

项目编号: s095x4

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 芬尼科技热泵配
建设单位(盖章): 广东芬
编制日期: 2025

中华人民共和国生态环境部制

环境影响评价工作委托书

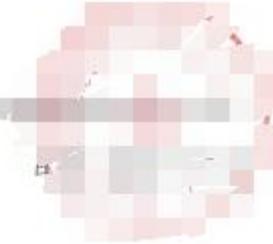
广东中惠环保科技有限公司：

我单位（广东芬尼科技股份有限公司）委托贵司承担“芬尼科技热泵配套零部件项目”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！

广东芬尼科技



编号: S1012019113088G11-11

统一社会信用代码

91440101MA5D33Y5XC

营业执照

(副本)



扫描二维码
“国家企业信用信息公示系统”网站
“国家企业信用信息公示系统”APP
“国家企业信用信息公示系统”小程序
“国家企业信用信息公示系统”微信公众号

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 张特

经营范围

研究和试验发展(具体经营项目请登录“国家企业信用信息公示系统”平台查询,网址: <http://gsx.gsx.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 广州市南沙区黄洲镇望江二街5号2613、2614房(仅限办公)

登记机关

2020年06月05日



打印编号: 1754019946000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	s095x4		
建设项目名称	芬尼科技热泵配套零部件项目		
建设项目类别	30-067金属表面处理及热处理加工		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	广东芬尼科技股份有限公司		
统一社会信用代码	91440606MA52000000		
法定代表人 (签章)	张虹		
主要负责人 (签字)	张虹		
直接负责的主管人员 (签字)	张虹		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广东芬尼科技股份有限公司		
统一社会信用代码	91440606MA52000000		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
路光超	11354443510440442	BH008050	路光超
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
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
区婉虹	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	BH029353	区婉虹



姓名: 骆光超
 Full Name: 骆光超
 性别: 男
 Sex: 男
 出生年月: 1983年06月
 Date of Birth: 1983年06月
 专业类别:
 Professional Type:
 批准日期: 2011年05月24日
 Approval Date: 2011年05月24日

持证人签名:
 Signature of the Bearer

签发单位盖章
 Issued by: [Redacted]
 批准日期: 2011年09月30日

管理号: 113544435104404
 File No.:

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部统一组织考试,取得环境评价师职业资格证书。
 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: 0010918
 No.:



202508045082060061

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	[REDACTED]		
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	-	202507	广州市:[REDACTED]有限公司	25	25	25
截止		2025-08-04	[REDACTED] 合计	25个月, 缓缴0个月	25个月, 缓缴0个月	25个月, 缓缴0个月



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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-08-04 14:28



202508045149061460

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	区婉虹		证件号码	[REDACTED]		
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	-	202507	广州市:广东中惠环保科技有限公司	25	25	25
截止		2025-08	[REDACTED] 教合计	25个月 缓缴0个月	25个月 缓缴0个月	实际缴费 25个月 缓缴0个月



备注：

本《参保证明》标注的“缓”是指根据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（人社部办发〔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 广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

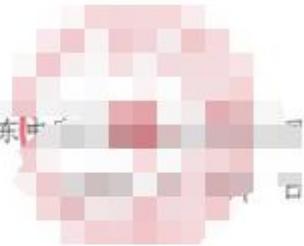
证明时间

2025-08-04 14:30

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芬尼科技热泵配套零部件项目环境影响报告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）、区婉虹（信用编号BH029353）（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): 广东中惠环保科技有限公司



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：

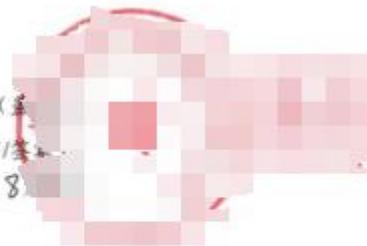
一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受广东芬尼科技股份有限公司的委托，主持编制了芬尼科技热泵配套零部件项目环境影响影响报告表（项目编号：s095x4，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
法定代表人（签字/盖
2025年8月



建设单位责任声明

我单位广东芬尼科技股份有限公司（统一社会信用代码 914401015697943005）郑重声明：

- 一、我单位对芬尼科技热泵配套零部件项目环境影响报告表（项目编号：s095x4，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

法定代表人（

2025年8月4日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	芬尼科技热泵配套零部件项目			
项目代码	2502-440115-04-01-520639			
建设单位联系人	**	联系方式	*****	
建设地点	广州市南沙区大岗镇新联二路北侧、云生一路东侧			
地理坐标	(113度 26分 1.425秒, 22度 45分 23.695秒)			
国民经济行业类别	C3360 金属表面处理及热处理加工	建设项目行业类别	三十、金属制造业 33-67、金属表面处理及热处理加工-其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input 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）	/	
总投资（万元）	14069	环保投资（万元）	150	
环保投资占比（%）	1%	施工工期	6个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：___	用地（用海）面积（m ² ）	13078	
专项评价设置情况	表1-1 本项目专项评价设置情况汇总表			
	专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、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 ² 的建设项目	本项目排放废气主要为 VOCs、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、臭气浓度等，不涉及排放含有毒有害污染物	否
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	生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道；生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道。因此本项目属于新增工	是	

			业废水直排建设项目。	
	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 ³ 的建设项目	项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量均无超过临界量	否
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水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	项目不涉及	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不涉及	否
<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C。</p> <p>由表1-1可知，本项目需设置地表水专项评价。</p>				
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	/			

1、项目与《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

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），项目属于珠三角核心区，应按“（二）‘一核一带一区’区域管控要求—1.珠三角核心区”要求进行管控，具体位置如附图9所示，具体管控要求分析如下表所示。

表1-2 项目与（粤府〔2020〕71号）的相符性分析对照表

序号	管控要求	与本项目有关的相关要求（摘录）	相符性分析	是否相符
1	区域布局管控要求	禁止新建、扩建燃煤燃油火电机和企业自备电站，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。	本项目未新建锅炉，使用电能及天然气，项目采用清洗剂VOC含量255g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表1中半水基清洗剂VOC含量限值要求（≤300g/L）；电泳漆（电泳漆色浆+电泳漆树脂）VOCs含量为30.4g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料-电泳底漆标准限值（≤200g/L）；环氧树脂粉末VOCs含量为42g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》表3无溶剂涂料中VOC含量要求（≤60g/L）及《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）表3无溶剂涂料中VOC含量限值要求（≤100g/L）；丝印油墨VOCs含量为6%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1中水性油墨-网印油墨VOC含量限值要求（≤30%），原料均属于低挥发性有机物原辅材料。故项目建设符合区域布局管控要求。	是
2	能源资源利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长；推进工业节水减排，重点在高耗	本项目经营过程中会消耗一定量的电源及天然气资源，消耗量相对区域资源利用总量较小，故项目建设符合能源资源利用要求。	是

其他符合性分析

		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。		
3	污染物排放管控要求	实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。 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。	本项目外排废水为员工生活污水及生产废水，生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道；生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2新建项目水污染物排放限值的较严值后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道，符合污染物排放管控要求。 项目经营过程产生的固体废弃物分类收集，一般固体废物由相关单位回收处理，危险废物交由有资质单位进行处理。固体废物分类减量化、资源化利用和无害化处置。 故项目建设符合污染物排放管控要求。	是
4	环境风险防控要求	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。	项目位于广州市南沙区大岗镇新联二路北侧、云生一路东侧，不属于石化、化工重点园区环境风险防控区域。项目产生的危险废物将定期委托有资质的处置公司进行收集处理，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单，符合危险废物全过程跟踪管理的防控要求。	是
<p>2、项目与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规[2024]4号）及《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）的通知》（穗环〔2024〕139号）的相符性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p>				

根据《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》（穗府〔2024〕9号），本项目不属于生态红线保护区，与生态保护红线相符。

（2）环境质量底线

根据环境质量监测数据，本项目所在区域地表水洪奇沥水道满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；环境空气中NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均值以及CO 24小时平均浓度限值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，O₃ 8小时平均浓度限值未能符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。根据《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025年）》（穗府[2017]25号），广州市近期采取产业和能源结构调整、大气污染治理等一系列措施后，在2025年底前实现空气质量6项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）全面达标。因此，项目所在区域环境质量状况良好，未超出环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目使用电等清洁能源，用电来自市政供电，企业用水来自市政供水管网，用水量相对较小，市政供水完全可以满足项目实施的需要，本项目原辅料、水、电供应充足，尽可能做到合理利用资源和节约能耗，与资源利用上线相符。

（4）生态环境准入清单

本项目所在区域不属于优先保护生态空间、九大生态片区。本项目主要污染物为废水、废气、噪声和固体废物，废水、废气和噪声经采取措施后均能实现达标排放，固体废物均能有效的分类收集、处置，对周围环境影响较小，故本项目可与周围环境相容，且本项目不涉及许可准入类其他行业禁止许可事项。

本项目不涉及供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源，与生态环境准入清单相符。

（5）环境管控单元总体要求

根据《广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）》，本项目属于“南

沙区大岗镇西部一般管控单元”，环境管控单元编码“ZH44011530005”。具体位置如附图10所示，具体管控要求如下表所示：

表1-3 项目与（穗府规[2024]4号）的相符性分析对照表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	管控单元分类	
ZH44011530005		南沙区大岗镇西部一般管控单元	一般管控单元	
序号	管控要求	相关要求	相符性分析	是否相符
1	区域布局管控要求	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】单元内大岗先进制造业区块重点发展专用设备制造业。</p> <p>1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。</p> <p>1-3.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。</p> <p>1-4.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。</p>	<p>1-1本项目主要从事金属制品的加工生产，不属于限制类项目。</p> <p>1-2本项目不属于不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力。</p> <p>1-3本项目使用原料均属于低挥发性原辅材料。生产过程熔接、塑料焊接、丝印清洗、脱脂烘干废气经收集，一同通过“活性炭装置”处理后引至窗外15m排气筒（DA001）排放；粉末涂料固化有机废气经收集，通过“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”处理后引至楼顶40m排气筒（DA002）排放；电泳有机废气经收集，通过“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后引至楼顶40m排气筒（DA003）排放，对周边大气环境影响不大。</p> <p>1-4本项目厂界500米范围内没有居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位。本项目地面已做好硬底化和防渗，不属于土壤污染类型项目。</p>	是
2	能源资源利用要求	<p>2-1.【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。</p> <p>2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按</p>	<p>2-1本项目用水主要来自市政供水，不属于高耗水行业。</p> <p>2-2本项目不涉及。</p>	是

		照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。		
3	污染物排放管控要求	<p>3-1.【水/限制类】加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施放量，控制水产养殖污染。</p> <p>3-2.【大气/限制类】严格控制喷涂等产业使用高挥发性有机溶剂；有机溶剂的使用和操作应尽可能在密闭工作间进行。</p>	<p>3-1本项目不使用化肥农药。</p> <p>3-2 采用清洗剂 VOC 含量 255g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表1中半水基清洗剂VOC含量限值要求（≤300g/L）；电泳漆（电泳漆色浆+电泳漆树脂）VOCs含量为30.4g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料-电泳底漆标准限值（≤200g/L）；环氧树脂粉末VOCs含量为42g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）》表3无溶剂涂料中VOC含量要求（≤60g/L）及《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）表3无溶剂涂料中VOC含量限值要求（≤100g/L）；丝印油墨VOCs含量为6%，符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）表1中水性油墨-网印油墨VOC含量限值要求(≤30%)，原料均属于低挥发性有机物原辅材料，采用对应的废气收集处理措施处理后排放，对周边大气环境不会造成明显影响。</p>	是
4	环境风险防控要求	<p>4-1.【风险/综合类】建立健全事故应急体系，落实有效的风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。</p> <p>4-2.【土壤/综合类】加强对关闭搬迁工业企业的监督检查。督促重点行业企业按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监管</p>	<p>4-1本项目建成后拟开展环境风险应急预案，最大限度地预防本项目污染物对周围环境造成危害。</p> <p>4-2本项目不属于关闭搬迁工业企业。</p> <p>4-3本项目所在厂区内均完成硬底化，没有土壤和地下水污染途径。</p>	是

理，防治用地土壤和地下水污染。

3、《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》相符性分析

表1-4 项目与《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》相符性分析一览表

序号	区域名称	要求	本项目
1	环境空气功能区一类区	与广州市环境空气功能区区划修订成果保持一致。环境空气功能区一类区范围与广州市环境空气功能区区划保持动态衔接，管控要求遵照其管理规定。	本项目不位于空气质量功能区一类区（见附图 12）。
2	大气 大气污染物重点控排区	重点控排区根据产业区块主导产业，以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排。大气污染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保持动态衔接。	本项目位于大气污染物重点控排区，生产过程产生的废气采用集气罩、抽风管或密闭车间收集，经收集后的有机废气分别采用“活性炭装置”、“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”、“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”、“碱液喷淋”、“滤筒除尘器”、“两级滤芯除尘器”等处理达标后高空排放，对周围环境不会造成明显影响（见附图 12）。
3	大气污染物增量严控区	增量严控区内控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等项目的大气污染物排放量；落实涉挥发性有机物项目全过程治理，推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强挥发性有机物无组织排放控制。	本项目不位于大气污染物增量严控区（见附图 12）。
4	生态保护红线区	生态保护红线内实施强制性严格保护。生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，严格执行国家和省生态保护红线管控政策要求，遵从国家、省相关监督管理规定。	本项目不位于生态保护红线区（见附图 11）。
5	生态 生态环境空间管控区	管控区内生态保护红线以外区域实施有条件开发，严格控制新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免集中连片城镇开发建设，控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏，加强地质遗迹保护。区内建设大规模废水排放项目、排放含有毒有害物质的废水项目严格开展环境影响评价，工业废水未经许可不得向该区域排放。	本项目不位于生态环境空间管控区（见附图 11）。

	水	6	饮用水水源保护管控区	为经正式批复的饮用水水源一级、二级及准保护区。饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定。	本项目不位于饮用水水源保护管控区，本项目主要从事金属制品的加工生产，营运期本项目厂区内运营期间外排废水主要为员工生活污水及生产废水，生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道；生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”处理后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道，不属于其中所列禁止项目。（见附图13、附图14）。
		7	重要水源涵养管控区	加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源涵养相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。	本项目不位于重要水源涵养管控区（见附图13）。
		8	涉水生物多样性保护管控区	切实保护涉水野生生物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管。	本项目不位于涉水生物多样性保护管控区（见附图13）。
		9	水污染治理及风险防范重点区	水污染治理及风险防范重点区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区等保持动态衔接。	本项目位于水污染治理及风险防范重点区，项目厂区范围内进行硬底化，落实各环境风险防范措施后，本项目发生水污染及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。（见附图13）。
<p>本项目运营期间产生的生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理</p>					

后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道；生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”处理后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道，污染物经处理后可达标排放。运营期间产生的大气污染物主要为有机废气、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、臭气、氟化物，污染物经处理后可达标排放。综上所述，本项目符合《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》的相关要求。

4、产业政策相符性分析

本项目主要从事金属制品的加工生产，行业类别属于 C3360 金属表面处理及热处理加工。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类项目，属于允许类项目。

按照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目属于许可准入事项。

综上所述，本项目符合国家、地方产业政策要求。

5、用地规划相符性分析

本项目位于广州市南沙区大岗镇新联二路北侧、云生一路东侧，根据不动产权证（粤（2025）广州市不动产权第11018538号），项目所在土地用地性质为一类工业用地。项目用地不属于《限制用地项目目录》（2012年本）、《禁止用地项目目录》（2012年本）中的禁止用地、限制用地项目范围，不占用基本农田用地和林地，符合用地规划要求。

6、与环境功能区划相符性分析

本项目位于广州市南沙区大岗镇新联二路北侧、云生一路东侧，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）、《广州市人民政府关于南沙区饮用水水源保护区调整划定方案的批复》（穗府函〔2025〕105号），对照广州市饮用水水源保护区区划规范优化图（见附图14），项目选址不在水源保护区范围内。因此符合水源保护区环境规划的要求。

项目所在区域为环境空气质量二类功能区，不属于环境空气质量一类功能区（见附图6）。

根据《广州市声环境功能区区划（2024年修订版）》（穗府办〔2025〕2

号），项目所在区域属于3类声环境功能区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准（见附图8）。

7、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》：（1）需推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。（2）完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，持续降低高耗能行业在总体制造业中的比重。珠三角地区禁止新建、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；（3）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。

相符性分析：本项目位于广州市南沙区大岗镇新联二路北侧、云生一路东侧，不在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区范围内，本项目使用的清洗剂VOC含量255g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表1中半水基清洗剂VOC含量限值要求（≤300g/L）；电泳漆（电泳漆色浆+电泳漆树脂）VOCs含量为30.4g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料-电泳底漆标准限值（≤

200g/L)；环氧树脂粉末VOCs含量为42g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求(GB/T 38597-2020)》表3无溶剂涂料中VOC含量要求(≤60g/L)及《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020)表3无溶剂涂料中VOC含量限值要求(≤100g/L)；丝印油墨VOCs含量为6%，符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)表1中水性油墨-网印油墨VOC含量限值要求(≤30%)。项目运营过程排放的大气污染物经收集处理后达标排放，重点污染物执行总量控制制度，对生活污水及生产废水收集处理达标后再排入云生涌，落实风险防范措施，编制应急预案。与《广东省生态环境保护“十四五”规划》对生态环境保护、大气环境及水环境治理、环境风险防控等目标任务的要求相符。

8、与《广州市人民政府办公厅关于印发<广州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》(穗府办〔2022〕16号)相符性分析

推动能源清洁低碳安全高效利用，构建低碳能源体系，推动绿色电力发展，按规定关停服役期满的燃煤机组，大力发展太阳能、天然气、氢能等低碳能源，实施电能替代工程，完善区域综合能源管理。推动产业低碳化发展，开展重点行业全流程低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级，进一步推进工业企业“煤改气”“煤改电”进程。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。

相符性分析：本项目设备均使用电能。本项目使用的清洗剂VOC含量255g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)表1中半水基清洗剂VOC含量限值要求(≤300g/L)；电泳漆(电泳漆色浆+电泳漆树脂)VOCs含量为30.4g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)表1中水性涂料-电泳底漆标准限值(≤200g/L)；环氧树脂粉末VOCs含量为42g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)表3无溶剂涂料中VOC含量要求(≤60g/L)及《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020)表3无溶剂涂料中VOC含量限值要

求（ $\leq 100\text{g/L}$ ）；丝印油墨VOCs含量为6%，符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）表1中水性油墨-网印油墨VOC含量限值要求（ $\leq 30\%$ ）。生产过程产生有机废气经收集，使用活性炭治理工艺处理后，引至高空排放。本项目符合《广州市人民政府办公厅关于印发<广州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（穗府办〔2022〕16号）要求。

9、与《广州市南沙区人民政府办公室关于印发广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划的通知》相符性分析

对涂料制造业、包装印刷业、人造板制造业、制药行业、橡胶制品制造业、制鞋行业、家具制造业、汽车制造业、电子元件制造业等VOCs排放重点行业依据企业环保绩效水平实行分级管理，对标杆企业给予政策支持，对治污设施简易、无组织排放管控不力的涉VOCs排放企业，加大联合惩戒力度。巩固重点企业“一企一方案”治理成效，推进按行业精细化治理，推动汽车维修、汽车制造、化工、家电制造、造纸印染、医药制造等重点行业制定VOCs整治工作方案，引导企业依照方案落实治理措施。鼓励重点工业园区建设集中喷涂中心（共性工厂）。加强源头管控，推广生产和使用低（无）VOCs含量、低反应活性的原辅材料和产品。强化过程监管，推进重点监管企业VOCs在线监控系统建设，对其他有组织排放口实施定期监测。……推进VOCs末端集中治理，推动淘汰低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺，严格限制新建、改扩建工业企业使用该类型治理工艺。

相符性分析：本项目属于金属制品的加工生产，产生的有机废气使用活性炭治理工艺处理后，引至高空排放。本项目使用的清洗剂VOC含量 255g/L ，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表1中半水基清洗剂VOC含量限值要求（ $\leq 300\text{g/L}$ ）；电泳漆（电泳漆色浆+电泳漆树脂）VOCs含量为 30.4g/L ，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料-电泳底漆标准限值（ $\leq 200\text{g/L}$ ）；环氧树脂粉末VOCs含量为 42g/L ，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表3无溶剂涂料中VOC含量要求（ $\leq 60\text{g/L}$ ）及《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）表3无溶剂涂料中VOC含量限值要

求（ $\leq 100\text{g/L}$ ）；丝印油墨VOCs含量为6%，符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）表1中水性油墨-网印油墨VOC含量限值要求（ $\leq 30\%$ ）。本项目符合《广州市南沙区人民政府办公室关于印发广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划的通知》的要求。

10、与《广州市生态环境保护条例》（2022年6月5日施行）相符性分析

根据条例要求：“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。”“在本市从事印刷、家具制造、机动车维修等涉及挥发性有机物的活动的单位和个人，应当设置废气收集处理装置等环境污染防治设施并保持正常使用。服装干洗企业应当使用全封闭式干洗设备。”“在本市生产、销售、使用的含挥发性有机物的涂料产品，应当符合低挥发性有机化合物含量涂料产品要求。建筑装饰装修行业应当使用符合环境标志产品技术要求的建筑涂料及产品。”

相符性分析：本项目不新建、扩建燃用高污染燃料的设施，本项目使用的清洗剂VOC含量 255g/L ，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表1中半水基清洗剂VOC含量限值要求（ $\leq 300\text{g/L}$ ）；电泳漆（电泳漆色浆+电泳漆树脂）VOCs含量为 30.4g/L ，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料-电泳底漆标准限值（ $\leq 200\text{g/L}$ ）；环氧树脂粉末VOCs含量为 42g/L ，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》表3无溶剂涂料中VOC含量要求（ $\leq 60\text{g/L}$ ）及《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）表3无溶剂涂料中VOC含量限值要求（ $\leq 100\text{g/L}$ ）；丝印油墨VOCs含量为6%，符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）表1中水性油墨-网印油墨VOC含量限值要求（ $\leq 30\%$ ），均属于低挥发性原辅材料。本项目符合《广州市生态环境保护条例》要求。

11、与《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》及《广东省

2023年大气污染防治工作方案》相符性分析

表1-5 与《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》及《广东省2023年大气污染防治工作方案》相符性分析

序号	文件要求	本项目	相符性
1	<p>广东省2023年大气污染防治工作方案</p> <p>重点工作：（一）开展大气减污降碳协同增效行动；（二）开展大气污染治理减排行动；（三）开展大气污染应对能力提升行动</p>	<p>本项目不属于高能耗行业，本项目使用的清洗剂 VOC 含量 255g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 中半水基清洗剂 VOC 含量限值要求（≤300g/L）；电泳漆（电泳漆色浆+电泳漆树脂）VOCs 含量为 30.4g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 1 中水性涂料-电泳底漆标准限值（≤200g/L）；环氧树脂粉末 VOCs 含量为 42g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》表 3 无溶剂涂料中 VOC 含量要求（≤60g/L）及《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）表 3 无溶剂涂料中 VOC 含量限值要求（≤100g/L）；丝印油墨 VOCs 含量为 6%，符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）表 1 中水性油墨-网印油墨 VOC 含量限值要求(≤30%)，均属于低挥发性涂料，项目运行后按要求建立保存期三年的台账，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。项目 VOCs 治理设施为“活性炭装置”、“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”、“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”工艺，其中水喷淋主要用于降温，不作为治理工艺，因此项目 VOCs 治理设施不属于简易低效设施。</p>	相符
2	<p>广东省2021年水污染防治工作方案</p> <p>重点工作：（三）深入推进工业污染治理。推动工业废水资源化利用，……推进企业内部工业用水循环使用</p>	<p>本项目外排废水为员工生活污水及生产废水，生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理后排入云生涌，最后汇入洪奇</p>	相符

			沥水道；生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”处理后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道。	
3	广东省2021年土壤污染防治工作方案	三、加强土壤污染源头控制 (二) 加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。.....加强工业废物处理处置.....	本项目不产生和排放重金属污染物；本项目所产生的一般工业固体废物暂存一般固废暂存间进行，危险废物暂存依托危废暂存间，对环境的影响小。	相符

12、与《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见》（粤环[2012]18号）相符性分析

加强化学原料、涂料、油墨及颜料制造业的排放控制，强化化学品/医药/化学纤维/橡胶/塑料制造业、涂料/油漆/油墨制造业等典型高VOCs排放企业的清洁生产和VOCs排放治理监管工作，采取切实有效方法保障工业有机溶剂原辅材料和产品的密闭储存以及排放VOCs生产工序在固定车间内进行，监督有机废气排放企业安装有机废气回收净化设施。

相符性分析：本项目主要从事金属制品的加工生产，不属于化学原料、涂料、油墨及颜料制造业、化学品/医药/化学纤维/橡胶/塑料制造业、涂料/油漆/油墨制造业等典型高VOCs排放企业。有机溶剂及含有机溶剂的危险废物在储存过程中均做好密封处理，排放VOCs生产工序在固定车间内进行。本项目产生的有机废气经收集后通过“活性炭装置”、“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”、“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”等处理达标后高空排放。

13、与《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

有组织排放控制要求：企业应当建立台帐，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台帐保存期限不少于3年。

无组织排放控制要求：VOCs物料应当储存于密闭的容器、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。

相符性分析：本项目将建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理系统的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间，活性炭更换周期和更换量，并保存好电子档、纸质档台账，保存年限不低于三年。

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

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》控制思路与要求中提出“大力推进源头替代，化工行业要推广使用低（无）VOCs含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代；全面加强无组织排放控制，重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放；强设备与场所密闭管理，含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等，含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作；提高废气收集率，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制，采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；推进建设适宜高效的治污设施，低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理，采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置；实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制，车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%。”。

相符性分析：本项目主要从事金属制品的加工生产。本项目使用的清洗剂VOC含量255g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表1中半水基清洗剂VOC含量限值要求（≤300g/L）；电泳漆（电泳漆

色浆+电泳漆树脂) VOCs 含量为 30.4g/L, 符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 表 1 中水性涂料-电泳底漆标准限值 ($\leq 200\text{g/L}$); 环氧树脂粉末 VOCs 含量为 42g/L, 符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求 (GB/T 38597-2020)》表 3 无溶剂涂料中 VOC 含量要求 ($\leq 60\text{g/L}$) 及《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020) 表 3 无溶剂涂料中 VOC 含量限值要求 ($\leq 100\text{g/L}$); 丝印油墨 VOCs 含量为 6%, 符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020) 表 1 中水性油墨-网印油墨 VOC 含量限值要求($\leq 30\%$), 均属于低挥发性原辅材料。所有材料均存放于包装袋及密闭桶内, 储存于独立的封闭式储库。生产过程产生的有机废气采用集气罩或车间密闭负压收集, 经收集后的有机废气经“活性炭装置”处理达标后高空排放。综上分析, 本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中的相关要求。

15、与《广州市环境空气质量达标规划(2016-2025年)》相符性分析

根据 2024 年广州市环境空气质量状况中南沙区环境空气质量数据, 南沙区 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度和 CO_{95} 百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准, O_3 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度尚未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准要求, 属于未达到《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》的城市, 为实现空气质量限期达标的战略目标, 提出了一系列近期大气污染治理措施, 针对排放总 VOCs 的企业主要治理措施有: 源头预防、过程控制、末端治理等。

本项目生产用能为电力、天然气和水, 不涉及煤炭等高污染燃料, 本项目使用的清洗剂 VOC 含量 255g/L, 符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020) 表 1 中半水基清洗剂 VOC 含量限值要求 ($\leq 300\text{g/L}$); 电泳漆(电泳漆色浆+电泳漆树脂) VOCs 含量为 30.4g/L, 符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 表 1 中水性涂料-电泳底漆标准限值 ($\leq 200\text{g/L}$); 环氧树脂粉末 VOCs 含量为 42g/L, 符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求 (GB/T 38597-2020)》表 3 无溶剂涂料中 VOC 含

量要求(≤60g/L)及《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020)表3无溶剂涂料中VOC含量限值要求(≤100g/L);丝印油墨VOCs含量为6%,符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)表1中水性油墨-网印油墨VOC含量限值要求(≤30%),均属于低挥发性原辅材料。所有材料均存放于包装袋及密闭桶内,储存于独立的封闭式储库。生产过程产生的有机废气采用集气罩、抽风管或密闭车间收集,经收集后的有机废气经“活性炭装置”、“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”、“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”等处理达标后高空排放,对周边大气环境影响很小。因此,符合《广州市环境空气质量达标规划(2016-2025年)》文件的相关要求。

16、与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体〔2022〕17号)相符性分析

表1-6 本项目与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》相符性分析一览表

1、		重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑,并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目生产废水含有的重金属为总锌、总铁,不属于重点防控的重金属污染物。	符合
2、	二、 防控 重点	重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选),重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼),铅蓄电池制造业,电镀行业,化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业),皮革鞣制加工业等6个行业。	项目为金属制品制造业,不属于重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选),重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼),铅蓄电池制造业,电镀行业,化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业),皮革鞣制加工业等6个重点行业。	符合
3、	五、 严格 准入, 优化 涉重 金属 产业 结构	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	项目为金属制品制造业,不属于重点行业。	符合
4、		依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污	根据《产业结构调整指导目录》(2024年本)、《市场准入负面清单》(2025年	符合

	和布局	染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	版）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工业（2010）122号），项目不属于上述目录所列的鼓励类、限制类和禁止（淘汰）类，属于允许类，本项目不使用淘汰落后的工艺和设备，生产设备和生产技术均符合产业政策要求	
5、		优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	项目为金属制品制造业，不属于重点行业。	符合
6、		加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。	项目为金属制品制造业，不属于重点行业。	符合
7、	六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理	推动重金属污染深度治理。自2023年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术	项目不属于有色金属冶炼企业、排放汞及汞化合物的企业、涉镉涉铊企业。	符合

		和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。开展涉镉涉铊企业排查整治行动。		
8、		开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。	项目不涉及镉的排放。	符合
9、		加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	本项目生产废水含有的重金属为总锌、总铁，不属于重点防控的重金属污染物。项目为金属制品制造业，不属于重点行业。	符合
10、	七、健全标准，加强重金属污染监管执法	强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练	项目为金属制品制造业，不属于重点行业。本项目生产废水含有的重金属为总锌、总铁，不属于重点防控的重金属污染物。各风险单元按照规定完善风险防范措施。	符合

17、与广东省生态环境厅《关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环〔2022〕8号）相符性分析

表1-7 本项目与《关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》相符性分析一览表

1、	强化空间布局管控。严格落实“三线一单”生态环境分区管控硬约束，合理确定区域功能定位、空间布局，强化建设项目布局论证，引导重点产业向沿海等环境容量充足地区布局。强化环境硬约束推动淘汰落后产能，逐步淘汰污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。推动工业项目入园集聚发展，因地制宜推动金属制品业、化学原料和化学制品制造业等行业企业入园集中管理。	项目为金属制品制造业，不属于入园集中管理行业。	符合
2、	严守环境准入底线。在永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等单位周边，避免新建涉重金属、多环芳烃类等持久性有机污染物企业。结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成污染的现有企业。	项目周边主要为其他厂房和其他林地，无永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等单位。	符合
3、	加强涉重金属行业污染防控。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，	项目为金属制品制造业，不涉及镉、铬、汞、砷、铅等	符合

		动态更新污染源排查整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。以有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为重点，鼓励企业提标改造，进一步减少污染物排放。2023年起，在矿产资源开发集中区域以及安全利用类和严格管控类耕地任务较重区域，涉重金属污染物排放企业执行颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。2022年，依法依规将符合筛选条件的排放镉、汞、砷、铅、铬等有毒有害大气、水环境污染物的企业纳入重点排污单位名录；2023年底前，纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按排污许可证规定实现自动监测，并与生态环境部门的监控设备联网；以监测数据核算颗粒物、重金属等排放量。	重金属污染物的排放。本项目生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”处理后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道，对周围水环境影响不大。	
4、		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。	本项目车间已全面硬底化，固废仓和危废仓按要求做好防渗措施，不会对土壤及地下水造成污染	符合
5、		规范地下水型饮用水水源保护区环境管理。强化县级及以上地下水型饮用水水源保护区划定，进行规范化建设。针对水质超标的地下水型饮用水水源，分析超标原因，因地制宜采取整治措施，确保水源环境安全。加强地表水和地下水污染协同防治，确保傍河地下水型饮用水水源水质安全。	本项目选址不位于饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染治理及风险防范重点区。	符合

18、与《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（粤环〔2022〕11号）相符性分析

表1-8 与《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》相符性分析一览表

1、	防控重点	重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行	项目不涉及镉、铬、汞、砷、铅等重金属污染物的排放。不属于重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。项目为金属制品制造	符合
----	------	--	---	----

		业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。	业，不涉及镉、汞、砷、铅等重金属污染物的排放。本项目生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道，对周围水环境影响不大。	
2、	严格准入，强化重金属污染源头管控	优化重点行业企业布局。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底全省专业电镀企业入园率达到 75%	项目为金属制品制造业，不属于重点行业。项目不属于新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业。	符合
3、	突出重点，深化重金属污染整治	强化重点区域重金属污染管控。自 2023 年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。强化电子废弃物拆解企业环境监管，夯实电子废弃物污染环境整治成效，加快推进耕地土壤重金属污染成因排查。	项目为金属制品制造业，不属于铅锌冶炼和铜冶炼行业企业、电子废弃物拆解企业	符合
4、	重金属污染整治	推动重点行业污染综合整治。鼓励有色金属冶炼行业企业加强源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。有色金属冶炼企业加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。	项目为金属制品制造业，不属于重有色金属冶炼行业企业。	符合
5、	多措并举，全	大力推进结构减排。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能，减少涉重金属污染物排	根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）、《市场准入负面清单》（2025 年版）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕122 号），项目不属于上述目录所列的鼓励类、限制类和禁	符合

	面推进重点重金属减排	放。	止（淘汰）类，属于允许类，本项目不使用淘汰落后的工艺和设备，生产设备和生产技术均符合产业政策要求。	
6、	重点重金属减排	大力推进工程减排。各地应进一步摸清涉重金属重点行业企业情况，挖掘潜力，以升级改造和深度治理为主要手段，将减排任务落实到具体企业。加大有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造，推广采用新型织物材料的布袋除尘器和电除尘器等高效颗粒物捕集装置。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。鼓励铅酸蓄电池制造企业升级改造废气处理设施，采用高效除尘设备强化铅烟、铅尘的治理。	项目为金属制品制造业，不属于重点行业。项目不涉及竖罐炼锌设备和铜冶炼转炉吹炼工艺。	符合
7、	严守底线，有效防控重金属环境风险	开展涉镉涉铊企业排查整治行动。开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。全面排查涉铊企业，指导和督促涉铊企业建立铊污染风险问题台账并制定问题整改方案，构建涉铊企业全链条闭环管理体系。开展重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业废水治理设施除铊升级改造，严格执行车间或生产设施废水排放口达标要求。	项目属于金属制品制造业，不属于重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业	符合
19、与《广州市珠江口邻近海域综合治理攻坚战实施方案》（穗环委〔2022〕1号）相符性分析				
表1-9 与《广州市珠江口邻近海域综合治理攻坚战实施方案》相符性分析一览表				
入河入海	2024年底前，鼓励南沙区先行先试，将排查出的农业排口、城镇		项目配合相关部门入河入海排污口整治工作。	符合

	<p>排污口整治</p> <p>雨洪排口及其他排口纳入管理，逐步形成设置科学、管理规范、运行有序、监督完善的入河入海排污口监测监管体系，推进建立长效监管机制。2025年底前，基本完成入河入海排污口整治，基本实现入河入海排污口分类监管全覆盖。</p>		
	<p>主要河流断面及重点区域一级支流水环境综合整治</p> <p>以实现所辖海域水质达到考核目标为核心，制定主要河流断面及重点区域一级支流水质总氮管控要求。针对跨界河流，采取扣除上游来水影响的办法开展考核。2022年底前各区因地制宜制定区域总氮削减方案，补充完善主要河流断面总氮污染治理攻坚工作措施</p>	<p>本项目外排废水为员工生活污水及生产废水，生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道；生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”处理后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道。所涉及的洪奇沥水道总氮管控经处理达标后可达到考核目标，不会突破环境质量上限。</p>	<p>符合</p>
	<p>加强重点区域一级支流水环境综合整治</p> <p>加强重点区域一级支流水环境综合整治，按照“只能更好，不能变差”原则，对标干流断面总氮浓度控制要求强化入河入湖库等重点区域一级支流水环境综合整治工作，对同比变差或总氮浓度较高的一级支流重点督促采取攻坚措施，以支保干，确保主要河流断面总氮浓度与2020年相比有所下降。</p>	<p>项目纳污水体为云生涌，不属于重点区域一级支流名录中所列出的一级支流。项目配合相关部门水环境综合整治工作。项目废水经有效措施处理后不会突破环境质量上限。</p>	<p>符合</p>
	<p>工业源污染治理</p> <p>加强涉氮工业固定污染源总氮排放控制和监管执法，全面推行排污许可“一证式”管理。2025年底前，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，对重点涉氮工业企业实施“一厂一策”，严格控制总氮排放。</p>	<p>根据项目排水特征，不属于重点涉氮工业企业，生产废水经可行工艺处理后氨氮排放满足标准。</p>	<p>符合</p>
	<p>生活源污染治理</p> <p>全面开展市政管网建设、运行及管养情况排查，结合老旧小区改造、排水管网雨污分流和错混漏接改造等推进城镇污水管网全覆盖。2025年底，推进排水管网更新改造及隐患修复200公里，城市生活污水处理率达到98%以上。围绕服务片区管网，系统排查进水浓度偏低原因，科学施策，不断提高城镇污水收集率。2025年底，城市生活污水集中收</p>	<p>企业区域未铺设市政管网，本项目外排废水为员工生活污水及生产废水，生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道；生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”处理后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道。</p>	<p>符合</p>

集率达到 85%以上，完成 90%排水单元达标建设。全面推进合流渠箱清污分流改造工作，2025 年底，全市 443 条合流渠箱基本实现常态化开闸。

20、与低挥发性有机化合物含量产品相符性分析

表1-10 本项目与低挥发性有机化合物含量产品符合性分析

原料名称	文件要求	本项目	是否符合
清洗剂	《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 中半水基清洗剂 VOC 含量限值要求（≤300g/L）	VOC 含量 255g/L	相符
电泳漆（电泳漆色浆+电泳漆树脂）	《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 1 中水性涂料-电泳底漆标准限值（≤200g/L）	VOCs 含量为 30.4g/L	相符
环氧树脂粉末	《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》表 3 无溶剂涂料中 VOC 含量要求（≤60g/L）	VOCs 含量为 42g/L	相符
	《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）表 3 无溶剂涂料中 VOC 含量限值要求（≤100g/L）		相符
丝印油墨	《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）表 1 中水性油墨-网印油墨 VOC 含量限值要求(≤30%)	VOCs 含量为 6%	相符

二、建设项目工程分析

芬尼科技热泵配套零部件项目（以下简称“本项目”）位于广州市南沙区大岗镇新联二路北侧、云生一路东侧，项目厂区总占地面积 13078 平方米，建筑面积约 48267 平方米，主要从事金属制品的加工生产，生产规模为年产管路组件 200 万件、翅片换热器 10 万件、钛管换热器 15 万件、高效罐换热器 10 万件、钣金工件 600 万件。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目应进行环境影响评价。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、金属制造业 33-67、金属表面处理及热处理加工-其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”，应编制环境影响报告表。

1、项目组成

表 2-1 项目组成一览表

项目		建设内容
主体工程	厂房	一栋 7 层厂房，层高 40m，建筑面积约为 48267m ² ，内设生产车间、办公区、成品堆放区、原料堆放区、化学品房等，生产车间主要位于 1~4 楼，建筑面积约为 27240m ² 。
辅助工程	办公区	位于厂房 7 楼，建筑面积约为 3000m ² 。
	空置厂房	位于厂房 5~7 楼，建筑面积约为 17430m ² 。
储运工程	成品堆放区	位于 1~4 楼生产车间内，建筑面积约为 2000m ² 。
	原料堆放区	位于 1~3 楼生产车间内，建筑面积为 1500m ²
	危化品房	位于 1~4 楼生产车间内，建筑面积为 200m ² 。
	运输	本项目物料运输以汽运为主
公用工程	给水系统	市政供水
	排水系统	供水来源为市政自来水。 本项目外排废水为员工生活污水及生产废水，生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道； 生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道。
	供电系统	市政电网供电
环保工程	废水处理	本项目外排废水为员工生活污水及生产废水，生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道； 生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理

建设内容

			后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道。
	废气处理		<p>①本项目机加工粉尘及打磨粉尘经重力沉降后无组织排放；喷砂粉尘经喷砂机密闭收集后无组织排放；污水处理设施臭气经加强通风后无组织排放。丝印产生有机废气经加强通风后无组织排放。</p> <p>②喷粉房内自带粉料回收装置（滤芯过滤），喷粉废气经“两级滤芯除尘器”处理后由喷粉室上方的换气口在车间内无组织排放；</p> <p>③熔接、塑料焊接、丝印清洗废气经集气罩收集，脱脂烘干废气经整室负压收集，一同通过“活性炭装置”处理后引至窗外15m排气筒（DA001）排放；</p> <p>④粉末涂料固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气经集气罩收集，粉末涂料固化有机废气通过“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”处理，固化炉采用低氮燃烧技术，粉末涂料固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气一同引至楼顶40m排气筒（DA002）排放；</p> <p>⑤电泳有机废气和电泳烘干炉天然气燃烧废气经密闭收集后，电泳烘干线有机废气通过“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理，电泳烘干炉采用低氮燃烧技术，电泳有机废气和烘干炉天然气燃烧废气处理后引至楼顶40m排气筒（DA003）排放；</p> <p>⑥前处理烘干炉采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气引至楼顶40m排气筒（DA004）排放；</p> <p>⑦酸洗钝化产生的酸性废气采用整室负压收集，通过“碱液喷淋塔”处理后引至楼顶40m排气筒（DA005）排放；</p> <p>⑧脱脂炉采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气引至楼顶40m排气筒（DA006）排放；</p> <p>⑨热水炉采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气引至楼顶40m排气筒（DA007）排放；</p> <p>⑩焊接烟尘经万向罩收集，通过滤筒除尘器处理后引至窗外15m排气筒（DA008）排放。</p>
	固废处理	一般固废	在本项目在厂区南面设置一个20m ² 一般固废暂存间
		危险废物	在本项目在厂区南面设置一个40m ² 危险废物暂存间
		噪声	选用低噪声设备、合理布局，采取减振、隔声等降噪措施。

2、主要产品及产能

本项目产能为管路组件200万件、翅片换热器10万件、钛管换热器15万件、高效罐换热器10万件、钣金600万件，详见下表：

表 2-2 产品及产能一览表

序号	产品名称	年产量 (件)	典型产品规格	表面处理		涂层面积/表面处理面积 (m ²)	
				工艺	处理工件数 (件)	单件面积	总面积

1	管路组件	200万	按客户需求	/	/	/	/
2	翅片换热器	10万	140cm×90cm	/	/	/	/
3	钛管换热器	15万	管径 2cm, 长度 4.5m	/	/	/	/
4	高效罐换热器	10万	外径 0.4m, 长度 1.5m	/	/	/	/
5	钣金工件	600万	按客户需求	酸洗钝化	20万	7.2	1440000
				前处理	580万	0.48	2784000
				喷涂	290万	0.48	1392000
				电泳	290万	0.48	1392000

3、主要生产设备

表 2-3 本项目主要设备一览表

编号	主要生产单元	设备名称	型号	使用工序	数量	单位
1	生产车间	数控冲床	AMAD2510	冲裁/开料	5	台
2		激光开料机	4m*6m*1.5m	开料	5	台
3		折弯机	2m*1.2m*2m	折弯	20	台
4		焊接机	3m*3m*2m	焊接	20	台
5		高速冲床	3m*5m*5m	机加工	4	台
6		胀管机	3m*2m*5.5m	胀管	4	台
7		真空氦检机	5m*6m*2m	质检	2	台
8		脱脂炉	10m*4m*2m	脱脂烘干	1	台
9		铜管弯管机	3m*1.2m*1.2m	折弯	10	台
10		空压机	22 千瓦	提供压缩空气	5	台
11		空压机	50 千瓦	提供压缩空气	2	台
12		焊接机器人	1.5m*2m*1.8m	焊接	4	台
13		螺纹管机	1.5m*0.8m*1.2m	机加工	20	台
14		熔板机	110/160	熔接	6	台
15		喷砂机	3m*2m*2m	喷砂	1	台
16		丝印机	1.8m*1.3m*2m	印刷	1	台
17		防爆型除尘打磨台	JSY-DM2000	打磨	6	台
18	前处理生产线	热水洗池	1.1*2*0.8m	热水洗	1	个
19		预脱脂池	3*1.6*0.8m	预脱脂	1	个
20		主脱脂池	3.5*3*0.8m	主脱脂	1	个
21		水洗①池	1*1.7*0.8m	水洗	1	个
22		纯水洗①池	3.5*1.5*0.8m	纯水洗	1	个
23		陶化池	3.5*2*0.8m	陶化	1	个

24	酸洗钝化生 产线	水洗②池	1*1.7*0.8m	水洗	1	个	
25		纯水洗②池	3.5*1.5*0.8m	纯水洗	1	个	
26		水分烘干炉	L35000*W175 0*H2500	水分烘干	1	台	
27		酸洗钝化池	6.5*1.6*1.2m	酸洗钝化	1	个	
28		水洗 1 池	6.5*1.6*1.2m	水洗	1	个	
29		纯水洗 1 池	6.5*1.6*1.2m	纯水洗	1	个	
30	电泳生产线	热水洗池	容积 1m ³	水洗	1	个	
31		预除油池	容积 1m ³	预除油	1	个	
32		主除油池	容积 26m ³	主除油	1	个	
33		水洗 1#池	容积 0.8m ³	水洗	1	个	
34		水洗 2#池	容积 15m ³	水洗	1	个	
35		水洗 3#池	容积 0.8m ³	水洗	1	个	
36		表调池	容积 1m ³	表调	1	个	
37		磷化池	容积 26m ³	磷化	1	个	
38		水洗 4#池	容积 0.8m ³	水洗	1	个	
39		水洗 5#池	容积 0.8m ³	水洗	1	个	
40		纯水洗 1#池	容积 15m ³	纯水洗	1	个	
41		纯水洗 2#池	容积 0.8m ³	纯水洗	1	个	
42		电泳池	容积 26m ³	电泳	1	个	
43		UF 洗 1#池	容积 0.8m ³	UF 水洗	1	个	
44		UF 洗 2#池	容积 0.8m ³	UF 水洗	1	个	
45		纯水洗 3#池	容积 15m ³	纯水洗	1	个	
46		纯水洗 4#池	容积 0.8m ³	纯水洗	1	个	
47		电泳烘干炉	L35000*W175 0*H2500	烘干固化	1	台	
48		喷粉固化生 产线	粉末固化炉#1	L70000*W175 0*H2500	粉末烘干	1	台
49			粉末固化炉#2	L55000*W175 0*H2500	粉末烘干	1	台
50	喷粉房		9000*3000*34 00	喷粉	4	个	
51	粉末回收装置		2000*1100*28 00	粉末回收 装置	5	台	
52	打样喷粉房		2000*4000*30 00	样品喷粉	2	个	
53	工业烤炉 1		1200*1400*20 00	粉末烘干	2	台	
54	工业烤炉 2		8000*3000*30 00	粉末烘干	2	台	
55	喷涂输送链#1		680m	输送产品	1	条	
56	喷涂输送链#2		320m	输送产品	1	条	
57	自动喷粉机		SJ-2200	自动喷粉	8	台	
58	人工喷涂间		1800*1400*28 00	人工喷粉	8	个	
59	自动喷粉枪		0.12m ² /min	喷粉	80	把	

60		手动喷粉枪	0.08m ² /min	喷粉	15	把
61	公用设备	纯水机组	2t/h	水源净化	2	套
62		超滤设备	2t/h	水源净化	1	套
63		热水炉	L35000*W1750*H2500	热水洗	1	套

4、设备与产能的匹配性分析

1) 喷粉设备：喷粉固化生产线配备 15 个手动喷粉枪、80 个自动喷粉枪。每把自动喷粉枪喷涂面积 0.12m²/min、手动喷粉枪喷涂面积为 0.08m²/min。

表 2-4 喷粉设备产能相符性一览表

生产线	喷粉速度 (m ² /min)	生产时长 (h)	生产能力 (万 m ²)	计划产能* (万 m ²)	匹配性
喷粉固化生产线	10.8	2400	155.52	139.255	匹配

注：“*”根据后文核算得喷粉计划产能，本项目对 290 万件钣金工件（喷粉面积 139.2 万 m²）及样品（喷粉面积 550m²）进行喷粉，设计喷粉面积一共为 139.255 万 m²。

2) 表面处理设备：

表 2-5 表面处理生产线产能核算

工艺名称	工艺线速 (m/min)	吊挂间距 (mm)	每次吊挂工件数 (件)	生产时间 (h)	表面处理生产线数量 (条)	工件处理件数 (万件)	本项目设计产能 (万件)
前处理	1.8	850	20	2400	1	609.88	590
酸洗钝化	1.8	1250	1	2400	1	20.74	20
电泳	1.5	1100	15	2400	1	294.54	290

根据上表，本项目前处理生产线、酸洗钝化生产线、电泳生产线产能均比本项目生产规模大（分别为+3.26%、+3.55%、+1.54%），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，能满足项目产品生产需求。

3、主要原辅材料

(1) 原料清单

表 2-6 本项目主要原辅材料的种类和用量

原料名称	单位	年用量	最大储存量	原料投加工序	储存位置
冷轧钢卷（不锈钢材：铁、铬、镍）	t	1500	40	生产原料	原料堆放区
冷轧钢板（不锈钢材：铁、铬、镍）	t	500	30	生产原料	原料堆放区
紫铜管	t	200	5	生产原料	原料堆放区

铝箔	t	100	2	生产原料	原料堆放区
碳钢外壳	t	5000	500	生产原料	原料堆放区
钎焊条	t	0.5	0.05	焊接	原料堆放区
钛焊条	t	10	1	焊接	原料堆放区
焊丝	t	10	1	焊接	原料堆放区
铜磷焊条	t	2	0.2	焊接	原料堆放区
钛盘管	t	150	5	生产原料	原料堆放区
塑料胶条	万条	20	2	生产原料	原料堆放区
塑料桶身及底座	万个	15	0.2	生产原料	原料堆放区
塑料顶盖	万个	15	0.2	生产原料	原料堆放区
钛接头	万个	40	0.4	生产原料	原料堆放区
钢珠	t	1	0.1	喷砂	原料堆放区
无缝钢管	根	1000	100	生产原料	原料堆放区
金属配件	t	100	10	生产原料	原料堆放区
铁螺柱	t	30	2	组装	原料堆放区
氮气	m ³	3000	100	焊接	气房
二氧化碳	m ³	200	15	焊接	气房
氩气	m ³	200	15	焊接	气房
打磨片、沙纸片	t	3	1	打磨	原料堆放区
清洗剂	L	2	0.5	丝印	化学品房
翅片冲压油	t	20	2	翅片冲压	化学品房
电泳漆色浆	t	34.99	3	电泳	化学品房
电泳漆树脂	t	209.94	20	电泳	化学品房
环氧树脂粉末	t	237.1	20	喷粉	化学品房
丝印油墨	t	1.264	0.12	丝印	化学品房
氢氧化钠（碱性除油）	t	120	2.6	脱脂	化学品房
脱脂剂	t	120	12	脱脂	化学品房
脱脂助剂	t	45	4.5	脱脂	化学品房
陶化剂	t	200	2	陶化	化学品房
表调剂	t	6.5	1	表调	化学品房
磷化剂	t	88.58	2	磷化	化学品房
酸洗钝化液	t	60	2	酸洗钝化	化学品房
天然气	万 m ³	239	/	/	管道供应
机油	t	0.6	0.2	设备维修	化学品房
铜版纸标签	卷	100	20 卷	包装	原料堆放区
纸箱	个	300	50	包装	原料堆放区
蜂窝纸	t	20	5	包装	原料堆放区
缠绕膜	t	1000	50	包装	原料堆放区

珍珠棉	t	300	15	包装	原料堆放区
-----	---	-----	----	----	-------

表 2-7 项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	原料名称	理化性质
1	清洗剂	清洗剂为环保型清洗剂，其主要成分为水（69.9%）、高沸点醇类（18%）、高沸点醇类（7%）和助溶剂（5.1%）等。无色透明液体，常温下稳定，无刺激性气味，相对密度（水=1）为 1.00±0.02，沸点 90-250℃，溶于水、醇。其 VOCs 含量为 25%，密度取 1.02t/m ³ ，则 VOCs 含量为 255g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中半水基清洗剂 VOC 含量限值要求（≤300g/L）。
2	翅片冲压油	全称为环保铝翅片冲剪润滑剂 C910，主要成分是轻质基础油（73-85%）、润滑油（4-6%）、抗磨剂（0.5-2%）、油性剂（6-10%）、抗氧化剂（0.2-0.5%）、极压剂（5-10%）、缓蚀剂（0.1-0.5%）。无色透明油液，无刺激性气味。不溶于水，相对密度（水=1）为 0.76g/cm ³ ，闪点 95℃（闭杯）。
3	电泳漆色浆	电泳漆色浆是阴极电泳漆颜料浆，其主要成分为环氧树脂 10~20%、2-丁氧基乙醇 10~12%、二丁基氧化锡 1~10%、炭黑 1~10%、填料 20~25%、水 43~45%，其理化性质为闪点为 106℃、密度 1.23g/cm ³ 、在冷水中不溶，本试剂稳定，在正常状态下储存与使用不会发生危险化学反应，应远离氧化剂、强碱、强酸类以防止发生强放热反应，具有急性毒性、皮肤腐蚀/刺激、严重眼睛损伤/眼睛刺激性、呼吸或皮肤过敏，急性毒性类别 5。根据下文折算，本项目电泳漆使用状态下 VOCs 含量为 2.81%，密度为 1.08t/m ³ ，则 VOCs 含量为 30.4g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中水性涂料-电泳底漆标准限值（≤200 g/L）。
4	电泳漆树脂	电泳漆树脂，属于阴极电泳漆树脂，其主要成分为环氧树脂 10~25%、5,8,11,13,16,19-六氧杂二十三烷 1~10%、乙氧基椰油烷基胺 0.1~0.15%、溶剂添加剂 1.1~1.13%、水 61~64%，其理化性质为：液体、沸点大于 36.478C、闪电 103C、密度 1.06g/cm ³ 、在冷水中不溶，本试剂稳定，在正常状态下储存与使用不会发生危险化学反应，应远离氧化剂、强碱、强酸类以防止发生强放热反应。根据下文折算，本项目电泳漆使用状态下 VOCs 含量为 2.81%，密度为 1.08t/m ³ ，则 VOCs 含量为 30.4g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中水性涂料-电泳底漆标准限值（≤200g/L）。
5	氢氧化钠	白色结晶性粉末，密度：2.130g/cm ³ ，熔点：318.4℃(591K)，沸点：1390℃(1663K)，气压：24.5mmHg(25℃)[，蒸气压：0.13Kpa（739℃）]，水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。
6	丝印油墨	本项目丝印过程使用的环保型水性油墨通过印刷将图案、文字表现在承印物上。根据建设单位提供的 MSDS，其主要成分包括：丙烯酸树脂（30~50%）、有机或无机颜料（10%~15%）、助剂（1~6%）和水（40%~50%）。只有助剂挥发产生少量的有机废气，其他成分均不挥发，即挥发性系数按 6%，满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）中水性油墨-网印油墨 VOC 含量限值要求(≤30%)。

7	脱脂剂	无色液体，无刺激性气味，液碱相对密度 1.05，可与不同比例的水混溶，无显著燃爆危险特性，主要用于清除钢铁表面油污。主要成分：氢氧化钠（9%~10%）、柠檬酸钠（2%~3%）、阴离子表面活性剂（4%~5%）、水（余量）。
8	脱脂助剂	无色液体，无刺激性气味，液碱相对密度 1.05，可与不同比例的水混溶，不易燃液体，无显著燃爆危险特性，对眼睛、皮肤和粘膜组织有轻度腐蚀性，主要用于清除钢铁表面油污。主要成分：阳离子表面活性剂（7%~8%）、柠檬酸钠（1%~2%）、阴离子表面活性剂（4%~5%）、葡萄糖酸钠（2%~3%）、水（余量）。
9	陶化剂	硅烷陶化处理剂，有较好的溶解性，用作金属表面涂装前抗氧化覆膜的处理。无色透明液体，无气味，常温下任意比例溶于水，pH 值为 3.8-4.5。主要成分为“氟锆酸”（氟锆酸（ H_2F_6Zr ）20%，水 80%）：5%-6%；“硅烷偶联剂”（ γ -氨丙基三乙氧基硅烷 10%、乙醇 5%、水 85%）：5%-6%；“成膜剂”（柠檬酸钠 10%、氟锆酸铵（ $H_8F_6N_2Zr$ ）10%、水 80%）：4%-5%；“成膜助剂”（醋酸钠 10%、葡萄糖酸钠 20%水 70%）：2%-3%；水（余量）。
10	表调剂	其主要成分为焦磷酸钠 50~70%、碳酸氢钠 1~10%、磷酸三钠 1~10%，其理化性质为固体、呈白色、pH 为 8~10、闪点大于 93C、在水中可溶，其需储存于阴凉场所、避免阳光直射，具有急性毒性、皮肤腐蚀/刺激、严重眼睛损伤/刺激、急性毒性类别 5。
11	磷化剂	其主要成分为柠檬酸 5-8%、磷酸 30-45%、硝酸锌 10-20%、其余水，其理化性质为液体、相对密度 1.33-1.53g/cm ³ 、属于金属腐蚀物，具有急性毒性、急性毒性类别 5，在正常贮存和使用条件下稳定。
12	酸洗钝化液	主要成分为促进剂 10%、硝酸钠 30%、有机酸及表面活性剂 12%、氟化氢铵 4%、水 44%，无色透明液体，PH（水溶液）1.0~2.5，沸点 95-100℃，密度 1.08~1.10g/cm ³ ，一般情况下稳定。
13	环氧树脂粉末	热固性粉末涂料，用于静电喷涂的粉末涂料，干性粉末状，无气味，固化条件：200℃/10min；弱碱性，相对密度：1.3~1.4，不溶于水，微溶于醇、酮、甲苯等非极性有机溶剂，主要成分为环氧树脂、聚酯树脂、固化剂、填料、助剂、颜料。根据 MSDS，此产品为混合物（挥发性有机物含量/VOCs<3%），相对密度取 1.4kg/L，则环氧树脂粉末涂料 VOCs 含量为 42g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》表 3 无溶剂涂料中 VOC 含量≤60g/L 的限值要求。
14	焊丝	焊丝是作为填充金属或同时作为导电用的金属丝焊接材料。在气焊和钨极气体保护电弧焊时，焊丝用作填充金属；在埋弧焊、电渣焊和其他熔化极气体保护电弧焊时，焊丝既是填充金属。同时焊丝也是导电电极。焊丝的表面不涂防氧化作用的焊剂。焊丝的化学成分有 C、S、P、S；不含锡成分。

表 2-8 本项目含 VOCs 原料成分表

原料名称	成分	含量%	VOCs 含量%		备注
电泳漆色浆	环氧树脂	10-20	0	12	/
	2-丁氧基乙醇	10-12	12		挥发比例取最大值 12%

		二丁基氧化锡	1-10	0		/
		炭黑	1-10	0		/
		填料	20-25	0		/
		水	43-45	0		/
	电泳漆树脂	环氧树脂	10-25	0	1.28	/
		5,8,11,13,16,19-六氧杂二十三烷	1-10	0		5,8,11,13,16,19-六氧杂二十三烷饱和蒸气压<0.3ka, 根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》中“3.8”不属于挥发性有机物液体挥发比例取最大值0.15%
		乙氧基椰油烷基胺	0.1-0.15	0.15		挥发比例取最大值1.13%
		溶剂添加剂	1.1-1.13	1.13		/
		水	61-64	0		
		环氧树脂粉末	环氧树脂(聚酯树脂) 固化剂(填料) 助剂(填料)	100		3
	丝印油墨	丙烯酸树脂	30-50	0	6	/
		有机或无机颜料	10-15	0		/
		助剂	1-6	6		挥发比例取最大值6%
		水	40-50	0		/
	清洗剂	水	69.9	0	25	/
		高沸点醇类	18	18		/
高沸点醇类		7	7	/		
助溶剂		5.1	0	/		

(2) 用量核算

A. 涂料用量核算

① 本项目电泳用漆量核算如下:

本项目用漆量根据产品的上漆面积、上漆厚度、涂料利用率进行核算。

用漆量计算公式如下所示:

$$Q = \frac{A \cdot D \cdot \rho}{B \cdot \varepsilon}$$

式中: Q—用漆量, t/a;

A—工件上漆面积, m²;

D—漆的厚度, m;

ρ —漆的密度， t/m^3 ；
 B —漆（已配好）的固着率，%；
 ε —漆的附着率，%。

电泳漆涂装面积说明及计算过程：

根据建设单位提供资料，本项目约 290 万件钣金工件需要进行电泳涂装，每件钣金工件涂装面积为 $0.48m^2$ 。

项目电泳用漆量计算见下表：

表 2-9 项目涂料使用量核算表

产品名称	涂料类型	产量 (万件/a)	单位产品 涂层 面积 m^2	总面积 m^2	涂层 次数	单层上 漆厚度 mm	密度 kg/m^3	附着 率%	固含 率%	年用量 t/a
钣金 工件	电泳漆	290	0.48	1392000	1	0.05	1080	99%	31%	244.93

注：1、每套上漆面积=产品比表面积×上漆面数；电泳涂装的特点：无漆雾与漆雾飞溅，厚度均匀一致，涂着效率接近 100%。考虑到有部分涂料会残余，本项目涂料附着率取 99%。

2、根据本项目使用电泳漆色浆密度为 1.23（水=1），VOCs 含量为 12%，电泳漆树脂密度为 1.06（水=1），VOCs 含量为 1.28%，则电泳漆色浆与电泳漆树脂按 1:6 混合后密度约为 $1.08t/m^3$ ，VOCs 含量为 2.81%。

3、本项目使用电泳漆色浆固含量取树脂、二丁基氧化锡、炭黑、填料含量值，即 65%，电泳漆树脂固含量取树脂含量值，即 25%，电泳漆色浆与电泳漆树脂按 1:6 混合后固含量约为 31%。

②喷粉粉末用量核算如下，

根据粉末喷粉设计文件说明及参照《第二次全国污染源普查产排污量核算系数手册》中“机械行业系数手册”内 14 涂装工段-喷塑工艺产生颗粒物的产污系数为 300kg/吨原料，可推算出项目热固粉末对工件的附着率为 70%。粉末喷粉过程中依靠静电吸附作用附在工件表面，未吸附在工件上的喷粉材料约占 30%。

未吸附在工件上的喷粉材料经收集后回用于喷粉工序，根据本环评“四、主要环境影响和保护措施”分析可知，喷粉粉尘的有组织收集效率为 90%，收集粉尘经“两级滤芯除尘器”回收系统，其回收效率为 99%，未收集部分粉尘沉降率为 70%，则粉末综合利用率为 $0.7 + (0.3 \times 0.9 \times 0.99) \times 0.7 + (0.3 \times 0.9 \times 0.99)^2 \times 0.7 \dots = 0.7 \times (1 - 0.2673^n) / (1 - 0.2673) = 0.7 \times (1 - 0) / (1 -$

0.2673) =95.54%。

表 2-10 喷涂粉末使用量计算一览表

产品名称	产量 (万件/a)	单个喷粉 面积 (m ² / 件)	总喷粉 面积 (m ² /年)	喷粉厚 度 (μm)	密度 (t/m ³)	附着 率	综合利 用率	粉末使 用量 (t/a)
钣金工件	290	0.48	1392000	120	1.4	70%	95.54%	237
样品	/	/	550	120	1.4	70%	95.54%	0.1
合计			1392550	/	/	/	/	237.1

注：1.粉末使用量 (t) =产量 (个) ×单个喷涂面积 (m²) ×厚度 (um) /1000000×密度 (t/m³) / (附着率+ (1-附着率) ×回收利用率)。

2.根据企业提供的资料及同类项目类比确定喷涂厚度，各工件最大喷涂厚度为 120μm。

3.喷涂工件面积均为各工件单件最大喷涂面积。

4.根据业主提供生产方案，项目在批量生产各类产品之前，需要先生产一些样品，观察喷涂固化之后的产品效果，此部分样品喷涂面积约为 550m²/年。样品喷粉厚度均按 120μm 进行核算。

VOCs 密度核算：参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》：粉末涂料：100%固体涂料，不含有机溶剂。根据粉末涂料 MSDS 可知，粉末涂料的密度为 1.3 ~ 1.4g/mL (本次评价粉末涂料的密度取 1.4t/m³)，不含有机溶剂，粉末涂料的固含量按 100%核算。

③油墨用量核算

油墨使用量按照下式进行计算：

式中：

$$\text{油墨用量} = \frac{\text{印刷面积} \times \text{油墨覆盖率} \times \text{油膜厚度} \times \text{密度}}{\text{固含量}}$$

表 2-11 丝印油墨用量核算一览表

产品	使用 油墨	印刷产 品数量 (件)	单位产 品印刷 面积 m ²	单位产品 印刷厚度 (mm)	密度 g/cm ³	固含 量	平均 覆盖 率	油墨用 量 t
管路组 件	水性 油墨	100 万	0.01	0.03	1.1	40%	90%	0.743
翅片换 热器	水性 油墨	5 万	0.04	0.03	1.1	40%	90%	0.149
钛管换 热器	水性 油墨	7.5 万	0.04	0.03	1.1	40%	90%	0.223
高效罐 换热器	水性 油墨	5 万	0.04	0.03	1.1	40%	90%	0.149

合计	/	1.264
<p>注：1、本项目需要对 50%产能的产品（除钣金工件）进行印刷 Logo 或产品信息； 2、涂料密度根据水性油墨 MSDS 取值为 1.10g/cm³。</p> <p>B.无镍磷化剂</p> <p>①槽液更换量</p> <p>磷化槽容量为 26m³，有效容积为 20.8m³，生产过程槽液每年整体更换 2 次，项目磷化槽槽液更换量为 41.6t。</p> <p>②工件带出槽液量</p> <p>根据《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中附录 D 不同形状镀件镀液带出量参考值一览表中简单镀件形状的自动线挂镀的镀液带出量 <0.1L/m²，取值 0.1L/m²。项目磷化工序年加工 139.2 万 m²（290 万件钣金工件），则镀液带出量为 0.1×139.2×10000÷1000=139.2m³。</p> <p>③生产损耗量</p> <p>根据《金属及其他无机覆盖层 金属的磷化膜》（GB/T 11376-2020）表 A.1 磷化膜的类型及特性-锌系磷化膜-铁材料的磷化膜的单位面积质量为 1~30g/m²（项目取值 10g/m²）。项目磷化工序中钣金工件材质为铁，年加工 139.2 万 m²（290 万件钣金工件），则磷化膜产生量为 10×139.2×10000÷1000000=13.92t/a。</p> <p>磷化过程总反应方程式为：</p> $4\text{Fe}+3\text{Zn}^{2+}+6\text{H}_2\text{PO}_4^-+6\text{NO}_2=4\text{FePO}_4\downarrow+\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2+6\text{H}_2\text{O}+6\text{NO}\uparrow$ <p>Zn₃(PO₄)₂为磷化膜。</p> <p>式中，Zn²⁺、H₂PO₄⁻与 Zn₃(PO₄)₂的比例为 3：6：1，即 3 份 Zn²⁺和 6 份 H₂PO₄⁻生成 1 份 Zn₃(PO₄)₂磷化膜，根据无镍磷化剂的 MSDS 中磷酸的比例为 30-45%（按最不利情况取最小值 30%），硝酸锌的比例为 10-20%（按最不利情况取最小 10%），硝酸锌：磷酸=10：30，（实际参与反应的应为硝酸锌：磷酸=10：20）即磷酸过量，实际参与反应的硝酸锌 10%，磷酸 20%，硝酸锌为关键反应物质，计算无镍磷化剂用量。3mol 硝酸锌生成 1mol 磷化膜，铁的磷化膜需要硝酸锌 13.92×195÷385=7.05t/a，无镍磷化剂用量为 7.05÷10%=70.5t/a。</p>		
表 2-12 磷化反应方程计算表		

磷化金属	名称	成分	比例范围	实际参与反应						
				物料占比	参与反应比例	物质的量 mol	摩尔质量 g/mol	质量 g	质量 t/a	试剂用量 t/a
铁	投入									
	无镍磷化剂	磷酸 (H ₂ PO ₄ ⁻)	30-45%	30%	20%	6	97	582	21.16	70.5
		硝酸锌 (Zn ²⁺)	10-20%	10%	10%	3	65	195	7.05	
	产出									
磷化膜	Zn ₃ (PO ₄) ₂	100%	100%	100%	1	385	385	2.25	/	

D.合计

槽液更换和工件带出槽液过程合计损耗磷化液 41.6+139.2=180.8t/a，根据供应商提供的数据，外购的无镍磷化剂需要加水稀释使用，稀释比例为 1:9（即浓度为 20%）。则槽液更换和工件带出槽液过程需要无镍磷化剂用量为 $180.8 \times 1 \div (1+9) = 18.08t/a$ 。

综上，生产过程中无镍磷化剂用量合计为 88.58t/a。

4、给排水及水平衡

(1) 给水系统

本项目供水由市政自来水管网接入，总用水量为 13107.928t/a，其中生活用水 3000t/a，生产用水 10107.928t/a。

(2) 排水系统

本项目排水采用雨污分流制度。本项目外排废水为员工生活污水及生产废水，排放量约 10177.888t/a，生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道，排放量为 2700t/a；

生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值的较严值后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道，回用量为 51.84t/a，排放量为 7477.888t/a。

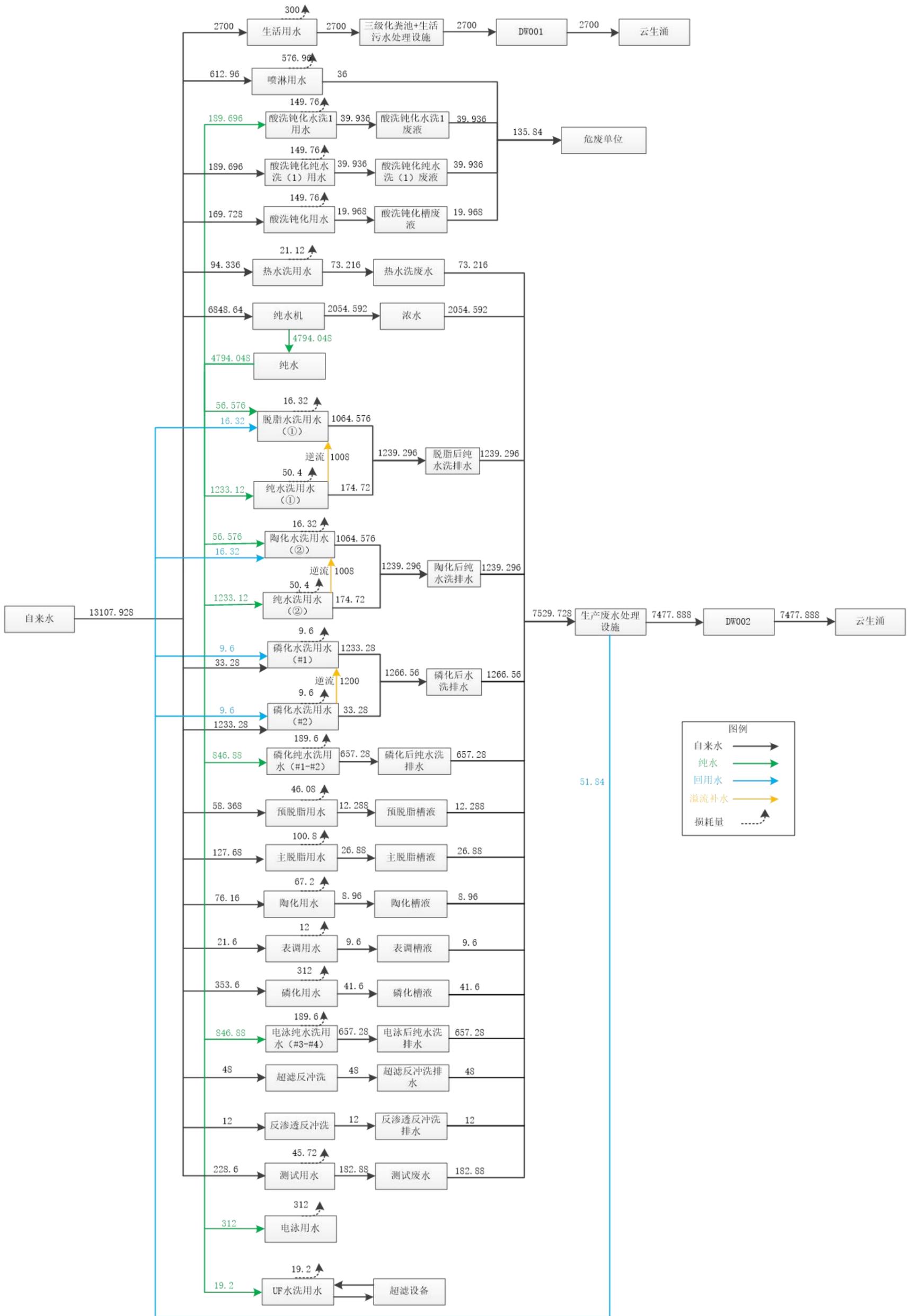


图 2-1 用水平衡图 (单位: t/a)

(3) 能耗情况

本项目固化炉、烘干炉使用天然气作为燃料，天然气来源于市政天然气管道供应，天然气用量约 239 万 Nm³/a；

表 2-13 各设备天然气用量一览表

生产线	设备		天然气用量 (万 Nm ³ /a)
喷粉固化生产线	固化炉	粉末固化炉#1	80
		粉末固化炉#2	
		工业烤炉 1	
		工业烤炉 2	
电泳生产线	电泳烘干炉		72
前处理生产线	前处理烘干炉	水分烘干炉	45
翅片换热器生产线	脱脂炉		12
电泳生产线、前处理生产线	热水炉		30
合计			239

本项目用电由市政电网供给，本项目无配备备用发电机，厂区内供电根据《工业与民用建筑设计规范》进行布置。

5、劳动定员及工作制度

本项目厂区劳动定员为 300 人，实行一班制，每班工作 8 小时，年工作 300 天，不设食宿。

6、四至情况及平面布局

(1) 项目四至情况

本项目厂房位于广州市南沙区大岗镇新联二路北侧、云生一路东侧。本项目东面隔云生涌为毅华盛世(广东)科技有限公司，西面隔云生一路为空地，北面为广州伟尔发产业园，南面为广东穗晟建筑工程有限公司。项目地理位置详见附图 1，项目四至详见附图 2，现状实景图详见附图 3。

(2) 平面布局

本项目新建一栋 7 层厂房，厂区总占地面积 13078 平方米，建筑面积约 48267 平方米，主要设有原料堆放区、成品堆放区、生产车间、办公室等。本项目厂房内平面布置遵循人流、物流通畅原则，并结合项目实际进行合理布局，其中生产车间主要位于厂房 1-4 楼，废气产生设备尽量集中布置。因此，项目的平面布置基本合理。平面布置图详见附图 4。

一、生产工艺流程

1、管路组件生产工艺流程图

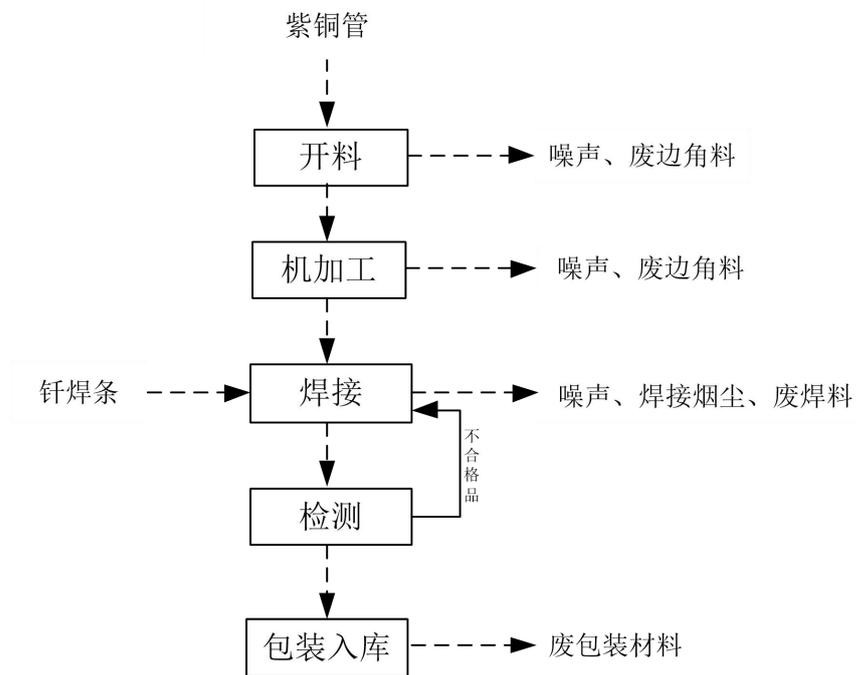


图 2-2 管路组件生产工艺流程图

工艺流程简述：

(1) 开料：通过激光切割机、数控冲孔机等对紫铜管进行开料，形成一定的尺寸、外观。此工序会产生金属边角料和噪声。

(2) 机加工：将开料后的工件根据产品需求选择进行去弯型、冲压、钻孔等机加工工序，使工件加工成满足产品需求的形状。此工序会产生金属边角料及设备噪声。

(3) 焊接：焊接用于管路组件进行组装和修补，管路组件采用钎焊工艺进行拼接组装。此过程会产生噪声和焊接烟尘、废焊料。

(4) 检测：对管路组件进行高精度测量检验，检测不合格品直接返回焊接工序进行加工。

(5) 包装出货：将成品进行包装出货，此过程会产生废包装材料。

2、钛管换热器生产工艺流程图

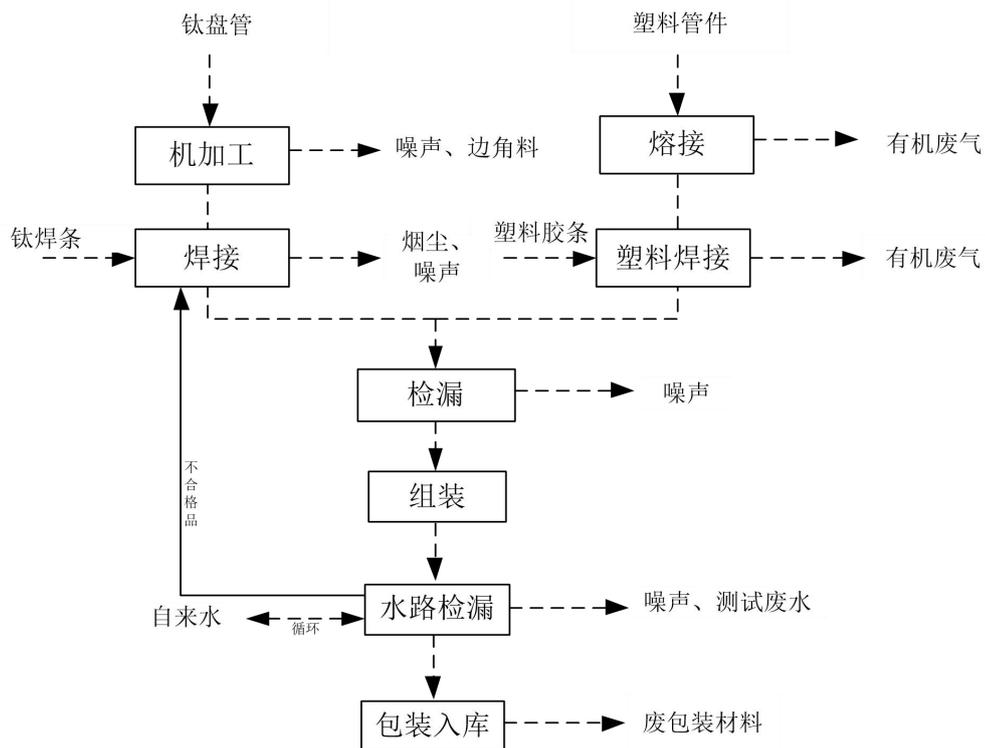


图 2-3 钛管换热器生产工艺流程图

工艺流程简述:

(1) 机加工：将钛盘管根据产品需求进行裁切下料、弯管等机加工工序，使工件加工成满足产品需求的形状。此工序会产生金属边角料及设备噪声。

(2) 焊接：将弯管加工后的钛管用钛焊条焊接成钛弯管。该过程主要污染为焊接烟尘、噪声。

(3) 熔接：将塑料管经电加热熔接在一起，加热温度为 80~100℃。此过程中会产生少量有机废气。

(4) 塑料焊接：塑料组件（包括塑料桶身及底座、塑料顶盖等）利用焊接机通过电加热的方式（加热温度为 80~100℃），利用塑料胶条把塑料组件组装成为塑料外壳，此过程中会产生少量有机废气。

(5) 检漏：塑料外壳和钛盘管利用真空氦检进行检漏。该过程会产生噪声。

(6) 组装：将塑料配件与钛盘管组装成为钛管换热器。

(7) 水路检漏：塑料外壳和钛内管利用压缩空气加压后放到自来水进行焊接口的检漏，检测不合格品直接返回焊接工序进行加工。此过程会产生噪声、测试废水。

(8) 包装出货：将成品进行包装出货，此过程会产生废包装材料。

3、钣金工件生产工艺流程图

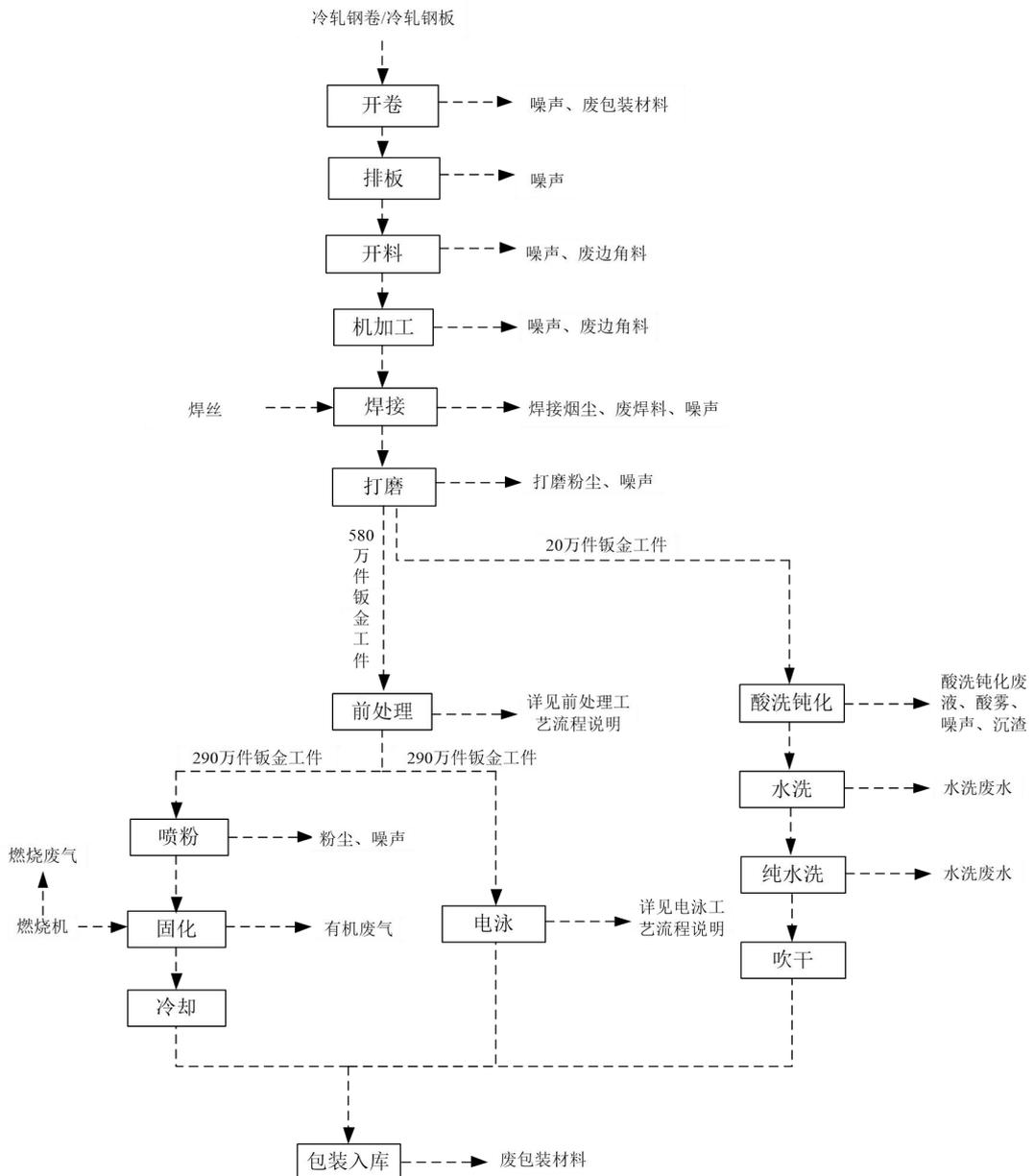


图 2-4 钣金工件生产工艺流程图

工艺流程简述：

- (1) 开卷：把冷轧钢卷或冷轧钢板开卷展开成板材。此过程会产生噪声、废包装材料。
- (2) 排板：开卷后的钢板按要求进行堆叠。此过程会产生噪声。
- (3) 开料：通过激光切割机、数控冲孔机等对原材料进行加工，形成一定的尺寸、外观。此工序会产生金属边角料和噪声。
- (4) 机加工：将开料后的工件根据产品需求选择进行去弯型、冲压、钻孔等

机加工工序，使工件加工成满足产品需求的形状。此工序会产生金属边角料及设备噪声。

(5) 焊接：焊接用于钣金件组装和修补，钣金件采用二氧化碳保护焊机、氩弧焊机等焊接设备将工件按照产品设计进行焊接。此过程会产生噪声和焊接烟尘、废焊料。

(6) 打磨：对钣金件毛刺、焊接凸点等进行打磨，使其表面光滑。此过程会产生金属粉尘及噪声。

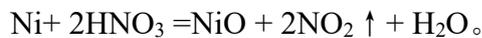
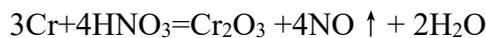
(7) 酸洗钝化：

本项目根据部分产品需要增加酸洗钝化工序，氢氟酸主要处理硅化物杂质，清除工件焊缝、焊斑和表面的氧化物，并形成致密的钝化膜，硝酸负责氧化低价氧化物，协同去除表面污渍。

酸洗的主要反应式： $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} = \text{SiF}_4 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$



钝化的主要反应式： $2\text{Fe} + 6\text{NO}_3^- + 6\text{H}^+ = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{NO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$



本项目钣金工件采用浸泡式酸洗钝化工艺，然后将工件放入酸洗钝化槽中浸泡，浸泡液循环使用定期补充损耗量，酸洗钝化槽每半年更换一次。

此过程会产生少量酸性废气（主要污染物为氟化物、氮氧化物）、酸洗钝化废液、噪声、沉渣。

(8) 水洗：通过链条对工件进行运输，工件经过酸洗钝化工序后由导轨运输到水洗室，采用高压水枪对工件表面进行冲洗残留药水。此过程会产生水洗废水；水洗水槽每季度更换一次，此过程会产生水洗废水。

(9) 纯水洗：工件经第一级水洗后，再由链条将工件依次运输到第二个水洗室进行二次清洗，第二级水洗工序利用纯水机净化后的纯净水对工件进行清洗，采用喷淋水洗的方式对工件表面进行清洗，保证工具表面的洁净度，为后面工序做准备；定期整槽更换，水洗水槽每季度更换一次，此过程会产生水洗废水。

(10) 吹干：前处理后的工件用工业风扇或者自然风干水分后即可包装入库。

(11) 前处理：对工件进行脱脂、陶化、烘干等前处理。具体工艺流程详见前

处理工艺流程说明。

(12) 喷粉：将塑料粉末喷粉在零件上的一种表面处理方法，本项目采用静电喷粉工艺，是在喷枪与工件之间形成一个高压电晕放电电场，当粉末粒子由喷枪口喷出经过放电区时，便补集了大量的电子，成为带负电的微粒，在静电吸引的作用下，被吸附到带正电荷的工件上去。当粉末附着到一定厚度时，则会发生“同性相斥”的作用，不能再吸附粉末，从而使各部分的粉层厚度均匀，然后经加温烘烤固化后粉层流平成为均匀的膜层。项目共设有 4 个喷粉房，每个喷粉房均配有自动喷粉机和手动喷粉间，自动喷粉和人工喷粉的比例为 8:1。喷粉工序会产生喷粉粉尘。

(13) 固化：将喷粉好的工件转入固化炉固化，固化温度在 180~200℃，固化时间 20 分钟，使金属表面的粉末熔化、流平、固化，开炉取出冷却即得到成品，在此过程中粉末中含有的树脂受到高温的影响，树脂将会产生有机废气，固化炉会产生天然气燃烧废气。

打样实验：

根据业主提供生产方案，项目在批量生产各类产品之前，需要先生产一些样品，观察喷涂固化之后的产品效果，此部分喷涂约占项目总喷涂面积的万分之一，打样工作时间为 60h/年。

样品喷粉：产品投入喷粉固化流水线生产前，先对产品进行打样实验，项目设置了 2 间打样喷粉房，采用人工喷粉方式，喷粉工序会产生喷粉粉尘。

样品固化：喷粉完后样品工件采用工业烤炉（面包炉）进行加热固化，采用天然气燃烧产生热气直接与工件接触加热。

本项目加热系统采用集中式天然气燃烧加热结合强制循环方式，加热源为天然气，经过加热后的热空气，通过循环风机强行将其从送风口送入烘道炉体内，而炉内温度较低的空气通过回风管回到集中加热室被加热后再被送入烘道，如此往复循环。天然气燃烧将产生一定量的燃烧废气。燃烧废气与固化废气一同收集处理。

(14) 电泳：对已进行前处理的工件进行电泳上漆，具体工艺流程详见电泳工艺说明。

(15) 包装出货：将成品进行包装出货，此过程会产生废包装材料。

4、翅片换热器生产工艺流程图

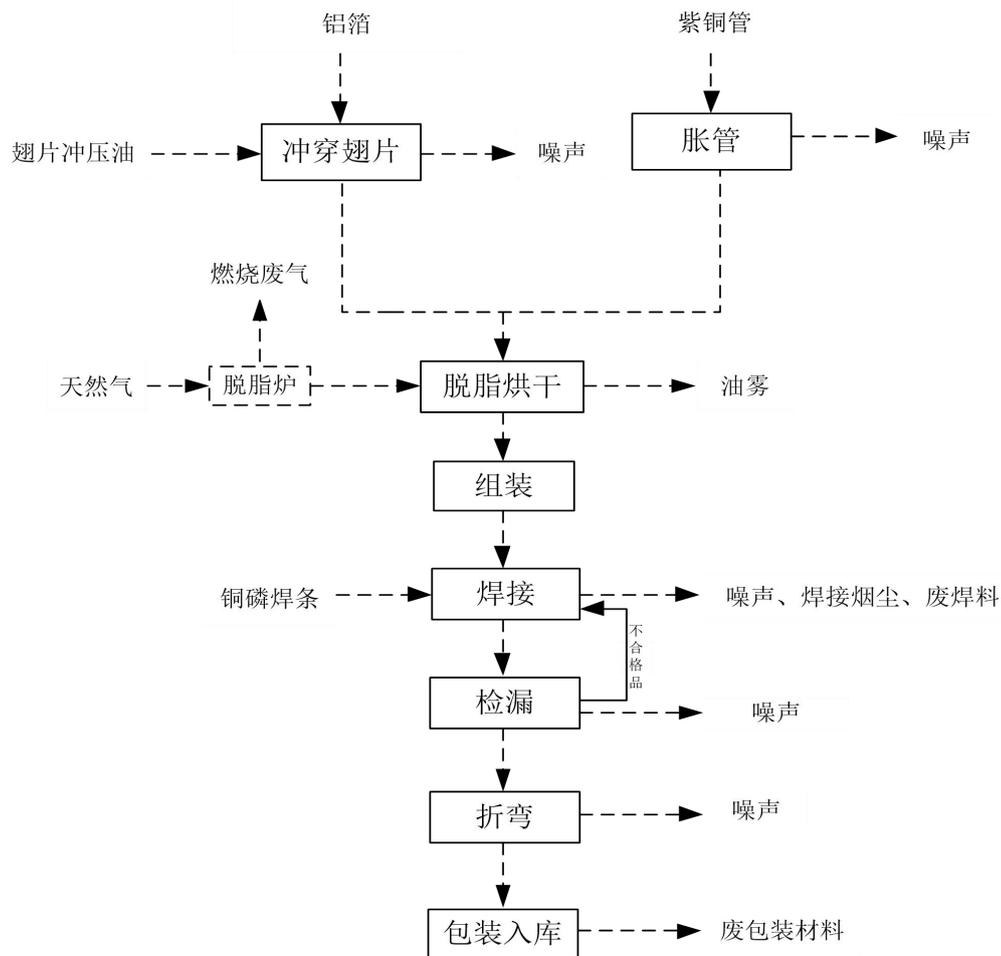


图 2-5 翅片换热器生产工艺流程图

工艺流程简述:

(1) 冲穿翅片：先在铝箔上涂上翅片冲压油，然后通过冲压或冲裁在铝箔上形成规则排列的翅片。此过程会产生噪声。

(2) 胀管：通过胀管机扩张铜管直径，使其尺寸能与翅片紧密接触。此过程会产生噪声。

(3) 脱脂烘干：对已处理好的工件用脱脂炉进行间接加热，去除工件表面的冲压油，脱脂炉采用天然气进行加热。此过程会产生油雾（非甲烷总烃），脱脂炉会产生天然气燃烧废气。

(4) 组装：对清洗好的工件按产品要求进行拼接组装。

(5) 焊接：对已拼接好的半成品件进行焊接固定。此过程会产生噪声和焊接烟尘、废焊料。

(6) 检漏：对工件进行真空氦检，检测真空密封件的泄漏情况，检测不合格品直接返回焊接工序进行加工。

(7) 折弯：根据产品需求，将工件根据产品需求进行去弯型，使工件加工成满足产品需求的形状。此过程会产生噪声。

(8) 包装出货：将成品进行包装出货，此过程会产生废包装材料。

5、高效罐换热器生产工艺流程图

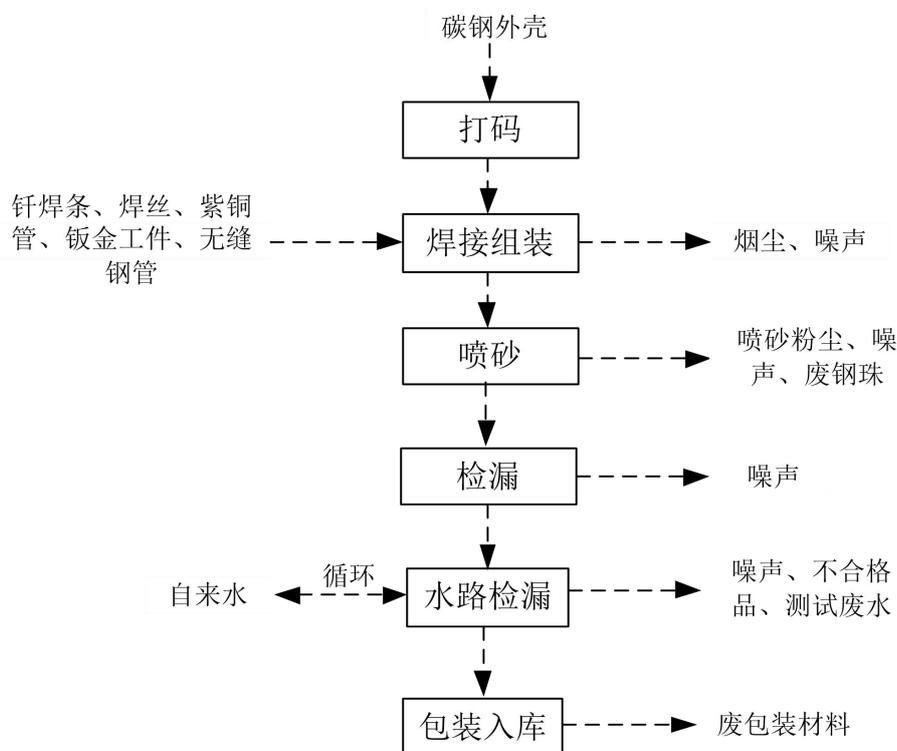


图 2-6 高效罐换热器生产工艺流程图

工艺流程简述：

(1) 打码：用标刻机在管材上进行标点、划线。

(2) 焊接组装：利用钎焊条、焊丝将组件进行焊接组装固定。此过程主要污染为焊接烟尘、噪声。

(3) 喷砂：利用喷砂机通过高速气体带动金属钢珠对工件表面进行处理。此过程主要污染为喷砂粉尘、废钢珠、噪声。

(4) 检漏：塑料外壳和钛盘管利用真空氦检进行检漏。该过程会产生噪声。

(5) 水路检漏：塑料外壳和钛内管利用压缩空气加压后放到自来水进行焊接接口的检漏。此过程会产生噪声、测试废水。

(6) 包装出货：将成品进行包装出货，此过程会产生废包装材料。

6、前处理生产工艺流程图

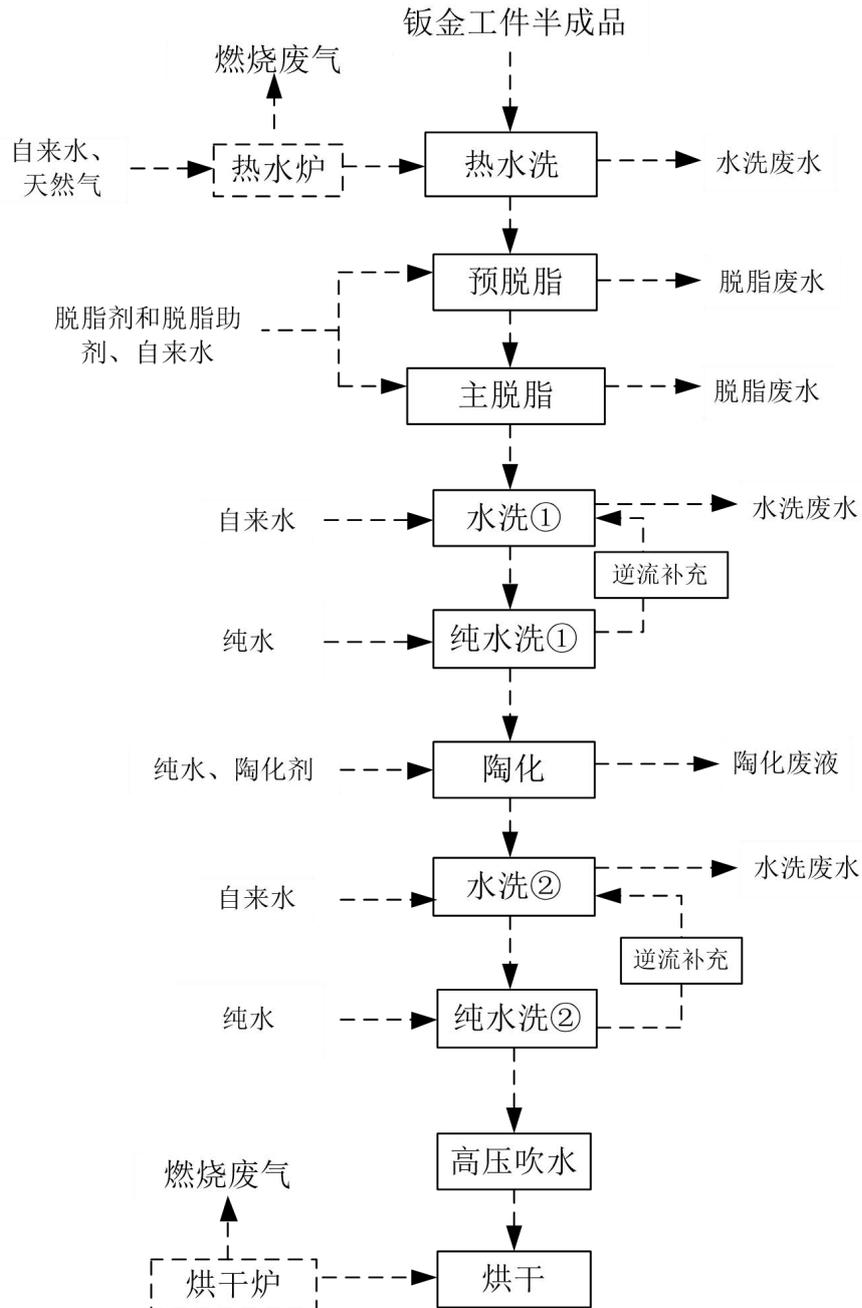


图 2-7 前处理生产工艺流程图

工艺流程简述:

(1) 热水清洗：处理后的半成品工件表面可能沾有灰尘或杂质，通过热水以喷淋的方式对工件清理表面杂质的进行清洗，热水相对比冷水清理效果更好，采用天然气对热水炉进行供热；水洗池槽液每周更换一次，此过程会产生水洗废水；热水炉燃烧天然气会产生燃烧废气。

(2) 预脱脂：由于工件的油污较多，一道脱脂工序不能彻底的清洗掉工件表

面的油污和污垢，若直接进入后道工序会影响后续陶化效果，因此，需要在脱脂前增加一道预脱脂工序，以提高对工件表面油污的去除效果。在常温条件下将添加了脱脂剂和脱脂助剂的溶液以喷淋的方式对工件进行脱脂处理，喷淋水循环使用，不定期补充脱脂剂和脱脂助剂和新鲜水。目的是去除工件表面的少量油脂，为碱性脱脂。槽液 3 个月更换一次，此过程会产生脱脂废水。

(3) 主脱脂：在常温条件下将添加了脱脂剂和脱脂助剂的溶液对工件进行喷淋清洗，进一步去除工件表面所带的油污和有机污染物，喷淋水循环使用，不定期补充脱脂剂和脱脂助剂和新鲜水。槽液 3 个月更换一次，会产生脱脂废水。

(4) 水洗①：通过链条对工件进行运输，工件经过脱脂工序后由导轨运输到第一级水洗室，采用喷淋水洗的方式对工件表面进行清洗，对工件表面脱脂液进行第一次清洗，除去工件表面的脱脂剂、除油剂等。水洗①用水来源于纯水洗①溢流补充，并采取定期整槽更换。水洗水槽每周更换一次，会产生水洗废水。

(5) 纯水洗①：工件经第一级水洗后，再由链条将工件依次运输到第二个水洗室进行二次清洗，第二级水洗工序利用纯水机净化后的纯净水对工件进行清洗，采用喷淋水洗的方式对工件表面进行清洗，保证工具表面的洁净度，为后面工序做准备；定期整槽更换，水洗水槽每周更换一次。

(6) 陶化（硅烷化）：硅烷化是以有机硅烷水溶液为主要成分对金属或非金属材料进行表面处理的过程。不涉及有害重金属离子，不含磷，无需加温。硅烷处理过程不产生沉渣，处理时间短，控制简便。处理步骤少，可省去表调工序，槽液可重复使用。金属表面硅烷化处理的机理：硅烷是一类含硅基的有机/无机杂化物，其基本分子式为： $R'(CH_2)_nSi(OR)_3$ 。其中 OR 是可水解的基团，R'是有机官能团。硅烷在水溶液中通常以水解的形式存在，硅烷水解后通过其 SiOH 基团与金属表面的 MeOH 基团(Me 表示金属)的缩水反应而快速吸附于金属表面，在金属表面形成具有 Si-O-Si 三维网状结构的硅烷膜，该硅烷膜可在烘干过程中和后道的喷粉通过交联反应结合在一起形成牢固的化学键。这样，基材、硅烷和树脂膜层之间可以通过化学键形成稳固的膜层结构。采用喷淋的方式对工件进行陶化处理。槽液每半年更换一次。

(7) 水洗②：通过链条对工件进行运输，工件经过陶化工序后由导轨运输到陶化后第一级水洗室，采用喷淋水洗的方式对工件表面进行清洗，对工件表面陶化

液进行第一次清洗，对陶化膜的工件上有多余的陶化液体进行清洗处理，除去工件表面的陶化液。水洗②用水来源于纯水洗②溢流补充，并采取定期整槽更换，水洗槽液每周更换一次。

(8) 纯水洗②：工件经陶化后第一级水洗后，再由链条将工件依次运输到陶化第二个水洗室进行进一步清洗，去除工件残留的陶化液，第二级水洗工序利用纯水机净化后的纯净水对工件进行清洗，采用喷淋水洗的方式对工件表面进行清洗，保证工具表面的洁净度，为后面工序做准备，水洗槽液每周更换一次。

(9) 高压吹水：前处理后的工件用工业风扇或者自然风干水分后再送入喷粉。风干无废气产生。

(10) 烘干：前处理完后，工件上有一定的水分，使用烘干炉对工件进行烘干，温度 120~150℃。本项目烘干工序通过烘干炉产生热气后直接用于加热烘干，燃烧废气直接进入隧道烤炉与工件接触，从而对工件进行烘干，在隧道烤炉出口溢流，使用天然气作为燃料，天然气燃烧将产生一定量的燃烧废气。

7、电泳生产工艺流程图

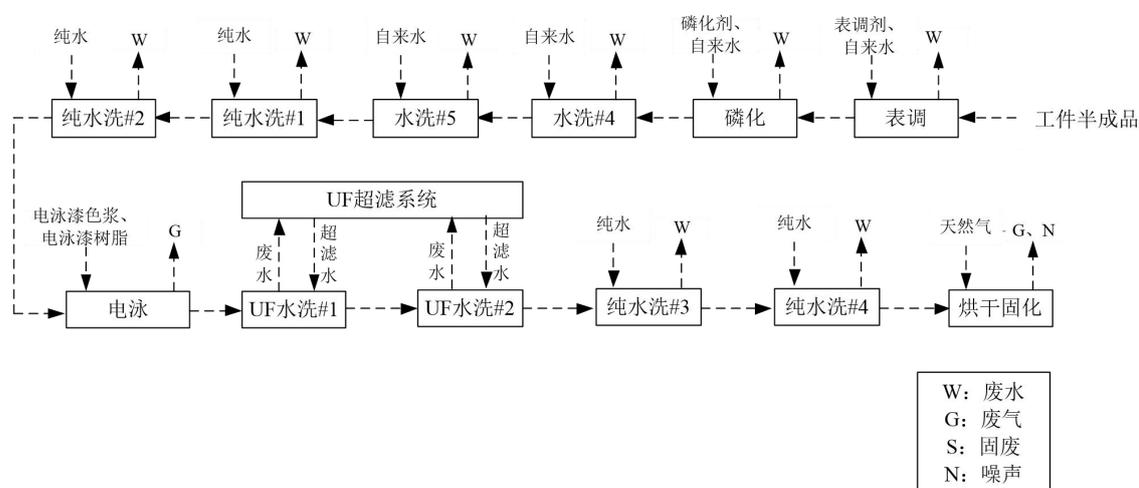


图 2-8 电泳生产工艺流程图

工艺流程简述：

(1) 表调（喷淋）：已进行前处理的钣金工件半成品送入电泳生产线，表面调整的目的，是促使磷化形成晶粒细致密实的磷化膜，以及提高磷化速度。工作温度为常温，槽液每月更换一次，会产生表调废水。

(2) 磷化（游浸）：磷化工艺过程是一种化学与电化学反应形成磷酸盐化学转化膜的过程

$(8\text{Fe}+5\text{Zn}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2+8\text{H}_2\text{O}+\text{H}_3\text{PO}_4=\text{Zn}_2\text{Fe}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}(\text{膜})+\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}(\text{膜})+7\text{FeHPO}_4 \downarrow +8\text{H}_2 \uparrow)$ ，所形成的磷酸盐转化膜称之为磷化膜。磷化的目的主要是：给基体金属提供保护，在一定程度上防止金属被腐蚀；用于涂漆前打底，提高漆膜层的附着力与防腐蚀能力；在金属冷加工工艺中起减摩润滑使用，工作温度为 30-45℃，槽液半年更换一次，会产生磷化废水。

(3) 水洗#4（喷淋）、水洗#5（游浸）：磷化后设置二级水洗，分别采用喷淋-游浸的水洗的方式对工件进行清洗。水洗工作温度均为常温，槽液每周更换一次，会产生水洗废水。

(4) 纯水洗#1（喷淋）、纯水洗#2（浸泡）：电泳之前需对工件进行纯水水洗，分别采用喷淋-游浸水洗的方式对工件进行清洗，工作温度为常温，槽液每周更换一次，会产生水洗废水。

(5) 电泳、UF1 水洗、UF2 水洗：本项目阴极电泳主要包括电泳前纯水洗、电泳、UF1 水洗、UF2 水洗等工序。其中电泳前需进行 2 道纯水洗，采用喷淋水洗工艺，本工序采用的是阴极电泳，工件电泳时处在负电位。电泳槽液温度为 30-35℃，pH 值在 6.1 左右，工作电压约为 150-350V，直流电压可调，采用入槽后通电工作方式，电泳池中电泳漆及 UF 水洗池中水循环使用，定期补充损耗量，此过程会产生有机废气。

电泳原理：电泳在沉积过程中伴随有电解、电泳、电沉、电渗等四种电化学现象，是将经过前处理的工件浸渍于电沉积槽中，通电后工件表面首先被泳涂。当外表面产生较大的电阻后，未被泳涂的内表面电流增大，沉积便在这些表面发生，该过程将一直持续到所有的外表面及内表面被涂覆完毕，则电沉积过程结束。本项目电泳采用无铅阴极电泳工艺，电泳槽连续循环搅拌，定期向电泳槽补充电泳漆。电泳后的工件采用 UF（超滤）循环水 2 级水洗，可有效去除和回收浮漆。

(6) 纯水洗#3（喷淋）、纯水洗#4（浸泡）：电泳后工件进行最后一套纯水洗，采用分别采用喷淋-游浸水洗的方式对工件进行清洗，工作温度为常温，槽液每周更换一次，会产生水洗废水。

(7) 固化烘干：电泳后采用热风烘干，由热风烘干炉提供热风，此过程会产

生有机废气，烘干机燃烧天然气产生燃烧废气。

8、丝印生产工艺流程图

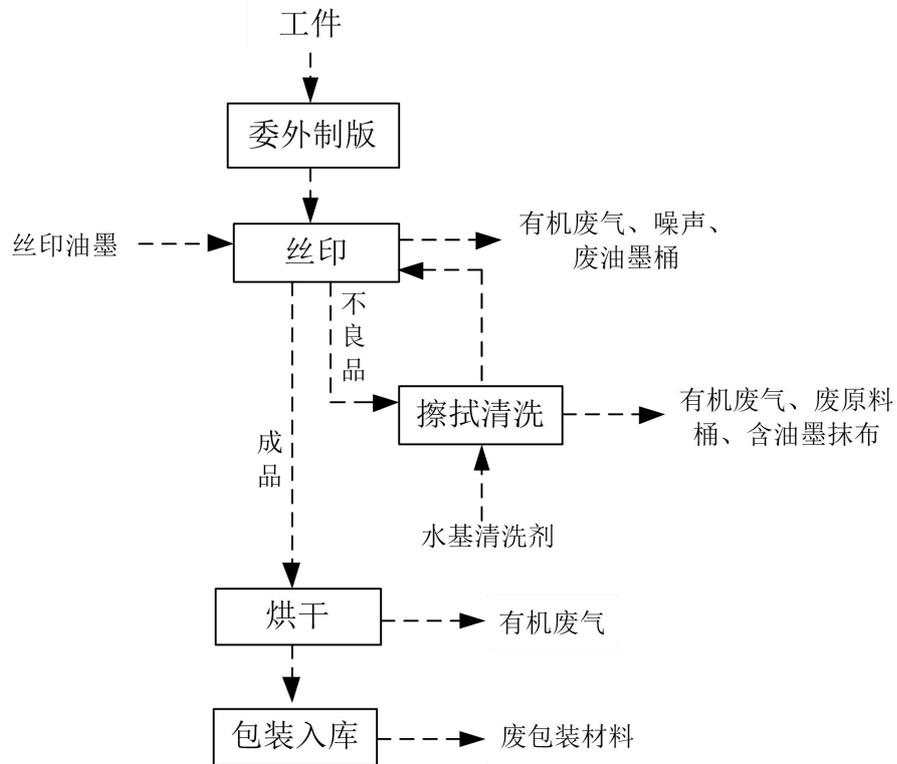


图 2-9 丝印生产工艺流程图

工艺流程简述：

(1) 委外制版：本项目不制版，委托其他公司制作所需规格的版，制版完成后运至项目区印刷车间待用。

(2) 丝印、烘干：根据客户需求，对产品丝印对应的图案，丝印后产品进入烘箱进行烘干，烘箱采用电能进行供热。此过程主要污染物为有机废气、废油墨桶、废网版、含油墨抹布和噪声。

(3) 擦拭清洗：丝印过程中可能会产生印刷错误的不良品，需采用清洗剂进行擦拭后返回重新印刷。此过程会产生有机废气、废原料桶、含油墨抹布。

(4) 包装入库：将成品进行包装出货，此过程会产生废包装材料。

9、纯水制备过程

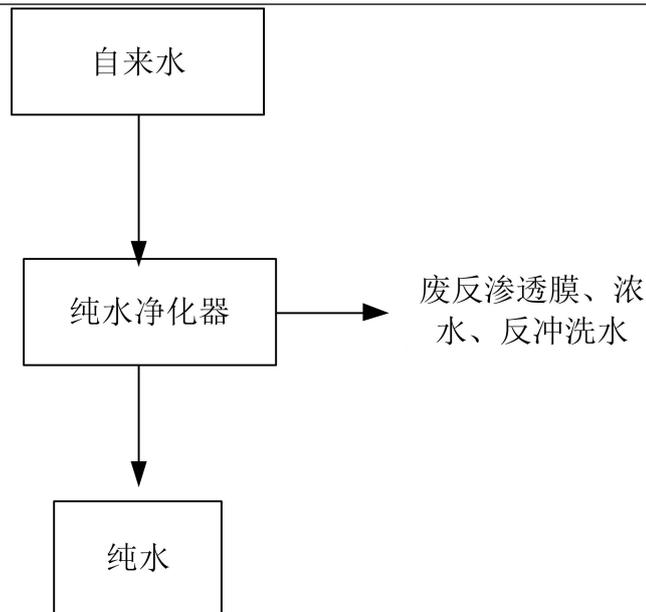


图 2-10 纯水制备生产工艺流程图

工艺流程简述:

纯水制备：原水通过高压泵加压经过孔径为 $1/10000\mu\text{m}$ （相当于大肠杆菌大小的 $1/6000$ ，病毒的 $1/300$ ）的反渗透 RO 膜，使较高浓度的水变为低浓度水，同时将污染物、重金属、细菌、病毒等大量混入水中的杂质全部隔离，反渗透主机的除盐率在 98.5% 以上，根据项目所用纯水设备资料，该纯水制备设备制水效率为 70%。此过程产生纯水制备浓水、反冲洗废水和废弃反渗透膜。

10、产污环节分析:

表 2-14 本项目产污环节汇总表

类别	污染物	产污工序	主要污染因子
废水	生活污水	员工办公生活	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮
	表面处理废水	热水洗、预脱脂、主脱脂、水洗、纯水洗、陶化、表调、磷化	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、总磷、氟化物、总氮、总锌、总铁、LAS
	测试废水	检漏、气检	SS
	浓水	纯水制备	可溶性盐类
	反冲洗水	纯水净化器、超滤设备	可溶性盐类
废气	电泳室废气	电泳室	VOCs
	电泳烘干有机废气	电泳烘干段	VOCs
	酸性废气	酸洗钝化	氮氧化物、氟化物
	焊接烟尘	焊接、维修	颗粒物
	熔接废气	熔接	非甲烷总烃
	塑料焊接废气	塑料焊接	非甲烷总烃
	脱脂烘干废气	脱脂烘干	非甲烷总烃
天然气燃烧废气	电泳烘干炉、固化炉、前处理烘干炉、热水炉、脱	颗粒物、NO _x 、SO ₂	

			脂炉	
		喷粉粉尘	喷粉	颗粒物
		固化废气	固化	VOCs
		污水处理站臭气	污水处理	臭气
		丝印废气	丝印	VOCs
		丝印清洗废气	擦拭清洗丝印油墨	VOCs
		喷砂粉尘	喷砂	颗粒物
		机加工粉尘	机加工	颗粒物
		打磨粉尘	打磨	颗粒物
固体废物	一般固体废物	生活垃圾	员工办公生活	/
		废一般包装材料（未沾染化学品）	包装	/
		废滤筒	移动式滤筒除尘器	/
		喷粉粉尘	喷粉	
		收集粉尘	喷砂、焊接	/
		金属废屑及边角料	机加工、打磨	/
		焊渣	焊接	/
		生活污水处理站污泥	生活污水一体化处理站	/
		纯水系统更换组件（废反渗透膜）	纯水系统	/
		废钢珠	喷砂	/
	危险废物	废机油	设备维护保养	矿物油
		废油桶	设备维护保养	矿物油
		含油抹布手套	设备维护保养	矿物油
		废活性炭	工艺废气处理系统	挥发性有机物
		喷淋废水	工艺废气处理系统	挥发性有机物
		废过滤棉	工艺废气处理系统	挥发性有机物
		表面处理污泥	废水处理设施	表面处理污泥
		表面处理沉渣	前处理、电泳	表面处理沉渣
		废原料桶	化学品拆封	化学试剂
		废油墨桶	丝印	油墨
含油墨抹布	丝印	油墨		
酸洗钝化及水洗废液	酸洗钝化、水洗、纯水洗	化学试剂		
噪声	设备噪声	生产设备运行	等效连续 A 声级	

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，没有与项目有关的原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、地表水环境质量现状

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）、《广州市人民政府关于南沙区饮用水水源保护区调整划定方案的批复》（穗府函〔2025〕105号），本项目所在地不属于饮用水水源保护区。本项目运营期间外排废水主要为生活污水及生产废水，生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道；生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”处理后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌，最终纳污水体为洪奇沥水道。

根据《广东省地表水环境功能区划》及《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）的划分，洪奇沥水道属于III类水域。

为了解本项目纳污水体水质现状，本次评价引用广州市南沙区人民政府网站公布的2024年12月-2025年5月份南沙区水环境质量状况报告中洪奇沥水道统计数据评价，公示网址：<http://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/>，具体数据见下表。

表 3-1 地表水环境质量现状监测统计一览表单位：mg/L

水域	监测时间	断面	水质类别	IV类	III类	符合II类或I类指标数
洪奇沥水道	2024年12月	洪奇沥	II类	--	--	21
	2025年1月		II类	--	--	21
	2025年2月		II类	--	--	21
	2025年3月		II类	--	--	21
	2025年4月		II类	--	--	21
	2025年5月		III类	--	溶解氧	20

由上表统计结果可知，洪奇沥水道的水质监测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求，说明洪奇沥水道的水环境质量现状良好，纳污水体具备一定的环境容量，对水污染物具有一定容纳能力。

2、大气环境质量现状

(1) 项目所在区域环境空气质量达标判断

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），本项目所在地区属于环境空气质量二类功能区，环

境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其 2018 修改单）二级标准。

根据广州市生态环境局发布的《2024 年 12 月广州市环境空气质量状况》中“表 6 2024 年 1-12 月广州市与各行政区环境空气质量主要指标及同比”中的统计数据评价，南沙区 6 项环境空气质量基本因子的浓度情况见下表。

表 3-2 2024 年南沙区空气质量现状评价表

所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度 (µg/m ³)	标准值 (µg/m ³)	占标率 /%	达标情况
南沙	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	38	70	54.3	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
	CO	日平均质量浓度第 95 百分位数	900	4000	22.5	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数	166	160	103.8	不达标

由上表可知，南沙区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度和 CO 日平均质量浓度第 95 百分位数可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其 2018 年修改单）二级标准，O₃日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数尚未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其 2018 年修改单）二级标准要求。因此，广州市南沙区的空气质量判定为不达标区。

（2）环境空气达标规划

根据《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025 年）》（穗府〔2017〕25 号），广州市近期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理措施等一系列措施后，在 2025 年底前实现空气质量全面达标，广州市空气质量达标规划指标见下表。

表 3-3 广州市空气质量达标规划指标

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

(3) 特征污染物环境空气质量现状

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）》要求，对于排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，可引用项目周边 5 千米范围内近三年的环境质量监测数据，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

本项目的特征污染物为 TSP、氟化物，为了解本项目评价范围内的环境空气质量现状，TSP 引用广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 2 月 26 日~3 月 5 日连续 7 天对东大围进行采样监测的数据（报告编号：GDZKBG20250219003）；项目委托广东环绿检测技术有限公司于 2025 年 7 月 5 日~2025 年 7 月 7 日连续 3 天在项目东南面距厂界约 400m 处空地的氟化物现状进行采样监测（报告编号：HL25070406）。补充监测见表 3-4 及表 3-5。

表 3-4 其他污染物补充监测点位基础信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	项目厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
东大围	3259	630	TSP	2025 年 2 月 26 日~3 月 5 日	东北面	3319
项目东南面距厂界约 400m 处空地	68	-392	氟化物	2025 年 7 月 5 日~2025 年 7 月 7 日	东南面	400

注：以本项目中心为原点（0，0）

表 3-5 补充监测数据一览表

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（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	最大浓度占标率	超标率	达标情况
	X	Y							
东大围	3259	630	TSP	日均	300	113-143	0.48	0	达标
项目东南面距厂界约 400m 处空地	68	-392	氟化物	1h 平均	20	0.8~1.4	0.07	0	达标
				日均	7	0.7~0.8	0.11	0	达标

注：以本项目中心为原点（0，0）

根据监测结果可知，项目所在区域 TSP、氟化物能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单二级标准要求，不会对周围环境造成影响。

3、声环境质量现状

根据《广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）》（穗府办〔2025〕2 号），本项目所在区域声功能区属 3 类区，应执行《声环境质量标准》

	<p>(GB3096-2008) 3类标准。</p> <p>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)》，本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，无需进行声环境质量现状监测。</p> <p>4、生态环境质量现状</p> <p>本项目所在区域属于城市建成区，所在地生态环境由于周围地区人为开发活动，已逐渐由自然生态环境转为城市人工生态环境，周边主要为人工绿化带及林地，项目占地不涉及各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文物保护单位、基本农田保护区等敏感区域。根据现场踏勘及收集资料，所在区域人类活动频繁，野生动物资源较少，未发现国家级、省级重点保护野生动植物及其他珍稀濒危野生动植物、古树名木和文物古迹等。根据地方或生境重要性评判，该区域属于非重要生境，没有特别受保护的生物区系及水产资源。</p> <p>5、地下水、土壤环境质量现状</p> <p>本项目，生产车间将进行硬底化处理，危废暂存间等重点单元均采取硬底化、防腐防渗、围堰等措施，不存在土壤、地下水污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(环境影响类)(试行)》，本评价不进行土壤、地下水环境质量现状监测。</p>
<p>环 境 保 护 目 标</p>	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>厂界外 500m 范围内不存在大气环境敏感点，详见附图 5。</p> <p>2、声环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标。</p> <p>3、地下水环境保护目标</p> <p>厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>4、生态环境保护目标</p> <p>项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>

污染物排放控制标准

1、废水

①本项目生活污水经过“三级化粪池+生活污水处理设施”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入云生涌，最终受纳水体为洪奇沥水道。具体执行标准见下表。

表 3-6 本项目生活污水水污染物排放限值

序号	监测因子	(DB44/26-2001) 第二时段一级排放标准	单位
1	pH值	6~9	无量纲
2	COD _{Cr}	90	mg/L
3	BOD ₅	20	mg/L
4	SS	60	mg/L
5	氨氮	10	mg/L

②生产废水经“双级混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目珠三角区域水污染物排放限值的较严值后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道。

表 3-7 本项目生产废水水污染物排放限值

序号	监测因子	(DB44/26-2001) 第二时段一级排放标准	(DB44/1597-2015) 表2新建项目珠三角区域水污染物排放限值	较严值	单位
1	pH	6~9	6~9	6~9	无量纲
2	COD _{Cr}	90	50	50	mg/L
3	BOD ₅	20	--	20	mg/L
4	SS	60	30	30	mg/L
5	NH ₃ -N	10	8	8	mg/L
6	石油类	5.0	2.0	2.0	mg/L
7	LAS	5.0	--	5.0	mg/L
8	TP	--	0.5	0.5	mg/L
9	TN	--	15	15	mg/L
10	总锌	2.0	1.0	1.0	mg/L
11	氟化物	10	10	10	mg/L
12	总铁	--	2.0	2.0	mg/L

2、废气

①本项目烘干炉、固化炉、前处理烘干、脱脂炉炉天然气燃烧废气执行《工

业炉窑大气污染物综合治理方案》（环大气[2019]56号）中规定重点区域污染物排放限值和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号），废气按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米控制。

表 3-8 燃烧废气 (mg/m³)

污染物项目	产污环节	排气筒编号	污染物	排气筒 (m)	排放标准
环大气〔2019〕56号、粤环函〔2019〕1112号	固化工序燃烧废气	DA002	颗粒物	40	30
			SO ₂		200
			NO _x		300
	电泳烘干燃烧废气	DA003	颗粒物	40	30
			SO ₂		200
			NO _x		300
	前处理烘干燃烧废气	DA004	颗粒物	40	30
			SO ₂		200
			NO _x		300
	脱脂炉燃烧废气	DA006	颗粒物	40	30
			SO ₂		200
			NO _x		300

②DA007 热水炉燃烧废气执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值。

表 3-11 新建锅炉大气污染物排放限值

执行标准	污染物	有组织排放	
		排气筒高度 (m)	浓度 (mg/m ³)
DB44/765-2019	SO ₂	40	35
	颗粒物		10
	NO _x		50

③DA001 塑料焊接、熔接、脱脂烘干、丝印清洗产生的有机废气（NMHC/TVOC）有组织排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5大气污染物特别排放限值及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值中较严值。

④DA002 固化有机废气、DA003 电泳有机废气（NMHC/TVOC）有组织排放执行《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；

⑤DA005 酸性废气中氟化氢、氮氧化物有组织排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中较严值，厂界中氟化氢、氮氧

化物无组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

⑥DA008 焊接烟尘会产生的颗粒物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；厂界颗粒物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控点浓度限值。

⑦厂区内 VOCs 执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《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 无组织排放限值中较严值；厂界总 VOCs 无组织执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值要求。

⑧污水处理设施臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准。

具体标准限值如下表所示：

表 3-9 本项目大气污染物有组织排放标准

排气筒	高度 (m)	污染物	执行标准	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
DA001	15	NMHC	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5大气污染物特别排放限值及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值中较严值	60	/
		TVOC		100	/
DA002	40	NMHC	《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	80	/
		TVOC		100	/
DA003	40	NMHC		80	/
		TVOC		100	/
DA005	40	氮氧化物	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5 新建企业大气污染物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中较严值	120	3.1*
		氟化物		7	0.42*
DA008	15	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	120	1.45*

注：①因排气筒没有满足高于周边200m范围内建筑5m以上，排放速率折半执行。

表 3-10 本项目大气污染物厂界无组织排放标准

序号	污染物	执行标准	无组织排放监控浓度
----	-----	------	-----------

			监控点	浓度限值 (mg/m ³)
1	颗粒物	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	周界外浓度 最高点	1.0
2	氮氧化物			0.12
3	氟化物			0.02
4	臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭污染 物厂界标准值新扩改建二级标 准		20 (无量纲)
5	总VOCs	《印刷行业挥发性有机化合物 排放标准》(DB44/815- 2010)表3无组织排放监控点 浓度限值		2.0

表 3-11 本项目厂区内 VOCs 无组织排放限值 (单位 mg/m³)

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	

3、噪声

项目噪声主要来源于生产设备等，本项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 3 类标准，即昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。

4、固废

(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。

(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)。

(3) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；

(4) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)。

①水污染物控制指标:

本项目外排废水为生活污水和生产废水，生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道；生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值的较严值后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道。

因此，项目生产废水需设置水污染物排放总量控制指标，建议本项目水污染物总量控制指标如下。

表 3-12 项目废气污染物总量控制指标

废水类型	废水量 (t/a)	CODcr (t/a)	氨氮 (t/a)
生产废水	7477.888	0.1447	0.0085

②大气污染物控制指标:

项目运营后，全厂排放的纳入总量控制的污染物为挥发性有机化合物及氮氧化物，因此本项目废气污染物总量控制因子为 VOCs 及 NOx，本项目总量核算如下表。

表 3-13 大气污染物总量表 单位: t/a

项目	要素	排放总量			单位
		有组织	无组织	总计	
废气污染物	VOCs	1.674	0.96769	2.64169	吨/年
	NOx	2.0354	0.027	2.0624	吨/年

四、主要环境影响和保护措施

一、施工期环境空气保护措施

本项目拟采取下述措施，以减少施工期间扬尘对大气环境的影响：

(1) 工程开挖土方设弃渣场，缩小粉尘影响范围，减小粉尘影响时间。

(2) 施工地尽量保持施工地面平整，每个工序结束后，用相应的施工机械平整场地，并设立施工地养护、维修和清扫专职人员，保持施工地清洁和运行状态良好，干燥天气洒水防止扬尘。

(3) 水泥和混凝土运输采用密封车运输，车上物料用篷布遮盖严实。相应的环保投资计入工程总投资。

(4) 施工车辆无带泥上路现象。相应的环保投资计入工程总投资。

(5) 施工单位在施工过程中严格执行《广州市住房和城乡建设委员会关于印发建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准细化措施的通知》（穗建质〔2018〕1394号）的要求，具体如下：

①现场封闭管理百分之百

施工现场硬质围挡应连续设置，本环评要求施工场地围挡高度不低于 2.5m，做到坚固、平稳、整洁、美观。在建工程外立面应用安全网实现全封闭围护。

②场区道路硬化百分之百

主要通道、进出道路、材料加工区及办公生活区地面进行硬化处理。

③渣土物料篷盖百分之百

施工现场内裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等防尘措施。易产生扬尘的物料要篷盖。

④洒水清扫保洁百分之百

施工期环境
保护措施

施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

⑤物料密闭运输百分之百

易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。

⑥出入车辆清洗百分之百

施工现场出入口处设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输车辆底盘和车轮冲洗干净后方可驶离施工现场。

另外在设备调试过程中，不要随意排放各种废气。在施工过程中尽量将砂石料、水泥等材料堆放在离居民较远的区域，对离居民较近的作业面和土堆增加洒水次数，以减少对敏感点的影响。采取以上措施后，施工期扬尘对大气环境影响较小，同时对环境的影响也将随施工的开始而结束。

二、施工期水环境保护措施

本项目施工期间施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工营地。施工期废污水主要为施工废水，施工废水主要来自施工泥浆废水，施工泥浆废水主要是在混凝土灌注、施工机械设备冲洗废水、清理施工场地形成的冲洗废水以及雨水冲刷施工场地形成的废水，主要污染物为SS、pH等。在施工现场设置一定容量的简易沉砂池，把施工泥浆废水汇集入简易沉砂池充分沉淀后，上清水用于施工场地及施工道路洒水、喷淋。

三、施工期声环境保护措施

为减轻本项目施工期噪声对周围环境的影响，本评价要求施工单位合理规划安排施工场地（尽量远离敏感点），采取在施工场地边缘设置不低于2.5m的围挡，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业，施工单位应选用低噪音机械设备。建

设单位和工程施工单位必须按照相关的规定进行文明施工，并严格执行本报告提出的工程和管理措施，尽量将施工期噪声对周围环境及敏感点的影响降低到最低程度。由于施工期噪声具有短暂性的特点，且噪声属无残留污染，因此其对周围声环境质量和附近敏感点的影响随施工结束而消失。施工单位应加强施工管理并采取一系列噪声污染防治措施，确保施工噪声对周围环境敏感点产生的影响降低到较低程度，并达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求。但是一旦发生噪声扰民，应重视群众的反映意见，与受扰群众协商和提出解决措施。

四、施工期固体废物保护措施

本项目施工期固体废物主要包括场地平整和各管道铺设过程产生的土石方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。本项目内不设取土场、弃土场，项目场地平整及管道铺设过程开挖土石方后会进行回填，项目土石方部分回用于厂区绿化及厂区路面工程，土石方暂时存储过程需做好各项水土防护措施，弃方需运往附近弃渣场；建筑垃圾中的钢筋、零件、金属碎片、塑料碎片等，都可以通过分类收集，交由资源回收公司处理，实现建筑垃圾的资源化利用和减量化。而建筑垃圾中的砖、石、混凝土块等，施工单位严格执行《广州市建筑废弃物管理条例》（2020 修正版）要求，纳入广州市建筑废物处理系统处理，主要去向为当地的开发建设和土地平整等用途；废机油、废润滑油和废涂料等危险废物，收集后拟交由有资质的单位处理；施工期生活垃圾收集后交由环卫部门处理。

五、施工期生态环境保护措施

本项目所在地块现状场区土地利用现状以绿地为主，无农户居住，无耕地和其他用地，目前未发现有列入《国家重点保护野生动物名录》的野生动物和《国家重点保护植物名录》的植被。

项目在施工过程中设置的临时用地仅在厂界线内，主要包括材料堆场、运输便道等，这些临时占地的植被将受到不同程度的破坏。项目在施工过程中采取随挖随填的方式，随着施工的开始，临时占地的植被通过人工逐步恢复，不会对周围环境产生明显影响。但永久性占地可造成不可逆的负面影响，不过这种影响可通过绿化补偿来消除。

从上述分析看出，只要建设施工单位加强全员职工的环境保护意识教育，并从施工设备技术和管理的两方面做到文明施工、清洁生产，那么本项目在建设施工期对周围环境所产生的污染影响可控制在国家有关规定的允许范围内。当本项目建设施工结束后，上述对环境的污染影响可得到消除。

(一) 废气

本项目废气污染源核算结果见下表：

表 4-1 本项目大气污染物产排情况汇总

产污环节	污染物种类	排放形式	污染物产生情况				主要污染治理设施					污染物排放情况			排污口编号
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生风量 (m ³ /h)	治理措施	排放能力 (m ³ /h)	收集效率 (%)	去除效率 (%)	是否为可行技术	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
熔接、塑料焊接	非甲烷总烃	有组织	25.2083	0.3781	0.9075	15000	活性炭装置	15000	50%	60%	是	10.0833	0.1513	0.3630	DA001
脱脂烘干									90%	60%					
丝印清洗	VOCs								50%	60%					
固化有机废气、固化炉燃烧废气	VOCs	有组织	3.3463	0.0736	0.1767	22000	水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置、低氮燃烧	22000	65%	60%	是	1.3385	0.0294	0.0707	DA002
	SO ₂		3.03	0.067	0.16				100%	0		3.03	0.067	0.16	
	NO _x		28.33	0.623	1.496				100%	50%		14.17	0.312	0.748	
	颗粒物		4.33	0.095	0.229				100%	0		4.33	0.095	0.229	
电泳有机废气、电泳烘干炉燃烧废气	VOCs	有组织	233.1904	2.5838	6.201	11080	水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置、低	11080	90%	80%	是	46.6381	0.5168	1.2402	DA003
	SO ₂		5.42	0.060	0.144				100%	0		5.42	0.060	0.144	
	NO _x		50.63	0.561	1.346				100%	50%		25.32	0.281	0.673	
	颗粒物		7.74	0.086	0.206				100%	0		7.74	0.086	0.206	

运营期环境影响和保护措施

							氮燃烧									
前处理烘干炉燃烧废气	SO2	有组织	14.71	0.038	0.09	2550.00	低氮燃烧	2550.00	100%	0	是	14.71	0.038	0.09	DA004	
	NOx		137.50	0.351	0.842				100%	50%		68.75	0.175	0.421		
	颗粒物		21.03	0.054	0.129				100%	0		21.03	0.054	0.129		
酸洗钝化酸性废气	NOx	有组织	6.7400	0.1011	0.2426	15000	碱液喷淋	15000	90%	85%	是	1.0110	0.0152	0.0364	DA005	
	氟化物		44.9275	0.6739	1.6174				90%	85%		6.7391	0.1011	0.2426		
脱脂炉燃烧废气	SO2	有组织	14.71	0.010	0.024	680	低氮燃烧	680	100%	0	是	14.71	0.010	0.024	DA006	
	NOx		137.50	0.094	0.224				100%	50%		68.75	0.047	0.112		
	颗粒物		21.03	0.014	0.034				100%	0		21.03	0.014	0.034		
热水炉燃烧废气	SO2	有组织	3.712	0.005	0.012	1346.91	低氮燃烧	1346.91	100%	0	是	3.712	0.005	0.012	DA007	
	NOx		28.120	0.038	0.091				100%	50%		14.060	0.019	0.045		
	颗粒物		7.424	0.010	0.024				100%	0		7.424	0.012	0.07		
焊接烟尘	颗粒物	有组织	1.0156	0.0203	0.04875	20000	滤筒除尘器	20000	30%	99%	是	0.0102	0.0002	0.0005	DA008	
熔接、塑料焊接、脱脂烘干	非甲烷总烃	无组织	/	0.0448	0.1075	/	加强通风	/	/	/	/	/	0.0448	0.1075	/	
固化、电泳、丝印、丝印清洗	VOCs		/	0.3584	0.86019	/	加强通风	/	/	/	/	/	0.3584	0.86019	/	
喷砂	颗粒物		/	4.5625	10.95	/	滤筒除尘器	/	95%	99%	是	/	0.2715	0.6515	/	
机加工	颗粒物		/	0.979	2.35	/	重力沉降	/	/	60%	是	/	0.392	0.9400	/	
打磨	颗粒物		/	1.825	4.38	/	重力沉降	/	/	60%	是	/	0.7300	1.7520	/	
焊接	颗粒物		/	0.0474	0.11375	/	加强通风	/	/	/	/	/	0.0474	0.1138	/	

	喷粉	颗粒物	/	40.450	97.079	/	两级滤芯除尘器	/	90%	99%	是	/	1.578	3.786	/
	污水处理站	臭气浓度	/	/	少量	/	加强通风	/	/	/	/	/	少量	少量	/
	酸洗钝化	NOx	/	0.0112	0.0270	/	加强通风	/	/	/	/	/	0.0112	0.0270	/
		氟化物	/	0.0749	0.1797	/	加强通风	/	/	/	/	/	0.0749	0.1797	/

项目涉及废气排放口基本情况见下表：

表 4-2 项目废气排放口基本情况

排放口 编号	排放口 名称	污染物 种类	排放口地理坐标	排放口 类型	排气筒参数			
					高度/m	内径/m	出口温度 /°C	流速 (m/s)
DA001	熔接、塑料焊接、脱脂烘干、丝印清洗废气排放口	非甲烷总烃、VOCs	113°26'0.028"E 22°45'22.431"N	一般排放口	15	0.6	25	14.7
DA002	固化废气排放口	VOCs、烟尘、SO ₂ 、NO _x	113°26'0.701"E 22°45'22.447"N	一般排放口	40	0.7	25	15.9
DA003	电泳废气排放口	VOCs、烟尘、SO ₂ 、NO _x	113°26'1.230"E 22°45'22.417"N	一般排放口	40	0.4	25	15.5
DA004	前处理烘干炉燃烧废气排放口	烟尘、SO ₂ 、NO _x	113°26'1.759"E 22°45'22.417"N	一般排放口	40	0.25	60	14.4
DA005	酸性废气排放口	氟化物、NO _x	113°26'2.401"E 22°45'22.416"N	一般排放口	40	0.6	25	14.7
DA006	脱脂炉燃烧废气排放口	烟尘、SO ₂ 、NO _x	113°26'3.927"E 22°45'23.606"N	一般排放口	40	0.12	60	16.7
DA007	热水炉燃烧废气排放口	烟尘、SO ₂ 、NO _x	113°26'1.186"E 22°45'24.621"N	一般排放口	40	0.18	60	14.7
DA008	焊接烟尘排放口	颗粒物	113°26'2.670"E 22°45'24.633"N	一般排放口	15	0.7	25	14.4

参考根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》、《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）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）相关要求，项目运营期环境监测计划见下：

表 4-3 项目废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频率	执行排放标准
DA001	NMHC	次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-

运营期环境影响和保护措施

	TVOC	次/年	2015)表5大气污染物特别排放限值及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值中较严值
DA002、DA003	NMHC	次/年	《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	次/年	
	颗粒物	次/年	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕56号)和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112号),废气按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米控制要求。
	SO ₂	次/年	
	NO _x	次/月	
DA004	颗粒物	次/年	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕56号)和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112号),废气按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米控制要求。
	SO ₂	次/年	
	NO _x	次/月	
DA005	氟化物	次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5新建企业大气污染物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准中较严值
	NO _x	次/半年	
DA006	颗粒物	次/年	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕56号)和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112号),废气按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米控制要求。
	SO ₂	次/年	
	NO _x	次/月	
DA007	颗粒物	次/年	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中表3大气污染物特别排放限值
	SO ₂	次/年	
	NO _x	次/月	
DA00	颗粒物	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
厂界	总 VOCs	次/年	《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表3无组织排放监控点浓度限值
	颗粒物	次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放标准
	氟化物	次/年	
	NO _x	次/年	
	臭气浓度	次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准
厂区内	NMHC	次/年	《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

1、废气源强核算分析

本项目运营期大气污染源主要为熔接废气、塑料焊接废气、丝印废气、丝印清洗废气、脱脂烘干废气、固化有机废气、电泳废气、天然气燃烧废气、焊接烟尘、

喷砂粉尘、机加工粉尘、打磨粉尘、喷粉废气、污水处理站臭气、酸性废气等。

(1) 机加工粉尘

本项目车间的机加工过程中各种冲床、开料等进行机加工时，有极少部分较细的颗粒物随着机械的运动而在空气中停留短暂时间后沉降于地面，附着在工件表面的粉尘再进行焊接前进行人工清理，清理后粉尘进行收集，与边角料一起外售给回收公司。根据《机加工行业环境影响评价中常见污染源计算及污染治理》（湖北大学学报 第 32 卷第三期）可知，机加工过程中的颗粒物产生量为原材料使用量的 0.1%，项目需进行机加工的原材料为 2350t/a（主要包括冷轧钢卷、冷轧钢板、紫铜管、钛盘管），则金属粉尘产生量约为 2.35t/a。每天工作 8 小时（2400h/a），则金属粉尘产生速率为 0.979kg/h。

根据《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》（原环境保护部公告 2017 年第 81 号）中“47 锯材加工业”的系数，车间不装除尘设备的情况下，重力沉降法的效率约为 85%。由于金属粉尘比重较大，且有车间厂房阻拦，自然沉降较快，容易在机械设备周围沉降，沉降部分及时清理后作为一般固废处理，其余部分扩散到大气中，扩散范围比较少。金属粉尘自然沉降量保守以 60%计，则短时间内沉降到地面的粉尘沉降量为 1.41t/a；少量粉尘以无组织形式排放，排放量为 0.94t/a，排放速率为 0.392kg/h。

(2) 打磨粉尘

打磨工序会产生金属粉尘。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“C33-37, 431-434 机械行业系数手册”，钢材、铝材、铝合金材、构材、铁材、其它金属材料干式预处理抛丸、喷砂、打磨、滚筒工艺颗粒物的产污系数为 2.19 千克/吨-原料。本项目主要对钣金工件进行打磨，原料用量为 2000t/a（主要包括冷轧钢卷、冷轧钢板），则打磨工序粉尘产生量约 4.38t/a，产生速率为 1.825kg/h（该工序每天工作时间为 8h，年工作 300d）。

根据《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》（原环境保护部公告 2017 年第 81 号）中“47 锯材加工业”的系数，车间不装除尘设备的情况下，重力沉降法的效率约为 85%。由于金属粉尘比重较大，且有车间厂房阻拦，自然沉降较快，容易在机械设备周围沉降，沉降部分及时清理后作为一般固废处理，其余部分扩散到大气中，扩散范围比较少。金属粉尘自然沉降量保守以

60%计，则短时间内沉降到地面的粉尘沉降量为 2.628t/a。少量打磨粉尘以无组织形式排放，排放量为 1.752t/a，排放速率为 0.73kg/h。

(3) 喷砂粉尘

本项目喷砂工序通过高速气体带动金刚砂对工件表面进行处理，该过程会产生喷砂粉尘。喷砂工序在全密闭设备中进行，操作过程中仅有少量颗粒物产生，并由设备自带的滤筒除尘装置吸附处理后车间内无组织排放。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“C33-37，431-434 机械行业系数手册”，钢材、铝材、铝合金材、构材、铁材、其它金属材料干式预处理抛丸、喷砂、打磨、滚筒工艺颗粒物的产污系数为 2.19 千克/吨-原料，根据建设单位提供的资料，需要进入喷砂工序的铁材为 5000t/a（碳钢外壳），则喷砂工序的喷砂粉尘产生量为 10.95t/a。本项目年工作 300 天，每天工作 8 小时，即喷砂粉尘产生速率为 4.563kg/h。

本项目喷砂工序是自动的，非手工操作喷砂，作业时，工件在喷砂机全密闭的机体内腔中按喷涂需求进行喷砂，废气收集效率理论可达到 100%，本次评价保守取 95%，根据后文分析，处理效率保守按 99%计。喷砂粉尘经喷砂机自带的滤筒除尘装置处理后以无组织形式排放，喷砂粉尘去除量为 10.2985t/a，无组织排放量为 0.6515t/a（0.2715kg/h）。

表 4-4 喷砂粉尘产排情况表

污染因子	排放类型	产生情况		收集效率	处理效率	回收量 (t/a)	排放情况	
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)				排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
颗粒物	无组织	10.95	4.5625	95%	99%	10.2985	0.6515	0.2715

(4) 焊接烟尘

根据《焊接工程师手册》（第2版，陈祝年编著），二氧化碳保护焊施焊时焊接材料的发尘量为7g/kg~10g/kg；氩气保护焊施焊时焊接材料的发尘量为2g/kg~5g/kg。本次评价以最不利情况进行分析，即二氧化碳保护焊施焊时焊接材料的发尘量取10g/kg，氩气保护焊施焊时焊接材料的发尘量取5g/kg。根据建设单位提供的资料，项目使用的焊接材料为焊丝焊条，其中，二氧化碳保护焊年用焊丝焊条10t/a，氩气保护焊年用焊丝焊条12.5t/a。则项目焊接烟尘产生量为0.1625t/a，车间焊接工序每天工作时间约为8小时，年工作300天，则平均产生速率为0.1563kg/h。

本项目设有20台焊接机、4台焊接机器人，建设单位对焊接工序配套1台滤筒除尘器，在生产过程中焊接烟尘的实际产生点使用万向罩对产生点进行点对点抽吸，一共设有24个集气罩，集气罩罩口尽可能贴近污染源，大部分的废气产生即被吸入抽气管中内，最小控制风速为0.5m/s。根据后文分析，收集效率为30%，处理效率取99%，设计风量为20000m³/h。则本项目焊接烟尘生产排情况如下表。

表 4-5 焊接废气产排情况表

污染因子	排放类型	产生情况			收集效率	处理效率	回收量 (t/a)	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)				排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
颗粒物	有组织	0.04875	0.0203	1.0156	30%	99%	0.0483	0.0005	0.0002	0.0102
	无组织	0.11375	0.0474	/	/	/	/	0.1138	0.0474	/
产生量合计		0.1625			排放量合计			0.119		

(5) 丝印废气

本项目丝印过程中使用水性油墨，根据油墨原料的 MSDS（见附件 9），主要成分为丙烯酸树脂（30~50%）、有机或无机颜料（10%~15%）、助剂（1~6%）和水（40%~50%），项目所使用的水性油墨成分不含苯及其化合物，只有助剂挥发产生少量的有机废气，其他成分均不挥发，即挥发性系数按 6%，满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）中水性油墨-网印油墨 VOC 含量限值要求(≤30%)，属于低 VOCs 含量的原辅材料。本项目用水性油墨使用量为 1.264t/a，则 VOCs 最大产生量为 0.0758t/a，产生速率 0.0316kg/h（该工序每天工作时间为 8h，年工作 300d）。丝印产生有机废气经加强通风后无组织排放，则 VOCs 排放量为 0.0758t/a，排放速率 0.0316kg/h。

(6) 熔接废气

本项目塑料组件（塑料桶身及底座、塑料顶盖等）主要成分为PVC树脂，在热熔熔接过程中，需要加热温度为80~100℃之间，未达PVC的热分解温度160℃，塑料组件受热温度未达到PVC树脂的分解温度时，塑料中仍有极少数未聚合的单体加热挥发，以非甲烷总烃表征。本项目非甲烷总烃的产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2922 塑料板、管、型材制造行业系数表”，取塑料板、管、型材挥发性有机物产污系数为1.5kg/t产品，由于本项目产品为换热器，

无法以塑料件产品统计产污，故本项目按需热熔的PVC塑料组件的量保守估算。本项目塑料组件总用量为130t/a，需熔接的量占塑料组件总用量的4%，即需热熔的塑料组件重量为5.2t/a，因此非甲烷总烃产生量为0.0078t/a。本项目年工作300天，每天工作8小时，即非甲烷总烃产生速率为0.0033kg/h。

(7) 塑料焊接废气

本项目仅对少量熔接工序未粘黏牢固的塑料组件嵌合边缘用塑料胶条进行进一步粘黏加固。塑焊机使用的塑料胶条主要成分为PVC树脂，塑料焊接过程中直接加热焊条对其进行软化，不直接加热塑料组件。焊条热熔的温度为80~100℃之间，塑料组件的热分解温度为160℃，未达到塑料组件的分解温度，且焊条粘黏塑料组件的接触面积小，操作时间短，塑料组件待塑料胶条在其嵌合边缘冷却凝固过程中不受热软化融化，因此不会产生有机废气。本项目PVC塑料焊条直接加热过程中有极少数未聚合的单体加热挥发，以非甲烷总烃表征。本项目非甲烷总烃的产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2922 塑料板、管、型材制造行业系数表”，取塑料板、管、型材挥发性有机物产污系数为1.5kg/t产品，由于本项目产品为换热器，无法以塑料件产品统计产污，故本项目按塑料胶条使用量保守估算。本项目塑料胶条量为4.8t/a，因此非甲烷总烃产生量为0.0072t/a。本项目年工作300天，每天工作8小时，即非甲烷总烃产生速率为0.0030kg/h。

(8) 脱脂烘干废气

本项目冲压翅片在组装焊接前需要将冲压油烘干，烘干过程中产生有机废气，废气主要以非甲烷总烃形式挥发出来。本项目设有1台脱脂炉，年用翅片冲压油10t/a，根据建设单位提供资料，翅片冲压油回收循环利用，回收量约为90%，则翅片冲压油回收量约为9t/a，剩余10%未被回收的翅片冲压油残留在工件上，需要采用脱脂炉进行脱脂烘干，工件残留冲压油约1t/a，按100%挥发计算，采用间接加热的方式对翅片冲压油进行烘干。因此脱脂烘干非甲烷总烃产生量为1t/a。本项目年工作300天，每天工作8小时，即非甲烷总烃产生速率为0.4167kg/h。脱脂烘干区设置独立密闭房间收集脱脂烘干废气，仅预留员工进出口，进出口设置负压抽风，工作期间要求关闭门窗。

(9) 丝印清洗废气

工件丝印过程可能会产生部分印刷错误的不良品，需要使用清洗剂进行擦拭，

清洗过程中清洗剂中有机溶剂会产生挥发。本项目采用清洗剂进行清洗，清洗剂主要由水（69.9%）、高沸点醇类（18%）、高沸点醇类（7%）和助溶剂（5.1%）组成，其 VOCs 含量为 25%，密度取 1.02t/m³，则 VOCs 含量为 255g/L，项目清洗剂年用量为 2L，则清洗废气中 VOCs 产生量为 0.0005t/a，年工作时间约 10h/a，产生速率为 0.051kg/h。由于丝印清洗的工作时间及频率较少，丝印清洗过程依托熔接、塑料焊接工作区域集气罩及废气处理设施进行收集处理。

废气收集：熔接、塑料焊接、丝印清洗产生有机废气经集气罩收集，集气罩四周通过软质垂帘四周围挡，脱脂烘干废气经密闭房间收集，仅预留产品进出口，且进出口设置负压抽风，收集后一同汇入“活性炭装置”进行处理，处理后引至窗外 15 米高排气筒（DA001）排放。根据后文分析，熔接、塑料焊接、丝印清洗废气收集效率为 50%，脱脂烘干废气收集效率为 90%。

废气排放：“一级活性炭装置”处理效率按 60%计，根据后文风量核算，熔接、塑料焊接、丝印清洗、脱脂烘干工序设计风量为 15000m³/h。本项目熔接、塑料焊接、丝印清洗、脱脂烘干废气产排情况如下：

表 4-6 熔接、塑料焊接、丝印清洗、脱脂烘干废气产排情况表

污染因子	污染因子	排放类型	产生情况			收集效率	处理效率	排放情况		
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
熔接、塑料焊接	非甲烷总烃	有组织	0.0075	0.0031	0.2083	50%	60%	0.0030	0.0013	0.0833
		无组织	0.0075	0.0031	/	/	/	0.0075	0.0031	/
脱脂烘干		有组织	0.9	0.3750	25.0000	90%	60%	0.3600	0.1500	10.0000
		无组织	0.1	0.0417	/	/	/	0.1000	0.0417	/
产生量合计			1.015			排放量合计		0.4705		
丝印清洗	VOCs	有组织	0.00025	0.0250	1.6667	50%	60%	0.0001	0.0100	0.6667
		无组织	0.00025	0.0250	/	/	/	0.0003	0.0250	/
产生量合计			0.0005			排放量合计		0.0004		

(10) 喷粉废气

项目使用喷枪在密闭喷粉柜及密闭喷粉房内对工件进行喷粉处理，喷粉过程中未附着的环氧/聚酯粉末涂料粉末会形成粉尘，其主要污染物为颗粒物。本评价采用《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中提及的产污系数法核算喷粉粉

尘产生量。根据《第二次全国污染源普查产排污量核算系数手册》中“机械行业系数手册”内 14 涂装工段-喷塑工艺产生颗粒物的产污系数为 300kg/t 粉末涂料，可推算出喷粉粉末上粉率为 70%，本项目的过滤净化设备收集效率为 90%，回用率为 99%，未收集部分粉尘沉降率为 70%。因本项目回用粉末一直参与回用，其粉末综合利用率为 $0.7 + (0.3 \times 0.9 \times 0.99) \times 0.7 + (0.3 \times 0.9 \times 0.99)^2 \times 0.7 \dots = 0.7 \times (1 - 0.2673n) / (1 - 0.2673) = 0.7 \times (1 - 0) / (1 - 0.2673) = 95.54\%$ 。项目环氧/聚酯粉末涂料粉末用量为 237.1t/a，喷粉颗粒物产生量为 97.08t/a，设备年工作时间为 2400h，产生速率 40.450kg/h。粉末涂料平衡详见下图。

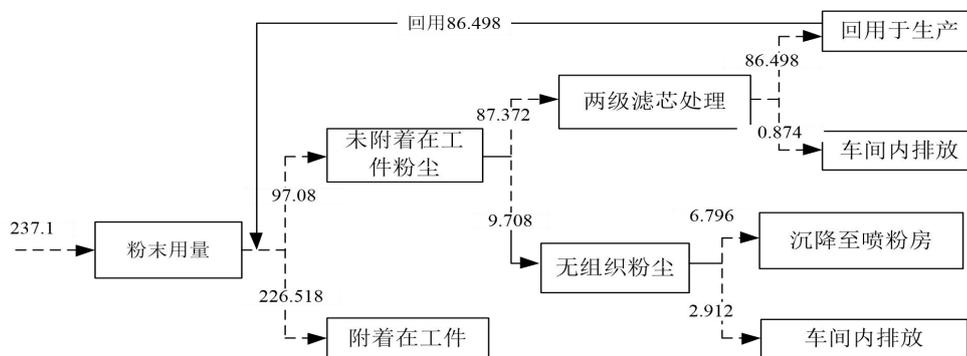


图 4-1 粉末涂料平衡图 t/a

(11) 固化有机废气

加热固化会经历四个阶段：熔融、流平、胶化和固化。固化过程中聚酯树脂中的羧基会与固化剂中的胺基发生缩聚、加成反应交联成大分子网状体，同时释放出小分子气体，产生固化废气，主要成分为 VOCs。

本评价采用《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中提及的产污系数法核算烤粉有机废气产生量。根据《第二次全国污染源普查产排污量核算系数手册》中“机械行业系数手册”内 14 涂装工段-喷塑后烘干产生的挥发性有机物的产污系数为 1.2kg/t 粉末涂料，根据图 4-1 可知，项目附着在工件上的环氧/聚酯粉末涂料粉末量为 226.518t/a，则固化工序 VOCs 产生量为 0.272t/a，喷粉固化工段生产时长约 2400h/a，产生速率为 0.113kg/h。

(12) 天然气燃烧废气

本项目固化炉、电泳线烘干炉、前处理线烘干炉、热水炉、脱脂炉均使用天然气作为燃料，天然气燃烧会产生燃烧废气，年工作时间均为 2400h。

固化炉、电泳线烘干炉、前处理线烘干炉、脱脂炉属于工业炉窑，燃烧废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“机械行业系数手册-14 涂装核算环节天然气工业炉窑”及“机械行业系数手册”内“12 热处理”的产污系数，具体产污系数如下表。

表 4-7 燃气燃烧炉产排污系数一览表

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产/排污系数
天然气	天然气工业炉窑	所有规模	工业废气量	立方米/立方米-原料	13.6
			二氧化硫	千克/立方米-原料	0.00002S①
			氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187
			烟尘	千克/立方米-原料	0.000286

①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。

②天然气的含硫率参照《天然气》（GB17820-2018）对二类天然气的技术要求 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

结合上述分析，固化炉、电泳线烘干炉、前处理线烘干炉、脱脂炉末端治理技术采用“直燃低氮燃烧器”处理后，由对应排气筒排放，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册”内“12 热处理”末端治理技术：低氮燃烧法处理，处理效率为 50%，低氮燃烧采用循环燃烧机理，自身再循环燃烧是把部分烟气直接在燃烧器内进入再循环，并加入燃烧过程，此种燃烧器有抑制氮氧化物和节能双重效果。

①固化炉

本项目固化炉天然气年使用量为 80 万 m^3/a ，本项目固化炉天然气烟气与空气混合并对其进行加热，尾气与固化有机废气采用集气罩进行一并收集，并通过 DA002 排气筒排放，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“机械行业系数手册-14 涂装核算环节天然气工业炉窑”的产污系数，具体产排情况如下表。

表 4-8 电泳烘干炉天然气燃烧废气产排情况一览表

污染源	污染因子	产生情况			处理效率	排放情况			
		产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	
固化炉燃烧废气	DA002	风量 (m^3/h)	22000			/	22000		
		SO ₂	0.16	0.067	3.03	/	0.16	0.067	3.03
		NO _x	1.496	0.623	28.33	低氮燃烧 (50%)	0.748	0.312	14.17
		颗粒物	0.229	0.095	4.33	/	0.229	0.095	4.33

②电泳生产线烘干炉

本项目电泳线烘干炉天然气年使用量为 72 万 m³/a，本项目烘干炉天然气烟气与空气混合并对其进行加热，尾气与电泳有机废气采用整室负压收集，并通过 DA003 排气筒排放，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“机械行业系数手册-14 涂装核算环节天然气工业炉窑”的产污系数，具体产排情况如下表。

表 4-9 电泳烘干炉天然气燃烧废气产排情况一览表

污染源	污染因子	产生情况			处理效率	排放情况			
		产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
电泳烘干炉燃烧废气	DA003	总风量 (m ³ /h)	11080			/	11080		
		SO ₂	0.144	0.060	5.42	/	0.144	0.060	5.42
		NO _x	1.346	0.561	50.63	低氮燃烧 (50%)	0.673	0.281	25.32
		颗粒物	0.206	0.086	7.74	/	0.206	0.086	7.74

注：根据后文风量核算分析，总风量=抽风机设计风量+电泳烘干炉风量，抽风机设计风量为 7000m³/h，电泳烘干炉风量=72 万 m³/a×13.6÷2400h=4080m³/h。

③前处理生产线烘干炉

本目前处理后需要对工件进行烘干，烘干炉天然气年使用量为 45 万 m³/a，本项目烘干炉天然气烟气与空气混合并对其进行加热，尾气与有机废气一并收集，并通过 DA004 排气筒排放，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册”内“12 热处理”的产污系数，具体产排情况如下表。

表 4-10 前处理生产线烘干炉天然气燃烧废气产排情况一览表

污染源	污染因子	产生情况			处理效率	排放情况			
		产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
前处理烘干炉燃烧废气	DA004	废气量 (m ³ /h)	2550			/	2550		
		SO ₂	0.09	0.038	14.71	/	0.09	0.038	14.71
		NO _x	0.842	0.351	137.50	低氮燃烧 (50%)	0.421	0.175	68.75
		颗粒物	0.129	0.054	21.03	/	0.129	0.054	21.03

④脱脂炉

本项目翅片冲压后需要对工件进行脱脂烘干，脱脂炉天然气年使用量为 12 万

m³/a，本项目烘干炉天然气烟气与空气混合并对其进行加热，尾气与有机废气一并收集，并通过 DA006 排气筒排放，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“机械行业系数手册-14 涂装核算环节天然气工业炉窑”的产污系数，具体产排情况如下表。

表 4-11 脱脂炉天然气燃烧废气产排情况一览表

污染源	污染因子	产生情况			处理效率	排放情况		
		产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³
脱脂炉燃烧废气	废气量 (m ³ /h)	680			/	680		
	SO ₂	0.024	0.010	14.71	/	0.024	0.010	14.71
	NO _x	0.224	0.094	137.50	低氮燃烧 (50%)	0.112	0.047	68.75
	颗粒物	0.034	0.014	21.03	/	0.034	0.014	21.03

⑤热水炉

本项目热水炉脱脂炉天然气年使用量为 30 万 m³/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册的“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”数据：工业废气量的产生系数为 107753 标立方米/万立方米-原料；二氧化硫产污系数为 0.02S 千克/万立方米-天然气（S 为含硫量，根据《天然气》（GB17820-2018）中表 1 规定，2020 年 12 月 31 日以后进入长输管道天然气执行表 1 一级标准，即本次评价取 S=20）；国际领先技术天然气锅炉的低氮燃烧污染物 NO_x 的产生系数是 3.03kg/万 m³；根据《环境保护实用数据手册》天然气燃烧过程中烟尘的产污系数为 0.8kg/万 m³-燃料。本项目热水炉天然气燃烧废气经收集后通过 DA007 排气筒排放。

因此，项目天然气锅炉燃烧烟气产排情况见下表：

表 4-12 热水炉天然气燃烧废气产排情况

污染物	产生系数	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	收集效率/处理效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
工业废气量	107753 标立方米/万立方米-原料	3232590m ³ /a (1346.91m ³ /h)			/	3232590m ³ /a (1346.91m ³ /h)		
SO ₂	0.02S kg/万 Nm ³	3.712	0.005	0.012	/	3.712	0.005	0.012

NOx	3.03kg/万Nm ³	28.120	0.038	0.091	低氮燃烧 (50%)	14.060	0.019	0.045
烟尘	0.8kg/万Nm ³	7.424	0.010	0.024	/	7.424	0.012	0.07

(13) 电泳废气

①电泳废气的产生量

本项目电泳涂装过程中会产生有机废气，根据上文核算，电泳漆树脂、电泳漆色浆年使用量分别为 209.94t/a、34.99t/a，根据前文 VOCs 含量计算，电泳漆树脂 VOCs 含量为 1.28%，电泳漆色浆 VOCs 含量为 12%；则电泳过程中挥发有机物产生量 6.89t/a（ $209.94 \times 1.28\% + 34.99 \times 12\% = 6.89\text{t/a}$ ）。

②电泳废气的收集

烘干炉燃烧室燃烧的热风经吸风管进入加热系统，与空气混合并对其加热，然后一并送入烘干炉，烘干过程需要保证一定的热量，加热完的尾气大部分经热风循环系统回用至加热系统，天然气燃烧产生的高温热风（含烟气）在风机作用下，在烘干炉、炉体、管路中循环流动，循环流动过程中，大部分烟气集中在加热段、电泳烘干段。

电泳室设置独立密闭房间，烘干炉为全密闭设备，仅留工件出入口，而且烟气具有一定温度，从炉口排出时主要向上抬升扩散。针对烟气排放的特点，对其进行负压抽风，电泳室及电泳烘干段废气合并汇入 1 根主风管。

本项目通过上述收集方式，实现密闭收集，仅预留产品进出口，且进出口设置负压抽风，根据后文分析，收集效率可按 90% 计算。

③电泳废气的排放

本项目电泳废气收集后，经“水喷淋+除雾器+二级活性炭装置”处理后排放，参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环境保护厅，2015 年 1 月），吸附法的去除效率通常为 50~80%，本项目一级活性炭净化效率保守取 60%，二级活性炭净化效率保守取 80%。根据保守估算本项目“水喷淋+除雾器+二级活性炭装置”净化效率以 80% 计，根据后文风量核算，电泳室、电泳烘干段设计风量为 11080m³/h。本项目电泳废气产排情况如下：

表 4-13 电泳废气产排情况表

污染因子	排放类型	产生情况	收集	处理效率	排放情况
------	------	------	----	------	------

		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	效率		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
电泳 VOCs	有组织	6.201	2.5838	233.1904	90%	80%	1.240	0.5168	46.6381
	无组织	0.689	0.2871	/	/	/	0.689	0.2871	/
产生量合计		6.89			排放量合计		1.929		

(14) 污水处理站臭气

本项目污水处理设施会产生少量的恶臭气体，主要来源于调节池、混凝沉淀池等。由于污水处理系统处理量较少、体积较小，恶臭气体产生量少，本次环评仅对污水处理系统产生的恶臭进行定性分析，建设单位需对各池体加盖、定期喷洒除臭剂、加强污水处理设施加强管理等减少恶臭气体的影响。厂界臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准。

(15) 酸性废气（酸洗钝化）

项目酸洗钝化工序使用酸洗钝化液中含有硝酸钠、氟化氢铵，在酸性状态下，会形成硝酸及氢氟酸，酸洗钝化过程中会产生氮氧化物及氟化物、氮氧化物，产生量参照《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数。见下表。

表 4-1 废气产污系数一览表

污染因子	系数 (g/m ² ·h)	适用范围	本项目取值
氮氧化物	10.8	在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等	酸洗钝化槽中硝酸浓度按 9%计，大于 3%，故取 10.8
	可忽略	在质量百分浓度≤3%稀硝酸乳液中清洗铝、不锈钢钝化、镀锌层出光等	
氟化物	72.0	在氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化学和电化学加工	酸洗钝化槽中在氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化学加工，故取 72.0。

注：酸洗钝化槽中酸洗钝化液浓度为 30%，酸洗钝化液中硝酸钠浓度为 30%，氟化氢铵浓度为 4%，则酸洗钝化槽中硝酸浓度按 9%计，氟化物浓度按 1.2%计。

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

G_s—单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m²·h)；

A—镀槽液面面积，m²；

t—核算时段内污染物产生时间，h；本项目年工作 300 天，每天工作 8 小

时。

表 4-1 废气产生情况一览表

生产工序	污染物	适用范围			槽液面积 (m ²)	浓度	产污系数 g/(m ² ·h)	酸雾挥发速率 kg/h	工作时间 h/a	挥发量 t/a
		槽名称	槽规格	数量 (个)						
酸洗钝化	氮氧化物	酸洗钝化槽	6.5*1.6*	1	10.4	9%	10.8	0.1123	2400	0.2696
	氟化物		1.2m			1.2%	72	0.7488	2400	1.7971

2、废气收集方式及废气量

(1) 废气收集方式

①本项目机加工粉尘及打磨粉尘经重力沉降后无组织排放；喷砂粉尘经喷砂机密闭收集后无组织排放；污水处理设施臭气经加强通风后无组织排放。丝印产生有机废气经加强通风后无组织排放。

②喷粉房内自带粉料回收装置（滤芯过滤），喷粉废气经“两级滤芯除尘器”处理后由喷粉室上方的换气口在车间内无组织排放；

③熔接、塑料焊接、丝印清洗废气经集气罩收集，脱脂烘干废气经整室负压收集，一同通过“活性炭装置”处理后引至窗外 15m 排气筒（DA001）排放；

④粉末涂料固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气经集气罩收集，粉末涂料固化有机废气通过“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”处理，固化炉采用低氮燃烧技术，粉末涂料固化有机废气和固化炉天然气燃烧废气一同引至楼顶 40m 排气筒（DA002）排放；

⑤电泳有机废气和电泳烘干炉天然气燃烧废气经密闭收集后，电泳烘干线有机废气通过“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理，电泳烘干炉采用低氮燃烧技术，电泳有机废气和烘干炉天然气燃烧废气处理后引至楼顶 40m 排气筒（DA003）排放；

⑥前处理烘干炉采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气引至楼顶 40m 排气筒（DA004）排放；

⑦酸洗钝化产生的酸性废气采用整室负压收集，通过“碱液喷淋塔”处理后引至楼顶 40m 排气筒（DA005）排放；

⑧脱脂炉采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气引至楼顶 40m 排气筒（DA006）排放；

⑨热水炉采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气引至楼顶 40m 排气筒（DA007）排放；

⑩焊接烟尘经万向罩收集，通过滤筒除尘器处理后引至窗外 15m 排气筒（DA008）排放。

（2）风量核算

①熔接、塑料焊接、丝印清洗、脱脂烘干废气风量计算：

本项目熔接、塑料焊接、丝印清洗废气采用侧吸集气罩收集废气，共设置 4 个半封闭式负压排风的工作区域，每个区域各设有 4 个 0.4m×0.2m 集气口（单个集气口面积为 0.08m²），按照《环境工程设计手册》（修订版，魏先勋主编，湖南科学技术出版社）中第一编大气污染控制设计中 1.3 节排气罩设计中计算的有关公式，结合本项目的设计规模，需要收集废气的各设备集气罩的控制风速在 0.3m/s 以上，集气罩距离污染源的距离均取 0.3m。按照以下经验公式计算得出各设备所需的风量 L。

$$L=3600 \times 0.75(10X^2+F) \times Vr \quad \text{式一}$$

其中：x—集气罩至污染源的距离

F—集气罩口面积

Vr—控制风速(取 0.3m/s)

脱脂炉设置独立密闭房间收集废气，脱脂烘干室体积约为 180m³，而且烟气具有一定温度，脱脂烘干有机废气对其进行负压抽风收集后，与熔接、塑料焊接、丝印清洗废气合并汇入 1 根主风管。参照《简明通风设计手册》（孙一坚 主编）计算风量：

$$L=nV_f \quad \text{式二}$$

其中：L—全面通风量，m³/h；

n—换气次数，1/h；换气次数均取 12 次/小时。

Vf—通风房间体积，m³。

表 4-14 项目各废气收集处理设施所需风量核算表

收集方式		数量（个）	单个面积（m ² ）	高度（m）	换气次数/设计风速	计算公式	所需风量（m ³ /h）
集气罩	熔接、塑料焊接、丝印清洗废气	16	0.08	0.3	0.3m/s	式一	12700.8
整室负	脱脂烘干	1	180	/	12	式二	2160

压							
所需风量						14860.8	
设计风量						15000	

②焊接烟尘集气罩风量计算：

本项目焊接工序设有 20 台焊接机、4 台焊接机器人，每台焊接设备均设有固定工作点位，焊接烟尘采用万向罩收集废气，焊接工序共设置 24 个工作点位，每个区域各设有 1 个直径为 0.3m 集气口（单个集气口面积为 0.07065m²），需要收集废气的各设备集气罩的设计风速为 0.3m/s，集气罩距离污染源的距离均取 0.3m。根据式一计算得出焊接设备所需的风量 L。

表 4-15 项目焊接烟尘收集处理设施所需风量核算表

收集方式	数量（个）	单个面积（m ² ）	高度（m）	设计风速	计算公式	所需风量（m ³ /h）
集气罩 焊接烟尘	24	0.07065	0.3	0.3m/s	式一	18869.436
所需风量						18869.436
设计风量						20000

③固化废气集气罩风量计算：

项目固化工序在生产线上固化炉（包括固化炉（2 台）及工业烤炉（4 台））中进行，固化工序通过固化炉及烤炉燃烧机产生热气后直接用于加热烘干固化，燃烧废气直接进入固化炉与工件接触，燃烧废气随着热气进行烘干固化，在固化炉出口溢流，即与有机废气一起被抽集，固化炉进出口独立，工件从入口进入完成固化后从另一端出口出件；工业烤炉的炉体为全封闭结构，仅留有工件进出口，且进出口位于同一侧，工件将随着输送链条在固化炉内往返一圈，因此固化工序产生的有机废气会从工件进出口逸出。建设单位拟于固化炉设置 4 个集气罩，工业烤炉设置 4 个集气罩，收集固化工序产生的有机废气，集气罩两侧平行于轨道设有门板作为围挡。

本项目固化废气采用顶部集气罩收集废气，依据《注册环保工程师专业考试复习教材》（中国环境科学出版社）中的工作台顶部集气罩排风量公式：

$$Q=K(a+b) \times h \times V_0 \times 3600 \quad \text{式三}$$

式中：Q：集气罩排风量，m³/h；

K：安全系数 1.4；

a + b：集气罩周长，m；

h：控制点至罩口的距离，m；

V_0 : 控制风速 (即罩口的吸入速度), V_0 风速设计应大于等于《简明通风设计手册》(中国建筑工业出版社) 中集气罩截面最小控制风速为 0.25~0.5m/s。

表 4-16 项目固化废气收集处理设施所需风量核算表

收集方式		数量 (个/间)	周长 (m)	高度 (m)	设计风速	计算公式	所需风量 (m ³ /h)
集气罩 (固化炉)	固化有机废气、燃烧废气	4	1.8×1.0m	0.3	0.3m/s	式三	10160.64
集气罩 (工业烤炉)		2	1.4×1.0m	0.3	0.3m/s	式三	4354.56
		2	3×1.0m	0.3	0.3m/s	式三	7257.6
所需风量							21772.8
设计风量							22000

④电泳工序通风量计算:

电泳池设置独立密闭房间作为电泳室收集废气, 电泳烘干炉为全密闭设备, 而且烟气具有一定温度, 电泳有机废气及天然气燃烧废气从炉口排出时主要向上抬升扩散。针对烟气排放的特点, 对电泳室及烘干炉进行负压抽风, 合并汇入 1 根主管。参照《简明通风设计手册》(孙一坚 主编) 计算风量 (式二):

表 4-17 项目电泳废气收集处理设施所需风量核算表

收集方式		数量 (个/间)	体积 (m ³)	换气次数 (次/h)	计算公式	所需风量 (m ³ /h)
整室负压	电泳室	1	250	12	式二	3000
整室负压	电泳烘干段	1	300	12	式二	3600
所需风量						6600
抽风机设计风量						7000
电泳烘干炉风量						4080
总风量						11080

注: 1、总风量=抽风机设计风量+电泳烘干炉风量。
2、根据上文分析, 电泳烘干炉风量为 4080m³/h。

⑤酸洗钝化通风量计算:

酸洗钝化工序设置独立车间进行整室抽风收集, 本项目酸洗钝化室, 为一般作业室, 换气次数取 60 次/小时, 本项目酸洗钝化室体积约为 250m³。参照《简明通风设计手册》(孙一坚 主编) 计算风量 (式二), 计算结果如下:

表 4-18 项目酸性废气收集处理设施所需风量核算表

收集方式		数量 (个/间)	体积 (m ³)	换气次数 (次/h)	计算公式	所需风量 (m ³ /h)
整室负压	酸洗钝化	1	250	60	式二	15000
所需风量						15000
设计风量						15000

(3) 废气收集效率可达性分析

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，废气收集效率见下表：

表 4-19 废气收集集气效率参考值（节选）

废气收集类型	废气收集方式	控制条件	捕集效率%
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90
	单层密闭正压	VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点	80
	双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98
	设备废气排口直连	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。	95
半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况： 1. 仅保留 1 个操作工位面；2. 仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	65
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	50
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
外部集气罩	——	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30
		相应工位存在 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s，或存在强对流干扰	0

表 4-20 本次评价收集效率取值情况

产污环节	设计要求	所属废气收集方式	本次评价收集效率取值%
熔接、塑料焊接、丝印清洗废气	采用侧吸集气罩收集废气，且集气罩四周通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开），敞开面控制风速不小于 0.3m/s	包围型集气罩（敞开面控制风速不小于 0.3m/s）	50
脱脂烘干废气	设备整体密闭，仅预留产品进出口，且进出口设置负压抽风	单层密闭负压	90
固化有机废气	炉体为全封闭结构，仅留有工件进出口，通道敞开面小于 1 个操作工位面，敞开面控制风速为 0.3m/s，	半密闭型集气设备（敞开面控制风速不小于 0.3m/s）	65

电泳有机废气	电泳室设置独立密闭房间，烘干炉为全密闭设备，电泳室仅留工件出入口，且进出口设置负压抽风	单层密闭负压	90
酸洗钝化酸性废气	设置独立密闭房间，仅留工作人员出入口，且进出口设置负压抽风	单层密闭负压	90
焊接烟尘	采用万向罩对产尘点进行点对点抽吸，集气罩罩口尽可能贴近污染源，大部分的废气产生即被吸入抽气管中内，最小控制风速为 0.3m/s	外部集气罩（敞开面控制风速不小于 0.3m/s）	30

3、废气治理处理情况

(1) 机加工粉尘、打磨粉尘

根据《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》（原环境保护部公告 2017 年第 81 号）中“47 锯材加工业”的系数，车间不装除尘设备的情况下，重力沉降法的效率约为 85%。由于金属粉尘比重较大，且有车间厂房阻拦，自然沉降较快，容易在机械设备周围沉降，沉降部分及时清理后作为一般固废处理，其余部分扩散到大气中，扩散范围比较少。本项目金属粉尘自然沉降量保守按 60%计。

(2) 喷砂粉尘、焊接烟尘

本项目喷砂粉尘通过喷砂机自带的滤筒除尘装置进行过滤处理，焊接烟尘采用滤筒式除尘器处理，根据《除尘工程设计手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社），滤筒式除尘器对粉（烟）尘的处理效率可达 99.5%以上，本次评价对颗粒物处理效率均保守取 99%。

(3) 熔接、塑料焊接、丝印清洗、脱脂烘干废气

熔接、塑料焊接、丝印清洗、脱脂烘干废气采用“活性炭装置”，参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环境保护厅，2015 年 1 月），吸附法的去除效率通常为 50~80%，本项目采用一级活性炭装置处理熔接、塑料焊接、丝印清洗、脱脂烘干废气，每级活性炭净化效率保守取 60%，则本次评价处理效率保守取 60%。

(4) 喷粉废气

喷粉废气采用“两级滤芯除尘器”处理，根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编），滤芯除尘器除尘效率为 99.2%~99.9%，本次评价保守考虑，本项目两级滤芯除尘器处理效率按 99%计。

(5) 固化废气、电泳废气

固化有机废气采用“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”处理，电泳有机废气采用“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理；参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环境保护厅，2015年1月），吸附法的去除效率通常为50~80%，每级活性炭净化效率保守取60%。当项目存在两种或两种以上治理设施联合治理时，治理效率可按照以下公式计算，计算结果详见下表。

$$\eta = 1 - (1 - \eta_1) \times (1 - \eta_2) \cdots (1 - \eta_i)$$

式中： η_i —某种治理设施的治理效率。

本项目固化有机废气采用一级活性炭装置处理，处理效率保守取60%；电泳有机废气采用二级活性炭装置处理，理论处理效率为 $1 - (1 - 60\%) \times (1 - 60\%) = 84\%$ ，本次评价保守取80%。

(6) 天然气燃烧废气

脱脂炉、热水炉、固化炉、电泳烘干炉及前处理烘干炉天然气燃烧废气均采用设备自带“低氮燃烧器”处理。低氮燃烧器效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“机械行业系数手册-14涂装核算环节天然气工业炉窑”采用低氮燃烧法，对氮氧化物的末端治理效率为50%，本项目取50%。

(7) 酸性废气

酸洗钝化产生的酸性废气均采用“碱液喷淋”处理，处理效率参考《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，氮氧化物及氟化物去除率均 $\geq 85\%$ ，本项目取85%。

4、非正常工况

本项目非正常工况主要考虑各生产设施正常运行时，废气收集系统可以正常运行，但环保设施（活性炭吸附装置、水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置、水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置、碱液喷淋塔、滤筒除尘器）处理能力不足甚至完全失效时所造成的影响，治理效率下降至0导致废气事故排放的情形。废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。废气非正常工况源强情况见下表。

表 4-4 废气非正常工况排放量核算表

序	污染	非正常排放	污染物	非正常排放	非正常	单次	年发	应对措施
---	----	-------	-----	-------	-----	----	----	------

号	源	原因		浓度/ (mg/m ³)	排放速 率/ (kg/h)	持续 时间 /h	生频 次/次	
1	DA001	活性炭吸附 装置故障， 处理效率为0	非甲烷 总烃	25.2083	0.3781	0.5	1	立即停止运行，关闭排放阀，及时疏散人群
			VOCs	1.6667	0.0250			
2	DA002	水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置故障，处理效率为0	VOCs	3.3463	0.0736			
3	DA003	水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置故障，处理效率为0	VOCs	233.1904	2.5838			
4	DA005	酸碱喷淋塔故障，处理效率为0	氮氧化物	6.7400	0.1011			
			氟化物	44.9275	0.6739			
5	DA006	滤筒除尘器故障，处理效率为0	颗粒物	1.0156	0.0203			

当废气处理设施处理能力出现不足时，生产车间应立即采用停产、限产的方法降低废气排放，保证排放的废气都经过处理并达标；当废气处理设施出现损坏时，生产车间应立即停产，并停止废气排放，直至废气处理设施恢复运作。建设单位应定期组织污染治理设施意外事故的应急措施落实情况的检查。

5、废气处理工艺及可行性分析

(1) “活性炭装置”处理措施可行性分析：

本项目熔接、塑料焊接、丝印清洗废气经集气罩收集，脱脂烘干废气经整室负压收集后，一同汇入“活性炭装置”处理后引至楼顶15m排气筒（DA001）排放；固化有机废气经集气罩收集，通过“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”处理后引至楼顶40m排气筒（DA002）排放。电泳有机废气经整室负压收集后，通过“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后引至楼顶40m排气筒（DA003）排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）“表A.2 塑料制品工业排污单位废气污染防治可行技术参考表”及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），有机废气收集治理设施包括：焚烧、吸附、催化分解、其他。本项目有机废气采用的“活性炭装置”、“水喷淋+除雾器+

活性炭吸附”及“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”属于其明确规定的可行性技术，项目产生的有机废气采用活性炭吸附属于可行技术。

表 4-21 活性炭吸附设施参数一览表

指标	活性炭1#吸附系统参数	活性炭2#吸附系统参数	二级活性炭3#吸附系统参数	设计要求
风量L	15000m ³ /h	22000m ³ /h	11080m ³ /h	/
单个活性炭设备尺寸 (长*宽*高)	2100mm×2000mm×1000mm	2500mm×2500mm×1000mm	1800mm×1500mm×1000mm	/
空塔流速	15000m ³ /h÷ (2.1m×2m) ÷3600s/h=1m/s	22000m ³ /h÷ (2.5m×2.5m) ÷3600s/h=0.98m/s	11080m ³ /h÷ (1.8m×1.5m) ÷3600s/h=1.14m/s	蜂窝状活性炭<1.2m/s
停留时间	0.5m÷1m/s=0.5s	0.5m÷0.98m/s=0.51s	0.6m÷1.14m/s=0.53s	满足污染物在活性炭箱内的接触吸附时间0.5s-2s
吸附炭层厚	0.5m (0.5m×1层)	0.5m (0.5m×1层)	0.6m (0.3m×2层)	活性炭层装填厚度不低于300mm
活性炭种类	蜂窝状	蜂窝状	蜂窝状	/
活性炭一次装填量	2.1m×2m×0.5m×1层×1级×0.55t/m ³ =1.165t	2.5m×2.5m×0.5m×1层×1级×0.55t/m ³ =1.719t	1.8m×1.5m×0.3m×2层×2级×0.55t/m ³ =1.782t	/

注：颗粒物活性炭平均密度0.55g/cm³，即0.55t/m³

活性炭吸附的工作原理主要是利用多孔性固体吸附剂活性炭具有吸附作用，能有效的去除工业废气中的有机类污染物质和色味等，广泛应用于工业有机废气净化的末端处理，去除效率可达45%~80%，净化效果良好。气体经管道进入吸收塔后，在两个不同相界面之间产生扩散过程，扩散结束，气体被风机吸出并排放出去。有机废气活性炭吸附装置广泛用于家具木业、化工涂料、金属表面处理等喷涂、喷漆、烘干等产生有机废气及异味场所，采用优质吸附活性炭作为吸附媒介，有机废气通过多层吸附层进行过滤吸附，从而达到净化废气的目的。本项目熔接、塑料焊接、丝印清洗废气经集气罩收集、脱脂烘干废气经整室负压收集，一同汇入“活性炭装置”处理后引至楼顶15m排气筒（DA001）排放；固化有机废气经集气罩收集，通过“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”处理后引至楼顶40m排气筒（DA002）排放。电泳有机废气经密闭负压收集后，通过“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后引至楼顶40m排气筒（DA003）排放。废气排放可达到相关标准限值，对周围环境无明显不良影响。

(2) 滤筒式除尘器处理措施可行性分析:

本项目喷砂粉尘通过喷砂机自带的滤筒除尘装置进行过滤处理后无组织排放，焊接产生的烟尘经集气罩收集后，采用“滤筒除尘器”装置处理后引至窗外 15m 排气筒（DA008）排放。滤筒除尘器原理是利用滤筒作为过滤元件除尘设备，其结构是由进风管、排风管、箱体、灰斗、清灰装置、导流装置、气流分流分布板、滤筒及电控装置组成，类似气箱脉冲袋除尘结构。含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。滤筒式除尘器的阻力随滤料表面粉尘层厚度的增加而加大。阻力达到某一规定值时进行清灰。此时 PLC 程序控制脉冲阀的启闭，首先一分室提升阀关闭，将过滤气流截断，然后电磁脉冲阀开启，压缩空气以及短的时间在上箱体内迅速膨胀，涌入滤筒，使滤筒膨胀变形产生振动，并在逆向气流冲刷的作用下，附着在滤芯外表面上的粉尘被剥离落入灰斗中。清灰完毕后，电磁脉冲阀关闭，提升阀打开，该室又恢复过滤状态。清灰各室依次进行，从靠前室清灰开始至下一次清灰开始为一个清灰周期。脱落的粉尘掉入灰斗内通过卸灰阀排出。因此本项目喷砂、焊接产生的颗粒物采用滤筒式除尘器可行。

(3) “碱液喷淋”处理措施可行性分析:

本项目采用“碱液喷淋”处理酸洗钝化工序产生的酸性废气，碱液喷淋属于其他废气收集处理设施，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），本项目酸洗钝化工序产生的酸雾采取“碱液喷淋”方式进行处理，属于可行性技术。

(4) 丝印废气无组织达标排放可行性分析

根据《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）“4.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。”根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）“实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或

生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。”。根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》(环大气〔2020〕33 号)“采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。”。根据《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业（HJ1066-2019）》及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）“VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。”。

本项目使用的丝印油墨 VOCs 含量（质量比）低于 10%，属于低挥发性原辅材料，并储存于密闭容器中，且存放于室内仓库，原料在日常储存和运输中均不会挥发，根据上文工程分析可知，有机废气初始排放速率均远低于 2kg/h，丝印废气产生量较少，可不配置 VOCs 处理设施，印刷过程加强通风换气无组织排放，符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业（HJ1066-2019）》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）要求。

因此项目废气处理技术成熟，具备处理可行性。

6、废气达标排放分析

表 4-22 项目各类废气污染物排放达标情况分析

产污环节	污染物种类	排放形式	排污口编号	污染物排放情况				执行标准		
				治理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准限值		标准
								排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
熔接、	NMHC	有组	DA001	活性炭装置	10.0833	0.1513	0.3630	60	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5

塑料焊接、脱脂烘干		织								大气污染物特别排放限值及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值中较严值			
丝印清洗	TVOC				0.6667	0.0100	0.0001	100	/				
固化有机废气	NMHC	有组织	DA02	水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置	1.3385	0.0294	0.0707	80	/	《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	/				
固化炉燃烧废气	SO2	有组织	DA02	低氮燃烧	3.03	0.067	0.16	200	/	《工业炉窑大气污染物综合治理方案》(环大气[2019]56号)中规定重点区域污染物排放限值和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112号)			
	NOx							14.17	0.312		0.748	300	/
	颗粒物							4.33	0.095		0.229	30	/
电泳有机废气	NMHC	有组织	DA03	水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置	46.6381	0.5168	1.2402	80	/	《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	/				
电泳烘干炉燃烧废气	SO2	有组织	DA03	低氮燃烧	5.42	0.060	0.144	200	/	《工业炉窑大气污染物综合治理方案》(环大气[2019]56号)中规定重点区域污染物排放限值和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112号)			
	NOx							25.32	0.281		0.673	300	/
	颗粒物							7.74	0.086		0.206	30	/
前处理烘干炉燃烧废气	SO2	有组织	DA04	低氮燃烧	14.71	0.038	0.09	200	/	《工业炉窑大气污染物综合治理方案》(环大气[2019]56号)中规定重点区域污染物排放限值和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112号)			
	NOx							68.75	0.175		0.421	300	/
	颗粒物							21.03	0.054		0.129	30	/
酸洗钝化酸性废气	NOx	有组织	DA05	碱液喷淋	1.0110	0.0152	0.0364	120	3.1	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5新建企业大气污染物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准中较严值			
	氟化物							6.7391	0.1011		0.2426	7	0.42
脱脂炉燃烧废气	SO2	有组织	DA06	低氮燃烧	14.71	0.010	0.024	200	/	《工业炉窑大气污染物综合治理方案》(环大气[2019]56号)中规定重点区域污染物排放限值和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》(粤环函〔2019〕1112号)			
	NOx							68.75	0.047		0.112	300	/
	颗粒物							21.03	0.014		0.034	30	/

										理方案>的实施意见》（粤环函（2019）1112号）
热水燃烧废气	SO2	有组织	DA007	低氮燃烧	3.712	0.005	0.012	35	/	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值
	NOx				14.060	0.019	0.045	50	/	
	颗粒物				7.424	0.012	0.07	10	/	
焊接烟尘	颗粒物	有组织	DA008	滤筒除尘器	0.0102	0.0002	0.0005	120	1.45	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
熔接、塑料焊接、脱脂烘干、固化、电泳、丝印、丝印清洗	NMHC	无组织	/	加强通风	/	0.0448	0.1075	厂区内 VOCs 无组织排放限值：6mg/m ³ （监控点处 1h 平均浓度值）、20mg/m ³ （监控点处任意一次浓度值）		《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《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 无组织排放限值中较严值
	总 VOCs							/	加强通风	
喷砂	颗粒物	无组织	/	滤筒除尘器	/	0.2715	0.6515	无组织排放监控浓度：1.0mg/m ³		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
喷砂	颗粒物			重力沉降	/	0.392	0.9400			
机加工	颗粒物			重力沉降	/	0.7300	1.7520			
焊接	颗粒物			加强通风	/	0.0474	0.1138			
喷粉	颗粒物			两级滤芯除尘器	/	1.578	3.786			
污水处理站	臭气浓度	/	加强通风	/	少量	少量	无组织排放监控浓度：20（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染	
酸洗钝化	NOx	/	加强通风	/	0.0112	0.0270	无组织排放监控浓度：0.12mg/m ³	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		
	氟化物	/	加强通风	/	0.0749	0.1797	无组织排放监控浓度：0.02mg/m ³			
<p>根据上表内容，项目各类废气经收集处理后，排放浓度、排放速率等均能满足排放标准。因此，本项目对周围环境影响不大。</p>										

7、大气环境影响分析结论

综上，根据《2024年12月广州市环境空气质量状况》，本项目所在地属于大气环境不达标区，经营过程主要大气污染物为熔接废气、塑料焊接废气、丝印废气、丝印清洗废气、脱脂烘干废气、固化有机废气、电泳废气、天然气燃烧废气、焊接烟尘、喷砂粉尘、机加工粉尘、打磨粉尘、喷粉废气、污水处理站臭气、酸性废气，采取相应治理措施后，均能达到相应的标准要求。项目厂界外500米范围内不存在敏感点，废气经处理后不会对周围环境空气造成明显影响。

(二) 废水

1、废水源强

本项目外排废水主要为生活污水及生产废水，生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道；生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道。

(1) 生活污水

本项目劳动定员 300 人，均不在厂内食宿。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先进值用水定额 10m³/人·a”，则员工办公生活用水量为 3000m³/a，产污系数取 0.9，则项目生活污水排放量为 2700m³/a，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等。项目生活污水经三级化粪池+自建污水处理站后排入云生涌。

本项目生活污水污染物产排浓度参考《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》相关内容：根据该文件相关内容，广州市为五区较发达城市，再对照该文件表 6-5 五区城镇生活源水污染物产污校核系数相关内容平均值，得出本项目废水污染物产污系数，由于文件未列出对应排放系数。项目生活污水经三级化粪池处理效率参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》三级化粪池产排污系数计算的效率：BOD₅ 去除率为 21%，COD_{Cr} 去除率为 20%，NH₃-N 去除率为 3%，SS 的去除效率参照环境手册 2.1 常用污水处理设备及去除率中给定的 30%。

项目生活污水排入三级化粪池预处理，然后进入自建污水处理站（调节池-气浮-A/O-沉淀）处理，参考《环境工程技术手册：废水污染控制技术手册》（潘涛等著，化学工业出版社，2013 年版）、《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 年修订版）等文件，结合本项目废水水质和处理工艺方案，项目废水处理单元的处理效率分析如下表。

表 4-23 自建污水处理站各单元处理能力一览表

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
各处理单元处理效率 (%)	三级化粪池	20	21	30	3
	气浮池	15	30	70	0
	缺氧池	35	35	0	50
	接触氧化池	85	95	0	60
	二沉池	0	0	70	0

综合处理效率 (%)	93.4	98.2	93.7	80.6
本次评级取值处理效率 (%)	80	92	80	70

表 4-24 本项目生活污水污染物产排情况一览表 (单位: t/a)

废水量 t/a	项目	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
2700	产生浓度 (mg/L)	300	135	260	23.6
	产生量 (t/a)	0.81	0.3645	0.702	0.06372
经三级化粪池+自建污水处理站处理后					
2700	排放浓度 mg/L	60	11	52	7
	排放量 (t/a)	0.1620	0.0292	0.1404	0.0191

(2) 生产废水

①1#表面处理线用水 (前处理)

槽液量取槽体积的 80%; 槽液在进行表面处理过程中会被工件带走部分水量, 并且还有部分蒸发, 每天损耗量按槽液量 5%考虑。

A.热水洗: 本项目热水洗池槽液循环使用, 每周更换一次。

B.预脱脂: 本项目预脱脂池槽液循环使用, 每季度更换一次。

C.主脱脂: 本项目脱脂池槽液循环使用, 每季度更换一次。

D.水洗①: 水洗池①水洗用水来自回用水及纯水洗池①的溢流水, 流量 0.42t/h, 每周更换一次。

E.纯水洗①: 纯水洗池①用水来自纯水, 流量 0.42t/h, 并以溢流流量 0.42t/h 溢流至水洗池①中重复使用, 每周更换一次。

F.陶化: 本项目陶化池槽液循环使用, 每半年更换一次。

G.水洗②: 水洗池②水洗用水来自回用水及纯水洗池②的溢流水, 流量 0.42t/h, 每周更换一次。

H.纯水洗②: 纯水洗池②用水来自纯水, 流量 0.42t/h, 并以溢流流量 0.42t/h 溢流至水洗池②中重复使用, 每周更换一次。

②2#表面处理线用水 (酸洗钝化)

槽液量取槽体积的 80%; 槽液在进行表面处理过程中会被工件带走部分水量, 并且还有部分蒸发, 每天损耗量按槽液量 5%考虑。

A.酸洗钝化: 本项目酸洗钝化池槽液循环使用, 每半年更换一次。

B.水洗 1：水洗池#1 采用水枪喷淋冲洗方式进行水洗，水洗用水来自自来水，槽液循环使用，每季度更换一次。

C.纯水洗 1：纯水洗池#2 采用喷淋方式进行，用水来自纯水，每季度更换一次。

酸洗钝化及水洗产生废液，全部作为危废交由有资质单位处理，不外排。

③3#表面处理线用水（电泳）

槽液量取槽体积的 80%；槽液在进行表面处理过程中会被工件带走部分水量，并且还有部分蒸发，每天损耗量按槽液量 5%考虑。

A.表调：表调采用喷淋的方式进行，表调剂进行添加而不排放。本项目表调池槽液循环使用，每月更换一次。

B.磷化：磷化采用浸泡的方式进行，磷化剂进行添加而不排放。本项目磷化池槽液循环使用，每半年更换一次。

C.水洗#1：水洗池#4 采用喷淋方式进行，水洗用水来自自来水、回用水及水洗池#5 的溢流水，槽液循环使用，每周更换一次。

D.水洗#2：水洗池#5 采用喷淋方式进行，水洗用水来自自来水及回用水，流量 0.5t/h，并以溢流流量 0.5t/h 溢流至水洗池#4 中重复使用，槽液循环使用，每周更换一次。

E.纯水洗#1：纯水洗池#1 采用浸泡方式进行，用水来自纯水，每周更换一次。

F.纯水洗#2：纯水洗池#2 采用喷淋方式进行，用水来自纯水，每周更换一次。

G.电泳：电泳池中定期补充电泳漆，无废水产生。

H.UF 水洗#1、UF 水洗#2：工件电泳加工后，需进行 UF 水洗，共设置两个 UF 水洗池，分别为 UF 水洗#1（喷淋）-UF 水洗#2（喷淋），UF 清洗水可在线经 UF 装置超滤后漆回用于电泳池、水回用于清洗工序，无外排废水，只需定期补水。超滤设备每 1 个月需对超滤设备进行清洗，清洗过程会产生清洗废水，1 次用水量为 4t，年排放量 48t/a。

I.纯水洗#3：纯水洗池#3 采用浸泡方式进行，用水来自纯水，每周更换一次。

J.纯水洗#4：纯水洗池#4 采用喷淋方式进行，用水来自纯水，每周更换一次。

④纯水制备用水

本项目纯水洗工序需使用纯水，纯水制备设施是利用反渗透方式制备纯水，自

来水制作纯水率约为 70%。根据前文分析，项目生产所需纯水量为 4794.048t/a，则本项目纯化水系统需新鲜自来水量为 6848.64t/a，制备纯化水过程产生的浓水量为 2054.592t/a。浓水主要成分为可溶性盐类，不含其它污染物，直接经生产废水一体化污水处理设施排放口排入云生涌。

⑤纯水机反冲洗用水

为保证纯水机的制备效率，需定期使用自来水对纯水机进行反冲洗，故会产生反冲洗废水。根据建设单位提供的资料，纯水机每月进行一次反冲洗，每次反冲洗用水量为 1t。项目设置 1 台纯水机，反冲洗次数按 12 次/年计，则可计得反冲洗用水量为 12t/a，不考虑损耗，则反冲洗废水产生量 12t/a。项目反冲洗直接使用自来水，无需添加药剂，故反冲洗废水属于清净废水，直接经生产废水一体化污水处理设施排放口排入云生涌。

⑥测试废水

本项目生产废水主要为检漏、气检工序产生的测试废水。本项目检漏工序测试用水为自来水，测试水循环使用。本项目水池液量取池体体积的 80%，检漏水池有效容积均为 0.26m^3 （ $2000\text{mm}\times 800\text{mm}\times 200\text{mm}$ ）、气检水池有效容积均为 2.82m^3 （ $2800\text{mm}\times 1400\text{mm}\times 900\text{mm}$ ）、水检车有效容积均为 0.17m^3 （ $850\text{mm}\times 850\text{mm}\times 300\text{mm}$ ），即 5 个检漏水池、2 个气检水池、4 个水检车总有效容积为 7.62m^3 。测试水循环使用，根据建设单位实际生产经验，每天蒸发损耗约 2%，则本项目测试水池需补水 $45.72\text{m}^3/\text{a}$ （按 300 天计），每隔半个月换一次水（即按 24 次/a），则定期更换测试水量为 $182.88\text{m}^3/\text{a}$ 。由此可得，本项目检漏、气检工序测试用水量为 $228.6\text{m}^3/\text{a}$ 。测试用水只流经过产品的钛管换热器与高效罐换热器部件，不会整机流动，且钛管换热器与高效罐换热器的装配过程均不使用含石油类的物质，因此检漏测试后测试水排入循环水箱中循环使用后，再定期外排，其主要污染物为 SS，测试循环水属于清净下水，直接经生产废水一体化污水处理设施排放口排入云生涌。

⑦喷淋用水

本项目固化废气采用“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”装置处理（自编 1#喷淋塔），电泳有机废气采用“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理（自编 2#喷淋塔），酸洗废气采用“碱液喷淋塔”处理，则本项目一共设有 2 台水喷淋塔、1

台碱液喷淋塔。根据建设单位提供的技术参数，喷淋塔需每日补充新鲜水，补水量取循环水量的 2%，为保证处理效率以及保证设备正常运行，喷淋塔废水平均每 3 月更换 1 次，更换次数共计约 4 次/a，则喷淋塔用水量为 612.96t/a，更换水量约为 36t/a，作为危险废物交由有资质单位处理。

项目喷淋塔的用水量核算见下表：

表 4-25 本项目喷淋塔用水量核算一览表

名称	风量 m ³ /h	液气比 L/m ³	循环水量 m ³ /h	水池容积 m ³	日补水量 m ³ /d	年运营 天数 d	年补水量 m ³ /a	年更换 水量 m ³ /a
1#喷淋塔	22000	2	44	4	0.88	300	264	16
2#喷淋塔	11080	2	22.16	2	0.4432	300	132.96	8
碱液喷淋	15000	2	30	3	0.6	300	180	12
合计					1.9232	/	576.96	36

运营期环境影响和保护措施

表 4-26 1#表面处理用水及废水分析（前处理）

工序	槽尺寸 m	容积系数	槽液量 m ³	工作天数	蒸发系数	蒸发损耗 t/a	更换频次	槽液排放量 t/a	回用水量 t/a	自来水用量 t/a	纯水用量 t/a	备注
热水洗	1.1*2*0.8m	80%	1.408	300	5%	21.12	52	73.216	0	94.336	0	每周一换
预脱脂	3*1.6*0.8m	80%	3.072	300	5%	46.08	4	12.288	0	58.368	0	每季度一换
主脱脂	3.5*3*0.8m	80%	6.72	300	5%	100.8	4	26.88	0	127.68	0	每季度一换
水洗①	1*1.7*0.8m	80%	1.088	300	5%	16.32	52	1064.576	16.32	0	56.576	两级逆流 (每周一换)
纯水洗①	3.5*1.5*0.8m	80%	3.36	300	5%	50.4	52	174.72	0	0	1233.12	
陶化	3.5*2*0.8m	80%	4.48	300	5%	67.2	2	8.96	0	76.16	0	每半年一换
水洗②	1*1.7*0.8m	80%	1.088	300	5%	16.32	52	1064.576	16.32	0	56.576	两级逆流 (每周一换)
纯水洗②	3.5*1.5*0.8m	80%	3.36	300	5%	50.4	52	174.72	0	0	1233.12	
合计	/	/	/	/	/	368.64	/	2599.936	32.64	356.544	2579.392	/

表 4-27 2#表面处理用水及废水分析（酸洗钝化）

工序	槽尺寸 m	容积系数	槽液量 m ³	工作天数	蒸发系数	蒸发损耗 t/a	更换频次	槽液排放量 t/a	回用水量 t/a	自来水用量 t/a	纯水用量 t/a	备注
酸洗钝化	6.5*1.6*1.2m	80%	9.984	300	5%	149.76	2	19.968	0	169.728	0	每半年一换
水洗 1	6.5*1.6*1.2m	80%	9.984	300	5%	149.76	4	39.936	0	189.696	0	每季度一换
纯水洗 1	6.5*1.6*1.2m	80%	9.984	300	5%	149.76	4	39.936	0	0	189.696	每季度一换

表 4-28 3#表面处理用水及废水分析（电泳）

工序	容积 (m ³)	容积系数	槽液量 m ³	工作天数	蒸发系数	蒸发损耗 t/a	更换频次	槽液排放量 t/a	回用水量 t/a	自来水用量 t/a	纯水用量 t/a	备注
表调	1	80%	0.8	300	5%	12	12	9.6	0	21.6	0	每月一换

磷化	26	80%	20.8	300	5%	312	2	41.6	0	353.6	0	每半年一换
水洗#1	0.8	80%	0.64	300	5%	9.6	52	1233.28	9.6	33.28	0	两级逆流 (每周一换)
水洗#2	0.8	80%	0.64	300	5%	9.6	52	33.28	9.6	1233.28	0	
纯水洗#1	15	80%	12	300	5%	180	52	624	0	0	804	每周一换
纯水洗#2	0.8	80%	0.64	300	5%	9.6	52	33.28	0	0	42.88	每周一换
电泳	26	80%	20.8	300	5%	312	4	0	0	0	312	循环使用，定期补充损耗量，不排放
UF 水洗#1	0.8	80%	0.64	300	5%	9.6	52	0	0	0	9.6	
UF 水洗#2	0.8	80%	0.64	300	5%	9.6	52	0	0	0	9.6	
纯水洗#3	15	80%	12	300	5%	180	52	624	0	0	804	每周一换
纯水洗#4	0.8	80%	0.64	300	5%	9.6	52	33.28	0	0	42.88	每周一换
合计	/	/	/	/	/	1053.6	/	2632.32	19.2	1641.76	2024.96	/

根据上文，生产废水排放量见下表。

表 4-29 生产废水产生情况一览表

序号	废水来源	产生量 t/a
1	热水洗废水	73.216
2	脱脂废水	39.168
3	脱脂后纯水洗废水	1239.296
4	陶化废水	8.96
5	陶化后纯水洗废水	1239.296
6	表调废水	9.6
7	磷化废水	41.6
8	磷化后水洗废水	1266.56
9	磷化后纯水洗废水	657.28
10	电泳后纯水洗废水	657.28

11	酸洗钝化废液	19.968
12	酸洗钝化后水洗废液	39.936
13	酸洗钝化后纯水洗废液	39.936
14	超滤设备反冲洗废水	48
15	纯水制备反冲洗水	12
16	纯水制备浓水	2054.592
17	喷淋废水	182.88
18	测试废水	36
生产废水合计		7665.568
进入生产废水处理站		7529.728
作为危废处理		135.84

1) 根据《实用表面前处理手册》（胡传焯主编，化学工业出版社）介绍，我国涂装表面处理过程废水主要污染物及其浓度见下表。

表 4-1 涂装表面处理过程废水污染物浓度范围 单位 mg/L

pH 值	SS	COD _{Cr}	LAS	总磷	石油类	总锌
3-9（无量纲）	100-1000	50-350	1-10	1-10	2-50	2-25

2) 根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，2010 年第一版）中“22.2.1 涂装废水的来源、种类及排放的控制”的金属涂装表面处理工序（废水种类包括脱脂、磷化等废水及冲洗水）相关介绍，表面处理生产线废水主要污染物及其浓度见下表。

表 4-2 涂装（表面处理）生产线废水污染物浓度范围 单位 mg/L

pH 值	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	总铁	总锌
6.5-7.5（无量纲）	30-130	25-60	25-60	1-10	1-4

3) 参考同类表面处理企业废水水质，《广州铭威实业有限公司监测报告》（报告编号：DCHJ20230425047）及《广州奥宇晨耀五金制品有限公司年产功放配件 20000 套、钣金机箱 12000 套、电箱电柜 14400 套建设项目竣工环境保护验收监测报告》（报告编号：LSL202011003），可类比性分析见下表：

表 4-3 本项目与类比项目可类比性分析一览表

类比项	广州铭威实业有限公司	广州奥宇晨耀五金制品有限公司	本项目	类比可行性
规模	年产机箱、机架、机柜等 12.1 万件（铁件）	功放配件 20000 套/年、钣金机箱 12000 套/年、电箱电柜 14400 套/年	年产管路组件 200 万件、翅片换热器 10 万件、钛管换热器 15 万件、高效罐换热器 10 万件、钣金工件 600 万件	规模相近
原料材质	冷轧板	冷轧板、铝型材、不锈钢板	冷轧板、碳钢、铝箔、不锈钢	同为金属制品
表面处理工艺 废水	脱脂、除锈、表调、磷化、水洗 废水	脱脂、除锈、陶化	脱脂、陶化、表调、磷化、水洗 废水	表面处理工艺废水 基本一致
处理药剂及主 要成分	脱脂剂：碱性除油剂（脂肪醇聚氧乙烯醚、氢氧化钠等） 表调剂：磷酸盐、肽盐等 无镍磷化剂：硝酸盐、磷酸、氧化锌等 除锈剂：盐酸、硫酸	陶化剂：氟锆酸、硅烷偶联剂（r-氨丙基三乙氧基硅烷、乙醇）；成膜剂（柠檬酸钠、氟锆酸铵）、成膜助剂（醋酸钠、葡萄糖酸钠） 脱脂剂：脱脂粉（碳酸钠、磷酸三钠、表面活性剂）、脱脂剂（氢氧化钠、纯碱、表面活性剂等）	陶化剂：氟锆酸、硅烷偶联剂（r-氨丙基三乙氧基硅烷、乙醇）；成膜剂（柠檬酸钠、氟锆酸铵）、成膜助剂（醋酸钠、葡萄糖酸钠） 脱脂剂：脱脂粉（碳酸钠、磷酸三钠、表面活性剂）、脱脂剂（氢氧化钠、纯碱、表面活性剂等） 表调剂：磷酸盐、肽盐等 无镍磷化剂：磷酸、硝酸锌等 酸洗钝化液：促进剂、硝酸钠、有机酸及表面活性剂、氟化氢铵	处理药剂及主要成分相似

根据上表类比分析，类比企业的规模、处理药剂及主要成分及废水处理工艺均与本项目相似，表面处理工艺废水与本项目一致，因此，类比项目的生产废水产生浓度具有可类比性。

综合考虑，pH、SS、NH₃-N、TN、TP、石油类、总锌产生浓度参考《广州铭威实业有限公司监测报告》（检测报告编号：DCHJ20230425047）的废水处理前浓度，BOD₅、COD_{Cr}产生浓度参考《广州奥宇晨耀五金制品有限公司年产功放配件 20000 套、钣金机箱 12000 套、电箱电柜 14400 套建设项目竣工环境保护验收监测报告》（报告编号：LSL202011003）的废水处理前浓度，

LAS 产生浓度根据《实用表面前处理手册》（胡传炳主编，化学工业出版社）中产生浓度最大值分别为 10mg/L。

表 4-4 类比项目废水污染物浓度范围 单位 mg/L

类比项目	pH 值	SS	氨氮	TN	TP	石油类	总锌	BOD ₅	COD _{Cr}
广州铭威实业有限公司	6.5	89	16.2	24.7	17.8	8.55	13.6	139	374
广州奥宇晨耀五金制品有限公司	7.2	54	2.72	/	/	6.09	/	194	387
本次取值	6.5	89	16.2	24.7	17.8	8.55	13.6	194	387

废水的氟化物浓度可根据物料平衡法进行核算，项目使用陶化剂中氟锆酸含量 $6\% \times 20\% = 1.2\%$ ，氟锆酸分子式为 H_2F_6Zr ，分子量为 205.215，分子含氟比例为 55.55%。陶化剂中含氟锆酸铵 $5\% \times 10\% = 0.5\%$ ，氟锆酸铵分子式为 $H_8F_6N_2Zr$ ，分子量为 241.24，分子含氟比例为 47.26%。本项目配制的陶化池液浓度约 2%，按更换时 2% 浓度计算，每年更换陶化废水量为 $8.96m^3$ ，按氟锆酸中的氟元素全部转化为氟离子的最不利因素考虑，则陶化废液排放氟化物 0.00162t，而项目陶化后的清洗过程带出的陶化剂按其使用量的 1% 计算，项目陶化剂用量 200t，则进入陶化后清洗废水的陶化剂 2t，其中陶化后水洗废水氟化物含量为 0.01806t。

综上，进入污水处理站的生产废水合计年产生量为 $7529.728m^3$ ，氟化物含量合计为 0.01968t，则生产废水氟化物平均的产生浓度为 2.61mg/L。

生产废水各污染物产生浓度见下表：

表 4-5 生产废水产生浓度一览表

污染物		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类	LAS	TP	TN	总锌	氟化物	总铁
7529.728t/a	产生浓度 mg/L	6.5	387	194	89	16.2	8.55	10	17.8	24.7	13.6	2.61	10

	产生量 t/a	--	2.9140	1.4608	0.6701	0.1220	0.0644	0.0753	0.1340	0.1860	0.1024	0.01968	0.0753
--	---------	----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》（试用版）生态环境部华南环境科学研究所，2019年4月、《三废处理工程技术手册-废水卷》、《化学混凝沉淀处理阴离子表面活性剂废水的研究》（练文标、潘凤开）（[J].广东化工，2017,44(19):128-129）、及《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“电镀行业系数手册”等相关技术资料可知，“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”工艺对项目工业废水去除效率及排放情况如下表：

表 4-6 生产废水源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	污染源	污染物	污染物产生			治理 措施	处理 效率	污染物排放			排放 时间 /h	排 放 方 式		
			核 算 方 法	产生废水量/ (t/a)	产生浓度/ (mg/L)			产生量/ (t/a)	工 艺	%			核 算 方 法	排放废水量/ (t/a)
表面 处理	生产 废水	pH	类 比 法	7529.728	6.5	/	混 凝 沉 淀 + 厌 氧 酸 化 + 接 触 氧 化 + RO 反 渗 透	/	物 料 衡 算 法	7477.888	6-9	/	2400	部 分 直 接 排 放
		COD _{Cr}			387	2.9140		95			19.35	0.1447		
		BOD ₅			194	1.4608		95			9.7	0.0725		
		SS			89	0.6701		80			17.8	0.1331		
		NH ₃ -N			16.2	0.1220		93			1.13	0.0085		
		石油类			8.55	0.0644		98			0.17	0.0013		
		LAS			10	0.0753		85			1.5	0.0112		
		TP			17.8	0.1340		98			0.36	0.0027		
		TN			24.7	0.1860		93			1.73	0.0129		
		总锌			13.6	0.1024		98			0.27	0.0020		
		氟化物			2.61	0.01968		80			0.52	0.0039		

		总铁		10	0.0753		99		0.10	0.0007		
--	--	----	--	----	--------	--	----	--	------	--------	--	--

2、废水排放情况

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）原则、方法进行本项目废水污染源核算，核算结果及相关参数列表如下列所示。项目外排废水为生活污水及生产废水。

表 4-30 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	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			
1	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	三级化粪池+自建生活污水处理站	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	TA001	生活污水处理设施	三级化粪池+调节池-气浮-A/O-沉淀	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <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口
2	生产废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、LAS、TN、TP、总锌、氟化物、总铁	自建生产废水处理站	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	TA002	生产废水处理设施	中和沉淀+混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透	DW002	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <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口

表 4-31 废水直接排放口基本情况表

序号	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	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度 (E°)	纬度 (N°)	
1	DW001	113.434549	22.756754	0.27	直接进入江河、湖库等水环境	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	/	云生涌	IV类	113.434712	22.756761	/
2	DW002	113.434479	22.756330	0.747788 8	直接进入江河、湖库等水环境	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	/	云生涌	IV类	113.434613	22.756330	/

表 4-32 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 ^a	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH 值	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	6~9
		COD _{Cr}		90
		BOD ₅		20
		SS		60
		NH ₃ -N		10
2	DW002	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 2 新建项目珠三角区域水污染物排放限值的较严值	6~9
		COD _{Cr}		50
		BOD ₅		20
		SS		30
		NH ₃ -N		8
		石油类		2.0
		LAS		5.0
TP	0.5			

		TN		15
		总锌		1.0
		氟化物		10
		总铁		2.0

表 4-7 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	废水排放量 (t/a)	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	年排放量 (t/a)
1	DW001	2700	COD _{Cr}	60	0.1620
			BOD ₅	11	0.0292
			SS	52	0.1404
			NH ₃ -N	7	0.0191
2	DW002	7477.888	COD _{Cr}	19.35	0.1447
			BOD ₅	9.7	0.0725
			SS	17.8	0.1331
			NH ₃ -N	1.13	0.0085
			石油类	0.17	0.0013
			LAS	1.5	0.0112
			TP	0.36	0.0027
			TN	1.73	0.0129
			总锌	0.27	0.0020
			氟化物	0.52	0.0039
全厂合计		10177.888	总铁	0.1	0.0007
			COD _{Cr}	/	0.3067
			BOD ₅	/	0.1017
			SS	/	0.2735
			NH ₃ -N	/	0.0276
			石油类	/	0.0013

			LAS	/	0.0112
			TP	/	0.0027
			TN	/	0.0129
			总锌	/	0.0020
			氟化物	/	0.0039
			总铁	/	0.0007

3、污染防治措施可行性分析：

本项目无运营期废水主要为生活污水及生产废水，生活污水经三级化粪池+生活污水站（调节池-气浮-A/O-沉淀）处理，尾水排入云生涌。生产废水排入生产废水处理站（中和沉淀+混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透）处理，尾水部分回用，部分排入云生涌。

（1）生活污水处理设施可行性分析

自建生活污水处理站设计处理能力为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建成后生活污水排放量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ （ $2700\text{m}^3/\text{a}$ ），因此，自建生活污水处理站设计处理能力能满足废水处理量要求。

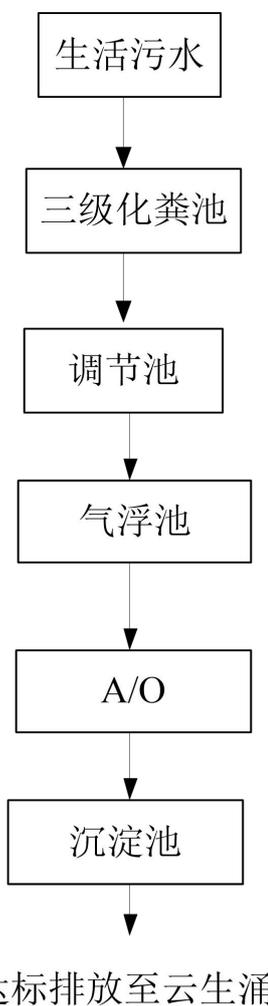


图 4-2 本项目自建生活污水废水处理设施的生活污水处理流程图

①三级化粪池：三级化粪池厕所的地下部分结构由便器、进粪管、过粪管、三级化粪池、盖板五部分组成。新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗粒状粪渣，

中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。

②调节池：格栅调节池的主要作用就是去除可沉物和漂浮物，减轻后续处理设施的负荷。使细小的固体絮凝成较大的颗粒，强化了固液分离效果。所以，调节池也叫初沉池，对胶体物质具有一定的吸附去除作用。对水质起到一定程度的均质效果。减缓水质变化对后续生化系统的冲击。有些废水处理工艺系统将部分二沉池污泥回流至调节池，发挥二沉池污泥的生物絮凝作用，可吸附更多的溶解性和胶体态有机物，提高调节池的去除效率。

③气浮：气浮池是指一种主要是运用大量微气泡扑捉吸附细小颗粒胶黏物使之上浮，达到固液分离的效果的池子。它的工作原理是处理过的部分废水循环流入溶气罐，在加压空气状态下，空气过饱和溶解，然后在气浮池的入口处与加入絮凝剂的原水混合，由于压力减小，过饱和的空气释放出来，形成了微小气泡，迅速附着在悬浮物上，将它提升至气浮池的表面。从而形成了很容易去除的污泥浮层，较重的固体物质沉淀在池底，也被去除。

④厌氧池：厌氧单元分为四个阶段降解有机成分：水解阶段、酸化阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段。废水自流至水解酸化池进行厌氧分解，不产沼气。在水解细菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，在产酸菌协同作用下，将大分子物质、难以降解的物质转化为易于生物降解的小分子物质，提高了废水的可生化性，并减少了污泥生成量。

⑤接触氧化池：特种微生物的繁殖需要的养份，可消耗掉污水的 COD_{Cr} 和 BOD_5 指标。生化处理可以分为不需要（或少量）氧气的缺氧生化处理和需要大量充氧的好氧生化处理。好氧生化部分主要是通过好氧细菌在大量充氧的情况下，起生化作用，消耗污水中的养分，达到降低水中的 COD_{Cr} 和 BOD_5 指标。

⑥沉淀池：脱落的生物膜和剩余的悬浮物在此进行沉淀，沉淀的污泥到污泥池进一步处理中，上清液达标排放。

因此，本项目水环境影响减缓措施具有有效性。

(2) 自建生产废水治理设施可行性分析

自建生产废水处理设施设计处理能力为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建成后生产废水产生量为 $25.1\text{m}^3/\text{d}$ ($7529.728\text{m}^3/\text{a}$)，因此，自建生产废水处理设施设计处理能力能满足废水处理量要求。

项目生产废水经“中和沉淀+混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理达标后部分回用至生产工序，部分沿着城市下水道排放至云生涌，最终汇入洪奇沥水道。

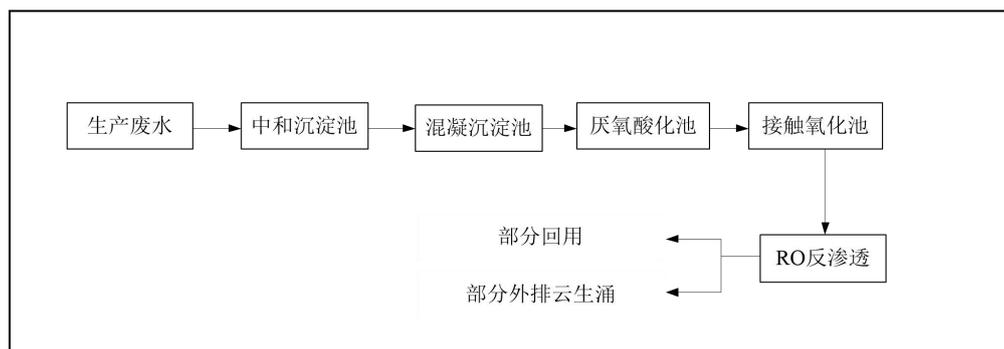


图 4-3 本项目自建生产废水处理设施的生产废水处理流程图

工艺说明：生产废水进入集水池后通过水泵打入中和沉淀池，通过加入碱液，形成金属沉淀物。中和反应完全后进入物化沉淀系统，溶液中形成了细小的沉淀颗粒物，通过加入絮凝剂，使微粒脱稳，脱稳后的微粒相互凝聚下沉。同时在絮凝剂水解和缩聚反应下，形成具有线性结构的高分子聚合物，高分子聚物质在相互凝聚后的微粒之间吸附架桥，使得微粒相互黏结而逐渐结大形成大絮凝体，加速沉淀反应过程，提高沉淀效果预处理。

预处理后的生产废水经提升泵进入混凝沉淀池（功能为 pH 调节、混凝、絮凝），加药泵在 pH 在线控制仪的控制下向池内投加碱（石灰、氢氧化钠等），调节 pH 值为 10.5-11，并投加适量 PAC、PAM，去除废水中重金属之后，进入 pH 回调池，将 pH 回调至 8 左右，随后废水经提升泵进入厌氧酸化池，厌氧酸化菌利用 H_2O 电离的 H^+ 和 OH^- 将有机物分子中的 C-C 打开，一端加入 H^+ ，一端加入 OH^- ，可以将长链水解为短链、支链成直链、环状结构成直链或支链，提高废水的可生化性并去除一部分的 COD 和 BOD。然后厌氧酸化后的污水自流进入接触好氧池，在曝气池中设置填料，将其作为生物膜的载体。待处理的废水经充氧后以一定流速流经填料与生物膜接触，生物膜与悬浮的活性污泥共同作用，通过微生物的代谢对废水中的 COD 及 NH_4^+ 进行分解，可高效地去除大量的 COD，BOD 和 NH_4^+ 等成分。经

生化处理的废水进入沉淀池，进一步去除废水中的悬浮颗粒物。经过生化处理后的废水，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2新建项目水污染物珠三角排放限值的较严值。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）中重金属废水排入生产废水处理设施废水的污染防治可行技术有“化学沉淀法处理工艺、化学法+膜分离法处理工艺、其他”，本项目采取的工艺均为推荐的可行技术。因此，本项目水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效的。

因此，本项目水环境影响减缓措施具有有效性。

综上所述，项目生活污水及生产废水经自建污水处理设施处理是可行的，只要建设单位落实以上废水处理措施，确保废水处理设施正常运行，本运营过程产生的废水对周围水环境影响不大，本项目对纳污水体的影响是可接受的。

（3）污水排污口设置合理性分析

本项目外排废水主要为生活污水及生产废水。

生活污水经“三级化粪池+自建生活污水处理站（调节池-气浮-A/O-沉淀）”处理，处理达标后沿着城市下水道排放至云生涌，最终汇入洪奇沥水道。生活污水污染因子主要为：pH值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮。

项目生产废水排入自建生产废水处理站（中和沉淀+混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透）处理后部分回用至生产工序，部分沿着城市下水道排放至云生涌，最终汇入洪奇沥水道。生产废水污染因子主要为：pH值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、总锌、氟化物、总铁等，不涉及第一类水污染物的排放。

本项目入河排污口经管道就近排入附近河涌，最终入河口位于云生涌的左侧，最终汇入水体为洪奇沥水道。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）及《广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环[2022]122号），洪奇沥水道属III类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，排入水域不属于饮用水水源保护区、饮用水取水口、自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等禁止排污口的设置。

本项目自建生活污水处理站处理工艺为“调节池-气浮-A/O-沉淀”，生活污水经处理后能达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准；自建生产废水处理站处理工艺为“中和沉淀+混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”，生产废水经处理后能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2新建项目珠三角区域水污染物排放限值的较严值，根据本项目地表水环境影响专章预测结果分析，本项目综合废水经处理后，涨潮和退潮时段洪奇沥水道各断面及混合河段内COD_{Cr}和NH₃-N均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准：COD_{Cr}≤20 mg/m³、NH₃-N≤1mg/m³。在本项目预测情境排放情况下，污染源核算断面及控制断面处氨氮和COD_{Cr}亦均满足水质标准III类预留安全余量后的标准要求。

综上分析，项目废水经处理后正常排放情况下，污染物排放对纳污水体云生涌及洪奇沥水道影响较小。因此，本项目污水排污口设置合理。

4、排放标准及达标排放分析

本项目生产过程外排废水主要为生活污水及生产废水。生活污水经三级化粪池预处理后，排入自建生活污水处理站（调节池-气浮-A/O-沉淀）处理能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，尾水排入云生涌。生产废水经自建生产废水处理站（中和沉淀+混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透）处理后能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2新建项目珠三角区域水污染物排放限值的较严值，部分回用于生产，剩余尾水排入云生涌。

5、项目废水监测计划

本项目营运期废水主要为生活污水及生产废水。生活污水经三级化粪池预处理后，排入自建生活污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，尾水排入云生涌。生产废水经自建生产废水处理站处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2新建项目珠三角区域水污染物排放限值的较严值，部分回用于生产，剩余尾水排入云生涌。

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总则》（HJ942-2018），本项目生活污水和生产废水日常监测计划如下表。

表 4-8 废水监测计划表

监测项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
生活污水	DW001	pH值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮	1次/季度	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准
生产废水	DW002	pH值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、锌、氟化物、总镍、总铬、六价铬	1次/季度	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2新建项目水污染物珠三角排放限值的较严值

6、地表水环境影响评价结论

本项目生活污水经三级化粪池预处理后，排入自建生活污水处理站处理能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。生产废水经自建生产废水处理站处理后能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2新建项目珠三角区域水污染物排放限值的较严值，所采用的污染治理措施为可行技术，综上所述，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，所依托污水设施具有环境可行性，本项目地表水环境影响是可以接受的。

（三）噪声

1、噪声源强

本项目噪声主要来自车间各生产设备运行时所产生的机械噪声，根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884—2018）原则、方法进行本项目噪声污染源源强核算，根据《环境噪声与建筑隔声》（马绍波等），传统的240mm粘土砖墙或同厚的混凝土墙体，其隔声量约在20dB。核算结果及相关参数列表如下列所示。

表 4-33 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序 / 生	装置	台数	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
					核算方法	噪声	工艺	降噪效果	核算	噪声值	

产线					值		方法	/h	
生产过程	数控冲床	5	固定源	频发	75	类比法 选用低噪声设备， 采取减振、隔声 等措施，合理布 局，厂房隔声	类比法	55	
	激光开料机	5	固定源	频发	70			20	50
	折弯机	20	固定源	频发	80			20	60
	焊接机	20	固定源	频发	70			20	50
	高速冲床	4	固定源	频发	70			20	50
	铜管弯管机	10	固定源	频发	70			20	50
	油压机	4	固定源	频发	75			20	55
	伺服压力机	1	固定源	频发	75			20	55
	空压机	7	固定源	频发	85			20	65
	真空钎焊炉	2	固定源	频发	70			20	50
	焊接机器人	4	固定源	频发	70			20	50
	螺纹管机	20	固定源	频发	75			20	55
	熔板机	6	固定源	频发	70			20	50
	喷砂机	1	固定源	频发	70			20	50
	丝印机	1	固定源	频发	70			20	50
	水分烘干炉	1	固定源	频发	80			20	60
	电泳烘干炉	1	固定源	频发	80			20	60
	粉末固化炉#1	1	固定源	频发	80			20	60
	粉末固化炉#2	1	固定源	频发	80			20	60
	工业烤炉 1	2	固定源	频发	80			20	60
工业烤炉 2	2	固定源	频发	80	20	60			
热水炉	1	固定源	频发	80	20	60			
废气处理	风机	8	固定源	频发	85	20	65		
废水处理	泵	2	固定源	频发	80	20	60		
2、噪声影响及达标分析									

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^2 ; 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: $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB;

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_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})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_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——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(L_{eq}) 计算：

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

式中： L_{eq} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献量，dB(A)；

L_{eqb} ——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（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、障碍物屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），可按下式计算：

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

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

项目设备均位于室内，本次噪声预测将整个楼层设备同时运行视为整体噪声，设备噪声叠加值为 74.51dB(A)。

表 4-34 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	预测点	与车间厂界 距离/m	噪声标准	噪声贡献值	声功能区划	超标和达标 情况	
			/dB(A)	/dB(A)		昼间	夜间
1	东边界	11	60	53.7	3类区	达标	达标
2	南边界	8	60	56.4	3类区	达标	达标
3	西边界	36	60	43.4	3类区	达标	达标
4	北边界	24	60	46.9	3类区	达标	达标

本项目厂界外 50 米范围内不存在声环境保护目标。根据上述预测结果可知，在

采取治理措施及不开窗的情况下，噪声源通过车间墙体隔声及距离衰减时，且本项目夜间不进行生产，本项目厂界昼间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。因此，本项目产生的噪声经隔声、减振、墙体隔声以及距离衰减后，不会对周围环境产生不良影响。

3、噪声污染防治措施

建议建设单位通过以下方式控制项目噪声：

- ①选用低噪声设备，并注意加强日常生产设备的维护和保养；
- ②合理布局、将高噪声设备尽可能远离厂界；
- ③对风机等高噪声设备采取减振、隔声等降噪措施。

以上噪声治理措施容易实施，技术成熟可靠，投资费用较少。在经济上是可行的。

4、自行监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023），本项目噪声污染自行监测计划如下表所示。

表 4-35 本项目噪声污染源监测要求一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	项目厂界外1m处	昼、夜间等效连续A声级	每季度一次，全年共4次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

(四) 固体废物

1、固体废弃物产生情况

表 4-36 本项目固体废物产排情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年度产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)	环境管理要求
1.	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	/	固态	/	45	桶装	交由环卫部门统一收集处置	45	设生活垃圾收集点
2.	包装	废一般包装材料	一般固体废物 900-099-S17	/	固态	/	5	袋装	交由专业回收公司回收	5	一般固体废物暂存间暂存
3.	废气处理	废滤筒	一般固体废物 900-099-S17	/	固态	/	1.5	袋装		1.5	
4.	废气处理	喷粉粉尘	一般固体废物 900-099-S17	/	固态	/	86.498	袋装		86.498	
5.	废气处理	收集粉尘	一般固体废物 900-099-S17	/	固态	/	14.3847	袋装		14.3847	
6.	机加工	金属废屑及边角料	一般固体废物 900-099-S17	/	固态	/	117.5	袋装		117.5	
7.	焊接	焊渣	一般固体废物 900-099-S17	/	固态	/	0.8	袋装		0.8	
8.	生活污水处理站	生活污水处理站污泥	一般固体废物 900-099-S07	/	固态	/	2.7	袋装		2.7	
9.	纯水系统	纯水系统更换组件 (废反渗透膜)	一般固体废物 900-099-S59	/	固态	/	1	袋装		1	
10.	喷砂	废钢珠	一般固体废物 900-099-S17	/	固态	/	0.8	袋装		0.8	
11.	设备维护保养	废机油	危险废物 HW08, 900-217-08	矿物油	液态	T/In	0.6	根据废物的特性, 分别采用密闭性好、耐腐蚀的		交由资质单位处置	
12.		废油桶	危险废物 HW08, 900-249-08	矿物油	固态	T/In	0.03		0.03		
13.		含油抹布手套	危险废物 HW49, 900-041-49	矿物油	固态	T	0.01		0.01		
14.		废气治理	废活性炭	危险废物 HW49, 900-039-49	废活性炭、挥发性有机	固态	T		49.31		49.31

运营期环境影响和保护措施

15.	废气治理	喷淋废水	危险废物 HW49, 772-006-49	挥发性有机物、颗粒物等	液态	T/In	36	塑料袋、胶桶密封贮存	36
16.	酸洗钝化	酸洗钝化及水洗废液	危险废物 HW17, 336-064-17	表面处理剂	液态	T/C	99.84		99.84
17.	废气治理	废过滤棉	危险废物 HW49, 900-041-49	挥发性有机物、颗粒物等	固态	T/In	1		1
18.	废水处理	表面处理污泥	危险废物 HW17, 336-064-17	表面处理剂	固态	T/C	0.9		0.9
19.	废水处理	表面处理沉渣	危险废物 HW17, 336-064-17	表面处理剂	固态	T/C	5		5
20.	原料拆包	废原料桶	危险废物 HW49, 900-041-49	化学试剂	固态	T/In	3		3
21.	设备清洗	含油漆抹布	危险废物 HW49, 900-041-49	油墨	固态	T/In	0.002		0.002

2、固体废物源强核算说明

本项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般固体废物、危险废物。

2.1 生活垃圾

(1) 生活垃圾

本项目有员工 300 人，年工作 300 天，垃圾产生量按每人 0.5kg/d，则生活垃圾产生量为 45t/a，分类收集后由环卫部门统一收集处置，不会产生二次污染。

2.2 一般固体废物

(1) 废一般包装材料（未沾染化学品）

本项目部分原辅材料拆封过程会产生废包装箱、包装袋、保护膜等，产生量约为 5t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），属于 SW17 可再生类废物，固废代码为 900-099-S17，收集后交由专门回收公司回收利用。

(2) 废滤筒

项目废气治理会产生废滤芯，每年需要更换一次滤筒，根据企业提供资料，废滤筒产生量约 1.5t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），属于 SW59 其他工业固体废物，固废代码为 900-099-S59，收集后交由专门回收单位处理。

(3) 喷粉粉尘

项目喷粉经两级滤芯除尘器处理收集后回用于生产，根据前文物料分析，粉尘收集量为86.498t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），属于SW17可再生类废物，固废代码为900-099-S17，收集后全部回用于喷粉工序。

(4) 收集粉尘

本项目焊接烟尘使用滤筒除尘器处理，以及喷砂粉尘使用喷砂机自带的滤筒除尘装置处理，机加工及打磨产生的粉尘经重力沉降后由人工进行清扫，由此捕集到的颗粒物主要成分为金属颗粒物，根据前文工程分析，粉尘收集量为14.3847t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），属于SW17可再生类废物，固废代码为900-099-S17，收集后交由专门回收单位处理。

(5) 金属废屑及边角料

本项目在对原材料机加工过程会产生一定量的金属废屑及边角料，占金属原材料用量的0.5%，项目需进行机加工的原材料为2350t/a，则金属废屑及边角料产生量约为117.5t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），属于SW17可再生类废物，固废代码为900-099-S17，收集后交由专门回收单位处理。

(6) 焊渣

本项目焊接工序会产生少量焊渣，主要成分为金属氧化物，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），属于SW17可再生类废物，固废代码为900-099-S17。根据建设单位实际生产经验，该部分焊渣产生量约为0.8t/a，收集后交由专门回收单位处理。

(7) 生活污水处理站污泥

项目自建生活污水处理站在运行过程中会产生污泥，根据《浅谈污水处理厂污泥的处置》（《科技视界》2015年16期），每万m³污水经处理后污泥产生量（按含水率80%计）一般约为5~10t，本项目按10t/万m³污水计算，生活污水量为2700t/a，则污泥产生量为2.7t/a，属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），属于SW07污泥，固废代码为900-099-S07，收集后交由专门回收单位处理。

(8) 纯水系统更换组件（废反渗透膜）

根据建设单位提供资料，反渗透过滤装置的RO膜每年更换一次，每次更换一

套，则项目纯水系统更换组件（废反渗透膜）产生量约 1t/a，属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于 SW59 其他工业固体废物，固废代码为 900-099-S59，分类收集后由厂家回收处理。

（9）废钢珠

本项目采用钢珠进行喷砂，为保证喷砂效果，需定期更换钢珠，根据建设单位提供资料，钢珠年用量为 1t/a，损耗率按 20%计，则废钢珠产生量约 0.8t/a，属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于 SW17 可再生类废物，固废代码为 900-099-S17，分类收集后由厂家回收处理。

2.3 危险废物

（1）废机油

本项目生产机械设备日常运行需要使用机油维护，每隔一段时间需要更换机油，由此产生的废机油具有毒性，产生量约为 0.6t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码 900-217-08），收集后暂存于危险废物暂存场所，定期交由有相应危险废物处理处置资质的单位转移处理。

（2）废油桶

机油使用完毕后产生废油桶，其中残留少量机油，可能具有毒性，应属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码 900-249-08），根据企业机油年用量及包装规格，企业每年产生的废油桶为 3 个，单个净重约 10kg，产生量为 0.03t/a，收集后暂存于危险废物暂存场所，定期交由有相应危险废物处理处置资质的单位转移处理。

（3）含油抹布手套

本项目设备维修保养过程中会产生少量含油抹布、手套，产生量约为 0.01t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物（废物代码 900-041-49），收集后交由有相应危险废物处理处置资质的单位转移处理。

（4）废活性炭

本项目有机废气处理过程会产生废活性炭，废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物（废物代码 900-039-49），收集后暂存于危险废物暂存场所，定期交由有相应危险废物处理处置的单位转移处理。

根据前文废气污染分析计算，本项目熔接、塑料焊接、丝印清洗、脱脂烘干有机废气采用“活性炭装置（1#）”进行处理；固化有机废气采用“水喷淋+除雾器+活

性炭吸附装置（2#）”进行处理；电泳有机废气采用“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置（3#）”进行处理。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），项目采用蜂窝活性炭的吸附比例为15%，理论计算得项目3套活性炭装置（1#~3#）活性炭箱产排情况如下。

表 4-37 本项目活性炭产排量理论计算值

活性炭装置编号	1#	2#	3#
活性炭吸附的有机废气量（t/a）	0.5445	0.1060	4.9608
蜂窝活性炭的吸附比例	15%	15%	15%
所需活性炭理论使用量（t/a）	3.63	0.7067	33.072
废活性炭理论产生量（t/a）	4.1745	0.8127	38.0328
活性炭更换周期（次/年）*	4	2	20
理论活性炭箱装填量（t/次）	0.9075	0.3534	1.6536
理论废活性炭箱产生量（t/次）	1.0436	0.4064	1.9016

注：活性炭更换周期详见下文分析。

根据前文可知活性炭箱的理论装载量。为保证活性炭净化设备运行效果，在活性炭饱和的情况下进行更换，活性炭使用时间参照《江苏省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》中的计算公式计算：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；（一般取值15%）；

c—活性炭削减的VOCs浓度，mg/m³；

Q—风量，单位m³/h；

t—运行时间，单位h/d；取值8h/d。

表 4-38 本项目活性炭实际所需产排情况表

活性炭装置编号	1#	2#	3#
活性炭箱设计装填量（kg）	1155	1718.75	1782
动态吸附量	15%	15%	15%
削减的VOCs浓度（mg/m ³ ）	15.1250	2.0078	186.5523
废气处理设施风量（m ³ /h）	15000	22000	11080
运行时间（h/d）	8	8	8
更换周期（天）	95.45	729.59	16.16
理论更换周期（次/年）	3.14	0.41	18.56
实际每年应更换次数（次/年）	4	2	20
废活性炭产生量（t/a）	5.16	3.54	40.60

综上，本项目废活性炭产生量为49.31t/a。

（5）喷淋废水

根据前文工程分析，喷淋废液产生量为 36t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其属于 HW49 其他废物，废物代码 772-006-49，统一收集后委托交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（6）酸洗钝化及水洗废液

根据前文工程分析，酸洗钝化及其后水洗槽需要定期更换槽液，槽液产生量为 99.84t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其属于 HW17 面处理废物，代码为 336-064-17，统一收集后委托交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（7）废过滤棉

项目废气处理设施会使用过滤棉处理，会产生废过滤棉，产生量为 1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，统一收集后委托交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（8）表面处理污泥

项目生产废水经“中和沉淀+混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理处理。参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》（环境保护部华南环境科学研究所，2010 年修订）中表 4 其他工业废水集中处理设施的物化与生化污泥综合产生系数，取含水 80%污泥产生系数为 6.0t/万 t-废水处理量。根据前文废水章节分析，生产废水处理量为 7529.728t/a，则含水污泥产生量为 4.52t/a，干污泥产生量为 0.9t/a。

属于《国家危险废物名录》（2025 年版），其属于 HW17 面处理废物，代码为 336-064-17，统一收集后委托交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（9）表面处理沉渣

本项目各个表面处理池（不包括水洗池）在生产过程中会产生沉渣，需定期捞渣，槽渣产生量约为 5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），金属表面处理产生的沉渣属于 HW17 面处理废物，代码为 336-064-17，统一收集后委托交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（10）废原料桶

本项目生产过程中会产生的一定的废原料桶。本项目废原料桶产生量约为 3t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，统一收集后委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（11）含油漆抹布

本项目丝印后，需要用抹布进行擦拭多余油墨或印刷错误油墨，擦拭过程中会产

生少量含油漆抹布，产生量约为0.002t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），其属于HW49其他废物，废物代码900-041-49，收集后交由有相应危险废物处理处置资质的单位转移处理。

表 4-39 本项目危险废物产生及处置统计表

序号	危险废物	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1.	废机油	HW08	900-217-08	0.6	设备维护	液态	矿物油	1年	T/In	分类收集，交由有资质单位处理
2.	废油桶	HW08	900-249-08	0.03	设备维护	固态	矿物油	1年	T/In	
3.	含油抹布手套	HW49	900-041-49	0.01	设备维护	固态	矿物油	1年	T	
4.	废活性炭	HW49	900-039-49	49.31	废气治理	固态	废活性炭、挥发性有机物	半个月	T	
5.	喷淋废水	HW49	772-006-49	36	废气治理	液态	挥发性有机物、颗粒物等	半年	T/In	
6.	酸洗钝化及水洗废液	HW17	336-064-17	99.84	酸洗钝化	液态	表面处理剂	季度	T/C	
7.	废过滤棉	HW49	900-041-49	1	废气治理	固态	挥发性有机物、颗粒物等	1年	T/In	
8.	表面处理污泥	HW17	336-064-17	0.9	废水处理	固态	表面处理剂	3个月	T/C	
9.	表面处理沉渣	HW17	336-064-17	5	废水处理	固态	表面处理剂	3个天	T/C	
10.	废原料桶	HW49	900-041-49	3	原料拆包	固态	化学试剂	每天	T/In	
11.	含油漆抹布	HW49	900-041-49	0.002	设备清洗	固态	油墨	每天	T/In	

3、处置去向及环境管理要求

3.1 一般固体废物

本项目生产过程产生的一般固体废物建设单位应当分类收集暂存，建立一般工业固体废物管理台账，如实记录产生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，并采取防治工业固体废物污染环境的措施，并向生态环境主管部门提供与此有关的资料。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

3.2 危险废物

本项目生产过程产生的危险废物在生产车间内设置一个固定的危险废物贮存点暂存。

建设单位应严格按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台

账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定，设置危险废物暂存场所，对危险废物分类暂存，定期交由有资质的单位处置。

本项目拟设置一个的危险废物仓库暂存危险废物，危险废物仓应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求落实污染防治措施，具体如下：

A、将危险废物暂存间设在室内，并落实地面防渗措施，符合“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）的要求。

B、使用符合标准的容器盛装危险废物，对于液体危险废物以密封桶装载，固体危险废物以双层袋密封袋装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求且必须完好无损。禁止将相互反应的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内需留有足够的空间，容器顶部距液面之间的距离不得小于 100mm。

C、危险废物贮存仓库均按 GB15562.2 的规定设置警示标志，地面实行硬化并涂刷防渗层，设置围堰，仓库内配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

项目危险废物的暂存场所设置情况如下表：

表 4-40 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废机油	HW08	900-217-08	厂区南侧	40m ²	根据废物的特性，分别采用密闭性好、耐腐蚀的塑料袋、胶桶密封贮存	40t	1 年
2		废油桶	HW08	900-249-08					1 年
3		含油抹布手套	HW49	900-041-49					1 年
4		废活性炭	HW49	900-039-49					半年
5		喷淋废水	HW49	772-006-49					半年
7		废过滤棉	HW06	900-041-49					1 年
8		表面处理污泥	HW17	336-064-17					1 年
9		表面处理沉渣	HW17	336-064-17					1 年
10		废原料桶	HW49	900-041-49					
11		含油漆抹布	HW49	900-041-49					1 年

注：酸洗钝化及水洗废液更换时直接由危废单位抽走，不在危废间内进行储存。

通过采取上述措施和管理方案，可满足危险废物临时存放相关标准的要求，将危险废物可能带来的环境影响降到最低。以上危险废物按照规范收集后暂存项目内危险

废物暂存仓库，并与相应资质单位签订废物处置合同，定期上门清运危险废物。项目危险废物经妥善暂存后，对周边环境的影响很小。

（五）地下水、土壤

针对项目可能发生的地下水及土壤污染，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地下水环境的影响，本环评要求建设单位做好以下几点：

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；

3) 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对项目危险废物暂存点、原料仓库等进行地面防渗，并且做好二次收集设施。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环境。

①危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

②危险废物贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

③在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

④液态危险废物应装入容器内贮存。

⑤半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存。

4) ①重点污染防治区：

本项目重点防渗区为危废暂存间、喷漆房、晾干房、原料仓库。

对于重点污染防治区，参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行防渗设计。并有防风、防雨、防晒等功能，现场配备灭火器、消防砂等消防器材。

危废存放间：基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），

¹⁰cm/s)。

②一般污染防治区

本项目一般污染防治区为生产车间。

一般污染区防渗要求：当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的防渗性能应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

③非污染防治区

本项目非污染防治区是指不会对土壤和地下水造成污染的区域，主要包括厂内过道、办公区等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

本项目位于已建成厂房内，并已完成硬底化，生产车间做好防腐防渗措施，设置围堰，不存在污染土壤及地下水环境的途径，不会对土壤及地下水环境产生影响。

（六）生态环境影响

本项目所在地为已建成厂房，地面均已硬化处理，用地范围内不存在生态环境保护目标，无需进行生态环境影响评价。

（七）环境风险

1、环境风险潜势判定

（1）环境风险初步调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B，对项目生产过程中原辅材料、产品、生产工艺特点进行分析，确认项目涉及的环境风险物质主要有：机油、废机油。

（2）Q 值计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，本项目风险物质包括：陶化剂（氟）、磷化剂（磷酸、硝酸）、酸洗钝化液（氟）、机油及危险废物。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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）：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量（t）

当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为I；

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

本项目环境风险潜势初判如下：

表 4-41 本项目全厂危险物质数量与临界量比值表

物质		最大存在量/t	临界量/t	比值 Q	储存位置
磷化剂	磷酸	0.8	10	0.08	化学品房
	硝酸	0.2	7.5	0.0267	化学品房
陶化剂	氟	0.018	0.5	0.036	化学品房
酸洗钝化液	氟	0.053	0.5	0.106	化学品房
翅片冲压油		2	2500	0.0008	化学品房
机油		0.2	2500	0.00008	化学品房
磷化槽槽液（磷化剂浓度 20%）	磷酸	1.664	10	0.1664	生产车间
	硝酸	0.416	7.5	0.0555	生产车间
酸洗钝化槽槽液（酸洗钝化液浓度 30%）	氟	0.08	0.5	0.16	生产车间
陶化槽槽液（陶化剂浓度 2%）	氟	0.0008	0.5	0.0016	生产车间
废机油		0.6	2500	0.00024	危废间
废油桶		0.03	100	0.0003	危废间
含油抹布手套		0.01	100	0.0001	危废间
废活性炭		2.05	100	0.0205	危废间
喷淋废水		18	100	0.18	危废间
废过滤棉		1	100	0.01	危废间
表面处理污泥		0.23	100	0.0023	危废间
表面处理沉渣		1.25	100	0.0125	危废间
废原料桶		3	100	0.03	危废间
含油漆抹布		0.002	100	0.00002	危废间
Q 值				0.8890	/

注：1、磷化剂最大存在量为 2t，其中磷酸、硝酸含量分别为 40%、10%，则磷酸、硝酸最大存在量为 0.8t、0.2t；同理，磷化槽槽液量为 20.8t，磷化剂浓度 20%，则磷酸、硝酸最大存在量为 1.664t、0.416t。

2、陶化剂最大存在量为 2t，氟锆酸含量 1.2%，分子含氟比例为 55.55%，氟锆酸铵含量 0.5%，

分子含氟比例为 47.26%，则陶化剂中氟最大存在量为 0.018t；同理，陶化槽槽液量为 4.48t，陶化剂浓度 2%，则氟最大存在量为 1.664t。

3、酸洗钝化液最大存在量为 2t，氟化氢铵含量 4%，分子含氟比例为 66.67%，则酸洗钝化液中氟最大存在量为 0.053t；同理，酸洗钝化槽槽液量为 9.984t，酸洗钝化液浓度 30%，则氟最大存在量为 1.664t。

4、根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目机油、废机油，属于表 B.1 “油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”，临界量为 2500t，根据表 B.1，氟临界量为 0.5t，磷酸临界量为 10t，硝酸临界量为 7.5t。

5、其他未说明风险物质参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3），临界量为 50t。

从上表计算结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，则本项目环境风险潜势为 I。

2、环境风险识别结果

（1）物质危险性识别

本项目生产过程中涉及的风险物质如上表所示，均具有一定的易燃易爆及有毒有害性质，存在一定的环境风险。其余生产物料不存在环境风险。

（2）污染物产排危险性识别

根据本项目污染物源强分析，根据本项目污染物产排分析，其主要风险识别如下：

①废气：废气的事故排放，主要是有机废气的事故排放；

②固废：主要是本项目危险废物。其风险物质主要为废机油等，均存放至本项目新建的危废贮存间。

本项目环境风险识别如下表所示。

表 4-42 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	可能受影响的环境敏感目标
1	厂区	仓库	磷化剂（磷酸、硝酸）、陶化剂（氟）、酸洗钝化液（氟）、翅片冲压油、机油 磷化槽槽液（磷酸、硝酸）、酸洗钝化槽槽液、陶化槽槽液（氟）	泄漏	厂区地下水、厂区
				火灾爆炸的二次污染物	环境空气
2	厂区	危废暂存间	废机油、废油桶、含油抹布手套、废活性炭、喷淋废水、废过滤棉、表面处理污泥、表面处理沉渣、废原料桶、含油漆抹布	泄漏	厂区地下水
				火灾爆炸的二次污染物	环境空气
3	废气处理系统	废气处理系统	有机废气、粉尘废气、燃烧废气	事故排放	环境敏感点
4	废水处理	废水处理	生活污水、生产废水	事故排放	周边地表水

	系统	系统			
--	----	----	--	--	--

3、环境风险影响分析

项目生产过程中，由于不注意用电、用火安全，很可能会引发火灾、爆炸事故；原料及危险废物运输、储存、生产过程可能会发生泄漏、火灾等风险及其引起的次生环境影响；废气设施故障。

环境风险分析：

①火灾爆炸风险分析

发生火灾爆炸事故处理过程中引发的污染主要包括燃烧时产生的烟气、扑灭火灾产生的消防水。

由于发生火灾或爆炸后，物质在燃烧过程中会产生有机废气、异味气体、烟尘等污染物质。

厂区内一旦发生火灾爆炸等事故后，伴随在消防过程中会产生二次环境污染问题，主要体现在消防污水直接经过市政雨水或污水管网进入纳污水体或市政污水处理厂，含高浓度污染物的消防废水将对项目附近的地表水体造成不利的影晌，若进入污水处理厂则可能因冲击负荷过大，造成污水厂处理设施的瘫痪，影响污水处理效果。

②化学品泄漏风险分析

本项目原辅材料物质及危险废物盛装容器由于破损或使用过程操作失误不慎泄漏；若发生火灾引燃厂内其他物质，燃烧产生废气及污染物会污染周围大气环境。

③废气设施故障分析

项目废气处理设施正常运行时，可以保证废气达标排放。当废气处理设施发生故障时，会造成大量未达标处理的废气直接排入空气中，对环境空气造成较大的影响。导致废气治理设施运行故障的原因主要有：设备故障、电力系统故障、人员操作失误等。

④废水处理系统故事故排放的影响

当废水处理系统管线破裂，发生泄漏时，会对周围环境大气质量造成一定的影响，因为未经处理的废水污染物浓度不稳定，可能对污水处理厂造成冲击甚至外排到河涌。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。

4、环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的

安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率及事故发生后的环境影响。

I、火灾爆炸风险防治措施

为防止火灾爆炸产生的风险，建议建设单位采取如下措施：

A、规范原辅材料的存储，取料后应立即重新密封容器，储存于阴凉处，远离热源、火源；储存及使用生产区应为禁烟区。

B、车间、原料仓库采用混凝土硬化防渗处理。

C、厂房保持通风良好，规划平面布局并设置消防通道。

D、定期检测生产设备、照明等电路，做好电气安全措施，设置防静电措施。

E、建设单位应按照消防部门的相关要求设置灭火器、消防栓等，消防措施须经相关部门验收合格。并定期检查消防器材的性能及使用期限。

2) 原辅材料及危险物质泄漏风险防治措施

A：建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节。建立完善的环境风险管理制度，安排专职或兼职人员负责原料和成品的储存管理。

B：项目运营期，对使用完原材料后及时拧好盖防止泄漏。

C：对原材料存放点做好防雨、防泄漏、防渗透等防护措施。

D：电泳漆色浆、电泳漆树脂、丝印油墨、陶化剂、磷化剂、酸洗钝化液、机油需设置专人管理，须进行核查登记存放容器上应注明物质的名称、特性、安全说明等内容，搬运和装卸时，应轻拿轻放，防止撞击，倾倒泄漏时第一时间封堵污染源以防止大面积扩散。

E：危废暂存间应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18958-2023）的相关要求进行建设，根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）进行收集、贮存和运输，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》进行规范化管理。

3) 废气处理设施事故防范措施

一旦造成事故排放时，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。

A：定时检查通风口机设施，车间正常换气的排风口通过风管经引风管引至楼顶排放。

B: 治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。

C: 定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。

D: 现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

综合上述可知，只要建设单位做好各项风险防范措施，可把环境风险控制在最低范围，不会对周围敏感点及水体、大气、土壤等造成明显危害，环境风险程度可以接受。

5、分析结论

建设单位将严格采取实施上述提出的要求措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低了对周围环境存在的风险影响。并且通过上述措施，建设单位可将生物危害和毒性危害控制在可接受的范围内，不会人体、周围敏感点及水体、大气、土壤等造成明显危害。项目环境风险潜势为I，控制措施有效，环境风险可防控。

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	DA001	非甲烷总烃	经“活性炭装置”处理后，引至15m高排气筒排放	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5大气污染物特别排放限值及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值中较严值
		TVOC		
	DA002	非甲烷总烃	固化有机废气经“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”、固化炉燃烧废气采用“低氮燃烧”技术处理后，一同引至40m高排气筒排放	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56号）和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号），废气按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米控制要求。
		TVOC		
		颗粒物、SO ₂ 、NO _x		
	DA003	非甲烷总烃	电泳有机废气经“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”、电泳烘干炉燃烧废气采用“低氮燃烧”技术处理后，一同引至40m高排气筒排放	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56号）和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号），废气按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米控制要求。
		TVOC		
		颗粒物、SO ₂ 、NO _x		
	DA004	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	前处理烘干炉燃烧废气采用“低氮燃烧”技术处理后，引至40m高排气筒排放	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56号）和《关于贯彻落实<工

				业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号），废气按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米控制要求。
	DA005	氟化物	酸性废气经“碱液喷淋”处理后，引至40m高排气筒排放	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中较严值
		NOx		
	DA006	颗粒物、SO ₂ 、NOx	脱脂炉燃烧废气采用“低氮燃烧”技术处理后，引至40m高排气筒排放	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56号）和《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染物综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号），废气按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米控制要求。
	DA007	颗粒物、SO ₂ 、NOx	热水炉燃烧废气采用“低氮燃烧”技术处理后，引至40m高排气筒排放	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值
	DA008	颗粒物	焊接烟尘经“滤筒除尘器”处理后，引至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
	厂界	总 VOCs	加强通风	《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表3无组织排放监控点浓度限值
		颗粒物	滤筒除尘器、两级滤芯除尘器、重力沉降	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
		氟化物	加强通风	
		NOx	加强通风	
		臭气浓度	加强通风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准
	厂区内	非甲烷总烃	/	《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	生活污水 (DW001)	pH、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮	经三级化粪池+自建生活污水处理站处理后，排入云生涌，最终纳污水体为洪奇沥水道	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准
	生产废水 (DW002)	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、LAS、TP、TN、总锌、氟化物、总铁	经”中和沉淀+混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透处理后，排入云生涌，最终纳污水体为洪奇沥水道	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2新建项目珠三角区域水污染物排放限值的较严值
声环境	生产设备	设备运行噪声	采用减振、隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般固体废物	废一般包装材料、废滤筒、喷粉粉尘、收集粉尘、金属废屑及边角料、焊渣、生活污水处理站污泥、纯水系统更换组件(废反渗透膜)、废钢珠	交由专业回收公司处理	符合环保要求
	危险废物	废机油、废油桶、含油抹布手套、废活性炭、喷淋废水、酸洗钝化及水洗废液、废过滤棉、表面处理污泥、表面处理沉渣、废原料桶、含油漆抹布	交由危废处理资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
土壤及地下水污染防治措施	分区防渗，重点区域(主要为危险废物暂存间)参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求做好防渗。			
生态保护措施	项目产生的污染物较少，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	<p>①建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节。建立完善的环境风险管理制度安排专职或兼职人员负责原料和成品的储存管理。②项目营运期，加强环境管理，各类化学品物料分区储存，并在储存区配备一定数量的干粉/泡沫灭火器。③在项目厂区范围内，可能引发火灾的成品区、原料存放区、生产区等明显位置设立严禁烟火标志，并加强日常用火管理，杜绝火源进入项目区内的可能引发火灾事故的场所。④加强厂区的用电管理，严禁用电设备超负荷长期运行，定期检查维修用电线路，防止线路老化，用电设施设备短路引燃项目区内的可燃物料，造成火灾事故风险。</p>
其他环境管理要求	<p>建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。</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的对区域空气、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

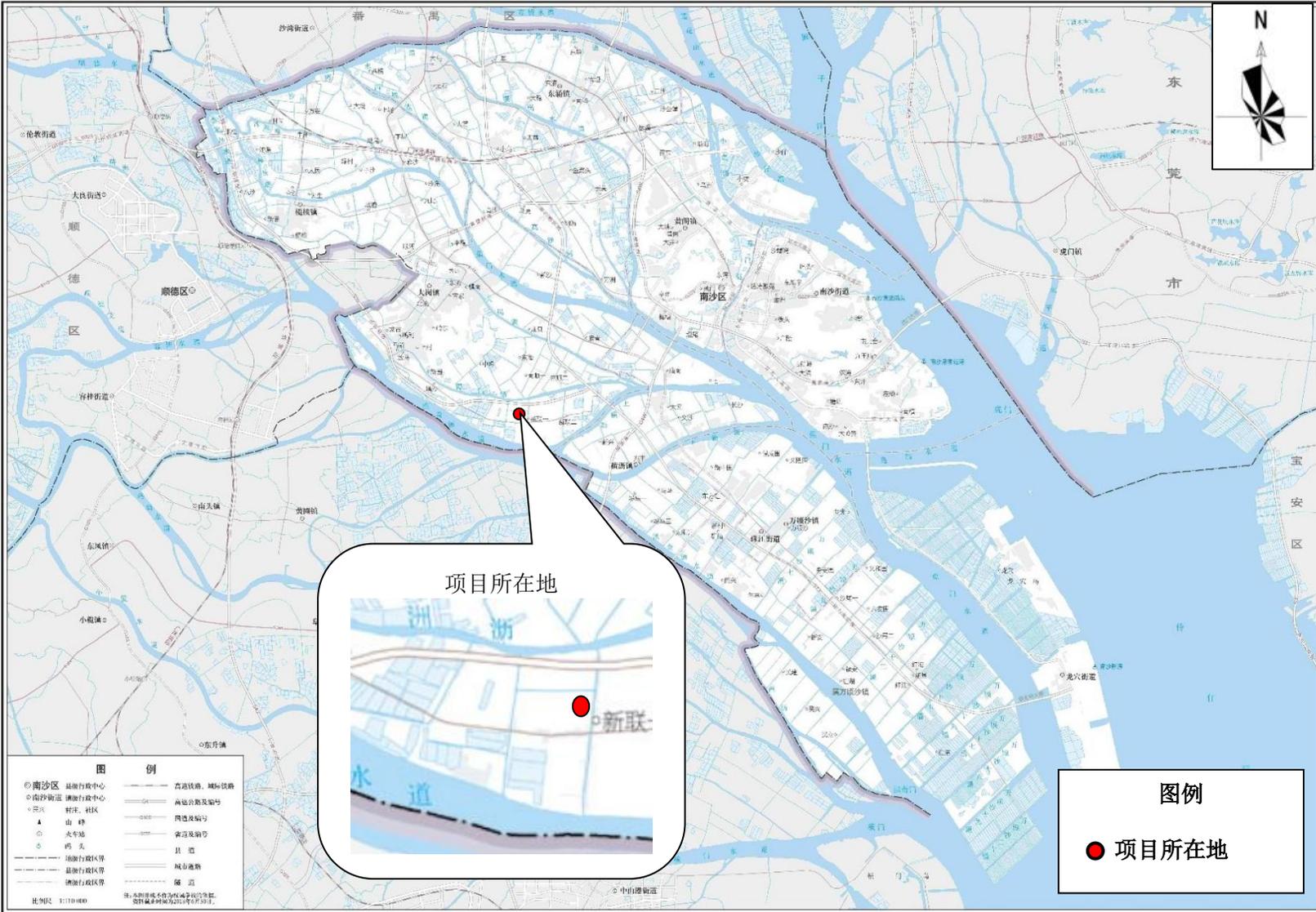
建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	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	非甲烷总烃 （含 VOCs）	/	/	/	2.64169	/	2.64169	+2.64169
	SO ₂	/	/	/	0.43	/	0.43	+0.43
	NO _x	/	/	/	2.0624	/	2.0624	+2.0624
	颗粒物	/	/	/	7.9162	/	7.9162	+7.9162
	氟化物	/	/	/	0.4223	/	0.4223	+0.4223
	臭气浓度	/	/	/	少量	/	少量	+少量
废水	废水量	/	/	/	10177.888	/	10177.888	+10177.888
	COD _{Cr}	/	/	/	0.3067	/	0.3067	+0.3067
	BOD ₅	/	/	/	0.1017	/	0.1017	+0.1017
	SS	/	/	/	0.2735	/	0.2735	+0.2735
	NH ₃ -N	/	/	/	0.0276	/	0.0276	+0.0276
	石油类	/	/	/	0.0013	/	0.0013	+0.0013
	LAS	/	/	/	0.0112	/	0.0112	+0.0112
	TP	/	/	/	0.0027	/	0.0027	+0.0027
	TN	/	/	/	0.0129	/	0.0129	+0.0129
	总锌	/	/	/	0.0020	/	0.0020	+0.0020
	氟化物	/	/	/	0.0039	/	0.0039	+0.0039
	总铁	/	/	/	0.0007	/	0.0007	+0.0007
一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	45	/	45	+45
	废一般包装材 料	/	/	/	5	/	5	+5
	废滤筒	/	/	/	1.5	/	1.5	+1.5
	喷粉粉尘	/	/	/	86.498	/	86.498	+86.498

	收集粉尘	/	/	/	14.3847	/	14.3847	+14.3847
	金属废屑及边角料	/	/	/	117.5	/	117.5	+117.5
	焊渣	/	/	/	0.8	/	0.8	+0.8
	生活污水处理站污泥	/	/	/	2.7	/	2.7	+2.7
	纯水系统更换组件（废反渗透膜）	/	/	/	1	/	1	+1
	废钢珠	/	/	/	0.8	/	0.8	+0.8
危险废物	废机油	/	/	/	0.6	/	0.6	+0.6
	废油桶	/	/	/	0.03	/	0.03	+0.03
	含油抹布手套	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	废活性炭	/	/	/	49.31	/	49.31	+49.31
	喷淋废水	/	/	/	36	/	36	+36
	酸洗钝化及水洗废液	/	/	/	99.84	/	99.84	+99.84
	废过滤棉	/	/	/	1	/	1	+1
	表面处理污泥	/	/	/	0.90	/	1.16	+1.16
	表面处理沉渣	/	/	/	5	/	5	+5
	废原料桶	/	/	/	3	/	3	+3
	含油漆抹布	/	/	/	0.002	/	0.002	+0.002

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。单位：t/a

南沙区地图



审图号：粤S(2018)126号

广东省国土资源厅 监制

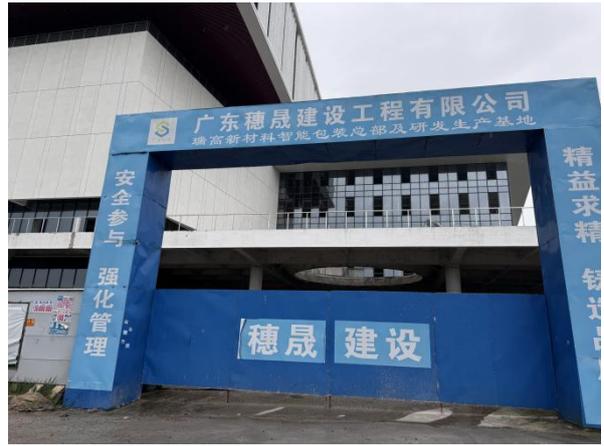
附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目四至图



东面：毅华盛世(广东)科技有限公司



南面：广东穗晟建筑工程有限公司空地



西面：空地

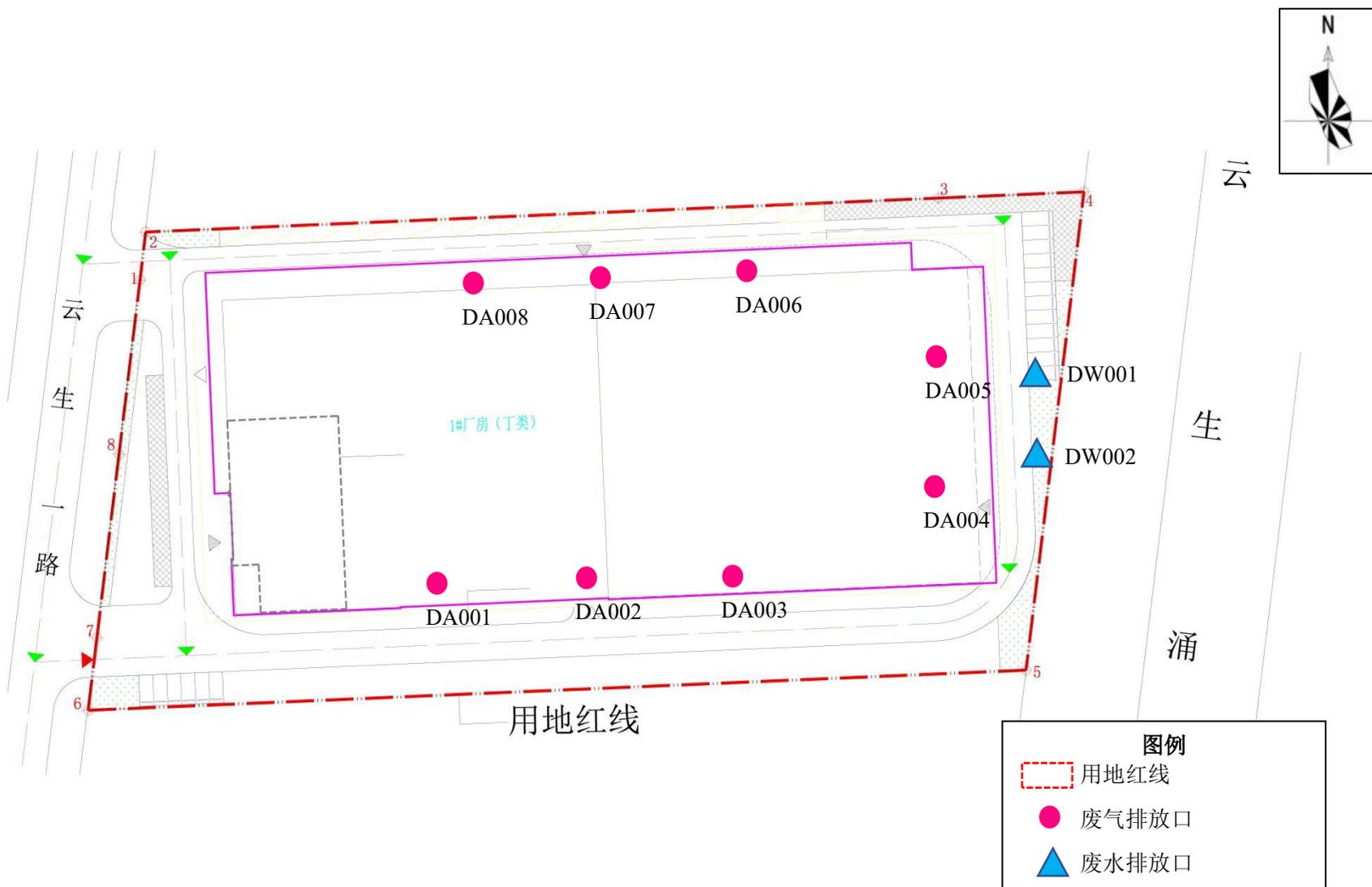


西面：云生涌

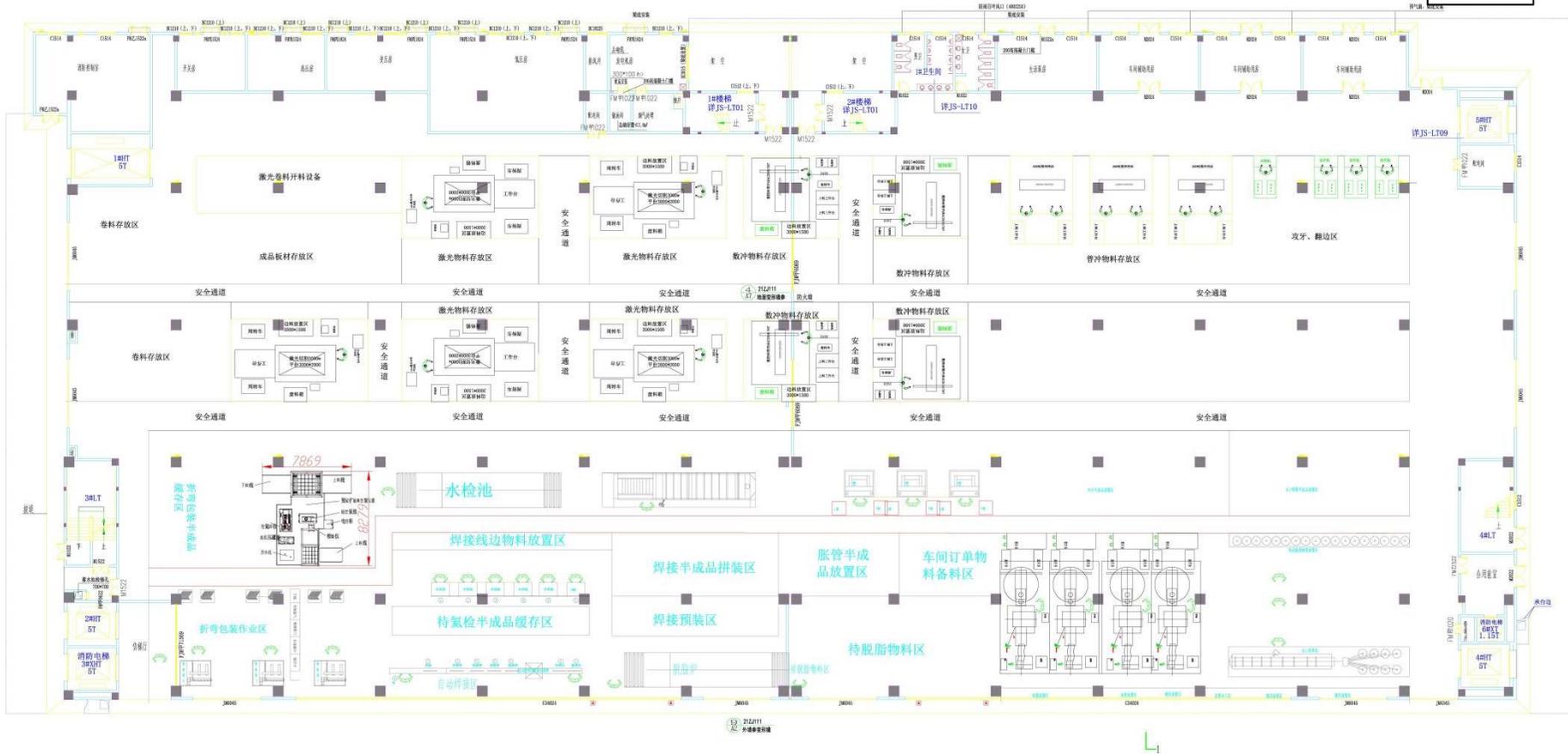
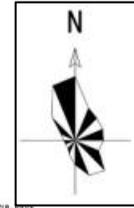


北面：广州伟尔发产业园

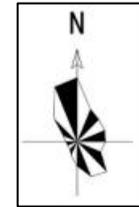
附图 3 项目四至现状实景图



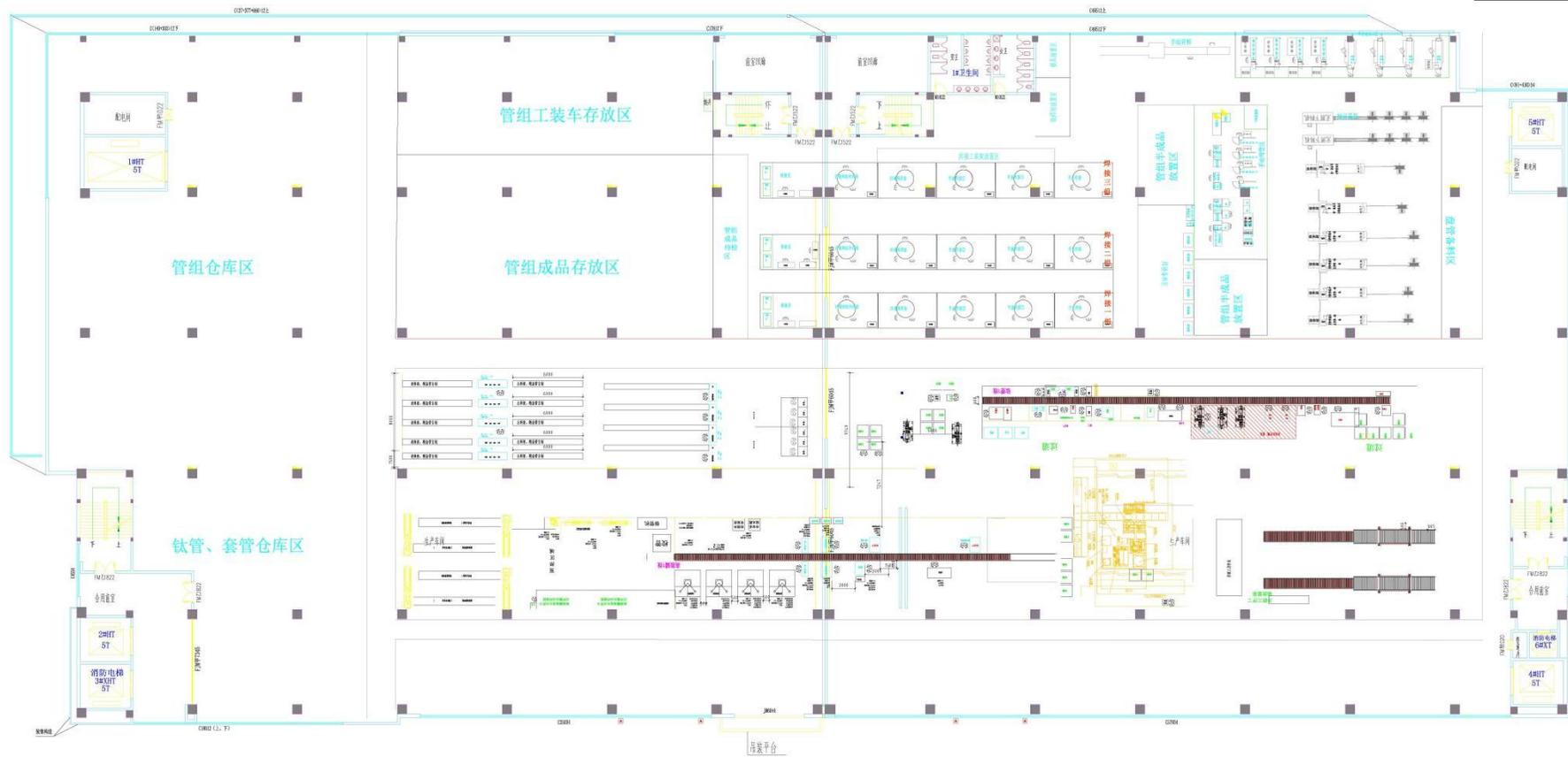
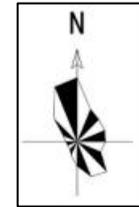
附图 4-1 项目厂区总平面布置图



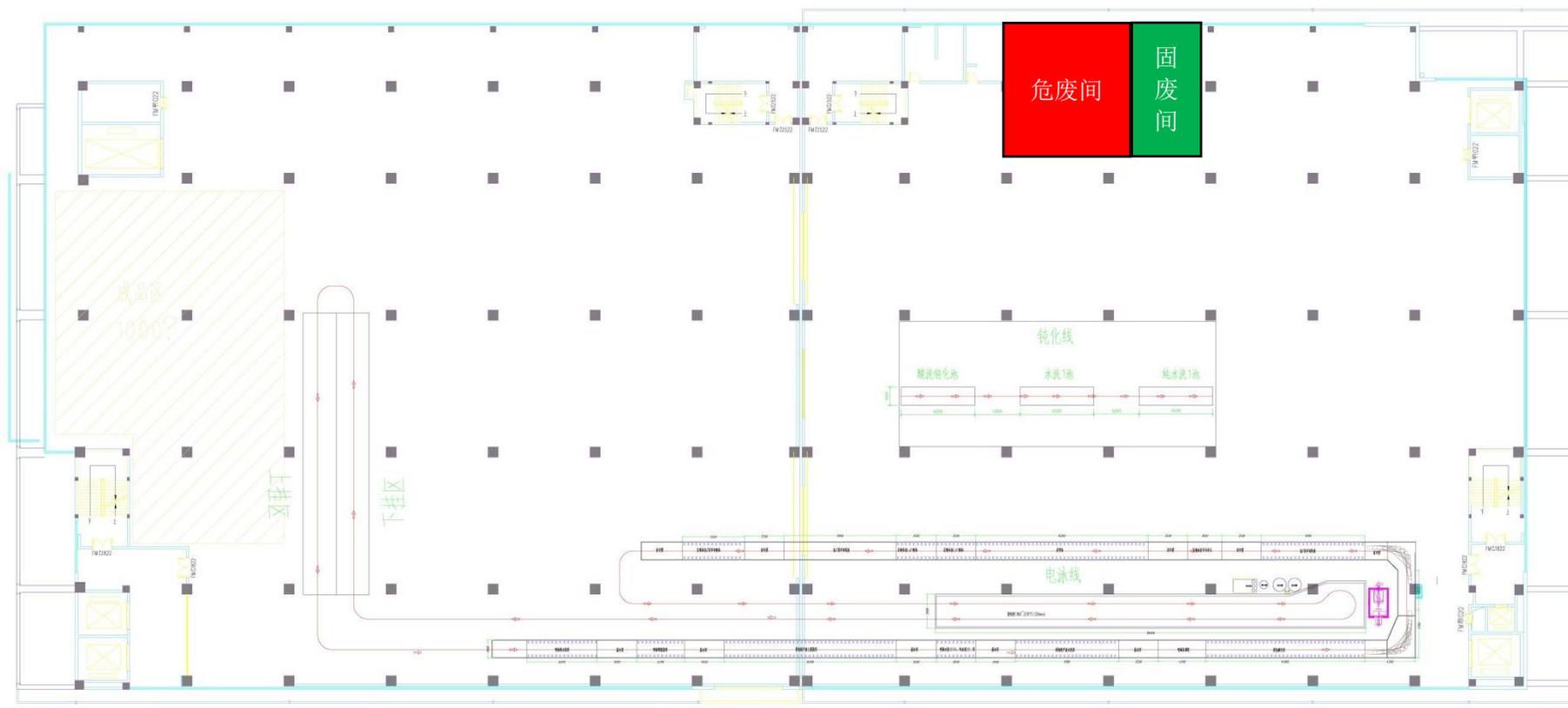
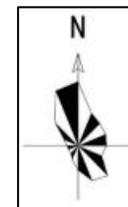
附图 4-2 项目厂区 1 层平面布置图



附图 4-3 项目厂区 2 层平面布置图



附图 4-4 项目厂区 3 层平面布置图



附图 4-5 项目厂区 4 层平面布置图



附图 5 项目周边环境保护目标分布详图

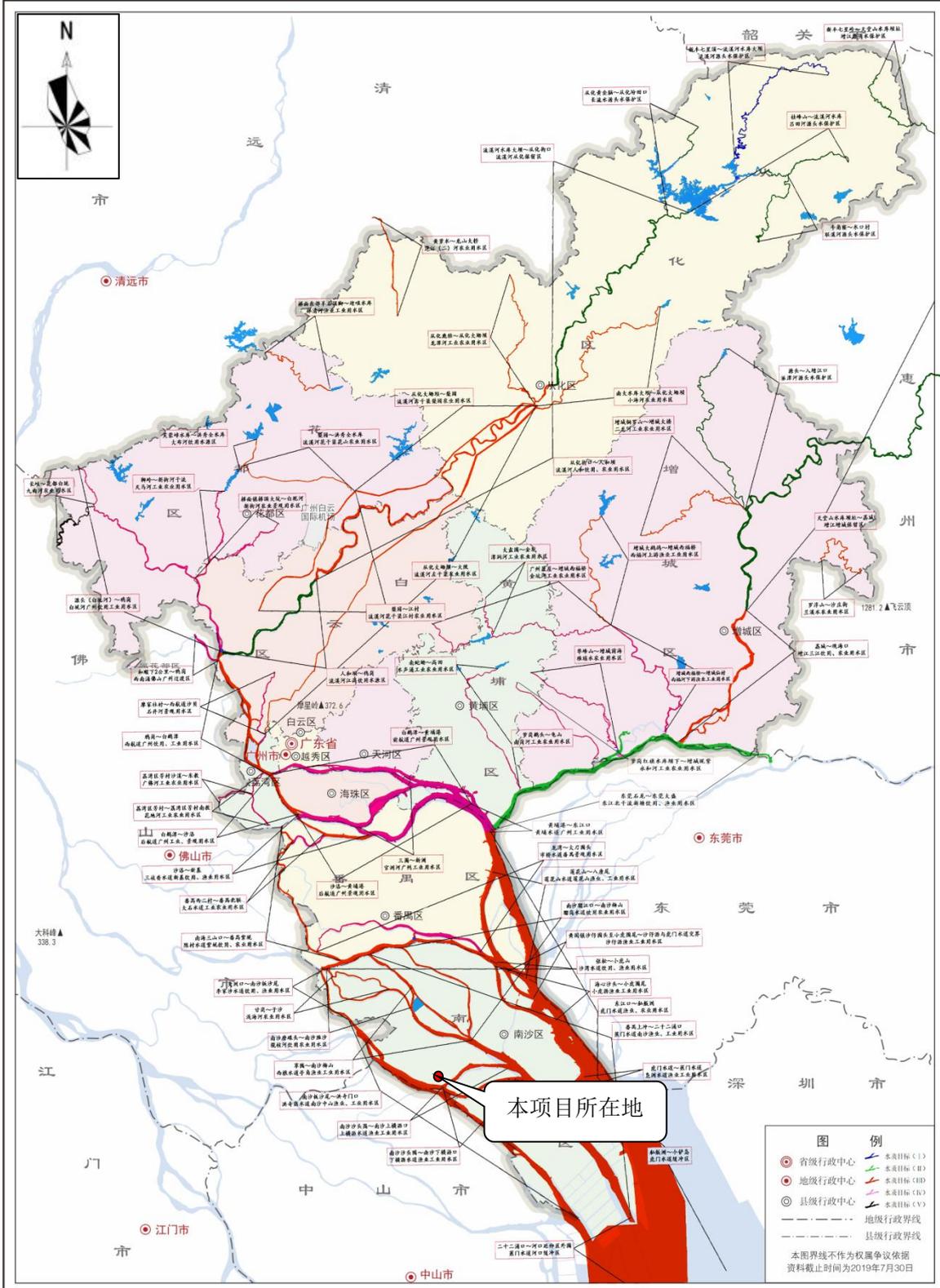
广州市环境空气功能区划图



附图 6 大气环境功能区划图

广州市水功能区划调整示意图 (河流)

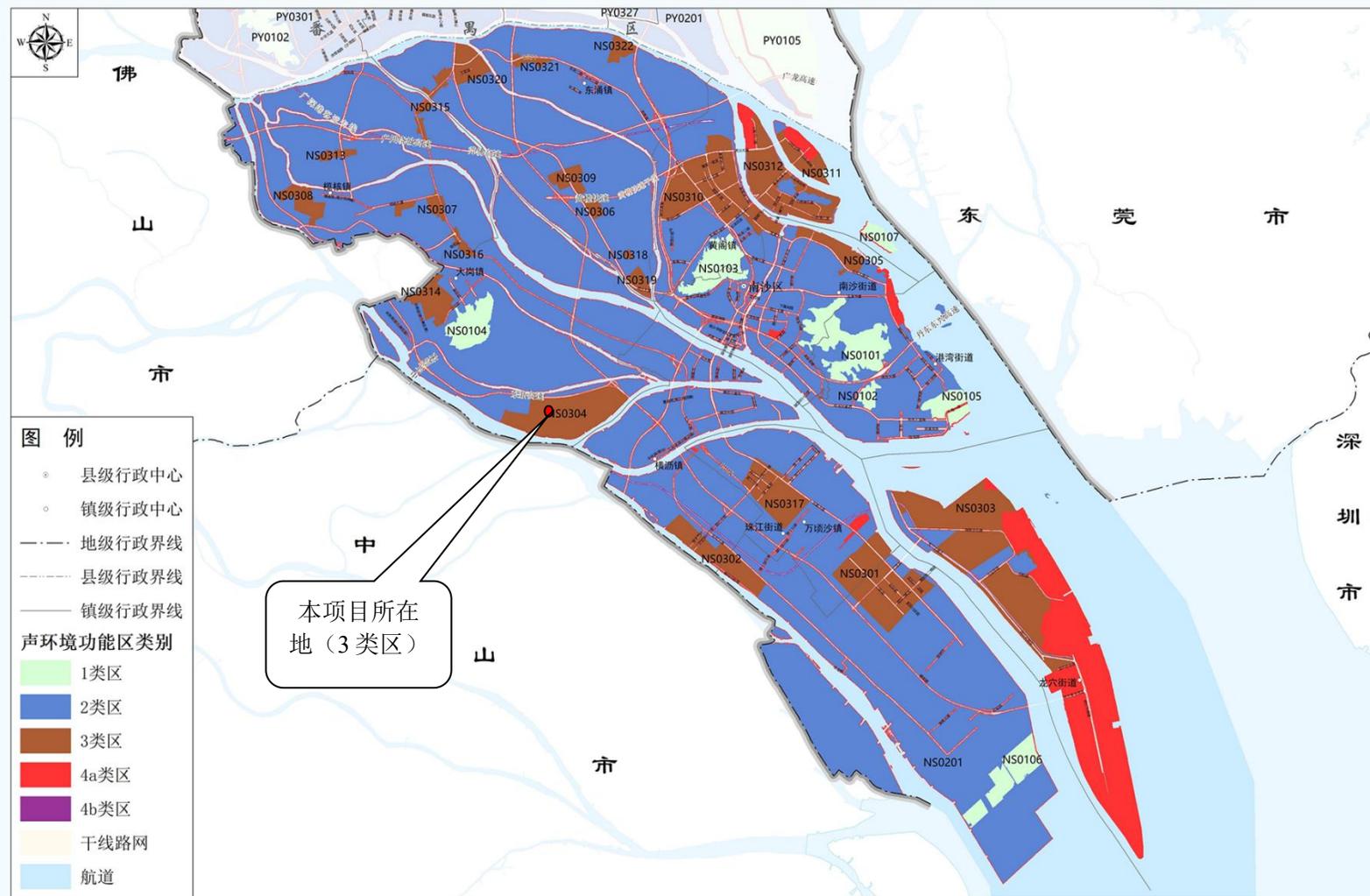
行政区划简版



审图号: 粤AS (2022) 026号

监 制: 广州市规划和自然资源局

附图 7 地表水环境功能区划图



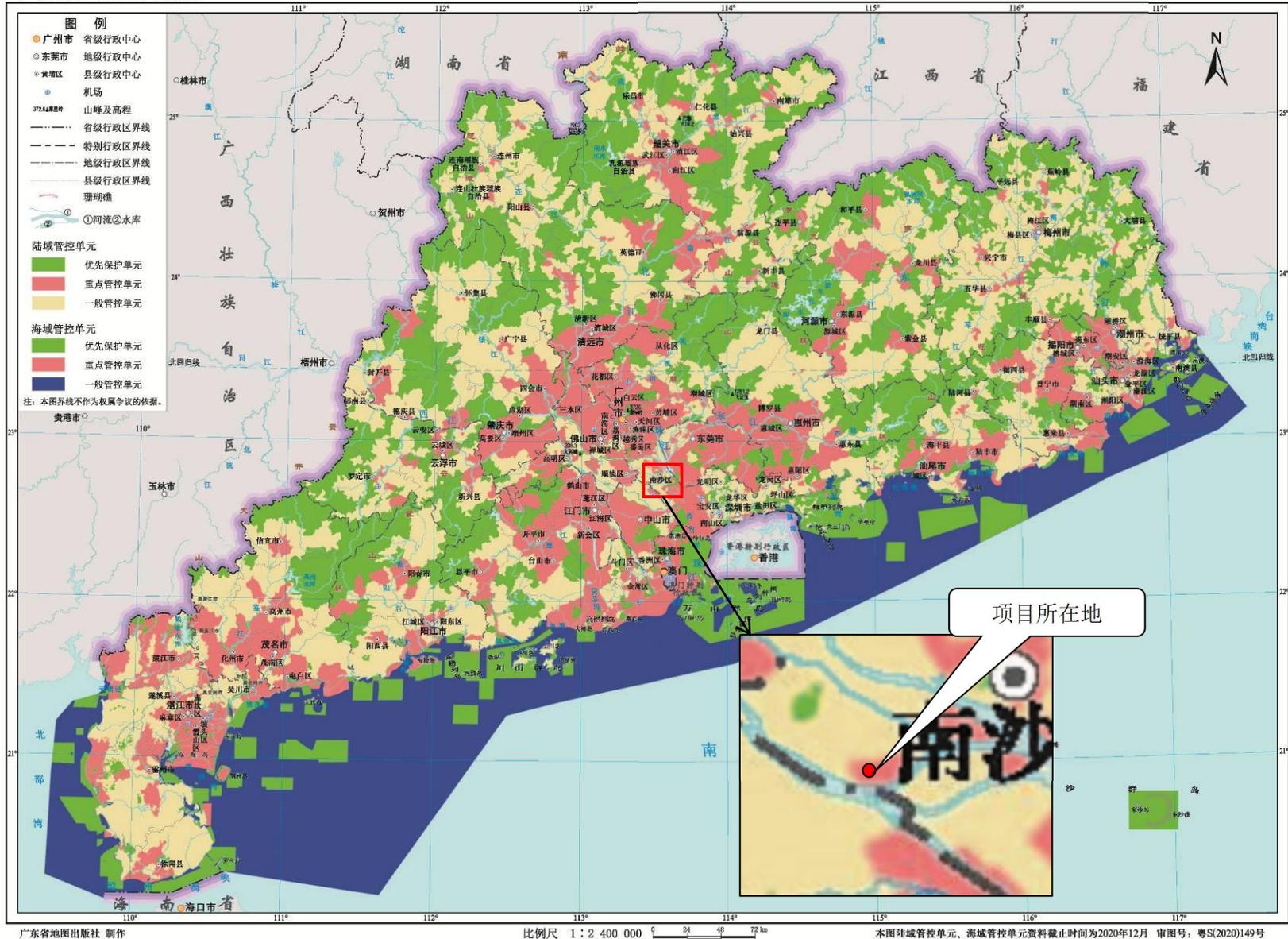
坐标系: 2000国家大地坐标系

比例尺: 1:153000

审图号: 粤AS(2024)109号

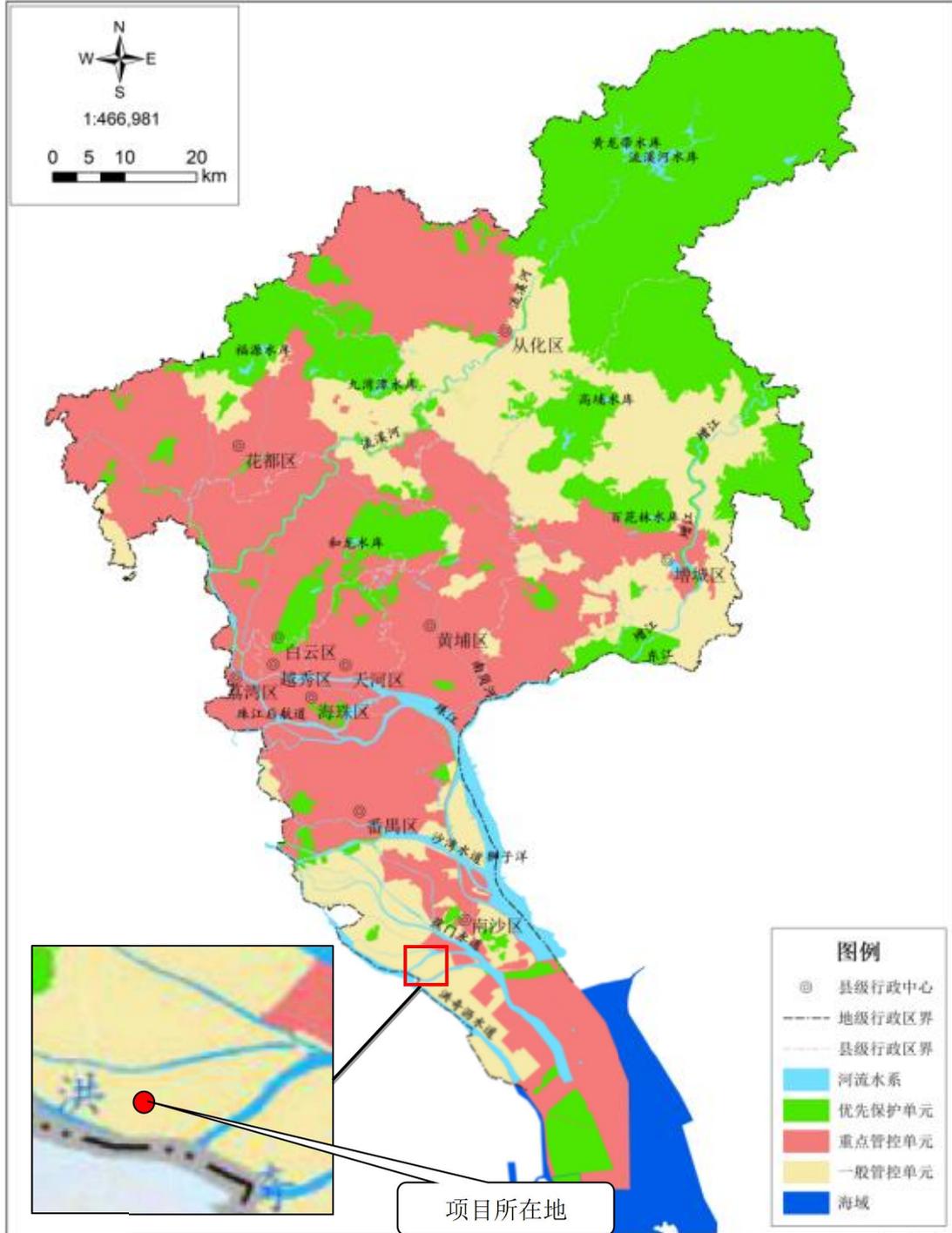
附图 8 声环境功能区划图

广东省环境管控单元图

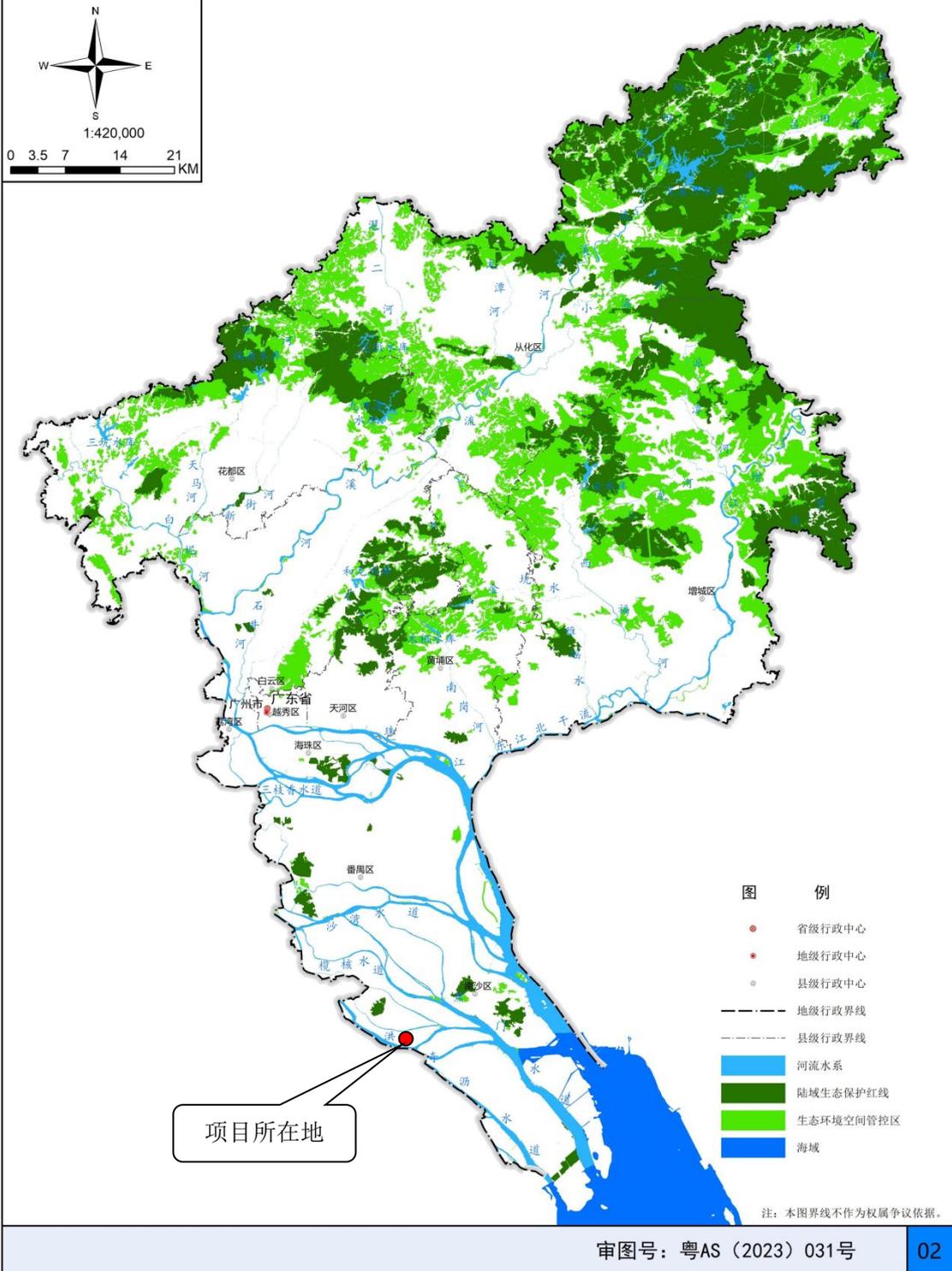


附图9 项目与广东省环境管控单元图位置关系图

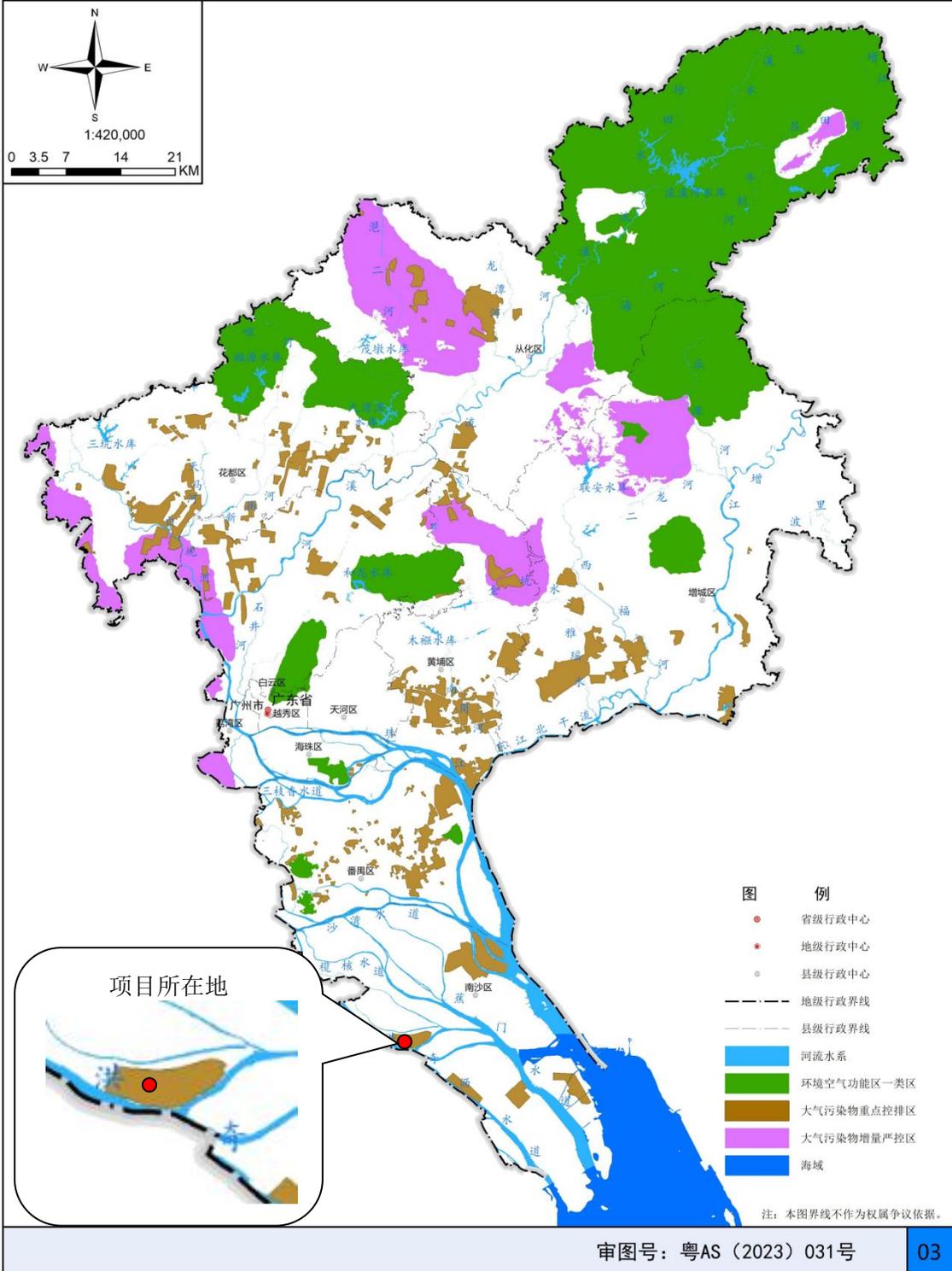
广州市环境管控单元图



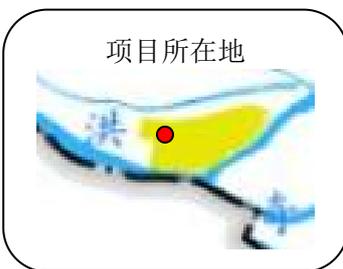
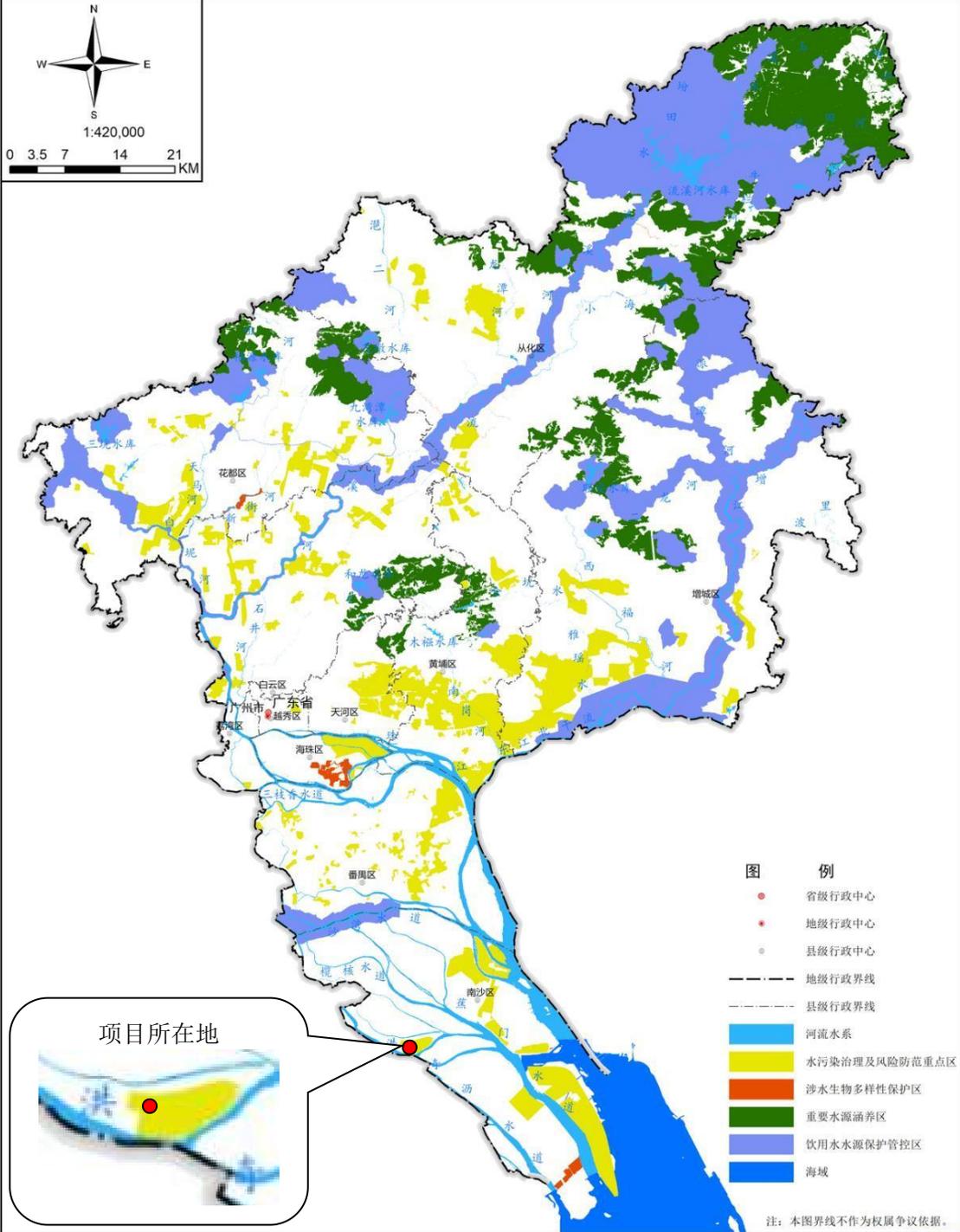
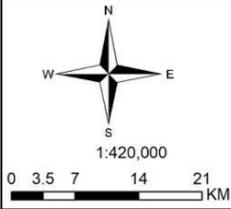
附图 10 项目与广州市环境管控单元位置关系图



附图 11 生态环境空间管控区图



附图 12 大气环境空间管控区图



- 图 例**
- 省级行政中心
 - 地级行政中心
 - 县级行政中心
 - 地级行政界线
 - 县级行政界线
 - 蓝色 河流水系
 - 黄色 水污染治理及风险防范重点区
 - 橙色 涉水生物多样性保护区
 - 绿色 重要水源涵养区
 - 紫色 饮用水水源保护管控区
 - 深蓝色 海域

注：本图界线不作为权属争议依据。

附图 13 水环境空间管控图

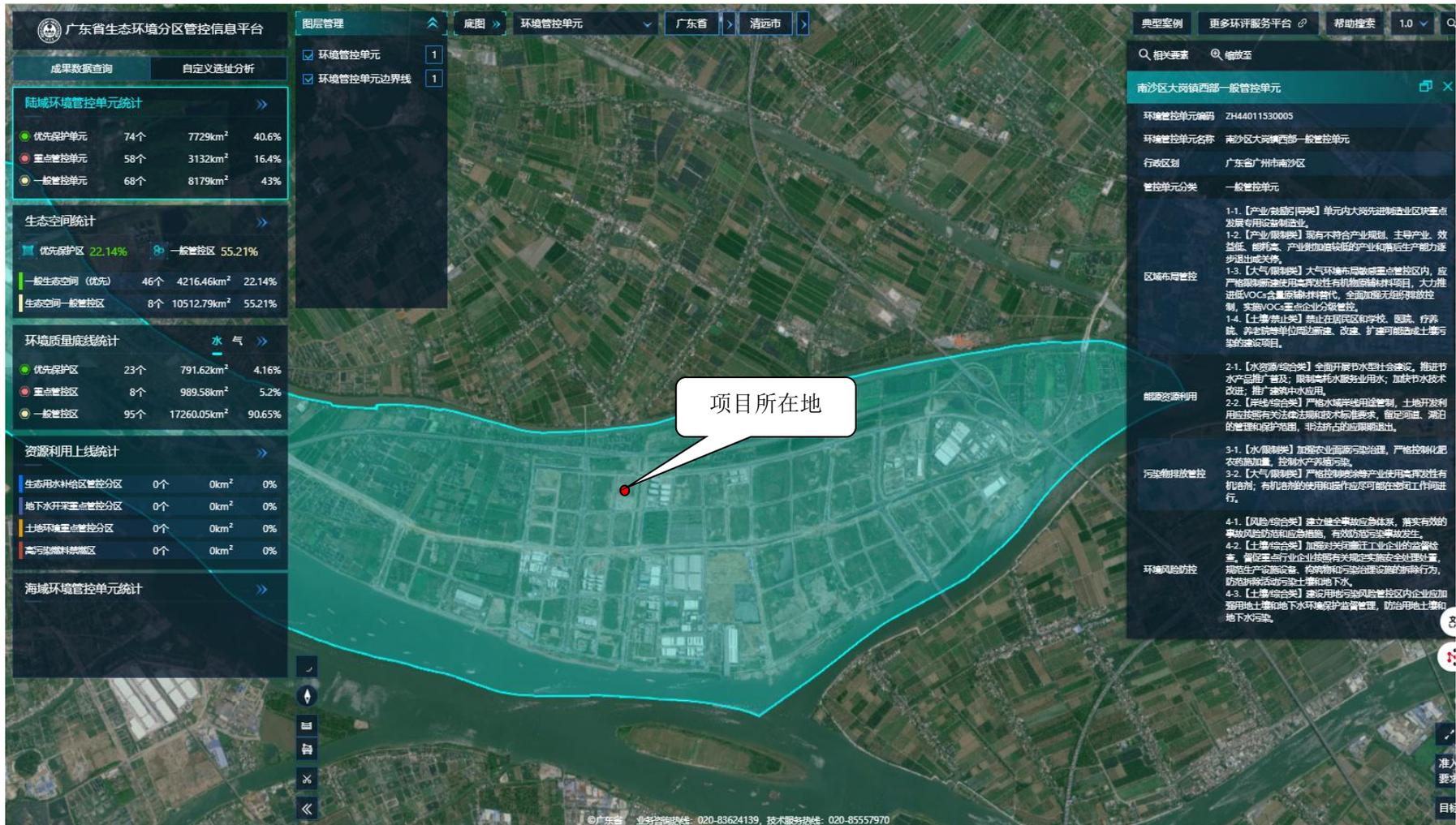
广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



附图 14 广州市饮用水水源保护区区划图



附图 15 本项目与引用的 TSP 监测点位置关系图



附图 16 本项目“三线一单”位置关系图

芬尼科技热泵配套零部件项目 地表水环境影响专章

建设单位（盖章）：广东芬尼科技股份有限公司

评价单位：广东中惠环保科技有限公司

编制日期：2025年8月

目录

1 总则	1
1.1 项目由来	1
1.2 编制依据	1
2 地表水环境功能区划及执行标准	3
2.1 地表水环境功能区划	3
2.2 水环境保护目标	3
2.3 饮用水水源保护区划	4
2.4 环境质量标准	9
2.5 污染物排放标准	9
3 评价因子、评价等级及评价范围	10
3.1 评价因子	10
3.2 评价等级判定	11
3.3 评价范围	12
4 地表水环境质量现状	13
4.1 区域水污染源调查	13
4.2 水环境质量现状调查	13
4.3 补充监测	14
5 地表水环境污染源分析	27
5.1 污染源强核算	27
5.2 水平衡	39
5.3 废水处理设施及排放口分布	41
5.4 水污染物总量控制指标	41
6 地表水环境影响预测与评价	41
6.1 污水来源及源强	41
6.2 污水排放去向	42
6.3 评价等级及评价范围的确定	42
6.4 影响预测分析	42
6.5 建设项目废水污染物排放信息	59
7 水污染防治措施及其经济技术可行性分析	61
7.1 本项目污水治理措施概况	61
7.2 废水处理措施可行性分析	61
8 环境影响评价专题结论	65
9 地表水环境影响评价自查表	65

1 总则

1.1 项目由来

广东芬尼科技股份有限公司（以下简称“建设单位”）拟投资 14069 万元（其中环保投资 150 万元）拟于广州市南沙区大岗镇新联二路北侧、云生一路东侧（中心坐标为东经 113°26'1.425"，北纬 22°45'23.695"）建设“芬尼科技热泵配套零部件项目”（以下简称“本项目”）。本项目占地面积 13078 平方米，建筑面积 48267 平方米，主要从事金属制品的加工生产，生产规模为年产管路组件 200 万/件、翅片换热器 10 万/件、钛管换热器 15 万/件、高效罐换热器 10 万/件、钣金 600 万/件。

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版），本项目属于“三十、金属制造业 33-67、金属表面处理及热处理加工-其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”类别，因此本项目环评报告文件类型确定为环境影响报告表。为此，建设单位委托广东中惠环保科技有限公司承担本项目的环评工作，附地表水环境专项评价。环评单位接受委托后，立即组织评价专题组对评价区域进行了现场踏勘。

在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，结合项目所在地的环境特点、和环境现状调查和区域规划，对建设方案进行了初步工程分析，并按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）有关的规范要求，编写完成了《芬尼科技热泵配套零部件项目地表水环境影响专项评价》。

1.2 编制依据

1.2.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改）。

1.2.2 全国性法规及规范性文件依据

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号，2011

年10月17日)；

(3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版)；

(4) 《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》(环发〔2007〕201号)；

(5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)；

(6) 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体〔2022〕17号)。

1.2.3 地方性法规及规范性文件依据

(1) 《广东省环境保护条例》(2018年11月29日修正)；

(2) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2018年11月29日修正)；

(3) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环〔2008〕42号,2008年4月30日)；

(4) 《广东省用水定额》(DB44/T1461-2021)；

(5) 《广东省环境保护厅关于环境保护工作促进全省加快经济发展方式转变的意见》(粤环发〔2010〕54号,2010年5月19日)；

(6) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(粤环〔2014〕7号,2014年2月13日)；

(7) 《广东省地表水环境功能区划》(粤府函〔2011〕14号,2011年2月14日)；

(8) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》(粤府函〔2011〕29号)；

(9) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环〔2021〕10号)；

(10) 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》(粤环函〔2021〕652号)；

(11) 《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,2020年5月18日)；

(12) 《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》(粤环〔2022〕11号)

(13) 《广州市饮用水水源污染防治规定》(2011年5月1日起施行)；

(14) 《广州市水功能区调整方案(试行)》(穗环[2022]122号)；

(15) 《广州市城市环境总体规划(2014-2030年)》(穗府〔2017〕5号,2017年2月5日)；

(16) 《广州市生态环境保护“十四五”规划》(穗府办〔2022〕16号)；

(17) 《广州市南沙区人民政府办公室关于印发<广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划>的通知》(穗南府办函〔2023〕28号)。

1.2.4 技术标准规范依据

- (1) 《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (3) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (4) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (5) 《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ 1405-2024);
- (6) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017);
- (7) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086—2020)。

1.2.5 其它依据

建设单位提供的设计说明书、项目基本情况等资料。

2 地表水环境功能区划及执行标准

2.1 地表水环境功能区划

本项目生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理达标后通过附近沟渠排入云生涌;生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”处理达标后,部分回用至生产工序,部分排入通过附近沟渠云生涌,本项目最终纳污水体为洪奇沥水道。

根据广东省人民政府发布的《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》(粤府函〔2011〕29号)、《广州市水功能区调整方案(试行)》(穗环[2022]122号)的相关内容,洪奇沥水道水质目标为Ⅲ类,因此洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号),各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求,原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别。故项目影响范围云生涌现状建议执行《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》Ⅳ类标准。

项目所处区域水环境功能区划图见图1。

2.2 水环境保护目标

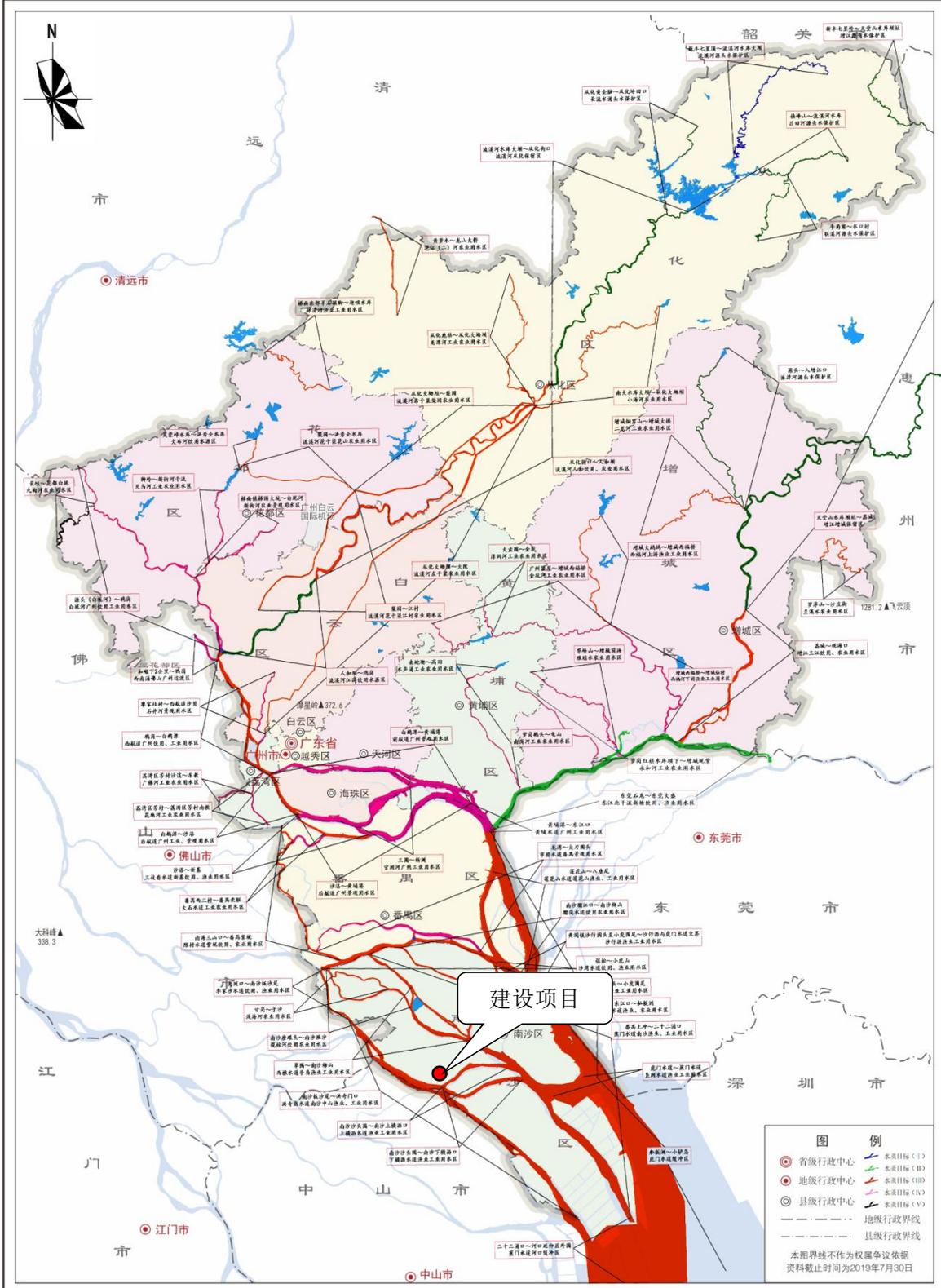
项目用地范围及附近不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、自然保护区、风景名胜保护区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等敏感目标。

2.3 饮用水水源保护区划

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）、《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），本项目建设地点和地表水评价范围均不涉及饮用水水源保护区。项目与水源保护区的位置关系图见图2。

广州市水功能区划调整示意图（河流）

行政区划简版

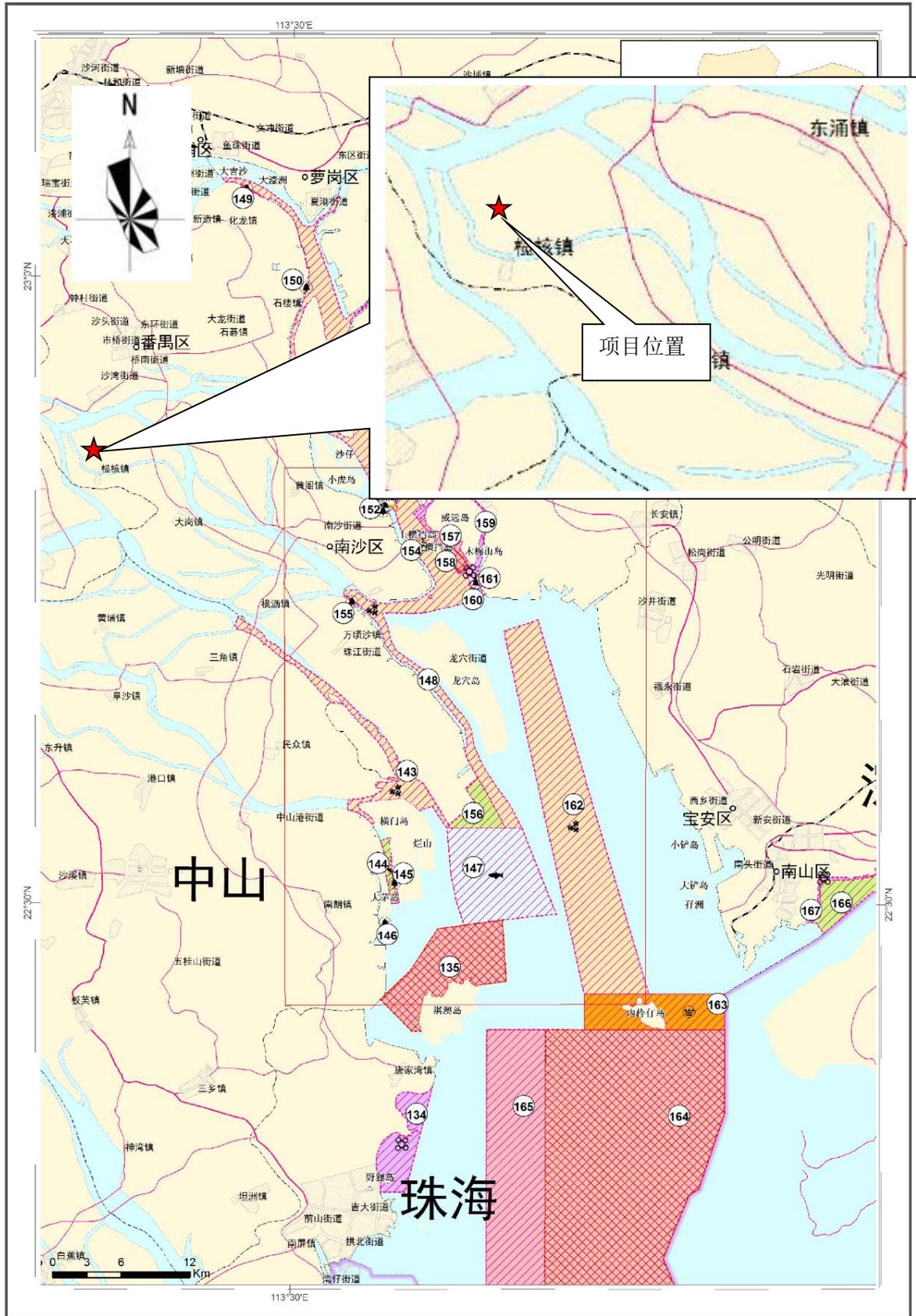


审图号：粤AS (2022) 026号

监 制：广州市规划和自然资源局

图1 项目所处区域水环境功能区划图

广东省海洋生态红线区控制图（六）



2000国家大地坐标系

高斯-克吕格投影

中央经线: 114° E

高程基准: 1985国家高程基准

制图比例尺: 1:300,000

制图单位: 国家海洋局南海规划与环境研究院

制图时间: 2017年9月

图2 广东省海洋功能区划图

广州市饮用水水源保护区区划规范优化图

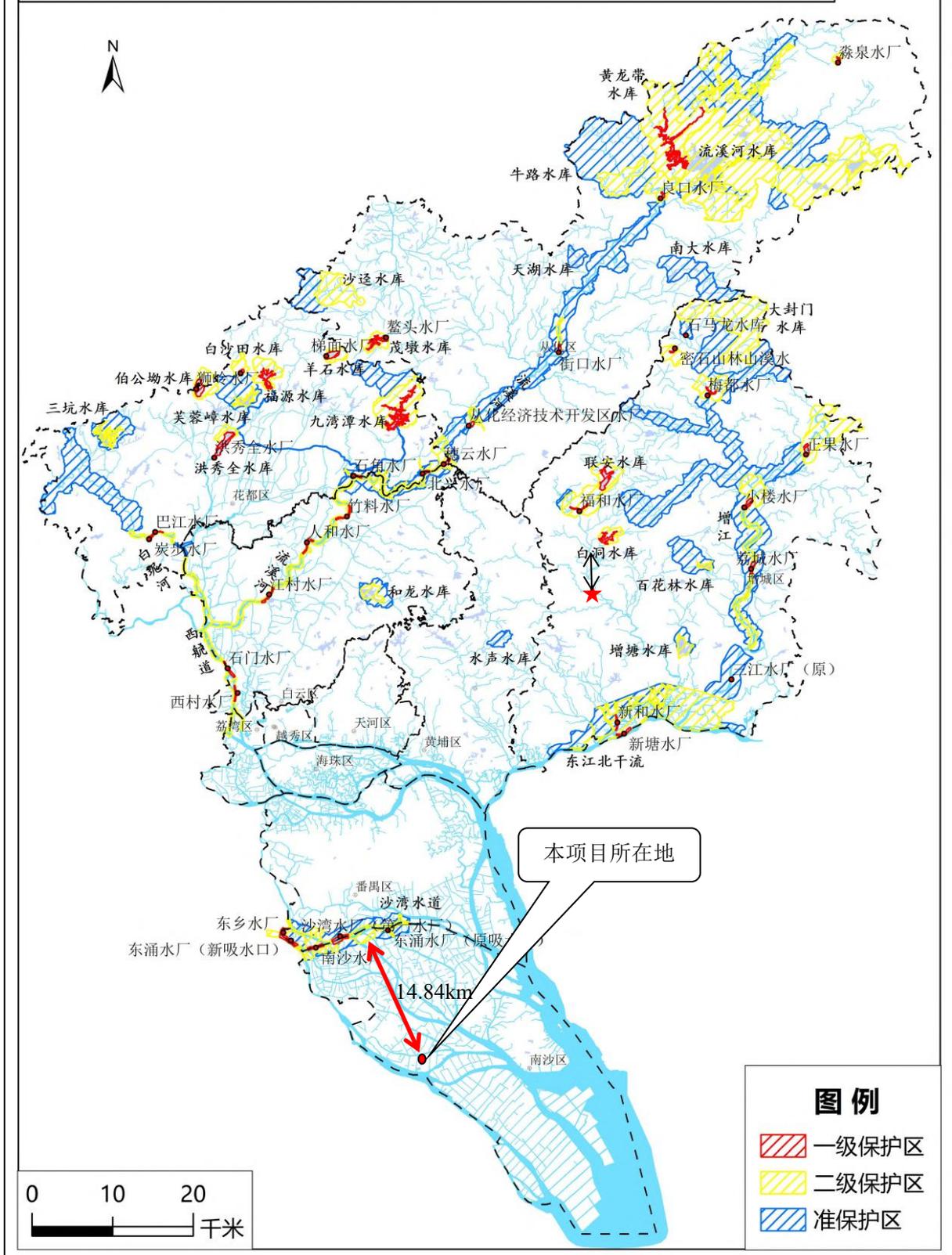


图3 广州市饮用水水源保护区区划规划优化图

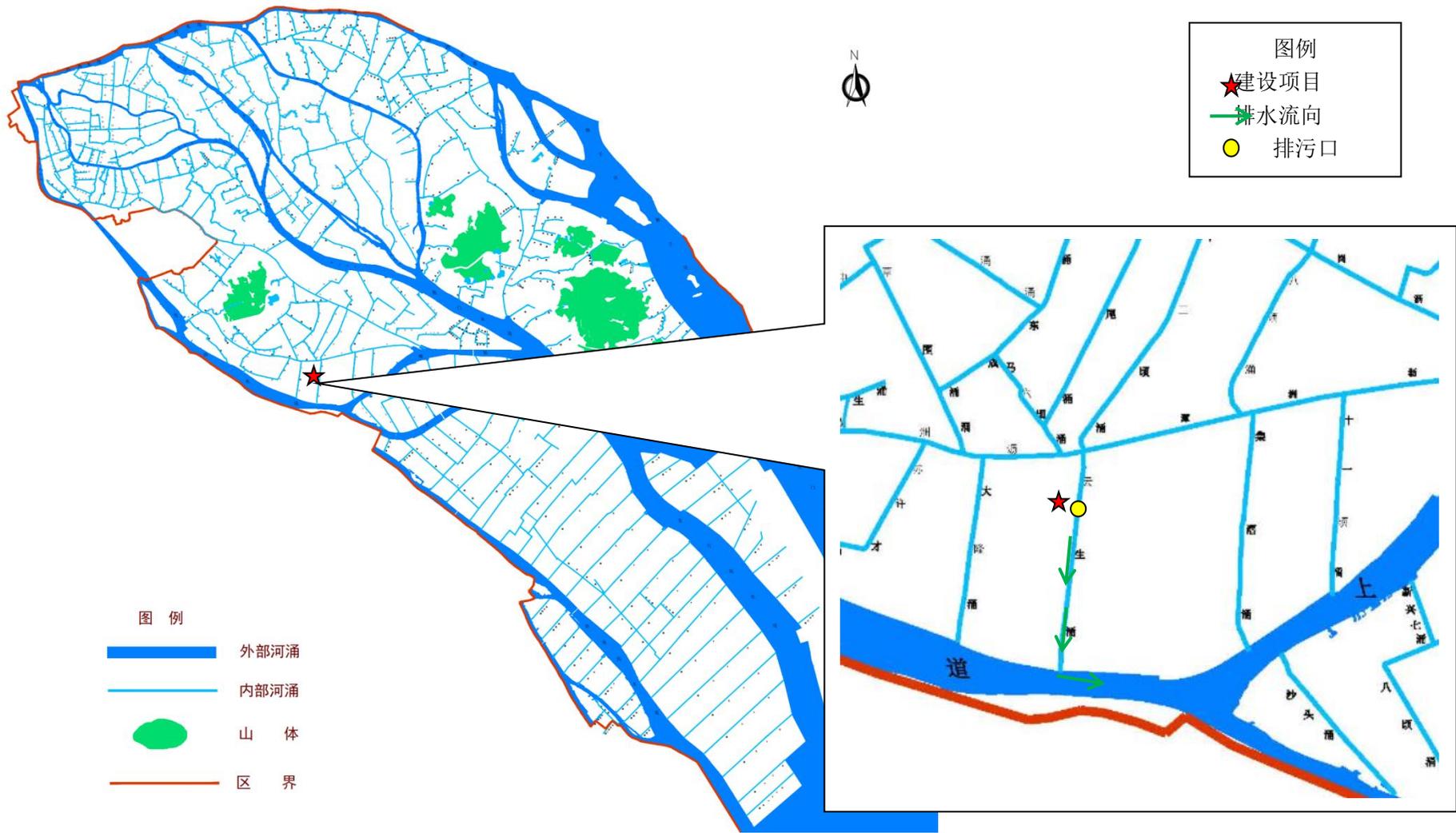


图4 南沙新区水系现状图

2.4 环境质量标准

洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，云生涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 1 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L，pH 值除外

序号	项目	III类标准	IV类标准
1	pH 值	6~9	
2	溶解氧（DO）	≥5	≥3
3	SS	≤60	≤60
4	化学需氧量（COD _{Cr} ）	≤20	≤30
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4	≤6
6	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0	≤1.5
7	石油类	≤0.05	≤0.5
8	总氮	≤1.0	≤1.5
9	总磷	≤0.2	≤0.3
10	阴离子表面活性剂（LAS）	≤0.2	≤0.3
11	粪大肠菌群	≤10000 个/L	≤20000 个/L
12	锌	≤1.0	≤2.0
13	铁	/	/
14	铜	≤1.0	≤1.0
15	氟化物（以 F ⁻ 计）	≤1.0	≤1.5
16	挥发酚	≤0.005	≤0.01
17	高锰酸盐指数	≤6	≤10
18	铬	/	/
19	镍	/	/
20	锰	/	/
21	铬（六价）	≤0.05	≤0.05
22	动植物油	/	/

注：SS 参考执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中蔬菜灌溉水质要求。

2.5 污染物排放标准

①本项目生活污水经过“三级化粪池+生活污水处理设施”处理达到广东省

地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后经附近沟渠排入云生涌，最终受纳水体为洪奇沥水道。具体执行标准见下表。

表 2 本项目生活污水水污染物排放限值

序号	监测因子	(DB44/26-2001) 第二时段一级排放标准	单位
1	pH值	6~9	无量纲
2	COD _{Cr}	90	mg/L
3	BOD ₅	20	mg/L
4	SS	60	mg/L
5	氨氮	10	mg/L

②生产废水经“双级混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目珠三角区域水污染物排放限值的较严值后，部分回用至生产工序，部分经附近沟渠排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道。

表 3 本项目生产废水水污染物排放限值

序号	监测因子	(DB44/26-2001) 第二时段一级排放标准	(DB44/1597-2015) 表2新建项目珠三角区域水污染物排放限值	较严值	单位
13	pH	6~9	6~9	6~9	无量纲
14	COD _{Cr}	90	50	50	mg/L
15	BOD ₅	20	--	20	mg/L
16	SS	60	30	30	mg/L
17	NH ₃ -N	10	8	8	mg/L
18	石油类	5.0	2.0	2.0	mg/L
19	LAS	5.0	--	5.0	mg/L
20	TP	--	0.5	0.5	mg/L
21	TN	--	15	15	mg/L
22	总锌	2.0	1.0	1.0	mg/L
23	氟化物	10	10	10	mg/L
24	总铁	--	2.0	2.0	mg/L

3 评价因子、评价等级及评价范围

3.1 评价因子

现状评价因子：水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬

浮物、总氮、总磷、氨氮、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、锌、铁、铜、氟化物（以 F-计）、挥发酚、高锰酸盐指数、铬、镍、锰、铬（六价）。

影响预测因子：COD_{Cr}、NH₃-N、总磷、总锌、氟化物、总铁。

3.2 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），按照项目影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定地表水环境影响评价工作等级。

本项目属于水污染影响型建设项目，依据（HJ2.3-2018）水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见下表。

表 4 污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m ³ /d）；水污染物当量数W（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	/

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水，循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

表 5 污染物当量数计算表

序号	污染物名称	年排放量（t/a）	当量值（kg）	当量数/W
1	COD _{Cr}	0.3067	1	306.7
2	BOD ₅	0.1017	0.5	203.4
3	SS	0.2735	4	68.375
4	NH ₃ -N	0.0276	0.8	34.5
6	石油类	0.0013	0.1	13
7	LAS	0.0112	0.2	56
8	TP	0.0027	0.25	10.8
9	TN	0.0129	/	/
10	总锌	0.0020	0.2	10
11	氟化物	0.0039	0.5	7.8
12	总铁	0.0007	/	/
最大值				306.7

本项目外排污水量 Q=33.92m³/d，W=306.7。综上所述，确定本项目水环境影响评价等级定为三级 A。

3.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018），地表水评价范围应该满足：a、根据主要污染物迁移转化状况，至少覆盖建设项目污染影响所涉及水域；b、满足覆盖对照断面、控制断面与削减断面等关心断面的要求；c、影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大至水环境保护目标受到影响的水域等。

项目关心断面设置情况如下表

表 6 项目评价范围关心断面一览表

关心断面	设置情况	水系
对照断面	污水排入排渠处上游 500m	云生涌
控制断面	排渠与牛角涌交汇处下游 500m	
削减断面	云生涌与洪奇沥水道汇合处下游 1450m	

根据以上原则，本次水环境影响评价范围设为污水排入云生涌处上游 500m 至下游 1450m 云生涌与洪奇沥水道汇合处（总长 1950 米）。详见下图。



图5 表水环境评价范围图

4 地表水环境质量现状

4.1 区域水污染源调查

本项目所在区域市政污水管网尚未完善，项目产生的生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理达标后通过城市下水道排入云生涌；生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理达标后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌，均处理达标后通过城市下水道排入洪奇沥水道，处理达标后通过城市下水道排放，直接纳污水体为洪奇沥水道。

经现场勘查及相关资料收集，周边企业（通过环评，废水排放方式为直接排放）的废水排放情况如下表所示。

表 7 洪奇沥水道污染源调查一览表

序号	名称	企业类别	企业注册地址	纳污水体	废水污染物排放量		数据来源
					CODcr (t/a)	氨氮 (t/a)	
1	毅华盛世（广东）科技有限公司	显示器制造	广州市南沙区大岗镇中船大道北侧东新高速南侧	洪奇沥水道	2.43	0.27	环评报告及其批复
2	广州西江鸿盛环保科技有限公司	固体废物治理	广州市南沙区大岗镇大岗先进制造基地内广州市第四资源热力电厂西边，（现十一顷涌西边）靠近西线公路和中船大道（规划中）旁	洪奇沥水道	0.1944	0.0216	环评报告及其批复

4.2 水环境质量现状调查

本项目处理达标的尾水先通过附近沟渠排入洪奇沥水道。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），洪奇沥水道属 III 类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

为了解洪奇沥水道水质，本次地表水环境质量现状调查引用广州市南沙区人民政府网站公布的 2024 年 12 月-2025 年 5 月份南沙区水环境质量状况报告中洪奇沥水道统计数据进行评价，公示网址：<http://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/>，具体数据见下表。

表 8 地表水环境质量现状监测统计一览表单位：mg/L

水域	监测时间	断面	水质类别	IV类	III类	符合II类或I类指标数
洪奇沥水道	2024年12月	洪奇沥	II类	--	--	21
	2025年1月		II类	--	--	21
	2025年2月		II类	--	--	21
	2025年3月		II类	--	--	21
	2025年4月		II类	--	--	21
	2025年5月		III类	--	溶解氧	20

由上表可知，2024年12月-2025年5月份南沙区洪奇沥水道洪奇沥断面水质属II~III类，说明本项目最终纳污水体水环境质量现状良好。

4.3 补充监测

1、监测点位

本项目为了进一步了解纳污水体的水质，委托广东环绿检测技术有限公司，对纳污水体洪奇沥水道进行分析。

各测点的具体位置见下图及下表。

表9 地表水监测点位情况

标号	监测点名称
W1	项目上游 500m 处 W1
W2	项目排放口处 W2
W3	项目下游 500m 处 W3
W4	项目下游 1450m 云生涌与洪奇沥水道汇合处 W4
W5	项目下游 2818m 洪奇沥水道汇入上、下横沥处 W5



图 4 地表水监测断面示意图

2、监测项目及时间

2025 年 4 月 28 日~30 日连续采样 3 天，每天采样 2 次（涨潮、退潮）。

监测项目包括：水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、总磷、氨氮、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、锌、铁、铜、氟化物（以 F-计）、挥发酚、高锰酸盐指数、铬、镍、锰、铬（六价）等共计 23 项。

3、分析方法

按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和污水监测分析方法》中的有关规定进行。环境监测分析方法与检出限见下表。

表 10 地表水监测项目、分析方法和最低检出限

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	温度计	---
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHS-P 型	0~14 (无量纲)
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	笔式溶解氧分析仪 JPB-70A	---
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管 50mL	4mg/L
五日生化需	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测	生化培养箱 SPX-150B-Z	0.5mg/L

氧量	定 稀释与接种法》HJ 505-2009		
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子天平 PTX-FA210	4mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度 计 UV-5100B	0.05mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度 法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度 计 UV-5100B	0.01mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度 法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度 计 UV-5100B	0.025mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》HJ 970-2018	紫外可见分光光度 计 UV-5100B	0.01mg/L
动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定 红 外分光光度法》HJ 637-2018	红外测油仪 JK-800	0.06mg/L
阴离子表面 活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲 蓝分光光度法》GB 7494-1987	紫外可见分光光度 计 UV-5100B	0.05mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵 法》HJ 347.2-2018	隔水式恒温培养箱 GHP-9160 电热恒温培养箱 DHP-9162	20MPN/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸 收分光光度法》 GB/T 7475-1987 (直接法)	原子吸收分光光度 计 (带石墨炉) GGX-830	0.05mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分 光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度 计 (带石墨炉) GGX-830	0.03mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸 收分光光度法》GB/T 7475-1987 (直接法)	原子吸收分光光度 计 (带石墨炉) GGX-830	0.05mg/L
氟化物 (以 F ⁻ 计)	《水质 氟化物的测定 离子选择电极 法》GB/T 7484-1987	多参数分析仪 DZS-706	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法》HJ 503-2009 (萃取分光光度法)	紫外可见分光光度 计 UV-5100B	0.0003mg/L
高锰酸盐指 数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管 50mL	0.5mg/L
铬	《水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光 度法》HJ 757-2015	原子吸收分光光度 计 (带石墨炉) GGX-830	0.03mg/L
镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光 度法》GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度 计 (带石墨炉) GGX-830	0.05mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分 光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度 计 (带石墨炉)	0.01mg/L

		GGX-830	
铬（六价）	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV-5100B	0.004mg/L

4、评价标准

洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，云生涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 11 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 值除外

序号	项目	III类标准	IV类标准
23	pH 值	6~9	
24	溶解氧（DO）	≥5	≥3
25	SS	≤60	≤60
26	化学需氧量（COD _{Cr} ）	≤20	≤30
27	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4	≤6
28	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0	≤1.5
29	石油类	≤0.05	≤0.5
30	总氮	≤1.0	≤1.5
31	总磷	≤0.2	≤0.3
32	阴离子表面活性剂（LAS）	≤0.2	≤0.3
33	粪大肠菌群	≤10000 个/L	≤20000 个/L
34	锌	≤1.0	≤2.0
35	铁	/	/
36	铜	≤1.0	≤1.0
37	氟化物（以 F ⁻ 计）	≤1.0	≤1.5
38	挥发酚	≤0.005	≤0.01
39	高锰酸盐指数	≤6	≤10
40	铬	/	/
41	镍	/	/
42	锰	/	/
43	铬（六价）	≤0.05	≤0.05
44	动植物油	/	/
注：SS 参考执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中蔬菜灌溉水质要求。			

5、评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数计算公式如下：

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

式中： S_{ij} ——单项水质评价因子*i*在第*j*取样点的标准指数；

C_{ij} ——水质评价因子*i*在第*j*取样点的浓度，mg/L；

C_{si} ——评价因子*i*的评价标准，mg/L。

DO 的标准指数为：

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

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

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

DO_j ——溶解氧在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

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

S ——实用盐度符号，量纲一；

T ——水温，℃；

pH 值单因子指数按下式计算：

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

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

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

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中规定的 pH 的下限；

pH_{su} ——评价标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

6、监测结果及评价

水质监测结果见下表：

表 12 水质监测结果一览表 单位: mg/L,除 pH 值、水温、粪大肠菌群外

采样日期	采样点位		检测结果 (单位: mg/L, pH 为无量纲、水温为℃、粪大肠菌群为 MPN/L)												
			水温(℃)	pH 值	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	石油类	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	悬浮物	动植物油
04.28	W1	涨潮	25.6	7	7.25	16	3.4	0.476	0.13	0.53	ND	ND	4.70×10 ²	13	ND
		退潮	26.3	7	7.94	18	3.5	0.596	0.14	0.68	ND	ND	7.00×10 ²	12	ND
	W2	涨潮	25.7	6.9	6.94	18	3.5	0.562	0.16	0.69	ND	ND	3.30×10 ²	15	ND
		退潮	26.2	6.9	7.31	17	3.4	0.643	0.18	0.82	ND	ND	1.80×10 ³	10	ND
	W3	涨潮	25.6	7	7.38	17	3.3	0.531	0.15	0.6	ND	ND	2.20×10 ²	12	ND
		退潮	26.1	6.9	7.59	18	3.4	0.863	0.13	0.91	ND	ND	2.70×10 ²	9	ND
	W4	涨潮	25.8	7	7.14	9	3	0.372	0.05	0.48	ND	ND	3.30×10 ²	7	ND
		退潮	26.2	7	7.44	11	3	0.404	0.07	0.54	ND	ND	3.90×10 ²	6	ND
	W5	涨潮	25.8	7.1	7.19	9	3.2	0.336	0.09	0.43	ND	ND	1.70×10 ²	6	ND
		退潮	26.4	7.1	7.48	10	3.2	0.375	0.1	0.48	ND	ND	3.20×10 ²	5	ND
04.29	W1	涨潮	25.7	7.1	7.91	17	3.5	0.578	0.15	0.68	ND	ND	4.50×10 ²	10	ND
		退潮	26.7	7	7.9	17	3.4	0.63	0.17	0.8	ND	ND	2.60×10 ²	11	ND
	W2	涨潮	25.3	6.9	7.35	17	2.7	0.666	0.16	0.79	ND	ND	1.40×10 ³	13	ND
		退潮	26.7	6.9	7.3	18	3.5	0.762	0.19	0.87	ND	ND	3.90×10 ²	15	ND
	W3	涨潮	25.3	6.9	7.63	16	3.5	0.596	0.13	0.73	ND	ND	3.30×10 ²	10	ND
		退潮	26.3	7	7.59	17	3.4	0.695	0.16	0.76	ND	ND	2.40×10 ²	14	ND
	W4	涨潮	25.2	7.1	7.42	12	3.3	0.411	0.08	0.52	ND	ND	4.00×10 ²	7	ND
		退潮	26.4	6.9	7.4	10	3.5	0.443	0.09	0.57	ND	ND	4.50×10 ²	8	ND
	W5	涨潮	25.2	7.1	7.51	11	3.4	0.36	0.06	0.41	ND	ND	4.50×10 ²	6	ND

		退潮	26.9	7.2	7.4	10	3.4	0.398	0.12	0.45	ND	ND	1.70×10 ²	6	ND
04.30	W1	涨潮	26.7	7	7.9	17	3.2	0.575	0.12	0.57	ND	ND	5.60×10 ²	9	ND
		退潮	27.1	7.3	7.96	16	3.4	0.609	0.15	0.7	ND	ND	3.40×10 ²	10	ND
	W2	涨潮	26.8	6.9	7.3	18	3.4	0.708	0.14	0.84	ND	ND	2.20×10 ³	11	ND
		退潮	27.2	7	7.35	17	3.5	0.835	0.17	0.9	ND	ND	9.40×10 ²	14	ND
	W3	涨潮	26.7	6.9	7.61	16	3.1	0.539	0.11	0.55	ND	ND	3.90×10 ²	13	ND
		退潮	27.5	7.1	7.63	18	3.4	0.804	0.13	0.86	ND	ND	2.70×10 ²	13	ND
	W4	涨潮	26.5	7	7.48	14	3.1	0.365	0.05	0.47	ND	ND	3.40×10 ²	7	ND
		退潮	27.6	7	7.45	13	3.5	0.375	0.1	0.52	ND	ND	3.90×10 ²	10	ND
	W5	涨潮	26.3	7.1	7.51	14	3.5	0.296	0.04	0.38	ND	ND	4.00×10 ²	5	ND
		退潮	27.8	7.1	7.49	13	3.5	0.336	0.06	0.45	ND	ND	1.70×10 ²	7	ND
标准限值		III类	/	6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤10000	≤60	/
		达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 13 水质监测结果一览表 单位: mg/L,除 pH 值、水温、粪大肠菌群外 (续上表)

采样日期	采样点位		检测结果 (单位: mg/L, pH 为无量纲、水温为℃、粪大肠菌群为 MPN/L)									
			锌	铁	铜	氟化物 (以 F ⁻ 计)	挥发酚	高锰酸盐 指数	铬	镍	锰	铬 (六价)
04.28	W1	涨潮	ND	ND	ND	0.1	ND	2.5	ND	ND	ND	ND
		退潮	ND	ND	ND	0.09	ND	2.9	ND	ND	ND	ND
	W2	涨潮	ND	0.05	ND	0.1	ND	2.8	ND	ND	0.04	ND
		退潮	ND	ND	ND	0.11	ND	3.3	ND	ND	ND	ND

	W3	涨潮	ND	0.06	ND	0.06	ND	3.4	ND	ND	0.05	ND	
		退潮	ND	ND	ND	0.06	ND	3.6	ND	ND	ND	ND	
	W4	涨潮	ND	0.04	ND	0.25	ND	1.7	ND	ND	ND	ND	
		退潮	ND	ND	ND	0.26	ND	1.9	ND	ND	ND	ND	
	W5	涨潮	ND	0.08	ND	0.26	ND	1.3	ND	ND	ND	ND	
		退潮	ND	0.04	ND	0.26	ND	1.5	ND	ND	ND	ND	
	04.29	W1	涨潮	ND	ND	ND	0.1	ND	3.1	ND	ND	ND	ND
			退潮	ND	ND	ND	0.09	ND	3.4	ND	ND	ND	ND
		W2	涨潮	ND	ND	ND	0.09	ND	3.5	ND	ND	0.02	ND
			退潮	ND	ND	ND	0.1	ND	3.7	ND	ND	ND	ND
W3		涨潮	ND	0.05	ND	0.06	ND	3.2	ND	ND	0.03	ND	
		退潮	ND	0.04	ND	0.06	ND	3.6	ND	ND	ND	ND	
W4		涨潮	ND	0.04	ND	0.26	ND	2	ND	ND	ND	ND	
		退潮	ND	ND	ND	0.25	ND	2.2	ND	ND	ND	ND	
W5		涨潮	ND	0.09	ND	0.27	ND	1.9	ND	ND	ND	ND	
		退潮	ND	0.04	ND	0.26	ND	2	ND	ND	ND	ND	
04.30	W1	涨潮	ND	ND	ND	0.08	ND	3.2	ND	ND	ND	ND	
		退潮	ND	ND	ND	0.08	ND	3.6	ND	ND	ND	ND	
	W2	涨潮	ND	ND	ND	0.1	ND	3.8	ND	ND	0.03	ND	
		退潮	ND	ND	ND	0.1	ND	4.1	ND	ND	ND	ND	
	W3	涨潮	ND	0.03	ND	0.06	ND	3.5	ND	ND	0.04	ND	
		退潮	ND	ND	ND	0.08	ND	3.9	ND	ND	ND	ND	
	W4	涨潮	ND	ND	ND	0.26	ND	1.8	ND	ND	ND	ND	

		退潮	ND	ND	ND	0.11	ND	2.3	ND	ND	ND	ND
	W5	涨潮	ND	0.09	ND	0.26	ND	1.5	ND	ND	ND	ND
		退潮	ND	0.03	ND	0.12	ND	2.2	ND	ND	ND	ND
标准限值		III类	≤1.0	/	≤1	≤1	≤0.005	≤6	/	/	/	≤0.05
达标情况			/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 14 水质现状评价结果标准指数

采样日期	采样点位	pH 值	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	石油类	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	悬浮物	动植物油	
04.28	W1	涨潮	0	0.29	0.8	0.85	0.476	0.65	0.53	/	/	0.047	0.22	/
		退潮	0	0.05	0.9	0.875	0.596	0.7	0.68	/	/	0.07	0.20	/
	W2	涨潮	0.1	0.39	0.9	0.875	0.562	0.8	0.69	/	/	0.033	0.25	/
		退潮	0.1	0.25	0.85	0.85	0.643	0.9	0.82	/	/	0.18	0.17	/
	W3	涨潮	0	0.25	0.85	0.825	0.531	0.75	0.6	/	/	0.022	0.20	/
		退潮	0.1	0.17	0.9	0.85	0.863	0.65	0.91	/	/	0.027	0.15	/
	W4	涨潮	0	0.32	0.45	0.75	0.372	0.25	0.48	/	/	0.033	0.12	/
		退潮	0	0.21	0.55	0.75	0.404	0.35	0.54	/	/	0.039	0.10	/
	W5	涨潮	0.05	0.31	0.45	0.8	0.336	0.45	0.43	/	/	0.017	0.10	/
		退潮	0.05	0.19	0.5	0.8	0.375	0.5	0.48	/	/	0.032	0.08	/
04.29	W1	涨潮	0.05	0.08	0.85	0.875	0.578	0.75	0.68	/	/	0.045	0.17	/
		退潮	0	0.04	0.85	0.85	0.63	0.85	0.8	/	/	0.026	0.18	/
	W2	涨潮	0.1	0.27	0.85	0.675	0.666	0.8	0.79	/	/	0.14	0.22	/
		退潮	0.1	0.24	0.9	0.875	0.762	0.95	0.87	/	/	0.039	0.25	/
	W3	涨潮	0.1	0.18	0.8	0.875	0.596	0.65	0.73	/	/	0.033	0.17	/
		退潮	0	0.16	0.85	0.85	0.695	0.8	0.76	/	/	0.024	0.23	/
	W4	涨潮	0.05	0.25	0.6	0.825	0.411	0.4	0.52	/	/	0.04	0.12	/
		退潮	0.1	0.22	0.5	0.875	0.443	0.45	0.57	/	/	0.045	0.13	/
	W5	涨潮	0.05	0.23	0.55	0.85	0.36	0.3	0.41	/	/	0.045	0.10	/
		退潮	0.1	0.20	0.5	0.85	0.398	0.6	0.45	/	/	0.017	0.10	/

04.30	W1	涨潮	0	0.04	0.85	0.8	0.575	0.6	0.57	/	/	0.056	0.15	/
		退潮	0.15	0.00	0.8	0.85	0.609	0.75	0.7	/	/	0.034	0.17	/
	W2	涨潮	0.1	0.24	0.9	0.85	0.708	0.7	0.84	/	/	0.22	0.18	/
		退潮	0	0.21	0.85	0.875	0.835	0.85	0.9	/	/	0.094	0.23	/
	W3	涨潮	0.1	0.14	0.8	0.775	0.539	0.55	0.55	/	/	0.039	0.22	/
		退潮	0.05	0.10	0.9	0.85	0.804	0.65	0.86	/	/	0.027	0.22	/
	W4	涨潮	0	0.19	0.7	0.775	0.365	0.25	0.47	/	/	0.034	0.12	/
		退潮	0	0.16	0.65	0.875	0.375	0.5	0.52	/	/	0.039	0.17	/
	W5	涨潮	0.05	0.19	0.7	0.875	0.296	0.2	0.38	/	/	0.04	0.08	/
		退潮	0.05	0.14	0.65	0.875	0.336	0.3	0.45	/	/	0.017	0.12	/

表 15 水质现状评价结果标准指数（续上表）

采样日期	采样点位	锌	铁	铜	氟化物（以 F ⁻ 计）	挥发酚	高锰酸盐指数	铬	镍	锰	铬（六价）
04.28	W1	涨潮	/	/	/	0.10	/	0.42	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.09	/	0.48	/	/	/
	W2	涨潮	/	/	/	0.10	/	0.47	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.11	/	0.55	/	/	/
	W3	涨潮	/	/	/	0.06	/	0.57	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.06	/	0.60	/	/	/
	W4	涨潮	/	/	/	0.25	/	0.28	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.26	/	0.32	/	/	/
	W5	涨潮	/	/	/	0.26	/	0.22	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.26	/	0.25	/	/	/

04.29	W1	涨潮	/	/	/	0.10	/	0.52	/	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.09	/	0.57	/	/	/	/
	W2	涨潮	/	/	/	0.09	/	0.58	/	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.10	/	0.62	/	/	/	/
	W3	涨潮	/	/	/	0.06	/	0.53	/	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.06	/	0.60	/	/	/	/
	W4	涨潮	/	/	/	0.26	/	0.33	/	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.25	/	0.37	/	/	/	/
	W5	涨潮	/	/	/	0.27	/	0.32	/	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.26	/	0.33	/	/	/	/
04.30	W1	涨潮	/	/	/	0.08	/	0.53	/	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.08	/	0.60	/	/	/	/
	W2	涨潮	/	/	/	0.10	/	0.63	/	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.10	/	0.68	/	/	/	/
	W3	涨潮	/	/	/	0.06	/	0.58	/	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.08	/	0.65	/	/	/	/
	W4	涨潮	/	/	/	0.26	/	0.30	/	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.11	/	0.38	/	/	/	/
	W5	涨潮	/	/	/	0.26	/	0.25	/	/	/	/
		退潮	/	/	/	0.12	/	0.37	/	/	/	/

从上表的评价结果可以看出，监测断面悬浮物均达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中蔬菜灌溉水质要求，其余各项监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，说明本项目纳污水体地表水环境质量现状良好。

5 地表水环境污染源分析

根据工程概况及水平衡分析，本项目外排废水污染源主要有生活污水和生产废水（表面处理线废水、测试废水、纯水制备浓水、反冲洗废水、喷淋废水、酸洗钝化及水洗废液），生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后通过附近沟渠排入云生涌；生产废水（表面处理线废水、测试废水、纯水制备浓水、反冲洗废水）经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2新建项目珠三角区域水污染物排放限值的较严值后，部分回用至生产工序，部分排入通过附近沟渠云生涌，本项目最终纳污水体为洪奇沥水道。喷淋废水、酸洗钝化及水洗废液作为危险废物交由有资质单位处理，不外排。

5.1 污染源强核算

一、生活污水

本项目劳动定员300人，均不在厂内食宿。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先进值用水定额 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ”，则员工办公生活用水量为 $3000\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数取0.9，则项目生活污水排放量为 $2700\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N等。项目生活污水经三级化粪池+自建污水处理站后排入云生涌。

本项目生活污水污染物产排浓度参考《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》相关内容：根据该文件相关内容，广州市为五区较发达城市，再对照该文件表6-5五区城镇生活源水污染物产污校核系数相关内容平均值，得出本项目废水污染物产污系数，由于文件未列出对应排放系数。项目生活污水经三级化粪池处理效率参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》三级化粪池产排污系数计算的效率：BOD₅去除率为21%，COD_{Cr}去除率为20%，NH₃-N去除率为3%，SS的去除效率参照环境手册2.1常用污水处理设备及去除率中给定的30%。

项目生活污水排入三级化粪池预处理，然后进入自建污水处理站（调节池-气浮-A/O-沉淀）处理，参考《环境工程技术手册：废水污染控制技术手册》（潘涛等著，化学工业出版社，2013年版）、《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016年修订版）等文件，结合本项目废水水质和处理工艺方案，项目废水处理单元的处理效

率分析如下表。

表 16 自建污水处理站各单元处理能力一览表

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
各处理单元处理效率 (%)	三级化粪池	20	21	30	3
	气浮池	15	30	70	0
	缺氧池	35	35	0	50
	接触氧化池	85	95	0	60
	二沉池	0	0	70	0
综合处理效率 (%)		93.4	98.2	93.7	80.6
本次评级取值处理效率 (%)		80	92	80	70

表 17 本项目生活污水污染物产排情况一览表 (单位: t/a)

废水量 t/a	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
2700	产生浓度 (mg/L)	300	135	260	23.6
	产生量 (t/a)	0.81	0.3645	0.702	0.06372
经三级化粪池+自建污水处理站处理后					
2700	排放浓度 mg/L	60	11	52	7
	排放量 (t/a)	0.1620	0.0292	0.1404	0.0191

二、生产废水

①1#表面处理线用水 (前处理)

槽液量取槽体积的 80%；槽液在进行表面处理过程中会被工件带走部分水量，并且还有部分蒸发，每天损耗量按槽液量 5%考虑。

A.热水洗：本项目热水洗池槽液循环使用，每周更换一次。

B.预脱脂：本项目预脱脂池槽液循环使用，每季度更换一次。

C.主脱脂：本项目脱脂池槽液循环使用，每年更换一次。

D.水洗①：水洗池①水洗用水来自回用水及纯水洗池①的溢流水，流量 0.42t/h，每周更换一次。

E.纯水洗①：纯水洗池①用水来自纯水，流量 0.42t/h，并以溢流流量 0.42t/h 溢流至水洗池①中重复使用，每周更换一次。

F.陶化：本项目陶化池槽液循环使用，每半年更换一次。

G.水洗②：水洗池②水洗用水来自回用水及纯水洗池②的溢流水，流量 0.42t/h，每周更换一次。

H.纯水洗②：纯水洗池②用水来自纯水，流量 0.42t/h，并以溢流流量 0.42t/h 溢流

至水洗池②中重复使用，每周更换一次。

②2#表面处理线用水（酸洗钝化）

槽液量取槽体积的 80%；槽液在进行表面处理过程中会被工件带走部分水量，并且还有部分蒸发，每天损耗量按槽液量 5%考虑。

A.酸洗钝化：本项目酸洗钝化池槽液循环使用，每半年更换一次。

B.水洗 1：水洗池#1 采用水枪喷淋冲洗方式进行水洗，水洗用水来自自来水，槽液循环使用，每季度更换一次。

C.纯水洗 1：纯水洗池#2 采用喷淋方式进行，用水来自纯水，每季度更换一次。

③3#表面处理线用水（电泳）

槽液量取槽体积的 80%；槽液在进行表面处理过程中会被工件带走部分水量，并且还有部分蒸发，每天损耗量按槽液量 5%考虑。

A.表调：表调采用喷淋的方式进行，表调剂进行添加而不排放。本项目表调池槽液循环使用，每月更换一次。

B.磷化：磷化采用浸泡的方式进行，磷化剂进行添加而不排放。本项目磷化池槽液循环使用，每半年更换一次。

C.水洗#1：水洗池#4 采用喷淋方式进行，水洗用水来自自来水、回用水及水洗池#5 的溢流水，槽液循环使用，每周更换一次。

D.水洗#2：水洗池#5 采用喷淋方式进行，水洗用水来自自来水及回用水，流量 0.5t/h，并以溢流流量 0.5t/h 溢流至水洗池#4 中重复使用，槽液循环使用，每周更换一次。

E.纯水洗#1：纯水洗池#1 采用浸泡方式进行，用水来自纯水，每周更换一次。

F.纯水洗#2：纯水洗池#2 采用喷淋方式进行，用水来自纯水，每周更换一次。

G.电泳：电泳池中定期补充电泳漆，无废水产生。

H.UF 水洗#1、UF 水洗#2：工件电泳加工后，需进行 UF 水洗，共设置两个 UF 水洗池，分别为 UF 水洗#1（喷淋）-UF 水洗#2（喷淋），UF 清洗水可在线经 UF 装置超滤后漆回用于电泳池、水回用于清洗工序，无外排废水，只需定期补水。超滤设备每 1 个月需对超滤设备进行清洗，清洗过程会产生清洗废水，1 次用水量为 4t，年排放量 48t/a。

I.纯水洗#3：纯水洗池#3 采用浸泡方式进行，用水来自纯水，每周更换一次。

J.纯水洗#4：纯水洗池#4 采用喷淋方式进行，用水来自纯水，每周更换一次。

④纯水制备用水

本项目纯水洗工序需使用纯水，纯水制备设施是利用反渗透方式制备纯水，自来水制作纯水率约为 70%。根据前文分析，项目生产所需纯水量为 4794.048t/a，则本项目纯化水系统需新鲜自来水量为 6848.64t/a，制备纯化水过程产生的浓水量为 2054.592t/a。浓水主要成分为可溶性盐类，不含其它污染物，直接经生产废水一体化污水处理设施排放口排入云生涌。

⑤纯水机反冲洗用水

为保证纯水机的制备效率，需定期使用自来水对纯水机进行反冲洗，故会产生反冲洗废水。根据建设单位提供的资料，纯水机每月进行一次反冲洗，每次反冲洗用水量为 1t。项目设置 1 台纯水机，反冲洗次数按 12 次/年计，则可计得反冲洗用水量为 12t/a，不考虑损耗，则反冲洗废水产生量 12t/a。项目反冲洗直接使用自来水，无需添加药剂，故反冲洗废水属于清净废水，直接经生产废水一体化污水处理设施排放口排入云生涌。

⑥测试废水

本项目生产废水主要为检漏、气检工序产生的测试废水。本项目检漏工序测试用水为自来水，测试水循环使用。本项目水池液量取池体体积的 80%，检漏水池有效容积均为 0.26m^3 （ $2000\text{mm}\times 800\text{mm}\times 200\text{mm}$ ）、气检水池有效容积均为 2.82m^3 （ $2800\text{mm}\times 1400\text{mm}\times 900\text{mm}$ ）、水检车有效容积均为 0.17m^3 （ $850\text{mm}\times 850\text{mm}\times 300\text{mm}$ ），即 5 个检漏水池、2 个气检水池、4 个水检车总有效容积为 7.62m^3 。测试水循环使用，根据建设单位实际生产经验，每天蒸发损耗约 2%，则本项目测试水池每天需补水 $45.72\text{m}^3/\text{a}$ （按 300 天计），每隔半个月换一次水（即按 24 次/a），则定期更换测试水量为 $182.88\text{m}^3/\text{a}$ 。由此可得，本项目检漏、气检工序测试用水量为 $228.6\text{m}^3/\text{a}$ 。测试用水只流经过产品的钛管换热器与高效罐换热器部件，不会整机流动，且钛管换热器与高效罐换热器的装配过程均不使用含石油类的物质，因此检漏测试后测试水排入循环水箱中循环使用后，再定期外排，其主要污染物为 SS，测试循环水属于清净下水，直接经生产废水一体化污水处理设施排放口排入云生涌。

⑦喷淋用水

本项目固化废气采用“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”装置处理（自编 1#喷淋塔），电泳烘干段废气采用“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理（自编

2#喷淋塔)，则本项目一共设有 2 台水喷淋塔、1 台碱液喷淋塔。根据建设单位提供的技术参数，喷淋塔需每日补充新鲜水，补水量取循环水量的 2%，为保证处理效率以及保证设备正常运行，喷淋塔废水平均每 3 月更换 1 次，更换次数共计约 4 次/a，则喷淋塔用水量为 612.96t/a，更换水量约为 36t/a，作为危险废物交由有资质单位处理。

项目喷淋塔的用水量核算见下表：

表 18 本项目喷淋塔用水量核算一览表

名称	风量 m ³ /h	液气比 L/m ³	循环水量 m ³ /h	水池容积 m ³	日补水量 m ³ /d	年运营 天数 d	年补水量 m ³ /a	年更换 水量 m ³ /a
1#喷淋塔	22000	2	44	4	0.88	300	264	16
2#喷淋塔	11080	2	22.16	2	0.4432	300	132.96	8
碱液喷淋	15000	2	30	3	0.6	300	180	12
合计					1.9232	/	576.96	36

表 19 1#表面处理用水及废水分析（前处理）

工序	槽尺寸 m	容积系数	槽液量 m ³	工作天数	蒸发系数	蒸发损耗 t/a	更换频次	槽液排放量 t/a	回用水量 t/a	自来水用量 t/a	纯水用量 t/a	备注
热水洗	1.1*2*0.8m	80%	1.408	300	5%	21.12	52	73.216	0	94.336	0	每周一换
预脱脂	3*1.6*0.8m	80%	3.072	300	5%	46.08	4	12.288	0	58.368	0	每季度一换
主脱脂	3.5*3*0.8m	80%	6.72	300	5%	100.8	4	26.88	0	127.68	0	每季度一换
水洗①	1*1.7*0.8m	80%	1.088	300	5%	16.32	52	1064.576	16.32	0	56.576	两级逆流 (每周一换)
纯水洗①	3.5*1.5*0.8m	80%	3.36	300	5%	50.4	52	174.72	0	0	1233.12	
陶化	3.5*2*0.8m	80%	4.48	300	5%	67.2	2	8.96	0	76.16	0	每半年一换
水洗②	1*1.7*0.8m	80%	1.088	300	5%	16.32	52	1064.576	16.32	0	56.576	两级逆流 (每周一换)
纯水洗②	3.5*1.5*0.8m	80%	3.36	300	5%	50.4	52	174.72	0	0	1233.12	
合计	/	/	/	/	/	368.64	/	2599.936	32.64	356.544	2579.392	/

表 20 2#表面处理用水及废水分析（酸洗钝化）

工序	槽尺寸 m	容积系数	槽液量 m ³	工作天数	蒸发系数	蒸发损耗 t/a	更换频次	槽液排放量 t/a	回用水量 t/a	自来水用量 t/a	纯水用量 t/a	备注
酸洗钝化	6.5*1.6*1.2m	80%	9.984	300	5%	149.76	2	19.968	0	169.728	0	每半年一换
水洗 1	6.5*1.6*1.2m	80%	9.984	300	5%	149.76	4	39.936	0	189.696	0	每季度一换
纯水洗 1	6.5*1.6*1.2m	80%	9.984	300	5%	149.76	4	39.936	0	0	189.696	每季度一换

表 21 3#表面处理用水及废水分析（电泳）

工序	容积 (m ³)	容积系数	槽液量 m ³	工作天数	蒸发系数	蒸发损耗 t/a	更换频次	槽液排放量 t/a	回用水量 t/a	自来水用量 t/a	纯水用量 t/a	备注
----	----------------------	------	--------------------	------	------	----------	------	-----------	----------	-----------	----------	----

表调	1	80%	0.8	300	5%	12	12	9.6	0	21.6	0	每月一换
磷化	26	80%	20.8	300	5%	312	2	41.6	0	353.6	0	每半年一换
水洗#1	0.8	80%	0.64	300	5%	9.6	52	1233.28	9.6	33.28	0	两级逆流 (每周一换)
水洗#2	0.8	80%	0.64	300	5%	9.6	52	33.28	9.6	1233.28	0	
纯水洗#1	15	80%	12	300	5%	180	52	624	0	0	804	每周一换
纯水洗#2	0.8	80%	0.64	300	5%	9.6	52	33.28	0	0	42.88	每周一换
电泳	26	80%	20.8	300	5%	312	4	0	0	0	312	循环使用，定期补充损耗量，不排放
UF 水洗#1	0.8	80%	0.64	300	5%	9.6	52	0	0	0	9.6	
UF 水洗#2	0.8	80%	0.64	300	5%	9.6	52	0	0	0	9.6	
纯水洗#3	15	80%	12	300	5%	180	52	624	0	0	804	每周一换
纯水洗#4	0.8	80%	0.64	300	5%	9.6	52	33.28	0	0	42.88	每周一换
合计	/	/	/	/	/	1053.6	/	2632.32	19.2	1641.76	2024.96	/

根据上文，生产废水排放量见下表。

表 22 生产废水产生情况一览表

序号	废水来源	产生量 t/a
19	热水洗废水	73.216
20	脱脂废水	39.168
21	脱脂后纯水洗废水	1239.296
22	陶化废水	8.96
23	陶化后纯水洗废水	1239.296
24	表调废水	9.6

25	磷化废水	41.6
26	磷化后水洗废水	1266.56
27	磷化后纯水洗废水	657.28
28	电泳后纯水洗废水	657.28
29	酸洗钝化废液	19.968
30	酸洗钝化后水洗废液	39.936
31	酸洗钝化后纯水洗废液	39.936
32	超滤设备反冲洗废水	48
33	纯水制备反冲洗水	12
34	纯水制备浓水	2054.592
35	喷淋废水	182.88
36	测试废水	36
生产废水合计		7665.568
进入生产废水处理站		7529.728
作为危废处理		135.84

1) 根据《实用表面前处理手册》（胡传炘主编，化学工业出版社）介绍，我国涂装表面处理过程废水主要污染物及其浓度见下表。

表 23 涂装表面处理过程废水污染物浓度范围 单位 mg/L

pH 值	SS	COD _{Cr}	LAS	总磷	石油类	总锌
3-9（无量纲）	100-1000	50-350	1-10	1-10	2-50	2-25

2) 根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，2010年第一版）中“22.2.1 涂装废水的来源、种类及排放的控制”的金属涂装表面处理工序（废水种类包括脱脂、磷化等废水及冲洗水）相关介绍，表面处理生产线废水主要污染物及其浓度见下表。

表 24 涂装（表面处理）生产线废水污染物浓度范围 单位 mg/L

pH 值	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	总铁	总锌
6.5-7.5（无量纲）	30-130	25-60	25-60	1-10	1-4

3) 参考同类表面处理企业废水水质,《广州铭威实业有限公司监测报告》(报告编号: DCHJ20230425047)及《广州奥宇晨耀五金制品有限公司年产功放配件 20000 套、钣金机箱 12000 套、电箱电柜 14400 套建设项目竣工环境保护验收监测报告》(报告编号: LSL202011003),可类比性分析见下表:

表 25 本项目与类比项目可类比性分析一览表

类比项	广州铭威实业有限公司	广州奥宇晨耀五金制品有限公司	本项目	类比可行性
规模	年产机箱、机架、机柜等 12.1 万件(铁件)	功放配件 20000 套/年、钣金机箱 12000 套/年、电箱电柜 14400 套/年	年产管路组件 200 万/件、翅片换热器 10 万/件、钛管换热器 15 万/件、高效罐换热器 10 万/件、钣金 6000 万/件	规模相近
原料材质	冷轧板	冷轧板、铝型材、不锈钢板	冷轧板、碳钢、铝箔、不锈钢	同为金属制品
表面处理工艺废水	脱脂、除锈、表调、磷化、水洗废水	脱脂、除锈、陶化	脱脂、陶化、表调、磷化、水洗废水	表面处理工艺废水基本一致
处理药剂及主要成分	脱脂剂:碱性除油剂(脂肪醇聚氧乙烯醚、氢氧化钠等) 表调剂:磷酸盐、肽盐等 无镍磷化剂:硝酸盐、磷酸、氧化锌等 除锈剂:盐酸、硫酸	陶化剂:氟锆酸、硅烷偶联剂(r-氨基丙基三乙氧基硅烷、乙醇);成膜剂(柠檬酸钠、氟锆酸铵)、成膜助剂(醋酸钠、葡萄糖酸钠) 脱脂剂:脱脂粉(碳酸钠、磷酸三钠、表面活性剂)、脱脂剂(氢氧化钠、纯碱、表面活性剂等)	陶化剂:氟锆酸、硅烷偶联剂(r-氨基丙基三乙氧基硅烷、乙醇);成膜剂(柠檬酸钠、氟锆酸铵)、成膜助剂(醋酸钠、葡萄糖酸钠) 脱脂剂:脱脂粉(碳酸钠、磷酸三钠、表面活性剂)、脱脂剂(氢氧化钠、纯碱、表面活性剂等) 表调剂:磷酸盐、肽盐等 无镍磷化剂:磷酸、硝酸锌等 酸洗钝化液:促进剂、硝酸钠、有机酸及表面活性剂、氟化氢铵	处理药剂及主要成分相似

根据上表类比分析,类比企业的规模、处理药剂及主要成分及废水处理工艺均与本项目相似,表面处理工艺废水与本项目一致,因此,类比项目的生产废水产生浓度具有可类比性。

综合考虑, pH、SS、NH₃-N、TN、TP、石油类、总锌产生浓度参考《广州铭威实业有限公司监测报告》(检测报告编号: DCHJ20230425047)的废水处理前浓度, BOD₅、COD_{Cr}产生浓度参考《广州奥宇晨耀五金制品有限公司年产功放配件 20000 套、钣金

机箱 12000 套、电箱电柜 14400 套建设项目竣工环境保护验收监测报告》（报告编号：LSL202011003）的废水处理前浓度，LAS 产生浓度根据《实用表面前处理手册》（胡传焯主编，化学工业出版社）中产生浓度最大值分别为 10mg/L。

表 26 类比项目废水污染物浓度范围 单位 mg/L

类比项目	pH 值	SS	氨氮	TN	TP	石油类	总锌	BOD ₅	COD _{Cr}
广州铭威实业有限公司	6.5	89	16.2	24.7	17.8	8.55	13.6	139	374
广州奥宇晨耀五金制品有限公司	7.2	54	2.72	/	/	6.09	/	194	387
本次取值	6.5	89	16.2	24.7	17.8	8.55	13.6	194	387

废水的氟化物浓度可根据物料平衡法进行核算，项目使用陶化剂中氟锆酸含量 $6\% \times 20\% = 1.2\%$ ，氟锆酸分子式为 H_2F_6Zr ，分子量为 205.215，分子含氟比例为 55.55%。陶化剂中含氟锆酸铵 $5\% \times 10\% = 0.5\%$ ，氟锆酸铵分子式为 $H_8F_6N_2Zr$ ，分子量为 241.24，分子含氟比例为 47.26%。本项目配制的陶化池液浓度约 2%，按更换时 2% 浓度计算，每年更换陶化废水量为 $8.96m^3$ ，按氟锆酸中的氟元素全部转化为氟离子的最不利因素考虑，则陶化废液排放氟化物 0.00162t，而项目陶化后的清洗过程带出的陶化剂按其使用量的 1% 计算，项目陶化剂用量 200t，则进入陶化后清洗废水的陶化剂 2t，其中陶化后水洗废水氟化物含量为 0.01806t。

综上，进入污水处理站的生产废水合计年产生量为 $7529.728m^3$ ，氟化物含量合计为 0.01968t，则生产废水氟化物平均的产生浓度为 2.61mg/L。

生产废水各污染物产生浓度见下表：

表 27 生产废水产生浓度一览表

污染物		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类	LAS	TP	TN	总锌	氟化物	总铁
7529.728t/a	产生浓度 mg/L	6.5	387	194	89	16.2	8.55	10	17.8	24.7	13.6	2.61	10

	产生量 t/a	--	2.9140	1.4608	0.6701	0.1220	0.0644	0.0753	0.1340	0.1860	0.1024	0.01968	0.0753
--	---------	----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》（试用版）生态环境部华南环境科学研究所，2019年4月、《三废处理工程技术手册-废水卷》、《化学混凝沉淀处理阴离子表面活性剂废水的研究》（练文标、潘凤开）（[J].广东化工，2017,44(19):128-129）、及《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“电镀行业系数手册”等相关技术资料可知，“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透”工艺对项目工业废水去除效率及排放情况如下表：

表 28 生产废水源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	污染源	污染物	污染物产生			治理 措施	处理 效率	污染物排放			排放 时间 /h	排放 方式		
			核算 方法	产生废水 量/ (t/a)	产生浓度/ (mg/L)			产生量/ (t/a)	工艺	%			核算 方法	排放废水量/ (t/a)
表面处理	生产废水	pH	类比法	7529.728	6.5	/	混凝 沉淀 +厌 氧酸 化+ 接触 氧化 +RO 反渗 透	/	物料 衡算 法	7477.888	6-9	/	2400	部分 直接 排放
		COD _{Cr}			387	2.9140		95			19.35	0.1447		
		BOD ₅			194	1.4608		95			9.7	0.0725		
		SS			89	0.6701		80			17.8	0.1331		
		NH ₃ -N			16.2	0.1220		93			1.13	0.0085		
		石油类			8.55	0.0644		98			0.17	0.0013		
		LAS			10	0.0753		85			1.5	0.0112		
		TP			17.8	0.1340		98			0.36	0.0027		
		TN			24.7	0.1860		93			1.73	0.0129		
		总锌			13.6	0.1024		98			0.27	0.0020		
		氟化物			2.61	0.01968		80			0.52	0.0039		

		总铁		10	0.0753		98			0.10	0.0007		
--	--	----	--	----	--------	--	----	--	--	------	--------	--	--

三、水污染源强核算

表 29 项目水污染物排放情况一览表

产污环节	类别	污染物种类	污染物产生情况			主要污染治理设施			污染物排放情况			排放口编号	排放标准 浓度限值 (mg/L)	
			废水产生量 (m³/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理工艺	处理能力 (m³/d)	治理效率 (%)	是否为可行技术	废水排放量 (m³/a)	排放浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)
办公	生活污水	CODcr	2700	300	0.81	三级化粪池+ 生活污水处理 站(调节池- 气浮-A/O-沉 淀)	12	80	/	2700	60	0.1620	DW0 01	90
		BOD5		135	0.3645			92			11	0.0292		20
		SS		260	0.702			80			52	0.1404		60
		氨氮		24	0.0637			70			7	0.0191		10
生产车间	生产废水	pH	7529.72 8	6.5	/	混凝沉淀+厌 氧酸化+接触 氧化+RO 反渗 透	35	/	是	7477.888	6-9	/	DW0 02	6~9
		CODCr		387	2.9140			95			19.35	0.1447		50
		BOD5		194	1.4608			95			9.7	0.0725		20
		SS		89	0.6701			80			17.8	0.1331		30
		NH3-N		16.2	0.1220			93			1.13	0.0085		8
		石油类		8.55	0.0644			98			0.17	0.0013		2.0
		LAS		10	0.0753			85			1.5	0.0112		5.0
		TP		17.8	0.1340			98			0.36	0.0027		0.5
		TN		24.7	0.1860			93			1.73	0.0129		15
		总锌		13.6	0.1024			98			0.27	0.0020		1.0
		氟化物		2.61	0.01968			80			0.52	0.0039		10
		总铁		10	0.0753			98			0.10	0.0007		0.1

5.2 水平衡

1、给、排水情况分析

本项目由市政供水，用水包括员工生活用水和生产用水，外排污水主要为生活污水和生产废水（表面处理线废水、测试废水、纯水制备浓水、反冲洗废水、喷淋废水、酸洗钝化及水洗废液）。项目水平衡见下图。

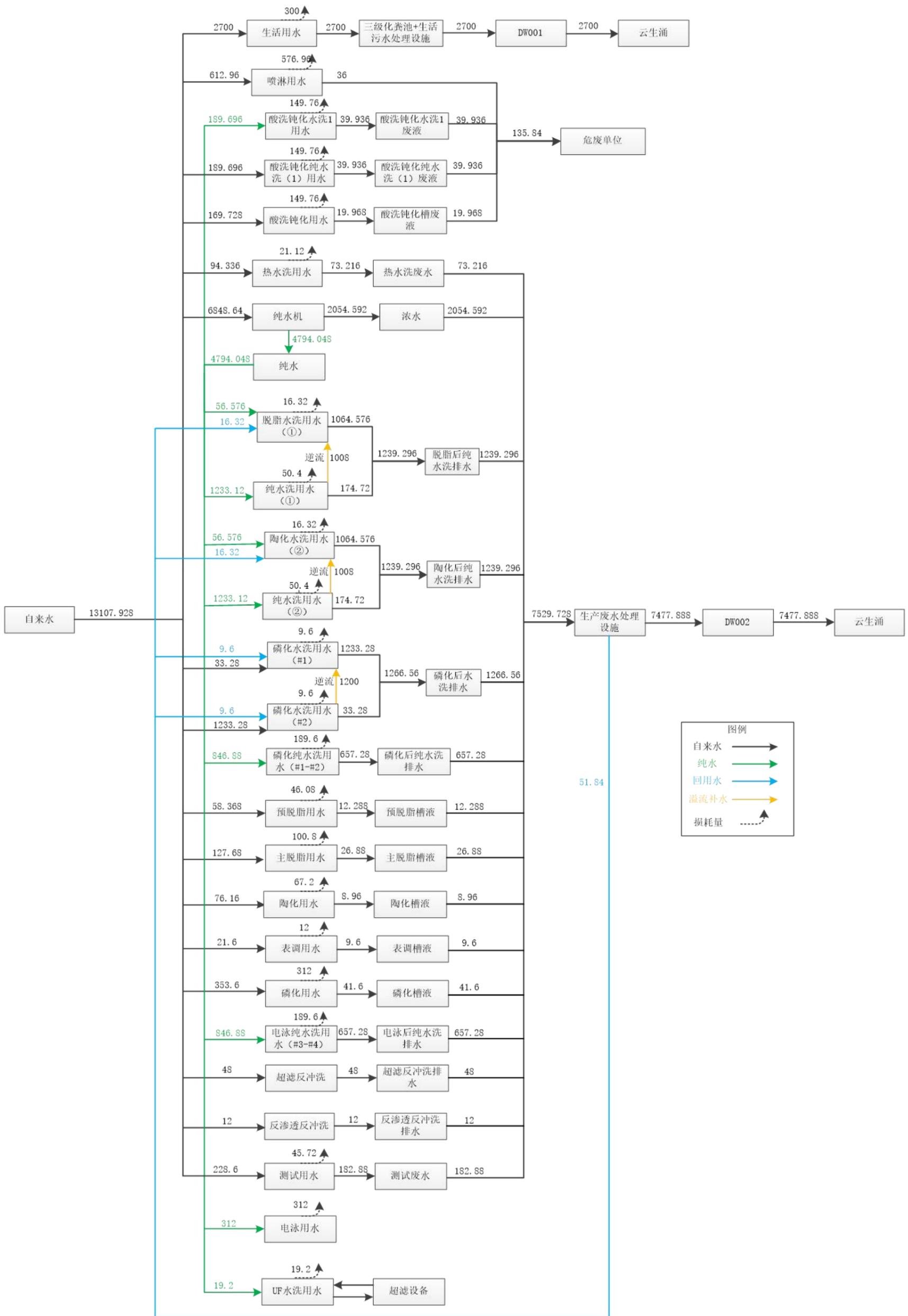


图5 本项目水平衡图 单位: t/a

5.3 废水处理设施及排放口分布

项目产生的生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后通过附近沟渠排入云生涌；生产废水（表面处理线废水、测试废水、纯水制备浓水、反冲洗废水）经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目珠三角区域水污染物排放限值的较严值后，部分回用至生产工序，部分排入通过附近沟渠云生涌。本项目设 1 个生活污水排放口 DW001、生产废水排放口 DW002。

5.4 水污染物总量控制指标

根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197 号）、《关于印发广州市环境保护局实施建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（穗环〔2015〕173 号），确定本项目需要纳入总量控制的水污染物为化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）。

由于项目所在区域暂未铺设市政污水管网，项目产生的生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后通过附近沟渠排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道；生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值的较严值后，部分回用至生产工序，部分通过附近沟渠排入云生涌最后汇入洪奇沥水道，因此，项目生产废水需设置水污染物排放总量控制指标，详见下表。

表 30 项目废气污染物总量控制指标

废水类型	废水量 (t/a)	CODcr (t/a)	氨氮 (t/a)
生产废水	7477.888	0.1447	0.0085

6 地表水环境影响预测与评价

6.1 污水来源及源强

本项目外排水量包括生活污水和生产废水（表面处理线废水、测试废水、纯水制备浓水、反冲洗废水）。

生活污水排放总量为 2700t/d，主要污染物包括 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS。

生产废水排放总量为 7477.888t/d，主要污染物包括 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、石油类、LAS、TN、TP、总锌、氟化物、总铁等，不涉及第一类水污染物的排放，废水源强见表 28。

6.2 污水排放去向

生产废水总排口执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值的较严值。

6.3 评价等级及评价范围的确定

1、评价等级

由 3.2 节分析可知，本项目水环境评价等级定为三级 A。

2、评价范围

由 3.3 节分析可知，本次水环境影响评价范围设为污水排入云生涌处上游 500m，下游 500m，下游 1450m 云生涌与洪奇沥水道汇合处（总长约 1950m）。

6.4 影响预测分析

1、预测因子、范围、时期

考虑本项目排水的污染特征，选取 COD_{Cr}、氨氮（NH₃-N）、总磷、锌、氟化物、总铁作为预测因子。

2、模型概化

根据调查，南沙潮汐为不规则半日潮，在一个太阴日里（约 24 小时 50 分）出现两次高潮两次低潮，日潮现象不显著，一个月中有两次大潮和两次小潮，大潮的潮差大，小潮潮差小。本项目纳污水体属于感潮河流，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），“浅水感潮河段和入海河口宜采用平面二维非恒定数学模型。如感潮河段、入海河口的下边界难以确定，宜采用一、二维连接数学模型”。

“采用解析解方法进行水环境影响预测时，可按涨潮、退潮情况，概化为稳态进行预测。”本项目地表水环境影响评价等级为三级 A，对地表水环境影响程度较小，混合过程段的预测模型拟根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）选择解析解模型，并概化为稳定模型，按涨潮和退潮两种情况进行预测，本项目点源排放均概化成岸边排放。

3、预测时间

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）三 A 级评价至少一期作为评价时期的要求，本项目选择丰水期作为本次预测时期。

4、预测情景及内容

（1）预测情景

对本项目生产运行期的正常排放、事故排放两个典型工况进行预测评价。洪奇沥水道概化为平直矩形稳态河流进行预测，分涨潮落潮进行预测。

（2）预测内容

本项目预测内容主要包括：

- a. 排放口混合区范围；
- b. 正常与非正常排放时污染物最大影响范围；
- c. 各关心断面（控制断面、污染源排放核算断面）水质因子的浓度及变化，控制断面设在污水排放口下游 1500m 处，污染源排放核算断面设置在洪奇沥水道排污口下游 500m 处，对照断面设置在洪奇沥水道排污口上游 500m 处。



图 6 各预测断面位置分布图

5、预测模型的选择

预测范围内的河段可以分为混合过程段、充分混合段。项目建成运行后污水通过排水管道排入云生涌。据现场调查及检测数据，排渠至云生涌交汇处长约 200m，排渠与牛角涌水文特征与水质变化不大，本次评价不进行分段概化，云生涌为小河，属于感潮河段，简化为涨潮和退潮两个时段稳态河流进行预测。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，对排渠混合过程段 COD_{Cr}、氨氮（NH₃-N）、总磷、锌、氟化物、总铁因子采用“平面二维数学模型”进行预测，对充分混合段采 COD_{Cr}、氨氮（NH₃-N）、总磷、锌、氟化物、总铁因子采用“纵向一维非恒定数学模型”进行预测。

(1) 混合过程段长度计算公式

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

a— 排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m²/s；

(2) 平面二维数学模型解析方法

根据模型概化，项目污染源排放特点，混合过程段采用平面二维数学模型解析方法进行预测计算。

不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：C(x, y)—纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

m—污染物排放速率，g/s；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

h—断面深度，m；

u—断面流速，m/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m²/s；

x—笛卡尔坐标系 X 向的坐标，m；

y—笛卡尔坐标系 Y 向的坐标，m；

k—污染物综合衰减系数，s⁻¹。

(3) 充分混合段预测模型

纳污河段属于感潮河段，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 15 页，“污染物在断面上均匀混合的感潮河段、入海河口，可采用纵向一维非恒定数学模型，感潮河网区宜采用一维河网数学模型”，因此充分混合段的预测模式采用河流纵向一维水质模型。具体模型如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C(x) = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right), \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right), \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C—预测点的污染物浓度，mg/L；

C₀——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

C_p—污染物排放浓度，mg/L；

C_h—污染物本底浓度，mg/L；

Q_p—废水排放量，m³/s；

Q_h—河流流量，m³/s；

u—断面流速，m/s；

x—预测点与排放口间的距离，m；

k—污染物综合衰减系数，1/s。

6、预测参数的选择

(1) 水文参数

项目生活废水汇入的水量为 2700t/a（9t/d），约 0.00031m³/s，生产废水汇入的水量为 7477.888t/a（24.9t/d），约 0.00087m³/s。则综合废水（生活污水和生产废水）汇

入的水量为 10177.888t/a (33.9t/d)，约 0.00118m³/s，汇入后对云生涌水动力参数影响不大。

本次预测的污染物 COD_{Cr} 和 NH₃-N 排放浓度根据综合废水（生活污水和生产废水）的同源因子 COD_{Cr} 和 NH₃-N 叠加计算。总锌、总铁、氟化物和总磷排放浓度根据生产废水特征污染物单独计算。

根据广东环绿检测技术有限公司的检测报告，云生涌在丰水期水文参数调查如下。

表 31 云生涌水文条件

时期	潮况	采样日期	检测点位	河宽(m)	水深(m)	流速(m/s)	流量 m ³ /s
丰水期	涨潮	2025.04.28	项目排放口处 W2	15.84	2.36	0.41	15.32
			项目下游 500m 处 W3	16.72	2.71	0.57	25.83
		2025.04.29	项目排放口处 W2	15.84	2.38	0.46	17.3
			项目下游 500m 处 W3	16.72	2.77	0.55	25.4
		2025.04.30	项目排放口处 W2	15.84	2.28	0.43	15.52
			项目下游 500m 处 W3	16.72	2.74	0.51	23.36
	平均值	云生涌	16.28	2.54	0.49	20.46	
	退潮	2025.04.28	项目排放口处 W2	15.84	2.33	0.43	15.87
			项目下游 500m 处 W3	16.72	2.62	0.53	23.22
		2025.04.29	项目排放口处 W2	15.84	2.37	0.47	17.64
			项目下游 500m 处 W3	16.72	2.6	0.5	21.74
		2025.04.30	项目排放口处 W2	15.84	2.34	0.4	14.83
项目下游 500m 处 W3			16.72	2.57	0.5	21.49	
平均值	云生涌	16.28	2.47	0.47	19.13		

表 32 预测各参数取值一览表

参数类型		云生涌取值	说明
河流平均流速 u (m/s)	涨潮平均	0.49	/
	退潮平均	0.47	/
河流宽度 B (m)	涨潮平均	16.28	/
	退潮平均	16.28	/
水力坡度 (%)		0.1	/
水深 H (m)	涨潮平均	2.54	/
	退潮平均	2.47	/
排放口到岸边的距离 a (m)		0	/
纵向混合系数 E _x	涨潮平均	2.376	/
	退潮平均	2.279	/
横向混合系数 E _y	涨潮平均	0.040	/
	退潮平均	0.039	/
河流流量 Q _h (m ³ /s)	涨潮平均	20.46	/
	退潮平均	19.13	/
污水排放量 Q _p (m ³ /s)		0.00118	/

C _p 正常工况下, COD _{Cr} 排放浓度 (mg/L)			30.13	/
C _p 正常工况下, 氨氮排放浓度 (mg/L)			2.71	/
C _p 正常工况下, 总磷排放浓度 (mg/L)			0.36	/
C _p 正常工况下, 总铁排放浓度 (mg/L)			0.1	/
C _p 正常工况下, 总锌排放浓度 (mg/L)			0.27	/
C _p 正常工况下, 氟化物排放浓度 (mg/L)			0.52	/
C _p 非正常工况下, COD _{Cr} 排放浓度 (mg/L)			365.89	/
C _p 非正常工况下, 氨氮排放浓度 (mg/L)			18.25	/
C _p 非正常工况下, 总磷排放浓度 (mg/L)			17.8	/
C _p 非正常工况下, 总铁排放浓度 (mg/L)			10	/
C _p 非正常工况下, 总锌排放浓度 (mg/L)			13.6	/
C _p 非正常工况下, 氟化物排放浓度 (mg/L)			2.61	/
C _h COD _{Cr} 本底浓度 (mg/L)	丰水期	对照断面	涨潮平均	16.67
			退潮平均	17
C _h 氨氮本底浓度 (mg/L)	丰水期	对照断面	涨潮平均	0.543
			退潮平均	0.61
C _h 总磷本底浓度 (mg/L)	丰水期	对照断面	涨潮平均	0.13
			退潮平均	0.15
C _h 总锌本底浓度 (mg/L) *	丰水期	对照断面	涨潮平均	0.025
			退潮平均	0.025
C _h 总铁本底浓度 (mg/L) *	丰水期	对照断面	涨潮平均	0.015
			退潮平均	0.015
C _h 氟化物本底浓度 (mg/L)	丰水期	对照断面	涨潮平均	0.09
			退潮平均	0.09
注: 总锌、总铁本地浓度未检出, 按检出限的一半进行核算。				

地表水环境监测时间为 2025 年 4 月 28 日~30 日, 本评价取云生涌丰水期地表水环境现状监测平均值作为评价河段污染物本底浓度。

(2) 混合衰减系数

根据《广东省水环境特征及相关水污染防治规划要求》(环境保护部华南环境科学研究所, 曾凡棠), 河流 COD_{Cr} 的降解系数一般为 0.1~0.2 (1/d), NH₃-N 降解系数一般为 0.05-0.1, 总磷的降解系数一般为 0.1 (1/d), 河流 COD_{Cr}、氨氮、总磷的降解系数分别取值为 0.15 (1/d)、0.08 (1/d)、0.1 (1/d), 计算换算单位分别为 1.74×10⁻⁶ (1/s)、9.26×10⁻⁷ (1/s)、1.16×10⁻⁶ (1/s)。

此外, 参照广东省水利厅的《广东省水资源保护规划要点》和华南环境科学研究所的《广东省水环境容量核定技术报告》等同类型报告, 同时参考广东省最新发布的“三线一单”成果, 确定本次计算中, 总锌、总铁、氟化物降解系数取值为 0, 总磷降解系数取值为 0.1 (1/d), 计算换算单位为 1.16×10⁻⁶ (1/s)。

(3) 污染物横向扩散系数 E_y

用泰勒公式法计算污染物横向扩散系数。

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}$$

其中 I 为河段河流坡度，取值 1‰，其他参数同上。

(4) 污染物排放速率

表 33 污染物排放速率 单位：g/s

排放情况	COD _{Cr}	NH ₃ -N	总锌	总铁	氟化物	总磷
正常排放	0.0355	0.0032	0.0002	0.0001	0.0005	0.0003
事故排放	0.4310	0.0215	0.0119	0.0087	0.0023	0.0155

7、预测结果

(1) 混合过程段长度估算

根据概化模型和参数选区情况，混合过程段长度估算结果如下。

表 34 混合过程段长度计算结果

河流名称	潮况	混合过程段长度 L _m (m)
云生涌	涨潮	1437.39
	退潮	1420.91

本项目排污口直接排入云生涌。结合上表计算结果，云生涌混合过程段长度涨潮为 1437.39m，退潮为 1420.91m，在云生涌河段已完全混合完毕，可通过实际预测值判断混合过程段。

(2) 正常排放情况下预测结果

表 35 正常排放情况下 COD 在云生涌预测结果 单位：mg/L

涨潮										
X\COD/ Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	16.7264	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700
10m	16.6878	16.6752	16.6701	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700
50m	16.6780	16.6762	16.6730	16.6709	16.6702	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700
100m	16.6756	16.6750	16.6734	16.6719	16.6708	16.6703	16.6701	16.6700	16.6700	16.6700
150m	16.6746	16.6742	16.6733	16.6722	16.6712	16.6706	16.6702	16.6701	16.6700	16.6700
300m	16.6733	16.6731	16.6728	16.6722	16.6717	16.6712	16.6707	16.6704	16.6703	16.6702
500m	16.6725	16.6725	16.6723	16.6720	16.6717	16.6714	16.6710	16.6708	16.6706	16.6705
1000m	16.6718	16.6718	16.6717	16.6716	16.6715	16.6713	16.6711	16.6710	16.6709	16.6708
1437.39m	16.6715	16.6715	16.6714	16.6714	16.6713	16.6712	16.6711	16.6710	16.6709	16.6708
退潮										
X\COD/ Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	17.0601	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000
10m	17.0190	17.0056	17.0001	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000
50m	17.0085	17.0067	17.0032	17.0010	17.0002	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000

100m	17.0060	17.0053	17.0037	17.0020	17.0009	17.0003	17.0001	17.0000	17.0000	17.0000
150m	17.0049	17.0045	17.0035	17.0024	17.0013	17.0006	17.0003	17.0001	17.0001	17.0000
300m	17.0035	17.0033	17.0029	17.0024	17.0018	17.0013	17.0008	17.0005	17.0004	17.0002
500m	17.0027	17.0026	17.0024	17.0022	17.0018	17.0015	17.0011	17.0008	17.0007	17.0005
1000m	17.0019	17.0019	17.0018	17.0017	17.0016	17.0014	17.0012	17.0010	17.0010	17.0008
1437.39m	17.0016	17.0016	17.0015	17.0015	17.0014	17.0013	17.0012	17.0010	17.0010	17.0009

表 36 正常排放情况下 NH₃-N 在云生涌预测结果 单位: mg/L

涨潮										
X\NH ₃ -N/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.5481	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430
10m	0.5446	0.5435	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430
50m	0.5437	0.5436	0.5433	0.5431	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430
100m	0.5435	0.5434	0.5433	0.5432	0.5431	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430
150m	0.5434	0.5434	0.5433	0.5432	0.5431	0.5431	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430
300m	0.5433	0.5433	0.5432	0.5432	0.5432	0.5431	0.5431	0.5430	0.5430	0.5430
500m	0.5432	0.5432	0.5432	0.5432	0.5432	0.5431	0.5431	0.5431	0.5431	0.5430
1000m	0.5432	0.5432	0.5432	0.5431	0.5431	0.5431	0.5431	0.5431	0.5431	0.5431
1437.39m	0.5431	0.5431	0.5431	0.5431	0.5431	0.5431	0.5431	0.5431	0.5431	0.5431
退潮										
X\NH ₃ -N/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.6154	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100
10m	0.6117	0.6105	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100
50m	0.6108	0.6106	0.6103	0.6101	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100
100m	0.6105	0.6105	0.6103	0.6102	0.6101	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100
150m	0.6104	0.6104	0.6103	0.6102	0.6101	0.6101	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100
300m	0.6103	0.6103	0.6103	0.6102	0.6102	0.6101	0.6101	0.6100	0.6100	0.6100
500m	0.6102	0.6102	0.6102	0.6102	0.6102	0.6101	0.6101	0.6101	0.6101	0.6100
1000m	0.6102	0.6102	0.6102	0.6102	0.6101	0.6101	0.6101	0.6101	0.6101	0.6101
1437.39m	0.6101	0.6101	0.6101	0.6101	0.6101	0.6101	0.6101	0.6101	0.6101	0.6101

表 37 正常排放情况下 锌在云生涌预测结果 单位: mg/L

涨潮										
X\锌/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.0253	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
10m	0.0251	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
50m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
100m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
150m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250

300m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
500m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
1000m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
1437.39m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
退潮										
X\锌/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.0253	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
10m	0.0251	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
50m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
100m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
150m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
300m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
500m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
1000m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
1437.39m	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250

表 38 正常排放情况下氟化物在云生涌预测结果 单位: mg/L

涨潮										
X\氟化物/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.0908	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
10m	0.0903	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
50m	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
100m	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
150m	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
300m	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
500m	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
1000m	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
1437.39m	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
退潮										
X\氟化物/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.0908	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
10m	0.0903	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
50m	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
100m	0.0901	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
150m	0.0901	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
300m	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
500m	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
1000m	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
1437.39m	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900

表 39 正常排放情况下总铁在云生涌预测结果 单位：mg/L

涨潮										
X\总铁/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.0152	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
10m	0.0151	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
50m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
100m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
150m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
300m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
500m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
1000m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
1437.39m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
退潮										
X\总铁/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.0152	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
10m	0.0151	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
50m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
100m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
150m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
300m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
500m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
1000m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
1437.39m	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150

表 40 正常排放情况下总磷在云生涌预测结果 单位：mg/L

涨潮										
X\总磷/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.1305	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
10m	0.1302	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
50m	0.1301	0.1301	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
100m	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
150m	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
300m	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
500m	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
1000m	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
1437.39m	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
退潮										
X\总磷/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.1505	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500
10m	0.1502	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500

50m	0.1501	0.1501	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500
100m	0.1501	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500
150m	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500
300m	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500
500m	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500
1000m	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500
1437.39m	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500

在本报告模型概化条件下，由预测结果可知：正常排放情况下，涨、退潮时段云生涌 COD_{Cr}、氨氮（NH₃-N）、总锌、氟化物、总铁、总磷均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

由此可见，正常排放情况下，污染物排放对纳污水体环境影响小。

（3）事故排放情况下预测结果

表 41 事故排放情况下 COD 在云生涌预测结果 单位：mg/L

涨潮										
X\COD/ Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	17.3543	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700
10m	16.8864	16.7334	16.6716	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700
50m	16.7668	16.7457	16.7063	16.6806	16.6719	16.6702	16.6700	16.6700	16.6700	16.6700
100m	16.7384	16.7305	16.7119	16.6927	16.6796	16.6732	16.6708	16.6702	16.6701	16.6700
150m	16.7258	16.7215	16.7103	16.6967	16.6851	16.6772	16.6729	16.6710	16.6706	16.6702
300m	16.7095	16.7079	16.7035	16.6973	16.6905	16.6842	16.6791	16.6753	16.6740	16.6726
500m	16.7006	16.6998	16.6977	16.6945	16.6906	16.6865	16.6826	16.6792	16.6777	16.6760
1000m	16.6916	16.6913	16.6905	16.6893	16.6877	16.6859	16.6839	16.6818	16.6808	16.6796
1437.39m	16.6880	16.6878	16.6874	16.6866	16.6857	16.6845	16.6832	16.6818	16.6811	16.6802
退潮										
X\COD/ Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	17.7295	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000
10m	17.2307	17.0686	17.0018	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000
50m	17.1031	17.0809	17.0391	17.0116	17.0021	17.0002	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000
100m	17.0729	17.0646	17.0449	17.0245	17.0105	17.0035	17.0009	17.0002	17.0001	17.0000
150m	17.0595	17.0549	17.0431	17.0288	17.0163	17.0079	17.0032	17.0011	17.0006	17.0003
300m	17.0421	17.0404	17.0358	17.0292	17.0220	17.0153	17.0098	17.0058	17.0043	17.0029
500m	17.0326	17.0318	17.0296	17.0262	17.0221	17.0178	17.0136	17.0099	17.0083	17.0065
1000m	17.0230	17.0227	17.0219	17.0206	17.0189	17.0170	17.0149	17.0127	17.0116	17.0103
1437.39m	17.0191	17.0190	17.0185	17.0177	17.0167	17.0155	17.0141	17.0127	17.0119	17.0109

表 42 事故排放情况下 NH₃-N 在云生涌预测结果 单位: mg/L

涨潮										
X\NH ₃ -N/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.5771	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430
10m	0.5538	0.5462	0.5431	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430
50m	0.5478	0.5468	0.5448	0.5435	0.5431	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430
100m	0.5464	0.5460	0.5451	0.5441	0.5435	0.5432	0.5430	0.5430	0.5430	0.5430
150m	0.5458	0.5456	0.5450	0.5443	0.5438	0.5434	0.5431	0.5431	0.5430	0.5430
300m	0.5450	0.5449	0.5447	0.5444	0.5440	0.5437	0.5435	0.5433	0.5432	0.5431
500m	0.5445	0.5445	0.5444	0.5442	0.5440	0.5438	0.5436	0.5435	0.5434	0.5433
1000m	0.5441	0.5441	0.5440	0.5440	0.5439	0.5438	0.5437	0.5436	0.5435	0.5435
1437.39m	0.5439	0.5439	0.5439	0.5438	0.5438	0.5437	0.5437	0.5436	0.5436	0.5435
退潮										
X\NH ₃ -N/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.6464	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100
10m	0.6215	0.6134	0.6101	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100
50m	0.6151	0.6140	0.6120	0.6106	0.6101	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100
100m	0.6136	0.6132	0.6122	0.6112	0.6105	0.6102	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100
150m	0.6130	0.6127	0.6121	0.6114	0.6108	0.6104	0.6102	0.6101	0.6100	0.6100
300m	0.6121	0.6120	0.6118	0.6115	0.6111	0.6108	0.6105	0.6103	0.6102	0.6101
500m	0.6116	0.6116	0.6115	0.6113	0.6111	0.6109	0.6107	0.6105	0.6104	0.6103
1000m	0.6111	0.6111	0.6111	0.6110	0.6109	0.6108	0.6107	0.6106	0.6106	0.6105
1437.39m	0.6110	0.6109	0.6109	0.6109	0.6108	0.6108	0.6107	0.6106	0.6106	0.6105

表 43 事故排放情况下总锌在云生涌预测结果 单位: mg/L

涨潮										
X\锌/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.0439	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
10m	0.0310	0.0268	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
50m	0.0277	0.0271	0.0260	0.0253	0.0251	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
100m	0.0269	0.0267	0.0262	0.0256	0.0253	0.0251	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
150m	0.0265	0.0264	0.0261	0.0257	0.0254	0.0252	0.0251	0.0250	0.0250	0.0250
300m	0.0261	0.0260	0.0259	0.0258	0.0256	0.0254	0.0253	0.0251	0.0251	0.0251
500m	0.0258	0.0258	0.0258	0.0257	0.0256	0.0255	0.0253	0.0253	0.0252	0.0252
1000m	0.0256	0.0256	0.0256	0.0255	0.0255	0.0254	0.0254	0.0253	0.0253	0.0253
1437.39m	0.0255	0.0255	0.0255	0.0255	0.0254	0.0254	0.0254	0.0253	0.0253	0.0253
退潮										
X\锌/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.0451	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250

10m	0.0314	0.0269	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
50m	0.0278	0.0272	0.0261	0.0253	0.0251	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
100m	0.0270	0.0268	0.0262	0.0257	0.0253	0.0251	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
150m	0.0266	0.0265	0.0262	0.0258	0.0255	0.0252	0.0251	0.0250	0.0250	0.0250
300m	0.0262	0.0261	0.0260	0.0258	0.0256	0.0254	0.0253	0.0252	0.0251	0.0251
500m	0.0259	0.0259	0.0258	0.0257	0.0256	0.0255	0.0254	0.0253	0.0252	0.0252
1000m	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0255	0.0255	0.0254	0.0254	0.0253	0.0253
1437.39m	0.0255	0.0255	0.0255	0.0255	0.0255	0.0254	0.0254	0.0254	0.0253	0.0253

表 44 事故排放情况下氟化物在云生涌预测结果 单位: mg/L

涨潮										
X\氟化物/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.0937	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
10m	0.0912	0.0903	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
50m	0.0905	0.0904	0.0902	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
100m	0.0904	0.0903	0.0902	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
150m	0.0903	0.0903	0.0902	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
300m	0.0902	0.0902	0.0902	0.0901	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
500m	0.0902	0.0902	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900
1000m	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901
1437.39m	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901
退潮										
X\氟化物/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.0939	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
10m	0.0912	0.0904	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
50m	0.0906	0.0904	0.0902	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
100m	0.0904	0.0903	0.0902	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
150m	0.0903	0.0903	0.0902	0.0902	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900	0.0900
300m	0.0902	0.0902	0.0902	0.0902	0.0901	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900	0.0900
500m	0.0902	0.0902	0.0902	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0900	0.0900
1000m	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901
1437.39m	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901	0.0901

表 45 事故排放情况下总铁在云生涌预测结果 单位: mg/L

涨潮										
X\总铁/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.0288	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
10m	0.0194	0.0163	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
50m	0.0170	0.0165	0.0157	0.0152	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
100m	0.0164	0.0162	0.0158	0.0155	0.0152	0.0151	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150

150m	0.0161	0.0160	0.0158	0.0155	0.0153	0.0151	0.0151	0.0150	0.0150	0.0150
300m	0.0158	0.0158	0.0157	0.0156	0.0154	0.0153	0.0152	0.0151	0.0151	0.0151
500m	0.0156	0.0156	0.0156	0.0155	0.0154	0.0153	0.0153	0.0152	0.0152	0.0151
1000m	0.0154	0.0154	0.0154	0.0154	0.0154	0.0153	0.0153	0.0152	0.0152	0.0152
1437.39m	0.0154	0.0154	0.0154	0.0153	0.0153	0.0153	0.0153	0.0152	0.0152	0.0152
退潮										
X\总铁/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.0297	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
10m	0.0197	0.0164	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
50m	0.0171	0.0166	0.0158	0.0152	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
100m	0.0165	0.0163	0.0159	0.0155	0.0152	0.0151	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
150m	0.0162	0.0161	0.0159	0.0156	0.0153	0.0152	0.0151	0.0150	0.0150	0.0150
300m	0.0159	0.0158	0.0157	0.0156	0.0154	0.0153	0.0152	0.0151	0.0151	0.0151
500m	0.0157	0.0156	0.0156	0.0155	0.0154	0.0154	0.0153	0.0152	0.0152	0.0151
1000m	0.0155	0.0155	0.0154	0.0154	0.0154	0.0153	0.0153	0.0153	0.0152	0.0152
1437.39m	0.0154	0.0154	0.0154	0.0154	0.0153	0.0153	0.0153	0.0153	0.0152	0.0152

表 46 事故排放情况下总磷在云生涌预测结果 单位: mg/L

涨潮										
X\总磷/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.1546	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
10m	0.1378	0.1323	0.1301	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
50m	0.1335	0.1327	0.1313	0.1304	0.1301	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
100m	0.1325	0.1322	0.1315	0.1308	0.1303	0.1301	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
150m	0.1320	0.1319	0.1314	0.1310	0.1305	0.1303	0.1301	0.1300	0.1300	0.1300
300m	0.1314	0.1314	0.1312	0.1310	0.1307	0.1305	0.1303	0.1302	0.1301	0.1301
500m	0.1311	0.1311	0.1310	0.1309	0.1307	0.1306	0.1305	0.1303	0.1303	0.1302
1000m	0.1308	0.1308	0.1307	0.1307	0.1306	0.1306	0.1305	0.1304	0.1304	0.1303
1437.39m	0.1306	0.1306	0.1306	0.1306	0.1306	0.1305	0.1305	0.1304	0.1304	0.1304
退潮										
X\总磷/Y	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	15m	16.28m
1m	0.1762	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500
10m	0.1583	0.1525	0.1501	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500
50m	0.1537	0.1529	0.1514	0.1504	0.1501	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500
100m	0.1526	0.1523	0.1516	0.1509	0.1504	0.1501	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500
150m	0.1521	0.1520	0.1515	0.1510	0.1506	0.1503	0.1501	0.1500	0.1500	0.1500
300m	0.1515	0.1515	0.1513	0.1511	0.1508	0.1506	0.1504	0.1502	0.1502	0.1501
500m	0.1512	0.1511	0.1511	0.1509	0.1508	0.1506	0.1505	0.1504	0.1503	0.1502
1000m	0.1508	0.1508	0.1508	0.1507	0.1507	0.1506	0.1505	0.1505	0.1504	0.1504
1437.39m	0.1507	0.1507	0.1507	0.1506	0.1506	0.1506	0.1505	0.1505	0.1504	0.1504

(3) 充分混合段

充分混合段的预测模式采用河流纵向一维水质模型，选取相应的水文条件参数，经计算，分类判别条件数值如下：

表 47 分类判别条件数值一览表

时期	O'Connor 数 α						贝克数 Pe
	COD _{Cr}	氨氮	总磷	总锌	总铁	氟化物	
涨潮	0.000017	0.000009	0.000011	0	0	0	3.3569
退潮	0.000018	0.00001	0.000012	0	0	0	3.3577

表 48 涨潮时充分混合段浓度预测情况

排污口下游 m	COD _{Cr} 正常排放		COD _{Cr} 非正常排放		氨氮正常排放		氨氮非正常排放	
	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %
1437.39	16.586	55.29%	16.605	55.35%	0.542	54.20%	0.543	54.30%
1450	16.585	55.28%	16.605	55.35%	0.542	54.20%	0.543	54.30%
1460	16.585	55.28%	16.604	55.35%	0.542	54.20%	0.543	54.30%
1470	16.584	55.28%	16.603	55.34%	0.542	54.20%	0.543	54.30%
1480	16.584	55.28%	16.603	55.34%	0.542	54.20%	0.543	54.30%
1490	16.583	55.28%	16.602	55.34%	0.542	54.20%	0.542	54.20%
1500	16.582	55.27%	16.602	55.34%	0.542	54.20%	0.542	54.20%
排污口下游 m	总锌正常排放		总锌非正常排放		总铁正常排放		总铁非正常排放	
	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %
1437.39	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
1450	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
1460	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
1470	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
1480	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
1490	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
1500	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
排污口下游 m	TP 正常排放		TP 非正常排放		氟化物正常排放		氟化物非正常排放	
	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %
1437.39	0.130	43.33%	0.131	43.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%
1450	0.130	43.33%	0.131	43.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%
1460	0.130	43.33%	0.131	43.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%

1470	0.130	43.33%	0.131	43.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%
1480	0.130	43.33%	0.131	43.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%
1490	0.130	43.33%	0.131	43.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%
1500	0.130	43.33%	0.131	43.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%

表 49 退潮时充分混合段浓度预测情况

排污口下游 m	COD _{Cr} 正常排放		COD _{Cr} 非正常排放		氨氮正常排放		氨氮非正常排放	
	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %
1437.39	16.911	56.37%	16.931	56.44%	0.608	60.80%	0.609	60.90%
1450	16.910	56.37%	16.931	56.44%	0.608	60.80%	0.609	60.90%
1460	16.909	56.36%	16.930	56.43%	0.608	60.80%	0.609	60.90%
1470	16.909	56.36%	16.929	56.43%	0.608	60.80%	0.609	60.90%
1480	16.908	56.36%	16.929	56.43%	0.608	60.80%	0.609	60.90%
1490	16.907	56.36%	16.928	56.43%	0.608	60.80%	0.609	60.90%
1500	16.907	56.36%	16.927	56.42%	0.608	60.80%	0.609	60.90%
排污口下游 m	总锌正常排放		总锌非正常排放		总铁正常排放		总铁非正常排放	
	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %
1437.39	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
1450	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
1460	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
1470	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
1480	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
1490	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
1500	0.025	1.25%	0.026	1.30%	0.015	/	0.016	/
排污口下游 m	TP 正常排放		TP 非正常排放		氟化物正常排放		氟化物非正常排放	
	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %	预测值 mg/L	占标率 %
1437.39	0.13	43.33%	0.149	49.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%
1450	0.13	43.33%	0.149	49.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%
1460	0.13	43.33%	0.149	49.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%
1470	0.13	43.33%	0.149	49.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%
1480	0.13	43.33%	0.149	49.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%
1490	0.13	43.33%	0.149	49.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%
1500	0.13	43.33%	0.149	49.67%	0.090	6.00%	0.090	6.00%

在本报告模型概化条件下，由预测结果可知，事故排放情况下：涨潮和退潮时段云生涌各断面及混合河段内 COD_{Cr}、NH₃-N、总锌、氟化物、总铁、总磷均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

由此可见，事故排放情况下，污染物排放对纳污水体云生涌影响较小。

8、安全余量分析

本项目控制断面设在云生涌排污口下游 1500m 处，污染源核算断面设置在云生涌排污口下游 500m 处。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的有关规定，遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物需预留必要的安全余量。安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定：受纳水体云生涌为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类水域，以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量的 10%确定（安全余量≥环境质量标准×10%）。安全余量取水环境质量的 10%，则预留安全余量后，云生涌标准如下。

表 50 控制断面、污染源核算断面预测浓度 单位：mg/L

水体	预测情景	时段	污染源核算断面处最大浓度			控制断面处最大浓度		
			COD _{Cr}	NH ₃ -N	总锌	COD _{Cr}	NH ₃ -N	锌
云生涌	正常排放情况	涨潮	16.7264	0.5564	0.0330	16.6725	0.5436	0.0254
		退潮	17.2608	0.6226	0.0326	17.0116	0.6106	0.0253
	事故排放情况	涨潮	17.3543	0.5564	0.0330	16.7006	0.5436	0.0254
		退潮	17.2608	0.6226	0.0326	17.0116	0.6106	0.0253
/	安全余量下标准限制	/	≤27	≤1.35	≤1.8	≤18	≤0.8	≤0.8

表 51 控制断面、污染源核算断面预测浓度（续上表） 单位：mg/L

水体	预测情景	时段	污染源核算断面处最大浓度			控制断面处最大浓度		
			氟化物	总铁	总磷	氟化物	总铁	总磷
云生涌	正常排放情况	涨潮	0.1005	0.0162	0.1344	0.0905	0.0151	0.13
		退潮	0.0998	0.0161	0.1542	0.0904	0.0151	0.15
	事故排放情况	涨潮	0.1005	0.0162	0.1344	0.0905	0.0151	0.13
		退潮	0.0998	0.0161	0.1542	0.0904	0.0151	0.15
/	安全余量下标准限制	/	≤1.35	/	≤0.27	≤1.35	/	0.27

由上表可知，在本项目预测情境正常排放情况下，污染源核算断面及控制断面处 COD_{Cr}、NH₃-N、总锌、氟化物、总铁、总磷均满足水质标准 IV 类预留安全余量后的标准要求。

综上所述，项目正常排放情况下，污染物排放对纳污水体云生涌及洪奇沥水道影

响较小；事故排放情况下，污染物排放对纳污水体云生涌及洪奇沥水道影响较小。

事故排放情况下，污染源核算断面及控制断面处最大浓度涨退潮时段 COD_{Cr}、NH₃-N、总锌、氟化物、总铁、总磷均满足水质标准 IV 类预留安全余量后的标准要求。建设单位应当做好污水处理控制措施，保证达标排放，减少对纳污水体环境的环境影响。

6.5 建设项目废水污染物排放信息

表 52 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	排放口设施是否符合要求	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			
生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	三级化粪池+自建生活污水处理站	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	TA001	生活污水处理设施	三级化粪池+调节池-气浮-A/O-沉淀	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <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出口
生产废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、LAS、TN、TP、总锌、氟化物、总铁	自建生产废水处理站	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	TA002	生产废水处理设施	中和沉淀+混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO反渗透	DW002	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <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出口

表 53 废水直接排放口基本情况

序号	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	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	113.434549	22.756754	0.27	直接进入江河、湖	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不	/	云生涌	IV类	113.434712	22.756761	/

					库等水环境	属于冲击型排放						
DW002	113.43 4479	22.75 6330	0.7477 888	直接进入江河、湖库等水环境	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	/	云生涌	IV类	113.4 34613	22.756 330		

表 54 废水污染物排放执行标准

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 ^a	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH 值	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	6~9
		COD _{Cr}		90
		BOD ₅		20
		SS		60
		NH ₃ -N		10
2	DW002	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 2 新建项目珠三角区域水污染物排放限值的较严值	6~9
		COD _{Cr}		50
		BOD ₅		20
		SS		30
		NH ₃ -N		8
		石油类		2.0
		LAS		5.0
		TP		0.5
		TN		15
		总锌		1.0
		氟化物		10
		总铁		2.0

表 55 废水排放信息表

序号	排放口编号	废水排放量 (t/a)	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	年排放量 (t/a)
1	DW001	2700	COD _{Cr}	60	0.1620
			BOD ₅	11	0.0292
			SS	52	0.1404
			NH ₃ -N	7	0.0191
2	DW002	7477.888	COD _{Cr}	19.35	0.1447
			BOD ₅	9.7	0.0725
			SS	17.8	0.1331
			NH ₃ -N	1.13	0.0085
			石油类	0.17	0.0013
			LAS	1.5	0.0112
			TP	0.36	0.0027
TN	1.73	0.0129			

			总锌	0.27	0.0020
			氟化物	0.52	0.0039
			总铁	0.1	0.0007
全厂合计	10177.888		COD _{Cr}	/	0.3067
			BOD ₅	/	0.1017
			SS	/	0.2735
			NH ₃ -N	/	0.0276
			石油类	/	0.0013
			LAS	/	0.0112
			TP	/	0.0027
			TN	/	0.0129
			总锌	/	0.0020
			氟化物	/	0.0039
			总铁	/	0.0007

7 水污染防治措施及其经济技术可行性分析

7.1 本项目污水处理措施概况

本项目外排废水包括生活污水和生产废水，其中生活污水排放量为 2700t/a，生产废水排放总量为 7477.888t/a。

本项目生活污水经“三级化粪池+生活污水处理设施”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入云生涌，最后汇入洪奇沥水道，排放量为 4050t/a；

生产废水经“混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值的较严值后，部分回用至生产工序，部分排入云生涌最后汇入洪奇沥水道。

7.2 废水处理措施可行性分析

（1）生活污水处理设施可行性分析

自建生活污水处理站设计处理能力为 10m³/d，本项目建成后生产废水排放量为 9m³/d（2700m³/a），因此，自建生活污水处理站设计处理能力能满足废水处理量要求。

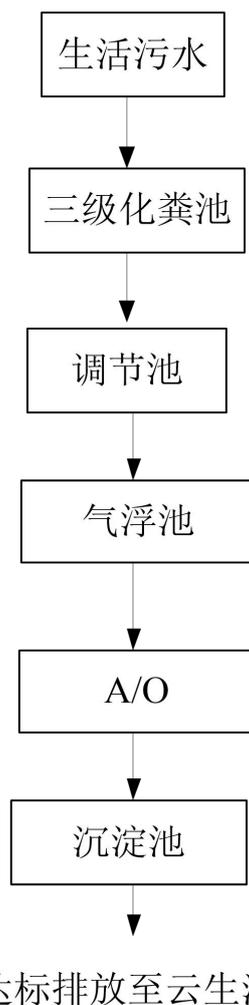


图7 本项目自建生活污水废水处理设施处理流程图

①三级化粪池：三级化粪池厕所的地下部分结构由便器、进粪管、过粪管、三级化粪池、盖板五部分组成。新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。

②调节池：格栅调节池的主要作用就是去除可沉物和漂浮物，减轻后续处理设施的负荷。使细小的固体絮凝成较大的颗粒，强化了固液分离效果。所以，调节池也叫初沉池，对胶体物质具有一定的吸附去除作用。对水质起到一定程度的均质效果。减

缓水质变化对后续生化系统的冲击。有些废水处理工艺系统将部分二沉池污泥回流至调节池，发挥二沉池污泥的生物絮凝作用，可吸附更多的溶解性和胶体态有机物，提高调节池的去除效率。

③气浮：气浮池是指一种主要是运用大量微气泡扑捉吸附细小颗粒胶黏物使之上浮，达到固液分离的效果的池子。它的工作原理是处理过的部分废水循环流入溶气罐，在加压空气状态下，空气过饱和溶解，然后在气浮池的入口处与加入絮凝剂的原水混合，由于压力减小，过饱和的空气释放出来，形成了微小气泡，迅速附着在悬浮物上，将它提升至气浮池的表面。从而形成了很容易去除的污泥浮层，较重的固体物质沉淀在池底，也被去除。

④厌氧池：厌氧单元分为四个阶段降解有机成分：水解阶段、酸化阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段。废水自流至水解酸化池进行厌氧分解，不产沼气。在水解细菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，在产酸菌协同作用下，将大分子物质、难以降解的物质转化为易于生物降解的小分子物质，提高了废水的可生化性，并减少了污泥生成量。

⑤接触氧化池：特种微生物的繁殖需要的养份，可消耗掉污水的 COD_{Cr} 和 BOD_5 指标。生化处理可以分为不需要（或少量）氧气的缺氧生化处理和需要大量充氧的好氧生化处理。好氧生化部分主要是通过好氧细菌在大量充氧的情况下，起生化作用，消耗污水中的养分，达到降低水中的 COD_{Cr} 和 BOD_5 指标。

⑥沉淀池：脱落的生物膜和剩余的悬浮物在此进行沉淀，沉淀的污泥到污泥池进一步处理中，上清液达标排放。

因此，本项目水环境影响减缓措施具有有效性。

（2）自建生产废水处理设施可行性分析

自建生产废水处理设施设计处理能力为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建成后生产废水产生量为 $25.1\text{m}^3/\text{d}$ （ $7529.728\text{m}^3/\text{a}$ ），因此，自建生产废水处理设施设计处理能力能满足废水处理量要求。

项目生产废水经“中和沉淀+混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透”处理达标后部分回用至生产工序，部分沿着城市下水道排放至云生涌，最终汇入洪奇沥水道。

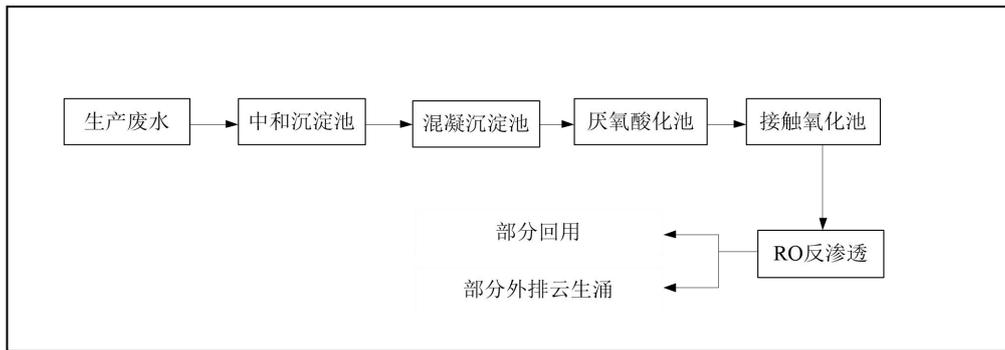


图 8 本项目自建生产废水处理设施的生产废水处理流程图

工艺说明：生产废水进入集水池后通过水泵打入中和沉淀池，通过加入碱液，形成金属沉淀物。中和反应完全后进入物化沉淀系统，溶液中形成了细小的沉淀颗粒物，通过加入絮凝剂，使微粒脱稳，脱稳后的微粒相互凝聚下沉。同时在絮凝剂水解和缩聚反应下，形成具有线性结构的高分子聚合物，高分子聚合物在相互凝聚后的微粒之间吸架桥，使得微粒相互黏结而逐渐结大形成大絮凝体，加速沉淀反应过程，提高沉淀效果预处理。

预处理后的生产废水经提升泵进入混凝沉淀池（功能为 pH 调节、混凝、絮凝），加药泵在 pH 在线控制仪的控制下向池内投加碱（石灰、氢氧化钠等），调节 pH 值为 10.5-11，并投加适量 PAC、PAM，去除废水中重金属之后，进入 pH 回调池，将 pH 回调至 8 左右，随后废水经提升泵进入厌氧酸化池，厌氧酸化菌利用 H₂O 电离的 H⁺和 OH⁻将有机物分子中的 C-C 打开，一端加入 H⁺，一端加入 OH⁻，可以将长链水解为短链、支链成直链、环状结构成直链或支链，提高废水的可生化性并去除一部分的 COD 和 BOD。然后厌氧酸化后的污水自流进入接触好氧池，在曝气池中设置填料，将其作为生物膜的载体。待处理的废水经充氧后以一定流速流经填料与生物膜接触，生物膜与悬浮的活性污泥共同作用，通过微生物的代谢对废水中的 COD 及 NH₄⁺进行分解，可高效地去除大量的 COD，BOD 和 NH₄⁺等成分。经生化处理的废水进入沉淀池，进一步去除废水中的悬浮颗粒物。经过生化处理后的废水，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物珠三角排放限值的较严值。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）中重金属废水排入生产废水处理设施废水的污染防治可行技术有“化学沉淀法处理工艺、化学法+膜分离法处理工艺、其他”，本项目采取的工艺均为推荐的可行技术。因此，本项目

水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效的。

因此，本项目水环境影响减缓措施具有有效性。

综上所述，项目生活污水及生产废水经自建污水处理设施处理是可行的，只要建设单位落实以上废水处理措施，确保废水处理设施正常运行，本运营过程产生的废水对周围水环境影响不大，本项目对纳污水体的影响是可接受的。

8 环境影响评价专题结论

本项目生活污水经三级化粪池+自建生活污水处理站（调节池-气浮-A/O-沉淀）处理能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，尾水排入云生涌。生产废水经自建生产废水处理站（中和沉淀+混凝沉淀+厌氧酸化+接触氧化+RO 反渗透）处理后能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目珠三角区域水污染物排放限值的较严值，部分回用于生产，剩余尾水排入云生涌。

项目废水得到有效处理，做到达标排放，对周边地表水环境不会造成明显的影响。

9 地表水环境影响评价自查表

表 56 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input checked="" type="checkbox"/> ；三级B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状	区域污染	调查项目	数据来源

调查	源	已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口 数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(水温、pH值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、总磷、氨氮、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、锌、铁、铜、氟化物(以F-计)、挥发酚、高锰酸盐指数、铬、镍、锰、铬(六价))	监测断面或点位个数(5)个
现状评价	评价范围	河流: 长度(1.95) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积(/) km ²		
	评价因子	(水温、pH值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、总磷、氨氮、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、锌、铁、铜、氟化物(以F-计)、挥发酚、高锰酸盐指数、铬、镍、锰、铬(六价))		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准(/)		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量 管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/>
影响 预测	预测范围	河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²			
	预测因子	（COD _{Cr} 、氨氮、总锌、氟化物、总铁、总磷）			
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	COD _{Cr}	0.3067	/		
	BOD ₅	0.1017	/		
	SS	0.2735	/		
	NH ₃ -N	0.0276	/		

		石油类	0.0013	/		
		LAS	0.0112	/		
		TP	0.0027	/		
		TN	0.0129	/		
		总锌	0.0020	/		
		氟化物	0.0039	/		
		总铁	0.0007	/		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度(mg/L)	
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	
生态流量确定	生态流量：一般水期 (/) m ³ /s；鱼类繁殖期 (/) m ³ /s；其他 (/) m ³ /s 生态水位：一般水期 (/) m；鱼类繁殖期 (/) m；其他 (/) m					
防止措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量	污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	(/)	(DW002)		
	监测因子	(/)	(pH值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、锌、氟化物、总铁)			
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（/）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						