 用 1 备
				MBR 膜系统反冲洗泵 2 台	1 用 1 备
				加药装置 3 套	酸碱、PAC、PAM
消毒装置	出水消毒杀菌	成套设备	10m³/h	/	/

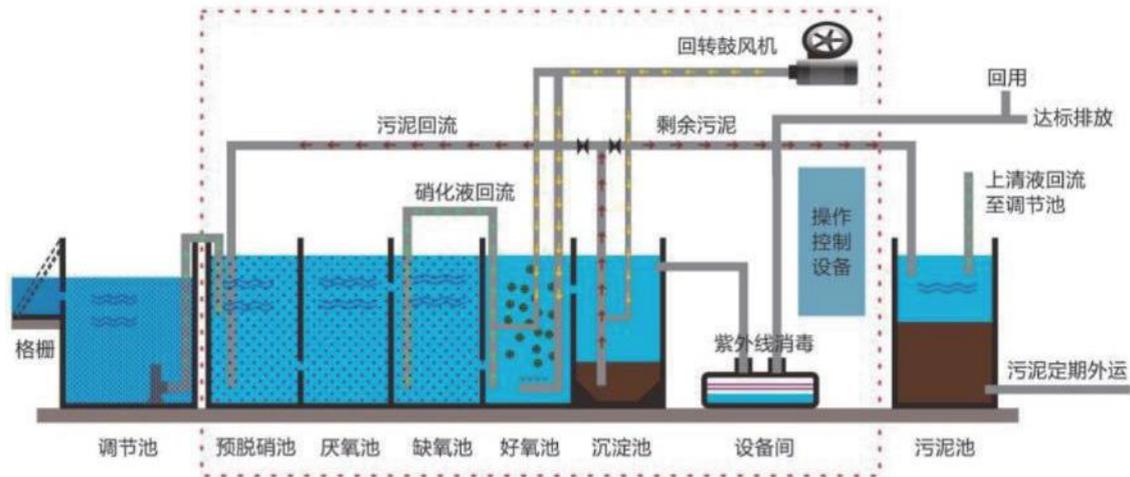


图 6.2-2 废水处理结构示意图

6.2.3 设计进出水水质参数

根据建设单位提供的资料，项目设计进水水量 100m³/d；项目设计进水水质如下表。

表 6.2-2 项目设计进水水质一览表

水质指标	COD	BOD	SS	氨氮	总氮	总磷	pH
进水浓度 单位: mg/L	400	200	350	40	50	3	6-9

设计出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GBT18920-2020）表一“冲厕、冲洗车辆和城市绿化、道路洒扫”要求，设计出水指标如下表所示。

表 6.2-3 项目设计出水水质一览表

污染物	《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准	《城市污水再利用好 城市杂 用水水质》(GB/T18920-2020)		执行标准 限值
		冲厕、车辆冲 洗	城市绿化、道 路洒扫	
PH	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
COD	≤50	/	/	/

色度，铂 - 钴色度单位	≤30	≤15	≤30	≤15
嗅	/	无不快感	无不快感	无不快感
浊度 / NTU	/	≤5	≤10	≤5
五日生化需氧量(BOD ₅) / (mg/L)	10	≤10	≤10	≤10
氨氮 / (mg/L)	5 (8)	≤5	≤8	≤5
总氮 / (mg/L)	15	/	/	/
阴离子表面活性剂 / (mg/L)	0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5
铁 / (mg/L)	/	≤0.3	/	≤0.3
锰 / (mg/L)	/	≤0.1	/	≤0.1
溶解性总固体 / (mg/L)	/	≤1000	≤1000	≤1000
溶解氧 / (mg/L)	/	≥2.0	≥2.0	≥2.0
总氯 / (mg/L)	0.5	≥1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	≥1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	≥1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)
大肠埃希氏菌 / (MPN/100 mL 或 CFU/100 mL)	10 ³	不应检出	不应检出	不应检出
总磷	0.5	/	/	0.5
悬浮物	10	/	/	10
动植物油	1	/	/	1
石油类	1	/	/	1

6.2.4 水环境保护措施可行论证

1、处理工艺的可行性

依据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120—2020)，附录 A (资料性附录) 废水污染防治可行技术参考表，本项目属于可行性污染防治技术，具体见下表。

表 6.2-4 项目设计出水水质一览表

技术来源	可行性技术	本项目处理技术	是否为可行技术
《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120—2020)，附录 A	预处理：调节、隔油、沉淀、气浮、中和、吸附； 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧 (A/O)、厌氧缺氧好氧 (A ² /O)、序批式活性污泥 (SBR)、氧化沟、曝气生物滤池 (BAF)、移动生物床反应器 (MBBR)、膜生物反应器 (MBR)、二沉池；	预处理：调节、隔油、沉淀、气浮； 生化处理：AAO+M	是

	深度处理及回用：混凝沉淀、沉淀、过滤、反硝化、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、超滤、反渗透、电渗析、离子交换。	BR； 深度处理：紫外消毒	
--	--	------------------	--

综上所述，本项目所采用的处理技术属于成熟的处理工艺，处理技术可行。

2、稳定达标的可行性

(1) 水量

项目预期污水水量为 38.57m³/d；预期初期雨水量为 17.75m³/d（6213m³/a，收集暂存于雨水池），总水量为 56.32m³ 小于项目设计进水水量 100m³。项目设计进水水量满足废水处理要求。

(2) 进水水质

依据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）5.2.3，生物反应池的进水需要满足，BOD₅/COD_{Cr}≥0.3，PH 在 6-9；本项目预计废水 BOD₅/COD_{Cr}=0.057，PH 在 6-9；满足主要设计进水水质要求。依据《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ2010-2011）膜生物反应池进水宜符合下列限值，化学需氧量（COD）小于 500mg/L；五日生化需氧量（BOD₅）小于 300mg/L；悬浮物（TSS）小于 150mg/L；氨氮小于 50mg/L；动植物油（n-Hex）小于 30mg/L 且矿物油（n-Hex）小于 3mg/L；pH 6-9。对不符合以上水质要求的污水，应进行预处理。本项目在 MBR 处理前，采用 AAO 处理工艺作为前置处理，进水水质满足 MBR 进水水质要求。

(3) 出水水质

依据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）和《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ2010-2011），采用 AAO 和 MBR 处理工艺的处理效率见表 6.2-5，本项目设计进水水质、出水水质和预期处理效率见表 6.2-6。

表 6.2-5 污水去除效率一览表

污水类别	主体工艺	污染物去除效率（%）						依据
		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	
城镇污水	预处理+AAO 反应池+二沉池	70-90	80-85	80-95	80-85	60-85	60-90	HJ 576-2010
工业废水		70-90	70-90	70-90	80-90	60-80	60-90	
/	膜生物法	90	95	99	90	/	/	HJ2010-20

								11
--	--	--	--	--	--	--	--	----

表 6.2-6 本项目设计进水水质、出水水质和预期处理效率一览表

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH
设计进水浓度 单位: mg/L	400	200	350	40	50	3	6-9
设计出水浓度 单位: mg/L	50	10	10	5	15	0.5	6-9
预期去除 效率 (%)	87.5	95	97.1	87.5	70	83.3	/

综上所述，本项目废水处理工艺，能确保废水稳定回用。

3、回用可行性

项目污水处理设施出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GBT18920-2020）表一“冲厕、冲洗车辆和城市绿化、道路洒扫”要求，回用水质符合要求。

根据项目水平衡分析可知，项目废水全部回用后，年需要新鲜水量约为 4999m³。因此，污水回用可行。

综上分析，本项目废水污染防治措施可行。

6.3 运营期废气污染防治措施及其可行性分析

运营期项目主要废气为切割机切割下料粉尘、焊接烟尘、喷砂粉尘、喷漆和晾干废气、污水处理设施恶臭气体、食堂油烟等。

6.3.1 切割、焊接废气污染防治措施

1、切割下料

切割下料位于组件中心的切割区域，配备两台激光切割机，对进厂的钢材按照设计要求的尺寸大小进行切割，切割机在切割过程中会产生切割粉尘。切割的材料主要钢材，其粉尘主要是金属粉尘，粒径多在 0.1-10μm，部分金属粉尘粒径可小至亚微米级

本项目切割机设置自带除尘系统，在切割平台一侧安装方形吸风风道，风道上方装有一个可随切割机一起移动的滑动吸风口，同时在切割平台的另一侧安装吹风风机。滑动吸风口、切割头、吹风风机安装在切割机上的同一条直线上，利用切割机平台上的隔栅底板与覆盖的钢板形成隔栅风道。切割钢板时，吹风风机将产生的切割烟尘通过隔栅风道吹向滑动吸风口进入吸风道，最后进入设备自动

的除尘器处理后排放。

切割机自带侧吸式集尘罩，捕集效率高（可达 85%-95%），净化效率高，达 95%以上。污染治理设施采用自带尘净化器处理，为排污许可技术规范中的可行技术，治理措施可行。侧吸式集尘罩直接作用于粉尘产生点；不占用额外车间空间，与设备集成度高；成本较低。

2、焊接废气

项目焊接作业位于平直中的三个长 32m，宽 30m 的分段焊后处理工棚，采用四头逆变直流手工焊机、二氧焊机、埋弧焊机等设备进行焊接，焊接作业会产生焊接烟气。焊后处理工棚产生的焊接烟气采用移动式焊接烟尘净化装置进行处理。每套移动式高真空焊烟净化机组处理风量为 1000m³/h。根据“33 金属制品业行业系数手册”末端治理技术效率查询，移动式烟尘净化器处理效率达 95%。项目在三个分段焊接车间的焊接工位上设置台移动式烟尘净化器，满足项目焊接废气的净化要求。

6.3.2 喷砂

1、喷砂废气

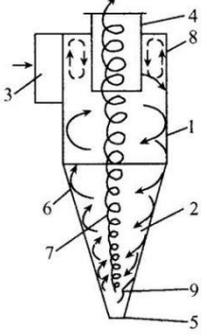
本项目喷砂作业位于密闭的打砂房中作业。喷砂废气经全室收集后采用采用旋风+滤筒除尘方式；除尘后通过 22m 排气筒排放。设计风量为 250000m³/h。捕集效率 99%”旋风除尘效率 80%，滤筒除尘效率在 99.5%。

（1）旋风除尘

①除尘原理

旋风除尘器是一种利用离心力分离气体中固体颗粒的干式除尘设备，旋风除尘的本质是“利用气体与颗粒的密度差异，通过旋转运动产生离心力，使颗粒脱离气流并沉降收集”。

表 6.3-1 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>滤筒式除尘器由筒体、进气管、排气管、锥体、灰斗组成。</p> <p>筒体：垂直的圆柱形外壳，为气流提供旋转空间，是颗粒被离心力甩向壁面的主要区域。</p> <p>进气管：多为“切向进气管”，引导含尘气体以较高速沿筒壁切线方向进入，是形成旋转气流的“动力入口”。</p> <p>排气管：位于筒体中心，垂直向上伸出，用于排出净化后的气体。</p> <p>锥体：位于筒体下方，直径自上而下逐渐收缩，作用是“增强气流旋转强度”，并引导分离后的颗粒向灰斗运动。</p> <p>灰斗：位于锥体底部，收集从壁面脱落的颗粒，需配备卸灰阀，防止空气倒灌。</p>	<p>(1) 结构简单、成本低、耐高温性好，被广泛用于含尘废气的预处理；</p> <p>(2) 设备本身小，占地面积小，易于放置；结构简单，价格较低。；</p> <p>(3) 在处理大于 $5\mu\text{m}$ 的颗粒物时，旋风除尘器的效率可达到 80% 以上；不适合处理小于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘气体</p> <p>(4) 干式方法清灰，有利于粉尘的集中处理和回收利用，。</p>	 <p>图 2-1 普通旋风除尘器的组成及内部气流</p> <p>1—筒体；2—锥体；3—进气管；4—排气管； 5—排灰口；6—外旋流；7—内旋流； 8—二次流；9—回流区</p>

②适应情况

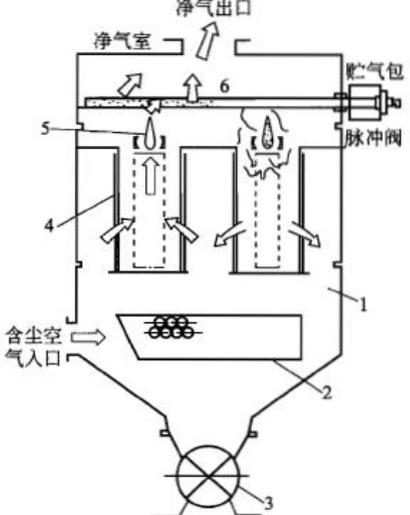
旋风除尘器主要用于处理干性、非粘性、非纤维性的颗粒（如废气中的大颗粒金属氧化物、煤粉、水泥粉等）。通常作为高效除尘工艺的“预处理阶段”，先去除 $10\mu\text{m}$ 以上的大颗粒。在含尘废气治理中，常与滤筒过滤器组合使用，减轻后续滤筒的过滤负荷。适用于处理中高浓度烟尘（入口粉尘浓度可高达 $2000\text{g}/\text{m}^3$ ），且耐高温性较好（可处理 $200\sim 400^\circ\text{C}$ 的高温气体）。

(2) 滤筒除尘

①除尘原理

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。

6.3-2 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适应情况

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>2000m²大型除尘器（GB6719—86 类）。

(3) “旋风+滤筒”组合除尘

“旋风+滤筒除尘”是一种典型的分级净化组合工艺，以旋风除尘器作为“前置预处理单元”去除粗颗粒，滤筒除尘器后续“高效净化单元”进一步去除废气中的细颗粒，最终含尘高效净化。该组合广泛应用于焊接烟尘治理、机械加工粉尘、建材粉尘等场景，兼顾净化效率与设备寿命。

“旋风+滤筒除尘”系统由预处理段（旋风除尘器）、高效净化段（滤筒除尘器）、辅助系统（风机、管道、灰斗）三部分组成。处理工艺流程为：含尘废气进入在引风机负压作用下，通过进气管进入系统，预处理（旋风除尘器）去除 10μm 以上的粗颗粒物，去除效率在 80%以上。经预处理的含尘废气进入高效净

化段（滤筒除尘器）（废气中仍含大量 1~10 μm 细颗粒），气体进滤筒的 PTFE 覆膜（孔径 0.3 μm ），细颗粒被拦截在滤筒表面（形成“粉尘层”，可增强后续过滤效果），洁净气体通过滤筒内部进入净气室。洁净气体排放与粉尘收集：净气室中的洁净气体经引风机加压后，通过排气筒达标排放；滤筒表面拦截的细颗粒通过“脉冲喷吹清灰”（压缩空气定期反向吹扫）脱落，掉入滤筒除尘器底部的灰斗，最终通过卸灰阀集中回收或处理。

“旋风+滤筒”除尘具有如下特点：

①设备使用寿命长

单一滤筒除尘器若直接处理高浓度、含粗颗粒的气体，粗颗粒会持续撞击、磨损滤筒覆膜，且易堵塞滤筒孔隙，导致滤筒寿命缩短（通常仅 1~3 个月）。

旋风预处理可先去除粗颗粒，使进入滤筒的气体以“细颗粒为主”，减少滤筒的物理磨损和堵塞风险，将滤筒寿命延长至 6~12 个月，降低设备维护成本。

②降低系统运行阻力，节约能耗

粗颗粒直接进入滤筒会快速形成“致密粉尘层”，导致滤筒阻力急剧升高（需频繁清灰，消耗压缩空气；风机负荷增大，耗电量增加）。

旋风预处理减少了进入滤筒的粉尘总量（尤其是高占比的粗颗粒），使滤筒阻力上升更平缓，清灰周期从“每周 2~3 次”延长至“每月 1~2 次”，风机运行能耗降低 15%~30%。

③兼顾“粗+细”，实现高效净化

旋风除尘器对 $\geq 10\mu\text{m}$ 粗颗粒效率高，但对 $\leq 5\mu\text{m}$ 细颗粒效率低于 50%；

滤筒除尘器对 $\geq 0.3\mu\text{m}$ 细颗粒效率 $\geq 99\%$ ，但处理粗颗粒能力弱；

两者组合后，系统对 0.3~50 μm 全粒径颗粒的综合净化效率可达 99.5%以上，既能满足环保排放要求（ $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

④适配复杂工况，应用范围广

可处理高浓度含尘气体（入口粉尘浓度可达 1000~2000 g/m^3 ，远超单一滤筒除尘器的适配上限 500 g/m^3 ）；

可处理含粗细颗粒的混合粉尘；旋风除尘器的耐温性（200~400 $^{\circ}\text{C}$ ）可保护滤筒免受高温气体损伤，适配焊接、铸造等中温工况。

本项目设置“旋风+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 6.3-3 旋风+滤筒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	30×42×14	/
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	≥110000	/
5	送风量	m ³ /h	25 万	/
6	废气收集效率	99%		/
7	过滤风速	m/min	0.8	/
8	滤筒除尘器处理效率	%	≥99.5	/
9	过滤材料	聚酯纤维滤筒		/

(4) “旋风+滤筒”组合除尘可行性分析

打砂房为负压密闭，喷砂房的换风量约为 250000m³/h，回风量约为 140000m³/h，外排风量 110000m³/h，车间微负压。本项目喷砂房在密闭空间中作业，只有工件进出有微量的无组织颗粒物排放，有组织收集效率可达到 99%以上。根据《除尘工程设计手册》（化学工业出版社 2003 年 6 月），旋风除尘效率在 70%-90%，本次按 80%计，滤筒除尘器对粉尘颗粒物的去除效率在 99%-99.99%，本次喷砂除尘效率 99.5%。

打砂房废气经“旋风+滤筒”除尘净化后由 22m 高排气筒排放，废气中颗粒物排放浓度为 1.196mg/m³，排放速率为 0.299kg/h。满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中 22m 高排气筒排放浓度 120mg/m³，排放速率为 1.64kg/h 的限值要求。

因此，项目打砂房产生的喷砂废气治理措施合理可行。

6.3.3 涂装废气

涂装废气主要由调漆、喷漆、晾干等工序产生，含有颗粒物、有机废气和臭气浓度。喷漆废气经负压密闭收集后，采用“干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”处理后通过 22m 排气筒排放。

6.3.3.1 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 6.3-4 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

方法	原理	优点	缺点	适用范围
			影响。	的恶臭气体处理

由于本项目废气污染物特点是大风量中低浓度的有机废气，参考上述各种工艺优缺点，以及参考《挥发性有机物污染防治技术政策》和《大气污染防治工程技术导则》的相关规定，本项目拟采用“干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”的组合工艺来处理有机废气。本项目处理工艺流程图见下图。

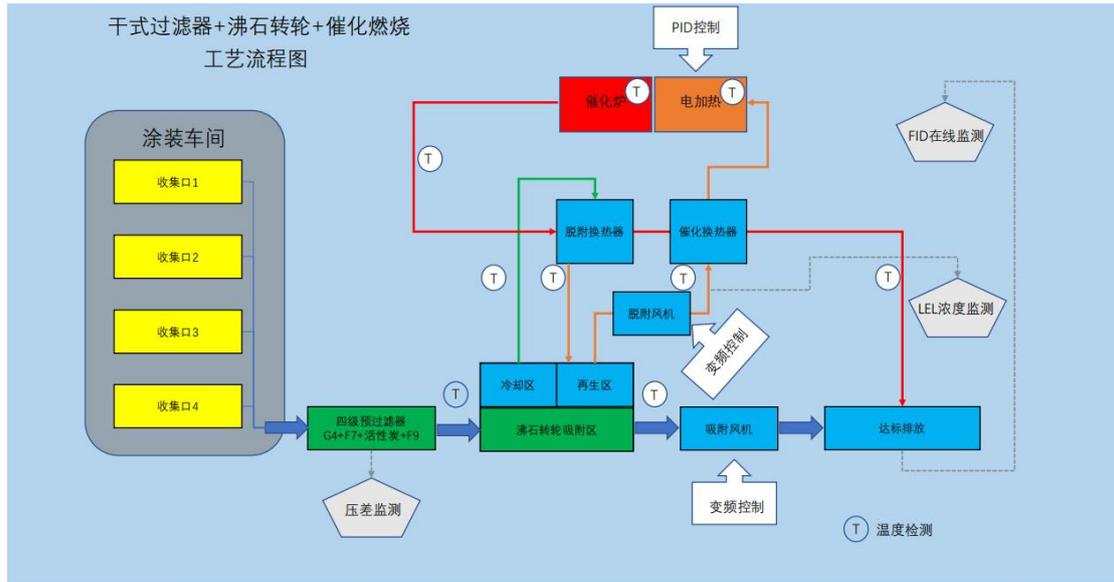


图 6.3-1 干式过滤器+沸石转轮吸附浓缩+催化燃烧废气处理工艺装置图

本项目共设 4 套“干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”的组合工艺来处理有机废气：2#、4#、6#涂装房废气分别采用设计风量为 100000Nm³/h 的“干式过滤+沸石转轮吸附+催化燃烧”，4#和 6#共用一套催化燃烧炉（见图 6.3-2）。3#和 5#涂装房分别设计风量为 160000Nm³/h 的“干式过滤+沸石转轮吸附+催化燃烧”设施处理。2#、3#和 5#处理工艺流程图见图 6.3-3。

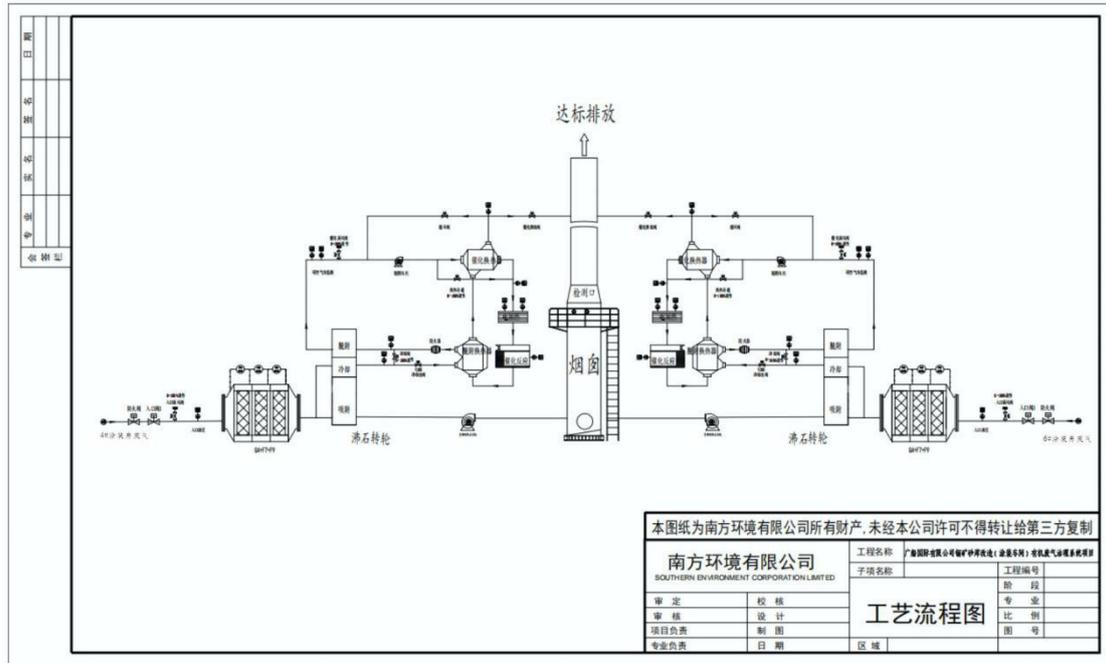


图 6.3-2 4#和 6#涂装房废气工艺流程示意图

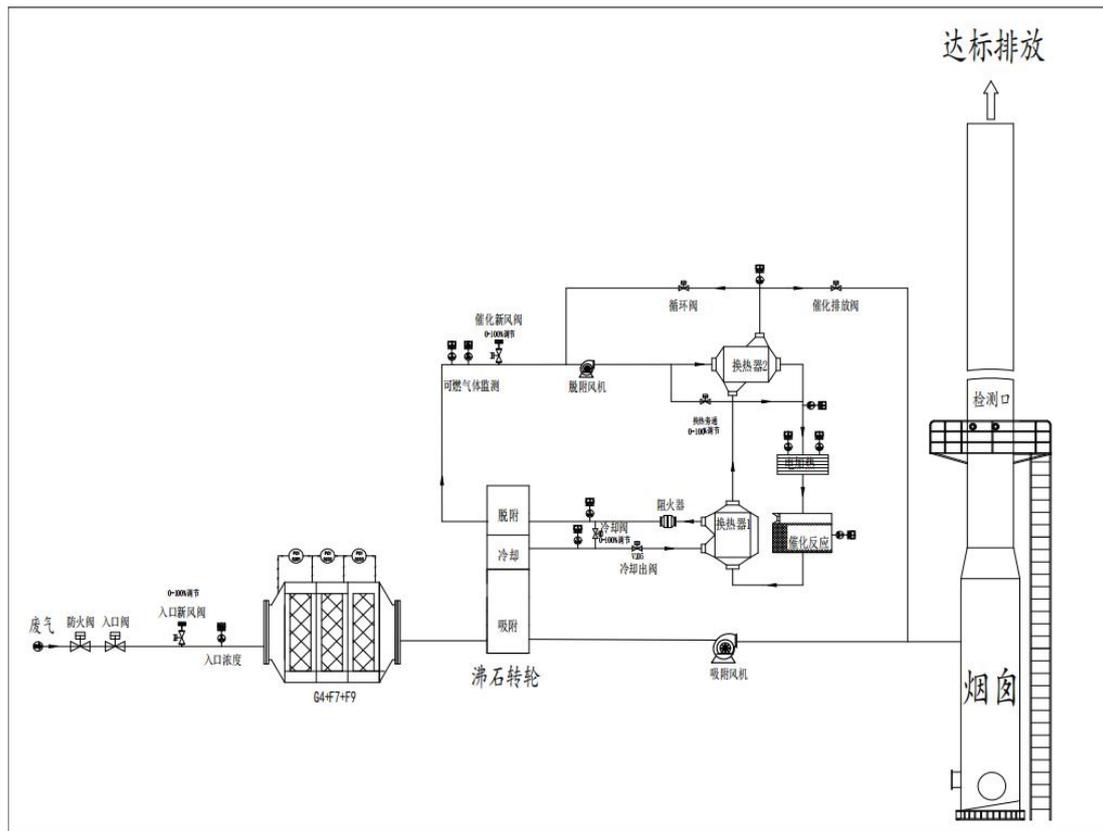


图 6.3-3 2#、3#和 5#涂装房废气工艺流程示意图

6.3.3.2 处理流程工艺说明

本套废气净化设备采用先进的“干式预过滤+沸石转轮吸附浓缩+催化氧化燃

烧”的工艺。废气经收集管道收集后，首先进入预过滤器过滤废气中的漆雾颗粒物；然后废气输送进入沸石转轮，利用沸石比表面积大和不同温度条件下分子间作用力不同的原理，低温条件下，大风量的有机废气通过沸石分子筛转轮，VOC 分子吸附其表面，经过沸石转轮吸附净化后的气体可达标排放。吸附有大量 VOC 的沸石转轮部分进入高温脱附区，利用小风量的高温气体将沸石转轮上的 VOC 分子脱附出来，形成高浓度废气，送入后端的废气氧化系统热氧化处理，经热氧化处理后的气体可达标排放。

1、干式漆雾过滤系统：

由于废气中含有漆雾及粉尘等固体颗粒物，而沸石分子筛对废气的颗粒物的含量及粒径有严格的要求，因此沸石转轮之前设置过滤器：含漆雾过滤段、中高效过滤段。过滤材料采用多级中高效过滤器组成，将气体中 0.5 μm 以上的颗粒物净化率 $\geq 99\%$ ，达到 $\leq 0.5\mu\text{m}$ 及 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ 的过滤标准要求。我司设计生产的过滤器属于模块化设计方便组合、安装拆卸，使设备具备良好的实施性。

2、沸石转轮浓缩单元：

废气经过过滤后，进入到沸石转轮吸附。沸石转轮分成两个区域：一个是吸附区域，有机气体被吸附在蜂窝沸石中，利用沸石比表面积大和不同温度条件下分子间作用力不同的原理，低温条件下，大风量的有机废气通过沸石分子筛转轮，VOC 分子吸附其表面，经过沸石转轮吸附净化后的气体可达标排放。另一个是脱附区域，是用高温加热气体，将吸附在分子筛中的 VOC 在高温下脱附出来形成高浓度脱附气体，进入 CO 燃烧进行处理。

3、催化氧化炉（CO）单元：

从沸石转轮脱附出来的气体已形成较高浓度的有机废气。通过 CO 进行氧化后形成二氧化碳和水，达标排放。同时热氧化产生的热量可降低系统辅助燃料消耗量，当到达一定的浓度时，热氧化释放的热量可满足 CO 自身运行需求。

6.3.3.3 干式漆雾过滤系统说明

1、干式漆雾过滤系统的原理

干式过滤器的工作原理是利用不同孔径的和密度的过滤材料，采用物理过滤的原理，当颗粒物进入过滤器时，有机废气中的颗粒物质会受到惯性和重力的作用，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、活性炭中效过滤器、F9 高效过滤器。应用实物图如下：



图 6.3-4 干式过滤器实物图

2、处理效率

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。过滤器设三层过滤材料，采用一层初效、二层中效、过滤材料组合的形式。第一级采用 G4 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 F5 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%；第三级为活性炭中效级别过滤器，主要用于过滤 $0.3\mu\text{m}$ 以上的颗粒物，过滤效率高达 90%，第四层为 F9 高效过滤，过滤 $0.3\mu\text{m}$ 以下的颗粒物，效率高达 99%。

3、设计参数

(1) 过滤器参数确定

本项目配置 1 套 $100000\text{m}^3/\text{h}$ ，2 套 $160000\text{Nm}^3/\text{h}$ 、1 套 $200000\text{Nm}^3/\text{h}$ （两个单套 $100000\text{m}^3/\text{h}$ 的组合）系统，需设置干式漆雾预过滤器（风量与系统相匹配）。依据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中 4.3 的要求，进入吸附装置的颗粒物含量宜低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。必要的过滤精度和过滤效率是确保沸石分子筛净化效率和使用寿命的必要条件。

单个过滤器过滤风量厂家建议为 $\sim 500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，为了保证漆雾过滤效果，结合

工程经验设计值。

单级过滤器滤袋数量计算公式为：

$$n=Q_1/Q_2$$

式中：n—滤袋个数（个），为本次计算数值；

Q_1 —废气总风量（ m^3/h ）；

Q_2 —单个滤袋处理风量（ m^3/h ），取值为~3500Nm³/h左右。

代入数值，计算出：100000m³/h 和 160000m³/h 干式过滤箱参数如表 6.3-4 和表 6.3-5 中的设计值。

表 6.3-4 100000m³/h 干式过滤箱参数设计值

名称	一级过滤器	二级过滤器	三级过滤器	四级过滤器
形式	袋式过滤器	袋式过滤器	活性炭过滤器	袋式过滤器
处理等级	G4	F7	活性炭过滤袋	F9
工作温度（℃）	≤40	≤40	≤40	≤40
过滤风阻（Pa）	40-180	40-250	500	126-250
滤网材料	合成纤维	合成纤维	活性炭	合成纤维
网框材质	铝合金	铝合金	铝合金	铝合金
尺寸（mm）	592*592*600	592*592*600	592*592*600	592*592*600
单套设备使用数量（个）	30	30	30	30

表 6.3-5 160000m³/h 干式过滤箱参数设计值

名称	一级过滤器	二级过滤器	三级过滤器	四级过滤器
形式	袋式过滤器	袋式过滤器	活性炭过滤器	袋式过滤器
处理等级	G4	F7	活性炭过滤袋	F9
工作温度（℃）	≤40	≤40	≤40	≤40
过滤风阻（Pa）	40-180	40-250	500	126-250
滤网材料	合成纤维	合成纤维	活性炭	合成纤维
网框材质	铝合金	铝合金	铝合金	铝合金
尺寸（mm）	592*592*600	592*592*600	592*592*600	592*592*600
单套设备使用数量（个）	48	48	48	48

6.3.3.4 沸石转轮吸附浓缩系统说明

1、沸石转轮吸附浓缩工作原理

沸石转轮吸附浓缩技术是利用一种名为沸石的介孔吸附剂通过其特殊的孔道结构和化学亲和力，能够高效地吸收大量的水分和空气中的气体。在这一过程

中,沸石转轮吸附器是一个重要的设备,它由多个转动的非常小的沸石转轮组成,每个转轮上分别涂有吸附剂。其转动过程中,可以实现吸附剂的连续更换和再生,从而达到高效吸附、低能耗的效果。通过对吸附剂的选择和吸附轮数量的调节,可以使吸附器达到更高的吸附效率,从而有效净化室内空气中的污染物。沸石转轮吸附浓缩结构图及实物图见下图

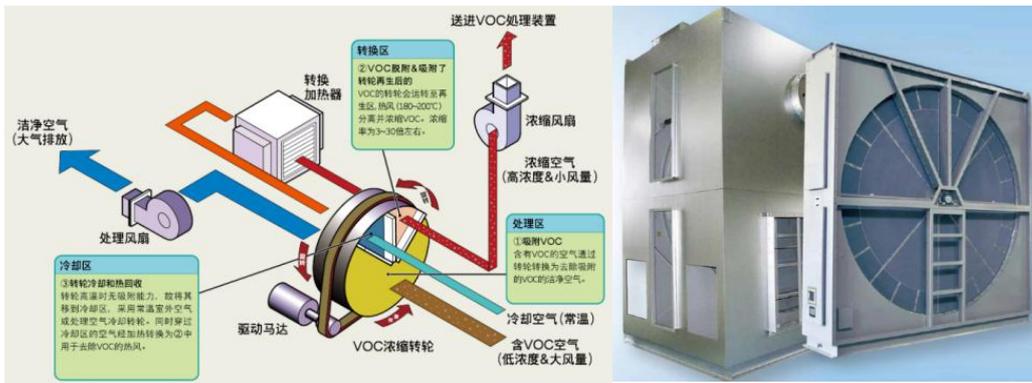


图 6.3-5 沸石转轮吸附浓缩结构图及实物图

2、设计参数

(1) 沸石转轮吸附模型参数

表 6.3-6 沸石转轮吸附模型参数设计值

序号	名称	3#、5#涂装房	2#、4#、6#涂装房
1	外壳材质	碳钢	碳钢
2	处理风量	160000m ³ /h	100000m ³ /h
3	沸石品牌	南方环境、拓蓝	南方环境、拓蓝
4	浓缩倍数	11 倍可调 @700mg/m ³	10 倍可调 @800mg/m ³
5	规格型号	Ø4500*400	Ø4250*400
6	厚度	400mm	400mm
7	吸附效率	约 96%	约 96%
8	密封条	密封条更换频率≥2 年	密封条更换频率≥2 年
9	电机功率	0.75kW, 380V/50Hz	0.75kW, 380V/50Hz
10	脱附温度	180-220°C	180-220°C
11	脱附加热方式	换热	换热
12	其它	配压差计、限位开关等	配压差计、限位开关等
13	沸石模块设计使用寿命	≥3 年	≥3 年

(2) 脱附风换热计算

脱附风换热计算参数见表 6.3-6 和 6.3-7。

表 6.3-6 板式换热器设计参数表 (1.0w 风量)

序号	名称		单位	热侧	冷侧一	冷侧二
1	介质		/	烟气	脱附气	废气
2	介质特性		/	无毒、非易爆、不含尘、无腐蚀	无毒、非易爆、不含尘、无腐蚀	无毒、非易爆、不含尘、无腐蚀
3	流量		Nm ³ /h	10000	10000	10000
4	进口温度		°C	300	120	60
5	出口温度		°C	~115	~200	~160
6	传热量		kW	890	396	494
7	设计温度		°C	500	300	300
8	设计压力		kPa	8	8	8
9	压力试验	气密性试验压力	kPa	8	8	8
		水压试验压力	MPa			
10	阻力损失		Pa	1500	650	950
11	换热面积		m ²	约 440		
12	换热材质		/	S30408		
13	长×宽×高		mm	约 6000×1500×2200		

表 6.3-7 板式换热器设计参数表 (1.5w 风量)

序号	名称		单位	热侧	冷侧一	冷侧二
1	介质		/	烟气	脱附气	废气
2	介质特性		/	无毒、非易爆、不含尘、无腐蚀	无毒、非易爆、不含尘、无腐蚀	无毒、非易爆、不含尘、无腐蚀
3	流量		Nm ³ /h	15000	15000	15000
4	进口温度		°C	300	120	60
5	出口温度		°C	~115	~200	~160
6	传热量		kW	1584	705	879
7	设计温度		°C	500	300	300
8	设计压力		kPa	8	8	8
9	压力试验	气密性试验压力	kPa	8	8	8
		水压试验压力	MPa	/	/	/
10	阻力损失		Pa	1500	650	950
11	换热面积		m ²	约 580		
12	换热材质		/	S30408		
13	长×宽×高		mm	约 6000×2400×2200		

6.3.3.5 催化氧化炉（CO）系统说明

1、催化氧化炉（CO）原理

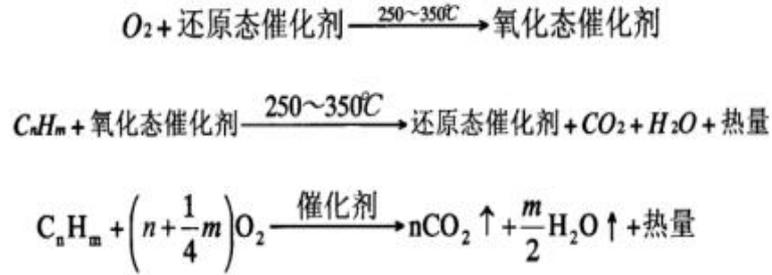


图 6.3-6 催化燃烧原理图

催化剂在化学反应里能改变反应物化学反应速率（提高或降低）而不改变化学平衡，且本身的质量和化学性质在化学反应前后都没有发生改变的物质叫催化剂。贵金属铂、钯等贵金属对烃类及其衍生物的氧化都具有很高的催化活性。

起燃温度低，无焰燃烧，达到一定浓度后不需要外部供能自持运行，节省能源；

燃烧速率快，燃烧彻底；燃烧产物为无害的 CO_2 和 H_2O ，无固废、污水、废溶剂级废气等二次污染物。

VOCs 催化剂活性组分可降低反应的能垒，促进自由基的生成，使 VOCs 的催化氧化能在较低温度下进行，降低处理所需能耗。另外，VOCs 催化剂载体能更有效地捕获气相主体中的 VOCs 分子，并在单位比表面积提供更多的活性位，促进反应的进行。

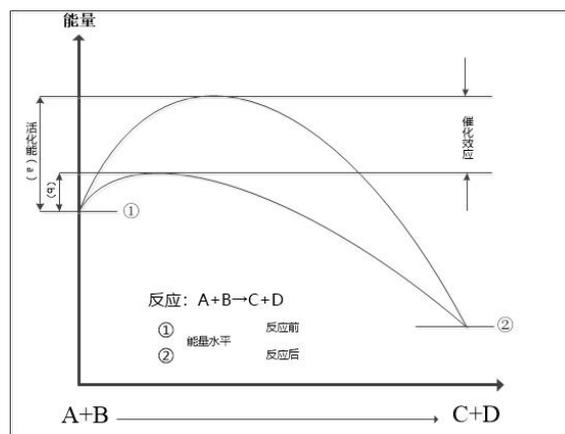


图 6.3-7 有催化剂和无催化剂时的活化能的变化示意图

VOCs 催化燃烧属于多相催化氧化反应过程，在多相催化反应过程中，催化反应步骤如下图所示：

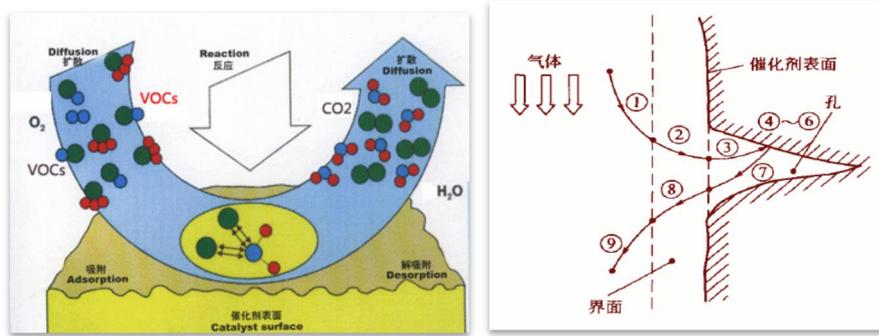


图 6.3-8 VOCs 催化燃烧内部原理图

催化剂的起燃温度指在特定反应条件下（包括空速、有机废气浓度、风量、组分等），有机废气能够发生完全燃烧的最低温度，也指催化剂的预热温度。

催化剂在使用前，必须要通入空气进行预热，通常预热温度通常为 250~350℃，预热时间一般为 30~60min，然后再缓慢通入有机废气，随着催化燃烧的进行，有机废气的风量逐渐提高，由于催化燃烧为放热反应，有机废气风量的不断增加，燃烧室温度会有所提高，但燃烧室温度不能超过催化剂耐高温度，否则会造成催化剂高温失活。

CO 装置主要包括：CO 装置主体，脱附风机,预热室，催化燃烧室，加热器，气流分布室，各种阀门及管道，各种检测仪表及电控系统等组成。处理效率很高，一次处理完全达标率远高于其他处理方式；工艺设备简单，技术成熟，设备及运行成本低，单位废气处理成本低；设备结构紧凑，占地面积小。

2、设计参数

本项目处理系统转轮浓缩倍数设计取值为 11 倍左右，据此核算：

（1）系统处理风量100000m³/h，浓缩后进入CO炉的风量计算为：
100000÷10=10000Nm³/h，CO 炉风量设计为 10000Nm³/h。

（2）系统处理风量 160000m³/h，浓缩后进入 CO 炉的风量计算为：
160000÷10.67=15000Nm³/h，CO 炉风量设计为 15000Nm³/h。

根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027-2013），对于含有混合有机物的废气，其控制浓度应低于最易爆组分或混合气体爆炸极限下限最低值的 25%。此处以最易爆组分爆炸极限下限来控制浓度：

乙苯爆炸下限折合成质量浓度为：

$$C=0.99\% \times 1000000=9900\text{ppm};$$

$$9900 \times 106.2 \div 22.4=46936.6\text{mg}/\text{m}^3;$$

故 25%爆炸极限为：46936.6÷4=11734.2mg/m³；

11734.2mg/m³÷800=14.68 倍>11 倍；

故本项目处理系统转轮设计浓缩 11 倍左右，CO 炉风量按照符合设计安全规范。CO 装置总体参数如下表：

表 6.3-8 CO 装置总体参数表

序号	参数名称	单位	3#、5#涂装房	2#涂装房	4#、6#涂装房	备注
1	净化效率	%	98	98	98	
2	设计风量	Nm ³ /h	15000	10000	20000	
3	热回收效率	%	~75	~75	~75	
4	系统压降	Pa	≤3000	≤3000	≤3000	安装压差传感器
6	废气组分	-	二甲苯、非甲烷总烃			
7	废气浓度	mg/m ³	~8800	~8800	~8800	最高
8	装置冷启动时间	h	~1	~1	~1	
9	燃气机加热功率	10 ⁴ Kcal/h	50	50	50	
10	运行噪音	dB(A)	≤85	≤85	≤85	
11	设备数量	套	2	1	1 (共用 CO 炉)	

3、催化剂

系统选用高性能贵金属催化剂，载体采用陶瓷基材，催化活性成分为 Pt/Pd，其含量≥0.8g/L，设计空速≤20000/h，催化剂使用寿命应≥8500 小时，选用贵研、718 或同等品牌高性能催化剂，贵金属活性位分散度高，催化活性高，使用寿命长，压力损失小，降低能耗。催化去除效率高（>99%），显著降低反应活化能，使催化剂在中低温度下（~300℃）运行；耐温性好，耐热冲击性能强，最大工作温度约 650℃；

6.3.3.6 主要设备清单

1、3#、5#涂装房主要设备清单

表 6.3-9 3#、5#涂装房设备配置清单（单套）

序号	名称	说明	规格、型号	数量	单位	品牌
1	吸附收集管道	系统配套	160000m ³ /h, t=3mm; 法兰连接, 含收集风口	1	批	南方环境
2	漆雾处理系统	160000m ³ /h	G4:592*592*600mm;	1	套	南方环境组合件
			F7:592*592*600mm			
			活性炭过滤袋;			

序号	名称	说明	规格、型号	数量	单位	品牌
			F9:592*592*600mm; 每级数量 48 个,6P			
3	催化氧化系统	催化氧化炉	NH-CO-15000 处理风量 15000Nm ³ /h	1	台	南方环境
		换热器(催化)	15000Nm ³ /h; 热侧 220°C-160°C; 冷测 60°C-160°C	1	台	宜热、普兰特、捷马或等同
		催化炉保温	硅酸铝模块; 耐温 1000°C	1	套	鲁阳、苏耐或同等
		燃烧机	50 万 Kcal/h, 电子比调, 含流量计 (一套), 防爆柜	1	台	麦克森/北美天时或同等
		脱附换热器	15000Nm ³ /h; 热侧 300°C-220°C; 冷测 120°C-200°C	1	台	宜热、普兰特、捷马或等同
		催化剂	铂钯贵金属, 0.8g/L; 空速 ≤20000h ⁻¹	792	L	贵研、718 所或同等
4	沸石转轮吸附装置	分子筛转轮	处理风量: 160000Nm ³ /h, 外壳材质: 碳钢; 型号: 4500-40	1	个	南方环境、拓蓝
5	安全附件	泄爆片	规格按设计参数 (箱体)	1	套	上海朗晏、华理或同等
		可燃气体浓度检测	泵吸、0-100%LEL; 防爆	1	套	特安、科雷特或同等
		催化管道阻火器	壳体碳钢; 阻火芯 SS304	1	台	南方环境
6	吸附风机	吸附风机	160000m ³ /h 2800pa; 喉口防爆, IP55, DIIBT4;	1	台	德惠、英飞、德通或同等
		电动机	200KW; 变频防爆电机			
7	脱附风机	脱附主风机	15000Nm ³ /h ; 静压: 8000pa; 75Kw; 风温: 60°C, 风机耐温 200°C; 碳钢防腐; VFD 变频控制; 防爆等级 DIIBT4, 喉口防爆, 防护等级 ≥IP55, 含 50mm 硅酸铝保温层	1	台	德惠、英飞、德通或同等
8	助燃风机	燃烧机配套	风量: 800Nm ³ /h 静 8000pa 功率: 7.5kw 外壳、涡轮及底座: 碳钢风机喉口防爆,	1	台	德惠、英飞、德通或同等

2、2#涂装房设备配置清单 (单套)

表 6.3-10 2#涂装房设备配置清单（单套）

序号	名称	说明	规格、型号	数量	单位	品牌
1	吸附收集管道	系统配套	涂装房，每间 100000Nm ³ /h，t=3mm；法兰连接，含收集风口	1	批	南方环境
2	漆雾处理系统	100000Nm ³ /h	G4:592*592*600mm； F7:592*592*600mm； 活性炭过滤袋； F9:592*592*600mm； 每级数量 30 个	1	套	南方环境 组合件
3	催化氧化系统	催化氧化炉	NH-CO-10000 处理风量 10000Nm ³ /h	1	台	南方环境
		换热器(催化)	10000Nm ³ /h；热侧 220°C-160°C；冷测 60°C-160°C	1	台	宜热、普兰特、捷玛或等同
		催化炉保温	硅酸铝模块；耐温 1000°C	1	套	鲁阳、苏耐或同等
		燃烧机	50 万 Kcal/h，电子比调， 含流量计（一套），防爆 电柜	1	台	麦克森/北美 天时或同等
		脱附换热器	10000Nm ³ /h；热侧 300°C-220°C；冷测 120°C-200°C	1	台	宜热、普兰特、捷玛或等同
		催化剂	铂钯贵金属，0.8g/L；空 速≤20000h ⁻¹	518	L	贵研、718 所 或同等
4	沸石转轮吸附装置	分子筛转轮	处理风量：100000Nm ³ /h， 外壳材质：碳钢；型号： 4250-40	1	个	南方环境、拓蓝
5	安全附件	泄爆片	规格按设计参数（箱体）	1	套	上海朗晏、华理或同等
		可燃气体浓度检测	泵吸、0-100%LEL；防爆	1	套	特安、是杰、科雷特或同等
		催化管道阻火器	壳体碳钢；阻火芯 SS304	1	台	南方环境
6	吸附风机	吸附风机	100000Nm ³ /h 2800pa；喉 口防爆,IP55，DIIBT4；	1	台	德惠、英飞、 德通或同等
		电动机	132KW；变频防爆电机			

序号	名称	说明	规格、型号	数量	单位	品牌
7	脱附风机	脱附主风机	10000Nm ³ /h；静压：8000pa；45Kw；风温：60℃，风机耐温 200℃；碳钢防腐；VFD 变频控制；防爆等级 DIIBT4，喉口防爆，防护等级≥IP55，含 50mm 硅酸铝保温层	1	台	德惠、英飞、德通或同等
8	助燃风机	燃烧机配套	风量：800Nm ³ /h 静压：8000pa 功率：7.5kw 外壳、涡轮及底座：碳钢风机喉口防爆。	1	台	德惠、英飞、德通或同等

3、4#、6#涂装房设备配置清单

表 6.3-11 4#、6#涂装房设备配置清单（单套）

序号	名称	说明	规格、型号	数量	单位	品牌
1	吸附收集管道	系统配套	涂装房，每间 100000Nm ³ /h，t=3mm；法兰连接，含收集风口	2	批	南方环境
2	漆雾处理系统	100000Nm ³ /h	G4:592*592*600mm； F7:592*592*600mm； 活性炭过滤袋； F9:592*592*600mm； 每级数量 30 个	2	套	南方环境组合件
3	催化氧化系统	催化氧化炉	NH-CO-20000 处理风量 20000Nm ³ /h	1	台	南方环境
		换热器(催化)	10000Nm ³ /h；热侧 220℃-160℃；冷侧 60℃-160℃	2	台	宜热、普兰特、捷玛或等同
		催化炉保温	硅酸铝模块；耐温 1000℃	1	套	鲁阳、苏耐或同等
		燃烧机	50 万 Kcal/h，电子比调，含流量计（一套），防爆电柜	1	台	麦克森/北美天时或同等
		脱附换热器	10000Nm ³ /h；热侧 300℃-220℃；冷侧 120℃-200℃	2	台	宜热、普兰特、捷玛或等同
		催化剂	铂钯贵金属，0.8g/L；空速 ≤20000h ⁻¹	1080	L	贵研、718 所或同等
4	沸石转轮吸附装置	分子筛转轮	处理风量：100000Nm ³ /h，外壳材质：碳钢；型号：4250-40	2	个	南方环境、拓蓝

序号	名称	说明	规格、型号	数量	单位	品牌
5	安全附件	泄爆片	规格按设计参数（箱体）	1	套	上海朗晏、华理或同等
		可燃气体浓度检测	泵吸、0-100%LEL；防爆	1	套	特安、是杰、科雷特或同等
		催化管道阻火器	壳体碳钢；阻火芯 SS304	2	台	南方环境
6	吸附风机	吸附风机	100000Nm ³ /h 2800pa；喉口防爆,IP55, DIIBT4；	2	台	德惠、英飞、德通或同等
		电动机	132KW；变频防爆电机			
7	脱附风机	脱附主风机	10000Nm ³ /h；静压：8000pa；45Kw；风温：60℃，风机耐温 200℃；碳钢防腐；VFD 变频控制；防爆等级 DIIBT4，喉口防爆,防护等级≥IP55，含 50mm 硅酸铝保温层	2	台	德惠、英飞、德通或同等
8	助燃风机	燃烧机配套	风量：800Nm ³ /h 静 8000pa 功率：7.5kw 外壳、涡轮及底座：碳钢风机喉口防爆，	1	台	德惠、英飞、德通或同等

6.3.3.7 可行性论证

1、废气收集可行性

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负压密闭收集方式。2#、4#、6#喷涂房，每个喷涂房排风量 100000Nm³/h，喷漆作业时，车间柔性门等密闭，送排风系统工作，废气无泄漏，收集率>90%。3#和 5#喷涂车每个喷涂房排风量 160000Nm³/h，喷漆作业时，车间柔性门等密闭，送排风系统工作，成为微负压状态，废气无泄漏，收集率>90%。

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 单密闭集气效率为 90%，本次收集效率取 90%。

2、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

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）单层负压密闭。2#、4#、6#规格长36m×宽30×高14m；3#、5#规格长66×宽30×高14m。根据《喷漆室安全技术要求》（GB 14444-2025）、《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，拟建项目涂装车间设计换气次数按6次/h计算。

2#、4#、6#风量为 $36 \times 30 \times 14 \times 6 = 90720 \text{m}^3/\text{h}$ ，换算成标况风量： $90720 \times 273 \div (25+273) = 83109 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，按照一定余量设计取 $100000 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

3#、5#风量为 $66 \times 30 \times 14 \times 6 = 166320 \text{m}^3/\text{h}$ ，换算成标况风量： $166320 \times 273 \div (25+273) = 152366 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，按照一定余量设计取 $160000 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

综上，本项目废气处理设施设计方案设计风量是合理的。

(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“多级干式过滤+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，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 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。拟建项目主要污染物为二甲苯和非甲烷总烃，不含硫、硫化物、盐类、胺类、重金属、碱金属等易使催化剂中毒的物质。根据设计参数，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，项目采用“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。

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 3#、5#涂装房有机废气设计效率核算见下表。

表 6.3-11 3#、5#涂装房设计效率核算表

综上，废气处理系统中废气进口浓度设计按 $700\text{mg}/\text{m}^3$ ，转轮处理效率约

	参数	参数	设计计算说明
废气入口参数	入口风量 Q_1 (Nm^3/h)	160000	设计值
	入口浓度 C_1 (Nmg/m^3)	700	设计值
	入口总量 X_1 (kg/h)	112	$X_1=Q_1\times C_1$
沸石转轮设计参数	浓缩倍数 λ	10.67	设计值
	转轮处理效率 $\& 1$	96.0%	设计值，高浓度时
	转轮出口浓度 C_2 (Nmg/m^3)	28.00	$C_2=C_1\times(1-\& 1)$
	转轮出口排放量 X_2 (kg/h)	4.48	$X_2=X_1\times(1-\& 1)$
CO 设计参数	CO 处理风量 Q_2 (Nm^3/h)	14995.31396	$Q_2=Q_1/\lambda$
	CO 入口浓度 C_3 (Nmg/m^3)	7170.2	$C_3=X_1\times\& 1/Q_2$
	CO 处理效率 $\& 2$	98.0%	设计值
	CO 出口浓度 C_4 (Nmg/m^3)	143.40	$C_4=X_1\times\& 1\times(1-\& 2)/Q_2$
	CO 出口排放量 X_3 (kg/h)	2.15	$X_3=C_4\times Q_2$
废气排放参数	总处理效率 $\&$	94.08%	$\& =X/X_1$
	总排放速率 X (kg/h)	6.63	$X=X_2+X_3$
	出口浓度 C_n (Nmg/m^3)	41.44	$C_n=X/Q_1<80\text{mg}/\text{m}^3$

96%，CO 处理效率约 98%。此时系统出口 VOCs 排放浓度为 $42<80\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足广东省地标《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/ 2367-2022 的排放标准的要求。

本项目 2#、4#、6#涂装房设计效率核算见下表

表 6.3-12 2#、4#、6#涂装房设计效率核算表

	参数	参数	设计计算说明
废气入口参数	入口风量 Q1 (Nm ³ /h)	100000	设计值
	入口浓度 C1(Nmg/m ³)	800	设计值
	入口总量 X1(kg/h)	80	X1=Q1×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	96.0%	设计值, 高浓度时
	转轮出口浓度 C2(Nmg/m ³)	32.00	C2=C1×(1-&1)
	转轮出口排放量 X2(kg/h)	3.2	X2=X1×(1-&1)
CO 设计参数	CO 处理风量 Q2 (Nm ³ /h)	10000	Q2=Q1/λ
	CO 入口浓度 C3(Nmg/m ³)	7680.0	C3=X1×&1/Q2
	CO 处理效率&2	98.0%	设计值
	CO 出口浓度 C4(Nmg/m ³)	153.60	C4=X1×&1×(1-&2)/Q2
	CO 出口排放量 X3(kg/h)	1.54	X3=C4×Q2
废气排放参数	总处理效率&	94.08%	&=X/X1
	总排放速率 X(kg/h)	4.74	X=X2+X3
	出口浓度 Cn(Nmg/m ³)	47.36	Cn=X/Q1<80mg/m³

综上, 废气处理系统中废气进口浓度设计按800mg/m³, 转轮处理效率约95%, CO处理效率98%。此时系统出口VOCs排放浓度为48<80mg/m³, 满足广东省地标《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/ 2367-2022的排放标准的要求。

项目喷涂和晾干有机废气最大产生浓度为148.780mg/m³, 喷枪清洗作业有机废气最大产生浓度为25.306mg/m³, 合计最大有机废气产生浓度为173.086mg/m³, 未超过项目设计的高浓度限值800mg/m³。设计进气浓度合理。

同时, 类比同类项目, 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 0.0014~0.07kg/h、0.13~0.56 kg/h, 排放浓度分别为 0.031~1.23mg/m³、3.68~12.4mg/m³, 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%。依据《船舶工

业工程项目环境保护设施设计标准（GB51346-2019）》4.4.5 规定，有机废气特征污染物净化效率不应低于 95%，净化装置宜采用吸附浓缩+蓄热式氧化炉(RTO)脱附再生型、吸附浓缩+催化氧化炉(CO)脱附再生型、颗粒活性炭装置定期更换型。同时，参考《广船国际有限公司分段涂装工场挥发性有机物（VOCs）治理改造项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目分段涂装工场涂装废气治理设施采用“多级预过滤器（G4+F7+F9 玻璃纤维过滤棉+颗粒活性炭吸附）+沸石转轮浓缩+催化氧化炉（CO）”和“两级过滤器（F5+F9 玻璃纤维）+活性炭纤维吸附浓缩（4 单元吸附+2 单元脱附）+催化氧化（CO）”，非甲烷总烃的处理效率在 91.3%~98.9%之间，本项目环评在预估阶段保守，按照保守原则取值，效率取 90%。

综上所述，项目有机废气处理效率取值合理。

3、稳定达标可行性

（1）颗粒达标分析

项目漆雾颗粒经“干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”净化处理后，排放浓度为 $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.254\text{kg}/\text{h}$ （DA004 排气筒），天然气燃烧烟尘中颗粒物最大浓度为 $0.0126\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大速率为 $0.00252\text{kg}/\text{h}$ 。因此，排气筒中颗粒物排放浓度为 $3.5826\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.717\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中，22m 排气筒颗粒物排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，速率 $1.64\text{kg}/\text{h}$ 的规定。

（2）有机废气

项目喷涂、晾干有机废气（VOCs）经“干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”净化处理后，最大排放浓度为 $1.268\text{mg}/\text{m}^3$ ，喷枪清洗剂排放浓度为 $2.755\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，排气筒中有机废气最大排放浓度为 $4.023\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）第二时段二级标准中，22m 排气筒 TVOC 排放浓度 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，NMHC 排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求。

（3）二甲苯

项目喷涂、晾干产生的二甲苯经“干式过滤+沸石吸附浓缩+蓄热催化燃烧”净化处理后，最大排放浓度为 $0.807\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $0.161\text{kg}/\text{h}$ （DA004 排气筒），满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中，

22m 排气筒颗粒物排放浓度 $70\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $1.08\text{kg}/\text{h}$ 。

4、技术经济可行性分析

本工程废气治理的拟投资为 1000 万元，占项目总投资（82000.00 万元）的 1.22%，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。

5、排气筒高度合理性分析

拟建项目最高建筑为综合楼，高度为 36.35m ，项目有组织废气排气筒设置高度为 22m 。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，项目设置排气筒应高于周边 200m 范围内建筑物 5m 以上，不足 5m 的排放速率折半。根据调查本项目周边 200m 范围内建筑物为项目拟建综合楼。本项目排气筒高度低于综合楼高度，按照速率折半进行评价，排放速率达标，因此排气筒设置合理。

6.3.4 污水处理设施废气

项目污水处理采用一体化污水处理设施，主要处理生活污水，污水处理产生的臭气浓度低，且设备属于密闭设施，恶臭气体排放量被极大降低，在源头上减少了恶臭气体的产生。同时，污水处理设施安放项目在西南角，其周边为绿化带，种植绿化乔木，减少而臭气的扩散，降低对周边环境的影响。同时，环评要求定期喷洒生物除臭剂，进一步减少对周边环境的影响。

因此，项目污水处理设施废气治理措施可行。

6.3.5 天然气燃烧废气

项目有机废气处理装置需要使用天然气作为辅助能源，在生产过程并不适用天然气。项目使用优质天然气，根据工程分析，项目天然气燃烧后 SO_2 排放浓度为 $0.0263\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.0163\text{kg}/\text{h}$ ， NO_x 排放浓度为 $0.077\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.0477\text{kg}/\text{h}$ ，远低于《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 22m 排气筒 SO_2 排放浓度为 $500\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $2.64\text{kg}/\text{h}$ ， NO_x 排放浓度为 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.76\text{kg}/\text{h}$ 的限值要求。

因此，天然气燃烧废气采取源头预防措施即可满足稳定达标排放要求。

6.3.5 危废贮存间废气

项目危废贮存间主要污染物为有机物，采用密闭负压收集后，采用活性炭吸附净化。危废贮存间颗粒物浓度低，满足活性炭吸附治理要求，且项目危险废物进行了密封的方式进行储存，废涂料桶采取逐个密封暂存，废干式过滤滤料采用塑料桶密封暂存，废催化剂、漆渣、废油及含油废物均采用密闭的防漏胶袋封装暂存，便于委托有资质单位运走处置。同时，企业应及时对产生的危险废物进行转运，避免长时间储存。在采取了源头控制废气产生的基础上，采用活性炭吸附治理，能确保废气排放达标。

6.4 噪声防治措施及其可行性分析

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 70~90dB(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。

(6) 噪声传播途径控制

在场区周围及场内加强绿化，充分利用建筑的边角孔隙土地及不规划土地进行绿化，场区绿化应结合场区与猪舍之间的隔离、遮荫及防风需要进行。

(7) 厂区合理布局，尽量将高噪声布置在车间中央，其它噪声源亦尽量远离厂界，以减轻对外环境的影响。

(8) 管理措施

①平时加强对各噪声设备的保养、检修与润滑，保证设备良好运转，减轻运行噪声强度，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

②通过采取改善路面结构、加强管理、禁止鸣笛等管理措施有效控制运输车辆产生的噪音。

③加强对员工培训管理，鼓励采用温和方式进行赶牲畜、清洁等日常工作，减少牲畜由于拥挤、紧张等因素产生嘶叫噪声。

3、防治效果及可行性分析

项目采取上述相应的隔声降噪措施，可使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求，即厂界昼间噪声 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间噪声 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。因此，本评项目采取的降噪措施相对比较成熟，经济效益好，技术可行性高。因此，项目噪声污染防治措施是可行的。

6.5 运营期固废污染防治措施及其可行性分析

固体废物遵循“资源化、减量化、无害化”原则，固体废物的污染防治应遵循减量化、资源化、无害化和全过程管理原则。项目运营期产生固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险固体废物，拟对各种固体废物进行分类处置。

6.5.1 生活垃圾

运营期项目人员产生的生活垃圾，统一交由环卫部门处理。建设单位应加强管理，设置生活垃圾便利的生活垃圾收集和暂存设施，确保所有生活垃圾得到收集和处置。

6.5.2 一般工业固废

拟建项目运营期产生的一般工业固体废物有废包装物、废钢材及边角料、废焊材、废钢砂、喷砂粉尘、切割下料粉尘、收集的焊接烟尘、废滤筒及废布袋、和废水处理污泥。

企业需建立全厂统一的固废分类制度，设置统一的堆放场地，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。项目拟在厂区西南角，设置 1000m^2 的固废临时储存场所。严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的要求规范建设和维护使用。

一般工业固废应尽企业可能回收利用，无法回收利用的，交由资源回收公司回收利用或无害化处理。废包装物、废钢材及边角料、废焊材、废钢砂等，交由专业的资源化公司进行资源化利用，废水处理污泥等固废，交由专业化公司进行

无害化处置。

6.5.3 危险废物

拟建项目运营期产生的危险废物有废油及含油废物、废干式过滤滤料、废催化剂、废活性炭、漆渣、废涂料桶等。危险废物污染防治措施如下：

1、贮存污染防治要求

项目拟建设面积为 96m² 的危险废物仓库，用于贮存本项目产生的危险废物。建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设。做好防风、防雨、防晒、防泄漏和防渗等措施。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）所示标签设置危险废物识别。配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放。应加强危险储存场所的安全防范措施，防止破损、倾倒等情况发生，防止出现危险废物渗滤液、有机废气等二次污染情况。

2、转移污染防治要求

（1）转运要求

危险废物的转运，必须具备相应的危险废物经营许可证。转运车辆需符合国家或地方标准（如密闭性、防渗漏、防遗撒、标识清晰等），并定期进行安全技术检验。严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》等相关法律法规及地方性规章。

（2）分类转运

严禁将不同类型的固体废物（特别是危险废物与一般工业固废、生活垃圾）混合收集和运输。危险废物必须严格按照其危险特性（腐蚀性、毒性、易燃性、反应性、感染性等）分类包装和转运，相容的废物可同车运输，不相容的必须分开。

（3）车辆要求

转运车辆必须具备全密闭功能，确保运输过程中废物（尤其是粉尘、恶臭气体、液体）不外泄、不遗撒、不扬尘。废物必须使用符合标准的容器（如桶、箱、袋）进行安全包装，确保在运输过程中不破损、不泄漏、不扬散。危险废物包装需满足《危险货物运输包装通用技术条件》等要求，并张贴规范的危险废物标签。

(4) 路线要求

合理的路线规划与管理，尽量选择避开人口密集区、水源保护区、环境敏感区等区域的优化路线。遵守交通法规，按规定时间和路线行驶（特别是危险废物运输常需事先报备路线）。禁止在途中擅自倾倒、堆放或处置废物。执行转移联单制度。

(5) 管理要求

建立完善的转运记录台账，详细记录废物种类、数量、来源、去向、承运车辆、驾驶员、转运时间、路线等信息，并按规定期限保存。驾驶员和操作人员需经过专业培训，了解废物特性、应急处理措施、安全防护知识和相关法规要求。

3、污染防治管理要求

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。台帐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。

6.5.4 固废污染防治可行分析

拟建项目在运营期产生的生活垃圾交由环卫部门处置，一般工业固废尽可能回收利用或交由专业化公司处置。危险固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》及《危险废物贮存污染控制标准》等相关要求，企业危险废物全部交由有资质单位处置，不会对周围环境产生影响。

项目采取如上措施后，所有的固废均得到妥善处置。根据本项目固废处理措施费用预算，固废治理投资为 500 万元人民币，占项目总投资（82000 万元）的

0.6%，在经济上也是可行的。

6.6 运营期地下水污染防治措施及其可行性分析

6.6.1 地下水污染防治原则

本项目属于新建建设项目，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。具体原则如下：

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，同时，对可能受影响的虎跳门饮用水源进行监测；

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。

6.6.2 源头控制措施

项目固体废物主要有生活垃圾、产生的一般工业固体废物有废包装物、废钢材及边角料、废焊材、废钢砂、喷砂粉尘、切割下料粉尘、收集的焊接烟尘、废滤筒及废布袋、和废水处理污泥。产生的危险废物有废油及含油废物、废过干式过滤滤料、废催化剂、废活性炭、漆渣、废涂料桶等。

生活垃圾交由环卫部门处理，一般固废资源化利用或委托专业公司处置，危险废物交由有资质单位处理。一般固废临时储存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求规范建设和维护使用。危险固体废物按照《危险废物贮存污染控制标准》等相关要求规范建设和维护使用。项目产生的各种废弃物均得到妥善处理，并且各类固废的临时储存区或贮存场所均采取了相应的污染防治措施，减少有固废淋溶造成的地下水污染源。

建议建设单位项目厂区内生活污水、初期雨水管线的管道、阀门严格质量管理，如发现问题应及时解决。对各类液体输送管道、阀门需设置专用混凝土防渗管沟，管沟内壁涂防水材料，管沟上方设观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，并做好管道、管沟的日常巡查、维护工作，定期对污水处理收集及处理设施等地进行检查，及时发现问题，查找隐患，降低跑、冒、滴、漏对地下水的影响。对于涂装中心、危废贮存间、涂料仓库、应急池等重点防渗区进行检查，发现地面或防渗层破损，及时进行更换和维修，确保防渗措施的有效性。

6.6.3 分区防控措施

1、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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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。

2、分区防控

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，一般情况下，应以水平防渗为主。依据对地下水影响的污染物控制的难易程度（参照表 6.6-1）和天然包气带防污性能（表 6.6-2）确定分区防渗的等级及防渗要求，见表 6.6-3。

表 6.6-1 污染物控制难易程度分级参照表

污染物控制难易程度	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

表 6.6-2 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 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

表 6.6-3 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 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	中—强	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	弱	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

依据项目污染源及其污染特性,参照表 6.6-3,本项目分区防渗划分见表 6.6-4。

表 6.6-4 本项目地下水污染防治防渗分区表

防渗区域	防渗等级	污染物类型	防渗要求
涂装中心	重点防渗区	重金属、持久性有机物污染	等效黏土防渗 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
涂料仓库	重点防渗区	持久性有机物污染	
危险废物暂存间	重点防渗区	重金属、持久性有机物污染	
应急事故池	重点防渗区	持久性有机物污染	
组件中心	一般防渗区	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
分段焊接后处理厂房	一般防渗区	其他类型	
焊接车间	一般防渗区	其他类型	
平直中心	一般防渗区	其他类型	
集配中心	一般防渗区	其他类型	
分段堆场	一般防渗区	其他类型	
一般固废临储存区	一般防渗区	其他类型	

综合楼、场内道路、门卫室等	简单防渗区	其他类型	一般地面硬化
一体化污水处理设施	简单防渗区	其他类型	一般地面硬化

6.6.4 污染监控措施

本项目地下水环境影响评价等级为三级，依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）跟踪监测要求，一、二级评价的项目，一般不少于三个监测点，应至少在建设项目场地及其上下游各布设1个。三级评价的建设项目，一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布设一个监测点。

企业可委托具有资质的单位或自行开展跟踪监测，定期对厂区内地下水环境进行监测。监测并报告建设项目所在地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，各生产设施及污染防治措施等设施的运行状况、维护记录，同时对监测结果进行信息公开，每季度公开一次。项目厂址上下游各设置1口地下水跟踪监控井。每年对地下水环境进行监测，监测项目为：PH、总硬度、溶解性总固体（以CaCO₃计）、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}法，以O₂计）、氨氮（以N计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬、铅、苯、甲苯、乙苯、二甲苯（总量）。发现问题及时解决。企业在运营过程中应认真落实跟踪监测的工作，专职人员应编写地下水环境跟踪监测报告，报告中的内容应包括：地下水跟踪监测的数据（污染物种类、数量、浓度），生产设备、管线、贮存和运输装置的运行情况，跑冒滴漏记录和维护记录。并做好信息公开计划，至少包括建设项目的特征因子在地下水环境监测值。

表 6.6-5 地下水防渗分区参照表

点位	功能	监测因子	井深	坐标	监测层位	监测频次
厂址上游	背景监测点	基本因子：水位、PH、总硬度、溶解性总固体（以CaCO ₃ 计）、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、氨氮（以N计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚	至潜水含水层的底板	E: 113.10805 N: 22.22177	潜水含水层	1次/年
厂址下游	污染扩散监测		至潜水含水层的底板	E: 113.10648 N: 22.21650	潜水含水层	1次/年

	点	硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬、铅； 特征因子：苯、甲苯、乙苯、二甲苯（总量）				
--	---	--	--	--	--	--

6.6.5 应急响应措施

正常情况下，防渗措施良好，地下水基本不会受到污染。当防渗措施破损或发生污染事故时，地下水易于受到污染。由于下水污染发生具有隐蔽性，建设单位应认真落实每年 1 次的地下水跟踪监测职责。如果在跟踪监测的过程出现地下水水质指标超标，则有可能说明发生渗漏等地下水污染源。建设单位应立即组织开展检查工作，确定是否发生地下水污染事故。当明确发生污染事故时，应立即开展污染防治措施，同时应委托具有专业资质的环境监测单位进行更全面的地下水污染跟踪监测，以便明确污染事故的范围和程度。建设单位应将渗漏事故上报给环境主管部门。同时应并委托有专业技术能力的机构进行地下水影响的修复工作。

6.7 运营期土壤污染防治措施及其可行性分析

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，土壤防治措施要求与地下水环境防控措施基本类似，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”，重点突出周边保护目标的原则确定。

6.7.1 源头控制

1、严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施运行管理，加强检修和维护，确保各类大气污染物得到有效处理，减少重金属和有机污染物等的干湿沉降。

2、将强初期雨水的收集与治理，严格落实废水收集、治理措施。厂区设有事故应急水池，厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将受污染的雨水、消防废水等转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的污废水外排。

3、严格按照要求对厂区进行分区防渗，对车间地面进行严格防渗，切实做到防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。管

线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

4、项目运营期产生的危险废弃物经分类收集后放置于危废仓库，危废仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设。做好防风、防雨、防晒、防泄漏和防渗等措施。危险废物委托有资质的危险废物处置单位处置。

6.7.2 过程防控

本项目属于污染类项目，按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染影响型项目过程防控措施有：涉及大气沉降影响的，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；涉及地面漫流影响的，应根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染；涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

1、大气沉降影响

在保障安全、合理、科学的建设规划基础上，要求建设单位在涂装厂房、分段焊接厂房、涂料仓库、危险废物贮存间等建筑设施周边进行绿化，选择较强吸附能力高大乔木，减少废气干湿沉降对周边土壤的影响。

2、地面漫流

对涂装中心、焊接厂房、危废贮存间、一般固废暂存间的周边，加强日常清洁管理：及时清理地面散落的粉尘等，减少地表污染物积累，从源头降低漫流时的污染负荷。设置完善的初期雨水收集和处置，减少地面漫流污染影响。

建立定期巡查制度：检查地面是否有污染物泄漏、漫流迹象，防渗设施是否破损、发现污染物泄漏、漫流迹象，防渗设施破损等，及时上报，并及时进行修复和维护。对厂区人员开展培训，提升污染防范意识。

3、入渗影响

严格按照分区防控的要求进行防渗建设，确保防渗措施达到预期的要求。

6.7.3 污染监控

按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）跟踪监测要求；监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；监测指标应选择

建设项目特征因子；评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测；监测计划应包括向社会公开的信息内容。本项目制定跟踪监测计划，并对检测计划向社会公开，跟踪监测计划见下表。

表 6.7-1 土壤跟踪监测计划表

监测区域	监测点位	监测项目	监测频次	样品类型
重点影响区	涂装厂房 1	GB36600 表 1 基本项目+石油烃	每 3 年开展一次	柱状样
	涂装厂房 1			柱状样
	危险废物贮存间			柱状样
	涂料仓库			柱状样
敏感目标	南洋重工宿舍楼			表层样
	红关村			表层样
	红关村基本农田			表层样
	红关村农林用地			表层样

7.环境风险评价

7.1 风险调查

7.1.1 危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的规定，对于未列入附录表 B.1 的物质，根据附录 B.2 推荐的临界量推荐值进行计算，本项目涉及的机油、涂料、危险废物（废油及含油废物、废过干式过滤滤料、废催化剂、废活性炭、漆渣、废涂料桶、废清洗剂）为风险物质。

7.1.2 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目分风险源调查主要调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明（MSDS）等资料。项目风险源调查结果下表。

表 7.1-1 项目风险源调查结果

序号	名称	形态	年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存位置	储存方式	规格	生产工艺	
1	机油	液态	1	0.25	集配中心	桶装	200L/桶	使用和贮存	
2	纯环氧漆 17820	基料 15579	液态	41.82	1	涂料仓库	桶装	25kg/桶	使用和贮存
3		固化剂 95570	液态	6.44	0.4	涂料仓库	桶装	25kg/桶	使用和贮存
4		稀释剂 08450	液态	1.40	0.1	涂料仓库	桶装	25kg/桶	使用和贮存
5	肪族聚氨基 脂面漆	组分 A	液态	134.17	1	涂料仓库	桶装	25kg/桶	使用和贮存
6		组分 B	液态	27.05	0.4	涂料仓库	桶装	25kg/桶	使用和贮存
7	老人牌 15570	基料 15579	液态	172.68	1	涂料仓库	桶装	25kg/桶	使用和贮存
8		固化剂 95570	液态	39.19	1	涂料仓库	桶装	25kg/桶	使用和贮存
9		稀释剂	液态	7.09	0.5	涂料仓库	桶装	25kg/桶	使用和贮存

		08450							
10	通用环氧漆	510A组分	液态	158.65	1	涂料仓库	桶装	25kg/桶	使用和贮存
11	510	510B组分	液态	33.7	0.15	涂料仓库	桶装	25kg/桶	使用和贮存
12	清洗机	佐敦17号	液态	3.0	0.1	涂料仓库	桶装	25kg/桶	使用和贮存
13	废油及含油废物		固态	/	0.5	危废贮存间	/	0.1t/袋	贮存
14	废干式过滤滤料		固态	/	0.5	危废贮存间	/	0.1t/袋	贮存
15	废催化剂		固态	/	0.5	危废贮存间	/	0.3t/袋	贮存
16	废活性炭		固态	/	1	危废贮存间	/	0.1t/袋	贮存
17	漆渣		固态	/	60	危废贮存间	/	0.1t/袋	贮存
18	废涂料桶		固态	/	6	危废贮存间	/	1kg/桶	贮存
19	废清洗剂		固态	/	1	危废贮存间	/	0.1t/袋	贮存
20	天然气		气态	/	0.16	管道	/	管道	使用和贮存

项目涂料的 MSDS 信息见附件 6，其余主要物质的 MSDS 如下：

1、机油

理化特性
<p>物理状态： 室温下为液体。 颜色： 红色。 气味： 特殊矿物油。 pH： 不适用。 流动点： <-20°C 熔点/冰点： 流动点： ≤ 大约 -20°C 沸点、起始沸点和沸程： 预计 >200°C 闪点： ≥130°C (COC) 可燃性： 容易着火 易燃性或爆炸性上限/下限： 典型的1-10% (V) (基于矿物油) 蒸气压： 无可用数据 密度： 大约0.83g/cm³ (15°C) 溶解度： 水： 可忽略不计。 正辛醇/水的分配系数： 无可用数据。 自然温度： 无可用数据。 预计 >320°C 分解温度： 无可用数据。 动力粘度： 大约 8 mm²/s (40°C) 相对蒸气密度： 无可用数据。 分解温度： 无可用数据。</p>
危险特性

<p>物质或混合物的分类 GHS分类</p> <p>吸入危害 : 类别1 对水生环境的危害(慢性) : 类别2</p> <p>GHS标签要素</p> <p>图形符号 : </p> <p>警示词 : 危险 危险性说明 : H304: 吞咽并进入呼吸道可能致命 H411: 对水生生物有害并具有长期持续影响</p> <p>GHS防范说明</p> <p>防范说明 : P273: 避免释放到环境中。 事故响应 : P301+P310: 如误吞咽: 立即呼叫解毒中心或医生。 P301+P331: 如误吞咽: 不得诱导呕吐。 安全储存 : P405: 存放处须加锁。 废弃处置 : P501: 根据当地和国家法规, 将内装物/容器交由适当的废物处理场或回收商废弃处置。</p> <p>未分类的危险</p> <p>信息 : 使用前请参阅第4-8节预防/应对/储存/废弃处置。 废油可能含有有害杂质。</p>									
<p>毒理学信息</p> <p>评估依据 : 所提供的信息是基于类似产品的成分和毒理学数据。 除非另有说明, 否则所提供的数据是代表整个产品的主要成分, 而非单个成分。 第3节描述了包含高于临界值的单个成分。</p> <p>急性毒性 :</p> <table border="0"> <tr> <td>1 经口</td> <td>预计具有低毒性: LD₅₀> 5000 mg/kg, 大鼠⁽³⁾</td> </tr> <tr> <td>2 经皮</td> <td>预计具有低毒性: LD₅₀> 5000 mg/kg, 兔子⁽³⁾</td> </tr> <tr> <td>3 吸入(蒸汽)</td> <td>无可数据</td> </tr> <tr> <td>4 吸入(烟雾)</td> <td>低毒性: LC₅₀> 5 mg/l, 4h, 大鼠⁽³⁾</td> </tr> </table>		1 经口	预计具有低毒性: LD ₅₀ > 5000 mg/kg, 大鼠 ⁽³⁾	2 经皮	预计具有低毒性: LD ₅₀ > 5000 mg/kg, 兔子 ⁽³⁾	3 吸入(蒸汽)	无可数据	4 吸入(烟雾)	低毒性: LC ₅₀ > 5 mg/l, 4h, 大鼠 ⁽³⁾
1 经口	预计具有低毒性: LD ₅₀ > 5000 mg/kg, 大鼠 ⁽³⁾								
2 经皮	预计具有低毒性: LD ₅₀ > 5000 mg/kg, 兔子 ⁽³⁾								
3 吸入(蒸汽)	无可数据								
4 吸入(烟雾)	低毒性: LC ₅₀ > 5 mg/l, 4h, 大鼠 ⁽³⁾								
<p>皮肤腐蚀/刺激 : 未归类为皮肤刺激(兔子试验)。⁽³⁾ 长时间/反复接触可能导致皮肤脱脂, 从而导致皮炎。</p> <p>严重眼损伤/眼刺激 : 未归类为眼睛刺激(兔子试验)。⁽³⁾</p> <p>呼吸道或皮肤致敏 : 没有关于呼吸道致敏的可用数据。 未归类为皮肤致敏(比勒试验:豚鼠)。⁽³⁾</p> <p>生殖细胞致突变性 : “其他润滑油基础油”产品类别的诱变潜力 已在一系列“体内”和“体外”试验中进行了广泛研究。 大多数研究显示没有证据表明其具有诱变活性。⁽³⁾</p> <p>致癌性 : 产品中含有的矿物油在动物皮肤绘画研究中被证明是无致癌性的。⁽³⁾ 国际癌症研究机构(IARC专著:第3组)⁽⁴⁾、 ACGIH⁽⁵⁾和欧盟指令⁽⁶⁾未将高度精制矿物油归类为致癌物。</p> <p>生殖和发育毒性 : 发育和生殖毒性研究结果显示, 没有证据表明对大鼠有发育或生殖毒性。⁽³⁾</p> <p>特异性靶器官毒性 一次接触 : 急性研究没有表明单次接触后有任何特定的器官毒性。⁽³⁾</p> <p>特异性靶器官毒性 反复接触 : 通过皮肤和吸入途径对重复剂量毒性进行了为期4周至2年的研究。 未见系统性影响。⁽³⁾</p> <p>吸入危害 : 归类为烃, 在40°C下测得的动力粘度≤20.5 mm²/s。 被认为有引起人体吸入毒性危害。</p>	<p>页次</p>								

7.1.3 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)环境敏感目标调查

应根据危险物质可能的影响途径，明确环境敏感目标，给出环境敏感目标区位分布图，列表明确调查对象、属性、相对方位及距离等信息。本项目环境保护目标调查结果见下表，环境敏感目标区位分布图见下图。

表 7.1-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感目标						
环境 空气	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感点名称	性质/类别	相对厂址方位	距厂界最近距离	人口数	
	1	红关村	居民区	WN	197	100	
	2	南洋重工职工宿舍	居民区	N	9	600	
	3	泰康村	居民区	EN	3047	350	
	4	泰康新村	居民区	EN	3714	800	
	5	梅阁村	居民区	EN	4989	8500	
	6	下沙村	居民区	WS	485	450	
	7	崖门村	居民区	WN	1781	210	
	8	联崖村	居民区	WN	3556	180	
	10	崖南社区	居民区	WS	2452	980	
	11	交贝石村	居民区	WS	3179	900	
	12	梁黄屋村	居民区	WS	4551	1511	
	13	苍山村	居民区	WN	4520	100	
	14	崖门公安水检站	行政单位	WN	4896	25	
	15	大濠冲村	居民区	ES	4615	3569	
	16	七星村	居民区	ES	2952	150	
	17	网山村	居民区	ES	4758	4000	
	18	富山工业园村	居民区	ES	4789	500	
	19	马山村	居民区	ES	4997	4200	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					1150		
厂址周边 5km 范围内人口数小计					27125		
大气敏感程度					E2		
地表 水	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	虎跳门水道水源保护区	III		/		
	2	崖门水道	III		/		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特性	水质目标	与排放点距离/m		
	1	/	/	/	/		
	地表水敏感程度					E1	
地下水	序号	环境敏感区名称	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	/	非敏感地区	III	MB≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s< K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定
地下水环境敏感程度 E 值				E3

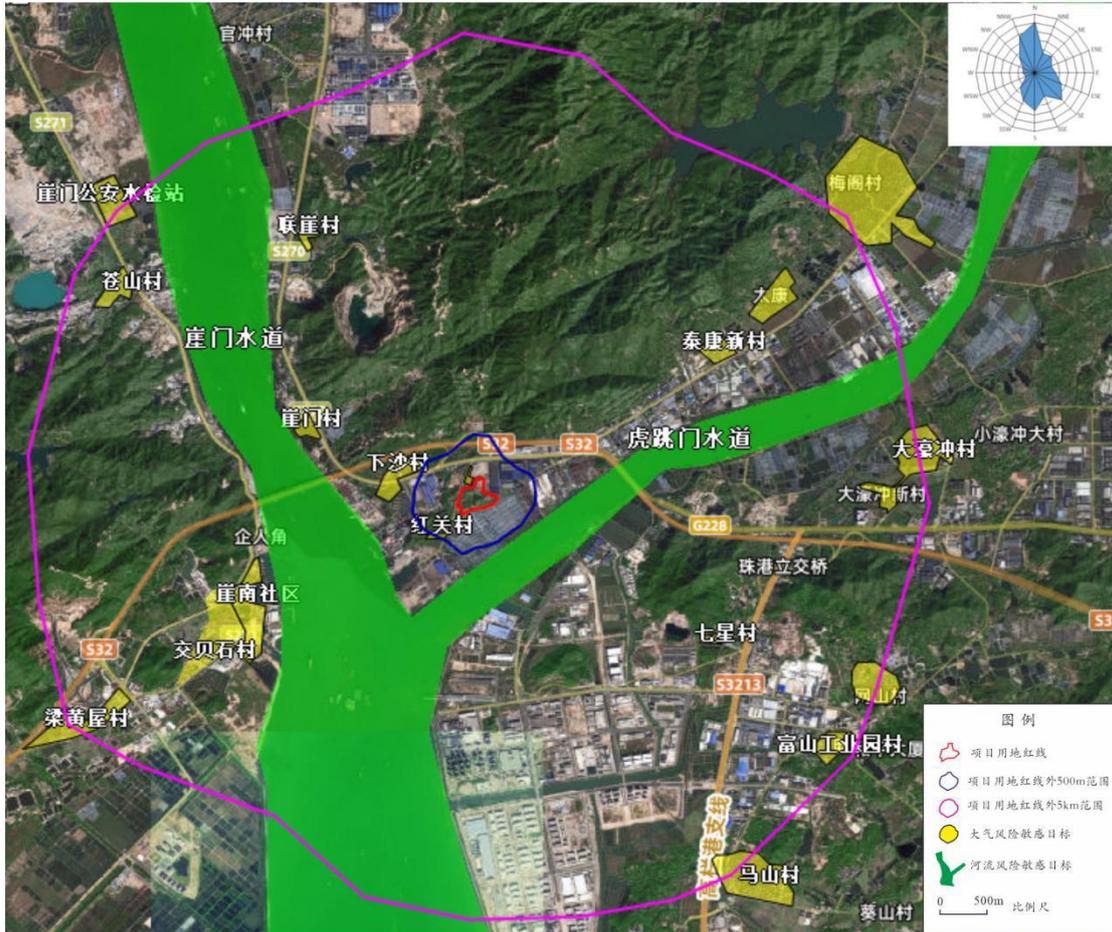


图 7.1-1 建设项目敏感目标分布图

7.2 评价等级

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质厂界内的最大存在总量与其在 HJ/T169-2018 附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下列公式计算物质总量与其临界量比值（Q）；

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

式中：q₁，q₂……q_n—每种危险物质实际存在量（t）；

Q₁, Q₂.....Q_n—与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量 (t)。

当 Q<1 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 Q>1 时, 将 Q 值划分为:(1)1≤Q<10; (2)10≤Q<100; (3)Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 的规定, 对于未列入附录表 B.1 的物质, 根据附录 B.2 推荐的临界量推荐值进行计算, 本项目涉及机油、涂料、危险废物(废油及含油废物、废干式、废催化剂、废干式过滤滤料、漆渣、废涂料桶)为风险物质。具体见下表。

表 7.2-1 建设项目 Q 值确定表

序号	风险物质名称	组分	最大贮存量(t)	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		
2	机油	/	0.25	/	/	/		2500	0.0001		
2	1	基料 17829	1	二甲苯	7.5%	0.075		10	0.0075		
				1-甲氧基-2-丙醇	1.5%	0.015		10	0.0015		
				苯甲醛	0.5%	0.005		5	0.001		
		95570 固化剂	0.4	二甲苯	7.5%	0.03		10	0.003		
				1-丁醇	4.5%	0.018		10	0.0018		
				苯甲醇	1.5%	0.006		5	0.0012		
				乙苯	1.5%	0.006		10	0.0006		
		稀释剂 08450	0.1	1.2-乙二胺	0.5%	0.002		10	0.0002		
				二甲苯	62.5%	0.0625		10	0.00625		
				1-丁醇	15%	0.015		5	0.003		
				乙苯	17.5%	0.0175		10	0.00175		
		3	15570 底漆	15579 基料	1	甲苯	5%	0.005		10	0.0005
						二甲苯	25%	0.25		10	0.025
乙苯	5%					0.05		10	0.005		
1-丁醇	5%					0.05		5	0.01		
乙酸乙酯	3%					0.03		10	0.003		
固化剂 95570	1			二甲苯	25%	0.25		10	0.025		
				乙苯	5%	0.5		10	0.05		
				石油脑	1.1%	0.011		5	0.0022		
				1-丁醇	18%	0.18		5	0.036		
稀释剂 08450	0.5			二甲苯	62.5%	0.3125		10	0.03125		
				1-丁醇	15%	0.075		5	0.015		

				乙苯	17.5%	0.0875		10	0.00875
				甲苯	5%	0.025		10	0.0025
4	肪族聚氨基脂面	组分 A	1	二甲苯	30%	0.3		10	0.03
				醋酸丁脂	10%	0.1		5	0.02
				乙苯	5%	0.05		10	0.005
		组分 B	0.4	轻芳烃溶剂 石脑油(石油)	5%	0.05		5	0.01
				醋酸丁脂	10%	0.04		5	0.008
				轻芳烃溶剂 石脑油(石油)	10%	0.04		5	0.008
5	通用环氧漆 510	510 A 组分	1	二甲苯	10%	0.1		10	0.01
				乙苯	5%	0.05		10	0.005
				1-丁醇	5%	0.05		5	0.01
				苯甲醛	5%	0.05		10	0.005
		510 B 组分	0.15	二甲苯	30%	0.045		10	0.0045
				1-丁醇	10%	0.015		5	0.003
				乙苯	10%	0.015		10	0.0015
6	清洗机	佐敦 17 号清洗机	0.1	轻芳烃溶剂 石脑油(石油)	70%	0.07		5	0.014
				二甲苯	15%	0.015		10	0.0015
				1-丁醇	15%	0.015		5	0.003
				乙苯	5%	0.005		10	0.0005
7	天然气	甲烷、烃类	0.165	甲烷	/	0.16	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B.2	10	0.016
8	废油及含油废物	/	0.5	有机物	/	/		100	0.005
9	过滤棉和颗粒活性炭	/	0.5	有机物	/	/		100	0.005
10	废催化剂	/	0.5	重金属	/	/		100	0.005
11	漆渣	/	60	有机物	/	/		100	0.6

12	废涂料剂桶	/	6	有机物	/	/		100	0.06
13	废清洗剂	/	1	有机物	/	/		100	0.01
14	废活性炭	/	1	有机物	/	/		100	0.01
Q 值Σ								1.0924	
<p>注：本项目不设置天然气站，天然气的在线量，仅在天然气管道。天然气管道长 800m，内径 0.2m，压力 1.6 MPa (绝压)，温度 20°C (293.15 K)，天然气中甲烷占比 96.7%，计算得出天然气管道甲烷含量 0.16t。天然气中其他成分如乙烷、丙烷占比太少，故不作考虑。</p>									

2、行业及生产工艺 (M)

表 7.2-2 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程、危险物质储存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口、码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
<p>注：A 高温指工艺温度$\geq 300^{\circ}\text{C}$，高压指压力容器的设计压力(P)$\geq 10.0\text{MPa}$ B 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 C 具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$；(2) $10 < M \leq 20$；(3) $5 < M \leq 10$；(4) $M = 5$，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。</p>		

本项目所属行业为“船舶及相关装置制造 373”，项目不涉及高温或高压生产，涉及危险物质使用、贮存的项目则 $M=5$ ，属于 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

由风险调查可知，危险物质数量与临界量比值 (Q) 为 1.23， $1 \leq Q < 10$ ；行业及生产工艺为 M4，则危险物质及工艺系统危险性等级(P)为 P4。

7.2.2 环境敏感程度 (E) 分级

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，大气环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。大气环境敏感程度分级见下表。

表 7.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 500m 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 1150 人，大于 1000 人，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 27125 人，大于 1 万人，小于 5 万人。根据表 7.14，确定项目大气环境敏感程度为 E1。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表 7.2-6 和 7.2-7。

表 7.2-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.2-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.2-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下—类或多类环境风险受体的:水产养殖区；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目生活污水和初期雨水经收集后，进入厂区内的污水处理设施处理后全部回用不外排。发生事故时，项目采取完善风险方案、应急措施，能避免事故废水外溢，因此，地表水环境敏感目标分级为 S3。根据地表水环境敏感程度分级表 7.2-5，确定地表水敏感程度为 E3。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2-9 和表 7.2-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对

高值。

表 7.2-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-9 地下水环境功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 7.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb:岩土层单层厚度。K:渗透系数

项目地下水环境敏感性分级为 G3，包气带防污性能分级为 D2，因此，地下水环境敏感程度分级为 E3。

7.2.3 风险潜势

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4，大气环境敏感程度分级为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水敏感程度为 E3。根据表 7.2-12 建设项目环境风险潜势划分，本项目大气环境风险潜势划分为Ⅲ级，地表水环境风险潜势划分为I，地下水环境风险潜势划分为I。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，确定为Ⅲ级。

表 7.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险废物至工艺系统危险性 (p)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注IV ⁺ 为极高环境风险				

7.2.4 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7.2-13 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。建设项目环境风险潜势综合等级 III 级，确定本项目风险等级为二级。

表 7.2-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

7.3 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别，包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、污染物，火灾和爆炸伴生/次生物等；

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

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

7.3.1 物质危险性识别

根据项目风险调查结果，项目使用的原辅材料、“三废”中涉及危险物质有：机油、涂料、危险废物（废油及含油废物、废过干式过滤滤料、废催化剂、漆渣、

废涂料桶、废清洗剂)。以及上述危险物质在因火灾爆炸产生 CO 等,具有毒性、健康和环境危害性、腐蚀性等。

7.3.2 生产系统的危险性识别

生产系统危险性识别,包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施,以及环境保护设施等;本项目具体生产系统危险性识别内容如下表所示。

表 7.3-1 项目生产系统危险性识别结果

序号	生产系统危险性	危险单元	风险源	风险源的危险特性
1	生产系统	涂装厂房 1	钢板预处理线	有毒有害、易燃易爆
2		涂装厂房 2	钢板预处理线	有毒有害、易燃易爆
3	储运系统	油漆仓库	涂料桶	有毒有害、易燃易爆
5		天然气输送系统	天然气管道	易燃易爆
6	环境保护系统	危险废物贮存间	危险废物贮存设施	有毒有害、易燃易爆
7		废气处理设施	有机废气处理装置	有毒有害、易燃易爆
8		废水处理站	事故池	有毒有害

7.3.3 危险物质向环境转移途径识别

项目危险物质在运输、储存或使用过程中,因管理不当或操作不当,发生泄漏,危险物质因挥发性从而进入空气,对周边人群和环境空气造成影响。若发生火灾爆炸,未完全燃烧的危险物质和燃烧产生的次生危险物质,如 CO 等,对周边人群和环境空气造成影响。若泄漏的危险物质为有效收集和妥善处理,导致危险物质进入雨水管网或因漫流进入外环境,对周边地表水体和地下水产生影响。火灾产生的消防事故废水,处置不当,进入外环境,对周边地表水体和地下水产生影响。

7.3.4 识别结果

项目风险识别结果见下表。

表 7.3-2 项目风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	涂装中心	钢板预处理线	涂料	泄漏、火灾爆炸引发次/伴生事故	泄漏、火灾/爆炸会产生伴生及其次生污染物，通过扩散、漫流、渗透等方式污染周围环境入地表水、地下水，通过吸收进入人体。	项目附近的居民点、行政机构、虎跳门水道水质、崖门水道水质、项目所在地的地下水水质
2	涂料仓库	涂料桶	涂料	泄漏、火灾爆炸引发次/伴生事故		
3	天然气运输系统	天然气管道	甲烷	泄漏、火灾爆炸引发次/伴生事故		
4	危险废物贮存间	危险废物贮存设施	废油及含油废物、废干式过滤滤料、废催化剂、漆渣、废涂料桶、废活性炭、废清洗剂	泄漏、火灾爆炸引发次/伴生事故		
5	废气处理设施	VOC 处理装置	二甲苯、非甲烷总烃	泄漏、火灾爆炸引发次/伴生事故		

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定要求

风险事故情形设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的危险事故情形，应分别进行设定。对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生 / 次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10⁻⁶/ 年的事件是极小概率事件，可作为代表

性事故情形中最大可信事故设定的参考。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

7.4.2 环境风险类型

依据风险识别结果和同类项目发生的风险事故，确定本项目可能发生的风险事故类型为：

1、危险物质的泄漏：本项目涉有毒有害易燃易爆的危险化学品涂料贮存于危险化学品原材料甲类仓库的专用铁桶中。在运输、装卸、储存和使用过程中，因储存的铁桶等受损破裂或因工人操作失误等原因会导致化学品的泄漏，危险化学品直接与空气接触，有毒有害物质通过挥发进入空气，污染空气，周边人群受到影响的。如遇裸露地表或泄漏漫流至雨水管网或外环境，则直接污染土壤和，甚至污染周边水体和地下水。

2、火灾爆炸：有毒有害易燃易爆的危险化学品发生泄漏遇明火，易发生火灾爆炸，或因火灾导致化学品被引燃，从而发生爆炸。性质相抵触的物品混放而引起事故。若将不相容的物品混存、混放，就易引起化学反应，引发火灾爆炸事故；或因未能充分了解危险化学品的性能、危险物品无安全说明、储存场地太小、没能及时妥善地保管好、或未做好相应防护措施而造成的等，引起火灾爆炸等事故。未完全燃烧的危险物质或燃烧过程产生的次生污染物对周边环境空气和人群造成影响。事故处置过程中产生的事故废水未及时收集致泄漏物经过地表径流或者雨水管道进入周边自然水体，污染其水质。

3、项目危险废物有：废油及含油废物、废过干式过滤滤料、废催化剂、漆渣、废涂料桶、天然气、废活性炭等，危险废物种类多，性质复杂。危险废物多数固体，并沾染了液体，发生泄漏的导致危险物质的漫流可能相比于发生火灾爆炸的可能性低很多。不同性质的危险废物如储存不当，就易引起化学反应，导致发生火灾或爆炸等风险事故。从而污染周边空气，产生的事故废水污染地下水和地表水体，有毒有害物质的扩散，易对周边人群造成影响。

4、危险化学品储存期过长，危险物质性状发生改变，从而引发事故。或危

险废物超期储存，超过危废贮存间容积量，或危废贮存间通风不良，防雨、防渗等功能失效，从而引发事故。

5、项目废气处理设施、装置发生火灾爆炸或泄漏，导致项目废气事故排放，将会对周围大气环境产生较大的影响。

6、风险事故处置过程产生的事故废水，处理不当，直接排放，对污水周边水体。

本项目液体风险物质储存区（涂料仓库、危险废物贮存间、天然气管道）与使用区（涂装厂房1和涂装厂房2）均设置围堰、引流沟和收集沟，若发生物料泄漏，泄漏物料进入围堰，可经引流沟将泄漏的废液、废水引流到事故应急池，或经收集沟收集及泵送到事故应急池。

本项目厂区雨水排放口设有截止阀，若厂区发生火灾，消防废水和受污染的雨水，通过雨水收集口进入雨水管网，只要立即启动，将雨水外排口闸阀关闭，可将消防事故水控制在厂区内，不外排至外环境。在以上风险防范措施齐全的情况下，风险物质排放至外环境的概率极低。

项目产生的危险废物均贮存在专用的危险废物贮存间，分类贮存，并进行预处理，防止不同性质的危险废物相互接触和混入。危险废物贮存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设。做好防风、防雨、防晒、防泄漏和防渗等措施。配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放。在做好以上风险防范措施的基础上，危险废物发生泄漏、火灾和爆炸的概率极低。

当项目污水处理设施非正常运转时，出水未能达标，将会对接纳的污水处理厂造成一定的影响。如果废水发生泄漏或事故废水发生泄漏，废水会进入周边地下水 and 地表水，对水环境造成污染。本项目厂内设计有分区防渗方案，并且制定地下水监测计划和应急预案，在采取风险防范措施的情况下，本项目对水环境风险极小。

当项目废气处理设施非正常运转时，发生火灾爆炸时，废气处理装置失效。将影响周边环境空气质量。本项目喷涂车间均属于密闭车间，废气处理装置失效时，立即停止生产，切断工作电源，在启动应急预案和应急监测计划，并采取风险防范措施的情况下，废气处理装置发生风险事故对大气环境风险极小。

7.4.3 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最大事故是指基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故，造成环境危害最严重的事故。《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中关于容器、管道、泵体、压缩机等设备的泄漏和破裂概率和类比国内外化工行业发生事故概率的方法，泄露概率具体见下表所示。

表 7.4-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

根据本项目使用的原辅料、工艺、生产特点，考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次参考《南通龙池金属材料有限公司船舶舾装件、船用钢结构件等船舶配件改扩建项目环境影响评价报告书》给出的具有代表性的事故类型及其统计概率，设定本项目可能发生的风险事故情形。

表 7.4-2 拟建项目风险事故情形设定一览表

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	统计概率	是否预测
涂装中心	钢材预处理生产线	涂料	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	$1.5 \times 10^{-7}/a$	否
			火灾、爆炸引发次生伴生事故	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	$1.5 \times 10^{-7}/a$	否
涂料仓库	涂料桶	涂料	泄漏	漫流、渗透、吸收	$1.00 \times 10^{-4}/a$	是
			火灾、爆炸引发次生伴生事故	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	$1.5 \times 10^{-7}/a$	是
天气输送系统	天然气管道	甲烷	泄漏	扩散	$1.0 \times 10^{-7}/a$	否
			火灾、爆炸引发次生伴生事故	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	$1.0 \times 10^{-7}/a$	否
危险废物贮存间	危险废物贮存设施	废油及含油废物、废干过滤滤料、废催化剂、废活性炭、漆渣、废涂料桶	火灾、爆炸引发次生伴生事故	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	$1.2 \times 10^{-7}/a$	否
废气处理系统	有机废处理装置	二甲苯、非甲烷总烃、	火灾、爆炸引发次生伴生事故	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	$1.2 \times 10^{-7}/a$	否

由于事故触发因素具有不确定性 因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一般而言，发生频率小于 $10^{-6}/$ 年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

本项目辅料主要涂料，涂料桶泄漏后其中含危险化学品，易挥发至空气中，主要对环境空气造成污染；火灾爆炸时，事故废水处置不当，导致事故废水进入

外环境，从而对地表水和地下水造成污染；因而，选取含有二甲苯涂料泄漏事故以及火灾燃烧产生的次生污染物 CO 作为最大可信事故进行定量预测。

7.4.4 源项分析

7.4.4.1 泄漏事故源强确定

项目涂料为常温常压储存，涂料均为铁质桶装，体积 20L，涂料质量 25kg，尺寸为长 290mm×宽 270mm×高 420mm，液体高度约为 350mm。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）F.1.1 中的计算公式，可计算出储存容器的物质的预计泄漏量，具体公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s

P——容器内压力，Pa；

P0——环境压力，Pa；

ρ——液体密度，kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

Cd——液体泄漏系数，按 HJ169 表 F.1 选取；

A——裂口面积，m²。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，工艺储罐泄漏裂口出现较大频率的方式是“泄漏孔径为 10mm 的孔径”。按最不利情形计算，裂口位于储罐、储存容器底部，设定泄漏情景为 20L 涂料铁桶底部泄漏裂纹开口为 20mm×1mm 的方形孔。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。按照最不利情形设定，本次按照容器中危险物质完全泄漏进行设定。项目涂料泄漏速率等参数见表 7.4-3。

表 7.4-3 项目储存液体物质发生泄漏事故时的泄漏速率计算一览表

泄漏物质	储存容器	储存量	裂口面积 A (m ²)	液体密度 ρ (kg/m ³)	容器内压力 P (Pa)	环境压力 P ₀ (Pa)	裂口之上液位高度 h (m)	液体泄漏速率 Q _L (kg/s)	每个容器泄漏时间 (min)	最大泄漏量 (kg)
基料 17829	20L 铁桶	25kg	0.00002	1591	101325	101325	0.35	0.0458	9.09	25
固化剂 97082	20L 铁桶	25kg	0.00002	983	101325	101325	0.35	0.0458	14.71	25
15579 基料	20L 铁桶	25kg	0.00002	1400	101325	101325	0.35	0.0403	10.33	25
95570 固化剂	20L 铁桶	25kg	0.00002	950	101325	101325	0.35	0.0274	15.22	25
组分 A	20L 铁桶	25kg	0.00002	1328.5	101325	101325	0.35	0.0383	10.89	25
组分 B	20L 铁桶	25kg	0.00002	1130	101325	101325	0.35	0.0326	12.80	25
510A 组分	20L 铁桶	25kg	0.00002	1589	101325	101325	0.35	0.0458	9.10	25
510B 组分	20L 铁桶	25kg	0.00002	970	101325	101325	0.35	0.0279	14.91	25
08450 稀释剂	20L 铁桶	25kg	0.00002	860	101325	101325	0.35	0.0248	16.82	25
佐敦 17 号清洗剂	20L 铁桶	25kg	0.00002	860	101325	101325	0.35	0.0248	16.82	25

7.4.4.2 火灾伴生/次生污染物源强

火灾事故源强主要考虑火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次数/伴生污染。本项目涂料仓库储存的涂料皆为可燃物质，遇明火会发生火灾事故。火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要物料为不完全燃烧产生的 CO，参照 HJ169-2018 中火灾伴生/次生产生的一氧化碳。

计算方法如下：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：

G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量，取 85%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

1、涂料仓库

项目涂料仓库属于甲类仓库，发生火灾时参与燃烧的液体原料按最大的存在量来考量，涂料仓库涂料最大储存量为 6.15t。项目涂料仓库火灾 CO 源强计算见下表。

表 7.4-4 涂料仓库火灾 CO 源强估算参数一览表

序号	参数	单位	取值	取值依据
1	C	无量纲	85%	参照 HJ169-2018
2	q	无量纲	4%	取中值
3	Q	t/s	0.00569	发生火灾时参与燃烧的液体原料按最大的存在量来考量，火灾持续时间，参考《消防给水及消火栓系统技术规范》（CB50974-2014），甲、乙、丙类仓库、可燃气体储罐的火灾延续时间为 3 小时。Q=6.15t/(3*3600)

经计算，G_{一氧化碳} 的产生量为 0.0451kg/s，按火灾时间持续 3 小时计，则预测产生一氧化碳的量约为 486.823kg。

7.5 风险预测

7.5.1 大气环境风险预测

7.5.1.1 参数设定

根据表 3.2-6 涂物理化性质表可知，涂料涉及的主要有毒有害，易燃易爆的危险物质为二甲苯，最大含量涂料种类为清洗剂佐敦 17 号，含量占比为 75%，按照最不利因素考虑，涂料发生泄漏时，挥发到空气中二甲苯含量按照 75%计，则二甲苯最大挥发量为 18.75kg。

1、预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 G 的计算方法，经计算可知，二甲苯和 CO 理查德森数 $Ri < 1/6$ ，属于轻质气体。因此，二甲苯和 CO 采用 AFTOX 模型进行预测。

2、事故源项参数

本项目事故排放源强详见下表所示。

表 7.5-1 涂料泄漏及火灾 CO 源强估算参数一览表

参数指标	单位	二甲苯泄漏	涂料仓库火灾爆炸次生/伴生 CO 扩散
环境温度	°C	25	25
释放状态	/	液体	气体
释放高度	m	0.1	2
物质排放综合速率	kg/s	0.0201	0.0451
池液面积	m ²	1.21	/
排放时长	min	16.6	180
预测时长	min	60	180
土地利用类型	农村/针叶林		
预测模型	/	SLAB	AFTOX

3、大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质

浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本次大气毒性终点浓度值选取参见 HJ169-2018 附录 H，大气毒性终点浓度值见下表。

表 7.5-2 大气毒性终点浓度值

名称	CAS	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
二甲苯	1330-20-7	11000	4000
CO	630-08-0	380	95

4、模型参数

本项目大气环境风险评价工作等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）二级评价，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。本项目模型参数见下表。

表 7.5-3 危险物质泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	二甲苯泄漏参数	涂料仓库火灾爆炸次生/伴生 CO 参数
基本情况	事故源经度	113°6'31.24"	113°6'31.24"
	事故源纬度	22°13'5.48"	22°13'5.48"
	事故类型	泄漏	火灾爆炸次生/伴生 CO 扩散
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5	1.5
	环境温度 (°C)	25	25
	相对湿度%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.1	0.1
	事故考虑地形	水泥地	水泥地
	地形数据精度	/	/

7.5.1.2 预测结果

1、二甲苯泄漏事故预测

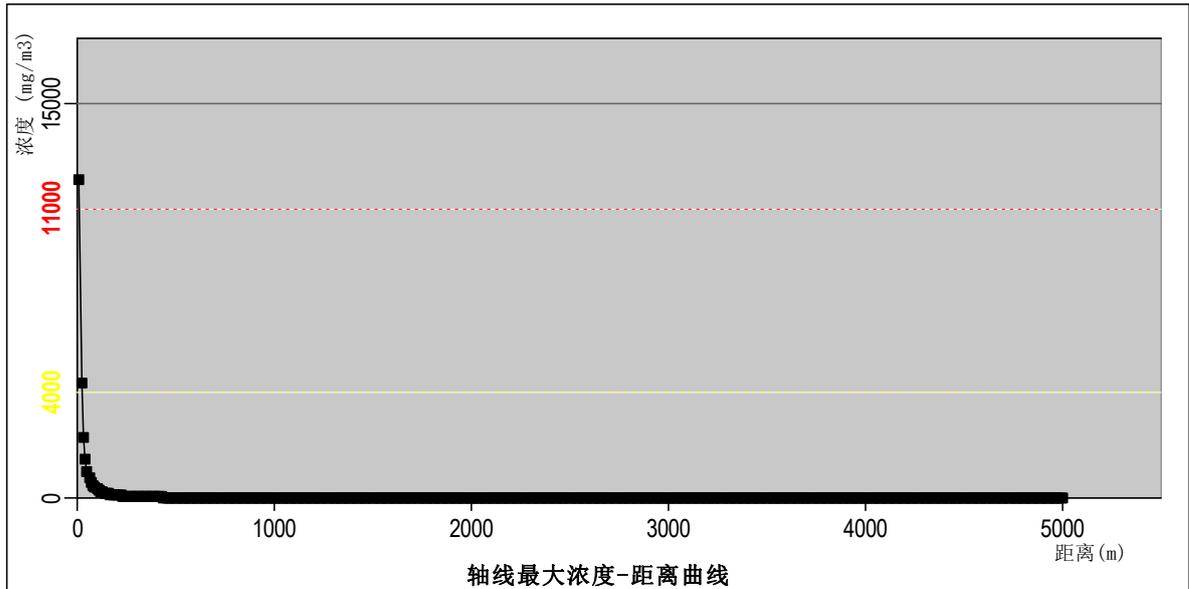


图 7.5-1 二甲苯泄漏事故轴线最大浓度-距离曲线图

表 7.5-4 最不利气象条件二甲苯扩散各时刻下风向距离高峰浓度

下风向距离 (m)	下风向最大高峰浓度 (mg/m ³)	出现时间 (min)	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2	风险危害性
10	7.86E+03	1.11E-01	11000	4000	大
20	2.78E+03	2.22E-01	11000	4000	小
30	1.47E+03	3.33E-01	11000	4000	小
40	9.28E+02	4.44E-01	11000	4000	小
50	6.47E+02	5.56E-01	11000	4000	小
60	4.81E+02	6.67E-01	11000	4000	小
70	3.74E+02	7.78E-01	11000	4000	小
80	3.00E+02	8.89E-01	11000	4000	小
90	2.47E+02	1.00E+00	11000	4000	小
100	2.08E+02	1.11E+00	11000	4000	小
110	1.77E+02	1.22E+00	11000	4000	小
120	1.54E+02	1.33E+00	11000	4000	小
130	1.35E+02	1.44E+00	11000	4000	小
140	1.19E+02	1.56E+00	11000	4000	小
150	1.06E+02	1.67E+00	11000	4000	小
160	9.53E+01	1.78E+00	11000	4000	小
170	8.62E+01	1.89E+00	11000	4000	小
180	7.84E+01	2.00E+00	11000	4000	小
190	7.16E+01	2.11E+00	11000	4000	小
200	6.58E+01	2.22E+00	11000	4000	小
210	6.06E+01	2.33E+00	11000	4000	小
220	5.61E+01	2.44E+00	11000	4000	小

230	5.21E+01	2.56E+00	11000	4000	小
240	4.85E+01	2.67E+00	11000	4000	小
250	4.53E+01	2.78E+00	11000	4000	小
260	4.25E+01	2.89E+00	11000	4000	小
270	3.99E+01	3.00E+00	11000	4000	小
280	3.75E+01	3.11E+00	11000	4000	小
290	3.54E+01	3.22E+00	11000	4000	小
300	3.34E+01	3.33E+00	11000	4000	小

注：①扩散浓度 \geq 毒性终点浓度-1 时， 风险危害性以“极大”表示；
 ②毒性终点浓度-1 $>$ 扩散浓度 \geq 毒性终点浓度-2 时， 风险危害性以“大”表示；
 ③扩散浓度 $<$ 毒性终点浓度-2 时， 风险危害性以“小”表示。

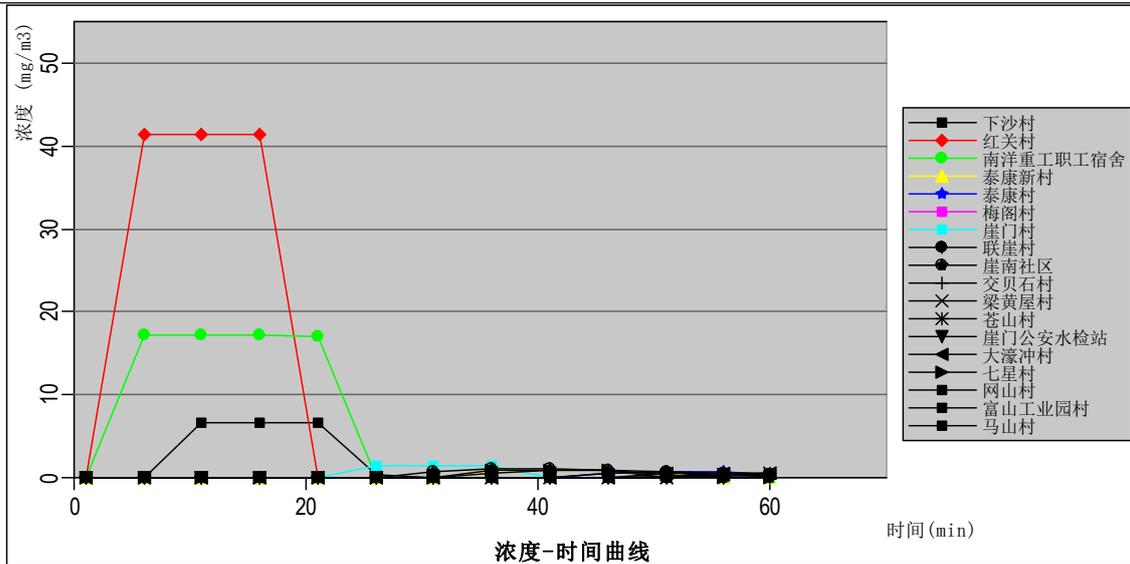


图 7.5-2 离散点二甲苯最大浓度-时间曲线图

表 7.5-5 最不利气象条件二甲苯扩散各敏感点各时刻浓度变化 (mg/m³)

序号	名称	相对距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	1min	6min	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	60min
					0.00E+0 0	0.00E+0 0	6.71E+0 0	6.71E+0 0	6.71E+0 0	3.78E-0 1	0.00E+0 0						
1	下沙村	783	6.71E+00	11	0.00E+0 0	0.00E+0 0	6.71E+0 0	6.71E+0 0	6.71E+0 0	3.78E-0 1	0.00E+0 0						
2	红关村	264	4.14E+01	6	0.00E+0 0	4.14E+0 1	4.14E+0 1	4.14E+0 1	0.00E+0 0								
3	南洋重工职工宿舍	447	1.72E+01	6	0.00E+0 0	1.72E+0 1	1.72E+0 1	1.72E+0 1	1.70E+0 1	0.00E+0 0							
4	泰康新村	3141	8.54E-01	41	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	6.99E-2 4	2.38E-1 1	2.46E-0 3	6.73E-0 1	8.54E-0 1	8.54E-0 1	5.57E-0 1	6.39E-0 4	0.00E+0 0
5	泰康村	3896	6.40E-01	51	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	3.71E-2 5	4.03E-1 4	8.12E-0 7	5.90E-0 2	6.05E-0 1	6.40E-0 1	6.34E-0 1	3.13E-0 1
6	梅阁村	5353	2.49E-01	60	0.00E+0 0	2.18E-2 6	1.51E-1 7	8.15E-1 1	2.84E-0 5	2.68E-0 2	2.49E-0 1						
7	崖门村	2057	1.50E+00	26	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	4.25E-0 2	1.50E+0 0	1.50E+0 0	1.50E+0 0	8.57E-0 2	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
8	联崖村	3953	6.28E-01	51	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	3.23E-2 6	5.26E-1 5	1.98E-0 7	2.94E-0 2	5.58E-0 1	6.28E-0 1	6.25E-0 1	3.94E-0 1
9	崖南社区	2737	1.03E+00	36	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	5.57E-1 5	1.81E-0 4	7.07E-0 1	1.03E+0 0	1.03E+0 0	8.24E-0 1	7.39E-0 4	0.00E+0 0	0.00E+0 0
10	交贝石村	3224	8.24E-01	41	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	1.03E-2 5	8.68E-1 3	3.26E-0 4	4.58E-0 1	8.24E-0 1	8.24E-0 1	6.98E-0 1	5.80E-0 3	0.00E+0 0
11	梁黄屋村	4878	4.73E-01	60	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	7.06E-3 0	1.44E-1 9	9.50E-1 2	7.08E-0 6	3.04E-0 2	3.83E-0 1	4.73E-0 1
12	苍山村	4806	4.83E-01	60	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	1.01E-2 8	1.52E-1 8	6.38E-1 1	6.73E-0 5	6.02E-0 2	4.35E-0 1	4.83E-0 1
13	崖门公安水检站	5376	2.29E-01	60	0.00E+0 0	1.02E-2 6	7.71E-1 8	4.73E-1 1	1.43E-0 5	2.16E-0 2	2.29E-0 1						

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

14	大濠冲村	4319	5.58E-01	56	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	7.60E-2 1	7.30E-1 2	3.68E-0 5	8.20E-0 2	5.29E-0 1	5.58E-0 1	5.54E-0 1
15	七星村	3047	8.89E-01	41	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	8.42E-2 2	8.88E-1 0	1.71E-0 2	8.39E-0 1	8.89E-0 1	8.88E-0 1	3.19E-0 1	0.00E+0 0	0.00E+0 0
16	网山村	4734	4.93E-01	60	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	1.45E-2 7	1.59E-1 7	4.09E-1 0	2.84E-0 4	1.08E-0 1	4.71E-0 1	4.93E-0 1
17	富山工业园村	4851	4.77E-01	60	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	1.91E-2 9	3.49E-1 9	1.95E-1 1	2.12E-0 5	3.97E-0 2	4.04E-0 1	4.77E-0 1
18	马山村	5181	3.79E-01	60	0.00E+0 0	6.48E-2 4	2.15E-1 5	4.16E-0 9	6.43E-0 4	1.06E-0 1	3.79E-0 1						

注：相对距离是指敏感点与事故发生点的相对距离

2、涂料仓库火灾事故 CO 扩散预测

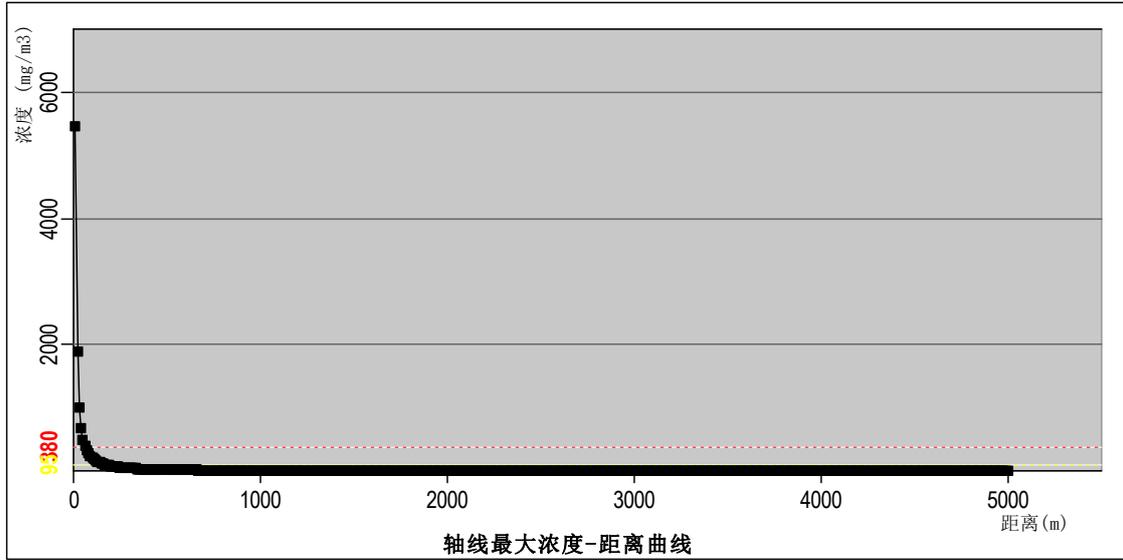


图 7.5-3 涂料仓库火灾 CO 事故轴线最大浓度-距离曲线图

表 7.5-6 最不利气象条件涂料仓库火灾 CO 扩散各时刻下风向距离高峰浓度

下风向距离 (m)	下风向最大高峰浓度 (mg/m ³)	出现时间 (min)	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2	风险危害性
10	5.46E+03	6.64E-02	380	95	极大
20	1.90E+03	1.33E-01	380	95	极大
30	1.01E+03	1.99E-01	380	95	极大
40	6.69E+02	2.66E-01	380	95	极大
50	5.01E+02	3.32E-01	380	95	极大
60	4.01E+02	3.98E-01	380	95	极大
70	3.33E+02	4.65E-01	380	95	大
80	2.83E+02	5.31E-01	380	95	大
90	2.44E+02	5.98E-01	380	95	大
100	2.13E+02	6.64E-01	380	95	大
110	1.87E+02	7.30E-01	380	95	大
120	1.67E+02	7.97E-01	380	95	大
130	1.49E+02	8.63E-01	380	95	大
140	1.34E+02	9.30E-01	380	95	大
150	1.22E+02	9.96E-01	380	95	大
160	1.11E+02	1.06E+00	380	95	大
170	1.01E+02	1.13E+00	380	95	大
180	9.32E+01	1.20E+00	380	95	小
190	8.60E+01	1.26E+00	380	95	小
200	7.96E+01	1.33E+00	380	95	小
210	7.39E+01	1.39E+00	380	95	小
220	6.88E+01	1.46E+00	380	95	小

下风向距离 (m)	下风向最大高峰浓度 (mg/m ³)	出现时间 (min)	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2	风险危害性
230	6.43E+01	1.53E+00	380	95	小
240	6.02E+01	1.59E+00	380	95	小
250	5.65E+01	1.66E+00	380	95	小
260	5.31E+01	1.73E+00	380	95	小
270	5.01E+01	1.79E+00	380	95	小
280	4.73E+01	1.86E+00	380	95	小
290	4.47E+01	1.93E+00	380	95	小
300	4.24E+01	1.99E+00	380	95	小

注：①扩散浓度≥毒性终点浓度-1 时， 风险危害性以“极大”表示；
 ②毒性终点浓度-1>扩散浓度≥毒性终点浓度-2 时， 风险危害性以“大”表示；
 ③扩散浓度<毒性终点浓度-2 时， 风险危害性以“小”表示。

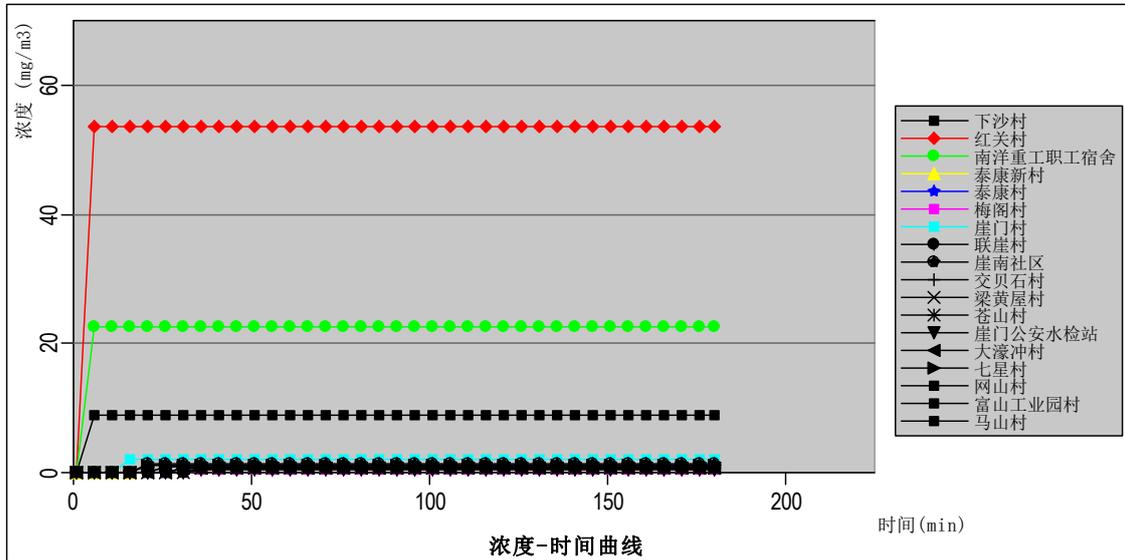


图 7.5-4 离散点 CO 最大浓度-时间曲线图

表 7.5-6 最不利气象条件涂料仓库火灾事故 CO 扩散各敏感点各时刻浓度变化 (mg/m³)

序号	名称	相对距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	1min	6min	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	61min
1	下沙村	783	8.94E+00	6	0.00E+00	8.94E+00											
2	红关村	264	5.36E+01	6	0.00E+00	5.36E+00											
3	南洋重工职工宿舍	447	2.27E+01	6	0.00E+00	2.27E+00											
4	泰康新村	3141	1.14E+00	21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.14E+00								
5	泰康村	3896	8.57E-01	26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.57E-01							
6	梅阁村	5353	5.61E-01	36	0.00E+00	5.61E-01	5.61E-01	5.61E-01	5.61E-01	5.61E-01	5.61E-01						
7	崖门村	2057	2.01E+00	16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.01E+00									
8	联崖村	3953	8.41E-01	26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.41E-01							
9	崖南社区	2737	1.37E+00	21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.37E+00								
10	交贝石村	3224	1.10E+00	21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E+00								
11	梁黄屋村	4878	6.35E-01	36	0.00E+00	6.35E-01	6.35E-01	6.35E-01	6.35E-01	6.35E-01	6.35E-01						

					0	0	0	0	0	0	0						
12	苍山村	4806	6.48E-01	31	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	6.48E-01						
13	崖门公安水检站	5376	5.57E-01	36	0.00E+0 0	5.57E-01	5.57E-01	5.57E-01	5.57E-01	5.57E-01	5.57E-01						
14	大濠冲村	4319	7.47E-01	31	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	7.47E-01						
15	七星村	3047	1.19E+00	21	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	1.19E+0 0								
16	网山村	4734	6.61E-01	31	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	6.61E-01						
17	富山工业园村	4851	6.40E-01	31	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	6.40E-01						
18	马山村	5181	5.86E-01	36	0.00E+0 0	5.86E-01	5.86E-01	5.86E-01	5.86E-01	5.86E-01	5.86E-01						

注：相对距离是指敏感点与事故发生点的相对距离

表 7.5-6 最不利气象条件涂料仓库火灾事故 CO 扩散各敏感点各时刻浓度变化 (mg/m³) (续表-1)

序号	名称	相对距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	66min	71min	76min	81min	86min	91min	96min	101min	106min	111min	116min	121min
1	下沙村	783	8.94E+00	6	8.94E+00											
2	红关村	264	5.36E+01	6	5.36E+01											
3	南洋重工职工宿舍	447	2.27E+01	6	2.27E+01											

4	泰康新村	3141	1.14E+00	21	1.14E+00											
5	泰康村	3896	8.57E-01	26	8.57E-01											
6	梅阁村	5353	5.61E-01	36	5.61E-01											
7	崖门村	2057	2.01E+00	16	2.01E+00											
8	联崖村	3953	8.41E-01	26	8.41E-01											
9	崖南社区	2737	1.37E+00	21	1.37E+00											
10	交贝石村	3224	1.10E+00	21	1.10E+00											
11	梁黄屋村	4878	6.35E-01	36	6.35E-01											
12	苍山村	4806	6.48E-01	31	6.48E-01											
13	崖门公安水检站	5376	5.57E-01	36	5.57E-01											
14	大濠冲村	4319	7.47E-01	31	7.47E-01											
15	七星村	3047	1.19E+00	21	1.19E+00											
16	网山村	4734	6.61E-01	31	6.61E-01											
17	富山工业园村	4851	6.40E-01	31	6.40E-01											
18	马山村	5181	5.86E-01	36	5.86E-01											

注：相对距离是指敏感点与事故发生点的相对距离

表 7.5-6 最不利气象条件涂料仓库火灾事故 CO 扩散各敏感点各时刻浓度变化 (mg/m³) (续表-2)

序号	名称	相对距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	时间												
					126min	131min	136min	141min	146min	151min	156min	161min	166min	171min	176min	180min	
1	下沙村	783	8.94E+00	6	8.94E+00												

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

2	红关村	264	5.36E+01	6	5.36E+01													
3	南洋重工职工宿舍	447	2.27E+01	6	2.27E+01													
4	泰康新村	3141	1.14E+00	21	1.14E+00													
5	泰康村	3896	8.57E-01	26	8.57E-01													
6	梅阁村	5353	5.61E-01	36	5.61E-01													
7	崖门村	2057	2.01E+00	16	2.01E+00													
8	联崖村	3953	8.41E-01	26	8.41E-01													
9	崖南社区	2737	1.37E+00	21	1.37E+00													
10	交贝石村	3224	1.10E+00	21	1.10E+00													
11	梁黄屋村	4878	6.35E-01	36	6.35E-01													
12	苍山村	4806	6.48E-01	31	6.48E-01													
13	崖门公安水检站	5376	5.57E-01	36	5.57E-01													
14	大濠冲村	4319	7.47E-01	31	7.47E-01													

广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目

																	1	
15	七星村	3047	1.19E+00	21	1.19E+00													
16	网山村	4734	6.61E-01	31	6.61E-01													
17	富山工业园村	4851	6.40E-01	31	6.40E-01													
18	马山村	5181	5.86E-01	36	5.86E-01													
注：相对距离是指敏感点与事故发生点的相对距离																		

7.5.2 地表水环境风险分析

本项目地表水环境风险评级工作等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.4.4.2 的要求，地表水环境风险预测。一级、二级评价应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度；三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果。

项目使用的原辅材料涂料中含有二甲苯、乙苯、甲苯、环己酮、苯甲醛、乙酸乙酯、1-丁醇、石油脑、醋酸丁脂等具有较强水生生物毒性，且项目周边存在虎跳门水道水源保护区。若发生泄漏事故，废液及事故废水未能及时收集经过地表径流或者雨水管网进入周边水体，污染其水质，尤其是对饮用水源水质的污染，会对水生生物和人体生物造成较大的影响。

因此，项目设置并严格落实水环境三级风险防范措施，确保项目事故状态下废水不排放至外环境。项目在落实好地表水三级防控体系情况下，不会对崖门水道和虎跳门水道水源保护区水环境及水生态造成影响。项目地表水三级防范措施见 7.7.2.3 章节。

7.5.3 地下水环境风险分析

项目地下水环境风险评级工作等级为简单分析。本项目项目发生危险物料泄露或火灾爆炸情况下，可能造成地下水影响的主要为泄漏的物料和消防事故废水，主要污染因子涉及二甲苯、COD、石油类、pH 等。

本项目发生环境风险事故情况下，在严格落实地表水三级风险，泄漏的废液和事故废水不会进入外环境。如果厂区内地下水污染防渗层破裂或者未采取有效防渗措施，则泄漏的废液和事故废水污染极易进入地下水环境，从而造成区域地下水污染事故。建设单位在运营期严格按照本报告 6.6 章节提出的地下水污染防控要求。落实地下水污染防控措施，并且在项目运行过程中，企业需要定期对防渗措施进行检查和维护，确保防渗层的防渗效果，一旦发现防渗层有开裂、腐蚀等问题，立即及时进行修补。项目周边无地下水集中饮用水源保护区及分散式饮用水源分布等敏感目标。在采取上述措施后，事故状态下对区域地下水周围环境的影响可接受。

7.5.4 预测结果

按照导则附录 J 的 J.2.4 要求，给出风险事故情形分析及事故后果预测基本信息表，见下表。

表 7.5-7 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	二甲苯泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	涂料桶	操作温度, °C	25	操作压力, MPa	0.1; 1
泄漏危险物质	二甲苯	最大存在量, kg	6150	泄漏孔径	方形: 20mm×1;
泄漏速率, kg/s	0.0201	泄漏时间, min	16.6	泄漏量, kg	16
泄漏高度, m	0.1	泄漏液体蒸发量, kg	16	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a;
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	二甲苯	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)
		毒性终点浓度-1	11000	——	——
		毒性终点浓度-2	4000	10	0.111
		敏感目标名称	超标时间 (min)	超标持续时间 (min)	最大浓度值 (mg/m ³)
——	——	——	——		
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

7.6 风险评价

7.6.1 泄漏事故预测结果评价

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目含二甲苯的涂料桶泄漏事故排放时，在最不利气象条件下，在预测时间段内（60min），下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 7.4-3。根据预测结果，在最不利气象条件下，二甲苯的涂料泄漏事故发生后，二甲苯最大浓度在 0.111min 出现在泄漏点源头附近，可达下风向 10m 处，最大落地浓度为 7.86E+03 mg/m³；最大影响区域在厂内事故泄漏点为起点，至下风向轴线距离范围内未超

过大气毒性终点浓度-1 (11000 mg/m³)，超过大气毒性终点浓度-2 (4000mg/m³) 的最大影响范围约为 10m。

表 7.6-1 含二甲苯的涂料桶泄漏事故排放时最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度以及出现位置		事故起点最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓度-1 (11000mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2 (4000mg/m ³)
二甲苯	最不利气象条件	7.86E+03	10	0	10

(2) 关心点有毒物质浓度随时间变化情况

本项目含二甲苯的涂料泄漏事故排放时，在最不利气象条件下，在预测时间段内 (60min)，各敏感点处污染物的最大浓度及出现时间见表 7.4-4。根据预测结果，当二甲苯泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，项目外各网格点及周边各关心点的浓度均未超过二甲苯的大气毒性终点浓度-2 (4000 mg/m³)。各敏感点中，二甲苯最大浓度 4.14E+01mg/m³ 于 6min 时出现与事故发生点相对距离 264m 的红关村，低于大气毒性终点浓度-2 (4000 mg/m³)。二甲苯泄漏事故排放时，二甲苯的大气终点毒性浓度-1 及大气终点毒性浓度-2 的最大影响范围没有涉及周边敏感点，泄漏事故虽未出现超标现象，但对项目所在地的企业及周边敏感点的环境空气质量造成短时间的扰动，这种影响随事故的结束而结束。

综上所述，含二甲苯涂料桶泄漏事故，在最不利气象条件下，超过大气毒性终点浓度-2 (4000mg/m³) 的最大影响范围约为 10m，对影响范围内的大气环境和人体健康有较大的影响。含二甲苯涂料桶泄漏事故，在最不利气象条件下，各敏感点均没有超过毒性浓度，对周围的大气环境影响可接受。

7.6.2 火灾事故 CO 扩散大气风险的预测结果评价

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目涂料属于易燃液体物料，其发生泄漏后，易发生火灾或其他可燃物料因故并引发火灾，伴生/次生产生的 CO 污染物在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 7.4-7。根据预测结果，在最不利气象条件下，火灾伴生/次生产生的 CO 污染物最大浓度在 6.64E-02min 出现在火灾点下风向 10m 处，最大落地浓度为 5.46E+03mg/m³，最大影响区域在项目事故泄漏点为起点，至下风向 60m 范围内均超过大气毒性终点浓度-1 (380 mg/m³)，170m 范围内将

会超出大气毒性终点浓度-2（95 mg/m³）。

表 7.6-2 涂料火灾事故 CO 排放时最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度以及出现位置		事故起点最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m ³ ）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（380mg/m ³ ）	≥大气毒性终点浓度-2（95mg/m ³ ）
涂料	最不利气象条件	5.46E+01	10	60	170

（2）敏感点有 CO 浓度随时间变化情况

涂料仓库火灾事故排放，周边各敏感点 CO 的影响预测结果见表 7.4-8。根据预测结果，在最不利气象条件下，在预测时间段内（180min），周边各敏感点的浓度未超过 CO 的大气毒性终点浓度-2（95 mg/m³）。周边各敏感点中，CO 最大浓度 5.36E+01mg/m³ 于 6min 时出现与事故发生点相对距离 264m 的红关村，均低于大气毒性终点浓度-2（95 mg/m³）。可见，出现火灾次生 CO 污染时，CO 大气终点毒性浓度-1 及大气终点毒性浓度-2 的最大影响范围未涉及周边敏感点，事故造成的短时间超标仅对项目所在地的环境空气质量造成短时间的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

综上所述，原材料和易燃液体物料火灾事故发生时产生的伴生/次生有毒有害物质 CO 在最不利气象条件下的超过大气毒性终点浓度-1（380 mg/m³）的最大影响范围约为 60m，超出大气毒性终点浓度-2（95 mg/m³）的最大影响范围约为 170m，对影响范围内的大气环境和人体健康有极大的影响。

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险管理目标

境风险管理目标是采用最低合理可行原则管理环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.7.2 风险防范措施

7.7.2.1 总体要求

1、生产过程风险防范措施

建设项目使用部分易燃和有毒物质，生产过程事故风险防范是安全生产的核

心，火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联。

(1)日常管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。建设单位应将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁不正常运转。

(2)采用符合安全条件的设备，采用防爆器具（包括配电盘、电机、开关等），电缆在负荷、绝缘等方面符合要求。

(3)加大设备本身的强度或设置防爆墙，把爆炸封在里面，防止放出火焰和烟伤及其它建筑物、人员或设备。

(4)装卸易燃流体工作人员穿防静电工作服，禁上穿带钉鞋，涂料桶不得在水泥地面凌功，不得使用产生火花的机具。

2、运输过程中的风险防范措施

项目的涂料，在运输过程中，项目应严格按照《危险化学品安全管理条例》的要求，并采取以下风险防范措施：

(1)化学品的运输必须委托专业单位、专用工具进行运输，不得随意安排一般工具进行运输。按照规定路线行驶，不得随意更改路线。

(2)运输的方式应根据化学品的性质确定，运输过程中，各产品应单独运输，不得与其他原料或禁忌品一同运输，防止发生风险事故。

(3)运输过程中应设置防静电等措施，并根据化学品的性质，设置灭火器等设施。除此以外，建设单位在与运输单位签订相关运输协议时，应明确运输过程中的风险防范措施及责任。

3、贮存过程中的风险防范措施

(1)涂料仓库等有作为危险区的标识。并与生产车间之间要保持足够的安全距离。

(2)加强涂料仓库的管理，防止泄漏；涂料仓库的周围不可堆放易燃易爆物；配备防火设施；周围设置围堰，尽可能降低泄漏造成的环境风险；围堰按物料最大泄漏量设计；设置监测报警系统，及时发现泄漏，防止事故外溢。

(3)在满足正常生产前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。

7.7.2.2 大气环境风险防范措施

1、建立大气环境风险防范措施体系

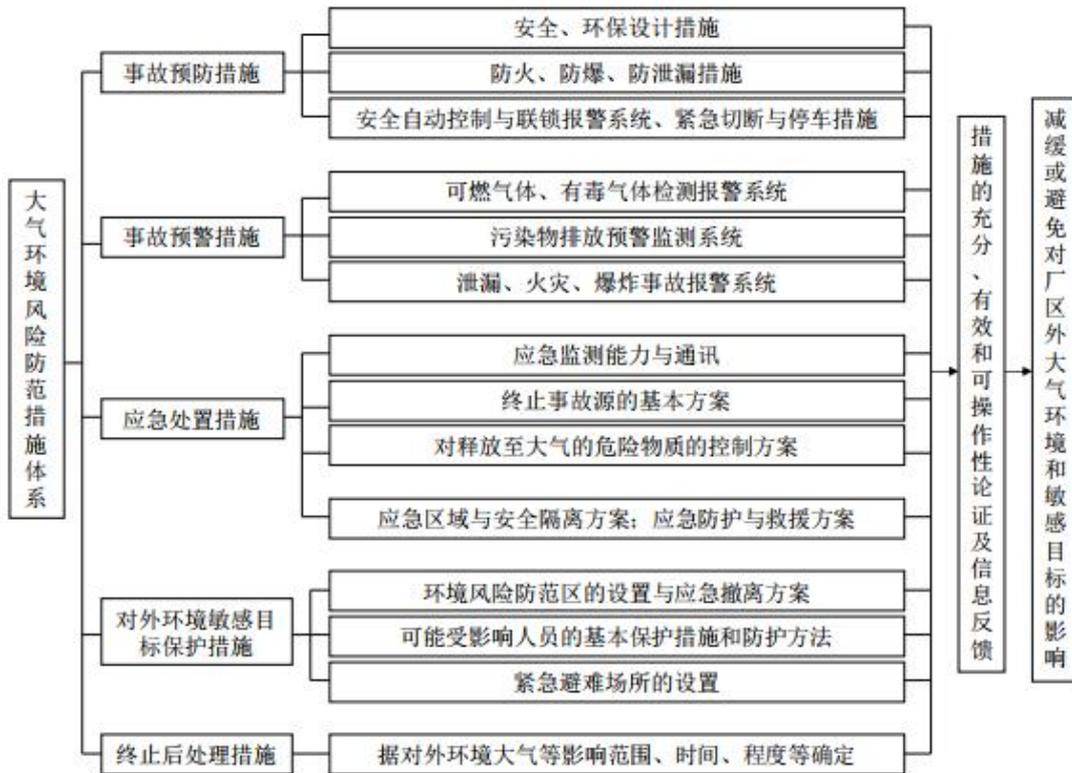


图 7.7-1 大气环境风险防范措施体系框架图

2、建立大气环境风险三级防范体系

(1) 一级防控措施：工艺设计与安全方面，如涂料仓库等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

(2) 二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

(3) 三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖、地下储池或备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

3、事故状态下人员疏散通道及应急安置建议

(1) 厂内应急人员进入及撤离事故现场：

发生初期事故时，应急人员在做好防护的基础上，5min 内进入事故现场展开救援，当事故无法控制，威胁到应急人员生命安全时，立即进行撤离，沿公司厂区道路向就近上风向或侧风向厂区出入口集合，并进行疏散。

根据事故发生位置和当时的风向等气象情况，由后勤保障人员指挥，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所，进行人员清点，并将清点结果报告指挥组。疏散过程中根据事故严重程度由厂区保卫科共同协调指挥疏导交通，确保及时、安全完成紧急疏散任务。

(2) 周边区域人员疏散撤离：

①周边区域人员疏散 撤离原则：周边区域人员疏散、撤离原则为分别按东、南、西、北四个方向及时迅速撤离危险区域到安全地带。疏散过程中尽量佩戴口罩等简易防护措施，向上风向撤离，在 10min 内完成转移。本项目周边交通通畅，发生事故时对周边道路进行交通管制，并组织群众向上风向进行疏散。

②撤离地点及后勤保障：根据事故发生位置和当时风向等气象情况，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所。撤离地点一般为安全地带内的广场，并为撤离人员提供食品、饮用水等生活必需品。发生事故时，可根据当时的风向，选择位于上风向的紧急避难所。

(3) 交通管制：

发生事故时，保卫科协同交警部门，对周边道路进行管控，限制无关车辆进入现场附近。现场具体的道路隔离和交通疏导方案由现场公安人员根据实际风向等情况进行调整，企业应急人员进行协助。

4、事故状态下大气环境监测方案

拟建项目投产后可能发生环境风险事故为涂料仓库中涂料桶的泄漏，因泄漏或其他火灾事故引发伴生或次生事故。全厂涉及到的可能风险因子为二甲苯、CO 等，事故下应根据发生的不同事故有针对性的布置监测。

监测因子：特征因子应根据发生事故的实际情况布置监测，特征污染物必须作为监测因子进行监测。

监测时间和频次：按照事故泄漏的污染源和泄漏物的持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

表 7.7-1 事故风险状态下大气环境监测因子

编号	监测点位名称	监测点位置		监测因子
		方位	距离	
1	厂界	事故发生时下风向	—	根据事故类型，针对监测：二甲苯、非甲烷总烃、CO、苯系物

2	红关村	WN	197	
3	南洋重工职工宿舍	N	15	

7.7.2.3 地表水环境风险防范措施

1、建立水环境风险防范措施体系

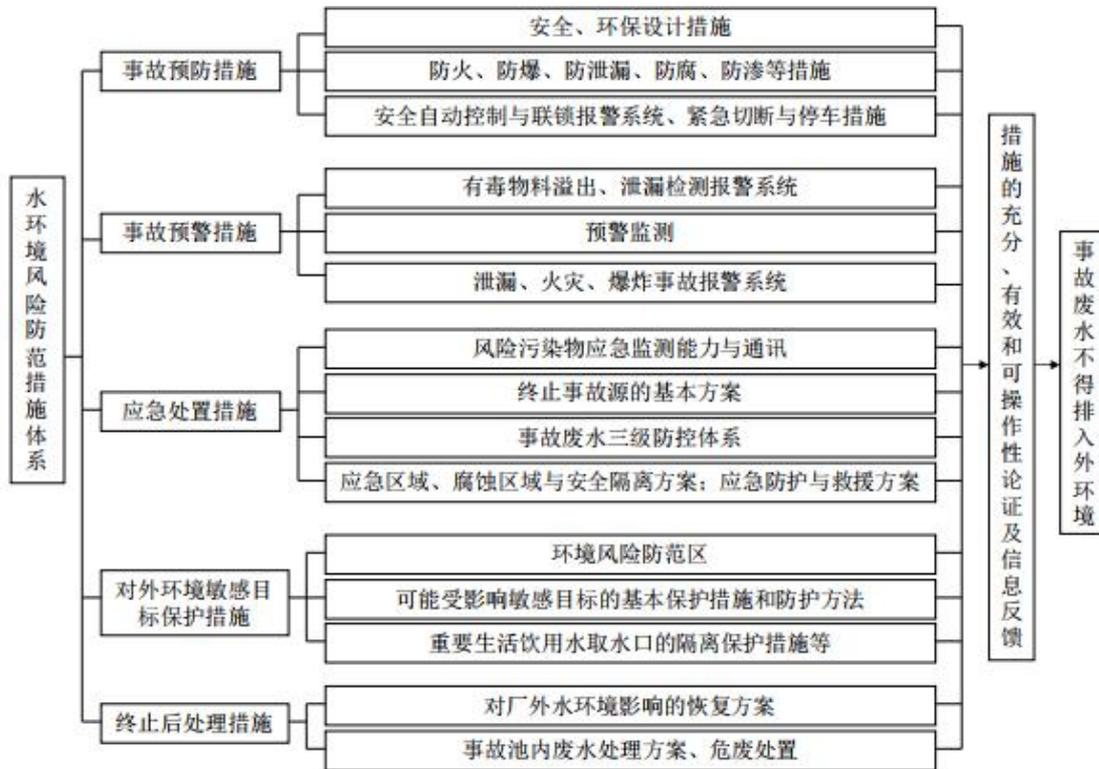


图 7.7-2 地表水环境风险防范措施体系框架图

2、建立水环境风险三级防范体系

据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）要求，在进一步完善环境风险应急措施过程中，企业将应急防范措施分为三级防控体系，即：一级防控措施将污染物控制在罐区围堰；二级防控措施将污染物控制在终端污水处理设施；三级防控措施是在雨排口处加挡板、阀门，确保事故状态下事故废水不外排。

(1) 一级防控

在涂料仓库、危废贮存间、涂料中心地面做了重点防渗处理，事故发生时，泄漏的物料及消防事故废水进行收集，并通过自流的方式进入事故水池进行临时贮存。

(2) 二级防控

本项目主要处理生活污水和初期雨水，处理达标后全部回用，不外排。厂区

内的污水处理设施无法处理高浓度及含有毒有害危险物质的废水。因此，无需要设置事故污水冲击污水处理装置的预防措施：为保证厂区污水处理装置污水处理的正常运行，在事故状态下，发生事故的储存区或生产装置区的事故污水、泄漏物料、消防尾水等，在事故区即进行泄漏物质的拦截处理，在集水井及雨水井中再进一步回收泄漏物质，切换至事故池后，对事故池再进行一次泄漏物料的回收、去除处置；根据污染物的特性，选择有针对性的拦截、处置、吸收措施和设备、药剂，进一步减少污染量，待事故池中的污水可满足后续污水处理要求时方可进入污水处理装置处理。

（3）三级防控

建设单位将对厂区雨水设置切断措施，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和污染消防水造成的环境污染，可有效防止废水外泄对环境和水体的污染。

3、事故应急池

（1）应急池容量要求

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（GB50483-2019）中的相关规定设置。本项目事故状态下事故废水量按下式计算：

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

其中， $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 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。

式中：

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台容器或中间储罐计）， m^3 ；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的雨水量， m^3 ；

①物料量（ V_1 ）：

本项目收集系统范围内发生事故的一个最大储存容器或一套装置的物料量。项目在本厂内设有涂料仓库（甲类仓库，铁桶贮存）等涉及发生泄漏、火灾的化学品类风险物质。其中涂料铁桶贮存区最大物料装载量为 0.2m³；均设置独立围堰防范措施， 容纳泄漏事故风险时的最大泄漏物料量，故最大 V₁=0.2m³。

② 发生事故的仓库或车间的消防水量（V₂）：

参照《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022），室内外消火栓系统参照国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中表 3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量的要求，项目主要原材料储存涂料仓库属于甲类仓库，项目涂料仓库占地面积为 720m²（36×20m），高 6m，高度小于 24 米，体积均小于 20000m³，则按甲类仓库要求室外消火栓设计流量应配置为 25L/s，室内消火栓设计流量应配置为 10L/s，以及火灾延续时间按不少于 3h 考量，则消防历时按 3h，室内外同时一次性消防给水量为(25L/s+10L/s)×3600×3h×1 支/1000 =378 m³。即消防水量 V₂=378m³。

综合楼按 2 小时计算，室内外同时一次性消防给水量为（25L/s+10L/s）×3600×2h×1 支/1000 =252m³。

③发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（V₃）：

保守原则，本项目按没有可以转输到其他储存或处理设施的物料量，V₃=0m³。

表 7.7-2 项目（V₁+V₂-V₃）max 计算结果表

建筑构筑物	占地面积	V ₁	V ₂	V ₃	V ₁ +V ₂ -V ₃
综合楼	1956.97	0	252	0	252
涂料仓库	720	0.2	378	0	378.2
危废贮存间	96	0.2	378	0	378.2
涂装厂房 1	4530	0.2	378	0	378.2
涂装厂房 2	7788	0.2	378	0	378.2
分段焊接处理厂房	3080	0.4	378	0	378.4

由表可知，（V₁+V₂-V₃）max=378.4m³。

④发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（V₄）：

本项目不产生生产废水，仅生活污水和初期雨水，因此发生事故时没有必须进入该收集系统的生产废水量，V₄=0m³。

⑤发生事故时可能进入该收集系统的雨水量（V₅）：

$$V_5=10qF$$

式中：

q——降雨强度，mm，按平均日降雨量；

$q=qn/n$ （qn：年平均降雨量，mm；n：年平均降雨天数）

F——必须进入事故池的雨水汇水面积，ha；

查询新会区气象站近20年（2002-2021年）气象资料，新会区多年平均降水量qn为1798.7mm，年平均降雨天数n约为165天。

本项目设定涂料仓库和涂装中心设备火灾事故，按照涂料仓库、涂装中心厂1和2中最大面积计算，进入事故池的雨水汇水面积为7788m²，F为0.7788hm²计，则发生事故时进入事故池的雨水量为： $V_5=10\times 1798.7/165\times 0.7788=84.87\text{m}^3$ 。

⑥事故应急池储存能力核算（V_总）：

本项目事故应急池储存能力

$$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3) \max + V_4+V_5 = 378.4+0+84.87 = 463.27\text{m}^3$$

综上所述，项目需要设置的事故应急池容积不得小于464m³，满足事故情况下的废水收集。

当发生应急事故时，雨水排放总阀、生活污水阀门均关闭，打开事故废水阀门，事故废水、消防废水等通过收集管道流入事故应急池内。

（2）管理要求

本项目事故应急池设置和使用要求如下：

- ①应设置迅速切断事故废水直接外排并使其进入储存设施的措施；
- ②事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
- ③事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- ④事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；
- ⑤自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；
- ⑥防渗要求，事故水池等进行防渗处理，防渗应满足，等效黏土防渗Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s。

全厂应建立有效的厂区内外环保应急隔离系统，厂区内污水和初期雨水全部收集后，经一体化污水处理设施处理后全部回用，不得外排。厂区内雨水污水做

得完全分流，并设置单一的雨排放口，在雨水排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵输送设备，且落实专人管理，将前期受污染的雨水反抽至事故池，禁止污染物外排环境。在日常生产中应保持事故池留有足够的容量和应急事故池、初期雨水收集池导流沟的畅通，满足事故废水及初期雨水收集的要求。

事故水收集系统容积能够满足本项目事故废水的收集，确保事故废水不直排。待事故平息后，事故水池内污水经厂区交由有资质单位处理。经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围环境的影响可接受。

4、应急监控要求

公司环保部门负责组织企业内部污染物的采样监测，为污染物消减提供监测数据。外部，配合地区层面的应急环境监测开展相应的监测工作。事故风险发生后应根据不同风险因子发生泄漏或消防等废水进行有针对性的监测，监测因子情况见表 7.7-3。

表 7.7-3 事故风险状态下事故废水监测因子

编号	监测位置	监测因子
1	厂区污水处理设施中水回用口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、总锌、二甲苯、甲苯、乙苯、石油类等
2	雨水排放口	

5、饮用水源应急保障措施

本项目位于虎跳门饮用水源地水源二级保护区外 575m，项目若发生有毒有害化学品泄漏或火灾爆炸事故，若处置不当则有可能导致事故废水进入饮用水源二级水源保护区。项目位于虎跳门饮用水源地取水口南门泵站下游，距离取水口月 6.3km。依据《珠海市应急备用水源保障规划》（2023-2035）虎跳门水道原水系统主要服务于珠海发电厂、港区工业企业的原水需求，并担负着先锋岭水库的补库任务。先锋岭水库蓄水为虎跳门水源地突发性水污染事件的应急和备用水源地。2020 年珠海市现状共有 14 座调咸水库。当遭遇最不利情况时（即所有泵站均无法抽水进行补库），珠海市现状应急供水天数约为 31~44 天。2025 年，在规划工程实施后，珠海市管网连通性显著增强。珠海市应急备用供水保障天数为 46.04 天。

为了进一步保障饮用水安全，设置了应急事故池，满足事故废水的收集。为防止事故废水漫流进去水源地，项目应设置饮用水地应急保障物资和应急措施。

项目在四周设置围墙，能够确保事故废水不会外泄至外环境，项目设置了厂区车辆出入口，若发生风险事故，可能存在废水沿着厂区进出口漫流至外环境。因此，项目需要在厂区门口设置拦截设施，防止污染物在陆域漫延，并配置活性炭等应急处置物质，发生漫流时及时拦截，并投加应急处置药剂，削减污染物浓度。对应急产生的固废，严格按照固废妥善处置。

建立应急与预警机制，发生事故后，及时对事故废水进行监测，对水源地水源及取水口进行监测，及时通报饮用水源地保护机构和应急管理机构，预警启动应急监测，确保供水安全。

事故终止后，对事故场地及漫延区域的污染物清除完成后，对土壤或水生态系统进行修复；根据有关规定，有关部门配合，组织开展事件调查，查明事件原因和性质，提出整改防范措施和处理建议。根据有关规定，应及时组织开展污染损害评估，并将评估结果向社会公布。

应急保障措施：应明确应急组织指挥机构的联络方式，包括联络人的姓名、联系电话等。应明确承担救援保障任务的部门和人员，建立应急救援机构和人员通讯录。应明确应急资源（包括药剂、物资、装备和设施）的配备、保存、更新及养护方案。应根据事件和演练经验，持续改进提高药剂、物资、装备的存放规范、应急设施的建设要求，确保事件发生时能够快速高效的使用应急资源。

7.7.2.4 地下水环境风险防范措施

地下水风险防范措施应采取源头控制、分区防渗和应急监测措施，拟建项目各区域防渗措施要求具体见“运营期地下水污染防治措施及其可行性分析章节提出的地下水环境污染防治，按照防控措施进行防控，并按照分区防控要求进行防渗设计和施工。在做好防渗工作的前提下，通过对事故状态下泄漏的物料和事故废水进行收集和处理，避免泄漏物质和事故废水进入地下水，避免对地下水的污染和影响。

为能及时发现隐蔽性泄漏，通过在场址周边布设监控井，定期监测地下水水质，可补充“源头控制、防渗”等措施的不足。结合场址区水文地质条件、污染物在含水层中的运移特征、生产装置位置，来确定监控井与厂区的位置关系，既能及时发现泄漏，有可作为地下水污染治理的抽水井。同时设置一处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。跟踪监测计划见“6.6.4 污染监控措施和 6.6.5 应急响应措施，进行跟踪监测和应急响应。

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

7.7.3 与区域环境风险防控的衔接

构建“单元-厂区--园区/区域”的三级应防控体系，与新会市环境应急体系实现互融互通。

(1) 建立环境风险防控信息共享机制

在环境风险防控过程中，企业应与当地环保部门与公安消防、交通运输、安全生产监管等部门建立了完善的信息共享机制，在第一时间互享信息，及时了解和掌握突发环境事件信息，为高效、科学、快速救援处置争取时间，提高环境风险防控能力，有效增加社会整体的环境风险防范和应对能力。

(2) 建立环境风险防控队伍共享机制

环境风险防控队伍对是防控突发环境风险事件的首要力量，在突发环境事件应对方面，企业的环保部门的工作主要集中在应急监测、信息报送等风险管理领域，现场救援处置能力较为薄弱，需要不断加强和综合环境风险防控队伍联动机制建设。

(3) 建立环境风险防范装备、物资力量共享机制

环境风险防范装备在环境风险事故处置过程中扮演着举足轻重的作用，甚至决定事件处置的成功与否，企业自身环境风险装备、物质有限，需要与当地政府或其他已建立环境风险装备力量的企业进行共享，依托公安消防、大中型企业的专业装备、环境风险防范物资力量，建立联动机制，确保突发环境事件应急处置随时调配，保障突发事件第一时间得到成功处置。

(4) 建立环境风险防控应急演练、培训机制

应急演练是模拟事故实战而开展的训练计划，是提高协调应对突发环境事件的有效手段，是明确企业各单位、各部门在应对突发环境事件时自身职责的良好方式，更是锤炼队伍应急处置能力的良药，同时加强部门间交叉培训机制建设，形成应急处置合力，有效防止突发事件发生后各自为政、延误战机。与当地环保、消防等部门联合，定期组织各部门进行安全、消防、环保方面的应急实战演练及相关培训。

7.7.4 突发环境事件应急预案编制要求

7.7.4.1 突发环境事件应急预案编制内容

项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《突发环境事件应急管理办法》（2015年4月16日环境保护部令 部令第34号）、《环境污染事故应急预案编制技术指南》、《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号），的规定，本项目需进一步编制突发环境事件应急预案，并报生态环境行政主管部门备案。

应急预案包括项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源、抢救受害人员、指导居民防护和组织撤离、消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。

项目风险应急预案基本内容见表 7.7-4。

表 7.7-4 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	危险目标： 涂料仓库

序号	项目	内容及要求
3	应急组织机构、 人员	企业：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部负责厂区附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援
4	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
5	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
6	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。
7	应急环境监测、 抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急检测、 防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场： 控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	人员紧急撤离疏散， 应急剂量控制、撤离组织计	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
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；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	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.7.4.2 应急物资保障

公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防车、吊车、水喷淋系统、消防水泵、格式灭火器材、氧气呼吸器、氧气充填泵、氧气苏生器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由公司安全生产委员会提供，生产部负责储备、保管和维护。

除此之外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。

7.7.4.3 应急人员保障

1、应急救援组织机构组成人员

公司在总调度室设立应急指挥中心，总指挥由公司总经理担任，主管安全、技术、运营副总经理任副总指挥，现场指挥由安环部部长担任，成员由安环部所有人员组成。

2、应急指挥领导小组职责

(1) 组织制定、修改、完善、启动公司突发环境污染事故应急预案。

(2) 负责现场组织、指挥、处置和应急救援工作，及时制定突发事故应急处置和控制措施。

(3) 负责公司应急力量调配、应急资源配置，定期组织应急培训和演练并对效果进行评价。

(4) 负责突发环境污染事故现场的保护工作和事故调查工作及相关数据的搜集和事故信息的上报工作。

3、指挥领导小组的内部分工

(1) 负责向指挥领导小组汇报，通知应急小组成员到应急办公室报到，协调公司内各部门的应急工作；负责事故处置时调度工作，并协调公司的能源供应。

(2) 负责对内、对外联络，负责外来人员的接待工作，负责应急过程对内、对外的宣传、报道工作；负责提供应急所需的各种车辆及物资运输及应急过程中的生活保障工作。

(3) 负责污染监督、监测和污染事故的调查，负责调动消防力量和医疗救护，提出灾害扑救和污染控制方案，负责污染事故纠纷处理。

(4) 负责紧急状态下救灾的警戒，管理交通运输，疏散有关人。

(5) 负责应急救援物资的准备与供应、资金保障。

7.7.4.4 预案分级相应条件及响应处理方案

1、一级预案启动条件及响应处理方案

一级预案为厂内事故预案，即发生的事为各重大危险源因管道、阀门、接头泄漏，仅局限在厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

2、二级预案启动条件及响应处理方案

二级预案是所发生的事故为各重大危险源涂料桶破裂或爆炸，其影响估计可波及周边范围内职工等，为此必须启动此预案，拨打 110、120 急救电话，并迅速通知友邻单位、园区管委会、公安及地方政府，在启动此预案的同时启动一级预案，不失时机地对项目周边居住区居民、厂区人员进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内工厂领导及职工。周边居民的疏散工作由厂内救援小组成员配合县政府、派出所等部门组织，周围企业人员疏散、救援由厂内救援小组成员配合各企业安全防范小组组织。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，领导小组

应责成专人联络，引导并告知安全、环保注意事项。本公司的救援专业队，也是外单位事故的救援队和社会救援力量的组成部分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事故现场。

3、三级预案启动条件及响应处理方案

三级预案是所发生的事故为涂料仓库发生爆炸并引发火灾，从而引起大量有毒有害物质泄漏时需立即启动此预案，立即拨打 110、120，并立即通知环保分局及地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，大范围疏散影响范围内居民。

7.7.4.5 应急救援响应程序

1、最早发现者应立即向企业生产负责人、防护站、消防部门、环保部门报警，同时向有关车间、部室报告，采取一切办法切断事故源。

2、企业生产负责人接到报警后，应迅速通知有车间、部室，要求查明污染物泄漏部位（装置）和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知领导小组成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

3、副总经理到达事故现场后，会同发生事故车间主任或现场工人查明泄漏部位和范围后，应作出能否控制、局部或全部停车的决定，如须紧急停车，公司生产部直接通知各岗位，并报告救援领导小组有关领导，而后迅速执行。

4、领导小组成员通知所在部室，按专业对口迅速向上级主管环保、安全、公安、消防、卫生等上级机关报告事故情况。

5、发生事故的车间应迅速查明事故发生源点，泄漏或燃烧爆炸部位和原因，凡能切断物料等处理和其他措施能处理而消除事故的，则以自救为主。如自己不能控制的，应立即向救援领导小组报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

6、应急救护队、消防队、防护站达到事故现场后，在有毒气体区域内应佩戴好氧气呼吸器，如现场着火要穿防火隔热服，首先要查明现场中是否有中毒人员，如有要以最快的速度将中毒人员抢救出现场，严重者要尽快送最近医院抢救。对发生中毒人员，应在注射特效解毒剂或进行必要的医学处理后，根据中毒和受伤轻重送就近医院。

7、各车间要建立抢救小组，每个职工都应学会正确的人工呼吸方法，一旦发生事故出现伤员首先要做自救互救工作，发生化学灼伤，要立即在现场用清水进行足够时间的冲洗。

(8) 应急救援领导小组到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援。如事故扩大时，应请求市有关部门、有关单位支援。

7.7.4.6 应急联动

1、企业联动

企业紧邻企业为广东南洋重工有限公司（江门市船舶工程有限公司），因此事故发生时要做到应急联动机制，共同应对突发环境事件。

(1) 企业发生有毒有害物质泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流，造成二次污染。各企业做好应急联动，共同处置突发环境事件。

(2) 发生泄漏事故时及时通知周边企业，确保收集的有毒废水停留在防火堤内，待到事故平息后采用中和等措施处理达标后排放。

(3) 将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，一旦易燃物料储罐发生火灾爆炸事故，迅速启动消防水系统，可以有效控制事故事态，尽量减小因火灾爆炸造成的危害和环境污染。

(4) 火灾爆炸事故后的残液和残渣不得随意排放，应交有处理能力的单位采用焚烧等方式处理无害后排放。

2、区域应急联动

当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动区域应急预案，进行区域范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；应及时通当地人民政府，启动区域突发环境事件应急预案，进行区域范围内应急响应，区域应急预案和企业应急预案同时保持响应。

当发生火灾时，企业安全预案和突发环境事件应急预案同时启动，安全应急预案关注企业内部和外部的生命安全，突发环境事件应急预案关注火灾事故发生后的环境后果及次生污染危害，两预案相互补充、相互配合，能使企业内部和周围生命财产安全及周边环境得到最大程度的保护。随着火灾增大，安全处置更加关注火势的蔓延及控制情况，环境应急处置需要关注灭火过程中产生的消防废水，防止消防废水漫流出厂界造成污染。

7.7.4.7 应急疏散

发生有毒物质泄漏需要紧急疏散撤离职工时，保卫部、生产部、生产负责人

要组织人员查明毒物浓度和扩散情况，根据当时风向、风速判断扩散的方向和速度，组织人员尽量向事故泄漏点上风向撤离，若距离事故源点很远，难以迅速到达时，则应沿着垂直于风向迅速撤离至毒物扩散影响区范围外。可能威胁到公司外居民或厂外职工安全时，治安保卫队、应急救援队根据以上原则做好疏散群众的工作，公司周边情况要及时向救援领导小组报告。

7.7.4.8 应急监测

突发环境事件应急监测是一种特定目的的监测，它要求监测人员在第一时间到达事故现场，用小型便携、快速监测仪器或装置，在尽可能短的时间内判断和测定污染物种类、浓度、污染范围、扩散速度及危害程度，为领导决策提供科学依据。应急监测是事故应急处置、善后处理的技术支持，为正确决策赢得宝贵时间，有效控制污染范围、缩短事故持续时间、减少事故损失起着重要作用。

公司环境监测部门第一时间对突发性环境污染事故进行环境应急监测，掌握第一手监测资料，并配合地方环境监测机构进行应急监测工作。公司监测人员利用应急监测设备进行自行监测，不能监测的因子由外部监测单位进行监测，并出具监测报告。

7.7.4.9 应急救援培训计划

1、应急救援人员培训

建设单位应定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，应急救援人员的培训由领导小组统一安排制定专人进行。

2、员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，提高员工风险防范意识及自救能力。

3、演练计划

建设单位须定期进行突发事件紧急响应演习，定期组织一次，由公司应急救援领导小组组织。

7.8 评价结论与建议

7.8.1 项目危险因素

本项目涉及危险物料为机油、涂料（二甲苯、乙苯、甲苯、苯甲醛苯乙烯、1-丁醇等）、危险废物（废油及含油废物、废过干式过滤滤料、废催化剂、漆渣、

废涂料桶、废活性炭、废清洗剂等)。项目风险物质存储量超过临界量, Q 值为 1.09, 主要风险事故为含二甲苯的涂料桶等危险物质物质的泄漏造成对大气环境、地表水环境及地下水环境的影响。

7.8.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目大气环境敏感程度分级为 E1, 地表水环境敏感程度为 E1, 地下水敏感程度为 E3。

本项目含二甲苯的涂料桶泄漏事故排放时, 在最不利气象条件下, 下风向轴线距离范围内未超过大气毒性终点浓度-1 (11000 mg/m^3), 超过大气毒性终点浓度-2 (4000 mg/m^3) 的最大影响范围约为 10m。周边各关心点的浓度均未超过大气毒性终点浓度-1 (11000 mg/m^3) 和大气毒性终点浓度-2 (4000 mg/m^3)。

本项目涂料发生泄漏引发发生火灾或其他可燃物料因故并引发火灾, 伴生/次产生的 CO 污染物在最不利气象条件下, 下风向 60m 范围内均超过大气毒性终点浓度-1 (380 mg/m^3), 170m 范围内将会超出大气毒性终点浓度-2 (95 mg/m^3), 周边各敏感点中, CO 大气终点浓度均未大气终点毒性浓度-1 和大气终点毒性浓度-2。

本项目发生泄漏后引发火灾或其他可燃物料因故并引发火灾, 伴生/次产生的 CO 污染物在最不利气象条件下, 下风向 50m 范围内均超过大气毒性终点浓度-1 (380 mg/m^3), 160m 范围内将会超出大气毒性终点浓度-2 (95 mg/m^3), 周边各敏感点中, CO 大气终点浓度均未超过大气终点毒性浓度-1 和大气终点毒性浓度-2。

7.8.3 环境风险防范措施和应急预案

项目生产装置具有潜在的事故风险, 应从建设、生产、贮运等各方面积极采取措施。为了防范事故和减少事故的危害, 应加强危险物料管理、完善安全生产制度、系统排查现有工程存在的环境风险, 杜绝环境风险事故发生。当出现事故时, 要采取紧急的工程应对措施, 如有必要, 要采取社会应急措施, 并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围, 以控制事故和减少对环境造成的危害。

建设单位必须做好风险事故应急预案的编制、组织和实施工作, 完善公司风险防范体系

7.8.4 环境风险评价结论与建议

企业应落实工程设计和环评要求的风险防范措施，从源头上杜绝环境风险事故发生的可能，在生产过程中减少环境风险事故发生的可能性。在事故发生后要积极开展灾后危险化学品及消防废水废渣的处理，认真落实事故风险水池的建设，强化事故水导排系统，防止二次污染发生以及事故废水、废液进入地表水、地下水环境。

在严格落实风险防范措施和应急预案，综合本次风险预测评价结果，本项目运行带来的环境风险是可控的。

表 7.8-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	机油	涂料	漆渣	废油及含油废物	废催化剂	废过滤棉和颗粒活性炭
		存在总量/t	0.25	604	164.924	1.5	2.4	2.4
		名称	废涂料桶	废活性炭	废清洗剂	天然气		
		存在总量/t	24.172	4	1.5	0.165		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1150 人			5km 范围内人口数 27125 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 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级		S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能		D1	D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D4 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		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 <input type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>			AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	二甲苯泄漏			大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_0_m		

工作内容		完成情况	
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>10</u> m
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h	
	地下水	下游厂区边界到达时间____d	
		最近环境敏感目标____，到达时间____d	
重点风险防范措施		(1) 在生产、运输和贮存过程中加强风险防范措施。 (2) 建立大气风险防范体系、三级风险防范措施、设置人员安置点及疏散通道。 (3) 建立地表水环境防范体系、三级风险防范措施。 (4) 构建“单元-厂区--园区/区域”的三级应防控体系。 (5) 设置环境风险事故应急池，事故排水控制和封堵措施。 (6) 地下水采取源头控制、分区防渗和应急监测措施。 (7) 建立风险事故监测计划。 (8) 编制突发环境事件应急预案编制要求。	
结论与建议		企业应落实工程设计和环评要求的风险防范措施，从源头上杜绝环境风险事故发生的可能，在生产过程中减少环境风险事故发生的可能性。在事故发生后要积极开展灾后危险化学品及消防废水废渣的处理，认真落实事故风险水池的建设，强化事故水导排系统，防止二次污染发生以及事故废水、废液进入地表水、地下水环境。 在严格落实风险防范措施和应急预案，综合本次风险预测评价结果，本项目运行带来的环境风险是可控的。	
注：“□”为勾选项，“____”为填写项			

8.环境影响经济损益分析

8.1 环境影响损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响或生态环境的破坏带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济的具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性分析与半定量相结合的方法进行分析。现就本项目的社会和经济以及环境效益进行分析。

8.2 社会效益分析

(1) 本项目达产后，年生产达产后生产约 5 万吨海上风电装备、6 万吨海工平台钢构件，年生产能力共约 11 万吨。提高了企业的制造化水平，提高企业订单交付的能力，实现企业的健康可持续发展，对我国风电装备制造行业的长远的具有重要战略意义。

(2) 项目的实施对于加速推进江门市先进制造产业的发展，提升制造业产业化经营水平，促进第一产业的发展，同时带动第三产业的发展，对当地经济发展和全面建设小康社会和建设社会主义，都具有极大的促进作用。

(3) 项目工程建设需要使用大量的钢材、水泥、砂石等资源，运行期年使用钢材 11 万吨，涂料 604 吨，可以带动上游钢材、水泥、化工等相关产业经营的发展。本项目劳动定员为 1000 人，经测算年工资及福利总额为 8000.00 万元。项目的实施有利于创造大量就业机会，有效地缓解社会就业压力。

8.3 经济效益分析

1、投资情况

本项目总投资为 82000 万元，各分项投资见下表。

表 8.3-1 项目固定资产投资情况

类别	投资额(万元)	备注
土地	7000	/
建筑工程	45600	厂房、办公楼等建筑建设及装修
购置设备	12000	半门式起重机、桥式起重机、拼板流水线、电动平板车、喷砂系统、焊机等
光伏设备	1000	太阳能电池板、逆变器、电缆、支架等
预备费用	16400	/
总计	82000	/

2、营收情况

项目建成达产后，可使整个南洋公司年产值由 45 亿元增长至 55 亿元，增长达 10 亿元（即本项目达产后年产值为 10 亿元），年税收由 2 亿元增长至 2.4 亿元（含劳务公司税收 7200 万元），增长达 0.4 亿元（即本项目达产后年税收为 0.4 亿元）。因此，项目经济效益良好

8.4 环境影响损益分析

项目运营期产生的废气、废气、噪声和固体废物会对周边环境造成影响。污染与破坏对环境造成的损失，最终是以经济形式反映出来。

本项目运营期对大气环境的影响主要是喷涂产生的废气、喷砂废气、切割下料废气、焊接废气等。项目采取相应污染防治措施后，有组织废气排放口均能达标排放，无组织排放厂界均能达标。排放的废气不会导致区域环境质量下降和降低环境功能区环境质量目标，环境保护目标出环境质量达标。

项目生产生活污水和期初雨水经一体化污水处理设施处理达标后全部回用，不外排，不会对周围水环境的造成影响。

本项目运营期的主要噪声源为切割、焊接、各类风机设备等。在经过治理后，本项目场界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。因此本项目运营期产生的噪声影响可接受。

本项目建设投产后固体废物为生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。生活垃圾和污水处理污泥交由环卫部门处理，一般工业固废，废钢材、钢砂废包装物、废焊材等收集后交由专业公司回收利用，漆渣、废油及含油废物、废干式过滤率料、废催化剂、废催化剂、废涂料桶、废清洗剂等危险废物严格按照危险废物中相关要求委托有资质单位处理处置。项目运营期各类固废均能妥善处理。

项目生产过程中存在的风险物质超过了临界量，在严格采取各项风险防范应急措施的情况下，环境风险可得到控制，风险影响程度可接受。

综上所述，本项目经妥善处理对周围环境的影响总体上，可以接受。因此，项目对环境造成的损失，在可接受范围内。

8.5 环境经济指标与评价

本项目建设总投资约 82000 万元。项目主要环保设施投资费用约 2800 万元，环保投资情况见下表。

表 8.5-1 项目环保投资一览表

项目	建设内容	投资额（万元）	
废气	涂装废气	干式预过滤+沸石转轮吸附浓缩+催化氧化燃烧	1000
	喷砂废气	旋风除尘+滤筒除尘	110
	焊接废气	移动式焊接烟尘净化装置	10
	切割废气	集气罩+布袋除尘	10
	危废暂存间废气	活性炭吸附	10
废水	生活污水、初期雨水	一体化污水处理设施	600
噪声	机械噪声	基础减振、隔声	50
固废	生活垃圾	垃圾桶及暂存设施	20
	一般固废	固废暂存间	60
	危险废物	危险废物暂存间	250
风险	大气风险	防范措施、疏散通道、安置物资	30
	地表水环境风险	事故池、围堰、封堵系统	350
	地下水	防渗、监测	220
	其他	应急预案、应急物资	80

8.6 环境经济效益分析结论

综上所述，本项目的建设具有良好的社会效益。本建设项目的投产使用，虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位从各方面着手，从源头控制污染物，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响将大大减少，因此，本项目的建设从环境经济效益分析上是可行的。

9.环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中扬尘、施工机械尾气、焊接烟尘、食堂油烟等废气的排放对周边环境空气的影响，生活污水、车辆冲洗废水、基础浇筑废水和混凝土养护废水等废水的排放水环境的污染；生活垃圾、建筑垃圾等固废对土壤、地下水的影响，机械设备、物料运输等噪声对周边敏感点噪声的影响。

要求施工单位采取有效措施减少废气、废水、固废、噪声对周围环境的影响；定期检查，督促施工单位落实各项目污染防治措施，并全面检查施工现场的环境

恢复情况。

建设单位在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。

为了确保本项目的各项环保治理措施和环境管理方案得到落实，建设单位应在设计、施工阶段做好全过程的监督管理。

9.1.2 竣工环境保护验收管理

建设项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组可由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组形成验收意见，建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，并依法申领排污许可证后，其主体工程才可以投入生产或者使用。建设单位应当在出具验收合格的意见后5个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于20个工作日。公开结束后5个工作日内，建设单位应当登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

9.1.3 运行期环境管理

1、环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

(1) 报告制度

企业应定期向当地政府环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于环保部门和企业管理人员及时了解企

业污染动态，利于采取相应的对策措施。若企业排污情况发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须按《建设项目环境保护管理条例》等文件要求，向当地环保部门申报，并请有审批权限的环保部门审批。企业产量和生产原辅料发生变化也应及时向环保部门报告。

(2) 污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置尾气处理装置和污水治理设施等，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

(3) 固体废物环境保护制度

①建设单位应通过“广东省固体废物环境监管信息平台”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

②明确建设单位为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

③规范建设危险废物贮存场所并按照规定设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照规定按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单有关要求张贴标识。

2、环境管理机构

根据我国有关环保法规的规定，企业内应设置环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器。其基本任务是负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理。并逐步完善环境管理制度，以便使环境管理工作走上正规化、科学化的轨道。专职管理人员的主要职责是：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准。
- (2) 组织制定和修改企业的日常环境管理制度并负责监督执行。
- (3) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划。

(4) 开展企业日常的环境监测工作、负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。

(5) 检查企业环境保护设施的运行情况。

(6) 做好污染物产排、环保设施运行等环境管理台账。

(7) 落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监测检查。

(8) 组织开展企业的环保宣传工作及环保专业技术培训，用以提高全体员工环境保护意识及素质水平。

因此，建议企业在运行时将设置满足项目正常环境管理需求专职环境管理人员，履行环境管理的职责，负责日常的环境管理、环境监测等工作。

3、环境管理措施

项目在投产后应做好以下环境管理工作：

(1) 制定污染治理操作规程，记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行。

(2) 除执行各项有关环境保护工作的指令外，还应接受当地环境保护局的检查监督，组织环保监测及统计工作，配合上级部门对本企业环保项目进行检查验收，定期与不定期地上报各项管理工作的执行情况以及各项有关环境参数、污染源排放指标，建立污染源及厂区周围环境质量监测数据档案，定期编写环保简报，制定全厂环保年度计划和长远规划，为区域整体环境控制服务。

(3) 确保污染治理措施执行“三同时”，检查、监督全厂环保设施的正常高效运行，使各项治理设施达到设计要求。

(4) 项目对空气污染物采取了技术可行的治理措施，满足达标排放；生产废水经处理后回用；固废采用封闭车辆运输，避免沿途散落。

(5) 加强环保知识宣传教育，提高职工环境意识，把环境意识贯彻到企业各车间班组及每个职工的日常生产、生活中；推广治理方面的先进技术。

(6) 贯彻执行环境保护法规和标准。

(7) 组织制定厂级和各车间的环境保护管理的规章制度并监督执行。

(8) 制定并组织实施各项环境保护的规划和计划。

(9) 领导和组织环境监测工作。

(10) 及时推广、应用污染治理先进技术和经验。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测依据

本项目正常投产后，运营期应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086- 2020）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）等的规定进行日常监测。

9.2.2 环境监测内容

项目运营期的环境监测包括污染源监测和环境质量监测。污染源监测主要是企业对各环保设施运行情况应进行监测，确保环境设施正常稳定运行，各污染源的排放符合规范要求。此外，项目需要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。

9.2.2.1 污染源监测

1、废水污染源监测

项目生活污水和初期雨水经一体化污水处理设施处理后回用不外排，依据《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ 1086- 2020）的要求，项目运营期废水监测方案见下表。

表 9.2-1 废水监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	监测依据
废水总排口	流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物	半年/次	《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ 1086- 2020）
雨水排放口	pH、化学需氧量、悬浮物	月	
注：雨水排放口有流动水排放时按照月监测。若监测一年无异常，可放宽至每季度开展一次监测			

2、废气监测方案

污染源有组织与无组织废气监测方案如下表所示。

表 9.2-2 废气监测方案

生产工序	监测点位	监测指标	监测频次	监测依据	
预处理工序	打砂房 排气筒 DA001	颗粒物	季度/次	《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ 1086-2020）	
涂覆	2#涂装房 排气筒 DA002	颗粒物	季度/次	《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ 1086-2020） 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	
		苯	季度/次		
		苯系物	季度/次		
		NMHC	季度/次		
		TVOC	月/次		
		二氧化硫	季度/次		《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
		氮氧化物	季度/次		
	3#涂装房 排气筒 DA003	颗粒物	季度/次	《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ 1086-2020） 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	
		苯	季度/次		
		苯系物	季度/次		
		NMHC	季度/次		
		TVOC	月/次		
		二氧化硫	季度/次		《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
		氮氧化物	季度/次		
	4#、6#涂装房 排气筒 DA004	颗粒物	季度/次	《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ 1086-2020） 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	
		苯	季度/次		
		苯系物	季度/次		
		NMHC	季度/次		
		TVOC	月/次		
		二氧化硫	季度/次		《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
		氮氧化物	季度/次		
5#涂装房 排气筒 DA005	颗粒物	季度/次	《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ 1086-2020） 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）		
	苯	季度/次			
	苯系物	季度/次			
	NMHC	季度/次			
	TVOC	月/次			
	二氧化硫	季度/次		《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）	
	氮氧化物	季度/次			
其他	危废贮存间排 气筒 DA006	苯	季度/次	《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ 1086-2020） 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	
		苯系物	季度/次		
		NMHC	季度/次		
		TVOC	月/次		
	油烟废气	颗粒物	半年/次	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	
涂装中心厂房（1和2）外		TSP	季度/次	《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ 1086-2020）	
		二甲苯	季度/次		
		NMHC	季度/次		
厂界		TSP	半年/次	《排污单位自行监测技术指	

	二甲苯	半年/次	南涂装》(HJ 1086-2020)
	NMHC	半年/次	
	臭气浓度	半年/次	《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)
	氨		
	硫化氢		

3、噪声监测

项目运营期噪声监测方案见下表。

表 9.2-3 噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	监测依据
厂界	等效连续 A 声级 (Leq)	季度	《排污单位自行监测技术指南涂装》(HJ 1086-2020)

9.2.2.2 环境质量监测

表 9.2-4 环境质量监测方案

环境要素	监测指标	监测频次	执行标准
环境空气	PM ₁₀ 、TSP、二氧化硫、氮氧化物	半年/次	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准
	氨、硫化氢	半年/次	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
	二甲苯	半年/次	
	非甲烷总烃	半年/次	《大气污染物综合排放标准详解》
	臭气浓度	半年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建二级厂界标准值
地下水	GB/T 14848 表 1 常规指标及苯、甲苯、乙苯、二甲苯、水位	年/次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准
土壤	GB36600 表 1 基本项目+石油烃	年/次	土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的第二类用地风险筛选值

9.3 排污口规范化

1、排放口规范化的要求依据

(1) 《关于开展排放口规范化整治工作的通知》 国家环境保护总局环发[1999]24 号；

(2) 《排放口规范化整治技术》 国家环境保护总局环发[1999]24 号文；根据上述文件的要求，一切新建、扩建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。

(3) 符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42号）的要求。

2、须规范化的内容

(1) 废气排放口规范：排气筒应预留监测口并设立标志，以便于今后的环境监测。建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应把有关排污情况如排污口的性质、编号、排污口的位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

(2) 废水排放规范：污水处理设施建设完成后，详细绘制厂区雨水、污（废）水管网、生产车间、厂区道路及污染治理设施平面布置图，明确标明雨水和污水管道、各污染治理设施工艺管道、阀门、管井、提升泵等设备的位置和流向、阀门常开/闭状况。

(3) 排污口按规范设置标志牌。

排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。设置专项图标，执行《环境保护图形标志排放口(源)》（GB 15563.1-1995）。

(4) 固体废物贮存（处置）场所规范化设置

的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。贮存或处置医疗废物的，还应满足《医疗废物集中处置技术规范》（试行）。

① 危险废物包装容器上标识明确，标识内容应包括危险废物名称、成分、废物特性、应急措施，应明确其产生时间。

② 危险废物按种类分别存放，未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物。所有危险废物产生者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。

③ 贮存设施避免建于易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域附近。贮存场所周围应设置围墙或其它防护栅栏，具备防雨防渗防扬散等功能。

④ 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，必须依法设置相应警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、

危险性以及开始贮存时间等内容。危险废物警告标志和标签设置可参考下表。危险废物标签和标识应稳妥地贴附在包装容器或包装袋的适当位置，并不被遮盖或污染，确保其上的文字图案资料清晰易读。同时，标识中危险类别应根据现场实际情况分别设置。

表 9.3-1 固废堆场的环境保护图形标志一览表

排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	图形标志
一般固废暂存场所	提示标志	长方形	绿色	白色	
厂区门口	提示标志	长方形	蓝色	白色	
危险废物暂存场所	警示标志	长方形	黄色	黑色	
	贮存设施内分区标志牌	长方形	黄色	黑色	
	包装识别标签	正方形	桔黄色	黑色	

9.4 建设项目竣工保护与验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应严格遵循《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，向环评报告书审批的环保主管部门申请环保设施竣工验收。

竣工验收重点应验收国家有排放标准的项目，同时应将风险防范及应急措施作为验收内容，具体方案由验收单位确定。

“三同时”验收项目如下表所示。

表 9.4-1 竣工验收“三同时”一览表

类别	污染源	污染物	主要防治措施	验收标准
废气	切割下料粉尘	颗粒物	切割机设置自带除尘系统。	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
	焊接烟尘	颗粒物	移动式烟尘净化器，每台风量 1000m ³ /h。	
	喷砂粉尘	颗粒物	密闭负压收集，“旋风+滤筒”除尘方式，经 22m 排气筒排放，设计换风量 250000m ³ /h，排风量 110000m ³ /h。	
	2#涂装房	颗粒物、二甲苯、TVOC、NMHC、SO ₂ 、NO _x 、臭气浓度	负压密闭收集，采用 4 套“干式过滤+沸石吸附浓缩+催化氧化燃烧”进行治理，经 4 根高度同为 22m 高排气筒排放。 2#、3#和 5#涂装房分别设置一套，4#和 6#涂装房共用一套。 2#涂装房设计风量 100000m ³ /h；3#涂装房设计风量 160000m ³ /h；5#涂装房设计风量 160000m ³ /h，4#和 6#涂装房设计 200000m ³ /h，设计总风量为 620000m ³ /h。	颗粒物、二甲苯、SO ₂ 、NO _x 执行《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) TVOC、NMHC 执行《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)
	3#涂装房			
	5#涂装房			
	4#和 6#涂装房			
	危险废物贮存间	二甲苯、臭气浓度 TVOC、NMHC	密闭负压收集，采用活性炭吸附治理，设计风量 4000m ³ /h，经 15m 高排气筒排放。	二甲苯执行《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) TVOC、NMHC 执行《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)
	交通运输移动源	SO ₂ 、烟尘、NO _x	使用高质量燃油	/
	食堂油烟	颗粒物	油烟净化器，楼顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001)
排污口规范化	/	排污口规范化设置	《广东省污染源排污口规范化设置导则》	
废水	生活污水	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	一体化污水处理设施，处理后全部回用不外排。	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级

类别	污染源	污染物	主要防治措施	验收标准
	初期雨水	pH、CODcr、SS、		A 标准及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GBT18920-2020）表一“冲厕、冲洗车辆和城市绿化、道路洒扫”要求
	排污口规范化	/	排污口规范化设置	《广东省污染源排污口规范化设置导则》
噪声	设备运行	噪声	采用低噪声设备、隔声、减振、合理布局，厂界噪声达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标
固废	生活垃圾		交由环卫部门统一处理	资源化、减量化、无害化处理处置，达到 100% 处理要求，危废贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求
	一般工业固体废物		一般固废暂存设施，面积 1000m ² ，综合利用或无害化处置	
	危险废物		危险废物贮存间 96m ² ，交由有资质单位处理处置	
地下水		/	分区防渗、跟踪监测	落实分区防渗、防漏措施，提供防渗设计图纸、施工报告、验收报告，建设项目场地，及其上、下游各布设 1 个监测点，共设置 3 个地下水监测点。
土壤		/	分区防渗、跟踪监测	落实分区防渗、防漏措施，提供防渗设计图纸、施工报告、验收报告
环境风险		/	464m ³ 的事故应急池容积需求，雨污分流及截断阀、应急预案、应急物资。	464m ³ 的事故池，雨污分流及截断阀、应急预案

9.5 与排污许可证的衔接

根据环办环评〔2017〕84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，本项目与排污许可制衔接工作如下：

1、建设项目发生实际排污行为之前，企业应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

2、根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》、《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ 1086- 2020）等相关文件要求确定许可排放量；

3、在核发排污许可证时应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；

4、国家将分行业制定建设项目重大变动清单。建设项目的环境影响报告书（表）经批准后，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动的，建设单位应当依法重新报批环境影响评价文件，并在申请排污许可时提交重新报批的环评批复（文号）。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

广东南洋重工有限公司，位于新会区沙堆镇散壳围，拟投资 820000 万元，在沙堆镇梅阁雷打石山、飞鼠山，建设广东南洋重工有限公司海工装备制造基地项目。计划达产后生产 10 万吨自带动力海上牧场 1 艘/年、海上风电装备、海工平台，年生产能力共约 16 万吨。

本次环评评价为拟建设海上风电装备 5 万吨/a，海工平台钢构件 6 万吨/a。主要建设海工装备组件中心、平直中心、涂装中心、集配中心、分段堆场、焊接车间、分段焊接后处理厂房、涂料仓库、危废贮存间、综合楼等。

10.2 环境质量现状评价结论

1、环境空气质量现状结论

项目所在地属于不达标区，主要超标污染物为臭氧。项目特征因子达标，现状监测数值均满足相关标准限值。

项目所在地属于环境空气二类功能区，NO_x、TSP 满足基本污染物均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》1 小时均值要求；TVOC、苯、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、苯乙烯满足《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建的标准要求；乙苯满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ 611-2011）附录 C 中 AMEG 估算模式计算的 1 小时均值要求。

2、地表水环境现状结论

项目所在区虎跳门水道和崖门水道属于三类水环境功能区,根据现状监测结果,虎跳门水道水质指标 PH、高锰酸盐指数、CODCr、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠杆菌数等满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

3、地下水环境现状结论

由监测结果统计可知,项目所在区域地下水水质满足 III 类标准,地下水环境质量良好。

4、土壤现状结论

由监测结果统计可知,项目占地范围内满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值(第二类用地)要求;占地范围外居住用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值(第一类用地)和农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)筛选值。

5、噪声现状结论

由监测结果显示,项目厂界昼间、夜间声环境均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准,评价区声环境质量良好,项目周边敏感点昼间、夜间声环境均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

10.3 环境影响预测与评价结论

1、大气环境影响评价结论

据预测结果可知,本项目建成投产后,正常排放情况下,预测因子 PM₁₀、TSP、NMHC、TVOC、二甲苯等在网格点范围和关心点出内短期/长期浓度贡献值的最大浓度占标率均满足本项目所在区域环境功能区划对应执行的环境标准限值要求。

根据项目预测分析结果,本项目有组织和无组织排放主要污染物在厂界均未超出评价标准限值能满足环境质量标准的要求,项目厂界外各大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值,无超标点。因此,本项目无需设置大气环境保护区域。项目周边各关心点尚未出现超标现象。

因此,项目建设对区域环境空气质量的影响总体可接受。

2、地表水环境影响评价结论

本项目生活污水和初期雨水经厂区内废水处理站处理达标后，回用不外排，因此，项目建设对区域水环境的影响可接受。

3、地下水环境影响评价结论

正常状况下，在采取各项措施后，本项目的生产运营基本不会对地下水环境产生影响。在采取分区防渗、地下水污染监控的措施下，本项目运营期对地下水环境的影响可接受。

4、土壤环境影响评价结论

正常状况下，经预测，项目的运营期占地范围内的土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值（第二类用地）要求，周边土壤敏感点的土壤质量满足执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值（第一类用地）和满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值。

因此，建设项目对土壤环境的影响可接受。

5、噪声环境影响评价结论

本项目建成投产后，厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准的要求。敏感点红关村、南洋重工宿舍满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

因此，建设项目对声环境的影响可接受。

6、固废影响评价结论

本项目运营期产生的固体废物有危险废物、一般工业固体废物及生活垃圾。运营期产生的危险废物交由有危险废物处理资质的单位回收处置；一般固废外委废品回收单位回收处理和资源综合利用；生活垃圾交由当地环卫部门处理。

本项目运营期产生的固体废物均得到妥善处理，对周边环境产生影响可接受。

7、环境风险评价结论

虽然本项目运营产生中存在一定的环境风险，但通过采取环境风险防范、应急监测、编制应急预案以及落实安全管理对策，可有效防止事故发生及减轻其危

害，本项目的风险影响处于可接受范围内。

8、环境影响经济损益分析结论

项目的建设和运营，不可避免的产生废水、废气、固体废物和噪声，建设单位采取各项环境保护措施、落实环境管理制度的前提下，将不会对区域环境造成恶化。本项目具有较好的环境效益、社会效益和经济效益，本项目的建设可在一定程度上实现环境与经济的可持续协调发展，因此，从环境经济损益角度出发，本项目的建设是可行的。

10.4 建设项目合理性分析结论

1、项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）和市场准入负面清单（2025 年版）（发改体改规〔2025〕466 号）。

2、项目用地为工业用地，符合《江门市新会区沙堆镇总体规（2012-2030）》（江府函〔2017〕6181 号），选址与区域环境功能区划相符，项目平面布局总体合理性。

3、项目与生态环境部“三线一单”、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）、与珠三角核心区管控要求、与江门市“三线一单”生态环境分区管控要求、与江门市管控单元等环境分区管控要求相符。

4、项目与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 20 号））、《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 73 号））、与《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）、关于印发《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的通知（粤环办〔2021〕43 号）、《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3 号）、关于印发江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通知（江环〔2025〕20 号）等环境保护政策相符。

5、项目使用的涂料满足《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）、低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597—2020）和《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）等标准限值要求。

综上所述，本项目的选址与建设，具有规划合理和环境可行性。

10.5 公众参与结论

建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》等有关规定的要求，开展了项目公众参与，并单独编制完成了公众参与报告。公众参与秉承了公开、平等、广泛和便利的原则，采取了网站发布、现场张贴公示等方式进行。

公众参与公示期间，建设单位、环评单位和当地生态环境部门均未收到有关团体和个人提出工程建设环境保护方面提出相关意见和建议。

10.6 综合结论

本项目符合国家及地方产业政策、符合生态环境分区管控方案、符合国土空间规划和地区环境保护政策。严格按照“三同时”原则进行设计和建设，贯彻“达标排放和总量控制”的原则，严格执行排污许可管理制度。在运营期间，加强环境管理，项目严格落实环评提出的环境保护措施，确保污染防治措施有效运行，加强风险防范措施，在不对周边环境和生态造成不良影响的前提下，本评价认为，本项目的实施从生态环境保护角度讲是可行的。