

项目编号: ak18s3

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 三菱重工东方燃气轮机(广州)有限公司三期扩  
建项目

建设单位(盖章): 三菱重工东方燃气轮机(广州)有限公司

编制日期: 2024年8月

中华人民共和国生态环境部制

## 环境影响评价工作委托书

广东中惠环保科技有限公司：

我单位（三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司）委托贵司承担“三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司三期扩建项目”环境影响评价工作，并编制环境影响评估报告表。

望贵司受委托后，按照国家和广东省有关的法律、法规、标准和文件开展本项目的环境影响评价工作，具体事项按照我单位与贵所签订的合同执行。

特此委托！

三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司



2024年5月



编号: S1012019115088G(1-1)

统一社会信用代码  
91440101MA5D33Y5XC

# 营业执照

(副本)



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

名称 广东中惠环保科技有限公司  
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)  
法定代表人 张铃  
经营范围 研究和试验发展(具体经营项目请登录广州市商事主体信  
息公示平台查询,网址: <http://cri.gz.gov.cn/>。依法须  
经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 伍佰万元(人民币)  
成立日期 2019年12月17日  
营业期限 2019年12月17日至长期  
住所 广州市南沙区黄阁镇望江二街5号2613、2614房  
(仅限办公)



登记机关

2020年06月05日

打印编号: 1719366915000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	ak18s3		
建设项目名称	三菱重工东方燃气轮机(广州)有限公司三期扩建项目		
建设项目类别	31-069锅炉及原动设备制造; 金属加工机械制造; 物料搬运设备制造; 泵、阀门、压缩机及类似机械制造; 轴承、齿轮和传动部件制造; 烘炉、风机、包装等设备制造; 文化、办公用机械制造; 通用零部件制造; 其他通用设备制造业		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称(盖章)	三菱重工东方燃气轮机(广州)有限公司		
统一社会信用代码	91440115764011658E		
法定代表人(签章)	陈仲明	上杉正尚	
主要负责人(签字)	殷德杨	殷德杨	
直接负责的主管人员(签字)	殷德杨	殷德杨	
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称(盖章)	广东中惠环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5D39Y5XC		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
路光超	11354443510440442	BH008050	路光超
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
冯健	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、环境保护措施监督检查清单、附件、附图等	BH035006	冯健
路光超	建设项目基本情况、建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、结论等	BH008050	路光超



姓名: 路光超  
 Full Name: 路光超  
 性别: 男  
 Sex: 男  
 出生年月: 1983年08月  
 Date of Birth: 1983年08月  
 专业类别: /  
 Professional Type: /  
 批准日期: 2011年05月09日  
 Approval Date: 2011年05月09日  
 签发单位: 广东省人力资源和社会保障厅  
 Issued by: 广东省人力资源和社会保障厅  
 签发日期: 2011年05月09日  
 Issued on: 2011年05月09日

持证人签名:  
 Signature of the Bearer

*路光超*

管理号: 1135443510440442  
 File No.: 1135443510440442



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部  
 监制并颁发。环境评价师职业资格证书, 是从事环境  
 评价师职业准入的资格证明, 取得环境评价师  
 职业资格证书的人员, 方可从事环境评价师职业。

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



Ministry of Human Resources and Social Security  
 The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
 The People's Republic of China

编号: 0010919  
 No.: 0010919



202408125316484141

## 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	路光超		证件号码	372524198308220019			
参保险种情况							
参保起止时间		单位		参保险种			
				养老	工伤	失业	
202307	-	202408	广州市:广东中惠环保科技有限公司		14	14	14
截止		2024-08-12 17:46		, 该参保人累计月数合计			
				实际缴费14个月, 缓缴0个月	实际缴费14个月, 缓缴0个月	实际缴费14个月, 缓缴0个月	

备注:

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

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2024-08-12 17:46



202408128351123976

## 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	冯健	证件号码	440923199507220990					
参保险种情况								
参保起止时间		单位		参保险种				
				养老	工伤	失业		
202003	-	202408	广州市:广东中惠环保科技有限公司		54	54	54	
截止		2024-08-12 17:48		, 该参保人累计月数合计		实际缴费54个月, 缓缴0个月	实际缴费54个月, 缓缴0个月	实际缴费54个月, 缓缴0个月

备注:

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

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2024-08-12 17:48

## 建设单位责任声明

我单位三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司（统一社会信用代码91440115764011658F）郑重声明：

一、我单位对三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司三期扩建项目环境影响报告表（项目编号：ak18s3，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

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

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

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

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

建设单位（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：

2024年8月29日



## 编制单位责任声明

我单位广东中惠环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA5D33Y5XC）郑重声明：

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

二、我单位受三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司的委托，主持编制了三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司三期扩建项目环境影响影响报告表（项目编号：ak18s3，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

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

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

编制单位（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：

2024年8月29日



## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东中惠环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440101MA5D33Y5XC）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 三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司三期扩建项目 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 路光超（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 11354443510440442，信用编号 BH008050），主要编制人员包括 路光超（信用编号 BH008050）、冯健（信用编号 BH035006）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2024 年 6 月 26 日



## 目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	15
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	69
四、主要环境影响和保护措施	82
五、环境保护措施监督检查清单	147
六、结论	153
附表	154
建设项目污染物排放量汇总表 (t/a)	154
附图 1 建设项目地理位置图	157
附图 2 四至环境示意图	158
附图 3 (1) 项目总平面布置图	159
附图 3 (2) 项目生产车间平面图	160
附图 4 南沙区环境空气质量功能区划图	163
附图 5 南沙区地表水环境功能区划图	164
附图 6 项目所在地饮用水源保护区划图	165
附图 7 南沙区声环境功能区划图	166
附图 8 大气环境质量现状监测点位图	167
附图 9 项目大气环境保护目标分布图	168
附图 10 环境空间管控图-生态保护红线规划图	169
附图 11 环境空间管控图-生态环境空间管控图	170
附图 12 环境空间管控图-大气环境空间管控图	171
附图 13 环境空间管控图-水环境空间管控图	172
附图 14 广东省环境管控单元图	173
附图 15 广州市环境管控单元图	174
附图 16 广东省“三线一单”应用平台截图	175
附图 17 项目与依托的污水处理厂的位置关系	176
附件 1 营业执照	错误! 未定义书签。
附件 2 法人证件	错误! 未定义书签。
附件 3 用地证明	错误! 未定义书签。
附件 4 现有环评批复及环保竣工验收文件	错误! 未定义书签。
附件 5 现有项目危废合同	错误! 未定义书签。
附件 6 现有项目排污许可证	错误! 未定义书签。
附件 7 排水许可证	错误! 未定义书签。
附件 8 原辅材料 MSDS	错误! 未定义书签。
附件 9 环境空气质量现状报告	错误! 未定义书签。
附件 10 现有项目常规监测报告	错误! 未定义书签。
附件 11 现有项目重金属污染物监测报告	错误! 未定义书签。

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司三期扩建项目			
项目代码				
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	广东省广州市南沙区广兴路 52 号			
地理坐标	(E113 度 32 分 7.429 秒, 22 度 46 分 37.814 秒)			
国民经济行业类别	C3413 汽轮机及辅机制造	建设项目行业类别	三十一、通用设备制造业 3469. 锅炉及原动设备制造 341;	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无	
总投资（万元）	1000	环保投资（万元）	100	
环保投资占比（%）	10%	施工工期	3 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	0	
专项评价设置情况	专项评价的类别	设置原则	是否涉及	是否设置专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 <sup>2</sup> 的建设项目	本项目排放的废气含有毒有害污染物（铬及其化合物）且厂界外500米范围内有环境空气保护目标	是
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目工业废水排放至南沙污水处理厂，不属于新增工业废水直排建设项目	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量	是
	生态	取水口下游500米范围内有重要水	本项目不涉及取水	否

		生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目		
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋工程	否
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	<p><b>1、与《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）的相符性分析</b></p> <p>①生态保护红线符合性分析：全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%，其中广州市一般生态空间面积为 766.16km<sup>2</sup>，本项目所在地属于重点管控区，不属于优先保护单元。</p> <p>②环境质量底线：全省水环境质量持续改善，国控、省控段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，PM<sub>2.5</sub> 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。</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。</p> <p>实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大</p>			

气污染物达到特别排放限值要求。

深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。

加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。

本项目不属于火电、钢铁、水泥、石化、化工及有色金属冶炼等重污染行业，本项目所在地区属二类环境空气质量功能区、小虎沥水质目标为Ⅲ类、建设所利用建筑用途为工业，本项目运营后在正常工况下不会对环境造成明显影响，环境质量可以保持现有水平。

③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。

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

项目运营过程中有一定量的电源、水、天然气资源等资源消耗，项目资源消耗相对区域利用总量较少；项目所用原辅材料均为外购，可满足项目需求，因此项目的建设不会突破资源利用上线。

④负面清单：项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止引

入的产业类别，项目符合准入行业。

⑤环境管控单元：根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单位三类，本项目位于重点管控区，具体位置见附图 14、15、16，环境管控单位详细要求见下表所示。

**表 1-1 本项目与“三线一单”的相符性分析一览表**

“三线一单”	相符性分析	相符性
生态保护红线	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单位三类，本项目位于重点管控区，不涉及生态保护红线	相符
环境质量底线	本项目运营后在正常工况下不会对环境造成明显影响，环境质量可以保持现有水平	相符
资源利用上线	项目运营过程中有一定量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗相对区域利用总量较少；项目所用原辅材料均为外购，可满足项目需求，因此项目的建设不会突破资源利用上线	相符
环境准入负面清单	项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止引入的产业类别，符合准入行业	相符

**表1-2广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析一览表**

类别	要求	本项目工程内容	相符性
区域布局管控要求	珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	本项目距离沙湾水道南沙侧饮用水水源保护区约 17km，不在饮用水水源保护区内，本项目不涉及锅炉及炉窑的使用，本项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革、钢铁、原油加工等行业；项目不使用高溶剂型油墨、涂料、胶黏剂等原辅材料，本项目使用清洗剂成分为庚烷（90%-100%）甲基环己烷（1%-3%），清洗剂密度为 0.69g/mL，其挥发比例按 100%计算，则 VOCs 含量为 690g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特性挥发性有机物限值要求	相符

能源资源利用要求	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。	本项目不属于高耗能、高污染、资源型企业，用水来自市政管网，用电来自市政供电。	相符
污染物排放管控要求	可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。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。	本项目依规进行挥发性有机物及氮氧化物污染物替代，项目生产过程产生的一般工业固体废物交由回收公司处理，危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理。	相符
环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	落实各环境风险防范措施后，本项目发生环境风险事故发生概率较低项目生产过程的环境风险总体可控。	相符

## 2、广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（穗府规[2021]4号）对照相符性分析

根据《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号）的相符性分析。本项目所在地位于南沙区经济技术开发区重点管控单元，环境管控单元编码为：ZH44011520005，详见附件14、15、16，具体管控要求下表

表 1-3 南沙区经济技术开发区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44011520005）

管控维度	管控要求分析	本项目	相符性
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】主导产业是高端制造、航运物流、金融商务。</p> <p>1-2.【产业/综合类】重点发展符合产业定位的清洁生产水平高的高新技术产业，园区新建项目应符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求。</p> <p>1-3.【产业/综合类】科学规划功能布局，突出生产功能，统筹生活区、商务区、办公区等城市功能建设，促进新型城镇化发展。</p> <p>1-4.【产业/限制类】现有不符合产业规划、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业</p>	<p>1-1：本项目不属于产业/鼓励引导类项目；</p> <p>1-2：本项目不属于负面清单中禁止准入事项，符合国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求；</p> <p>1-3：本项目所利用厂房为工业厂房，本项目属于工业项目，规划功能布局合理。</p> <p>1-4：本项目不属于负面清单中禁止准入事项，</p>	相符

	<p>和落后生产能力逐步退出或关停。</p> <p>1-5.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。</p> <p>1-6.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p>	<p>符合国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求；</p> <p>1-5：本项目不涉及油烟污染物的排放；</p> <p>1-6：本项目颗粒物污染物经“滤筒除尘器”进行处理，氯化氢污染物经“碱液喷淋”进行处理，有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”及“水喷淋+活性炭吸附”，项目废气污染物经处理后能实现达标排放。</p>	
能源资源利用	<p>2-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率和园区再生水（中水）回用率。</p> <p>2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益，积极推动单元内工业用地提质增效，推动工业用地向高集聚、高层级、高强度发展，加强产城融合。</p> <p>2-3.【土地资源/综合类】产业生态效率和土地利用率达到国际先进水平。</p> <p>2-4.【其他/综合类】园区内重点污染源应加强清洁生产，进一步提高工业用水重复利用水平。</p>	<p>2-1：生产过程中涉及用水过程采用节水工艺；</p> <p>2-2：本项目利用建筑属于工业建筑，本项目建设能提高土地资源利用效益；</p> <p>2-3：本项目利用建筑属于工业建筑，本项目建设能提高土地资源利用效益；</p> <p>2-4：本项目依规进行清洁生产。</p>	相符
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。</p> <p>3-2.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。</p> <p>3-3.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。</p> <p>3-4.【其他/综合类】园区主要污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。当园区环境目标、产业结构和生产布局以及水文、气象条件等发生重大变化时，应动态调整污染物总量管控要求，结合规划和规划环评的修编或者跟踪评价对区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算，不断完善相关总量管控要求。</p> <p>3-5.【其他/综合类】对名幸电子、沙伯塑料、广汽丰田、恒美印务、胜得线路板、利民电器、中精汽车部件等骨干企业落实清洁生产审核和绿色工艺设计，从源头减</p>	<p>3-1：本项目所在区域已接驳市政污水管网；</p> <p>3-2：本项目依规设置车间排放口，项目水污染经处理后满足排放标准要求；</p> <p>3-3：本项目水污染物依规实施总量替代；</p> <p>3-4：本项目水污染物依规实施总量控制要求；</p> <p>3-5：本项目不属于上述企业，本项目使用清洗剂成分为庚烷（90%-100%）、甲基环己烷（1%-3%），清洗剂密度为0.69g/mL，其挥发比例按100%计算，则VOCs含量为690g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表1清洗剂VOC含量及特性挥发性有机物限值要求。</p>	相符

	少有机溶剂、化学药品、国际 RoHS 法令禁止六种重金属原材料的使用。		
环境 风险 防控	<p>4-1.【风险/综合类】建立企业环境风险源名录，建档立案，一档一档，并实施动态分类管理，属于园区环境风险源的企业要成立企业环境风险应急管理部门，加强对环境风险源的管理，排除隐患。</p> <p>4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】园区在开展环境影响评价时，按照相关技术导则要求对土壤环境进行调查及环境影响评价，提出防范土壤环境污染的具体措施。</p>	<p>4-1：本项目按要求建立隐患排查制度及定时对风险源进行巡查。</p> <p>4-2：本项目按要求编制环境应急预案并进行备案。</p> <p>4-3：本项目不属于园区项目。</p>	相符
<p><b>3、与产业政策相符性分析</b></p> <p>根据《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），本项目不属于明文规定鼓励类、限制类或淘汰类，属于允许类。</p> <p>根据《国家发展改革委商务部关于印发&lt;市场准入负面清单（2022 年版）&gt;的通知》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于负面清单中禁止准入事项，亦不属于许可准入事项，属于市场准入负面清单以外的行业，且不涉及与市场准入相关的禁止性规定。因此，本项目符合国家有关产业政策规定。</p> <p><b>4、与《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》的相符性分析</b></p> <p><b>①生态环境空间管控</b></p> <p>生态环境空间管控区内禁止建设大规模废水排放项目和排放含有毒有害物质的废水项目，工业废水不得向该区域排放，根据附图 11，本项目不在规划内的广州市生态保护空间管控区内。</p> <p><b>②大气环境空间管控</b></p> <p>全市范围内划分三类大气环境管控区，包括环境空气质量功能区一类区、大气污染物存量重点减排区和大气污染物增量严控区，根据附图 12，本项目选址不在规划内的广州市大气污染物存量重点减排区、空气环境功能区一类区以及其缓冲带内（300m）、大气污染物增量严控区的范围内。</p> <p><b>③水环境空间管控</b></p>			

在全市范围内划分 4 类水环境管控区,涉及饮用水源保护、重要水源涵养、珍稀水生生物保护、环境容量超载相对严重的管控区,根据附图 13,本项目所在地纳污水体不在水环境空间管控区,本项目选址不涉及饮用水源保护、不属于重要水源涵养、珍稀水生生物保护、环境容量超载相对严重的管控区。因此,本项目选址符合规划要求。

### **5、用地规划相符性分析**

本项目位于广州市南沙区广兴路 52 号,根据本项目房产证(粤房地证字第 C0522097 号),本项目所在建筑用途为厂房,故本项目的建设符合用地规划。

### **6、与饮用水源环境功能区相符性分析**

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》(粤府函〔2020〕83 号),项目所在地距沙湾水道南沙侧饮用水源保护区最近的二级保护区陆域约 17.5km,不属于饮用水源保护区范围内(详见附图 6)。

### **6、与《广州市生态环境保护条例》相符性分析**

《广州市生态环境保护条例》中提出本市依法实行排污许可管理制度。禁止未依法取得排污许可证或者违反排污许可证的要求排放污染物。企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。鼓励涂装类企业集中的工业园区和产业集群建设集中涂装中心。高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料,禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施;已经建成的燃用高污染燃料的设施,应当在市人民政府规定的期限内停止燃用高污染燃料,改用天然气、页岩气、液化石油气、电力等清洁能源;已经完成超低排放改造的高污染燃料锅炉,在改用上述清洁能源前,大气污染物排放应当稳定达到燃气机组水平。

本项目建成后依法进行排污证申请,依照国家规定进行污染物排放总量控制制度,项目不涉及有毒有害污染物的排放,不使用高溶剂型油墨、涂料、胶黏剂等原辅材料,本项目使用清洗剂成分为庚烷(90%-100%)、甲基环己烷(1%-3%),清洗剂密度为 0.69g/mL,其挥发比例按 100%计算,则 VOCs 含量为 690g/L,满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)

表 1 清洗剂 VOC 含量及特性挥发性有机物限值要求。本项目渗透检测有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”及“水喷淋+活性炭吸附”处理后排放，因此，本项目与《广州市生态环境保护条例》相符。

### 7、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）相符性分析

广东省生态环境保护“十四五”规划（粤环[2021]10 号）中提出：以挥发性有机物和工业炉窑、锅炉综合治理为重点，深化工业源污染防治，健全分级管控体系，提升重点行业企业深度治理水平。大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

本项目不涉及工业炉窑及锅炉设备，项目不使用高溶剂型油墨、涂料、胶粘剂等原辅材料，本项目使用清洗剂成分为庚烷（90%-100%）、甲基环己烷（1%-3%），清洗剂密度为 0.69g/mL，其挥发比例按 100%计算，则 VOCs 含量为 690g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特性挥发性有机物限值要求。本项目渗透检测有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”及“水喷淋+活性炭吸附”处理后排放，因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）的相关要求。

**8、与《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）相符性分析**

《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）中提出 推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰，并严禁新、改、扩建企业使用该类型治理工艺。继续加大泄漏检测与修复（LDAR）技术推广力度并深化管控工作。加强石化、化工等重点行业储罐综合整治。对挥发性有机物重点排放企业的生产运行台账记录收集整理工作展开执法监管。全面加强挥发性有机物无组织排放控制。加快建设重点监管企业挥发性有机物在线监控系统，对其他有组织排放口实施定期监测。加强对挥发性有机物排放异常点进行走航排查监控。推动挥发性有机物组分监测。探索建设工业集中区挥发性有机物监控网络。

项目不使用高溶剂型油墨、涂料、胶黏剂等原辅材料，本项目使用清洗剂成分为庚烷（90%-100%）、甲基环己烷（1%-3%），清洗剂密度为 0.69g/mL，其挥发比例按 100%计算，则 VOCs 含量为 690g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特性挥发性有机物限值要求。本项目渗透检测有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”及“水喷淋+活性炭吸附”处理后排放，因此，本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）的相关要求。

**9、与《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》相符性分析**

《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》中提出坚持底线思维，严守生态保护红线。建立健全生态保护红线管理制度，实施最严格的生态环境保护制度，严格管控生态保护红线。生态保护红线内严格禁止开发性、生产性活动。明确属地管理责任，加强生态保护红线日常监控、监管、监督。实施生态保护红线精细化管理，加强生态重要区和敏感区保护。强化生态保护红线空间管控在相关规划的引领作用，充分发挥生态保护红线对于国土空间开发的底线作用。强化自然生态空间用途管制，合理划定城镇开发边界。到 2025 年，生活、生产与生态空间格局进一步优化，全面构建区域生态环境空间管控体系。

本项目所在建筑用途为工业，选址不涉及生态保护红线。因此，本项目符

合《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》。

### 10、与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)相符性分析

文件要求：“①VOCs 物料储存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、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。②VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。③工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。④设备与管线组件 VOCs 泄露控制要求：企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点  $\geq 2000$  个，应开展泄露检测与修复工作。⑤敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求：对废水集输系统、废水储存、处理设施提出要求。⑥VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。”

本项目含 VOCs 物料使用桶装，物料进厂后放置在室内仓库，非取用状态时封口，保持密闭。物料输送时采用密闭的包装袋进行物料转移。项目不使用高溶剂型油墨、涂料、胶黏剂等原辅材料，本项目使用清洗剂成分为庚烷（90%-100%）、甲基环己烷（1%-3%），清洗剂密度为 0.69g/mL，其挥发比例按 100%计算，则 VOCs 含量为 690g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特性挥发性有机物限值要求。有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”及“水喷淋+活性炭吸附”，项目废气污染物经处理后能实现达标排放。当 VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。因此，

本项目符合标准要求。

### 11、与《2021年水、土壤污染防治工作方案》、《2023年大气污染防治工作方案》相符性分析

(1) 大气：加强低 VOCs 含量原辅材料应用。工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。新改扩建的出版物印刷类项目全面使用低 VOCs 含量的油墨，皮鞋制造、家具制造业类项目基本使用低 VOCs 含量胶粘剂。房屋建筑和市政工程全面使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂，除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。

本项目不使用高溶剂型油墨、涂料、胶黏剂等原辅材料，本项目使用清洗剂成分为庚烷（90%-100%）、甲基环己烷（1%-3%），清洗剂密度为 0.69g/mL，其挥发比例按 100%计算，则 VOCs 含量为 690g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特性挥发性有机物限值要求。本项目渗透检测有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”及“水喷淋+活性炭吸附”处理后排放。

(2) 水：持续推进工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理。加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。到 2025 年，基本实现地级及以上城市建成区污水“零直排”，全省城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上，广州、深圳达到 85%以上，粤港澳大湾区地级市（广州、深圳、肇庆除外）达到 75%以上，其他城市提升 15 个百分点。

本项目所在地已接驳市政污水管网，生产废水经处理达标后排放至南沙污水处理厂进行深度处理。

(3) 土壤：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。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，建立污染源排查整治清单，严格执行重金属污染物排放标准和总量控制要求。全面推进农业面源污染防治，推动畜禽养殖废弃物资源化利用和秸秆综合利用，建立科学有效的灌溉水监测体系，有效降低土壤污染输入。持续推进生活垃圾填埋场整治。

本项目在已建成厂房进行生产，不属于优先保护内耕地集中区，本项目已落实各重点区域防渗工作，并建立土壤污染隐患排查制度，定期对厂区内土壤及地下水进行监测，杜绝土壤、重金属污染事件的发生。

综上所述，本项目符合《2021年水、土壤污染防治工作方案》、《2023年大气污染防治工作方案》的相关要求。

### **12、与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》相符性分析**

《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》中提出落实地下水防渗和监测措施。督促“一企一库”“两区两场”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。开展地下水污染防治重点排污单位周边地下水环境监测。有序实施地下水污染风险管控和修复。针对存在地下水污染的化工园区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。因地制宜探索地下水污染治理修复模式。加强地下水污染风险管控和修复效果评估及后期监管。

本项目按要求采取防渗漏措施，生产车间、危废暂存间、仓库设置为重点防渗区，落实本次评价提出的土壤、地下水防治措施，通过加强生产运行管理，做好防渗漏工作，在正常运行工况下，不会对周边地下水环境质量造成显著的不利影响。因此，本项目符合《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》文件要求。

### **13、与《广州市南沙区“十四五”重金属污染防治工作方案》相符性分析**

**《广州市南沙区“十四五”重金属污染防治工作方案》中提出：**

严格重点行业企业准入管理重点保护区域禁止新建、改建、扩建重点行业建设项目，重点防控区内新、改、扩建重点行业建设项目严格遵循“三同时”原则及重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于12:1，其他区域遵循“等量替代”原则。排放重点重金属污染物的建设项目必须落实总量替代指标要求，否则不得批准环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。

本项目不属于《广州市南沙区“十四五”重金属污染防治工作方案》的重点行业且选址不涉及重点保护区域，无需进行重金属总量替代，本项目含重金属废水经处理达标后排放至南沙污水处理厂。因此，本项目符合《广州市南沙区“十四五”重金属污染防治工作方案》文件要求。

**14、与《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》的相符性分析**

根据《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》：  
(十三)强化全过程管控。严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施。禁止向生活垃圾收集设施投放工业固体废物。加强污水处理和垃圾转运、处置过程臭气治理。重点针对污水直排、污水处理设施不正常运行、生活垃圾随意堆放、渗滤液偷排直排、恶臭扰民等问题，加强排查整治，建立问题和风险台账，制定整改方案，限期整改到位。组织开展污水垃圾处理设施建设、运行、维护、管理等技术培训。本项目含重金属废水经处理后各重金属污染物基本未检出（详见附件11），建设单位建设之初已有该股废水排放，目前建设单位已与水务局，南沙污水处理厂等部门多次沟通（如召开专题会议、圆桌会议），南沙污水处理厂可接纳该股废水。

## 二、建设项目工程分析

### 1、项目由来

三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司位于广州市南沙区广兴路 52 号，由东方电气集团东方汽轮机有限公司和日本三菱重工业株式会社共同出资组建，是一家制造燃机热部件和提供燃机售后服务及维修的大型中外合资企业。主要制造和销售燃机核心热部件，主要产品有燃烧器、透平 1-4 级动、静叶片等，并提供热部件的喷涂和维修保养以及向客户提供技术咨询和售后服务。其主要技术来源于日本三菱重工 M701F 级燃气轮机，M701 型燃气轮机技术水平领先世界，具有高效率、低成本、低污染等优点。本公司热部件制造、检验、质量控制、维修和售后服务技术，均按三菱高砂制作所的制造流程制造高质量的产品，对提高我国燃气轮机生产水平有着积极和重要的意义。

三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司目前已批复产能为年产燃烧器 27 台份、透平动静叶片 1-4 级 9 台份、燃烧器的维修 40 台份、透平动静叶片的维修 11 台份，并配有检测室，以上项目下文统称“现有项目”。

随着企业的发展，现有产能不能满足企业生产所需，因此三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司拟投资 1000 万元依托现有项目厂房建设三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司三期扩建项目（以下统称“本项目”），主要建设内容如下：

（1）新增年产燃烧器 3 台份、透平动静叶片 1-4 级 11 台份、燃烧器的维修 5 台份、透平动静叶片的维修 4 台份。扩建后项目整体年产燃烧器 30 台份、透平动静叶片 1-4 级 20 台份、燃烧器的维修 45 台份、透平动静叶片的维修 15 台份。

（2）现有项目已按原环评及其批复落实相关污染防治措施，但由于其环评编制时间较早，未识别项目酸洗剥离及喷涂、焊接等加工过程中特征污染物，本项目工件基材原材料为镍铬合金喷涂且使用的涂层材料为耐氧化粉末（主要成分为钴 25-50%、钼 10-25%、硅 3-5%、铁 0.1-1%、镍 0.1-1%以及少量其他金属杂质），在酸洗剥离及加工过程中会产生重金属污染物，因而导致废水、废气中含有重金属污染物，经企业自查检测，项目废水、废气中含有重金属污染物，本次环评对酸洗剥离废水及喷涂、焊接等加工废气中特征污染物因子补充完善分析。

（3）现有项目已按环评、批复及其排污证落实相关废气污染防治措施，但由于其环评编制时间较早，未识别项目 HVOF 过程中的特征污染物，高速火焰融射喷涂

建设内容

(HVOF) 使用煤油作为燃料, 煤油燃烧会排放烟尘、二氧化硫和氮氧化物污染物, 因而 HVOF 过程中会产生煤油燃烧废气 (颗粒物、氮氧化物、二氧化硫), 本次环评对 HVOF 喷涂废气中特征污染物因子补充完善分析。

(4) 因建设单位产品类型包括燃烧器的维修、透平动静叶片的维修, 建设单位燃烧器及透平动静叶片产品主要用于发电站发电机组模块, 燃烧器及透平动静叶片产品在经过长时间运行后, 损伤程度逐渐严重, 因而导致企业整体产能未变化的情况下, 各原辅材料使用量出现较大增加, 本次评价根据建设单位提供资料, 重新核算所需的主要原辅材料, 并补充完善其环境影响分析。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版), 本项目属于“三十一、通用设备制造业 3469.锅炉及原动设备制造 341 中其他”, 本项目需要编制环境影响报告表。

## 2、项目概况

### (1) 建设内容及规模

本项目依托现有项目厂房, 不新增占地面积及建筑面积, 现有项目占地面积约 66905 平方米, 建筑面积 17491.0307 平方米。

### (2) 四至情况

本项目位于广州南沙区广兴路 52 号, 项目西北面相隔 59m 为广隆村, 东北面为广东申星化工有限公司, 东南面隔广兴路为安广高新产业园及安能物流园区, 西南为环市大道西路, 项目具体地理位置见附图 1。

### (3) 产品及产量

本项目扩建前后产品及产量详见表 2-1。

表 2-1 本项目扩建前后产品及产量一览表

序号	产品名称	现有项目已批复产能	2023 年实际产能	扩建后全厂产能	变化量*
1	燃烧器	27 台份	14 台份	30 台份	+3 台份
2	透平动静叶片 1~4 级	9 台份	14 台份	20 台份	+11 台份
3	燃烧器的维修	40 台份	24 台份	45 台份	+5 台份
4	透平动静叶片的维修	11 台份	10 台份	15 台份	+4 台份

注 1: 因“三菱重工东方燃气轮机(广州)有限公司新增产品检测工序扩建项目”(批复文号: 穗南审批环评[2022]127 号)未新增产能, 且该项目对原有项目产能统计加和有误, 因此本次评价现有项目已批复产能由“三菱重工东方燃气轮机(广州)有限公司建设项目”批复产能(批复文号: 穗环南管影[2004]22 号)及“三菱重工东方燃气轮机(广州)有限公司二期扩建项目”批复产能(批复文号: 穗南开环管影[2015]119 号)加和得来。

注 2: 变化量为“扩建后全厂产能”-“现有项目已批复产能”

## 2、项目概况

### (1) 建设内容及规模

表 2-2 扩建前后工程建设内容

项目		现有项目	扩建后	备注	
主体工程	1 号车间	1 栋 1 层建筑，生产车间占地面积 10378.666m <sup>2</sup> ，建筑面积 10378.666m <sup>2</sup>	设有喷涂车间、精加工车间、焊接车间、喷砂房车间、检测区等	设有喷涂车间、精加工车间、焊接车间、喷砂房车间、检测区等	依托现有车间
	2 号车间	1 栋 1 层建筑，生产车间占地面积 1855.5264m <sup>2</sup> ，建筑面积 1855.5264m <sup>2</sup>	设有检查车间	设有检查车间	依托现有车间
	3 号车间	1 栋 1 层建筑，生产车间占地面积 1007.76m <sup>2</sup> ，建筑面积 1007.76m <sup>2</sup>	设有焊接车间、打磨车间	设有焊接车间、打磨车间	依托现有车间
辅助工程	办公楼	1 栋 2 层建筑，占地面积 1043.7072m <sup>2</sup> ，建筑面积 2124.6732m <sup>2</sup>	设有办公室	设有办公室	新增员工依托现有办公楼办公
	传达室	1 栋 1 层建筑，占地面积 140m <sup>2</sup> ，建筑面积 140m <sup>2</sup>	设有传达室	设有传达室	/
	值班室	1 栋 1 层建筑，占地面积 25.0255m <sup>2</sup> ，建筑面积 25.0255m <sup>2</sup>	设有值班室	设有值班室	/
	氢气罐组件室	1 栋 1 层建筑，占地面积 49.83m <sup>2</sup> ，建筑面积 49.83m <sup>2</sup>	设有气体管理科室	设有气体管理科室	/
	高压室	1 栋 1 层建筑，占地面积 88.56m <sup>2</sup> ，建筑面积 88.56m <sup>2</sup>	设有高压室	设有高压室	/
	二期厂房二 A 区	1 栋 1 层建筑，占地面积 603.5348m <sup>2</sup> ，建筑面积 603.5348m <sup>2</sup>	设有食堂	设有食堂	依托现有
	二期厂房二 B 区	1 栋 1 层建筑，占地面积 1217.4548m <sup>2</sup> ，建筑面积 1217.4548m <sup>2</sup>	设有员工公共服务区	设有员工公共服务区	依托现有
公用工程	供电系统		市政供电系统供给	市政供电系统供给	/
	给水系统		市政管网供水	市政管网供水	/
环保	废水	生产 一般生产废水（叶	经“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级	经“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+	依托现有项目废水处

工程	废水	片超声波清洗废水、工件高压水枪冲洗废水、渗透检测后清洗废水、通水测试废水、打磨房水帘废水、废气处理设施喷淋塔废水)	A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂(水-01)	絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂(水-01)	理设施处理
		含重金属生产废水(酸洗剥离废水)	其中酸洗池中废酸液 72t/a 交由有资质单位处理,其余碱洗、中和、清洗废水经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂(水-01)	其中酸洗池中废酸液 72t/a 交由有资质单位处理,其余碱洗、中和、清洗废水经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂(水-01)	依托现有项目废水处理设施处理
		生活污水	三级化粪池、隔油隔渣池处理后通过两个排放口排入南沙污水处理厂(水-02、水-03)	三级化粪池、隔油隔渣池处理后通过两个排放口排入南沙污水处理厂(水-02、水-03)	依托现有项目废水处理设施处理
	废气	1#喷砂废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15 米高排气筒排放(气-01)	1#高速火焰融射喷涂废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放(气-01)	平面布置调整,排放口重新编号	
		1#APS 粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放(气-02)	1#APS 粉尘废气经四套滤筒除尘器处理后分别经 1 个 15m 高排气筒排放(气-02)	依托现有项目废气处理设施,产污增加	
		2#APS 粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放(气-03)	1#喷砂设备产生的粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放(气-03)	平面布置调整,排放口重新编号	
		2#喷砂废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15 米高排气筒排放(气-04)	2#APS 粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经分别经 1 个 15m 高排气筒排放(气-04)	平面布置调整,排放口重新编号	
		1#焊接废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15 米高排气筒排放(气-05)	2#喷砂设备产生的粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放(气-05)	平面布置调整,排放口重新编号	
		切割废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15 米高排气筒排放(气-06)	1#焊接废气、切割废气经 1 套滤筒除尘器处理后经分别经 1 个 15m 高排气筒排放(气-06)	依托现有项目废气处理设施,产污增加	
		高速火焰融射喷涂废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放(气-07)	2#高速火焰融射喷涂废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放(气-07)	依托现有项目废气处理设施,产污增加	
		精加工粉尘经滤筒除尘器处理后经一个 15m 高排气筒排放(气-08)	精加工粉尘经滤筒除尘器处理后经一个 15m 高排气筒排放(气-08)	依托现有项目废气处理设施,产污增加	
		2#焊接废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15 米高排气筒排放(气-09)	2#焊接废气经 1 套滤筒除尘器处理后经分别经 1 个 15m 高排气筒排放(气-09)	依托现有项目废气处理设施,产污增加	
		酸洗剥离废气经一套碱液喷淋塔处理后经一个 15m 高排气筒排放(气-10)	酸洗剥离废气经一套碱液喷淋塔处理后经一个 15m 高排气筒排放(气-10)	依托现有项目废气处理设施,产污增加	
备用柴油发电机尾气经四套水喷淋后经	备用柴油发电机尾气经四套水喷淋后经 15m	无变化			

		15m 高排气筒排放（气-11、气-12、气-13、气-20）	高排气筒排放（气-11、气-12、气-13、气-20）		
		2 号检测区的有机废气经“水喷淋+活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放（气-14）	2 号检测区的有机废气经“水喷淋+活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放（气-14）	依托现有项目废气处理设施，产污增加	
		3#APS 粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放（气-15）	3#APS 粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放（气-15）	依托现有项目废气处理设施，产污增加	
		4#APS 粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放（气-16）	4#APS 粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放（气-16）	依托现有项目废气处理设施，产污增加	
		3#焊接废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15 米高排气筒排放（气-17）	3#高速火焰融射喷涂废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放（气-17）	平面布置调整，排放口重新编号	
		2#喷砂废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15 米高排气筒排放（气-18）	4#高速火焰融射喷涂废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放（气-18）	平面布置调整，排放口重新编号	
		1 号检测区的有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放（气-19）	1 号检测区的有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放（气-19）	依托现有项目废气处理设施，产污增加	
		噪声	选用低噪音设备，采取减振、隔声等措施	无变化	
		固废	固体废物（含危险废物）临时贮存设施，危废暂存间面积约 100m <sup>2</sup>	固体废物（含危险废物）临时贮存设施，危废暂存间面积约 100m <sup>2</sup>	
依托工程	1 号车间	1 栋 1 层建筑，生产车间占地面积 10378.666m <sup>2</sup> ，建筑面积 10378.666m <sup>2</sup>	设有喷涂车间、精加工车间、焊接车间、喷砂房车间、检测区等	设有喷涂车间、精加工车间、焊接车间、喷砂房车间、检测区等	依托现有车间
	2 号车间	1 栋 1 层建筑，生产车间占地面积 1855.5264m <sup>2</sup> ，建筑面积 1855.5264m <sup>2</sup>	设有检查车间	设有检查车间	依托现有车间
	3 号车间	1 栋 1 层建筑，生产车间占地面积 1007.76m <sup>2</sup> ，建筑面积 1007.76m <sup>2</sup>	设有焊接车间、打磨车间	设有焊接车间、打磨车间	依托现有车间
	二期厂房二 A 区	1 栋 1 层建筑，占地面积 603.5348m <sup>2</sup> ，建筑面积 603.5348m <sup>2</sup>	设有食堂	设有食堂	依托现有
	二期厂房二 B 区	1 栋 1 层建筑，占地面积 1217.4548m <sup>2</sup> ，建筑面积 1217.4548m <sup>2</sup>	设有员工公共服务区	设有员工公共服务区	依托现有
	生产废水	一般生产废水（叶片超声波清洗废水、工件高压水枪冲洗废水、渗透检测后清洗废水、通	经“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）	经“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）	依托现有项目废水处理设施处理

	水测试废水、打磨房水帘废水、废气处理设施喷淋塔废水)			
	含重金属生产废水(酸洗剥离废水)	其中酸洗池中废酸液 72t/a 交由有资质单位处理, 其余碱洗、中和、清洗废水经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂(水-01)	其中酸洗池中废酸液 72t/a 交由有资质单位处理, 其余碱洗、中和、清洗废水经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂(水-01)	依托现有项目废水处理设施处理
	生活废水	三级化粪池、隔油隔渣池处理后通过两个排放口排入南沙污水处理厂(水-02、水-03)	三级化粪池、隔油隔渣池处理后通过两个排放口排入南沙污水处理厂(水-02、水-03)	依托现有项目废水处理设施处理
	固废	固体废物(含危险废物)临时贮存设施, 危废暂存间面积约 100m <sup>2</sup>	固体废物(含危险废物)临时贮存设施, 危废暂存间面积约 100m <sup>2</sup>	依托现有项目固废间、危废间, 暂存量增加
	废气	1#APS 粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放(气-02)	1#APS 粉尘废气经四套滤筒除尘器处理后分别经四个 15m 高排气筒排放(气-02)	依托现有项目废气处理设施, 产污增加
		切割废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15 米高排气筒排放(气-06)	1#焊接废气、切割废气经 1 套滤筒除尘器处理后经分别经 1 个 15m 高排气筒排放(气-06)	依托现有项目废气处理设施, 产污增加
		高速火焰融射喷涂废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放(气-07)	2#高速火焰融射喷涂废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放(气-07)	依托现有项目废气处理设施, 产污增加
		精加工粉尘经滤筒除尘器处理后经一个 15m 高排气筒排放(气-08)	精加工粉尘经滤筒除尘器处理后经一个 15m 高排气筒排放(气-08)	依托现有项目废气处理设施, 产污增加
		2#焊接废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15 米高排气筒排放(气-09)	2#焊接废气经 1 套滤筒除尘器处理后经分别经 1 个 15m 高排气筒排放(气-09)	依托现有项目废气处理设施, 产污增加
		酸洗剥离废气经一套碱液喷淋塔处理后经一个 15m 高排气筒排放(气-10)	酸洗剥离废气经一套碱液喷淋塔处理后经一个 15m 高排气筒排放(气-10)	依托现有项目废气处理设施, 产污增加
		2 号检测区的有机废气经“水喷淋+活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放(气-14)	2 号检测区的有机废气经“水喷淋+活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放(气-14)	依托现有项目废气处理设施, 产污增加
		3#APS 粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放(气-15)	3#APS 粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经分别经 1 个 15m 高排气筒排放(气-15)	依托现有项目废气处理设施, 产污增加
		4#APS 粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经 1 个 15m 高排气筒排放(气-16)	4#APS 粉尘废气经 1 套滤筒除尘器处理后经分别经 1 个 15m 高排气筒排放(气-16)	依托现有项目废气处理设施, 产污增加
		1 号检测区的有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放(气-19)	1 号检测区的有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放(气-19)	依托现有项目废气处理设施, 产污增加

表 2-3 本项目扩建前后主要原辅材料消耗情况

序号	种类	材料	主要化学成分	形态	用途	使用工序	现有项目环评批复 使用量 (t/a)	2023 年 实际使 用量 (t/a)	扩建后全厂 使用量 (t/a)	变化量 (t/a)	最大储 存量 (t)
1	燃烧器喷嘴	镍-铁合金	镍、铁、钼	固态	喷嘴制造	基材	33.5	28.9	62	+28.5	3
		不锈钢	铁、铬、镍	固态		基材					
2	燃烧器内筒	镍-铁合金	镍、铁、钼	固态	内筒制造	基材	68.53	47.9	102.8	+34.27	5
		不锈钢	铁、铬、镍	固态		基材					
3	燃烧器尾筒	镍基合金	镍、铬、钼	固态	尾筒制造	基材	93.91	49.3	140.87	+46.96	5
		镍-铁合金	镍、铁、钼	固态		基材					
4	汽轮机动静叶片	镍基合金	镍、铬、钼	固态	叶片制造	基材	27.9	30.8	44	+16.1	1
		镍-铁合金	镍、铁、钼	固态		基材	8.7	7.7	11	+2.3	1
5	汽轮机固定子叶	镍基合金	镍、铬、钼	固态	叶片制造	基材	7.9	25.3	46	+38.1	1
		镍-铁合金	镍、铁、钼	固态		基材	15.1	62.3	89	+73.9	1
6	分割环	钴基合金	钴、铬、镍	固态	分割环制造	基材	5.6	6.4	8.5	+2.9	0.5
		铬-镍合金	铬、镍、钼	固态		基材	4	1.6	6	+2	0.5
7	焊接材料	镍基合金系	镍、铬、钼、钴	固态	尾筒、动叶片、静叶片制造	焊接	12.02	8.5	15.3	3.28	1
		镍-铁合金系	镍、铁、铬、钼	固态	喷嘴、内筒制造	焊接					
		不锈钢材	铁、铬、镍、锰	固态	喷嘴、内筒制造	焊接					
8	喷砂材料	氧化铝	氧化铝	固态	获取要求的粗糙度	喷砂	14.9	138	340	+325.1	2
9	喷涂粉末	耐氧化粉末	钴、镍、铬、铝	固态	防止氧化	喷涂	16.7	6.8	25	+8.3	2
		TBC 粉末	锆、钇、镁等的氧化物	固态	耐高温	喷涂	20.9	18.4	80	+59.1	2
10	钎焊料	镍基钎焊料	镍、铬、钼	固态	钎焊	钎焊	0.1	0.115	0.5	+0.4	0.1
11	其他合金	低熔点合金	铋、锡、镉	固态	产品机械加工时固定	机械加工	0.15	0.15	0.5	+0.35	0.15

12	切削液	/	三乙醇胺 10~30% 钹癸烷酸 5~10% 异丙醇胺 1~5%	液态	辅助机械加工	机械加工	14	1	20	+6	0.5
13	切削油	/	润滑合成油	液态	辅助机械加工	机械加工	4.9	1.8	8	+3.1	0.5
14	放电加工液	/	润滑合成油	液态	辅助加工	放电加工	11.2	5	15	+3.8	1
15	盐酸	/	25-28%HCl	液态	涂层剥离	酸洗剥离	60	150	185	+125	4
16	碳酸钠	/	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	液态	中和及碱洗	酸洗剥离及碱洗	59	30	59	0	6
17	清洗液	/	表面活性剂	液态	超声波清洗	超声波清洗	11	10	15	+4	1
18	真空泵油、机油	/	石油系碳氢化合物	液态	辅助	辅助	16.5	2.3	20	+3.5	1
19	氩	/	/	液态、气态	保护、喷涂	喷涂、焊接	6.75 万 m <sup>3</sup>	3.45 万 m <sup>3</sup>	10 万 m <sup>3</sup>	+3.25 万 m <sup>3</sup>	1 万 m <sup>3</sup>
20	氧	/	/	液态、气态	喷涂、加热	加热、喷涂	205 万 m <sup>3</sup>	90 万 m <sup>3</sup>	205 万 m <sup>3</sup>	+0	5 万 m <sup>3</sup>
21	氢	/	/	液态、气态	喷涂	喷涂	10.2 万 m <sup>3</sup>	4.3 万 m <sup>3</sup>	15 万 m <sup>3</sup>	+4.8 万 m <sup>3</sup>	1 万 m <sup>3</sup>
22	氮气	/	/	液态、气态	保护、喷涂	热处理、焊接、切割	1 万 m <sup>3</sup>	0.1 万 m <sup>3</sup>	5 万 m <sup>3</sup>	+4 万 m <sup>3</sup>	0.1 万 m <sup>3</sup>
23	煤油	/	/	液态	喷涂	喷涂	68	35	100	+32	5
24	渗透液 /SUPER-CHEC KUP-T (桶)	/	溶剂偶氮染料(1-5%) 碳氢化合物(20-30%) 邻苯二甲酸二酯 (14%) 聚乙二醇单醚(1-5%) 二甲醚 (45-50%)	液态	检测	检测	0.06	0.018	0.18	+0.12	0.03
25	清洗剂 /SUPER-CHEC KUR-T (桶)	/	庚烷 (90-100%) 甲基环己烷 (1-3%)	液态	检测	检测	0.12	1.23	2	+1.88	0.5

26	显像剂 /SUPER-CHEC KUD-T (瓶)	/	乙醇 (40-50%) 正庚烷 (10-20%) 丁烷 (20-25%) 丙烷 (10-20%) 界面活性剂 (1-3%) 二氧化硅 (1-5%) 碳酸盐微粉末(1-5%)	液态	检测	检测	0.15	0.33	0.6	+0.45	0.05
27	渗透液 /SUPER-GLOP2 40 (桶)	/	石油加氢轻馏分 (30-40%)	液态	检测	检测	0.1	0.38	1.1	+1	0.02
28	显像剂 /SUPER-GLOD7 01 (瓶)	/	异丙醇 (45-55%) 丁烷 (20-30%) 丙烷 (10-20%) 无机粉末 (1-10%)	液态	检测	检测	0.12	0.03	0.58	+0.46	0.024
29	专用检测剂(瓶)	/	丙酮 (95-100%)	液态	检测	检测	0.1	0.28	0.5	+0.4	0.02
30	柴油 (桶)	/	/	液态	备用	备用	1.5	1.44	1.5	0	0.5
31	乳化剂 /SUPER-GLOR5 00 (桶)	/	润滑合成油	液态	检测	检测	1	0.76	1	0	0.2
32	絮凝剂	/	聚合氯化铝	固态	废水处理	废水处理	0.4	0.4	0.8	+0.4	0.2
33	助凝剂	/	聚丙烯酰胺	固态	废水处理	废水处理	0.006	0.006	0.012	+0.006	0.006
34	还原剂 (硫酸亚 铁)	/	硫酸亚铁	固态	废水处理	废水处理	1.7	1.7	3.4	+1.7	0.2
35	破乳剂	/	表面活性剂	液体	废水处理	废水处理	0.1	0.1	0.2	+0.1	0.05
36	碱 (氢氧化钠)	/	氢氧化钠	液体	废水处理	废水处理	0.25	0.25	0.5	+0.25	0.05
37	酸 (10%硫酸)	/	10%硫酸	液态	废水处理	废水处理	0.9	0.9	1.8	+0.9	0.2
38	双氧水 (50%过 氧化氢)	/	50%过氧化氢	液态	废水处理	废水处理	6	6	12	+6	1
39	活性炭 (废水处 理)	/	活性炭	固态	废水处理	废水处理	0.4	0.4	0.8	+0.4	0.2
40	活性炭 (废气处 理)	/	活性炭	固态	废气处理	废气处理	0.5	0.5	18.67	+18.17	1

41	石英砂（废水处理）	/	石英砂	固态	废水处理	废水处理	0.4	0.4	0.8	+0.4	0.2
42	浓盐酸（实验用）	/	浓盐酸	液态	实验室使用	实验室使用	0	7.5L	7.5L	+7.5L	0.5L
43	硝酸（实验用）	/	硝酸	液态	实验室使用	实验室使用	0	2.5L	2.5L	+2.5L	0.5L
44	草酸（实验用）	/	草酸	液态	实验室使用	实验室使用	0	1L	1L	+1L	0.5L
45	金刚石悬浮液	/	金刚石	液态	实验室使用	实验室使用	0	20L	20L	+20L	0.5L
46	二氧化硅悬浮液	/	二氧化硅	液态	实验室使用	实验室使用	0	30L	30L	+30L	0.5L
47	氯化钾	/	氯化钾	液态	实验室使用	实验室使用	0	1L	1L	+1L	0.5L
48	切割冷却液	/	三乙醇胺 10~30% 钹癸烷酸 5~10% 异丙醇胺 1~5%	液态	实验室使用	实验室使用	0	60L	60L	+60L	2L
49	3D 打印树脂	/	/	固态	实验室使用	实验室使用	0	200L	200L	+200L	2L

表 2-4 本项目原辅材料理化性质说明

序号	原辅材料名称	理化性质
1	渗透液 /SUPER-CHECK UP-T（桶）	红色液体，沸点 185℃，密度为 0.84（水=1），不可溶于水，主要成分为溶剂偶氮染料（1-5%）、碳氢化合物（20-30%）、邻苯二甲酸二酯（14%）、聚乙二醇单醚（1-5%）、二甲醚（45-50%），其 MSDS 报告见附件 8
2	清洗剂 /SUPER-CHECK UR-T（桶）	清澈液体，沸点 96-100℃，密度为 0.69（水=1）不可溶于水，主要成分为庚烷（90-100%）、甲基环己烷（1-3%），本项目清洗剂密度为 0.69g/mL，其挥发比例按 100%计算，则 VOCs 含量为 690g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特性挥发性有机物限值要求，其 MSDS 报告见附件 8。
3	显像剂 /SUPER-CHECK UD-T（瓶）	白色悬浊液体，沸点为 78℃，密度为 0.81（水=1），可溶于水，主要成分为乙醇（40-50%）、正庚烷（10-20%）、丁烷（20-25%）、丙烷（10-20%）、界面活性剂（1-3%）、二氧化硅（1-5%）、碳酸盐微粉末（1-5%），其 MSDS 报告见附件 8
4	渗透液 /SUPER-GLOP24 0（桶）	浅黄绿色透明液体，沸点 238℃，密度为 0.99g/cm <sup>3</sup> （水=1），不可溶于水，主要成分为石油加氢轻馏分，其 MSDS 报告见附件 8
5	显像剂 /SUPER-GLOD7 01（瓶）	白色液体，沸点 81℃，密度为 0.85（水=1），可溶于水，主要成分为异丙醇（45-55%）、丁烷（20-30%）、丙烷（10-20%）、无机粉末（1-10%），其 MSDS 报告见附件 8
6	专用检测剂（瓶）	丙酮（acetone），又名二甲基酮，是一种有机物，分子式为 C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O，为最简单的饱和酮。是一种无色透明液体，有微香气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。
7	抗氧化粉末	主要成分为钴 25-50%、钼 25-50%、铬 10-25%、硅 3-5%、铁 0.1-1%、镍 0.1-1%，主要用于 APS 及 HVOF 喷涂，其 MSDS 报告见附件 8
8	TBC 粉末	主要成分为氧化锆（ZrO <sub>2</sub> ）、氧化钇稳定的氧化锆（YSZ）等。这些陶瓷材料具有良好的隔热性能和耐高温性能。主要用于 APS 及 HVOF 喷涂
9	盐酸	盐酸是氯化氢（HCl）的水溶液，工业用途广泛。盐酸为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量

		分数约为 37%) 具有极强的挥发性
10	碳酸钠	化学式为 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，俗名苏打、纯碱、碱灰、碳酸二钠盐、苏打灰，通常情况下为白色粉末，为强电解质，密度为 $2.532\text{g/cm}^3$ ，熔点为 $851^\circ\text{C}$ ，易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇，具有盐的通性，属于无机盐。
11	清洗液	主要成分表面活性剂 (surfactant)，又称界面活性剂，是能使两种液体间、液体—气体间、液体—固体间的表面张力 (surfactension) 或界面张力 (interfacialtension) 显著降低的化合物。
12	切削液	切削液是一种在金属加工过程中，用于冷却、润滑和防锈的工业液体。主要成分为三乙醇胺 10~30%、钹癸烷酸 5~10%、异丙醇胺 1~5%，其余水。
13	切削油	切削油是一种在金属切削加工过程中使用的工业用油，主要成分为润滑合成油。
14	加工液	用于机械加工过程中使用的工业用油，主要成分为润滑合成油。
15	真空泵油、机油	真空泵油是专门为真空泵设计的一种润滑油，主要成分为石油系碳氢化合物。
16	煤油	煤油，又称火油、火水，是一种通过对石油进行分馏后获得的碳氢化合物的混合物。煤油为碳原子数 C11-C17 的高沸点烃类混合物。主要成分是饱和烃类，还含有不饱和烃和芳香烃。因品种不同含有烷烃 28-48%，芳烃 20-50%或 8%~15%，不饱和烃 1-6%，环烃 17-44%。碳原子数为 11-16。此外，还有少量的杂质，如硫化物 (硫醇)、胶质等。其中硫含量 0.04%~0.10%。不含苯、二烯烃和裂化馏分。
17	乳化剂 /SUPER-GLOR500 (桶)	乳化剂的作用原理主要是通过降低界面张力，在油滴或水滴的表面形成一层保护膜，防止它们聚集和分离，从而使乳液能够保持均匀和稳定的状态，主要成分为润滑合成油。
18	碱 (氢氧化钠)	氢氧化钠 (Sodiumhydroxide)，也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，是一种无机化合物，化学式 $\text{NaOH}$ ，相对分子量为 39.9970。
19	酸 (30%硫酸)	硫酸是一种无机化合物，化学式是 $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体， $10.36^\circ\text{C}$ 时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用塔式法和接触法制取。
20	双氧水 (50%过氧化氢)	过氧化氢 (hydrogenperoxide)，是一种无机化合物，化学式 $\text{H}_2\text{O}_2$ ，相对分子质量 34.02，无色液体，相对密度 $1.465\text{g/cm}^3$ ，熔点 $-1^\circ\text{C}$ ，沸点 $150.2^\circ\text{C}$ ，纯净物品易分解成水和氧气，市售品为 30%或 3%的水溶液，暗处较稳定，见光或遇杂质会加速分解，少量的酸、锡酸钠、焦磷酸钠、乙醇、乙酰苯胺或乙酰乙氧基苯胺等可增加其稳定性。
21	草酸	草酸是一种有机物，化学式为 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，是生物体的一种代谢产物，中强酸，广泛分布于植物、动物和真菌体中，并在不同的生命体中发挥不同的功能。
22	金刚石悬浮液	在金相行业有时被称为金刚石抛光剂，金相抛光剂。金刚石喷雾抛光剂适合手动和半自动抛光，使用起来是非常方便的，是由金刚石微粉组成的。
23	二氧化硅悬浮液	二氧化硅悬浮液是以高纯度硅粉为原料，经特殊工艺生产的一种高纯度低金属离子型抛光产品。广泛用于多种材料纳米级的高平坦化抛光。如：硅片、化合物晶体、精密光学器件、宝石等的抛光加工。
24	氯化钾	氯化钾是一种无机化合物，化学式为 $\text{KCl}$ ，外观如同食盐，无臭、味咸。常用于低钠盐、矿物质水的添加剂。氯化钾是临床常用的电解质平衡调节药，临床疗效确切，广泛运用于临床各科。
25	硝酸	硝酸 ( $\text{HNO}_3$ ) 是一种具有强氧化性、腐蚀性的无机强酸。能与大多数金属发生反应，但不同的金属与硝酸反应的产物有所不同。例如，稀硝酸与铜反应生成硝酸铜、一氧化氮和水；浓硝酸与铜反应生成硝酸铜、二氧化氮和水。具有强氧化性，能氧化许多非金属元素，如碳、硫等。

#### 涉 VOCs 物料使用量核算

**表 2-5渗透液用量核算过程**

物料名称	使用方式	每次检测面积 (m <sup>2</sup> )	年检测次数 (次)	总检测面积 (m <sup>2</sup> )	物料使用量 (kg/m <sup>2</sup> )	核算使用量 (t/a)	建设单位提供使用量 (t/a)
渗透液/SUPER-CHECK UP-T (瓶)	喷雾剂喷雾至工件	1	500	500	0.2	0.1	0.18
渗透液/SUPER-GLOP240 (桶)	工件浸泡	10	500	5000	0.2	1	1.1

注 1: 使用渗透液/SUPER-GLOP240 (桶) 工件均为大件工件, 采用工件浸泡的方式进行渗透处理, 故检测面积比渗透液/SUPER-CHECKUP-T (瓶) (喷雾剂喷雾至工件) 检测面积大。

注 2: 物料使用量根据建设单位日常检测经验统计得来。

注 3: 核算使用量与建设单位提供使用量基本一致, 考虑到实际使用过程中, 部分物料残余于原料桶中, 本项目核算物料污染源以建设单位提供使用量核算。

注 4: 扩建后项目年产燃烧器 30 台份、透平动静叶片 1-4 级 20 台份、燃烧器的维修 45 台份、透平动静叶片的维修 15 台份, 根据企业生产经验, 新制产品每台份产能进行检查 4 次, 维修产品年检测次数为 5 次, 则合计年检测次数为 500 次

注 5: 因不同工件的表面损害部分各有不同, 本次评价各处理面积主要根据企业生产过程中平均统计得来。

**表 2-6显像剂用量核算过程**

物料名称	使用方式	每次检测面积 (m <sup>2</sup> )	年检测次数 (次)	总检测面积 (m <sup>2</sup> )	物料使用量 (kg/m <sup>2</sup> )	核算使用量 (t/a)	建设单位提供使用量 (t/a)
显像剂/SUPER-CHECK UD-T (瓶)	喷雾剂喷雾至工件	11	500	5500	0.2	1.1	0.6
显像剂/SUPER-GLOD701 (瓶)	喷雾剂喷雾至工件						0.58
							合计: 1.18

注 1: 显像剂根据工件损伤情况使用不同的显像剂, 因此核算用量时, 使用总检测面积进行核算显像剂的总用量, 根据建设单位实际运营经验, 显像剂/SUPER-CHECKUD-T (瓶) 比显像剂/SUPER-GLOD701 (瓶) 使用量稍多。

注 2: 物料使用量根据建设单位日常检测经验统计得来。

注 3: 核算使用量与建设单位提供使用量基本一致, 考虑到实际使用过程中, 部分物料残余于原料桶中, 本项目核算物料污染源以建设单位提供使用量核算。

注 4: 扩建后项目年产燃烧器 30 台份、透平动静叶片 1-4 级 20 台份、燃烧器的维修 45 台份、透平动静叶片的维修 15 台份, 根据企业生产经验, 新制产品每台份产能进行检查 4 次, 维修产品年检测次数为 5 次, 则合计年检测次数为 500 次。

注 5: 因不同工件的表面损害部分各有不同, 本次评价各处理面积主要根据企业生产过程中平均统计得来。

**表 2-7清洗剂用量核算过程**

物料名称	使用方式	前处理清洗面积 (m <sup>2</sup> )	后处理清洗面积 (m <sup>2</sup> )	年检测次数 (次)	总检测面积 (m <sup>2</sup> )	物料使用量 (kg/m <sup>2</sup> )	核算使用量 (t/a)	建设单位提供使用量 (t/a)
------	------	---------------------------	---------------------------	-----------	-------------------------	----------------------------	-------------	-----------------

清洗剂 /SUPER-CHECK UR-T (瓶)	喷雾剂喷雾 至工件	8	11	500	9500	0.2	1.9	2
---------------------------------	--------------	---	----	-----	------	-----	-----	---

注 1: 本项目清洗剂使用共有两道工序, 一是检测前对工件上的污渍进行清洗, 该清洗工序仅针对工件上的污渍进行清洗, 清洗面积小于检测面积, 二是渗透处理后, 清洗工件上的渗透液, 清洗面积等于检测面积, 即 11m<sup>2</sup>。  
注 2: 物料使用量根据建设单位日常检测经验统计得来。  
注 3: 核算使用量与建设单位提供使用量基本一致, 考虑到实际使用过程中, 部分物料残余于原料桶中, 本项目核算物料污染源以建设单位提供使用量核算。  
注 4: 扩建后项目年产燃烧器 30 台份、透平动静叶片 1-4 级 20 台份、燃烧器的维修 45 台份、透平动静叶片的维修 15 台份, 根据企业生产经验, 新制产品每台份产能进行检查 4 次, 维修产品年检测次数为 5 次, 则合计年检测次数为 500 次。  
注 5: 因不同工件的表面损害部分各有不同, 本次评价各处理面积主要根据企业生产过程中平均统计得来。

表 2-8 专用检测剂 (瓶) 用量核算过程

物料名称	使用方式	每次检测面积 (m <sup>2</sup> )	年检测次数 (次)	总检测面积 (m <sup>2</sup> )	物料使用量 (kg/m <sup>2</sup> )	核算使用量 (t/a)	建设单位提供使用量 (t/a)
专用检测剂 (瓶)	点拭	5	500	2500	0.2	0.5	0.5

注 1: 物料使用量根据建设单位日常检测经验统计得来。  
注 2: 扩建后项目年产燃烧器 30 台份、透平动静叶片 1-4 级 20 台份、燃烧器的维修 45 台份、透平动静叶片的维修 15 台份, 根据企业生产经验, 新制产品每台份产能进行检查 4 次, 维修产品年检测次数为 5 次, 则合计年检测次数为 500 次。  
注 3: 因不同工件的表面损害部分各有不同, 本次评价各处理面积主要根据企业生产过程中平均统计得来。

表 2-9 涉 VOCs 物料 VOCs 含量分析表

名称	成分名称	挥发性有机物比例 (%)	备注说明
渗透液 /SUPER-CHECKUP-T	溶剂偶氮染料 (1-5%)	97	不易挥发, 不挥发成分取中间值 3%
	碳氢化合物 (20-30%)		易挥发成分
	邻苯二甲酸二酯 (14%)		易挥发成分
	聚乙二醇单醚 (1-5%)		易挥发成分
	二甲醚 (45-50%)		易挥发成分
清洗剂 /SUPER-CHECKUR-T	庚烷 (90-100%)	100	易挥发成分
	甲基环己烷 (1-3%)		易挥发成分
显像剂 /SUPER-CHECKUD-T	乙醇 (40-50%)	94	易挥发成分
	正庚烷 (10-20%)		易挥发成分
	丁烷 (20-25%)		易挥发成分
	丙烷 (10-20%)		易挥发成分
	界面活性剂 (1-3%)		易挥发成分
	二氧化硅 (1-5%)		不易挥发, 不挥发成分取中间值 3%
	碳酸盐微粉末 (1-5%)		不易挥发, 不挥发成分取中间值 3%

渗透液/SUPER-GLOP240	石油加氢轻馏分（30-40%）	8.69	VOCs 检测报告 VOCs 含量为 86g/L，密度约为 0.99（水=1），则挥发性有机物比例为 8.69%
显像液/SUPER-GLOD701	异丙醇（45-55%）	95	易挥发成分
	丁烷（20-30%）		易挥发成分
	丙烷（10-20%）		易挥发成分
	无机粉末（1-10%）		不易挥发，不挥发成分取中间值 5%
专用检测剂（丙酮）	丙酮（95-100%）	100	易挥发成分

**溶剂型清洗剂、渗透剂不可替代性分析：**

渗透剂：本项目渗透剂的检测过程及原理为：渗透液对需检测的工件进行喷渗透液处理，渗透液会覆盖工件表面，如有损伤部分，则 10min-30min 后渗透液渗入受损部位，随后使用显像剂将渗透剂从损伤部分吸附出来，达成显色检测效果。

本项目需检测的材料均为金属材料，根据建设单位行业调研及自测，使用水性偶氮染料进行渗透检测，水性偶氮染料不能完全渗透至金属损伤处，虽能检测出部分金属损伤，部分未渗透到底的损伤不能被检查出来，进而影响产品质量。因此目前建设单位使用溶剂偶氮染料进行渗透处理，溶剂偶氮染料能较好地渗透至金属内部，进而检查金属损伤，且本项目使用溶剂偶氮染料过程在密闭车间内进行，产生的有机废气密闭收集后经“干式过滤+二级活性炭吸附”、“水喷淋+活性炭吸附”处理达标后排放，对外环境影响较小。在日后渗透剂发展满足项目工艺需求后，再改用水性渗透剂。

清洗剂：本项目工艺流程中共两处使用到清洗剂进行清洗，其中初次清洗主要为去除需检查产品表面残余的污渍，本项目进行检测的工件已进行了常规的清洗工序，使用清洗剂的主要目的是去除常规清洗残余的其余污渍，该处清洗使用水基型清洗剂或半水基型清洗剂，难以去除残余污渍；二次清洗主要去除检测产品表面的渗透液，本项目使用渗透液由于工艺限制，使用的渗透剂类型为溶剂型渗透剂，需使用该清洗剂对损坏点之外的渗透剂进行清洗。使用水基型清洗剂或半水基型清洗剂难以对渗透剂进行彻底清洗，残余的渗透剂影响检测效果，目前清洗剂类型主要分为三类：水基型清洗剂、半水基型清洗剂、溶剂型清洗剂；溶剂型清洗剂的作用原理主要是通过相似相容的原理去除油污等杂物，水基及半水基的作用原理是通过其良好的剥离性跟乳化性，能将油污乳化到水里，或者将油污剥离，漂浮于水面；溶剂型清洗剂的组成主要为溶剂；本项目由于工艺限制需使用溶剂型清洗剂，目前市场上基本无低挥发性的溶剂型清洗剂，相对于传统的卤代烃清洗剂，本项目采用的溶剂型清洗剂（主要成分为庚烷90-100%、甲基环己烷1-3%），其毒性及挥发量都相对于卤代烃清洗剂（常见卤代烃清洗剂挥

发量一般为1400g/L)低,且本项目使用清洗剂成分为庚烷(90%-100%)、甲基环己烷(1%-3%),清洗剂密度为0.69g/mL,其挥发比例按100%计算,则VOCs含量为690g/L,满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)表1清洗剂VOC含量及特定挥发性有机物限值要求(900g/L),且本项目使用清洗剂过程在密闭车间内进行,产生的有机废气密闭收集后经“干式过滤+二级活性炭吸附”、“水喷淋+活性炭吸附”处理达标后排放,对外环境影响较小。在日后清洗剂发展满足项目工艺需求后,再改使用水基型清洗剂或半水基型清洗剂。

**煤油使用量核算**

**表 2-10煤油核算过程**

物料名称	使用设备	设备数量	每台设备每小时煤油加注量 (kg)	年工作时间	核算使用量 (t/a)	建设单位提供使用量 (t/a)
煤油	高速火焰熔射喷涂装置 (HVOF)	6	4	4000	96	100

**表 2-11本项目扩建前后主要生产设施一览表**

序号	名称	型号	用途	使用工序	设备数量			变化量
					现有项目	本扩建项目	扩建后项目整体	
1	TIG 焊接设备	/	燃烧器、动静叶片焊接	焊接工序	23	82	105	+82
2	松下氩弧焊机	/	燃烧器、动静叶片焊接	焊接工序	32	0	32	0
3	点焊设备	/	动叶片、内筒制造	新制燃烧器内筒点焊	2	0	2	0
4	等离子喷涂设备 (APS)	/	燃烧器、动静叶涂装	燃烧器/动静叶喷涂	4	8	12	+8
5	自动喷砂设备	/	燃烧室涂装,动静叶涂装、表面处理	燃烧器/动静叶维修涂层剥离	3	3	6	+3
6	手动喷砂设备	/	/	维修燃烧器	1	1	2	+1
7	清洗设备	/	燃烧器、动静叶清洗	产品清洗	1	0	1	0
8	软水化学处理设备	/	产品检查、清洗	通用设备	1	0	1	0
9	叶顶加工设备	/	动静叶机械加工	新制叶片机械加工	1	0	1	0
10	平面加工设备	/	动静叶机械加工	新制/维修叶片机械加工	1	0	1	0
11	高速火焰熔射喷涂装置 (HVOF)	/	动静叶涂装	新制/维修叶片喷涂	1	5	6	+5
12	荧光渗透检测设备	/	动静叶涂装	新制/维修叶片检查	1	2	3	+2
13	ECT 检测设备	/	动静叶涂装	新制/维修叶片检查	2	0	2	0
14	M/B 检查设备	/	动静叶涂装	动静叶涂装检查	2	0	2	0
15	动静叶用流量测量设备	/	动静叶涂装	新制/维修叶片流量测量	1	0	1	0
16	测频检查设备	/	动静叶涂装	动静叶涂装检查	1	0	1	0
17	珩磨设备	/	动静叶涂装	新制/维修叶片表面处理	1	0	1	0

18	通水设施	/	一级动片冷却孔确认	新制/维修叶片检查	2	0	2	0
19	(电热)真空炉	/	燃烧器、动静叶热处理	新制燃烧器,新制/维修叶片热处理	4	3	7	+3
20	点焊机	/	燃烧器、动静叶点焊	新制内筒点焊	2	0	2	0
21	放大观测设备	/	动静叶涂装	通用设备	1	0	1	0
22	等离子切割	/	燃烧器板材切割	新制燃烧器加工	1	0	1	0
23	数控卧式镗床	/	燃烧器机械加工	新制/维修燃烧器机械加工	1	0	1	0
24	数控立车	/	燃烧器机械加工	新制/维修燃烧器机械加工	3	0	3	0
25	卧式车床	/	设备维修	新制/维修燃烧器机械加工	1	0	1	0
26	立式铣床	/	设备维修	新制/维修燃烧器机械加工	1	0	1	0
27	X射线检测设备	/	燃烧器维修、尾筒制造	新制/维修燃烧器检查	2	0	2	0
28	喷嘴流量测量设备	/	燃烧器维修、喷嘴制造	新制/维修燃烧器喷嘴流量	1	0	1	0
29	光缆内窥镜	/	燃烧器维修	通用设备	4	0	4	0
30	酸洗剥离设备	/	叶片维修	维修叶片涂层剥离	1	0	1	0
31	真空超声波清洗设备	/	叶片维修	新制/维修燃烧器/叶片喷涂	1	0	1	0
32	电火花加工机床	/	叶片维修、1-3级动静叶(3级静叶除外)	新制/维修叶片放电加工	8	0	8	0
33	线切割	/	1-3级动静叶(3级静叶除外)、分割环制造	通用设备	2	0	2	0
34	双轴磨床	/	1-3级动静叶(3级静叶除外)	新制/维修叶片机械加工	1	0	1	0
35	电解加工设备	/	1-3级动静叶(3级静叶除外)	新制/维修叶片机械加工	1	0	1	0
36	五轴加工中心	/	1-3级动静叶(3级静叶除外)	新制/维修叶片机械加工	1	0	1	0
37	激光加工设备	/	1-3级动静叶(3级静叶除外)	新制/维修叶片机械加工	1	0	1	0
38	高速电火花加工机	/	1-3级动静叶(3级静叶除外)	新制/维修叶片机械加工	1	0	1	0
39	装入模具设备	/	1-3级动静叶(3级静叶除外)	新制/维修叶片机械加工	1	0	1	0
40	冲床	/	尾筒制造	新制燃烧器尾筒	1	0	1	0
41	YAG激光装置	/	尾筒制造	新制/维修燃烧器尾筒	1	0	1	0
42	滚齿机	/	内筒制造	新制内筒维修	1	0	1	0
43	立式加工中心	/	喷嘴制造	新制喷嘴加工	1	0	1	0
44	加工中心	/	分割环制造	新制/维修叶片机械加工	2	0	2	0
45	电火花加工设备	/	分割环制造	新制/维修叶片机械加工	1	0	1	0
46	高粉尘打磨房	/	/	通用设备	1	0	1	0
47	空气压缩机	170m3/h	辅助	通用设备	5	0	5	0
48	备用柴油发电机	640kW	备用发电	通用设备	4	0	4	0
49	全自动渗透检测后清洗设备	/	叶片维修、新制	新制/维修叶片	0	1	1	+1

50	叶片膜厚及粗糙度自动检测设备	/	叶片维修、1-3级动静叶（3级静叶除外）	新制/维修叶片	0	1	1	+1
51	超声波检测仪	/	超声检测	超声检测	0	1	1	+1
52	燃烧器全自动超声检测设备	/	燃烧器检测	通用设备	0	1	1	+1
53	轮廓仪	/	燃烧器尺寸测量	尺寸测量	0	1	1	+1
54	光谱仪	/	叶片维修、新制	成分分析	0	1	1	+1

表 2-12各清洗槽体尺寸有效容积一览表

序号	设备名称	规格型号或尺寸	数量	用途
酸洗剥离设备				
1	碱洗池	1570mm×1200mm×1715mm (L×W×H)；有效容积 3m <sup>3</sup>	1 个	碱洗
2	碱洗后水洗池	1570mm×1200mm×1715mm (L×W×H)；有效容积 3m <sup>3</sup>	1 个	水洗
3	酸洗池	1570mm×1200mm×1715mm (L×W×H)；有效容积 3m <sup>3</sup>	2 个（一备一用）	酸洗
4	酸洗后水洗池	1570mm×1200mm×1715mm (L×W×H)；有效容积 3m <sup>3</sup>	1 个	水洗
5	中和池	1570mm×1200mm×1715mm (L×W×H)；有效容积 3m <sup>3</sup>	1 个	中和
真空超声波清洗设备				
6	叶片超声波清洗槽 1	1850mm×1500mm×1715mm (L×W×H)；有效容积 4m <sup>3</sup>	1	超声波清洗
7	叶片超声波清洗槽 2	1850mm×1500mm×1715mm (L×W×H)；有效容积 4m <sup>3</sup>	1	超声波清洗
全自动渗透检测后清洗设备				
8	渗透检测后超声波清洗槽 1	1850mm×1500mm×1715mm (L×W×H)；有效容积 4m <sup>3</sup>	1	超声波清洗
9	渗透检测后超声波清洗槽 2	1850mm×1500mm×1715mm (L×W×H)；有效容积 4m <sup>3</sup>	1	超声波清洗

表 2-13酸洗剥离产能核算

每工件酸洗剥离工作时间 (min)	上升及下降挂调时间	最大生产时间	酸洗剥离生产线数量	理论最大工件处理件数	酸洗剥离件数
30min	10min	4000h	1条	6000件	450件

注1：本项目酸洗剥离线为配套设备，仅设置一套，酸洗剥离理论最大工件处理件数为3000件，本项目透平动静叶片的维修为15台份，约450件零散工件，满足处理需求。

表 2-14超声波产能核算

每件超声波清洗 工作时间 (min)	上升及下降挂调时 间	最大生产时间	超声波清洗生产线数量	理论最大工件处理件数	超声波清洗件数
30min	10min	4000h	1条	6000件	1050件

注1：本项目超声波清洗为配套设备，仅设置一套，超声波清洗理论最大工件处理件数为6000件，本项目透平动静叶片的生产及维修合计为35台份，约1050件零散工件，满足处理需求。

注2：项目设置有4个超声波清洗槽，每个超声波清洗槽为串联作业，即超声波清洗生产线数量为1条。

表 2-15HVOF 喷涂产能核算

每件HVOF喷涂 工作时间	上升及下降挂吊时 间	最大生产时间	HVOF生产线数量	理论最大工件处理件数	HVOF喷涂件数
5h	1h	4000h	6条	4000件	3300件

本项目HVOF喷涂产能比本项目生产规模大，但考虑到生产线开停车时间，项目生产能力与生产规模相匹配。

表 2-16APS 喷涂产能核算

每件APS喷涂工 作时间	上升及下降挂吊时 间	最大生产时间	APS生产线数量	理论最大工件处理件数	APS喷涂件数
6h	1h	4000h	10条	5714件	3300件

本项目APS喷涂产能比本项目生产规模大，但考虑到生产线开停车时间，项目生产能力与生产规模相匹配。

## 6、公用配套工程

### (1) 给水

现有项目全厂用水量为 8287.75m<sup>3</sup>/a，其中生活用水量为 5000m<sup>3</sup>/h，生产用水量为 3287.75m<sup>3</sup>/a。

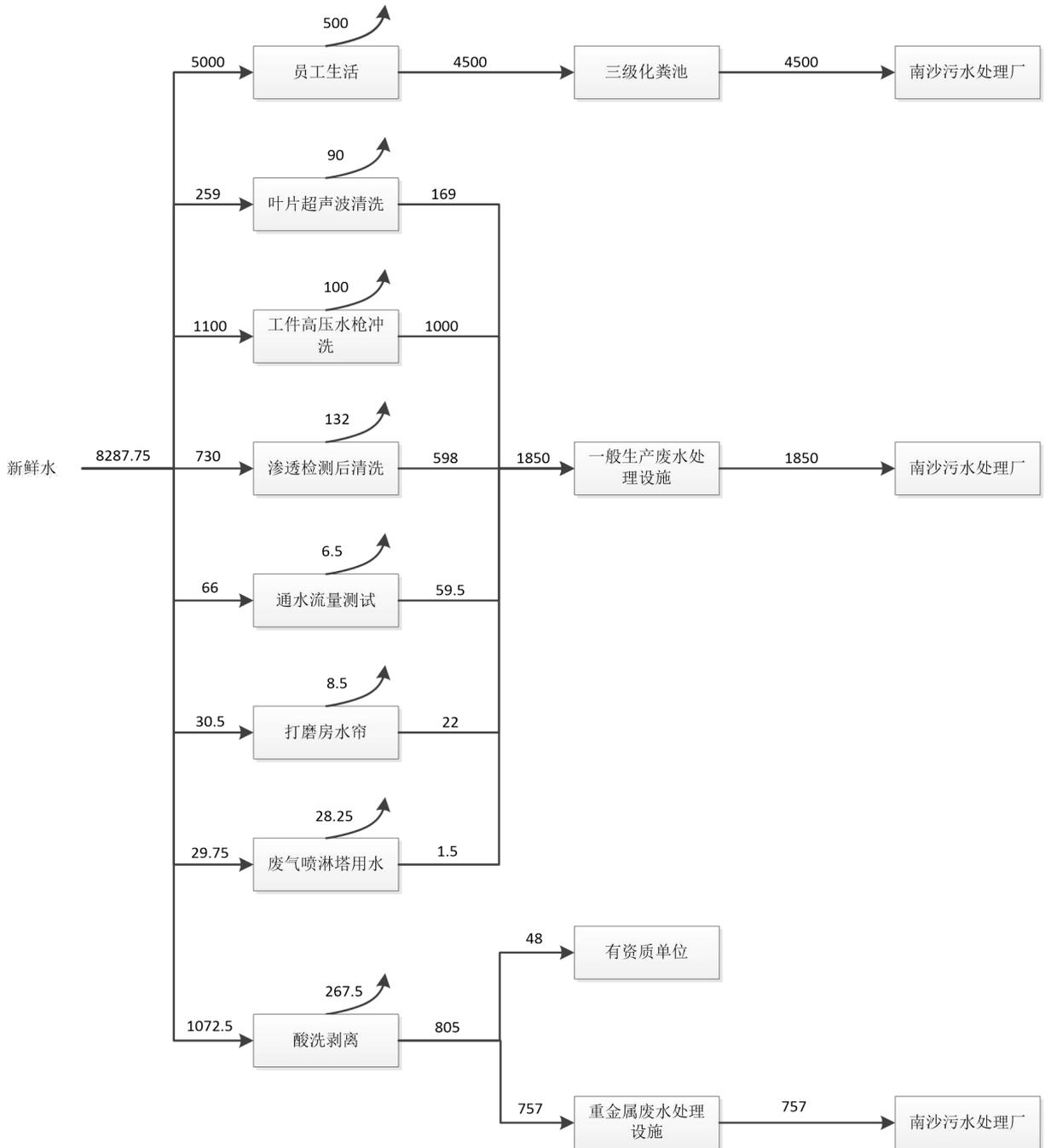


图 2-1 扩建前全厂水平衡图 (t/a)

本项目新增用水量为 1737m<sup>3</sup>/a，其中生活用水量为 1000m<sup>3</sup>/h，生产用水量为 737m<sup>3</sup>/a。

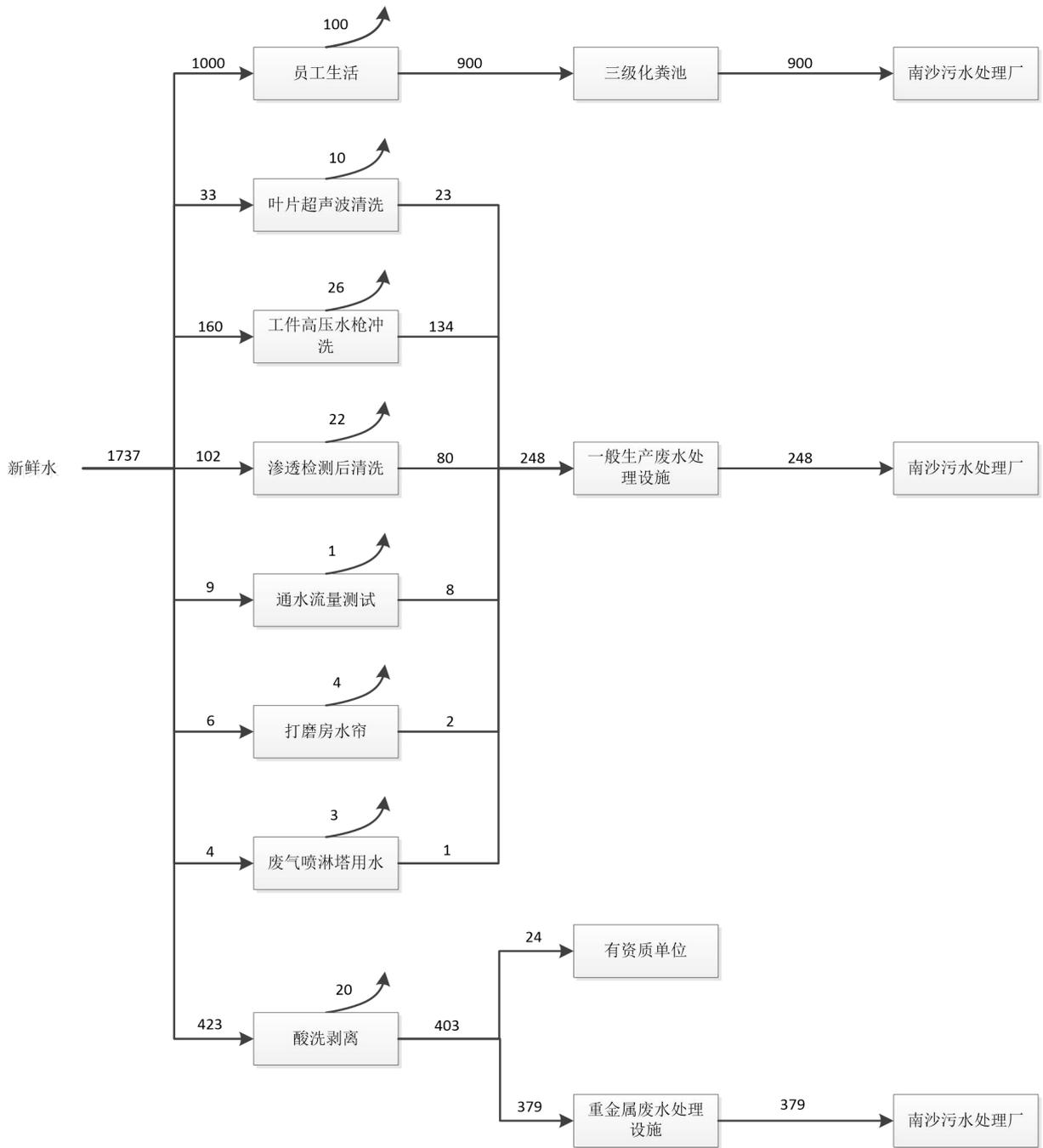


图 2-2 本项目水平衡图 (t/a)

改扩建后全厂用水量为 10024.75m<sup>3</sup>/a，其中生活用水量为 6000m<sup>3</sup>/h，生产用水量为 4024.75m<sup>3</sup>/a。

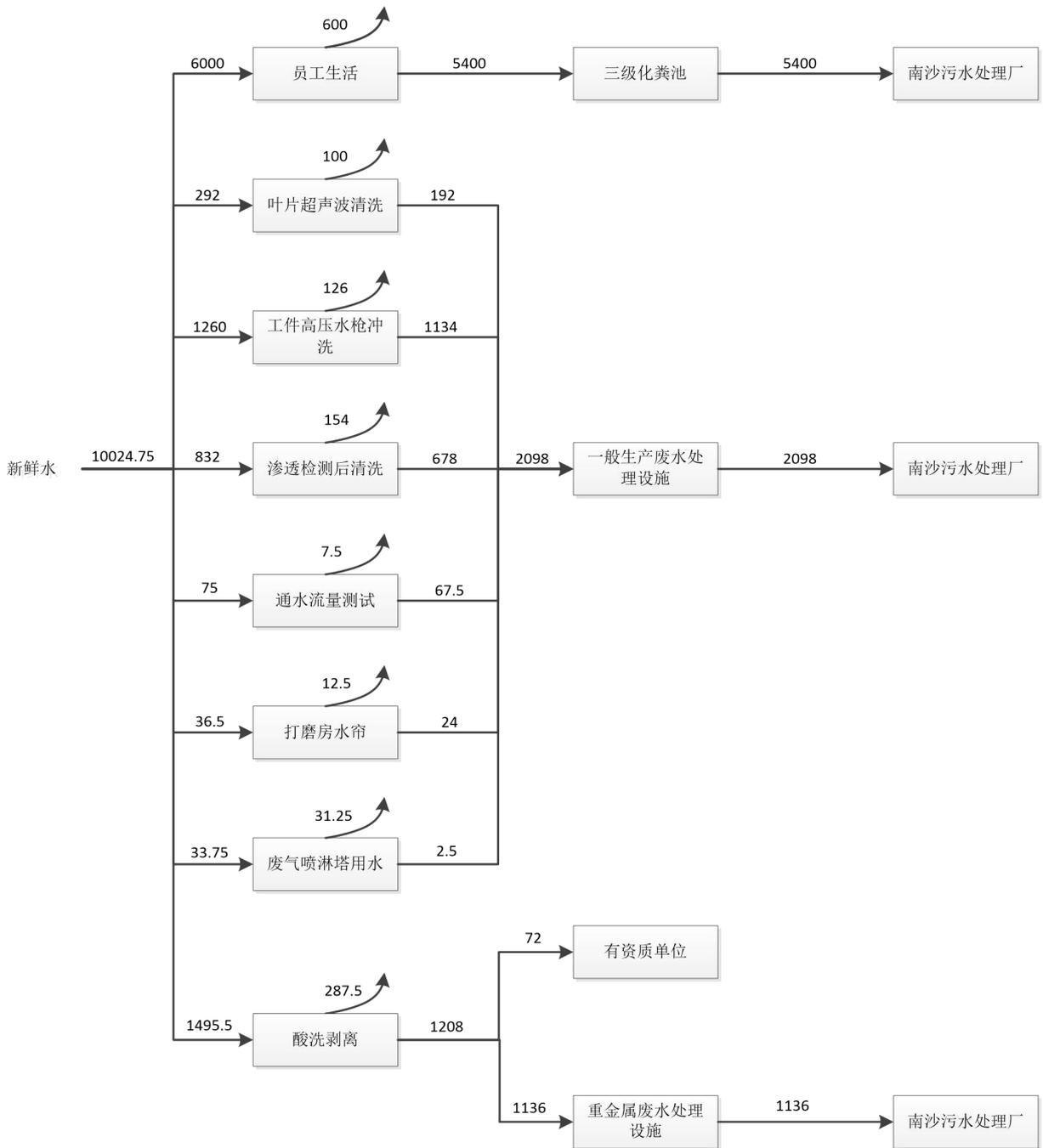


图 2-3 扩建后全厂水平衡图

## (2) 排水

雨污分流制，本项目所在厂房已接驳市政管网，生活污水经三级化粪池处理后通过两个排放口排入南沙污水处理厂，一般生产废水（叶片超声波清洗废水、工件高压水枪冲洗废水、渗透检测后清洗废水、通水测试废水、打磨房水帘废水、废气处理设施喷淋塔废水）经“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）。

含重金属生产废水（酸洗剥离废水），其中酸洗池中废酸液 72t/a 交由有资质单位处

理，其余碱洗、中和、清洗废水经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）。

### （3）能源

本项目用电由市政电网供给。

现有项目设置有4台备用发电机，不设置锅炉。

本项目不新增设置备用发电机，不设置锅炉。

## 7、劳动定员及工作制度

现有员工 400 人，年工作 250 天，每日两班制，每班 8 小时。不设置宿舍，采用配餐制，不设厨房。

本项目新增员工 200 人，年工作 250 天，每日两班制，每班 8 小时。不设置宿舍，采用配餐制，不设厨房。

扩建后全厂员工 600 人，年工作 250 天，每日两班制，每班 8 小时。不设置宿舍，采用配餐制，不设厨房。

## 8、厂区平面布置

本项目不新增用地面积，厂房内平面布置遵循人流、物流畅通原则，并结合项目实际进行合理布局，在现有厂房内部取空余车间进行设置。厂区布置情况详见附图 3。

## 1、本项目生产工艺流程及产污环节

### (1) 动静叶片生产工艺

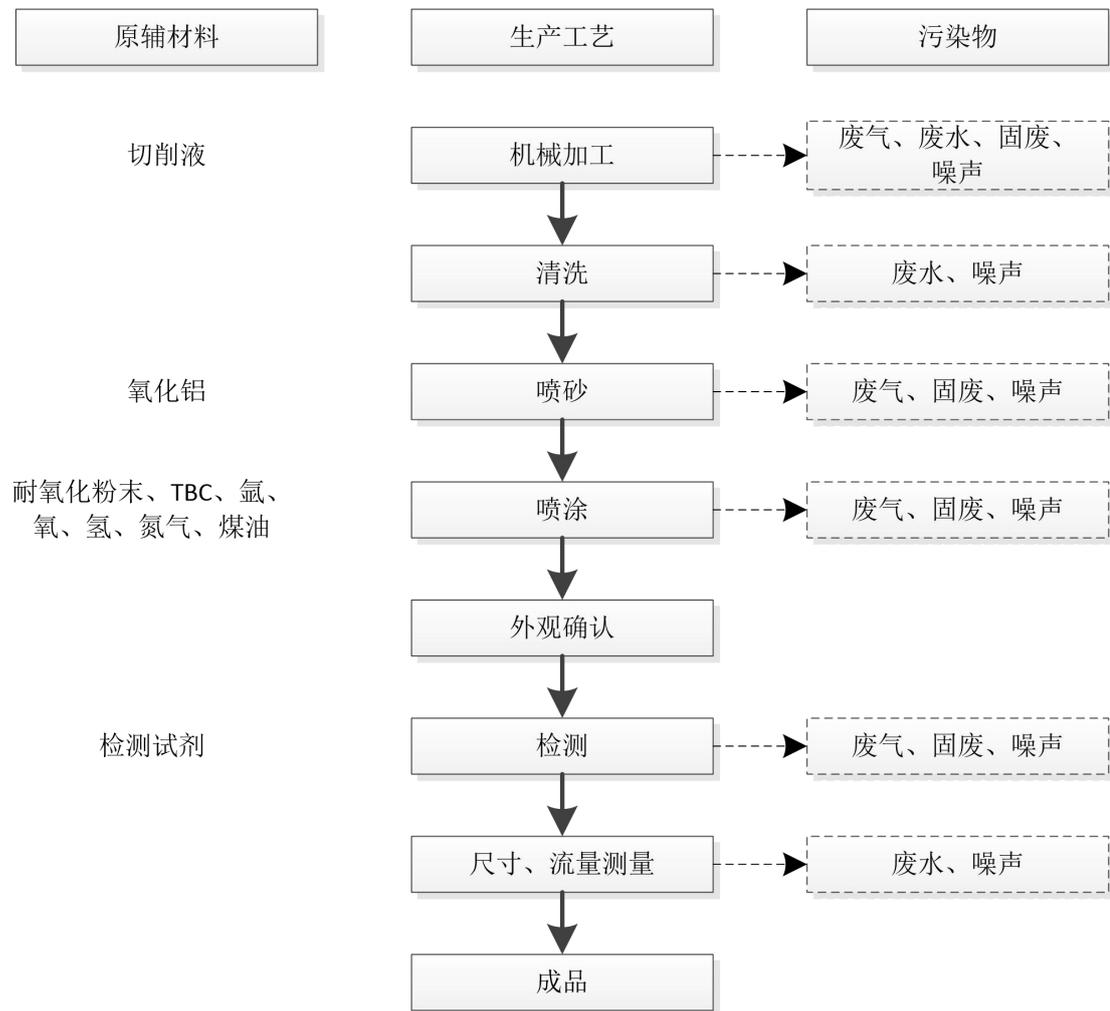


图 2-4 动静叶片生产工艺流程图

#### 工艺说明：

**机械加工：**工件根据设计参数和零部件特征进行下料切割，利用铣、车、钻等机床对工件进行加工，生产所需部件。在金属切削加工工艺过程中，刀具和金属接触的部分会产生较高的局部温度，需要使用切削液对其进行降温处理，以便保护加工工件和刀具。在此过程中会产生机加工油雾，同时因本项目使用的原材料有镍、铬、锰等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物。

在打磨工艺过程中，在打磨房中进行，打磨房设置有水帘对打磨粉尘进行收集，水帘用水定期更换。在此过程中会产生机加工打磨房水帘废水。

机加工过程中有电解加工及放电加工，其基本原理都是在工具电极和工件电极之间施加脉冲电压，使两极之间的工作液介质被击穿，形成放电通道，产生瞬间高温，从而使工

件表面的材料熔化、气化，并被工作液迅速冲走，达到去除材料、形成特定形状和尺寸的目的。放电加工液与切削液类似，在设备内循环使用，定期更换作为危废处理。放电加工完毕后的工件，使用气枪对表面进行吹扫即可。在此过程中会产生放电加工废液。

综上所述该工序污染物主要为颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、机加工油雾、机加工打磨房水帘废水、噪声、金属边角料、含油金属屑、放电加工废液。

清洗：喷涂前对工件进行超声波清洗、高压水枪冲洗，主要去除工件上的灰尘及污渍。该工序会产生清洗废水及噪声。

喷砂：通过高速喷射砂粒来清洁及改变物体表面的性质，同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

喷涂：本项目使用 APS/HVOF 喷涂将耐氧化粉末、TBC 粉末喷涂至工件上，使工件表面获得致密、耐磨的金属涂层。

大气等离子喷涂（APS）是应用最早、最广的一种热喷涂技术，整个喷涂过程在大气环境下进行。APS利用Ar、N<sub>2</sub>作为工作介质，其核心部件是等离子喷枪，工作原理是在阳极和阴极之间通入上述工作气体作为介质，使其电离并产生等离子弧，通过等离子弧的作用进一步将喷涂材料加热至熔融或半熔融状态后进行喷涂。同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

**叶片大气等离子喷涂设备介绍**

制造设备简介

**1、大气等离子喷涂工作原理：**

等离子喷涂通过等离子喷枪的喷嘴（阳极）和电极（阴极），分别接电源的正、负极，喷嘴和电极之间通过工作气体，借助高频火花引燃电弧。电弧将气体加热并使之电离，产生等离子弧，气体热膨胀由喷嘴喷出高速等离子射流。送粉器将粉末从喷嘴外送入等离子射流中，被加热到熔融状态，并被等离子射流加速，以一定速度喷射到经预处理的工作件表面形成涂层。

**2、产品加工范畴：**

- 1) 一二段动静叶、一段分割环耐热层（顶层）喷涂
- 2) 一段动叶提高涂层粘着强度的Flash喷涂
- 3) 一段分割环耐腐蚀层（底层）喷涂

**3、涉及产品类型：**









一段动叶

二段动叶

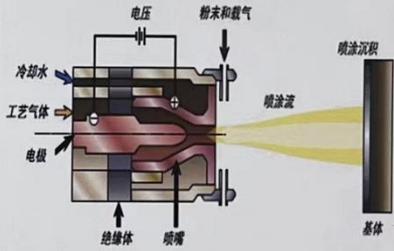
一段静叶

二段静叶

三段静叶

一段分割环

等离子喷涂中



该示意图展示了大气等离子喷涂的机械结构。图中显示了喷嘴（阳极）、电极（阴极）、冷却水入口、工艺气体入口、粉末和载气入口、绝缘体以及基体。电弧在喷嘴和电极之间产生，形成等离子射流。粉末和载气从喷嘴外送入射流中，被加热并加速，最终沉积在基体表面形成涂层。

三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司  
Mitsubishi Heavy Industries (Guangzhou) Turbine Machinery Co., Ltd.

**图 2-5 大气等离子喷涂（APS）工作原理图**

高速火焰融射喷涂（HVOF）原理：由小孔进入燃烧室的液体（航空煤油），经雾化与氧气混合后点燃，发生强烈的气相反应，燃烧放出的热能使产物剧烈膨胀，此膨胀气体流经喷嘴时受喷嘴的约束形成超音速高温焰流，火焰中心温度约 3000℃。此焰流加热加速喷涂材料（粉末）至工件表面，形成高质量涂层。燃烧过程会产生颗粒物、氮氧化物、二氧化硫污染物，同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

### 超音速火焰喷涂设备介绍

#### 1、超音速火焰喷涂原理：

由小孔进入燃烧室的液体（航空煤油），经雾化与氧气混合后点燃，发生强烈的气相反应，燃烧放出的热能使产物剧烈膨胀，此膨胀气体流经喷嘴时受喷嘴的约束形成超音速高温焰流。此焰流加热加速喷涂材料（粉末）至工件表面，形成高质量涂层。

#### 2、产品加工范畴：

- 1) 一二三段动静叶、一段分割环耐腐蚀层（底层）喷涂
- 2) 三、四段动叶接触面耐磨层喷涂

#### 3、涉及产品类型：

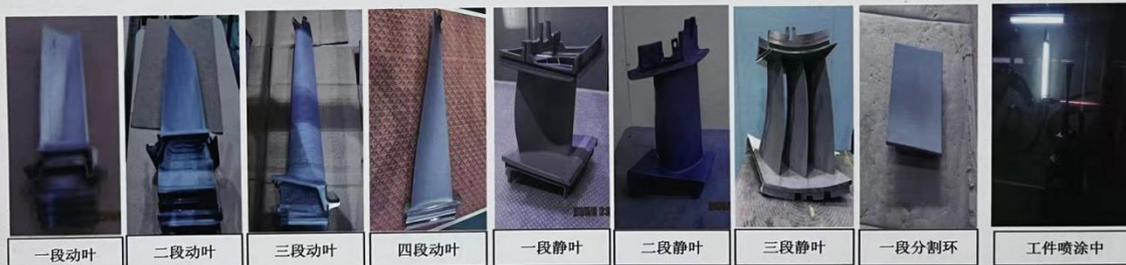
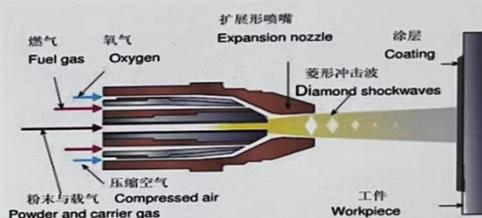


图 2-6 高速火焰融射喷涂（HVOF）工作原理图

外观确认：检查是否存在表面瑕疵、颜色差异、形状不规整等问题，以确保产品符合质量标准 and 客户要求。

检测：通过渗透检测检测焊缝及工件情况是否存在肉眼无法识别的裂纹之类的表面损伤，渗透检测是使用到检测化学品试剂，该工序会产生挥发性有机物及颗粒物，其工艺详细描述见下文渗透检测工艺产排污分析，该工序会产生不合格品。

尺寸、流量测量：可以通过各种工具精确测量产品的线性尺寸，测量完毕后进行通水流量测试。

成品：经上述加工完毕就即为成品。放置于仓库待出货。

(2) 燃烧器生产工艺流程（燃烧器生产工艺包括燃烧器内筒生产工艺、燃烧器尾筒生产工艺、燃烧器喷嘴生产工艺）

1) 燃烧器内筒生产工艺

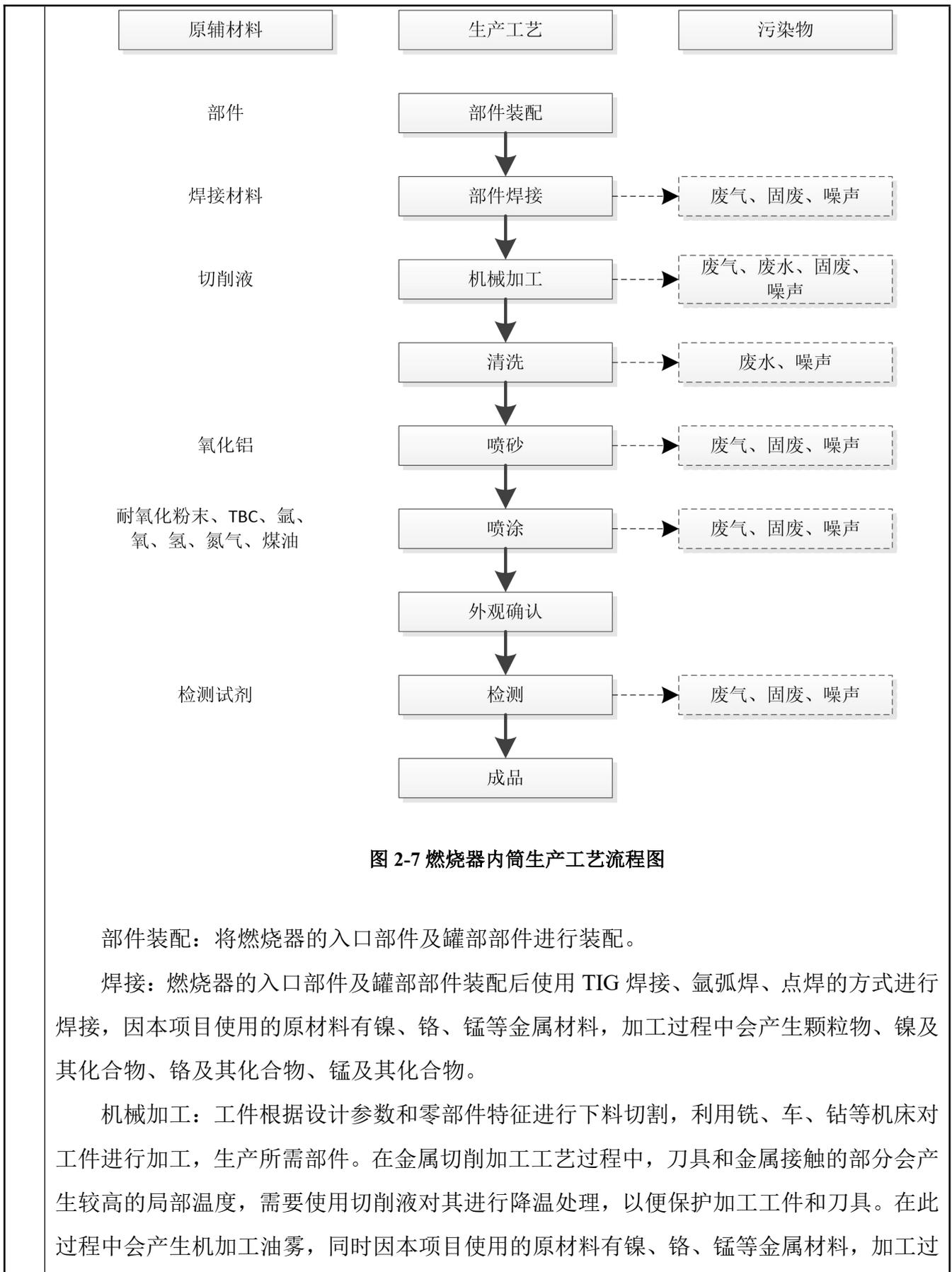


图 2-7 燃烧器内筒生产工艺流程图

部件装配：将燃烧器的入口部件及罐部部件进行装配。

焊接：燃烧器的入口部件及罐部部件装配后使用 TIG 焊接、氩弧焊、点焊的方式进行焊接，因本项目使用的原材料有镍、铬、锰等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物。

机械加工：工件根据设计参数和零部件特征进行下料切割，利用铣、车、钻等机床对工件进行加工，生产所需部件。在金属切削加工工艺过程中，刀具和金属接触的部分会产生较高的局部温度，需要使用切削液对其进行降温处理，以便保护加工工件和刀具。在此过程中会产生机加工油雾，同时因本项目使用的原材料有镍、铬、锰等金属材料，加工过

程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物。

在打磨工艺过程中，在打磨房中进行，打磨房设置有水帘对打磨粉尘进行收集，水帘用水定期更换。在此过程中会产生机加工打磨房水帘废水。

机加工过程中有电解加工及放电加工，其基本原理都是在工具电极和工件电极之间施加脉冲电压，使两极之间的工作液介质被击穿，形成放电通道，产生瞬间高温，从而使工件表面的材料熔化、气化，并被工作液迅速冲走，达到去除材料、形成特定形状和尺寸的目的。放电加工液与切削液类似，在设备内循环使用，定期更换作为危废处理。放电加工完毕后的工件，使用气枪对表面进行吹扫即可。在此过程中会产生放电加工废液。

综上所述该工序污染物主要为颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、机加工油雾、机加工打磨房水帘废水、噪声、金属边角料、含油金属屑、放电加工废液。

清洗：喷涂前对工件进行超声波清洗、高压水枪冲洗，主要去除工件上的灰尘及污渍。该工序会产生清洗废水及噪声。

喷砂：通过高速喷射砂粒来清洁及改变物体表面的性质，同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

喷涂：本项目使用 APS/HVOF 喷涂将耐氧化粉末、TBC 粉末喷涂至工件上，使工件表面获得致密、耐磨的金属涂层。

大气等离子喷涂（APS）是应用最早、最广的一种热喷涂技术，整个喷涂过程在大气环境下进行。APS利用Ar、N<sub>2</sub>作为工作介质，其核心部件是等离子喷枪，工作原理是在阳极和阴极之间通入上述工作气体作为介质，使其电离并产生等离子弧，通过等离子弧的作用进一步将喷涂材料加热至熔融或半熔融状态后进行喷涂。同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

高速火焰融射喷涂（HVOF）原理：由小孔进入燃烧室的液体（航空煤油），经雾化与氧气混合后点燃，发生强烈的气相反应，燃烧放出的热能使产物剧烈膨胀，此膨胀气体流经喷嘴时受喷嘴的约束形成超音速高温焰流，火焰中心温度约 3000℃。此焰流加热加速喷涂材料（粉末）至工件表面，形成高质量涂层。燃烧过程会产生颗粒物、氮氧化物、二氧化硫污染物，同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

外观确认：检查是否存在表面瑕疵、颜色差异、形状不规整等问题，以确保产品符合质量标准 and 客户要求。

检测：通过渗透检测检测焊缝及工件情况是否存在肉眼无法识别的裂纹之类的表面损伤，渗透检测是使用到检测化学品试剂，该工序会产生挥发性有机物及颗粒物，其工艺详细描述见下文渗透检测工艺产排污分析。

成品：经上述加工完毕就即为成品。放置于仓库待出货。

2) 燃烧器尾筒生产工艺流程

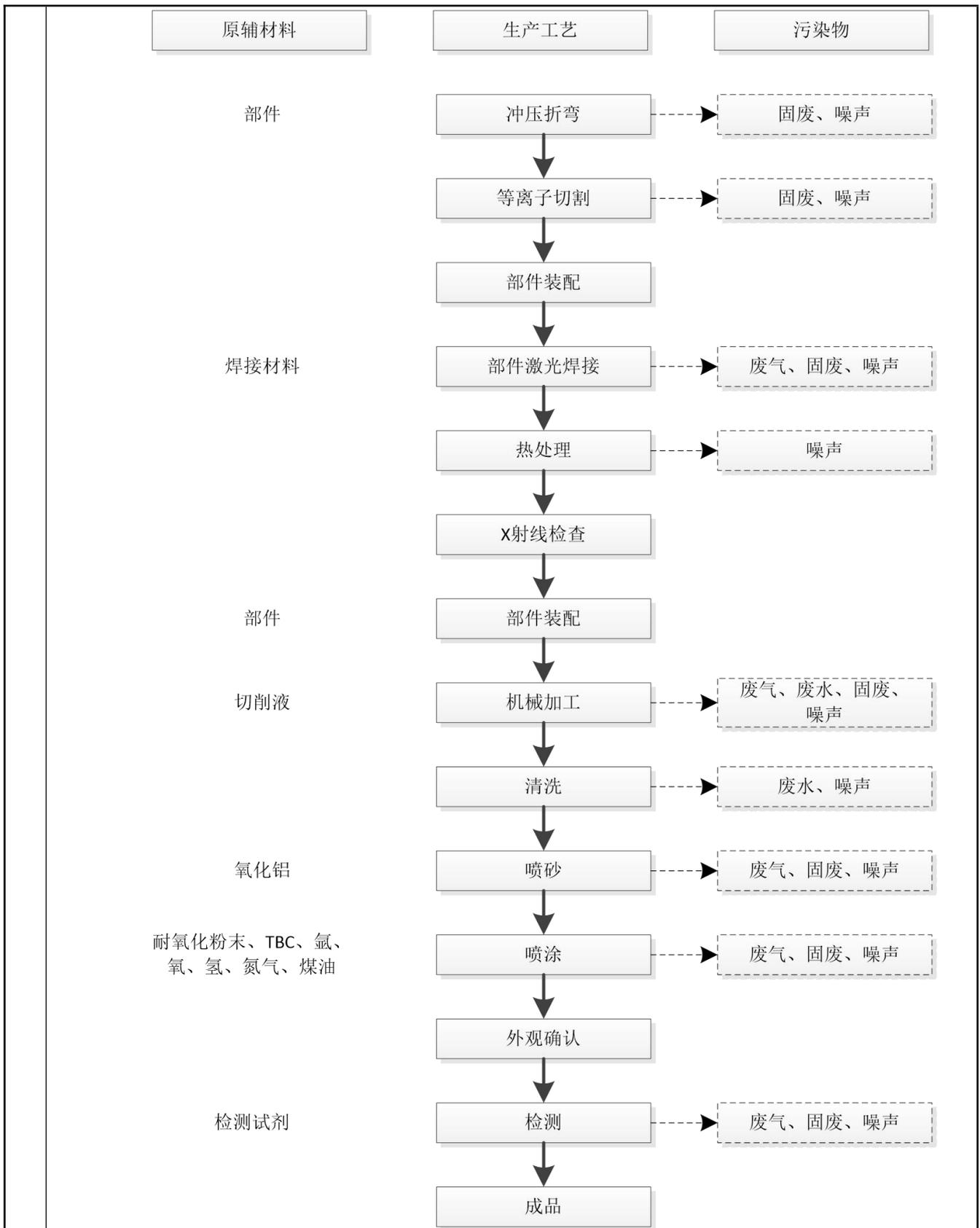


图 2-8 燃烧器尾筒生产工艺流程图

冲压折弯：冲压是靠压力机和模具对板材、带材、管材和型材等施加外力，使之产生

塑性变形或分离，从而获得所需形状和尺寸的工件（冲压件）的成形加工方法，本项目冲压不使用切削液，此过程仅对工件进行物理加工，不产生废气污染物，该工序会噪声。

等离子切割：用等离子弧作为热源、借助高速热离子气体熔化和吹除熔化金属而形成切口的热切割。等离子弧切割的工作原理与等离子弧焊相似，该工序会产生金属边角料及噪声。

部件焊接：将燃烧器的入口部件及罐部部件使用 TIG 焊接、氩弧焊、点焊的方式进行焊接，因本项目使用的原材料有镍、铬、锰等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物。

热处理：为提升工件的物理性质，需进行热处理，将焊接后的工件放入真空炉加热，项目使用的真空炉为电热，加热过程中不产生燃烧废气，不产生烟尘等其他污染物，该工序会产生噪声。

X 射线检查：通过工业 X 射线检查部件，确保其内部没有缺陷，保障产品的安全性和可靠性。X 射线检查单独进行环境影响评价，不在本次评价范围内。

部件装配：将燃烧器的入口部件及罐部部件进行装配。

机械加工：机械加工：工件根据设计参数和零部件特征进行下料切割，利用铣、车、钻等机床对工件进行加工，生产所需部件。在金属切削加工工艺过程中，刀具和金属接触的部分会产生较高的局部温度，需要使用切削液对其进行降温处理，以便保护加工工件和刀具。在此过程中会产生机加工油雾，同时因本项目使用的原材料有镍、铬、锰等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物。

在打磨工艺过程中，在打磨房中进行，打磨房设置有水帘对打磨粉尘进行收集，水帘用水定期更换。在此过程中会产生机加工打磨房水帘废水。

机加工过程中有电解加工及放电加工，其基本原理都是在工具电极和工件电极之间施加脉冲电压，使两极之间的工作液介质被击穿，形成放电通道，产生瞬间高温，从而使工件表面的材料熔化、气化，并被工作液迅速冲走，达到去除材料、形成特定形状和尺寸的目的。放电加工液与切削液类似，在设备内循环使用，定期更换作为危废处理。放电加工完毕后的工件，使用气枪对表面进行吹扫即可。在此过程中会产生放电加工废液。

综上所述该工序污染物主要为颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、机加工油雾、机加工打磨房水帘废水、噪声、金属边角料、含油金属屑、放电加工废液。

清洗：喷涂前对工件进行超声波清洗、高压水枪冲洗，主要去除工件上的灰尘及污渍。

该工序会产生清洗废水及噪声。

喷砂：通过高速喷射砂粒来清洁及改变物体表面的性质，同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

喷涂：本项目使用 APS/HVOF 喷涂将耐氧化粉末、TBC 粉末喷涂至工件上，使工件表面获得致密、耐磨的金属涂层。

大气等离子喷涂（APS）是应用最早、最广的一种热喷涂技术，整个喷涂过程在大气环境下进行。APS利用Ar、N<sub>2</sub>作为工作介质，其核心部件是等离子喷枪，工作原理是在阳极和阴极之间通入上述工作气体作为介质，使其电离并产生等离子弧，通过等离子弧的作用进一步将喷涂材料加热至熔融或半熔融状态后进行喷涂。同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

高速火焰融射喷涂（HVOF）原理：由小孔进入燃烧室的液体（航空煤油），经雾化与氧气混合后点燃，发生强烈的气相反应，燃烧放出的热能使产物剧烈膨胀，此膨胀气体流经喷嘴时受喷嘴的约束形成超音速高温焰流，火焰中心温度约 3000°C。此焰流加热加速喷涂材料（粉末）至工件表面，形成高质量涂层。燃烧过程会产生颗粒物、氮氧化物、二氧化硫污染物，同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

外观确认：检查是否存在表面瑕疵、颜色差异、形状不规整等问题，以确保产品符合质量标准 and 客户要求。

检测：通过渗透检测检测焊缝及工件情况是否存在肉眼无法识别的裂纹之类的表面损伤，渗透检测是使用到检测化学品试剂，该工序会产生挥发性有机物及颗粒物，其工艺详细描述见下文渗透检测工艺产排污分析。

成品：经上述加工完毕就即为成品。放置于仓库待出货。

## 2) 燃烧器喷嘴工艺流程

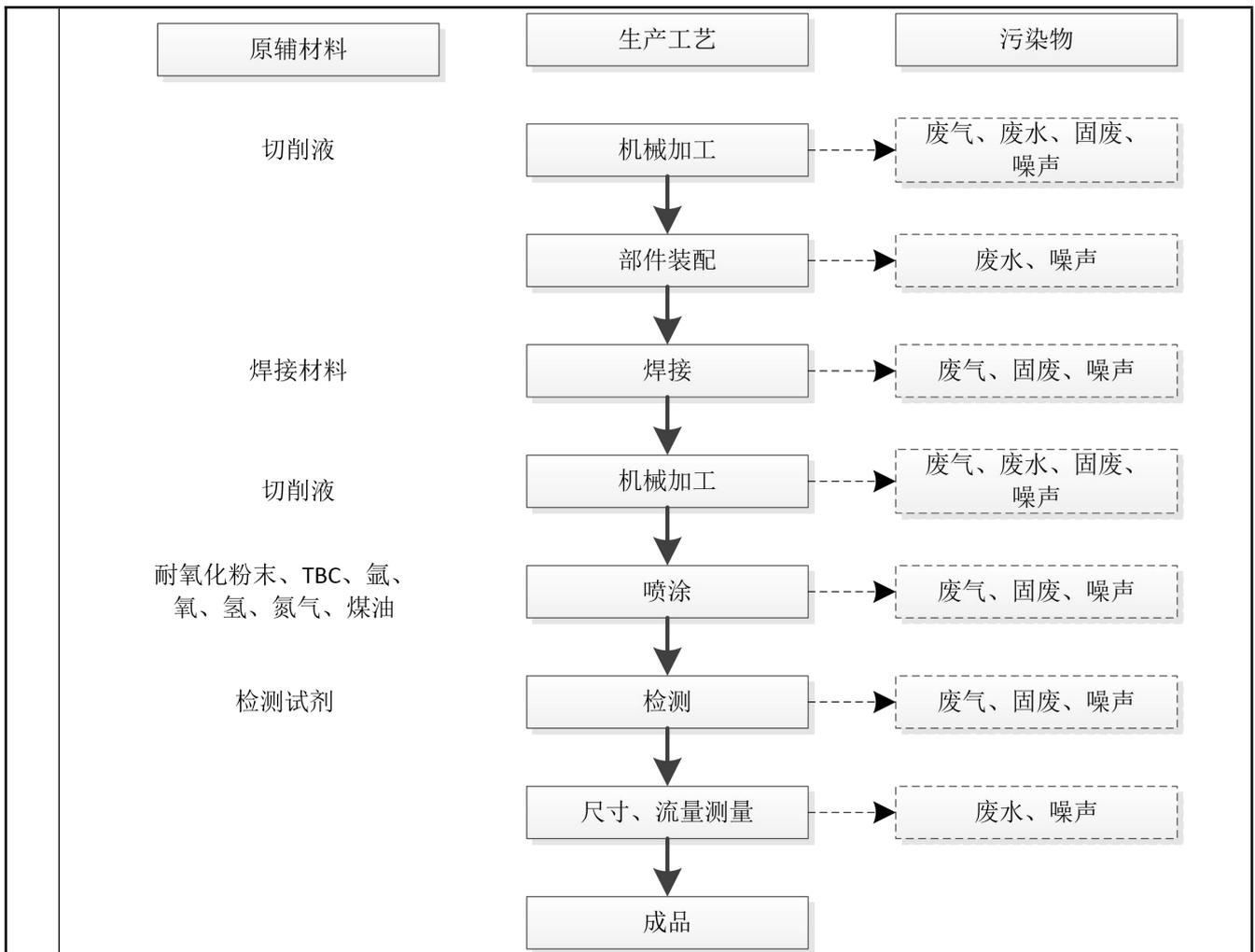


图 2-9 燃烧器喷嘴生产工艺流程图

机械加工：工件根据设计参数和零部件特征进行下料切割，利用铣、车、钻等机床对工件进行加工，生产所需部件。在金属切削加工工艺过程中，刀具和金属接触的部分会产生较高的局部温度，需要使用切削液对其进行降温处理，以便保护加工工件和刀具。在此过程中会产生机加工油雾，同时因本项目使用的原材料有镍、铬、锰等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物。

在打磨工艺过程中，在打磨房中进行，打磨房设置有水帘对打磨粉尘进行收集，水帘用水定期更换。在此过程中会产生机加工打磨房水帘废水。

机加工过程中有电解加工及放电加工，其基本原理都是在工具电极和工件电极之间施加脉冲电压，使两极之间的工作液介质被击穿，形成放电通道，产生瞬间高温，从而使工件表面的材料熔化、气化，并被工作液迅速冲走，达到去除材料、形成特定形状和尺寸的目的。放电加工液与切削液类似，在设备内循环使用，定期更换作为危废处理。放电加工

完毕后的工件，使用气枪对表面进行吹扫即可。在此过程中会产生放电加工废液。

综上所述该工序污染物主要为颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、机加工油雾、机加工打磨房水帘废水、噪声、金属边角料、含油金属屑、放电加工废液。

部件装配：将燃烧器的喷嘴部件及其他部件进行装配。

焊接：燃烧器的喷嘴部件及其他部件装配后使用 TIG 焊接、氩弧焊、点焊的方式进行焊接，因本项目使用的原材料有镍、铬、锰等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物。

机械加工：工件根据设计参数和零部件特征进行下料切割，利用铣、车、钻等机床对工件进行加工，生产所需部件。在金属切削加工工艺过程中，刀具和金属接触的部分会产生较高的局部温度，需要使用切削液对其进行降温处理，以便保护加工工件和刀具。在此过程中会产生机加工油雾，同时因本项目使用的原材料有镍、铬、锰等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物。

在打磨工艺过程中，在打磨房中进行，打磨房设置有水帘对打磨粉尘进行收集，水帘用水定期更换。在此过程中会产生机加工打磨房水帘废水。

机加工过程中有电解加工及放电加工，其基本原理都是在工具电极和工件电极之间施加脉冲电压，使两极之间的工作液介质被击穿，形成放电通道，产生瞬间高温，从而使工件表面的材料熔化、气化，并被工作液迅速冲走，达到去除材料、形成特定形状和尺寸的目的。放电加工液与切削液类似，在设备内循环使用，定期更换作为危废处理。放电加工完毕后的工件，使用气枪对表面进行吹扫即可。在此过程中会产生放电加工废液。

综上所述该工序污染物主要为颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、机加工油雾、机加工打磨房水帘废水、噪声、金属边角料、含油金属屑、放电加工废液。

清洗：喷涂前对工件进行超声波清洗、高压水枪冲洗，主要去除工件上的灰尘及污渍。该工序会产生清洗废水及噪声。

喷涂：本项目使用 APS/HVOF 喷涂将耐氧化粉末、TBC 粉末喷涂至工件上，使工件表面获得致密、耐磨的金属涂层。

大气等离子喷涂（APS）是应用最早、最广的一种热喷涂技术，整个喷涂过程在大气环境下进行。APS 利用 Ar、N<sub>2</sub> 作为工作介质，其核心部件是等离子喷枪，工作原理是在阳极和阴极之间通入上述工作气体作为介质，使其电离并产生等离子弧，通过等离子弧的作用进一步将喷涂材料加热至熔融或半熔融状态后进行喷涂。同时因本项目使用的原材料有

镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

高速火焰融射喷涂（HVOF）原理：由小孔进入燃烧室的液体（航空煤油），经雾化与氧气混合后点燃，发生强烈的气相反应，燃烧放出的热能使产物剧烈膨胀，此膨胀气体流经喷嘴时受喷嘴的约束形成超音速高温焰流，火焰中心温度约 3000°C。此焰流加热加速喷涂材料（粉末）至工件表面，形成高质量涂层。燃烧过程会产生颗粒物、氮氧化物、二氧化硫污染物，同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

检测：通过渗透检测检测焊缝及工件情况是否存在肉眼无法识别的裂纹之类的表面损伤，渗透检测是使用到检测化学品试剂，该工序会产生挥发性有机物及颗粒物，其工艺详细描述见下文渗透检测工艺产排污分析，该工序会产生不合格品。

尺寸、流量测量：可以通过各种工具精确测量产品的线性尺寸，测量完毕后进行通水流量测试。

成品：经上述加工完毕就即为成品。放置于仓库待出货。

### （3）燃烧器维修工艺流程

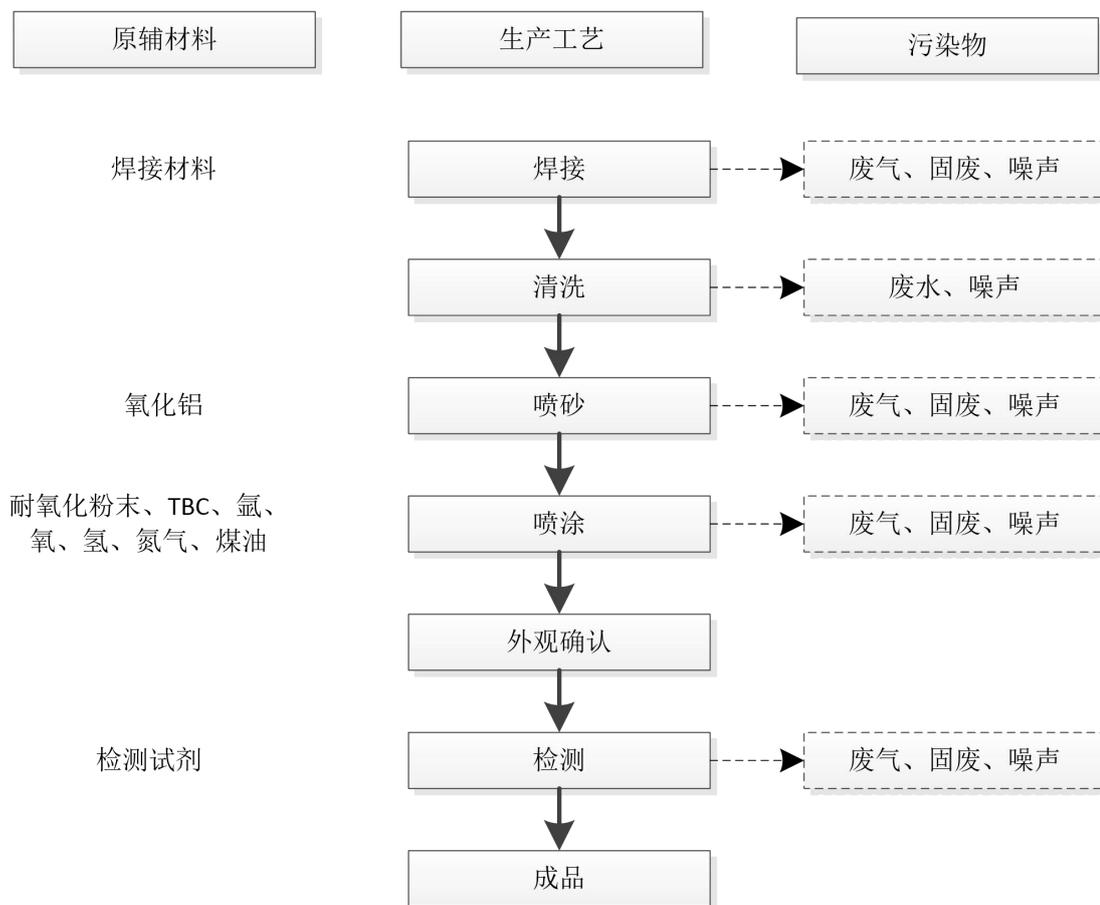


图 2-10 燃烧器维修生产工艺流程图

**焊接：**将燃烧器的需维修部分使用 TIG 焊接、氩弧焊、点焊的方式进行焊接，因本项目使用的原材料有镍、铬、锰等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物。

**清洗：**喷涂前对工件进行超声波清洗、高压水枪冲洗，主要去除工件上的灰尘及污渍。该工序会产生清洗废水及噪声。

**喷砂：**通过高速喷射砂粒来清洁及改变物体表面的性质，同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

**喷涂：**本项目使用 APS/HVOF 喷涂将耐氧化粉末、TBC 粉末喷涂至工件上，使工件表面获得致密、耐磨的金属涂层。

大气等离子喷涂（APS）是应用最早、最广的一种热喷涂技术，整个喷涂过程在大气环境下进行。APS利用Ar、N<sub>2</sub>作为工作介质，其核心部件是等离子喷枪，工作原理是在阳

极和阴极之间通入上述工作气体作为介质，使其电离并产生等离子弧，通过等离子弧的作用进一步将喷涂材料加热至熔融或半熔融状态后进行喷涂。同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

高速火焰融射喷涂（HVOF）原理：由小孔进入燃烧室的液体（航空煤油），经雾化与氧气混合后点燃，发生强烈的气相反应，燃烧放出的热能使产物剧烈膨胀，此膨胀气体流经喷嘴时受喷嘴的约束形成超音速高温焰流，火焰中心温度约 3000℃。此焰流加热加速喷涂材料（粉末）至工件表面，形成高质量涂层。燃烧过程会产生颗粒物、氮氧化物、二氧化硫污染物，同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

外观确认：检查是否存在表面瑕疵、颜色差异、形状不规整等问题，以确保产品符合质量标准 and 客户要求。

检测：通过渗透检测检测焊缝及工件情况是否存在肉眼无法识别的裂纹之类的表面损伤，渗透检测是使用到检测化学品试剂，该工序会产生挥发性有机物及颗粒物，其工艺详细描述见下文渗透检测工艺产排污分析。

成品：经上述加工完毕就即为成品。放置于仓库待出货。

#### （4）叶片维修工艺

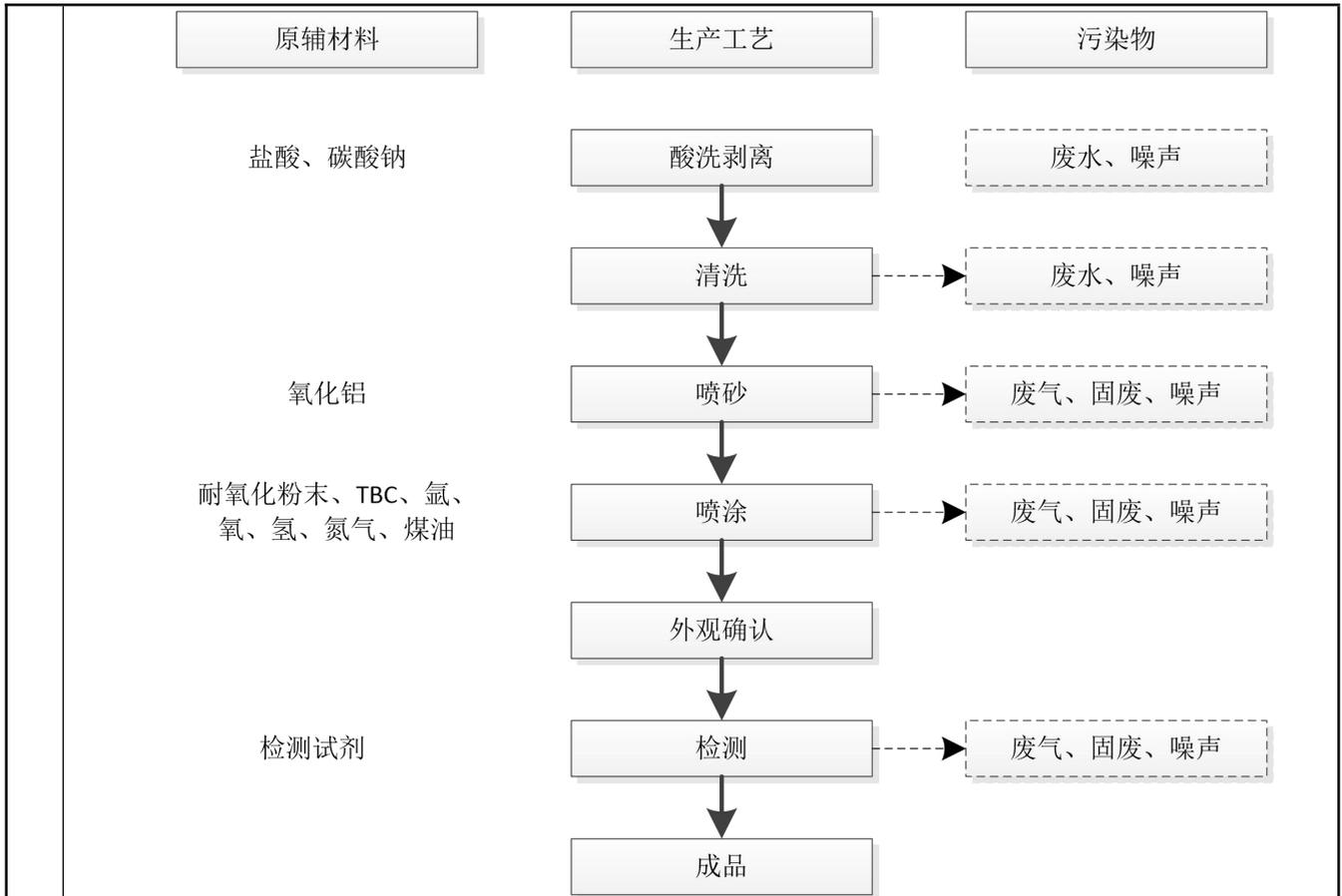


图 2-11 叶片维修生产工艺流程图

酸洗剥离主要剥离叶片上的金属涂层，详细工艺如下：

酸洗剥离工艺：

水洗：工件在进行正式进行清洗前，先使用温水对工件进行清洗，清洗的方式为浸泡，目的是去除工件表面的少量油脂，该过程会产生水洗废水。

碱洗：对工件表面进行碱洗清洗，将添加了碱洗药剂的溶液以浸泡的方式对工件表面进行清洗处理，目的是去除工件表面的油污及其他杂质，工作温度定期补充碱洗药剂，槽液每半个月更换一次，该过程会产生清洗废水。

水洗：碱洗后设置一级水洗，采用浸泡的水洗的方式对工件进行清洗。工艺时间为 1min，会产生清洗废水。

酸洗：将添加了盐酸的溶液以浸泡的方式对工件进行涂层剥离处理，槽液每半个月更换一次。本项目酸洗的是返修工件。在酸洗剥离过程金属涂层剥离及少量基材经酸洗也会有重金属溶出，因而导致废水中含有重金属污染物。

水洗 1：采用浸泡的水洗的方式对工件进行清洗。水洗工作温度均为常温，工艺时间为 1min，会产生清洗废水。

水洗 2：采用浸泡的水洗的方式对工件进行清洗。水洗工作温度均为常温，工艺时间为 1min，会产生清洗废水。

中和：将添加了碳酸钠的溶液以游浸的方式对工件进行中和处理，中和原理为简单的酸碱中和， $H^+ + OH^- = H_2O$ ，中和工作温度均为常温，定期补充中和剂，槽液每半个月更换一次。

超声波水洗：采用超声波的水洗的方式对工件进行清洗。水洗工作温度均为常温，工艺时间为 1min，会产生清洗废水。

超声波水洗：采用超声波的水洗的方式对工件进行清洗。水洗工作温度均为常温，工艺时间为 1min，会产生清洗废水。

清洗：喷涂前对工件进行超声波清洗、高压水枪冲洗，主要去除工件上的灰尘及污渍。该工序会产生清洗废水及噪声。

喷砂：通过高速喷射砂粒来清洁及改变物体表面的性质，同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

喷涂：本项目使用 APS/HVOF 喷涂将耐氧化粉末、TBC 粉末喷涂至工件上，使工件表面获得致密、耐磨的金属涂层。

大气等离子喷涂（APS）是应用最早、最广的一种热喷涂技术，整个喷涂过程在大气环境下进行。APS 利用 Ar、N<sub>2</sub> 作为工作介质，其核心部件是等离子喷枪，工作原理是在阳极和阴极之间通入上述工作气体作为介质，使其电离并产生等离子弧，通过等离子弧的作用进一步将喷涂材料加热至熔融或半熔融状态后进行喷涂。同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

高速火焰融射喷涂（HVOF）原理：由小孔进入燃烧室的液体（航空煤油），经雾化与氧气混合后点燃，发生强烈的气相反应，燃烧放出的热能使产物剧烈膨胀，此膨胀气体流经喷嘴时受喷嘴的约束形成超音速高温焰流，火焰中心温度约 3000℃。此焰流加热加速喷涂材料（粉末）至工件表面，形成高质量涂层。燃烧过程会产生颗粒物、氮氧化物、二氧化硫污染物，同时因本项目使用的原材料有镍、铬等金属材料，加工过程中会产生颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物及噪声。

外观确认：检查是否存在表面瑕疵、颜色差异、形状不规整等问题，以确保产品符合质量标准 and 客户要求。

检测：通过渗透检测检测焊缝及工件情况是否存在肉眼无法识别的裂纹之类的表面损

伤，渗透检测是使用到检测化学品试剂，该工序会产生挥发性有机物及颗粒物，其工艺详细描述见下文渗透检测工艺产排污分析。

成品：经上述加工完毕就即为成品。放置于仓库待出货。

#### (5) 渗透检测工艺流程

渗透检测：渗透检测是无损检测的一种方法，它是一种表面检测方法，主要用来探测诸如肉眼无法识别的裂纹之类的表面损伤，如检测不锈钢材料近表面缺陷（裂纹）、气孔、疏松、分层、未焊透及未熔合等缺陷。适用于检查致密性金属材料（焊缝）、非金属材料（玻璃、陶瓷、氟塑料）及制品表面开口性的缺陷（裂纹、气孔等）。

工艺流程图如下：

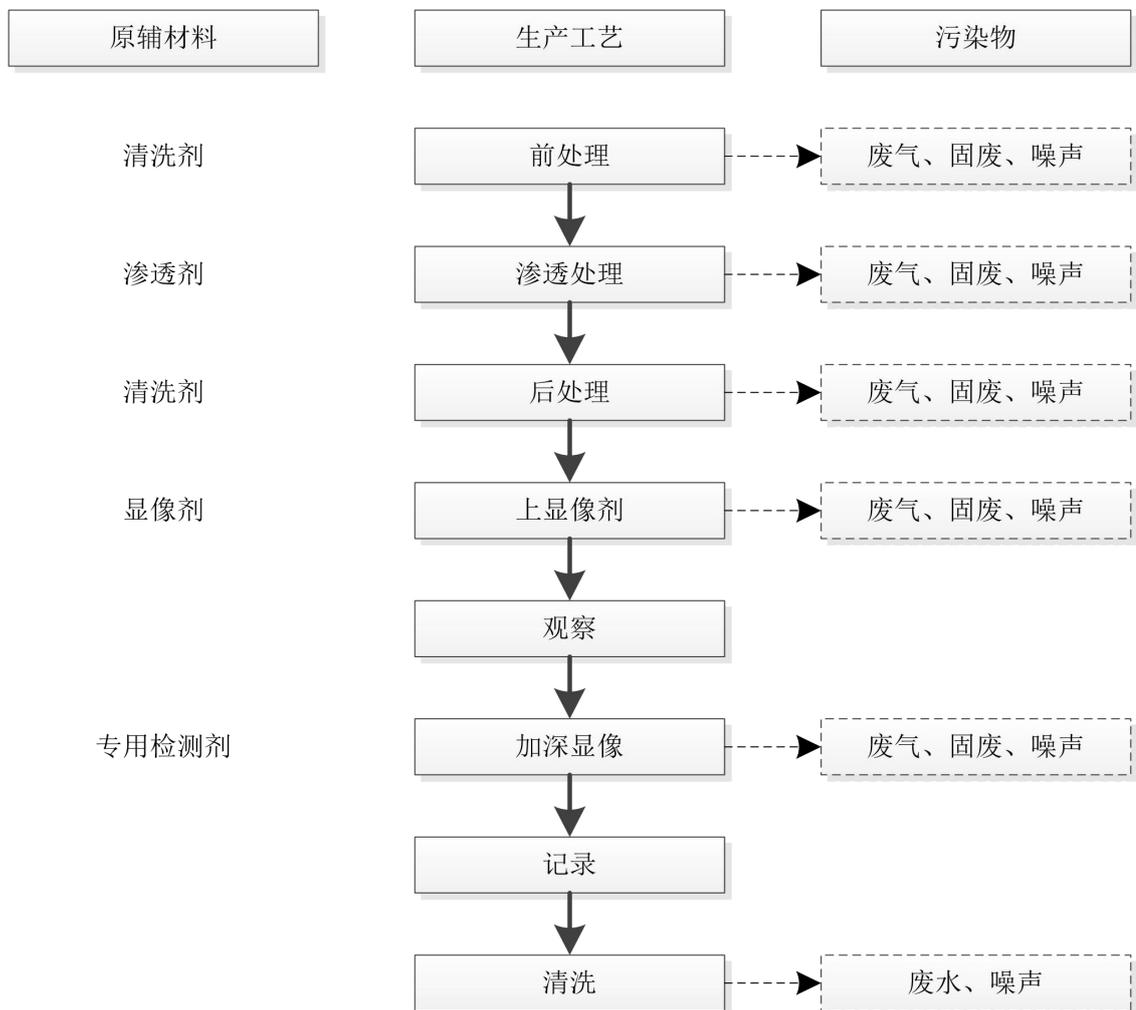


图 2-12 渗透检测生产工艺流程图

工艺说明：

前处理：人工使用清洗剂（该清洗剂为喷雾剂）对需检测的工件进行喷雾处理，去除工件表面的杂物，清洗剂主要成分为庚烷（90%-100%）甲基环己烷（1%-3%）使用过程中

中会产生有机废气。

渗透处理：人工使用渗透液对需检测的工件进行喷渗透液处理，渗透液会覆盖工件表面，如有损伤部分，则 10min-30min 后渗透液渗入受损部位。渗透液为两类，1 类主要为溶剂偶氮染料（1-5%）、碳氢化合物（20-30%）、邻苯二甲酸二酯（14%）、聚乙二醇单醚（1-5%）、二甲醚（45-50%），2 类主要为石油加氢轻馏分（30-40%），使用过程中会产生有机废气。

后处理：人工使用清洗剂（该清洗剂为喷雾剂）对上了渗透液的工件进行喷雾处理，使工件上的渗透液易于脱落，然后使用 PT 布将工件上的渗透液及清洗剂进行擦拭，清洗剂主要成分为庚烷（90%-100%）、甲基环己烷（1%-3%）使用过程中会产生有机废气。

显像：将显像剂喷至处理完成的工件上，如有损伤部分，显像剂则会将渗透进工件的渗透液吸附出来，达到探伤的效果。显像剂为两类，1 类主要成分为乙醇（40%-50%）、正庚烷（10%-20%）、丁烷（20%-25%）、丙烷（10%-20%）、界面活性剂（1%-3%）、二氧化硅（1%-5%）、碳酸盐微粉末（1%-5%），2 类主要成分为异丙醇（45-55%）、丁烷（20-30%）、丙烷（10-20%）、无机粉末（1-10%），因显像剂中含有 VOCs 成分及粉末物料（二氧化硅（1%-5%）、碳酸盐微粉末（1%-5%）、无机粉末（1-10%））因此在使用过程中会产生有机废气及颗粒物。

观察：经上述处理后，如工件有损伤部分，则会显示为红点，观察记录损伤部分及点位。

加深显像：如果显像不清晰的地方，则用专用检测剂加深显像，专用检测剂成分为丙酮（95-100%），使用过程中会产生有机废气。

记录：记录损伤部分及点位。

清洗：渗透检测完成后对工件进行超声波清洗、高压水枪冲洗，主要去除工件上的残余的检测试剂。该工序会产生清洗废水及噪声。

#### （6）实验室工艺



图 2-13 实验室工艺流程图

金相制作是指金相试样的制备，包括样品切割、磨制、抛光、腐蚀等环节。金相检验分析是通过对金属材料组织结构的观察和分析来分析其性能、质量和用途的一种手段。它包含组织识别，组织评定，既有定性还有定量、半定量的检测。金相检验的内容归纳起来

这几项：①材料基体相的组织结构及其缺陷；②显微组织的取向和状态的非均匀性，如带状、分布不均、晶粒度等；③第二相的类型、结构、组成、数量、形态、尺寸和分布；④研究原子按键力分布的晶体结构和电子按能量分布的原子、离子结构。就显微组织检验来说，在检验中分4个等级，即正确识别是什么显微组织；定性的显微组织状态；定量的显微组织状态；显微组织与性能之间的关系。该过程会产生氯化氢、硝酸雾废气、实验废液、噪声污染物。

本项目污染物清单如下：

表 2-17 本项目污染物清单

序号	污染类型	产污环节	污染物	处理工艺
1	废水	叶片超声波清洗	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS（以金属化合物为主的SS）、氨氮、石油类、总磷、总氮、氟化物	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级A/O+絮凝混凝沉淀+二级A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂
2		工件高压水枪冲洗	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS（以金属化合物为主的SS）、氨氮、石油类、总磷、总氮、氟化物	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级A/O+絮凝混凝沉淀+二级A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂
3		酸洗剥离	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS（以金属化合物为主的SS）、氨氮、石油类、总磷、总氮、氟化物、砷、汞、镉、铬、六价铬、铅、镍、铝、钼、锰、钴、铜	其中酸洗池中废酸液 72t/a 交由有资质单位处理，其余碱洗、中和、清洗废水经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂
4		渗透检测后清洗	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS（以金属化合物为主的SS）、氨氮、石油类、总磷、总氮、氟化物	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级A/O+絮凝混凝沉淀+二级A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂
5		通水流量测试	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS（以金属化合物为主的SS）、氨氮、石油类、总磷、总氮、氟化物	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级A/O+絮凝混凝沉淀+二级A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂
6		机加工打磨房水帘	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS（以金属化合物为主的SS）、氨氮、石油类、总磷、总氮、氟化物	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级A/O+絮凝混凝沉淀+二级A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂
7		废气处理设施喷淋塔	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS（以金属化合物为主的SS）、氨氮、石油类、总磷、总氮、氟化物	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级A/O+絮凝混凝沉淀+二级A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂
8		员工生活	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	“三级化粪池”预处理后排放至南沙污水处理厂
9	废气	APS 喷涂	颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物	APS 粉尘废气经四套滤筒除尘器处理后分别经四个 15m 高排气筒排放（气-02、气-04、气-15、气-16）
10		HVOF 喷涂	颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、氮氧化物、二氧化硫	高速火焰融射喷涂废气经四套滤筒除尘器处理后经四个 15m 高排气筒排放（气-01、气-07、气-17、气-18）
11		焊接	颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物	焊接废气经两套滤筒除尘器处理后分别经两个 15m 高排气筒排放（气-06、气-09）
12		精加工	颗粒物、镍及其化合物、铬及其	精加工粉尘经滤筒除尘器处理后经一

			化合物	个 15m 高排气筒排放 (气-08)
13		喷砂	颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物	喷砂设备产生的粉尘废气经两套滤筒除尘器处理后经两个 15m 高排气筒排放 (气-03、气-05)
14		酸洗剥离	氯化氢	酸洗剥离废气经一套喷淋塔处理后经一个 15m 高排气筒排放 (气-10)
15		渗透检测	VOCs、颗粒物	1 号检测区的有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放 (气-19)、2 号检测区的有机废气经“水喷淋+活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放 (气-14)
16		机加工	油雾 (VOCs)	无组织排放
17		污水处理	臭气浓度、硫化氢、氨	废水处理设施加盖减少逸散, 无组织排放
18		实验	氯化氢、硝酸雾	无组织排放
19	固废	机械加工	金属边角料	交由专业回收单位处理
20		渗透检测	含有机溶剂废手套及废抹布	交由有资质单位处理
21		化学品拆封	废原料瓶 (桶)	交由有资质单位处理
22		酸洗剥离	酸洗剥离废酸	交由有资质单位处理
23		废水处理设施	废水处理污泥	交由有资质单位处理
24		废气处理设施	废气处理废活性炭	交由有资质单位处理
25		废气处理设施	废过滤棉	交由有资质单位处理
26		废水处理设施	废水处理废活性炭、石英砂	交由有资质单位处理
27		机械加工	含油金属屑	交由有资质单位处理
28		电解/放电加工	放电加工废液	交由有资质单位处理
29		实验	实验室废液	交由有资质单位处理
30	噪声	设备运转	机械噪声	隔音、降噪、减振

与项目有关的原有环境污染问题

建设单位于 2004 年报送《三菱重工东方燃气轮机 (广州) 有限公司建设项目环境影响报告表》于 2004 年 8 月 6 日取得广州市环境保护局的批复 (穗环南管影[2004]22 号, 该项目分期验收, 于 2007 及 2009 年通过广州市环境保护局环保验收 (《关于三菱重工东方燃气轮机 (广州) 有限公司建设项目 I 期工程竣工环保验收意见》 (穗环管验[2007]74 号); 《关于三菱重工东方燃气 (广州) 有限公司酸洗剥离设备建设项目竣工环保验收的函》 (穗环管验[2009]56 号));

建设单位于 2012 年报送《新建 20 吨酸洗剥离设备废酸池和 30 吨荧光检查废水池建设项目环境影响报告表》于 2012 年 11 月 22 日取得广州南沙开发区环境保护局的批复 (穗南开环管影[2012]117 号), 该项目已进行自主验收。

于 2015 年报送《三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司二期扩建项目环境影响报告表》，并于 2015 年 4 月 14 日取得广州南沙开发区环境保护局的批复（穗南开环管影（2015）119 号），该项目已进行自主验收。

于 2022 年报送《三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司新增产品检测工序扩建项目环境影响报告表》，并于 2022 年 8 月 23 日取得广州南沙经济技术开发区行政审批局的批复（穗南审批环评[2022]127 号），该项目已进行自主验收。

建设单位已取得排污许可证（许可证编号：91440115764011658F001Q）。

**表 2-18 本项目各期环评手续**

项目名称	产能	环评批文号	验收批文号
三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司建设项目	主要从事 F 级燃气轮机热部件（燃烧器、透平叶片）的制造和维修。 年产燃烧器 12 台份、透平动静叶片 1-4 级 4 台份、燃烧器、透平动静叶片的涂装 10 台份、燃烧器的维修 20 台份、透平动静叶片的维修 6 台份	穗环南管影 [2004]22 号	该项目分二期验收： 1、《关于三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司建设项目 I 期工程竣工环保验收意见》（穗环管验 [2007]74 号）； 2、《关于三菱重工东方燃气（广州）有限公司酸洗剥离设备建设项目竣工环保验收的函》（穗环管验 [2009]56 号）
新建 20t 酸洗剥离设备废酸池和 30t 荧光检查废水池建设项目	建设一个 20 吨酸洗剥离设备废酸池和一个 30 吨荧光探伤清洗废水池	穗南开环管影 [2012]117 号	自主验收
三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司二期扩建项目	年产燃烧器 15 台份；透平动静叶片 1~4 级 5 台份；燃烧器维修 20 台份，透平动静叶片的维修 5 台份	穗南开环管影 [2015]119 号	自主验收
三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司新增产品检测工序扩建项目	建设单位在原址上增加 PT 检测（着色渗透检测），对现有项目产品进行无伤检测	穗南审批环评 [2022]127 号	自主验收

**现有项目生产工艺流程及产污环节**

现有项目生产工艺及产污环节与本项目一致，见上文“工艺流程和产排污环节”章节，本处不再赘述。

**现有项目达标性分析**

**(1) 废水**

**(1) 生活污水**

根据现有项目 2023 年用水量统计，项目生活用水量约为 5000m<sup>3</sup>/a，污水产生系数按 0.9 计，则生活污水排放量为 4500t/a。项目所在地属于南沙污水处理厂服务范围，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二

时段三级标准后排入南沙污水处理厂深度处理后，最后排入小虎沥水道。

根据企业2024第一季度、第二季度自行监测报告对企业外排生活废水进行检测（监测时生产负荷为100%），监测结果如下表：

表 2-19企业外排生活废水第三方检测数据一览表单位：mg/L

监测点位		监测项目及监测结果					
		pH 值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	动植物油
生活污水排放口（水-02）	第一季度	7.2	35	151	45.6	46.9	0.06L
	第二季度	6.7	14	124	65.7	17.9	0.28
生活污水排放口（水-03）	第一季度	7.8	117	238	63.1	88.8	0.35
	第二季度	7.3	52	47	14.0	8.72	0.32
执行标准：《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级最高允许排放浓度		6-9	400	500	300	——	100
结果评价：		达标	达标	达标	达标	——	达标

表 2-20生活污水污染物排放总量

污染物因子	排放浓度 (mg/L)	排放水量 (t/a)	排放量 (t/a)
化学需氧量	140	4500	0.6300
悬浮物	54.5		0.2453
五日生化需氧量	47.1		0.2120
氨氮	40.58		0.1826
动植物油	0.245		0.0011

注 1：排放量采用各监测数据的平均值进行计算，未检出数据按其检出限的一半进行统计计算。

根据检测结果根据，厂区外排生活废水浓度满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，达标排放。

## （2）生产废水

现有项目一般生产废水（叶片超声波清洗废水、工件高压水枪冲洗废水、渗透检测后清洗废水、通水测试废水、打磨房水帘废水、废气处理设施喷淋塔废水）经“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂，酸洗剥离废水经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂。

根据现有项目 2023 年统计资料，生产废水排放量约为 2607t/a，根据建设单位目前排污证及环评资料，生产废水主要污染因子为 pH 值、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类、磷酸盐、阴离子表面活性剂、总氮、氟化物、氨氮。

根据企业2024第一季度及第二季度自行监测报告对企业外排生产废水进行检测（监测时生产负荷为100%），监测结果如下表：

**表 2-21企业外排生产废水第三方检测数据一览表单位：mg/L（pH 浓度单位为无量纲）**

监测点位	监测时间	监测项目及监测结果									
		pH 值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类	磷酸盐	氟化物	总氮	LAS
生产废水排放口（水-01）	第一季度	7.2	9	10	2.7	27.2	0.84	0.051L	0.23	37.2	0.200
	第二季度	7.0	23	169	43.3	35.2	0.46	1.12	0.82	4.02	0.087
排放量（t/a）		/	0.4171	2.3333	0.5996	0.8134	0.0169	0.0149	0.0137	0.5373	0.0037
排放标准限值要求		6-9	400	500	300	--	20	--	20	--	20

注 1：根据现有项目 2023 年统计资料，生产废水排放量约为 2607t/a。

注 2：排放量采用两次监测的平均值进行计算。

根据检测结果，厂区外排生产废水浓度满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，达标排放。

**表 2-22生产废水污染物排放总量**

污染物因子	排放量（t/a）
化学需氧量	2.3333
悬浮物	0.4171
五日生化需氧量	0.5996
氨氮	0.8134
石油类	0.0169
磷酸盐	0.0149
LAS	0.0037
总氮	0.5373
氟化物	0.0137

## （2）废气

现有项目废气类型主要为颗粒物、氯化氢及 VOCs，根据企业 2024 第一季度及第二季度自行监测报告（监测时生产负荷为 100%），现有项目废气监测情况如下所示：

**表 2-23第一季度企业外排废气第三方检测数据一览表单位：mg/L**

检测点位	检测项目		2024.02.27 检测结果	单位	标准限值	达标情况
废气排放口气-01	颗粒物	烟气流量	7023	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标

		平均排放速率	0.025	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-02	颗粒物	烟气流量	11964	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.039	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-03	颗粒物	烟气流量	13559	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.045	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-04	颗粒物	烟气流量	20326	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.130	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-06	颗粒物	烟气流量	49346	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.153	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-07	颗粒物	烟气流量	20391	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.061	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-08	颗粒物	烟气流量	19759	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.115	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-09	颗粒物	烟气流量	13934	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.057	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-14	VOCs	烟气流量	10429	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	0.105	mg/m <sup>3</sup>	30	达标
		平均排放速率	0.0011	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-19	VOCs	烟气流量	15282	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	0.066	mg/m <sup>3</sup>	30	达标
		平均排放速率	0.001	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-10	氯化氢	烟气流量	20866	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	ND	mg/m <sup>3</sup>	100	达标
		平均排放速率	0.021	kg/h	0.21	达标

备注：

1、当颗粒物测定浓度小于等于20mg/m<sup>3</sup>时，测定结果表述为“<20mg/m<sup>3</sup>”，其中气-01的实测浓度为3.6mg/m<sup>3</sup>，气-02的实测浓度为3.3mg/m<sup>3</sup>，气-03的实测浓度为3.3mg/m<sup>3</sup>，气-04的实测浓度为6.4mg/m<sup>3</sup>，气-06的实测浓度为3.1mg/m<sup>3</sup>，气-07的实测浓度为3.0mg/m<sup>3</sup>，气-08的实测浓度为5.8mg/m<sup>3</sup>，气-09的实测浓度为4.1mg/m<sup>3</sup>。

2、“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算。

3、颗粒物、氯化氢标准限值依据《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，VOCs标准限值依据《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)表II时段标准。

4、企业于2024年1月进行平面布置及废气处理设施调整(该调整已纳入排污证许可管理，2024年2月02日已更新排污证)，更新后气-05、气-15、气-16、气-17、气-18正在进行设备调试，尚未正式投入使用，因此无气-05、气-15、气-16、气-17、气-18常规监测数据。

表 2-24 第二季度企业外排废气第三方检测数据一览表单位：mg/L

检测点位	检测项目	检测结果		单位	标准限值	达标情况
废气排放口 气-01	颗粒物	烟气流量	13119	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.059	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-02	颗粒物	烟气流量	10819	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标

		平均排放速率	0.051	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-03	颗粒物	烟气流量	11153	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.065	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-04	颗粒物	烟气流量	40855	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.204	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-06	颗粒物	烟气流量	84020	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.361	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-07	颗粒物	烟气流量	31762	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.280	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-08	颗粒物	烟气流量	27165	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.122	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-09	颗粒物	烟气流量	16416	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	<20	mg/m <sup>3</sup>	120	达标
		平均排放速率	0.064	kg/h	2.9	达标
废气排放口 气-10	氯化氢	烟气流量	19652	m <sup>3</sup> /h	/	/
		平均实测浓度	4.0	mg/m <sup>3</sup>	100	达标
		平均排放速率	0.079	kg/h	0.21	达标

备注：

1、当颗粒物测定浓度小于等于20mg/m<sup>3</sup>时，测定结果表述为“<20mg/m<sup>3</sup>”，其中气-01的实测浓度为4.5mg/m<sup>3</sup>，气-02的实测浓度为4.7mg/m<sup>3</sup>，气-03的实测浓度为5.8mg/m<sup>3</sup>，气-04的实测浓度为5.0mg/m<sup>3</sup>，气-06的实测浓度为4.3mg/m<sup>3</sup>，气-07的实测浓度为8.8mg/m<sup>3</sup>，气-08的实测浓度为4.5mg/m<sup>3</sup>，气-09的实测浓度为3.9mg/m<sup>3</sup>。

2、颗粒物、氯化氢标准限值依据《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，VOCs标准限值依据《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表II时段标准。

3、企业于2024年1月进行平面布置及废气处理设施调整（该调整已纳入排污证许可管理，2024年2月02日已更新排污证），更新后气-05、气-15、气-16、气-17、气-18正在进行设备调试，尚未正式投入使用，因此无气-05、气-15、气-16、气-17、气-18常规监测数据。

4、企业气-14及气-19监测频次为1年/次，因此第二季度未对气-14及气-19进行监测。

表 2-25 第一季度大气污染物厂界无组织监测结果表

监测点位	监测项目及监测结果浓度单位：mg/m <sup>3</sup>				
	颗粒物	总 VOCs	氯化氢	氨	硫化氢
厂界无组织废气上风向参照点	0.052	0.001	0.029	0.04	0.001
厂界无组织废气下风向监控点	0.069	0.002	0.031	0.04	0.003
厂界无组织废气下风向监控点	0.071	0.002	0.046	0.06	0.003
厂界无组织废气下风向监控点	0.069	0.002	0.046	0.06	0.003
标准限值	1.0	2.0	0.20	1.5	0.06
结果评价	达标	达标	达标	达标	达标

备注：总悬浮颗粒物（颗粒物）、氯化氢标准限值依据《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，总 VOCs 标准限值依据《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 2 限值，氨（氨气）、硫化氢标准限值依据《恶臭污染物排放标准》（GB/T14554-1993）表 1 中二级新扩改建厂界标准值。

**表 2-26 第二季度大气污染物厂界无组织监测结果表**

监测点位	监测项目及监测结果浓度单位：mg/m <sup>3</sup>				
	颗粒物	总 VOCs	氯化氢	氨	硫化氢
厂界无组织废气上风向参照点	0.056	0.030	ND	0.02	NDL
厂界无组织废气下风向监控点	0.073	0.052	ND	0.03	0.001
厂界无组织废气下风向监控点	0.090	0.076	ND	0.04	0.001
厂界无组织废气下风向监控点	0.094	0.035	ND	0.04	0.002
标准限值	1.0	2.0	0.20	1.5	0.06
结果评价	达标	达标	达标	达标	达标

备注：

- 1、“ND”表示检测结果低于方法检出限；
- 2、“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；
- 3、总悬浮颗粒物（颗粒物）、氯化氢标准限值依据《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，总 VOCs 标准限值依据《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 2 限值，氨（氨气）、硫化氢标准限值依据《恶臭污染物排放标准》（GB/T14554-1993）表 1 中二级新扩改建厂界标准值。

**表 2-27 第一季度大气污染物厂区内无组织监测结果表**

监测点位	监测项目及监测结果浓度单位：mg/m <sup>3</sup>					
	污染物名称	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
1号车间门口外1米处 W1	非甲烷总烃	1.11	1.68	1.25	0.99	1.26
2号车间门口外1米处 W2		1.07	1.26	1.15	1.20	1.17
3号车间门口外1米处 W3		1.30	1.20	1.06	0.97	1.13
标准限值		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
结果评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注：厂区内非甲烷总烃标准限值依据广东省《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

**表 2-28 第二季度大气污染物厂区内无组织监测结果表**

监测点位	监测项目及监测结果浓度单位：mg/m <sup>3</sup>					
	污染物名称	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值

1号车间门口外1米处 W1	非甲烷总烃	0.26	0.26	0.25	0.26	0.26
2号车间门口外1米处 W2		0.21	0.24	0.24	0.25	0.24
3号车间门口外1米处 W3		0.24	0.34	0.25	0.25	0.27
标准限值		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
结果评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：厂区内非甲烷总烃标准限值依据广东省《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						

根据检测结果，现有项目有组织排放的粉尘及氯化氢浓度符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。有组织排放的总VOCs浓度监测结果满足广东省《家具制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表1排气筒VOCs第II时段排放限值。厂界颗粒物及氯化氢浓度符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求。厂界总VOCs浓度监测结果满足广东省《家具制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表2无组织排放浓度限值。厂界氨（氨气）、硫化氢浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB/T14554-1993）表1中二级新扩改建厂界标准值。

厂区内NMHC无组织排放监控点浓度监测结果满足广东省《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无组织排放限值要求。

现有项目废气均可实现达标排放。

表 2-29 现有项目工艺废气排放量计算表

污染物	排放口	平均排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	排放量 (t/a)
颗粒物	气-01	0.042	4000	0.168
颗粒物	气-02	0.045	4000	0.18
颗粒物	气-03	0.055	4000	0.22
颗粒物	气-04	0.167	4000	0.668
颗粒物	气-06	0.257	4000	1.028
颗粒物	气-07	0.1705	4000	0.682
颗粒物	气-08	0.1185	4000	0.474
颗粒物	气-09	0.068	4000	0.272
VOCs	气-14	0.0011	2000	0.0022
VOCs	气-19	0.001	2000	0.002
氯化氢	气-10	0.05	4000	0.2
合计			颗粒物	3.692
			VOCs	0.0042

氯化氢

0.2

注 1: 排放量采用两次监测的平均值进行计算。

## (3) 噪声

根据企业 2024 年第一季度自行监测报告（报告编号：DL202402-B0121），现有项目噪声监测情况如下表所示：

表 2-30 厂界噪声监测结果一览表单位：dB（A）

测点编号	监测点位	主要声源	监测值		标准限值		评价
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	厂界东南	生产噪声	54	43	70	55	达标
2#	厂界西南	生产噪声	54	45	70	55	达标
3#	厂界西北	生产噪声	54	44	60	50	达标
4#	厂界东北	生产噪声	54	43	60	50	达标

执行标准：西北、东北边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A））；西南、东南边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准（即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A））

根据检测结果，现有项目西北、东北边界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，西南、东南边界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准。

## (4) 固废

表 2-31 现有项目固体废物处置情况表

固废类型	污染物	产生量（t/a）	废物类别及编号	处置方式	排放量（t/a）
一般工业废物	金属边角料	15	/	交由资源回收单位回收处理	0
危废固废	表面处理废液	45	HW17	交由有资质单位处置	0
	污泥	10	HW17		0
	废活性炭	3.5	HW49		0
	废润滑油、切削油	3.3	HW08		0
	废灯管	0.01	HW29		0
	废清洗剂、检查液包装桶	0.3	HW49		0
	废布、手套	0.01	HW49		0
	25L 以下废铁桶	1	HW49		0
	含油废布、手套	0.01	HW49		0
	实验室废物	0.1	HW49		0
废墨盒、碳粉盒	0.05	HW12	0		

生活垃圾	员工生活垃圾	35	/	交由环卫部门处理	0
------	--------	----	---	----------	---

由上表可知，现有项目固废去向合理，满足处理处置要求。

(5) 现有项目环境风险防范及应急设施落实情况

现有项目已按环评落实了各项环境风险防范措施及应急设施措施。具体如下：

**表 2-32 现有项目环境风险防范及应急设施落实情况表**

环评要求	现实情况	是否已落实
严格执行安监、消防、等相关规范，总图布置和建筑安全方面进行风险防范，预留疏散通道或安置场所。	厂区内总图布置和建筑安全方面已按规范要求进行了风险防范，并预留疏散通道或安置场所。	是
加强日常管理，降低管理失误造成的风险事故，提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。	定期对员工进行风险防范培训及应急演练，提供员工风险防范意识及应急技能	是
生产车间应按规范配置灭火器材和消防装备。	生产车间已规范配置灭火器材和消防装备。	是
制定巡查制度，对有泄漏现象和迹象的部位及时采取处理措施。	定期对化学品仓库进行巡查	是
各检测试剂存放位置应做好防腐防渗措施，并设置围堰。	化学品仓库已做好地面防渗工作，并设置了围堰	是
收集运输的过程需做好密封和防渗漏。	收集运输的过程已做好密封和防渗漏。	是
厂区内配备应急砂及应急储存桶，以备事故状态下，泄漏物料的处理与收集，应急储存桶应满足密闭防漏防渗的要求，事故后及时将吸附泄漏物料的应急砂委托相应资质单位处理处置。	厂区内已配置了应急砂以及应急储存桶，并设置了一个 50m <sup>3</sup> 的应急池，能满足泄漏物料的处理与收集	是

由上表可知，现有已按环评落实了各项环境风险防范措施及应急设施措施且现有项目已编制环境应急预案并取得备案（备案号：440115-2023-0047-L）。

3、现有项目污染排放总量情况

**表 2-33 现有项目污染物排放量汇总表单位：t/a**

排放源	污染物	实际排放量（固废为产生量）（t/a）	许可排放量（t/a）
生活废水	水量（t/a）	4500	/
	化学需氧量	0.6300	/
	悬浮物	0.2453	/
	五日生化需氧量	0.2120	/
	氨氮	0.1826	/
	动植物油	0.0011	/
生产废水	水量（t/a）	2607	4250
	化学需氧量	2.3333	/
	悬浮物	0.4171	/
	五日生化需氧量	0.5996	/
	氨氮	0.8134	/
	石油类	0.0169	/
	磷酸盐	0.0149	/
LAS	0.0037	/	

废气	总氮	0.5373	/
	氟化物	0.0137	/
	颗粒物	3.692	/
	氯化氢	0.2	/
	总 VOCs	0.0042	0.289
固体废物	生活垃圾	10	/
	金属边角料	15	/
	表面处理废液	35	/
	污泥	10	/
	废活性炭	0.12	/
	废润滑油、切削油	3.3	/
	废灯管	0.01	/
	废清洗剂、检查液包装桶	0.3	/
	废布、手套	1	/
	25L 以下废铁桶	1	/
	含油废布、手套	2	/
	实验室废物	1	/
	VOC 处理设备废活性炭	3.5	/
	废墨盒、碳粉盒	0.05	/

注：废气、废水实际排放量根据建设单位自行监测数据计算得来，固废产生量根据建设单位危废管理计划及转移实际情况得来。

### 环境污染扰民投诉问题情况

企业自投产以来，所在地没有因之出现较大的环境污染问题，未接到附近居民的投诉。

### 项目所在区域主要环境问题

根据现场调查，项目周围主要污染为附近工厂的污水、废气、噪声。当地没有出现过大环境环境污染事件和环境问题。

### 现有项目存在的环境问题并提出整改措施

#### (1) 酸洗剥离废水中特征污染物因子

现有项目已按原环评及其批复落实相关污染防治措施，但由于其环评编制时间较早，未识别项目酸洗剥离及喷涂、焊接等加工过程中特征污染物，本项目工件基材原材料为镍铬合金喷涂且使用的涂层材料为耐氧化粉末（主要成分为钴 25-50%、钼 10-25%、硅 3-5%、铁 0.1-1%、镍 0.1-1%以及少量其他金属杂质），在酸洗剥离及加工过程中会产生重金属污染物，因而导致废水、废气中含有重金属污染物，经企业自查检测，项目废水、废气中含有重金属污染物，本次环评对酸洗剥离废水及喷涂、焊接等加工废气中特征污染物因子补充完善分析。

## (2) HVOF 喷涂废气中特征污染物因子

现有项目已按环评、批复及其排污证落实相关废气污染防治措施，但由于其环评编制时间较早，未识别项目 HVOF 过程中的特征污染物，高速火焰融射喷涂（HVOF）使用煤油作为燃料，煤油燃烧会排放烟尘、二氧化硫和氮氧化物污染物，因而 HVOF 过程中会产生煤油燃烧废气（颗粒物、氮氧化物、二氧化硫），本次环评对 HVOF 喷涂废气中特征污染物因子补充完善分析。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、环境空气质量现状

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府[2013]17号），本项目所在环境空气功能区属二类区（广州市环境空气功能区区划图见附图4），环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中二级标准要求。

##### （1）达标区判定

根据《2023年广州市环境空气质量状况》，广州市南沙区环境空气质量主要指标见表3-1。

表 3-12023 年广州市南沙区环境空气质量常规因子主要指标表单位：μg/m<sup>3</sup>

项目	取值时间	平均值	（GB3095-2012及2018年修改单）中的二级标准	最大占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	40	70	57.1	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
CO	CO日平均值的第95百分位数	0.9mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	22.5	达标
O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub> 日最大8小时平均值的第90百分位数	173	160	108.1	超标

监测结果表明，本项目区域环境空气中SO<sub>2</sub>年均值，CO日平均浓度限值、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中的二级标准要求，O<sub>3</sub>日最大8小时平均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中的二级标准要求，因此南沙区判定为不达标区。

##### （2）空气质量限期达标规划

针对目前环境空气质量未达标的情况，广州市政府于2017年12月制定了《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025年）》（穗府[2017]25号），明确于近期采取一系列产业和能源结构调整措施、大气污染治理措施，在中期规划年2025年实现空气质量全面稳定达标，并在此基础上持续改善，臭氧污染得到有效控制，空气质量达标天数比例达到92%以上。按照该规划，本项目所在区域不达标指标O<sub>3</sub>的日最大8小时平均值的第90百分位数预期可达到低于160微克/立方米的要求，满足《环境空气质量标准》

区域环境  
质量现状

(GB3095-2012) 及其修改单 (生态环境部 2018 年第 29 号) 中二级标准要求。

表 3-2 广州市空气质量达标规划指标

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

(3) 特征污染物补充监测

本项目特征污染物为 TSP，为了解环境质量现状情况，建设单位委托广州德隆环境检测技术有限公司于 2024 年 8 月 02 日至 8 月 08 日连续 7 天对周边敏感点大涌村的环境质量进行监测，监测点位详见附图 8、监测报告详见附件 9。

表 3-3 补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂区位置	相对厂界距离
	X	Y				
大涌村	819	-845	TSP、TVOC、 氯化氢、锰及其 化合物 (以 MnO <sub>2</sub> 计)、镍、 铬、氮氧化物、 臭气浓度	2024.08.02-2 024.08.08	东南	1150

注：以项目厂址中心点的坐标为 (0, 0)，正东方向为正 X 轴，正北方向为正 Y 轴建立直角坐标系。

表 3-4 环境质量现状 (监测结果) 表

监测 点位	监测点坐标		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 占标 率/%	超标 率/%	达标 情况
	X	Y							
大涌 村	819	-845	TSP	24h	300	54-86	28.7	0	达标
			TVOC	8h	600	54-116	19.3	0	达标
			氯化氢	1h	50	ND	20	0	达标
				24h	15	ND	67	0	达标
			锰及其化合物 (以 MnO <sub>2</sub> 计)	24h	10	0.004-0.005	0.05	0	达标
			镍	24h	13	0.004-0.007	0.05	0	达标
			铬	24h	2	ND	0.1	0	达标
			六价铬	24h	0.05	ND	40	0	达标
			氮氧化物	1h	250	ND	1	0	达标
				24h	100	5-8	8	0	达标
			臭气浓度 (无 量纲)	1h	20	<10-11	55	0	达标
			硫化氢	1h	10	ND	5		达标
氨	1h	200	60-80	40	0	达标			

注1：以项目厂址中心点的坐标为（0，0），正东方向为正X轴，正北方向为正Y轴建立直角坐标系。  
注2：未检出因子取其检出限的一半进行评价。

监测结果表明，评价区域内 TSP、氮氧化物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准；TVOC、锰及其化合物（以 MnO<sub>2</sub> 计）、氯化氢、氨、硫化氢能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值，镍能满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值要求，铬能满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

### 3、地表水环境质量现状

本项目所在地区排水的最终受纳水体为小虎沥，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）可知，小虎沥水道属 III 类区，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。

为了解小虎沥水道的环境质量现状，本报告引用广州市南沙区人民政府发布的 2024 年 1 月至 2024 年 5 月南沙区水环境质量状况报告中的水质监测结果，具体见下表。

表 3-5 南沙区水环境质量状况（小虎沥水道）

时间	水域	断面	水质类别	IV类	III类	符合II类或I类指标数	查询地址
2024年1月	小虎沥水道	小虎	II类	—	—	21	<a href="https://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/content/post_9506356.html">https://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/content/post_9506356.html</a>
2024年2月	小虎沥水道	小虎	II类	—	—	21	<a href="https://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/content/post_9534415.html">https://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/content/post_9534415.html</a>
2024年3月	小虎沥水道	小虎	II类	—	—	21	<a href="https://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/content/post_9597617.html">https://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/content/post_9597617.html</a>
2024年4月	小虎沥水道	小虎	II类	—	—	21	<a href="https://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/content/post_9654068.html">https://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/content/post_9654068.html</a>
2024年5月	小虎沥水道	小虎	III类	—	总磷、溶解氧	19	<a href="https://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/content/post_9701520.html">https://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/content/post_9701520.html</a>

由上表可知，本项目纳污水体小虎沥水道水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准要求。

### 4、声环境质量现状

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环[2018]151号），本项目所在位置属于声环境2类区、西南、东南边界属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（详见附图7），本项目西北、东北边界应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准、本项目西南、东南边界应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。

根据地图数据，本项目距离最近敏感点为广隆村，约为59m，为避免地图测量误差，本次评价将其纳入声环境保护目标，为了解本项目周围声环境质量现状，建设单位委托广州德隆环境检测技术有限公司于2024年08月02日-08月03日对广隆村进行了声环境质量现状监测，监测结果见下表，监测点位详见附图8、监测报告详见附件9。

表 3-1 声环境现状监测结果单位：dB（A）

序号	采监测点位	监测结果（dB（A））			
		2024.08.02		2024.08.03	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	广隆村	52.9	46.9	53.5	46.9

由上表可知，项目所在地声环境质量良好，周围声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

### 5、土壤环境质量现状

本项目生产车间、废水处理间、危废间均已硬底化，落实好本评价对土壤、地下水污染防治措施后，对土壤环境基本无污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），不进行土壤环境现状调查。

表 3-6 地面硬化情况状况



废水处理间硬化情况

废水处理间硬化情况



废水处理间硬化情况



废水处理间硬化情况



生产车间硬化情况



生产车间硬化情况



危废间地面硬化情况



危废间地面硬化情况

### 6、地下水环境质量现状

本项目生产车间、废水处理间、危废间均已硬底化，落实好本评价对土壤、地下水污染防治措施后，对地下水环境基本无污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），不进行地下水环境现状调查。

环  
境  
保  
护

### 1、大气环境保护目标

本项目所在区域为环境空气二类功能区，保护项目所在区域的空气环境质量，使其

目标

不因本项目的实施受到明显影响。保护目标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

表3-6环境保护目标

序号	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容 (人)	相对厂址 方位	相对厂界 距离 (m)	环境功能区
		X	Y					
1	广州外国语附属幼儿园	-348	361	学校	221	西北	369	大气环境 二类区
2	广东新城技工学校	389	61	学校	2145	东北	70	
3	亚加达国际预科学校	704	-615	学校	1200	东南	686	
4	大涌村	847	-923	居民	1086	东南	1046	
5	锦珠广场	1065	-1457	居民	2564	东南	1545	
6	南网工匠大学（南沙校区）	907	-1261	学校	1200	东南	1342	
7	南沙修仕倍励实验学校	2096	-2629	学校	1200	东南	3155	
8	富力天海湾	2329	-2862	居民	1980	东南	3473	
9	广州市南沙区华大小学	2479	-2629	学校	890	东南	3494	
10	塘坑村	3096	-2163	居民	4580	东南	3404	
11	南沙区青少年业余体校分校	3449	-2163	学校	500	东南	3886	
12	南沙旧镇	3449	-3004	居民	12567	东南	4041	
13	深湾村	3787	-976	居民	890	东南	3473	
14	东井村	4419	-1246	居民	752	东南	4341	
15	富力伯爵山	4773	-1134	居民	1500	东南	4811	
16	九王庙村	4788	-97	居民	2684	东南	4575	
17	星河丹堤	2404	-97	居民	1500	东南	1896	
18	碧桂园云麓半山	1577	203	居民	845	东南	1265	
19	红岭社区	1765	-503	居民	2350	东南	1548	
20	海丽花园	3362	2931	居民	1345	东北	4245	
21	广州市执信中学南沙学校	3560	2884	学校	1319	东北	4432	
22	白腾滘村	3128	2771	居民	1213	东北	3828	
23	时代长岛 3 期	3391	2639	居民	1895	东北	3756	
24	沙螺湾村	1339	4580	居民	3442	东北	4488	
25	越秀滨海新城	857	4463	居民	3315	东北	4267	
26	阳光城丽景湾	282	4780	居民	2012	东北	4427	
27	金沙学校	611	4627	学校	1500	东北	4456	
28	金隆小学	552	4463	学校	1200	东北	4318	
29	西派澜岸	-1314	-2734	居民	1035	西南	2667	
30	阳光城丽景湾 2 期	482	3958	居民	1250	东北	3658	
31	保利半岛	-398	4310	居民	3565	西北	3988	
32	华南师范大学附属南沙中学	-398	4909	学校	1898	西北	4592	

33	南沙境界	-1420	3923	居民	1500	西北	3882
34	东湾村	-997	3571	居民	2450	西北	3072
35	阳光城澜悦	59	4064	居民	1528	东北	3816
36	广州市妇女儿童医疗中心（南沙院区）	-504	3864	医院	300	西北	3675
37	逸涛雅苑	-269	3336	居民	1265	西北	2941
38	芦湾村	4390	2044	居民	1850	东北	4207
39	南沙碧桂园	1749	2361	居民	3406	东北	2313
40	南沙奥园	-164	2620	居民	1800	西北	2383
41	中惠璧珑湾	-1068	2819	居民	1085	西北	2775
42	南沙区人民政府	-1514	2925	行政中心	300	西北	3006
43	蕉门村	-2347	2925	居民	3540	西北	3379
44	叠翠峰	-1936	2467	居民	1940	西北	3827
45	龙光小区	-1690	1762	居民	2190	西北	2136
46	万科府前花园	-2065	1880	居民	2648	西北	2573
47	滨海水晶湾	-962	330	居民	1895	西北	350
48	越秀滨海珺城	-551	600	居民	1980	西北	506
49	广隆村	-117	248	居民	2125	西北	59
50	广州外国语学校附属学校	-152	401	学校	1265	西北	191
51	南沙中心医院	-668	1363	医院	300	西北	1300
52	南沙第一中学高中部	-46	1340	学校	1200	西北	1075
53	滨海半岛	-1091	1305	居民	1980	西北	1303
54	南沙区金隆小学	447	1222	学校	1650	东北	998
55	板头村	1022	2091	居民	6130	东北	1300
56	越秀滨海悦城	-1056	1939	居民	2480	西北	1991
57	云山诗意	-938	1704	居民	1220	西北	1660
58	丰庭花园	-434	1704	居民	1625	西北	1382
59	越秀滨海御城	94	1622	居民	1980	东北	1341
60	保利南沙大都会	470	2103	居民	1590	东北	1791
61	金洲村	810	3066	居民	3650	东北	2839
62	东瓜宇村	1914	2995	居民	2969	东北	3150
63	碧桂园天玺湾	3968	2807	居民	2356	东北	4253
64	碧桂园蜜柚	2078	2702	居民	1844	东北	3020
65	越秀东坡	2442	2737	居民	1500	东北	3745
66	蝴蝶洲村	2454	2749	居民	1980	东北	3420
67	长沙村	-1244	-2171	居民	1360	西南	2134
68	义沙村	-3474	-2617	居民	1008	西南	3399
69	大元村	-4319	-2382	居民	1050	西南	4927
70	中山大学附属医院南沙院区	-3485	-3086	医院	300	西南	4434

71	中山大学附属口腔医院	-3802	-2582	医院	300	西南	4494
72	铂玥明珠	-2992	-2863	居民	2433	西南	3865
73	桂语汀澜	-3626	-1666	居民	1335	西南	3708
74	星河江堤春晓	-2629	-1783	居民	1453	西南	3017
75	美的江上云启	-2406	-1830	居民	1230	西南	2847
76	深业颐泽府	-2065	-1924	居民	2156	西南	2638
77	曜玥湾	-1643	-1842	居民	1740	西南	2220
78	海语天悦湾	-2382	-2652	居民	2002	西南	3355
79	湾区金融城	-3192	-1725	居民	1511	西南	3450
80	越秀江海潮鸣	-786	-2816	居民	1579	西南	2815
81	西派尊府	-575	-2816	居民	1268	西南	2722
82	庙南村	-4741	412	居民	1150	西南	4334
83	广州大学附属中学南沙实验学校	-4624	811	学校	1500	西南	4466
84	佳兆业悦江府	-3368	-34	居民	1238	西南	3163
85	金茂湾 2 期	-3392	-175	居民	1757	西南	3264
86	广州市南沙区明珠湾小学	-3603	-128	学校	1500	西南	3428
87	绿城晓风印月	-3163	-103	居民	1457	西南	2921
88	美的华发天铂	-3215	-308	居民	1764	西南	3015
89	金茂湾 1 期	-3386	-479	居民	1384	西南	3251
90	柳岸晓风	-3215	-769	居民	1768	西南	3137
91	广州实验教育集团湾区实验学校	-3454	-735	学校	1500	西南	3309
92	金科博翠花园	-3232	-992	居民	1378	西南	3204
93	华润置地南沙瑞府 2 期	-3420	-1009	居民	1873	西南	3399
94	华润置地南沙瑞府 1 期	-3642	-1009	居民	1378	西南	3687
95	华丰金湾	-3899	-992	居民	1865	西南	3848
96	花语阳光花园	-3882	-804	居民	1354	西南	3787
97	茗筑水岸	-3625	-650	居民	1387	西南	3495
98	南沙滨海花园 13 期	-3916	-376	居民	2547	西南	3561
99	阳光城社区	225	3334	居民	5758	东北	2748
100	金茂湾	-1860	650	居民	2568	西南	1641
101	广州外国语学校	-1995	1045	学校	1800	西南	1842
102	亭角社区	-4000	1629	居民	6487	西南	3777
103	海语熙岸	-2290	1622	居民	3587	西南	2662

注：以项目中心为原点，建立直角坐标系，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向，环境保护目标坐标取距离项目场址中心的最近点位置。相对厂界距离取距离项目厂址边界最近点的位置。

## 2、声环境保护目标

根据地图数据，本项目距离最近敏感点为广隆村，约为59m，为避免地图测量误差，本次评价将其纳入声环境保护目标。

表3-7声环境保护目标

环境要素	名称	坐标, m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m
		X	Y					

声环境	广隆村	-70	179	居民区	声环境	声环境 2 类标准	西北	59
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----------	----	----

注：环境保护目标坐标取距离项目厂界最近点的位置，厂址中心点的坐标为（0，0）。

#### 4、地下水环境保护目标

厂界外500m范围内无地下水集中式使用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源

#### 5、生态环境保护目标

本项目在现有项目厂房内进行扩建，不新增用地且用地范围内不存在生态环境保护目标。

#### 1、水污染物排放标准

本项目生活污水排放口（水-02、水-03）执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

本项目车间排放口重金属污染物执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表1第一类污染物最高允许排放浓度限值。

本项目生产废水排放口（水-01）执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 3-7 项目废水污染物排放标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	排放标准浓度限值mg/L
1	水-01 (生产废水)	COD <sub>Cr</sub>	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段三级标准	500
		BOD <sub>5</sub>		300
		SS		400
		氨氮		--
		石油类		20
		磷酸盐		--
		阴离子表面活性剂		20
		总氮		--
		氟化物		20
		铝		--
		钼		--
		总锰		5.0
		钴		--
		总铜		2.0
	车间排放口	总砷	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)表1第一类污染物最高 允许排放浓度限值	0.5
		总汞		0.05
总镉		0.1		
总铬		1.5		

污染物排放控制标准

		六价铬		0.5
		总铅		1.0
		总镍		1.0
2	水-02(生活废水)	COD <sub>Cr</sub>	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准	500
		BOD <sub>5</sub>		300
		SS		400
		氨氮		--
3	水-03(生活废水)	COD <sub>Cr</sub>	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准	100
		BOD <sub>5</sub>		300
		SS		60
		氨氮		16

注：一类污染物总砷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总镍监控点位为车间处理设施排放口

## 2、大气污染物排放标准

项目有组织排放的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、镍及其化合物、锰及其化合物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

TVOC/NMHC 排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

铬及其化合物参考执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 大气污染物特别排放限值。

厂界颗粒物、氯化氢、镍及其化合物、锰及其化合物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控点浓度要求。

厂界臭气浓度、硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值要求。

表 3-8 项目大气污染物排放标准

排放源	污染物	排气筒高度 (m)	最高允许排放 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率限值 (kg/h)	执行标准
有组织	颗粒物	15	120	1.45 (折半值)	广东省《大气污染物排放 限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值
	氮氧化 物		120	0.32 (折半值)	广东省《大气污染物排放 限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值
	二氧化 硫		500	1.05 (折半值)	广东省《大气污染物排放 限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值
	氯化氢		100	0.105 (折半值)	广东省《大气污染物排放 限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值
	镍及其 化合物		4.3	0.065 (折半值)	广东省《大气污染物排放 限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值
	锰及其		15	0.021	广东省《大气污染物排放

		化合物			(折半值)	限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		3	/	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6大气污染物特别排放限值
		非甲烷总烃		80	/	广东省《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
		TVOC		100	/	广东省《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
	厂界	颗粒物	/	1.0	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求
		氯化氢	/	0.20	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求
		氮氧化物	/	0.12	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求
		二氧化硫	/	0.40	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求
		镍及其化合物	/	0.040	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求
		锰及其化合物	/	0.040	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求
		铬及其化合物	/	0.006	/	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表7企业边界大气污染物浓度限值
		臭气浓度	/	20(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
		硫化氢	/	0.06	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值

		氨	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭 污染物厂界二级新扩改建 标准值										
<p>注1: 本项目排气筒不能满足高出周边200m半径范围最高建筑物5m以上, 颗粒物排放速率按排放速率的50%执行。</p> <p>注2: TVOC待国家污染物监测方法标准发布后实施。</p> <p>厂区内无组织排放执行广东省《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, 见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表3-9 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">污染物项目</th> <th style="width: 20%;">排放限值</th> <th style="width: 30%;">限值含义</th> <th style="width: 30%;">无组织排放监控位置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">NMHC</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">监控点处1h平均浓度值</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">在厂房外设置监控点</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">监控点处任意一次浓度值</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>3、噪声排放标准</b></p> <p>本项目西北、东北边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准(即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A));西南、东南边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准(即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A))。</p> <p><b>4、固体废物排放标准</b></p> <p>(1) 一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存, 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。</p> <p>(2) 危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。</p> <p>(3) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)。</p> <p>(4) 《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)。</p>							污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	NMHC	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点	20	监控点处任意一次浓度值
污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置													
NMHC	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点													
	20	监控点处任意一次浓度值														
总量 控制 指标	<p>建议本项目总量控制指标按以下执行:</p> <p>1、水污染物排放总量控制指标</p> <p>(1) 生活污水</p> <p>生活污水收集后排至三级化粪池处理后由南沙污水处理厂进行深度处理, 总量纳入南沙污水处理厂总量指标中。</p> <p>(2) 生产废水</p> <p>生产废水 COD<sub>Cr</sub>、氨氮替代量=生产废水量*污水处理厂排放标准限值。南沙污水处理厂的水污染物 COD<sub>Cr</sub>和氨氮排放限值为 40mg/L 和 1.5mg/L, 则扩建前后废水总量控制</p>															

要求如下表所示：

表 3-10 项目废水污染物总量控制指标 (t/a)

污染物	现有项目排放量	扩建后全厂排放量	变化量
水量	2607	3234	+627
COD	0.1043	0.1294	+0.0251
氨氮	0.0130	0.0162	+0.0032

2、大气污染物排放总量控制指标

表 3-11 大气污染物排放总量控制指标表 (t/a)

污染物		现有项目许可排放量	扩建后全厂排放量	变化量
挥发性有机物	有组织	0.2262	0.7684	+0.5422
	无组织	0.0628	0.717	+0.6542
	合计	0.289	1.4854	+1.1964
氮氧化物	有组织	0	1.308	1.308
	无组织	0	0.144	0.144
	合计	0	1.452	1.452

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>项目在已建设完成的厂房建设，只需进行相应的机械设备安装和调试，设备安装主要是人工作业，无大型机械入内，施工期基本无废水、废气产生，机械噪音较小，产生固废主要为包装袋等一般固废，施工期污染影响较小且很快消散，故不对施工期影响进行分析。</p>																									
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>本项目部分工序依托现有项目生产设备进行扩建，与现有项目产污环节一致，<b>本次评价按扩建后全厂产污进行分析。</b></p> <p><b>1、废气</b></p> <p><b>高速火焰融射喷涂（HVOF）废气</b></p> <p>本项目共设置 4 个区域进行高速火焰融射喷涂（HVOF），产生的高速火焰融射喷涂废气经四套滤筒除尘器处理后经四个 15m 高排气筒排放（气-01、气-07、气-17、气-18）。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-1 高速火焰融射喷涂（HVOF）设备分布区域情况表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">分布区域</th> <th style="width: 20%;">设备名称</th> <th style="width: 15%;">设备数量（台）</th> <th style="width: 20%;">对应排放口</th> <th style="width: 25%;">加工产能（%）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>气-01 收集区域</td> <td>高速火焰融射喷涂（HVOF）设备</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">气-01</td> <td style="text-align: center;">16.7</td> </tr> <tr> <td>气-07 收集区域</td> <td>高速火焰融射喷涂（HVOF）设备</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">气-07</td> <td style="text-align: center;">16.7</td> </tr> <tr> <td>气-17 收集区域</td> <td>高速火焰融射喷涂（HVOF）设备</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">气-17</td> <td style="text-align: center;">33.3</td> </tr> <tr> <td>气-18 收集区域</td> <td>高速火焰融射喷涂（HVOF）设备</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">气-18</td> <td style="text-align: center;">33.3</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>（1）废气产生情况</b></p> <p>由小孔进入燃烧室的液体（航空煤油），经雾化与氧气混合后点燃，发生强烈的气相反应，燃烧放出的热能使产物剧烈膨胀，此膨胀气体流经喷嘴时受喷嘴的约束形成超音速高温焰流，此焰流加热加速喷涂材料（粉末）至工件表面，形成高质量涂层。该过程使用的喷涂材料材质为耐氧化粉末，该过程会产生颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物、氮氧化物、二氧化硫污染物。</p> <p>根据《污染源源强核算技术指南准则》污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法，核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新（改、扩）建工程污染源源强的核算，应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别，不断提高产污系数法、排污系数法的适用性和准确性。</p> <p>建设项目已稳定运行近 20 年，采用实测法分析项目污染源强具有较高的准确性。</p>	分布区域	设备名称	设备数量（台）	对应排放口	加工产能（%）	气-01 收集区域	高速火焰融射喷涂（HVOF）设备	1	气-01	16.7	气-07 收集区域	高速火焰融射喷涂（HVOF）设备	1	气-07	16.7	气-17 收集区域	高速火焰融射喷涂（HVOF）设备	2	气-17	33.3	气-18 收集区域	高速火焰融射喷涂（HVOF）设备	2	气-18	33.3
分布区域	设备名称	设备数量（台）	对应排放口	加工产能（%）																						
气-01 收集区域	高速火焰融射喷涂（HVOF）设备	1	气-01	16.7																						
气-07 收集区域	高速火焰融射喷涂（HVOF）设备	1	气-07	16.7																						
气-17 收集区域	高速火焰融射喷涂（HVOF）设备	2	气-17	33.3																						
气-18 收集区域	高速火焰融射喷涂（HVOF）设备	2	气-18	33.3																						

该过程污染物排放情况参考建设单位 2024 年 8 月 8 日-2024 年 8 月 9 日对高速火焰融射喷涂（HVOF）污染源实测浓度分析，实测结果如下表所示：

表 4-2 高速火焰融射喷涂（HVOF）实测数据情况表

检测点位	检测项目（单位）	2024-08-08 检测结果				2024-08-09 检测结果				
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	
HVOF 废气排放口	二氧化硫	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	38026	38636	35965	37542	35476	35523	35583	35527
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND							
		排放速率(kg/h)	0.057	0.058	0.054	0.056	0.053	0.053	0.053	0.053
		烟气温度(°C)	32.5	32.9	32.2	32.5	34.5	34.6	34.6	34.6
		烟气湿度(%)	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
		烟气流速(m/s)	18.0	18.3	17.0	17.8	16.9	16.9	16.9	16.9
	氮氧化物	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	38026	38636	35965	37542	35476	35523	35583	35527
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND							
		排放速率(kg/h)	0.057	0.058	0.054	0.056	0.053	0.053	0.053	0.053
		烟气温度(°C)	32.5	32.9	32.2	32.5	34.5	34.6	34.6	34.6
		烟气湿度(%)	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
		烟气流速(m/s)	18.0	18.3	17.0	17.8	16.9	16.9	16.9	16.9
	颗粒物	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	38026	38636	35965	37542	35476	35523	35583	35527
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
		排放速率(kg/h)	0.122	0.120	0.108	0.116	0.103	0.117	0.107	0.110
		烟气温度(°C)	32.5	32.9	32.2	32.5	34.5	34.6	34.6	34.6
		烟气湿度(%)	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
		烟气流速(m/s)	18.0	18.3	17.0	17.8	16.9	16.9	16.9	16.9
	镍	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	35178	34893	35234	35102	35690	35568	35452	35570
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND							
		排放速率(kg/h)	1.6×10 <sup>-5</sup>							
		烟气温度(°C)	34.1	34.5	34.5	34.4	35.2	35.3	35.4	35.3
		烟气湿度	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2

铬	(%)								
	烟气流速 (m/s)	16.7	16.6	16.8	16.7	17.0	17.0	16.9	17.0
	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	35178	34893	35234	35102	35690	35568	35452	35570
	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND							
	排放速率 (kg/h)	7.0×10 <sup>-5</sup>	7.0×10 <sup>-5</sup>	7.0×10 <sup>-5</sup>	7.0×10 <sup>-5</sup>	7.1×10 <sup>-5</sup>	7.1×10 <sup>-5</sup>	7.1×10 <sup>-5</sup>	7.1×10 <sup>-5</sup>
	烟气温度 (°C)	34.1	34.5	34.5	34.4	35.2	35.3	35.4	35.3
	烟气湿度 (%)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
	烟气流速 (m/s)	16.7	16.6	16.8	16.7	17.0	17.0	16.9	17.0

备注：1.排放速率=实测浓度\*标干烟气流量\*10<sup>-6</sup>；  
2.当颗粒物测定浓度小于等于 20mg/m<sup>3</sup> 时，测定结果表述为“<20 mg/m<sup>3</sup>”，其中采样日期为 2024-08-08 的实测浓度平均值为 3.1 mg/m<sup>3</sup>；采样日期为 2024-08-09 的实测浓度平均值为 3.1 mg/m<sup>3</sup>；  
3.“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算；  
4.经滤芯处理后，由 15 m 高排气筒引至高空排放。

### (2) 废气的收集及处理

现有项目 HVOF 废气采用密闭收集的情况进行收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目收集方式采用单层密闭负压收集，废气收集效率可达 90%，本项目生产车间的收集效率按 90%计算。

现有项目收集措施如下图所示：

表 4-3 现有项目 HVOF 废气收集情况



现有项目 HVOF 废气收集情况（作业时，舱门密闭）

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

高速火焰融射喷涂（HVOF）粉尘废气收集后经滤筒除尘器进行处理，参考《滤筒

式除尘器》(JB/T10341-2002)，滤筒除尘效率达 99.9%以上，考虑到滤筒安装密封性，使用寿命等问题且本项目颗粒物产生浓度较低，本次评价滤筒除尘器对粉尘的处理效率保守估计取 80%，滤筒除尘器对氮氧化物、二氧化硫无处理效果，处理效率取 0%。

剩余未收集部分，因产生的金属粉尘比重较大，约85%可沉降在设备房内。

### (3) 废气的产生及排放情况

表 4-4 单个 HVOF 废气排放口产生及排放情况

污染物	有组织排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	有组织排放量 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	无组织排放量
颗粒物	0.113	4000	0.452	2.26	2.51	0.25	0.0375
二氧化硫	0.0545	4000	0.218	0.218	0.242	0.024	0.024
氮氧化物	0.0545	4000	0.218	0.218	0.242	0.024	0.024
镍及其化合物	$1.6 \times 10^{-5}$	4000	$6.4 \times 10^{-5}$	$3.2 \times 10^{-4}$	$3.56 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-5}$	$3.6 \times 10^{-5}$
铬及其化合物	$7.05 \times 10^{-5}$	4000	$2.82 \times 10^{-4}$	$1.41 \times 10^{-3}$	$1.57 \times 10^{-3}$	$1.6 \times 10^{-4}$	$1.6 \times 10^{-4}$

注 1：项目监测期间，工况为 100%。

注 2：根据实际监测报告，HVOF 排放口中氮氧化物、二氧化硫、镍及其化合物、铬及其化合物未检出，按其检出限的一半计算产排污情况。

注 3：该排放口收集处理区域为 1 台 HVOF 设备。

表 4-5 全厂 HVOF 设备废气项目产排情况一览表

污染因子	排放类型	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	气-01	2.26	0.565	15.5	滤筒除尘器 (80%)	0.452	0.113	3.1
	气-07	2.26	0.565	15.5	滤筒除尘器 (80%)	0.452	0.113	3.1
	气-17	4.52	1.13	15.5	滤筒除尘器 (80%)	0.904	0.226	3.1
	气-18	4.52	1.13	15.5	滤筒除尘器 (80%)	0.904	0.226	3.1
	无组织排放	1.5	0.375	/	重力沉降 (85%)	0.225	0.056	/
	产生量合计				15.06	排放量合计		2.937
氮氧化物	气-01	0.218	0.0545	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.218	0.0545	1.5
	气-07	0.218	0.0545	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.218	0.0545	1.5

		气-17	0.436	0.109	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.436	0.109	1.5
		气-18	0.436	0.109	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.436	0.109	1.5
		无组织排放	0.144	0.036	/	/	0.144	0.036	/
		产生量合计			1.452	排放量合计			1.452
	二氧化硫	气-01	0.218	0.0545	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.218	0.0545	1.5
		气-07	0.218	0.0545	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.218	0.0545	1.5
		气-17	0.436	0.109	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.436	0.109	1.5
		气-18	0.436	0.109	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.436	0.109	1.5
		无组织排放	0.144	0.036	/	/	0.144	0.036	/
		产生量合计			1.452	排放量合计			1.452
	镍及其化合物	气-01	$3.2 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-5}$	$2.25 \times 10^{-3}$	滤筒除尘器 (80%)	$6.4 \times 10^{-5}$	$1.6 \times 10^{-5}$	$4.5 \times 10^{-4}$
		气-07	$3.2 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-5}$	$2.25 \times 10^{-3}$	滤筒除尘器 (80%)	$6.4 \times 10^{-5}$	$1.6 \times 10^{-5}$	$4.5 \times 10^{-4}$
气-17		$6.4 \times 10^{-4}$	$1.6 \times 10^{-4}$	$2.25 \times 10^{-3}$	滤筒除尘器 (80%)	$1.28 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-5}$	$4.5 \times 10^{-4}$	
气-18		$6.4 \times 10^{-4}$	$1.6 \times 10^{-4}$	$2.25 \times 10^{-3}$	滤筒除尘器 (80%)	$1.28 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-5}$	$4.5 \times 10^{-4}$	
无组织排放		$2.16 \times 10^{-4}$	$5.4 \times 10^{-5}$	/	/	$2.16 \times 10^{-4}$	$5.4 \times 10^{-5}$	/	
产生量合计			$2.136 \times 10^{-3}$	排放量合计			$6 \times 10^{-4}$		
铬及其化合物	气-01	$1.41 \times 10^{-3}$	$3.53 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除尘器 (80%)	$2.82 \times 10^{-4}$	$7.05 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-3}$	
	气-07	$1.41 \times 10^{-3}$	$3.53 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除尘器 (80%)	$2.82 \times 10^{-4}$	$7.05 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-3}$	
	气-17	$2.82 \times 10^{-3}$	$7.06 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除尘器 (80%)	$5.64 \times 10^{-4}$	$1.41 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-3}$	
	气-18	$2.82 \times 10^{-3}$	$7.06 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除尘器 (80%)	$5.64 \times 10^{-4}$	$1.41 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-3}$	

无组织排放	9.6×10 <sup>-4</sup>	2.4×10 <sup>-4</sup>	/	/	9.6×10 <sup>-4</sup>	2.4×10 <sup>-4</sup>	/
产生量合计			9.42×10 <sup>-3</sup>	排放量合计			2.652×10 <sup>-3</sup>

注1: 气-01、气-07、气-17、气-08 区域 HVOF 设备数量比为 1:1:2:2, 因此产污比为 1:1:2:2

注2: 实测浓度未检出的污染物按其检出限的一半计算产排污情况。

注3: 镍及其化合物、铬及其化合物不考虑其沉降作用。

### 等离子喷涂 (APS) 废气

本项目共设置 4 个区域进行等离子喷涂 (APS), 产生的等离子喷涂 (APS) 废气经四套滤筒除尘器处理后经四个 15m 高排气筒排放 (气-02、气-04、气-15、气-16)。

表 4-6 等离子喷涂 (APS) 设备分布区域情况表

分布区域	设备名称	设备数量 (台)	对应排放口	加工产能 (%)
气-02 收集区域	等离子喷涂 (APS) 设备	2	气-02	25
气-04 收集区域	等离子喷涂 (APS) 设备	2	气-04	25
气-15 收集区域	等离子喷涂 (APS) 设备	2	气-15	25
气-16 收集区域	等离子喷涂 (APS) 设备	2	气-16	25

### 等离子喷涂 (APS) 废气气-02 收集区域废气产生情况

#### (1) 废气产生情况

在等离子喷涂 (APS) 过程中, 细微而分散的金属的涂层材料, 以一种熔化或半熔化状态, 沉积到一种经过制备的基体表面, 形成某种喷涂沉积层。涂层材料可以是粉状、带状、丝状或棒状。热喷涂枪由燃料气、电弧或等离子弧提供必需的热量, 将热喷涂材料加热到塑态或熔融态, 再经受压缩空气的加速, 使受约束的颗粒束流冲击到基体表面上。冲击到表面的颗粒, 因受冲压而变形, 形成叠层薄片, 粘附在经过制备的基体表面, 随之冷却并不断堆积, 最终形成一种层状的涂层。该涂层因涂层材料的不同可实现耐高温腐蚀、抗磨损、隔热、抗电磁波等功能。

该过程使用的喷涂材料材质为耐氧化粉末, 该过程会产生颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物污染物。

根据《污染源源强核算技术指南准则》污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法, 核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新 (改、扩) 建工程污染源源强的核算, 应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别, 不断提高产污系数法、排污系数法的适用性和准确性。

建设项目已稳定运行近 20 年，采用实测法分析项目污染源强具有较高的准确性。

该过程污染物排放情况参考建设单位 2024 年 8 月 8 日-2024 年 8 月 9 日对等离子喷涂（APS）污染源实测浓度分析，实测结果如下表所示：

表 4-7 APS 废气实测数据情况表

检测点位	检测项目（单位）	2024-08-06 检测结果				2024-08-07 检测结果				
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	
APS 废气排放口	颗粒物	标干烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	18647	19168	19315	19043	21302	20219	19219	20247
		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
		排放速率(kg/h)	0.069	0.069	0.066	0.069	0.098	0.095	0.073	0.089
		烟气温度(°C)	34.3	34.5	34.6	34.5	33.9	34.1	34.2	34.1
		烟气湿度(%)	3.2	3.1	3.1	3.1	3.2	3.1	3.1	3.1
		烟气流速(m/s)	9.5	9.8	9.9	9.7	10.9	10.3	9.8	10.3
	镍	标干烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	19122	18977	18942	19014	19459	19544	19410	19471
		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00535	0.00545	0.00462	0.00514	0.00554	0.00601	0.00533	0.00563
		排放速率(kg/h)	1.0×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-4</sup>	8.8×10 <sup>-5</sup>	9.8×10 <sup>-5</sup>	1.1×10 <sup>-4</sup>	1.2×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-4</sup>	1.1×10 <sup>-4</sup>
		烟气温度(°C)	34.9	35.0	34.8	34.9	34.4	34.5	34.7	34.5
		烟气湿度(%)	3.2	3.3	3.3	3.3	3.1	3.2	3.1	3.1
		烟气流速(m/s)	9.8	9.8	9.7	9.8	9.9	10.0	9.9	9.9
	铬	标干烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	19122	18977	18942	19014	19459	19544	19410	19471
		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00445	0.00465	0.00459	0.00456	0.00450	0.00494	0.00490	0.00478
		排放速率(kg/h)	8.5×10 <sup>-5</sup>	8.8×10 <sup>-5</sup>	8.7×10 <sup>-5</sup>	8.7×10 <sup>-5</sup>	8.8×10 <sup>-5</sup>	9.7×10 <sup>-5</sup>	9.5×10 <sup>-5</sup>	9.3×10 <sup>-5</sup>
		烟气温度(°C)	34.9	35.0	34.8	34.9	34.4	34.5	34.7	34.5
		烟气湿度(%)	3.2	3.3	3.3	3.3	3.1	3.2	3.1	3.1
		烟气流速(m/s)	9.8	9.8	9.7	9.8	9.9	10.0	9.9	9.9

备注：1.排放速率=实测浓度\*标干烟气流量\*10<sup>-6</sup>；

2.当颗粒物测定浓度小于等于 20mg/m<sup>3</sup> 时，测定结果表述为“<20 mg/m<sup>3</sup>”，其中采样日期为 2024-08-06 的实测浓度平均值为 3.6 mg/m<sup>3</sup>；采样日期为 2024-08-07 的实测浓度平均值为 4.4 mg/m<sup>3</sup>；

3.“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算；

4.经滤芯处理后，由 15 m 高排气筒引至高空排放。

## (2) 废气的收集及处理

现有项目 APS 废气采用密闭收集的情况进行收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目收集方式采用单层密闭负压收集，废气收集效率可达 90%，本项目生产车间的收集效率按 90%计算。

现有项目收集措施如下图所示：

表 4-8 现有项目 APS 废气收集情况



**现有项目 APS 废气收集情况（作业时，舱门密闭）**

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

APS 粉尘废气收集后经滤筒除尘器进行处理，参考《滤筒式除尘器》（JB/T10341-2002），滤筒除尘效率达 99.9%以上，考虑到滤筒安装密封性，使用寿命等问题且本项目颗粒物产生浓度较低，本次评价滤筒除尘器对粉尘的处理效率保守估计取 80%。

剩余未收集部分，因产生的金属粉尘比重较大，约85%可沉降在设备房内。

**3) 废气的处理及排放量**

**表 4-9 单台 APS 设备废气产排情况一览表**

污染物	有组织排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	有组织排放量 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	无组织排放量
颗粒物	0.079	4000	0.316	1.58	1.756	0.176	0.0264
镍及其化合物	$9.9 \times 10^{-5}$	4000	$3.96 \times 10^{-4}$	$1.98 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$
铬及其化合物	$9.0 \times 10^{-5}$	4000	$3.6 \times 10^{-4}$	$1.8 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$

注 1：项目监测期间，工况为 100%。

**表 4-10 全厂 APS 废气产排情况一览表**

污染因子	排放类型	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	气-02	1.58	0.395	20	滤筒除尘器 (80%)	0.316	0.079	4.0
	气-04	1.58	0.395	20	滤筒除尘器 (80%)	0.316	0.079	4.0
	气-15	1.58	0.395	20	滤筒除尘器 (80%)	0.316	0.079	4.0
	气-16	1.58	0.395	20	滤筒除尘	0.316	0.079	4.0

	无组织排放	0.704	0.0875	/	器(80%) 重力沉降 (85%)	0.1056	0.0264	/
	产生量合计			7.024	排放量合计			1.3696
镍及其化合物	气-02	$1.98 \times 10^{-3}$	$4.95 \times 10^{-4}$	0.02695	滤筒除尘器(80%)	$3.96 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-5}$	0.00539
	气-04	$1.98 \times 10^{-3}$	$4.95 \times 10^{-4}$	0.02695	滤筒除尘器(80%)	$3.96 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-5}$	0.00539
	气-15	$1.98 \times 10^{-3}$	$4.95 \times 10^{-4}$	0.02695	滤筒除尘器(80%)	$3.96 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-5}$	0.00539
	气-16	$1.98 \times 10^{-3}$	$4.95 \times 10^{-4}$	0.02695	滤筒除尘器(80%)	$3.96 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-5}$	0.00539
	无组织排放	$8.8 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$	/	/	$8.8 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$	/
	产生量合计			0.0088	排放量合计			0.0008
铬及其化合物	气-02	$1.8 \times 10^{-3}$	$4.5 \times 10^{-4}$	0.02335	滤筒除尘器(80%)	$3.6 \times 10^{-4}$	$9.0 \times 10^{-5}$	0.00467
	气-04	$1.8 \times 10^{-3}$	$4.5 \times 10^{-4}$	0.02335	滤筒除尘器(80%)	$3.6 \times 10^{-4}$	$9.0 \times 10^{-5}$	0.00467
	气-15	$1.8 \times 10^{-3}$	$4.5 \times 10^{-4}$	0.02335	滤筒除尘器(80%)	$3.6 \times 10^{-4}$	$9.0 \times 10^{-5}$	0.00467
	气-16	$1.8 \times 10^{-3}$	$4.5 \times 10^{-4}$	0.02335	滤筒除尘器(80%)	$3.6 \times 10^{-4}$	$9.0 \times 10^{-5}$	0.00467
	无组织排放	$8 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	/	/	$8 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	/
	产生量合计			0.008	排放量合计			0.0008

注 1: 镍及其化合物、铬及其化合物不考虑其沉降作用

### 喷砂废气

本项目共设置 2 个区域进行喷砂，产生的喷砂废气经两套滤筒除尘器处理后经两个 15m 高排气筒排放（气-03、气-05）。

表 4-11 喷砂设备分布区域情况表

分布区域	设备名称	设备数量(台)	对应排放口	加工产能(%)
气-03 收集区域	喷砂设备	4	气-03	50
气-05 收集区域	喷砂设备	4	气-05	50

### 喷砂废气气-03 收集区域废气产生情况

#### (1) 废气产生情况

喷砂处理，是一种工件表面处理的工艺。采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将喷料（铜矿砂、石英砂、金刚砂、铁砂、海砂）高速喷射到需处理工件表面，使工件

表面的外表或形状发生变化。

该过程会产生颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物污染物。

根据《污染源源强核算技术指南准则》污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法，核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新（改、扩）建工程污染源源强的核算，应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别，不断提高产污系数法、排污系数法的适用性和准确性。

建设项目已稳定运行近 20 年，采用实测法分析项目污染源强具有较高的准确性。

该过程污染物排放情况参考建设单位 2024 年 8 月 8 日-2024 年 8 月 9 日对喷砂污染源实测浓度分析，实测结果如下表所示：

表 4-12 喷砂废气实测数据情况表

检测点位	检测项目（单位）	2024-08-06 检测结果				2024-08-07 检测结果				
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	
喷砂 废气 排放 口	颗粒物	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	11677	11395	11595	11556	11420	11721	11353	11498
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
		排放速率(kg/h)	0.051	0.044	0.052	0.050	0.042	0.054	0.044	0.047
		烟气温度(°C)	36.4	37.3	37.7	37.1	36.6	36.5	37.1	36.7
		烟气湿度(%)	2.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.0	2.9	3.0
		烟气流速(m/s)	6.0	5.9	6.0	6.0	5.9	6.0	5.9	5.9
	镍	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	11057	10457	10970	10828	11547	11541	11411	11500
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.00410	0.00455	0.00428	0.00431	0.00383	0.00403	0.00403	0.00396
		排放速率(kg/h)	4.5×10 <sup>-5</sup>	4.8×10 <sup>-5</sup>	4.7×10 <sup>-5</sup>	4.7×10 <sup>-5</sup>	4.4×10 <sup>-5</sup>	4.7×10 <sup>-5</sup>	4.6×10 <sup>-5</sup>	4.6×10 <sup>-5</sup>
		烟气温度(°C)	38.1	38.4	38.2	38.2	37.6	37.8	38.3	37.9
		烟气湿度(%)	3.1	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.1
		烟气流速(m/s)	5.8	5.5	5.7	5.7	6.0	6.0	5.9	6.0
	铬	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	11057	10457	10970	10828	11547	11541	11411	11500
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND							
		排放速率(kg/h)	2.2×10 <sup>-5</sup>	2.1×10 <sup>-5</sup>	2.2×10 <sup>-5</sup>	2.2×10 <sup>-5</sup>	2.3×10 <sup>-5</sup>	2.3×10 <sup>-5</sup>	2.3×10 <sup>-5</sup>	2.3×10 <sup>-5</sup>
		烟气温度	38.1	38.4	38.2	38.2	37.6	37.8	38.3	37.9

	(°C)								
	烟气湿度 (%)	3.1	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.1
	烟气流速 (m/s)	5.8	5.5	5.7	5.7	6.0	6.0	5.9	6.0

备注：1.排放速率=实测浓度\*标干烟气流量\*10<sup>-6</sup>；  
 2.当颗粒物测定浓度小于等于 20mg/m<sup>3</sup> 时，测定结果表述为“<20 mg/m<sup>3</sup>”，其中采样日期为 2024-08-06 的实测浓度平均值为 4.3 mg/m<sup>3</sup>；采样日期为 2024-08-07 的实测浓度平均值为 4.1 mg/m<sup>3</sup>；  
 3.“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算；  
 4.经滤芯处理后，由 15 m 高排气筒引至高空排放。

## (2) 废气的收集及处理

现有项目喷砂采用密闭收集的情况进行收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目收集方式采用单层密闭负压收集，废气收集效率可达 90%，本项目生产车间的收集效率按 90% 计算。

现有项目收集措施如下图所示：

表 4-13 现有项目喷砂废气收集情况



现有项目喷砂废气收集情况

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

APS 粉尘废气收集后经滤筒除尘器进行处理，参考《滤筒式除尘器》（JB/T10341-2002），滤筒除尘效率达 99.9% 以上，考虑到滤筒安装密封性，使用寿命等问题且本项目颗粒物产生浓度较低，本次评价滤筒除尘器对粉尘的处理效率保守估计取 80%。

剩余未收集部分，因产生的金属粉尘比重较大，约 85% 可沉降在设备房内。

## (4) 废气的处理及排放量

**表 4-14 单个喷砂排放口废气产排情况一览表**

污染物	有组织排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	有组织排放量 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	无组织排放量
颗粒物	0.0485	4000	0.194	0.97	1.078	0.108	0.0162
镍及其化合物	$4.65 \times 10^{-5}$	4000	$1.86 \times 10^{-4}$	$9.3 \times 10^{-4}$	$1.03 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-4}$
铬及其化合物	$2.2 \times 10^{-5}$	4000	$8.8 \times 10^{-5}$	$4.4 \times 10^{-4}$	$4.89 \times 10^{-4}$	$4.9 \times 10^{-5}$	$4.9 \times 10^{-5}$

注 1: 项目监测期间, 工况为 100%。

本项目废气产排情况如下表:

**表 4-15 全厂喷砂废气产排情况一览表**

污染因子	排放类型	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	气-03	0.97	0.2425	21	滤筒除尘器 (80%)	0.194	0.0485	4.2
	气-05	0.97	0.2425	21	滤筒除尘器 (80%)	0.194	0.0485	4.2
	无组织排放	0.216	0.054	/	重力沉降 (85%)	0.0324	0.0081	/
	产生量合计				2.156	排放量合计		0.4204
镍及其化合物	气-03	$9.3 \times 10^{-4}$	$2.3 \times 10^{-4}$	0.0207	滤筒除尘器 (80%)	$1.86 \times 10^{-4}$	$4.65 \times 10^{-5}$	0.00414
	气-05	$9.3 \times 10^{-4}$	$2.3 \times 10^{-4}$	0.0207	滤筒除尘器 (80%)	$1.86 \times 10^{-4}$	$4.65 \times 10^{-5}$	0.00414
	无组织排放	$2.0 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-5}$	/	/	$2.0 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-5}$	/
	产生量合计				$2.06 \times 10^{-3}$	排放量合计		$5.72 \times 10^{-4}$
铬及其化合物	气-03	$4.4 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除尘器 (80%)	$8.8 \times 10^{-5}$	$2.2 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-3}$
	气-05	$4.4 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除尘器 (80%)	$8.8 \times 10^{-5}$	$2.2 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-3}$
	无组织排放	$9.8 \times 10^{-5}$	$2.45 \times 10^{-5}$	/	/	$9.8 \times 10^{-5}$	$2.45 \times 10^{-5}$	/
	产生量合计				$9.78 \times 10^{-4}$	排放量合计		$2.74 \times 10^{-4}$

注 1: 镍及其化合物、铬及其化合物不考虑其沉降作用

### 焊接废气

本项目共设置 2 个区域进行焊接, 产生的焊接废气经两套滤筒除尘器处理后经两个 15m 高排气筒排放 (气-06、气-09)。

表 4-16焊接设备分布区域情况表

分布区域	设备名称	设备数量（台）	对应排放口	加工产能（%）
气-06 收集区域	焊接设备	70	气-06	50
气-09 收集区域	焊接设备	70	气-09	50

焊接废气气-06 收集区域废气产生情况

(1) 废气产生情况

焊接，也称作熔接，是一种以加热、高温或者高压的方式接合金属或其他热塑性材料如塑料的制造工艺及技术。本项目焊接使用镍基合金系焊料、镍-铁合金系焊料、不锈钢材焊料作为焊接材料。

该过程会产生颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物污染物。

根据《污染源源强核算技术指南准则》污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法，核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新（改、扩）建工程污染源源强的核算，应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别，不断提高产污系数法、排污系数法的适用性和准确性。

建设项目已稳定运行近 20 年，采用实测法分析项目污染源强具有较高的准确性。

该过程污染物排放情况参考建设单位 2024 年 8 月 8 日-2024 年 8 月 9 日对喷砂污染源实测浓度分析，实测结果如下表所示：

表 4-17焊接废气实测数据情况表

检测点位	检测项目（单位）	2024-08-06 检测结果				2024-08-07 检测结果				
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	
焊接 废气 排放 口	颗粒物	标干烟气流量(m³/h)	9685	9136	9132	9318	9674	8881	9240	9265
		实测浓度(mg/m³)	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
		排放速率(kg/h)	0.033	0.026	0.032	0.030	0.032	0.027	0.030	0.030
		烟气温度(°C)	34.8	34.9	34.9	34.9	34.5	34.8	35.2	34.8
		烟气湿度(%)	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.2	2.3
		烟气流速(m/s)	6.2	5.9	5.9	6.0	6.2	5.7	5.9	5.9
	镍	标干烟气流量(m³/h)	9766	9368	9074	9403	9651	8971	9172	9265
		实测浓度(mg/m³)	0.00822	0.00753	0.00828	0.00801	0.00745	0.00806	0.00800	0.00784
		排放速率(kg/h)	8.0×10 <sup>-5</sup>	7.1×10 <sup>-5</sup>	7.5×10 <sup>-5</sup>	7.5×10 <sup>-5</sup>	7.2×10 <sup>-5</sup>	7.2×10 <sup>-5</sup>	7.3×10 <sup>-5</sup>	7.3×10 <sup>-5</sup>

		烟气温度(°C)	34.7	35.1	34.8	34.9	34.7	35.1	35.3	35.0
		烟气湿度(%)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2
		烟气流速(m/s)	6.3	6.0	5.8	6.0	6.2	5.8	5.9	6.0
	铬	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	9766	9368	9074	9403	9651	8971	9172	9265
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.00606	0.00777	0.00708	0.00697	0.00752	0.00709	0.00696	0.00719
		排放速率(kg/h)	5.9×10 <sup>-5</sup>	7.3×10 <sup>-5</sup>	6.4×10 <sup>-5</sup>	6.6×10 <sup>-5</sup>	7.3×10 <sup>-5</sup>	6.4×10 <sup>-5</sup>	6.4×10 <sup>-5</sup>	6.7×10 <sup>-5</sup>
		烟气温度(°C)	34.7	35.1	34.8	34.9	34.7	35.1	35.3	35.0
		烟气湿度(%)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2
		烟气流速(m/s)	6.3	6.0	5.8	6.0	6.2	5.8	5.9	6.0
	锰	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	9766	9368	9074	9403	9651	8971	9172	9265
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.00626	0.00705	0.00726	0.00686	0.00669	0.00687	0.00664	0.00673
		排放速率(kg/h)	6.1×10 <sup>-5</sup>	6.6×10 <sup>-5</sup>	6.6×10 <sup>-5</sup>	6.5×10 <sup>-5</sup>	6.5×10 <sup>-5</sup>	6.2×10 <sup>-5</sup>	6.1×10 <sup>-5</sup>	6.2×10 <sup>-5</sup>
		烟气温度(°C)	34.7	35.1	34.8	34.9	34.7	35.1	35.3	35.0
		烟气湿度(%)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2
		烟气流速(m/s)	6.3	6.0	5.8	6.0	6.2	5.8	5.9	6.0

备注：1.排放速率=实测浓度\*标干烟气流量\*10<sup>-6</sup>；

2.当颗粒物测定浓度小于等于 20mg/m<sup>3</sup> 时，测定结果表述为“<20 mg/m<sup>3</sup>”，其中采样日期为 2024-08-06 的实测浓度平均值为 3.2 mg/m<sup>3</sup>；采样日期为 2024-08-07 的实测浓度平均值为 3.2 mg/m<sup>3</sup>；

3.“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算；

4.经滤芯处理后，由 15 m 高排气筒引至高空排放。

## (2) 废气的收集及处理

现有项目焊接采用焊接工位点对点收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中采用半密闭型集气设备（含排气柜）收集，控制风速不小于 0.3m/s，收集效率为 65%。现有项目收集措施如下图所示：

表 4-18 现有项目焊接废气收集情况



现有项目焊接废气收集情况

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

焊接粉尘废气收集后经滤筒除尘器进行处理，参考《滤筒式除尘器》（JB/T10341-2002），滤筒除尘效率达 99.9% 以上，考虑到滤筒安装密封性，使用寿命等问题且本项目颗粒物产生浓度较低，本次评价滤筒除尘器对粉尘的处理效率保守估计取 80%。

剩余未收集部分，因产生的金属粉尘比重较大，约 85% 可沉降在焊接工位周边。

#### 4) 废气的处理及排放量

表 4-19 单个焊接排放口废气产排情况一览表

污染物	有组织排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	有组织排放量 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	无组织排放量
颗粒物	0.030	4000	0.12	0.6	0.923	0.323	0.0485
镍及其化合物	$7.4 \times 10^{-5}$	4000	$2.96 \times 10^{-4}$	$1.48 \times 10^{-3}$	$2.28 \times 10^{-3}$	$8 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-4}$
铬及其化合物	$6.65 \times 10^{-5}$	4000	$2.66 \times 10^{-4}$	$1.33 \times 10^{-3}$	$2.05 \times 10^{-3}$	$7.2 \times 10^{-4}$	$7.2 \times 10^{-4}$
锰及其化合物	$6.35 \times 10^{-5}$	4000	$2.54 \times 10^{-4}$	$1.27 \times 10^{-3}$	$1.95 \times 10^{-3}$	$6.8 \times 10^{-4}$	$6.8 \times 10^{-4}$

注 1: 项目监测期间，工况为 100%。

表 4-20 全厂焊接废气产排情况一览表

污染因子	排放类型	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	气-06	0.6	0.15	16	滤筒除尘器 (80%)	0.12	0.030	3.2
	气-09	0.6	0.15	16	滤筒除尘器 (80%)	0.12	0.030	3.2
	无组织	0.646	0.1615	/	重力沉降	0.0969	0.0242	/

	排放				(85%)			
	产生量合计			1.846	排放量合计			0.766
镍及其化合物	气-06	$1.48 \times 10^{-3}$	$3.7 \times 10^{-4}$	0.03965	滤筒除尘器 (80%)	$2.96 \times 10^{-4}$	$7.4 \times 10^{-5}$	0.00793
	气-09	$1.48 \times 10^{-3}$	$3.7 \times 10^{-4}$	0.03965	滤筒除尘器 (80%)	$2.96 \times 10^{-4}$	$7.4 \times 10^{-5}$	0.00793
	无组织排放	$1.6 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-4}$	/	/	$1.6 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-4}$	/
	产生量合计			$4.56 \times 10^{-3}$	排放量合计			$2.192 \times 10^{-3}$
铬及其化合物	气-06	$1.33 \times 10^{-3}$	$3.3 \times 10^{-4}$	0.0354	滤筒除尘器 (80%)	$2.66 \times 10^{-4}$	$6.65 \times 10^{-5}$	0.00708
	气-09	$1.33 \times 10^{-3}$	$3.3 \times 10^{-4}$	0.0354	滤筒除尘器 (80%)	$2.66 \times 10^{-4}$	$6.65 \times 10^{-5}$	0.00708
	无组织排放	$1.44 \times 10^{-3}$	$3.6 \times 10^{-4}$	/	/	$1.44 \times 10^{-3}$	$3.6 \times 10^{-4}$	/
	产生量合计			$4.1 \times 10^{-3}$	排放量合计			$1.972 \times 10^{-3}$
锰及其化合物	气-06	$1.27 \times 10^{-3}$	$3.2 \times 10^{-4}$	0.034	滤筒除尘器 (80%)	$2.54 \times 10^{-4}$	$6.35 \times 10^{-5}$	0.00680
	气-09	$1.27 \times 10^{-3}$	$3.2 \times 10^{-4}$	0.034	滤筒除尘器 (80%)	$2.54 \times 10^{-4}$	$6.35 \times 10^{-5}$	0.00680
	无组织排放	$1.36 \times 10^{-3}$	$3.4 \times 10^{-4}$	/	/	$1.36 \times 10^{-3}$	$3.4 \times 10^{-4}$	/
	产生量合计			$3.9 \times 10^{-3}$	排放量合计			$1.868 \times 10^{-3}$

### 精加工废气

本项目共设置 1 个区域进行精加工打磨，产生的精加工打磨废气经一套滤筒除尘器处理后经一个 15m 高排气筒排放（气-08）。

#### (1) 废气产生情况

本项目工件在喷涂、喷砂及焊接作业后，需进行精加工打磨，提高零件的加工精度。该过程会产生颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物污染物。

根据《污染源源强核算技术指南准则》污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法，核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新（改、扩）建工程污染源源强的核算，应依据

污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别，不断提高产污系数法、排污系数法的适用性和准确性。

建设项目已稳定运行近 20 年，采用实测法分析项目污染源强具有较高的准确性。

该过程污染物排放情况参考建设单位 2024 年 8 月 8 日-2024 年 8 月 9 日对喷砂污染源实测浓度分析，实测结果如下表所示：

表 4-21 精加工废气实测数据情况表

检测点位	检测项目（单位）	2024-08-08 检测结果				2024-08-09 检测结果				
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	
精加工废气排放口	颗粒物	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	25058	24955	25166	25060	24796	25175	24766	24912
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
		排放速率(kg/h)	0.075	0.070	0.081	0.075	0.084	0.078	0.074	0.080
		烟气温度(°C)	36.4	36.7	36.9	36.7	36.4	36.8	37.2	36.8
		烟气湿度(%)	3.0	3.0	3.1	3.0	3.1	3.0	3.0	3.0
		烟气流速(m/s)	12.1	12.1	12.2	12.1	12.0	12.2	12.1	12.1
	镍	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	25301	24393	24607	24767	25138	24320	24272	24577
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.00524	0.00530	0.00558	0.00537	0.00514	0.00538	0.00550	0.00534
		排放速率(kg/h)	1.3×10 <sup>-4</sup>	1.3×10 <sup>-4</sup>	1.4×10 <sup>-4</sup>	1.3×10 <sup>-4</sup>				
		烟气温度(°C)	37.5	38.3	38.7	38.2	38.6	38.9	38.7	38.7
		烟气湿度(%)	3.1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.0	3.0
		烟气流速(m/s)	12.3	11.9	12.1	12.1	12.3	11.9	11.9	12.0
	铬	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	25301	24393	24607	24767	25138	24320	24272	24577
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND							
		排放速率(kg/h)	5.1×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	5.0×10 <sup>-5</sup>	5.0×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>
		烟气温度(°C)	37.5	38.3	38.7	38.2	38.6	38.9	38.7	38.7
		烟气湿度(%)	3.1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.0	3.0
		烟气流速(m/s)	12.3	11.9	12.1	12.1	12.3	11.9	11.9	12.0

备注：1.排放速率=实测浓度\*标干烟气流量\*10<sup>-6</sup>；  
 2.当颗粒物测定浓度小于等于 20mg/m<sup>3</sup> 时，测定结果表述为“<20 mg/m<sup>3</sup>”，其中采样日期为 2024-08-08 的实测浓度平均值为 3.0 mg/m<sup>3</sup>；采样日期为 2024-08-09 的实测浓度平均值为 3.2 mg/m<sup>3</sup>；  
 3.“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算；

4.均经滤芯处理后，由15 m高排气筒引至高空排放。

### (2) 废气的收集及处理

现有项目精加工废气采用工位点对点收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》中采用半密闭型集气设备（含排气柜）收集，控制风速不小于0.3m/s，收集效率为65%。现有项目收集措施如下图所示：

表 4-22 现有项目精加工废气收集情况



现有项目精加工废气收集情况

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

精加工粉尘废气收集后经滤筒除尘器进行处理，参考《滤筒式除尘器》（JB/T10341-2002），滤筒除尘效率达99.9%以上，考虑到滤筒安装密封性，使用寿命等问题且本项目颗粒物产生浓度较低，本次评价滤筒除尘器对粉尘的处理效率保守估计取80%。

剩余未收集部分，因产生的金属粉尘比重较大，约85%可沉降在设备房内。

### 3) 废气的处理及排放量

表 4-23 精加工排放口废气产排情况一览表

污染物	有组织排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	有组织排放量 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	无组织排放量
颗粒物	0.0775	4000	0.31	1.55	2.385	0.835	0.125
镍及其化合物	$1.3 \times 10^{-4}$	4000	$5.2 \times 10^{-4}$	$2.6 \times 10^{-3}$	$4.0 \times 10^{-3}$	$1.4 \times 10^{-3}$	$1.4 \times 10^{-3}$
铬及其化合物	$4.95 \times 10^{-5}$	4000	$1.98 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-4}$	$1.52 \times 10^{-3}$	$5.3 \times 10^{-4}$	$5.3 \times 10^{-4}$

注 1：项目监测期间，工况为 100%。

表 4-24 项目废气产排情况一览表

污染因子	排放类型	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )

颗粒物	气-08	1.55	0.3875	15.5	滤筒除尘器 (80%)	0.31	0.0775	3.1
	无组织排放	0.835	0.2088	/	/	0.1253	0.0313	/
	产生量合计			2.385	排放量合计			0.435
镍及其化合物	气-08	$2.6 \times 10^{-3}$	$6.5 \times 10^{-4}$	0.0268	滤筒除尘器 (80%)	$5.2 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-4}$	0.00536
	无组织排放	$1.4 \times 10^{-3}$	$3.5 \times 10^{-4}$	/	/	$1.4 \times 10^{-3}$	$3.5 \times 10^{-4}$	/
	产生量合计			$4.0 \times 10^{-3}$	排放量合计			$0.192 \times 10^{-3}$
铬及其化合物	气-08	$9.9 \times 10^{-4}$	$2.48 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除尘器 (80%)	$1.98 \times 10^{-4}$	$4.95 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-3}$
	无组织排放	$5.3 \times 10^{-4}$	$1.33 \times 10^{-4}$	/	/	$5.3 \times 10^{-4}$	$1.33 \times 10^{-4}$	/
	产生量合计			$1.52 \times 10^{-3}$	排放量合计			$7.28 \times 10^{-4}$

### 酸洗剥离过程废气

#### (1) 废气产生情况

项目酸洗剥离使用的酸液为盐酸溶液，工作浓度约为 26-28%，该过程中会挥发产生少量酸雾，主要为氯化氢。

根据《污染源源强核算技术指南准则》污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法，核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新（改、扩）建工程污染源源强的核算，应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别，不断提高产污系数法、排污系数法的适用性和准确性。

建设项目已稳定运行近 20 年，采用实测法分析项目污染源强具有较高的准确性。

参考建设单位 2024 年第一季度自行监测报告（报告编号：DL202402-B0121）

表 4-25 酸洗废气实测数据情况表

检测点位	检测项目	检测结果			单位
		第一次	第二次	平均值	
废气排放口 气-10	烟气流量	20866	19652	20259	m <sup>3</sup> /h
	氯化氢 平均实测浓度	ND	4.0	2.5	mg/m <sup>3</sup>
	平均排放速率	0.021	0.079	0.05	kg/h

1.“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算；

2.经碱液喷淋处理后，由15m高排气筒引至高空排放。

#### (2) 废气的收集及处理

现有项目酸洗剥离整体为密闭设备，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》中表3.3-2废气收集集气效率参考值，本项目收集方式采用单层密闭负压收集，废气收集效率可达90%，本项目生产车间的收集效率按90%计算。

本项目酸洗剥离氯化氢废气收集后，经“碱液喷淋”处理后排放，参照《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录F表F.1，采用喷淋塔中和法净化处理，氯化氢去除率≥95%，本项目氯化氢污染物浓度较低，保守估计取50%。

### 3) 废气的处理及排放量

表 4-26 酸洗玻璃排放口废气产排情况一览表

污染物	有组织排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	有组织排放量 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	无组织排放量
氯化氢	0.05	4000	0.20	0.4	0.444	0.044	0.044

注 1：项目监测期间，工况为 100%。

表 4-27 酸洗剥离氯化氢废气排放表

污染因子	排放类型	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
氯化氢	气-10	0.40	0.10	5	碱液喷淋 (50%)	0.20	0.05	2.5
	无组织排放	0.044	0.011	/	/	0.044	0.011	/
产生量合计		0.4			排放量合计	0.244		

#### 渗透检测废气

本项目共设置 2 个区域进行渗透检测，1 号检测区的有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放（气-19）。

2 号检测区的有机废气经“水喷淋（自带顶端除雾）+活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放（气-14）。

#### 1 号车间检测区域产排污分析

##### 1) 废气产生情况

本项目渗透检测过程中需使用各类有机化学试剂，使用过程中会挥发形成有机废气，1 号车间检测区域的废气产生情况如下：

## ①有机废气

本项目 1 号车间检测区域检测过程中使用的原辅材料及挥发性如下表所示：

表 4-28 本项目挥发性有机物产生情况表

原材料	使用量 (t/a)	挥发性有机物比例 (%)	有机废气产生量 (t/a)
渗透液/SUPER-GLOP240	1.1	8.69	0.0956
显像液/SUPER-GLOD701	0.58	95	0.551
专用检测剂 (丙酮)	0.5	100	0.5
渗透液/SUPER-CHECKUP-T	0.12	97	0.1164
清洗剂/SUPER-CHECKUR-T	1.88	100	1.88
显像剂/SUPER-CHECKUD-T	0.45	94	0.423
合计			3.566

注：挥发性有机物比例根据上文分析得来

## ②颗粒物

本项目使用显像剂含少量粉末物质，显像剂作业方式为人工喷雾作业（显像剂为喷剂瓶装），由于喷射速度较为缓和，不会发生强烈溅射产生大量颗粒物，大部分显像剂会附着在工件上，少量粉末会逸散在车间，且部分会沉降于车间中，部分被废气收集系统收集至排气筒排放。颗粒物对外环境影响较小，本次评价对颗粒物为定性分析。

### 2) 检测废气的收集及处理

本项目显像液/SUPER-GLOD701、专用检测剂(丙酮)、清洗剂/SUPER-CHECKUR-T、显像剂/SUPER-CHECKUD-T 在密闭操作间进行使用，所产生废气经密闭收集后经“干式过滤+二级活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放（气-19）。

因涉及使用渗透液/SUPER-GLOP240 的工件均为大件工件，且使用过程中需要使用行车进行行吊，渗透液/SUPER-GLOP240 使用过程中产生的废气无法进行收集，且根据渗透液/SUPER-GLOP240 的 VOCs 检测报告，渗透液/SUPER-GLOP240 的 VOCs 含量约为 8.69%，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及《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），使用原辅材料 VOCs 低于 10%的工序，可不采取无组织排放收集措施。且本项目使用渗透液/SUPER-GLOP240 产生有机废气较少（0.0956t/a），若采用整体收集，收集后会导致项目整体有机废气浓度偏低，影响废气处理设施处理效率，综合考虑，本项目使用渗透液/SUPER-GLOP240 过程产生的废气采用无组织形式排放。

项目渗透检测采用整体密闭的收集方式进行收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目收集方式采用单层密闭负压收集，VOCs 产生源设置在密闭车间，且人员、物料进出口设

置为负压，废气收集效率可达 90%，本项目生产车间的收集效率按 90%计算。

表 4-29 现有项目 1 号车间检测区域废气收集情况



现有项目 1 号车间检测区域废气收集情况

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

本项目生产的废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放(气-19)。

参照《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，活性炭吸附净化效率约为 50~80%，本项目设置了二级活性炭，废气处理效率取 80%。

### 3) 检测废气的处理及排放量

本项目工艺废气产排情况如下表：

表 4-30 项目废气产排情况表

排放类型	污染因子	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
气-19	VOCs	3.1234	1.5617	86.76	干式过滤+二级活性炭	0.6247	0.3124	17.36
	颗粒物	少量	/	/		少量	/	/

					吸附			
无组织	VOCs	0.4426	0.2213	/	/	0.4426	0.2213	/
	颗粒物	少量	/	/		少量	/	/
合计	VOCs 产生量合计	3.566			VOCs 排放量合计	1.0673		
	颗粒物产生量合计	少量			颗粒物排放量合计	少量		
检测工序年工作时间为 2000h								

## 2 号车间检测区域产排污分析

### 1) 废气产生情况

本项目渗透检测过程中需使用各类有机化学试剂，使用过程中会挥发形成有机废气，2 号车间检测区域的废气产生情况如下：

#### ①有机废气

本项目 2 号车间检测区域检测过程中使用的原辅材料及挥发性如下表所示：

表 4-31 本项目挥发性有机物产生情况表

原材料	使用量 (t/a)	挥发性有机物比例 (%)	有机废气产生量 (t/a)
渗透液/SUPER-CHECKUP-T	0.06	97	0.0582
清洗剂/SUPER-CHECKUR-T	0.12	100	0.12
显像剂/SUPER-CHECKUD-T	0.15	94	0.141
合计			0.3192

注：挥发性有机物比例根据上文分析得来

#### ②颗粒物

本项目使用显像剂含少量粉末物质，显像剂作业方式为人工喷雾作业（显像剂为喷剂瓶装），由于喷射速度较为缓和，不会发生强烈溅射产生大量颗粒物，大部分显像剂会附着在工件上，少量粉末会逸散在车间，且部分会沉降于车间中，部分被废气收集系统收集至排气筒排放。颗粒物对外环境影响较小，本次评价对颗粒物为定性分析。

### 2) 检测废气的收集及处理

本项目渗透液/SUPER-CHECKUP-T、清洗剂/SUPER-CHECKUR-T、显像剂/SUPER-CHECKUD-T 在密闭操作间进行使用，所产生废气经密闭收集后经“水喷淋+活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放（气-14）。

项目渗透检测采用整体密闭的收集方式进行收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目收集方式采用单层密闭负压收集，VOCs 产生源设置在密闭车间，且人员、物料进出口设

置为负压，废气收集效率可达 90%，本项目生产车间的收集效率按 90%计算。

表 4-32 现有项目 2 号车间检测区域废气收集情况



现有项目 2 号车间检测区域废气收集情况

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

本项目生产的废气经“水喷淋+活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放（气-14）。

参照《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，活性炭吸附净化效率约为 50~80%，2 号检测区域设置了单级活性炭吸附，且 2 号检测区域废气浓度较低，废气处理效率取 50%。

### 3) 检测废气的处理及排放量

本项目工艺废气产排情况如下表：

表 4-33 项目废气产排情况表

排放类型	污染因子	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
气-14	VOCs	0.2873	0.1437	9.58	水喷淋+活性炭	0.1437	0.0719	4.79

	颗粒物	少量	/	/	吸附	少量	/	/
无组织	VOCs	0.0319	0.0160	/	/	0.0319	0.0160	/
	颗粒物	少量	/	/		少量	/	/
合计	VOCs 产生量合计	0.3192			VOCs 排放量合计	0.1756		
	颗粒物产生量合计	少量			颗粒物排放量合计	少量		
检测工序年工作时间为 2000h								

### 污水处理臭气

污水处理站运行时，由于有机物的厌氧、好氧降解过程会产生一定的臭气，本项目新增污水处理量较小，产生的硫化氢、氨较少，参考现有项目监测报告，现有项目厂界臭气浓度、硫化氢、氨排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 臭气浓度厂界标准值中二级新扩改建标准，对周围环境及项目生产和办公影响很小。

### 机加工油雾

本项目切削液、切削油、加工液用于机加设备润滑、防锈与冷却，在金属切削加工工艺过程中，刀具和金属接触的部分会产生较高的局部温度，切削液、切削油、加工液会挥发产生油雾（以 VOCs 表征），参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册-07 机械加工核算环节-切削液”，挥发性有机物产污系数为 5.64 千克/吨-原料；本项目切削液、切削油、加工液使用量合计 43t/a，则机加工过程中油雾（以 VOCs 表征）产生量为 0.2425t/a。机加工产生的油雾于车间内无组织排放。

### 实验氯化氢

本项目实验金相制作使用盐酸进行腐蚀，本项目实验使用的盐酸量为 7.5L，腐蚀过程中大部分盐酸会跟金属发生反应，少量盐酸会挥发产生氯化氢废气，加强实验室通风后对大气环境影响较小，本次评价对实验产生的氯化氢进行定性分析。

### 实验硝酸雾

本项目实验金相制作使用硝酸进行腐蚀，本项目实验使用的硝酸量为 2.5L，腐蚀过

程中大部分硝酸会跟金属发生反应,少量硝酸会挥发产生硝酸雾废气(以氮氧化物表征),加强实验室通风后对大气环境影响较小,本次评价对实验产生的氮氧化物进行定性分析。

#### 4) 废气污染物排放量核算

根据《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)原则、方法进行本项目废气污染源核算,核算结果及相关参数列表如下列所示。

表 4-34 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间/h
				核算方法	废气产生量/(m <sup>3</sup> /h)	产生浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	产生速率/(kg/h)	产生量/(t/a)	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/(m <sup>3</sup> /h)	排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率/(kg/h)	排放量/(t/a)	
高速火焰熔射喷涂	高速火焰熔射喷涂装置	气-01	颗粒物	实测法	36534	15.5	0.565	2.26	滤筒除尘	80	实测法	36534	3.1	0.113	0.452	4000
			镍及其化合物	实测法	36534	2.25×10 <sup>-3</sup>	8×10 <sup>-5</sup>	3.2×10 <sup>-4</sup>	滤筒除尘	80	实测法	36534	4.5×10 <sup>-4</sup>	1.6×10 <sup>-5</sup>	6.4×10 <sup>-5</sup>	4000
			铬及其化合物	实测法	36534	0.01	3.53×10 <sup>-4</sup>	1.41×10 <sup>-3</sup>	滤筒除尘	80	实测法	36534	2×10 <sup>-3</sup>	7.05×10 <sup>-5</sup>	2.82×10 <sup>-4</sup>	4000
			氮氧化物	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	滤筒除尘	0	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	4000
			二氧化硫	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	滤筒除尘	0	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	4000
等离子喷涂	等离子喷涂装置	气-02	颗粒物	实测法	19645	20.0	0.395	1.58	滤筒除尘	80	实测法	19645	4.0	0.079	0.316	4000
			镍及其化合物	实测法	19645	0.02695	4.95×10 <sup>-4</sup>	1.98×10 <sup>-3</sup>	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00539	9.9×10 <sup>-4</sup>	3.96×10 <sup>-4</sup>	4000
			铬及其化合物	实测法	19645	0.02335	4.5×10 <sup>-5</sup>	1.8×10 <sup>-3</sup>	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00467	9.0×10 <sup>-4</sup>	3.6×10 <sup>-4</sup>	4000
喷砂	喷砂设备	气-03	颗粒物	实测法	11527	21	0.2425	0.97	滤筒除尘	80	实测法	11527	4.2	0.0485	0.194	4000
			镍及其化合物	实测法	11527	0.0207	2.3×10 <sup>-4</sup>	9.3×10 <sup>-4</sup>	滤筒除尘	80	实测法	11527	0.00414	4.65×10 <sup>-5</sup>	1.86×10 <sup>-4</sup>	4000

			铬及其化合物	实测法	11527	0.01	$1.1 \times 10^{-4}$	$4.4 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	11527	$2 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-5}$	$8.8 \times 10^{-5}$	4000
等离子喷涂	等离子喷涂装置	气-04	颗粒物	实测法	19645	20.0	0.395	1.58	滤筒除尘	80	实测法	19645	4.0	0.079	0.316	4000
			镍及其化合物	实测法	19645	0.02695	$4.95 \times 10^{-4}$	$1.98 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00539	$9.9 \times 10^{-4}$	$3.96 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	19645	0.02335	$4.5 \times 10^{-5}$	$1.8 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00467	$9.0 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-4}$	4000
			颗粒物	实测法	11527	21	0.2425	0.97	滤筒除尘	80	实测法	11527	4.2	0.0485	0.194	4000
喷砂	喷砂设备	气-05	镍及其化合物	实测法	11527	0.0207	$2.3 \times 10^{-4}$	$9.3 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	11527	0.00414	$4.65 \times 10^{-5}$	$1.86 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	11527	0.01	$1.1 \times 10^{-4}$	$4.4 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	11527	$2 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-5}$	$8.8 \times 10^{-5}$	4000
			颗粒物	实测法	9291	16	0.15	0.6	滤筒除尘	80	实测法	9291	3.2	0.030	0.12	4000
焊接	焊接设备	气-06	镍及其化合物	实测法	9291	0.03965	$3.7 \times 10^{-4}$	$1.48 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	9291	0.00793	$7.4 \times 10^{-5}$	$2.96 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	9291	0.0354	$3.3 \times 10^{-4}$	$1.33 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	9291	0.00708	$6.65 \times 10^{-5}$	$2.66 \times 10^{-4}$	4000
			锰及其化合物	实测法	9291	0.034	$3.2 \times 10^{-4}$	$1.27 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	9291	0.00680	$6.35 \times 10^{-5}$	$2.54 \times 10^{-4}$	4000
			颗粒物	实测法	36534	15.5	0.565	2.26	滤筒除尘	80	实测法	36534	3.1	0.113	0.452	4000
高速火焰熔射喷涂	高速火焰熔射喷涂装置	气-07	镍及其化合物	实测法	36534	$2.25 \times 10^{-3}$	$8 \times 10^{-5}$	$3.2 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	36534	$4.5 \times 10^{-4}$	$1.6 \times 10^{-5}$	$6.4 \times 10^{-5}$	4000

			铬及其化合物	实测法	36534	0.01	$3.53 \times 10^{-4}$	$1.41 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	36534	$2 \times 10^{-3}$	$7.05 \times 10^{-5}$	$2.82 \times 10^{-4}$	4000
			氮氧化物	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	滤筒除尘	0	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	4000
			二氧化硫	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	滤筒除尘	0	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	4000
精加工	精加工设备	气-08	颗粒物	实测法	24986	15.5	0.3875	1.55	滤筒除尘	80	实测法	24986	3.1	0.0775	0.31	4000
			镍及其化合物	实测法	24986	0.0268	$6.5 \times 10^{-4}$	$2.6 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	24986	$0.00536 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-4}$	$5.2 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	24986	0.01	$2.48 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	24986	$2 \times 10^{-3}$	$4.95 \times 10^{-5}$	$1.98 \times 10^{-4}$	4000
焊接	焊接设备	气-09	颗粒物	实测法	9291	16	0.15	0.6	滤筒除尘	80	实测法	9291	3.2	0.030	0.12	4000
			镍及其化合物	实测法	9291	0.03965	$3.7 \times 10^{-4}$	$1.48 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	9291	$0.00793$	$7.4 \times 10^{-5}$	$2.96 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	9291	0.0354	$3.3 \times 10^{-4}$	$1.33 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	9291	$0.00708$	$6.65 \times 10^{-5}$	$2.66 \times 10^{-4}$	4000
			锰及其化合物	实测法	9291	0.034	$3.2 \times 10^{-4}$	$1.27 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	9291	$0.00680$	$6.35 \times 10^{-5}$	$2.54 \times 10^{-4}$	4000
酸洗剥离	酸洗剥离设备	气-10	氯化氢	实测法	20259	5.0	0.10	0.40	碱液喷淋	50	实测法	20259	2.5	0.05	0.20	4000
渗透检测	渗透检测	气-14	VOCs	物料衡算法	15000	9.58	0.1437	0.2873	水喷淋+活性炭吸附	50	物料衡算法	15000	4.79	0.0719	0.1437	2000
			颗粒物	类比法	15000	少量	/	少量	/	类比法	15000	少量	/	少量	2000	
等离子喷	等离子喷涂装置	气-15	颗粒物	实测法	19645	20.0	0.395	1.58	滤筒除尘	80	实测法	19645	4.0	0.079	0.316	4000

涂			镍及其化合物	实测法	19645	0.02695	$4.95 \times 10^{-4}$	$1.98 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00539	$9.9 \times 10^{-4}$	$3.96 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	19645	0.02335	$4.5 \times 10^{-5}$	$1.8 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00467	$9.0 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-4}$	4000
等离子喷涂	等离子喷涂装置	气-16	颗粒物	实测法	19645	20.0	0.395	1.58	滤筒除尘	80	实测法	19645	4.0	0.079	0.316	4000
			镍及其化合物	实测法	19645	0.02695	$4.95 \times 10^{-4}$	$1.98 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00539	$9.9 \times 10^{-4}$	$3.96 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	19645	0.02335	$4.5 \times 10^{-5}$	$1.8 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00467	$9.0 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-4}$	4000
高速火焰熔射喷涂	高速火焰熔射喷涂装置	气-17	颗粒物	实测法	73068	15.5	1.13	2.26	滤筒除尘	80	实测法	73068	3.1	0.226	0.904	4000
			镍及其化合物	实测法	73068	$2.25 \times 10^{-3}$	$1.6 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	73068	$4.5 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-5}$	$1.28 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	73068	0.01	$7.06 \times 10^{-4}$	$2.82 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	73068	$2 \times 10^{-3}$	$1.41 \times 10^{-4}$	$5.64 \times 10^{-4}$	4000
			氮氧化物	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	滤筒除尘	0	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	4000
			二氧化硫	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	滤筒除尘	0	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	4000
高速火焰熔射喷涂	高速火焰熔射喷涂装置	气-18	颗粒物	实测法	73068	15.5	1.13	2.26	滤筒除尘	80	实测法	73068	3.1	0.226	0.904	4000
			镍及其化合物	实测法	73068	$2.25 \times 10^{-3}$	$1.6 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	73068	$4.5 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-5}$	$1.28 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	73068	0.01	$7.06 \times 10^{-4}$	$2.82 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	73068	$2 \times 10^{-3}$	$1.41 \times 10^{-4}$	$5.64 \times 10^{-4}$	4000

			氮氧化物	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	滤筒除尘	0	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	4000
			二氧化硫	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	滤筒除尘	0	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	4000
渗透检测	渗透检测	气-19	VOCs	物料衡算法	18000	86.76	1.5617	3.1234	干式过滤+二级活性炭吸附	80	物料衡算法	18000	17.36	0.3124	0.6247	2000
			颗粒物	类比法	18000	少量	/	少量		/	类比法	18000	少量	/	少量	2000
喷涂、喷砂、精加工、焊接、渗透检测、废水处理	喷涂设备、喷砂设备、精加工设备、焊接设备、渗透检测设备、废水处理	无组织	颗粒物	物料衡算法	/	/	0.9753	3.901	重力沉降	85	物料衡算法	/	/	0.1463	0.5852	4000
			镍及其化合物	物料衡算法	/	/	$1.074 \times 10^{-3}$	$4.296 \times 10^{-3}$	/	/	物料衡算法	/	/	$1.074 \times 10^{-3}$	$4.296 \times 10^{-3}$	4000
			铬及其化合物	物料衡算法	/	/	$9.57 \times 10^{-4}$	$3.828 \times 10^{-3}$	/	/	物料衡算法	/	/	$9.57 \times 10^{-4}$	$3.828 \times 10^{-3}$	4000
			锰及其化合物	物料衡算法	/	/	$3.4 \times 10^{-4}$	$1.36 \times 10^{-3}$	/	/	物料衡算法	/	/	$3.4 \times 10^{-4}$	$1.36 \times 10^{-3}$	4000
			VOCs	物料衡算法	/	/	0.2373	0.4745	/	/	物料衡算法	/	/	0.2373	0.4745	2000
			氯化氢	产污系数法	/	/	0.011	0.044	/	/	物料衡算法	/	/	0.011	0.044	4000
			氮氧化物	产污系数法	/	/	0.036	0.144	/	/	物料衡算法	/	/	0.036	0.144	4000
			二氧化硫	产污系数法	/	/	0.036	0.144	/	/	物料衡算法	/	/	0.036	0.144	4000
			油雾(V	产污系数	/	/	0.0604	0.2414	/	/	物料衡算	/	/	0.0604	0.2414	4000

				OCs )	法							法					
				硫化氢	类比法	/	/	/	少量	/	/	类比法	/	/	/	少量	4000
				氨	类比法	/	/	/	少量	/	/	类比法	/	/	/	少量	4000
				臭气浓度	类比法	/	/	/	少量	/	/	类比法	/	/	/	少量	4000

本项目污染物排放核算、废气处理设施措施可行性及影响分析详见《大气环境影响专项评价》。

## 2、废水

### (1) 生活用水及生活废水情况

项目所在地属于南沙污水处理厂纳污范围，生活污水经三级化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网进入南沙污水处理厂。

本项目扩建后员工总数为 600 人。生活办公用水定额根据《广东省用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中办公楼（无食堂和浴室）10m<sup>3</sup>每人每年，则生活用水约为 6000m<sup>3</sup>/a。项目生活污水排污系数按 0.9 计算，则生活污水排放量约为 5400m<sup>3</sup>/a。

生活污水主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等。生活污水产生浓度依据《给排水设计手册》第五册《城镇排水》表 4-1 典型生活污水水质示例-低浓度；三级化粪池对 SS 的去除效率参照《环境手册 2.1》中常用污水处理设备及去除率中给定的 30%，COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 去除效率参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》数据，即 BOD<sub>5</sub> 去除率约为 20%，COD<sub>Cr</sub> 去除率约为 20%。项目污水中主要污染物的产生量、排放量如下表所示。

表 4-32 生活污水主要污染物产排污情况表

污染物名称		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
水-02生活污水 排放量 2700m <sup>3</sup> /a	产生浓度 (mg/L)	250	150	150	30
	产生量 (t/a)	0.675	0.405	0.405	0.081
	三级化粪池				
	排放浓度 (mg/L)	200	120	100	30
	排放量 (t/a)	0.54	0.324	0.27	0.081
污染物名称		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
水-03生活污水 排放量 2700m <sup>3</sup> /a	产生浓度 (mg/L)	250	150	150	30
	产生量 (t/a)	0.675	0.405	0.405	0.081
	三级化粪池				
	排放浓度 (mg/L)	200	120	100	30
	排放量 (t/a)	0.54	0.324	0.27	0.081

## (2) 生产用水及生产废水

### 叶片超声波清洗用水及生产废水情况

叶片在喷涂前需进行超声波清洗，本项目共设置两个超声波清洗槽，超声波清洗槽有效容积为  $4\text{m}^3$ ，超声波清洗槽内用水可循环使用，定期补充损耗量即可，每日损耗量按池体装载容积的 5% 计算，则定期补充蒸发损耗量为  $0.4\text{t/d}$  ( $100\text{t/a}$ )。当清洗用水出现明显水污染时更换，根据现有项目运营经验，超声波清洗槽用水半个月更换一次，一年更换 24 次，槽体容积为  $4\text{m}^3$ ，共设置两个超声波清洗槽，则每次更换量为  $8\text{t}$ ，年排放量为  $192\text{t/a}$ 。

综上，超声波清洗用水量为  $292\text{t/a}$ ，超声波清洗废水量为  $192\text{t/a}$ 。

### 工件高压水枪冲洗用水及生产废水情况

工件部件在机械加工后需进行高压水枪冲洗，年冲洗工件部件数量约为 350 件，平均工件冲洗时间为  $6\text{min}$ ，高压水枪喷嘴流量约为  $36\text{m}^3/\text{h}$ ，则每件工件冲洗用水量为 3.6 吨，年用水量为  $1260\text{t/a}$ ，排污系数按 0.9 计算，则高压水枪冲洗废水量为  $1134\text{t/a}$ 。

### 叶片酸洗剥离用水及生产废水情况

#### 1) 碱洗

进行酸洗剥离前需进行碱洗，去除工件表面油脂、其他污渍残余，碱洗采用游浸的方式进行，碱洗池有效容积为  $3\text{m}^3$ ，碱洗池定期补充损耗量及药剂，槽液每半个月更换一次，槽体容积为  $3\text{m}^3$ ，则每次排放量为  $3\text{t}$ ，年排放量为  $72\text{t/a}$ ，定期补充蒸发损耗量  $0.15\text{t/d}$  ( $37.5\text{t/a}$ )

#### 2) 碱洗后水洗

本项目碱洗后共设置一道水洗工序，在线连续排放废水及补水，连续排水  $0.1\text{t/h}$  ( $400\text{t/a}$ )，连续补水  $0.1\text{t/h}$  ( $400\text{t/a}$ )，定期补充蒸发损耗量  $0.15\text{t/d}$  ( $37.5\text{t/a}$ )。

#### 3) 酸洗

酸洗采用游浸的方式进行，酸洗池有效容积为  $3\text{m}^3$ ，酸洗池定期补充损耗量及药剂，槽液每半个月更换一次，槽体容积为  $3\text{m}^3$ ，则每次排放量为  $3\text{t}$ ，年排放量为  $72\text{t/a}$ ，定期补充蒸发损耗量  $0.15\text{t/d}$  ( $37.5\text{t/a}$ )

#### 4) 酸洗后水洗

本项目酸洗后共设置一道水洗工序，在线连续排放废水及补水，连续排水  $0.1\text{t/h}$  ( $400\text{t/a}$ )，连续补水  $0.1\text{t/h}$  ( $400\text{t/a}$ )，定期补充蒸发损耗量  $0.15\text{t/d}$  ( $37.5\text{t/a}$ )。

#### 5) 中和

中和采用游浸的方式进行，中和池有效容积为  $3\text{m}^3$ ，酸洗池定期补充损耗量及药剂，

槽液每半个月更换一次，槽体容积为  $3\text{m}^3$ ，则每次排放量为  $3\text{t}$ ，年排放量  $72\text{t/a}$ ，定期补充蒸发损耗量  $0.15\text{t/d}$  ( $37.5\text{t/a}$ )

#### 6) 中和后水洗

本项目中和后共设置两道超声波水洗工序，超声波清洗槽有效容积为  $4\text{m}^3$ ，超声波清洗槽内用水可循环使用，定期补充损耗量即可，每日损耗量按池体装载容积的 5% 计算，则定期补充蒸发损耗量为  $0.4\text{t/d}$  ( $100\text{t/a}$ )。当清洗用水出现明显水污染时更换，根据现有项目运营经验，超声波清洗槽用水半个月更换一次，一年更换 24 次，槽体容积为  $4\text{m}^3$ ，共设置两个超声波清洗槽，则每次更换量为  $8\text{t}$ ，年排放量  $192\text{t/a}$ 。

综上，酸洗剥离总用水量为  $1495.5\text{t/a}$ ，酸洗剥离废水量为  $1208\text{t/a}$ 。

#### 渗透检测后清洗工艺用水及生产废水情况

渗透检测后需对工件表面进行清洗及超声波检查，主要用水及排水情况如下所示：

##### 1) 渗透检测后高压水枪冲洗用水及生产废水情况

工件部件在渗透检测后需进行高压水枪冲洗，年冲洗工件部件数量约为 150 件，平均工件冲洗时间为  $6\text{min}$ ，高压水枪喷嘴流量约为  $36\text{m}^3/\text{h}$ ，则每件工件冲洗用水量为  $3.6$  吨，年用水量为  $540\text{t/a}$ ，排污系数按 0.9 计算，则渗透检测后高压水枪冲洗废水量为  $486\text{t/a}$ 。

##### 渗透检测后超声波检查用水及生产废水情况

工件部件在渗透检测后需进行超声波检查，本项目共设置两个超声波清洗槽，超声波清洗槽有效容积为  $4\text{m}^3$ ，超声波清洗槽内用水可循环使用，定期补充损耗量即可，每日损耗量按池体装载容积的 5% 计算，则定期补充蒸发损耗量为  $0.4\text{t/d}$  ( $100\text{t/a}$ )。当清洗用水出现明显水污染时更换，根据现有项目运营经验，超声波清洗槽用水半个月更换一次，一年更换 24 次，槽体容积为  $4\text{m}^3$ ，共设置两个超声波清洗槽，则每次更换量为  $8\text{t}$ ，年排放量  $192\text{t/a}$ 。

综上，渗透检测后清洗工艺用水量为  $832\text{t/a}$ ，渗透检测后清洗工艺废水量为  $678\text{t/a}$ 。

#### 通水流量测试用水及生产废水情况

叶片在加工完毕后需进行通水流量测试，通水测试流量为  $5\text{m}^3/\text{h}$ ，测试时间为  $6\text{min}$ ，年测试工件部件数量约为 150 件，则每件工件通水流量测试用水量为  $0.5$  吨，年用水量为  $75\text{t/a}$ ，排污系数按 0.9 计算，则通水流量测试废水量为  $67.5\text{t/a}$ 。

#### 打磨房水帘用水及生产废水情况

打磨房内有设有 1 个水帘对打磨产生的粉尘进行收集，水帘水池容量为  $1\text{m}^3$ ，水帘循环流量为  $5\text{m}^3/\text{h}$ ，打磨房水帘内用水可循环使用，定期补充损耗量即可，每日损耗量按池体

装载容积的 5%计算，则定期补充蒸发损耗量为 0.05t/d（12.5t/a），当打磨房水帘用水出现明显水污染时更换，根据现有项目运营经验，打磨水帘用水半个月更换一次，每次更换量为 1t，年排放量 24t/a。

### 废气喷淋塔用水及生产废水情况

本项目废气处理系统设置喷淋进行处理，喷淋设置参数如下：

表 4-33 喷淋塔循环水量

喷淋塔系统	风机设计风量 m <sup>3</sup> /h	液气比 L/m <sup>3</sup>	喷淋塔循环水量 m <sup>3</sup> /h
气-10 废气喷淋塔	10000	0.5	5
气-14 废气喷淋塔	15000	0.5	7.5

表 4-34 喷淋用水、排水量核算表

喷淋塔系统	水池容积 m <sup>3</sup>	日蒸发水量 m <sup>3</sup> /d	日补水量 m <sup>3</sup> /d	年运营天数 d	年补充水量 m <sup>3</sup> /a	每次更换废水量 m <sup>3</sup> /次	年更换量 m <sup>3</sup> /a	排放去向
气-10 废气喷淋塔	1	0.05	0.05	250	12.5	1	1	TW001 废水处理设施
气-14 废气喷淋塔	1.5	0.075	0.075	250	18.75	1.5	1.5	TW001 废水处理设施

注 1：喷淋塔需每日补充蒸发损耗，每日蒸发补充量按水池容量的 5%计算。

表 4-35 生产用水及废水产生情况一览表

用水工序		对应池有效容积 (m <sup>3</sup> )	水用量 (t/a)	损耗	废水量 (t/a)	排放方式	备注
超声波清洗	叶片超声波清洗-超声波清洗槽 1	有效容积 4m <sup>3</sup>	146	0.2t/d (50t/a)	96	间断	半个月更换一次，槽体容积为 4m <sup>3</sup> ，则每次排放量为 4t，年排放量 96t/a，定期补充蒸发损耗量 0.2t/d (50t/a)
	叶片超声波清洗-超声波清洗槽 2	有效容积 4m <sup>3</sup>	146	0.2t/d (50t/a)	96	间断	半个月更换一次，槽体容积为 4m <sup>3</sup> ，则每次排放量为 4t，年排放量 96t/a，定期补充蒸发损耗量 0.2t/d (50t/a)
工件高压水枪冲洗	工件高压水枪冲洗	/	1260	0.504t/d (126t/a)	1134	间断	高压水枪冲洗排放，年排放量 1620t/a
酸洗剥离	碱洗池	有效容积 3m <sup>3</sup>	109.5	0.15t/d (37.5t/a)	72	间断	半个月更换一次，槽体容积为 3m <sup>3</sup> ，则每次排放量为 3t，年排放量 72t/a，定期补充蒸发损耗量 0.15t/d (37.5t/a)
	碱洗后水洗池	有效容积 3m <sup>3</sup>	437.5	0.15t/d (37.5t/a)	400	连续	在线连续排放废水，连续排水 0.1t/h (400t/a)，定期补充蒸发损耗量 0.15t/d (37.5t/a)
	酸洗池	有效容积 3m <sup>3</sup>	109.5	0.15t/d (37.5t/a)	72	间断	半个月更换一次，槽体容积为 3m <sup>3</sup> ，则每次排

							放量为 3t，年排放量 72t/a，定期补充蒸发损耗量 0.15t/d (37.5t/a)
	酸洗后水洗池	有效容积 3m <sup>3</sup>	437.5	0.15t/d (37.5t/a)	400	连续	在线连续排放废水，连续排水 0.1t/h (400t/a)，定期补充蒸发损耗量 0.15t/d (37.5t/a)
	中和池	有效容积 3m <sup>3</sup>	109.5	0.15t/d (37.5t/a)	72	间断	半个月更换一次，槽体容积为 3m <sup>3</sup> ，则每次排放量为 3t，年排放量 72t/a，定期补充蒸发损耗量 0.15t/d (37.5t/a)
	中和后超声波清洗槽 1	有效容积 4m <sup>3</sup>	146	0.2t/d (50t/a)	96	间断	半个月更换一次，槽体容积为 4m <sup>3</sup> ，则每次排放量为 4t，年排放量 96t/a，定期补充蒸发损耗量 0.2t/d (50t/a)
	中和后超声波清洗槽 2	有效容积 4m <sup>3</sup>	146	0.2t/d (50t/a)	96	间断	半个月更换一次，槽体容积为 4m <sup>3</sup> ，则每次排放量为 4t，年排放量 96t/a，定期补充蒸发损耗量 0.2t/d (50t/a)
渗透检测后清洗工艺	渗透检测后高压水枪冲洗	/	540	0.216t/d (54t/a)	486	连续	高压水枪冲洗排放，年排放量 486t/a
	渗透检测后超声波检查槽 1	有效容积 4m <sup>3</sup>	146	0.2t/d (50t/a)	96	间断	半个月更换一次，槽体容积为 4m <sup>3</sup> ，则每次排放量为 4t，年排放量 96t/a，定期补充蒸发损耗量 0.2t/d (50t/a)
	渗透检测后超声波检查槽 2	有效容积 4m <sup>3</sup>	146	0.2t/d (50t/a)	96	间断	半个月更换一次，槽体容积为 4m <sup>3</sup> ，则每次排放量为 4t，年排放量 96t/a，定期补充蒸发损耗量 0.2t/d (50t/a)
通水流量测试	通水流量测试	/	75	0.03t/d (7.5t/a)	67.5	间断	通水流量测试排放，年排放量 486t/a
打磨房水帘	打磨房水帘	有效容积 1m <sup>3</sup>	36.5	0.05t/d (12.5t/a)	24	间断	半个月更换一次，槽体容积为 1m <sup>3</sup> ，则每次排放量为 1t，年排放量 24t/a，定期补充蒸发损耗量 0.05t/d (12.5t/a)
废气处理设施喷淋塔	碱液喷淋塔	/	13.5	0.05t/d (12.5t/a)	1	间断	碱液喷淋废水每年更换 1 次，年更换 1 次，碱液喷淋废水排放至企业污水站进行处理
	有机废气水喷淋塔	/	20.25	0.075t/d (18.75t/a)	1.5	间断	有机废气水喷淋废水每年更换 1 次，年更换 1 次，有机喷淋废水排放

							至企业污水站进行处理
合计		4024.75	718.75	3306	/	/	

注：各槽体损耗率取 5%。

根据上文，生产废水排放量见下表。

表 4-36 本项目生产废水产生情况一览表

序号	废水来源	产生量 t/a	处理方式
1	叶片超声波清洗	192	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）
2	工件高压水枪冲洗	1134	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）
3	酸洗剥离废水	1208	其中酸洗池中废酸液 72t/a 交由有资质单位处理，其余碱洗、中和、清洗废水经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）
4	渗透检测后清洗工艺	678	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）
5	通水流量测试	67.5	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）
6	打磨房水帘	24	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）
7	废气处理设施喷淋塔	2.5	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）
一般生产废水		2098	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）
含重金属生产废水		1136	经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂（水-01）
本项目废水合计		3234	/

注 1：酸洗剥离工序中酸洗池废酸液 72t/a 交由有资质单位处理，不计入生产废水量中

### 一般生产废水

本项目一般生产废水产生及排放浓度参考现有项目“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”污水处理站集水池废水浓度监测报告（报告编号：DL202402-B0121-1），其产排情况如下所示：

表 4-37 本项目一般生产废水污染物产生排放情况一览表（pH 浓度单位为无量纲）

污染物名称	产生水量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	处理工艺	排放水量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
pH 值	2098	7.8	/	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀”	2098	6-9	/
COD <sub>Cr</sub>		214	0.4490			64.2	0.1347
BOD <sub>5</sub>		74.7	0.1567			22.41	0.0470
SS		12	0.0252			3.6	0.0076
氨氮		3.81	0.0080			1.143	0.0024
石油类		1.69	0.0035			0.507	0.0011
磷酸盐		0.051L	0.00005			0.051L	0.00005

LAS		0.214	0.0004	淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂(水-01)		0.064	0.0001
总氮		22.9	0.0480			6.87	0.0144
氟化物		NDL	0.0001			NDL	0.0001

注 1: 根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ576-2010)中缺氧好氧对各项污染物的去除效率可达 70-95%, 本次评价取 70%处理效率;  
注 2: 未检出污染物按其检出限的一半核算其排放量。磷酸盐检出限为 0.051mg/L, 未检出按 0.0255mg/L 核算。

### 含重金属生产废水

本项目工件基材原材料为镍铬合金喷涂且使用的涂层材料为耐氧化粉末(主要成分为钴 25-50%、钼 10-25%、硅 3-5%、铁 0.1-1%、镍 0.1-1%以及少量其他金属杂质), 在酸洗剥离过程金属涂层剥离及少量基材经酸洗也会有重金属溶出, 因而导致废水中含有重金属污染物, 因而导致废水中含有重金属污染物, 经企业自查检测, 项目废水中含有重金属污染物, 本次环评对生产废水补充完善分析, 本项目含重金属生产废水污染物浓度参考现有项目“混凝沉淀+砂滤+碳滤”污水处理站集水池废水浓度监测报告(报告编号: DL202402-B0121-1)

表 4-38 本项目含重金属生产废水污染物产生排放情况一览表 (pH 浓度单位为无量纲)

污染物名称	产生水量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	处理工艺	排放水量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
pH 值	1136	7.4	/	经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂(水-01)	1136	6~9	/
COD <sub>Cr</sub>		32	0.0364			22.4	0.0254
BOD <sub>5</sub>		8.5	0.0097			5.95	0.0068
SS		9	0.0102			5.4	0.0061
氨氮		0.049	0.0001			0.049	0.0001
石油类		1.26	0.0014			1.26	0.0014
磷酸盐		0.051L	0.0000			0.051L	0.0000
LAS		0.261	0.0003			0.261	0.0003
总氮		2.83	0.0032			2.83	0.0032
氟化物		1.06	0.0012			1.06	0.0012
铝		0.861	0.9780 (kg/a)			0.1	0.1140 (kg/a)
钼		0.23	0.2610 (kg/a)			0.05L	0.0284 (kg/a)
总锰		0.03	0.0341 (kg/a)			0.01L	0.0057 (kg/a)
钴		0.14	0.1590 (kg/a)			0.04	0.0454 (kg/a)
总铜	NDL	0.0284 (kg/a)	NDL	0.0284 (kg/a)			
总砷	0.0003L	0.0002 (kg/a)	0.0003L	0.0002 (kg/a)			
总汞	0.00055	0.0006 (kg/a)	0.00028	0.0003 (kg/a)			

总镉		NDL	0.0006 (kg/a)			NDL	0.0006 (kg/a)
总铬		0.051	0.0579 (kg/a)			NDL	0.0023 (kg/a)
六价铬		0.012	0.0136 (kg/a)			NDL	0.0023 (kg/a)
总铅		0.04	0.0454 (kg/a)			NDL	0.0057 (kg/a)
总镍		0.13	0.1480 (kg/a)			0.07	0.0795 (kg/a)

注 1: 本项目采用“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理含重金属废水, 一般污染物处理效率参考《水污染控制工程》(高等教育出版社)中, 混凝沉淀工艺对 SS 去除效率可达 40%~85.7%, 本次评价对 SS 处理效率取 40%; 混凝沉淀可去除部分胶体无机物有机物, 对 CODCr、BOD5 处理效率的处理效率一般有 30-35%, 本次评价对 CODCr、BOD5 处理效率取 30%, 其他一般污染物不考虑处理效果

注 2: 本项目采用“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理含重金属废水, 重金属污染物处理后浓度参考现有项目重金属处理设施处理后监测的排放浓度。

注 3: 未检出污染物按其检出限的一半核算其产排情况。钼检出限为 0.05mg/L, 未检出按 0.025mg/L 核算、锰检出限为 0.01mg/L, 未检出按 0.005mg/L 核算、铜检出限为 0.05mg/L, 未检出按 0.025mg/L 核算、砷检出限为 0.0003mg/L, 未检出按 0.00015mg/L 核算、镉检出限为 0.001mg/L, 未检出按 0.0005mg/L 核算、铬检出限为 0.004mg/L, 未检出按 0.002mg/L 核算、六价铬检出限为 0.004mg/L, 未检出按 0.002mg/L 核算、铅检出限为 0.01mg/L, 未检出按 0.005mg/L 核算。

### (3) 废水统计

表 4-39 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
一般生产废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类、磷酸盐、总氮、LAS、氟化物	南沙污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	TW001	废水处理设施	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”	水-01	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
生活废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	南沙污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	TW002	三级化粪池	三级化粪池	水-02	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

生活废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	南沙污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW003	三级化粪池	三级化粪池	水-03	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
含重金属废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类、磷酸盐、总氮、LAS、氟化物、总砷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总镍、铝、钼、总锰、钴、总铜	南沙污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW004	重金属废水处理设施	“混凝沉淀+砂滤+碳滤”	/	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 4-40 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
水-01	113.5303	22.7272	0.2098	南沙污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	8:00-24:00	南沙污水处理厂	pH值	6-9
								COD <sub>Cr</sub>	40
								BOD <sub>5</sub>	10
								SS	10
								氨氮	5
								石油类	1
								磷酸盐	0.5
								LAS	0.1
								总氮	0.001
氟化物	0.01								

								铝	--
								钼	--
								总锰	--
								钴	--
								总铜	--
水-02	113.5303	22.7272	0.54	南沙污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	8:00-24:00	南沙污水处理厂	COD <sub>Cr</sub>	40
								BOD <sub>5</sub>	10
								SS	10
								氨氮	5
水-03	113.5303	22.7272	0.54	南沙污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	8:00-24:00	南沙污水处理厂	COD <sub>Cr</sub>	40
								BOD <sub>5</sub>	10
								SS	10
								氨氮	5
车间排放口	113.5303	22.7272	0.1136	南沙污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	8:00-24:00	/	总砷	--
								总汞	--
								总镉	--
								总铬	--
								六价铬	--
								总铅	--
								总镍	--

表 4-41 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	排放标准浓度限值mg/L
1	水-01	COD <sub>Cr</sub>	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	500
		BOD <sub>5</sub>		300
		SS		400
		氨氮		--
		石油类		20
		磷酸盐		--
		总氮		--
		LAS		20
		氟化物		20
		铝		--
		钼		--
		总锰		5.0
		钴		--
总铜	2.0			
2	水-02	COD <sub>Cr</sub>	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	500
		BOD <sub>5</sub>		300
		SS		400

		氨氮		--
3	水-03	COD <sub>Cr</sub>	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准	100
		BOD <sub>5</sub>		300
		SS		60
		氨氮		16
4	车间排放口	总砷	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 表1第一类污染物最高 允许排放浓度限值	0.5
		总汞		0.05
		总镉		0.1
		总铬		1.5
		六价铬		0.5
		总铅		1.0
		总镍		1.0

表 4-42 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	水-01	COD <sub>Cr</sub>	49.51	6.41E-04	0.1601
		BOD <sub>5</sub>	16.64	2.15E-04	0.0538
		SS	4.24	5.47E-05	0.0137
		氨氮	0.77	9.81E-06	0.0025
		石油类	0.77	9.98E-06	0.0025
		磷酸盐	0.02	3.20E-07	0.00008
		LAS	0.12	1.72E-06	0.0004
		总氮	5.44	7.05E-05	0.0176
		氟化物	0.40	5.03E-06	0.0013
		铝	0.0353	4.54E-07	0.1140 (kg/a)
		钼	0.0088	1.14E-07	0.0284 (kg/a)
		总锰	0.0018	2.27E-08	0.0057 (kg/a)
		钴	0.0140	1.82E-07	0.0454 (kg/a)
		总铜	0.0088	1.14E-07	0.0284 (kg/a)
1	水-02	COD <sub>Cr</sub>	200	2.16E-03	0.54
		BOD <sub>5</sub>	100	1.30E-03	0.324
		SS	80	1.08E-03	0.27
		氨氮	30	3.24E-04	0.081
2	水-03	COD <sub>Cr</sub>	200	2.16E-03	0.54
		BOD <sub>5</sub>	100	1.30E-03	0.324
		SS	80	1.08E-03	0.27
		氨氮	30	3.24E-04	0.081
3	车间排放口	总砷	0.0003L	6.82E-10	0.0002 (kg/a)
		总汞	0.00028	1.27E-09	0.0003 (kg/a)
		总镉	NDL	2.27E-09	0.0006 (kg/a)
		总铬	NDL	9.09E-09	0.0023 (kg/a)
		六价铬	NDL	9.09E-09	0.0023 (kg/a)
		总铅	NDL	2.27E-08	0.0057 (kg/a)
		总镍	0.07	3.18E-07	0.0795 (kg/a)
全厂排放口合计		COD <sub>Cr</sub>			1.2401
		BOD <sub>5</sub>			0.7018
		SS			0.5537
		氨氮			0.1645
		石油类			0.0025
		磷酸盐			0.00008
		LAS			0.0004
		总氮			0.0176

	氟化物	0.0013
	铝	0.1140 (kg/a)
	钼	0.0284 (kg/a)
	总锰	0.0057 (kg/a)
	钴	0.0454 (kg/a)
	总铜	0.0284 (kg/a)
	总砷	0.0002 (kg/a)
	总汞	0.0003 (kg/a)
	总镉	0.0006 (kg/a)
	总铬	0.0023 (kg/a)
	六价铬	0.0023 (kg/a)
	总铅	0.0057 (kg/a)
	总镍	0.0795 (kg/a)

#### (4) 监测计划

本项目生活污水单独排放至污水处理厂，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ1086-2020），生活污水排放口不设置自行监测计划，本项目生产废水排放口监测计划如下：

表 4-43 营运期环境监测计划一览表

污染源类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
综合废水	水-01	pH值	1次/半年	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001） 第二时段三级标准
		COD <sub>Cr</sub>		
		BOD <sub>5</sub>		
		SS		
		氨氮		
		石油类		
		磷酸盐		
		LAS		
		总氮		
		氟化物		
		铝		
		钼		
		总锰		
		钴		
总铜				
含重金属废水	车间处理设施 排放口	总砷	1次/半年	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001） 表1第一类污染物最高允许排放浓度限值
		总汞		
		总镉		
		总铬		
		六价铬		
		总铅		
		总镍		

#### (5) 措施可行性及影响分析

##### 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

##### ①含重金属废水

本项目含重金属废水主要为酸洗剥离产生的废酸液以及清洗废水，废酸液收集至废液

桶中委托有资质的单位进行处理。含重金属清洗废水经车间废水收集水槽排入含重金属废水集水井，通过提升泵进入“重金属废水治理系统”，处理工艺为“混凝沉淀+砂滤+碳滤”，通过投加 DBS 高效复聚剂、NaOH、PAM 等药剂沉淀去除废水中的重金属污染物；含重金属废水经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂，设计处理规模为 2m<sup>3</sup>/h（48m<sup>3</sup>/d）。

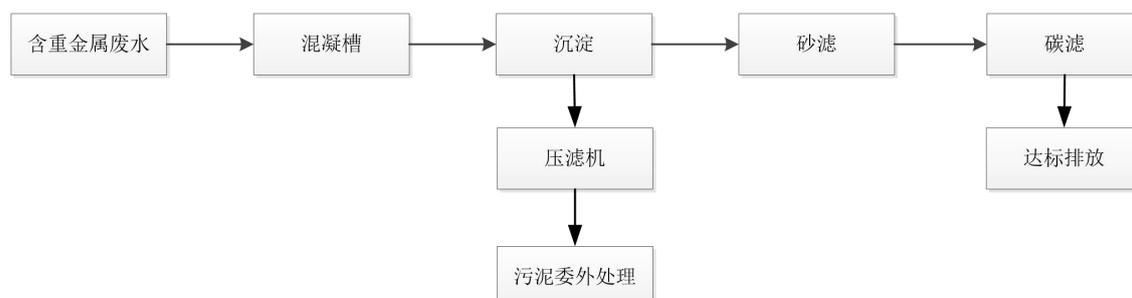


图 4-1 含重金属废水处理工艺流程图

流程简述：

**混凝沉淀：**重金属在碱性条件下，生成难溶于水的沉淀析出，从而从废水中分离出去。利用其与重金属结合成不溶于水的络和沉淀物，再利用 PAC 协同沉淀和 PAM 的絮凝网捕作用，从而把镍离子等重金属离子形成的难溶于水的沉淀物从水中分离出来。

**砂滤：**是以天然石英砂、锰砂和无烟煤等作为滤料。主要作用是截留水中的大分子固体颗粒和胶体，能有效地去除废水中的悬浮物和有机物，达到排放标准。

**碳滤：**即活性炭过滤，是以活性炭作为过滤滤材，利用活性炭的吸附特性，截留水中的有机物、余氯及其他污染物，并有脱色、去除异味的功效。

参考排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（HJ1124—2020）中含一类污染物废水处理可行工艺为“pH 调节、氧化还原、混凝、沉淀/硫化物沉淀/重金属捕集、过滤/精密过滤/吸附/离子交换、蒸发”，本项目采用“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理含重金属废水属于可行技术。

## ②一般生产废水

本项目一般生产废水（叶片超声波清洗废水、工件高压水枪冲洗废水、渗透检测后清洗废水、通水测试废水、打磨房水帘废水、废气处理设施喷淋塔废水）经“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理后排放至南沙污水处理厂，涉及处理规模为 0.5m<sup>3</sup>/h（12m<sup>3</sup>/d）。

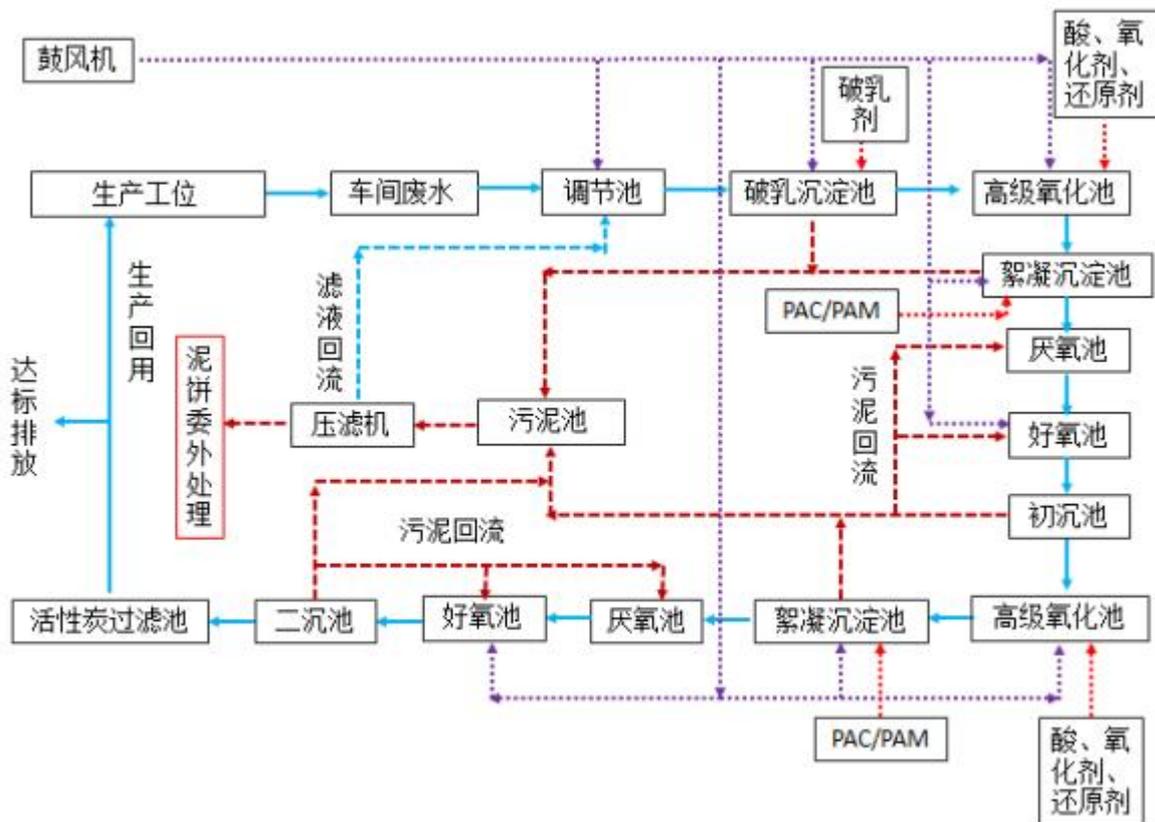


图 4-2 一般生产废水处理工艺流程图

流程简述：

**破乳混凝沉淀：**通过加入化学药剂，破坏乳化液或胶体的稳定性，使其发生凝聚和沉淀。破乳剂可以中和胶体颗粒的电荷，减少它们之间的排斥力，促使它们聚集在一起形成较大的颗粒。混凝剂则可以与这些颗粒结合，形成更重的絮凝体，絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉，该段工艺主要去除 SS 污染物及部分胶体有机物及无机物，根据《水污染控制工程》（高等教育出版社）中，物理沉淀工艺对 SS 的去除效率可达 40%-85.7%，对部分胶体有机物及无机物去除效率一般有 30-35%。

**一级高级氧化：**高级氧化技术的原理主要是通过产生具有强氧化性的物质，如羟基自由基（ $\cdot\text{OH}$ ），来氧化分解有机污染物，将其转化为无害的物质，如二氧化碳、水和无机离子等。本项目高级氧化采用芬顿氧化法，是利用  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{H}_2\text{O}_2$  反应产生  $\cdot\text{OH}$  来氧化有机物，能有效降解其中的难降解有机物。

**一级厌氧、好氧：**高级氧化出水进入生化池。厌氧区生物填料床上生长有厌氧、兼氧细菌，通过厌氧、兼氧菌的微生物化学作用将污染物分解为易降解的小分子物质；好氧区

生物填料床上生长有好氧微生物菌群，被厌氧微生物分解成小分子的污染物随后在好氧区经历一个较低负荷的基质降解过程，完成对污水中有机物质的降解。厌氧+好氧工艺可充分发挥活性污泥的降解功能，可耐进水水质变化而引起的负荷冲击，可在运行中根据水质变化的条件灵活地调整运行参数，有比较高的去除效率和运行稳定性。根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）中缺氧好氧对各项污染物的去除效率可达 70-95%。

二级高级氧化：高级氧化技术的原理主要是通过产生具有强氧化性的物质，如羟基自由基（ $\cdot\text{OH}$ ），来氧化分解有机污染物，将其转化为无害的物质，如二氧化碳、水和无机离子等。本项目高级氧化采用芬顿氧化法，是利用  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{H}_2\text{O}_2$  反应产生  $\cdot\text{OH}$  来氧化有机物，能有效降解其中的难降解有机物。

絮凝混凝沉淀：通过向水中投加一些药剂，使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉，该段工艺主要去除 SS 污染物及部分胶体有机物及无机物，根据《水污染控制工程》（高等教育出版社）中，物理沉淀工艺对 SS 的去除效率可达 40%-85.7%，对部分胶体有机物及无机物去除效率一般有 30-35%。

二级厌氧、好氧：高级氧化出水进入生化池。厌氧区生物填料床上生长有厌氧、兼氧细菌，通过厌氧、兼氧菌的微生物化学作用将污染物分解为易降解的小分子物质；好氧区生物填料床上生长有好氧微生物菌群，被厌氧微生物分解成小分子的污染物随后在好氧区经历一个较低负荷的基质降解过程，完成对污水中有机物质的降解。厌氧+好氧工艺可充分发挥活性污泥的降解功能，可耐进水水质变化而引起的负荷冲击，可在运行中根据水质变化的条件灵活地调整运行参数，有比较高的去除效率和运行稳定性。根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）中缺氧好氧对各项污染物的去除效率可达 70-95%。

碳滤：即活性炭过滤，是以活性炭作为过滤滤材，利用活性炭的吸附特性，截留水中的有机物、余氯及其他污染物，并有脱色、去除异味的功效。

参考排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（HJ1124—2020）中含生产废水处理可行工艺为“综合废水处理设施：隔油、调节、混凝、沉淀/气浮、砂滤、活性炭吸附、水解酸化、生化（活性污泥、生物膜等）、二级生化、砂

滤、膜处理、消毒、碱性氯化法等”，本项目采用“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级 A/O+絮凝混凝沉淀+二级 A/O+碳滤”处理一般生产废水属于可行技术。

依托南沙污水处理厂处理的环境可行性评价

本项目污水经市政管网进入南沙污水处理厂统一处理，南沙污水处理厂位于广州市南沙区，设计处理能力为日处理污水 10 万立方米。自 2006 年 7 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日处理污水量控制在设计处理能力内。南沙污水处理厂主体工艺采用 A<sup>2</sup>/O 处理工艺，设计出水标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严者，排放口数量为 1 个。

本项目污水量为 3234m<sup>3</sup>/d，约占南沙污水处理厂处理量的 0.03%，所占比例极小，可接收本项目废水，根据上文分析，本项目废水外排浓度满足南沙污水处理厂进水设计浓度要求，南沙污水处理厂可接纳。不会影响南沙污水处理厂的正常运行和处理效果，不会造成冲击负荷。根据水务局在广州市南沙政府网站发布的南沙区污水厂运行情况表（2024 年 2 月）数据，南沙污水处理厂尾水排放均达标，说明南沙污水处理厂尾水可稳定达标排放。

综上，本项目废水排入南沙污水处理厂进行深度处理是可行的。

### 南沙区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024 年 2 月）

填报单位：南沙区水务局（公章）

污水处理厂名称	设计规模 (万吨/日)	平均处理量 (万吨)	进水 COD 浓度设计标准 (mg/l)	平均进水 COD 浓度 (mg/l)	进水氨氮浓度设计标准 (mg/l)	平均进水氨氮浓度 (mg/l)	出水是否达标	超标项目及数值
南沙污水处理厂	10	9.47	280	201	25.0	26.0	是	-
大岗净水厂	4	2.26	300	162	30.0	21.1	是	-
东涌净水厂	6	2.76	300	118	35.0	13.9	是	-
榄核净水厂	2	1.47	230	114	25.0	14.4	是	-
万顷沙污水处理厂	0.15	0.09	280	124	25.0	19.6	是	-
小虎岛污水处理厂	0.6	0.40	800	252	40.0	7.41	是	-
珠江工业园污水处理厂	1	0.70	320	193	30.0	33.5	是	-

污水处理厂名称	设计规模(万吨/日)	平均处理量(万吨)	进水COD浓度设计标准(mg/l)	平均进水COD浓度(mg/l)	进水氨氮浓度设计标准(mg/l)	平均进水氨氮浓度(mg/l)	出水是否达标	超标项目及数值
灵山岛净水厂	3	1.21	220	106	25.0	25.2	是	-
十涌西污水处理厂	5	0.57	350	37.9	30.0	8.44	是	-
四涌西污水处理厂	1.5	0.26	300	44.4	30.0	10.5	是	-

### (6) 水环境影响评价结论

本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，污水设施具有环境可行性，经处理后，本项目所排放废水可满足排放限值要求，因此本项目地表水环境影响是可以接受的。

### 3、噪声

本项目新增噪声设备距离设备1m处噪声强度值为75~85dB（A）之间，主要如下表：

表 4-44项目主要生产设备噪声源强一览表

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型(频发、偶发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
焊接	TIG 焊接设备	TIG 焊接设备	频发	类比法	80-85	隔声降噪 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
焊接	松下氩弧焊机	松下氩弧焊机	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
焊接	点焊设备	点焊设备	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
喷涂	等离子喷涂设备(APS)	等离子喷涂设备(APS)	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
喷砂	自动喷砂设备	自动喷砂设备	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	2000
喷砂	手动喷砂设备	手动喷砂设备	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振	-10	类比法	70-75	4000

						距离衰减				
清洗	清洗设备	清洗设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
软水处理	软水化学 处理设备	软水化学 处理设备	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	叶顶加工 设备	叶顶加工 设备	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	平面加工 设备	平面加工 设备	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
喷涂	高速火焰 熔射喷涂 装置 (HVOF)	高速火焰 熔射喷涂 装置 (HVOF)	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
渗透检测	荧光渗透 检测设备	荧光渗透 检测设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
检测	ECT 检测 设备	ECT 检测 设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-75	4000
检测	M/B 检查 设备	M/B 检查 设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-75	4000
流量检测	动静叶用 流量测量 设备	动静叶用 流量测量 设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
检测	测频检查 设备	测频检查 设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
机加工	珩磨设备	珩磨设备	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
检测	通水设施	通水设施	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
热处	(电热)真	(电热)真	频发	类比	80-85	隔声降噪	-10	类	70-75	4000

理	空炉	空炉		法		设备基础 减振 距离衰减		比法		
点焊	点焊机	点焊机	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
检测	放大观测 设备	放大观测 设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
切割	等离子切 割	等离子切 割	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	数控卧式 镗床	数控卧式 镗床	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	数控立车	数控立车	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	卧式车床	卧式车床	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	立式铣床	立式铣床	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
检测	X 射线检 测设备	X 射线检 测设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
检测	喷嘴流量 测量设备	喷嘴流量 测量设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
检测	光缆内窥 镜	光缆内窥 镜	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
酸洗 剥离	酸洗剥离 设备	酸洗剥离 设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
清洗	真空超声 波清洗设 备	真空超声 波清洗设 备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振	-10	类比法	65-70	4000

						距离衰减				
机加工	电火花加工机床	电火花加工机床	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	线切割	线切割	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	双轴磨床	双轴磨床	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	电解加工设备	电解加工设备	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	五轴加工中心	五轴加工中心	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	激光加工设备	激光加工设备	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	高速电火花加工机	高速电火花加工机	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
辅助	装入模具设备	装入模具设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
机加工	冲床	冲床	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	YAG 激光装置	YAG 激光装置	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	滚齿机	滚齿机	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	立式加工中心	立式加工中心	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加	加工中心	加工中心	频发	类比	80-85	隔声降噪	-10	类	70-75	4000

工				法		设备基础 减振 距离衰减		比法		
机加工	电火花加 工设备	电火花加 工设备	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
机加工	高粉尘打 磨房	高粉尘打 磨房	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
辅助	空气压缩 机	空气压缩 机	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
辅助	备用柴油 发电机	备用柴油 发电机	偶发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	2
清洗	全自动渗 透检测后 清洗设备	全自动渗 透检测后 清洗设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
检测	叶片膜厚 及粗糙度 自动检测 设备	叶片膜厚 及粗糙度 自动检测 设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
检测	超声波检 测仪	超声波检 测仪	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
检测	燃烧器全 自动超声 检测设备	燃烧器全 自动超声 检测设备	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
检测	轮廓仪	轮廓仪	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
检测	光谱仪	光谱仪	频发	类比法	75-80	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	65-70	4000
废气处理	风机	风机	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振 距离衰减	-10	类比法	70-75	4000
废水处理	水泵	水泵	频发	类比法	80-85	隔声降噪 设备基础 减振	-10	类比法	70-75	4000

## (2) 厂界和环境保护目标达标情况分析

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）对室内声源进行预测。声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①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；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数：R=Sa/(1-a)，S为房间内表面面积，m<sup>2</sup>；a为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②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：

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

式中：L<sub>p1i</sub>(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<sub>p1ij</sub>——室内j声源i倍频带的声压级，dB；

③在室内近似为扩散声场地，按下式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<sub>p2i</sub>(T)——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL<sub>i</sub>——围护结构i倍频带的隔声量，dB；

④按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

设第i个室外声源在预测点产生的A声级为L<sub>Ai</sub>，在T时间内该声源工作时间为t<sub>i</sub>；第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为L<sub>Aj</sub>，在T时间内该声源工作时间为t<sub>j</sub>，则拟建

工程声源对预测点产生的贡献值（L<sub>eqg</sub>）为：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：t<sub>j</sub>——在T时间内j声源工作时间，s；

t<sub>i</sub>——在T时间内i声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数；

⑤预测点的预测等效声级（Leq）计算：

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

式中：Leq——建设项目声源在预测点的等效声级贡献量，dB(A)；

Leqb——预测点背景值，dB(A)。

⑥户外声传播的衰减。

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），可按下列式计算：

$$Lp(r) = Lp(r0) + DC - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc)$$

Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在  
规定方

向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

表 4-45 厂界噪声值预测一览表

序号	预测点	噪声标准 /dB (A)	噪声标准 /dB (A)	噪声贡献值 /dB (A)	噪声贡献值 /dB (A)	噪声背景值 /dB (A)	噪声背景值 /dB (A)	噪声叠加值 /dB (A)	噪声叠加值 /dB (A)	声功能区划	达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	东北边界	60	50	44.3	44.3	/	/	/	/	2类区	达标
2	西北边界	60	50	44.6	44.6	/	/	/	/	2类区	达标
3	西南边界	70	55	44.5	44.5	/	/	/	/	4a类	达标

										区	
4	东南边界	70	55	45.2	45.2	/	/	/	/	4a类区	达标
5	敏感点(广隆村)	60	50	9.18	9.18	53.5	46.9	53.5	46.9	2类区	达标

为减少噪声对周围环境的影响，针对各噪声源源强及其污染特征，建议项目采取下列措施：

①对设备定期进行保养，使设备处于最佳的运行状态，生产设备的基座在加固的同时要进行必要的减振和减噪声处理，避免异常噪声的产生，若出现异常噪声，须停止作业。

②车间内利用消音棉、消声措施使噪声能得到较大的衰减。

③车间布局合理，尽量将车间内高噪声设备放置在车间中间位置。

④通风设备采取隔音、消声、减振等综合处理，通过安装减振垫，风口软接、消声器等来消除振动等产生的影响。

本项目营运期间产生的噪声在采取上述措施后，噪声源通过车间墙体隔声及距离衰减后，西北、东北边界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，东南、西南边界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，不会对周围声环境产生明显的不良影响。

本项目最近敏感点为西北面的广隆村，距离约为59m，根据上述分析，敏感点处噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，不会对敏感点产生明显的不良影响。

### （3）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），制定本项目噪声监测计划如下：

表 4-46项目噪声监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
厂界噪声	厂界	等效连续A声级	1次/季度，分昼间、夜间进行	西北、东北边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准 西南、东南边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准

## 4、固体废物

### （1）员工生活垃圾

本项目扩建后员工 600 人，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，本项目生活垃圾按照每人每天 0.5kg 计算，年工作 250 天，则本项目生活垃圾产生量为 75t/a。

生活垃圾分类收集后，交由环卫部门清运处理。

## （2）一般工业废物

### 1) 金属边角料

项目机加工过程中会产生金属边角料，产生量约 20t/a，集中收集后交由资源回收单位回收利用，根据《固体废物分类与代码目录》，一般固体废物代码为 SW17 可再生类废物 900-001-S17。

## （3）危险废物

### 1) 废布、手套

本项目进行渗透检测时，会使用手套及抹布进行操作，手套及抹布会沾有使用的有机溶剂，废布、手套产生量约 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2021），含有机溶剂废手套及废抹布属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，收集后交由有资质单位处理。

### 2) VOC 处理设备废活性炭

本项目产生的有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”及“水喷淋+活性炭吸附”处理，活性炭吸附废气后会产生废活性炭，废活性炭属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物，废物代码 900-039-49，收集后交由有资质的单位处理。

活性炭使用时间根据下述公式计算：

$$T(d) = m * s / (c * 10^{-6} * F * t)$$

m: 活性炭的质量, kg;

根据上文计算气-19 活性炭装载质量为 2530kg, 气-14 活性炭装载质量为 960kg

S: 平衡保持量, %; 活性炭的平衡保持量取 15%

C: VOCs 削减浓度, mg/m<sup>3</sup>; 气-19 活性炭吸附装置削减浓度为 69.4mg/m<sup>3</sup>, 气-14 活性炭吸附装置削减浓度为 4.79mg/m<sup>3</sup>

F: 风量, m<sup>3</sup>/h。气-19 活性炭吸附装置风量为 18000m<sup>3</sup>/h, 气-14 活性炭吸附装置风量为 15000m<sup>3</sup>/h

t: 每天工作时间; 8h

气-19 活性炭吸附装置活性炭达到饱和的时间为:  $T = 2530 * 0.15 / (69.4 * 10^{-6} * 18000 * 8)$

=37d; 本项目年工作 250 天, 综合考虑处理效果及实际情况, 本项目气-19 活性炭吸附装置活性炭每年更换 7 次, 即每 35 天更换一次, 满足要求。

气-14 活性炭吸附装置活性炭达到饱和的时间为:  $T=960*0.15/(4.79*10^{-6}*15000*8)$   
=250d; 本项目年工作 250 天, 综合考虑处理效果及实际情况, 本项目气-14 活性炭吸附装置活性炭每半年更换 1 次, 满足要求。

根据上述计算, 本项目废活性炭产生量约为 22.2723t/a (含有机废气)。收集后交由有处理危废资质的单位处理。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》(2023 年修订版) 表 3.3-3 废气治理效率参考值, 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。

气-19 活性炭吸附装置有效削减量为  $17.71\text{t/a} \times 15\% = 2.6565\text{t/a} > 2.4987\text{t/a}$ , 满足要求。

气-14 活性炭吸附装置有效削减量为  $1.92\text{t/a} \times 15\% = 0.188\text{t/a} > 0.1436\text{t/a}$ , 满足要求。

### 3) 废过滤棉

本项目气-19 废气处理装置采用“干式过滤+二级活性炭吸附”处理颗粒物及 VOCs, 过滤棉需及时更换, 过滤棉约重 2kg, 每年更换一次, 气-19 废气处理装置处理喷雾剂里面少量的粉末, 过滤量较少, 主要是废过滤棉本身的重量, 则废过滤棉的产生量约为 0.002t/a, 根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 废过滤棉属于《国家危险废物名录》(2021 版) 中编号为 HW49 其他废物, 废物代码为 900-041-49, 收集后交由有资质单位处理。

### 4) 废清洗剂、检查液包装桶

本项目各化学品试剂使用过程中会产生废清洗剂、检查液包装桶, 废清洗剂、检查液包装桶产生量约为 0.5t/a, 废清洗剂、检查液包装桶属于《国家危险废物名录》(2021 版) 中编号为 HW49 其他废物, 废物代码为 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质, 收集后交由有资质单位处理。

### 5) 含油金属屑

本项目在金属切削加工工艺过程中, 刀具和金属接触的部分会产生较高的局部温度, 需要使用切削液对其进行降温处理, 以便保护加工工件和刀具, 在切削过程中会产生含油金属屑, 类比现有项目, 扩建后全厂产生量约 4t/a。

含油金属屑属于《国家危险废物名录》(2021 版) 中编号为 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液, 废物代码为 900-006-09, 收集后交由有资质单位处理。

### 6) 废水处理污泥

项目生产废水处理设施处理会产生一定量的污泥，类比现有项目，现有项目年处理2300m<sup>3</sup>废水，污泥产生量约10t。扩建后项目废水处理量为3234m<sup>3</sup>/a，则污水处理污泥产生量为14.06t/a，废水处理污泥属于《国家危险废物名录》（2021版）中编号为HW17表面处理废物，废物代码为336-064-17，收集后交由有资质单位处理。

### 7) 废水处理废活性炭、石英砂

项目生产废水处理设施采用“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级A/O+絮凝混凝沉淀+二级A/O+碳滤”、“混凝沉淀+砂滤+碳滤”工艺处理，其中碳滤、碳滤会产生废水处理废活性炭、石英砂，参考现有项目废水处理废活性炭、石英砂产生量约3t/a，废水处理废活性炭、石英砂属于《国家危险废物名录》（2021版）中编号为HW17表面处理废物，废物代码为336-064-17，收集后交由有资质单位处理。

### 8) 表面处理废液

本项目酸洗剥离产生表面处理废液，根据上文分析，产生表面处理废液量为72t/a，表面处理废液属于《国家危险废物名录》（2021版）中编号为HW34废酸，废物代码为900-300-34，收集后交由有资质单位处理。

### 9) 实验室废液

本项目实验金相制作过程中使用到酸及抛光液，实验完毕会产生实验室废液，实验室废液产生量约0.2t/a，实验室废液属于《国家危险废物名录》（2021版）中编号为HW49其他废物，废物代码为900-047-49，收集后交由有资质单位处理。

### 10) 放电加工废液

本项目电解/放电加工过程中使用到放电加工液，放电加工液在设备内循环使用，定期更换作为危废处理，类比现有项目，产生量约0.2t/a。

放电加工废液属于《国家危险废物名录》（2021版）中编号为HW09油/水、烃/水混合物或乳化液，废物代码为900-006-09，收集后交由有资质单位处理。

表 4-47项目固体废物产生及处置情况汇总表

序号	类别	固体废物名称	产生量 (t/a)	处置量 (t/a)	处置情况
1	生活垃圾	生活垃圾	75	75	交由环卫部门处理
2	一般固体废物	金属边角料	20	20	交由专业回收公司
3	危险废物	含油废布、手套	0.02	0.02	交由资质单位处置
4		VOC处理设备废活性炭	22.2723	22.2723	交由资质单位处置

5		废过滤棉	0.002	0.002	交有资质单位处置
6		废清洗剂、检查液包装桶	0.5	0.5	交有资质单位处置
7		废水处理废活性炭、石英砂	3	3	交有资质单位处置
8		废水处理污泥	14.06	14.06	交有资质单位处置
9		表面处理废液	72	72	交有资质单位处置
10		实验室废液	0.2	0.2	交有资质单位处置
11		放电加工废液	0.2	0.2	交有资质单位处置
12		含油金属屑	4	4	交有资质单位处置

表 4-48 项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
含油废布、手套	HW49 其它废物	900-041-49	0.02t/a	生产作业	固态	有机溶剂	有机溶剂	每天	T	交有资质单位处置
VOC 处理设备废活性炭	HW49 其它废物	900-039-49	22.2723t/a	废气处理设施	固态	活性炭	有机废气	每 1 个月	T	
废过滤棉	HW49 其它废物	900-041-49	0.002t/a	废气处理设施	液体	过滤棉	有机废气	每 6 个月	T	
废清洗剂、检查液包装桶	HW49 其它废物	900-041-49	0.5t/a	化学品拆封	固体	有机溶剂	有机溶剂	每天	T	
废水处理废活性炭、石英砂	HW17 表面处理废物	336-064-17	3t/a	废水处理设施	液体	水	有机溶剂	每年	T	
废水处理污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17	14.06t/a	废水处理设施	半固体	污泥	重金属等	每天	T	
表面处理废液	HW34 废酸	900-300-34	72	酸洗剥离	液态	废液	盐酸	每半个月	T	
实验室废液	HW49 其它废物	900-047-49	0.2t/a	实验室	液态	废液	盐酸、抛光液	每天	T	
放电加工废液	HW09 油/水、烃	900-006-09	0.2t/a	机加工	液态	石油烃	石油烃	每月	T	

	/水混合物或乳化液									
含油金属屑	HW09油/水、烃/水混合物或乳化液	900-006-09	4	机加工	液态	石油烃	石油烃	每月	T	

**(4) 一般工业固体废物和生活垃圾环境管理要求**

**②一般工业固废**

**A、贮存场所的建造要求**

项目一般工业固体废物贮存区应满足相关防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；各类固废分类收集；贮存区按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的要求设置环保图形标志；指定专人进行日常管理。

**B、一般固体废物的管理要求**

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号），建设单位应建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询的目的，提升固体废物管理水平。一般工业固体废物管理台账实施分级管理，产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

**(5) 危险废物环境管理要求**

**A、贮存设施选址要求**

贮存设施建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

**B、贮存设施污染控制要求**

a、贮存设施应采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

b、贮存设施应设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

c、贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

d、贮存设施应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

e、贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

### **C、容器和包装物污染控制要求**

a、容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

b、容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

c、使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

d、容器和包装物外表面应保持清洁。

### **D、贮存过程污染控制要求**

a、固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

b、液态危险废物应装入容器内贮存。

c、半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存。

d、易产生 VOCs 和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

### **E、贮存设施运行环境管理要求**

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》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。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。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。危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织，并由获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）进行运输，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计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生

信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

表 4-49 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积（m <sup>2</sup> ）	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物贮存间	含油废布、手套	HW49 其它废物	900-041-49	厂区内	100	密封保存	100吨	3个月
2		VOC 处理设备废活性炭	HW49 其它废物	900-039-49					
3		废过滤棉	HW49 其它废物	900-041-49					
4		废清洗剂、检查液包装桶	HW49 其它废物	900-041-49					
5		废水处理废活性炭、石英砂	HW17 表面处理废物	336-064-17					
6		废水处理污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17					
7		表面处理废液	HW34 废酸	900-300-34					
8		实验室废液	HW49 其它废物	900-047-49					
9		放电加工废液	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-006-09					
10		含油金属屑	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-006-09					

本项目依托现有项目危废间，现有项目危废间位于厂区西北角，贮存能力约 100 吨，现有危废间能满足贮存要求。

## 5、地下水、土壤

### (1) 地下水

#### ① 污染途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。本

项目的污水管道、园区各水处理单元构筑物的池壁和池底均采取有效的防渗漏措施，做了水泥硬化防渗，防止污水渗漏到地下水，同时建立土壤、地下水隐患排查制度，定期对土壤、地下水进行监测，本项目重金属污染物对地下水基本无污染途径。

## ②防控要求

针对项目可能发生的地下水污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制；进行污染防治分区，按照要求进行分区防渗处理。为进一步降低项目运行过程对地下水环境的影响，本项目生产车间、仓库、危废间设置为重点防渗区，办公室设置为简单防渗区，本环评要求建设单位做好下述日常管理工作。

1) 定期巡查生产及环境保护设施设备的运行情况，及时发现并处理生产过程中材料、产品或者废物的扬散、流失和渗漏等问题。

2) 收集、贮存、运输化学物品、固体废物及其他有毒有害物品，应当采取措施防止污染物泄漏及扩散；

定期检查厂区内防渗措施，确保危废间重点防渗区地面防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，其他重点防渗区需满足等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，在生产运营过程中加强维护，如发生防渗层破损，应及时修补，避免污染物入渗地下水、土壤环境。

## (2) 土壤

### ①污染途径

本项目危险废物均暂存于危险废物暂存间。化学试剂存放于仓库内，危险废物暂存间、仓库均已做好防腐防渗设施，同时建立土壤、地下水隐患排查制度，定期对土壤、地下水进行监测，本项目重金属污染物对土壤基本无污染途径。

### ②防控要求

针对项目可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制；进行污染防治分区，按照要求进行分区防渗处理。为进一步降低项目运行过程对土壤环境的影响，本项目生产车间、仓库、危废间设置为重点防渗区，办公室设置为简单防渗区，本环评要求建设单位做好下述日常管理工作。

1) 加强废气处理设备的管理和维护，确保设备处于良好运行状态，做到源头控制，减

少颗粒物、VOCs的排放。

2) 收集、贮存、运输化学物品、固体废物及其他有毒有害物品, 应当采取措施防止污染物泄漏及扩散;

3) 定期检查厂区内防渗措施, 确保危废间重点防渗区地面防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求, 其他重点防渗区需满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ,  $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ , 在生产运营过程中加强维护, 如发生防渗层破损, 应及时修补, 避免污染物入渗地下水、土壤环境。

表 4-50项目分区防渗表

区域	防渗分区	要求措施	备注
生产车间、仓库、危废间	重点防渗区	危废间防渗需符合《危险废物贮存污染控制标准》的要求, 在门口设置门槛, 做好围堰、防腐防渗、防风、防雨、防晒等措施。 其他重点防渗区需满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$	涉及重金属污染物
办公区等其他一般区域	简单防渗区	一般地面硬化	不涉及生产区域

## 6、生态

本项目用地不涉及新增用地且用地范围内不含有生态环境保护目标。

## 7、环境风险

详见环境风险影响分析专项评价。

环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒害、易燃易爆等物质泄漏, 非正常工况下废水、废气事故排放或突发事件产生新的有害物质, 所造成的对人身安全及环境影响和损害, 进行评估, 提出防范、应急及减缓措施。

在建设单位做好各项防范措施、应急措施、加强管理的前提下, 本项目环境风险可接受。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	气-01	颗粒物	“滤筒除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 大气污染物特别排放限值
		氮氧化物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		二氧化硫		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
	气-02	颗粒物	“滤筒除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 大气污染物特别排放限值
	气-03	颗粒物	“滤筒除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 大气污染物特别排放限值
	气-04	颗粒物	“滤筒除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 大气污染物特别排放限值
	气-05	颗粒物	“滤筒除尘器”	广东省《大气污染物排放限值》

			处理后通过 15m 高排气筒排放	(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 大气污染物特别排放限值
	气-06	颗粒物	“滤筒除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 大气污染物特别排放限值
		锰及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
	气-07	颗粒物	“滤筒除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 大气污染物特别排放限值
		氮氧化物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		二氧化硫		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
	气-08	颗粒物	“滤筒除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 大气污染物特别排放限值
气-09	颗粒物	“滤筒除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值	
	镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》	

				(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 大气污染物特别排放限值
		锰及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
	气-10	氯化氢	“碱液喷淋”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	气-14	TVOC	“水喷淋+活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《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
		非甲烷总烃		
		颗粒物		
	气-15	颗粒物	“滤筒除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 大气污染物特别排放限值
	气-16	颗粒物	“滤筒除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 大气污染物特别排放限值
	气-17	颗粒物	“滤筒除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表 6 大气污染物特别排放限值

		氮氧化物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值	
		二氧化硫		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值	
	气-18		颗粒物	“滤筒除尘器”处理后通过15m高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
			镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
			铬及其化合物		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 表6 大气污染物特别排放限值
			氮氧化物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
			二氧化硫		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
	气-19		TVOC	“干式过滤+二级活性炭吸附”处理后通过15m高排气筒排放	广东省《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
			非甲烷总烃		
			颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	厂界		颗粒物	重力沉降	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织排放监控点浓度要求
			氯化氢		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织排放监控点浓度要求
			氮氧化物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织排放监控点浓度要求
			二氧化硫		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织排放监控点浓度要求
			镍及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织排放监控点浓度要求
			锰及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织排放监控点浓度要求

		铬及其化合物		控点浓度要求
		臭气浓度		《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表7企业边界大气污染物浓度限值
		硫化氢		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
		氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
	厂房外	非甲烷总烃	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	
地表水环境	水-01	COD <sub>Cr</sub>	“破乳混凝沉淀+一级高级氧化+一级A/O+絮凝混凝沉淀+二级A/O+碳滤”	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
		BOD <sub>5</sub>		
		SS		
		氨氮		
		石油类		
		磷酸盐		
		总氮		
		LAS		
		氟化物		
		铝		
		钼		
		总锰		
	钴			
	总铜			
	水-02	COD <sub>Cr</sub>	三级化粪池	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
		BOD <sub>5</sub>		
SS				
水-03	COD <sub>Cr</sub>	三级化粪池	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	
	BOD <sub>5</sub>			
	SS			
车间废水排放口	总砷	“混凝沉淀+砂滤+碳滤”	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)表1第一类污染物最高允许排放浓度限值	
	总汞			
	总镉			
	总铬			
	六价铬			
	总铅			
总镍				
声环境	生产车间	连续等效A声级	减震、隔声等措施	西北、东北边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准

				西南、东南边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准
电磁辐射	无			
固体废物	生活垃圾交由环卫部门集中清运；一般工业固废统一收集后交资源回收公司回收；危险废物交由有资质单位处置			
土壤及地下水污染防治措施	厂区内应进行硬底化处理，按要求做好防渗措施；生产车间、原料区等区域按一般防渗区要求采取防渗措施。			
生态保护措施	项目产生的污染物较少且达标排放，对项目所在地的生态环境没有造成明显的影响。在建设单位做好上述污染防治措施的情况下，本项目不会对周围生态环境造成明显影响			
环境风险防范措施	泄漏事件，导致项目有毒有害物质经地表径流或雨水管进入周边水体，造成水体污染；火灾引起的次生污染物，如CO，SO <sub>2</sub> ，或其他有毒有害物质进入周边大气环境，造成大气环境污染。			
其他环境管理要求	<p>(1) 严格执行安监、消防、等相关规范，总图布置和建筑安全方面进行风险防范，预留疏散通道或安置场所。</p> <p>(2) 加强日常管理，降低管理失误造成的风险事故，提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。</p> <p>(3) 生产车间已按规范配置灭火器材和消防装备。</p> <p>(4) 制定巡查制度，对有泄漏现象和迹象的部位及时采取处理措施。</p> <p>(5) 项目仓库已做好防渗防漏措施，并设置了缓坡。</p> <p>(6) 定期检查仓库地面是否有裂痕，收集运输的过程需做好密封和防渗漏。</p> <p>(7) 当发生泄漏时，依托厂区现有应急物资处理泄漏物料，厂区已设置了50m<sup>3</sup>应急池及各类应急物资。</p>			

## 六、结论

综上所述，本项目符合国家和地方产业政策，选址符合当地总体规划、环保规划、区划和政策的要求，符合相关标准和规范对选址的规定、符合相关法律法规的要求，总体布局较合理。项目建设将不可避免地对区域空气、地表水和声环境等产生一定的不利影响。建设单位落实设计要求和本报告提出环保措施和环境风险防范措施，在建设和生产中切实做好“三同时”工作，本项目污染物的排放均能满足或优于相应标准的要求，对周边环境的影响可控制在可接受的范围内，环境风险可防可控。项目建成后，须经过环保验收合格后方可投入使用。项目运营后，应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。从环保角度而言，本项目的建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表 (t/a)

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减 量(新建项目不 填)⑤	本项目建成后全厂排放 量(固体废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物	3.692		0	5.4992	3.692	5.4992	1.8072
		镍及其化合物	0		0	0.007748	0	0.007748	0.007748
		铬及其化合物	0		0	0.007866	0	0.007866	0.007866
		锰及其化合物	0		0	0.001868	0	0.001868	0.001868
		氮氧化物	0		0	1.452	0	1.452	1.452
		二氧化硫	0		0	1.452	0	1.452	1.452
		氯化氢	0.2		0	0.244	0.2	0.244	0.044
		VOCs	0.0042	0.289	0	1.2429	0.0042	1.2429	1.2387
		油雾(VOCs)	0		0	0.2425	0	0.2425	0.2425
		硫化氢	少量		0	少量	少量	少量	少量
		氨	少量		0	少量	少量	少量	少量
		臭气浓度	少量		0	少量	少量	少量	少量
废水		生活污水水量	4500		0	5400	4500	5400	900
		化学需氧量	0.6300		0	1.08	0.6300	1.08	0.45
		悬浮物	0.2453		0	0.54	0.2453	0.54	0.2947
		五日生化需氧量	0.2120		0	0.648	0.2120	0.648	0.436
		氨氮	0.1826		0	0.162	0.1826	0.162	-0.0206
		生产废水水量	2607		0	3234	2607	3234	627
		化学需氧量	2.3333		0	0.1601	2.3333	0.1601	-2.1732
		悬浮物	0.4171		0	0.0137	0.4171	0.0137	-0.4034
		五日生化需氧量	0.5996		0	0.0538	0.5996	0.0538	-0.5458
	氨氮	0.8134		0	0.0025	0.8134	0.0025	-0.8109	

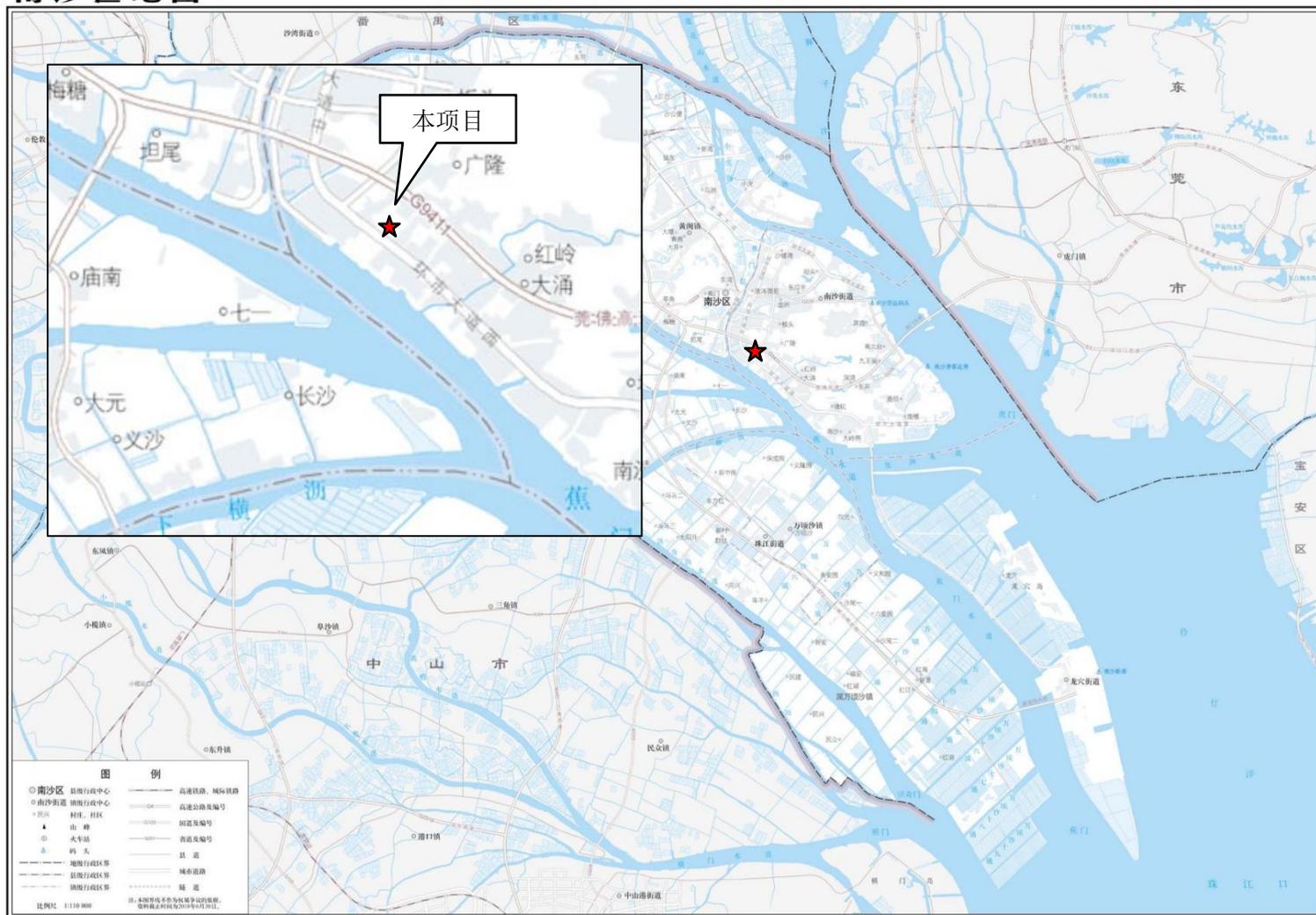
	石油类	0.0169		0	0.0025	0.0169	0.0025	-0.0144
	磷酸盐	0.0149		0	0.00008	0.0149	0.00008	-0.01482
	LAS	0.0037		0	0.0004	0.0037	0.0004	-0.0033
	总氮	0.5373		0	0.0176	0.5373	0.0176	-0.5197
	氟化物	0.0137		0	0.0013	0.0137	0.0013	-0.0124
	铝	0		0	0.1140kg/a	0	0.1140kg/a	0.1140kg/a
	钼	0		0	0.0284kg/a	0	0.0284kg/a	0.0284kg/a
	总锰	0		0	0.0057kg/a)	0	0.0057kg/a)	0.0057kg/a)
	钴	0		0	0.0454kg/a	0	0.0454kg/a	0.0454kg/a
	总铜	0		0	0.0284kg/a	0	0.0284kg/a	0.0284kg/a
	总砷	0		0	0.0002kg/a	0	0.0002kg/a	0.0002kg/a
	总汞	0		0	0.0003kg/a	0	0.0003kg/a	0.0003kg/a
	总镉	0		0	0.0006kg/a	0	0.0006kg/a	0.0006kg/a
	总铬	0		0	0.0023kg/a	0	0.0023kg/a	0.0023kg/a
	六价铬	0		0	0.0023kg/a	0	0.0023kg/a	0.0023kg/a
	总铅	0		0	0.0057kg/a	0	0.0057kg/a	0.0057kg/a
	总镍	0		0	0.0795kg/a	0	0.0795kg/a	0.0795kg/a
一般工业 固体废物	金属边角料	15		0	20	15	20	5
危险废物	污泥	10		0	14.06	10	14.06	4.06
	废活性炭	3.5		0	22.2723	3.5	22.2723	18.7723
	废清洗剂、检查 液包装桶	0.3		0	0.5	0.3	0.5	0.2
	废布、手套	0.01		0	0.02	0.01	0.02	0.01
	废过滤棉	0		0	0.002	0	0.002	0.002
	废水处理废活性 炭、石英砂	1		0	3	1	3	2
	表面处理废液	45		0	72	45	72	27

	实验室废液	0.1		0	0.2	0.1	0.2	0.1
	放电加工废液	0.1		0	0.2	0.1	0.2	0.1
	含油金属屑	2		0	4	2	4	2

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图 1 建设项目地理位置图

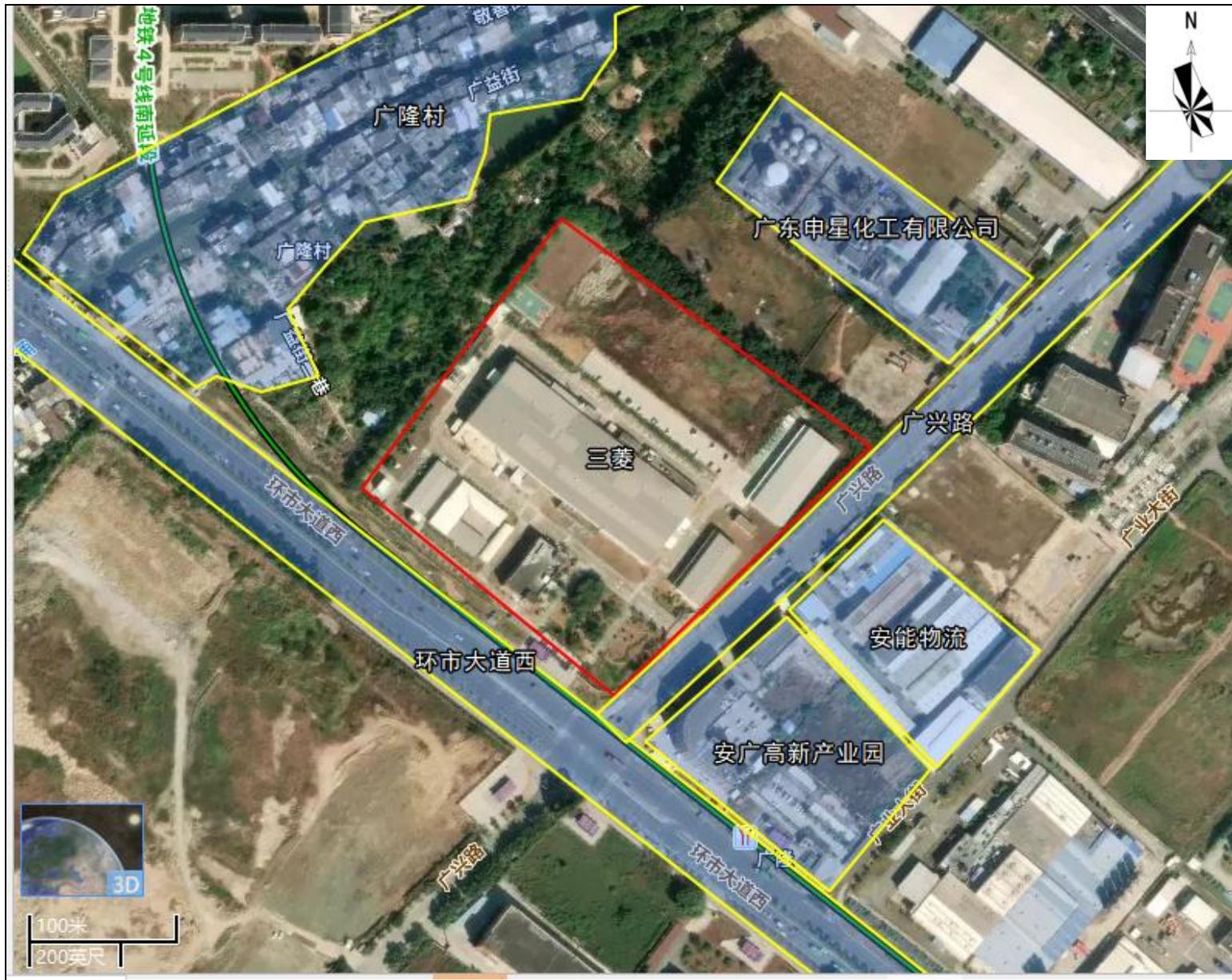
南沙区地图



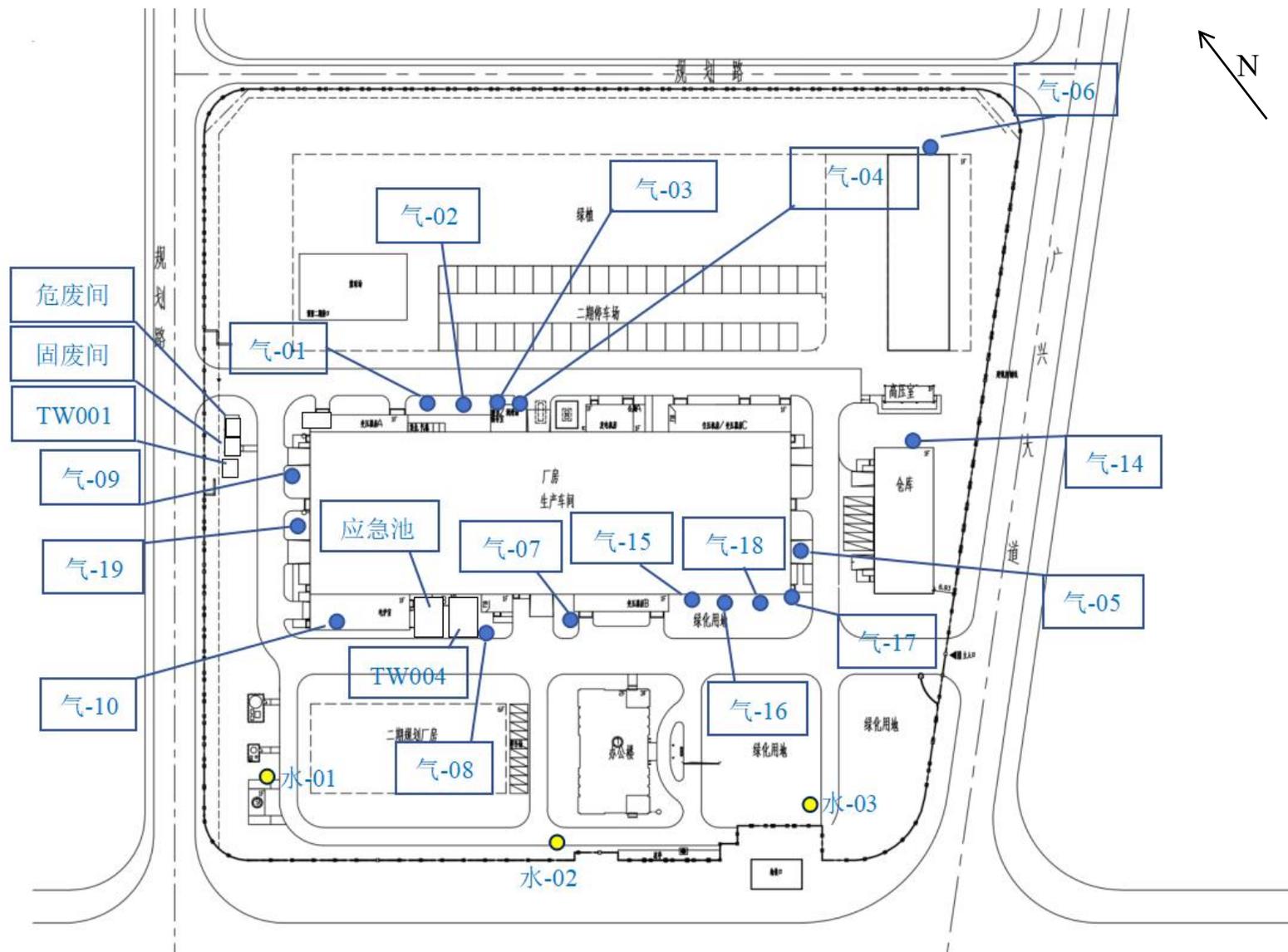
图号: 粤S(2018)126号

广东省国土资源厅 监制

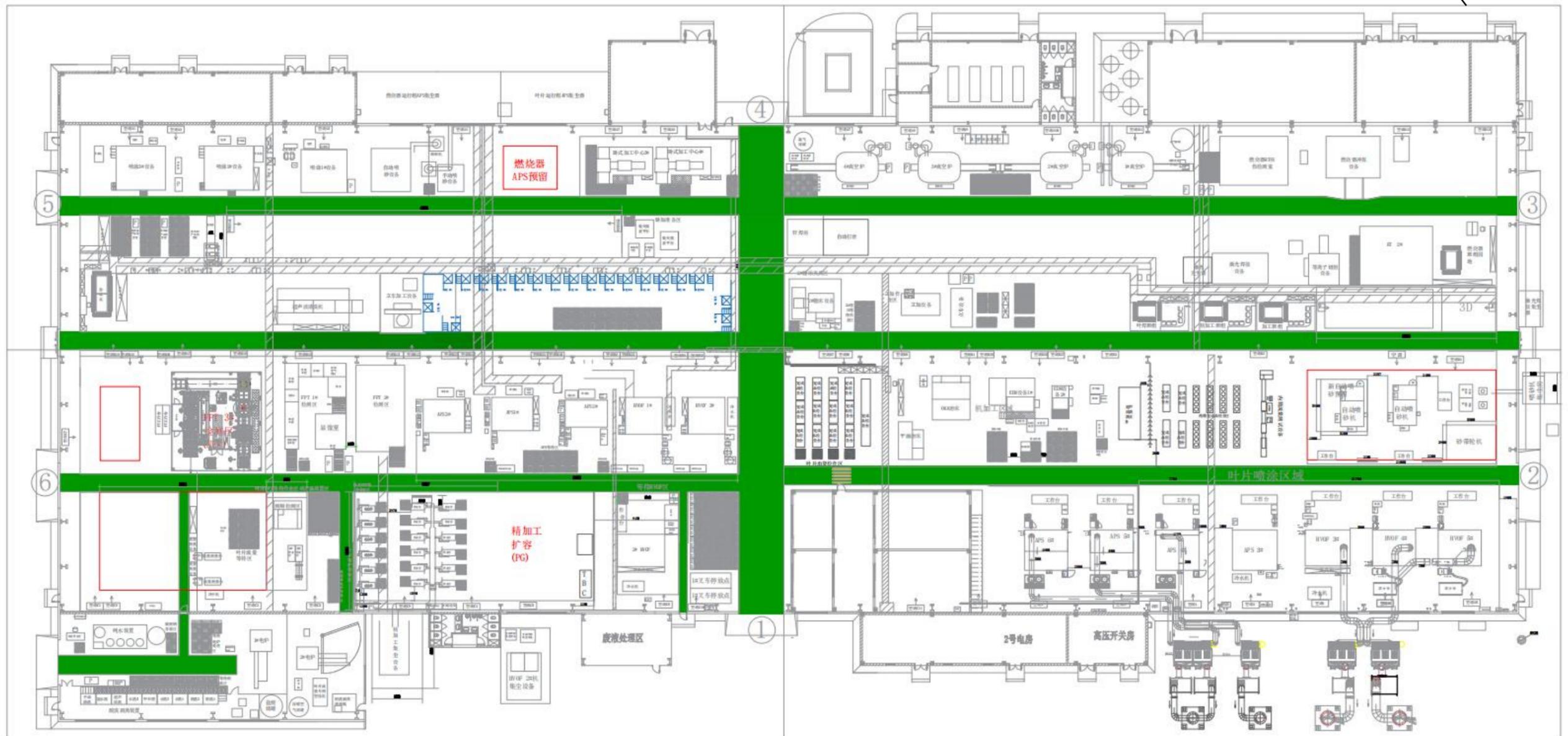
附图2四至环境示意图



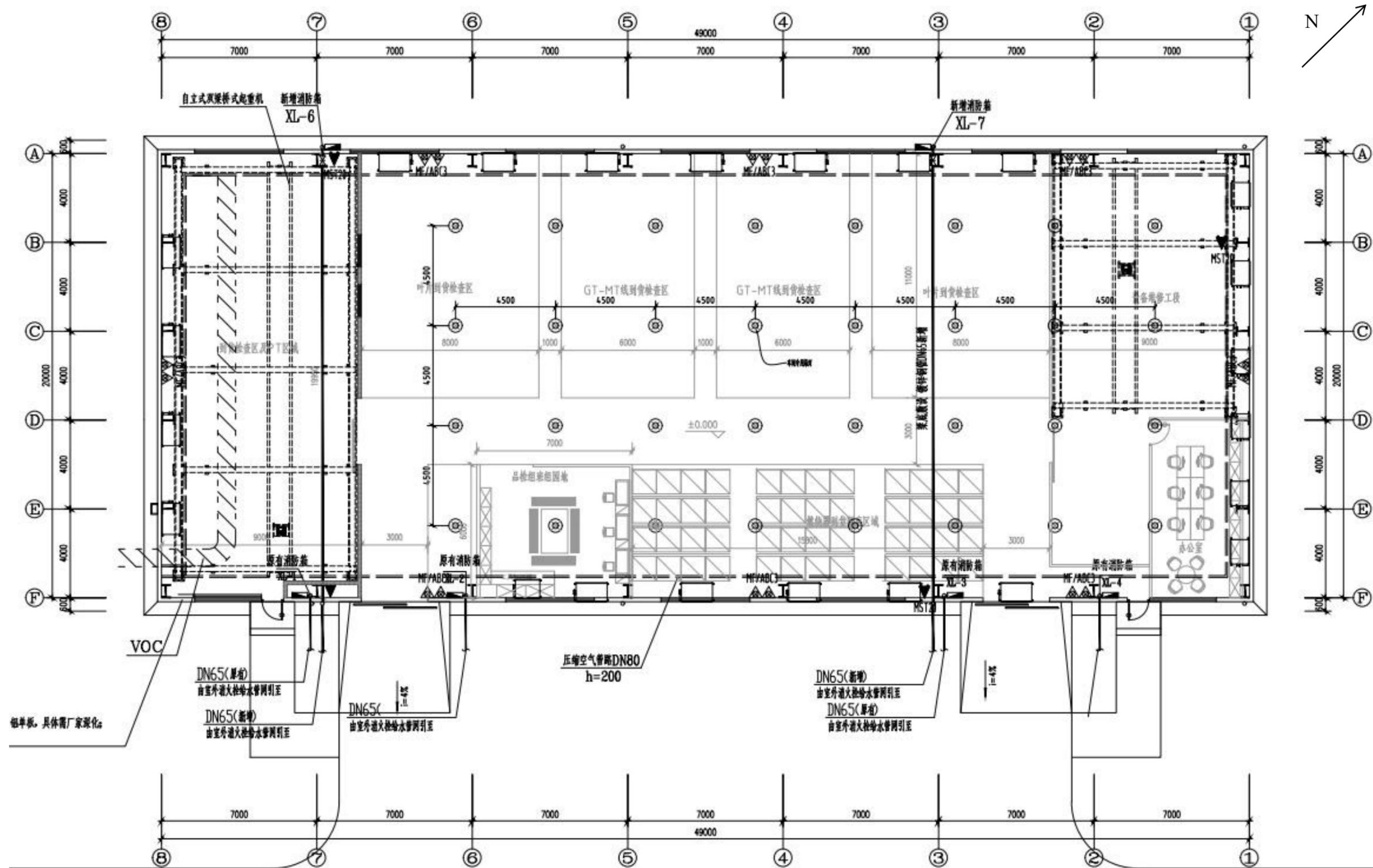
附图 3 (1) 项目总平面布置图



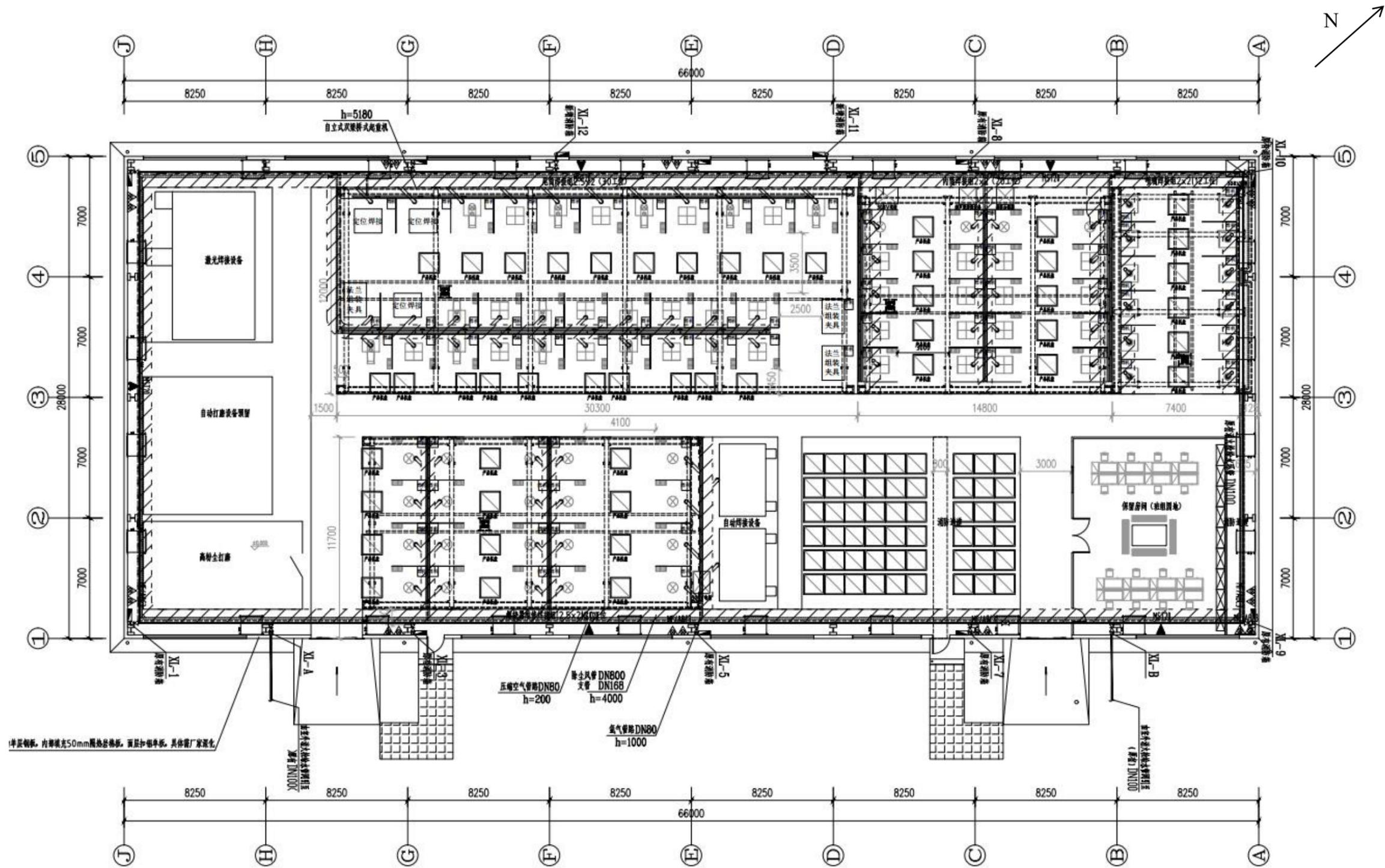
附图3(2) 项目生产车间平面图



1号车间平面布置图



2号车间平面布置图

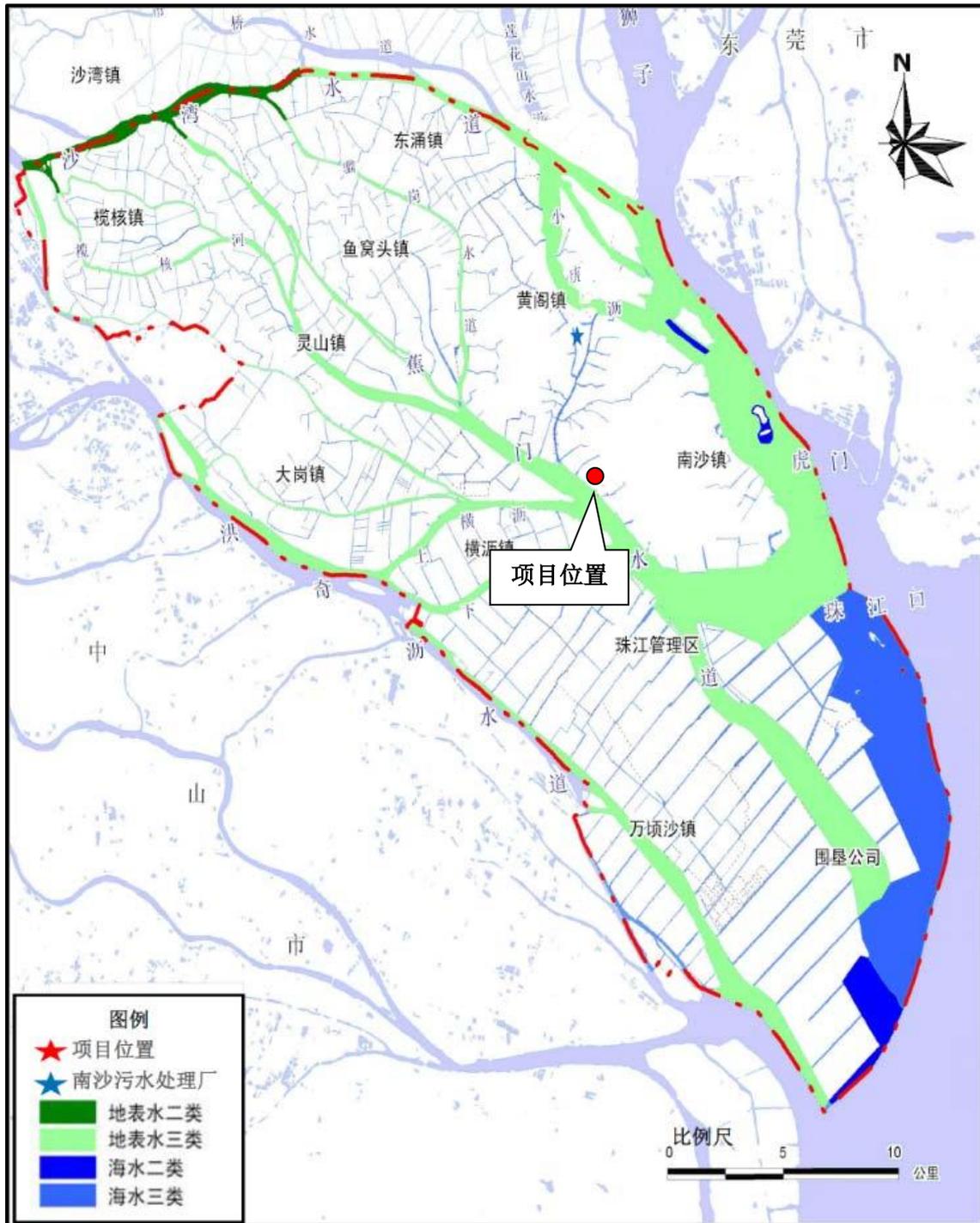


3号车间平面布置图

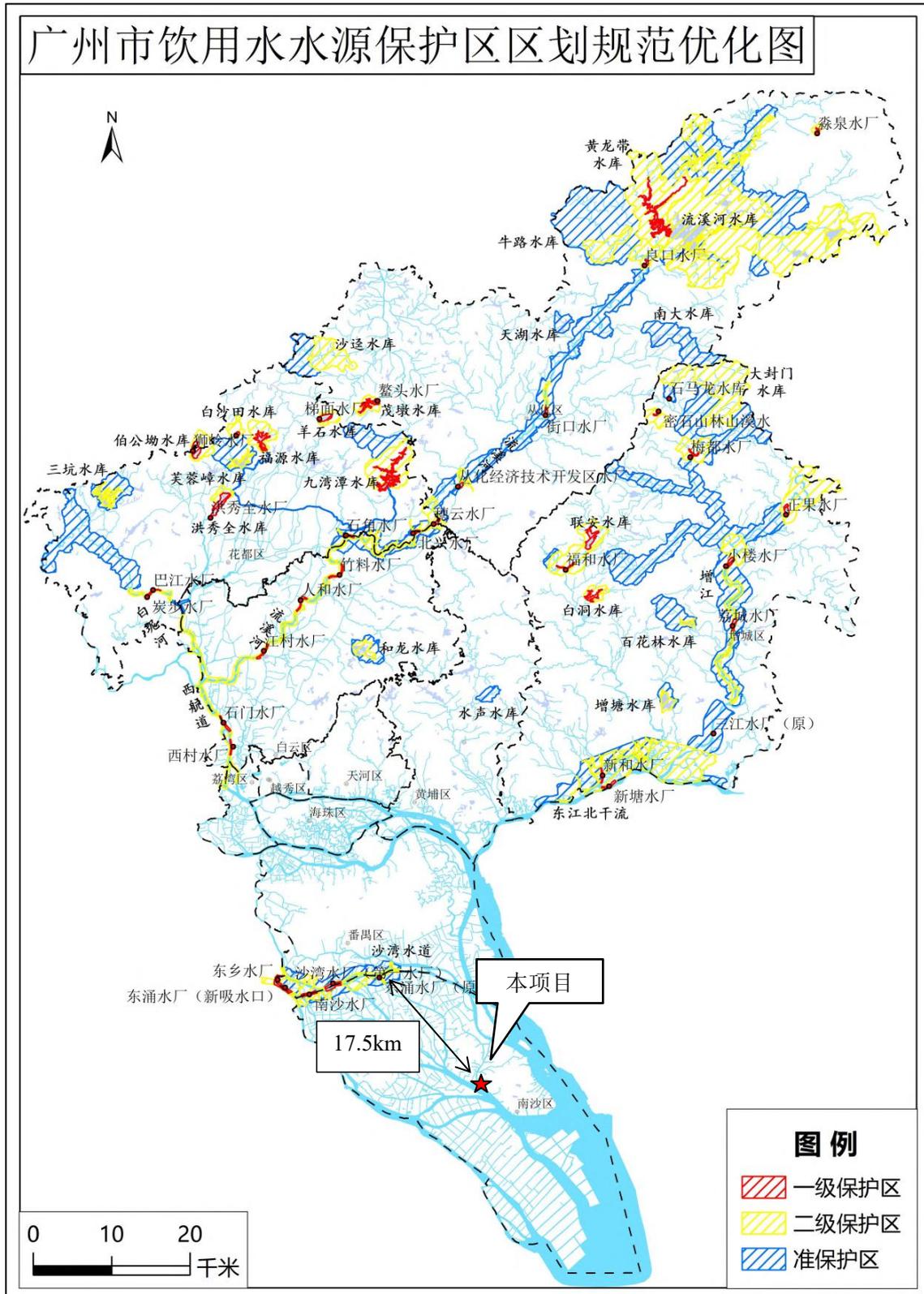
附图4南沙区环境空气质量功能区划图



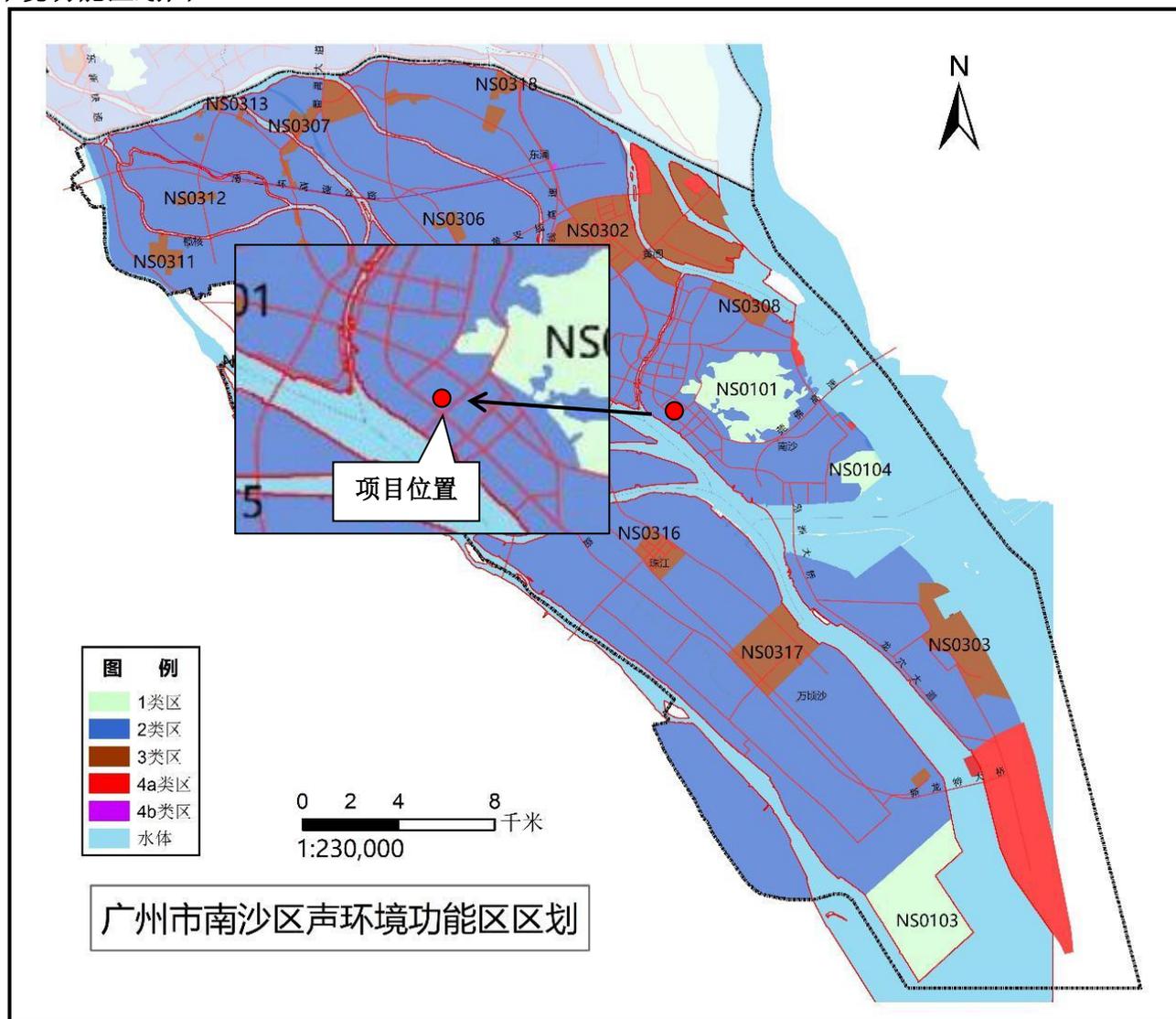
附图 5 南沙区地表水环境功能区划图



附图 6 项目所在地饮用水水源保护区划图



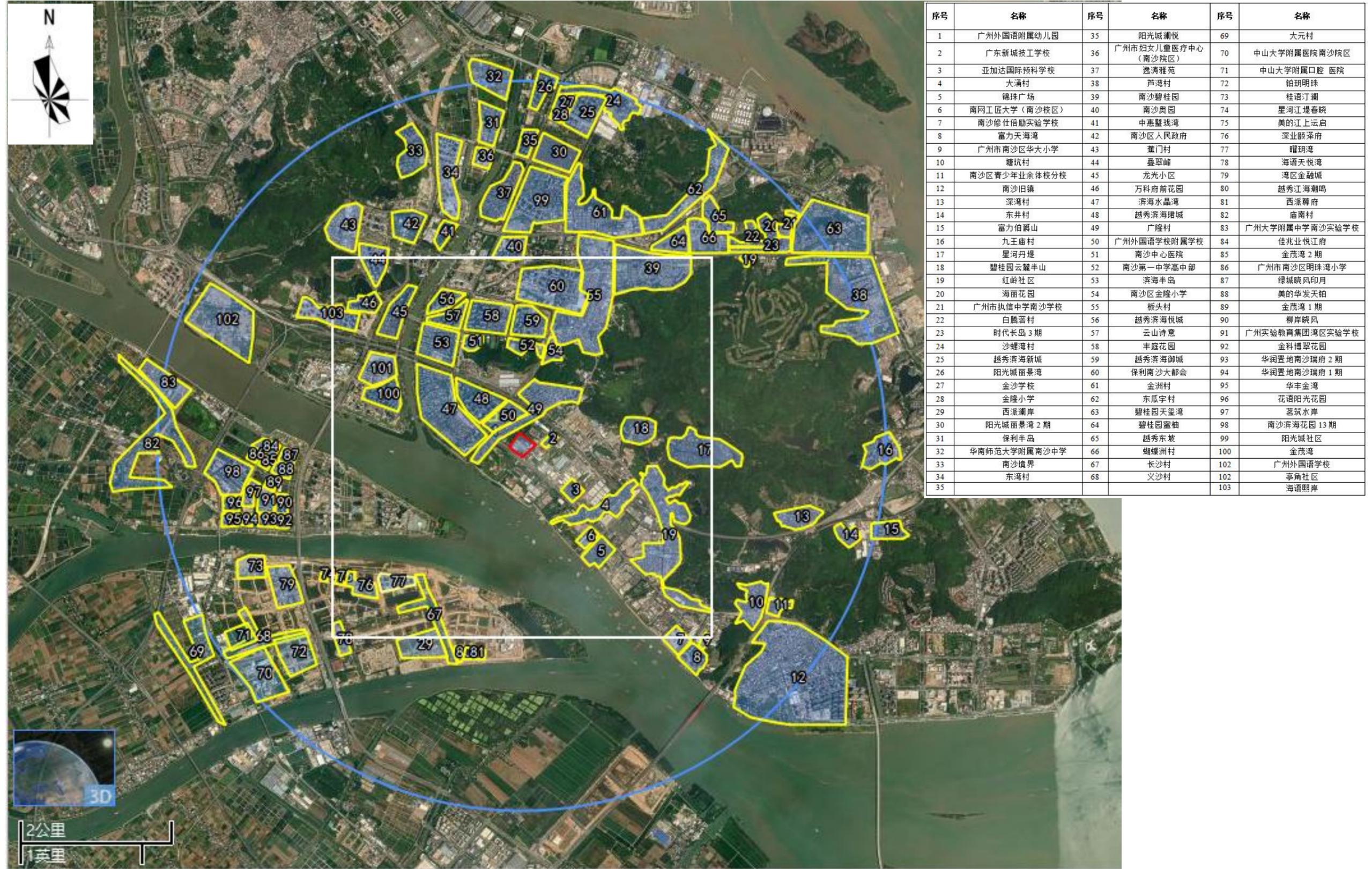
附图 7 南沙区声环境功能区划图



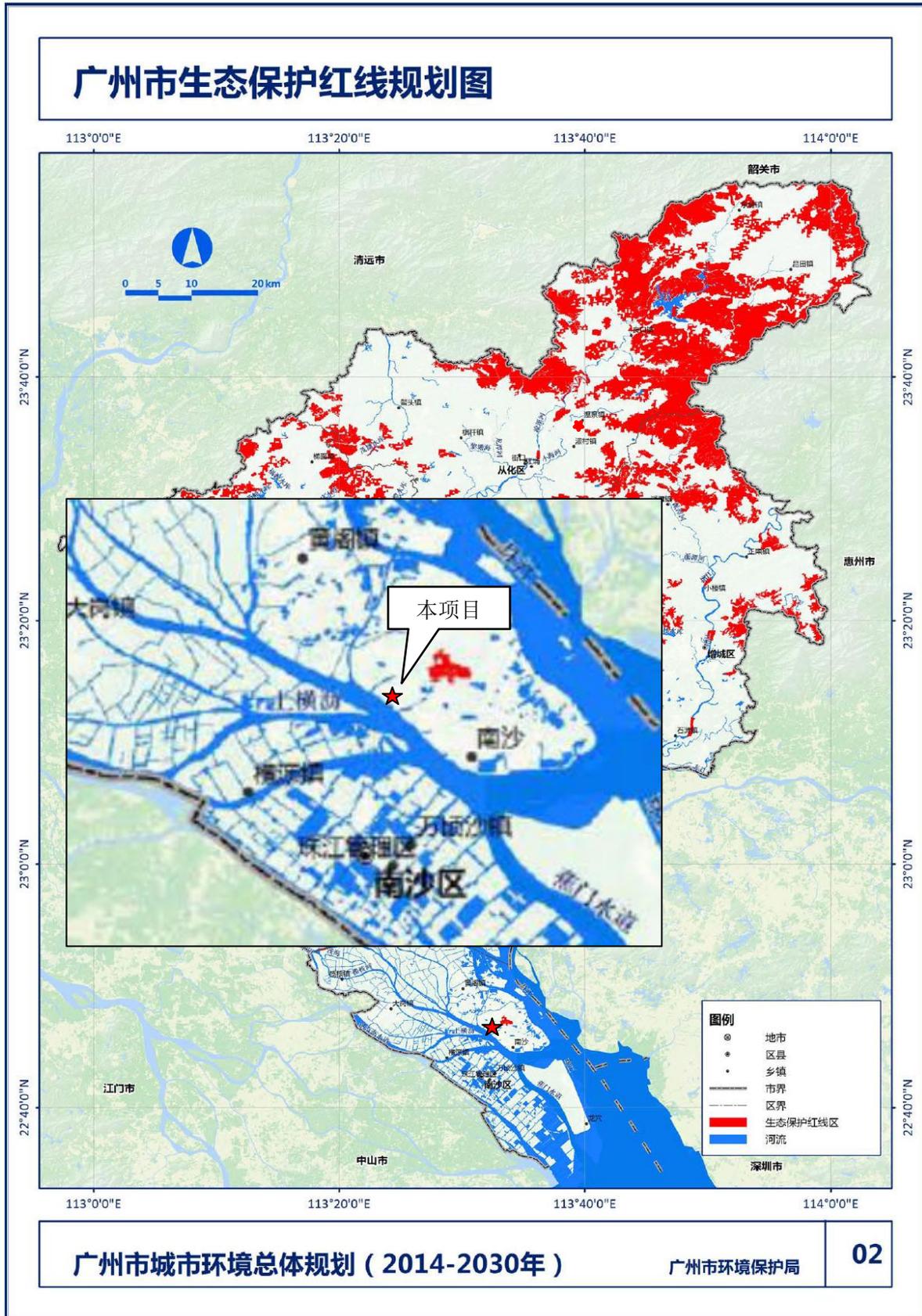
附图 8 大气环境及声环境质量现状监测点位图



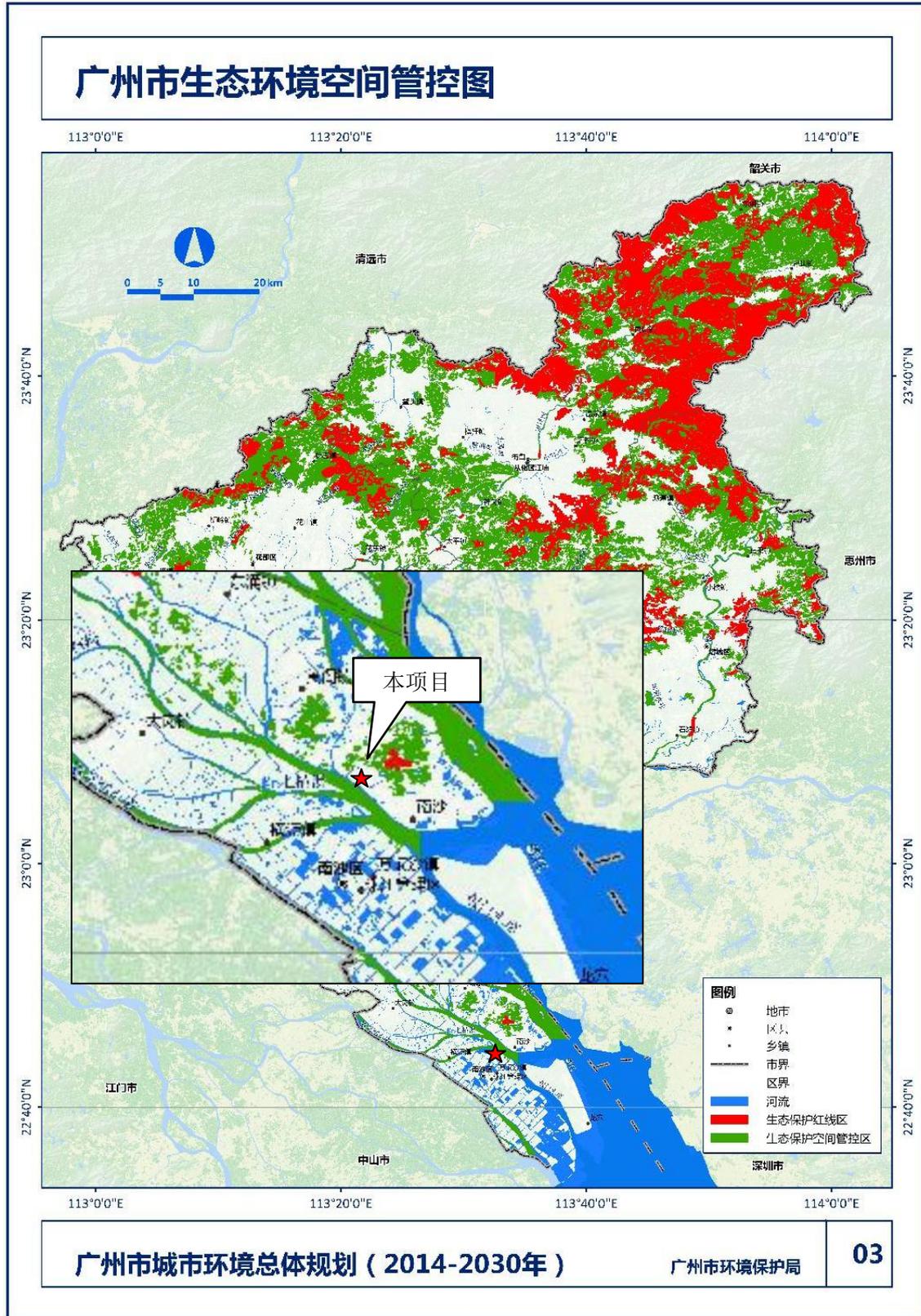
附图9 项目环境保护目标分布图



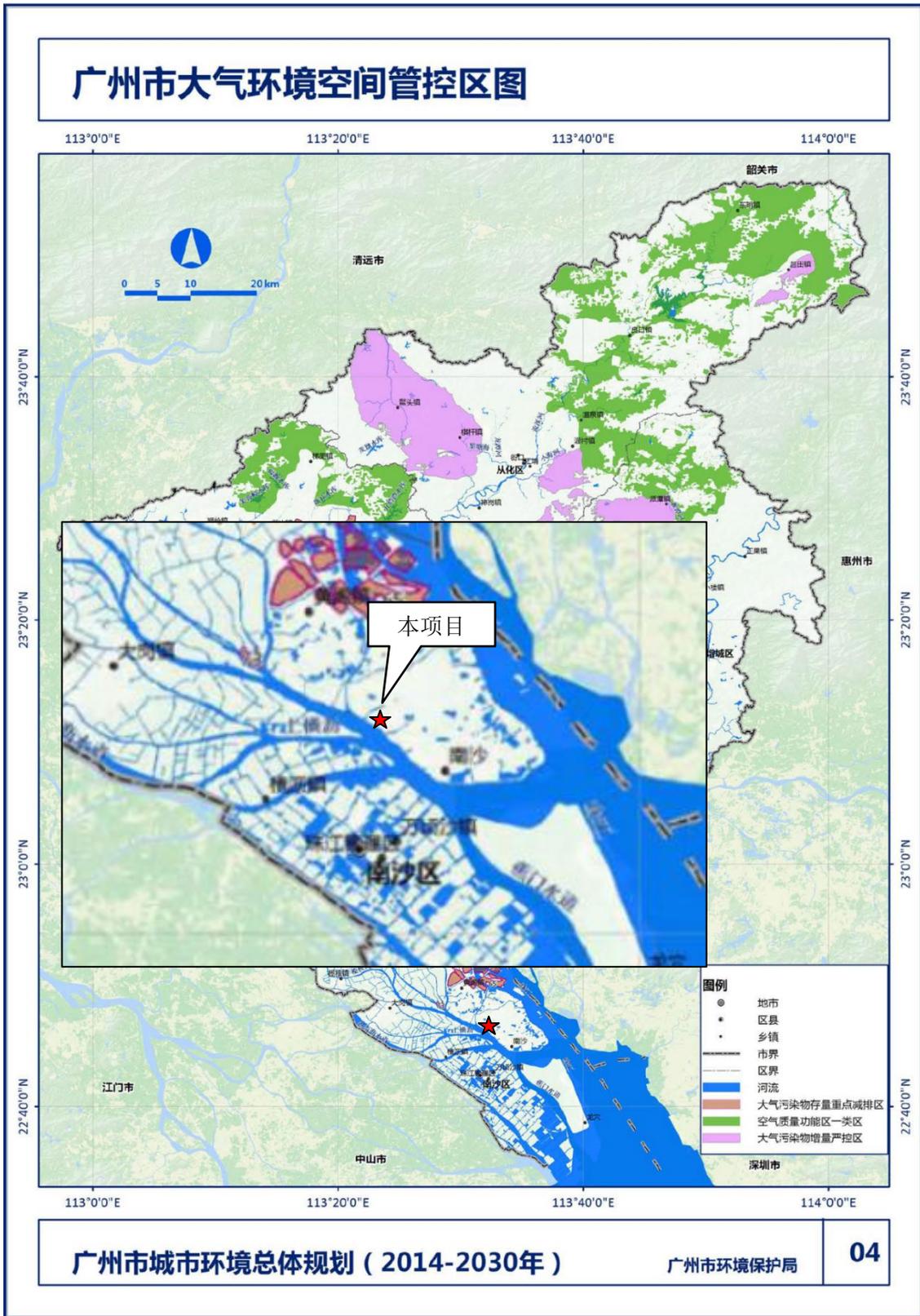
附图 10 环境空间管控图-生态保护红线规划图



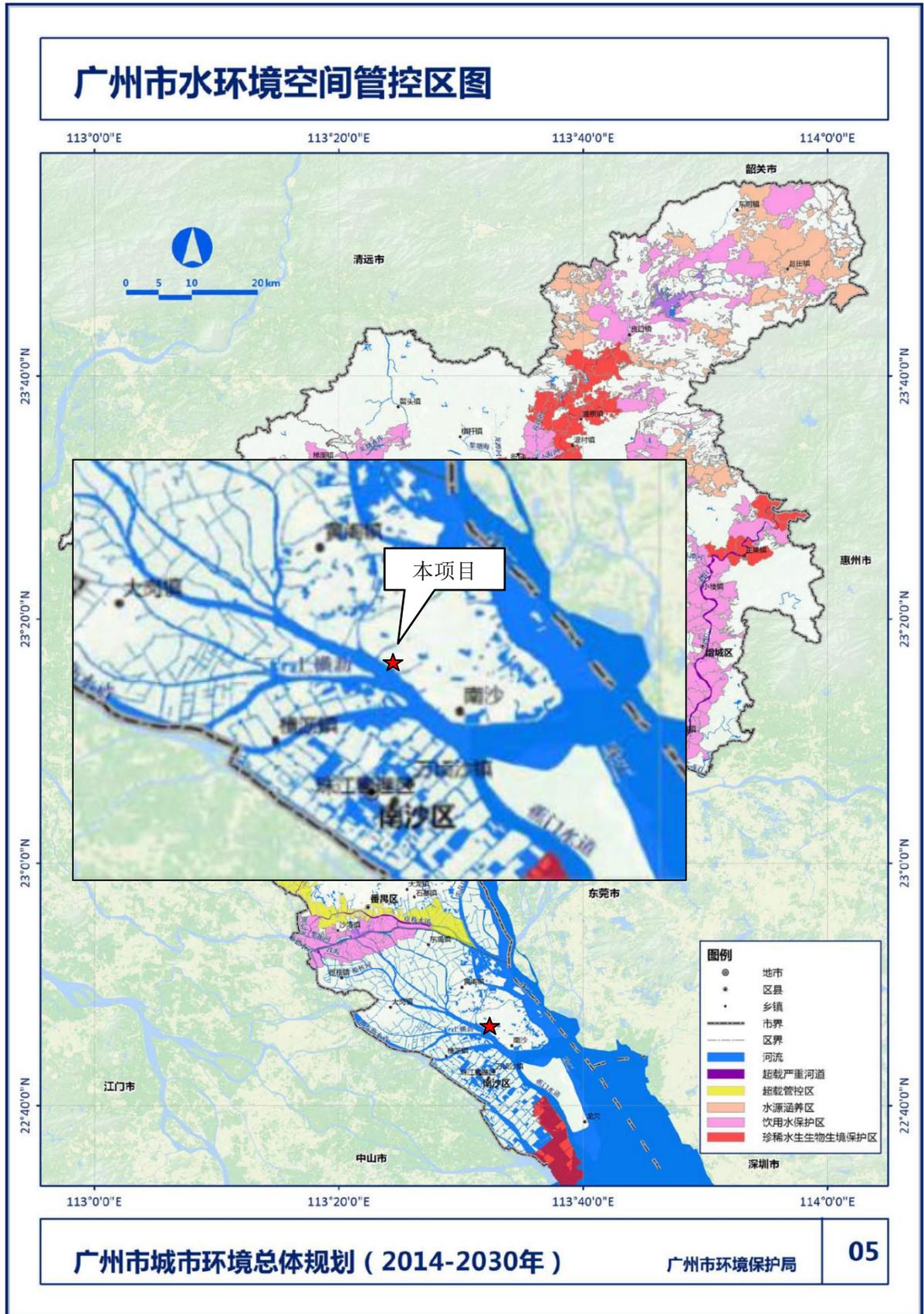
附图 11 环境空间管控图-生态环境空间管控图



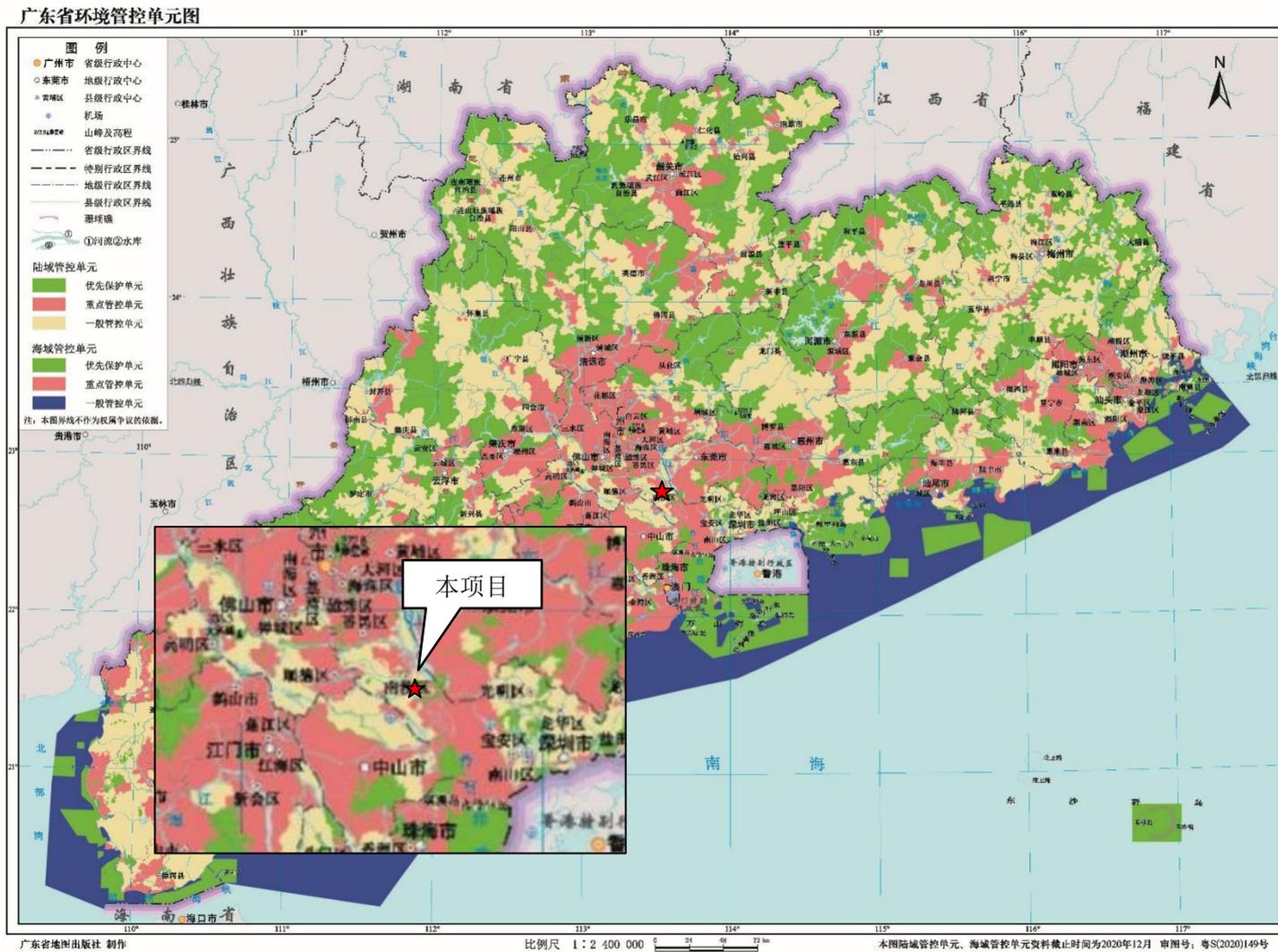
附图 12 环境空间管控图-大气环境空间管控图



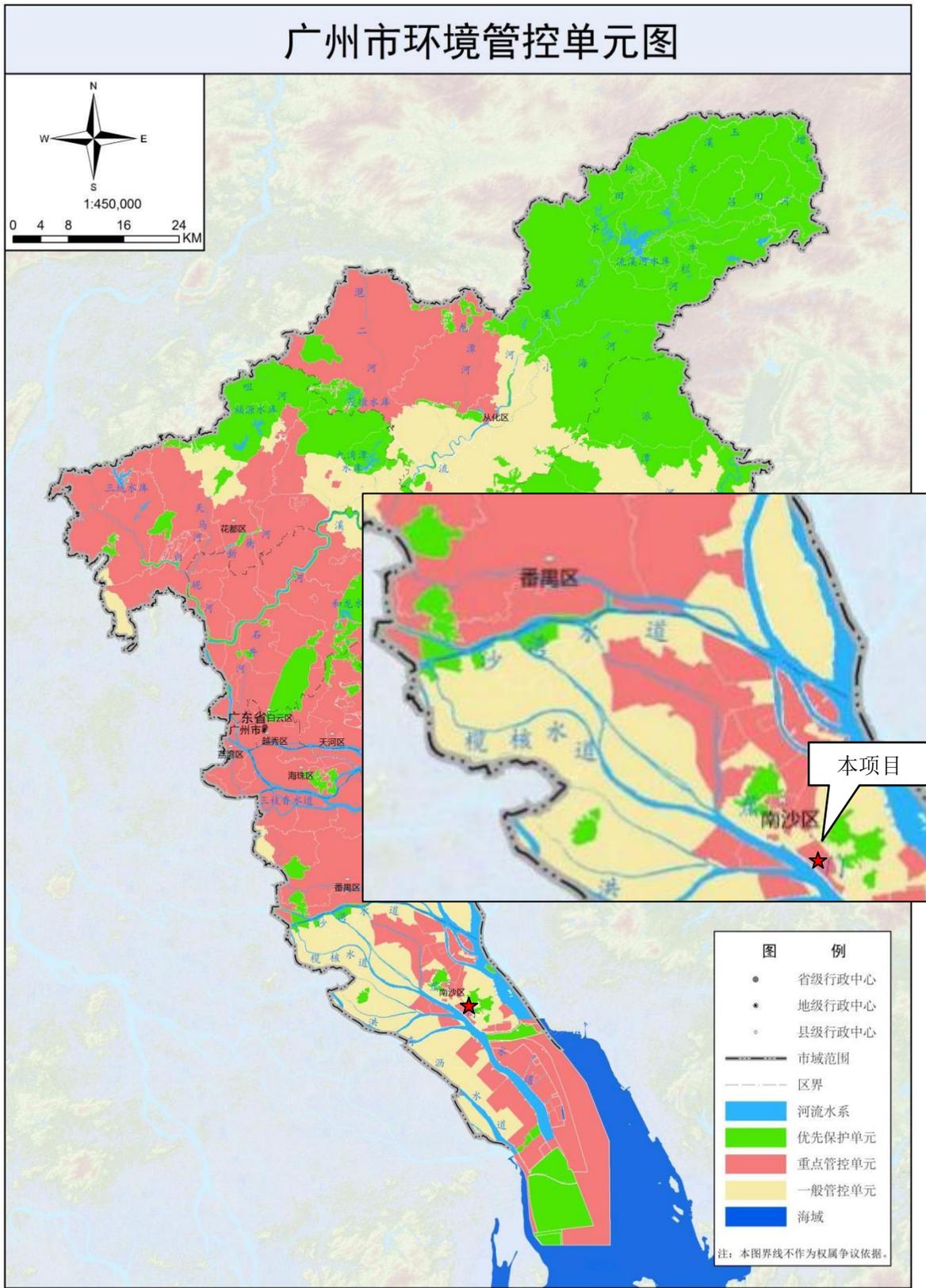
附图 13 环境空间管控图-水环境空间管控图



附图 14 广东省环境管控单元图

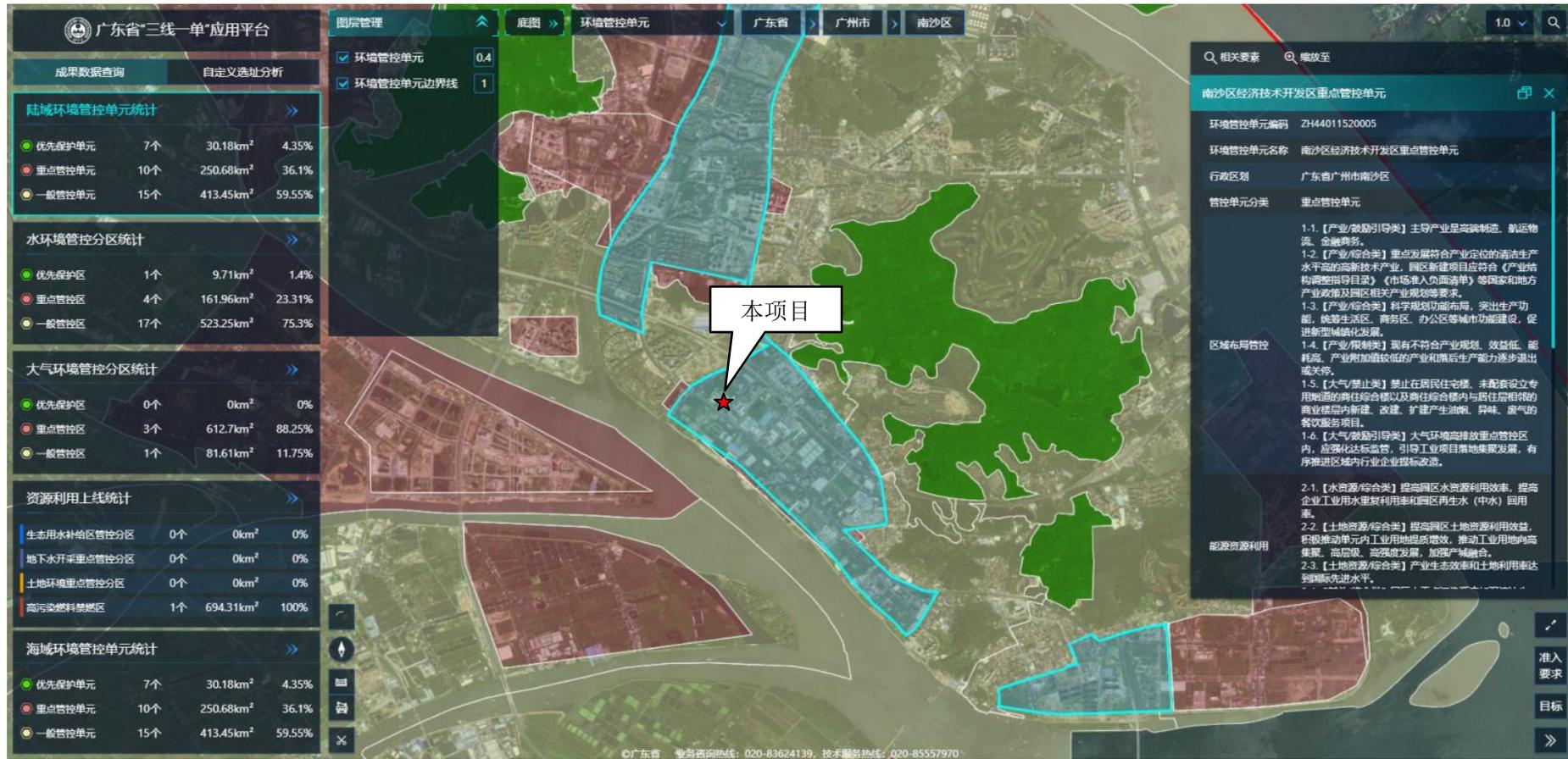


附图 15 广州市环境管控单元图

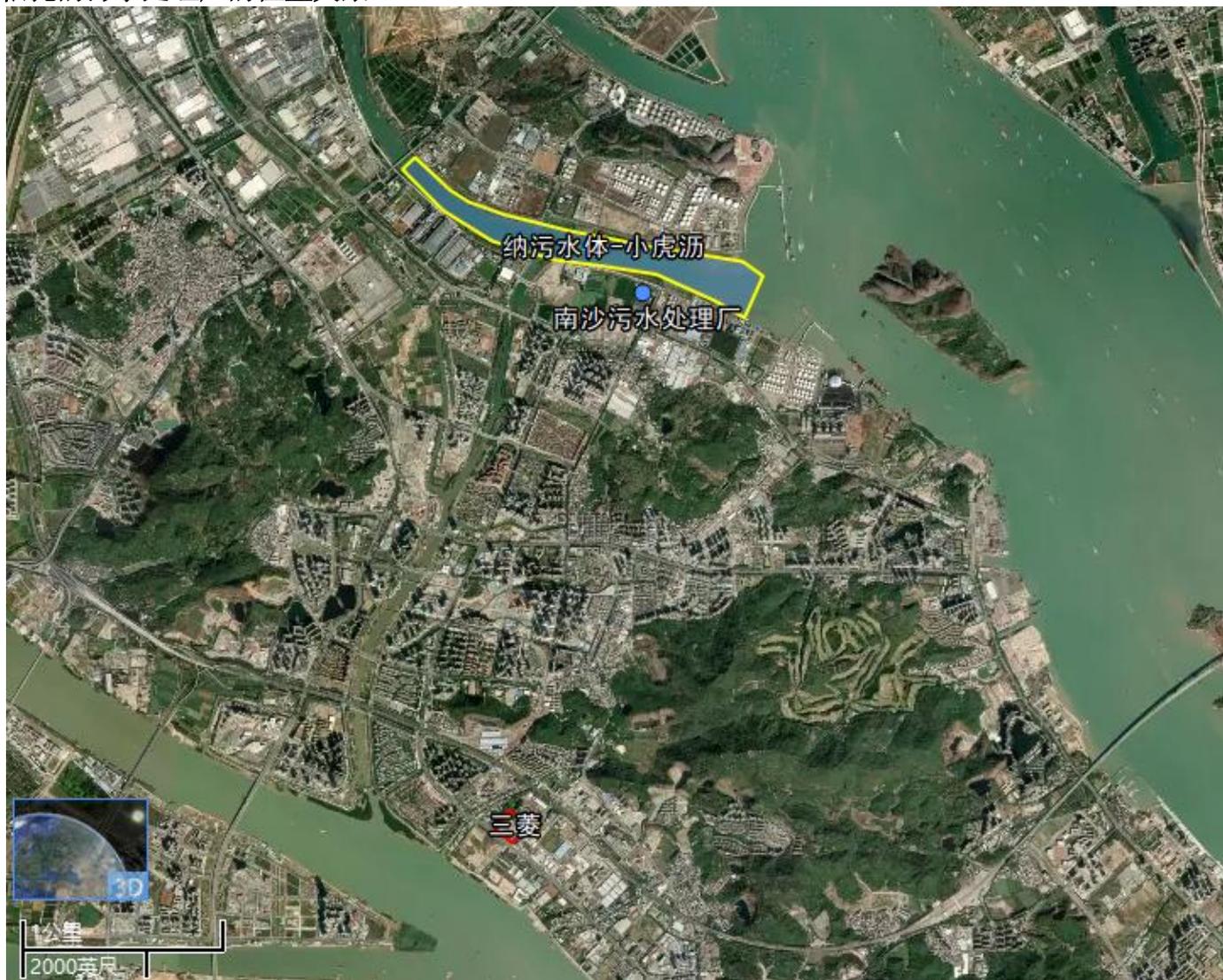


审图号：粤AS（2021）013号

附图 16 广东省“三线一单”应用平台截图



附图17项目与依托的污水处理厂的位置关系





三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司  
三期扩建项目大气环境影响专项评价

建设单位（盖章）：三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司

编制日期：2024年8月

# 1 总则

## 1.1 项目背景

三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司位于广州市南沙区广兴路 52 号，由东方电气集团东方汽轮机有限公司和日本三菱重工业株式会社共同出资组建，是一家制造燃机热部件和提供燃机售后服务及维修的大型中外合资企业。主要制造和销售燃机核心热部件，主要产品有燃烧器、透平 1-4 级动、静叶片等，并提供热部件的喷涂和维修保养以及向客户提供技术咨询和售后服务。其主要技术来源于日本三菱重工 M701F 级燃气轮机，M701 型燃气轮机技术水平领先世界，具有高效率、低成本、低污染等优点。本公司热部件制造、检验、质量控制、维修和售后服务技术，均按三菱高砂制作所的制造流程制造高质量的产品，对提高我国燃气轮机生产水平有着积极和重要的意义。

三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司目前已批复产能为年产燃烧器 27 台份、透平动静叶片 1-4 级 9 台份、燃烧器的维修 40 台份、透平动静叶片的维修 11 台份，并配套有检测室，以上项目下文统称“现有项目”。

随着企业的发展，现有产能不能满足企业生产所需，因此三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司拟投资 1000 万元依托现有项目厂房建设三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司三期扩建项目（以下统称“本项目”），主要建设内容如下：

（1）新增年产燃烧器 3 台份、透平动静叶片 1-4 级 11 台份、燃烧器的维修 5 台份、透平动静叶片的维修 4 台份。扩建后项目整体年产燃烧器 30 台份、透平动静叶片 1-4 级 20 台份、燃烧器的维修 45 台份、透平动静叶片的维修 15 台份。

（2）现有项目已按原环评及其批复落实相关污染防治措施，但由于其环评编制时间较早，未识别项目酸洗剥离及喷涂、焊接等加工过程中特征污染物，本项目工件基材原材料为镍铬合金喷涂且使用的涂层材料为耐氧化粉末（主要成分为钴 25-50%、钼 10-25%、硅 3-5%、铁 0.1-1%、镍 0.1-1% 以及少量其他金属杂质），在酸洗剥离及加工过程中会产生重金属污染物，因而导致废水、废气中含有重金属污染物，经企业自查检测，项目废水、废气中含有重金属污染物，本次环评对酸洗剥离废水及喷涂、焊接等加工废气中特征污染物因子补充完善分析。

（3）现有项目已按环评、批复及其排污证落实相关废气污染防治措施，但由于其环评编制时间较早，未识别项目 HVOF 过程中的特征污染物，高速火焰融射喷涂（HVOF）使用煤油作为燃料，煤油燃烧会排放烟尘、二氧化硫和氮氧化物污染物，因而 HVOF 过程中

会产生煤油燃烧废气（颗粒物、氮氧化物、二氧化硫），本次环评对 HVOF 喷涂废气中特征污染物因子补充完善分析。

（4）因建设单位产品类型包括燃烧器的维修、透平动静叶片的维修，建设单位燃烧器及透平动静叶片产品主要用于发电站发电机组模块，燃烧器及透平动静叶片产品在经过长时间运行后，损伤程度逐渐严重，因而导致企业整体产能未变化的情况下，各原辅材料使用量出现较大增加，本次评价根据建设单位提供资料，重新核算所需的主要原辅材料，并补充完善其环境影响分析。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十一、通用设备制造业 3469.锅炉及原动设备制造 341 中其他”，本项目需要编制环境影响报告表。

本项目大气污染物涉及有毒有害大气污染物（铬及其化合物）且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，需编制大气专项评价报告。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律依据

- （1）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正）；
- （2）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日施行）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

### 1.2.3 地方性法规及规范性文件

- （1）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；
- （2）《广东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2019 年本）》（粤环〔2019〕24 号）；
- （3）《广东省大气污染防治条例》（自 2019 年 3 月 1 日起施行）；
- （4）《广州市环境空气质量功能区区划（修订）》（穗府〔2013〕17 号）；
- （5）《广州市人民政府关于印发广州市环境空气质量达标规划（2016-2025）的通知》（穗府〔2017〕25 号）；
- （6）《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规字〔2021〕4 号）；

### 1.2.4 行业标准和技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2011）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (4) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (5) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (6) 《排污许可证申请与核发技术规范汽车制造业》（HJ971-2018）；
- (7) 《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124—2020）；

### 1.2.5 其它有关依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供的其他相关资料。

## 1.3 评价标准及评价等级

### 1.3.1 大气环境功能区划

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府[2013]17号），本项目所在环境空气功能区属二类区（广州市环境空气功能区区划图见附件4），环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中二级标准要求。

广州市环境空气质量功能区划图  
(番禺区、南沙区部分)

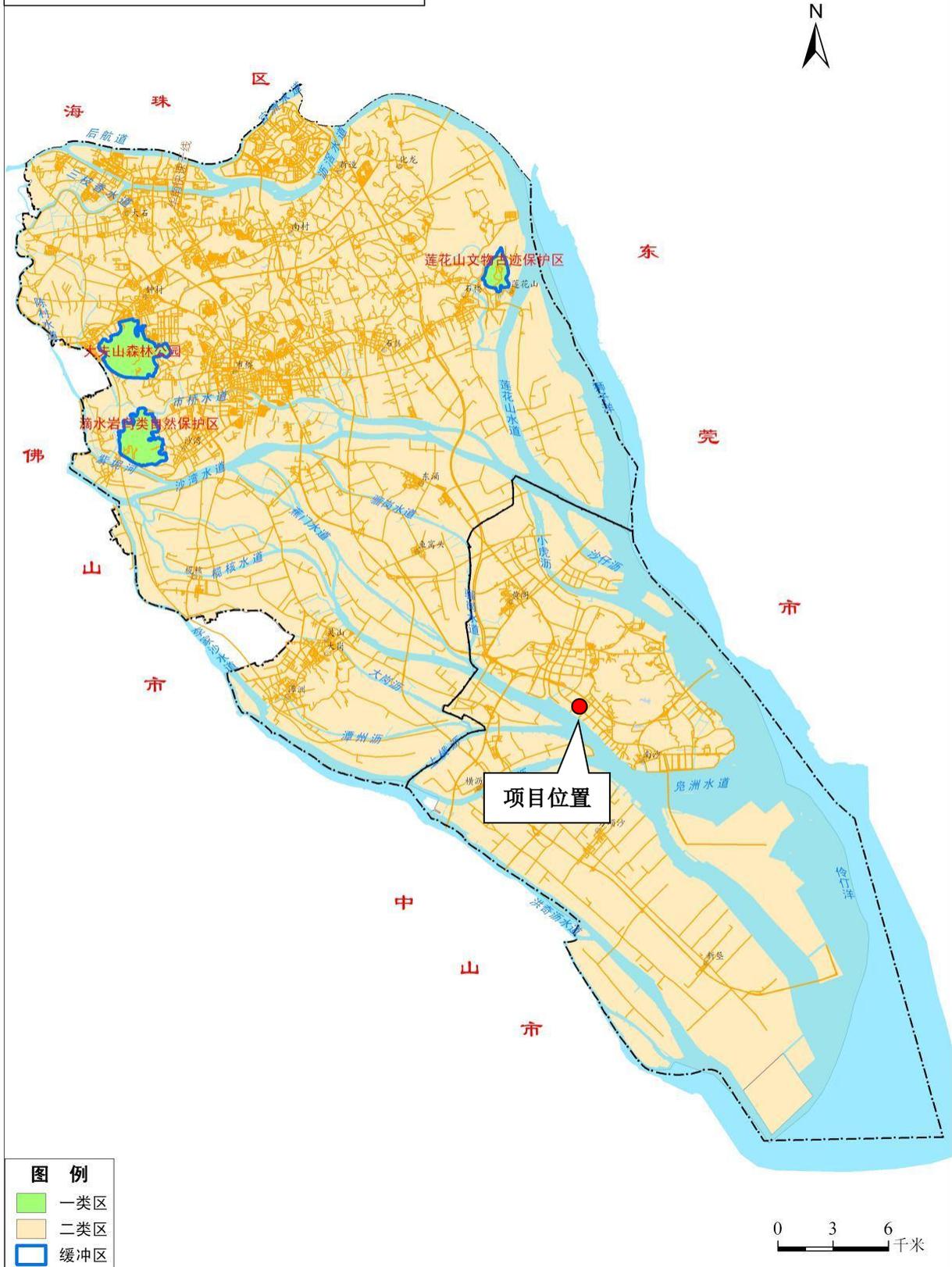


图 1-1 项目所在地环境空气质量功能区划图

### 1.3.2 环境质量标准

项目所在区域属于环境空气质量二类区，NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、CO、O<sub>3</sub>、NO<sub>x</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准，TVOC、锰及其化合物（以MnO<sub>2</sub>计）、氯化氢、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中限值，

臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值。

镍参照执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值。

铬参照执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表7企业边界大气污染物浓度限值。

表 1-1 大气环境质量标准

序号	污染因子	二级浓度限值	平均时间	标准来源
1	NO <sub>2</sub>	40μg/m <sup>3</sup>	年平均	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修改单
		80μg/m <sup>3</sup>	日平均	
		200μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	
2	SO <sub>2</sub>	60μg/m <sup>3</sup>	年平均	
		150μg/m <sup>3</sup>	日平均	
		500μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	
3	PM <sub>10</sub>	70μg/m <sup>3</sup>	年平均	
		150μg/m <sup>3</sup>	日平均	
4	PM <sub>2.5</sub>	35μg/m <sup>3</sup>	年平均	
		75μg/m <sup>3</sup>	日平均	
5	TSP	200μg/m <sup>3</sup>	年平均	
		300μg/m <sup>3</sup>	日平均	
6	CO	4000μg/m <sup>3</sup>	日平均	
		10000μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	
7	O <sub>3</sub>	160μg/m <sup>3</sup>	日最大 8 小时平均	
		200μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	
8	NO <sub>x</sub>	250μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	
		100μg/m <sup>3</sup>	日平均	
9	氯化氢	50μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
		15μg/m <sup>3</sup>	日平均	

10	锰及其化合物（以 MnO <sub>2</sub> 计）	10μg/m <sup>3</sup>	日平均	
11	TVOC	600μg/m <sup>3</sup>	8 小时平均	
12	硫化氢	10μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	
13	氨	200μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	
14	镍	40μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值
15	铬	6μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物浓度限值
15	臭气浓度	20（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值

### 1.3.4 污染物排放标准

项目有组织排放的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、镍及其化合物、锰及其化合物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

TVOC/NMHC 排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

铬及其化合物参考执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 大气污染物特别排放限值。

厂界颗粒物、氯化氢、镍及其化合物、锰及其化合物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控点浓度要求。

厂界臭气浓度、硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值要求。

表 1-2 项目大气污染物排放标准

排放源	污染物	排气筒高度 (m)	最高允许排放 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率限值 (kg/h)	执行标准
有组织	颗粒物	15	120	1.45 (折半值)	广东省《大气污染物排放 限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值
	氮氧化 物		120	0.32 (折半值)	广东省《大气污染物排放 限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值
	二氧化 硫		500	1.05 (折半值)	广东省《大气污染物排放 限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值
	氯化氢		100	0.105 (折半值)	广东省《大气污染物排放 限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值
	镍及其 化合物		4.3	0.065 (折半值)	广东省《大气污染物排放 限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值
	锰及其 化合物		15	0.021 (折半值)	广东省《大气污染物排放 限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值
	铬及其 化合物		5	/	《铁合金工业污染物排放 标准》（GB28666-2012） 表6大气污染物特别排放 限值

	非甲烷总烃		80	/	广东省《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
	TVOC		100	/	广东省《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
厂界	颗粒物	/	1.0	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求
	氯化氢	/	0.20	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求
	氮氧化物	/	0.12	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求
	二氧化硫	/	0.40	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求
	镍及其化合物	/	0.040	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求
	锰及其化合物	/	0.040	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求
	铬及其化合物	/	0.006	/	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表7企业边界大气污染物浓度限值
	臭气浓度	/	20(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
	硫化氢	/	0.06	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭

					污染物厂界二级新扩改建标准值
	氨	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
注1: 本项目排气筒不能满足高出周边200m半径范围最高建筑物5m以上, 颗粒物排放速率按排放速率的50%执行。					
注2: TVOC待国家污染物监测方法标准发布后实施。					

厂区内无组织排放执行广东省《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, 见下表。

表 1-3 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

## 1.4 评价等级及评价范围

### 1.4.1、评价等级

#### (1) 确定依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的规定, 大气环境影响评价工作等级依据评价项目的主要大气污染物的排放量, 周围地形的复杂程度以及当地执行的大气环境质量标准等因素确定。大气环境影响评价工作等级判别见表 1-4。

表 1-4 大气环境影响评价工作等级判别

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	$P_{\max} < 1\%$

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)大气环境影响评价判定公式如下:

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

式中:  $P_i$ —第  $i$  种污染物最大地面空气质量浓度占标率, %;

$C_i$ —采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (2) 估算模式计算过程

### ①模式参数

**土地利用类型：**当污染源 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或规划区时，选择城市，否则选择农村。根据调查，本项目 3km 范围内城市建成区或规划面积大于一半，本项目选择城市，人口以产业园区及周边村/街道的规划人口总数计算，根据《2022 年广州南沙区国民经济和社会发展统计公报》，南沙区常住人口约 92.94 万人。

**筛选气象：**项目所在地的气温记录最低 2.1℃，最高 39.7℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m。

**岸边熏烟选项：**根据 AERSCREEN 估算结果，不考虑岸边熏烟。

**坐标系建立、计算点和网格点设置：**估算模型 AERSCREEN 以项目中心点为原点 (0, 0) (N22°43'38.976", E113°31'45.660")，在距污染源 10m~25km 处默认为自动设置计算点，最远计算距离不超过污染源下风向 50km。

本项目估算模式采用 AERSCREEN 模型，选取参数如下：

表 1-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	92.94 万
最高环境温度/℃		39.7
最低环境温度/℃		2.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

表 1-6 地表特征数据

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2 月）	0.6	0.5	0.001
2	0-360	春季（3,4,5 月）	0.18	0.3	0.05
3	0-360	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.4	0.1
4	0-360	秋季（9,10,11 月）	0.2	0.5	0.01

### (3) 估算模式计算结果

表 1-7 项目主要污染物估算模型计算结果

序号	污染源名称	离源距离 (m)	SO <sub>2</sub>  D10(m)	NO <sub>2</sub>  D10(m)	TSP D10(m)	PM <sub>10</sub>  D10(m)	TVOC D10(m)	氯化氢 D10(m)	锰及其 D10(m)化合物	镍及其 D10(m)化合物	铬及其 D10(m)化合物
1	三菱面源	86	2.55 0	6.38 0	5.77 0	0.00 0	8.80 0	7.80 0	0.40 0	0.95 0	5.66 0
2	气-01	33	1.09 0	2.72 0	0.00 0	2.50 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.12 0
3	气-02	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.75 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.25 0	1.50 0
4	气-03	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.08 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.04 0
5	气-04	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.75 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.25 0	1.50 0
6	气-05	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.08 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.04 0
7	气-06	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.67 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.02 0	0.11 0
8	气-07	33	1.09 0	2.72 0	0.00 0	2.50 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.12 0
9	气-08	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.72 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.03 0	0.08 0
10	气-09	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.67 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.02 0	0.11 0
11	气-10	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	8.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	气-14	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.60 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	气-15	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.75 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.25 0	1.65 0
14	气-16	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.51 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.25 0	1.50 0
15	气-17	33	2.17 0	5.43 0	0.00 0	5.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.23 0
16	气-18	33	2.17 0	5.43 0	0.00 0	2.50 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.23 0
17	气-19	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.60 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
18	各源最大值		2.15	6.38	5.77	5.00	8.80	8.00	0.40	0.95	5.66

### (4) 评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目为二级评价项目。大气环境影响评价范围：以厂界外延，边长为 5km 的矩形区域。评价范围见图 2.6-2。

## 2 大气环境质量现状

### 2.1 常规污染物环境质量现状调查

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府[2013]17号），本项目所在环境空气功能区属二类区（广州市环境空气功能区区划图见附图4），环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中二级标准要求。

#### （1）达标区判定

根据《2023年广州市环境空气质量状况》，广州市南沙区环境空气质量主要指标见表3-1。

表 2-12023 年广州市南沙区环境空气质量常规因子主要指标表单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	取值时间	平均值	（GB3095-2012 及 2018 年修改单）中的二级标准	最大占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	40	70	57.1	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
CO	CO 日平均值的第 95 百分位数	0.9mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	22.5	达标
O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	173	160	108.1	超标

监测结果表明，本项目区域环境空气中 SO<sub>2</sub> 年均值，CO 日平均浓度限值、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准要求，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准要求，因此南沙区判定为不达标区。

#### （2）空气质量限期达标规划

针对目前环境空气质量未达标的情况，广州市政府于 2017 年 12 月制定了《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025 年）》（穗府[2017]25 号），明确于近期采取一系列产业和能源结构调整措施、大气污染治理措施，在中期规划年 2025 年实现空气质量全面稳定达标，并在此基础上持续改善，臭氧污染得到有效控制，空气质量达标天数比例达到 92% 以上。按照该规划，本项目所在区域不达标指标 O<sub>3</sub> 的日最大 8 小时平均值

的第 90 百分位数预期可达到低于 160 微克/立方米的要求，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中二级标准要求。

表 2-2 广州市空气质量达标规划指标

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

## 2.2 特征污染物环境质量现状调查

根据工程分析，本项目特征污染因子包括 TSP、VOCs、氯化氢、锰及其化合物、镍及其化合物、铬及其化合物、氮氧化物、二氧化硫、臭气浓度，为进一步了解本项目所在区域环境空气现状，建设单位于 2024 年 8 月 02 日至 8 月 08 日委托广州德隆环境检测技术有限公司在大涌村位置（G1）进行 TSP、TVOC、氯化氢、锰及其化合物（以 MnO<sub>2</sub> 计）、镍、铬、氮氧化物、二氧化硫、臭气浓度环境空气现状监测。

环境空气监测点位详见图 2-1。

表 2-3 大气环境监测点位设置情况

编号	位置	与厂区位置关系	坐标	监测因子
G1	大涌村	项目东面约 1150m	E:113°32'57.8670" N:22°45'55.8848"	TSP、TVOC、氯化氢、锰及其化合物（以 MnO <sub>2</sub> 计）、镍、铬、氮氧化物、二氧化硫、臭气浓度



图 2-1 环境空气监测点位图

## 2.2.1 监测时间与频率

### (1) 监测时间

G1 (TSP、TVOC、氯化氢、锰及其化合物 (以  $MnO_2$  计)、镍、铬、六价铬、氮氧化物、硫化氢、氨、臭气浓度) 由广州德隆环境检测技术有限公司进行监测, 监测时间: 2024 年 8 月 02 日至 8 月 08 日。

### (2) 监测频率

表 2-4 污染物监测频次一览表

项目	取值时间	取值要求	天数
NO <sub>x</sub>	1 小时均值	每天监测 4 次, 每次采样不得少于 45 分钟	7d
	日均值	每天监测 1 次, 每次采样不得少于 20 小时	
氨	1 小时均值	每天监测 4 次, 每次采样不得少于 45 分钟	
硫化氢	1 小时均值	每天监测 4 次, 每次采样不得少于 45 分钟	
臭气浓度	1 小时均值	每天监测 4 次, 每次采样不得少于 45 分钟	
氯化氢	1 小时均值	每天监测 4 次, 每次采样不得少于 45 分钟	
	日均值	每天监测 1 次, 每次采样不得少于 20 小时	
TSP	日均值	每天监测 1 次, 每次采样不得少于 20 小时	
镍	日均值	每天监测 1 次, 每次采样不得少于 20 小时	
六价铬	日均值	每天监测 1 次, 每次采样不得少于 20 小时	
铬	日均值	每天监测 1 次, 每次采样不得少于 20 小时	
锰及其化合物 (以 $MnO_2$ 计)	日均值	每天监测 1 次, 每次采样不得少于 20 小时	
TVOC	8 小时平均	每 8 个小时至少有 6 个小时的平均浓度值	

## 2.2.2 分析方法

监测方法按《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) 执行; 分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的要求进行。

表 2-5 空气监测与分析方法

环境空气现状监测			
监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
TVOC	《室内空气质量》 GB/T18883-2022 附录 D	2.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (实验室检出限)	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2010SE
氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》HJ549-2016	0.02 $\text{mg}/\text{m}^3$	离子色谱仪 /883BasicICplus
氨	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	0.01 $\text{mg}/\text{m}^3$	紫外可见分光光度计

环境空气现状监测			
监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
	度法》HJ533-2009		/UV-6100
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局亚甲基蓝分光光度法 3.1.11.2（B）	0.001mg/m <sup>3</sup> （最低检出浓度）	紫外可见分光光度计 /759S
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》HJ479-2009 及其修改单	小时均值： 0.005mg/m <sup>3</sup> 日均值： 0.003mg/m <sup>3</sup>	紫外可见分光光度计 /UV-6100
总悬浮颗粒物（TSP）	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ1263-2022	7μg/m <sup>3</sup>	电子天平/SQP
六价铬	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局二苯碳酰二肼分光光度法（B）3.2.8	4×10 <sup>-5</sup> mg/m <sup>3</sup> （最低检出浓度）	紫外可见分光光度计 /759S
铬	《空气和废气颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》HJ777-2015	0.004μg/m <sup>3</sup>	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Optima8300
镉		0.004μg/m <sup>3</sup>	
铅		0.003μg/m <sup>3</sup>	
镍		0.003μg/m <sup>3</sup>	
锰		0.001μg/m <sup>3</sup>	
臭气浓度	《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》HJ1262-2022	/	无油空气压缩机 /WDM-60

### 2.2.3 评价方法

采用单项质量指数法进行评价。数学表达式如下：

$$I_i=C_i/S_i$$

式中：I<sub>i</sub>—i 污染物的质量指数；

C<sub>i</sub>—i 污染物的检测值，mg/Nm<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>—i 污染物的评价标准，mg/Nm<sup>3</sup>。

### 2.2.4 监测结果统计与评价

监测结果统计数据详见下表。

表 2-6 大气现状监测结果

监测点编号	采样日期	监测时段	1 小时均值监测结果（单位：mg/m <sup>3</sup> ）			
			氯化氢	氨	硫化氢	氮氧化物
G1	08 月 02 日	02:00~03:00	ND	0.06	NDL	ND
		08:00~09:00	ND	0.06	NDL	ND
		14:00~15:00	ND	0.06	NDL	ND

		20:00~21:00	ND	0.06	NDL	ND
G1	08月03日	02:00~03:00	ND	0.07	NDL	ND
		08:00~09:00	ND	0.07	NDL	ND
		14:00~15:00	ND	0.06	NDL	ND
		20:00~21:00	ND	0.06	NDL	ND
G1	08月04日	02:00~03:00	ND	0.06	NDL	ND
		08:00~09:00	ND	0.07	NDL	ND
		14:00~15:00	ND	0.06	NDL	ND
		20:00~21:00	ND	0.07	NDL	ND
G1	08月05日	02:00~03:00	ND	0.08	NDL	ND
		08:00~09:00	ND	0.07	NDL	ND
		14:00~15:00	ND	0.06	NDL	ND
		20:00~21:00	ND	0.07	NDL	ND
G1	08月06日	02:00~03:00	ND	0.06	NDL	ND
		08:00~09:00	ND	0.06	NDL	ND
		14:00~15:00	ND	0.06	NDL	ND
		20:00~21:00	ND	0.07	NDL	ND
G1	08月07日	02:00~03:00	ND	0.08	NDL	ND
		08:00~09:00	ND	0.08	NDL	ND
		14:00~15:00	ND	0.07	NDL	ND
		20:00~21:00	ND	0.06	NDL	ND
G1	08月08日	02:00~03:00	ND	0.06	NDL	ND
		08:00~09:00	ND	0.08	NDL	ND
		14:00~15:00	ND	0.06	NDL	ND
		20:00~21:00	ND	0.07	NDL	ND
最大值			0.01	0.08	0.0005	0.0025
标准限值			0.05	0.2	0.01	0.25
质量指数			0.2	0.4	0.05	0.01

注 1: “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；

注 2: “ND”表示监测结果低于方法检出限。

注 3: 未检出因子取其检出限的一半进行评价。

监测点 编号	采样日期	监测时段	日均值监测结果（单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ ）			
			氯化氢	氮氧化物	总悬浮颗粒物 (TSP)	六价铬
G1	08月02日	02:00~次日 02:00	ND	0.005	0.065	NDL
G1	08月03日	02:10~次日 02:10	ND	0.007	0.058	NDL
G1	08月04日	02:20~次日 02:20	ND	0.006	0.063	NDL

G1	08月05日	02:30~次日 02:30	ND	0.008	0.054	NDL
G1	08月06日	02:40~次日 02:40	ND	0.007	0.069	NDL
G1	08月07日	02:50~次日 02:50	ND	0.006	0.086	NDL
G1	08月08日	03:00~次日 03:00	ND	0.007	0.069	NDL
最大值			0.01	0.008	0.086	0.00002
标准限值			0.015	0.1	0.3	0.00005
质量指数			0.67	0.08	0.287	0.4

注 1: “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；

注 2: “ND”表示监测结果低于方法检出限。

注 3: 未检出因子取其检出限的一半进行评价。

监测点 编号	采样日期	监测时段	日均值监测结果（单位：μg/m <sup>3</sup> ）				
			铬	镉	铅	镍	锰
G1	08月02日	02:00~次日 02:00	ND	ND	0.007	0.005	0.004
G1	08月03日	02:05~次日 02:05	ND	ND	0.008	0.005	0.005
G1	08月04日	02:10~次日 02:10	ND	ND	0.009	0.004	0.005
G1	08月05日	02:00~次日 02:00	ND	ND	0.007	0.004	0.004
G1	08月06日	02:05~次日 02:05	ND	ND	0.009	0.006	0.004
G1	08月07日	02:10~次日 02:10	ND	ND	0.010	0.007	0.004
G1	08月08日	02:10~次日 02:10	ND	ND	0.010	0.004	0.005
最大值			0.002	0.002	0.010	0.007	0.005
标准限值			2	0.01	1	13	0.01
质量指数			0.001	0.2	0.01	0.0005	0.0005

注 1: “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；

注 2: “ND”表示监测结果低于方法检出限。

注 3: 未检出因子取其检出限的一半进行评价。

监测点 编号	采样日期	监测时段	监测结果（单位：无量纲）
			臭气浓度
G1	08月02日	02:00	<10
		02:20	<10
		02:40	<10
		最大值	<10
		08:00	<10
		08:20	<10
		08:40	<10

		最大值	<10
		14:00	<10
		14:20	11
		14:40	<10
		最大值	11
		20:00	<10
		20:20	<10
		20:40	<10
		最大值	<10
<b>G1</b>	<b>08月03日</b>	02:00	<10
		02:20	<10
		02:40	<10
		最大值	<10
		08:00	<10
		08:20	<10
		08:40	<10
		最大值	<10
		14:00	<10
		14:20	<10
		14:40	11
		最大值	11
		20:00	<10
		20:20	<10
		20:40	<10
		最大值	<10
<b>G1</b>	<b>08月04日</b>	02:00	<10
		02:20	<10
		02:40	<10
		最大值	<10
		08:00	<10
		08:20	<10
		08:40	<10
		最大值	<10
		14:00	<10
		14:20	<10
		14:40	<10
		最大值	<10
		20:00	<10

		20:20	<10
		20:40	<10
		最大值	<10
<b>G1</b>	<b>08月05日</b>	02:00	<10
		02:20	<10
		02:40	<10
		最大值	<10
		08:00	<10
		08:20	<10
		08:40	11
		最大值	11
		14:00	<10
		14:20	<10
		14:40	<10
		最大值	<10
		20:00	<10
		20:20	<10
		20:40	<10
		最大值	<10
<b>G1</b>	<b>08月06日</b>	02:00	<10
		02:20	<10
		02:40	11
		最大值	11
		08:00	<10
		08:20	<10
		08:40	<10
		最大值	<10
		14:00	<10
		14:20	<10
		14:40	11
		最大值	11
		20:00	<10
		20:20	<10
		20:40	<10
		最大值	<10
<b>G1</b>	<b>08月07日</b>	02:00	<10
		02:20	<10
		02:40	<10

		最大值	<10
		08:00	11
		08:20	<10
		08:40	<10
		最大值	11
		14:00	<10
		14:20	<10
		14:40	<10
		最大值	<10
		20:00	<10
		20:20	<10
		20:40	<10
		最大值	<10
<b>G1</b>	<b>08月08日</b>	02:00	<10
		02:20	<10
		02:40	<10
		最大值	<10
		08:00	<10
		08:20	11
		08:40	<10
		最大值	11
		14:00	<10
		14:20	<10
		14:40	<10
		最大值	<10
		20:00	11
		20:20	<10
		20:40	<10
		最大值	11
		<b>最大值</b>	
<b>标准限值</b>			20
<b>质量指数</b>			0.55
备注：“<10”表示低于最低检出浓度。			
监测点 编号	采样日期	监测时段	8小时均值 监测结果（单位：μg/m <sup>3</sup> ）
			TVOC
<b>G1</b>	<b>08月02日</b>	02:00~06:00、06:05~10:05	63
<b>G1</b>	<b>08月03日</b>	02:00~06:00、06:05~10:05	84

<b>G1</b>	<b>08月04日</b>	02:00~06:00、06:05~10:05	54
<b>G1</b>	<b>08月05日</b>	02:00~06:00、06:05~10:05	116
<b>G1</b>	<b>08月06日</b>	02:00~06:00、06:05~10:05	94
<b>G1</b>	<b>08月07日</b>	02:00~06:00、06:05~10:05	67
<b>G1</b>	<b>08月08日</b>	02:00~06:00、06:05~10:05	57
<b>最大值</b>			<b>116</b>
<b>标准限值</b>			<b>600</b>
<b>质量指数</b>			<b>0.193</b>

监测结果表明，评价区域内 TSP、氮氧化物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准；TVOC、锰及其化合物（以 MnO<sub>2</sub> 计）、氯化氢、氨、硫化氢能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值，镍能满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值要求，铬能满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

### 3 大气污染源分析

项目全厂机械加工过程产生节点较多，各个节点产生的废气污染物收集至不同排气筒进行处理，本次评价按不同工序及不同区域收集至不同排气筒进行分类进行产排污分析。

#### 高速火焰融射喷涂（HVOF）废气

本项目共设置 4 个区域进行高速火焰融射喷涂（HVOF），产生的高速火焰融射喷涂废气经四套滤筒除尘器处理后经四个 15m 高排气筒排放（气-01、气-07、气-17、气-18）。

表 3-1 高速火焰融射喷涂（HVOF）设备分布区域情况表

分布区域	设备名称	设备数量（台）	对应排放口	加工产能（%）
气-01 收集区域	高速火焰融射喷涂（HVOF）设备	1	气-01	16.7
气-07 收集区域	高速火焰融射喷涂（HVOF）设备	1	气-07	16.7
气-17 收集区域	高速火焰融射喷涂（HVOF）设备	2	气-17	33.3
气-18 收集区域	高速火焰融射喷涂（HVOF）设备	2	气-18	33.3

#### （1）废气产生情况

由小孔进入燃烧室的液体（航空煤油），经雾化与氧气混合后点燃，发生强烈的气相反应，燃烧放出的热能使产物剧烈膨胀，此膨胀气体流经喷嘴时受喷嘴的约束形成超音速高温焰流，此焰流加热加速喷涂材料（粉末）至工件表面，形成高质量涂层。该过程使用的喷涂材料材质为耐氧化粉末，该过程会产生颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物、氮氧化物、二氧化硫污染物。

根据《污染源源强核算技术指南准则》污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法，核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新（改、扩）建工程污染源源强的核算，应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别，不断提高产污系数法、排污系数法的适用性和准确性。

建设项目已稳定运行近 20 年，采用实测法分析项目污染源强具有较高的准确性。

该过程污染物排放情况参考建设单位 2024 年 8 月 8 日-2024 年 8 月 9 日对高速火焰融射喷涂（HVOF）污染源实测浓度分析，实测结果如下表所示：

表 3-2 高速火焰融射喷涂（HVOF）实测数据情况表

检测点位	检测项目（单位）	2024-08-08 检测结果				2024-08-09 检测结果				
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	
HVOF 废气 排放 口	二氧化硫	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	38026	38636	35965	37542	35476	35523	35583	35527
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND							
		排放速率(kg/h)	0.057	0.058	0.054	0.056	0.053	0.053	0.053	0.053
		烟气温度(°C)	32.5	32.9	32.2	32.5	34.5	34.6	34.6	34.6
		烟气湿度(%)	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
		烟气流速(m/s)	18.0	18.3	17.0	17.8	16.9	16.9	16.9	16.9
	氮氧化物	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	38026	38636	35965	37542	35476	35523	35583	35527
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND							
		排放速率(kg/h)	0.057	0.058	0.054	0.056	0.053	0.053	0.053	0.053
		烟气温度(°C)	32.5	32.9	32.2	32.5	34.5	34.6	34.6	34.6
		烟气湿度(%)	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
		烟气流速(m/s)	18.0	18.3	17.0	17.8	16.9	16.9	16.9	16.9
	颗粒物	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	38026	38636	35965	37542	35476	35523	35583	35527
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
		排放速率(kg/h)	0.122	0.120	0.108	0.116	0.103	0.117	0.107	0.110
		烟气温度(°C)	32.5	32.9	32.2	32.5	34.5	34.6	34.6	34.6
		烟气湿度(%)	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
		烟气流速(m/s)	18.0	18.3	17.0	17.8	16.9	16.9	16.9	16.9
	镍	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	35178	34893	35234	35102	35690	35568	35452	35570
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND							
		排放速率(kg/h)	1.6×10 <sup>-5</sup>							
		烟气温度(°C)	34.1	34.5	34.5	34.4	35.2	35.3	35.4	35.3
		烟气湿度(%)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
		烟气流速(m/s)	16.7	16.6	16.8	16.7	17.0	17.0	16.9	17.0
铬	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	35178	34893	35234	35102	35690	35568	35452	35570	

检测点位	检测项目（单位）	2024-08-08 检测结果				2024-08-09 检测结果			
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
	量(m <sup>3</sup> /h)								
	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND							
	排放速率(kg/h)	7.0×10 <sup>-5</sup>	7.0×10 <sup>-5</sup>	7.0×10 <sup>-5</sup>	7.0×10 <sup>-5</sup>	7.1×10 <sup>-5</sup>	7.1×10 <sup>-5</sup>	7.1×10 <sup>-5</sup>	7.1×10 <sup>-5</sup>
	烟气温度(°C)	34.1	34.5	34.5	34.4	35.2	35.3	35.4	35.3
	烟气湿度(%)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
	烟气流速(m/s)	16.7	16.6	16.8	16.7	17.0	17.0	16.9	17.0

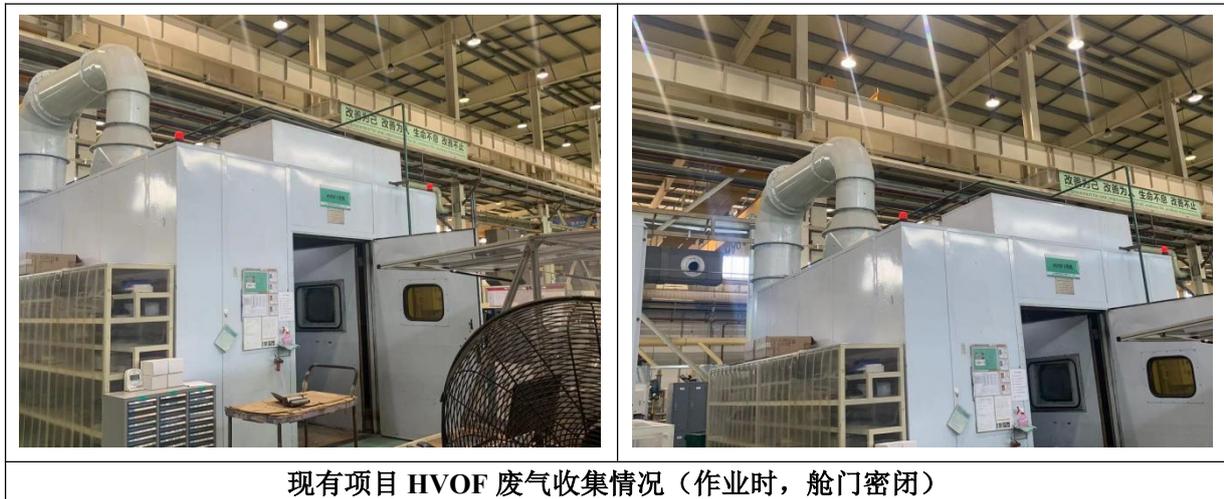
备注：1.排放速率=实测浓度\*标干烟气流量\*10<sup>-6</sup>；  
2.当颗粒物测定浓度小于等于 20mg/m<sup>3</sup>时，测定结果表述为“<20 mg/m<sup>3</sup>”，其中采样日期为 2024-08-08 的实测浓度平均值为 3.1 mg/m<sup>3</sup>；采样日期为 2024-08-09 的实测浓度平均值为 3.1 mg/m<sup>3</sup>；  
3.“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算；  
4.经滤芯处理后，由 15 m 高排气筒引至高空排放。

## (2) 废气的收集及处理

现有项目 HVOF 废气采用密闭收集的情况进行收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目收集方式采用单层密闭负压收集，废气收集效率可达 90%，本项目生产车间的收集效率按 90%计算。

现有项目收集措施如下图所示：

表 3-3 现有项目 HVOF 废气收集情况



根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

高速火焰融射喷涂（HVOF）粉尘废气收集后经滤筒除尘器进行处理，参考《滤筒式除尘器》（JB/T10341-2002），滤筒除尘效率达 99.9%以上，考虑到滤筒安装密封性，

使用寿命等问题且本项目颗粒物产生浓度较低，本次评价滤筒除尘器对粉尘的处理效率保守估计取 80%，滤筒除尘器对氮氧化物、二氧化硫无处理效果，处理效率取 0%。

剩余未收集部分，因产生的金属粉尘比重较大，约85%可沉降在设备房内。

### (5) 废气的产生及排放情况

表 3-4 单个 HVOF 废气排放口产生及排放情况

污染物	有组织排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	有组织排放量 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	无组织排放量
颗粒物	0.113	4000	0.452	2.26	2.51	0.25	0.0375
二氧化硫	0.0545	4000	0.218	0.218	0.242	0.024	0.024
氮氧化物	0.0545	4000	0.218	0.218	0.242	0.024	0.024
镍及其化合物	$1.6 \times 10^{-5}$	4000	$6.4 \times 10^{-5}$	$3.2 \times 10^{-4}$	$3.56 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-5}$	$3.6 \times 10^{-5}$
铬及其化合物	$7.05 \times 10^{-5}$	4000	$2.82 \times 10^{-4}$	$1.41 \times 10^{-3}$	$1.57 \times 10^{-3}$	$1.6 \times 10^{-4}$	$1.6 \times 10^{-4}$

注 1：项目监测期间，工况为 100%。  
 注 2：根据实际监测报告，HVOF 排放口中氮氧化物、二氧化硫、镍及其化合物、铬及其化合物未检出，按其检出限的一半计算产排污情况。  
 注 3：该排放口收集处理区域为 1 台 HVOF 设备。

表 3-5 全厂 HVOF 设备废气项目产排情况一览表

污染因子	排放类型	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	气-01	2.26	0.565	15.5	滤筒除尘器 (80%)	0.452	0.113	3.1
	气-07	2.26	0.565	15.5	滤筒除尘器 (80%)	0.452	0.113	3.1
	气-17	4.52	1.13	15.5	滤筒除尘器 (80%)	0.904	0.226	3.1
	气-18	4.52	1.13	15.5	滤筒除尘器 (80%)	0.904	0.226	3.1
	无组织排放	1.5	0.375	/	重力沉降 (85%)	0.225	0.056	/
	产生量合计				15.06	排放量合计		2.937
氮氧化物	气-01	0.218	0.0545	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.218	0.0545	1.5
	气-07	0.218	0.0545	1.5	滤筒除尘	0.218	0.0545	1.5

					器 (0%)			
	气-17	0.436	0.109	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.436	0.109	1.5
	气-18	0.436	0.109	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.436	0.109	1.5
	无组织排放	0.144	0.036	/	/	0.144	0.036	/
	产生量合计			1.452	排放量合计			1.452
二氧化硫	气-01	0.218	0.0545	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.218	0.0545	1.5
	气-07	0.218	0.0545	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.218	0.0545	1.5
	气-17	0.436	0.109	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.436	0.109	1.5
	气-18	0.436	0.109	1.5	滤筒除尘器 (0%)	0.436	0.109	1.5
	无组织排放	0.144	0.036	/	/	0.144	0.036	/
	产生量合计			1.452	排放量合计			1.452
镍及其化合物	气-01	$3.2 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-5}$	$2.25 \times 10^{-3}$	滤筒除尘器 (80%)	$6.4 \times 10^{-5}$	$1.6 \times 10^{-5}$	$4.5 \times 10^{-4}$
	气-07	$3.2 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-5}$	$2.25 \times 10^{-3}$	滤筒除尘器 (80%)	$6.4 \times 10^{-5}$	$1.6 \times 10^{-5}$	$4.5 \times 10^{-4}$
	气-17	$6.4 \times 10^{-4}$	$1.6 \times 10^{-4}$	$2.25 \times 10^{-3}$	滤筒除尘器 (80%)	$1.28 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-5}$	$4.5 \times 10^{-4}$
	气-18	$6.4 \times 10^{-4}$	$1.6 \times 10^{-4}$	$2.25 \times 10^{-3}$	滤筒除尘器 (80%)	$1.28 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-5}$	$4.5 \times 10^{-4}$
	无组织排放	$2.16 \times 10^{-4}$	$5.4 \times 10^{-5}$	/	/	$2.16 \times 10^{-4}$	$5.4 \times 10^{-5}$	/
	产生量合计			$2.136 \times 10^{-3}$	排放量合计			$6 \times 10^{-4}$
铬及其化合物	气-01	$1.41 \times 10^{-3}$	$3.53 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除尘器 (80%)	$2.82 \times 10^{-4}$	$7.05 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-3}$
	气-07	$1.41 \times 10^{-3}$	$3.53 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除尘器 (80%)	$2.82 \times 10^{-4}$	$7.05 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-3}$
	气-17	$2.82 \times 10^{-3}$	$7.06 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除	$5.64 \times 10^{-4}$	$1.41 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-3}$

					尘器 (80%)			
	气-18	$2.82 \times 10^{-3}$	$7.06 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除 尘器 (80%)	$5.64 \times 10^{-4}$	$1.41 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-3}$
	无组织 排放	$9.6 \times 10^{-4}$	$2.4 \times 10^{-4}$	/	/	$9.6 \times 10^{-4}$	$2.4 \times 10^{-4}$	/
	产生量合计			$9.42 \times 10^{-3}$	排放量合计			$2.652 \times 10^{-3}$
注 1: 气-01、气-07、气-17、气-08 区域 HVOF 设备数量比为 1:1:2:2, 因此产污比为 1:1:2:2								
注 2: 实测浓度未检出的污染物按其检出限的一半计算产排污情况。								
注 3: 镍及其化合物、铬及其化合物不考虑其沉降作用。								

### 等离子喷涂 (APS) 废气

本项目共设置 4 个区域进行等离子喷涂 (APS), 产生的等离子喷涂 (APS) 废气经四套滤筒除尘器处理后经四个 15m 高排气筒排放 (气-02、气-04、气-15、气-16)。

表 3-6 等离子喷涂 (APS) 设备分布区域情况表

分布区域	设备名称	设备数量 (台)	对应排放口	加工产能 (%)
气-02 收集区域	等离子喷涂 (APS) 设备	2	气-02	25
气-04 收集区域	等离子喷涂 (APS) 设备	2	气-04	25
气-15 收集区域	等离子喷涂 (APS) 设备	2	气-15	25
气-16 收集区域	等离子喷涂 (APS) 设备	2	气-16	25

### 等离子喷涂 (APS) 废气气-02 收集区域废气产生情况

#### (1) 废气产生情况

在等离子喷涂 (APS) 过程中, 细微而分散的金属的涂层材料, 以一种熔化或半熔化状态, 沉积到一种经过制备的基体表面, 形成某种喷涂沉积层。涂层材料可以是粉状、带状、丝状或棒状。热喷涂枪由燃料气、电弧或等离子弧提供必需的热量, 将热喷涂材料加热到塑态或熔融态, 再经受压缩空气的加速, 使受约束的颗粒束流冲击到基体表面上。冲击到表面的颗粒, 因受冲压而变形, 形成叠层薄片, 粘附在经过制备的基体表面, 随之冷却并不断堆积, 最终形成一种层状的涂层。该涂层因涂层材料的不同可实现耐高温腐蚀、抗磨损、隔热、抗电磁波等功能。

该过程使用的喷涂材料材质为耐氧化粉末, 该过程会产生颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物污染物。

根据《污染源源强核算技术指南准则》污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、

产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法，核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新（改、扩）建工程污染源源强的核算，应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别，不断提高产污系数法、排污系数法的适用性和准确性。

建设项目已稳定运行近 20 年，采用实测法分析项目污染源强具有较高的准确性。

该过程污染物排放情况参考建设单位 2024 年 8 月 8 日-2024 年 8 月 9 日对等离子喷涂（APS）污染源实测浓度分析，实测结果如下表所示：

表 3-7APS 废气实测数据情况表

检测点位	检测项目（单位）		2024-08-06 检测结果				2024-08-07 检测结果			
			第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
APS 废气排放口	颗粒物	标干烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	18647	19168	19315	19043	21302	20219	19219	20247
		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
		排放速率(kg/h)	0.069	0.069	0.066	0.069	0.098	0.095	0.073	0.089
		烟气温度(°C)	34.3	34.5	34.6	34.5	33.9	34.1	34.2	34.1
		烟气湿度(%)	3.2	3.1	3.1	3.1	3.2	3.1	3.1	3.1
		烟气流速(m/s)	9.5	9.8	9.9	9.7	10.9	10.3	9.8	10.3
	镍	标干烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	19122	18977	18942	19014	19459	19544	19410	19471
		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00535	0.00545	0.00462	0.00514	0.00554	0.00601	0.00533	0.00563
		排放速率(kg/h)	1.0×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-4</sup>	8.8×10 <sup>-5</sup>	9.8×10 <sup>-5</sup>	1.1×10 <sup>-4</sup>	1.2×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-4</sup>	1.1×10 <sup>-4</sup>
		烟气温度(°C)	34.9	35.0	34.8	34.9	34.4	34.5	34.7	34.5
		烟气湿度(%)	3.2	3.3	3.3	3.3	3.1	3.2	3.1	3.1
		烟气流速(m/s)	9.8	9.8	9.7	9.8	9.9	10.0	9.9	9.9
	铬	标干烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	19122	18977	18942	19014	19459	19544	19410	19471
		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00445	0.00465	0.00459	0.00456	0.00450	0.00494	0.00490	0.00478
		排放速率(kg/h)	8.5×10 <sup>-5</sup>	8.8×10 <sup>-5</sup>	8.7×10 <sup>-5</sup>	8.7×10 <sup>-5</sup>	8.8×10 <sup>-5</sup>	9.7×10 <sup>-5</sup>	9.5×10 <sup>-5</sup>	9.3×10 <sup>-5</sup>
		烟气温度(°C)	34.9	35.0	34.8	34.9	34.4	34.5	34.7	34.5
		烟气湿度(%)	3.2	3.3	3.3	3.3	3.1	3.2	3.1	3.1
		烟气流速(m/s)	9.8	9.8	9.7	9.8	9.9	10.0	9.9	9.9

备注：1.排放速率=实测浓度\*标干烟气流量\*10<sup>-6</sup>；  
 2.当颗粒物测定浓度小于等于 20mg/m<sup>3</sup> 时，测定结果表述为“<20 mg/m<sup>3</sup>”，其中采样日期为 2024-08-06 的实测浓度平均值为 3.6 mg/m<sup>3</sup>；采样日期为 2024-08-07 的实测浓度平均值为 4.4 mg/m<sup>3</sup>；  
 3.“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算；  
 4.经滤芯处理后，由 15 m 高排气筒引至高空排放。

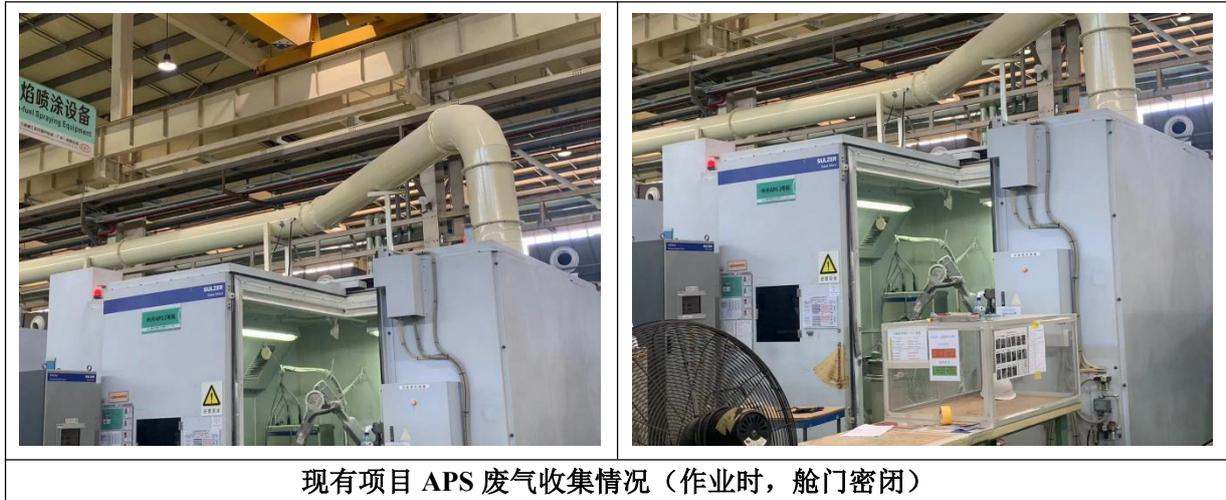
## (2) 废气的收集及处理

现有项目 APS 废气采用密闭收集的情况进行收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目收集方式采用单层密闭负压收集，废气收集效率可达 90%，本项目生产车间的收集效率

按 90%计算。

现有项目收集措施如下图所示：

表 3-8现有项目 APS 废气收集情况



现有项目 APS 废气收集情况（作业时，舱门密闭）

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

APS 粉尘废气收集后经滤筒除尘器进行处理，参考《滤筒式除尘器》（JB/T10341-2002），滤筒除尘效率达 99.9%以上，考虑到滤筒安装密封性，使用寿命等问题且本项目颗粒物产生浓度较低，本次评价滤筒除尘器对粉尘的处理效率保守估计取 80%。

剩余未收集部分，因产生的金属粉尘比重较大，约85%可沉降在设备房内。

### 5) 废气的处理及排放量

表 3-9单台 APS 设备废气产排情况一览表

污染物	有组织排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	有组织排放量 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	无组织排放量
颗粒物	0.079	4000	0.316	1.58	1.756	0.176	0.0264
镍及其化合物	$9.9 \times 10^{-5}$	4000	$3.96 \times 10^{-4}$	$1.98 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$
铬及其化合物	$9.0 \times 10^{-5}$	4000	$3.6 \times 10^{-4}$	$1.8 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$

注 1：项目监测期间，工况为 100%。

表 3-10全厂 APS 废气产排情况一览表

污染因子	排放类型	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )

颗粒物	气-02	1.58	0.395	20	滤筒除尘器 (80%)	0.316	0.079	4.0
	气-04	1.58	0.395	20	滤筒除尘器 (80%)	0.316	0.079	4.0
	气-15	1.58	0.395	20	滤筒除尘器 (80%)	0.316	0.079	4.0
	气-16	1.58	0.395	20	滤筒除尘器 (80%)	0.316	0.079	4.0
	无组织排放	0.704	0.0875	/	重力沉降 (85%)	0.1056	0.0264	/
	产生量合计			7.024	排放量合计			1.3696
镍及其化合物	气-02	$1.98 \times 10^{-3}$	$4.95 \times 10^{-4}$	0.02695	滤筒除尘器 (80%)	$3.96 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-5}$	0.00539
	气-04	$1.98 \times 10^{-3}$	$4.95 \times 10^{-4}$	0.02695	滤筒除尘器 (80%)	$3.96 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-5}$	0.00539
	气-15	$1.98 \times 10^{-3}$	$4.95 \times 10^{-4}$	0.02695	滤筒除尘器 (80%)	$3.96 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-5}$	0.00539
	气-16	$1.98 \times 10^{-3}$	$4.95 \times 10^{-4}$	0.02695	滤筒除尘器 (80%)	$3.96 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-5}$	0.00539
	无组织排放	$8.8 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$	/	/	$8.8 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$	/
	产生量合计			0.0088	排放量合计			$2.464 \times 10^{-3}$
铬及其化合物	气-02	$1.8 \times 10^{-3}$	$4.5 \times 10^{-4}$	0.02335	滤筒除尘器 (80%)	$3.6 \times 10^{-4}$	$9.0 \times 10^{-5}$	0.00467
	气-04	$1.8 \times 10^{-3}$	$4.5 \times 10^{-4}$	0.02335	滤筒除尘器 (80%)	$3.6 \times 10^{-4}$	$9.0 \times 10^{-5}$	0.00467
	气-15	$1.8 \times 10^{-3}$	$4.5 \times 10^{-4}$	0.02335	滤筒除尘器 (80%)	$3.6 \times 10^{-4}$	$9.0 \times 10^{-5}$	0.00467
	气-16	$1.8 \times 10^{-3}$	$4.5 \times 10^{-4}$	0.02335	滤筒除尘器 (80%)	$3.6 \times 10^{-4}$	$9.0 \times 10^{-5}$	0.00467
	无组织排放	$8 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	/	/	$8 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$	/
	产生量合计			0.008	排放量合计			$2.24 \times 10^{-3}$
注 1: 镍及其化合物、铬及其化合物不考虑其沉降作用								

### 喷砂废气

本项目共设置 2 个区域进行喷砂, 产生的喷砂废气经两套滤筒除尘器处理后经两个 15m 高排气筒排放 (气-03、气-05)。

表 3-11 喷砂设备分布区域情况表

分布区域	设备名称	设备数量 (台)	对应排放口	加工产能 (%)
------	------	----------	-------	----------

气-03 收集区域	喷砂设备	4	气-03	50
气-05 收集区域	喷砂设备	4	气-05	50

### 喷砂废气气-03 收集区域废气产生情况

#### (1) 废气产生情况

喷砂处理，是一种工件表面处理的工艺。采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将喷料（铜矿砂、石英砂、金刚砂、铁砂、海砂）高速喷射到需处理工件表面，使工件表面的外表或形状发生变化。

该过程会产生颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物污染物。

根据《污染源源强核算技术指南准则》污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法，核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新（改、扩）建工程污染源源强的核算，应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别，不断提高产污系数法、排污系数法的适用性和准确性。

建设项目已稳定运行近 20 年，采用实测法分析项目污染源强具有较高的准确性。

该过程污染物排放情况参考建设单位 2024 年 8 月 8 日-2024 年 8 月 9 日对喷砂污染源实测浓度分析，实测结果如下表所示：

表 3-12 喷砂废气实测数据情况表

检测点位	检测项目（单位）	2024-08-06 检测结果				2024-08-07 检测结果				
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	
喷砂废气排放口	颗粒物	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	11677	11395	11595	11556	11420	11721	11353	11498
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
		排放速率(kg/h)	0.051	0.044	0.052	0.050	0.042	0.054	0.044	0.047
		烟气温度(°C)	36.4	37.3	37.7	37.1	36.6	36.5	37.1	36.7
		烟气湿度(%)	2.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.0	2.9	3.0
		烟气流速(m/s)	6.0	5.9	6.0	6.0	5.9	6.0	5.9	5.9
	镍	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	11057	10457	10970	10828	11547	11541	11411	11500
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.00410	0.00455	0.00428	0.00431	0.00383	0.00403	0.00403	0.00396
		排放速率(kg/h)	4.5×10 <sup>-5</sup>	4.8×10 <sup>-5</sup>	4.7×10 <sup>-5</sup>	4.7×10 <sup>-5</sup>	4.4×10 <sup>-5</sup>	4.7×10 <sup>-5</sup>	4.6×10 <sup>-5</sup>	4.6×10 <sup>-5</sup>
		烟气温度(°C)	38.1	38.4	38.2	38.2	37.6	37.8	38.3	37.9
烟气湿度(%)		3.1	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.1	

检测点 位	检测项目 (单位)	2024-08-06 检测结果				2024-08-07 检测结果			
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
	烟气流速 (m/s)	5.8	5.5	5.7	5.7	6.0	6.0	5.9	6.0
铬	标干烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	11057	10457	10970	10828	11547	11541	11411	11500
	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND							
	排放速率 (kg/h)	2.2×10 <sup>-5</sup>	2.1×10 <sup>-5</sup>	2.2×10 <sup>-5</sup>	2.2×10 <sup>-5</sup>	2.3×10 <sup>-5</sup>	2.3×10 <sup>-5</sup>	2.3×10 <sup>-5</sup>	2.3×10 <sup>-5</sup>
	烟气温度 (°C)	38.1	38.4	38.2	38.2	37.6	37.8	38.3	37.9
	烟气湿度 (%)	3.1	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.1
	烟气流速 (m/s)	5.8	5.5	5.7	5.7	6.0	6.0	5.9	6.0

备注：1.排放速率=实测浓度\*标干烟气流量\*10<sup>-6</sup>；  
2.当颗粒物测定浓度小于等于 20mg/m<sup>3</sup> 时，测定结果表述为“<20 mg/m<sup>3</sup>”，其中采样日期为 2024-08-06 的实测浓度平均值为 4.3 mg/m<sup>3</sup>；采样日期为 2024-08-07 的实测浓度平均值为 4.1 mg/m<sup>3</sup>；  
3.“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算；  
4.经滤芯处理后，由 15 m 高排气筒引至高空排放。

## (2) 废气的收集及处理

现有项目喷砂采用密闭收集的情况进行收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目收集方式采用单层密闭负压收集，废气收集效率可达 90%，本项目生产车间的收集效率按 90% 计算。

现有项目收集措施如下图所示：

表 3-13 现有项目喷砂废气收集情况



现有项目喷砂废气收集情况

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

APS 粉尘废气收集后经滤筒除尘器进行处理，参考《滤筒式除尘器》

(JB/T10341-2002)，滤筒除尘效率达 99.9%以上，考虑到滤筒安装密封性，使用寿命等问题且本项目颗粒物产生浓度较低，本次评价滤筒除尘器对粉尘的处理效率保守估计取 80%。

剩余未收集部分，因产生的金属粉尘比重较大，约85%可沉降在设备房内。

### (6) 废气的处理及排放量

表 3-14 单个喷砂排放口废气产排情况一览表

污染物	有组织排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	有组织排放量 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	无组织排放量
颗粒物	0.0485	4000	0.194	0.97	1.078	0.108	0.0162
镍及其化合物	$4.65 \times 10^{-5}$	4000	$1.86 \times 10^{-4}$	$9.3 \times 10^{-4}$	$1.03 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-4}$
铬及其化合物	$2.2 \times 10^{-5}$	4000	$8.8 \times 10^{-5}$	$4.4 \times 10^{-4}$	$4.89 \times 10^{-4}$	$4.9 \times 10^{-5}$	$4.9 \times 10^{-5}$

注 1：项目监测期间，工况为 100%。

本项目废气产排情况如下表：

表 3-15 全厂喷砂废气产排情况一览表

污染因子	排放类型	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	气-03	0.97	0.2425	21	滤筒除尘器 (80%)	0.194	0.0485	4.2
	气-05	0.97	0.2425	21	滤筒除尘器 (80%)	0.194	0.0485	4.2
	无组织排放	0.216	0.054	/	重力沉降 (85%)	0.0324	0.0081	/
	产生量合计				2.156	排放量合计		0.4204
镍及其化合物	气-03	$9.3 \times 10^{-4}$	$2.3 \times 10^{-4}$	0.0207	滤筒除尘器 (80%)	$1.86 \times 10^{-4}$	$4.65 \times 10^{-5}$	0.00414
	气-05	$9.3 \times 10^{-4}$	$2.3 \times 10^{-4}$	0.0207	滤筒除尘器 (80%)	$1.86 \times 10^{-4}$	$4.65 \times 10^{-5}$	0.00414
	无组织排放	$2.0 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-5}$	/	/	$2.0 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-5}$	/
	产生量合计				$2.06 \times 10^{-3}$	排放量合计		$5.72 \times 10^{-4}$
铬及其化合物	气-03	$4.4 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除尘器 (80%)	$8.8 \times 10^{-5}$	$2.2 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-3}$

	气-05	$4.4 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除尘器 (80%)	$8.8 \times 10^{-5}$	$2.2 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-3}$
	无组织 排放	$9.8 \times 10^{-5}$	$2.45 \times 10^{-5}$	/	/	$9.8 \times 10^{-5}$	$2.45 \times 10^{-5}$	/
	产生量合计			$9.78 \times 10^{-4}$	排放量合计			$2.74 \times 10^{-4}$

注 1: 镍及其化合物、铬及其化合物不考虑其沉降作用

### 焊接废气

本项目共设置 2 个区域进行焊接，产生的焊接废气经两套滤筒除尘器处理后经两个 15m 高排气筒排放（气-06、气-09）。

表 3-16 焊接设备分布区域情况表

分布区域	设备名称	设备数量（台）	对应排放口	加工产能（%）
气-06 收集区域	焊接设备	70	气-06	50
气-09 收集区域	焊接设备	70	气-09	50

### 焊接废气气-06 收集区域废气产生情况

#### (2) 废气产生情况

焊接，也称作熔接，是一种以加热、高温或者高压的方式接合金属或其他热塑性材料如塑料的制造工艺及技术。本项目焊接使用镍基合金系焊料、镍-铁合金系焊料、不锈钢材焊料作为焊接材料。

该过程会产生颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物污染物。

根据《污染源源强核算技术指南准则》污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法，核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新（改、扩）建工程污染源源强的核算，应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别，不断提高产污系数法、排污系数法的适用性和准确性。

建设项目已稳定运行近 20 年，采用实测法分析项目污染源强具有较高的准确性。

该过程污染物排放情况参考建设单位 2024 年 8 月 8 日-2024 年 8 月 9 日对喷砂污染源实测浓度分析，实测结果如下表所示：

表 3-17 焊接废气实测数据情况表

检测点位	检测项目（单位）	2024-08-06 检测结果				2024-08-07 检测结果			
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
焊接 废气 排放 口	标干烟气流 量(m <sup>3</sup> /h)	9685	9136	9132	9318	9674	8881	9240	9265
	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
	排放速率	0.033	0.026	0.032	0.030	0.032	0.027	0.030	0.030

检测点 位	检测项目 (单位)	2024-08-06 检测结果				2024-08-07 检测结果				
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	
	(kg/h)									
	烟气温度 (°C)	34.8	34.9	34.9	34.9	34.5	34.8	35.2	34.8	
	烟气湿度 (%)	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.2	2.3	
	烟气流速 (m/s)	6.2	5.9	5.9	6.0	6.2	5.7	5.9	5.9	
	镍	标干烟气流量 (m³/h)	9766	9368	9074	9403	9651	8971	9172	9265
		实测浓度 (mg/m³)	0.00822	0.00753	0.00828	0.00801	0.00745	0.00806	0.00800	0.00784
		排放速率 (kg/h)	8.0×10 <sup>-5</sup>	7.1×10 <sup>-5</sup>	7.5×10 <sup>-5</sup>	7.5×10 <sup>-5</sup>	7.2×10 <sup>-5</sup>	7.2×10 <sup>-5</sup>	7.3×10 <sup>-5</sup>	7.3×10 <sup>-5</sup>
		烟气温度 (°C)	34.7	35.1	34.8	34.9	34.7	35.1	35.3	35.0
		烟气湿度 (%)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2
		烟气流速 (m/s)	6.3	6.0	5.8	6.0	6.2	5.8	5.9	6.0
	铬	标干烟气流量 (m³/h)	9766	9368	9074	9403	9651	8971	9172	9265
		实测浓度 (mg/m³)	0.00606	0.00777	0.00708	0.00697	0.00752	0.00709	0.00696	0.00719
		排放速率 (kg/h)	5.9×10 <sup>-5</sup>	7.3×10 <sup>-5</sup>	6.4×10 <sup>-5</sup>	6.6×10 <sup>-5</sup>	7.3×10 <sup>-5</sup>	6.4×10 <sup>-5</sup>	6.4×10 <sup>-5</sup>	6.7×10 <sup>-5</sup>
		烟气温度 (°C)	34.7	35.1	34.8	34.9	34.7	35.1	35.3	35.0
		烟气湿度 (%)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2
		烟气流速 (m/s)	6.3	6.0	5.8	6.0	6.2	5.8	5.9	6.0
	锰	标干烟气流量 (m³/h)	9766	9368	9074	9403	9651	8971	9172	9265
		实测浓度 (mg/m³)	0.00626	0.00705	0.00726	0.00686	0.00669	0.00687	0.00664	0.00673
		排放速率 (kg/h)	6.1×10 <sup>-5</sup>	6.6×10 <sup>-5</sup>	6.6×10 <sup>-5</sup>	6.5×10 <sup>-5</sup>	6.5×10 <sup>-5</sup>	6.2×10 <sup>-5</sup>	6.1×10 <sup>-5</sup>	6.2×10 <sup>-5</sup>
		烟气温度 (°C)	34.7	35.1	34.8	34.9	34.7	35.1	35.3	35.0
		烟气湿度 (%)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2
		烟气流速 (m/s)	6.3	6.0	5.8	6.0	6.2	5.8	5.9	6.0
	备注：1.排放速率=实测浓度*标干烟气流量*10 <sup>-6</sup> ； 2.当颗粒物测定浓度小于等于 20mg/m³ 时，测定结果表述为“<20 mg/m³”，其中采样日期为 2024-08-06 的实测浓度平均值为 3.2 mg/m³；采样日期为 2024-08-07 的实测浓度平均值为 3.2 mg/m³； 3.“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算； 4.经滤芯处理后，由 15 m 高排气筒引至高空排放。									

## (2) 废气的收集及处理

现有项目焊接采用焊接工位点对点收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》中采用半密闭型集气设备（含排气柜）收集，控制风速不小于0.3m/s，收集效率为65%。现有项目收集措施如下图所示：

表 3-18 现有项目焊接废气收集情况



现有项目焊接废气收集情况

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

焊接粉尘废气收集后经滤筒除尘器进行处理，参考《滤筒式除尘器》（JB/T10341-2002），滤筒除尘效率达99.9%以上，考虑到滤筒安装密封性，使用寿命等问题且本项目颗粒物产生浓度较低，本次评价滤筒除尘器对粉尘的处理效率保守估计取80%。

剩余未收集部分，因产生的金属粉尘比重较大，约85%可沉降在焊接工位周边。

## 6) 废气的处理及排放量

表 3-19 单个焊接排放口废气产排情况一览表

污染物	有组织排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	有组织排放量 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	无组织排放量
颗粒物	0.030	4000	0.12	0.6	0.923	0.323	0.0485
镍及其化合物	$7.4 \times 10^{-5}$	4000	$2.96 \times 10^{-4}$	$1.48 \times 10^{-3}$	$2.28 \times 10^{-3}$	$8 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-4}$
铬及其化合物	$6.65 \times 10^{-5}$	4000	$2.66 \times 10^{-4}$	$1.33 \times 10^{-3}$	$2.05 \times 10^{-3}$	$7.2 \times 10^{-4}$	$7.2 \times 10^{-4}$
锰及其化合物	$6.35 \times 10^{-5}$	4000	$2.54 \times 10^{-4}$	$1.27 \times 10^{-3}$	$1.95 \times 10^{-3}$	$6.8 \times 10^{-4}$	$6.8 \times 10^{-4}$

注 1：项目监测期间，工况为 100%。

表 3-20 全厂焊接废气产排情况一览表

污染因	排放类	产生情况	处理方式	排放情况
-----	-----	------	------	------

子	型	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	气-06	0.6	0.15	16	滤筒除尘器 (80%)	0.12	0.030	3.2
	气-09	0.6	0.15	16	滤筒除尘器 (80%)	0.12	0.030	3.2
	无组织 排放	0.646	0.1615	/	重力沉降 (85%)	0.0969	0.0242	/
	产生量合计				1.846	排放量合计		0.766
镍及其 化合物	气-06	1.48×10 <sup>-3</sup>	3.7×10 <sup>-4</sup>	0.03965	滤筒除 尘器 (80%)	2.96×10 <sup>-4</sup>	7.4×10 <sup>-5</sup>	0.00793
	气-09	1.48×10 <sup>-3</sup>	3.7×10 <sup>-4</sup>	0.03965	滤筒除 尘器 (80%)	2.96×10 <sup>-4</sup>	7.4×10 <sup>-5</sup>	0.00793
	无组织 排放	1.6×10 <sup>-3</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	/	/	1.6×10 <sup>-3</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	/
	产生量合计				4.56×10 <sup>-3</sup>	排放量合计		2.192×10 <sup>-3</sup>
铬及其 化合物	气-06	1.33×10 <sup>-3</sup>	3.3×10 <sup>-4</sup>	0.0354	滤筒除 尘器 (80%)	2.66×10 <sup>-4</sup>	6.65×10 <sup>-5</sup>	0.00708
	气-09	1.33×10 <sup>-3</sup>	3.3×10 <sup>-4</sup>	0.0354	滤筒除 尘器 (80%)	2.66×10 <sup>-4</sup>	6.65×10 <sup>-5</sup>	0.00708
	无组织 排放	1.44×10 <sup>-3</sup>	3.6×10 <sup>-4</sup>	/	/	1.44×10 <sup>-3</sup>	3.6×10 <sup>-4</sup>	/
	产生量合计				4.1×10 <sup>-3</sup>	排放量合计		1.972×10 <sup>-3</sup>
锰及其 化合物	气-06	1.27×10 <sup>-3</sup>	3.2×10 <sup>-4</sup>	0.034	滤筒除 尘器 (80%)	2.54×10 <sup>-4</sup>	6.35×10 <sup>-5</sup>	0.00680
	气-09	1.27×10 <sup>-3</sup>	3.2×10 <sup>-4</sup>	0.034	滤筒除 尘器 (80%)	2.54×10 <sup>-4</sup>	6.35×10 <sup>-5</sup>	0.00680
	无组织 排放	1.36×10 <sup>-3</sup>	3.4×10 <sup>-4</sup>	/	/	1.36×10 <sup>-3</sup>	3.4×10 <sup>-4</sup>	/
	产生量合计				3.9×10 <sup>-3</sup>	排放量合计		1.868×10 <sup>-3</sup>

### 精加工废气

本项目共设置 1 个区域进行精加工打磨，产生的精加工打磨废气经一套滤筒除尘器处理后经一个 15m 高排气筒排放（气-08）。

### (1) 废气产生情况

本项目工件在喷涂、喷砂及焊接作业后，需进行精加工打磨，提高零件的加工精度。该过程会产生颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物污染物。

根据《污染源源强核算技术指南准则》污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法，核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新（改、扩）建工程污染源源强的核算，应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别，不断提高产污系数法、排污系数法的适用性和准确性。

建设项目已稳定运行近 20 年，采用实测法分析项目污染源强具有较高的准确性。

该过程污染物排放情况参考建设单位 2024 年 8 月 8 日-2024 年 8 月 9 日对喷砂污染源实测浓度分析，实测结果如下表所示：

表 3-21 精加工废气实测数据情况表

检测点位	检测项目（单位）		2024-08-08 检测结果				2024-08-09 检测结果			
			第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
精加工废气排放口	颗粒物	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	25058	24955	25166	25060	24796	25175	24766	24912
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
		排放速率(kg/h)	0.075	0.070	0.081	0.075	0.084	0.078	0.074	0.080
		烟气温度(°C)	36.4	36.7	36.9	36.7	36.4	36.8	37.2	36.8
		烟气湿度(%)	3.0	3.0	3.1	3.0	3.1	3.0	3.0	3.0
		烟气流速(m/s)	12.1	12.1	12.2	12.1	12.0	12.2	12.1	12.1
	镍	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	25301	24393	24607	24767	25138	24320	24272	24577
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.00524	0.00530	0.00558	0.00537	0.00514	0.00538	0.00550	0.00534
		排放速率(kg/h)	1.3×10 <sup>-4</sup>	1.3×10 <sup>-4</sup>	1.4×10 <sup>-4</sup>	1.3×10 <sup>-4</sup>				
		烟气温度(°C)	37.5	38.3	38.7	38.2	38.6	38.9	38.7	38.7
		烟气湿度(%)	3.1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.0	3.0
		烟气流速(m/s)	12.3	11.9	12.1	12.1	12.3	11.9	11.9	12.0
	铬	标干烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	25301	24393	24607	24767	25138	24320	24272	24577
		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND							
		排放速率(kg/h)	5.1×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	5.0×10 <sup>-5</sup>	5.0×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>

检测点位	检测项目 (单位)	2024-08-08 检测结果				2024-08-09 检测结果			
		第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
	烟气温度 (°C)	37.5	38.3	38.7	38.2	38.6	38.9	38.7	38.7
	烟气湿度 (%)	3.1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.0	3.0
	烟气流速 (m/s)	12.3	11.9	12.1	12.1	12.3	11.9	11.9	12.0

备注：1.排放速率=实测浓度\*标干烟气流量\*10<sup>-6</sup>；  
2.当颗粒物测定浓度小于等于 20mg/m<sup>3</sup>时，测定结果表述为“<20 mg/m<sup>3</sup>”，其中采样日期为 2024-08-08 的实测浓度平均值为 3.0 mg/m<sup>3</sup>；采样日期为 2024-08-09 的实测浓度平均值为 3.2 mg/m<sup>3</sup>；  
3.“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算；  
4.均经滤芯处理后，由 15 m 高排气筒引至高空排放。

## (2) 废气的收集及处理

现有项目精加工废气采用工位点对点收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中采用半密闭型集气设备（含排气柜）收集，控制风速不小于 0.3m/s，收集效率为 65%。现有项目收集措施如下图所示：

表 3-22 现有项目精加工废气收集情况



现有项目精加工废气收集情况

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

精加工粉尘废气收集后经滤筒除尘器进行处理，参考《滤筒式除尘器》（JB/T10341-2002），滤筒除尘效率达 99.9%以上，考虑到滤筒安装密封性，使用寿命等问题且本项目颗粒物产生浓度较低，本次评价滤筒除尘器对粉尘的处理效率保守估计取 80%。

剩余未收集部分，因产生的金属粉尘比重较大，约 85% 可沉降在设备房内。

## 3) 废气的处理及排放量

表 3-23 精加工排放口废气产排情况一览表

污染物	有组织排放	年工作小时	有组织排	有组织产	总产生量	无组织产	无组织排
-----	-------	-------	------	------	------	------	------

	速率 (kg/h)	间 (h)	放量 (t/a)	生量 (t/a)	(t/a)	生量 (t/a)	放量
颗粒物	0.0775	4000	0.31	1.55	2.385	0.835	0.125
镍及其化合物	$1.3 \times 10^{-4}$	4000	$5.2 \times 10^{-4}$	$2.6 \times 10^{-3}$	$4.0 \times 10^{-3}$	$1.4 \times 10^{-3}$	$1.4 \times 10^{-3}$
铬及其化合物	$4.95 \times 10^{-5}$	4000	$1.98 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-4}$	$1.52 \times 10^{-3}$	$5.3 \times 10^{-4}$	$5.3 \times 10^{-4}$

注 1: 项目监测期间, 工况为 100%。

表 3-24 项目废气产排情况一览表

污染因子	排放类型	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	气-08	1.55	0.3875	15.5	滤筒除尘器 (80%)	0.31	0.0775	3.1
	无组织排放	0.835	0.2088	/	/	0.1253	0.0313	/
	产生量合计		2.385		排放量合计		0.435	
镍及其化合物	气-08	$2.6 \times 10^{-3}$	$6.5 \times 10^{-4}$	0.0268	滤筒除尘器 (80%)	$5.2 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-4}$	0.00536
	无组织排放	$1.4 \times 10^{-3}$	$3.5 \times 10^{-4}$	/	/	$1.4 \times 10^{-3}$	$3.5 \times 10^{-4}$	/
	产生量合计		$4.0 \times 10^{-3}$		排放量合计		$0.192 \times 10^{-3}$	
铬及其化合物	气-08	$9.9 \times 10^{-4}$	$2.48 \times 10^{-4}$	0.01	滤筒除尘器 (80%)	$1.98 \times 10^{-4}$	$4.95 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-3}$
	无组织排放	$5.3 \times 10^{-4}$	$1.33 \times 10^{-4}$	/	/	$5.3 \times 10^{-4}$	$1.33 \times 10^{-4}$	/
	产生量合计		$1.52 \times 10^{-3}$		排放量合计		$7.28 \times 10^{-4}$	

## 酸洗剥离过程废气

### (1) 废气产生情况

项目酸洗剥离使用的酸液为盐酸溶液, 工作浓度约为 26-28%, 该过程中会挥发产生少量酸雾, 主要为氯化氢。

根据《污染源源强核算技术指南准则》污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法, 核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新(改、扩)建工程污染源源强的核算, 应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别, 不断提高产污系数法、排污系数法的适

用性和准确性。

建设项目已稳定运行近 20 年，采用实测法分析项目污染源强具有较高的准确性。

参考建设单位 2024 第一季度及第二季度自行监测报告监测结果，监测结果如下表所示：

表 3-25 酸洗废气实测数据情况表

检测点位	检测项目		检测结果			单位
			第一次	第二次	平均值	
废气排放口 气-10	氯化氢	烟气流量	20866	19652	20259	m <sup>3</sup> /h
		平均实测浓度	ND	4.0	2.5	mg/m <sup>3</sup>
		平均排放速率	0.021	0.079	0.05	kg/h
1.“ND”表示检测结果低于方法检出限，计算时取其一半参与计算； 2.经碱液喷淋处理后，由15m高排气筒引至高空排放。						

## (2) 废气的收集及处理

现有项目酸洗剥离整体为密闭设备，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目收集方式采用单层密闭负压收集，废气收集效率可达 90%，本项目生产车间的收集效率按 90%计算。

本项目酸洗剥离氯化氢废气收集后，经“碱液喷淋”处理后排放，参照《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 F 表 F.1，采用喷淋塔中和法净化处理，氯化氢去除率≥95%，本项目氯化氢污染物浓度较低，保守估计取 50%

## 4) 废气的处理及排放量

表 3-26 酸洗玻璃排放口废气产排情况一览表

污染物	有组织排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	有组织排放量 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	无组织排放量
氯化氢	0.05	4000	0.20	0.4	0.444	0.044	0.044

注 1：项目监测期间，工况为 100%。

表 3-27 酸洗剥离氯化氢废气排放表

污染因子	排放类型	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
氯化氢	气-10	0.40	0.10	5	碱液喷淋 (50%)	0.20	0.05	2.5
	无组织排放	0.044	0.011	/	/	0.044	0.011	/

产生量合计	0.4	排放量合计	0.244
-------	-----	-------	-------

### 渗透检测废气

本项目共设置 2 个区域进行渗透检测，1 号检测区的有机废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放（气-19）。

2 号检测区的有机废气经“水喷淋（自带顶端除雾）+活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放（气-14）。

### 1 号车间检测区域产排污分析

#### 1) 废气产生情况

本项目渗透检测过程中需使用各类有机化学试剂，使用过程中会挥发形成有机废气，1 号车间检测区域的废气产生情况如下：

#### ①有机废气

本项目 1 号车间检测区域检测过程中使用的原辅材料及挥发性如下表所示：

表 3-28 本项目挥发性有机物产生情况表

原材料	使用量 (t/a)	挥发性有机物比例 (%)	有机废气产生量 (t/a)
渗透液/SUPER-GLOP240	1.1	8.69	0.0956
显像液/SUPER-GLOD701	0.58	95	0.551
专用检测剂（丙酮）	0.5	100	0.5
渗透液/SUPER-CHECKUP-T	0.12	97	0.1164
清洗剂/SUPER-CHECKUR-T	1.88	100	1.88
显像剂/SUPER-CHECKUD-T	0.45	94	0.423
合计			3.566

注：挥发性有机物比例根据上文分析得来

#### ②颗粒物

本项目使用显像剂含少量粉末物质，显像剂作业方式为人工喷雾作业（显像剂为喷剂瓶装），由于喷射速度较为缓和，不会发生强烈溅射产生大量颗粒物，大部分显像剂会附着在工件上，少量粉末会逸散在车间，且部分会沉降于车间中，部分被废气收集系统收集至排气筒排放。颗粒物对外环境影响较小，本次评价对颗粒物为定性分析。

#### 2) 检测废气的收集及处理

本项目显像液/SUPER-GLOD701、专用检测剂（丙酮）、清洗剂/SUPER-CHECKUR-T、显像剂/SUPER-CHECKUD-T 在密闭操作间进行使用，所产生废气经密闭收集后经“干式过滤+二级活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放（气-19）。

因涉及使用渗透液/SUPER-GLOP240 的工件均为大件工件，且使用过程中工件需要使

用行车进行行吊，渗透液/SUPER-GLOP240 使用过程中产生的废气无法进行收集，且根据渗透液/SUPER-GLOP240 的 VOCs 检测报告，渗透液/SUPER-GLOP240 的 VOCs 含量约为 8.69%，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及《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），使用原辅材料 VOCs 低于 10%的工序，可不采取无组织排放收集措施。且本项目使用渗透液/SUPER-GLOP240 产生有机废气较少（0.0956t/a），若采用整体收集，收集后会导致项目整体有机废气浓度偏低，影响废气处理设施处理效率，综上考虑，本项目使用渗透液/SUPER-GLOP240 过程产生的废气采用无组织形式排放。

项目渗透检测采用整体密闭的收集方式进行收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目收集方式采用单层密闭负压收集，VOCs 产生源设置在密闭车间，且人员、物料进出口设置为负压，废气收集效率可达 90%，本项目生产车间的收集效率按 90%计算。

表 3-29 现有项目 1 号车间检测区域废气收集情况



现有项目 1 号车间检测区域废气收集情况

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

本项目生产的废气经“干式过滤+二级活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放（气-19）。

参照《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，活性炭吸附净化效率约为 50~80%，本项目设置了二级活性炭，废气处理效率取 80%。

### 3) 检测废气的处理及排放量

本项目工艺废气产排情况如下表：

表 3-30项目废气产排情况表

排放类型	污染因子	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
气-19	VOCs	3.1234	1.5617	86.76	干式过滤+二级活性炭吸附	0.6247	0.3124	17.36
	颗粒物	少量	/	/		少量	/	/
无组织	VOCs	0.4426	0.2213	/	/	0.4426	0.2213	/
	颗粒物	少量	/	/		少量	/	/
合计	VOCs 产生量合计	3.566			VOCs 排放量合计	1.0673		
	颗粒物产生量合计	少量			颗粒物排放量合计	少量		

检测工序年工作时间为 2000h

## 2 号车间检测区域产排污分析

### 1) 废气产生情况

本项目渗透检测过程中需使用各类有机化学试剂，使用过程中会挥发形成有机废气，2 号车间检测区域的废气产生情况如下：

#### ①有机废气

本项目 2 号车间检测区域检测过程中使用的原辅材料及挥发性如下表所示：

表 3-31本项目挥发性有机物产生情况表

原材料	使用量 (t/a)	挥发性有机物比例 (%)	有机废气产生量 (t/a)
渗透液/SUPER-CHECKUP-T	0.06	97	0.0582
清洗剂/SUPER-CHECKUR-T	0.12	100	0.12

显像剂/SUPER-CHECKUD-T	0.15	94	0.141
合计			0.3192
注：挥发性有机物比例根据上文分析得来			

## ②颗粒物

本项目使用显像剂含少量粉末物质，显像剂作业方式为人工喷雾作业（显像剂为喷剂瓶装），由于喷射速度较为缓和，不会发生强烈溅射产生大量颗粒物，大部分显像剂会附着在工件上，少量粉末会逸散在车间，且部分会沉降于车间中，部分被废气收集系统收集至排气筒排放。颗粒物对外环境影响较小，本次评价对颗粒物为定性分析。

### 2) 检测废气的收集及处理

本项目渗透液/SUPER-CHECKUP-T、清洗剂/SUPER-CHECKUR-T、显像剂/SUPER-CHECKUD-T 在密闭操作间进行使用，所产生废气经密闭收集后经“水喷淋+活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放（气-14）。

项目渗透检测采用整体密闭的收集方式进行收集，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，本项目收集方式采用单层密闭负压收集，VOCs 产生源设置在密闭车间，且人员、物料进出口设置为负压，废气收集效率可达 90%，本项目生产车间的收集效率按 90%计算。

表 3-32 现有项目 2 号车间检测区域废气收集情况



现有项目 2 号车间检测区域废气收集情况

根据现场核查，现场废气收集效果较好，本项目不对生产车间废气收集设施进行改造，依托现有收集设施进行收集。

本项目生产的废气经“水喷淋+活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放(气-14)。

参照《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，活性炭吸附净化效率约为 50~80%，2 号检测区域设置了单级活性炭吸附，且 2 号检测区域废气浓度较低，废气处理效率取 50%。

### 3) 检测废气的处理及排放量

本项目工艺废气产排情况如下表：

表 3-33 项目废气产排情况表

排放类型	污染因子	产生情况			处理方式	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
气-14	VOCs	0.2873	0.1437	9.58	水喷淋+活性炭	0.1437	0.0719	4.79

	颗粒物	少量	/	/	吸附	少量	/	/
无组织	VOCs	0.0319	0.0160	/	/	0.0319	0.0160	/
	颗粒物	少量	/	/		少量	/	/
合计	VOCs 产生量合计	0.3192			VOCs 排放量合计	0.1756		
	颗粒物产生量合计	少量			颗粒物排放量合计	少量		
检测工序年工作时间为 2000h								

### 污水处理臭气

污水处理站运行时，由于有机物的厌氧、好氧降解过程会产生一定的臭气，本项目新增污水处理量较小，产生的硫化氢、氨较少，参考现有项目监测报告，现有项目厂界臭气浓度、硫化氢、氨排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 臭气浓度厂界标准值中二级新扩改建标准，对周围环境及项目生产和办公影响很小。

### 机加工油雾

本项目切削液、切削油、加工液用于机加设备润滑、防锈与冷却，在金属切削加工工艺过程中，刀具和金属接触的部分会产生较高的局部温度，切削液、切削油、加工液会挥发产生油雾（以 VOCs 表征），参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册-07 机械加工核算环节-切削液”，挥发性有机物产污系数为 5.64 千克/吨-原料；本项目切削液、切削油、加工液使用量合计 43t/a，则机加工过程中油雾（以 VOCs 表征）产生量为 0.2425t/a。机加工产生的油雾于车间内无组织排放。

### 实验氯化氢

本项目实验金相制作使用盐酸进行腐蚀，本项目实验使用的盐酸量为 7.5L，腐蚀过程中大部分盐酸会跟金属发生反应，少量盐酸会挥发产生氯化氢废气，加强实验室通风后对大气环境影响较小，本次评价对实验产生的氯化氢进行定性分析。

### 实验硝酸雾

本项目实验金相制作使用硝酸进行腐蚀，本项目实验使用的硝酸量为 2.5L，腐蚀过

程中大部分硝酸会跟金属发生反应，少量硝酸会挥发产生硝酸雾废气（以氮氧化物表征），加强实验室通风后对大气环境影响较小，本次评价对实验产生的氮氧化物进行定性分析。

表 3-34 废气源强核算表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间/h
				核算方法	废气产生量/(m <sup>3</sup> /h)	产生浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	产生速率/(kg/h)	产生量/(t/a)	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/(m <sup>3</sup> /h)	排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率/(kg/h)	排放量/(t/a)	
高速火焰熔射喷涂	高速火焰熔射喷涂装置	气-01	颗粒物	实测法	36534	15.5	0.565	2.26	滤筒除尘	80	实测法	36534	3.1	0.113	0.452	4000
			镍及其化合物	实测法	36534	2.25×10 <sup>-3</sup>	8×10 <sup>-5</sup>	3.2×10 <sup>-4</sup>	滤筒除尘	80	实测法	36534	4.5×10 <sup>-4</sup>	1.6×10 <sup>-5</sup>	6.4×10 <sup>-5</sup>	4000
			铬及其化合物	实测法	36534	0.01	3.53×10 <sup>-4</sup>	1.41×10 <sup>-3</sup>	滤筒除尘	80	实测法	36534	2×10 <sup>-3</sup>	7.05×10 <sup>-5</sup>	2.82×10 <sup>-4</sup>	4000
			氮氧化物	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	滤筒除尘	0	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	4000
			二氧化硫	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	滤筒除尘	0	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	4000
等离子喷涂	等离子喷涂装置	气-02	颗粒物	实测法	19645	20.0	0.395	1.58	滤筒除尘	80	实测法	19645	4.0	0.079	0.316	4000
			镍及其化合物	实测法	19645	0.02695	4.95×10 <sup>-4</sup>	1.98×10 <sup>-3</sup>	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00539	9.9×10 <sup>-4</sup>	3.96×10 <sup>-4</sup>	4000
			铬及其化合物	实测法	19645	0.02335	4.5×10 <sup>-5</sup>	1.8×10 <sup>-3</sup>	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00467	9.0×10 <sup>-4</sup>	3.6×10 <sup>-4</sup>	4000
喷砂	喷砂设备	气	颗粒	实测	11527	21	0.2425	0.97	滤筒除	80	实测	11527	4.2	0.0485	0.194	4000

		-03	物	法					尘		法					
			镍及其化合物	实测法	11527	0.0207	$2.3 \times 10^{-4}$	$9.3 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	11527	0.00414	$4.65 \times 10^{-5}$	$1.86 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	11527	0.01	$1.1 \times 10^{-4}$	$4.4 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	11527	$2 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-5}$	$8.8 \times 10^{-5}$	4000
等离子喷涂	等离子喷涂装置	气-04	颗粒物	实测法	19645	20.0	0.395	1.58	滤筒除尘	80	实测法	19645	4.0	0.079	0.316	4000
			镍及其化合物	实测法	19645	0.02695	$4.95 \times 10^{-4}$	$1.98 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00539	$9.9 \times 10^{-4}$	$3.96 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	19645	0.02335	$4.5 \times 10^{-5}$	$1.8 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00467	$9.0 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-4}$	4000
喷砂	喷砂设备	气-05	颗粒物	实测法	11527	21	0.2425	0.97	滤筒除尘	80	实测法	11527	4.2	0.0485	0.194	4000
			镍及其化合物	实测法	11527	0.0207	$2.3 \times 10^{-4}$	$9.3 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	11527	0.00414	$4.65 \times 10^{-5}$	$1.86 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	11527	0.01	$1.1 \times 10^{-4}$	$4.4 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	11527	$2 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-5}$	$8.8 \times 10^{-5}$	4000
焊接	焊接设备	气-06	颗粒物	实测法	9291	16	0.15	0.6	滤筒除尘	80	实测法	9291	3.2	0.030	0.12	4000
			镍及其化合物	实测法	9291	0.03965	$3.7 \times 10^{-4}$	$1.48 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	9291	0.00793	$7.4 \times 10^{-5}$	$2.96 \times 10^{-4}$	4000

			铬及其化合物	实测法	9291	0.0354	$3.3 \times 10^{-4}$	$1.33 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	9291	0.00708	$6.65 \times 10^{-5}$	$2.66 \times 10^{-4}$	4000
			锰及其化合物	实测法	9291	0.034	$3.2 \times 10^{-4}$	$1.27 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	9291	0.00680	$6.35 \times 10^{-5}$	$2.54 \times 10^{-4}$	4000
高速火焰熔射喷涂	高速火焰熔射喷涂装置	气-07	颗粒物	实测法	36534	15.5	0.565	2.26	滤筒除尘	80	实测法	36534	3.1	0.113	0.452	4000
			镍及其化合物	实测法	36534	$2.25 \times 10^{-3}$	$8 \times 10^{-5}$	$3.2 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	36534	$4.5 \times 10^{-4}$	$1.6 \times 10^{-5}$	$6.4 \times 10^{-5}$	4000
			铬及其化合物	实测法	36534	0.01	$3.53 \times 10^{-4}$	$1.41 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	36534	$2 \times 10^{-3}$	$7.05 \times 10^{-5}$	$2.82 \times 10^{-4}$	4000
			氮氧化物	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	滤筒除尘	0	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	4000
			二氧化硫	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	滤筒除尘	0	实测法	36534	1.5	0.0545	0.218	4000
精加工	精加工设备	气-08	颗粒物	实测法	24986	15.5	0.3875	1.55	滤筒除尘	80	实测法	24986	3.1	0.0775	0.31	4000
			镍及其化合物	实测法	24986	0.0268	$6.5 \times 10^{-4}$	$2.6 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	24986	$0.00536 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-4}$	$5.2 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	24986	0.01	$2.48 \times 10^{-4}$	$9.9 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	24986	$2 \times 10^{-3}$	$4.95 \times 10^{-5}$	$1.98 \times 10^{-4}$	4000
焊接	焊接设备	气-09	颗粒物	实测法	9291	16	0.15	0.6	滤筒除尘	80	实测法	9291	3.2	0.030	0.12	4000

			镍及其化合物	实测法	9291	0.03965	$3.7 \times 10^{-4}$	$1.48 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	9291	0.00793	$7.4 \times 10^{-5}$	$2.96 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	9291	0.0354	$3.3 \times 10^{-4}$	$1.33 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	9291	0.00708	$6.65 \times 10^{-5}$	$2.66 \times 10^{-4}$	4000
			锰及其化合物	实测法	9291	0.034	$3.2 \times 10^{-4}$	$1.27 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	9291	0.00680	$6.35 \times 10^{-5}$	$2.54 \times 10^{-4}$	4000
酸洗剥离	酸洗剥离设备	气-10	氯化氢	实测法	20259	5.0	0.10	0.40	碱液喷淋	50	实测法	20259	2.5	0.05	0.20	4000
渗透检测	渗透检测	气-14	VOCs	物料衡算法	15000	9.58	0.1437	0.2873	水喷淋+活性炭吸附	50	物料衡算法	15000	4.79	0.0719	0.1437	2000
			颗粒物	类比法	15000	少量	/	少量		/	类比法	15000	少量	/	少量	2000
等离子喷涂	等离子喷涂装置	气-15	颗粒物	实测法	19645	20.0	0.395	1.58	滤筒除尘	80	实测法	19645	4.0	0.079	0.316	4000
			镍及其化合物	实测法	19645	0.02695	$4.95 \times 10^{-4}$	$1.98 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00539	$9.9 \times 10^{-4}$	$3.96 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	19645	0.02335	$4.5 \times 10^{-5}$	$1.8 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00467	$9.0 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-4}$	4000
等离子喷涂	等离子喷涂装置	气-16	颗粒物	实测法	19645	20.0	0.395	1.58	滤筒除尘	80	实测法	19645	4.0	0.079	0.316	4000
			镍及其化合物	实测法	19645	0.02695	$4.95 \times 10^{-4}$	$1.98 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00539	$9.9 \times 10^{-4}$	$3.96 \times 10^{-4}$	4000

			合物													
			铬及其化合物	实测法	19645	0.02335	$4.5 \times 10^{-5}$	$1.8 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	19645	0.00467	$9.0 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-4}$	4000
高速火焰熔射喷涂	高速火焰熔射喷涂装置	气-17	颗粒物	实测法	73068	15.5	1.13	2.26	滤筒除尘	80	实测法	73068	3.1	0.226	0.904	4000
			镍及其化合物	实测法	73068	$2.25 \times 10^{-3}$	$1.6 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	73068	$4.5 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-5}$	$1.28 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	73068	0.01	$7.06 \times 10^{-4}$	$2.82 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	73068	$2 \times 10^{-3}$	$1.41 \times 10^{-4}$	$5.64 \times 10^{-4}$	4000
			氮氧化物	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	滤筒除尘	0	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	4000
			二氧化硫	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	滤筒除尘	0	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	4000
高速火焰熔射喷涂	高速火焰熔射喷涂装置	气-18	颗粒物	实测法	73068	15.5	1.13	2.26	滤筒除尘	80	实测法	73068	3.1	0.226	0.904	4000
			镍及其化合物	实测法	73068	$2.25 \times 10^{-3}$	$1.6 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$	滤筒除尘	80	实测法	73068	$4.5 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-5}$	$1.28 \times 10^{-4}$	4000
			铬及其化合物	实测法	73068	0.01	$7.06 \times 10^{-4}$	$2.82 \times 10^{-3}$	滤筒除尘	80	实测法	73068	$2 \times 10^{-3}$	$1.41 \times 10^{-4}$	$5.64 \times 10^{-4}$	4000
			氮氧化物	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	滤筒除尘	0	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	4000
			二氧化硫	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	滤筒除尘	0	实测法	73068	1.5	0.109	0.436	4000

渗透检测	渗透检测	气-19	VOCs	物料衡算法	18000	86.76	1.5617	3.1234	干式过滤+二级活性炭吸附	80	物料衡算法	18000	17.36	0.3124	0.6247	2000
			颗粒物	类比法	18000	少量	/	少量	/	类比法	/	18000	少量	/	少量	2000
喷涂、喷砂、精加工、焊接、渗透检测、废水处理	喷涂设备、喷砂设备、精加工设备、焊接设备、渗透检测设备、废水处理	无组织	颗粒物	物料衡算法	/	/	0.9753	3.901	重力沉降	85	物料衡算法	/	/	0.1463	0.5852	4000
			镍及其化合物	物料衡算法	/	/	$1.074 \times 10^{-3}$	$4.296 \times 10^{-3}$	/	/	物料衡算法	/	/	$1.074 \times 10^{-3}$	$4.296 \times 10^{-3}$	4000
			铬及其化合物	物料衡算法	/	/	$9.57 \times 10^{-4}$	$3.828 \times 10^{-3}$	/	/	物料衡算法	/	/	$9.57 \times 10^{-4}$	$3.828 \times 10^{-3}$	4000
			锰及其化合物	物料衡算法	/	/	$3.4 \times 10^{-4}$	$1.36 \times 10^{-3}$	/	/	物料衡算法	/	/	$3.4 \times 10^{-4}$	$1.36 \times 10^{-3}$	4000
			VOCs	物料衡算法	/	/	0.2373	0.4745	/	/	物料衡算法	/	/	0.2373	0.4745	2000
			氯化氢	产污系数法	/	/	0.011	0.044	/	/	物料衡算法	/	/	0.011	0.044	4000
			氮氧化物	产污系数法	/	/	0.036	0.144	/	/	物料衡算法	/	/	0.036	0.144	4000
			二氧化硫	产污系数法	/	/	0.036	0.144	/	/	物料衡算法	/	/	0.036	0.144	4000

			法							法					
		油雾 (VOCs)	产污系数法	/	/	0.0604	0.2414	/	/	物料衡算法	/	/	0.0604	0.2414	4000
		硫化氢	类比法	/	/	/	少量	/	/	类比法	/	/	/	少量	4000
		氨	类比法	/	/	/	少量	/	/	类比法	/	/	/	少量	4000
		臭气浓度	类比法	/	/	/	少量	/	/	类比法	/	/	/	少量	4000

等效排气筒分析：根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）当排气筒1和排气筒2排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。根据本项目各排气筒位置及排放污染物类型，构成等效排气筒如下表所示：

表 3-35等效排气筒情况分析

排气筒名称	污染物名称	排放速率 (kg/h)	构成等效排气筒名称	等效排气筒排放速率 (kg/h)	等效排气筒达标分析
气-01	颗粒物	0.113	等效排气筒1	0.3195	达标
气-02	颗粒物	0.079			
气-03	颗粒物	0.0485			
气-04	颗粒物	0.079			
气-05	颗粒物	0.0485	等效排气筒2	0.6585	达标
气-15	颗粒物	0.079			
气-16	颗粒物	0.079			
气-17	颗粒物	0.226			
气-18	颗粒物	0.226	等效排气筒3	0.1905	达标
气-07	颗粒物	0.113			
气-08	颗粒物	0.0775	等效排气筒4	0.218	达标
气-17	氮氧化物	0.109			
气-18	氮氧化物	0.109	等效排气筒5	0.218	达标
气-17	二氧化硫	0.109			
气-18	二氧化硫	0.109	等效排气筒1	2.0425×10 <sup>-3</sup>	达标
气-01	镍及其化合物	1.6×10 <sup>-5</sup>			
气-02	镍及其化合物	9.9×10 <sup>-4</sup>			
气-03	镍及其化合物	4.65×10 <sup>-5</sup>			
气-04	镍及其化合物	9.9×10 <sup>-4</sup>	等效排气筒2	2.0905×10 <sup>-3</sup>	达标
气-05	镍及其化合物	4.65×10 <sup>-5</sup>			
气-15	镍及其化合物	9.9×10 <sup>-4</sup>			
气-16	镍及其化合物	9.9×10 <sup>-4</sup>			
气-17	镍及其化合物	3.2×10 <sup>-5</sup>	等效排气筒3	1.46×10 <sup>-3</sup>	达标
气-18	镍及其化合物	3.2×10 <sup>-5</sup>			
气-07	镍及其化合物	1.6×10 <sup>-5</sup>			

气-08	镍及其化合物	$1.3 \times 10^{-4}$			
------	--------	----------------------	--	--	--

## 4 大气环境影响预测与评价

### 4.1 环境空气影响预测

#### 4.1.1 评级因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定：当建设项目排放的SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>年排放量大于或等于500t/a时，评价因子应增加二次PM<sub>2.5</sub>。由工程分析的内容可知，本次预测评价中不需增加PM<sub>2.5</sub>的预测。根据工程分析，本项目选择PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TVOC、氯化氢、镍及其化合物、锰及其化合物、铬及其化合物等指标作为评价因子。

#### 4.1.2 预测源强

基于本报告中针对项目运营期废气源强分析，确定上述评价因子的预测源强如下表。

表 4-1 项目点源排放参数表

类型	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气排气量/m <sup>3</sup> /h	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								
点源	气-01	-39	67	15	0.9	36534	30	4000	正常	颗粒物	0.113
		12	46	15		36534	30	4000	正常	镍及其化合物	1.6×10 <sup>-5</sup>
		-20	51	15		36534	30	4000	正常	铬及其化合物	7.05×10 <sup>-5</sup>
		-34	61	15		36534	30	4000	正常	氮氧化物	0.0545
		57	-67	15		36534	30	4000	正常	二氧化硫	0.0545
	气-02	177	24	15	0.7	19645	30	4000	正常	颗粒物	0.079
		-36	-32	15		19645	30	4000	正常	镍及其化合物	9.9×10 <sup>-4</sup>
		-52	-18	15		19645	30	4000	正常	铬及其化合物	9.0×10 <sup>-4</sup>
	气-03	-85	72	15	0.5	11527	30	4000	正常	颗粒物	0.0485
		-103	21	15		11527	30	4000	正常	镍及其化合物	4.65×10 <sup>-5</sup>
		101	-57	15		11527	30	4000	正常	铬及其化合物	2.2×10 <sup>-5</sup>
	气-04	4	-60	15	0.7	19645	30	4000	正常	颗粒物	0.079
		27	-79	15		19645	30	4000	正常	镍及其化合物	9.9×10 <sup>-4</sup>
		20	-72	15		19645	30	4000	正常	铬及其化合物	9.0×10 <sup>-4</sup>
	气-05	4	-60	15	0.6	11527	30	4000	正常	颗粒物	0.0485

		-101	56	15		11527	30	4000	正常	镍及其化合物	$4.65 \times 10^{-5}$
		-39	67	15		11527	30	4000	正常	铬及其化合物	$2.2 \times 10^{-5}$
	气-06	12	46	15	0.5	9291	30	4000	正常	颗粒物	0.030
		-20	51	15		9291	30	4000	正常	镍及其化合物	$7.4 \times 10^{-5}$
		-34	61	15		9291	30	4000	正常	铬及其化合物	$6.65 \times 10^{-5}$
		57	-67	15		9291	30	4000	正常	锰及其化合物	$6.35 \times 10^{-5}$
	气-07	177	24	15	0.9	36534	30	4000	正常	颗粒物	0.113
		-36	-32	15		36534	30	4000	正常	镍及其化合物	$1.6 \times 10^{-5}$
		-52	-18	15		36534	30	4000	正常	铬及其化合物	$7.05 \times 10^{-5}$
		-85	72	15		36534	30	4000	正常	氮氧化物	0.0545
		-103	21	15		36534	30	4000	正常	二氧化硫	0.0545
	气-08	101	-57	15	0.8	24986	30	4000	正常	颗粒物	0.0775
		4	-60	15		24986	30	4000	正常	镍及其化合物	$1.3 \times 10^{-4}$
		27	-79	15		24986	30	4000	正常	铬及其化合物	$4.95 \times 10^{-5}$
	气-09	20	-72	15	0.5	9291	30	4000	正常	颗粒物	0.030
		4	-60	15		9291	30	4000	正常	镍及其化合物	$7.4 \times 10^{-5}$
		-101	56	15		9291	30	4000	正常	铬及其化合物	$6.65 \times 10^{-5}$
		-39	67	15		9291	30	4000	正常	锰及其化合物	$6.35 \times 10^{-5}$
	气-10	12	46	15	0.7	20259	30	4000	正常	氯化氢	0.05
	气-14	-20	51	15	0.6	15000	30	2000	正常	VOCs	0.0719
		-34	61	15		15000	30	2000	正常	颗粒物	/
	气-15	57	-67	15	0.7	19645	30	4000	正常	颗粒物	0.079
		177	24	15		19645	30	4000	正常	镍及其化合物	$9.9 \times 10^{-4}$
		-36	-32	15		19645	30	4000	正常	铬及其化合物	$9.0 \times 10^{-4}$
	气-16	-52	-18	15	0.7	19645	30	4000	正常	颗粒物	0.079
		-85	72	15		19645	30	4000	正常	镍及其化合物	$9.9 \times 10^{-4}$
		-103	21	15		19645	30	4000	正常	铬及其化合物	$9.0 \times 10^{-4}$
	气-17	101	-57	15	1.2	73068	30	4000	正常	颗粒物	0.226
		4	-60	15		73068	30	4000	正常	镍及其化合物	$3.2 \times 10^{-5}$
		27	-79	15		73068	30	4000	正常	铬及其化合物	$1.41 \times 10^{-4}$

		20	-72	15		73068	30	4000	正常	氮氧化物	0.109
		4	-60	15		73068	30	4000	正常	二氧化硫	0.109
	气-18	0.9	-101	56	15	73068	30	4000	正常	颗粒物	0.226
			-39	67	15	73068	30	4000	正常	镍及其化合物	$3.2 \times 10^{-5}$
			12	46	15	73068	30	4000	正常	铬及其化合物	$1.41 \times 10^{-4}$
			-20	51	15	73068	30	4000	正常	氮氧化物	0.109
			-34	61	15	73068	30	4000	正常	二氧化硫	0.109
	气-19	0.6	57	-67	15	18000	30	2000	正常	VOCs	0.3124
			177	24	15	18000	30	2000	正常	颗粒物	/

表 4-2 矩形面源排放参数表

污染源名称	面源中心点坐标/m		面源宽度/m	面源长度/m	面源角度/ $^{\circ}$	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								
生产车间	0	0	80	170	30	8	4000	正常	颗粒物	0.1463
									镍及其化合物	$1.074 \times 10^{-3}$
									铬及其化合物	$9.57 \times 10^{-4}$
									锰及其化合物	$3.4 \times 10^{-4}$
									氮氧化物	0.036
									二氧化硫	0.036
									TVOC	0.2977
									氯化氢	0.011

#### 4.1.3 预测模型

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的AERSCREEN估算模型进行估算。具体计算采用EIAProA2008软件，运行模型为一般方式。

以项目中心位置为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立本次大气预测坐标系。当项目周边3km半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。当选择城市时，城市人口数按项目所属城市实际人口或者规划的人口数输入。根据项目所在区域土地利用规划，厂址周边大部分为城镇村建成区，因此，表中选择城市选项，人口填写南沙区人口。

项目所在区域当地最低气温2.1℃，最高39.7℃；最低风速按EIAProA软件中的默认风速取值0.5m/s。本项目估算模型参数见表6.3-14。

表 4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	92.84 万人（南沙区）
最高环境温度/°C		39.7
最低环境温度/°C		2.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/
源参数设定	起始计算距离	10m
	最大计算距离	5000m

评价等级筛选气象不分扇区，按 AERMET 通用地表类型“城市”生成地面特征参数，AERMET 通用地表湿度选取潮湿气候，具体参数如图 5.2-8，广东冬季按秋季取值。

筛选气象名称:  项目所在地气温纪录: 最低: 2.1 °C 最高: 39.7 °C  
 允许使用的最小风速: 0.5 m/s 测风高度: 10 m  
 地表摩擦速度  $u^*$  的处理:  要调整  $u^*$

地面特征参数

导入 AERMOD预测气象 地面特征参数 按地表类型生成

地面分扇区数: 1  
 扇区分界度数:   
 地面时间周期: 按季

AERSURFACE生成特征参数...  
 手工输入地面特征参数  
 按地表类型生成地面参数  
 有关地表参数的参考资料...

按地表类型生成

地面扇区: 0-360

当前扇区地表类型  
 AERMET通用地表类型: 城市  
 AERMET通用地表湿度: 潮湿气候  
 粗糙度按AERMET通用地表类型选取  
 粗糙度按AERMET城市地表类型选取  
 AERMET城市地表分类: 城镇外围  
 粗糙度按ADMS模型地表类型选取  
 ADMS的典型地表分类: 公园、郊区

生成特征参数表

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	0.5	1
2	0-360	春季(3, 4, 5)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季(6, 7, 8)	0.16	1	1
4	0-360	秋季(9, 10, 11)	0.18	1	1

图 4-1 筛选气象参数

#### 4.1.4 估算模式预测结果

根据估算模式计算出本项目大气污染物排放情况的结果见表 6.3-15。

表 4-4 正常工况主要污染源估算模型计算结果表

序号	污染源名称	离源距离 (m)	SO <sub>2</sub>  D10 (m)	NO <sub>2</sub>  D10 (m)	TSP D10 (m)	PM <sub>10</sub>  D10 (m)	TVOC D10 (m)	氯化氢 D10 (m)	锰及其 D10 (m) 化合物	镍及其化 D10 (m) 合物	铬及其化 D10 (m) 合物
1	三菱面源	86	2.55 0	6.38 0	5.77 0	0.00 0	8.80 0	7.80 0	0.40 0	0.95 0	5.66 0
2	气-01	33	1.09 0	2.72 0	0.00 0	2.50 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.12 0
3	气-02	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.75 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.25 0	1.50 0
4	气-03	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.08 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.04 0
5	气-04	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.75 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.25 0	1.50 0
6	气-05	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.08 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.04 0
7	气-06	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.67 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.02 0	0.11 0
8	气-07	33	1.09 0	2.72 0	0.00 0	2.50 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.12 0
9	气-08	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.72 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.03 0	0.08 0
10	气-09	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.67 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.02 0	0.11 0
11	气-10	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	8.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	气-14	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.60 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	气-15	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.75 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.25 0	1.65 0
14	气-16	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.51 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.25 0	1.50 0
15	气-17	33	2.17 0	5.43 0	0.00 0	5.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.23 0
16	气-18	33	2.17 0	5.43 0	0.00 0	2.50 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.23 0
17	气-19	33	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.60 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
18	各源最大值		2.15	6.38	5.77	5.00	8.80	8.00	0.40	0.95	5.66

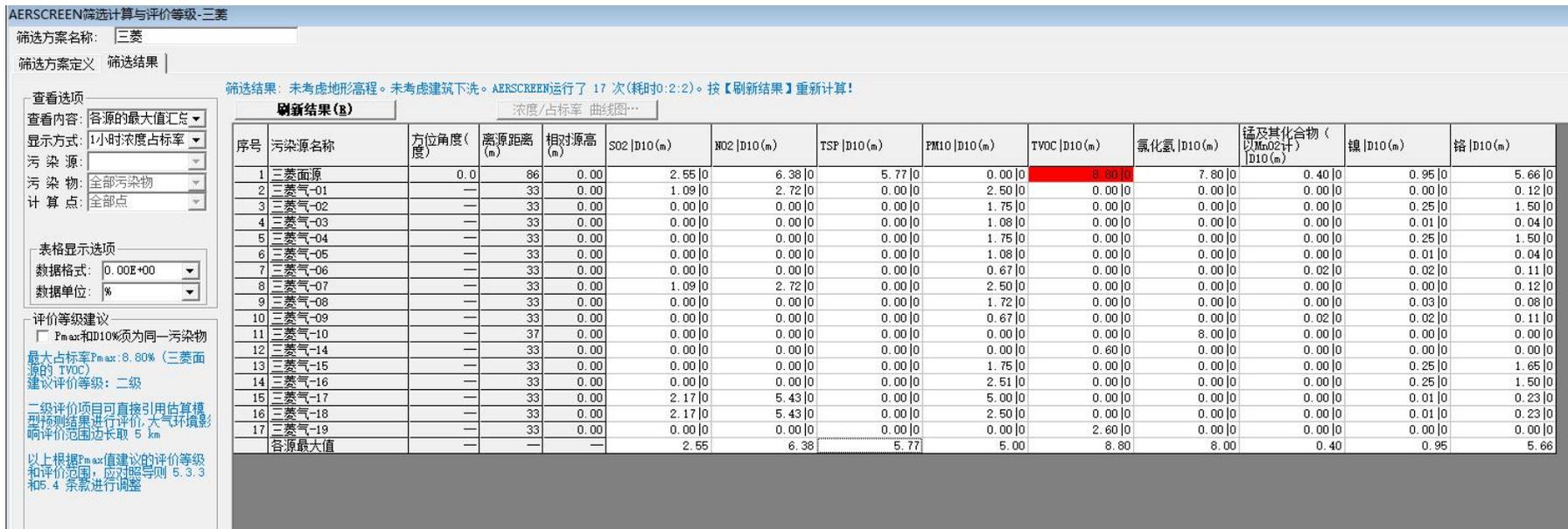


图 4-2 估算模式输出结果图

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目为二级评价项目，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

#### 4.2 污染物排放核算表

项目污染物排放核算表如下所示：

表 4-5 项目有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算年排放量 (t/a)
1	气-01	颗粒物	0.113	3.1	0.452
2		镍及其化合物	1.6×10 <sup>-5</sup>	4.5×10 <sup>-4</sup>	6.4×10 <sup>-5</sup>
3		铬及其化合物	7.05×10 <sup>-5</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2.82×10 <sup>-4</sup>
4		氮氧化物	0.0545	1.5	0.218
5		二氧化硫	0.0545	1.5	0.218
6	气-02	颗粒物	0.079	4.0	0.316
7		镍及其化合物	9.9×10 <sup>-4</sup>	0.00539	3.96×10 <sup>-4</sup>
8		铬及其化合物	9.0×10 <sup>-4</sup>	0.00467	3.6×10 <sup>-4</sup>
9	气-03	颗粒物	0.0485	4.2	0.194
10		镍及其化合物	4.65×10 <sup>-5</sup>	0.00414	1.86×10 <sup>-4</sup>
11		铬及其化合物	2.2×10 <sup>-5</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	8.8×10 <sup>-5</sup>
12	气-04	颗粒物	0.079	4.0	0.316
13		镍及其化合物	9.9×10 <sup>-4</sup>	0.00539	3.96×10 <sup>-4</sup>
14		铬及其化合物	9.0×10 <sup>-4</sup>	0.00467	3.6×10 <sup>-4</sup>
15	气-05	颗粒物	0.0485	4.2	0.194
16		镍及其化合物	4.65×10 <sup>-5</sup>	0.00414	1.86×10 <sup>-4</sup>
17		铬及其化合物	2.2×10 <sup>-5</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	8.8×10 <sup>-5</sup>
18	气-06	颗粒物	0.030	3.2	0.12
19		镍及其化合物	7.4×10 <sup>-5</sup>	0.00793	2.96×10 <sup>-4</sup>
20		铬及其化合物	6.65×10 <sup>-5</sup>	0.00708	2.66×10 <sup>-4</sup>
21		锰及其化合物	6.35×10 <sup>-5</sup>	0.00680	2.54×10 <sup>-4</sup>
22	气-07	颗粒物	0.113	3.1	0.452
23		镍及其化合物	1.6×10 <sup>-5</sup>	4.5×10 <sup>-4</sup>	6.4×10 <sup>-5</sup>
24		铬及其化合物	7.05×10 <sup>-5</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	2.82×10 <sup>-4</sup>
25		氮氧化物	0.0545	1.5	0.218
26		二氧化硫	0.0545	1.5	0.218
27	气-08	颗粒物	0.0775	3.1	0.31
28		镍及其化合物	1.3×10 <sup>-4</sup>	0.00536×10 <sup>-4</sup>	5.2×10 <sup>-4</sup>
29		铬及其化合物	4.95×10 <sup>-5</sup>	2×10 <sup>-3</sup>	1.98×10 <sup>-4</sup>
30	气-09	颗粒物	0.030	3.2	0.12
31		镍及其化合物	7.4×10 <sup>-5</sup>	0.00793	2.96×10 <sup>-4</sup>
32		铬及其化合物	6.65×10 <sup>-5</sup>	0.00708	2.66×10 <sup>-4</sup>
33		锰及其化合物	6.35×10 <sup>-5</sup>	0.00680	2.54×10 <sup>-4</sup>

34	气-10	氯化氢	0.05	2.5	0.20
35	气-14	VOCs	0.0719	4.79	0.1437
36		颗粒物	/	/	少量
37	气-15	颗粒物	0.079	4.0	0.316
38		镍及其化合物	$9.9 \times 10^{-4}$	0.00539	$3.96 \times 10^{-4}$
39		铬及其化合物	$9.0 \times 10^{-4}$	0.00467	$3.6 \times 10^{-4}$
40	气-16	颗粒物	0.079	4.0	0.316
41		镍及其化合物	$9.9 \times 10^{-4}$	0.00539	$3.96 \times 10^{-4}$
42		铬及其化合物	$9.0 \times 10^{-4}$	0.00467	$3.6 \times 10^{-4}$
43	气-17	颗粒物	0.226	3.1	0.904
44		镍及其化合物	$3.2 \times 10^{-5}$	$4.5 \times 10^{-4}$	$1.28 \times 10^{-4}$
45		铬及其化合物	$1.41 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-3}$	$5.64 \times 10^{-4}$
46		氮氧化物	0.109	1.5	0.436
47		二氧化硫	0.109	1.5	0.436
48	气-18	颗粒物	0.226	3.1	0.904
49		镍及其化合物	$3.2 \times 10^{-5}$	$4.5 \times 10^{-4}$	$1.28 \times 10^{-4}$
50		铬及其化合物	$1.41 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-3}$	$5.64 \times 10^{-4}$
51		氮氧化物	0.109	1.5	0.436
52		二氧化硫	0.109	1.5	0.436
53	气-19	VOCs	0.3124	17.36	0.6247
54		颗粒物	/	/	少量
<b>有组织排放总计 (t/a)</b>					
总计	颗粒物		4.914		
	氮氧化物		1.308		
	二氧化硫		1.308		
	镍及其化合物		0.003452		
	铬及其化合物		0.004038		
	锰及其化合物		0.000508		
	VOCs		0.7684		
	氯化氢		0.2		

表 4-6 项目无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	
1	无组织面源	喷涂设备、 喷砂设备、 精加工设备、 焊接设备	颗粒物	重力沉降	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 无组织排放监控点浓度要求	1.0	0.5474
2			镍及其化合物	/		0.040	$4.26 \times 10^{-3}$
3			铬及其化合物	/		《铁合金工业污染物排放标准》 (GB28666-2012) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值	0.006

4			锰及其化合物	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求	0.040	1.36×10 <sup>-3</sup>
5		渗透检测	VOCs	/	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	6(监控点处1h平均浓度值); 20(监控点处任意一次浓度值)	0.4745
6		酸洗剥离	氯化氢	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控点浓度要求	0.20	0.047
7		喷涂设备	氮氧化物	/		0.12	0.12
8			二氧化硫	/		0.40	0.12
9		机加工	油雾(VOCs)	/	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	6(监控点处1h平均浓度值); 20(监控点处任意一次浓度值)	0.2414
10		废水处理	硫化氢	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值	0.06	少量
11			氨	/		1.5	少量
12			臭气浓度	/		20(无量纲)	少量
<b>无组织排放总计(t/a)</b>							
总计	颗粒物				0.5852		
	镍及其化合物				4.296×10 <sup>-3</sup>		
	铬及其化合物				3.828×10 <sup>-3</sup>		
	锰及其化合物				1.36×10 <sup>-3</sup>		
	VOCs				0.4745		
	氯化氢				0.044		
	氮氧化物				0.144		
	二氧化硫				0.144		
	油雾(VOCs)				0.2414		
	硫化氢				少量		
	氨				少量		
	臭气浓度				少量		

**表 4-7 项目大气污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	5.4992
2	镍及其化合物	0.007748
3	铬及其化合物	0.007866
4	锰及其化合物	0.001868
5	VOCs	1.2429
6	氯化氢	0.244

7	氮氧化物	1.452
8	二氧化硫	1.452
9	油雾 (VOCs)	0.2414
10	硫化氢	少量
11	氨	少量
12	臭气浓度	少量

表 4-8 建设项目大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	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 <sup>3</sup>	单次持续时间 h	年发生频次/次	应对措施
1	气-01	废气治理措施故障	颗粒物	0.565	15.5	0.5	1	定期检修
2			镍及其化合物	$8 \times 10^{-5}$	$2.25 \times 10^{-3}$			
3			铬及其化合物	$3.53 \times 10^{-4}$	0.01			
4			氮氧化物	0.0545	1.5			
5			二氧化硫	0.0545	1.5			
6	气-02		颗粒物	0.395	20.0			
7			镍及其化合物	$4.95 \times 10^{-4}$	0.02695			
8			铬及其化合物	$4.5 \times 10^{-5}$	0.02335			
9	气-03		颗粒物	0.2425	21			
10			镍及其化合物	$2.3 \times 10^{-4}$	0.0207			
11			铬及其化合物	$1.1 \times 10^{-4}$	0.01			
12	气-04		颗粒物	0.395	20.0			
13			镍及其化合物	$4.95 \times 10^{-4}$	0.02695			
14			铬及其化合物	$4.5 \times 10^{-5}$	0.02335			
15	气-05		颗粒物	0.2425	21			
16			镍及其化合物	$2.3 \times 10^{-4}$	0.0207			
17			铬及其化合物	$1.1 \times 10^{-4}$	0.01			
18	气-06		颗粒物	0.15	16			
19			镍及其化合物	$3.7 \times 10^{-4}$	0.03965			
20			铬及其化合物	$3.3 \times 10^{-4}$	0.0354			
21			锰及其化合物	$3.2 \times 10^{-4}$	0.034			
22	气-07		颗粒物	0.565	15.5			
23			镍及其化合物	$8 \times 10^{-5}$	$2.25 \times 10^{-3}$			
24			铬及其化合物	$3.53 \times 10^{-4}$	0.01			
25			氮氧化物	0.0545	1.5			
26			二氧化硫	0.0545	1.5			
27	气-08		颗粒物	0.3875	15.5			
28			镍及其化合物	$6.5 \times 10^{-4}$	0.0268			
29			铬及其化合物	$2.48 \times 10^{-4}$	0.01			
30	气-09		颗粒物	0.15	16			
31			镍及其化合物	$3.7 \times 10^{-4}$	0.03965			
32			铬及其化合物	$3.3 \times 10^{-4}$	0.0354			
33			锰及其化合物	$3.2 \times 10^{-4}$	0.034			
34	气-10		氯化氢	0.10	5.0			
35	气-14		VOCs	0.1437	9.58			
36		颗粒物	/	少量				
37	气-15	颗粒物	0.395	20.0				

38	气-16	镍及其化合物	$4.95 \times 10^{-4}$	0.02695		
39		铬及其化合物	$4.5 \times 10^{-5}$	0.02335		
40		颗粒物	0.395	20.0		
41	气-16	镍及其化合物	$4.95 \times 10^{-4}$	0.02695		
42		铬及其化合物	$4.5 \times 10^{-5}$	0.02335		
43	气-17	颗粒物	1.13	15.5		
44		镍及其化合物	$1.6 \times 10^{-4}$	$2.25 \times 10^{-3}$		
45		铬及其化合物	$7.06 \times 10^{-4}$	0.01		
46		氮氧化物	0.109	1.5		
47		二氧化硫	0.109	1.5		
48	气-18	颗粒物	1.13	15.5		
49		镍及其化合物	$1.6 \times 10^{-4}$	$2.25 \times 10^{-3}$		
50		铬及其化合物	$7.06 \times 10^{-4}$	0.01		
51		氮氧化物	0.109	1.5		
52		二氧化硫	0.109	1.5		
53	气-19	VOCs	1.5617	86.76		
54		颗粒物	/	少量		

## 5 废气污染防治措施及监测计划

### 5.1 废气处理措施可行性分析

#### (1) 颗粒物

本项目使用滤筒除尘器处理颗粒物，滤筒除尘器主要由滤筒、除尘器壳体、清灰系统、排灰系统和控制系统等部分组成。滤筒是除尘器的核心部件，通常由高强度的纤维材料制成，具有较高的过滤精度和透气性。其过滤原理主要是含尘气体在通过滤筒时，粉尘颗粒被滤筒表面拦截，清洁气体则通过滤筒排出。滤筒的过滤效率与其材料、结构和过滤风速等因素有关。在 APS/HVOF 加工过程中，产生局部高温将粉末涂料进行喷涂，喷涂完成后不会持续加热，根据现有项目监测报告中 APS/HVOF 排放口监测点温度，烟气温度分别为 33.2℃、24.7℃，不属于高温废气，且滤筒材质采用了耐高温设计，根据现有项目监测报告，现有项目滤筒除尘器对 APS/HVOF 颗粒物废气有较好的效果，能实现达标排放。参考《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中附录 C，本项目采用滤筒除尘器处理颗粒物属于可行技术。

#### (2) 氯化氢

本项目采用碱液喷淋塔处理酸洗剥离产生的氯化氢，其处理原理是废气由塔底气体入口进入塔体，自下而上地穿过填料层，最后从塔顶排气口排出，洗涤水则从循环水池泵入塔内，由塔顶通过喷头均匀地喷淋到填料层中沿着填料层表面向下流动，直至塔底循环。由于上升

气流和下降吸收剂在填料层中不断接触，废气在水膜上高速碰撞，废气被吸附于吸收液中。废气在净化塔中与喷淋液充分接触，并发生中和反应；当含有较多水雾的气体进入除雾层中，水雾撞击波纹板后形成水滴而下降至塔底，从而达到除雾效果，直至塔顶时达到要求排出塔外。参考《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中附录 C，本项目采用碱液喷淋处理氯化氢属于可行技术。

### （3）有机废气

本项目采用“干式过滤+二级活性炭吸附”及“水喷淋+活性炭吸附”处理渗透检测产生的有机废气。活性炭吸附废气之前，前置了干式过滤、水喷淋（水喷淋装置带有除雾装置）进行前段的除尘，废气经前处理后，相对湿度及颗粒物浓度能满足《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》中相对湿度不大于 80%、颗粒物浓度低于  $1\text{mg}/\text{m}^3$  的要求，活性炭吸附法利用活性炭具有的吸附能力吸附有害成分而达到消除有害污染的目的。吸附法的优点在于去除效率高、能耗低、工艺成熟、脱附后溶剂可回收。缺点在于设备庞大，流程复杂，投资后运行费用较高且有二次污染产生，但废气中有胶粒物质或其他杂质时，吸附剂易中毒。吸附法其吸附效果主要取决于吸附剂性质、气相污染物种和吸附系统工艺条件（如操作温度、湿度等因素），因而吸附法的关键问题就在于对吸附剂的选择，吸附剂要具有密集细孔结构，内表面积大，吸附性能好，化学性质稳定，耐酸碱，耐水，耐高温高压，不易破碎，对空气阻力小。

活性炭对废气吸附的特点：

- A、对芳香族化合物的吸附优于对非芳香族化合物的吸附。
- B、对带有支链的烃类物质的吸附优于对直链烃类物质的吸附。
- C、对有机物中含有无机基团物质的吸附低于不含无机基团物质的吸附。
- D、对分子量大和沸点高的化合物的吸附优于分子量低和沸点低的化合物的吸附。
- F、吸附剂内表面积越大，吸附量越高。

活性炭吸附属于吸收法，参考《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中附录C，本项目采用活性炭吸附处理有机废气属于可行技术。

表 5-1 本项目活性炭吸附装置设置参数

设施	序号	参数	单位	吸附系统	备注
气-19 活	1	风机风量	$\text{m}^3/\text{h}$	18000	/

活性炭吸附设施	2	活性炭性状	/	蜂窝状	/
	3	碳箱尺寸	/	2.6m*1.8m*1.2m	/
	4	碳层尺寸	/	2.6m*1.8m*0.3m	活性炭层装填厚度不低于300mm
	5	气体流速	m/s	$18000\text{m}^3/\text{h} \div 3600 \div (2.6\text{m} \times 1.8\text{m}) = 1.07$	蜂窝状活性炭 < 1.2m/s
	6	活性炭一次装填量	t	$2.6\text{m} \times 1.8\text{m} \times 0.3\text{m} \times 2 \text{层} \times 2 \text{个碳箱} \times 0.45\text{g}/\text{cm}^3 = 2.53\text{t}$	活性炭平均密度 $0.45\text{g}/\text{cm}^3$
	7	停留时间	s	$0.6 \div 1.07 = 0.56$	0.2s-2s
	气-14 活性炭吸附设施	1	风机风量	$\text{m}^3/\text{h}$	15000
2		活性炭性状	/	蜂窝状	/
3		碳箱尺寸	/	2.1m*1.7m*1.6m	/
4		碳层尺寸	/	2.1m*1.7m*0.3m	活性炭层装填厚度不低于300mm
5		气体流速	m/s	$15000\text{m}^3/\text{h} \div 3600 \div (2.1\text{m} \times 1.7\text{m}) = 1.17$	蜂窝状活性炭 < 1.2m/s
6		活性炭一次装填量	t	$2.1\text{m} \times 1.7\text{m} \times 0.3\text{m} \times 2 \text{层} \times 0.45\text{g}/\text{cm}^3 = 0.96\text{t}$	活性炭平均密度 $0.45\text{g}/\text{cm}^3$
7		停留时间	s	$0.6 \div 1.17 = 0.51$	0.2s-2s

## 5.2 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124—2020），制定本项目大气监测计划如下：

表 5-2 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
气-01	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表6大气污染物特别排放限值
	氮氧化物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
	二氧化硫	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
气-02	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表6大气污染物特别排放限值
气-03	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值

	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6大气污染物特别排放限值
气-04	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6大气污染物特别排放限值
气-05	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6大气污染物特别排放限值
气-06	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6大气污染物特别排放限值
	锰及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
气-07	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6大气污染物特别排放限值
	氮氧化物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	二氧化硫	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
气-08	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6大气污染物特别排放限值
气-09	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6大气污染物特别排放限值
	锰及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值

气-10	氯化氢	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
气-14	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	非甲烷总烃	1次/年	广东省《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
	TVOC	1次/年	广东省《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
气-15	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6大气污染物特别排放限值
气-16	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6大气污染物特别排放限值
气-17	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6大气污染物特别排放限值
	氮氧化物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	二氧化硫	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
气-18	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	镍及其化合物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	铬及其化合物	1次/年	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表6大气污染物特别排放限值
	氮氧化物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	二氧化硫	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
气-19	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值
	非甲烷总烃	1次/年	广东省《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
	TVOC	1次/年	广东省《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

表 5-3 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
------	------	------	--------

厂界	颗粒物	1次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值
厂界	镍及其化合物	1次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值
厂界	铬及其化合物	1次/半年	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表7企业边界大气污染物浓度限值
厂界	锰及其化合物	1次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值
厂界	氮氧化物	1次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值
厂界	二氧化硫	1次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值
厂界	氯化氢	1次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值
厂界	硫化氢	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
厂界	氨	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
厂界	臭气浓度	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
厂区内	NMHC	1次/半年	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

## 6 评价结论

### 6.1 大气环境质量现状评价结论

根据广州市生态环境局公开发布的《2023年广州市环境状况公报》中南沙区的数据，该地区SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准，O<sub>3</sub>年均值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。因此，判定项目所在评价区域大气环境质量为不达标区域。

根据补充监测数据可知，评价区域内TSP、氮氧化物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准；TVOC、锰及其化合物（以MnO<sub>2</sub>计）、氯化氢、氨、硫化氢能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中限值，镍能满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值要求，铬能满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表7企业边界大气污染物浓度限值。

### 6.2 大气环境影响评价结论

本项目VOCs、颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、氯化氢收集后经

处理后，VOCs排放浓度满足广东省《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要求，颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢排放浓度满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求。铬及其化合物排放浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表6大气污染物特别排放限值。

本项目采用的处理技术为可行技术，能实现废气的达标排放，本项目对大气周边环境影  
响较小。

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 type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ） 其他污染物（TPS、NO <sub>x</sub> 、TVOC、锰及其化合物（以MnO <sub>2</sub> 计）、氯化氢、氨、硫化氢、镍、铬）			包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <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	建设项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 建设项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、N <sub>3</sub> H、H <sub>2</sub> S）			包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>建设项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C <sub>建设项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>建设项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C <sub>建设项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>建设项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C <sub>建设项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(0.5)h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 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 <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子:(颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、VOCs、氯化氢、氮氧化物、二氧化硫、硫化氢、氨、臭气浓度)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	

	环境监测	监测因子：( )	监测点位数 ( )	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>																																						
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>																																								
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m																																								
	污染源年排放量	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>污染物</th> <th>年排放量/ (t/a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>颗粒物</td> <td>5.0094</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>镍及其化合物</td> <td>0.007648</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>铬及其化合物</td> <td>0.007568</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>锰及其化合物</td> <td>0.001868</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>VOCs</td> <td>1.2429</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>氯化氢</td> <td>0.131</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>氮氧化物</td> <td>1.21</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>二氧化硫</td> <td>1.21</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>油雾 (VOCs)</td> <td>0.2414</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>硫化氢</td> <td>少量</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>氨</td> <td>少量</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>臭气浓度</td> <td>少量</td> </tr> </tbody> </table>			序号	污染物	年排放量/ (t/a)	1	颗粒物	5.0094	2	镍及其化合物	0.007648	3	铬及其化合物	0.007568	4	锰及其化合物	0.001868	5	VOCs	1.2429	6	氯化氢	0.131	7	氮氧化物	1.21	8	二氧化硫	1.21	9	油雾 (VOCs)	0.2414	10	硫化氢	少量	11	氨	少量	12	臭气浓度
序号	污染物	年排放量/ (t/a)																																								
1	颗粒物	5.0094																																								
2	镍及其化合物	0.007648																																								
3	铬及其化合物	0.007568																																								
4	锰及其化合物	0.001868																																								
5	VOCs	1.2429																																								
6	氯化氢	0.131																																								
7	氮氧化物	1.21																																								
8	二氧化硫	1.21																																								
9	油雾 (VOCs)	0.2414																																								
10	硫化氢	少量																																								
11	氨	少量																																								
12	臭气浓度	少量																																								
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项																																										

三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司  
三期扩建项目环境风险影响专项评价

建设单位（盖章）： 三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司

编制日期：2024年8月

# 1 总则

## 1.1 项目背景

三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司位于广州市南沙区广兴路 52 号，由东方电气集团东方汽轮机有限公司和日本三菱重工业株式会社共同出资组建，是一家制造燃机热部件和提供燃机售后服务及维修的大型中外合资企业。主要制造和销售燃机核心热部件，主要产品有燃烧器、透平 1-4 级动、静叶片等，并提供热部件的喷涂和维修保养以及向客户提供技术咨询和售后服务。其主要技术来源于日本三菱重工 M701F 级燃气轮机，M701 型燃气轮机技术水平领先世界，具有高效率、低成本、低污染等优点。本公司热部件制造、检验、质量控制、维修和售后服务技术，均按三菱高砂制作所的制造流程制造高质量的产品，对提高我国燃气轮机生产水平有着积极和重要的意义。

三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司目前已批复产能为年产燃烧器 27 台份、透平动静叶片 1-4 级 9 台份、燃烧器的维修 40 台份、透平动静叶片的维修 11 台份，并配套有检测室，以上项目下文统称“现有项目”。

随着企业的发展，现有产能不能满足企业生产所需，因此三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司拟投资 1000 万元依托现有项目厂房建设三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司三期扩建项目（以下统称“本项目”），主要建设内容如下：

（1）新增年产燃烧器 3 台份、透平动静叶片 1-4 级 11 台份、燃烧器的维修 5 台份、透平动静叶片的维修 4 台份。扩建后项目整体年产燃烧器 30 台份、透平动静叶片 1-4 级 20 台份、燃烧器的维修 45 台份、透平动静叶片的维修 15 台份。

（2）现有项目已按原环评及其批复落实相关污染防治措施，但由于其环评编制时间较早，未识别项目酸洗剥离及喷涂、焊接等加工过程中特征污染物，本项目工件基材原材料为镍铬合金喷涂且使用的涂层材料为耐氧化粉末（主要成分为钴 25-50%、钼 10-25%、硅 3-5%、铁 0.1-1%、镍 0.1-1%以及少量其他金属杂质），在酸洗剥离及加工过程中会产生重金属污染物，因而导致废水、废气中含有重金属污染物，经企业自查检测，项目废水、废气中含有重金属污染物，本次环评对酸洗剥离废水及喷涂、焊接等加工废气中特征污染物因子补充完善分析。

（3）现有项目已按环评、批复及其排污证落实相关废气污染防治措施，但由于其环评编制时间较早，未识别项目 HVOF 过程中的特征污染物，高速火焰融射喷涂（HVOF）使用煤油作为燃料，煤油燃烧会排放烟尘、二氧化硫和氮氧化物污染物，

因而 HVOF 过程中会产生煤油燃烧废气（颗粒物、氮氧化物、二氧化硫），本次环评对 HVOF 喷涂废气中特征污染物因子补充完善分析。

（4）因建设单位产品类型包括燃烧器的维修、透平动静叶片的维修，建设单位燃烧器及透平动静叶片产品主要用于发电站发电机组模块，燃烧器及透平动静叶片产品在经过长时间运行后，损伤程度逐渐严重，因而导致企业整体产能未变化的情况下，各原辅材料使用量出现较大增加，本次评价根据建设单位提供资料，重新核算所需的主要原辅材料，并补充完善其环境影响分析。

项目所涉及的危险物质储存量超《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）临界量，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南污染影响类（试行）》，需设置环境风险专项评价。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 国家法律法规

（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日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日起实施，2018年12月29日修订；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日起施行，2018年10月26日修订；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起实施；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起施行；

（6）《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起实施；

（7）《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37号；

（8）《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17号；

（9）《土壤污染防治行动计划》，2016年5月28日起实施；

（10）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）；

（11）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；

（12）《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号）；

（13）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，2018年8月1日起施行；

（14）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）；

（15）《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（国家安监局56号）；

- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价的通知》，环发[2012]98号；
- (17) 《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；
- (18) 《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）；
- (19) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）
- (20) 《广东省环境保护厅转发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》（粤环[2012]57号），2012年8月5日；
- (21) 《印发广东省突发事件应急预案管理办法的通知》（粤府办[2008]36号），2008年6月24日；
- (22) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）

### 1.2.2 标准技术规范

- (1) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (2) 《危险货物物品名表》（GB12268-2012）；
- (3) 《危险化学品目录》（2015版）；
- (4) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (5) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (6) 《常用危险化学品储存通则》（GB15630-95）；
- (7) 《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-95）；
- (8) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (9) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）；
- (10) 《危险化学品经营企业开业条件和技术要求》（GB18265-2000）；
- (11) 《工业场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007）；
- (12) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (14) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

### 1.3 评价目的

分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目在生产、运输、贮运、使用过程中可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合

理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

#### **1.4 评价工作内容**

本评价按导则要求设置了风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等章节。根据本项目的特点及环境特征，评价重点为基于风险调查，分析建设项目物质与工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级，合理设定事故源强，根据确定的评价工作等级开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范措施以及突发环境事件应急预案编制要求。

#### **1.5 评价工作等级及范围**

根据下文评价工作等级划分可确定本项目大气环境风险评价为二级，地表水环境风险评价为二级，地下水环境风险评价为三级。综上，项目风险综合评价等级为二级。

##### **1.5.1 大气环境风险评价范围**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关要求，本项目大气风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为距离项目边界5km的范围，详见图3.2-1。

##### **1.5.2 地表水环境风险评价范围**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境风险评价范围参照地表水环境评价范围，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不设评价范围。

##### **1.5.3 地下水环境风险评价范围**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关要求，地下水环境风险评价范围参照 HJ 610 确定，本项目参照 HJ 610 中“K 机械、电子-71 通用、专用设备制造及维修-其他”，属于为 IV 类项目，依据 HJ 610，不设评价范围。

#### **1.6 评价工作程序**

本次环境风险评价的工作程序见下图。

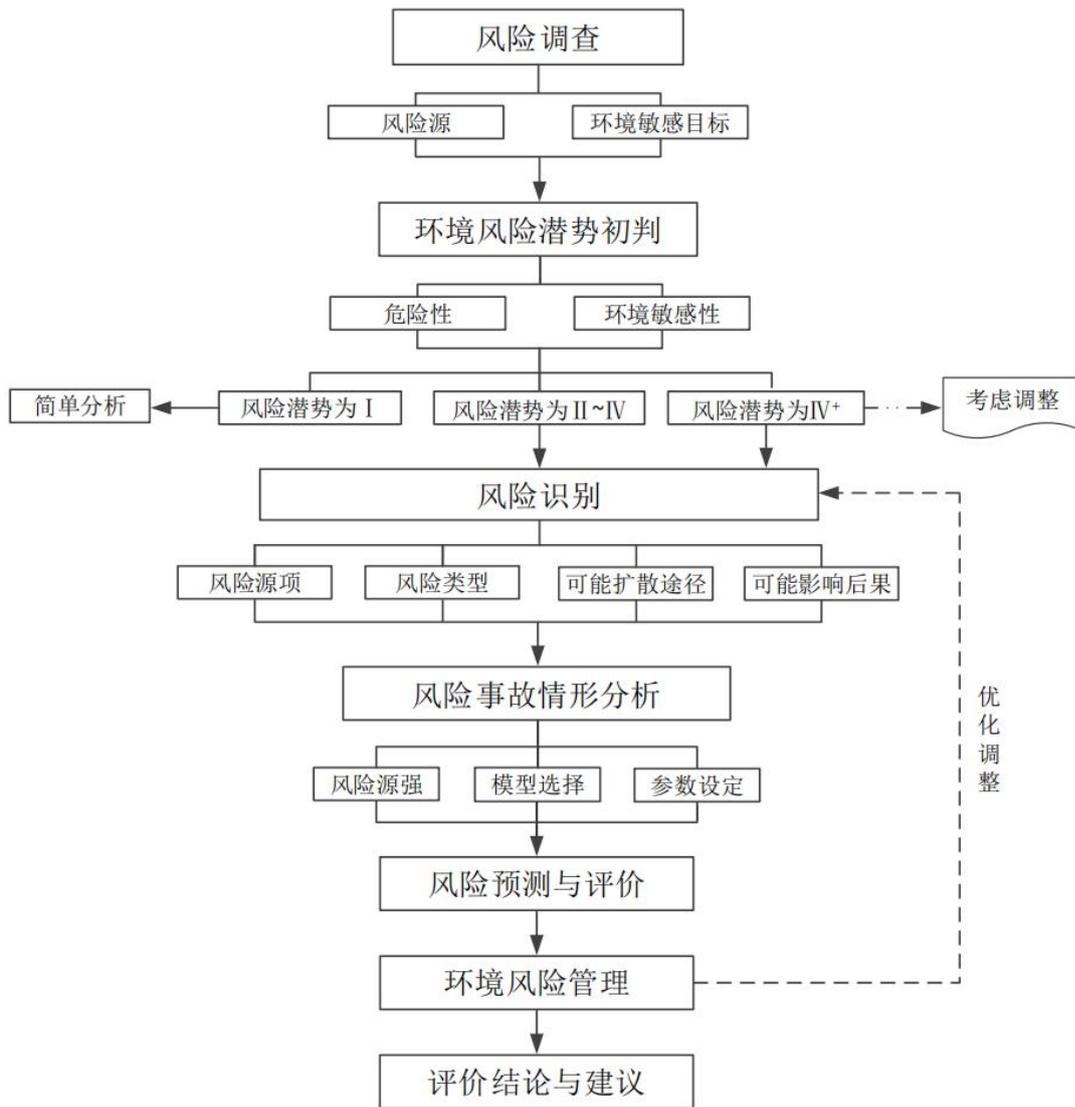


图1-1环境风险评价流程框图

## 2 项目概况

### 2.1 建设项目概况

#### (1) 建设内容及规模

本项目依托现有项目厂房，不新增占地面积及建筑面积，现有项目占地面积约 66905 平方米，建筑面积 17491.0307 平方米。

#### (2) 四至情况

本项目位于广州南沙区广兴路 52 号，项目西北面相隔 59m 为广隆村，东北面为广东申星化工有限公司，东南面隔广兴路为安广高新产业园及安能物流园区，西南为环市大道西路，项目具体地理位置见附图 1。

#### (3) 产品及产量

本项目扩建前后产品及产量详见表 2-1。

表 2-34 本项目扩建前后产品及产量一览表

序号	产品名称	现有项目	扩建后	变化量
1	燃烧器	27 台份	30 台份	+3 台份
2	透平动静叶片 1~4 级	9 台份	20 台份	+11 台份
3	燃烧器的维修	40 台份	45 台份	+5 台份
4	透平动静叶片的维修	11 台份	15 台份	+4 台份

注：因“三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司新增产品检测工序扩建项目”未新增产能，且该项目对现有项目产能统计加和有误，因此本次评价现有项目产能为“三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司建设项目”批复产能及“三菱重工东方燃气轮机（广州）有限公司二期扩建项目”批复产能产能加和得来

## 3 风险调查

### 3.1 建设项目风险源调查

通过对本项目原材料、工艺流程的调查分析，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 以及对项目所涉及物质进行危险性识别和综合评价，筛选出本项目突发环境风险物质为盐酸、酸、渗透检测试剂、油类物质、金属原材料中的镍及其化合物、钼及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、危险废物等。主要危险单元主要有化学品仓、危废暂存间、生产车间等。

### 3.2 环境敏感目标调查

根据确定的评价范围，评价组对项目周围 5 公里内环境保护目标进行了现场调查，具体情况见表 3-1 和图 3-1。

表 3-1 项目环境保护目标情况

序号	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容 (人)	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	环境功能区
		X	Y					
1	广州外国语附属幼儿园	-348	361	学校	221	西北	369	大气环境二类区
2	广东新城技工学校	389	61	学校	2145	东北	70	
3	亚加达国际预科学学校	704	-615	学校	1200	东南	686	
4	大涌村	847	-923	居民	1086	东南	1046	
5	锦珠广场	1065	-1457	居民	2564	东南	1545	
6	南网工匠大学(南沙校区)	907	-1261	学校	1200	东南	1342	
7	南沙修仕倍励实验学校	2096	-2629	学校	1200	东南	3155	
8	富力天海湾	2329	-2862	居民	1980	东南	3473	
9	广州市南沙区华大小学	2479	-2629	学校	890	东南	3494	
10	塘坑村	3096	-2163	居民	4580	东南	3404	
11	南沙区青少年业余体校分校	3449	-2163	学校	500	东南	3886	
12	南沙旧镇	3449	-3004	居民	12567	东南	4041	
13	深湾村	3787	-976	居民	890	东南	3473	
14	东井村	4419	-1246	居民	752	东南	4341	
15	富力伯爵山	4773	-1134	居民	1500	东南	4811	
16	九王庙村	4788	-97	居民	2684	东南	4575	
17	星河丹堤	2404	-97	居民	1500	东南	1896	
18	碧桂园云麓半山	1577	203	居民	845	东南	1265	
19	红岭社区	1765	-503	居民	2350	东南	1548	
20	海丽花园	3362	2931	居民	1345	东北	4245	
21	广州市执信中学南沙学校	3560	2884	学校	1319	东北	4432	
22	白腾濠村	3128	2771	居民	1213	东北	3828	

序号	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容 (人)	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	环境功能区
		X	Y					
23	时代长岛 3 期	3391	2639	居民	1895	东北	3756	
24	沙螺湾村	1339	4580	居民	3442	东北	4488	
25	越秀滨海新城	857	4463	居民	3315	东北	4267	
26	阳光城丽景湾	282	4780	居民	2012	东北	4427	
27	金沙学校	611	4627	学校	1500	东北	4456	
28	金隆小学	552	4463	学校	1200	东北	4318	
29	西派澜岸	-1314	-2734	居民	1035	西南	2667	
30	阳光城丽景湾 2 期	482	3958	居民	1250	东北	3658	
31	保利半岛	-398	4310	居民	3565	西北	3988	
32	华南师范大学附属南沙中学	-398	4909	学校	1898	西北	4592	
33	南沙境界	-1420	3923	居民	1500	西北	3882	
34	东湾村	-997	3571	居民	2450	西北	3072	
35	阳光城澜悦	59	4064	居民	1528	东北	3816	
36	广州市妇女儿童医疗中心 (南沙院区)	-504	3864	医院	300	西北	3675	
37	逸涛雅苑	-269	3336	居民	1265	西北	2941	
38	芦湾村	4390	2044	居民	1850	东北	4207	
39	南沙碧桂园	1749	2361	居民	3406	东北	2313	
40	南沙奥园	-164	2620	居民	1800	西北	2383	
41	中惠璧珑湾	-1068	2819	居民	1085	西北	2775	
42	南沙区人民政府	-1514	2925	行政中心	300	西北	3006	
43	蕉门村	-2347	2925	居民	3540	西北	3379	
44	叠翠峰	-1936	2467	居民	1940	西北	3827	
45	龙光小区	-1690	1762	居民	2190	西北	2136	

序号	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容 (人)	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	环境功能区
		X	Y					
46	万科府前花园	-2065	1880	居民	2648	西北	2573	
47	滨海水晶湾	-962	330	居民	1895	西北	350	
48	越秀滨海珺城	-551	600	居民	1980	西北	506	
49	广隆村	-117	248	居民	2125	西北	59	
50	广州外国语学校附属学校	-152	401	学校	1265	西北	191	
51	南沙中心医院	-668	1363	医院	300	西北	1300	
52	南沙第一中学高中部	-46	1340	学校	1200	西北	1075	
53	滨海半岛	-1091	1305	居民	1980	西北	1303	
54	南沙区金隆小学	447	1222	学校	1650	东北	998	
55	板头村	1022	2091	居民	6130	东北	1300	
56	越秀滨海悦城	-1056	1939	居民	2480	西北	1991	
57	云山诗意	-938	1704	居民	1220	西北	1660	
58	丰庭花园	-434	1704	居民	1625	西北	1382	
59	越秀滨海御城	94	1622	居民	1980	东北	1341	
60	保利南沙大都会	470	2103	居民	1590	东北	1791	
61	金洲村	810	3066	居民	3650	东北	2839	
62	东瓜宇村	1914	2995	居民	2969	东北	3150	
63	碧桂园天玺湾	3968	2807	居民	2356	东北	4253	
64	碧桂园蜜柚	2078	2702	居民	1844	东北	3020	
65	越秀东坡	2442	2737	居民	1500	东北	3745	
66	蝴蝶洲村	2454	2749	居民	1980	东北	3420	
67	长沙村	-1244	-2171	居民	1360	西南	2134	
68	义沙村	-3474	-2617	居民	1008	西南	3399	

序号	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容 (人)	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	环境功能区
		X	Y					
69	大元村	-4319	-2382	居民	1050	西南	4927	
70	中山大学附属医院南沙院区	-3485	-3086	医院	300	西南	4434	
71	中山大学附属口腔医院	-3802	-2582	医院	300	西南	4494	
72	铂玥明珠	-2992	-2863	居民	2433	西南	3865	
73	桂语汀澜	-3626	-1666	居民	1335	西南	3708	
74	星河江堤春晓	-2629	-1783	居民	1453	西南	3017	
75	美的江上云启	-2406	-1830	居民	1230	西南	2847	
76	深业颐泽府	-2065	-1924	居民	2156	西南	2638	
77	曜玥湾	-1643	-1842	居民	1740	西南	2220	
78	海语天悦湾	-2382	-2652	居民	2002	西南	3355	
79	湾区金融城	-3192	-1725	居民	1511	西南	3450	
80	越秀江海潮鸣	-786	-2816	居民	1579	西南	2815	
81	西派尊府	-575	-2816	居民	1268	西南	2722	
82	庙南村	-4741	412	居民	1150	西南	4334	
83	广州大学附属中学南沙实验学校	-4624	811	学校	1500	西南	4466	
84	佳兆业悦江府	-3368	-34	居民	1238	西南	3163	
85	金茂湾 2 期	-3392	-175	居民	1757	西南	3264	
86	广州市南沙区明珠湾小学	-3603	-128	学校	1500	西南	3428	
87	绿城晓风印月	-3163	-103	居民	1457	西南	2921	
88	美的华发天铂	-3215	-308	居民	1764	西南	3015	
89	金茂湾 1 期	-3386	-479	居民	1384	西南	3251	
90	柳岸晓风	-3215	-769	居民	1768	西南	3137	
91	广州实验教育集团湾区实验学校	-3454	-735	学校	1500	西南	3309	
92	金科博翠花园	-3232	-992	居民	1378	西南	3204	
93	华润置地南沙瑞府 2 期	-3420	-1009	居民	1873	西南	3399	

序号	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容 (人)	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	环境功能区
		X	Y					
94	华润置地南沙瑞府 1 期	-3642	-1009	居民	1378	西南	3687	
95	华丰金湾	-3899	-992	居民	1865	西南	3848	
96	花语阳光花园	-3882	-804	居民	1354	西南	3787	
97	茗筑水岸	-3625	-650	居民	1387	西南	3495	
98	南沙滨海花园 13 期	-3916	-376	居民	2547	西南	3561	
99	阳光城社区	225	3334	居民	5758	东北	2748	
100	金茂湾	-1860	650	居民	2568	西南	1641	
101	广州外国语学校	-1995	1045	学校	1800	西南	1842	
102	亭角社区	-4000	1629	居民	6487	西南	3777	
103	海语熙岸	-2290	1622	居民	3587	西南	2662	

注：以项目中心为原点，建立直角坐标系，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向，环境保护目标坐标取距离项目场址中心的最近点位置。相对厂界距离取距离项目厂址边界最近点的位置。

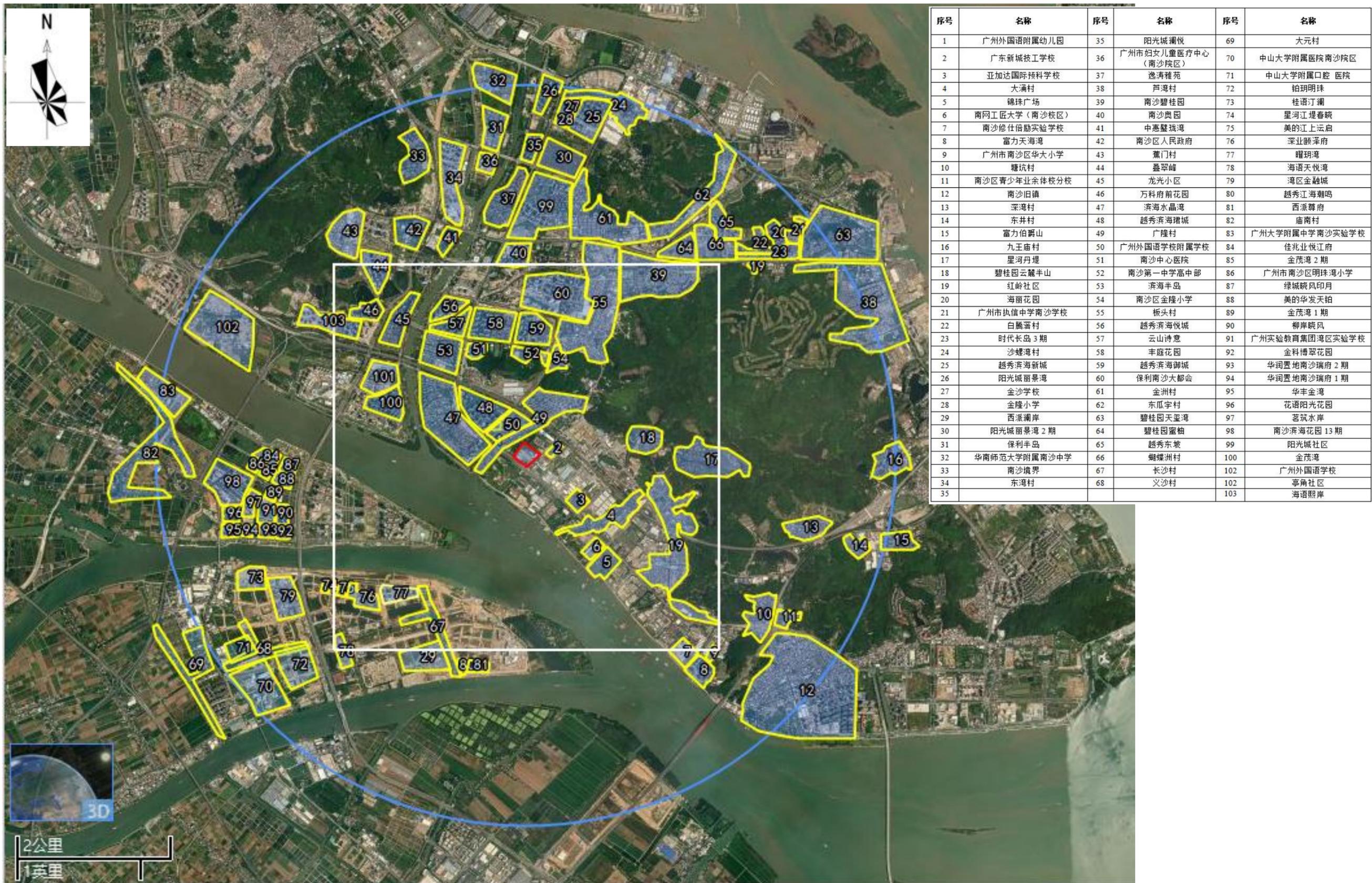


图 3-1 项目评价范围内敏感点分布图

## 4 环境风险潜势初判

### 4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质。参照（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按（HJ169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

#### 4.1.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>...，q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>...，Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100

表 4-1 项目 Q 值确定表

序号	原材料名称	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 t	物质所占比例 %	折算风险物质最大储存量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	渗透液 /SUPER-CHECK	二甲醚	115-10-6	0.03	50	0.015	10	0.0015
2	显像剂 /SUPER-CHECK	丁烷	106-97-8	0.05	25	0.0125	10	0.0013
3		丙烷	74-98-6		20	0.01	10	0.0010
4	渗透液 /SUPER-GLOP240	石油类溶剂	/	0.02	40	0.008	2500	0.0000
5	显像剂 /SUPER-GLOD701	异丙醇	67-63-0	0.024	55	0.0132	10	0.0013
6		丁烷	106-97-8		30	0.0072	10	0.0007
7		丙烷	74-98-6		20	0.0048	10	0.0005
8	专用检测剂	丙酮	67-64-1	0.02	100	0.02	10	0.0020
9	切削液	油类物质	/	0.5	100	0.5	2500	0.0002
10	切削油(油类物质)	油类物质	/	0.5	100	0.5	2500	0.0002

11	放电加工液	油类物质	/	1	100	1	2500	0.0004
12	盐酸	盐酸	7647-01-0	4	100	8	7.5	1.0667
13	真空泵油、机油	油类物质	/	1	100	1	2500	0.0004
14	煤油	油类物质	/	5	100	5	2500	0.0020
15	柴油	油类物质	/	0.5	100	0.5	2500	0.0002
16	酸（30%硫酸）	硫酸	7664-93-9	0.2	100	0.2	10	0.0200
17	乳化剂 /SUPER-GLOR500 （桶）（油类物资）	油类物质	/	0.2	100	0.2	2500	0.0001
18	危险废物	危险废物	/	30	100	20	100	0.2000
19	燃烧器喷嘴	镍及其化合物	/	3	15	0.45	0.25	1.8000
20		钼及其化合物	/		5	0.15	0.25	0.6000
21		铬及其化合物	/		15	0.45	0.25	1.8000
22	燃烧器内筒	镍及其化合物	/	5	15	0.75	0.25	3.0000
23		钼及其化合物	/		5	0.25	0.25	1.0000
24		铬及其化合物	/		15	0.75	0.25	3.0000
25	燃烧器尾筒	镍及其化合物	/	5	15	0.75	0.25	3.0000
26		钼及其化合物	/		5	0.25	0.25	1.0000
27		铬及其化合物	/		15	0.75	0.25	3.0000
28	汽轮机动静叶片	镍及其化合物	/	1	15	0.15	0.25	0.6000
29		钼及其化合物	/		5	0.05	0.25	0.2000
30		铬及其化合物	/		15	0.15	0.25	0.6000
31	汽轮机固定子叶	镍及其化合物	/	1	15	0.15	0.25	0.6000
32		钼及其化合物	/		5	0.05	0.25	0.2000
33		铬及其化合物	/		15	0.15	0.25	0.6000
34	分割环	镍及其化合物	/	0.5	15	0.075	0.25	0.3000
35		钼及其化合物	/		5	0.025	0.25	0.1000
36		铬及其化合物	/		15	0.075	0.25	0.3000
37		钴及其化合物	/		5	0.025	0.25	0.1000
38	焊接材料	镍及其化合物	/	1	15	0.15	0.25	0.6000

39		钨及其化合物	/		5	0.05	0.25	0.2000
40		铬及其化合物	/		10	0.1	0.25	0.4000
41		钴及其化合物	/		5	0.05	0.25	0.2000
42		锰及其化合物	/		5	0.05	0.25	0.2000
43	喷涂粉末（耐氧化粉末）	镍及其化合物	/	2	15	0.3	0.25	1.2000
44		铬及其化合物	/		15	0.3	0.25	1.2000
45		钴及其化合物	/		5	0.1	0.25	0.4000
46	钎焊料	镍及其化合物	/	0.1	15	0.015	0.25	0.0600
47		铬及其化合物	/		15	0.015	0.25	0.0600
48		钨及其化合物	/		5	0.005	0.25	0.0200
项目 Q 值Σ								27.6385
注 1: 危险废物按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值中危害水环境物质(急性毒性类别 1)识别								

根据计算结果，本项目的 Q 值为 27.6385，即  $10 \leq Q < 100$ 。

#### 4.1.2 行业及生产工艺

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。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。

表 4-2 行业与生产工艺 (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 a、危险物质贮存罐区	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 b（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
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。		

本项目属于“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”中的“轻工”，高速火焰融射喷涂（HVOF）工艺温度约为 300-400℃，高速火焰融射喷涂（HVOF）属于高温且涉及危险物质的工艺过程，厂区内设置 1 条高速火焰融射喷涂（HVOF）生产线，则分值为 M=5，且本项目涉及危险物质使用、贮存，因此，本项目 M 值合计为 10，以 M3 表示。

#### 4.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

项目危险物质数量与临界量比值（Q）为 10≤Q<100，行业生产工艺（M）为 M3，对应表 4.1-3 可知，项目危险物质及工艺系统危险等级（P）属于 P3。

#### 4.2 环境敏感程度（E）的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气，地表水、地下水等，按照 HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）进行判断。

##### 4.2.1 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，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，分级原则见下表。

表 4-4 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

根据上表，本项目周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，因此本项目大气环境敏感程度为 E1。

## 4.2.2 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，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，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

表 4-5 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 4-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水功能敏感性
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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 4-7 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；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，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；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

发生火灾爆炸、泄漏事故时，泄漏的有毒有害物质可能随消防废水、雨水从雨水排放口泄漏进入雨水管网。最后进入蕉门水道，蕉门水道属于Ⅲ类水体，24h 流经范围内不涉跨省界、国界，故地表水功能敏感性分区为敏感 F2。

项目下游 10km 范围内无饮用水源保护区、重要湿地、水产养殖区等环境风险受体，故本项目地表水环境敏感目标分级为 S3，则本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

## 4.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，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 4.2-5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级见下表。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 4-8 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 4-9 地下水功能敏感性分区

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 <sup>a</sup>
不敏感G3	上述地区之外的其他地区

<sup>a</sup>“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 4-10 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。

本项目所在区域浅层地下水属于“H074401003U01 珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区”，周边无地下水水源等保护区，故地下水敏感程度为 G3；建设场地包气带岩土厚度  $Mb \geq 1.0m$ ，垂直渗透系数  $K = 4.5 \times 10^{-5} cm/s$ ，且分布连续、稳定，故包气带防污性能分级为 D2。则本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

#### 4.2.4 各要素环境敏感程度（E）判断

本项目各要素环境敏感程度（E）判断具体情况见表 4-11。

表 4-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
	厂址周边5km范围内				
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
1	广州外国语附属幼儿园	西北	369	学校	221
2	广东新城技工学校	东北	70	学校	2145
3	亚加达国际预科学学校	东南	686	学校	1200
4	大涌村	东南	1046	居民	1086
5	锦珠广场	东南	1545	居民	2564
6	南网工匠大学（南沙校区）	东南	1342	学校	1200
7	南沙修仕倍励实验学校	东南	3155	学校	1200
8	富力天海湾	东南	3473	居民	1980
9	广州市南沙区华大小学	东南	3494	学校	890
10	塘坑村	东南	3404	居民	4580
11	南沙区青少年业余体校分校	东南	3886	学校	500
12	南沙旧镇	东南	4041	居民	12567
13	深湾村	东南	3473	居民	890
14	东井村	东南	4341	居民	752
15	富力伯爵山	东南	4811	居民	1500
16	九王庙村	东南	4575	居民	2684
17	星河丹堤	东南	1896	居民	1500
18	碧桂园云麓半山	东南	1265	居民	845
19	红岭社区	东南	1548	居民	2350
20	海丽花园	东北	4245	居民	1345
21	广州市执信中学南沙学校	东北	4432	学校	1319
22	白腾滘村	东北	3828	居民	1213
23	时代长岛 3 期	东北	3756	居民	1895
24	沙螺湾村	东北	4488	居民	3442
25	越秀滨海新城	东北	4267	居民	3315
26	阳光城丽景湾	东北	4427	居民	2012
27	金沙学校	东北	4456	学校	1500
28	金隆小学	东北	4318	学校	1200
29	西派澜岸	西南	2667	居民	1035
30	阳光城丽景湾 2 期	东北	3658	居民	1250
31	保利半岛	西北	3988	居民	3565
32	华南师范大学附属南沙中学	西北	4592	学校	1898
33	南沙境界	西北	3882	居民	1500
34	东湾村	西北	3072	居民	2450
35	阳光城澜悦	东北	3816	居民	1528
36	广州市妇女儿童医疗中心（南沙院区）	西北	3675	医院	300
37	逸涛雅苑	西北	2941	居民	1265

38	芦湾村	东北	4207	居民	1850
39	南沙碧桂园	东北	2313	居民	3406
40	南沙奥园	西北	2383	居民	1800
41	中惠璧珑湾	西北	2775	居民	1085
42	南沙区人民政府	西北	3006	行政中心	300
43	蕉门村	西北	3379	居民	3540
44	叠翠峰	西北	3827	居民	1940
45	龙光小区	西北	2136	居民	2190
46	万科府前花园	西北	2573	居民	2648
47	滨海水晶湾	西北	350	居民	1895
48	越秀滨海珺城	西北	506	居民	1980
49	广隆村	西北	59	居民	2125
50	广州外国语学校附属学校	西北	191	学校	1265
51	南沙中心医院	西北	1300	医院	300
52	南沙第一中学高中部	西北	1075	学校	1200
53	滨海半岛	西北	1303	居民	1980
54	南沙区金隆小学	东北	998	学校	1650
55	板头村	东北	1300	居民	6130
56	越秀滨海悦城	西北	1991	居民	2480
57	云山诗意	西北	1660	居民	1220
58	丰庭花园	西北	1382	居民	1625
59	越秀滨海御城	东北	1341	居民	1980
60	保利南沙大都会	东北	1791	居民	1590
61	金洲村	东北	2839	居民	3650
62	东瓜宇村	东北	3150	居民	2969
63	碧桂园天玺湾	东北	4253	居民	2356
64	碧桂园蜜柚	东北	3020	居民	1844
65	越秀东坡	东北	3745	居民	1500
66	蝴蝶洲村	东北	3420	居民	1980
67	长沙村	西南	2134	居民	1360
68	义沙村	西南	3399	居民	1008
69	大元村	西南	4927	居民	1050
70	中山大学附属医院南沙院区	西南	4434	医院	300
71	中山大学附属口腔医院	西南	4494	医院	300
72	铂玥明珠	西南	3865	居民	2433
73	桂语汀澜	西南	3708	居民	1335
74	星河江堤春晓	西南	3017	居民	1453
75	美的江上云启动	西南	2847	居民	1230
76	深业颐泽府	西南	2638	居民	2156
77	曜玥湾	西南	2220	居民	1740
78	海语天悦湾	西南	3355	居民	2002
79	湾区金融城	西南	3450	居民	1511
80	越秀江海潮鸣	西南	2815	居民	1579
81	西派尊府	西南	2722	居民	1268
82	庙南村	西南	4334	居民	1150

83	广州大学附属中学南沙实验学校	西南	4466	学校	1500	
84	佳兆业悦江府	西南	3163	居民	1238	
85	金茂湾 2 期	西南	3264	居民	1757	
86	广州市南沙区明珠湾小学	西南	3428	学校	1500	
87	绿城晓风印月	西南	2921	居民	1457	
88	美的华发天铂	西南	3015	居民	1764	
89	金茂湾 1 期	西南	3251	居民	1384	
90	柳岸晓风	西南	3137	居民	1768	
91	广州实验教育集团湾区实验学校	西南	3309	学校	1500	
92	金科博翠花园	西南	3204	居民	1378	
93	华润置地南沙瑞府 2 期	西南	3399	居民	1873	
94	华润置地南沙瑞府 1 期	西南	3687	居民	1378	
95	华丰金湾	西南	3848	居民	1865	
96	花语阳光花园	西南	3787	居民	1354	
97	茗筑水岸	西南	3495	居民	1387	
98	南沙滨海花园 13 期	西南	3561	居民	2547	
99	阳光城社区	东北	2748	居民	5758	
100	金茂湾	西南	1641	居民	2568	
101	广州外国语学校	西南	1842	学校	1800	
102	亭角社区	西南	3777	居民	6487	
103	海语熙岸	西南	2662	居民	3587	
厂址周边500m范围内人口数小计					5756 人	
厂址周边5km范围内人口数小计					304208人	
<b>大气环境敏感程度E值</b>					<b>E1</b>	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h内流经范围/km		
	1	蕉门水道	III类	不跨省界国界		
	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	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	无	S3	/	/	
	<b>地表水环境敏感程度E值</b>					<b>E2</b>
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	无	不敏感G3	/	D3	/
	<b>地下水环境敏感程度E值</b>					<b>E3</b>

### 4.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 4-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (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 <sup>+</sup>	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 <sup>+</sup> 为极高环境风险。				

项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 为 P3, 大气环境敏感程度为 E1, 地表水环境敏感程度为 E2, 地下水环境敏感程度为 E3; 判断本项目大气环境风险潜势为 III, 地表水环境风险潜势为 III, 地下水环境风险潜势为 II。

#### 4.4 评价工作等级

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 4.4-1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风险潜势为 III, 进行二级评价; 风险潜势为 II, 进行三级评价; 风险潜势为 I, 可开展简单分析。

表 4-13 评价工作等级划分

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

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

根据表 4.4-1 评价工作等级划分可确定本项目大气环境风险评价为二级, 地表水环境风险评价为二级, 地下水环境风险评价为三级。综上所述, 本项目风险评价综合等级为二级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 评价范围为以项目边界外延 5km 范围; 地表水环境风险评价范围参照 HJ 2.3 确定, 本项目地表水环境影响评价等级为三级 B, 不设评价范围。

地下水环境风险评价范围参照 HJ 610 确定, 本项目参照 HJ 610 中“K 机械、电子-71 通用、专用设备制造及维修-其他”, 属于 IV 类项目, 依据 HJ 610, 不设评价范围。

表 4-14 评价工作等级划分

环境要素	环境敏感程度 (E)	环境风险潜势	评价工作等级	评价范围
大气环境	E1	III	二级	项目为中心, 半径 5km 范围
地表水环境	E2	III	二级	不设置评价范围
地下水环境	E3	II	三级	不设置评价范围

## 5 环境风险识别

### 5.1 风险识别的内容

风险识别的内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。其中物质危险性识别内容包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等；生产系统危险性识别内容包括主要生产装置、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内容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。

#### 5.1.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》重点关注的危险物质。本项目物质涉及的危险性见下表。

表5-1本项目物质危险性一览表

序号	原料名称	主要风险物质	CAS 号/类别	危险性类别	危险特性	储存位置
1	渗透液 /SUPER-CHECK	二甲醚	115-10-6	有毒液态物质	毒性	化学品 仓库、生 产车间
2	显像剂 /SUPER-CHECK	丁烷	106-97-8	有毒液态物质	毒性	
3		丙烷	74-98-6	有毒液态物质	毒性	
4	渗透液/SUPER-GLOP240	石油类溶剂	/	有毒液态物质	毒性	
5	显像剂 /SUPER-GLOD701	异丙醇	67-63-0	有毒液态物质	毒性	
6		丁烷	106-97-8	有毒液态物质	毒性	
7		丙烷	74-98-6	有毒液态物质	毒性	
8	专用检测剂	丙酮	67-64-1	有毒液态物质	毒性	
9	切削液	油类物质	/	有毒液态物质	毒性	
10	切削油（油类物质）	油类物质	/	有毒液态物质	毒性	
11	放电加工液	油类物质	/	有毒液态物质	毒性	
12	盐酸	盐酸	7647-01-0	有毒液态物质	毒性	
13	真空泵油、机油	油类物质	/	有毒液态物质	毒性	
14	煤油	油类物质	/	有毒液态物质	毒性	
15	柴油	油类物质	/	有毒液态物质	毒性	
16	酸（30%硫酸）	硫酸	7664-93-9	有毒液态物质	毒性	
17	乳化剂 /SUPER-GLOR500(桶) (油类物资)	油类物质	/	有毒液态物质	毒性	
18	燃烧器喷嘴	镍及其化合物	/	重金属物质	毒性	
19		钼及其化合物	/	重金属物质	毒性	
20		铬及其化合物	/	重金属物质	毒性	
21	燃烧器内筒	镍及其化合物	/	重金属物质	毒性	
22		钼及其化合物	/	重金属物质	毒性	
23		铬及其化合物	/	重金属物质	毒性	
24	燃烧器尾筒	镍及其化合物	/	重金属物质	毒性	
25		钼及其化合物	/	重金属物质	毒性	

26		铬及其化合物	/	重金属物质	毒性	
27	汽轮机动静叶片	镍及其化合物	/	重金属物质	毒性	
28		钼及其化合物	/	重金属物质	毒性	
29		铬及其化合物	/	重金属物质	毒性	
30	汽轮机固定子叶	镍及其化合物	/	重金属物质	毒性	
31		钼及其化合物	/	重金属物质	毒性	
32		铬及其化合物	/	重金属物质	毒性	
33	分割环	镍及其化合物	/	重金属物质	毒性	
34		钼及其化合物	/	重金属物质	毒性	
35		铬及其化合物	/	重金属物质	毒性	
36		钴及其化合物	/	重金属物质	毒性	
37	焊接材料	镍及其化合物	/	重金属物质	毒性	
38		钼及其化合物	/	重金属物质	毒性	
39		铬及其化合物	/	重金属物质	毒性	
40		钴及其化合物	/	重金属物质	毒性	
41		锰及其化合物	/	重金属物质	毒性	
42	喷涂粉末（耐氧化粉末）	镍及其化合物	/	重金属物质	毒性	
43		铬及其化合物	/	重金属物质	毒性	
44		钴及其化合物	/	重金属物质	毒性	
45	钎焊料	镍及其化合物	/	重金属物质	毒性	
46		铬及其化合物	/	重金属物质	毒性	
47		钼及其化合物	/	重金属物质	毒性	
48	危险废物	危险废物	/	危害水环境物质 (急性毒性类别 1)	毒性	危废仓

### 5.1.2 生产系统危险性及危险物质向环境转移的途径识别

生产系统危险性识别主要是根据建设项目的生产特征，结合物质危险性识别，划分危险单元并确定单元内危险物质最大存在量。按危险单元分析风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素，采用定性或定量分析方法筛选确定重点风险源。根据物质及生产系统危险性识别结果，分析环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式。

表5-2生产系统危险性及危险物质向环境转移的途径识别一览表

危险单元	风险源	危险物质	触发因素	风险类型	危险物质向环境转移的途径
生产车间	生产线	盐酸、酸、渗透检测试剂、油类物质等	1、容器倾倒、设备选型不当或产品质量不符合设计要求或其他意外情况引起的废液等危险产品和危险废物泄漏； 2、设备及容器的密封不良，阀门劣化而出现化学品泄漏。 3、添加原料过程中发生原料泄漏。	泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物排放	1.泄漏物挥发后通过大气扩散污染大气环境； 2.火灾事故产生的次生/伴生污染物污染周围大气环境，灭火过程中会产生消防废水，废水沾染化学品可能会通过市政雨水管网进入地表水体，污染水体水质。
化学品仓库	储存原辅材料	盐酸、酸、渗透检测试剂、油类物质等	工作人员操作不当或容器损坏等因素，造成危险化学物泄漏		

危废暂存区	危险废物	危险废物	废液储存罐倾倒、破裂造成废液泄漏	泄漏	泄漏物挥发后通过大气扩散污染大气环境、废液溢出厂外，通过雨水管道排入地表水体
废气处理设施	生产废气	TVOC/NMHC、镍及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、颗粒物等	抽风设备故障、人员操作失误、活性炭装置故障等因素导致废气事故排放	废气事故排放	废气未经处理直接排放，通过大气扩散污染大气环境
废水处理设施	生产废水	生产废水	工作人员操作不当或容器损坏等因素，造成废水储存罐破裂，发生废水泄漏事故	泄漏	未经处理的废水溢出厂外，通过雨水管道排入地表水体
原材料仓库	金属材料储存	金属原材料中的镍及其化合物、钼及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物等	堆放过程中遭雨淋、水泡等因素，产生重金属淋溶废水	重金属淋溶废水下渗	重金属淋溶废水下渗地下水

## 5.2 风险识别的内容

本项目环境风险识别见下表。

表5-3生产系统危险性及危险物质向环境转移的途径识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	生产线	盐酸、酸、渗透检测试剂、油类物质等	泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物排放	大气扩散、通过雨水管排入地表水体	大气环境、蕉门水道
2	化学品仓库	储存原辅材料	盐酸、酸、渗透检测试剂、油类物质等	泄漏	大气扩散、通过雨水管排入地表水体	大气环境、蕉门水道
3	危废暂存区	危险废物	危险废物	废气事故排放	大气扩散、通过雨水管道排入地表水体	大气环境、蕉门水道
4	废水处理设施	生产废水	生产废水	泄漏	通过雨水管道排入地表水体	蕉门水道
5	原材料仓库	金属材料储存	原材料中的镍及其化合物、钼及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物等	重金属淋溶废水下渗	通过地面渗透土壤、地下水	地下水环境

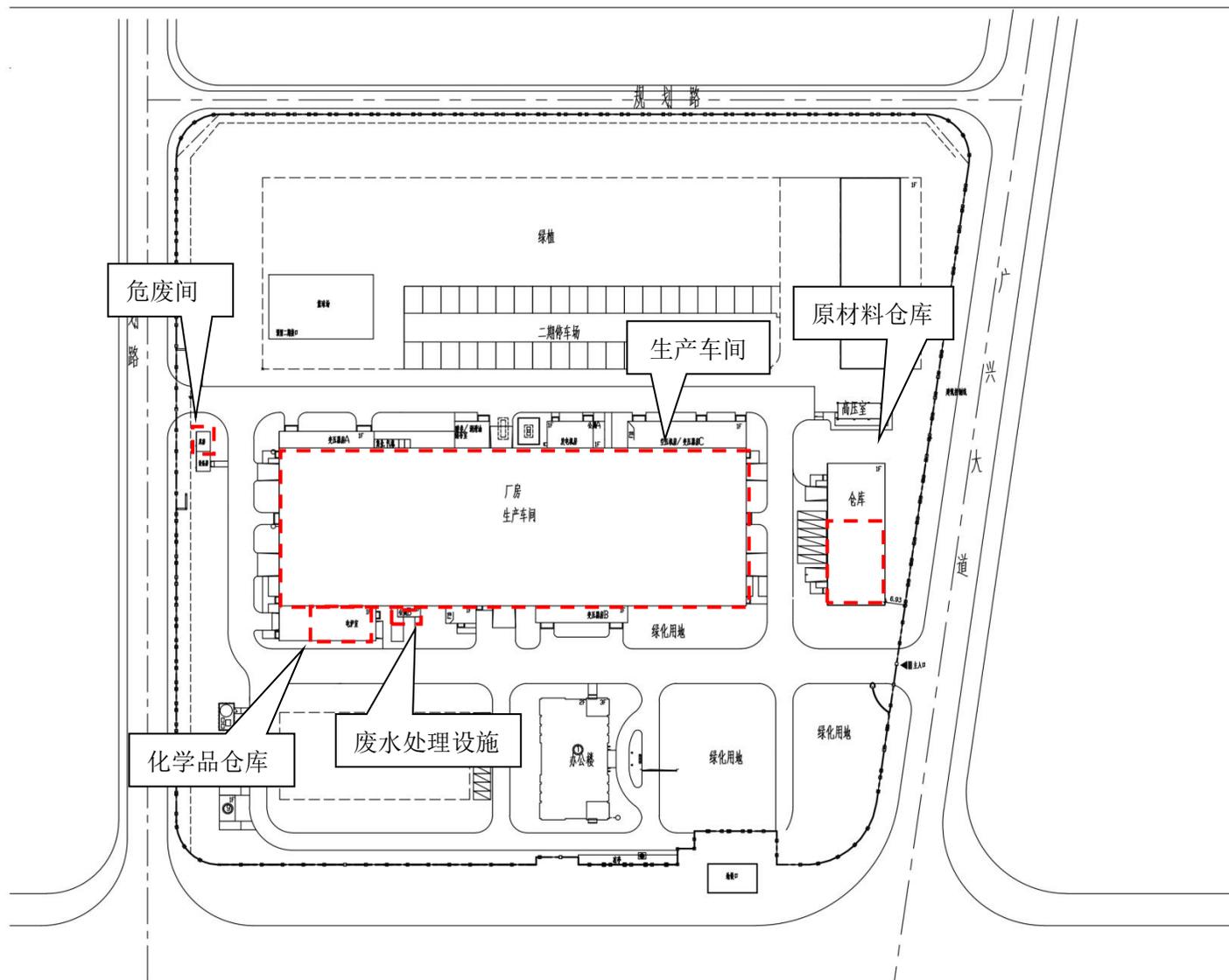


图 5-1 危险单元分布情况表

## 6 风险事故情形分析

### 6.1.风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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。

表 6-1 项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	化学品贮存过程中的风险事故情况	贮存过程出现跑冒滴漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体，或气态污染物向四周自然扩散，在贮存过程中若出现泄漏，在采取应急措施前化学品蒸发将造成较大影响。	较大
2	金属材料贮存过程中的风险事故情况	贮存过程中发生雨淋、浸泡等情况，导致产生重金属淋溶废水，重金属淋溶废水下渗进入地下水，由于本项目涉及的重金属风险物质均为原材料，原材料在厂区室内仓库储存，无室外堆存情况，且形成重金属淋溶废水的过程较长，在运营过程中，定期对金属材料仓库巡查，发现有浸泡、雨淋痕迹，及时对原辅材料进行使用及修补厂房，可有效防止金属材料发生雨淋、浸泡等情况。	较小
2	生产过程中潜在的事故风险	当发生停水、停电等紧急故障或各种不可抗拒的自然灾害时可能会使易燃或腐蚀性危险物质输送管歪裂，导致气体或液体外泄而引发各种风险事故；在生产中使用危险化学品和原辅料时，车间酸洗槽破损或车间集气装置因电机损坏，废气泄漏，从而影响环境空气质量，或危害人体健康。在运营过程中加强生产管理，及时对生产设备进行检修，可有效降低生产装置设备损坏引发的风险事故。	较小
3	污染治理设施的事故	由于本项目生产过程中有废水等污染物产生，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施只要加强日常维护，失效的概率较小，发生事故的可能性较小，且本项目设有事故应急池等风险防范措施，发生事故后立即采取对策，故影响后果一般。	一般
4	火灾爆炸风险事故	本项目使用的原辅材料大部分属于金属物料，不属于可燃物品，可燃化学品储存量较小，发生火灾爆炸的概率较小	一般

### 6.2 最大可信度事故确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的定义，最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

根据对收集的风险事故进行调查分析结果，液体形态的化学品发生泄漏事故的概率较高，造成的危害较严重，本项目盐酸储量较大。根据对项目的危险物质、重大危险源及风险事故类型分析，本项目风险评价的最大可信事故设定为盐酸泄漏。

表 6-2 项目风险事故情形设定

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	最大储存量	最大可行事故	影响途径
1	物质泄漏	化学品仓库	盐酸	8t	连接管破裂，物质泄漏形成液池，挥发扩散至大气环境	周边大气、地表水、地下水及土壤造成影响

### 6.3 源项分析

#### 6.3.1 物质泄漏

##### 6.3.1.1 液态泄漏频率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 E，泄漏事故类如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见下表：

表 E.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 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}$ /a
	10 min 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 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}$ /a
	10 min 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 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}$ /a
	10 min 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 $\leq 75$ mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}$ / (m · a)
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}$ / (m · a)
75mm < 内径 $\leq 150$ mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}$ / (m · a)
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}$ / (m · a)
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$2.40 \times 10^{-6}$ / (m · a) *
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}$ / (m · 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 50 mm)	$5.00 \times 10^{-4}$ /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 50 mm)	$3.00 \times 10^{-7}$ /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

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；\*来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。

本项目盐酸贮存于储罐，其最可能发生的泄漏情形设为泄漏孔径为 10mm 孔径，发生泄漏频率为  $1 \times 10^{-4}$ /a（参考上表中常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径泄漏频率）。

##### 6.3.1.1 液态泄漏量

发生泄漏事故时，泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)

附录 F 推荐的方法进行计算，具体如下。液体泄漏速率  $Q_L$  用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力，Pa；常压

$P_0$ ——环境压力，Pa；常压

$\rho$ ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；盐酸密度为 1180kg/m<sup>3</sup>

$g$ ——重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

$h$ ——裂口之上液位高度，m；按 2m 计算

$C_d$ ——液体泄漏系数，按表 F.1 选取，本项目取值 0.65；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>。取裂口孔径为 10mm，即 0.00008m<sup>2</sup>；

根据以上公式计算盐酸泄漏速率为 0.384kg/s，储罐泄漏的应急反应时间假定为 30min，则泄漏量为 691.2kg。

### 6.3.1.2 泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发 3 种，其蒸发总量为这 3 种蒸发之和。本次评价仅考虑质量蒸发。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计。本评价蒸发时间取 30min。质量蒸发公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

$Q_3$ ——质量蒸发速率，kg/s；

$p$ ——液体表面蒸汽压，Pa；

$R$ ——气体常数，J/（mol·K）；

$T_0$ ——环境温度，K；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol；

$u$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径，m；液池最大直径取决于泄漏点附近的液池构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目盐酸设置有围堰，物料泄漏时在围堰内扩散，围堰面积为  $5\text{m}^2$ ，推算等效半径为  $1.26\text{m}$ 。

$\alpha$ ， $n$ ——大气稳定度系数。

表 6-3 质量蒸发估算一览表

气象类型	危险物质	参数	$p$	$R$	$T_0$	$M$	$u$	$r$	$\alpha$	$n$	$Q$ (kg/s)
		单位	Pa	J/(mol·K)	K	kg/mol	m/s	m	/	/	/
最不利气象	盐酸	取值	664	8.314	298	0.0365	1.5	1.26	$5.285 \times 10^{-3}$	0.3	0.0001075

#### 6.4 大气风险源强参数确定

根据上述分析，项目风险事故情形下的事故源强情况见下表：

表 6-4 项目风险源强一览表

序号	气象类型	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	泄漏液体蒸发量/kg
1	最不利气象	物质泄漏	化学品仓库	盐酸	大气	0.0001075	30	0.1935

## 7 风险预测与评价

### 7.1. 风险预测

#### 7.1.1 预测模型及评价标准

##### (1) 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。本报告根据导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数（ $R_i$ ）进行判定。理查德森数（ $R_i$ ）的概念公式为：

$$R_i = \text{烟团的势能} / \text{环境的湍流}$$

动能理查德森数计算公式如下：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

$\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ，根据 $\rho = PM/RT$  计算得标准大气压下，氯化氢气体密度为  $1.49\text{kg/m}^3$ ，

$\rho_a$ —环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ，取  $1.29\text{kg/m}^3$ ；

$Q$ —连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_t$ —瞬时排放物质质量， $\text{kg}$ ；

$D_{rel}$ —初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ —10m 高处风速， $\text{m/s}$ ，本项目所在区域为  $1.5\text{m/s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。 $T$  的计算公式如下：

$$T = 2X / U_r$$

式中： $X$ —事故发生地与计算点距离， $\text{m}$ ，本项目最近敏感点距离项目边界约  $59\text{m}$ ；

$U_r$ —10m 高处风速， $\text{m/s}$ ，本项目所在区域为  $1.5\text{m/s}$ 。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变。

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放。

### (2) 判断标准

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$  为重质气体， $R_i < 1/6$  为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$  为重质气体， $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。当  $R_i$  处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

连续排放和瞬时排放的计算结果见下表。

表 7-1 连续排放和瞬时排放的计算结果

序号	气象类型	事故类型	危险物质	$T_d$ (min)	X (m)	$U_r$ (m/s)	T (min)	排放形式	判断依据
1	最不利气象	泄漏	氯化氢	30	59	1.5	1.31	连续排放	$T_d > T$

理查德森数 ( $R_i$ ) 的判断情况如下图所示。

表 7-2 理查德森数 ( $R_i$ ) 的计算结果

风险模型一些参数查找和计算

临界里和终点浓度 | 大气伤害概率估算 | 理查德森数估算 | 危险性(P)分级 | 风险评价工作等级划分 |

按风险导则 附录H.2 估算理查德森数，判断是否为重气体，推荐风险模型

排放方式:  连续排放  瞬时排放

排放物质进入大气的初始密度 $\rho_{rel}$ [kg/m <sup>3</sup> ]:	1.49
环境空气密度 $\rho_a$ [kg/m <sup>3</sup> ]:	1.29
连续排放烟羽的排放速率 Q [kg/s]:	0.0001075
瞬时排放的物质质量 $Q_t$ [kg]:	1000
初始的烟团宽度，即源直径 $D_{rel}$ [m]:	2.52
10m高处风速 $U_r$ [m/s]:	1.5

刷新结果(R)

理查德森数  $R_i = 2.345412E-02$ ,  $R_i < 1/6$ , 为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

最不利气象

参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对气体泄漏事故采用 AFTOX 模型进行风险预测，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。本次评价氯化氢选择 AFTOX 模型预测，可满足本次评价需求。

### (3) 评价标准

大气毒性终点浓度值采用 HJ169-2018 附录 H 的标准，具体如下表。

表 7-3 项目大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS	毒性终点浓度-1/ (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/ (mg/m <sup>3</sup> )
1	氯化氢	7647-01-0	150	33

### 7.1.2 预测范围与计算点

本次大气环境风险计算点包括：特殊计算点（项目 5km 范围内环境空气保护目标）和一般计算点（评价范围内的网格点）。

项目预测范围取 5km。根据评价范围内的网格点和环境空气保护目标，距离风险源 500m 范围内的网格点设 50m 间距，500m 到 5000m 范围设 100m 的间距。

### 7.1.3 预测参数

本评价选取最不利气象条件进行后果预测，预测模式中有关参数的选取情况见表 7-4。

表 7-4 项目大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/ (°)	东经：113.53460848°
	事故源纬度/ (°)	北纬：22.77730922
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	城市 (1m)
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

### 7.1.4 预测结果

#### 7.1.4.1 下风向预测结果

##### (1) 盐酸泄漏

盐酸泄漏在最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见下表。

在最不利气象条件下最大浓度距离曲线图件见下图。

表7-5盐酸泄漏最不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围

毒性终点浓度	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X (m)
毒性终点浓度-2	33	10	10	0	10
毒性终点浓度-1	150	因计算浓度均小于此阈值，此阈值以上，无对应位置			

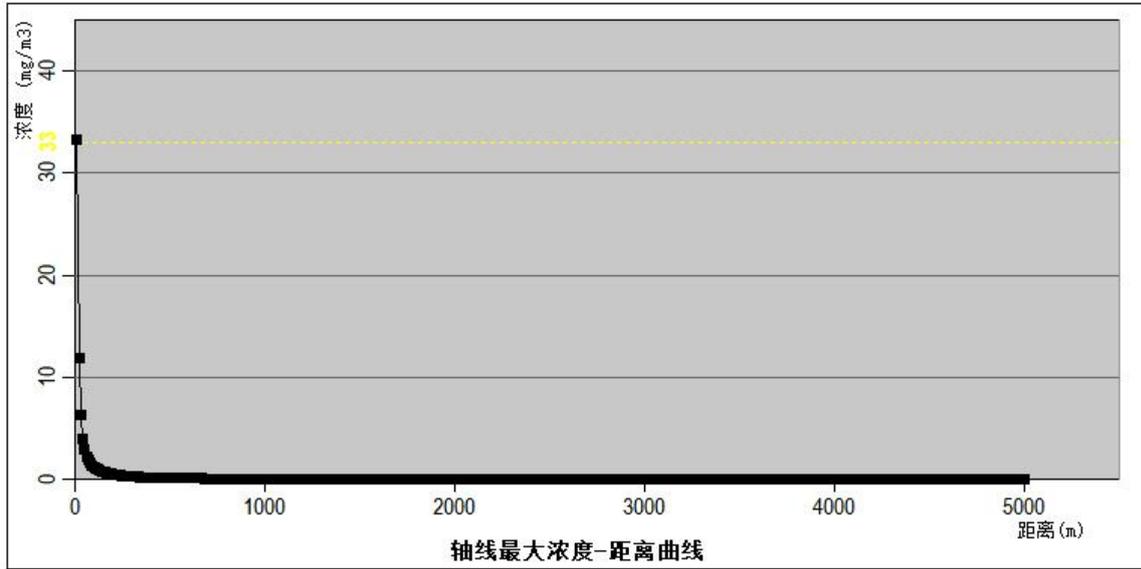


图7-1盐酸泄漏最不利气象条件下最大浓度-距离曲线图



图7-2盐酸泄漏最不利气象条件下预测结果-最大影响区域图

表 7-6 最不利气象条件下风向不同距离处氯化氢最大浓度单位: mg/m<sup>3</sup>

下风向距离 (m)	最不利气象
	氯化氢
	高峰浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )
10	3.3238E+01
60	2.2682E+00

110	9.7166E-01
160	1.0746E+00
210	4.5011E-01
260	3.2828E-01
310	2.5109E-01
360	1.9899E-01
410	1.6209E-01
460	1.3492E-01
510	1.1431E-01
560	9.8277E-02
610	8.5533E-02
660	7.5223E-02
710	6.6754E-02
760	5.9705E-02
810	5.3768E-02
860	4.8718E-02
910	4.4381E-02
960	4.0628E-02
1010	3.7356E-02
1510	1.9486E-02
2010	1.3327E-02
2510	9.9180E-03
3010	7.7869E-03
4010	5.3130E-03
5000	3.9585E-03

当盐酸发生泄漏时，最不利气象条件下风向最大浓度为  $3.3238E+01\text{mg/m}^3$ ，位于下风向 10m 处，达到大气毒性终点浓度-2，未达到大气毒性终点浓度-1，在此范围内无环境敏感点。

#### 7.1.4.2 敏感点预测结果

最不利气象条件下各敏感点的浓度随时间变化预测结果见下表。

表 7-7 盐酸泄漏最不利气象条件下各敏感点的浓度随时间变化预测结果

预测时刻 敏感点名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
广州外国语附属幼儿园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广东新城技工学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
亚加达国际预科学学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大涌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
锦珠广场	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南网工匠大学（南沙校区）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙修仕倍励实验学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

预测时刻 敏感点名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
富力天海湾	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州市南沙区华大小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塘坑村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙区青少年业余体校分校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙旧镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
深湾村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东井村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
富力伯爵山	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
九王庙村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
星河丹堤	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
碧桂园云麓半山	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
红岭社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
海丽花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州市执信中学南沙学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
白腾滘村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
时代长岛3期	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙螺湾村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
越秀滨海新城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阳光城丽景湾	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金沙学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金隆小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西派澜岸	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阳光城丽景湾2期	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
保利半岛	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
华南师范大学附属南沙中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙境界	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东湾村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阳光城澜悦	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州市妇女儿童医疗中心(南沙院区)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
逸涛雅苑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
芦湾村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙碧桂园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙奥园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中惠璧珑湾	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙区人民政府	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
蕉门村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
叠翠峰	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

预测时刻 敏感点名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
龙光小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
万科府前花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨海水晶湾	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
越秀滨海珺城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广隆村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州外国语学校附属学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙中心医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙第一中学高中部	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨海半岛	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙区金隆小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
板头村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
越秀滨海悦城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云山诗意	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丰庭花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
越秀滨海御城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
保利南沙大都会	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金洲村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冬瓜宇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
碧桂园天玺湾	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
碧桂园蜜柚	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
越秀东坡	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
蝴蝶洲村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
长沙村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
义沙村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大元村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山大学附属医院南沙院区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
中山大学附属口腔医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
铂玥明珠	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
桂语汀澜	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
星河江堤春晓	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
美的江上沄启动	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
深业颐泽府	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
曜玥湾	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
海语天悦湾	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
湾区金融城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
越秀江海潮鸣	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西派尊府	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
庙南村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州大学附属中学南沙实验学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
佳兆业悦江府	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

预测时刻 敏感点名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
金茂湾 2 期	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州市南沙区明珠湾小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
绿城晓风印月	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
美的华发天铂	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金茂湾 1 期	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
柳岸晓风	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州实验教育集团湾区实验学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金科博翠花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
华润置地南沙瑞府 2 期	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
华润置地南沙瑞府 1 期	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
华丰金湾	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
花语阳光花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
茗筑水岸	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南沙滨海花园 13 期	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
阳光城社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金茂湾	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
广州外国语学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
亭角社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
海语熙岸	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

最不利气象条件下氯化氢在所有关心点处的预测浓度均不超过大气毒性终点浓度-2，大气毒性终点浓度-1。

根据上文风险事故预测结果，本项目事故源项及事故后果信息归纳如下：

表 7-9 盐酸泄漏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	盐酸泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	盐酸罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	8000	泄漏孔径/mm	1cm
泄漏速率/(kg/s)	0.384	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	691.2
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	0.1935	泄漏频率	1×10 <sup>-4</sup> /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	/	/
		大气毒性终点浓度-2	33	10	1.1111E-01
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/	

					(mg/m <sup>3</sup> )	
		/	/	/	3.3238E+01	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	氯化氢	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h		
		/	/	/		
		敏感目标名称	达到时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
/	/	/	/	/		
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	氯化氢	厂区边界	达到时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		下游厂区边界	/	/	/	/
		敏感目标名称	达到时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
/	/	/	/	/		

## 7.2 环境风险评价

当盐酸发生泄漏时，最不利气象条件下风向最大浓度为 3.3238E+01mg/m<sup>3</sup>，位于下方 10m 处，达到大气毒性终点浓度-2，未达到大气毒性终点浓度-1，该范围内无敏感点。

在设定的最大可信事故中，若发生盐酸泄漏，风险物质为氯化氢，以泄漏点为中心，半径 10m 范围为风险防范区，该区域内的人员应在 1 小时内撤离 至事故上风向 10m 范围外，及时撤离对人体影响较小，则盐酸泄漏事故导致的风险环境影响是可控的。

泄漏事故发生后，应及时疏散风险防范区内人员，并及时阻止事故加剧发生。经上述处理后，项目风险事故对周围人员影响不大，本项目环境风险事故影响是可控的。

## 8 环境风险管理

### 8.1 环境风险防范措施

项目环境风险主要是物料转移、贮存、废气排放等生产设施和生产过程发生的泄漏、事故排放等风险事故。风险事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

#### 8.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

##### 1、总图布置

项目总平面布置、防火间距应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）和《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关规定。生产区车间、物料存储仓库等建、构筑物设计应与火灾类别相应的防火对策措施，建筑物耐火等级应符合《建筑设计防火

规范》的有关规定。

## 2、建筑安全防范

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。安全出口及安全疏散距离应符合《建设设计防火规范》（GB50016-2014）要求。在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

### 8.1.2 危险化学品贮存风险防范措施

本项目设有化学品仓库，用于储存各类化学品原辅材料。根据《工作场所安全使用化学品规定》、《常用化学品危险品贮存通则》（GB15603-1995）、《腐蚀性商品贮藏养护技术条件》（GB17815-1999）、《毒害性商品贮藏养护技术条件》（GB17916-1999）等规定，在贮存、使用危险化学品中应落实如下措施：

（1）采购有毒有害原料时，其品质必须符合技术安全和材质证明所规定的各项要求；要求危险化学品供应商提供危险化学品安全技术说明书；

（2）贮存仓库必须配有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理；管理人员须配备可靠的个人安全防护用品；

（3）在化学品仓库储存处应有明显的标志；使用的化学品应有标识，危险化学品应有安全标签，并向操作人员提供安全技术说明书。对于危险化学品，在转移或分装后的容器上应贴安全标签；盛装危险化学品的容器在未净化处理前，不得更换原安全标签。

（4）仓库内原料分类分区贮存，并制定申报登记、保管、领用、操作等规范的规章制度；

（5）仓库进出口设置围堰，化学品泄漏时可以截留在仓库内；地面进行防腐防渗处理；

（6）各种化学品分区存放，避免相互接触，禁止在容器附近抽烟或动用明火。

（7）生产车间（发泡区、喷胶固化区等）临时堆放液体原料区需集中布置，临时贮存设施应根据原料的类别、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（8）临时堆放液体原料贮存设施或贮存分区需设置预防泄漏的围坎或围堰，地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触液体原料的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝，并采取表面防渗措施。

### 8.1.3 环保处理设施风险防范与管理措施

#### 8.1.3.1 废水处理站事故排放风险防范与管理

## 1、污水处理系统

正常情况下生产废水污水有序地进入污水处理站进行处理；事故状态下，由废水站设置的防漫坡进行截留，且污水站具有应对突发事故产生的高污染废水的贮存调节能力，事故结束后，将截留的事故废水有序地抽送至污水处理站处理。若事故废水浓度超出污水处理能力，则委托有资质废水处理单位外运处理。

## 2、事故水收集排放（事故状况）

①事故状态下，事故水（泄漏物料、室内消防废水等）收集原则事故状态下，事故水首先收集在装置区储桶区围堰内。当装置区/储桶区围堰容积不能满足储存要求时，在低洼处放置沙包应急封堵，可有效截留室内风险区域产生的事故水。发生事故时，在项目所在建筑周围放置消防沙袋截流收集室外消防废水及事故废水量，当厂区发生火灾引起伴生/次生污染事故时，应及时阻断厂区雨水明渠排口或关闭雨水管阀，防止消防废水流入外环境，将事故废水截流于厂区内。

### ②事故水的收集处理工艺流程

正常情况下，装置区/储桶区围堰内的排水口关闭。当事故水很少，围堰能够满足储存要求时，一旦发生事故，事故水首先收集在围堰内。

当事故水不能控制在围堰内，开启围堰排水口阀门，在项目所在建筑周围放置消防沙袋截流收集室外消防废水及事故废水，在低洼处放置沙包应急封堵。

事故结束后，对各事故缓冲设施（围堰、消防沙袋）的事故水进行检测，符合污水处理站进水水质标准的事故水由污水管网自流引至污水处理站处理，不符合标准的事故水委托有资质废水处理单位外运处理。对于含大量物料的事故水应回收物料，尽量就地处理，将易于收集分离的物料收集后再进行处理。

### 8.1.3.2 废气处理设施事故排放风险防范与管理

如项目废气的处理设施抽风机发生故障，则会造成车间的废气无法及时抽出车间，进而影响车间的操作人员的健康；如果废气处理设施发生故障的，会造成工艺废气直排入环境中，造成大气污染。一旦造成废气事故排放时，就可能对车间的工人及周围环境产生影响。建设单位必须严加管理，杜绝事故排放事故的发生。

建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：

（1）各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到

预期的处理效果。

(2) 现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，废气处理系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

(3) 项目废气采用相应废气处理装置处理，为保证废气处理效率，需定期及时补充废气处理物料，确保废气达标排放。

### 8.1.3.3 危险废物贮存、转运泄漏事故风险防范措施

厂区危险废物暂存间的建设和管理应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施；危险废物堆场的建设和危废贮存的日常管理，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023)的要求规范建设和维护使用；落实暂存、转运、处置和管理措施，以有效防范泄漏事故的发生。危险废物贮存、转运过程中一旦发生意外事故，应根据风险程度采取如下措施：

1、完善危险废物的环境风险防范措施和应急预案。危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，应设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告方法（试行）》（环发[2006]50号）要求进行报告。

2、若造成事故的危险废物具有毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

3、对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

4、清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

5、进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

### 8.1.4 应急池防范措施

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43号），建设项目应设置能够储存事故排水的储存设施。储存设施包括事故池、围堰等。事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_{\text{雨}} + V_4$$

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ ——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其最大值， $m^3$ ；

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， $m^3$ （储存相同物料的罐组按1个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的1台反应器或中间储罐计）；厂区收集系统内取盐酸最大物料量8t，折算密度约即 $6.8m^3$ 。

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量， $m^3$ ；

项目厂房属于丙类工业厂房，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，室内消防水用量为15L/s，火灾延续时间为120min，则灭火产生消防废水量为 $162m^3$ 。

V3——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， $m^3$ ，本项目无其他存储设施，取 $0m^3$ 。

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；本项目事故状态下，停产生产，生产废水量取 $0m^3$ 。

V雨——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ 。

$V_{雨}=10\times q\times F$

式中：q——降雨强度按平均日降雨量计算， $q=qa/n$ ，

qa为当地多年平均降雨量，mm；南沙区多年平均降雨量为1817.7mm

n为年平均降雨日数，d；平均降雨天数为150d

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $hm^2$ ；汇水面积取厂区面积 $6.69m^2$

则 $V_{雨}=810.7m^3$ 。

综上，所需应急池大小为 $979.5m^3$ 。

本项目所在厂区均设有围墙，事故状态下，旭盛船厂在事故状态下，利用应急沙袋在无围墙阻隔区域设置围堰（10cm），与厂房围墙形成收集池，厂区面积约66905平方米，则形成的收集池容积为 $6690.5m^3$ ，可以容纳发生风险事故时的全部厂区消防废水与雨水，建设单位同时设置了 $50m^3$ 的应急池，用于收集泄漏的物料。综上，厂区应急收集措施能满足应急状态下应急处置需求。

## 8.2 环境风险应急处理措施

### （1）泄漏事故应急处置措施

①化学品区、危废间等场地的内部地面做好防渗处理；化学品区内物料分区堆放；化学品区、危废间配套设置围堰，避免少量物料泄漏时出现大范围扩散。

②定期检查各类物料贮存过程的安全状态，检查其包装容器是否存在破损，防止出现物料泄漏。

③规范生产作业，减少物料取用、生产操作过程中的人为失误所导致的物料泄漏。

④当物料发生缓慢泄漏时，采用适当材料及时堵塞泄漏口，避免更多物料泄漏出来；当物料发生较快泄漏，且难以有效堵塞泄漏口时，采用适当材料、设施及时封堵泄漏点附近所有排水设施，截断物质外泄途径。

⑤当发生化学品泄漏时，隔离泄漏污染区，限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防尘口罩，不要直接接触泄露物。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤，及时封堵泄漏点附近所有排水设施。用泡沫覆盖，减少蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

## （2）火灾事故应急处理措施

①车间、仓库等场所按照建筑设计防火规范要求落实防火措施，配备灭火器材、装备。

②工作人员熟练掌握生产作业规程和安全生产要求。车间、仓库等场所的明显位置设置醒目的安全生产提示。禁止在车间、仓库等场所使用明火。

③编制应急预案，配备应急物资，定期举行应急演练。

④车间、仓库发生小面积火灾时，及时使用现场灭火器材、物资、消防装备进行灭火，防止火势蔓延。

⑤现场发生火灾、爆炸事故后，立即启动应急预案，发布预警公告，转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置；紧急调配厂区内的应急处置资源用于应急处置。

⑥建设单位采购的原材料应考虑是否防火、防静电等问题，优先采用绝热性能好、不易产生静电的原材料，避免因选料不当导致火灾的发生。

⑦涉及产品包装工序的生产车间以及产品暂时储存的仓库同样应考虑防火、防静电等问题，相关区域应配备灭火器材、装备，严禁使用明火。

## 8.3 突发环境事件应急预案编制要求

建设单位须按照《国家突发环境事件应急预案》、《广东省突发环境事件应急预案》、《广东省突发事件应急预案管理办法》等有关要求，结合项目实际情况，修订完善其环境污染事故应急与响应预案。

## 8.4 “单元一厂区一区域”事故防控体系

### 1、单元级防控措施

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰及地沟，将泄漏物料、污染消防排水导入各装置界区的溢流井。

化学品仓库设置围堰，利用围堰控制泄漏物料的转移。在一般事故时利用围堰控制泄

漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。厂区设置雨水系统阀门，发生事故时，事故区工艺物料、消防水及雨水均被拦截在厂区内。

(1) 车间：发生泄漏事故时，泄漏的物料可能对周边水环境造成严重污染。企业在车间门口应设置 10~15cm 的挡水坡，防止暴雨涌入车间；车间内设置有应急物资如吸水毯、防护手套、防护服、围堵沙袋等，在发生事故时能第一时间做好防控工作。

(2) 仓库：发生泄漏事故时，泄漏的物料可能对周边水环境造成严重污染。企业在仓库门口应设置 10~15cm 的挡水坡，防止暴雨涌入仓库；仓库区域应建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨与废水混流。

(3) 危废间：发生泄漏事故时，泄漏的物料可能对周边水环境造成严重污染。企业应在危废仓门口应设置 10~15cm 的挡水坡，防止暴雨涌入危废间；危废间内应备有应急物资如吸水毯、防护手套、防护服、围堵沙袋等，在发生事故时能第一时间做好防控工作。

## 2、厂区级防控措施

厂区内雨水管网系统设置阀门。如雨水受到污染应立即切断排放口并进行收集，防止事故污水通过雨水管网排入周边水体。

## 3、区域级防控措施

企业与周边企业建立应急救援联动关系，日常进行联合应急演练，若发生事故，区域内企业应急物资共用并协助进行救援。

# 9 评价结论

## 9.1 项目危险因素

本项目突发环境风险物质为盐酸、酸、渗透检测试剂、油类物质、金属原材料中的镍及其化合物、钨及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、危险废物等。主要危险单元主要有化学品仓库、危废间、生产车间、原材料仓库等。主要环境风险为盐酸泄漏。

## 9.2 环境敏感性及事故环境影响

根据调查并结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），区域环境要素大气环境、地表水环境和地下水环境敏感程度分别为 E1、E3、E3。根据大气环境风险预测结果，最不利气象条件下风向最大浓度为  $3.3238E+01\text{mg}/\text{m}^3$ ，位于下方向 10m 处，达到大气毒性终点浓度-2，未达到大气毒性终点浓度-1。最远影响距离范围内均不涉及居民区；泄漏事故发生后，应及时疏散风险防范区内人员，并及时阻止事故加剧发生。经上述处理后，项目风险事故对周围人员影响不大，本项目环境风险事故影响是可控的。

## 9.3 环境风险防范措施和应急预案

项目采取“单元-厂区-园区/区域”三级防控措施，可有效从源头和过程中降低突发事件对外环境的影响。

本项目运行期建设单位应组织突发环境事件应急预案编制工作。应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

## 9.4 环境风险评价结论与建议

### 9.4.1 环境风险评价结论

本项目环境风险评价工作等级为二级评价，项目按要求设置防漫坡，在严格采取各项风险防范应急措施的情况下，可最大限度地降低环境风险，一旦意外事件发生，环境风险可达到控制，也能最大限度地减少环境污染危害，风险影响程度可接受。

### 9.4.2 建议

1、严格执行国家、地方有关安全、环保、卫生的设计规范和标准，在设计、施工和运行过程中针对可能存在的风险隐患采取相应的安全环保防范措施，消除事故隐患。严格按照安全、消防要求，落实各项消防或防火措施，有效防范火灾事故发生。

2、进一步加强与邻近企业、敏感点的联系沟通，适时开展联合演练培训，一旦发生可能影响厂区外企业、居民的风险事故，能立即通知相关人员并组织受影响人员疏散。

3、加强对职工的教育和培训，增强职工环境风险意识和事故自救能力，制定和强化生产和管理规程，减少人为风险事故的发生。

4、建设单位应对公司的环境风险应急预案给予足够重视，根据实际运营状况及最新的要求，及时编制应急预案，提高风险防范意识和风险管理能力。

### 9.4.3 建设项目环境风险评价自查表

表 9.4-1 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	序号	原材料名称	危险物质名称	存在总量 t	物质所占比例 %	折算风险物质存在总量 q (t)
		存在总量 /t	1	渗透液 /SUPER-CHECK	二甲醚	0.03	50	0.015
			2	显像剂	丁烷	0.05	25	0.0125
			3	/SUPER-CHECK	丙烷		20	0.01
			4	渗透液 /SUPER-GLOP240	石油类溶剂	0.02	40	0.008

5	显像剂 /SUPER-GLOD701	异丙醇	0.024	55	0.0132
6		丁烷		30	0.0072
7		丙烷		20	0.0048
8	专用检测剂	丙酮	0.02	100	0.02
9	切削液	油类物质	0.5	100	0.5
10	切削油（油类物质）	油类物质	0.5	100	0.5
11	放电加工液	油类物质	1	100	1
12	盐酸	盐酸	4	100	8
13	真空泵油、机油	油类物质	1	100	1
14	煤油	油类物质	5	100	5
15	柴油	油类物质	0.5	100	0.5
16	酸（30%硫酸）	硫酸	0.2	100	0.2
17	乳化剂 /SUPER-GLOR500 （桶）（油类物资）	油类物质	0.2	100	0.2
18	危险废物	危险废物	30	100	20
19	燃烧器喷嘴	镍及其化合物	3	15	0.45
20		钼及其化合物		5	0.15
21		铬及其化合物		15	0.45
22	燃烧器内筒	镍及其化合物	5	15	0.75
23		钼及其化合物		5	0.25
24		铬及其化合物		15	0.75
25	燃烧器尾筒	镍及其化合物	5	15	0.75
26		钼及其化合物		5	0.25
27		铬及其化合物		15	0.75
28	汽轮机动静叶片	镍及其化合物	1	15	0.15
29		钼及其化合物		5	0.05
30		铬及其化合物		15	0.15
31	汽轮机固定子叶	镍及其化合物	1	15	0.15
32		钼及其化合物		5	0.05
33		铬及其化合物		15	0.15
34	分割环	镍及其化合物	0.5	15	0.075
35		钼及其化合物		5	0.025
36		铬及其化合物		15	0.075
37		钴及其化合物		5	0.025
38	焊接材料	镍及其化合物	1	15	0.15
39		钼及其化合物		5	0.05
40		铬及其化合物		10	0.1
41		钴及其化合物		5	0.05
42		锰及其化合物		5	0.05
43	喷涂粉末（耐氧化粉末）	镍及其化合物	2	15	0.3
44		铬及其化合物		15	0.3
45		钴及其化合物		5	0.1
46	钎焊料	镍及其化合物	0.1	15	0.015
47		铬及其化合物		15	0.015
48		钼及其化合物		5	0.005
环	大气	500m 范围内人口数 5756 人		5km 范围内人口数 304208 人	

境 敏 感 性	每公里管段周边 200m 范围人口数（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 type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" 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 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>	
物质及 工艺系 统危险 性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input 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 type="checkbox"/>	E2 <input checked="" 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 <input type="checkbox"/>
风险 识别	物质危 险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input 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 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 type="checkbox"/>	其它估算法 <input type="checkbox"/>	
风险 预测 与 评价	大气	预测 模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测 结果	氯化氢	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 10m	
	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	生产车间、化学品仓、危废暂存间等区域进行地下水防渗，并进行三级防护措施，配备完好的消防以及事故应急系统，并制定应急预案。				
评价结	本项目主要危险物质为盐酸、酸、渗透检测试剂、油类物质、金属原材料中的镍及其化合物、				

论与建 议	<p>钼及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、危险废物等。主要危险单元主要有化学品仓、原材料仓库、危废间、生产车间等。项目主要环境风险源为化学品仓，最大可信事故为氯化氢泄漏事故，经预测分析，氯化氢泄漏事故对周围环境及敏感点影响不大。为了防范事故和减少危害，建设项目需从事务风险管理、危险品安全防范等方面编制详细的风险防范措施，定期进行演练。建设单位落实报告中的防范措施及应急预案后，项目的环境风险可以控制在可接受范围之内，不会对周围环境造成严重影响。</p>
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	