

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：开平市月山镇赋艺五金制品厂改扩建项目

建设单位（盖章）：开平市月山镇赋艺五金制品厂

编制日期：2026年6月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1658456833000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	mpcntw		
建设项目名称	开平市月山镇赋艺五金制品厂改扩建项目		
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）	开平市月山镇赋艺五金制品厂		
统一社会信用代码	92440783MA4WUAPDXE		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码			
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
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
	报告全文		

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位：_____（统一社会信用代码

_____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开平市月山镇赋艺五金制品厂改扩建项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为_____（环境影响评价工程师职业资格证书管理号_____，信用编号_____），主要编制人员包括_____（信用编号_____）

（依次全部列出）等1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）：

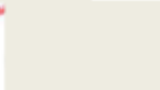
声 明

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

我单位提供的开平市月山镇赋艺五金制品厂改扩建项目（公开版）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）

评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

法定代表人（签名）

2026 年 6 月 1 日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》，特对报批开平市月山镇赋艺五金制品厂改扩建项目环境影响评价文件作出如下承诺：

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

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

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

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

建设单位（盖

评价单位（盖章

法定代表人（签名）

、法定代表人（签名

2026年6月1日 /

注：本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件。



统一社会信用代码

营业执照

扫描二维码登录“
国家企业信用信息公示系
统”了解更多登记、备
案、许可、监管信息。

名称

有限责任公司

(投资或控股)

注册资本 人民币伍拾万元

成立日期 2016年05月10日

法定代表人

营业期限 长期

经营范围

环保技术研发、推广；环境影响评价；环境监测、环保调查服务；为环保验收提供咨询及技术服务；水、大气污染、固体废物治理；土壤污染治理与修复服务；环保咨询；环境污染治理设施设计、安装、运营及检修服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）



登记机关

2019年4月28日

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

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



Ministry of Personnel
The People's Republic of China



State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号:
No. : 0006706

Full Name

性别:

男

Sex

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

持证人签名:

Signature of the Bearer

签发单位盖:

Issued by

签发日期:

Issued on

管理号:

File No. :

60

中华人民共和国
税收完税证明

税务机关 国家税务总局广东省税务局

发日期 2026-05-25

纳税人名称

纳税人识别号

年月	用人 单位	养老保险		失业保险			生育保险		生育保险
		单位	个人	单位	个人	单位	个人		
202511	01	764.00	382.00	265.02	88.34	16.98	33.97	8.49	-
202512	01	764.00	382.00	265.02	88.34	16.98	33.97	8.49	-
202601	01	764.00	382.00	286.50	95.50	19.10	38.20	9.55	-
202602	01	764.00	382.00	286.50	95.50	19.10	38.20	9.55	-
202603	01	764.00	382.00	286.50	95.50	19.10	38.20	9.55	-
202604	01	764.00	382.00	286.50	95.50	19.10	38.20	9.55	-

以下内容为空。

妥善保管

手写无效

当前第 1 页/共 1 页

金额合计（大写） 玖仟肆佰玖拾柒元整

¥9,497.00



备注：不同打印设备造成的色差不影响使用效力

“用人单位”对应信息：01 单位社保号110800710139开平市几何环保科技有限公司，税务机关：国家税务总局开平市税务局；社保机构：开平市社保局。（本凭证不含在东莞的缴费信息，退费信息仅包含在广州、佛山的信息）

本凭证不作纳税人记账、抵扣凭证

查验网址：<https://etax.guangdong.chinatax.gov.cn/web-ssws/dzspController/dzsp/dzspCylnit.do>

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	8
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	68
四、主要环境影响和保护措施	76
五、环境保护措施监督检查清单	157
六、结论	160
建设项目污染物排放量汇总表	161
附图 1 建设项目地理位置图	162
附图 2 建设项目卫星四至图	163
附图 3 建设项目平面布置图	164
附图 4 敏感点分布图	165
附图 5 项目所在地大气功能区划图	166
附图 6 项目所在地地表水环境功能区划图	167
附图 7 开平市声环境功能区划示意图	168
附图 8 开平市环境管控单元图	169
附图 9 开平市月山污水处理厂纳污管网图	170
附件 1 委托书	171
附件 2 营业执照	172
附件 3 法人身份证	173
附件 4 国土证	174
附件 5 原项目环评批复	175
附件 6 原项目验收意见	178
附件 7 2024 年江门市环境质量状况公报截图	185
附件 8 广东省生态环境厅关于水帘柜废水处理的回复	187
附件 9 项目突发环境事件应急预案备案表（2024 年版）	188
附件 10 废水检测报告	190

附件 11 废气检测报告	200
附件 12 噪声检测报告	208
附件 13 生产废水浓度引用报告	215
附件 14 电泳漆 MSDS	255
附件 15 水性漆 MSDS	260
附件 16 除油剂 MSDS	265
附件 17 除油粉 MSDS	267
附件 18 不锈钢 MSDS	272
附件 19 危废合同	277
附件 20 责令改正违法行为决定书、处罚决定书、罚款票据、结案通知书	287
附件 21 建设项目环评审批征求意见表	299
附件 22 生活污水接纳证明	300
附件 23 生产污水接纳证明	301

一、建设项目基本情况

建设项目名称	开平市月山镇赋艺五金制品厂改扩建项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	开平市月山镇白石头工业区白石路3号-1		
地理坐标	(北纬 22 度 31 分 46.941 秒, 东经 112 度 42 分 49.478 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、金属制品业-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	☐ 新建(迁建) ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	800	环保投资(万元)	150
环保投资占比(%)	19	施工工期	/
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是: 本次改扩建项目已建设并投产, 属于未批先建、未验先投的行为。目前未收到附近群众投诉。2023 年 3 月 30 日, 江门市生态环境局调查建设单位, 发现扩建项目未验收合格仍持续生产, 未依法报批环境影响评价文件擅自开工建设, 违反了《建设项目环境保护管理条例》第十九条的规定, 于 2023 年 7 月 27 日出具了《江门市生态环境局行政处罚决定书》(江环罚〔2023〕14 号), 要求建设单位立即停止生产, 待办理完相关环评手续后, 方可开工。目前建设单位正处于停产整改状态。行政处罚决定书详	用地(用海)面积(m ²)	0

	见附件 20。		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响 评价情况	无		
规划及规划环境 影响评价符合性分 析	无		
其他符合性分析	1.选址可行性分析 开平市月山镇赋艺五金制品厂位于开平市月山镇白石头工业区白石路3号-1，用地中心地理坐标：22度31分46.941秒，112度42分49.478秒，根据国土证（开府国用（2004）第04384号），该用地用途为工业用地，因此，本项目用地符合规划部门的要求，用地合法。 2.产业政策相符性 （1）根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于目录中限制类或淘汰类项目，符合国家有关法律法规和产业政策的要求。 （2）根据《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》（江府〔2018〕20号），项目不属于限制类、淘汰类或禁止准入类，符合国家有关法律法规和产业政策的要求。 （3）根据《市场准入负面清单（2025年版）》，项目不属于禁止准入类，符合国家有关法律法规和产业政策的要求。 3.与其他政策相符性分析		

表 1-1 与其他政策相符性分析				
文件名	文件要求		实际情况	符合情况
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）的符合性分析	项目与生态保护红线相符性分析		本项目位于开平市月山镇白石头工业区白石路3号-1，根据国土证（开府国用〔2004〕第04384号），说明该用地用途为工业用地，项目建设用地不涉及划定的生态红线区域。根据现场调查和收集到的开平市环境功能区划资料，表明该用地不在饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、生态控制区等需要特殊保护的范围内。项目所在地不属于生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元，因此不涉及生态保护红线。因此，项目选址与当地环境功能区划相符。	符合
	项目与环境质量底线相符性分析		本项目所在地大气环境、地表水、声环境质量能够满足相应的标准要求： 根据江门市生态环境局公布的《2025 年第二季度江门市全面推行河长制水质季报》，项目所在区域地表水（新桥水）未满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准要求，水质现状一般，为不达标区。 根据江门市生态环境局公布的《2024年江门市生态环境质量状况公报》，环境空气基本污染物SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、NO ₂ 、O ₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值二级标准。项目周边空气环境质量良好，属于达标区。 由于项目厂界外50m范围内主要为工业厂房，项目所在地声环境质量较好。	符合
	项目与资源利用上线相符性分析		本项目运营过程中消耗一定量的电力、水资源等。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，本项目不属于高耗能、高污染资源型企业，用水来自市政管网，用电来自市政供电。本项目建成后，在内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域上线，符合资源利用上线要求。	符合
	项目与生态环境准入清单相符性分析		本项目主要产污为废水、废气、噪声和固废。废水、废气和噪声经处理后均能实现达标排放，固废经有效分类收集、处置，对周围环境影响较小，故项目可与周围环境相容。因此，本项目不属于区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确禁止准入的项目。	符合
与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕915号）相符性分析	总体要求		项目位于开平市月山镇白石头工业区白石路3号-1。根据《开平市环境管控单元图》（附图8），该项目属于重点管控单元。本项目涉及的环境管控单元名称为开平市重点管控单元1（环境管控单元编码：ZH44078320002）。本工程不在生态保护红线范围内。 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据江门市生态保护红线范围，本项目选址不涉及生态保护红线区域。因此，本项目与生态保护红线区域防护要求不冲突。	符合
	区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单（2025 年版）》《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》（江发改投资函〔2019〕880）等相关产业政策的要求。	本项目不属于新建项目，属于改扩建项目，符合现行有效的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单（2025 年版）》《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》（江发改投资函〔2019〕880）等相关产业政策的要求。	符合
		1-2.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	项目位于开平市月山镇白石头工业区白石路3号-1，选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、基本农田保护区、大气环境优先保护区、畜禽禁养区、不涉及生态保护区等生态红线区。	
		1-3.【生态/禁止类】单元内的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在二十五度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。	项目不属于生态禁止类项目。	

		1-4.【生态/禁止类】单元内江门开平梁金山地方级自然保护区按照《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年修改）及其他相关法律法规实施管理。	根据《开平市环境管控单元图》，项目位于开平市月山镇白石头工业区白石路3号-1，距离江门开平梁金山地方级自然保护区15.6km，不涉及江门开平梁金山地方级自然保护区。	
		1-5.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及大王古水库、磨刀水水库饮用水水源保护区一级、二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	项目位于开平市月山镇白石头工业区白石路3号-1，不涉及大王古水库、磨刀水水库饮用水水源保护区一级、二级保护区。本项目从事金属表面处理及热加工处理，不属于在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	
		1-6.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高VOCs原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及VOCs无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。	项目从事金属表面处理及热加工处理，不属于新建油库项目，也不属于产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高VOCs原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目。本项目涉及VOCs的排放，执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）等标准要求。	
		1-7.【土壤/禁止类】禁止在重金属污染重点防控区新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。	项目位于开平市月山镇白石头工业区白石路3号-1，不属于在重金属污染重点防控区新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。重金属废水经重金属废水处理系统（处理工艺：中和沉淀+膜处理）处理达标后回用于电解线用水。	
		1-8.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不属于畜禽养殖业。	
		1-9.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。	项目不占用河道滩地。	
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新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。	项目年用水量 107582.9t/a，年用电量 230 万度。主要依托当地自来水和电网供水供电，能够满足项目需要，不属于高能耗项目；本项目的水资源利用不会突破区域水资源利用上限，不属于使用高污染燃料的项目。生产工艺采用了逆流漂洗，其中浓水、反冲洗水回用于喷淋塔用水，重金属废水经重金属废水处理系统（处理工艺：中和沉淀+膜处理）处理达标后回用于电解线用水，最大限度提高了水的重复利用率。综上，本项目的建设符合能源资源利用要求。	符合
		2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。	项目不使用锅炉。	
		2-3.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	项目无销售、使用高污染燃料，无扩建燃用高污染燃料的设施，主要依托当地电网供电。	
		2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	项目年用水量 107582.9t/a。主要依托当地自来水供水，能够满足项目需要，不属于高能耗项目；本项目的水资源利用不会突破区域水资源利用上限，不属于使用高污染燃料的项目。生产工艺采用了逆流漂洗，其中浓水、反冲洗水回用于喷淋塔用水，重金属废水经重金属废水处理系统（处理工艺：中和沉淀+膜处理）处理达标后回用于电解线用水，最大限度提高了水的重复利用率。	
		2-5.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	项目在现有项目内改扩建，不新增用地，提高土地利用效率。	
	污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。	项目属于金属表面处理及热加工处理行业，不属于高耗水、高污染高排放行业，也不属于重金属污染物排放项目。生产过程采用电能作为能源，电属于清洁能源。厂界外500m范围内主要为工业厂房，距离项目最近的居民区为北面426m的新益村。 项目生活污水经“三级化粪池”处理达标后排入开平市月山污水处理厂。非重金属废水经自建污水处理站处理（处理工艺：A ² O+MBR）后，排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂；重	符合

			金属废水经重金属废水处理系统（处理工艺：中和沉淀+膜处理）处理达标后回用于电解线用水。 项目不向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥、清淤底泥、尾矿、矿渣等。	
		3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序VOCs排放控制，加强定型机废气、印花废气治理；化工行业执行特别排放限值，加强VOCs收集处理。	本项目不属于纺织印染行业和化工行业。	
		3-3.【水/限制类】严格控制高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代。电镀项目执行《电镀污染物排放标准》（DB44/1597-2015）。	项目设有电解线、电泳线、喷砂线、真空电镀线。项目废水分质收集，分类处理。 生活污水经“三级化粪池”预处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和开平市月山污水处理厂进水水质标准中较严的要求后，经市政污水管网排入开平市月山污水处理厂。 非重金属废水经自建废水处理站（处理工艺：A2O+MBR）处理，达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表2新建项目水污染物排放限值和开平市月山镇工业尾水集中深度处理厂进水水质标准中的较严者（不得检出镍、铬）后经市政污水管网排入开平市月山镇工业尾水集中深度处理厂集中处理。重金属废水经重金属废水处理系统（处理工艺：中和沉淀+膜处理）处理达标后回用于电解线用水。	
		3-4.【水/综合类】污水处理厂出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》二时段一级标准的较严者。	项目所在区域属于开平市月山污水处理厂和开平市月山镇工业尾水集中深度处理厂的纳污范围，污水处理厂出水均稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》二时段一级标准的较严者。	
		3-5.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目不向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。项目废水分质收集，分类处理。	
		4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。 4-3.【土壤/综合类】重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目要严格按照消防及安监部门要求，做好防范措施，设立健全的公司突发环境事故应急组织机构，2024年2月已编制《开平市月山镇赋艺五金制品厂突发环境事件应急预案》（2024年版），并取得江门市生态环境局开平分局下发的备案表（备案编号：440783-2024-0028-M）。目前环保措施及风险防范措施较为完善，尚未有环境事故问题发生。因此，本项目的建设符合环境风险防控的要求。	
与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》（粤府〔2018〕128号）相符性分析		推广应用低VOCs原辅材料。出台《低挥发性有机物含量涂料限值》，规范产品生产及销售环节。在涂料、胶粘剂、油墨等行业实施原料替代工程。重点推广使用低VOCs含量、低反应活性的原辅材料和产品，到2020年，印刷、家具制造、工业涂装重点工业企业的低毒、低（无）VOCs含量、高固份原辅材料使用比例大幅提升。珠三角地区禁止新建生产和使用高VOCs含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目	项目属于金属表面处理及热加工处理行业，项目使用的含VOCs原辅材料主要是电泳漆和水性漆。 根据电泳漆MSDS，项目使用的电泳漆VOCs含量140g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求，即工业防护涂料中型材涂料的电泳涂料≤200g/L，故项目所用电泳漆为低VOCs含量涂料。 根据水性漆MSDS，项目使用的水性漆VOCs含量60g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求，即工业防护涂料中型材涂料的其他≤250g/L，故项目所用水性漆为低VOCs含量涂料。 因此满足该工作方案的要求。	符合

与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018—2020年）》（粤环发〔2018〕6号）相符性分析	加强废气收集与处理。规范油墨、胶粘剂等有机原辅材料的调配和使用环节，采取车间环境负压改造、安装高效集气装置等措施，提高VOCs产生环节的废气收集率。优化烘干技术，减少无组织可挥发排放。	项目属于金属表面处理及热加工处理行业，项目使用的含VOCs原辅材料主要是电泳漆和水性漆。 根据电泳漆MSDS，项目使用的电泳漆VOCs含量140g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求，即工业防护涂料中型材涂料的电泳涂料≤200g/L，故项目所用电泳漆为低VOCs含量涂料。 根据水性漆MSDS，项目使用的水性漆VOCs含量60g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求，工业防护涂料中型材涂料的其他≤250g/L要求，故项目所用水性漆为低VOCs含量涂料。 喷漆（含调漆）废气经“水帘柜”负压收集后，与电泳、电泳后固化、喷漆后烘干废气一并经“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经15m排气筒高空排放。项目拟在电泳槽侧边设置侧吸罩收集电泳工序有机废气。电泳后固化、喷漆后烘干通过烘干炉进行固化烘干，项目拟在炉出入口上方设置上吸罩收集有机废气。项目喷漆房负压收集废气。VOCs废气收集效率为50%~90%。	符合
与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气〔2017〕121号）相符性分析	大力推广使用水性、高固体分涂料，京津冀大气污染传输通道城市、长三角、珠三角等汽修行业要率先推进底色漆使用水性、高固体分涂料。推广采用静电喷涂等高涂着效率的涂装工艺，喷漆、流平和烘干等工艺操作应置于喷漆房内，使用溶剂型涂料的喷枪应密闭清洗，产生的VOCs废气应集中收集并导入治理设施，实现达标排放。	项目喷漆工序采用静电喷涂，喷漆（含调漆）废气经“水帘柜”负压收集后，与电泳、电泳后固化、喷漆后烘干废气一并经“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经15m排气筒高空排放，为有效的VOCs削减及达标治理可行技术，对项目周边大气环境影响不大。因此满足该工作方案的要求。	符合
与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号）相符性分析	通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂，以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少VOCs产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度。	项目属于金属表面处理及热加工处理行业，本项目含VOCs物料主要是电泳漆、水性漆，为桶装，物料进场后放置在仓库，非取用状态时封口，保持密闭。物料输送时采用密闭的包装袋进行物料转移。生产线同步配套废气治理措施进行治理。	符合
与《关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10号）相符性分析	大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉VOCs物质储罐排查，深化重点行业VOCs排放基数调查，系统掌握工业源VOCs产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施VOCs精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系。大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施VOCs排放企业分级管控，全面推进涉VOCs排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉VOCs生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现VOCs集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。	项目使用的含VOCs原辅材料主要是电泳漆和水性漆。 根据电泳漆MSDS，项目使用的电泳漆VOCs含量140g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求，以及工业防护涂料中型材涂料的电泳涂料≤200g/L要求，故项目所用电泳漆为低VOCs含量涂料。 根据水性漆MSDS，项目使用的水性漆VOCs含量60g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求，以及工业防护涂料中型材涂料的其他≤250g/L要求，故项目所用水性漆为低VOCs含量涂料。 喷漆（含调漆）废气经“水帘柜”负压收集后，与电泳、电泳后固化、喷漆后烘干废气一并经“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经15m排气筒高空排放。项目拟在电泳槽侧边设置侧吸罩收集电泳工序有机废气。电泳后固化、喷漆后烘干通过烘干炉进行固化烘干，项目拟在炉出入口上方设置上吸罩收集有机废气。项目喷漆房负压收集废气。VOCs废气收集效率为50%~90%。根据下文分析，各废气污染物均可达标排放。	符合
与《关于印发〈江门市挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018—2020年）〉的通知》（江环〔2018〕288号）相符性分析	优化生产工艺过程。加强工业企业VOCs无组织排放管理，推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产工艺环节的有机废气收集，减少挥发性有机物排放。以及“对排放VOCs的建设项目实行区域内两倍削减替代，重点推进化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业的治理。严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。重点行业新建涉VOCs排放的工业企业原则上应入园进区。其中，工业涂装行业加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料。	本项目强化生产工艺环节的有机废气收集，减少挥发性有机物排放。本项目排放的VOCs实行倍量削减替代。本改扩建项目主要使用电泳漆、水性漆进行涂装，经下文分析，电泳、喷漆后进入烘干炉进行烘干处理，生产线同步配套废气治理措施进行治理，喷漆（含调漆）废气经“水帘柜”负压收集后，与电泳、电泳后固化、喷漆后烘干废气一并经“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经15m排气筒高空排放。项目拟在电泳槽侧边设置侧吸罩收集电泳工序有机废气。电泳后固化、喷漆后烘干通过烘干炉进行固化烘干，项目拟在炉出入口上方设置上吸罩收集有机废气。项目喷漆房负压收集废气。VOCs废气收集效率为50%~90%。根据下文分析，各废气污染物均可达标排放。采用有效的VOCs削减及达标治理可行技术，对项目周边大气环境影响不大。符合工作方案的要求。	符合
与《江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019—2020年）》（江府〔2019〕15号）	禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。禁止新建生产和使用高VOCs含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂除外）	项目属于金属表面处理及热加工处理行业，项目使用的含VOCs原辅材料主要是电泳漆和水性漆。 根据电泳漆MSDS，项目使用的电泳漆VOCs含量140g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求以及工业防护涂料中型	符合

相符性分析		材涂料的电泳涂料$\leq 200\text{g/L}$要求，故项目所用电泳漆为低VOCs含量涂料。 根据水性漆MSDS，项目使用的水性漆VOCs含量60g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求以及工业防护涂料中型材涂料的其他$\leq 250\text{g/L}$要求，故项目所用水性漆为低VOCs含量涂料。 根据下文分析，各废气污染物均可达标排放。	
与《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）的相符性分析	大气：“严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。”	项目属于金属表面处理及热加工处理行业，无使用高 VOCs 含量原辅材料，生产过程采用使用电能作为能源。项目使用的含 VOCs 原辅材料主要是电泳漆和水性漆。 根据电泳漆MSDS，项目使用的电泳漆VOCs含量140g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求以及工业防护涂料中型材涂料的电泳涂料$\leq 200\text{g/L}$要求，故项目所用电泳漆为低VOCs含量涂料。 根据水性漆MSDS，项目使用的水性漆VOCs含量60g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求和工业防护涂料中型材涂料的其他$\leq 250\text{g/L}$要求，故项目所用水性漆为低VOCs含量涂料。 根据下文分析，各废气污染物均可达标排放。	符合
	水：“深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平，实施污染源‘三线一单’管控——规划与项目环评——排污许可证管理——环境监察与执法的闭环管理机制。严格落实排污许可证后执法监管，确保依法持证排污、按证排污，加大涉排污许可证环境违法行为查处力度，适时开展专项执法行动。对重点流域和重点控制单元进行定期检查与突击执法，不定期组织联合执法、交叉执法，持续保持环保执法高压态势，坚决查处偷排、超排、漏排等环境违法行为。建立健全重污染行业退出机制和防止“散乱污”企业回潮的长效监管机制。进一步强化环保执法后督察，推动违法企业及时有效落实整改措施。推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。鼓励各地开展工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”试点示范。”	项目设有电解线、电泳线、喷砂线、真空电镀线等生产线。项目废水分质收集，分类处理。生活污水经“三级化粪池”预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和开平市月山污水处理厂进水水质标准中的较严者后经市政污水管网，排入开平市月山污水处理厂处理。 非重金属废水经自建废水处理站（处理工艺：A2O+MBR）处理，达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值和开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂进水水质标准中的较严者（不得检出镍、铬）后经市政污水管网排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂集中处理。重金属废水经重金属废水处理系统（处理工艺：中和沉淀+膜处理）处理达标后回用于电解线用水。	符合
	土壤：“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。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。严格建设用地准入管理。自然资源部门要将建设用地土壤环境管理要求纳入国土空间规划和供地管理，加强土地市场前端审查监管，在有关规划审批、土地储备或制定供应计划时充分考虑土壤环境风险，并征求生态环境部门的意见。鼓励对拟用途变更地块提前开展土壤污染状况调查。”	本项目位于开平市月山镇白石头工业区白石路 3 号-1，属于工业用地，用地符合规划部门的要求（见附件 4），未涉及土地资源利用上限；本项目废水、废气和噪声经处理后均能实现达标排放，固废经有效分类收集、处置，交由有关单位处理，对周围环境影响较小。	符合
《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）相符性分析	新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环境治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	项目烘干炉不属于《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中提及的工业炉窑，项目位于开平市月山镇白石头工业区白石路 3 号-1，属于月山镇白石头工业区。烘干炉以电为燃料，对周围环境影响较小。根据工程分析可知，烘干炉各污染物经处理后均能达标排放，符合工作方案的要求。	符合
与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）	水性涂料—其他机械设备涂料：底漆VOCs含量$\leq 250\text{g/L}$。	根据水性漆MSDS，项目使用的水性漆VOCs含量60g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求和工业防护涂料中型材涂料的其他$\leq 250\text{g/L}$要求，故项目所用水性漆为低VOCs含量涂料。	符合
	油漆、稀释剂、清洗剂等含VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。油漆、稀释剂、清洗剂等盛装VOCs物料的容器存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器在	项目电泳漆、水性漆均储存在密闭容器内，并将其放置于仓库内，符合要求。	符合

	非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。			
	油漆、稀释剂、清洗剂等液体VOCs物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器或罐车。		本项目电泳漆、水性漆均采用密闭容器转移和输送，符合要求。	符合
	调配、电泳、电泳烘干、喷涂（底、中、面、清）、喷涂烘干、喷漆、修补喷漆烘干等使用VOCs质量占比大于等于10%的物料的工艺过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至VOCs废气收集处理系统。		项目拟在电泳槽侧边设置侧吸罩收集电泳工序有机废气。电泳后固化、喷漆后烘干通过烘干炉进行固化烘干，项目拟在炉出入口上方设置上吸罩收集有机废气。项目喷漆房负压收集废气。	符合
	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500μol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。		项目废气收集风管为密闭风管，废气收集系统呈负压状态。符合要求。	符合
	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不低于0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。		电泳后固化、喷漆后烘干通过烘干炉进行固化烘干，项目拟在炉出入口上方设置上吸罩收集有机废气，集气罩控制风速大于0.3m/s，符合要求。	符合
	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确VOCs总量指标来源。		建设单位应根据本项目的VOCs排放量，向上级主管部门和生态环境部门申请各项污染物排放总量控制指标。符合要求。	符合
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》相符性分析	新建汽车制造、家具及其他工业涂装项目必须采取有效的VOCs削减和控制措施，水性或低排放VOCs含量的涂料使用比例不得低于50%，所有排放VOCs的车间必须安装废气收集、回收/净化装置，收集率大于90%。		项目使用的含VOCs原辅材料主要是电泳漆和水性漆。 根据电泳漆MSDS，项目使用的电泳漆VOCs含量140g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求（工业防护涂料中型材涂料的电泳涂料≤200g/L），故项目所用电泳漆为低VOCs含量涂料。 根据水性漆MSDS，项目使用的水性漆VOCs含量60g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表1水性涂料中VOCs含量的要求（工业防护涂料中型材涂料的其他≤250g/L），故项目所用水性漆为低VOCs含量涂料。 喷漆（含调漆）废气经“水帘柜”负压收集后，与电泳、电泳后固化、喷漆后烘干废气一并经“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经15m排气筒高空排放。项目拟在电泳槽侧边设置侧吸罩收集电泳工序有机废气。电泳后固化、喷漆后烘干通过烘干炉进行固化烘干，项目拟在炉出入口上方设置上吸罩收集有机废气。项目喷漆房负压收集废气。VOCs废气收集效率为50%~90%。根据下文分析，各废气污染物均可达标排放。	符合
与《关于解除新桥水流域建设项目环境影响评价文件限批的通知》相符性分析	新桥水流域范围内新增排放化学需氧量、氨氮、总磷水污染物的建设项目（城市基础设施、卫生、社会事业以及其他仅排放生活污水的除外），其化学需氧量、氨氮、总磷水污染物的排放总量实行倍量替代。		根据江门市生态环境局网站公布的《2025年第二季度江门市全面推行河长制水质季报》，开平市新桥水干流-积善桥断面地表水水质未能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，主要超标项目为总磷（超标倍数为0.1）；开平市新桥水干流-水口桥断面地表水水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，说明本项目地表水环境质量一般，故该区域为地表水环境质量不达标区域。项目改扩建后，生活污水经市政污水管网排入开平市月山污水处理厂，生产废水经市政污水管网排入开平市月山镇工业尾水集中深度处理厂。其总量纳入污水处理厂总量指标，不分配水污染物总量控制指标。	符合
与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性分析	VOCs物料储存无组织排放控制要求	1.VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目VOCs物料均储存于密闭的容器、包装袋中。	符合
		2.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。	本项目盛装VOCs物料的容器或包装袋均存放于仓库或车间内，盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时均保持密闭。	符合
	工艺过程VOCs无组织排放控制要求	1.干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至VOCs废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目烘干废气在密闭空间内操作，呈负压收集，均排至VOCs废气收集处理系统。	符合
	VOCs无组织排放废气收集处理系统要求	1.VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。	本项目的建设严格遵守“三同时”制度。	符合
		2.废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T16758的规定。采用外部排风罩的，应按GB/T16758、AQ/T4274-2016规定的方法测量控制风速，控制风速不应低于0.3m/s。	本项目废气收集系统排风罩（集气罩）的设置均符合GB/T16758的规定。	符合

		3.废气收集系统的输送管道应密闭。	本项目废气收集系统的输送管道均为密闭。	符合
		4.排气筒高度不低于 15m，具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	本项目有机废气排气筒高度均不低于 15m。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	1.项目概况 开平市月山镇赋艺五金制品厂（下文简称“建设单位”）成立于 2016 年 8 月，选址于开平市月山镇白石头工业区白石路 3 号-1，中心地理坐标为北纬 22 度 31 分 47.4 秒，东经 112 度 42 分 48.6 秒，占地面积为 17966.79m²，建筑面积为 14120m²，主要从事金属表面处理及热处理加工，年加工不锈钢洁具 100 万件、不锈钢水龙头 150 万件、不锈钢灯具 80 万件。 建设单位目前已取得的环保手续如下： （1）2016 年 9 月，建设单位委托广州国寰环保科技有限公司编写《开平市月山镇赋艺五金制品厂建设项目环境影响报告表》，2016 年 10 月 25 日取得开平市环境保护局（现江门市生态环境局开平分局）审批通过《关于开平市月山镇赋艺五金制品厂建设项目环境影响报告表的批复》（开环批（2016）215 号）。环评审批内容为 12 条电解线、1 条电泳线、1 条铸造线、1 条机加工线、1 条喷粉线，产品产能为年加工不锈钢洁具 100 万件、不锈钢水龙头 150 万件、不锈钢灯具 80 万件。 （2）2019 年 3 月，建设单位针对开环批（2016）215 号进行自主验收，编制完成《开平市月山镇赋艺五金制品厂建设项目竣工环境保护验收报告》，并出具验收意见，完成验收，验收内容为 12 条电解线和 1 条电泳线，1 条铸造线、1 条机加工线、1 条喷粉线未建设。实际产品产能与环评一致，为年加工不锈钢洁具 100 万件、不锈钢水龙头 150 万件、不锈钢灯具 80 万件。 （3）2020 年 6 月，建设单位取得简化管理类别的国家排污许可证（编号 92440783MA4WUAPDXE001W）。 （4）2024 年 2 月，建设单位向江门市生态环境局开平分局上报《开平市月山镇赋艺五金制品厂突发环境事件应急预案》（2024 年版）备案，次月取得备案表（编号：440783-2024-0028-M）。目前环保措施及风险防范措施较为完善，尚未有环境事故问题发生。 项目环保审批、验收手续履行情况见下表： <table><caption>表 2-1 项目环保审批、验收手续履行情况一览表</caption><tr><th>序号</th><th>时间</th><th>事项</th><th>文号</th></tr><tr><td>1</td><td>2016 年 10 月</td><td>取得关于开平市月山镇赋艺五金制品厂建设项目环境影响报告表的批复</td><td>开环批（2016）215 号</td></tr><tr><td>2</td><td>2019 年 3 月</td><td>开平市月山镇赋艺五金制品厂建设项目竣工环境保护验收</td><td>/</td></tr><tr><td>3</td><td>2020 年 6 月</td><td>取得国家排污许可证</td><td>92440783MA4WUAPDXE001W</td></tr><tr><td>4</td><td>2024 年 2 月</td><td>开平市月山镇赋艺五金制品厂突发环境事件应急预案备案</td><td>440783-2024-0028-M</td></tr></table> 企业成立至今，没有受到任何环保投诉，无重大环境问题。主要环保问题为：本改扩建项目投产前未办理相关环保手续，违反了《中华人民共和国环境保护法》（自 2015 年 1 月 1 日起实施）。2021 年 4 月 27 日，江门市生态环境局调查建设单位，发现建设单位擅自扩建设备，及其需要配套建设的环境保护设施未经验收即投入生产，未依法报批环境影响评价文件擅自开工建设，违反了《建设项目环境保护管理条例》第十九条的规定，于 2021 年 6 月 10 日江门市生态环境局对建设单位出具了《江门市生态环境局责令改正违法行为决定书》（江开环改（2021）27 号），于 2021 年 7 月 2 日出具了《江门市生态环境局行政处罚决定书》（江开环罚（2021）27 号）。2023 年 3 月 30 日，江门市生态环境局调查建设单位，发现扩建项目未验收合格仍持续生产，未依法报批环境影响评价文件擅自开工建设，违反了《建设项目环境保护管理条例》第十九条的规定，于 2023 年 7 月 27 日出具了《江门市生态环境局行政处罚决定书》（江环罚（2023）14 号），现建设单位已完成处罚手续，申请办理相关环保手续，详见附件 20。 因发展需要，建设单位拟新增投资 800 万元进行改扩建，具体如下： （1）对现有生产线进行改建，将现有项目 12 条电解线中的 9 条改为 4 条电泳线、3 条喷砂线、2 条真空镀膜线； （2）对污水处理站提标改造，将现有工艺“物化沉淀+絮凝气浮”改造为“A²O+MBR”，废水处理能力不变，新增污泥干化工序。 （3）新增重金属废水处理系统，处理工艺：中和沉淀+膜处理，处理能力 2t/d。 （4）新增年加工不锈钢杯具 50 万件，不锈钢五金件 50 万件。改扩建完成后，全厂年加工不锈钢洁具 100 万件，不锈钢水龙头 150 万件，不锈钢灯具 80 万件，不锈钢杯具 50 万件，不锈钢五金件 50 万件。 2.项目工程组成 现有项目占地面积为 17966.79m²，建筑面积为 14120m²。本次改扩建项目在现有已建厂房进行，不新增用地和建筑。 项目工程组成如下表所示。	序号	时间	事项	文号	1	2016 年 10 月	取得关于开平市月山镇赋艺五金制品厂建设项目环境影响报告表的批复	开环批（2016）215 号	2	2019 年 3 月	开平市月山镇赋艺五金制品厂建设项目竣工环境保护验收	/	3	2020 年 6 月	取得国家排污许可证	92440783MA4WUAPDXE001W	4	2024 年 2 月	开平市月山镇赋艺五金制品厂突发环境事件应急预案备案	440783-2024-0028-M
	序号	时间	事项	文号																	
	1	2016 年 10 月	取得关于开平市月山镇赋艺五金制品厂建设项目环境影响报告表的批复	开环批（2016）215 号																	
	2	2019 年 3 月	开平市月山镇赋艺五金制品厂建设项目竣工环境保护验收	/																	
	3	2020 年 6 月	取得国家排污许可证	92440783MA4WUAPDXE001W																	
	4	2024 年 2 月	开平市月山镇赋艺五金制品厂突发环境事件应急预案备案	440783-2024-0028-M																	

建设内容	表 2-2 项目工程组成一览表						
	工程类别	工程内容		主要建设内容			
				环评审批	改扩建前	改扩建项目	改扩建后
	/	占地面积、建筑面积		占地面积为 17966.79m ² ， 建筑面积为 14120m ²	占地面积为 17966.79m ² ， 建筑面积为 14120m ²	不变	占地面积为 17966.79m ² ， 建筑面积为 14120m ²
	/	产品产能		不锈钢洁具 100 万件，不锈钢水龙头 150 万件，灯具 80 万件	不锈钢洁具 100 万件，不锈钢水龙头 150 万件，灯具 80 万件	增加年加工不锈钢杯具 50 万件，不 锈钢五金件 50 万件	年加工不锈钢洁具 100 万件，不锈钢 水龙头 150 万件，不锈钢灯具 80 万 件，不锈钢杯具 50 万件，不锈钢五 金件 50 万件
	/	生产线		12 条电解线 1 条电泳线 1 条清洗线 1 条氧化线	3 条电解线 1 条电泳线	保留现有项目的 3 条电解线、1 条电 泳线； 取消 1 条清洗线、1 条氧化线； 新增 3 条电泳线、3 条喷砂线、2 条 真空镀膜线	共 12 条生产线： 3 条电解线、4 条电泳线、3 条喷砂线、 2 条真空镀膜线； 污水处理站新增污泥干化工序
				无	无	污水处理站新增污泥干化工序	
	主体工程	生产车间	车间一	1F，铸造车间	1F，空置	改为电泳车间，设 1 条电泳线	1F，电泳车间，设 1 条电泳线（1#）
			车间二	1F，氧化车间	1F，空置	改为真空镀膜车间，设 1 条真空镀膜 线	1F，真空镀膜车间，设 1 条真空镀膜 线（1#）
			车间三	1F，电解车间	1F，电解车间	不变	1F，电解车间（原车间七），设 1 条 电解线（1#）
			车间四 A	1F，电泳车间	1F，空置	改为喷砂车间，设 1 条喷砂线（1#）	1F，喷砂车间，设 1 条喷砂线（1#）
			车间四 B	1F，氧化车间	1F，电解、喷粉车间	不变	1F，电解、喷粉车间，设 1 条电解线 （2#）、1 条喷粉线（1#）
			车间五	1F，清洗车间	1F，电泳车间	不变	1F，电泳车间（原车间四 C），设 1 条电泳线（2#）
			车间六	1F，空置	1F，空置	改为真空镀膜车间，设 1 条真空镀膜 线	1F，真空镀膜车间，设 1 条真空镀膜 线（2#）
			车间七	1F，电解车间	1F，空置	设 1 条电解线	1F，电解车间（原车间五 A），设 1 条电解线（3#）
			车间八	1F，清洗车间	1F，空置	改为喷砂车间，设 1 条喷砂线（2#）	1F，喷砂车间（原车间五 B），设 1 条喷砂线（2#）
			车间九	1F，空置	1F，电泳车间	不变	1F，电泳车间，设 1 条电泳线（3#）
车间十			1F，空置	1F，空置	改为喷砂车间，设 1 条喷砂线（3#）	1F，喷砂车间，设 1 条喷砂线（3#）	
车间十一			1F，空置	1F，空置	改为电泳车间，设 1 条电泳线	1F，电泳车间，设 1 条电泳线（4#）	
辅助工程	综合楼		3F，用于员工办公场所，占地面积 720m ² ，建筑面积 2160m ²	3F，用于员工办公场所，占地面积 720m ² ，建筑面积 2160m ²	不变	3F，用于员工办公场所，占地面积 720m ² ，建筑面积 2160m ²	
	食堂		1F，用于员工就餐，占地面积 250m ²	1F，用于员工就餐，占地面积 250m ²	不变	1F，用于员工就餐，占地面积 250m ²	
	污水处理站		1 个，占地面积 1656m ²	1 个，占地面积 1656m ²	不变	1 个，占地面积 1656m ²	
	事故应急池		1 个，60m ³	1 个，60m ³	不变	1 个，60m ³	
储运工程	危废仓		1 个，50m ²	1 个，50m ²	不变	1 个，50m ²	
	一般固废仓		1 个，50m ²	1 个，50m ²	不变	1 个，50m ²	

建设内容	公共工程	供水		市政供水	市政供水	市政供水	不变	市政供水
		排水		①雨污分流，雨水经厂区内雨水管网进入市政雨水管网	①雨污分流，雨水经厂区内雨水管网进入市政雨水管网	①雨污分流，雨水经厂区内雨水管网进入市政雨水管网	不变	①雨污分流，雨水经厂区内雨水管网进入市政雨水管网
				②生活污水经收集并经三级化粪池处理后排入开平市月山污水处理厂	②生活污水经收集并经三级化粪池处理后排入开平市月山污水处理厂	②生活污水经收集并经三级化粪池处理后排入开平市月山污水处理厂	不变	②生活污水经收集并经三级化粪池处理后排入开平市月山污水处理厂
				③生产废水经自建污水处理站处理（处理工艺：物化沉淀+絮凝气浮）后，排放到新桥水	③生产废水经自建污水处理站处理（处理工艺：物化沉淀+絮凝气浮）后，排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂。	对生产废水处理系统整改，将现有工艺“物化沉淀+絮凝气浮”改造为“A ² O+MBR”，废水处理能力不变，并新增污泥干化工序		③非重金属废水经自建污水处理站处理（处理工艺：A ² O+MBR）后，排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂
				无	无	重金属废水经重金属废水处理系统（处理工艺：中和沉淀+膜处理）处理达标后回用于电解线用水。		④重金属废水经重金属废水处理系统（处理工艺：中和沉淀+膜处理）处理达标后回用于电解线用水。
		供电		由市政供电公司提供	由市政供电公司提供	不变		由市政供电公司提供
	环保工程	废气	电解废气	经“二级碱液喷淋”处理达标后经 1 条 15m 排气筒高空排放	经“碱液喷淋”处理达标后经 1 条 15m 排气筒高空排放	不变		经“碱液喷淋”处理达标后经 1 条 15m 排气筒高空排放
			电泳、电泳后固化、喷漆（含调漆）、烘干废气	经“活性炭吸附”处理达标后经 1 条 15m 排气筒高空排放	无	以新带老整改；增加 3 条电泳线以及配套 3 套废气处理设施		喷漆（含调漆）废气经“水帘柜”负压收集后，与电泳、电泳后固化、烘干废气一并经“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经 15m 排气筒高空排放
			喷砂废气	无	无	增加 2 条喷砂线以及配套 2 套废气处理设施		喷砂废气经布袋除尘器处理后经 15m 排气筒高空排放
			真空镀膜废气	无	无	增加 3 条真空镀膜线		增加 3 条真空镀膜线
			食堂油烟	经“油烟净化器”处理达标后经 1 条 15m 排气筒高空排放	无	以新带老整改		经静电油烟净化器处理后由专用烟道引至 4m 排气筒高空排放
		废水		生活污水经“三级化粪池”处理达标后排入开平市月山污水处理厂；生产废水经自建污水处理站处理（处理工艺：物化沉淀+絮凝气浮）后，排放到新桥水	生活污水经“三级化粪池”处理达标后排入开平市月山污水处理厂；生产废水经自建污水处理站处理（处理工艺：物化沉淀+絮凝气浮）后，排放到排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂	对污水处理站提标改造，将现有工艺“物化沉淀+絮凝气浮”改造为“A ² O+MBR”；新增污泥干化工序		生活污水经“三级化粪池”处理达标后排入开平市月山污水处理厂；生产废水经自建污水处理站处理（处理工艺：A ² O+MBR）后，排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂
		噪声		优化厂区布局，选用低噪设备，合理安排工作时间	优化厂区布局，选用低噪设备，合理安排工作时间	不变		优化厂区布局，选用低噪设备，合理安排工作时间
		固废		生活垃圾经收集后定期交由环卫部门定期清运。一般固体废物交由专业回收公司回收处理。危险废物定期交由有危废处理资质的单位处置。	生活垃圾经收集后定期交由环卫部门定期清运。一般固体废物交由专业回收公司回收处理。危险废物定期交由有危废处理资质的单位处置。	不变		生活垃圾经收集后定期交由环卫部门定期清运。一般固体废物交由专业回收公司回收处理。危险废物定期交由有危废处理资质的单位处置。
		环境风险		配置相应消防器材；危险废物暂存规范管理，加强危废储存区的防渗措施；加强废水、废气治理设施的日常运行管理；设有一个事故应急池（60m ³ ）	配置相应消防器材；危险废物暂存规范管理，加强危废储存区的防渗措施；加强废水、废气治理设施的日常运行管理；设有一个事故应急池（60m ³ ）	不变		配置相应消防器材；危险废物暂存规范管理，加强危废储存区的防渗措施；加强废水、废气治理设施的日常运行管理；设有一个事故应急池（60m ³ ）

3.主要生产设备

项目主要生产设备见下表所示。

表 2-3 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备数量				
		环评审批	改扩建前	改扩建项目	改扩建后	变化情况
1	冲压机	20台	0台	0台	20台	0
2	拉伸机	10台	0台	0台	10台	0
3	抛光打磨机	18台	0台	0台	18台	0
4	剪床	7台	0台	0台	7台	0
5	压铸机	9台	0台	0台	9台	0
6	除油槽	6个	6个	0个	6个	0
7	除蜡槽	6个	6个	-6个	0	-6
8	超声波除油槽	2个	2个	4个	6个	+4
9	电解槽	12个	12个	5个	17个	+5
10	空槽（电解液回收用）	2个	2个	0	2个	0
11	喷粉柜	3个	3个	0个	3个	0
12	烘干炉	6个	6个	3个	9个	+3
13	固化炉	0台	0台	2台	2台	+2
14	工频电炉	3台	0台	0台	0台	-3
15	超声波除油槽	0个	0个	8个	8个	+8
16	清洗槽	2个	2个	123个	125个	+123
17	纯水洗槽	2个	2个	73个	73个	+71
18	电泳槽	1个	1个	5个	5个	+4
19	超滤清洗槽	2个	2个	0个	0个	-2
20	烤箱	0台	5台	0台	5台	0
21	超声波清洗槽	0个	0个	4个	4个	+4
22	纯水制备系统	0套	1台	7台	8台	+7
23	喷砂机	0台	0台	9台	9台	+9
24	静电喷枪	0把	0把	9把	9把	+9
25	喷漆房	0个	0个	5个	5个	+5
26	污泥干化机（电能）	0台	0台	1台	1台	+1
27	冷却塔	0台	0台	2台	2台	+2
28	冷水机	0台	0台	6台	6台	+6
29	真空镀膜机	0台	0台	10台	10台	+10
备注：①上表中各设备均采用电能。						

表 2-4 项目主要生产设备分布情况一览表

序号	生产单元	所在车间	设备名称		规格参数（长宽高，m）	设备数量					
						环评审批	改扩建前	改扩建后	变化情况		
1	电解线 (3条)	车间三 (电解线 1#)	自动式	清洗槽	2.2×0.9×0.7	0	0	1个	+1个		
				除油槽	2.2×0.9×0.7	2个	2个	2个	0		
				电解槽（自动式）	2.4×0.8×1.1	1个	1个	3个	+2个		
				电解液回收槽(空槽)	2.4×0.8×1.1	1个	1个	1个	0个		
				超声波清洗槽	2.4×0.8×1.1	0	0	1个	+1个		
				清洗槽	2.4×0.8×1.1	0	0	7个	+7个		
			手动式	超声波除油槽	1.1×0.65×0.7	0	0	1个	+1个		
				清洗槽	2×0.8×0.55	0	0	2个	+2个		
				电解槽（手动式）	2×0.7×0.9	3个	3个	8个	+5个		
				电解液回收槽(空槽)	2×0.7×0.9	0	0	1个	+1个		
				清洗槽	0.7×0.7×0.65	0	0	8个	+8个		
			烘干炉		8×0.9×0.8	1个	1个	1个	0个		
			超声波清洗槽		1.2×0.75×1.5	0	0	3个	+3个		
			电解槽		1.2×0.75×1.5	1个	1个	1个	0个		
			电解液回收槽（空槽）		1.2×0.75×1.5	0	0	1个	+1个		
		喷漆房		3×1.8×2.3	0	0	1个	+1个			
		固化炉		2.1×3.8×2.2	0	0	2个	+2个			
		烘干炉		/	1个	1个	1个	0个			
		静电喷枪		/	0	0	4把	+4把			
		喷粉柜		1.95×1.9×1.9	3个	3个	3个	0个			
		电解槽（自动式）	2.4×0.75×1.1	2个	2个	3个	+1个				
		电解液回收槽(空槽)	2.4×0.75×1.1	1个	1个	1个	0				
		2#爬坡 式电解 线	超声波除油槽	1×0.8×0.7	0	0	1个	+1个			
			清洗槽	2.8×1.2×1.2	0	0	2个	+2个			
			电解槽（爬坡式）	12×0.8×1.1	1个	1个	1个	0			
			电解槽（爬坡式）	18×0.8×1.1	1个	1个	1个	0			
			清洗槽	8×0.8×0.9	0	0	1个	+1个			
				4×0.8×0.9	0	0	1个	+1个			
				2.8×0.8×0.9	0	0	4个	+4个			
			烘干炉		/	0	0	1个	+1个		
		2	电泳线 (4条)	车间一 (电泳线 1#)	超声波除油槽		1.4×0.85×1.2	0	0	2个	+2个
					清洗槽		1.4×0.85×1.2	0	0	13个	+13个
除油槽					1.4×0.85×1.2	1个	1个	1个	0个		

				电泳槽	1.4×0.85×1.2	0	1个	1个	+1个
				喷漆房	6×5×2.3	0	0	1个	+1个
				烘干炉	/	1个	1个	1个	0个
				静电喷枪	/	0	0	1把	+1把
			车间五 (电泳线 2#)	清洗槽	1.7×0.8×1.7	0	0	12个	+12个
				除油槽	1.7×0.8×1.7	1个	1个	1个	0个
				超声波除油槽	1.7×0.8×1.7	0	0	2个	+2个
				电泳槽	1.7×0.8×1.7	0	0	1个	+1个
				喷漆房	3×1.8×2.3	0	0	1个	+1个
				烘干炉	25×3.5×2.2	1个	1个	1个	0个
				静电喷枪	/	0	0	1把	+1把
			车间九 (电泳线 3#)	超声波除油槽	1.2×0.8×1.5	2个	2个	2个	0个
				清洗槽	1.2×0.8×1.5	2个	2个	13个	+11个
				清洗槽	2.2×0.5×1.0	0	0	10个	+10个
				除油槽	1.2×0.8×1.5	1个	1个	1个	0个
				电泳槽	1.2×0.8×1.5	1个	1个	1个	0个
				电泳槽	2.2×0.5×1.0	0	0	1个	+1个
				喷漆房	3×1.8×2.3	0	0	1个	+1个
				烘干炉	/	1个	1个	1个	0个
				静电喷枪	/	0	0	1把	+1把
			车间十一 (电泳线 4#)	超声波除油槽	1.4×1.3×1.4	0	0	2个	+2个
				除油槽	1.4×1.3×1.4	1个	1个	1个	0个
				电泳槽	1.4×1.3×1.4	0	0	1个	+1个
				清洗槽	1.4×1.3×1.4	0	0	14个	+14个
				喷漆房	3×1.8×2.3	0	0	1个	+1个
				烘干炉	25×2×2	1个	1个	1个	0个
				静电喷枪	/	0	0	2把	+2把
	3	喷砂线 (3条)	车间四 A (喷砂线 1#)	喷砂机	/	0	0	3台	+3台
			车间八 (喷砂线 2#)	喷砂机	/	0	0	3台	+3台
			车间十 (喷砂线 3#)	喷砂机	/	0	0	3台	+3台
	4	真空镀膜线 (2条)	车间二 (真空镀膜 1#)	超声波除油槽	1.2×1.2×1.0	0	0	2个	+2个
				清洗槽	1.2×1.2×1.0	0	0	10个	+10个
				烘干炉	/	0	0	1台	+1台
				真空镀膜机	/	0	0	5个	+5个
				冷水机	/	0	0	3台	+3台

				冷却塔	/	0	0	2 台	+2 台
			车间六 (真空镀膜 2#)	超声波除油槽	1.4×1.3×1.2	0	0	2 个	+2 个
				清洗槽	1.4×1.3×1.2	0	0	10 个	+10 个
				烘干炉	/	0	0	1 个	+1 个
				真空镀膜机	/	0	0	5 台	+5 台
				冷水机	/	0	0	3 台	+3 台
				冷却塔	/	0	0	3 台	+3 台
	5	配套系统	污水处理站	压泥机	/	0	0	1 台	+1 台
				污泥干化机（电能）	5kW	0	0	1 台	+1 台
			辅助生产	纯水制备系统	2t/h	1	7	8 台	+7 台

表 2-5 全厂废气治理设施情况一览表

序号	生产线	所在位置	废气排放口	废气排放口名称	废气治理设施名称	污染因子	备注
1	电解线 1#	车间三	DA001	电解废气排放口	碱液喷淋	硫酸雾	改扩建前
2	电解线 2#	车间四 B	DA002	电解、喷粉、固化废气排放口	碱液喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	VOCs、颗粒物、臭气浓度	改扩建前；现有项目车间四 B 的废气处理设施为“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”，由于改扩建后，项目电解工序使用硫酸、磷酸，产生硫酸雾废气。为了更好地治理硫酸雾，将水喷淋改为碱液喷淋，并加大废气处理风量，改扩建完成后，废气处理设施为“碱液喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”。
3	电解线 3#	车间七	DA003	电解废气排放口	碱液喷淋	硫酸雾	改扩建前
4	电泳线 1#	车间一	DA004	电泳废气排放口	水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	VOCs、颗粒物、臭气浓度	新增
5	电泳线 2#	车间五	DA005	电泳废气排放口	水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	VOCs、颗粒物、臭气浓度	新增
6	电泳线 3#	车间九	DA006	电泳废气排放口	水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	VOCs、颗粒物、臭气浓度	新增
7	电泳线 4#	车间十一	DA007	电泳废气排放口	水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	VOCs、颗粒物、臭气浓度	新增
8	喷砂线 1#	车间四 A	DA008	喷砂废气排放口	布袋除尘器	颗粒物	新增
9	喷砂线 2#	车间八	DA009	喷砂废气排放口	布袋除尘器	颗粒物	新增
10	喷砂线 3#	车间十			布袋除尘器	颗粒物	新增
11	/	员工食堂	DA010	油烟排放口	静电油烟净化器	油烟	新增

4.产品方案

本改扩建项目新增年加工不锈钢杯具 50 万件，不锈钢五金件 50 万件。改扩建完成后，全厂年加工不锈钢洁具 100 万件，不锈钢水龙头 150 万件，不锈钢灯具 80 万件，不锈钢杯具 50 万件，不锈钢五金件 50 万件。

项目产品方案见下表。

表 2-6 项目产品方案表

序号	产品名称	产量				所属生产线
		环评审批	改扩建前	改扩建后	变化情况	
1	不锈钢洁具	100 万件	100 万件	100 万件	0	电解线、电泳线
2	不锈钢水龙头	150 万件	150 万件	150 万件	0	电解线、电泳线
3	不锈钢灯具	80 万件	80 万件	80 万件	0	电解线、电泳线
4	不锈钢杯具	0	0	50 万件	+50 万件	真空电镀线、喷砂线、电泳线
5	不锈钢五金件	0	0	50 万件	+50 万件	真空电镀线、喷砂线、电泳线

5.原辅材料**(1) 原辅材料使用情况**

项目主要对不锈钢洁具、不锈钢水龙头、不锈钢灯具、不锈钢杯具、不锈钢五金件进行加工，均为 304 不锈钢工件。项目原辅材料使用情况见下表。

表 2-7 项目原辅材料使用情况表

序号	名称	用量				最大储存量	工序
		环评审批	改扩建前	改扩建后	变化情况		
1	不锈钢洁具	100 万件	100 万件	100 万件	0	3 万件	电解、电泳
2	不锈钢水龙	150 万件	150 万件	150 万件	0	5 万件	电解、电泳
3	不锈钢灯具	80 万件	80 万件	80 万件	0	2.7 万件	电解、电泳
4	不锈钢杯具	0	0	50 万件	+50 万件	1.7 万件	真空电镀、喷砂、电泳
5	不锈钢五金件	0	0	50 万件	+50 万件	1.7 万件	真空电镀、喷砂、电泳
6	不锈钢	1.6 万 t	0	0	-1.6 万 t	0	/
7	钢材	2.5 万 t	0	0	-2.5 万 t	0	/
8	铜、锌、铝合金	1.6 万 t	0	0	-1.6 万 t	0	/
9	除油蜡水	3000t	3000t	0	-3000	0	除蜡
10	除油粉	0	0	11t	11t	1t	除油
11	除油剂	0	0	9t	9t	1t	除油
12	电泳漆	90t	90t	221.1t	+131.1t	2t	电泳
13	硫酸	50t	50t	2.9	-47.1t	1t	电解

建设内容	14	硝酸	10t	10t	0	-10t	0	电解
	15	盐酸	10t	10t	0	-10t	0	电解
	16	氢氟酸	2t	2t	0	-2t	0	电解
	17	磷酸	80t	80t	22	-58t	2t	电泳
	18	粉末涂料	5t	0	5t	0	0.5t	喷粉
	19	纯碱	0	0	10t	+10t	1t	污水处理
	20	液碱	0	0	150t	+150t	1t	
	21	次氯酸钠	0	0	20t	+20t	1t	
	22	水性漆	0	0	4.5t	+4.5t	0.5t	喷漆
	23	钢砂	0	0	120t	+120t	5t	喷砂
	24	钛靶	0	0	50个(40kg)	50个(40kg)	10个(8kg)	真空电镀
	25	锆靶	0	0	50个(50kg)	50个(50kg)	10个(10kg)	
	26	铬靶	0	0	100个(100kg)	100个(100kg)	20个(20kg)	
	27	氩气	0	0	65kg	+65t	30kg	
	28	氮气	0	0	65kg	+65t	30kg	
	29	乙炔	0	0	65kg	+65t	30kg	
	30	氢氧化钠	0	0	1559t	+1559t	2t	重金属废水处理、废气处理
	备注：1.储存位置均在化学品仓，均为化学品的最大储存量。							
	2.改扩建前环评审批的除油蜡水剂为 3000t，用于除油、除蜡，改扩建后不再使用，改用除油粉、除油剂。							
	(2) 原辅材料理化性质							
	表 2-8 原辅材料理化性质一览表							
	名称	理化性质						
	304 不锈钢工件	本项目来料电解加工为 304 不锈钢洁具半成品，呈银灰色金属固体，无气味，具有良好的导热性与导电性。密度约为 8.94 g/cm³，熔点在 1370~1450℃ 之间。 主要成分为铁 70.25%、碳 0.036%、锰 1.28%、铅 0.029%、硫 0.21%、硅 0.24%、磷 0.018%、镍 8.98%、铬 19.35%。 溶解性：不溶于水，耐腐蚀性强，在常温下对多数酸、碱、盐类介质具有较好的稳定性。材料本身无挥发性，不易燃，在高温下可发生氧化反应，形成氧化皮。机械性能稳定，具有良好的延展性和韧性。 爆炸性：不易燃。						
	除油粉	白色粉末，pH：10~13。溶解性：水中易溶（20℃），主要用于金属表面脱脂。 危险性：不易燃，略具有腐蚀性和刺激性。爆炸性：不易燃。 主要成分：碱性除油剂，主要成分为三聚磷酸钠 12.5%~14%、硅酸钠 7.5%~9.5%、十二烷基硫酸钠 3.6%~9.5%。 三聚磷酸钠：化学式为 Na₃P₃O₁₀，分子量 367.86，白色粉末状结晶，流动性较好。易溶于水，其水溶液呈碱性。20 g/100 mL(20℃)。 硅酸钠：化学式为 Na₂SiO₃，无色正交双锥结晶或白色至灰白色块状物或粉末。能风化。在 100℃时失去 6 分子结晶水。易溶于水，溶于稀氢氧化钠溶液，不溶于乙醇和酸。熔点 1088℃。 十二烷基硫酸钠：化学式为 C₁₂H₂₅SO₄Na，分子量 288.38，白色或奶油色结晶鳞片或粉末。易溶于热水，溶于水，溶于热乙醇，微溶于醇，不溶于氯仿、醚。 主要为电泳线使用。						
	除油剂	黄色至棕红色黏稠液体，无刺激性气味，pH 值（1%水溶液，25℃）：9.5~10.5，密度（g/cm³，20℃）：1.000~1.100。水溶性：与水相溶。						

建设内容		主要成分：椰子油二乙醇酰胺 35%、脂肪醇聚氧乙烯醚 30%、无机盐助洗剂 8%、缓蚀防锈剂 7%、其他辅助成分 20%。 爆炸性：不可燃。 除油剂是一种水基的以活性物为主，金属缓蚀剂，助剂为辅以对金属有缓蚀效果的组分以及溶剂等的多功能清洗剂，具有对蜡质污垢的乳化能力以及对油污的清洗力。具有除蜡彻底，除油干净，对工件无腐蚀，清洗后不变色、不氧化生锈的功能。 主要为电解线使用。
	电泳漆	采用阴极电泳涂料，有轻微刺激性气味，pH 值为 5-7，溶于水。LD50 为 >5000mg/kg（大鼠经口）。主要成分为水性环氧树脂 10%~15%、钛白粉 15%~20%、高岭土 15%~20%、碳黑 <1%、丁基氧化锡 1%~5%、其他颜料 1%~5%、水 35%~40%、乙二醇单丁醚 0%~5%、甲基异丁基酮 0%~5%、其他助剂 1%~5%。挥发性有机化合物为甲基异丁基酮、乙二醇丁醚，按最不利因素挥发含量 10%，密度取 1.4g/cm³，则 VOCs 含量 $10\% \times 1.4\text{g/cm}^3 = 0.14\text{g/cm}^3 = 140\text{g/L}$，小于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表 1 水性涂料中 VOCs 含量的要求工业防护涂料中型材涂料的电泳涂料 ≤200g/L，故项目所用电泳漆低 VOCs 含量涂料。
	水性漆	部分工件在电泳后存在脱漆的现象，因此产生不合格品，需用水性漆喷漆。用水作溶剂或者作分散介质的涂料，都可称为水性漆。本项目水性漆主要成分为水性羟丙分散体 30%、钛白粉 20%、二丙醇丁醚 5%、水 40%、色浆 5%。按最不利因素挥发含量 5%，密度取 1.2g/cm³，VOCs 含量 $5\% \times 1.2\text{g/cm}^3 = 60\text{g/L}$，小于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020）》中表 1 水性涂料中 VOCs 含量的要求工业防护涂料中型材涂料的其他 ≤250g/L 要求，故项目所用水性漆低 VOCs 含量涂料。
	硫酸	分子量：98.08。 外观与性状：无水硫酸为无色透明液体，无臭。熔点（℃）：10.5，沸点（℃）：330，相对密度（水=1）>1.83，相对蒸汽密度（空气=1）>3.4，饱和蒸气压（kPa）：0.13(145.8℃)，易溶于水。 急性毒性：LD₅₀2140mg/kg（大鼠经口）；LC₅₀510mg/m³，2 小时（大鼠吸入），320mg/m³，2 小时（小鼠吸入）。 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险：本品不燃。遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、硫酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 项目使用的是 65%硫酸，包装规格 25kg/桶。
	磷酸	磷酸或正磷酸，化学式 H₃PO₄。分子量：97.994。CAS 号 7664-38-2。 外观与性状：纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味不易挥发，不易分解，具有氧化性。相对密度：1.874g/mL（水=1）；熔点：42.4℃；沸点：260℃。 溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。 危险特性：遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。 健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻黏膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。 急性毒性：LD₅₀1530mg/kg（大鼠经口）；2740mg/kg（兔经皮）。 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险：本品不燃，具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 项目使用的是 98%磷酸，包装规格 25kg/桶。
	氢氧化钠	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。 相对密度：2.12（水=1）；熔点：318.4℃；沸点：1390℃。 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。 危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。 急性毒性：LC₅₀40mg/kg（小鼠腹腔）。 环境危害：对水体可造成污染。 燃爆危险：本品不燃，具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
	纯碱	外观与性状：白色粉末或细颗粒，味涩。相对密度：2.53（水=1）；熔点：851℃。 溶解性：易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。危险特性：具有腐蚀性。

建设内容		健康危害：该产品具有弱刺激性和弱腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻黏膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触该品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触该品的作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、黏膜糜烂、出血和休克。 环境危害：对水体可造成污染。 燃爆危险：本品不燃，具有腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
	液碱	外观与性状：无色液体状态，有刺激性气味。吸湿性强。液碱能够与水发生反应溶解，形成碱性溶液。其中，氢氧化钠的溶解度较高，氢氧化钾的溶解度较低。此外，液碱易溶于乙醇和甘油，但不溶于丙酮。 急性毒性：小鼠腹腔 LD_{50} 40mg/kg，吸入后，可引起眼和上呼吸道刺激，化学性支气管炎，严重时引起肺炎、肺水肿，可致严重眼和皮肤灼伤。口服造成消化道灼伤。
	次氯酸钠	外观与性状：微黄色液体，有似氯气的气味。 相对密度：1.1（水=1）；熔点：-6℃；沸点：102.2℃。 健康危害：经常用于接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。 急性毒性：LD_{50} 900 mg/kg（免经口）；LC_{50} 3124 ppm，1 h（大鼠吸入）。
	焦亚硫酸钠	外观与性状：白色晶体或结晶粉末，略有亚硫酸气味。 相对密度：1.48（水=1）；熔点：>300℃；溶解性：溶于水，溶于乙醇、丙酮。 危险特性：具有强还原性。与强氧化剂如铬酸酐、氯酸盐和高锰酸钾等接触，能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。 健康危害：本品对皮肤、黏膜有明显的刺激作用，可引起结膜、支气管炎症状。有过敏体质或哮喘的人，对此非常敏感。皮肤直接接触可引起灼伤。 急性毒性：LD_{50} 178 mg/kg（免静脉）。 环境危害：对水体可造成污染。 燃爆危险：本品不燃，有毒，具有刺激性。
	钛靶	钛是一种化学元素，化学符号 Ti，原子序数 22，在化学元素周期表中位于第 4 周期、第 IVB 族。是一种银白色的过渡金属，其特征为重里轻、强度高、具有金属光泽，耐湿氯气腐蚀。钛的密度为 4.506~4.516 克/立方厘米（20℃），高于铝而低于铁、铜、镍。但比强度位于金属之首。熔点 1668±4℃，熔化潜热 3700—5.0 千卡/克原子，沸点 3260±20℃，汽化潜热 102500—112.5 千卡/克原子，临界温度 4350℃，临界压力 1130 大气压。钛的导热性和导电性能较差，近似或略低于不锈钢，钛具有超导性，纯钛的超导临界温度为 0.38~0.4K。在 25℃时，钛的热容为 0.126 卡/克原子·度，热焓 1149 卡/克原子，熵为 7.33 卡/克原子·度，金属钛是顺磁性物质，导磁率为 1.00004。钛具有可塑性，高纯钛的延伸率可达 50%~60%，断面收缩率可达 70%~80%，但强度低，不宜作结构材料。钛中杂质的存在，对其机械性能影响极大，特别是间隙杂质（氧、氮、碳）可大大提高钛的强度，显著降低其塑性。
	锆靶	锆（Zirconium）是一种化学元素，化学符号是 Zr，它的原子序数是 40，是一种银白色的高熔点金属，呈浅灰色。密度 6.49 克/立方厘米。熔点 1852±2℃，沸点 4377℃。化合价 +2、+3 和 +4。第一电离能 6.84 电子伏特。锆的表面易形成一层氧化膜，具有光泽，故外观与钢相似。有耐腐蚀性，可溶于氢氟酸和王水；高温时，可与非金属元素和许多金属元素反应，生成固体溶液化合物。
	氩气	分子式 Ar，分子量 39.963，无色无臭的惰性气体；蒸气压 202.64kPa（a-179℃）；熔点 -189.2℃；沸点 -185.7℃；溶解性：微溶于水；密度：相对密度（水=1）1.40（-186℃）；相对密度（空气=1）1.38；稳定性：稳定；危险标记 5（不燃气体）；主要用途：用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。
	氮气	化学式为 N₂，通常状况下是一种无色无味的气体，而且一般氮气比空气密度小。氮气占大气总量的 78.08%（体积分数），是空气的主要成分之一。在标准大气压下，氮气冷却至 -195.8℃时，变成无色的液体，冷却至 -209.8℃时，液态氮变成雪状的固体。氮气的化学性质不活泼，常温下很难跟其他物质发生反应，所以常被用来制作防腐剂。但在高温、高能条件下可与某些物质发生化学变化，用来制取对人类有用的新物质。
	乙炔	俗称风煤和电石气，是炔烃化合物系列中体积最小的一员，主要作工业用途，特别是烧焊金属方面。乙炔在室温下是一种无色、极易燃的气体。英文名称：acetylene；中文别名：乙炔气；溶解乙炔；英文别名：ethynylene；Ethyne；Ethyne；Narcylene；Welding Gas；CAS 号：74-86-2；分子式：C₂H₂；结构式：H-C≡C-H（直线型）；结构简式：HC≡CH；相对分子质量：26.0373；性状：无色无味气体，工业品有使人不快的大蒜气味；熔点（℃）：-81.8℃（119kPa）；沸点（℃）：-83.8℃（升华）；相对密度（水=1）：0.62

建设内容	(-82℃)；相对蒸气密度(空气=1)：0.91；饱和蒸气压(kPa)：4460(20℃)；燃烧热(kJ/mol)：-1298.4；临界温度(℃)：35.2；临界压力(MPa)：6.19；辛醇/水分分配系数：0.37；闪点(℃)：-17.7(CC)；引燃温度(℃)：305；爆炸上限(%)：82；爆炸下限(%)：2.5[14]；溶解性：微溶于水，溶于乙醇，丙酮、氯仿、苯，混溶于乙醚；体积(cm ³ ·mol ⁻¹)：23.100；van der Waals 面积(cm ² ·mol ⁻¹)：3.480×10 ⁹ ；Lennard-Jones 参数(A)：7.222；Lennard-Jones 参数(K)：128.7；临界密度(g·cm ⁻³)：2.32；临界体积(cm ³ ·mol ⁻¹)：112.2；临界压缩因子：0.2687；偏心因子：0.17；气相标准燃烧热(焓)(kJ·mol ⁻¹)：-1301.10；气相标准生成热(焓)(kJ·mol ⁻¹)：228.2；气相标准熵(J·mol ⁻¹ ·K ⁻¹)：200.92；气相标准生成自由能(kJ·mol ⁻¹)：210.7；气相标准热焓(J·mol ⁻¹ ·K ⁻¹)：43.99。																																																																					
	注：由于部分成分不确定其挥发性，按照最不利情况，将其纳入挥发成分。																																																																					
	(3) 水性漆用量核算 改扩建后，项目全厂水性漆使用量核算见下式及下表。 $m = \rho \delta S \cdot 10^{-6} / (NV \epsilon)$ 其中： m-涂料总用量(t/a)； ρ-涂料密度(g/cm ³)； S-涂装总面积(m ² /a)； δ-涂层厚度(μm)，喷漆的单次漆膜厚度，是根据项目产品需求确定的平均单次喷漆厚度； NV-漆中(已配好)的体积固体份(%)。根据水性漆 MSDS 报告可知稀释前固含率为 55%(羟丙分散体 30%、钛白粉 20%、色浆 5%)，水性漆与自来水的勾兑比例为漆：水=1:0.5，稀释后固含率 37%。 ε-上漆率，参照《谈喷涂涂着效率》(王锡春)，低压空气喷涂涂着率为 50%~65%，以及根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》(2015 年 1 月 1 日起实施)：喷涂涂料利用率较低，大约在 30%~50%。油性漆涂着率以 50%计；水性漆喷涂时的反弹漆和飞溅漆少于油性漆，水性漆的有效利用率比油性漆高 5%~10%，故水性漆上漆率取 90%。																																																																					
	表 2-9 项目水性漆用量计算表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>喷漆件数(件)</th><th>喷漆面积(m²)</th><th>平均厚度(μm)</th><th>涂料密度(kg/L)</th><th>固含率(%)</th><th>上漆率(%)</th><th>理论年用量(t)</th><th>申报年用量(t)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>不锈钢洁具</td><td>500000</td><td>10000</td><td>10</td><td>1.2</td><td>37</td><td>55</td><td>0.59</td><td>0.59</td></tr> <tr> <td>不锈钢水龙头</td><td>750000</td><td>8500</td><td>10</td><td>1.2</td><td>37</td><td>55</td><td>0.50</td><td>0.50</td></tr> <tr> <td>不锈钢灯具</td><td>400000</td><td>11500</td><td>10</td><td>1.2</td><td>37</td><td>55</td><td>0.68</td><td>0.68</td></tr> <tr> <td>不锈钢杯具</td><td>250000</td><td>21000</td><td>10</td><td>1.2</td><td>37</td><td>55</td><td>1.23</td><td>1.23</td></tr> <tr> <td>不锈钢五金件</td><td>250000</td><td>62500</td><td>10</td><td>1.2</td><td>37</td><td>55</td><td>3.69</td><td>3.70</td></tr> <tr> <td>合计</td><td>2150000</td><td>113500</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>6.69</td><td>6.70</td></tr> </tbody> </table> 注：①本表格漆年用量稀释后的用量。水性漆与自来水的勾兑比例为漆：水=1:0.5，所需量漆：水=4.5t/a；2.2t/a，即稀释前水性漆年用量 4.5t/a。 ②根据建设单位提供的资料，工件的涂层厚度为 5~15μm，项目按其中间值进行计算。								名称	喷漆件数(件)	喷漆面积(m ²)	平均厚度(μm)	涂料密度(kg/L)	固含率(%)	上漆率(%)	理论年用量(t)	申报年用量(t)	不锈钢洁具	500000	10000	10	1.2	37	55	0.59	0.59	不锈钢水龙头	750000	8500	10	1.2	37	55	0.50	0.50	不锈钢灯具	400000	11500	10	1.2	37	55	0.68	0.68	不锈钢杯具	250000	21000	10	1.2	37	55	1.23	1.23	不锈钢五金件	250000	62500	10	1.2	37	55	3.69	3.70	合计	2150000	113500	/	/	/	/	6.69
名称	喷漆件数(件)	喷漆面积(m ²)	平均厚度(μm)	涂料密度(kg/L)	固含率(%)	上漆率(%)	理论年用量(t)	申报年用量(t)																																																														
不锈钢洁具	500000	10000	10	1.2	37	55	0.59	0.59																																																														
不锈钢水龙头	750000	8500	10	1.2	37	55	0.50	0.50																																																														
不锈钢灯具	400000	11500	10	1.2	37	55	0.68	0.68																																																														
不锈钢杯具	250000	21000	10	1.2	37	55	1.23	1.23																																																														
不锈钢五金件	250000	62500	10	1.2	37	55	3.69	3.70																																																														
合计	2150000	113500	/	/	/	/	6.69	6.70																																																														

表 2-10 水性漆调配后使用情况表

生产线	所在车间	调配后用量 (t/a)
电泳线 1#	车间一	1.5
电泳线 2#	车间五	2
电泳线 3#	车间九	2
电泳线 4#	车间十一	1.2
合计	/	6.7

(4) 电泳漆用量核算

改扩建后,项目全厂电泳漆使用量核算见下式及下表。

$$m = \rho \delta S \cdot 10^{-6} / (NV \varepsilon)$$

其中:

m-涂料总用量 (t/a);

ρ -涂料密度 (t/m³);

S-涂装总面积 (m²/a);

δ -涂层厚度 (μ m),涂装的单次漆膜厚度,是根据项目产品需求确定的平均单次涂装厚度;

NV-漆中(已配好)的体积固体份(%).根据电泳漆 MSDS 报告可知稀释前固含率为 60%(水性环氧树脂 10%~15%,取 15%;钛白粉 15%~20%,取 15%;高岭土 15%~20%,取 15%;碳黑<1%,取 1%;丁基氧化锡 1%~5%,取 4%;其他颜料 1%~5%,取 5%;其他助剂 1%~5%,取 5%),电泳漆与纯水的勾兑比例为漆:水=1:0.5,稀释后固含率 40%。

ε -上漆率(%),本项目电泳线配套回收系统,电泳工艺电泳漆利用率理论上可达 100%,考虑电泳工序工件带走部分电泳漆,故上漆率取 90%。

表 2-11 电泳漆用量计算表

名称	电泳件数 (件)	电泳面积 (m ²)	平均厚度 (μ m)	涂料密度 (t/m ³)	固含率 (%)	上漆率 (%)	理论年用量 (t)	申报年用量 (t)
不锈钢洁具	500000	590000	20	1.4	40	90	45.89	45.9
不锈钢水龙头	750000	593100	20	1.4	40	90	46.13	46.1
不锈钢灯具	400000	621000	20	1.4	40	90	48.30	48.3
不锈钢杯具	250000	200480	20	1.4	40	90	15.59	15.6
不锈钢五金件	250000	837800	20	1.4	40	90	65.16	65.2
合计	2150000	2842380	/	/	/	/	221.07	221.1

注:①本表格漆年用量稀释后用量。漆与纯水的勾兑比例为漆:水=1:0.5,所需里漆:水=148t/a:73t/a,即稀释前(未调配前)电泳漆年用量 148t/a。

②工件上电泳漆的年用量=电泳总面积×厚度×涂料密度×固含量。

③根据建设单位提供的资料,工件的涂层厚度为 10~30 μ m,项目按其中间值进行计算。

表 2-12 电泳漆调配后使用情况表

生产线	车间	电泳漆调配后用量 (t/a)
-----	----	----------------

建设内容

电泳线 1#	车间一	36
电泳线 2#	车间五	57.4
电泳线 3#	车间九	64
电泳线 4#	车间十一	63.7
合计	/	221.1

(5) 低挥发性有机化合物含量涂料产品判定

表 2-13 低挥发性有机化合物含量涂料产品判定分析表

涂料名称		电泳漆	水性漆
扣除水分后VOCs含量		140g/L	60g/L
GB30981-2020 型材涂料		250g/L	300g/L
GB/T38597-2020 型材涂料		200g/L	250g/L
粤环办（2021）43号 - 其他机械设备涂料	底漆	250g/L	
	中涂漆	200g/L	
	面漆	300g/L	
是否属于低挥发性有机化合物含量涂料产品		是	是

综上所述，项目电泳漆、水性漆均满足《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）、《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）、《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引〉的通知》（粤环办（2021）43 号）的要求，电泳漆、水性漆均属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。

(6) 物料平衡

表 2-14 电解线铬物料平衡表

进料	进料名称	数量（t/a）	主要成分	数量（t/a）
	不锈钢	5000	铬含量 19.35%	967.5
合计				967.5
出料	出料名称	数量（t/a）	主要成分	数量（t/a）
	电解槽沉淀渣（即电解槽废液）	4.7	铬含量39140mg/L	0.51
	重金属废水处理系统产生的污泥	8.33		
	产品	4997.36	铬含量 19.35%	966.99
合计				967.5

备注：①电解工件平均重量约5.12kg/件，总重量5000t。电解产品损耗厚度大约是0.1μm，电解线产品重量4999.36t/a，产品面积59万m²/a，不锈钢密度为8.94g/cm³，算出电解槽的不锈钢腐蚀量约2.64t/a。铬在电解抛光过程中主要以磷酸盐、硫酸盐沉淀形式析出，沉降于槽底。
②进料铬=产品铬+不锈钢腐蚀量（电解废液+清洗废水）。

表 2-15 电解线镍物料平衡表

进料	进料名称	数量（t/a）	主要成分	数量（t/a）
	不锈钢	5000	镍含量 8.98%	449
合计				449
出料	出料名称	数量（t/a）	主要成分	数量（t/a）
	电解槽沉淀渣（即电解槽废液）	4.7	镍含量18419mg/L	0.24

	重金属废水处理系统产生的污泥	8.33		
	产品	4997.36	镍含量8.98%	448.76
合计				449

备注：①电解工件平均重量约5.12kg/件，总重量5000t。电解产品损耗厚度大约是0.1μm，电解线产品重量4999.36t/a，产品面积59万m²/a，不锈钢密度为8.94g/cm³，算出电解槽的不锈钢腐蚀量约2.64t/a。镍在电解抛光过程中主要以磷酸盐、硫酸盐沉淀形式析出，沉降于槽底。
②进料镍=产品镍+不锈钢腐蚀量（电解废液+清洗废水）。

6.劳动定员及工作制度

劳动定员及工作制度情况如下表：

表 2-16 劳动定员及工作制度情况一览表

名称	环评审批	改扩建前	改扩建后	变化情况
劳动定员	117人	117人	250人	+133人
工作制度	一班制，每天工作8小时，年工作300天	一班制，每天工作8小时，年工作300天	两班制，每天工作10小时，年工作300天	调整两班制，增加每天工作20小时
住宿情况	不住宿	不住宿	80人住宿	新增住宿人数80人
就餐情况	60人就餐	60人就餐	80人就餐	新增就餐人数20人

7.四至情况及平面布局

（1）四至情况：项目东北面为临街商铺、隔S273道路为开平市月山镇信强木材加工店，南面隔新桥水为开平市月山镇华士五金塑料表面处理厂，西面隔新桥水为开平市辉艺电镀厂有限公司，东面隔白石路为骏汇广场。项目四至情况见附图2。

（2）平面布局：主要分为12个生产车间、1幢3层综合楼和1层食堂，其中污水处理站、原材料仓库、一般固废仓和危废仓集中于厂区西南侧。项目结构布局合理，项目生产车间总体为东北—西南走向的矩形区域，总体布局功能分区明确，人员进出口及污物运输路线分开，布局合理，平面布置见附图3。

8.公用工程

8.1 供电

项目用电由市政电网供给，用电情况如下表所示。

表 2-17 用电情况一览表 （单位：万度/年）

能耗名称	环评审批	改扩建前	改扩建后	变化情况
电	180	180	230	+50

8.2 给水

项目用水由市政管网供给，项目用水包括生活用水和生产用水。用水情况如下表所示。

表 2-18 用水情况一览表 （单位：吨/年）

能耗名称	环评审批	改扩建前	改扩建后	变化情况
水	8920	8920	101684.3	+92764.3

8.2.1 改扩建前

(1) 生活用水

项目劳动定员 117 人，均在厂外住宿。生活用水量为 1470t/a。排污系数按 0.9 计算，生活污水量 1323t/a，经收集经三级化粪池处理后排入开平市月山污水处理厂。

(2) 生产用水

生产用水包括除油蜡槽液配制用水、电解槽液配制用水、清洗用水、电泳用水、废气治理废水。

①除油蜡、电解槽配制用水

除油蜡槽配制用水为 500 吨/年，电解槽液配制用水为 200 吨/年，合计配制用水 700 吨。

②清洗用水

项目产品经过除油除蜡槽，电解等其他工序后需要清洗金属表面等，清洗用水量 5760t/a。

③电泳用水

项目电泳用水量 660t/a。

④废气治理用水

废气治理用水量 330t/a。

综上，合计生产用水量 7250t/a。

改扩建前，项目水平衡如下图所示。

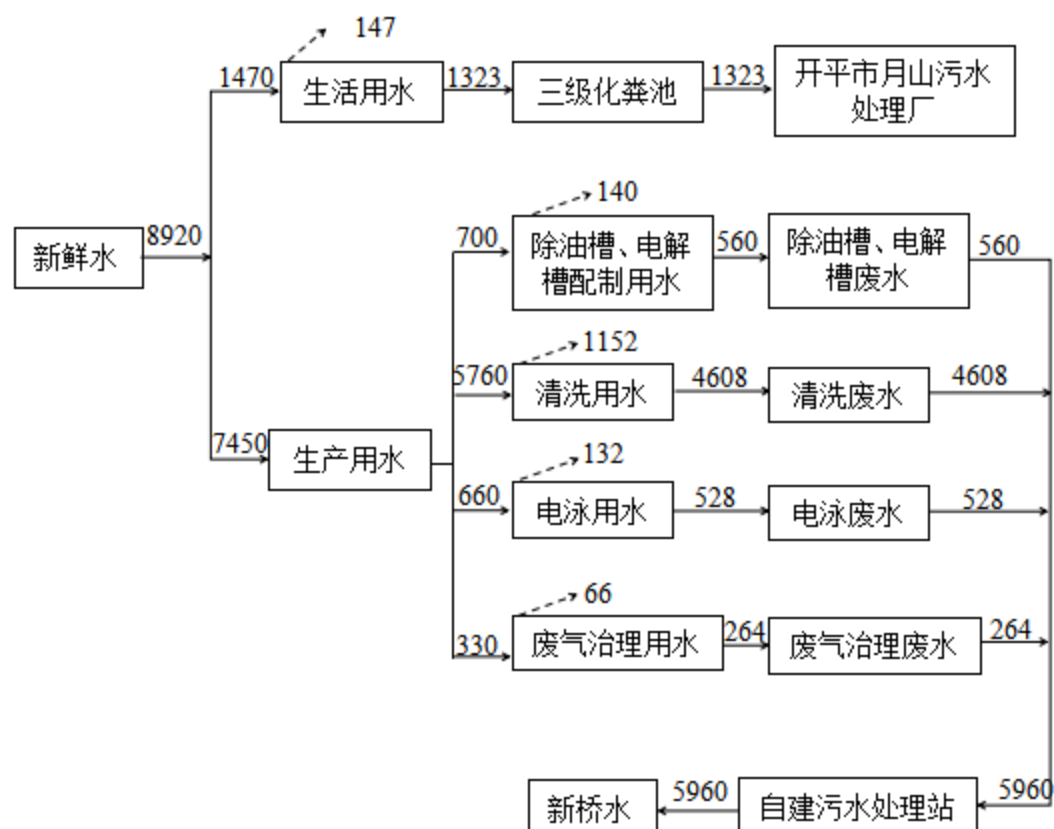


图 2-1 改扩建前项目水平衡图（单位：t/a）

8.2.2 改扩建后

(1) 生活用水

改扩建项目，新增员工 133 人，其中 100 人在厂内食宿，生活用水量 1830t/a。

(2) 生产用水

项目生产用水包括电解线用水、电泳线用水、真空镀膜线清洗用水、纯水制备用水、水帘柜用水、喷枪清洗用水、喷淋塔用水、调漆用水。

① 电解线用水

项目电解线分别布置在车间三（用水量 3174.4/a）、车间四 B（用水量 965.2/a）、车间七（用水量 3091.7/a），合计用水量 7231.3/a。

表 2-19 电解线用水情况统计表（单位：t/a）

类型	车间	用水量			除油剂用量	废水量		损耗量		
		非电解后第一道	电解后第一道	小计		非电解后第一道	电解后第一道	非电解后第一道	电解后第一道	小计
电解线	车间三	3012	162.4	3174.4	6	2268	2.2	750	160.2	910.2
	车间四 B	931.6	34.68	965.2	2	463	1.08	470.6	33.6	504.2
	车间七	2942.3	157.17	3091.7	1	2167.7	7.77	775.6	149.4	925
合计		6885.9	354.25	7231.3	9	4898.7	11.05	1996.2	343.2	2339.4

② 电泳线用水

项目电泳线分别布置在车间一（用水量 1825/a）、车间五（用水量 1985/a）、车间九（用水量 2516/a）、车间十一（用水量 1738/a），合计用水排放量 8064/a。

项目电泳线用水情况见下表：

表 2-20 电泳线用水情况统计表（单位：t/a）

类型	车间	用水量	除油剂用量	废水量	损耗量
电泳线	车间一	1825	96	1309	612
	车间五	1985	10	1134	861
	车间九	2516	6	1666	856
	车间十一	1738	62	717	1083
合计		8064	174	4826	3412

由上表可知，电泳线用水量为 8064/a，均为纯水。反渗透过滤效率为 80%，则所需自来水用量 10080/a。

③ 真空镀膜线清洗用水

项目真空镀膜线分别布置在车间二（用水量 982.6/a）、车间六（用水量 1024/a），合计用水排放量 2017.6/a。

项目真空镀膜线用水情况见下表：

表 2-19 真空电镀线用水情况统计表（单位：t/a）

类型	车间	用水量	除油粉用量	废水量	损耗量
真空电镀线	车间二	982.6	4	548	438.6
	车间六	1024	7	371	660
合计		2006.6	11	919	1098.6

由上表可知，真空镀膜线用水量为 2006.6t/a，均为纯水。反渗透过滤效率为 80%，则所需自来水用量约为 2508t/a。

④纯水制备浓水

项目配备有纯水制备系统为清洗线提供纯水，反渗透过滤效率为 80%。项目纯水用量 10070.6t/a，则所需自来水用量 12588t/a。纯水制备浓水产生量 2517.4t/a，浓水水质中污染物浓度相对较低，全部回用于项目喷淋塔补充用水。

⑤纯水制备反冲洗水

本项目设纯水制备系统 8 台（单台能力 2t/h，其中 7 台为新增）。根据建设单位资料，系统每周清洗一次，单次用水 2t，年用水 86t（按 43 周计）。

⑥水帘柜用水

项目拟设置 4 个水帘柜，水帘柜的蓄水槽尺寸长 3m×1.8m×高 2m，水深 0.5m，单个水帘柜中蓄水量 $3 \times 1.8 \times 0.5 = 2.7\text{m}^3$ ，4 个水帘柜的蓄水量共为 10.8m^3 。

水帘柜在循环使用过程中会有少部分水蒸发等损耗，需要定期补充用水，参照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009）中“3.11.14 补充水水量（ m^3/h ）应按冷却水循环水量的 1%~2%确定”，项目蒸发损耗取 2%。补充量按照损耗量算，补充水量 0.22t/d（66t/a），则喷漆水帘柜用水量 $66+22=88\text{t/a}$ 。

⑦喷枪清洗水

项目每天需清洗 5 支喷枪，清洗使用自来水，每天每支喷枪清洗所需的时间为 2min/次，每支喷枪每天只需清洗 1 次。本项目使用的喷枪流量 0.10L/min，喷枪清洗用水为 $0.10\text{L}/\text{min} \times 2\text{min}/\text{次} \times 5 = 1\text{L}/\text{次}$ ，即 0.001t/d（0.3t/a）。

⑧喷淋塔用水

改扩建完成后，项目生产线废气治理系统设有 7 台喷淋塔装置，其主要用作废气降温及除尘，以确保后续活性炭吸附装置废气处理效率，其喷淋废水循环使用，参考《工业粉尘湿式除尘装置》（HJ/T285-2006），湿式除尘装置技术参数，循环水使用率 $\geq 85\%$ ，液气比 $\leq 2.0\text{L}/\text{m}^3$ ，考虑到废气处理过程带走少量水分等不利因素，本次计算保守按循环利用率 85%，液气比 $2.0\text{L}/\text{m}^3$ 计。喷淋塔用水计算过程详见下表 2-20。

考虑到生产线有机废气部分可能溶于水，导致喷淋塔废水污染物叠加，项目拟半年对喷

	淋塔水池槽液进行更换，即一年更换 2 次。项目喷淋塔损耗（补充）水量为 87427m^3（$87390+37$）。 由下表 2-20 可知，可知喷淋塔补充水量 87427t/a，损耗量 87390t/a，喷淋塔更换的废水量 37t/a，废水进入自建污水处理站处理。 ⑨冷却用水 本项目真空镀膜工序需要使用冷水机提供冷却水，循环不外排，定期添加损耗，主要用于设备冷却，属于间接冷却。项目设有 6 台冷水机，5 台冷却塔，本项目日常运营过程中损失水量为 4554t/a。同时，考虑冷却水多次循环后，挥发部分水分，建设单位定期添加新鲜水，冷却水不外排。因此，本项目补充冷却水量为 4554t/a。 ⑩调漆废水 本项目水性漆在喷漆前需要进行调漆处理，水性漆与自来水的勾兑比例为漆：水=1:0.5，所需量漆：水=4.5t/a：2.2t/a，则本项目调漆用水量 2.2t/a，将在使用过程中损耗，无废水排放。 改扩建后，项目全厂水平衡图见下图 2-2。
--	--

表 2-20 全厂喷淋塔用水情况表

序号	生产线	车间	废气排放口	喷淋塔规格	风量 (m³/h)	循环水量 (m³/h)	损耗水量 (m³/h)	单个喷淋塔更换水量 (t/次)	更换频次 (次/年)	废水量 (t/a)	损耗水量 (t/a)	溶液用量 (t/a)		喷淋溶液情况
												用水量	氢氧化钠用量	
1	电解	车间三	DA001	直径 0.5m， 高 3.5m	1000	2	0.3	0.5	2	1	900	810	90	碱液喷淋
2		车间四 B	DA002	直径 1.6m， 高 4m	7000	14	2.1	1	2	2	6300	5670	630	碱液喷淋
3		车间七	DA003	直径 1.8m， 高 4m	9100	18.2	2.73	2	2	4	8190	7371	819	碱液喷淋
4	电泳	车间一	DA004	直径 2.4m， 高 5m	20000	40	6	4	2	8	18000	18000	0	水喷淋
5		车间五	DA005	直径 1.8m， 高 4m	25000	50	7.5	4	2	8	22500	22500	0	水喷淋
6		车间九	DA006	直径 1.8m， 高 4m	15000	30	4.5	3	2	6	13500	13500	0	水喷淋
7		车间十一	DA007	直径 1.8m， 高 4m	20000	40	6	4	2	8	18000	18000	0	水喷淋
合计					/	194.2	29.13	18.5	/	37	87390	85851	1539	水喷淋
备注：①碱液中氢氧化钠占比为 10%。 ②单个喷淋塔更换水量即为喷淋塔循环水池有效容积。														

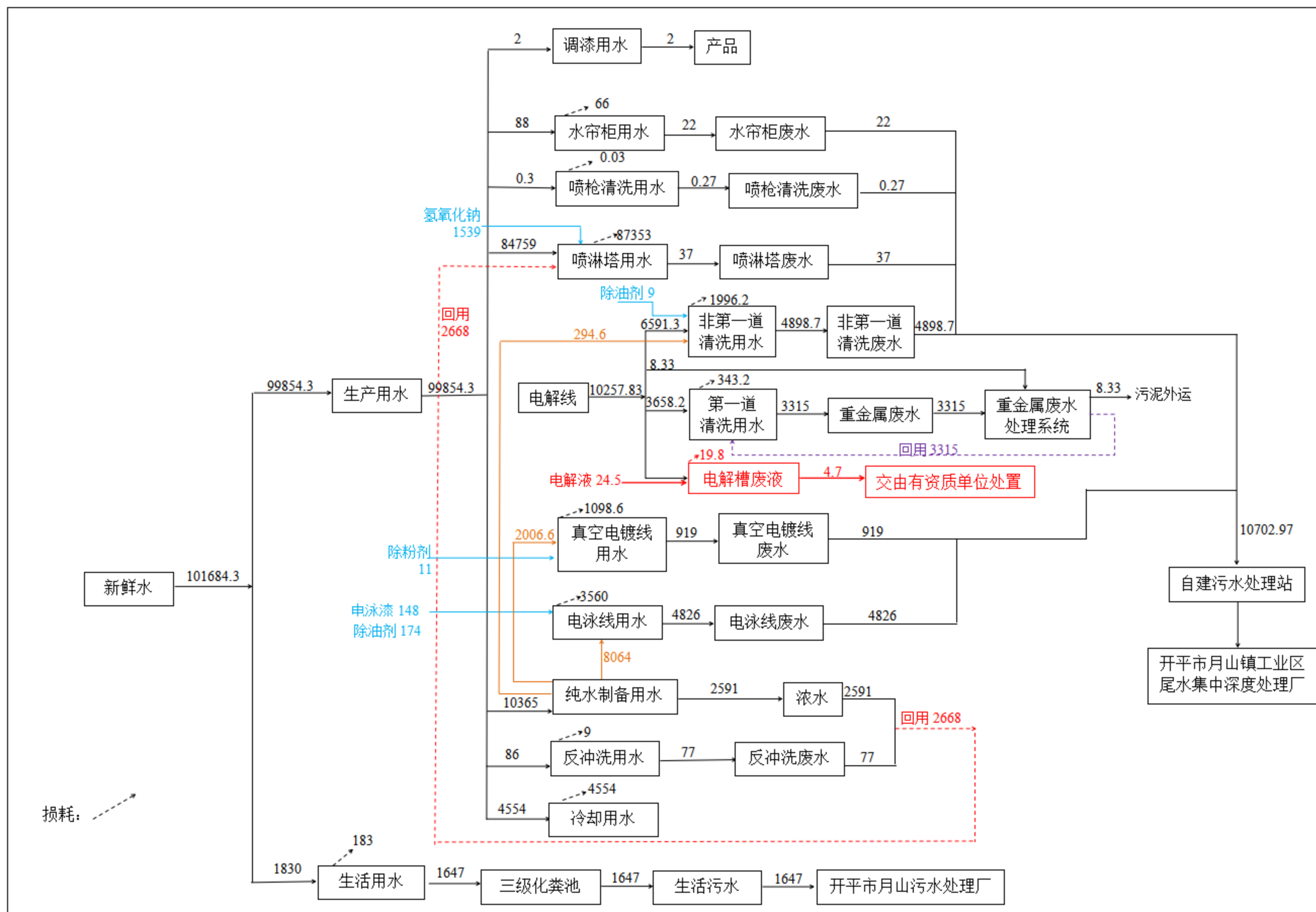
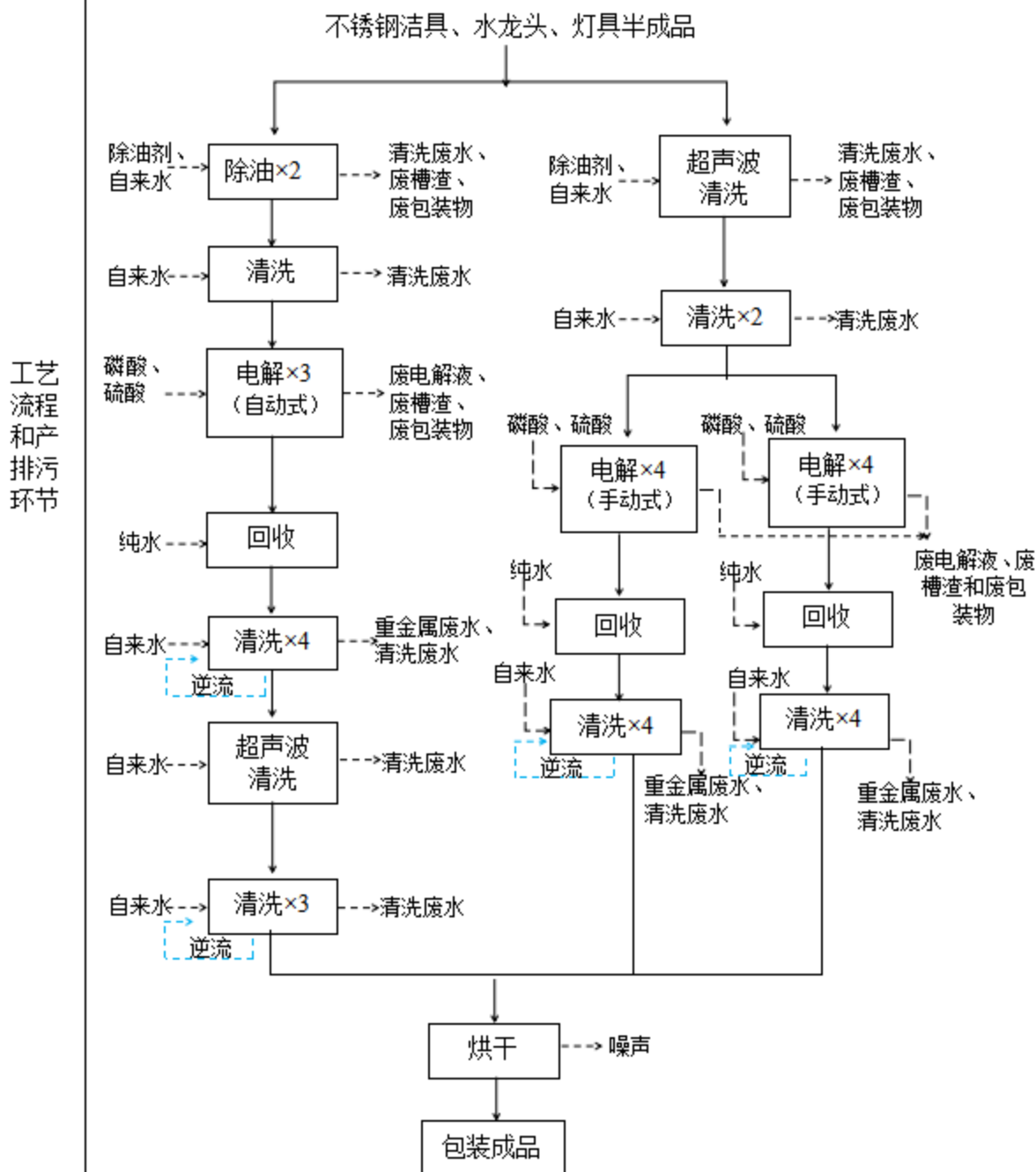


图 2-2 改扩建后全厂水平衡图 (单位: t/a)

1、营运期工艺流程简述

改扩建完成后，项目共设 12 条生产线，3 条电解线、4 条电泳线、3 条喷砂线、2 条真空镀膜线。项目主要为来料加工，根据不同客户对不同产品的要求，采取不同的生产工艺。工艺流程如下所示：

(1) 电解线



工艺流程和产排污环节	电解线废水说明：电解线废水分成 3 部分，分别为非重金属废水、重金属废水、电解槽废液。涉重金属废水是电解后第一道清洗产生的废水，其他为非重金属废水。 非重金属废水经自建废水处理站（处理工艺：A²O+MBR）处理达标后，经市政管网排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂处理；重金属废水经重金属废水处理系统（处理工艺：中和沉淀+膜处理）处理达标后回用于电解线用水。项目共有 3 个电解车间，每个电解车间均配置 1 套重金属废水处理系统。每个车间的电解后第一道清洗废水排水管独立接入各自的重金属废水处理系统。各车间系统独立运行，实现重金属废水的有效收集与分质处理。下同。 车间三工艺流程说明：车间三设有 3 条电解线，分别为 1 条自动式电解线和 2 条手动式电解线。 ①自动式电解线工艺流程为：除油—清洗—电解—清洗—超声波除油—清洗—烘干—成品。如下： 除油×2：将不锈钢洁具、不锈钢水龙头、不锈钢灯具半成品工件浸泡在除油槽 1、2 中进行除油，除油主要是使用除油剂对工件表面污物进行溶解，依靠表面活性剂对污物润湿、渗透、分散等物理作用，使污物成为可溶解或者可分散的，达到金属表面清洁。除油槽 1、2 采用逆流清洗，工件先经过除油槽 1，再经过除油槽 2，清洗槽废水经过除油槽 1 流向上一级清洗槽中。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。 清洗：将不锈钢洁具、不锈钢水龙头、不锈钢灯具半成品工件浸泡在清洗槽中进行清洗。此过程产生清洗废水。 电解×3：自动式电解工序设置 3 个电解槽。不锈钢的电解抛光就是指将工件浸入通电的抛光液（硫酸、磷酸），金属工件在通电的抛光液中作用时将金属工件表面凹凸不平的表面整平的过程，从而达到提高和增大金属工件表面的平整性和光泽度效果的一种抛光方法。此过程产生电解槽废液、废槽渣和废包装物。 电解液无需更换说明：在电解液使用中出现溶液黏稠度高，影响处理效果时，通过加入适量水进行稀释，降低酸度，电解液会形成磷酸盐沉淀，抽吸这部分沉淀物（电解槽废液）当作危废处理，处理后的电解液通过加热蒸发去除多余水分，恢复溶液相对密度，则可重新使用，无需更换。下同。 回收：电解后的工件表面带有较多的电解液，设置 1 个空槽对上一工序带出的电解液进行回收，再回用到电解槽。电解后回收槽采用纯水高压微雾喷淋系统，以加速工件表面带出液滴落回流，提高回收效率。喷淋方式为间歇式操作：单次喷淋 15 秒，停留 45 秒，重复 3 次。喷淋用水量按 300ml/m² 工件控制。该车间年加工工件 100 万件（单
-------------------	--

件面积 0.5m^2 ），喷淋用水总量为 $150\text{m}^3/\text{a}$ ，自然蒸发损耗，无生产废水外排。此过程无污染物产生。

清洗×4：项目清洗工序设置 4 道水洗。除电解后第一道清洗池（W1）外，均采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流出水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 W2→清洗槽 W3→清洗槽 W4，水则由清洗槽 W4→清洗槽 W3→清洗槽 W2。此过程产生清洗废水（W2、W3、W4）、重金属废水（W1）。清洗废水（W2、W3、W4）进入自建污水处理站、重金属废水（W1）进入重金属废水处理系统。

重金属废水认定原理：

工件出电解槽后，先经电解液回收槽水雾喷淋加速滴液后采取风刀吹扫，减少药液夹带，再进入第一个清洗槽 W2 进行逆流漂洗，工件在 W1 槽清洗去除重金属后，再进入后续清洗槽。清洗槽 W1 与还原反应池、中和沉淀池、RO 膜处理系统组成重金属污水封闭处理系统，污水不外排，定期更换沉淀池的沉淀渣。W2 及后续水洗槽因浓度极低，不纳入重金属废水收集。下同。

逆流清洗过程示意图如下：

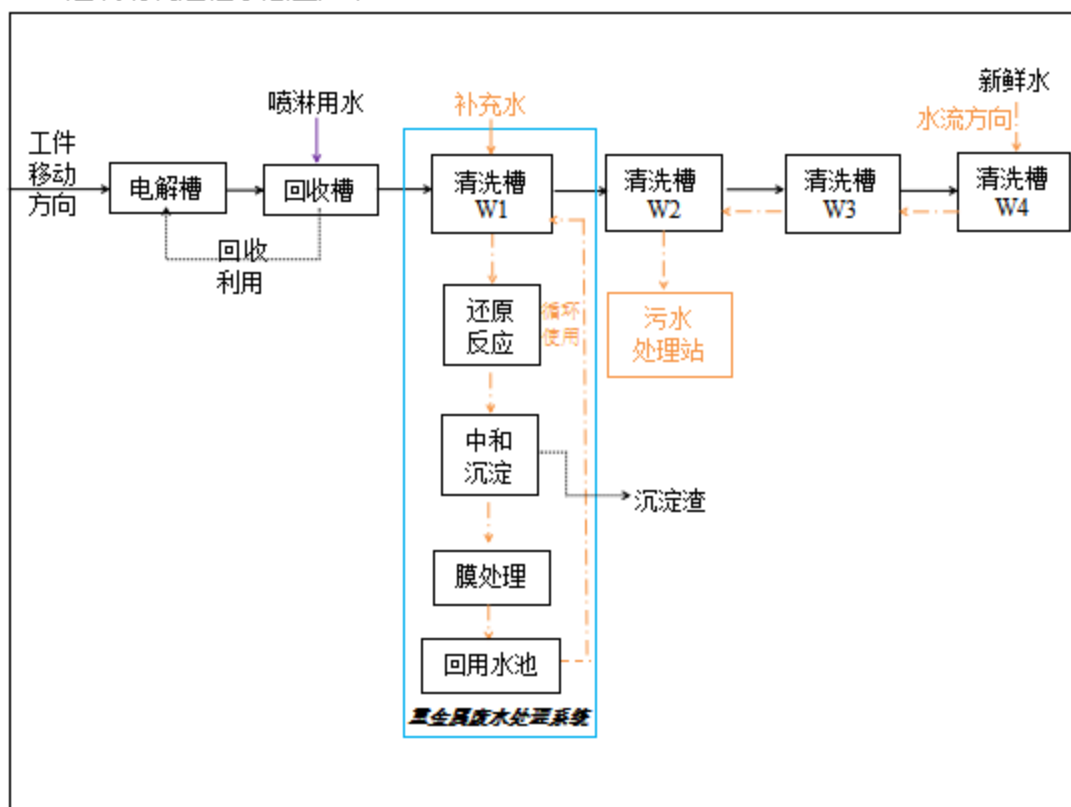


图 2-3 逆流清洗过程示意图

超声波清洗：超声波清洗是利用超声波的高频率，通过换能器转化为高频动能，然后作用于超声波槽中的液体介质，使液体产生空化作用，不断地形成无数个细微气泡，并迅速爆裂，产生冲击力冲击物件表面，使表面污垢脱离，从而达到清洗效果。项目采用超声波清洗槽清洗，超声波清洗槽中定期添加自来水。此过程产生清洗废水。

清洗×3：项目清洗工序设置 3 道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 1→清洗槽 2→清洗槽 3，水则由清洗槽 3→清洗槽 2→清洗槽 1。此过程产生清洗废水。

烘干：清洗后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为 150℃，持续时间（即工件在烘干炉的逗留时间）为 10 分钟。此过程产生噪声。

包装成品：烘干后的工件，包装后即成品。

②手动式电解线工艺流程为：超声波除油—清洗—电解—清洗—烘干—成品。如下：

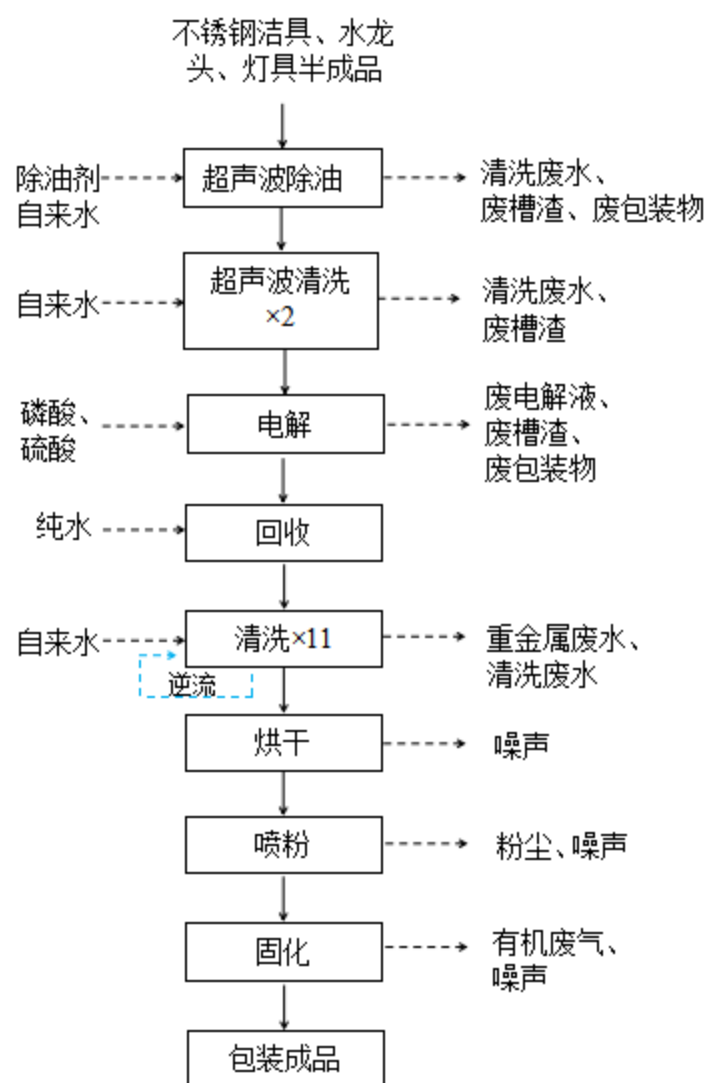
超声波除油：超声波除油是利用超声波的高频率，通过换能器转化为高频动能，然后作用于超声波槽中的液体介质，使液体产生空化作用，不断地形成无数个细微气泡，并迅速爆裂，产生冲击力冲击物件表面，使表面污垢脱离，从而达到清洗效果。项目采用超声波清洗槽除油，超声波清洗槽中定期投加除油剂和水，对工件表面进行除油。超声波槽年更换 12 次槽液。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。

清洗×2：项目清洗工序设置 2 道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 1→清洗槽 2，水则由清洗槽 2→清洗槽 1。此过程产生清洗废水。

电解：不锈钢的电解抛光就是指将工件浸入通电的抛光液（硫酸、磷酸），金属工件在通电的抛光液中作用是将金属工件表面凹凸不平的表面整平的过程，从而达到提高和增大金属工件表面的平整性和光泽度效果的一种抛光方法。本车间设 2 条手动式电解线，经上述清洗工序后，根据产品要求，进入不同的电解工序，手动式电解工序设置 8 个电解槽，此过程产生废电解液、废槽渣和废包装物。

回收：电解后的工件表面带有较多的电解液，设置 1 个空槽对上一工序带出的电解液进行回收，再回用到电解槽。电解后回收槽采用纯水高压微雾喷淋系统，以加速工件表面带出液滴落回流，提高回收效率。喷淋方式为间歇式操作：单次喷淋 15 秒，停留

工艺流程和产排污环节	45 秒，重复 3 次。喷淋用水量按 $300\text{ml}/\text{m}^2$ 工件控制。该车间年加工工件 100 万件（单件面积 0.5m^2），喷淋用水总量为 $150\text{m}^3/\text{a}$，自然蒸发损耗，无生产废水外排。此过程无污染物产生。 清洗×4：项目清洗工序设置 4 道水洗。除电解后第一道清洗池（W1）外，均采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 W2→清洗槽 W3→清洗槽 W4，水则由清洗槽 W4→清洗槽 W3→清洗槽 W2。此过程产生清洗废水（W2、W3、W4）、重金属废水（W1）。清洗废水（W2、W3、W4）进入自建污水处理站、重金属废水（W1）进入重金属废水处理系统。 烘干：清洗后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为 150°C，持续时间（即工件在烘干炉的逗留时间）为 10 分钟。此过程产生噪声。 包装成品：烘干后的工件，包装后即成品。
-------------------	---



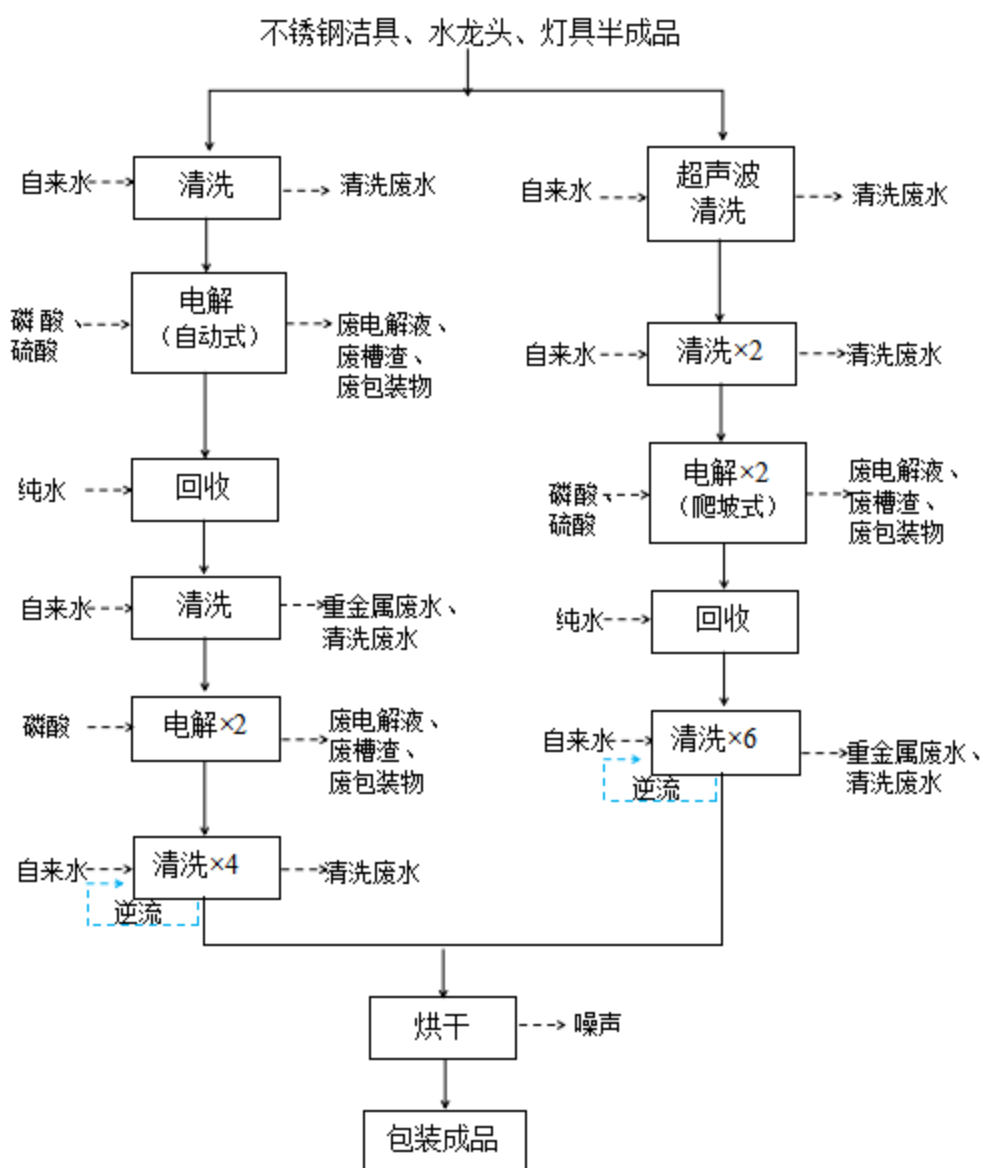
车间四 B（电解车间）工艺流程

车间四 B 工艺流程说明：

超声波除油：超声波除油是利用超声波的高频率，通过换能器转化为高频动能，然后作用于超声波槽中的液体介质，使液体产生空化作用，不断地形成无数个细微气泡，并迅速爆裂，产生冲击力冲击物件表面，使表面污垢脱离，从而达到清洗效果。项目采用超声波清洗槽除油，超声波清洗槽中定期投加除油剂和水，对工件表面进行除油。超声波槽年更换 150 次槽液。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。

超声波清洗×2：超声波清洗是利用超声波的高频率，通过换能器转化为高频动能，然后作用于超声波槽中的液体介质，使液体产生空化作用，不断地形成无数个细微气泡，并迅速爆裂，产生冲击力冲击物件表面，使表面污垢脱离，从而达到清洗效果。项目采用超声波清洗槽清洗，超声波清洗槽中定期添加自来水。此过程产生清洗废水、废槽渣。

工艺流程和产排污环节	电解：不锈钢的电解抛光就是指将工件浸入通电的抛光液（硫酸、磷酸），金属工件在通电的抛光液中作用是将金属工件表面凹凸不平的表面整平的过程，从而达到提高和增大金属工件表面的平整性和光泽度效果的一种抛光方法。本车间设 1 个电解槽。此过程产生废电解液、废槽渣和废包装物。 回收：电解后的工件表面带有较多的电解液，设置 1 个空槽对上一工序带出的电解液进行回收，再回用到电解槽。电解后回收槽采用纯水高压微雾喷淋系统，以加速工件表面带出液滴落回流，提高回收效率。喷淋方式为间歇式操作：单次喷淋 15 秒，停留 45 秒，重复 3 次。喷淋用水量按 $300\text{ml}/\text{m}^2$ 工件控制。该车间年加工工件 150 万件（单件面积 0.5m^2），喷淋用水总量为 $225\text{m}^3/\text{a}$，自然蒸发损耗，无生产废水外排。此过程无污染物产生。 清洗×11：项目清洗工序设置 11 道水洗。除电解后第一道清洗池（W1）外，均采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 W2→清洗槽 W3→……清洗槽 W11，水则由清洗槽 W11→清洗槽 W3→……清洗槽 W2。此过程产生清洗废水（W2~W11）、重金属废水（W1）。清洗废水（W2~W11）进入自建污水处理站、重金属废水（W1）进入重金属废水处理系统。 烘干：清洗后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为 150°C，持续时间（即工件在烘干炉的逗留时间）为 10 分钟。此过程产生噪声。 喷粉：喷粉是利用电晕放电现象使粉末涂料吸附在工件上的。喷粉其过程是：喷粉枪接负极，工件接地（正极），粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电荷，粉末由枪嘴喷出时，构成回路形成带电涂料粒子，它受静电力的作用，被吸到与其极性相反的工件上去，随着喷上的粉末增多，电荷积聚也越多，当达到一定厚度时，由于产生静电排斥作用，便不继续吸附，从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层。该过程产生粉尘和噪声。 喷粉固化：喷粉好的五金配件经挂件输送至固化炉内进行固化，固化温度约为 200°C。固化时间为 20 分钟，固化炉采用电作为燃料，因此该过程会产生固化有机废气、噪声。 包装成品：烘干后的工件，包装后即为成品。
-------------------	---



车间七工艺流程说明：

本车间设有 2 条电解线，分别为 1 条自动式电解线和 1 条爬坡式电解线。根据产品要求，选择相应生产线。

①自动式电解线工艺流程：清洗—电解—清洗—电解—清洗—烘干—成品。

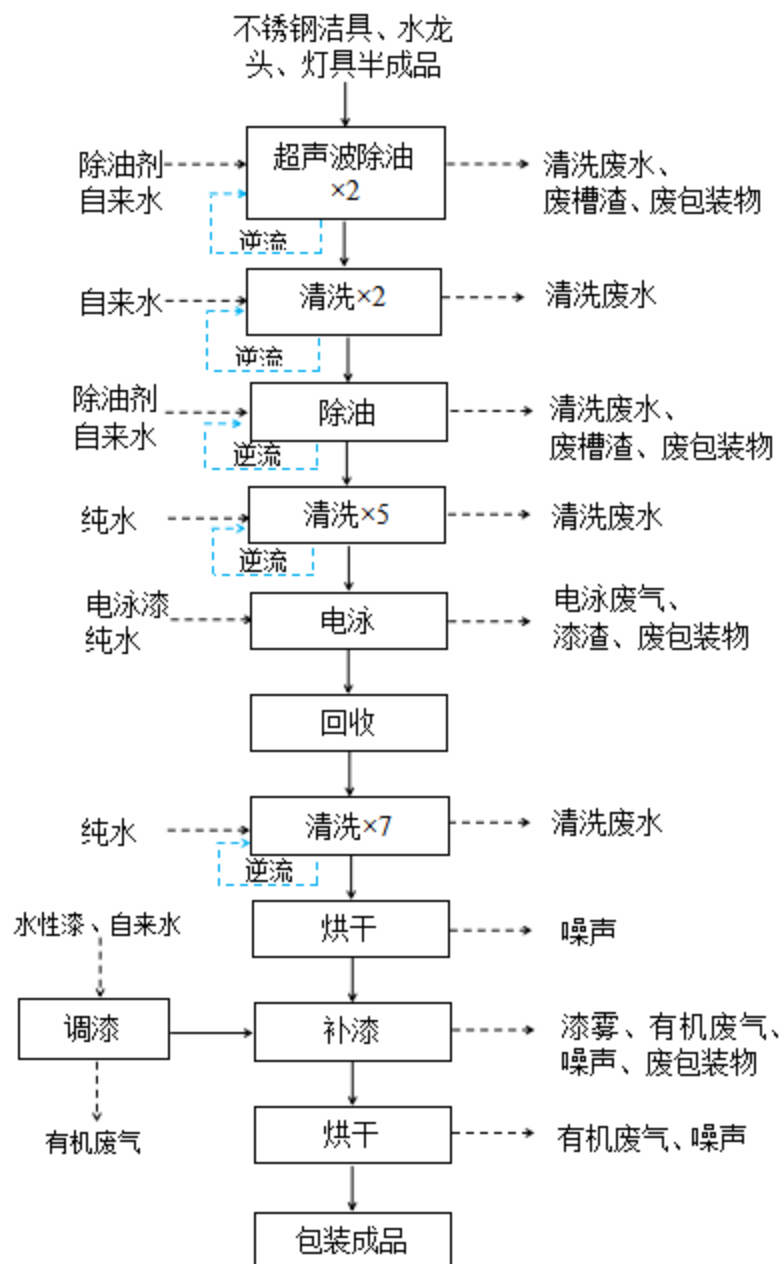
清洗：设置 1 道常温水洗工序（W1）去除工件上的污渍。此过程产生清洗废水。

电解：不锈钢的电解抛光就是指将工件浸入通电的抛光液（硫酸、磷酸），金属工件在通电的抛光液中作用是将金属工件表面凹凸不平的表面整平的过程，从而达到提高和增大金属工件表面的平整性和光泽度效果的一种抛光方法。本车间设 2 个电解槽，分

工艺流程和产排污环节	别为爬坡式和自动式。此过程产生废电解液、废槽渣和废包装物。 回收：电解后的工件表面带有较多的电解液，设置 1 个空槽对上一工序带出的电解液进行回收，再回用到电解槽。电解后回收槽采用纯水高压微雾喷淋系统，以加速工件表面带出液滴落回流，提高回收效率。喷淋方式为间歇式操作：单次喷淋 15 秒，停留 45 秒，重复 3 次。喷淋用水量按 $300\text{ml}/\text{m}^2$ 工件控制。该车间年加工工件 80 万件（单件面积 0.5m^2），喷淋用水总量为 $120\text{m}^3/\text{a}$，自然蒸发损耗，无生产废水外排。此过程无污染物产生。 清洗：项目清洗工序设置 1 道水洗。此过程产生重金属废水（W1）。重金属废水（W1）进入重金属废水处理系统。 电解：不锈钢的电解抛光就是指将工件浸入通电的抛光液（硫酸、磷酸），金属工件在通电的抛光液中作用时将金属工件表面凹凸不平的表面整平的过程，从而达到提高和增大金属工件表面的平整性和光泽度效果的一种抛光方法。该电解工序设置 4 道电解，此过程产生废电解液、废槽渣和废包装物。 回收：电解后的工件表面带有较多的电解液，设置 1 个空槽对上一工序带出的电解液进行回收，再回用到电解槽。电解后回收槽采用纯水高压微雾喷淋系统，以加速工件表面带出液滴落回流，提高回收效率。喷淋方式为间歇式操作：单次喷淋 15 秒，停留 45 秒，重复 3 次。喷淋用水量按 $300\text{ml}/\text{m}^2$ 工件控制。该车间年加工工件 80 万件（单件面积 0.5m^2），喷淋用水总量为 $120\text{m}^3/\text{a}$，自然蒸发损耗，无生产废水外排。此过程无污染物产生。 清洗×4：项目清洗工序设置 4 道水洗。除电解后第一道清洗池（W3）外，均采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 W4→清洗槽 W5→清洗槽 W6，水则由清洗槽 W6→清洗槽 W5→清洗槽 W4。此过程产生清洗废水（W4~W6）、重金属废水（W3）。清洗废水（W4~W6）进入自建污水处理站、重金属废水（W3）进入重金属废水处理系统。 烘干：清洗后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为 150°C，持续时间（即工件在烘干炉的逗留时间）为 10 分钟。此过程产生噪声。 包装成品：烘干后的工件，包装后即成品。 ②爬坡式电解线工艺流程：超声波清洗—清洗—清洗—电解—清洗—烘干—成品。
-------------------	---

	超声波除油：超声波除油是利用超声波的高频率，通过换能器转化为高频动能，然后作用于超声波槽中的液体介质，使液体产生空化作用，不断地形成无数个细微气泡，并迅速爆裂，产生冲击力冲击物件表面，使表面污垢脱离，从而达到清洗效果。项目采用超声波清洗槽清洗，该超声波槽采用电加热至 50℃。超声波槽年更换 100 次槽液。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。 清洗×2：项目清洗工序设置 2 道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 W7→清洗槽 W8，水则由清洗槽 W8→清洗槽 W7。此过程产生清洗废水。 电解：不锈钢的电解抛光就是指将工件浸入通电的抛光液（硫酸、磷酸），金属工件在通电的抛光液中作用时将金属工件表面凹凸不平的表面整平的过程，从而达到提高和增大金属工件表面的平整性和光泽度效果的一种抛光方法。本车间设 2 条手动式电解线，经上述清洗工序后，根据产品要求，进入不同的电解工序，该条爬坡式电解线分别设置 2 道电解，此过程产生废电解液、废槽渣和废包装物。 回收：电解后的工件表面带有较多的电解液，设置 1 个空槽对上一工序带出的电解液进行回收，再回用到电解槽。电解后回收槽采用纯水高压微雾喷淋系统，以加速工件表面带出液滴落回流，提高回收效率。喷淋方式为间歇式操作：单次喷淋 15 秒，停留 45 秒，重复 3 次。喷淋用水量按 300ml/m² 工件控制。该车间年加工工件 80 万件（单件面积 0.5m²），喷淋用水总量为 120m³/a，自然蒸发损耗，无生产废水外排。此过程无污染物产生。 清洗×6：项目清洗工序设置 6 道水洗。除电解后第一道清洗池（W10）外，均采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 W11→清洗槽 W12→……清洗槽 W15，水则由清洗槽 W15→清洗槽 W14→……清洗槽 W11。此过程产生清洗废水（W2~W11）、重金属废水（W10）。清洗废水（W2~W11）进入自建污水处理站、重金属废水（W10）进入重金属废水处理系统。 烘干：清洗后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为 150℃，持续时间（即工件在烘干炉的逗留时间）为 10 分钟。此过程产生噪声。 包装成品：烘干后的工件，包装后即为成品。
--	--

电泳线



车间一（电泳车间）工艺流程

车间一工艺流程说明：

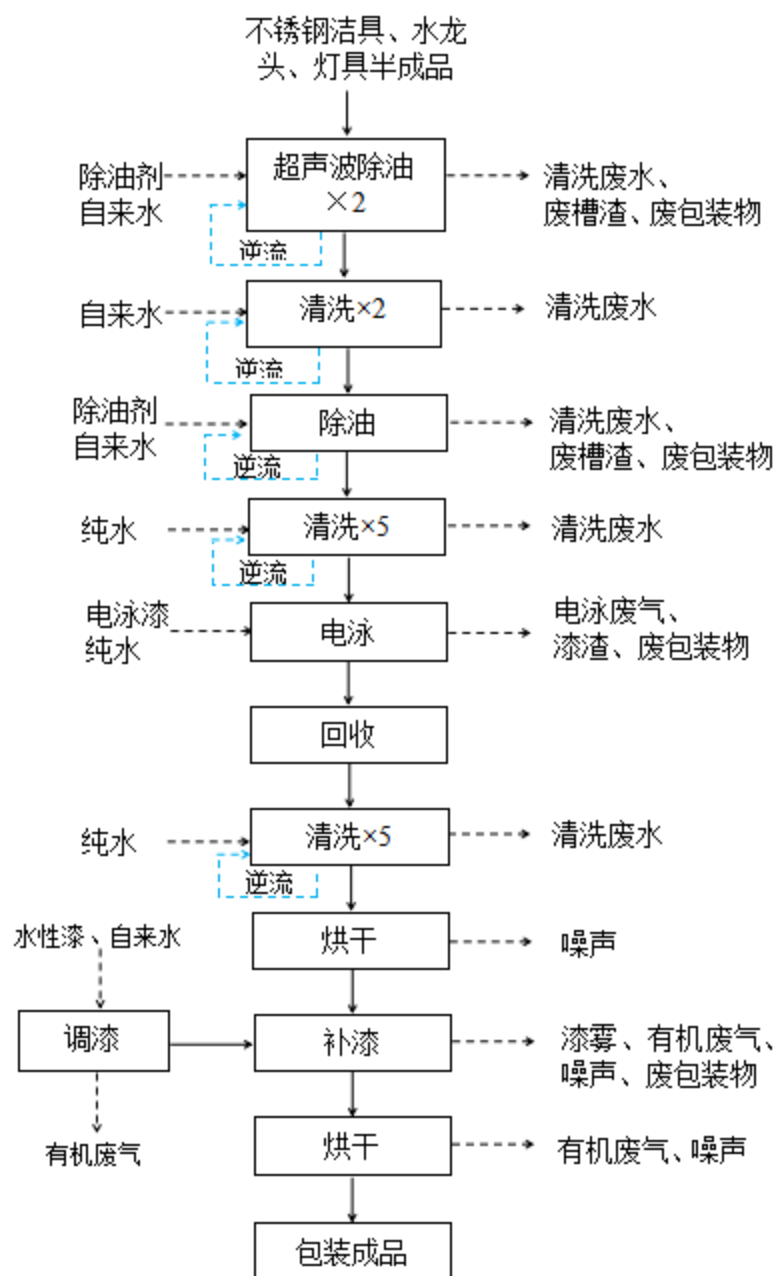
超声波除油×2：将不锈钢洁具、不锈钢水龙头、不锈钢灯具半成品工件浸泡在除油槽中进行除油，除油主要是使用除油剂对工件表面污物进行溶解，依靠表面活性剂对污物润湿、渗透、分散等物理作用，使污物成为可溶解或者可分散的，达到金属表面清洁。采用逆流水洗方式以节约用水量，即下一级超声波除油槽 2#溢流水回用到上一级除

	油槽 1#。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入超声波除油槽 1#→超声波除油槽 2#，水则由超声波除油槽 2#→超声波除油槽 1#。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。 清洗×2：项目清洗工序设置 2 道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 W1→清洗槽 W2，水则由清洗槽 W2→清洗槽 W1。此过程产生清洗废水。 除油：将不锈钢洁具、不锈钢水龙头、不锈钢灯具半成品工件浸泡在除油槽中进行除油，除油主要是使用除油剂对工件表面污物进行溶解，依靠表面活性剂对污物润湿、渗透、分散等物理作用，使污物成为可溶解或者可分散的，达到金属表面清洁。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。 清洗×5：项目清洗工序设置 5 道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 1→清洗槽 2→清洗槽 3……→清洗 5，水则由清洗槽 5→清洗槽 4→清洗槽 3→……清洗槽 1。其中清洗槽 1~4 采用浸泡方式进行常温水洗，清洗槽 5 采用喷淋方式进行常温水洗。此过程产生清洗废水。 电泳：电泳是在外加电场的作用下，使分离于电泳液中的涂料微粒定向迁移并沉积于电极之一的工件表面形成保护性的涂层，电泳涂装是一个极为复杂的电化学反应过程，包含电泳、电沉积、电渗、电解四个过程： ①电泳：电泳漆胶体溶液中，分散在水质中带电胶体粒子在直流电场作用下向着异种电荷的电极方向移动。 ②电沉积：由于电解产生的氢氧根离子在阳极产生放电反应，使工件周围 H^{+} 浓度，局部 pH 值降低，这时带负电荷的水溶性树脂粒子在电场作用下到达作为阳极的工件上，H^{+} 与 $RCOO^{-}$ 树脂阴离子发生中和反应，使树脂析出而沉积在被涂工件上，其化学过程为： $RCOO^{-} + H^{+} = RCOOH \downarrow$ ③电渗：由于吸附于阳极上涂层中的水化正离子，在阳极电场作用下，产生向负极运动的内渗力，使其穿透沉积的涂层，使沉积涂层中的含水量显著减少，可直接进行烘烤而得到结构致密、平整光滑的涂层。 ④电解：水在电场中发生电解，在阳极区析出氧气，在阴极析出氢气。其反应过程为： $H_2O = H^{+} + OH^{-}$
--	--

	阳极：$2\text{OH}^-=\text{O}_2\uparrow+2\text{H}^++4\text{e}^-$ 阴极：$2\text{H}^++2\text{e}^-=\text{H}_2\uparrow$ 电泳线主要由整流机（电泳槽）、过滤机、纯水机、电泳槽等组成。其中电泳槽是电泳系统的核心。电泳槽为浸泡的工作方式，根据工件大小，电泳工序工件浸泡时间为30S~60S，涂料粒子在工件上沉积成膜，本项目采用阴极电泳工艺，使用电泳漆，电泳漆定期添加，电泳槽每半年捞渣1次，产生电泳废气、废漆渣和废包装物。 回收：回收采用超滤回收，电泳漆回收装置是利用中空纤维膜的分子分离原理，由于电泳漆是高分子有机物，而中空纤维膜的透过分子在设计截留分子量以上的大分子不能透过而被截留，小于设计截留分子量的物质透过中空纤维膜而被分离出去。由于电泳漆是大分子团，不能透过排出，全部被截留后回流到电泳槽循环使用。透过液回用不外排，保证电泳漆的使用率高达90%以上。同时反渗透可以去除低分子物质及水溶性盐类，帮助零件润湿和增加漆膜的耐蚀性及结合力，降低电导率，使漆膜平滑，保证产品加工质量。电泳槽中的槽液不需要更换，只需定期添加其中的溶液成分，使电泳液维持所需要的浓度。 电泳后的工件表面带有较多的电泳漆，设置电泳漆回收系统（超滤装置），采用纯水对工件进行水洗去除表面未附着的水漆，经超滤装置后，电泳漆浓液回用到电泳槽，过滤后的超滤清液可重新利用，超滤过程无废水产生。 清洗×7：电泳后通过清洗工序。项目清洗工序设置7道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽W8→清洗槽W9→……清洗槽14，水则由清洗槽14→清洗槽13→……清洗槽8。其中清洗槽8、清洗槽10~14采用浸泡方式进行常温水洗，清洗槽9采用喷淋方式进行常温水洗。此过程产生清洗废水。 烘干：清洗后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为150℃，持续时间（即工件在烘干炉的逗留时间）为10分钟。此过程产生噪声。 补漆：烘干后，工件在传送带上自然冷却，由工人手工取下。烘干的工件会产生不合格品，需进行喷漆处理。喷漆是对产品表面喷涂水性漆，使其外观更加美观。采用静电喷涂。每挂工件喷涂时间约10~25s。此过程产生漆雾、有机废气、噪声、废包装物。 调漆：项目喷漆工序使用的水性漆需用水进行稀释至工艺要求浓度，按水性漆：水=1:0.8计算，调漆工序均在各喷漆房内进行，产生的调漆废气与喷漆废气一同收集处理。此过程产生有机废气。
--	---

烘干：喷漆后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为 150℃，持续时间（即工件在烘干炉的逗留时间）为 10 分钟。此过程产生有机废气、噪声。

包装成品：烘干后的工件，包装后即为成品。



车间五（电泳车间）工艺流程

	车间五工艺流程说明： 超声波除油×2：将不锈钢洁具、不锈钢水龙头、不锈钢灯具半成品工件浸泡在除油槽中进行除油，除油主要是使用除油剂对工件表面污物进行溶解，依靠表面活性剂对污物润湿、渗透、分散等物理作用，使污物成为可溶解或者可分散的，达到金属表面清洁。采用逆流水洗方式以节约用水量，即下一级超声波除油槽 2#溢流水回用到上一级除油槽 1#。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入超声波除油槽 1#→超声波除油槽 2#，水则由超声波除油槽 2#→超声波除油槽 1#。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。 清洗×2：项目清洗工序设置 2 道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 1→清洗槽 2，水则由清洗槽 2→清洗槽 1。此过程产生清洗废水。 除油：将不锈钢洁具、不锈钢水龙头、不锈钢灯具半成品工件浸泡在除油槽中进行除油，除油主要是使用除油剂对工件表面污物进行溶解，依靠表面活性剂对污物润湿、渗透、分散等物理作用，使污物成为可溶解或者可分散的，达到金属表面清洁。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。 清洗×5：项目清洗工序设置 5 道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 1→清洗槽 2→.....→清洗槽 5，水则由清洗槽 5→清洗槽 4→.....清洗槽 1。其中清洗槽 1~4 采用浸泡方式进行常温水洗，清洗槽 5 采用喷淋方式进行常温水洗。此过程产生清洗废水。 电泳：电泳是在外加电场的作用下，使分离于电泳液中的涂料微粒定向迁移并沉积于电极之一的工件表面形成保护性的涂层，电泳涂装是一个极为复杂的电化学反应过程，包含电泳、电沉积、电渗、电解四个过程： ①电泳：电泳漆胶体溶液中，分散在水质中带胶体粒子在直流电场作用下向着异种电荷的电极方向移动。 ②电沉积：由于电解产生的氢氧根离子在阳极产生放电反应，使工件周围 H^{+} 浓度，局部 pH 值降低，这时带负电荷的水溶性树脂粒子在电场作用下到达作为阳极的工件上，H^{+} 与 $RCOO^{-}$ 树脂阴离子发生中和反应，使树脂析出而沉积在被涂工件上，其化学过程为： $RCOO^{-}+H^{+}=RCOOH\downarrow$
--	---

	③电渗：由于吸附于阳极上涂层中的水化正离子，在阳极电场作用下，产生向负极运动的内渗力，使其穿透沉积的涂层，使沉积涂层中的含水量显著减少，可直接进行烘烤而得到结构致密、平整光滑的涂层。 ④电解：水在电场中发生电解，在阳极区析出氧气，在阴极析出氢气。其反应过程为： $\text{H}_2\text{O}=\text{H}^++\text{OH}^-$ $\text{阳极：}2\text{OH}^-=\text{O}_2\uparrow+2\text{H}^++4\text{e}^-$ $\text{阴极：}2\text{H}^++2\text{e}^-=\text{H}_2\uparrow$ 电泳线主要由整流机（电泳槽）、过滤机、纯水机、电泳槽等组成。其中电泳槽是电泳系统的核心。电泳槽为浸泡的工作方式，根据工件大小，电泳工序工件浸泡时间为30S~60S，涂料粒子在工件上沉积成膜。本车间设置2组电泳槽，本项目采用阴极电泳工艺，使用电泳漆，电泳漆定期添加，电泳槽每半年捞渣1次，产生电泳废气、废漆渣和废包装物。 回收：回收采用超滤回收，电泳漆回收装置是利用中空纤维膜的分子分离原理，由于电泳漆是高分子有机物，而中空纤维膜的透过分子在设计截留分子量以上的大分子不能透过而被截留，小于设计截留分子量的物质透过中空纤维膜而被分离出去。由于电泳漆是大分子团，不能透过排出，全部被截留后回流到电泳槽循环使用。透过液回用不外排，保证电泳漆的使用率高达90%以上。同时反渗透可以去除低分子物质及水溶性盐类，帮助零件润湿和增加漆膜的耐蚀性及结合力，降低电导率，使漆膜平滑，保证产品加工质量。电泳槽中的槽液不需要更换，只需定期添加其中的溶液成分，使电泳液维持所需要的浓度。 电泳后的工件表面带有较多的电泳漆，设置电泳漆回收系统（超滤装置），采用纯水对工件进行水洗去除表面未附着的水漆，经超滤装置后，电泳漆浓液回用到电泳槽，过滤后的超滤清液可重新利用，超滤过程无废水产生。 清洗×5：项目清洗工序设置5道水洗。项目清洗工序设置5道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽1→清洗槽2→清洗槽3……→清洗5，水则由清洗槽5→清洗槽4→清洗槽3→……清洗槽1。此过程产生清洗废水。 烘干：清洗后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为150℃，持续时间（即工件在烘干
--	---

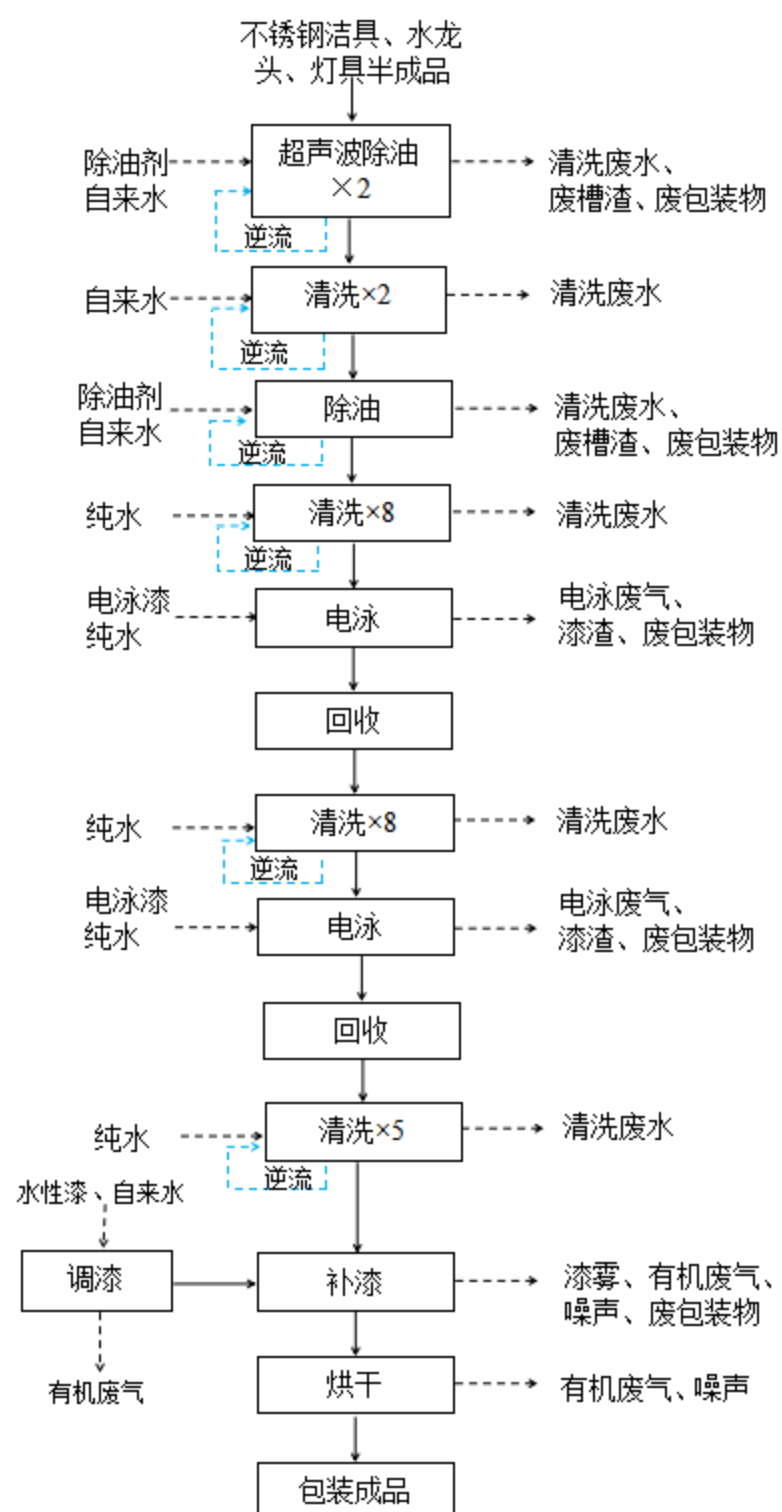
炉的逗留时间)为 10 分钟。此过程产生噪声。

补漆: 烘干后,工件在传送带上自然冷却,由工人手工取下。烘干的工件会产生不合格品,需进行喷漆处理。喷漆是对产品表面喷涂水性漆,使其外观更加美观。采用静电喷涂。每挂工件喷涂时间约 10~25s。此过程产生漆雾、有机废气、噪声、废包装物。

调漆: 项目喷漆工序使用的水性漆需用水进行稀释至工艺要求浓度,按水性漆:水=1:0.8 计算,调漆工序均在各喷漆房内进行,产生的调漆废气与喷漆废气一同收集处理。此过程产生有机废气。

烘干: 喷漆后的工件进入隧道炉烘干,采用热风循环方式,加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干,温度为 150°C,持续时间(即工件在烘干炉的逗留时间)为 10 分钟。此过程产生有机废气、噪声。

包装成品: 烘干后的工件,包装后即为成品。

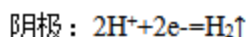
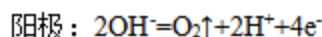
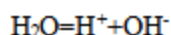


车间九（电泳车间）工艺流程

	车间九工艺流程说明： 超声波除油×2：将不锈钢洁具、不锈钢水龙头、不锈钢灯具半成品工件浸泡在除油槽中进行除油，除油主要是使用除油剂对工件表面污物进行溶解，依靠表面活性剂对污物润湿、渗透、分散等物理作用，使污物成为可溶解或者可分散的，达到金属表面清洁。采用逆流水洗方式以节约用水量，即下一级超声波除油槽 2#溢流水回用到上一级除油槽 1#。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入超声波除油槽 1#→超声波除油槽 2#，水则由超声波除油槽 2#→超声波除油槽 1#。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。 清洗×2：项目清洗工序设置 2 道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 1→清洗槽 2，水则由清洗槽 2→清洗槽 1。此过程产生清洗废水。 除油：将不锈钢洁具、不锈钢水龙头、不锈钢灯具半成品工件浸泡在除油槽中进行除油，除油主要是使用除油剂对工件表面污物进行溶解，依靠表面活性剂对污物润湿、渗透、分散等物理作用，使污物成为可溶解或者可分散的，达到金属表面清洁。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。 清洗×8：项目清洗工序设置 8 道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽 W3→清洗槽 W4→……清洗 10，水则由清洗槽 10→清洗槽 9→……清洗槽 3。其中清洗槽 W3、W5~W8 采用浸泡方式进行常温水洗，清洗槽 W4、W9、W10 采用喷淋方式进行常温水洗。此过程产生清洗废水。 电泳：电泳是在外加电场的作用下，使分离于电泳液中的涂料微粒定向迁移并沉积于电极之一的工件表面形成保护性的涂层，电泳涂装是一个极为复杂的电化学反应过程，包含电泳、电沉积、电渗、电解四个过程： ①电泳：电泳漆胶体溶液中，分散在水质中带胶体粒子在直流电场作用下向着异种电荷的电极方向移动。 ②电沉积：由于电解产生的氢氧根离子在阳极产生放电反应，使工件周围 H^{+} 浓度，局部 pH 值降低，这时带负电荷的水溶性树脂粒子在电场作用下到达作为阳极的工件上，H^{+} 与 $RCOO^{-}$ 树脂阴离子发生中和反应，使树脂析出而沉积在被涂工件上，其化学过程为： $RCOO^{-}+H^{+}=RCOOH\downarrow$
--	--

③电渗：由于吸附于阳极上涂层中的水化正离子，在阳极电场作用下，产生向负极运动的内渗力，使其穿透沉积的涂层，使沉积涂层中的含水量显著减少，可直接进行烘烤而得到结构致密、平整光滑的涂层。

④电解：水在电场中发生电解，在阳极区析出氧气，在阴极析出氢气。其反应过程为：



电泳线主要由整流机（电泳槽）、过滤机、纯水机、电泳槽等组成。其中电泳槽是电泳系统的核心。电泳槽为浸泡的工作方式，根据工件大小，电泳工序工件浸泡时间为30S~60S，涂料粒子在工件上沉积成膜，本项目采用阴极电泳工艺，使用电泳漆，电泳漆定期添加，电泳槽每半年捞渣1次，产生电泳废气、废漆渣和废包装物。

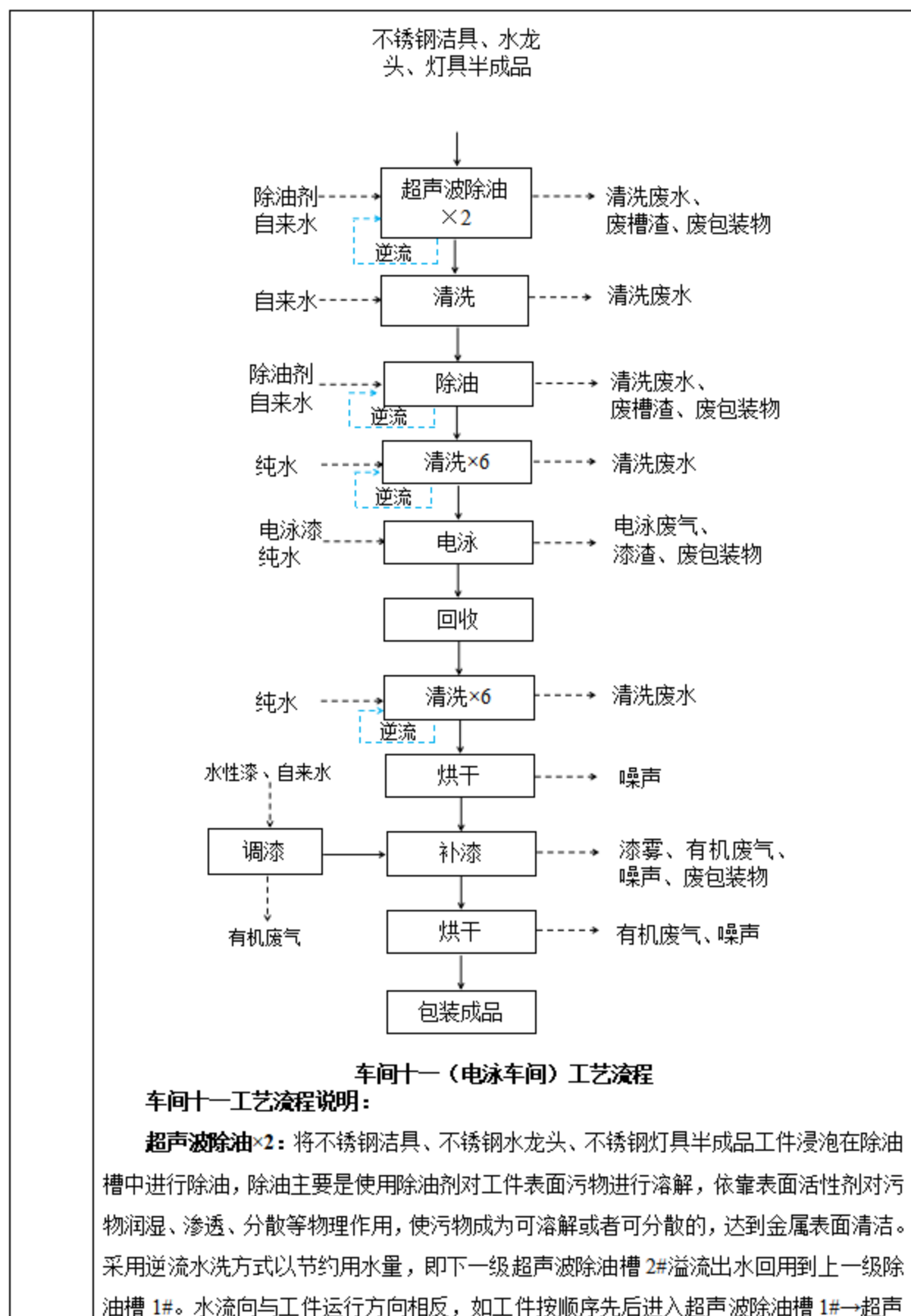
回收：回收采用超滤回收，电泳漆回收装置是利用中空纤维膜的分子分离原理，由于电泳漆是高分子有机物，而中空纤维膜的透过分子在设计截留分子量以上的大分子不能透过而被截留，小于设计截留分子量的物质透过中空纤维膜而被分离出去。由于电泳漆是大分子团，不能透过排出，全部被截留后回流到电泳槽循环使用。透过液回用不外排，保证电泳漆的使用率高达90%以上。同时反渗透可以去除低分子物质及水溶性盐类，帮助零件润湿和增加漆膜的耐蚀性及结合力，降低电导率，使漆膜平滑，保证产品加工质量。电泳槽中的槽液不需要更换，只需定期添加其中的溶液成分，使电泳液维持所需要的浓度。

电泳后的工件表面带有较多的电泳漆，设置电泳漆回收系统（超滤装置），采用纯水对工件进行水洗去除表面未附着的水漆，经超滤装置后，电泳漆浓液回用到电泳槽，过滤后的超滤清液可重新利用，超滤过程无废水产生。

清洗×5：电泳后通过清洗工序。项目清洗工序设置5道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽W19→清洗槽20→……→清洗槽23，水则由清洗槽23→清洗槽22→……→清洗槽19。均采用浸泡方式进行常温水洗。此过程产生清洗废水。

烘干：清洗后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为150℃，持续时间（即工件在烘干炉的逗留时间）为10分钟。此过程产生噪声。

	补漆：烘干后，工件在传送带上自然冷却，由工人手工取下。烘干的工件会产生不合格品，需进行喷漆处理。喷漆是对产品表面喷涂水性漆，使其外观更加美观。采用静电喷涂。每挂工件喷涂时间约 10~25s。此过程产生漆雾、有机废气、噪声、废包装物。 调漆：项目喷漆工序使用的水性漆需用水进行稀释至工艺要求浓度，按水性漆：水=1:0.8 计算，调漆工序均在各喷漆房内进行，产生的调漆废气与喷漆废气一同收集处理。此过程产生有机废气。 烘干：喷漆后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为 150℃，持续时间（即工件在烘干炉的逗留时间）为 10 分钟。此过程产生有机废气、噪声。 包装成品：烘干后的工件，包装后即为成品。
--	--



波除油槽 2#, 水则由超声波除油槽 2#→超声波除油槽 1#。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。

清洗: 项目清洗工序设置 1 道水洗, 将不锈钢洁具、不锈钢水龙头、不锈钢灯具半成品工件浸泡在清水槽中进行清洗。此过程产生清洗废水。

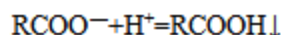
除油: 将不锈钢洁具、不锈钢水龙头、不锈钢灯具半成品工件浸泡在除油槽中进行除油, 除油主要是使用除油剂对工件表面污物进行溶解, 依靠表面活性剂对污物润湿、渗透、分散等物理作用, 使污物成为可溶解或者可分散的, 达到金属表面清洁。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。

清洗×6: 项目清洗工序设置 7 道水洗, 采用逆流水洗方式以节约用水量, 由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水, 下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反, 如工件按顺序先后进入清洗槽 1→清洗槽 2→清洗槽 3……→清洗 6, 水则由清洗槽 6→清洗槽 5→……清洗槽 1。其中清洗槽 W2~W5 采用浸泡方式进行常温水洗, 清洗槽 W6 采用喷淋方式进行常温水洗。此过程产生清洗废水。

电泳: 电泳是在外加电场的作用下, 使分离于电泳液中的涂料微粒定向迁移并沉积于电极之一的工件表面形成保护性的涂层, 电泳涂装是一个极为复杂的电化学反应过程, 包含电泳、电沉积、电渗、电解四个过程:

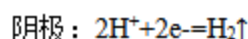
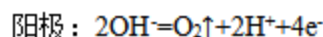
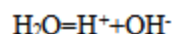
①电泳: 电泳漆胶体溶液中, 分散在水质中带电荷体粒子在直流电场作用下向着异种电荷的电极方向移动。

②电沉积: 由于电解产生的氢氧根离子在阳极产生放电反应, 使工件周围 H^+ 浓度, 局部 pH 值降低, 这时带负电荷的水溶性树脂粒子在电场作用下到达作为阳极的工件上, H^+ 与 $RCOO^-$ 树脂阴离子发生中和反应, 使树脂析出而沉积在被涂工件上, 其化学过程为:



③电渗: 由于吸附于阳极上涂层中的水化正离子, 在阳极电场作用下, 产生向负极运动的内渗力, 使其穿透沉积的涂层, 使沉积涂层中的含水量显著减少, 可直接进行烘烤而得到结构致密、平整光滑的涂层。

④电解: 水在电场中发生电解, 在阳极区析出氧气, 在阴极析出氢气。其反应过程为:

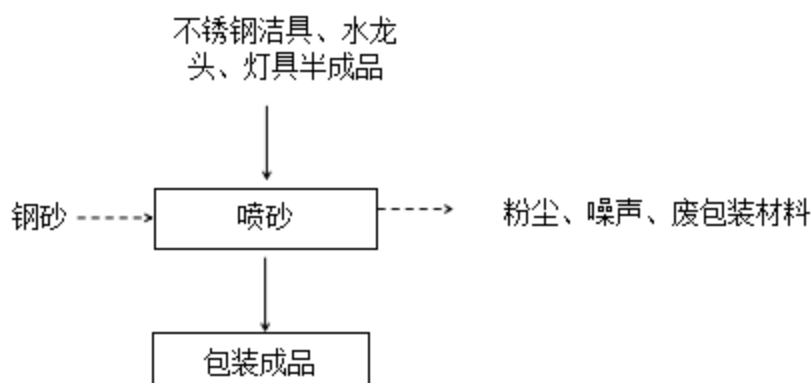


	电泳线主要由整流机（电泳槽）、过滤机、纯水机、电泳槽等组成。其中电泳槽是电泳系统的核心。电泳槽为浸泡的工作方式，根据工件大小，电泳工序工件浸泡时间为30S~60S，涂料粒子在工件上沉积成膜，本项目采用阴极电泳工艺，使用电泳漆，电泳漆定期添加，电泳槽每半年捞渣1次，产生电泳废气、废漆渣和废包装物。 回收：回收采用超滤回收，电泳漆回收装置是利用中空纤维膜的分子分离原理，由于电泳漆是高分子有机物，而中空纤维膜的透过分子在设计截留分子量以上的大分子不能透过而被截留，小于设计截留分子量的物质透过中空纤维膜而被分离出去。由于电泳漆是大分子团，不能透过排出，全部被截留后回流到电泳槽循环使用。透过液回用不外排，保证电泳漆的使用率高达90%以上。同时反渗透可以去除低分子物质及水溶性盐类，帮助零件润湿和增加漆膜的耐蚀性及结合力，降低电导率，使漆膜平滑，保证产品加工质量。电泳槽中的槽液不需要更换，只需定期添加其中的溶液成分，使电泳液维持所需要的浓度。 电泳后的工件表面带有较多的电泳漆，设置电泳漆回收系统（超滤装置），采用纯水对工件进行水洗去除表面未附着的水漆，经超滤装置后，电泳漆浓液回用到电泳槽，过滤后的超滤清液可重新利用，超滤过程无废水产生。 清洗×6：电泳后通过清洗工序。项目清洗工序设置6道水洗，采用逆流水洗方式以节约用水量，由末级槽进水、第一级槽排出清洗废水，下一级水洗槽溢流水回用到上一级水洗槽。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入清洗槽1→清洗槽2→清洗槽3……→清洗6，水则由清洗槽6→清洗槽5→清洗槽4→……清洗槽1。均采用浸泡方式进行常温水洗，此过程产生清洗废水。 烘干：清洗后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为150℃，持续时间（即工件在烘干炉的逗留时间）为10分钟。此过程产生噪声。 补漆：烘干后，工件在传送带上自然冷却，由工人手工取下。烘干的工件会产生不合格品，需进行喷漆处理。喷漆是对产品表面喷涂水性漆，使其外观更加美观。采用静电喷涂。每挂工件喷涂时间约10~25s。此过程产生漆雾、有机废气、噪声、废包装物。 调漆：项目喷漆工序使用的水性漆需用水进行稀释至工艺要求浓度，按水性漆：水=1:0.8计算，调漆工序均在各喷漆房内进行，产生的调漆废气与喷漆废气一同收集处理。此过程产生有机废气。 烘干：喷漆后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为150℃，持续时间（即工件在烘干
--	---

炉的逗留时间)为10分钟。此过程产生有机废气、噪声。

包装成品: 烘干后的工件, 包装后即为成品。

(3) 喷砂线



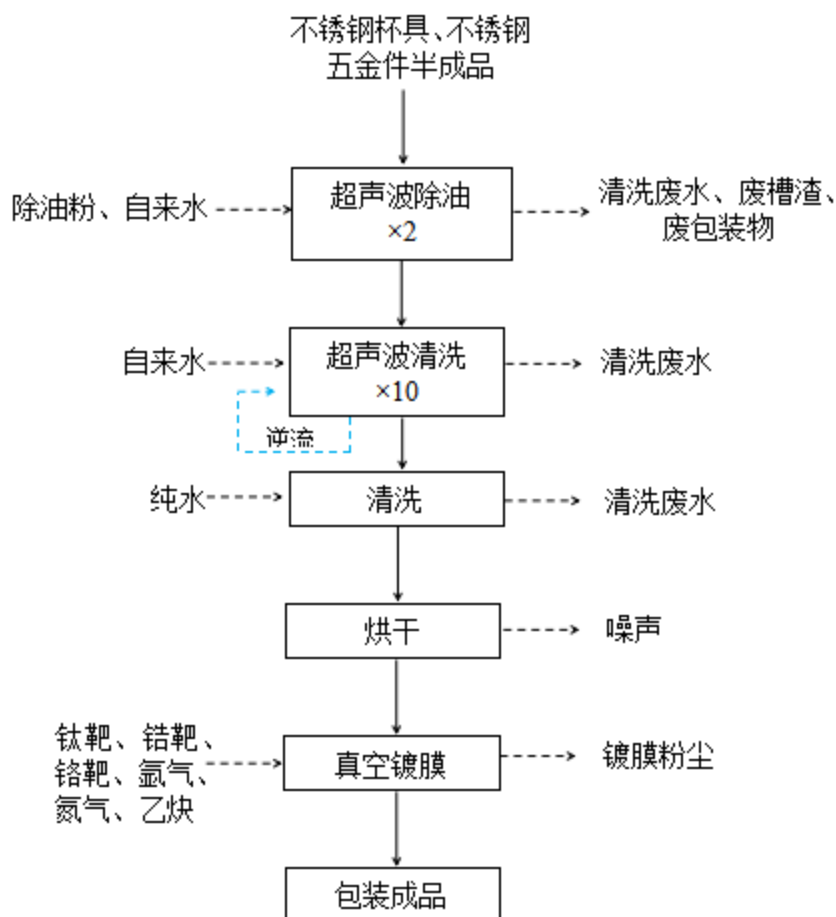
车间四 A、车间八、车间十(喷砂车间)工艺流程

车间四 A、车间八、车间十工艺流程说明:

喷砂: 项目待处理工件由客户提供, 接收待处理工件后, 利用喷砂机对其进行喷砂处理, 喷砂是利用压缩空气为动力, 以形成高速喷射束将喷料高速喷射到需处理的工件表面, 使工件表面的外表或形状发生变化由于砂料对工件表面的冲击和切削作用, 使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度, 工件表面的机械性能得到改善, 因此提高了工件的抗疲劳性, 增加了工件和后续涂层之间的附着力, 延长了涂层的耐久性, 也有利于涂料的流平和装饰。此过程中产生的主要污染物为噪声、粉尘、废包装材料。

包装成品: 喷砂后的工件, 包装后即为成品。

(4) 真空镀膜线



车间二、车间六（真空镀膜车间）工艺流程

车间二、车间六工艺流程说明：

超声波除油×2：将五金件半成品浸泡在除油槽中进行除油，除油主要是使用除油剂对工件表面污物进行溶解，依靠表面活性剂对污物润湿、渗透、分散等物理作用，使污物成为可溶解或者可分散的，达到金属表面清洁。采用逆流水洗方式以节约用水量，即下一级超声波除油槽 2#溢流水回用到上一级除油槽 1#。水流向与工件运行方向相反，如工件按顺序先后进入超声波除油槽 1#→超声波除油槽 2#，水则由超声波除油槽 2#→超声波除油槽 1#。此过程产生清洗废水、废槽渣、废包装物。

超声波清洗×10：设置 10 道自来水清洗工序，将除油后的五金件半成品浸泡在超声波槽中进行清洗。超声波清洗是利用超声波的高频率，通过换能器转化为高频动能，然后作用于超声波槽中的液体介质，使液体产生空化作用，不断地形成无数个细微气泡，

并迅速爆裂，产生冲击力冲击物件表面，使表面污垢脱离，从而达到清洗效果。项目采用超声波清洗槽清洗，超声波清洗槽中定期添加自来水。此过程产生清洗废水。

清洗：设置 1 道纯水清洗工序，将除油后的五金件半成品浸泡在水槽中进行清洗。此过程产生清洗废水。

烘干：清洗后的工件进入隧道炉烘干，采用热风循环方式，加热后的空气通过循环风机在烘干隧道内与工件间接接触进行烘干，温度为 150℃，持续时间（即工件在烘干炉的逗留时间）为 10 分钟。此过程产生噪声。

真空镀膜：将工件放置在真空镀膜机内，在真空状态下，使金属表面形成一层氧化膜。PVD 为物理气相沉积，是一种表面处理技术。其原理为在真空条件下，利用气体放电使气体或被蒸发物质部分离化，在气体离子或被蒸发物质离子轰击作用的同时把蒸发物或其反应物沉积在基材上。它具有沉积速度快和表面清洁的特点，特别具有膜层附着力强、挠性好、可镀材料广泛等优点。在真空离子镀膜中，可以通过选用不同气体得到不同的产品色泽。充入氮气可生产出银色和黄色的产品；生产黑色或灰色的产品，则需要加入乙炔气体；氩气一般用作创造镀膜的环境，可以排除氧气，防止氧化。真空镀膜的工作温度为 250℃，需要 3~5min，在此温度下氮气、氩气、乙炔自身及相互不反应，无相应气体污染物产生。真空镀膜机开盖过程中，会有极少量未沉积在金属表面的金属烟尘逸散到大气中，主要污染物为颗粒物。此过程产生镀膜烟尘（颗粒物）。

包装成品：真空镀膜后的工件，包装后即成为成品。

（5）污水处理站处理工艺

改扩建后，厂内污水处理站处理工艺为：

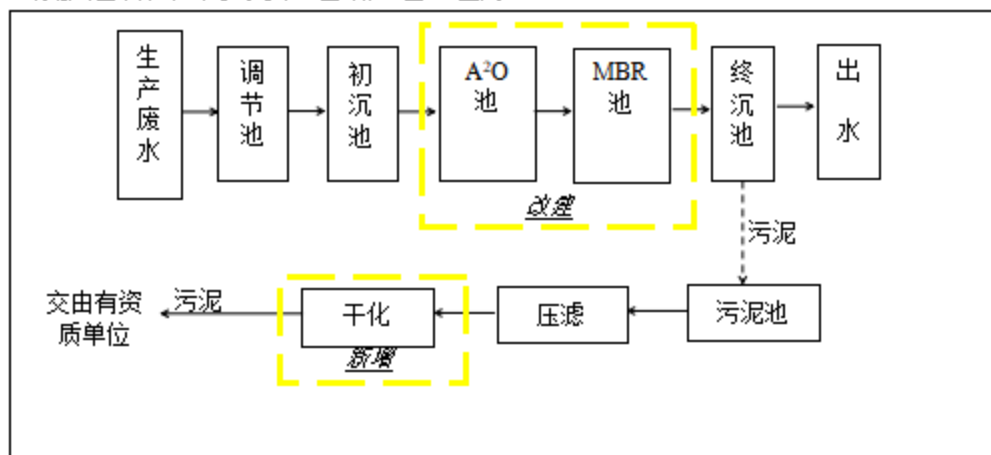


图 2 污水处理站工艺流程

工艺流程说明：

调节池：对水量和水质的调节，为后续处理做准备。

	初沉池：主要去除悬浮于污水中可沉淀的固体物质。 A²O 池：本项目 A²O 工艺为厌氧生化、缺氧生化、好氧生化工艺。 ①厌氧段（A1 段）：污水首先流入厌氧池，在兼性厌氧菌和专性厌氧菌的作用下，废水中的有机物被分解成沼气和被吸收转变成微生物的躯体，以污泥的形式得以去除。另外，NH₃-N 因细胞的合成而被去除一部分，使污水中的 NH₃-N 浓度下降。而且，厌氧过程还能大大地改善废水中难以直接用好氧生化法降解的苯、萘醌类有机物的可生化性，提高后续生物氧化法的处理效率。由于该工业废水的磷含量不高，该厌氧段的主要目的主要是去除有机物及改善废水的可生化性。 ②生物反硝化脱氮过程（A2 段）：经过厌氧反应的废水进入缺氧池中，同时还有一部分通过好氧处理的硝化液（混合液）回流到缺氧池，在缺氧池内进行反硝化。反硝化菌氧化有机物的同时，将混合液中的亚硝态氮和硝态氮还原为氮气而除去。 ③好氧生物硝化过程（O 段）：在好氧池中，有机物被微生物生化降解，去除率较高。同时，废水中的氨氮被硝化菌氧化为亚硝酸盐和硝酸盐。通过硝化后另一部分混合液经二沉池进行固液分离，清液进一步处理后排放，污泥部分回流到厌氧池。 MBR：MBR 工艺是通过分离浓缩技术与传统废水生物处理技术相结合而成。而且大大提高了固液分离效率，并且由曝气池中的活性污泥浓度的增大和污泥中特效菌的作用下，来提高和完成生化速率。同时，通过降低 F/M 比减少剩余污泥的产量（甚至为零），UF 系统的特点是，占地面积小，产水水质稳定、出水效率高、自动化程度高、操作简单、出水水质能完全达到环排标准。 污泥压滤：将污泥收集池收集到的污泥通过压滤机进行压滤，产生的滤液回流于调节池回用，产生的污泥进入污泥干化机进一步处理。 污泥干化：通过污泥干化机降低污泥的含水量，便于储存和运输，同时也有利于后续的资源化利用，产生的污泥委托外运，交由有资质的单位处理。
--	--

(6) 重金属废水处理工艺

项目设 3 套独立运行的重金属废水处理系统（分别为 TA001、TA002、TA003），均采用“中和沉淀+膜处理”工艺。其中，车间三 TA001 处理能力 2.6 t/d，车间四 B 的 TA002 处理能力 1.3 t/d，车间七 TA003 处理能力 9.5 t/d。

处理工艺示意图如下：

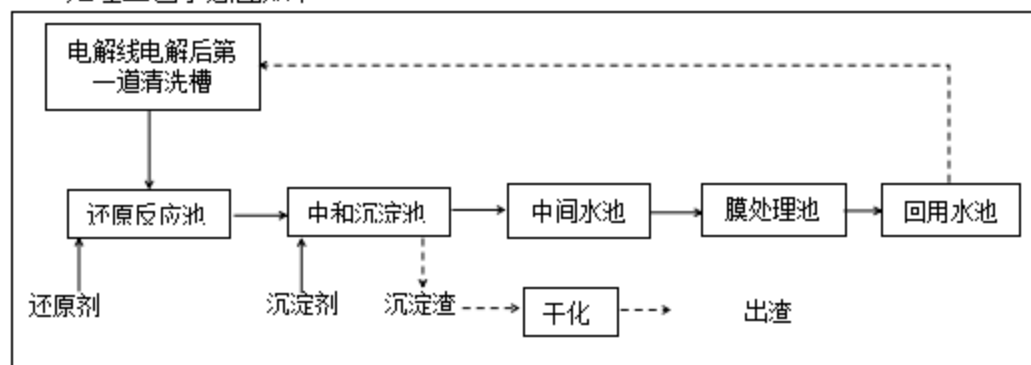
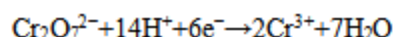


图 3 重金属废水处理流程

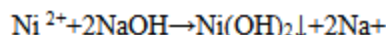
工艺流程说明：

1、还原反应：主要将废水中的六价铬（ Cr^{6+} ）还原成三价铬（ Cr^{3+} ）三价铬可通过后续中和沉淀除去。采用亚硫酸氢钠作为还原剂。还原步骤的反应式如下：



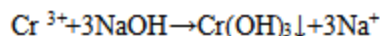
2、中和沉淀：电解线完成电解工序后，工件首先进入第一道清洗槽，通过清洗去除表面附着的电解液与污染物，产生的含重金属废水随后进入中和沉淀池。在中和沉淀池中，通过投加沉淀剂并配合搅拌，使废水中的重金属离子形成不溶性沉淀物，实现固液分离；分离出的沉淀渣进入污泥干化机进行处理，最终作为危废出渣外运处置。中和沉淀后的上清液则进入膜处理池。

①沉淀剂采用氢氧化钠（ NaOH ），针对镍（ Ni^{2+} ）的重金属废水处理，不溶性沉淀物的反应式如下：



此过程生成沉淀物为绿色的氢氧化镍。

②废水中的铬通常是六价铬（ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 或 CrO_4^{2-} ），需要先还原成三价铬（ Cr^{3+} ），再用 NaOH 沉淀。针对镍（ Ni^{2+} ）的重金属废水处理，不溶性沉淀物的反应式如下：



此过程生成沉淀物为灰绿色的氢氧化铬。

3、膜处理：项目采用反渗透（RO）膜处理，通过膜处理去除溶解性盐类、重金属离子、有机物等。

4、**中间水池**：中和沉淀池出水可能仍含有少量未沉降完全的微细絮体。在中间水池内停留期间，这些颗粒可以继续自然沉降，减轻后续膜系统的负担，防止膜孔堵塞；同时中间水池可以储存沉淀池的出水，再以恒定流量供给膜系统，避免膜因进水波动而频繁启停或损坏。主要起到进一步沉淀微细颗粒，缓冲与调节水量的作用。

5、**回用水池**：将膜处理系统产出的清水暂存起来，供后续回用。

2.产污环节

项目产污环节见下表。

表2-21产污环节一览表

序号	类型	生产线/车间	工序	污染物	污染因子	处理去向
1	废气	电解线	车间三	电解废气	硫酸雾	碱液喷淋+15m 排气筒 (DA001)
			车间四 B	电解、喷粉、固化废气排放口	碱液喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	碱液喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置 (DA002)
			车间七	电解废气	硫酸雾	碱液喷淋+15m 排气筒 (DA003)
		电泳线	车间一	电泳	VOCs、臭气浓度	水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置+15m 排气筒 (DA004)
				烘干	VOCs、臭气浓度	
				喷漆	VOCs、颗粒物、臭气浓度	
				调漆	VOCs、臭气浓度	
			车间五	电泳	VOCs、臭气浓度	水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置+15m 排气筒 (DA005)
				烘干	VOCs、臭气浓度	
				喷漆	VOCs、颗粒物、臭气浓度	
				调漆	VOCs、臭气浓度	
			车间九	电泳	VOCs、臭气浓度	水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置+15m 排气筒 (DA006)
				烘干	VOCs、臭气浓度	
				喷漆	VOCs、颗粒物、臭气浓度	
				调漆	VOCs、臭气浓度	
			车间十一	电泳	VOCs、臭气浓度	水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置+15m 排气筒 (DA007)
				烘干	VOCs、臭气浓度	
				喷漆	VOCs、颗粒物、臭气浓度	
				调漆	VOCs、臭气浓度	
		喷砂线	车间四 A	喷砂	粉尘	布袋除尘器+15m 排气筒 (DA008)
			车间八、十	喷砂	粉尘	布袋除尘器+15m 排气筒 (DA009)
		真空	车间二、六	真空镀膜	粉尘	加强车间通风换气，无组织排放

			镀膜线						
			食堂			/	油烟	静电油烟净化器+4m 排气筒 (DA010)	
2	废水	生产废水	车间三、四、B、七	电解线	重金属废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、总氮、总磷、总镍、总铬	重金属废水经重金属废水处理系统处理后回用于电解线用水		
					电解前清洗废水和电解后第一道清洗后的清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、总氮、总磷	经自建污水处理站处理（处理工艺：A ² O+MBR）后，排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂		
			车间一、五、九、十一	电泳线	清洗废水、喷淋塔、水帘柜、				
			车间二、六	真空电镀线	清洗废水				
		生活污水		员工生产生活	生活污水	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物	经“三级化粪池”处理达标后排入开平市月山污水处理厂		
		纯水制备		纯水制备	纯水制备浓水	COD _{Cr} 、SS	回用喷淋塔用水		
					反冲洗水				
3	噪声	生产设备及风机运行时产生的噪声			设备噪声	噪声	消声、减振、隔声等		
4	固废	生活垃圾	员工办公生活过程		生活垃圾	——	交由环卫部门清理		
		一般固体废物	生产过程		一般包装废物	——	交由专业回收公司处理		
			废气治理		布袋除尘器收集的粉尘	——			
			真空镀膜工序		废靶材	——			
		危险废物	废气治理		废活性炭	——	交由具有危险废物处理资质的单位处理		
			原材料拆解		废包装物	——			
			废水处理		干污泥	——			
			电泳槽、水帘柜		废漆渣	——			
			除油		除油槽渣	——			
			电解槽		电解槽废液	——			
			制纯水、电解水处理		废滤芯	——			
			电解线重金属废水处理系统		电解线重金属废水处理	——			

				系统污泥		
与项目有关的原有污染问题	与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题： 一、现有项目环保手续履行情况 开平市月山镇赋艺五金制品厂成立于 2016 年 8 月，位于开平市月山镇白石头工业区白石路 3 号-1，用地中心地理坐标：22 度 31 分 46.941 秒，112 度 42 分 49.478 秒，占地面积为 17966.79m²，建筑面积为 14120m²，主要从事金属表面处理及热处理加工，年加工不锈钢洁具 100 万件、不锈钢水龙头 150 万件、不锈钢灯具 80 万件。 建设单位目前已取得的环保手续如下： （1）2016 年 9 月，建设单位委托广州国寰环保科技有限公司编写《开平市月山镇赋艺五金制品厂建设项目环境影响报告表》，2016 年 10 月 25 日取得开平市环境保护局（现江门市生态环境局开平分局）审批通过《关于开平市月山镇赋艺五金制品厂建设项目环境影响报告表的批复》（开环批（2016）215 号）。环评审批内容为 12 条电解线、1 条电泳线、1 条铸造线、1 条机加工线、1 条喷粉线，产品产能为年加工不锈钢洁具 100 万件、不锈钢水龙头 150 万件、不锈钢灯具 80 万件。 （2）2019 年 3 月，建设单位针对开环批（2016）215 号进行自主验收，编制完成《开平市月山镇赋艺五金制品厂建设项目竣工环境保护验收报告》，并出具验收意见，完成验收，验收内容为 12 条电解线和 1 条电泳线，1 条铸造线、1 条机加工线、1 条喷粉线未建设。实际产品产能与环评一致，为年加工不锈钢洁具 100 万件、不锈钢水龙头 150 万件、不锈钢灯具 80 万件。 （3）2020 年 6 月，建设单位取得简化管理类别的国家排污许可证（编号 92440783MA4WUAPDXE001W）。 （4）2024 年 2 月，建设单位向江门市生态环境局开平分局上报《开平市月山镇赋艺五金制品厂突发环境事件应急预案》（2024 年版）备案，次月取得备案表（编号：440783-2024-0028-M）。目前环保措施及风险防范措施较为完善，尚未有环境事故问题发生。 企业成立至今，没有受到任何环保投诉，无重大环境问题。主要环保问题为：本改扩建项目投产前未办理相关环保手续，违反了《中华人民共和国环境保护法》（自 2015 年 1 月 1 日起实施）。2021 年 4 月 27 日，江门市生态环境局调查建设单位，发现建设单位擅自扩建设备，及其需要配套建设的环境保护设施未经验收即投入生产，未依法报批环境影响评价文件擅自开工建设，违反了《建设项目环境保护管理条例》第十九条的规定，于 2021 年 6 月 10 日江门市生态环境局对建设单位出具了《江门市生态环境局责					

与项目有关的原有环境污染问题	令改正违法行为决定书》（江开环改（2021）27号），于2021年7月2日出具了《江门市生态环境局行政处罚决定书》（江开环罚（2021）27号）。2023年3月30日，江门市生态环境局调查建设单位，发现扩建项目未验收合格仍持续生产，未依法报批环境影响评价文件擅自开工建设，违反了《建设项目环境保护管理条例》第十九条的规定，于2023年7月27日出具了《江门市生态环境局行政处罚决定书》（江环罚（2023）14号），现建设单位已完成处罚手续，申请办理相关环保手续，详见附件20。
----------------	---

二、现有项目生产工艺流程

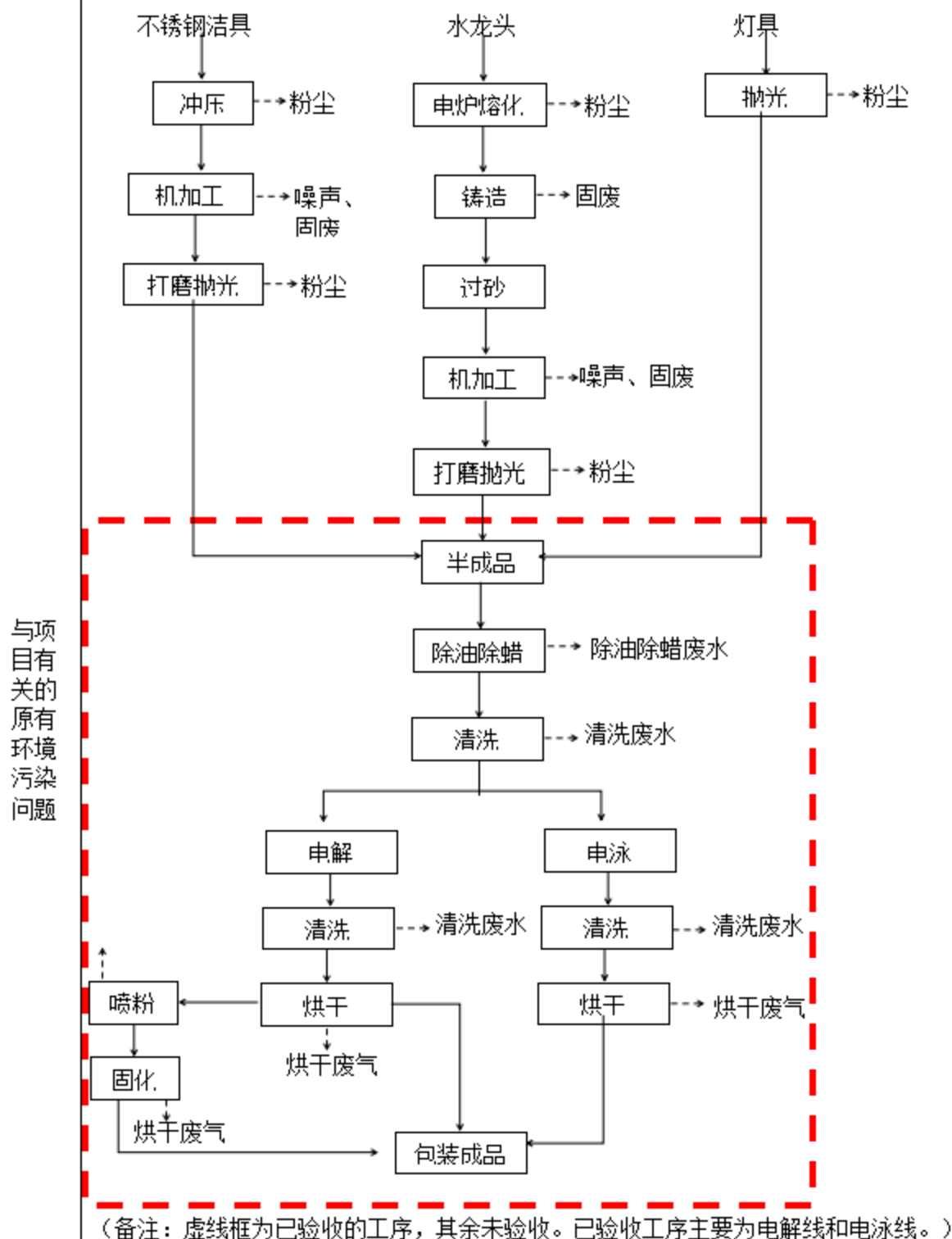


图2-2 现有项目生产工艺流程

与项目有关的原有环境问题

三、现有工程污染物排放情况

根据原环评、验收文件及建设单位提供的其他相关资料，通过回顾性分析，确定现有项目污染物排放情况见下表。

表2-22 现有工程污染物排放情况表

类型	排放源	污染物	排放量 (处置量) t/a	治理措施	依据	达标分析
废水	生产废水 5960t/a	pH 值 (无里纲)	/	经自建污水处理站处理后，排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂	根据自行检测报告 DSHJ2501 038-11	广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表2中相应的排放浓度限值
		SS	0.072			
		COD _{Cr}	0.21			
		总铜	/			
		总锌	/			
		总氮	0.046			
		NH ₃ -N	0.00039			
		总磷	0.00012			
		磷酸盐	/			
		氟化物	0.0018			
		石油类	/			
		总氰化物	/			
		总铝	/			
		总铬	/			
		总镍	/			
废气	电解废气排放口（编号：DA001）	硫酸雾	0.004	经碱液喷淋处理，由15m高空排放	根据自行检测报告 DSHJ2501 038-05	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表5新建企业大气污染物排放限值
固废	员工生活	生活垃圾	18	交由环卫部门处理	根据原环评、验收报告及企业实际运营情况	符合卫生和环保要求
	生产过程	一般包装废物	0.2	交由专业公司处理		
		废包装物	4	交由具有危险废物处理资质的单位处理		
		废油漆渣	10			
		污泥	500			
		废活性炭	3			
噪声	生产设备	噪声	昼间<65dB（A）	消声、减振、隔声等	根据自行检测报告 DSHJ2501 038-05	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

四、现有项目污染物源强核算

1、废水

现有项目主要水污染源包括生活污水和生产废水。生活污水经“三级化粪池”处理达

与项目有关的原有环境问题

标后排入开平市月山污水处理厂。生产废水经自建污水处理站处理后，排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂。生产废水排放量为5960t/a。

为了了解生产废水经治理后的达标情况，建设单位委托广东大赛环保检测有限公司于2025年11月24日对项目生产废水排放口监测报告，报告编号DSHJ2501038-11。检测结果如下表。

表 2-23 项目生产废水检测结果

监测点位	检测项目	检测结果 mg/L	排放量 t/a	标准限值	单位	达标情况
DW001 生产废水 排放口	pH 值（无量纲）	7.7	/	6~9	无量纲	达标
	悬浮物	12	0.072	30	mg/L	达标
	化学需氧量	36.4	0.21	50	mg/L	达标
	总铜	ND	/	0.3	mg/L	达标
	总锌	ND	/	1.0	mg/L	达标
	总氮	7.69	0.046	15	mg/L	达标
	氨氮	0.066	0.00039	8	mg/L	达标
	总磷	0.02	0.00012	0.5	mg/L	达标
	磷酸盐	ND	/	/	mg/L	达标
	氟化物	0.30	0.0018	10	mg/L	达标
	石油类	ND	/	2.0	mg/L	达标
	总氰化物	ND	/	0.2	mg/L	达标
	总铝	ND	/	2.0	mg/L	达标
	总铬	ND	/	0.5	mg/L	达标
	总镍	ND	/	0.1	mg/L	达标
	铅	ND	/	0.1	mg/L	达标
	汞	ND	/	0.005	mg/L	达标
	六价铬	ND	/	0.1	mg/L	达标
	银	ND	/	0.1	mg/L	达标

根据检测报告，生产废水达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表2中相应的排放浓度限值。

2、废气

现有项目验收时有 3 条电解线（使用硫酸）、1 条电泳线、1 条清洗线（使用硫酸、盐酸、硝酸、磷酸、氢氟酸）、1 条氧化线（使用硝酸），根据验收监测报告和验收意见，电解工序产生的硫酸雾和清洗工序产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物经碱液喷淋塔处理以及氧化工序产生的氮氧化物经碱液喷淋塔处理达到《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。由于生产发展需要，2025

年起建设单位只保留一条电解线（使用硫酸、磷酸），其他生产线已停用。故现有项目废气主要为电解过程会产生硫酸雾。硫酸雾废气收集后经碱液喷淋塔处理后高空排放。

为了了解电解废气经治理后的达标情况，委托广东大赛环保检测有限公司于 2025 年 6 月 11 日监测，报告编号 DSHJ20251038-06。检测结果如下表。

①有组织废气检测结果

表 2-24 项目有组织废气检测结果

监测 点位	监测 项目	检测结果		标准限值		是否 达标
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
DA001 电解废气排 放口	硫酸雾	0.24	1.28×10 ⁻³	30	/	达标

②无组织废气检测结果

表 2-25 项目无组织废气检测结果（单位：mg/m³）

监测点位	监测项目	检测结果	标准限值	是否达标
上风向参照点 1#	硫酸雾	ND	1.2	达标
下风向监控点 2#	硫酸雾	ND	1.2	达标
下风向监控点 3#	硫酸雾	ND	1.2	达标
下风向监控点 4#	硫酸雾	ND	1.2	达标

根据检测报告，有组织废气硫酸雾达到《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，无组织废气硫酸雾达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放浓度限值。

3.噪声

为了了解噪声达标情况，委托广东大赛环保检测有限公司于 2025 年 6 月 11 日监测，报告编号：DSHJ2501038-05，监测时间为 2025 年 5 月 19 日。检测结果如下表。

表 2-26 项目噪声检测结果（单位：dB（A））

监测点位	昼间		夜间	
	检测结果	参照限值	检测结果	参照限值
厂界东面噪声 1#	56	65	49	55
厂界南面噪声 2#	58	65	49	55
厂界西面噪声 3#	57	65	48	55
厂界北面噪声 4#	57	65	49	55

根据检测报告，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4.固体废物

根据企业实际运营情况，项目产生的固体废物主要是生活垃圾、一般包装废物、废包装物、污泥。

①生活垃圾

项目劳动定员为 117 人，均在厂外住宿。生活垃圾产生量 18t/a。生活垃圾定期交由环卫部门清理。

②一般包装废物

项目原材料使用过程中会产生一般包装废物，主要为废纸箱、包装袋、包装纸等，产生量约 0.2t/a，交由专业回收公司处理。

③废包装物

项目废包装物主要是废电泳漆桶等，产生量 4t/a。定期委托具有危险废物处理资质的单位（珠海汇华环保技术有限公司）处理。

④废油漆渣

项目油漆渣产生量 10t/a。定期委托具有危险废物处理资质的单位（珠海汇华环保技术有限公司）处理。

⑤污泥

废水处理过程中会产生一定量的污泥，污泥产生量约 500 吨。定期委托具有危险废物处理资质的单位（广东金宇环境科技股份有限公司）处理。

⑥废活性炭

废气处理过程产生废活性炭，废活性炭产生量约 3t/a。定期委托具有危险废物处理资质的单位（珠海汇华环保技术有限公司）处理。

三、现有项目的主要环境问题及整改措施

表 2-27 现有项目的主要环境问题及整改措施一览表

序号	类型	现有项目的主要环境问题	整改措施
1	废气	食堂油烟废气未经处理直接排放，不满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准	设置油烟净化设施对食堂油烟处理排放，处理效率不低于 75%
2	废气	现有项目审批至今时间较长，其间环保部门已针对不同行业发布并实施相应的排放标准要求，根据现行管理要求，电泳废气、电泳后固化、喷漆（含调漆）、烘干产生的有机废气 VOCs 排放标准不按照批复标准要求继续执行，批复标准为广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）第 II 时段限值。	根据现行管理要求，电泳废气、电泳后固化、喷漆（含调漆）、烘干产生的有机废气 VOCs 执行标准为：有组织 VOCs 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值。由于（DB44/2367-2022）无 VOCs 厂界标准，因此本项目厂界无组织 VOCs 排放标准参照广东省发布的相关行业标准的较严者来执行，即广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）中表 2 无组织排放监控点浓度限值。
3	废气	现有项目废气排气筒（DA001）高度为 13 米，不符合标准要求。	加高废气排气筒（DA001）高度，满足 15m 高度要求。
4	废气	车间四 B 的电解工序使用硫酸，电解过程产生硫酸雾，项目应加强对废气的治理，硫酸雾废气收集后经碱液喷	现有项目车间四 B 的废气处理设施为“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”，由于改扩建后，项目电解工序使

			淋塔处理后高空排放。	用硫酸、磷酸，产生硫酸雾废气。为了更好地治理硫酸雾，将水喷淋改为碱液喷淋，并加大废气处理风量，改扩建完成后，废气处理设施为“碱液喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”。
5	废水		项目电泳车间的电泳、固化、烘干产生的有机废气未经收集处理，导致有机废气得不到有效治理，以无组织形式逸散到周围环境当中，故建设单位利用此次改扩建对有机废气进行治理。	改扩建项目将对电泳车间废气设置收集处理设施，同时对原有电泳车间产生废气进行以新带老，喷漆（含调漆）废气经“水帘柜”负压收集后，与电泳、电泳后固化、烘干废气一并经“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经 15m 排气筒高空排放。且电泳线新增至 4 条，新增喷漆（含调漆）、烘干工序，重新分配电泳漆量。
6	废水		现有项目审批至今时间较长，其间环保部门已针对不同行业发布并实施相应的排放标准要求，根据现行管理要求和排放方式，生产废水排放标准不按照批复和排污证要求继续执行，批复标准为广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，排污证要求广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值。	项目废水排放方式有变化，生产废水由排放至新桥水变为排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂集中处理。根据现行管理要求，执行标准为广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值的 200%（其中 pH 排放限值为 6~9）和开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂进水水质标准中的较严者（不得检出镍、铬）后经市政污水管网排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂集中处理。
7	废水		污水处理站的处理工艺为“物化沉淀+絮凝气浮”，无法满足现行排放标准，需要提标改造；另外，污泥含水量较大，需进一步干化处理。	对污水处理站提标改造，将现有工艺“物化沉淀+絮凝气浮”改造为“A ² O+MBR”，废水处理能力不变，新增污泥干化工序。
8	废水		考虑电解线废水会产生重金属（总镍、总铬），废水要分质分类处理。	电解线废水分成 3 部分，分别为电解前清洗废水和电解后第一道清洗后的清洗废水、重金属废水、电解槽废液。生产废水（不含重金属，包括电解前清洗废水、电解后第一道清洗后的清洗废水）经自建废水处理站（处理工艺：A ² O+MBR）处理达标后，经市政管网排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂处理；重金属废水经重金属废水处理系统（处理工艺：中和沉淀+膜处理）处理达标后回用于电解线用水。
9	其他		现有项目存在未验先投情况。	企业根据处罚通知书及时缴纳罚款并对项目进行整改。企业同步完善环保手续，并上报环保部门。
10	其他		原环评电解线电解槽使用硫酸，清洗线使用硫酸、盐酸、硝酸、磷酸、氢氟酸，氧化线使用硝酸。由于生产发展需要，2025 年起建设单位只保留一条电解线（使用硫酸）。企业应加强对废气收集的管理。	原环评电解线使用硫酸，清洗线使用硫酸、盐酸、硝酸、磷酸、氢氟酸，氧化线使用硝酸。2025 年起，建设单位仅保留一条电解线（使用硫酸、磷酸），废气主要为硫酸雾。改建后项目设 3 条电解线（仍使用硫酸、磷酸），电解过程产生硫酸雾。废气经收集后采用碱液喷淋塔处理，达标高空排放。

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.大气环境

项目位于开平市月山镇白石头工业区白石路3号-1,根据《江门市人民政府关于印发〈江门市环境空气质量功能区划调整方案(2024年修订)〉的通知》(江府办函〔2024〕25号),所在区域属于环境空气二类区,执行《环境空气质量标准》(GB 3095—2026)过渡阶段浓度限值二级标准。

(1) 区域环境质量达标情况

为了了解建设项目周围环境空气质量现状,根据江门市生态环境局公布《2024年江门市生态环境质量状况公报》数据,公示网站:

http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjkzkgb/content/post_3273685.html

具体情况见表3-1、表3-2。

表 3-1 2024 年开平环境空气质量常规因子主要指标表

污染物	年度评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37	60	61.67	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	30	73.33	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.50	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	152	160	95.00	达标

表3-2 2024年度开平市环境空气质量状况

年度	污染物浓度 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)						优良天数比例 (%)	综合指数
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃		
2024	8	21	37	22	0.9	152	90.6	2.98

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018),SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物达标即为环境空气质量达标。根据上表的监测数据,开平市环境空气基本污染物中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度均符合年均值标准,CO 的第 95 百分位浓度符合日均值标准,O₃ 的第 90 百分位浓度符合日均值标准,说明开平市属于达标区。

2.地表水环境

附近水体为新桥水。根据《广东省地表水环境功能区划表》(粤环〔2011〕14号),新桥水(鹤山皂幕山—开平水口镇,长度 28km)属Ⅲ类水体,执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

为了解项目所在地地表水环境质量现状，本项目地表水环境质量现状评价依据主要引用江门市生态环境局网站公布的《2025年第二季度江门市全面推行河长制水质季报》，详见下图。



序号	河流名称	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状	主要污染物及超标倍数
十六	新桥水	开平市	新桥水干流	积善桥	Ⅳ	V	总磷(0.10)
		鹤山市	新桥水干流	礼贤水闸下	Ⅳ	劣V	氨氮(0.36)、总磷(0.03)
		开平市	新桥水干流	水口桥	Ⅳ	Ⅳ	—

公示网站：http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthj/hjzl/hczszyb/content/post_3329466.html

由上可知，开平市新桥水干流-积善桥断面地表水水质未能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，主要超标项目为总磷（超标倍数为 0.1）；开平市新桥水干流—水口桥断面地表水水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，说明本项目地表水环境质量一般，故该区域为地表水环境质量不达标区域。

3.声环境

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378号）及延长文件有效期的通知，本项目所在区域属于 3 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，不开展声环境质量现状调查。

4.生态环境

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）》：“产业园

区域
环境
质量
现状

区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”。项目属于改扩建项目，利用已建厂房进行生产，不涉及新增用地，且用地范围不存在生态环境保护目标，故不开展生态环境质量现状调查。

5.地下水、土壤环境

项目位于开平市月山镇白石头工业区白石路3号-1，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）》：“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。

本项目地面全部作硬底化，危废仓作防腐防渗处理，不抽取地下水，不向地下水排放污染物，排放的大气污染物不涉及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的基本和其他污染项目，基本不存在土壤、地下水环境污染途径，因此，不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

5、电磁辐射

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）》：“新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价”。

本项目不涉及以上电磁辐射类建设内容，因此，不开展电磁辐射现状监测与评价。

环境
保护
目标

1.大气环境保护目标

本项目所在区域为环境空气二类功能区，保护项目所在区域的空气环境质量，使其不因本项目的实施受到明显影响。保护目标执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

厂界外500m范围内大气环境敏感点主要为居住区，具体情况详见下表3-3，敏感点分布情况详见附图4。

表 3-3 主要环境保护目标一览表

敏感点 名称	坐标/m		保护 对象	保护内容	环境功能区	相对厂址 方位	相对 厂界 距离 /m
	X	Y					
新益	-41	146	居民区	180人	环境空气二类区	北面	426

注：1、环境保护目标坐标取距离项目厂址中心点的最近点位置，相对厂界距离取距离项目厂址边界最近点的位置。

2.声环境保护目标

	项目厂界外50米范围内无声环境保护目标。 3.地下水环境保护目标 项目厂界外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。 4.生态环境保护目标 该项目地块处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，无生态环境保护目标。
污染物排放控制标准	1.废气 (1) 电泳、电泳后固化、喷漆（含调漆）、烘干废气 现有项目审批至今时间较长，其间环保部门已针对不同行业发布并实施相应的排放标准要求，电泳废气、电泳后固化、喷漆（含调漆）、烘干产生的有机废气 VOCs 排放标准不按照批复标准要求继续执行，原批复标准为：广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）第Ⅱ时段限值。 根据现行管理要求，废气执行标准如下： ①有组织：有组织 VOCs 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值。 ②厂界无组织：由于（DB44/2367-2022）无 VOCs 厂界标准，因此本项目厂界无组织 VOCs 排放标准参照广东省发布的相关行业标准的较严者来执行，即广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）中表 2 无组织排放监控点浓度限值。 (2) 厂区内有机废气 厂区无组织排放的有机废气执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值。 (4) 臭气浓度 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以及表 2 恶臭污染物排放标准限值。 (5) 酸雾废气 有组织硫酸雾执行《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；无组织硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放浓度监控限值。 (6) 喷砂粉尘、喷漆漆雾

污染物排放控制标准

颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放浓度限值。

（7）镀膜烟尘

颗粒物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浓度限值。

（8）食堂油烟

油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟最高允许排放浓度。

表 3-4 废气排放标准限值

废气源	污染物	有组织排放浓度限值 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h) ①	无组织排放监控点浓度 限值 (mg/m ³)	执行标准
电泳、电泳后固化、喷漆（含调漆）、烘干	VOCs	100	/	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
		/	/	2.0	《家具制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）
生产过程、污水站、电泳	臭气浓度	2000 （无量纲）	/	20 （无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
喷砂、喷漆、镀膜	颗粒物	120	1.45 ^①	1.0	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
电解	硫酸雾	30	/	1.2	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）、 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
食堂	油烟	2.0	/	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》 （GB18483-2001）

注：①根据《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）4.3.2.3 条，要求排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。本项目 200m 半径范围内最高建筑为 12m（骏汇广场），因此，排放速率按照标准限值的 50%执行。

表3-5 厂区内VOCs无组织排放限值（单位：mg/m³）

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处1h浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一处浓度值	

2.废水

（1）生活污水

生活污水经“三级化粪池”预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和开平市月山污水处理厂进水水质标准中的较严者后经市政

污染物排放控制标准	污水管网，排入开平市月山污水处理厂处理。																																																
	开平市月山污水处理厂尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准的较严者，经处理达标的废水外排至新桥水。																																																
	具体排放限值见下表。																																																
	表 3-6 生活污水污染物排放标准节选 (单位: mg/L, pH 无量纲)																																																
	<table> <tr> <th>执行标准 \ 污染物</th><th>pH</th><th>化学需氧量</th><th>五日生化需氧量</th><th>悬浮物</th><th>氨氮</th><th>动植物油</th></tr> <tr> <td>《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准</td><td>6-9</td><td>≤500</td><td>≤300</td><td>≤400</td><td>/</td><td>≤100</td></tr> <tr> <td>开平市月山污水处理厂进水水质标准¹</td><td>/</td><td>120~350</td><td>/</td><td>≤180</td><td>≤40</td><td>/</td></tr> <tr> <td>本项目生活污水执行标准</td><td>6-9</td><td>≤350</td><td>≤300</td><td>≤180</td><td>/</td><td>≤100</td></tr> <tr> <td>《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准</td><td>6-9</td><td>≤40</td><td>≤20</td><td>≤20</td><td>≤10</td><td>≤1</td></tr> <tr> <td>《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准</td><td>6-9</td><td>≤50</td><td>≤10</td><td>≤10</td><td>≤5 (8)²</td><td>≤10</td></tr> <tr> <td>开平市月山污水处理厂尾水执行标准 (两者较严者)</td><td>6-9</td><td>≤40</td><td>≤10</td><td>≤10</td><td>≤5 (8)²</td><td>≤1</td></tr> </table>	执行标准 \ 污染物	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	动植物油	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6-9	≤500	≤300	≤400	/	≤100	开平市月山污水处理厂进水水质标准 ¹	/	120~350	/	≤180	≤40	/	本项目生活污水执行标准	6-9	≤350	≤300	≤180	/	≤100	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	6-9	≤40	≤20	≤20	≤10	≤1	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准	6-9	≤50	≤10	≤10	≤5 (8) ²	≤10	开平市月山污水处理厂尾水执行标准 (两者较严者)	6-9	≤40	≤10	≤10	≤5 (8)²
执行标准 \ 污染物	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	动植物油																																											
《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6-9	≤500	≤300	≤400	/	≤100																																											
开平市月山污水处理厂进水水质标准 ¹	/	120~350	/	≤180	≤40	/																																											
本项目生活污水执行标准	6-9	≤350	≤300	≤180	/	≤100																																											
《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	6-9	≤40	≤20	≤20	≤10	≤1																																											
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准	6-9	≤50	≤10	≤10	≤5 (8) ²	≤10																																											
开平市月山污水处理厂尾水执行标准 (两者较严者)	6-9	≤40	≤10	≤10	≤5 (8)²	≤1																																											
备注: 1 根据《开平市月山污水处理厂扩建项目环境影响评价报告表》(2024 年 10 月)、《开平市城镇污水处理及管网工程可行性研究报告》可知。																																																	
2. 当水温≤12℃时, 氨氮可以达到 8mg/L。																																																	
(2) 生产废水																																																	
现有项目审批至今时间较长, 其间环保部门已针对不同行业发布并实施相应的排放标准要求, 生产废水排放标准不按照排污证要求继续执行, 原排污证标准为: 《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015) 表 2 新建项目水污染物排放限值。																																																	
根据现行管理要求, 废气执行标准如下:																																																	
①非重金属废水经自建污水处理站处理后, 达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015) 表 2 新建项目水污染物排放限值的 200% (其中 pH 排放限值为 6~9) 和开平市月山镇工业尾水集中深度处理厂进水水质标准中的较严者 (不得检出镍、铬) 后, 经市政污水管网排入开平市月山镇工业尾水集中深度处理厂集中处理。																																																	
具体排放限值见下表。																																																	
表 3-7 生产废水水污染物排放标准节选 (单位: mg/L, pH 无量纲)																																																	

执行标准	污染物	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	总氮	石油类	总磷
《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）标准值的 200%		6-9	≤100	/	≤60	≤16	≤30	≤4.0	≤1
开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂进水水质标准		6-9	≤400	≤200	≤200	≤30	≤30	≤15	≤4
两者较严者		6-9	≤100	≤200	≤60	≤16	≤30	≤4.0	≤1

备注：由于本项目的生产废水经处理后排入市政管网，进入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂进一步处理后排放。根据《广东省生态环境厅关于对调整纳管排污企业水污染物排放标准有关意见的复函》（粤环办函〔2016〕205 号）内容：根据《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中 4.2.7 有关规定，除总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞等第一类污染物外，企业（含电镀专业园区）向公共污水处理系统排放废水时，“pH 排放限值为 6-9，其他污染物的排放不超过本标准现有项目相应排放限值的 200%。”对于具备公共污水处理系统接收条件的排污单位，在不增加区域污染负荷的前提下可以执行上述间接排放的有关规定标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）的要求。故本项目的污染物执行《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 200% 的标准值。

②重金属废水经重金属废水处理系统处理后执行《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》（HB5472-1991）表 1 水的类别 C 指标和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺用水标准的较严者，回用电解线。

表 3-8 生产回用水回用限值

污染物名称	HB 5472-1991表1水的类别C指标	GB/T19923-2024 工艺用水标准	较严值
pH 值	5.5-8.5	6.0-9.0	6.0~8.5
五日生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）≤	-	10	10
化学需氧量（COD _{Cr} ）（mg/L）≤	-	50	50
总氮（以N 计mg/L）≤	-	15	15
总磷（以P 计mg/L）≤	-	0.5	0.5
悬浮物（mg/L）≤	-	-	-
总镍（mg/L）≤	-	-	-
总铬（mg/L）≤	-	-	-

3.噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

4.固体废物

一般工业固体废物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，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

总量 控制 指标	根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》可知，广东省总量控制指标有化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）、二氧化硫（SO₂）、挥发性有机物（VOCs）和重金属。 1.水污染物排放总量控制指标 项目改扩建后，生活污水经市政污水管网排入开平市月山污水处理厂，生产废水经市政污水管网排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂。其总量纳入污水处理厂总量指标，不分配水污染物总量控制指标。 2.大气污染物排放总量控制指标 VOCs 需要设置的大气污染物排放总量控制指标为 9.06t/a，项目最终执行的污染物排放总量控制指标由当地生态环境局分配与核定。 表 3-9 改扩建前后污染物总量控制指标（t/a） <table border="1" data-bbox="296 808 1396 931"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>总量指标</th><th>改扩建前</th><th>允许排放总量</th><th>改扩建后</th><th>增减量</th><th>需申请总量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>废气</td><td>VOCs</td><td>/</td><td>0.37</td><td>9.43 (有组织 1.43+无组织 8)</td><td>+9.06</td><td>9.06</td></tr> </tbody> </table>	类别	总量指标	改扩建前	允许排放总量	改扩建后	增减量	需申请总量	废气	VOCs	/	0.37	9.43 (有组织 1.43+无组织 8)	+9.06	9.06
类别	总量指标	改扩建前	允许排放总量	改扩建后	增减量	需申请总量									
废气	VOCs	/	0.37	9.43 (有组织 1.43+无组织 8)	+9.06	9.06									

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	改扩建项目生产车间已建成，施工期仅进行设备安装，不涉及土建。设备安装时会产生噪声以及废弃包装物。合理安排设备安装时间，避免在夜晚进行施工，减轻施工期对周边环境的影响；废弃包装物进行收集后交由专业回收公司。通过上述环境保护措施，项目施工期对周边环境的影响不大。																				
运营期环境影响和保护措施	1.废气 (1) 电泳、电泳后固化、喷漆（含调漆）、烘干废气 ①车间一（电泳废气排放口 DA004） 污染物源强核算： A.电泳、电泳后固化废气：VOCs 车间一电泳漆使用量 36t/a，根据 MSDS 可知挥发性有机化合物含量 10%，则 VOCs 产生量 3.6t/a。电泳工序每天工作 10 小时，年工作 300 天。电泳后固化工序每天预热 0.5 小时，固化 9.5 小时，年工作 300 天。参照《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E—电泳底漆，电泳工序挥发性有机物挥发量占比 35%（即 1.26t/a），固化工序挥发性有机物挥发量占比为 65%（即 2.34t/a）。 B.喷漆（含调漆）废气：VOCs、颗粒物；烘干废气：VOCs 喷漆（含调漆）工序在生产过程中使用水性漆，会产生漆雾和 VOCs，烘干过程会产生 VOCs。项目共使用水性漆量 6.7t/a，其中车间一使用量 1.5t/a，上漆率取 55%，固含量取 55%，因此产生漆雾量 $1.5 \times 55\% \times (1\% \sim 55\%) = 0.37t/a$。 根据水性漆 MSDS 报告，VOCs 含量 5%，使用量 1.5t/a，VOCs 产生量 0.075t/a。上漆率取 55%，故附着在产品的量 0.041t/a，未附着的量 0.034t/a。参照《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E—水性涂料喷涂-静电喷涂-零部件喷涂，喷漆工序挥发性有机物挥发量占比 70%（即 0.024t/a），烘干工序挥发性有机物挥发量占比为 30%（即 0.01t/a）。 表 4-1 车间一废气产生量一览表（t/a） <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>工序</th><th>VOCs 产生量</th><th>漆雾（颗粒物）产生量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>电泳</td><td>1.26</td><td>/</td></tr> <tr> <td>2</td><td>电泳后固化</td><td>2.34</td><td>/</td></tr> <tr> <td>3</td><td>喷漆</td><td>0.024</td><td>0.37</td></tr> <tr> <td>4</td><td>烘干</td><td>0.01</td><td>/</td></tr> </tbody> </table>	序号	工序	VOCs 产生量	漆雾（颗粒物）产生量	1	电泳	1.26	/	2	电泳后固化	2.34	/	3	喷漆	0.024	0.37	4	烘干	0.01	/
序号	工序	VOCs 产生量	漆雾（颗粒物）产生量																		
1	电泳	1.26	/																		
2	电泳后固化	2.34	/																		
3	喷漆	0.024	0.37																		
4	烘干	0.01	/																		

	合计	3.634	0.37
	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）中，工艺类型为“易拉罐生产/漆包线生产/汽车维修/工艺品表面涂层”，对应国民经济代码为“金属制品业（C33）”的工业企业，采用物料衡算法对排放量进行核算。 VOCs 排放量采用公式计算如下： $E_{\text{排放}} = E_{\text{投}} - E_{\text{回收}} - E_{\text{去除}}$ 式中：E_{排放}——核算期内 VOCs 排放量，吨； E_{投用}——核算期内使用物料中 VOCs 量之和，吨； E_{回收}——核算期内各种 VOCs 溶剂与废弃物回收物中不用于循环使用的 VOCs 量之和，吨； E_{去除}——核算期内污染控制措施 VOCs 去除量，吨。 a、VOCs 投用量 $E_{\text{投用}} = \sum_{i=1}^n (W_i \times WF_i)$ 式中：W_i——核算期内含 VOCs 物料 i 投用量，吨； WF_i——核算期内含 VOCs 物料 i 的 VOCs 质量百分含量，%。 由上表 4-1 可知，电泳工序 VOCs 投用量为 1.26t/a，电泳后固化工序 VOCs 投用量为 2.34t/a，喷漆工序 VOCs 投用量为 0.024t/a，烘干工序 VOCs 投用量为 0.01t/a。 b、VOCs 回收量 $E_{\text{回收}} = \sum_{j=1}^n (W_j \times WF_j)$ 式中：W_j——核算期内各种废气 VOCs 溶剂和废弃物 j 的回收量，吨； WF_j——核算期内各种废弃 VOCs 溶剂和废弃物 j 中 VOCs 的含量，%。 项目不涉及废弃 VOCs 溶剂或废弃物回收。 c、VOCs 去除量 $E_{\text{去除}, i} = (E_{\text{投用}, K} - E_{\text{回收}, K}) \times \varepsilon_k \times \eta_i$ E_{投用, k}——核算期内污染控制设施 i 对应的废气收集工段投用的各种物料中 VOCs 量之和，吨； E_{回收, k}——核算期内污染控制设施 i 对应的废气收集工段各种 VOCs 溶剂与废弃物回收物中 VOCs 量之和，吨；不包括通过有机废气治理设施实现的回收量； ε_k——核算期内废气收集工段的废气收集效率，%。		

η_i —核算期内污染控制设施 i 的治理效率，%。

经下文分析，电泳、电泳后固化、喷漆（含调漆）、烘干 VOCs 废气治理效率取 90%。电泳、电泳后固化、喷漆后烘干 VOCs 废气收集效率取 30%，喷漆 VOCs 废气收集效率取 90%。

本项目 VOCs 去除量核算见下表。

表 4-2 本项目 VOCs 去除量核算

工序	$E_{\text{核算}, k} \text{ (t/a)}$	$E_{\text{回收}, k} \text{ (t/a)}$	$\varepsilon_k \text{ (%)}$	η_i	$E_{\text{去除}, k}$
电泳	1.26	0	90	90	1.021
电泳后固化	2.34	0	50	90	1.053
喷漆	0.024	0	95	95	0.022
烘干	0.01	0	50	90	0.0045
合计	3.634	/	/	/	2.1

通过计算，本项目 VOCs 废气排放量为 $3.634-0-2.1=1.534\text{t/a}$ 。

污染物处理效率：

喷漆（含调漆）废气经“水帘柜”负压收集后，与电泳、电泳后固化、烘干废气一并经“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经 15m 排气筒高空排放。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），表 3.3-3 废气治理效率参照值，喷淋吸收法对非水溶性 VOCs 废气净化效率为 10%，吸附技术法—建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量，因此本项目帘柜/水喷淋对有机废气的治理效率是 15%。参照《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》，活性炭吸附治理效率为 45%~80%，本项目取 70%。本项目电泳、电泳后固化、烘干产生的有机废气经“喷淋塔+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”联合处理后的去除效率如下： $\eta=1-(1-\eta_1) \times (1-\eta_2) \times \dots = 1-(1-15\%) \times (1-70\%) \times (1-70\%) = 92.4\%$ 。本项目有机废气处理效率可达到 92.4%。本环评保守估计按 90%计；喷漆（含调漆）产生的有机废气经“喷淋塔+二级活性炭吸附装置”联合处理后的去除效率如下： $\eta=1-(1-\eta_1) \times (1-\eta_2) \times \dots = 1-(1-15\%) \times (1-15\%) \times (1-70\%) \times (1-70\%) = 93.5\%$ 。本项目有机废气处理效率可达到 93.5%。本环评保守估计按 90%计。

项目设水帘除尘处理系统对喷漆漆雾（颗粒物）进行收集处理后再经水喷淋处理。活性炭吸附装置对漆雾几乎无治理效果，忽略不计。参照《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》，干式漆雾捕集系统（过滤棉、无纺布、石灰石为滤料、静电漆雾捕集装置）和湿式漆雾捕集系统（湿式漆雾捕集装置）对漆雾的处理效率可达 95%以上，本项目采用水帘柜处理颗粒物，本环评水帘柜按 90%计。根据《大气环境影响评价实用技术》

(王栋成主编)湿式除尘器的除尘效率达 90%以上,喷淋塔去除颗粒物效率按 90%计。喷漆漆雾经“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”联合处理效率为 $\eta=1-(1-\eta_1)\times(1-\eta_2)\times(1-\eta_3)\times\dots=1-(1\%\sim 90\%)\times(1\%\sim 90\%)\times(1-0)=99\%$,本项目漆雾处理效率可达到 99%。本环评保守估计按 95%计。

表 4-3 车间一废气处理效率表

序号	工序	废气污染物	废气处理工艺	处理效率
1	电泳	VOCs	喷淋塔+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	90%
2	电泳后固化	VOCs	喷淋塔+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	90%
3	喷漆	VOCs	水帘柜+喷淋塔+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	90%
		漆雾(颗粒物)	水帘柜+喷淋塔+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	95%
4	烘干	VOCs	喷淋塔+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	90%

污染物收集效率:

A.电泳

项目拟对电泳槽进行围闭,两端出入口设空气幕以防废气外溢。在围闭区域顶部设置抽风罩进行收集,在电泳槽槽边安装槽侧条缝式抽风罩,可使电泳废气得到有效收集;同时设置耐腐蚀的活动挡板,在槽体暂停工作时盖在槽面上,减少有机废气挥发。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函(2023)538号),本项目为“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”,故收集效率取 90%。

B.电泳后固化、喷漆后烘干

项目电泳后固化、喷漆后烘干通过烘干炉进行,烘干房密闭设置,工件通过专门的进出口(进和出在同一处)进出,项目拟在进出口上方采用集气罩收集废气,集气罩四周加装耐高温垂帘形成包围型集气罩,对烘干工序有机废气采取“局部负压”收集措施。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函(2023)538号),本项目为“采用包围型集气罩,通过软质垂帘四周围挡(偶有部分敞开)方式,相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不少于 0.3m/s”,故收集效率取 50%。

C.喷漆(含调漆)

项目拟在喷漆房负压收集废气。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函(2023)538号),本项目为“全密封设备/空间—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。”，故收集效率取 95%。

表 4-4 车间一废气收集效率表

序号	工序	废气污染物	文件要求				本项目	
			废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率	收集方式	收集效率取值
1	电泳	VOCs	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%	上吸罩+侧吸罩+活动挡板	90%
2	电泳后固化、喷漆后烘干	VOCs	包围型集气罩	—	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）方式，相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	50%	上吸罩+垂帘包围	50%
3	喷漆	VOCs、漆雾（颗粒物）	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	95%	喷漆房密闭收集	95%

风量核算：

A.电泳

项目拟在电泳槽侧边设置侧吸罩收集电泳工序有机废气。根据《废气处理工程技术手册》表 17-8，槽边侧吸罩排气量计算公式为：

$$Q=BWC$$

C：风量系数，在 0.25~2.5m³/（m²·s）范围内变化，一般取 0.75~1.25m/s。本项目风量系数取 0.75m/s。

B：长度，单个电泳槽长度为 0.85 米。

W：宽度，单个电泳槽宽度为 1.4 米。

因此，侧吸罩设计风量 Q=3213m³/h。

B.电泳后固化、喷漆后烘干

项目电泳后固化、喷漆后烘干通过烘干炉进行固化烘干，炉出入口上方设置上吸罩收集有机废气。根据《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》（粤环函〔2019〕），按照以下公式计算得出各设备所需的风量 L：

$$L = 3600 (5X^2 + F) \times V_x$$

X—集气罩至污染源的距离，0.3m；

F —集气罩口面积，单个集气罩 1.8m×1.2m；

V_x —控制风速。本项目废气产生速度较低，根据《环境工程技术手册》，以较低的速度散发到平静的空气中，最小吸入速度 0.5~1.0m/s，本项目取 0.5m/s；

因此，上吸罩设计风量 $Q=4698\text{m}^3/\text{h}$ 。

C.喷漆（含调漆）

项目喷漆房负压收集废气。根据《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》按理论换气次数 60 次/h。计算方式如下：

车间所需新风量=换气次数×车间面积×车间高度

废气捕集率= $\frac{\text{车间实际有组织排气量}}{\text{车间所需新风量}}$

根据上述公式，根据喷漆房尺寸及换气次数计算所需的风量，如下表所示：

表4-5 单个喷漆房设计风量情况表

位置	喷漆房尺寸 (长×宽×高, m)	体积 (m ³)	换气次数 (次/h)	设计风量 (m ³ /h)
喷漆房	6×5×2.3	69	60	4140

由上表可知，车间一喷漆房的设计风量 4140m³/h。

经计算，车间一电泳线的理论风量 12051m³/h（3213+4698+4140）。考虑风管等损耗，设计风量 20000m³/h。

②车间五（电泳废气排放口 DA005）

污染物源强核算：

A.电泳、电泳后固化废气：VOCs

车间五电泳漆使用量 57.4t/a，根据 MSDS 可知挥发性有机化合物含量 10%，则 VOCs 产生量 5.7t/a。电泳工序每天工作 10 小时，年工作 300 天。电泳后固化工序每天预热 0.5 小时，固化 9.5 小时，年工作 300 天。参照《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E—电泳底漆，电泳工序挥发性有机物挥发量占比 35%（即 2.0t/a），固化工序挥发性有机物挥发量占比为 65%（即 3.7t/a）。

B.喷漆（含调漆）废气：VOCs、颗粒物；烘干废气：VOCs

喷漆（含调漆）工序在生产过程中使用水性漆，会产生漆雾和 VOCs，烘干过程会产生 VOCs。项目共使用水性漆量 6.7t/a，其中车间五使用量 2t/a，上漆率取 55%，固含量取 55%，因此产生漆雾量 $2 \times 55\% \times (1\% \sim 55\%) = 0.5\text{t/a}$ 。

根据水性漆 MSDS 报告，VOCs 含量 5%，使用量 2t/a，VOCs 产生量 0.1t/a。上漆率取

55%，故附着在产品的量 0.06t/a，未附着的量 0.04t/a。参照《污染源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E—水性涂料喷涂-静电喷涂-零部件喷涂，喷漆工序挥发性有机物挥发量占比 70%（即 0.035t/a），烘干工序挥发性有机物挥发量占比为 30%（即 0.005t/a）。

表 4-6 车间五废气产生量一览表（t/a）

序号	工序	VOCs 产生量	漆雾（颗粒物）产生量
1	电泳	2.0	/
2	电泳后固化	3.7	/
3	喷漆	0.035	0.5
4	烘干	0.005	/
合计		5.74	0.5

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）中，项目采用物料衡算法对排放量进行核算。

本项目 VOCs 去除量核算见下表。

表 4-7 本项目 VOCs 去除量核算

工序	$E_{\text{核算, k}} (t/a)$	$E_{\text{回收, k}} (t/a)$	$\varepsilon_k (\%)$	η_i	$E_{\text{去除, k}}$
电泳	2.0	0	90	90	1.62
电泳后固化	3.7	0	50	90	1.665
喷漆	0.035	0	95	90	0.032
烘干	0.005	0	50	90	0.00225
合计	5.74	/	/	/	3.32

通过计算，本项目 VOCs 废气排放量为 $5.74-0.332=2.42t/a$ 。

污染物处理效率、污染物收集效率：车间五与车间一工序大致相同，废气核算过程相同，污染物处理效率、污染物收集效率，见上述车间一，在此不重复赘述。

风量核算：

A.电泳

项目拟在电泳槽侧边设置侧吸罩收集电泳工序有机废气。根据《废气处理工程技术手册》表 17-8，槽边侧吸罩排气量计算公式为：

$$Q=BWC$$

C：风量系数，在 $0.25\sim 2.5m^3/(m^2.s)$ 范围内变化，一般取 $0.75\sim 1.25m/s$ 。本项目风量系数取 $0.75m/s$ 。

B：长度，单个电泳槽长度为 1.7 米，共 2 个。

W：宽度，单个电泳槽宽度为 0.8 米，共 2 个。

因此，侧吸罩设计风量 $Q=7344m^3/h$ 。

B.电泳后固化、喷漆后烘干

项目电泳后固化、喷漆后烘干通过烘干炉进行固化烘干，炉出入口上方设置上吸罩收集有机废气。根据《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》（粤环函〔2019〕），按照以下公式计算得出各设备所需的风量L：

$$L = 3600 (5X^2 + F) \times V_X$$

X —集气罩至污染源的距离，0.3m；

F —集气罩口面积，单个集气罩 1.5m×0.8m；

V_X —控制风速。本项目废气产生速度较低，根据《环境工程技术手册》，以较低的速度散发到平静的空气中，最小吸入速度 0.5~1.0m/s，本项目取 0.5m/s；

因此，上吸罩设计风量 $Q=2970\text{m}^3/\text{h}$ 。

C.喷漆（含调漆）

项目喷漆房负压收集废气。根据《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》换气次数 60 次/h。计算方式如下：

车间所需新风量=换气次数×车间面积×车间高度

$$\text{废气捕集率} = \frac{\text{车间实际有组织排气量}}{\text{车间所需新风量}}$$

根据上述公式，根据喷漆房尺寸及换气次数计算所需的风量，如下表所示：

表4-8 单个喷漆房设计风量情况表

位置	喷漆房尺寸 (长×宽×高, m)	体积 (m^3)	换气次数 (次/h)	设计风量 (m^3/h)
喷漆房	3×1.8×2.3	12.42	60	745.2

由上表可知，车间五喷漆房的设计风量 $745.2\text{m}^3/\text{h}$ 。

经计算，车间五电泳线的理论风量 $11059.2\text{m}^3/\text{h}$ ($7344+2970+745.2$)。考虑风管等损耗，设计风量 $12000\text{m}^3/\text{h}$ 。

③车间九（电泳废气排放口 DA006）

污染物源强核算：

A.电泳、电泳后固化废气：VOCs

车间九电泳漆使用量 64t/a，根据 MSDS 可知挥发性有机化合物含量 10%，则 VOCs 产生量 6.4t/a。电泳工序每天工作 10 小时，年工作 300 天。电泳后固化工序每天预热 0.5 小时，固化 9.5 小时，年工作 300 天。参照《污染源核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E—电泳底漆，电泳工序挥发性有机物挥发量占比 35%（即 2.2t/a），固化工序挥发性有机物挥发量占比为 65%（即 4.2t/a）。

B.喷漆（含调漆）废气：VOCs、颗粒物；烘干废气：VOCs					
喷漆（含调漆）工序在生产过程中使用水性漆，会产生漆雾和 VOCs，烘干过程会产生 VOCs。项目共使用水性漆量 6.7t/a，其中车间九使用量 2t/a，上漆率取 55%，固含量取 55%，因此产生漆雾量 $2 \times 55\% \times (1\% \sim 55\%) = 0.5t/a$ 。					
根据水性漆 MSDS 报告，VOCs 含量 5%，使用量 2t/a，VOCs 产生量 0.1t/a。上漆率取 55%，故附着在产品的量 0.06t/a，未附着的量 0.04t/a。参照《污染源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E—水性涂料喷涂-静电喷涂-零部件喷涂，喷漆工序挥发性有机物挥发量占比 70%（即 0.035t/a），烘干工序挥发性有机物挥发量占比为 30%（即 0.005t/a）。					
表 4-9 车间九废气产生量一览表（t/a）					
序号	工序	VOCs 产生量	漆雾（颗粒物）产生量		
1	电泳	2.2	/		
2	电泳后固化	4.2	/		
3	喷漆	0.035	0.5		
4	烘干	0.005	/		
合计		6.44	0.5		
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）中，项目采用物料衡算法对排放量进行核算。					
本项目 VOCs 去除量核算见下表。					
表 4-10 本项目 VOCs 去除量核算					
工序	$E_{\text{核算, k}} (t/a)$	$E_{\text{回收, k}} (t/a)$	$\varepsilon_k (\%)$	η_i	$E_{\text{去除, k}}$
电泳	2.2	0	90	90	1.782
电泳后固化	4.2	0	50	90	1.89
喷漆	0.035	0	95	95	0.032
烘干	0.005	0	50	90	0.00225
合计	6.44	/	/	/	3.71
通过计算，本项目 VOCs 废气排放量为 $6.44-0.3.71=2.73t/a$ 。					
污染物处理效率、污染物收集效率：车间九与车间一工序大致相同，废气核算过程相同，污染物处理效率、污染物收集效率，见上述车间一，在此不重复赘述。					
风量核算：					
A.电泳					
项目拟在电泳槽侧边设置侧吸罩收集电泳工序有机废气。根据《废气处理工程技术手册》表 17-8，槽边侧吸罩排气量计算公式为：					
$Q=BWC$					
C：风量系数，在 $0.25 \sim 2.5m^3 / (m^2 \cdot s)$ 范围内变化，一般取 $0.75 \sim 1.25m/s$ 。本项目风量					

系数取 0.75m/s。

B: 长度, 单个电泳槽长度为 1.2 米。

W: 宽度, 单个电泳槽宽度为 0.8 米。

因此, 侧吸罩设计风量 $Q=2592\text{m}^3/\text{h}$ 。

B.电泳后固化、喷漆后烘干

项目电泳后固化、喷漆后烘干通过烘干炉进行固化烘干, 炉出入口上方设置上吸罩收集有机废气。根据《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》(粤环函〔2019〕), 按照以下公式计算得出各设备所需的风量 L:

$$L = 3600 (5X^2 + F) \times V_x$$

X—集气罩至污染源的距离, 0.3m;

F—集气罩口面积, 单个集气罩 $1.5\text{m} \times 0.8\text{m}$;

V_x —控制风速。本项目废气产生速度较低, 根据《环境工程技术手册》, 以较低的速度散发到平静的空气中, 最小吸入速度 $0.5 \sim 1.0\text{m/s}$, 本项目取 0.5m/s ;

因此, 上吸罩设计风量 $Q=2970\text{m}^3/\text{h}$ 。

C.喷漆 (含调漆)

项目喷漆房负压收集废气。根据《广东省表面涂装 (汽车制造业) 挥发性有机废气治理技术指南》按理论换气次数 60 次/h。计算方式如下:

车间所需新风量=换气次数×车间面积×车间高度

$$\text{废气捕集率} = \frac{\text{车间实际有组织排气量}}{\text{车间所需新风量}}$$

根据上述公式, 根据喷漆房尺寸及换气次数计算所需的风量, 如下表所示:

表4-11 单个喷漆房设计风量情况表

位置	喷漆房尺寸 (长×宽×高, m)	体积 (m^3)	换气次数 (次/h)	设计风量 (m^3/h)
喷漆房	3×1.8×2.3	12.42	60	745.2

由上表可知, 车间九喷漆房的设计风量 $745.2\text{m}^3/\text{h}$ 。

经计算, 车间九电泳线的理论风量 $6307.2\text{m}^3/\text{h}$ ($2592+2970+745.2$)。考虑风管等损耗, 设计风量 $7000\text{m}^3/\text{h}$ 。

④车间十一 (电泳废气排放口 DA007)

污染物源强核算:

A.电泳、电泳后固化废气: VOCs

车间十一电泳漆使用量 63.7t/a，根据 MSDS 可知挥发性有机化合物含量 10%，则 VOCs 产生量 6.4t/a。电泳工序每天工作 10 小时，年工作 300 天。电泳后固化工序每天预热 0.5 小时，固化 9.5 小时，年工作 300 天。参照《污染源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E—电泳底漆，电泳工序挥发性有机物挥发量占比 35%（即 2.2t/a），固化工序挥发性有机物挥发量占比为 65%（即 4.2t/a）。

B.喷漆（含调漆）废气：VOCs、颗粒物；烘干废气：VOCs

喷漆（含调漆）工序在生产过程中使用水性漆，会产生漆雾和 VOCs，烘干过程会产生 VOCs。项目共使用水性漆量 6.7t/a，其中车间九使用量 1.2t/a，上漆率取 55%，固含量取 55%，因此产生漆雾量 $1.2 \times 55\% \times (1\% \sim 55\%) = 0.3t/a$ 。

根据水性漆 MSDS 报告，VOCs 含量 5%，使用量 1.2t/a，VOCs 产生量 0.06t/a。上漆率取 55%，故附着在产品的量 0.03t/a，未附着的量 0.03t/a。参照《污染源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）附录 E—水性涂料喷涂-静电喷涂-零部件喷涂，喷漆工序挥发性有机物挥发量占比 70%（即 0.02t/a），烘干工序挥发性有机物挥发量占比为 30%（即 0.01t/a）。

表 4-12 车间十一废气产生量一览表（t/a）

序号	工序	VOCs 产生量	漆雾（颗粒物）产生量
1	电泳	2.2	/
2	电泳后固化	4.2	/
3	喷漆	0.02	0.3
4	烘干	0.01	/
合计		6.43	0.3

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）中，项目采用物料衡算法对排放量进行核算。

本项目 VOCs 去除量核算见下表。

表 4-13 本项目 VOCs 去除量核算

工序	$E_{\text{核算},k} (t/a)$	$E_{\text{回收},k} (t/a)$	$\varepsilon_k (\%)$	η_i	$E_{\text{去除},k}$
电泳	2.2	0	90	90	1.782
电泳后固化	4.2	0	50	90	1.89
喷漆	0.02	0	95	95	0.018
烘干	0.01	0	50	90	0.0045
合计	6.43				3.69

通过计算，本项目 VOCs 废气排放量为 $6.43 - 0.369 = 2.74t/a$ 。

污染物处理效率、污染物收集效率：车间十一与车间一工序大致相同，废气污染核算过程相同，污染物处理效率、污染物收集效率，见上述车间一，在此不重复赘述。

风量核算:

A.电泳

项目拟在电泳槽侧边设置侧吸罩收集电泳工序有机废气。根据《废气处理工程技术手册》表 17-8, 槽边侧吸罩排气量计算公式为:

$$Q=BWC$$

C: 风量系数, 在 $0.25\sim 2.5\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 范围内变化, 一般取 $0.75\sim 1.25\text{m/s}$ 。本项目风量系数取 0.75m/s 。

B: 长度, 单个电泳槽长度为 1.4 米。

W: 宽度, 单个电泳槽宽度为 1.3 米。

因此, 侧吸罩设计风量 $Q=4914\text{m}^3/\text{h}$ 。

B.电泳后固化、喷漆后烘干

项目电泳后固化、喷漆后烘干通过烘干炉进行固化烘干, 炉出入口上方设置上吸罩收集有机废气。根据《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》(粤环函〔2019〕), 按照以下公式计算得出各设备所需的风量 L:

$$L = 3600 (5X^2 + F) \times V_x$$

X—集气罩至污染源的距离, 0.3m;

F—集气罩口面积, 单个集气罩 $1.5\text{m}\times 0.8\text{m}$;

V_x —控制风速。本项目废气产生速度较低, 根据《环境工程技术手册》, 以较低的速度散发到平静的空气中, 最小吸入速度 $0.5\sim 1.0\text{m/s}$, 本项目取 0.5m/s ;

因此, 上吸罩设计风量 $Q=2970\text{m}^3/\text{h}$ 。

C.喷漆(含调漆)

项目喷漆房负压收集废气。根据《广东省表面涂装(汽车制造业)挥发性有机废气治理技术指南》按理论换气次数 60 次/h。计算方式如下:

车间所需新风量=换气次数×车间面积×车间高度

$$\text{废气捕集率} = \frac{\text{车间实际有组织排气量}}{\text{车间所需新风量}}$$

根据上述公式, 根据喷漆房尺寸及换气次数计算所需的风量, 如下表所示:

表4-14 单个喷漆房设计风量情况表

位置	喷漆房尺寸 (长×宽×高, m)	体积 (m^3)	换气次数 (次/h)	设计风量 (m^3/h)
喷漆房	3×1.8×2.3	12.42	60	745.2

由上表可知, 车间十一喷漆房的设计风量 $715.2\text{m}^3/\text{h}$ 。

经计算, 车间十一电泳线的理论设计风量 $8629.2\text{m}^3/\text{h}$ ($4914+2970+745.2$)。考虑风管等

损耗，设计风量 $9000\text{m}^3/\text{h}$ 。

综上，喷漆（含调漆）废气经“水帘柜”负压收集后，与电泳、电泳后固化、喷漆后烘干废气一并经“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经 15m 排气筒高空排放。有组织 VOCs 排放可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值，无组织 VOCs 排放可满足广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）中表 2 无组织排放监控点浓度限值。颗粒物排放可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放浓度限值。臭气浓度排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》GB14554 93）表 1 恶臭污染物厂界标准值以及表 2 恶臭污染物排放标准限值。厂区无组织排放的有机废气可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

电泳车间废气治理工艺流程见下图所示：

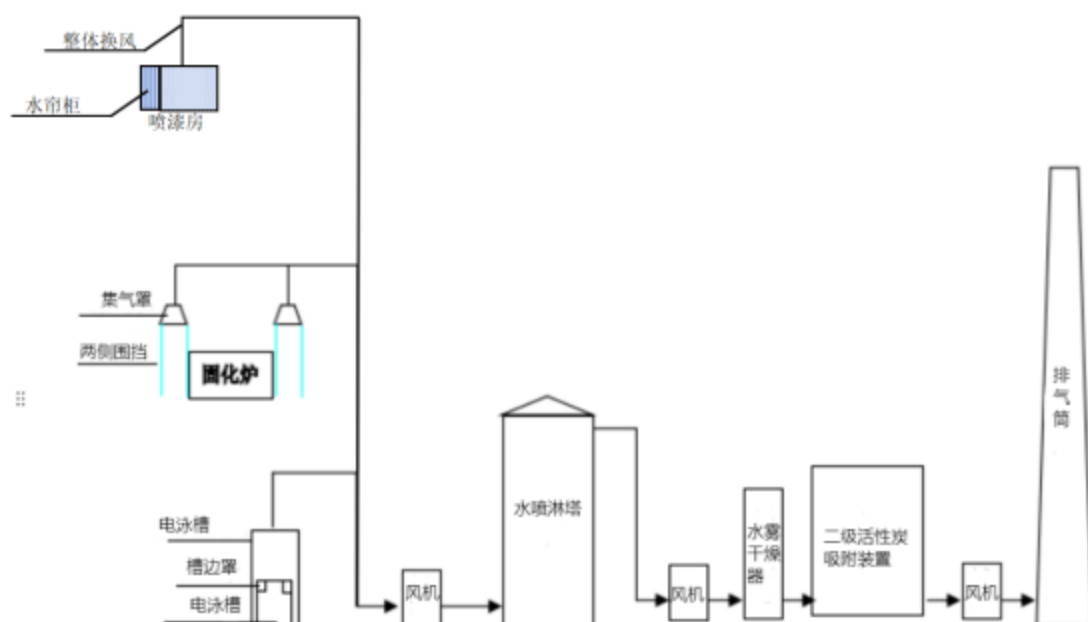


图 4-1 电泳废气处理设施工艺流程图

本项目污染源核算参照《污染源核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），详见下表。

表 4-15 废气污染源核算结果及相关参数一览表（车间一）

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)
				核算方法	风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	风量(m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
电泳、电泳 后固化、喷 漆、喷漆后 烘干	电泳槽①	废气排放口 DA004	VOCs	产污系数法	20000	18.9	0.378	1.134	水喷淋+除雾干燥 器+二级活性炭吸 附装置	90	物料衡算法	20000	1.89	0.038	0.113	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.042	0.126	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.042	0.126	
	烘干炉②	废气排放口 DA004	VOCs	产污系数法	20000	19.6	0.392	1.175	水喷淋+除雾干燥 器+二级活性炭吸 附装置	90	物料衡算法	20000	1.96	0.039	0.12	2850
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.39	1.175	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.39	1.175	
	喷漆房③	废气排放口 DA004	VOCs	产污系数法	20000	0.4	0.008	0.023	水帘柜+水喷淋+ 除雾干燥器+二级 活性炭吸附装置	90	物料衡算法	20000	0.04	0.001	0.002	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.0004	0.001	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.0004	0.001	
		废气排放口 DA004	颗粒物	产污系数法	20000	5.9	0.117	0.35	水帘柜+水喷淋+ 除雾干燥器+二级 活性炭吸附装置	95	物料衡算法	20000	0.29	0.006	0.018	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.012	0.02	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.012	0.02	
	生产过程	无组织排放	臭气 浓度	类比法	/	/	/	少量	加强通风	/	类比法	/	/	/	少量	3000
	合计 (①+②+③)	废气排放口 DA004	VOCs	产污系数法	20000	39	0.89	2.34	水帘柜+水喷淋+ 除雾干燥器+二级 活性炭吸附装置	90	物料衡算法	20000	3.9	0.078	0.23	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.45	1.30	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.446	1.30	

备注：（1）参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）本项目采取“水帘柜”“水喷淋”“二级活性炭”污染治理措施为排污许可技术规范中可行技术。
（2）项目生产过程中会产生少量恶臭，表征因子为臭气浓度，考虑产生量较少，本环评仅做定性分析。

表 4-16 治理设施和排放口情况一览表（车间一）

生产工序	治理设施				排放口基本情况					
	处理风量 m³/h	收集效率 (%)	去除效率 (%)	是否为可行技术	高度 m	排气筒内径 m	温度℃	编号及名称	类型	地理坐标
电泳槽	20000	90	有机废气 90、 漆雾 95	是	15	0.3	25	DA004 电泳废气排放口	一般排放口	东经 112.713523632, 北纬 22.529656799
烘干炉		50								
喷漆房		95								

表 4-17 废气污染源强核算结果及相关参数一览表（车间五）

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)
				核算方法	风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	风量(m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
电泳、电泳 后固化、喷 漆、喷漆后 烘干	电泳槽①	废气排放口 DA005	VOCs	产污系数法	25000	24.0	0.600	1.8	水喷淋+除雾干燥 器+二级活性炭吸 附装置	90	物料衡算法	25000	2.40	0.060	0.18	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.067	0.2	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.067	0.2	
	烘干炉②	废气排放口 DA005	VOCs	产污系数法	25000	24.7	0.618	1.85	水喷淋+除雾干燥 器+二级活性炭吸 附装置	90	物料衡算法	25000	2.47	0.062	0.185	2850
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.618	1.85	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.618	1.85	
	喷漆房③	废气排放口 DA005	VOCs	产污系数法	25000	0.4	0.011	0.03	水帘柜+水喷淋+ 除雾干燥器+二级 活性炭吸附装置	90	物料衡算法	25000	0.04	0.001	0.003	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.0006	0.0018	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.0006	0.0018	
		废气排放口 DA005	颗粒物	产污系数法	25000	6.3	0.16	0.48	水帘柜+水喷淋+ 除雾干燥器+二级 活性炭吸附装置	95	物料衡算法	25000	0.32	0.008	0.024	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.012	0.025	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.012	0.025	
	生产过程	废气排放口 DA005	臭气 浓度	类比法	/	/	/	少量	加强通风	/	类比法	/	/	/	少量	3000
	合计 (①+②+③)	无组织排放	VOCs	产污系数法	25000	49.1	1.23	3.68	水帘柜+水喷淋+ 除雾干燥器+二级 活性炭吸附装置	90	物料衡算法	25000	4.93	0.12	0.37	3000
		废气排放口 DA005		物料衡算法	/	/	0.69	2.05	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.69	2.05	

备注：（1）参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）本项目采取“水帘柜”“水喷淋”“二级活性炭”污染治理措施为排污许可技术规范中可行技术。
（2）项目生产过程中会产生少量恶臭，表征因子为臭气浓度，考虑产生量较少，本环评仅做定性分析。

表 4-18 治理设施和排放口情况一览表（车间五）

生产工序	治理设施				排放口基本情况					
	处理风量 m³/h	收集效率 (%)	去除效率 (%)	是否为可行技术	高度 m	排气筒内径 m	温度℃	编号及名称	类型	地理坐标
电泳槽	25000	90	有机废气 90、 漆雾 95	是	15	0.4	25	DA005 电泳废气排放口	一般排放口	东经 112.712976461, 北纬 22.530203969
烘干炉		50								
喷漆房		95								

表 4-19 废气污染源核算结果及相关参数一览表（车间九）

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)
				核算方法	风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	风量(m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
电泳、电泳 后固化、喷 漆、喷漆后 烘干	电泳槽①	废气排放口 DA006	VOCs	产污系数法	15000	44.0	0.660	1.98	水喷淋+除雾干 燥器+二级活性 炭吸附装置	90	物料衡算法	15000	4.40	0.066	0.2	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.073	0.22	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.073	0.22	
	烘干炉②	废气排放口 DA006	VOCs	产污系数法	15000	46.7	0.70	2.10	水喷淋+除雾干 燥器+二级活性 炭吸附装置	90	物料衡算法	15000	4.67	0.07	0.21	2850
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.70	2.10	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.70	2.10	
	喷漆房③	废气排放口 DA006	VOCs	产污系数法	15000	0.7	0.011	0.03	水帘柜+水喷淋+ 除雾干燥器+二 级活性炭吸附装 置	90	物料衡算法	15000	0.07	0.001	0.003	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.0006	0.0018	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.0006	0.0018	
		废气排放口 DA006	颗粒物	产污系数法	15000	10.6	0.16	0.48	水帘柜+水喷淋+ 除雾干燥器+二 级活性炭吸附装 置	95	物料衡算法	15000	0.53	0.008	0.024	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.012	0.025	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.012	0.025	
	生产过程	废气排放口 DA006	臭气 浓度	类比法	/	/	/	少量	加强通风	/	类比法	/	/	/	少量	3000
	合计 (①+②+③)	无组织排放	VOCs	产污系数法	15000	91.3	1.37	4.11	水帘柜+水喷淋+ 除雾干燥器+二 级活性炭吸附装 置	90	物料衡算法	15000	9.13	0.14	0.41	3000
		废气排放口 DA006		物料衡算法	/	/	0.77	2.32	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.77	2.32	

备注：（1）参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）本项目采取“水帘柜”“水喷淋”“二级活性炭”污染治理措施为排污许可技术规范中可行技术。

（2）项目生产过程中会产生少量恶臭，表征因子为臭气浓度，考虑产生量较少，本环评仅做定性分析。

表 4-20 治理设施和排放口情况一览表（车间九）

生产工序	治理设施				排放口基本情况					
	处理风量 m³/h	收集效率 (%)	去除效率 (%)	是否为可行技术	高度 m	排气筒内径 m	温度℃	编号及名称	类型	地理坐标
电泳槽	15000	90	有机废气 90、 漆雾 95	是	15	0.3	25	DA006 电泳废气排放口	一般排放口	东经 112.713791853, 北纬 22.529973299
烘干炉		50								
喷漆房		95								

表 4-21 废气污染源核算结果及相关参数一览表（车间十一）

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)
				核算方法	风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	风量(m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
电泳、电泳 后固化、喷 漆、喷漆后 烘干	电泳槽①	废气排放口 DA007	VOCs	产污系数法	20000	33.0	0.66	1.98	水喷淋+除雾干燥 器+二级活性炭吸 附装置	90	物料衡算法	20000	3.30	0.066	0.2	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.073	0.22	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.073	0.22	
	烘干炉②	废气排放口 DA007	VOCs	产污系数法	20000	35.1	0.70	2.10	水喷淋+除雾干燥 器+二级活性炭吸 附装置	90	物料衡算法	20000	3.51	0.07	0.21	2850
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.70	2.10	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.70	2.10	
	喷漆房③	废气排放口 DA007	VOCs	产污系数法	20000	0.3	0.006	0.02	水帘柜+水喷淋+ 除雾干燥器+二级 活性炭吸附装置	90	物料衡算法	20000	0.03	0.001	0.002	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.0003	0.001	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.0003	0.001	
		废气排放口 DA007	颗粒物	产污系数法	20000	4.8	0.095	0.29	水帘柜+水喷淋+ 除雾干燥器+二级 活性炭吸附装置	95	物料衡算法	20000	0.24	0.005	0.014	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.012	0.015	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.012	0.015	
	生产过程	废气排放口 DA007	臭气 浓度	类比法	/	/	/	少量	加强通风	/	类比法	/	/	/	少量	3000
	合计 (①+②+③)	无组织排放	VOCs	产污系数法	20000	68.3	1.36	4.10	水帘柜+水喷淋+ 除雾干燥器+二级 活性炭吸附装置	90、95	物料衡算法	20000	6.83	0.14	0.41	3000
		废气排放口 DA007		物料衡算法	/	/	0.79	2.32	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.77	2.32	

备注：（1）参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）本项目采取“水帘柜”“水喷淋”“二级活性炭”污染治理措施为排污许可技术规范中可行技术。
（2）项目生产过程中会产生少量恶臭，表征因子为臭气浓度，考虑产生量较少，本环评仅做定性分析。

表 4-22 治理设施和排放口情况一览表（车间十一）

生产工序	治理设施				排放口基本情况					
	处理风量 m³/h	收集效率 (%)	去除效率 (%)	是否为可行技术	高度 m	排气筒内径 m	温度℃	编号及名称	类型	地理坐标
电泳槽	20000	90	有机废气 90、漆雾 95	是	15	0.4	25	DA007 电泳废气排放口	一般排放口	东经 112.713732844, 北纬 22.530418546
烘干炉		50								
喷漆房		95								

(2) 喷砂粉尘**①车间四 A（喷砂废气排放口 DA008），车间八、车间十（喷砂废气排放口 DA009）****污染源强核算：**

本项目设有3条喷砂线，12台喷砂机，分别布置在车间四A、车间八、车间十。

喷砂过程中会产生粉尘。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》表1 机械行业产排污核算对应情况表—干式预处理环节—喷砂工艺，喷砂工序颗粒物产污系数为2千克/吨—原料。本项目砂料用量120t/a，故喷砂产生的粉尘量0.24t/a。

表 4-23 喷砂线粉尘产生量情况表

车间类型	喷砂机数量 (台)	收集风量	废气排放口	砂料用量 (t/a)	颗粒物产生量 (t/a)
车间四 A	4 台	4000m³/h	DA008	40	0.08
车间八	4 台	8000m³/h	DA009	40	0.16
车间十	4 台			40	
合计				120	0.24

污染物处理效率：

根据《袋式除尘器技术要求》（GB/T6719-2009），袋式除尘器的除尘效率大于99%，本评价按99%计算。

污染物收集效率：

参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》（粤环办〔2021〕92号）表4.5-1 废气收集集气效率参照值，“废气收集类型为全密封设备/空间，废气收集方式为单层密闭负压，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，收集效率为95%”。喷砂废气通过集气管道进行收集，收集效率保守估计按90%算。

风量核算：

喷砂工序在全密封设备内进行，物料进出时，喷砂加工停止作业，设备闸门打开，进出口处呈正压，喷砂加工时整体设备无明显泄漏点，并配置专门的布袋除尘系统对喷砂仓内粉尘进行抽风收集，单套设备排风量为1000m³/h。

喷砂废气治理工艺流程见下图所示：

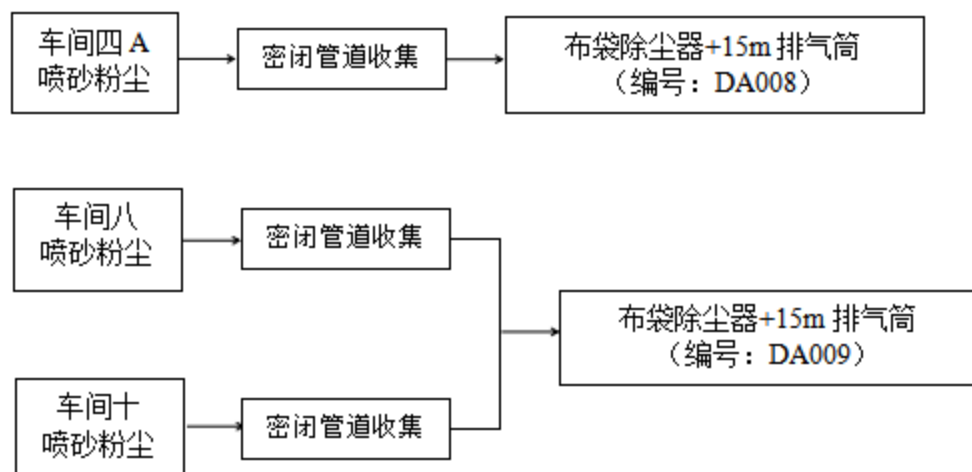


图 4-2 喷砂粉尘治理工艺流程图

由上可知，喷砂粉尘（颗粒物）排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放浓度限值。

本项目污染源核算参照《污染源核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），详见下表。

表 4-24 废气污染源核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)
				核算方法	风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	风量(m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
喷砂	喷砂机 (车间四 A)	废气排放口 DA008	颗粒物	产污系数法	4000	6	0.024	0.072	布袋除尘器	99	物料衡算法	4000	0.06	0.00024	0.00072	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.003	0.008	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.003	0.008	
	喷砂机 (车间八、十)	废气排放口 DA009	颗粒物	产污系数法	8000	6	0.048	0.144	布袋除尘器	99	物料衡算法	8000	0.06	0.00048	0.0014	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.67	0.016	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.67	0.016	

备注：（1）本项目布袋除尘器属于《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124—2020）表 A.6 表面处理（涂装）排污单位废气污染防治推荐可行技术—生产单元 预处理中推荐的污染防治可行技术。

表 4-25 治理设施和排放口情况一览表

车间	工序/生产线	治理设施				排放口基本情况					
		处理风量 m³/h	收集效率 (%)	去除效率 (%)	是否为可行技术	高度 m	排气筒内径 m	温度℃	编号及名称	类型	地理坐标
车间四 A	喷砂工序	4000	90	99	是	15	0.2	25	DA008 喷砂废气排放口	一般排放口	东经 112.712845033, 北纬 22.529876740
车间八、十	喷砂工序	8000	90	99	是	15	0.3	25	DA009 喷砂废气排放口	一般排放口	东经 112.713311737, 北纬 22.530547292

(3) 电解废气硫酸雾**①车间三（电解废气排放口 DA001）****污染物源强核算：**

项目电解过程使用硫酸、磷酸，磷酸不易挥发，对环境影响小，故产生量忽略。硫酸易挥发产生硫酸雾，硫酸雾挥发的量参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）中 5.2.1 废气污染物产生量，其计算公式如下：

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

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。

项目硫酸浓度为 65%，参考《污染源源强核算技术指南电镀》附录 B，硫酸质量浓度大于 100g/L 的情况下，硫酸雾产生量取 25.2g（m²·h）。电解工序年工作 3000h。则酸雾废气产生情况见下表：

表4-26 酸雾废气产生情况一览表

序号	车间	槽体	工作槽参数			A (m ²)	Gs (g/ (m ² ·h))	工作 时间(h/a)	产生量 (t/a)
			长度 (m)	宽度 (m)	个数 (个)				
1	车间三	电 解 槽 1#	2.4	0.8	3	5.76	25.2	3000	0.4
		电 解 槽 2#	2	0.7	4	5.6	25.2	3000	0.4
		电 解 槽 3#	2	0.7	4	5.6	25.2	3000	0.4
合 计									1.2

由上表可知，项目车间三硫酸雾产生量为 1.2t/a。

污染物处理效率：

电解废气硫酸雾经“碱液喷淋”处理达标后，处理后经 15m 排气筒高空排放。参照《污染源源强系数核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）“表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果”，喷淋塔中和法对硫酸雾的去除效率≥90%。本项目硫酸雾的去除效率按 90%计算。

污染物收集效率：

由于车间三电解槽体面积大，且分布较为集中，故拟对 1#自动式电解线的电解槽 1#、2#手动式电解线的电解槽 2#、3#手动式电解线的电解槽 3#采用“废气产生环节围闭+槽边罩”的方式收集硫酸雾。项目设置密闭电解房，进出口处均双门设计。在电解槽的槽边安装槽侧条缝式抽风罩，在密闭电解房顶部设置多个抽风口；设置变频送风系统，保证抽风量大于送风量，使电解房呈负压状态，保持较高的吸气速度，诱导废气向集气罩流动，使其局限在较小空间内，尽可能减少吸气范围，以防止横向气流影响，集气罩的吸气方向应与污染气流运动方向一致，充分利用污染气流的初始动能，集气罩的罩口长度不应小于槽体长度，保证集气罩吸风均匀。同时设置耐腐蚀的移动封闭罩，在槽体暂停工作时覆盖在槽面上，减少酸雾挥发。

参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函（2023）538 号），本项目为“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”，故收集效率取 90%。

风量核算：

参照《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社）中有关的换气频次，本项目选取密闭区域换气次数 20 次/h。硫酸雾收集风量如下：

表4-29 电解槽硫酸雾收集风量设计情况表

序号	车间	槽体	围蔽区域			换气次数 (次/h)	理论 风量(m³/h)	设计 风量(m³/h)
			长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)			
1	车间三	电解槽 1#	3.6	2	2.3	20	331	400
		电解槽 2#	2.2	1.9	2.1	20	176	250
		电解槽 3#	3.2	1.9	2.1	20	255	350
合计							762	1000

由上表可知，车间三的电解槽 1#、2#、3#理论风量 762m³/h，考虑风管等损耗，设计风量为 1500m³/h。

②车间四 B（电解、喷粉、固化废气排放口 DA002）

污染物源强核算：

A.电解

电解废气硫酸雾核算过程与车间三相同，在此不重复赘述。

酸雾废气产生情况见下表：

表4-28 酸雾废气产生情况一览表

序	车	槽	工作槽参数	A (m ²)	Gs (g/	工作时	产生量
---	---	---	-------	---------------------	--------	-----	-----

号	间	体	长度 (m)	宽度 (m)	个数 (个)		(m ² ·h)	间(h/a)	(t/a)
1	车间 四 B	电 解 槽 1#	1.2	0.75	1	0.9	25.2	3000	0.07
合计									0.07

由上表可知，项目车间四 B 硫酸雾产生量为 0.07t/a。

B.喷粉

改建后，项目车间四 B 风机风量有所提高，故对喷粉废气污染物源强重新核算。项目粉末涂料与改扩建前一致，为 5t/a。喷粉工序在独立的喷粉柜内进行，喷粉过程中会产生一定量的粉尘，以颗粒物表征。

根据《金属静电粉末喷涂清洁生产途径探讨》（黄冬梅等，环境科学与管理，2004 年，第 23 卷第 7 期），在粉末喷涂过程中，喷粉柜粉末用量 5t/a，工件的上粉率 50%~70%，本项目工件上粉率取 70%，余下 30%成为污染源，粉尘的产生量 1.5t/a；无组织排放的粉尘通过车间排风系统排入大气环境中。该工序每天工作 10 小时，年工作 300 天。

参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），本项目为“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”，故收集效率取 90%。喷粉柜粉尘收集量为 $1.5\text{t/a} \times 90\% = 1.35\text{t/a}$ 。参照《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）中的 47 锯材加工业，车间不装除尘设备的带锯制材产生的工业粉尘重力沉降率约为 85%，而喷粉粉尘的比重与木料粉尘相当，主要沉降在喷粉柜内，本项目喷粉粉尘的沉降率按 85%计，沉降量为 $1.5\text{t/a} \times (1-90\%) \times 85\% = 0.13\text{t/a}$ 。这部分粉尘收集后交由专业回收公司回收处理，不参与无组织源强计算。剩余部分粉尘成为无组织排放源，无组织粉尘量为 $1.5-1.35-0.13=0.02\text{t/a}$ 。

C.固化

改扩建后，车间四 B 设 2 台固化炉，固化过程会产生少量的有机废气 VOCs 和臭气浓度。本项目粉末涂料使用量为 1.5t/a，粉末综合利用率约为 99.5%，即进入固化烘干的粉末涂料的量约为 1.49t/a。喷粉后固化有机废气产污系数参考《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》（粤环〔2015〕4 号），取 0.5%，则喷粉后固化工序产生的 VOCs 量约为 0.007t/a。拟在 2 台固化炉出入口位置分别设置 1 个集气罩收集有机废气，与电解、喷漆废气一同经“碱液喷淋+干式过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理达标后，由 15m 排气筒高空排放。该工序每天预热 0.5 小时，固化 9.5 小时，年工作 300 天。

污染物处理效率:

电解、喷粉、烘干废气经“碱液喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经 15m 排气筒高空排放。参照《污染源强系数核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 F 中表 F.1 废气治理技术为喷淋塔中和法对酸雾废气去除率 85%—95%。本项目取 90%。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知(粤环函(2023)538 号)》,表 3.3-3 废气治理效率参照值,喷淋吸收法对非水溶性 VOCs 废气净化效率为 10%,因此本项目碱液喷淋对有机废气的治理效率是 15%。参照《印刷、制鞋、家具、表面涂装(汽车制造)行业挥发性有机物总量减排核算细则》,活性炭吸附治理效率为 45%~80%,本项目取 70%。本项目喷粉、烘干产生的有机废气经“碱液喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”联合处理后的去除效率如下: $\eta=1-(1-\eta_1)\times(1-\eta_2)\times\dots\dots=1-(1-15\%)\times(1-70\%)\times(1-70\%)=92.4\%$ 。本项目有机废气处理效率可达到 92.4%。本环评保守估计按 90%计。

污染物收集效率:

A.电解

由于车间四 B 的电解槽体面积大,且分布较为集中,故拟对 1#自动式电解线的电解槽 1#、2#手动式电解线的电解槽 2#、3#手动式电解线的电解槽 3#采用“废气产生环节围闭+槽边罩”的方式收集硫酸雾。项目设置密闭电解房,进出口处均双门设计。在电解槽的槽边安装槽侧条缝式抽风罩,在密闭电解房顶部设置多个抽风口;设置变频送风系统,保证抽风量大于送风量,使电解房呈负压状态,保持较高的吸气速度,诱导废气向集气罩流动,使其局限在较小空间内,尽可能减少吸气范围,以防止横向气流影响,集气罩的吸气方向应与污染气流运动方向一致,充分利用污染气流的初始动能,集气罩的罩口长度不应小于槽体长度,保证集气罩吸风均匀。同时设置耐腐蚀的移动封闭罩,在槽体暂停工作时覆盖在槽面上,减少酸雾挥发。参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函(2023)538 号),本项目为“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”,故收集效率取 90%。

B.喷粉

项目拟在喷粉柜负压收集废气。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函(2023)538 号),本项目为“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”,故收集效率取 90%。

C.固化

项目喷粉后固化通过固化炉进行，固化炉密闭设置，工件通过专门的进出口（进和出在同一处）进出，项目拟在进出口上方采用集气罩收集废气，集气罩四周加装耐高温垂帘形成包围型集气罩，对固化工序有机废气采取“局部负压”收集措施。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），本项目为“采用包围型集气罩，通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）方式，相应工位所有VOCs逸散点控制风速不少于0.3m/s”，故收集效率取50%。

风量核算：

A.电解

项目拟在电解槽侧边设置侧吸罩收集硫酸雾。根据《废气处理工程技术手册》表17-8，槽边侧吸罩排气量计算公式为：

$$Q=BWC$$

C：风量系数，在 $0.25\sim 2.5\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 范围内变化，一般取 $0.75\sim 1.25\text{m/s}$ 。本项目风量系数取 0.75m/s 。

B：长度，电解槽长度见下表。

W：宽度，电解槽宽度见下表。

表4-29 电解槽侧吸罩设计风量情况表

序号	车间	槽体	电解槽		风量系数 (m/s)	设计风量 (m ³ /h)
			长度(m)	宽度(m)		
1	车间四B	电解槽	1.2	0.75	0.75	2430

由上表可知，车间四B电解槽侧吸罩设计风量 $2430\text{m}^3/\text{h}$ 。

B.喷粉

项目喷粉柜负压收集废气。根据《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》按理论换气次数60次/h。计算方式如下：

$$\text{车间所需新风量} = \text{换气次数} \times \text{车间面积} \times \text{车间高度}$$

$$\text{废气捕集率} = \frac{\text{车间实际有组织排气量}}{\text{车间所需新风量}}$$

根据上述公式，根据喷漆房尺寸及换气次数计算所需的风量，如下表所示：

表4-14 单个喷漆房设计风量情况表

位置	数量 (个)	喷漆房尺寸 (长×宽×高, m)	体积 (m ³)	换气次数 (次/h)	设计风量 (m ³ /h)
喷粉柜	3	1.95×1.9×1.9	7	60	1260

由上表可知，车间四B喷粉柜设计风量 $1260\text{m}^3/\text{h}$ 。

C.固化

项目喷粉后固化通过固化炉进行，固化炉密闭设置，工件通过专门的进出口（进和出在同一处）进出，项目拟在进出口上方采用集气罩收集废气。根据《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》（粤环函〔2019〕），按照以下公式计算得出各设备所需的风量 L ：

$$L = 3600 (5X^2 + F) \times V_X$$

X —集气罩至污染源的距离，0.3m；

F —集气罩口面积，单个集气罩 1.5m×0.8m；

V_X —控制风速。本项目废气产生速度较低，根据《环境工程技术手册》，以较低的速度散发到平静的空气中，最小吸入速度 0.5~1.0m/s，本项目取 0.5m/s；

因此，车间四 B 固化炉的上吸罩设计风量 $Q=2970\text{m}^3/\text{h}$ 。

经计算，车间四 B 电解、喷粉、固化工序设计风量 $6730\text{m}^3/\text{h}$ (2500+1260+2970)。考虑风管等损耗，设计风量 $7000\text{m}^3/\text{h}$ 。

③车间七（电解废气排放口 DA003）

污染源强核算：

电解废气硫酸雾核算过程与车间三相同，在此不重复赘述。

酸雾废气产生情况见下表：

表4-30 酸雾废气产生情况一览表

序号	车间	槽体	工作槽参数			A (m ²)	Gs (g/(m ² ·h))	工作时间 (h/a)	产生量 (t/a)
			长度 (m)	宽度 (m)	个数 (个)				
1	车间七	电解槽 1#	2.4	0.75	1	1.8	25.2	3000	0.14
		电解槽 2#	2.4	0.75	1	1.8	25.2	3000	0.14
		电解槽 3#	2.4	0.75	1	1.8	25.2	3000	0.14
		电解槽 4#	18	0.8	1	14.4	25.2	3000	1.1

		电 解 槽 5#	12	0.8	1	9.6	25.2	3000	0.73
合计									2.3

由上表可知，项目车间七硫酸雾产生量为 2.3t/a。

污染物处理效率：

车间七与车间三污染物处理效率、污染物收集效率，见上述车间三，在此不重复赘述。

污染物收集效率：

由于车间七电解槽数量多，池体面积大，且分布较为集中，故拟对 1#自动式电解线的电解槽 1#、2#、3#，2#爬坡式电解线的电解槽 1#、2#采用“废气产生环节围闭+槽边罩”的方式收集硫酸雾。项目设置密闭电解房，进出口处均双门设计。在电解槽的槽边安装槽侧条缝式抽风罩，在密闭电解房顶部设置多个抽风口；设置变频送风系统，保证抽风量大于送风量，使电解房呈负压状态，保持较高的吸气速度，诱导废气向集气罩流动，使其局限在较小空间内，尽可能减少吸气范围，以防止横向气流影响，集气罩的吸气方向应与污染气流运动方向一致，充分利用污染气流的初始动能，集气罩的罩口长度不应小于槽体长度，保证集气罩吸风均匀。同时设置耐腐蚀的移动封闭罩，在槽体暂停工作时覆盖在槽面上，减少酸雾挥发。参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函（2023）538 号），本项目为“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”，故收集效率取 90%。

风量核算：

参照《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社）中有关的换气频次，本项目选取密闭区域换气次数 20 次/h。硫酸雾收集风量如下：

表4-31 电解槽硫酸雾收集风量设计情况表

序 号	车 间	槽体	围蔽区域			换气次数 (次/h)	理论 风量(m³/h)	设计 风量(m³/h)
			长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)			
1	车 间 七	电解槽 1#	4.4	2.75	3.2	20	774	900
		电解槽 2#	4.4	2.75	3.2	20	774	900
		电解槽 3#	4.4	2.75	3.2	20	774	900
		电解槽 4#	20	2.8	3.2	20	3584	4300
		电解槽 5#	14	2.8	2.2	20	1725	2100
合计							7631	9100

由上表可知，车间四 B 的 1#自动式电解线的电解槽 1#、2#、3#理论风量 7631m³/h，考虑风管等损耗，设计风量为 8000m³/h。

表 4-32 废气污染源强核算结果及相关参数一览表（车间三）

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)
				核算方法	风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	风量(m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
电解	电解槽	废气排放口 DA001	硫酸雾	产污系数法	1500	240	0.36	1.08	碱液喷淋	90	物料衡算法	1500	24	0.04	0.1	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.04	0.12	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.04	0.12	

表 4-33 治理设施和排放口情况一览表（车间三）

生产工序	治理设施				排放口基本情况					
	处理风量 m³/h	收集效率 (%)	去除效率 (%)	是否为可行技术*	高度 m	排气筒内径 m	温度℃	编号及名称	类型	地理坐标
电解槽	1500	90	90	是	15	0.1	25	DA001 电解废气排放口	一般排放口	东经 112.713791925, 北纬 22.529973352

备注：（1）*参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）本项目采取“碱液喷淋”污染治理措施为排污许可技术规范中可行技术。

表 4-34 废气污染源核算结果及相关参数一览表（车间四 B）

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)
				核算方法	风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率(%)	核算方法	风量(m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
电解	电解槽	废气排放口 DA002	硫酸雾	产污系数法	7000	3	0.021	0.063	碱液喷淋+除 雾干燥器+二 级活性炭吸附 装置	90	物料衡算法	7000	0.3	0.0021	0.0063	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.002	0.007	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.002	0.007	
喷粉	喷粉柜	废气排放口 DA002	颗粒物	产污系数法	7000	64	0.45	1.35	碱液喷淋+除 雾干燥器+二 级活性炭吸附 装置	90	物料衡算法	7000	6.4	0.05	0.14	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.007	0.015	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.007	0.015	
		沉降量		产污系数法	/	/	/	0.13	/	/	物料衡算法	/	/	/	0.13	
固化	固化炉	废气排放口 DA002	VOCs	产污系数法	7000	0.3	0.002	0.0063	碱液喷淋+除 雾干燥器+二 级活性炭吸附 装置	90	物料衡算法	7000	0.03	0.0002	0.0006	2850
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.0002	0.0007	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.0002	0.0007	

表 4-35 治理设施和排放口情况一览表（车间四 B）

生产工序	治理设施				排放口基本情况					
	处理风量 m³/h	收集效率(%)	去除效率(%)	是否为可行技术*	高度 m	排气筒内径 m	温度℃	编号及名称	类型	地理坐标
电解槽	7000	90	90	是	15	0.2	25	DA002 电解、喷粉、固化 废气排放口	一般排放口	东经 112.742791925, 北纬 22.523673352
喷粉柜		90	90							
固化炉		50	90							

备注：（1）*参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）本项目采取“碱液喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”污染治理措施为排污许可技术规范中可行技术。

表 4-36 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表（车间七）

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)
				核算方法	风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	风量(m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
电解	电解槽	废气排放口 DA003	硫酸雾	产污系数法	8000	86	0.69	2.07	碱液喷淋	90	物料衡算法	8000	8.6	0.07	0.2	3000
		无组织排放		物料衡算法	/	/	0.08	0.23	加强通风	/	物料衡算法	/	/	0.08	0.23	

表 4-37 治理设施和排放口情况一览表（车间七）

生产工序	治理设施				排放口基本情况					
	处理风量 m³/h	收集效率 (%)	去除效率 (%)	是否为可行技术*	高度 m	排气筒内径 m	温度℃	编号及名称	类型	地理坐标
电解槽	8000	90	90	是	15	0.2	25	DA003 电解废气排放口	一般排放口	东经 112.742791925, 北纬 22.523673352

备注：（1）*参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）本项目采取“碱液喷淋”污染治理措施为排污许可技术规范中可行技术。

(4) 镀膜烟尘

本项目 10 台真空镀膜机，真空镀膜机开盖过程中，会有极少量未沉积在金属表面的金属烟尘逸散到大气中，主要污染物为颗粒物，考虑产生量较少，本环评仅做定性分析。同时规范生产，并加强车间通风换气，预计烟尘（颗粒物）排放可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）无组织排放浓度监控限值。

(5) 厨房油烟**污染源强核算：**

项目配套职工食堂一个，燃料采用瓶装液化石油气，液化石油气属于清洁能源，燃烧产生的污染物浓度较低，本次评价不予以定量分析，食堂运营过程中主要的污染物为油烟。改扩建完成后共 80 人就餐，根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》，食用油用量系数为 0.05kg/人·d，食堂为员工提供午餐，则耗油量 4kg/d，1.2t/a。油烟产生量根据《社会区域类环境影响评价》表 4-13 中的数据（未装置油烟净化器油烟排放因子按 3.815kg/t 油计算），则油烟产生量 0.0046t/a。

风量核算：

根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），基准炉头对应的集气罩投影面积为 1.1m²，根据《广州市饮食服务业油烟治理技术指引》，每个基准炉头的额定风量按 2500m³/h 计算，现根据罩口投影面积来计算基准炉头和额定风量。本项目拟设 3 个灶头，单个灶头上方集气罩规格为 1.1m，投影面积为 1.1m²，合计面积 3.3m²，折合基准炉头数量 3 个，则该集气罩额定风量 7500 m³/h。食堂日高峰操作时间 4h，年工作 300 天，油烟废气产生量 900 万 m³/a。

污染物处理效率：

项目拟在灶头上方设置集气罩对油烟收集，收集后经“静电油烟净化器”处理达标后，经 4m 高排气筒排放。根据《饮食业油烟净化设备技术要求及检测技术规范（试行）》（HJ/T62-2001），额定处理风量≥6000~<12000 的油烟净化设备最低去除效率限值为 75%，则本项目静电油烟净化器处理效率以 75% 计。

项目油烟产生及排放情况见下表：

表 4-38 油烟产生及排放情况一览表

序号	产排污环节	污染物种类	污染物产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	排放形式	污染物排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 (kg/h)	排放标准
1	食堂烹饪	油烟	0.0046	0.5	有组织	0.0012	0.13	0.001	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中型标准

治理设施				排放口基本情况					
处理风量 m ³ /h	收集效率 (%)	去除率 %	是否为可行技术	高度 m	排气筒内径 m	温度℃	编号及名称	类型	地理坐标
7500	/	75	是	4	0.4	25	DA010 油烟排放口	一般排放口	东经 112.713687246, 北纬 22.529369802
备注：①*参照《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），可知属于可行技术； ②根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554-2010），油烟排放口应高出所在建筑物屋顶，所在建筑物高度为 3.5 米，则本项目油烟排气筒高度为 4m，满足要求。									
由上可知，食堂油烟排放可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度要求。									
（6）伴随恶臭 项目电泳生产线及喷漆生产线随着 VOCs 的产生，会伴随产生异味，以臭气浓度表征。喷漆（含调漆）废气经“水帘柜”负压收集后，与电泳、电泳后固化、喷漆后烘干废气一并经“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经 15m 排气筒高空排放。故本项目臭气浓度有组织排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值，同时规范生产，并加强车间通风换气，确保无组织排放的臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值。									
（7）污水处理站恶臭 对污水处理站提标改造，将现有工艺“物化沉淀+絮凝气浮”改造为“A ² O+MBR”，废水处理能力不变，新增污泥干化工序。污水处理站在运行过程中会产生一定的异味，以臭气浓度表征，主要来源于调节池和污泥干化处理单元，成分包括 NH ₃ 和 H ₂ S 等臭气物质。本项目污水处理站各个池体均加盖密闭，无组织排放量较小。恶臭气体经自然通风后以无组织形式排放。本评价要求项目的污水处理站周围地面设置绿化防护带，种植吸附性强的植物，并由压滤机对污泥进行压滤快速脱水并及时清运，以降低和减缓恶臭污染影响。考虑产生量较少，本环评仅做定性分析。预计臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。									
3.监测计划 参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020），其中油烟参照《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3-2019）。									
全厂废气监测计划如下：									
表4-39 全厂废气监测计划表									

污染源类别	排放口名称	监测点位	监测因子	监测频次
有组织	DA001	电解废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA002	电解、喷粉、固化废气排放口	硫酸雾、VOCs、颗粒物、臭气浓度	1次/半年
	DA003	电解废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA004	电泳废气排放口	VOCs、颗粒物、臭气浓度	1次/半年
	DA005	电泳废气排放口	VOCs、颗粒物、臭气浓度	1次/半年
	DA006	电泳废气排放口	VOCs、颗粒物、臭气浓度	1次/半年
	DA007	电泳废气排放口	VOCs、颗粒物、臭气浓度	1次/半年
	DA008	喷砂废气排放口	颗粒物	1次/半年
	DA009	喷砂废气排放口	颗粒物	1次/半年
	DA010	厨房油烟排放口	油烟	1次/年
无组织	/	厂界 (上风向1个监测点,下风向3个监测点)	VOCs、颗粒物、臭气浓度、硫酸雾	1次/半年
	/	厂区内	非甲烷总烃	1次/年

4.非正常工况

非正常情况指生产过程中生产设备开停车(炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放,以及污染物排放控制达不到应有效率等情况下的排放。非正常情况下废气治理设施的治理效率按0%计算。废气非正常工况源强情况见下表。

表4-40 废气非正常工况源强情况一览表

序号	排放口编号	排放口名称	污染源	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放量/(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)	应对措施
1	DA001	电解废气排放口	硫酸雾	240	0.36	1	1	停止生产,立即检修
2	DA002	电解、喷粉、固化废气排放口	硫酸雾	3	0.021			
			VOCs	64	0.45			
			颗粒物	0.45	1.35			
			臭气浓度	少量	少量			
3	DA003	电解废气排放口	硫酸雾	86	0.69			
4	DA004	电泳废气排放口	VOCs	39	0.89			
			颗粒物	59	0.117			
			臭气浓度	少量	少量			
5	DA005	电泳废气排放口	VOCs	49.1	1.23			
			颗粒物	6.3	0.16			
			臭气浓度	少量	少量			
6	DA006	电泳废气排放口	VOCs	91.3	1.37			
			颗粒物	10.6	0.16			
			臭气浓度	少量	少量			
7	DA007	电泳废气	VOCs	68.3	1.36			

		排放口	颗粒物	4.8	0.095			
			臭气浓度	少	少			
8	DA008	喷砂废气排放口	颗粒物	6	0.024			
9	DA009	喷砂废气排放口	颗粒物	6	0.048			
10	DA010	厨房油烟排放口	油烟	0.4	0.0035			

4.达标情况分析

根据江门市生态环境局公布《2024年江门市环境质量状况公报》，环境空气基本污染物SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、NO₂、O₃均满足《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值二级标准。项目周边空气环境质量良好，属于达标区。

项目厂界外为500m范围内主要为工业厂房，敏感点最近距离为北面的426m新益村，对周围大气环境影响不大。

有组织VOCs排放可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1排放限值，无组织VOCs排放可满足广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）中表2无组织排放监控点浓度限值。颗粒物排放可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准及无组织排放浓度限值。臭气浓度排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》GB14554 93）表1恶臭污染物厂界标准值以及表2恶臭污染物排放标准限值。厂区无组织排放的有机废气可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值。

因此，本项目应加强运营管理，切实落实废气相关环保措施，定期巡查和维修风机、风管处理装置，避免出现漏风现象和故障情况，定期更换喷淋废液和活性炭，避免出现活性炭吸附饱和后造成处理效率下降的情况，定期从而避免非正常工况，减少废气对周围产生影响。

2.废水

（1）生活污水

改扩建项目，新增员工 133 人，其中在厂内食宿人数为 100 人。参照《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），无食堂和浴室的国家行政机构员工，按人均用水量 10m³/（人·a），有食堂和浴室的国家行政机构员工，按人均用水量 15m³/（人·a），则生活用水量 1830t/a。排污系数按 0.9 计算，生活污水量 1647t/a。生活污水的主要污染物 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 和动植物油。

项目所在区域属开平市月山污水处理厂纳污范围，生活污水经“三级化粪池”预处理后达

到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和开平市月山污水处理厂进水标准较严者后排入市政管道，由开平市月山污水处理厂处理后排入新桥水。

表 4-41 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

类别	产排污环节	污染物种类	污染物产生			处理效率 (%) ①	污染物排放			
			产生量 (t/a)	产生浓度② (mg/L)	产生量 (t/a)		排放量/ (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	
生活污水	员工生活	COD _{Cr}	1647	250	0.4	15	1647	40	0.07	
		BOD ₅		150	0.2	9		10	0.02	
		SS		150	0.2	30		10	0.02	
		动植物油		15	0.02	50		10.5	0.02	
		NH ₃ -N		25	0.04	3		5	0.008	
治理措施			排放方式	排放去向	排放规律	排放口基本情况				
工艺③	治理能力	是否为可行技术				编号及名称	类型	地理坐标		
三级化粪池			30t/d	是	间接排放	开平市月山污水处理厂	间断排放，排放流量不稳定，但有周期性规律	DW002 生活污水排放口	一般排放口	22 度 31 分 46.941 秒，112 度 42 分 49.478 秒

备注：①参照《化粪池水污染去除率》以及环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材中表 5-18，本项目三级化粪池的处理效率为：COD_{Cr}（15%）、BOD₅（9%）、SS（30%）、NH₃-N（3%），动植物油（3%）。

②产生浓度参照环境保护部环境工程技术评估中心编制的《环境影响评价（社会区域类）》教材中表 5-18。

③参照《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中附录 C，可知属于可行技术。

（2）生产废水

项目生产废水包括电解线废水、电泳线废水、真空镀膜线清洗废水、纯水制备浓水、水帘柜废水、喷淋清洗废水、喷淋塔废水、调漆废水。污水处理上把以上废水分为：涉重金属废水和非重金属废水。涉重金属废水是电解后第一道清洗产生的废水，其他为非重金属废水。

非重金属废水经自建废水处理站（处理工艺：A²O+MBR）处理达标后，经市政管网排入开平市月山镇工业尾水集中深度处理厂处理，生产废水排放量为 10702.97t/a；重金属废水经重金属废水处理系统（处理工艺：中和沉淀+膜处理）处理达标后，回用于电解线用水，重金属废水回用量为 3315t/a。

1) 水量分析

①电解线废水

●非重金属废水：

车间三（废水量 2268t/a）、车间四 B（废水量 463/a）、车间七（废水量 2167.7t/a），合

计废水量 4898.7t/a。电解线废水进入自建污水处理站处理。

●重金属废水：

电解后第一道清洗废水属重金属废水，产生量合计 11.05t/d，各电解车间重金属废水处理系统独立运行。清洗槽与中和沉淀池、RO 膜处理系统组成重金属污水封闭处理系统，生产废水全部回用，不外排。沉淀池污泥每 20 天清理一次。其中：

车间三：清洗槽有效容积 2.2 m³，更换频次 1 次/d，废水量 2.2 t/d，进入 TA001 重金属废水处理系统（处理能力 2.6 t/d）处理后回用本线清洗槽；

车间四 B：清洗槽有效容积 1.08m³，更换频次 1 次/d，废水量 1.08t/d，进入 TA002 重金属废水处理系统（处理能力 1.3 t/d）处理后回用本线清洗槽；

车间七：清洗槽有效容积 7.77m³，更换频次 1 次/d，废水量 7.77 t/d，进入 TA003 重金属废水处理系统（处理能力 9.5 t/d）处理后回用本线清洗槽。

②电泳线废水

项目电泳线分别布置在车间一（废水量 1309t/a）、车间五（废水量 1134t/a）、车间九（废水量 1666t/a）、车间十一（废水量 717t/a），合计废水量 4826t/a。电泳线废水进入自建污水处理站处理。

③真空镀膜线清洗废水

项目真空镀膜线分别布置在车间二（废水量 548t/a）、车间六（废水量 371t/a），合计废水排放量 919t/a。真空镀膜线清洗废水进入自建污水处理站处理。

④纯水制备浓水

项目配备有纯水制备系统为清洗线提供纯水，反渗透过滤效率为 80%。项目纯水用量 10365t/a，则所需自来水用量 12956t/a。纯水制备浓水产生量 2591t/a，浓水水质中污染物浓度相对较低，全部回用于项目喷淋塔补充用水。

表 4-42 纯水用量情况表

生产线	车间	纯水用量 t/a
电解	车间三	160.2
	车间四 B	33.6
	车间七	100.8
电泳	车间一	1825
	车间五	1985
	车间九	2516
	车间十一	1738
真空电镀	车间二	982.6
	车间六	1024
合计		10365

	⑤纯水制备反冲洗水 本项目设纯水制备系统 8 台（单台能力 2t/h，其中 7 台为新增）。根据建设单位资料，系统每周清洗一次，单次用水 2t，年用水 86t（按 43 周计），产污系数 90%，反冲洗废水产生量为 1.8t/次（年产生 77t）。该废水主要含无机盐，用作喷淋塔补充水。 ⑥水帘柜废水 项目拟设置 4 个水帘柜，水帘柜的蓄水槽尺寸长 3m×1.8m×高 2m，水深 0.5m，单个水帘柜中蓄水量 $3 \times 1.8 \times 0.5 = 2.7\text{m}^3$，4 个水帘柜的蓄水量共为 10.8m^3，喷漆工序水帘柜的水循环使用，拟半年更换一次，水帘柜废水量 22t/a。 水帘柜在循环使用过程中会有少部分水蒸发等损耗，需要定期补充用水，参照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009）中“3.11.14 补充水水量（m^3/h）应按冷却水循环水量的 1%~2%确定”，项目蒸发损耗取 2%。补充量按照损耗量算，补充水量 0.22t/d（66t/a），则喷漆水帘柜用水量 $66+22=88\text{t/a}$。 根据广东省生态环境厅部长信箱关于“项目喷漆生产线上水帘柜的废水可以经自建的污水处理设施处理吗”，回复如下：“根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），经过物理处理、化学处理、物理化学处理和生物处理等废水处理工艺处理后，可以满足向环境水体或市政污水管网和处理设施排放的相关法规和排放标准要求的废水、污水，可不作为液态废物进行管理”。因此，项目更换的水帘柜废水（22t/a）进入自建污水处理站处理。水帘柜漆渣定期捞出作为危废交由有资质单位处理。 ⑦喷枪清洗废水 项目每天需清洗 5 支喷枪，清洗使用自来水，每天每支喷枪清洗所需的时间为 2min/次，每支喷枪每天只需清洗 1 次。本项目使用的喷枪流量 0.10L/min，喷枪清洗用水为 $0.10\text{L}/\text{min} \times 2\text{min}/\text{次} \times 5 = 1\text{L}/\text{次}$，即 0.001t/d（0.3t/a），排污系数按 0.9 计算，排放量 0.27t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），该部分废水不属于危废，为工业零散废水，进入自建污水处理站处理。 ⑧喷淋塔废水 根据上文“表 2-20 全厂喷淋塔用水情况表”，可知喷淋塔废水（37t/a）进入自建污水处理站处理。 ⑨冷却水 本项目真空镀膜工序需要使用冷水机提供冷却水，冷却水循环用水，不外排，定期添加损耗，主要用于设备冷却，属于间接冷却。项目设有 6 台冷水机，5 台冷却塔，冷水机循环水量为 $12\text{m}^3/\text{h}$，冷却塔循环水量为 $80\text{m}^3/\text{h}$，冷却过程中会存在蒸发等损耗，年工作 3000h，因
--	---

此根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017），开式系统的蒸发水分量为：

$$Q_e = K \times \Delta t \times Q_r$$

$$Q_w = (0.2\% - 0.3\%) \times Q_r$$

式中：

Q_e ：蒸发水量（ m^3/h ）；

Q_w ：风吹损失水量（ m^3/h ）；

Q_r ：循环冷却水量（ m^3/h ）；

Δt ：循环冷却水进、出冷却塔温差（ $^{\circ}C$ ），本项目取 $10^{\circ}C$ ；

K ：蒸发损失系数（ $1/^{\circ}C$ ），本项目取 0.0014。

根据公式，计得蒸发水量 $Q_e=1.288m^3/h$ ，风吹损失水量为 $Q_w=0.25\% \times 92=0.23m^3/h$ ，因此，项目日常运营过程中损失水量 $(1.288+0.23) \times 3000=4554m^3/a$ 。

同时，考虑冷却水多次循环后，挥发部分水分，建设单位定期添加新鲜水，冷却水不外排。因此，本项目补充冷却水量 $4554t/a$ 。

⑩调漆废水

项目水性漆在喷漆前需要进行调漆处理，水性漆与自来水的勾兑比例为漆：水=1:0.5，所需量漆：水=4.5t/a：2.2t/a，则本项目调漆用水量 2.2t/a，将在使用过程中损耗，无废水排放。

改扩建后，全厂废水情况见下表：

表 4-43 全厂废水情况表

序号	类别	类型	用水量（t/a）	废水里（t/a）	损耗里（t/a）	排放去向
1	生活	生活污水	1830	1647	183	开平市月山污水处理厂
2	生产	电解线	车间三	3012	2268	750
			车间四 B	931.6	463	470.4
			车间七	2942.3	2167.7	775.6
			小计	6885.9	4898.7	1996
		电泳线	车间一	1825	1309	612
			车间五	1985	1134	861
			车间九	2516	1666	856
			车间十一	1738	717	1083
			小计	8064	4826	3412
		真空镀	车间二	982.6	548	438.6
			车间六	1024	371	660

非重金属废水经自建废水处理站管网排入开平市月山镇工业尾水集中深度处理厂处理；重金属废水经重金属废水处理系统处理后回用于电解线用水。

			膜线	小计	2006.6	919	1098.6	
			喷淋塔		87427	37	87390	
			水帘柜		88	22	66	
			喷枪清洗		0.3	0.27	0.03	
			反冲洗水		86	77	9	回用喷淋塔
			纯水制备浓水		10365	2591	12956	
			冷却用水		4554	4554	0	/
			调漆用水		2	2	0	/
			合计		119479	17927	106928	/
			总合计		121309	19574	107111	

表 4-44 电解线 1#废水产排污情况（车间三）

类型	序号	工艺	污染物	处理方式	长 m	宽 m	高 m	容积 m ³	个数	有效容积 ² (m ³)	槽液用量 (m ³ /次或日)	废槽液量 (m ³ /次或日)	槽液用量 ⁴ (m ³ /年)	废槽液量 (m ³ /年)	溢流槽液量 ⁵ (m ³ /d)	工件带走 (m ³ /d)	日常蒸发 ² (m ³ /d)	日槽液损耗量 ³ (m ³)	年槽液损耗量 ⁴ (m ³)	溢流速度 ¹ (L/h)	更换形式	温度	更换频次 (次/年)	槽液
1# 自动式电解线	1	除油槽 1#	清洗废水	浸泡	2.2	0.9	0.7	1.39	1	1.11		1.64		492	1.64	0.111	0.009	0.12	36	200	整槽更换到污水处理站	常温		除油剂+自来水
	2	除油槽 2#	清洗废水	浸泡	2.2	0.9	0.7	1.39	1	1.11					1.76	0.111	0.009	0.12	36	200	整槽更换除油槽 1#	常温		除油剂+自来水
	3	清洗槽	清洗废水	浸泡	2.2	0.9	0.7	1.39	1	1.11	2.0		600		1.9	0.111	0.009	0.12	36	200	整槽更换到除油槽 2#	常温		自来水
	4	电解槽 (自动式)	电解槽废液	浸泡	2.4	0.8	1.1	2.11	3	5.06	5.07	0.29	2.78	0.58				0.0072	2.2		部分更换, 作为危废转移	60℃	2	磷酸+硫酸
	5	电解液回收槽 (空槽)	/	喷淋	2.4	0.8	1.1	2.11	1		0.178		53.4			0.169	0.009	0.178	53.4		/	常温		纯水
	6	清洗槽 W1	重金属废水	浸泡	2.4	0.8	1.1	2.11	1	1.69	1.87		55.09	1.69		0.169	0.009	0.178	53.4		更换至重金属废水处理系统	常温	300	回用水
	7	清洗槽 W2	清洗废水	浸泡	2.4	0.8	1.1	2.11	1	1.69		1.8		526.2	1.75	0.169	0.009	0.178	53.40	300	整槽更换至污水处理站	常温		自来水
	8	清洗槽 W3	清洗废水	浸泡	2.4	0.8	1.1	2.11	1	1.69					1.93	0.169	0.009	0.178	53.40	300	逆流 W2	常温		自来水
	9	清洗槽 W4	清洗废水	浸泡	2.4	0.8	1.1	2.11	1	1.69					2.11	0.169	0.009	0.178	53.40	300	逆流 W3	常温		自来水
	10	超声波清洗槽	清洗废水	浸泡	2.4	0.8	1.1	2.11	1	1.69					2.29	0.169	0.009	0.178	53.40	300	逆流 W4	常温		除油剂+自来水
	11	清洗槽 W5	清洗废水	浸泡	2.4	0.8	1.1	2.11	1	1.69					2.47	0.169	0.009	0.178	53.40	300	逆流超声波清洗槽	常温		自来水
	12	清洗槽 W6	清洗废水	浸泡	2.4	0.8	1.1	2.11	1	1.69					2.64	0.169	0.009	0.178	53.40	300	逆流 W5	常温		自来水
	13	清洗槽 W7	清洗废水	浸泡	2.4	0.8	1.1	2.11	1	1.69	3.0		900		2.8	0.169	0.009	0.178	53.40	300	逆流 W6	常温		自来水
2#、3# 共用	14	除油槽	清洗废水	浸泡	1.1	0.65	0.7	0.50	1	0.40	0.4	0.40	49	36		0.040	0.003	0.043	12.90		整槽更换到污水处理站	常温	100	自来水
	15	清洗槽 1#	清洗废水	浸泡	2	0.8	0.55	0.88	1	0.70	0.8	0.70	55	31		0.070	0.008	0.078	23.40		整槽更换到污水处理站	常温	50	自来水
	16	清洗槽 2#	清洗废水	浸泡	2	0.8	0.55	0.88	1	0.70	0.8	0.70	55	31		0.070	0.008	0.078	23.40		整槽更换到污水处理站	常温	50	自来水
2# 手动式电	17	电解槽 (手动式)	电解槽废液	浸泡	2	0.7	0.9	1.26	4	4.03	4.04	0.28	2.76	0.56				0.0072	2.20		部分更换, 作为危废转移	60℃	2	磷酸+硫酸
	18	电解液回收槽 (空槽)	/	喷淋	2	0.7	0.9	1.26	1		0.43		53.4			0.025	0.002	0.178	53.40		/	常温	300	纯水

类型	序号	工艺	污染物	处理方式	长m	宽m	高m	容积 m ³	个数	有效 容积 ² (m ³)	槽液用 量 (m ³ / 次或日)	废槽 液量 (m ³ / 次或日)	槽液用 量 ⁴ (m ³ / 年)	废槽 液量 (m ³ / 年)	溢流 槽液量 ⁵ (m ³ / d)	工件 带走 (m ³ /d)	日常 蒸发 ² (m ³ /d)	日槽液 损耗量 ³ (m ³)	年槽 液损 耗量 ⁴ (m ³)	溢流 速度 ¹ (L/h)	更换 形式	温度	更换 频次 (次/ 年)	槽液
解线	19	清洗槽 W1	重金属废 水	浸泡	0.7	0.7	0.65	0.32	1	0.25	0.178		53.65	0.25		0.025	0.002	0.178	53.4			常温	300	自来水
	20	清洗槽 W2	清洗废水	浸泡	0.7	0.7	0.65	0.32	1	0.25		1.9		575.7	1.92	0.025	0.002	0.027	8.1	200	整槽更换 至污水处 理站	常温		自来水
	21	清洗槽 W3	清洗废水	浸泡	0.7	0.7	0.65	0.32	1	0.25					1.95	0.025	0.002	0.027	8.1	200	逆流#2	常温		自来水
	22	清洗槽 W4	清洗废水	浸泡	0.7	0.7	0.65	0.32	1	0.25	2		600		1.97	0.025	0.002	0.027	8.1	200	逆流#3	常温		自来水
3#手 动式 电解 线	23	电解槽 (手动式)	电解槽废 液	浸泡	2	0.7	0.9	1.26	4	4.03	4.04	0.28	2.76	0.56				0.0072	2.2		部分更换, 作为危废 转移	60℃	2	磷酸+ 硫酸
	24	电解液回收 槽(空槽)	/	喷淋	2	0.7	0.9	1.26	1		0.178		53.40			0.101	0.007	0.178	53.4		/	常温		纯水
	25	清洗槽 W1	重金属废 水	浸泡	0.7	0.7	0.65	0.32	1	0.25	0.43		53.65	0.25		0.025	0.002	0.178	53.4		更换至重 金属废水 处理系统	常温	300	回用水
	26	清洗槽 W2	清洗废水	浸泡	0.7	0.7	0.65	0.32	1	0.25		1.9		575.7	1.92	0.025	0.002	0.027	8.1	200	整槽更换 至污水处 理站	常温		自来水
	27	清洗槽 W3	清洗废水	浸泡	0.7	0.7	0.65	0.32	1	0.25					1.95	0.025	0.002	0.027	8.1	200	逆流#2	常温		自来水
	28	清洗槽 W4	清洗废水	浸泡	0.7	0.7	0.65	0.32	1	0.25	2		600		1.97	0.025	0.002	0.027	8.1	200	逆流#3	常温		自来水
合计(清洗废水)											11.52	9.04	3012	2268				2.5	750					
合计(除油剂)											0.02		6											
合计(电解槽液)											13.15	0.85	8.3	1.7				0.02	6.6					
合计(重金属废水)											0.54	0.0073	162.4	2.2				0.53	160.2					
备注: 1 本项目电解工艺过程分为前处理—电解—后处理, 前处理、后处理工序均采用逆流漂洗工艺, 均设有溢流口, 并通过溢流水管将各水洗池相连。 2 有效容积为实际容积的 80%。根据开平市年均蒸发量为 1721.6mm, 日均蒸发量≈4.72mm, 不加热水槽蒸发量按 0.0047m ³ /d·m ² 算。 3 结合《工业循环水冷却设计规范》(GB/T 50102-2014) 中的损耗水率计算公式和业主实际生产的经验系数, 由于操作引起的“跑、冒、滴、漏”产生的损耗槽液量按有效容积 10%算。损耗率为补充率。槽液损耗量=工件带走+日常蒸发。 4 年废槽液量=(年用量-年损耗量)*更换频次, 槽液年用量=年更换废槽液+年槽液损耗(补充)量。 5 逆流清洗槽体在第一级计算槽液用量, 在最后一级计算废槽液量。 6 工作带走损失主要来源于第一道处理槽体, 其他槽体带进入带出基本平衡, 最后从最后槽体带走蒸发。																								

表 4-45 电解线 2#废水产排污情况（车间四 B）

序号	工艺	污染物	处理方式	长 m	宽 m	高 m	容积 m ³	个数	有效容积 m ³	槽液用量 (m ³ /次或日)	废槽液量 (m ³ /次或日)	槽液用量 (m ³ /年)	废槽液量 (m ³ /年)	溢流槽液量 (m ³ /d)	工件带走 (m ³ /d)	日常蒸发 (m ³ /d)	日槽液损耗量 (m ³)	年槽液损耗量 (m ³)	溢流速度 ¹ (L/h)	更换形式	温度	更换频次 (次/年)	槽液
1	超声波除油槽 1#	清洗废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08		1.16		349	1.16	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	整槽更换至污水处理站	常温		除油剂+自来水
2	超声波清洗槽 2#	清洗废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08					1.28	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	整槽更换至除油槽 1#	常温		除油剂+自来水
3	超声波清洗槽 3#	清洗废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08	2		450		1.39	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	整槽更换至清洗槽 2#	常温		除油剂+自来水
4	电解槽	电解废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08	1.08	0.05	0.49	0.09				0.0013	0.40		部分更换，作为危废转移	60℃	2	磷酸+硫酸
5	电解液回收槽（空槽）	/	喷淋	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08	0.112		33.6			0.108	0.0042	0.112	33.6		/	常温		纯水
6	清洗槽 W1	重金属废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08	1.19		34.68	1.08	0.27	0.108	0.0042	0.112	33.6		更换至重金属废水处理系统	常温	300	自来水
7	清洗槽 W2	清洗废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08		0.38		114	0.38	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	逆流污水处理站	常温		自来水
8	清洗槽 W3	清洗废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08					0.49	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	逆流 W2	常温		自来水
9	清洗槽 W4	清洗废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08					0.60	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	逆流 W3	常温		自来水
10	清洗槽 W5	清洗废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08					0.72	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	逆流 W4	常温		自来水
11	清洗槽 W6	电解废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08					0.83	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	逆流 W5	常温		自来水
12	清洗槽 W7	清洗废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08					0.94	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	逆流 W6	常温		自来水
13	清洗槽 W8	清洗废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08					1.05	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	逆流 W7	常温		自来水
14	清洗槽 W9	清洗废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08					1.16	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	逆流 W8	常温		自来水
15	清洗槽 W10	清洗废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08					1.28	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	逆流 W9	常温		自来水
16	清洗槽 W11	清洗废水	浸泡	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08	1.50		450		1.39	0.108	0.0042	0.112	33.6	150	逆流 W10	常温		自来水
合计（清洗废水）										3.11	1.54	931.6	463				1.57	470.6					
合计（除油剂）										0.007		2											
合计（电解槽液）										1.08	0.05	0.49	0.09				0.0013	0.4					
合计（重金属废水）										1.19	0.0036	34.68	1.08				0.11	33.6					

备注：1.本项目电解工艺过程分为前处理—电解—后处理，前处理、后处理工序均采用逆流漂洗工艺，均设有溢流口，并通过溢流水管将各水洗池相连。

2.有效容积为实际容积的 80%，根据开平市年均蒸发量为 1721.6mm，日均蒸发量≈4.72mm，不加热水槽蒸发量按 0.0047m³/d·m²算。

3.结合《工业循环水冷却设计规范》(GB/T 50102-2014)中的损耗水率计算公式和业主实际生产的经验系数,由于操作引起的“跑、冒、滴、漏”产生的损耗槽液量按有效容积 10%算。损耗率为补充率。槽液损耗量=工件带走+日常蒸发。

4.年废槽液量=(年用量-年损耗量)*更换频次;槽液年用量=年更换废槽液+年槽液损耗(补充)量

5.逆流清洗槽体在第一级计算槽液用量,在最后一级计算废槽液量。

6.工作带走损失主要来源于第一道处理槽体,其他槽体带进入带出基本平衡,最后从最后槽体带走蒸发。

表 4-46 电解线 3#废水产排污情况（车间七）

序号	工艺		污染物	处理 方式	长 m	宽 m	高 m	容积 m³	个 数	有效容 积 m³	槽液用 量 m³/次 (m3/ 日)	废槽液 量 m³/次 (m3/ 日)	槽液用 量 m³/年	废槽液量 m³/年	溢流槽液 量 (m³/d)	工件带走 (m3/d)	日常蒸发 (m3/d)	日槽液 损耗量 m³	年槽液 损耗量 m³	溢流 速度 L/h	更换形 式	温度	更换 频次 (次/ 年)	槽液	
1	1# 自动式电 解线	清洗槽 W1	清洗 废水	浸泡	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58	1.8	1.58	111	61		0.158	0.008	0.166	49.8		整槽更 换至污 水处理 站	常温	43	自来 水	
2		电解槽	电解 废水	浸泡	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58	1.59	0.09	0.98	0.18				0.0027	0.8		部分更 换,作为 危废转 移	60℃	2	磷酸 +硫酸	
3		电解液 回收槽 (空 槽)	/	喷淋	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58	0.112			33.6		0.158	0.0085	0.112	33.6		/	常温		纯水	
4		清洗槽 W2	重金 属废 水	浸泡	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58	1.75			51.38	1.58		0.158	0.008	0.166	49.8		更换至 重金属 废水处 理系统	常温	300	回用 水
5		电解槽	电解 废水	浸泡	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58	1.59	0.09	0.98	0.18				0.0027	0.8		部分更 换,作为 危废转 移	60℃	2	磷酸 +硫酸	
6		电解槽	电解 废水	浸泡	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58	1.59	0.09	0.98	0.18				0.0027	0.8		部分更 换,作为 危废转 移	60℃	2	磷酸 +硫酸	
7		电解液 回收槽 (空 槽)	/	喷淋	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58	0.112			33.6		0.158	0.0085	0.112	33.6		/	常温		纯水	
8		清洗槽 W3	重金 属废 水	浸泡	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58	1.75			51.38	1.58		0.158	0.008	0.166	49.8		更换至 重金属 废水处 理系统	常温	300	回用 水
9		清洗槽 W4	清洗 废水	浸泡	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58			2.50		750.6	2.50	0.158	0.008	0.166	49.8	300	逆流 W3	常温		自来 水
10		清洗槽 W5	清洗 废水	浸泡	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58						2.67	0.158	0.008	0.166	49.8	300	逆流 W4	常温		自来 水
11		清洗槽 W6	清洗 废水	浸泡	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58	3.0			900		2.83	0.158	0.008	0.166	49.8	300	逆流 W5	常温		自来 水
12	2# 爬 坡式电 解	超声波 除油槽	除油 废水	浸泡	1	0.8	0.7	0.56	1	0.45	0.5	0.45	32	17		0.045	0.004	0.05	14.6		整槽更 换至污 水处理 站	60℃	43	除油 剂+ 自来 水	
13		清洗槽 W7	清洗 废水	浸泡	2.8	1.2	1.2	4.03	1	3.23		2.32		697	2.32	0.323	0.016	0.338	101.5	300	整槽更 换至污	常温		自来 水	

序号	工艺		污染物	处理方式	长 m	宽 m	高 m	容积 m³	个数	有效容 积 m³	槽液用 量 m³/次 (m3/ 日)	废槽液 量 m³/次 (m3/ 日)	槽液用 量 m³/年	废槽液量 m³/年	溢流槽液 量 (m³/d)	工件带走 (m3/d)	日常蒸发 (m3/d)	日槽液 损耗量 m³	年槽液 损耗量 m³	溢流 速度 L/h	更换形 式	温度	更换 频次 (次/ 年)	槽液	
	线																				水处理 站				
14		清洗槽 W8	清洗 废水	浸泡	2.8	1.2	1.2	4.03	1	3.23	3.0		900		2.66	0.323	0.016	0.338	101.5	300	整槽更 换至污 水处理 站	常温		自来 水	
15		电解槽	电解 废水	浸泡	18	0.8	1.1	15.84	1	12.67	12.69	0.72	7.44	1.44				0.0200	6.0		部分更 换,作为 危废转 移	60℃	2	磷酸 +硫酸	
16		电解槽	电解 废水	浸泡	12	0.8	1.1	10.56	1	8.45	8.46	0.48	4.96	0.96				0.0133	4.0		部分更 换,作为 危废转 移	60℃	2	磷酸 +硫酸	
17		电解液 回收槽 (空 槽)	/	喷淋	12	0.8	1.1	10.56	1	8.45	0.112			33.6			0.845	0.0451	0.112	33.6		/	常温		纯水
18		清洗槽 W10	重金 属废 水	浸泡	8	0.8	0.9	5.76	1	4.61	4.77			54.41	4.61		0.461	0.030	0.17	49.8		更换至 重金属 废水处 理系统	常温	300	回用 水
19		清洗槽 W11	清洗 废水	浸泡	4	0.8	0.9	2.88	1	2.30		2.14			642.0	2.14	0.161	0.011	0.172	51.6	300	逆流 W10	常温		自来 水
20		清洗槽 W12	清洗 废水	浸泡	2.8	0.8	0.9	2.02	1	1.61						2.31	0.161	0.011	0.172	51.6	300	逆流 W11	常温		自来 水
21		清洗槽 W13	清洗 废水	浸泡	2.8	0.8	0.9	2.02	1	1.61						2.48	0.161	0.011	0.172	51.6	300	逆流 W12	常温		自来 水
22		清洗槽 W14	清洗 废水	浸泡	2.8	0.8	0.9	2.02	1	1.61						2.66	0.161	0.011	0.172	51.6	300	逆流 W13	常温		自来 水
23		清洗槽 W15	清洗 废水	浸泡	2.8	0.8	0.9	2.02	1	1.61		3.0		900		2.83	0.161	0.011	0.172	51.6	300	逆流 W14	常温		自来 水
合计（清洗废水）											11.58	9.00	2942.3	2167.7				2.59	775.6						
合计（除油剂）											0.003		1.00												
合计（电解槽液）											25.91	1.47	15.34	2.94				0.04	12.40						
合计（重金属废水）											0.52	0.026	157.17	7.77				0.50	149.40						

表 4-47 电泳线 1#废水产排污情况（车间一）

序号	工艺	污染物	处理方式	长 m	宽 m	高 m	容积 m ³	个数	有效容积 m ³	槽液用量 (m ³ /次或日)	废槽液量 (m ³ /次或日)	槽液用量 (m ³ /年)	废槽液量 (m ³ /年)	溢流槽液量 (m ³ /d)	工件带走 (m ³ /d)	日常蒸发 (m ³ /d)	日槽液损耗量 (m ³)	年槽液损耗量 (m ³)	溢流速度 ¹ (L/h)	更换形式	温度	更换频次 (次/年)	槽液	
1	超声波除油槽 1#	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14	1.3	1.14	36	49		0.114	0.006	0.12	36		整槽更换至污水处理站	常温	43	除油粉+纯水	
2	超声波除油槽 2#	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14	1.3		85			0.114	0.006	0.12	36		整槽更换至超声波除油槽 1#	常温	43	除油粉+纯水	
3	清洗槽 W1	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14		2.04		612	2.04	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流污水处理站	常温		纯水	
4	清洗槽 W2	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14					2.16	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流 W1	常温		纯水	
5	超声波除油槽 3#	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14					2.28	0.114	0.006	0.12	36		逆流 W2	常温	43	除油粉+纯水	
6	清洗槽 W3	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14					2.40	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流超声波除油槽	常温		纯水	
7	清洗槽 W4	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14					2.52	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流 W3	常温		纯水	
8	清洗槽 W5	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14					2.64	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流 W4	常温		纯水	
9	清洗槽 W6	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14					2.76	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流 W5	常温		纯水	
10	清洗槽 W7	清洗废水	喷淋	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14	3		900		2.88	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流 W6	常温		纯水	
11	电泳槽	/	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14	1.14		36			0.114	0.006	0.12	36		不更换	常温		电泳漆+纯水	
12	清洗槽 W8	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14		2.16		648	2.16	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流污水处理站	常温		纯水	
13	清洗槽 W9	清洗废水	喷淋	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14					2.28	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流 W8	常温		纯水	
14	清洗槽 W10	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14					2.40	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流 W9	常温		纯水	
15	清洗槽 W11	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14					2.52	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流 W10	常温		纯水	
16	清洗槽 W12	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14					2.64	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流 W11	常温		纯水	
17	清洗槽 W13	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14					2.76	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流 W12	常温		纯水	
18	清洗槽 W14	清洗废水	浸泡	0.85	1.4	1.2	1.43	1	1.14	3		900		2.88	0.114	0.006	0.12	36	300	逆流至 W13	常温		纯水	
合计（清洗废水）										8.40	5.34	1825	1309					2.04	612					
合计（除油剂）										0.13		96												
合计（电泳漆）										1.14		36						0.12	36					
备注：1.本项目电泳工艺过程分为前处理—电泳—后处理，前处理、后处理工序均采用逆流漂洗工艺，均设有溢流口，并通过溢流水管将各水洗池相连。如纯水由清洗槽 W14 进入，废水由清洗槽 W8 排出，溢流回流水补充损耗槽液量后，剩余部分称为清洗废水。 2.有效容积为实际容积的 80%，根据开平市年均蒸发量为 1721.6mm，日均蒸发量≈4.72mm，不加热水槽蒸发量按 0.0047m ³ /d·m ² 算。 3.结合《工业循环水冷却设计规范》（GB/T 50102-2014）中的损耗水率计算公式和业主实际生产的经验系数，由于操作引起的“跑、冒、滴、漏”产生的损耗槽液量按有效容积 10%算。损耗率为补充率。槽液损耗量=工件带走+日常蒸发 4.年废槽液量=（年用量-年损耗量）*更换频次；槽液年用量=年更换废槽液+年槽液损耗（补充）量 5.逆流清洗槽体在第一级计算槽液用量，在最后一级计算废槽液量																								

表 4-48 电泳线 2#废水产排污情况（车间五）

序号	工艺	污染物	处理方式	长 m	宽 m	高 m	容积 m ³	个数	有效容积 m ³	槽液用量 (m ³ /次或日)	废槽液量 (m ³ /次或日)	槽液用量 (m ³ /年)	废槽液量 (m ³ /年)	溢流槽液量(m ³ /d)	工件带走 (m ³ /d)	日常蒸发 (m ³ /d)	日槽液损耗量 (m ³)	年槽液损耗量 (m ³)	溢流速度 1 (L/h)	更换形式	温度	更换频次 (次/年)	槽液
1	超声波除油槽 1#	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85	2	1.86	57.4	80		0.185	0.006	0.191	57.4		整槽更换至污水处理站	50℃	43	除油粉+纯水
2	超声波除油槽 2#	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85	2		137.4			0.185	0.006	0.191	57.4		整槽更换至超声波除油槽 1#	50℃	43	除油粉+纯水
3	清洗槽 W1	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85		1.47		441	1.47	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流污水处理站	常温		纯水
4	清洗槽 W2	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85					1.66	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流 W1	常温		纯水
5	除油槽	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85					1.85	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流 W2	常温		除油粉+纯水
6	清洗槽 W3	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85					2.04	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流除油槽	常温		纯水
7	清洗槽 W4	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85					2.23	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流 W3	常温		纯水
8	清洗槽 W5	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85					2.43	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流 W4	常温		纯水
9	清洗槽 W6	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85					2.62	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流 W5	常温		纯水
10	清洗槽 W7	清洗废水	喷淋	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85	3		900		2.81	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流 W6	常温		纯水
11	电泳槽	/	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85	1.85		57.4			0.185	0.006	0.191	57.4		不更换	常温	1	电泳漆+纯水
12	清洗槽 W8	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85		2.04		613	2.04	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流污水处理站	常温		纯水
13	清洗槽 W9	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85					2.23	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流 W8	常温		纯水
14	清洗槽 W10	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85					2.43	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流 W9	常温		纯水
15	清洗槽 W11	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85					2.62	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流 W10	常温		纯水
16	清洗槽 W12	清洗废水	浸泡	1.7	0.8	1.7	2.31	1	1.85	3		900		2.81	0.185	0.006	0.191	57.4	300	逆流 W11	常温		纯水
合计（清洗废水）										9.7	5.37	1985	1134				2.87	861					
合计（除油剂）										0.35		10											
合计（电泳漆）										1.85		57.4					0.191	57.4					

备注：1.本项目电泳工艺过程分为前处理—电泳—后处理，前处理、后处理工序均采用逆流漂洗工艺，均设有溢流口，并通过溢流水管将各水洗池相连。如新鲜水由清洗槽 W12 进入，废水由清洗槽 W8 排出，溢流回流补充损耗槽液量后，剩余部分称为清洗废水。

2.有效容积为实际容积的 80%，根据开平市年均蒸发量为 1721.6mm，日均蒸发量≈4.72mm，不加热水槽蒸发量按 0.0047m³/d·m²算。

3.结合《工业循环水冷却设计规范》（GB/T 50102-2014）中的损耗水率计算公式和业主实际生产的经验系数，由于操作引起的“跑、冒、滴、漏”产生的损耗槽液量按有效容积 10%算。损耗率为补充率。槽液损耗量=工件带走+日常蒸发

4.年废槽液量=（年用量-年损耗量）*更换频次；槽液年用量=年更换废槽液+年槽液损耗（补充）量

5.逆流清洗槽体在第一级计算槽液用量，在最后一级计算废槽液量

表 4-49 电泳线 3#废水产排污情况（车间九）

序号	工艺	污染物	处理方式	长 m	宽 m	高 m	容积 m ³	个数	有效容积 m ³	槽液用量 (m ³ /次或日)	废槽液量 (m ³ /次或日)	槽液用量 (m ³ /年)	废槽液量 (m ³ /年)	溢流槽液量 (m ³ /d)	工件带走 (m ³ /d)	日常蒸发 (m ³ /d)	日槽液损耗量 (m ³)	年槽液损耗量 (m ³)	溢流速度 1 (L/h)	更换形式	温度	更换频次 (次/年)	槽液
1	超声波除油槽 1#	清洗废水	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15	1.3	1.15	36	50		0.115	0.0045	0.1195	36		整槽更换至污水处理站	50℃	43	除油粉+纯水
2	超声波除油槽 2#	清洗废水	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15	1.3		86			0.115	0.0045	0.1195	36		逆流除油槽 1#	50℃	43	除油粉+纯水
3	清洗槽 W1	清洗废水	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15		0.68		204	0.68	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流污水处理站	常温		纯水
4	清洗槽 W2	清洗废水	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15					0.80	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流 W1	常温		纯水
5	除油槽	清洗废水	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15					0.92	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流 W2	常温		除油粉+纯水
6	清洗槽 W3	清洗废水	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15					1.04	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流除油槽	常温		纯水
7	清洗槽 W4	清洗废水	喷淋	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15					1.16	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流 W3	常温		纯水
8	清洗槽 W5	清洗废水	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15					1.28	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流 W4	常温		纯水
9	清洗槽 W6	清洗废水	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15					1.40	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流 W5	常温		纯水
10	清洗槽 W7	清洗废水	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15					1.52	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流 W6	常温		纯水
10	清洗槽 W8	清洗废水	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15					1.64	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流 W7	常温		纯水
10	清洗槽 W9	清洗废水	喷淋	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15					1.76	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流 W8	常温		纯水
12	清洗槽 W10	清洗废水	喷淋	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15	2		600		1.88	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流 W9	常温		纯水
13	电泳槽	/	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15	1.15		36			0.115	0.0045	0.1195	36		不更换	常温		电泳漆+纯水
14	清洗槽 W11	清洗废水	喷淋	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15		1.64		492	1.64	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流污水处理站	常温		纯水
15	清洗槽 W12	清洗废水	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15					1.76	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流 W11	常温		纯水
17	清洗槽 W13	清洗废水	浸泡	1.2	0.8	1.5	1.44	1	1.15	2.00		600		1.88	0.115	0.0045	0.1195	36	200	逆流 W12	常温		纯水
18	清洗槽 W14	清洗废水	浸泡	2.2	0.5	1	1.1	1	0.88		1.53		460	1.53	0.088	0.0052	0.0932	28	200	逆流污水处理站	常温		纯水
19	清洗槽 W15	清洗废水	浸泡	2.2	0.5	1	1.1	1	0.88					1.63	0.088	0.0052	0.0932	28	200	逆流 W14	常温		纯水
20	清洗槽 W16	清洗废水	浸泡	2.2	0.5	1	1.1	1	0.88					1.72	0.088	0.0052	0.0932	28	200	逆流 W15	常温		纯水
21	清洗槽 W17	清洗废水	浸泡	2.2	0.5	1	1.1	1	0.88					1.81	0.088	0.0052	0.0932	28	200	逆流 W16	常温		纯水

序号	工艺	污 染 物	处理 方式	长 m	宽 m	高 m	容 积 m³	个 数	有效 容积 m³	槽液用 量 (m³/ 次或日)	废槽液 量 (m³/ 次或日)	槽液用量 (m³/年)	废槽液 量(m³/ 年)	溢流槽 液量 (m³/d)	工件 带走 (m³/d)	日常 蒸发 (m³/d)	日槽液 损耗量 (m³)	年槽液 损耗量 (m³)	溢流 速度 1 (L/ h)	更换形式	温度	更换频 次 (次/ 年)	槽液
22	清洗槽 W18	清洗 废水	浸泡	2.2	0.5	1	1.1	1	0.88	2		600		1.91	0.088	0.0052	0.0932	28	200	逆流 W17	常温		纯水
23	电泳槽	/	浸泡	2.2	0.5	1	1.1	1	0.88	0.88		28			0.088	0.0052	0.0932	28		不更换	常温		电泳漆+纯水
24	清洗槽 W19	清洗 废水	浸泡	2.2	0.5	1	1.1	1	0.88		1.53		460	1.53	0.088	0.0052	0.0932	28	200	逆流污水处 理站	常温		纯水
25	清洗槽 W20	清洗 废水	浸泡	2.2	0.5	1	1.1	1	0.88					1.63	0.088	0.0052	0.0932	28	200	逆流 W19	常温		纯水
26	清洗槽 W21	清洗 废水	浸泡	2.2	0.5	1	1.1	1	0.88					1.72	0.088	0.0052	0.0932	28	200	逆流 W20	常温		纯水
27	清洗槽 W22	清洗 废水	浸泡	2.2	0.5	1	1.1	1	0.88					1.81	0.088	0.0052	0.0932	28	200	逆流 W21	常温		纯水
28	清洗槽 W23	清洗 废水	浸泡	2.2	0.5	1	1.1	1	0.88	2		600		1.91	0.088	0.0052	0.0932	28	200	逆流 W22	常温		纯水
合计（清洗废水）											11.3	6.53	2516	1666				2.85	856				
合计（除油剂）											0.18		6										
合计（电泳漆）											1.15		64		0						0.2127	64	
备注：1.本项目电泳工艺过程分为前处理—电泳—后处理，前处理、后处理工序均采用逆流漂洗工艺，均设有溢流口，并通过溢流水管将各水洗池相连。如纯水由清洗槽 W23 进入，废水由清洗槽 W19 排出，溢流回流水补充损耗槽液量后，剩余部分称为清洗废水。 2.有效容积为实际容积的 80%，根据开平市年均蒸发量为 1721.6mm，日均蒸发量≈4.72mm，不加热水槽蒸发量按 0.0047m³/d· m²算。 3.结合《工业循环水冷却设计规范》（GB/T 50102-2014）中的损耗水率计算公式和业主实际生产的经验系数，由于操作引起的“跑、冒、滴、漏”产生的损耗槽液量按有效容积 10%算。损耗率为补充率。槽液损耗量=工件带走+日常蒸发 4.年废槽液量=（年用量-年损耗量）*更换频次；槽液年用量=年更换废槽液+年槽液损耗（补充）量 5.逆流清洗槽体在第一级计算槽液用量，在最后一级计算废槽液量																							

表 4-50 电泳线 4#废水产排污情况（车间十一）

序号	工艺	污染物	处理方式	长 m	宽 m	高 m	容 积 m³	个 数	有效 容积 m³	槽液用 量(m³/ 次或 日)	废槽液 量(m³/ 次或 日)	槽液 用量 (m³/ 年)	废槽液 量(m³/ 年)	溢流槽液 量(m³/d)	工件带走 (m³/d)	日常 蒸发 (m³/d)	日槽液 损耗量 (m³)	年槽液 损耗量 (m³)	溢流速 度 1 (L/h)	更换形式	温度	槽液
1	超声波除油槽 1#	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04		1.09		327	1.09	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	整槽更换至污水处理站	常温	除油粉+纯水
2	超声波除油槽 2#	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					1.30	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流超声波除油槽 1#	常温	除油粉+纯水
3	清洗槽 W1	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					1.51	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流超声波除油槽 2#	常温	纯水
4	除油槽	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					1.73	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流 W1	常温	除油粉+纯水
5	清洗槽 W2	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					1.94	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流除油槽	常温	纯水
6	清洗槽 W3	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					2.15	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流 W2	常温	纯水
7	清洗槽 W4	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					2.36	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流 W3	常温	纯水
8	清洗槽 W5	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					2.58	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流 W4	常温	纯水
9	清洗槽 W6	清洗废水	喷淋	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04	3		900		2.79	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流 W5	常温	纯水
10	电泳槽	/	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04	2.04		64			0.2038	0.0086	0.212	63.7		不更换	常温	电泳漆+纯水
11	清洗槽 W7	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04		1.30		390	1.30	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流污水处理站	常温	纯水
12	清洗槽 W8	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					1.51	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流 W7	常温	纯水
13	清洗槽 W9	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					1.73	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流 W8	常温	纯水
14	清洗槽 W10	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					1.94	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流 W9	常温	纯水
15	清洗槽 W11	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					2.15	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流 W10	常温	纯水
16	清洗槽 W12	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					2.36	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流 W11	常温	纯水
17	清洗槽 W13	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04					2.58	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流 W12	常温	纯水
18	清洗槽 W14	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.4	2.55	1	2.04	3		900		2.79	0.2038	0.0086	0.212	63.7	300	逆流 W13	常温	纯水
合计（清洗废水）										5.79	2.4	1738	717				3.61	1083				
合计（除油剂）										0.21		62										
合计（电泳漆）										2.04	0	63.7	0	0	0.2038	0.0086	0.212	63.7				
备注：1.本项目电泳工艺过程分为前处理—电泳—后处理，前处理、后处理工序均采用逆流漂洗工艺，均设有溢流口，并通过溢流水管将各水洗池相连。如纯水由清洗槽 W14 进入，废水由清洗槽 W7 排出，溢流回流水补充损耗槽液量后，剩余部分称为清洗废水。 2.有效容积为实际容积的 80%，根据开平市年均蒸发量为 1721.6mm，日均蒸发量≈4.72mm，不加热水槽蒸发量按 0.0047m³/d·m²算。 3.结合《工业循环水冷却设计规范》（GB/T 50102-2014）中的损耗水率计算公式和业主实际生产的经验系数，由于操作引起的“跑、冒、滴、漏”产生的损耗槽液量按有效容积 10%算。损耗率为补充率。槽液损耗量=工件带走+日常蒸发 4.年废槽液量=（年用量-年损耗量）*更换频次；槽液年用量=年更换废槽液+年槽液损耗（补充）量 5.逆流清洗槽体在第一级计算槽液用量，在最后一级计算废槽液量																						

表 4-51 真空镀膜线 1#废水产排污情况（车间二）

序号	工艺	污染物	处理方式	长 m	宽 m	高 m	容积 m ³	个数	有效容积 m ³	槽液用量 (m ³ /次或日)	废槽液量 (m ³ /次或日)	槽液用量 (m ³ /年)	废槽液量 (m ³ /年)	溢流槽液量 (m ³ /d)	工件带走 (m ³ /d)	日常蒸发 (m ³ /d)	日槽液损耗量 (m ³)	年槽液损耗量 (m ³)	溢流速度 1 (L/h)	更换形式	温度	更换频次 (次/年)	槽液
1	超声波除油槽 1#	清洗废水	浸泡	1.2	1.2	1	1.44	1	1.15	1.3	1.15	36.6	14		0.115	0.0068	0.1218	36.54		整槽更换至污水处理站	常温	12	除油粉+纯水
2	超声波除油槽 2#	清洗废水	浸泡	1.2	1.2	1	1.44	1	1.15	1.3		50			0.115	0.0068	0.1218	36.54		逆流超声波除油槽 1#	常温	12	除油粉+纯水
3	清洗槽 W1	清洗废水	浸泡	1.2	1.2	1	1.44	1	1.15		1.78		534	1.78	0.115	0.0068	0.1218	36.54	300	整槽更换至污水处理站	常温		纯水
4	清洗槽 W2	清洗废水	喷淋	1.2	1.2	1	1.44	1	1.15					1.90	0.115	0.0068	0.1218	36.54	300	逆流 W1	常温		纯水
5	清洗槽 W3	清洗废水	浸泡	1.2	1.2	1	1.44	1	1.15					2.02	0.115	0.0068	0.1218	36.54	300	逆流 W2	常温		纯水
6	清洗槽 W4	清洗废水	浸泡	1.2	1.2	1	1.44	1	1.15					2.15	0.115	0.0068	0.1218	36.54	300	逆流 W3	常温		纯水
7	清洗槽 W5	清洗废水	浸泡	1.2	1.2	1	1.44	1	1.15					2.27	0.115	0.0068	0.1218	36.54	300	逆流 W4	常温		纯水
8	清洗槽 W6	清洗废水	浸泡	1.2	1.2	1	1.44	1	1.15					2.39	0.115	0.0068	0.1218	36.54	300	逆流 W5	常温		纯水
9	清洗槽 W7	清洗废水	浸泡	1.2	1.2	1	1.44	1	1.15					2.51	0.115	0.0068	0.1218	36.54	300	逆流 W6	常温		纯水
10	清洗槽 W8	清洗废水	浸泡	1.2	1.2	1	1.44	1	1.15					2.63	0.115	0.0068	0.1218	36.54	300	逆流 W7	常温		纯水
11	清洗槽 W9	清洗废水	浸泡	1.2	1.2	1	1.44	1	1.15					2.76	0.115	0.0068	0.1218	36.54	300	逆流 W8	常温		纯水
12	清洗槽 W10	清洗废水	浸泡	1.2	1.2	1	1.44	1	1.15	3		900		2.88	0.115	0.0068	0.1218	36.54	300	逆流 W9	常温		纯水
合计（清洗废水）										5.6	2.93	982.6	548										
合计（除油剂）												4					1.462	438.6					

备注：1.本项目清洗工序均采用逆流漂洗工艺，均设有溢流口，并通过溢流水管将各水洗池相连。如新鲜水由清洗槽 W10 进入，废水由最后一级清洗槽 W1 排出，溢流回流水补充损耗槽液量后，剩余部分称为清洗废水。
2.有效容积为实际容积的 80%，根据开平市年均蒸发量为 1721.6mm，日均蒸发量≈4.72mm，不加热水槽蒸发量按 0.0047m³/d·m²算。
3.结合《工业循环水冷却设计规范》（GB/T 50102-2014）中的损耗水率计算公式和业主实际生产的经验系数，由于操作引起的“跑、冒、滴、漏”产生的损耗槽液量按有效容积 10%算。损耗率为补充率。槽液损耗量=工件带走+日常蒸发
4.年废槽液量=（年用量-年损耗量）*更换频次；槽液年用量=年更换废槽液+年槽液损耗（补充）量
5.逆流清洗槽体在第一级计算槽液用量，在最后一级计算废槽液量

表 4-52 真空镀膜线 2#废水产排污情况（车间六）

序号	工艺	污染物	处理方式	长 m	宽 m	高 m	容积 m ³	个数	有效容积 m ³	槽液用量 (m ³ /次或日)	废槽液量 (m ³ /次或日)	槽液用量 (m ³ /年)	废槽液量 (m ³ /年)	溢流槽液量 (m ³ /d)	工件带走 (m ³ /d)	日常蒸发 (m ³ /d)	日槽液损耗量 (m ³)	年槽液损耗量 (m ³)	溢流速度 ¹ (L/h)	更换形式	温度	更换频次 (次/年)	槽液
1	超声波除油槽 1#	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.2	2.18	1	1.75	1.9	1.75	55	21		0.182	0.0086	0.19	57		整槽更换至污水处理站	常温	12	除油粉+纯水
2	超声波除油槽 2#	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.2	2.18	1	1.75	1.9		76			0.182	0.0086	0.19	57		逆流超声波除油槽 1#	常温	12	除油粉+纯水
3	清洗槽 W1	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.2	2.18	1	1.75		1.17		350	1.17	0.182	0.0086	0.19	57	300	整槽更换至污水处理站	常温		纯水
4	清洗槽 W2	清洗废水	喷淋	1.4	1.3	1.2	2.18	1	1.75					1.35	0.182	0.0086	0.19	57	300	逆流 W1	常温		纯水
5	清洗槽 W3	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.2	2.18	1	1.75					1.53	0.182	0.0086	0.19	57	300	逆流 W2	常温		纯水
6	清洗槽 W4	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.2	2.18	1	1.75					1.72	0.182	0.0086	0.19	57	300	逆流 W3	常温		纯水
7	清洗槽 W5	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.2	2.18	1	1.75					1.90	0.182	0.0086	0.19	57	300	逆流 W4	常温		纯水
8	清洗槽 W6	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.2	2.18	1	1.75					2.08	0.182	0.0086	0.19	57	300	逆流 W5	常温		纯水
9	清洗槽 W7	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.2	2.18	1	1.75					2.27	0.182	0.0086	0.19	57	300	逆流 W6	常温		纯水
10	清洗槽 W8	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.2	2.18	1	1.75					2.45	0.182	0.0086	0.19	57	300	逆流 W7	常温		纯水
11	清洗槽 W9	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.2	2.18	1	1.75					2.63	0.182	0.0086	0.19	57	300	逆流 W8	常温		纯水
12	清洗槽 W10	清洗废水	浸泡	1.4	1.3	1.2	2.18	1	1.75	3.00		900		2.82	0.182	0.0086	0.19	57	300	逆流 W9	常温		纯水
合计（清洗废水）										6.8	2.92	1024	371				2.2	660					
合计（除油剂）												7											

备注：1.本项目清洗工序均采用逆流漂洗工艺，均设有溢流口，并通过溢流水管将各水洗池相连。如新鲜水由清洗槽 W10 进入，废水由最后一级清洗槽 W1 排出，溢流回流水补充损耗槽液量后，剩余部分称为清洗废水。
2.有效容积为实际容积的 80%，根据开平市年均蒸发量为 1721.6mm，日均蒸发量≈4.72mm，不加热水槽蒸发量按 0.0047m³/d·m² 算。
3.结合《工业循环水冷却设计规范》（GB/T 50102-2014）中的损耗水率计算公式和业主实际生产的经验系数，由于操作引起的“跑、冒、滴、漏”产生的损耗槽液量按有效容积 10%算。损耗率为补充率。槽液损耗量=工件带走+日常蒸发
4.年废槽液量=（年用量-年损耗量）*更换频次；槽液年用量=年更换废槽液+年槽液损耗（补充）量
5.逆流清洗槽体在第一级计算槽液用量，在最后一级计算废槽液量

表 4-53 全厂电解槽废液产生情况统计表

类别	车间	槽体	长	宽	高	容积	个数	有效容积 (m³)	槽液用量 (m³/日)	废槽液量 (m³/次)	槽液用量 (m³/年)	日槽液损 耗量 (m³)	年槽液损 耗量 ¹ (m³)	更换频次 (次/年)	更换液面 高度(m)	更换量 (t/a)	合计 (t/a)		
电解线 1#	车间三	电解槽（自动式）	2.4	0.8	1.1	2.11	3	5.06	5.07	0.29	2.78	0.0073	2.2	2	0.05	0.58	1.79		
		电解槽（手动式）	2	0.7	0.9	1.26	4	4.03	4.04	0.28	2.76	0.0073	2.2			0.56			
		电解槽（手动式）	2	0.7	0.9	1.26	4	4.03	4.04	0.28	2.76	0.0073	2.2			0.56			
电解线 2#	车间四 B	电解槽	1.2	0.75	1.5	1.35	1	1.08	1.08	0.045	0.83	0.00025	0.74					0.09	0.18
电解线 3#	车间七	电解槽 1(自动式)	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58	1.59	0.09	0.99	0.0027	0.81					0.18	2.76
		电解槽 2(自动式)	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58	1.59	0.09	0.99	0.0027	0.81					0.18	
		电解槽 3(自动式)	2.4	0.75	1.1	1.98	1	1.58	1.59	0.09	0.99	0.0027	0.81					0.18	
		电解槽 1(爬坡式)	18	0.8	1.1	15.84	1	12.67	12.69	0.72	7.44	0.02	6					1.44	
		电解槽 2(爬坡式)	12	0.8	1.1	10.56	1	8.45	8.46	0.48	4.96	0.013	4					0.96	
合计								40.1	40.1	2.4	24.5	0.064	19.8	/	/	4.7	4.7		

备注：1.硫酸和磷酸使用质量比为 1:9，硫酸和磷酸混合溶液密度约为 1.78kg/m³。硫酸使用过程产生硫酸雾，根据上文硫酸雾产生的情况，从硫酸和磷酸的年废气挥发量，反推需补充的溶液损耗量（补充量）。折算过程见下表 4-54：

表 4-54 电解槽中硫酸和磷酸挥发量折算表

类别	车间	类型	废气挥发量		密度	溶液使用量		
			硫酸 t/a	磷酸 t/a		硫酸 t/a	磷酸 t/a	合计
电解线 1#	车间三	电解槽（自动式）	0.4	3.6	1.78	0.2	2	2.2
		电解槽（手动式）	0.4	3.6	1.78	0.2	2	2.2
		电解槽（手动式）	0.4	3.6	1.78	0.2	2	2.2
电解线 2#	车间四 B	电解槽	0.07	0.63	1.78	0.39	0.35	0.74
电解线 3#	车间七	电解槽 1（自动式）	0.14	1.3	1.78	0.08	0.73	0.81
		电解槽 2（自动式）	0.14	1.3	1.78	0.08	0.73	0.81
		电解槽 3（自动式）	0.14	1.3	1.78	0.08	0.73	0.81
		电解槽 1（爬坡式）	1.1	9.9	1.78	0.6	5.56	6.0
		电解槽 2（爬坡式）	0.73	7	1.78	0.4	3.9	4.0
合计			3.52	32.2	/	2.2	18	19.8

2) 源强分析

2.1 非重金属废水

①电解线电解前清洗废水、电解后第一道清洗后的清洗废水、电泳线废水、真空镀膜线清洗废水

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018)表1,污染源源强核算方法优先使用类比法。项目废水源强类比《开平市众源机械设备有限公司金属表面处理新建项目验收监测报告》中的验收监测数据(监测报告编号: CNT202104997),并结合本项目情况,本评价类比开平众源公司清洗废水原水水质,其类比可行性及废水产生浓度类比取值情况详见下表。

表 4-38 项目类比情况表

项目	开平众源公司	本项目	可类比性
产品及规模	年产铝合金、铁汽车配件	年加工不锈钢洁具100万件,不锈钢水龙头150万件,不锈钢灯具80万件,不锈钢杯具50万件,不锈钢五金件50万件	均为五金制品
清洗线工艺流程	①除油→清洗→陶化→清洗→电泳→清洗→烘干成品; ②除油→酸洗→中和→表调→磷化→清洗→烘干成品	①除油→清洗→电解→清洗→烘干成品; ②除蜡→清洗→电泳→清洗→烘干成品 ③除油→清洗→真空镀膜→清洗→烘干成品	本项目与开平众源公司相比少了硅烷化处理工艺,其他工序大致相同,具有一定的类比性
前处理工序原辅材料	除油剂、磷化剂、电泳漆	除油剂、除蜡剂、电泳漆	有相同或相似的原辅材料,具有一定的类比性
废水处理前水质	COD _{Cr} :347mg/L BOD ₅ :89.2mg/L SS:84mg/L 氨氮: 43.8mg/L 石油类: 1.89mg/L 总氮: 65.5mg/L 总磷: 1.99mg/L	综合分析,本项目清洗废水水质与开平众源公司清洗废水均有一定的类比性,结合本项目生产工艺,预估本项目清洗废水水质为: COD _{Cr} :400mg/L BOD ₅ :90mg/L SS:90mg/L 氨氮: 50mg/L 石油类: 2mg/L 总氮: 70mg/L 总磷: 2mg/L	

备注:①根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)附录 A,对于新(改、扩)建工程污染源源强核算,应为最大值。故项目引用其废水水质数据,取其整数。

根据《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)3.9 类比法的定义,开平市众源机械设备有限公司与本项目在原辅材料、产品、生产工艺、规模等方面均具有相同或类似特征,故本项目与其在污染源源强核算方面是具有可类比性的。

②水帘柜废水、喷淋塔废水

参照《广东罡鑫环保科技有限公司新建零散工业废水处理厂项目环境影响报告书》中该单位对水帘柜废水和喷淋塔废水监测的结果(监测报告编号:(2020)环境监测 081002 号)可知,废水 COD_{Cr}浓度为 233mg/L, BOD₅为 61.4mg/L, NH₃-N 为 10.9mg/L, SS 为 78mg/L。

③喷枪清洗废水

参照《开平市月山镇炜业五金加工厂年产卫浴配件150万件新建项目环境影响评价报告表》（江开环审〔2022〕131号）可知，废水COD_{Cr}浓度为12000mg/L，BOD₅为5000mg/L，NH₃-N为60mg/L，SS为500mg/L。

项目生产废水污染物产排情况，详见下表：

表 4-39 本项目生产废水污染物产排情况

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	总氮	总磷
电解线电解前清洗废水、电解后第一道清洗后的清洗废水、电泳线清洗废水、真空镀膜线清洗废水（10643.7t/a）	产生浓度（mg/L）	400	90	50	90	2	70	2
	产生量（t/a）	4.26	0.96	0.53	0.96	0.02	0.75	0.02
水帘柜、喷淋塔废水（59t/a）	产生浓度（mg/L）	233	61.4	10.9	78	/	/	/
	产生量（t/a）	0.02	0.0053	0.0009	0.0067	/	/	/
喷枪清洗废水（0.27t/a）	产生浓度（mg/L）	12000	5000	60	500	/	/	/
	产生量（t/a）	0.0032	0.0014	0.000016	0.00014	/	/	/
合计（10702.97t/a）	产生浓度（mg/L）	399	90	50	90	2	70	2
	产生量（t/a）	4.27	0.96	0.54	0.96	0.02	0.75	0.02

本项目污染源核算参照《污染源核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），详见下表。

表 4-40 生产废水污染源核算结果及相关参数一览表

类别	产排污环节	污染物种类	污染物产生			处理效率（%）	污染物排放		
			产生量（t/a）	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）		排放量/（t/a）	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）
非重金属废水	电解线 电解前 清洗废水 、电解后第一道清洗后的清洗废水、电泳线、真空镀膜线清洗、喷淋塔、水帘柜、喷枪清洗	COD _{Cr}	10702.97	399	4.27	90	10702.97	39.9	0.43
		BOD ₅		90	0.96	90		9	0.1
		NH ₃ -N		50	0.54	95		2.5	0.03
		SS		90	0.96	90		9	0.1
		石油类		2	0.02	98		0.04	0.0004
		总氮		70	0.75	93		4.9	0.05
		总磷		2	0.02	98		0.04	0.0004
治理措施			排放方式	排放去向	排放规律	排放口基本情况			
工艺	治理能力	是否为可行技术				编号及名称	类型	地理坐标	
A ³ O+MBR	100t/d	是				间接排放	开平市月山镇工业	间断排放，排	DW001生产废水

				区尾水集中深度处理厂	放汽流量不稳定,但有周期性规律	排放口		4°,22.5 292714 86°
--	--	--	--	------------	-----------------	-----	--	--------------------------

2.2 重金属废水

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018)表 1,污染源源强核算方法优先使用类比法。项目废水源强类比《揭阳市兴财实业有限公司真空杯电解抛光扩建项目验收监测报告》中的验收监测数据,该项目主要对不锈钢材质进行电解,使用的原辅材料包含不锈钢、硫酸、磷酸等,与该项目电解抛光线生产工艺相近,因此具有可比性。

表 4-41 项目类比情况表

项目	揭阳市兴财公司	本项目	可类比性
产品及规模	年产真空杯1000 万只/年	年加工不锈钢洁具100万件, 不锈钢水龙头150万件, 不锈钢灯具80万件, 不锈钢杯具50万件, 不锈钢五金件50万件	均为五金制品
电解线工艺流程	真空杯半成品-清洗-电解-酸洗-清洗(两道)-脱水烘干-检验-出货	除油→清洗→电解→清洗→烘干成品	工序大致相同,具有一定的类比性
电解线原辅材料	磷酸、硫酸、氢氟酸、铬酸酐、草酸	硫酸、磷酸	原辅材料大致相同,具有一定的类比性
废水处理前水质	COD _{Cr} :148mg/L BOD ₅ :44.4mg/L SS:55mg/L 氨氮: 15mg/L 石油类: 1.87mg/L 总氮: 24.6mg/L 总磷: 1.27mg/L 总镍: 0.14mg/L 总铬: 0.868mg/L	综合分析,本项目清洗废水水质与揭阳市兴财公司清洗废水均有一定的类比性,结合本项目生产工艺,预估本项目清洗废水水质为: COD _{Cr} :148mg/L BOD ₅ :44.4mg/L SS:55mg/L 氨氮: 15mg/L 石油类: 1.87mg/L 总氮: 24.6mg/L 总磷: 1.27mg/L 总镍: 15.6mg/L 总铬: 40.6mg/L	

备注:①根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)附录 A,对于新(改、扩)建工程污染源源强核算,应为最大值。故项目引用其废水水质数据,取其整数。其中总镍、总铬选取上文表 2-14、表 2-15 物料平衡表中的镍、铬含量。

本项目污染源核算参照《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018),详见下表。

表 4-42 生产废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

类别	产排污环节	污染物种类	污染物产生			处理效率 (%)	污染物排回用		
			产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		回用量/ (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	回用量 (t/a)
重金属废水	电解线电解后第一道清洗废水	COD _{Cr}	3315	148	0.05	80%	3315	29.6	0.01
		BOD ₅		44.4	0.016	80%		8.88	0.0032
		NH ₃ -N		15	0.005	80%		3	0.001
		SS		55	0.02	80%		11	0.004

		石油类		1.87	0.0007	80%		0.37	0.0001
		总氮		24.6	0.009	80%		4.9	0.0018
		总磷		1.27	0.0005	80%		0.25	0.00009
		总镍		0.14	0.00005	80%		0.028	0.00001
		总铬		0.868	0.0003	80%		0.17	0.00006
治理措施			排放方式	排放去向	排放规律	排放口基本情况			
工艺	治理能力	是否为可行技术				编号及名称	类型	地理坐标	
中和沉淀+膜处理	2.6t/d、1.3t/d、9.5t/d	是	不排放	回用电解线	/	/	/	/	

(3) 监测计划

①**生活污水**:监测计划参照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855—2017),单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水仅说明去向。项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网,排入开平市月山污水处理厂处理。因此,生活污水无需进行自行监测。

②**生产废水**:监测计划参照《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 电镀工业》(HJ 985-2018)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)中相关内容。

项目废水监测计划如下:

表4-41 项目废水监测计划

污染源类别	排放口名称	监测点位	监测因子	监测频次
生产废水	DW001	生产废水排放口	pH值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、总氮、总磷、总镍、总铬	1次/月

(4) 污染防治措施可行性分析

4.1 生产废水(不含重金属)依托自建污水处理站可行性分析

①**处理工艺**

改扩建后,污水处理站处理工艺为“A²O+MBR”。设计能力 100t/d。主要处理非重金属废水(电解线电解前清洗废水、电解后第一道清洗后的清洗废水、电泳线、真空镀膜线清洗,喷淋塔,水帘柜,喷枪清洗)。

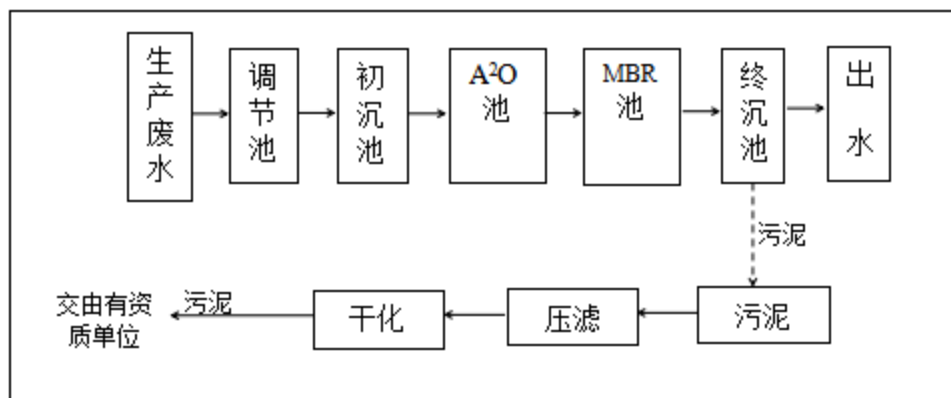


图 4-1 污水处理站工艺流程

工艺流程说明：

调节池：对水量和水质的调节，为后续处理做准备。

初沉池：主要去除悬浮于污水中可沉淀的固体物质。

A²O池：本项目 A²O 工艺为厌氧生化、缺氧生化、好氧生化工艺。

①厌氧段（A1 段）：污水首先流入厌氧池，在兼性厌氧菌和专性厌氧菌的作用下，废水中的有机物被分解成沼气和被吸收转变成微生物的躯体，以污泥的形式得以去除。另外，NH₃-N 因细胞的合成而被去除一部分，使污水中的 NH₃-N 浓度下降。而且，厌氧过程还能大大地改善废水中难以直接用好氧生化法降解的苯、萘醌类有机物的可生化性，提高后续生物氧化法的处理效率。由于该工业废水的磷含量不高，该厌氧段的主要目的主要是去除有机物及改善废水的可生化性。

②生物反硝化脱氮过程（A2 段）：经过厌氧反应的废水进入缺氧池中，同时还有一部分通过好氧处理的硝化液（混合液）回流到缺氧池，在缺氧池内进行反硝化。反硝化菌氧化有机物的同时，将混合液中的亚硝态氮和硝态氮还原为氮气而除去。

③好氧生物硝化过程（O 段）：在好氧池中，有机物被微生物生化降解，去除率较高。同时，废水中的氨氮被硝化菌氧化为亚硝酸盐和硝酸盐。通过硝化后另一部分混合液经二沉池进行固液分离，清液进一步处理后排放，污泥部分回流到厌氧池。

MBR：MBR 工艺是通过分离浓缩技术与传统废水生物处理技术相结合而成。而且大大提高了固液分离效率，并且由曝气池中的活性污泥浓度的增大和污泥中特效菌的作用下，来提高和完成生化速率。同时，通过降低 F/M 比减少剩余污泥的产量（甚至为零），UF 系统的特点是，占地面积小，产水水质稳定、出水效率高、自动化程度高、操作简单、出水水质能完全达到环排标准。

污泥压滤：将污泥收集池收集到的污泥通过压滤机进行压滤，产生的滤液回流于调节池回用，产生的污泥进入污泥干化机进一步处理。

污泥干化：通过污泥干化机降低污泥的含水量，便于储存和运输，同时也有利于后续的资源化利用，产生的污泥委托外运，交由有资质的单位处理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）表 A.7 表面处理（涂装）排污单位废水污染防治推荐可行技术，综合废水的可行技术为隔油、调节、混凝、沉淀/气浮、砂滤、活性炭吸附、水解酸化、生化（活性污泥、生物膜等）、二级生化、砂滤、膜处理、消毒、碱性氯化法等，本项目采用“A²O+MBR”处理综合废水是可行的。

②水量分析

改扩建后废水水质与现有废水水质相近，改扩建后企业在现有的生产废水处理设施（物化沉淀+絮凝气浮）的基础上，升级改造为“调节+物化沉淀+A²O+MBR”工艺。项目电泳废水、电泳废水、真空镀膜线废水、喷淋塔废水、水帘柜废水、喷枪清洗废水产生量合计 10702.97t/a，生产废水日产生最大量 36t/d，废水处理系统设计流量 100t/d，满足设计要求。

③水质分析

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数手册—前处理—电镀产品—除油剂、其他—除油（挂镀）—所有规模，化学混凝+生物法对石油类、氨氮、总磷的去除效率分别为 98%、93%、98%。

参照《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）中表 2 AAO 污染物去除效率，COD_{Cr} 去除效率在 70%~90%之间（本项目取 70%）、BOD₅ 去除效率在 70%~90%之间（本项目取 70%），SS 去除效率在 70%~90%之间（本项目取 80%），NH₃-N 去除效率在 80%~90%之间（本项目取 80%）；以及《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ 2010-2011），膜生物法处理系统对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 的去除效率在 90%、90%、99%、90%。理论上，本项目废水处理设施（工艺：A²O+MBR）对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 的综合去除效率为 97%、97%、99%、98%，本评价保守估计，COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 去除效率分别按 90%、90%、90%、95%计。

废水去除效率及进出水质情况如下表所示：

表 4-42 废水去除效率及进出水质情况一览表

环节		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	总氮	总磷
进水	产生浓度 (mg/L)	399	100	50	100	2	70	2
调节+物化沉淀+A ² O+MBR	去除效率 (%)	90	90	95	90	98	93	98
项目出水浓度 (mg/L)		39.9	9	2.5	9	0.04	4.9	0.04

标准限值 (mg/L)	100	200	16	60	4	30	1
-------------	-----	-----	----	----	---	----	---

由上可知,生产废水经自建污水处理站处理后,出水浓度达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表2新建项目水污染物排放限值的200%(其中pH排放限值为6~9)和开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂进水水质标准中的较严者(不得检出镍、铬)后经市政污水管网排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂集中处理。

4.2 重金属废水的处理可行性分析

①处理工艺

项目设3套独立运行的重金属废水处理系统(分别为TA001、TA002、TA003),均采用“中和沉淀+膜处理”工艺。其中,车间三TA001处理能力2.6t/d,车间四B的TA002处理能力1.3t/d,车间七TA003处理能力9.5t/d。

处理工艺示意图如下:

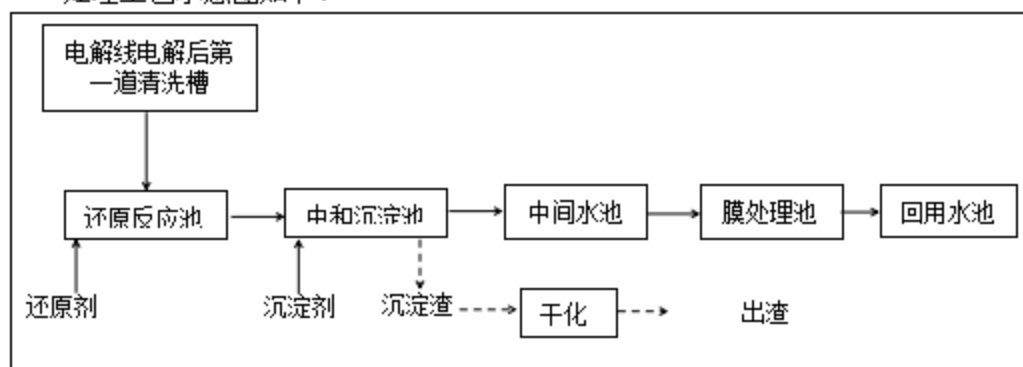
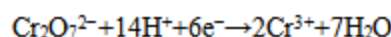


图3 重金属废水处理流程

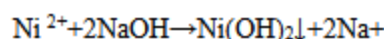
工艺流程说明:

2、还原反应: 主要将废水中的六价铬(Cr^{6+})还原成三价铬(Cr^{3+}) 三价铬可通过后续中和沉淀除去。采用亚硫酸氢钠作为还原剂。还原步骤的反应式如下:



2、中和沉淀: 电解线完成电解工序后,工件首先进入第一道清洗槽,通过清洗去除表面附着的电解液与污染物,产生的含重金属废水随后进入中和沉淀池。在中和沉淀池中,通过投加沉淀剂并配合搅拌,使废水中的重金属离子形成不溶性沉淀物,实现固液分离;分离出的沉淀渣进入污泥干化机进行处理,最终作为危废出渣外运处置。中和沉淀后的上清液则进入膜处理池。

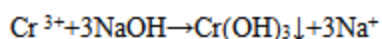
①沉淀剂采用氢氧化钠(NaOH),针对镍(Ni^{2+})的重金属废水处理,不溶性沉淀物的反应式如下:



此过程生成沉淀物为绿色的氢氧化镍。

②废水中的铬通常是六价铬($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 或 CrO_4^{2-}),需要先还原成三价铬(Cr^{3+}),再用

NaOH 沉淀。针对镍 (Ni^{2+}) 的重金属废水处理,不溶性沉淀物的反应式如下:



此过程生成沉淀物为灰绿色的氢氧化铬。

3、膜处理:项目采用反渗透 (RO) 膜处理,通过膜处理去除溶解性盐类、重金属离子、有机物等。

4、中间水池:中和沉淀池出水可能仍含有少量未沉降完全的微细絮体。在中间水池内停留期间,这些颗粒可以继续自然沉降,减轻后续膜系统的负担,防止膜孔堵塞;同时中间水池可以储存沉淀池的出水,再以恒定流量供给膜系统,避免膜因进水波动而频繁启停或损坏。主要起到进一步沉淀微细颗粒,缓冲与调节水量的作用。

5、回用水池:将膜处理系统产出的清水暂存起来,供后续回用。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)表 A.7 表面处理(涂装)排污单位废水污染防治推荐可行技术,含一类污染物废水的可行技术为 pH 调节、氧化还原、混凝、沉淀/硫化物沉淀/重金属捕集、过滤/精密过滤/吸附/离子交换、蒸发,本项目采用“中和沉淀+膜处理”处理重金属废水是可行的。

②水量分析

电解后第一道清洗废水属重金属废水,总产生量 11.05 t/d。各车间配套处理系统独立运行,处理能力均满足处置需求:

车间三:产生量 2.2 t/d,处理能力 2.6 t/d;

车间四 B:产生量 1.08 t/d,处理能力 1.3 t/d;

车间七:产生量 7.77 t/d,处理能力 9.5 t/d。

③水质分析

根据《污染源核算核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)表 F.2,化学沉淀法及化学法+膜分离法对重金属混合废水的去除率均不低于 98%。本项目重金属废水治理系统采用“中和沉淀+膜处理”工艺,其中反渗透 (RO 膜) 脱盐率可达 98%,本评价保守取 80%。

废水去除效率及进出水质情况如下表所示:

表 4-42 废水去除效率及进出水质情况一览表

环节		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	总氮	总磷	总镍	总铬
进水	产生浓度 (mg/L)	148	44.4	15	55	1.87	24.6	1.27	0.14	0.868
中和沉淀+膜处理	去除效率 (%)	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
回用浓度 (mg/L)		29.6	8.88	3	11	0.37	4.9	0.25	0.028	0.17
标准限值 (mg/L)		50	10	10	-	1	15	0.5	-	-

由上可知,重金属废水可达到《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》(HB5472-1991)表1水的类别C指标和《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)工艺用水标准

的较严者回用电解线用水。

为了验证重金属处理系统的可行性，于2026年4月30日委托广东大寰环保检测有限公司对已投产的电解车间电解槽之后的第2个清洗槽（W2）废水进行采样检测（报告编号为DSHJ2604010，附件10）。检测结果显示总铬、总镍均未检出（ND）。由此推断，经电解液回收槽及W1清洗处理后，能有效去除总铬、总镍，不会带入W2槽中。

本项目电解后清洗槽W2产生浓度如下表所示。

表 4-28 本项目电解后清洗槽 W2 产生浓度情况表

采样点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
电解槽后的清洗池 W2	总铬	ND	0.5	mg/L
	总镍	ND	0.1	mg/L

4.3 生活污水排入开平市月山污水处理厂的可行性分析

4.3.1 处理工艺、规模

开平市月山污水处理厂位于开平市月山镇白石头 B 区 38 号，设计处理规模为 3000t/d，占地面积 7081.76m²。采用“AAO+砂滤+紫外消毒”的主体工艺处理收集到的废水，尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB/T 31962-2015）较严者。处理达标后的尾水排入新桥水。

具体处理工艺详见图 4-7 所示。

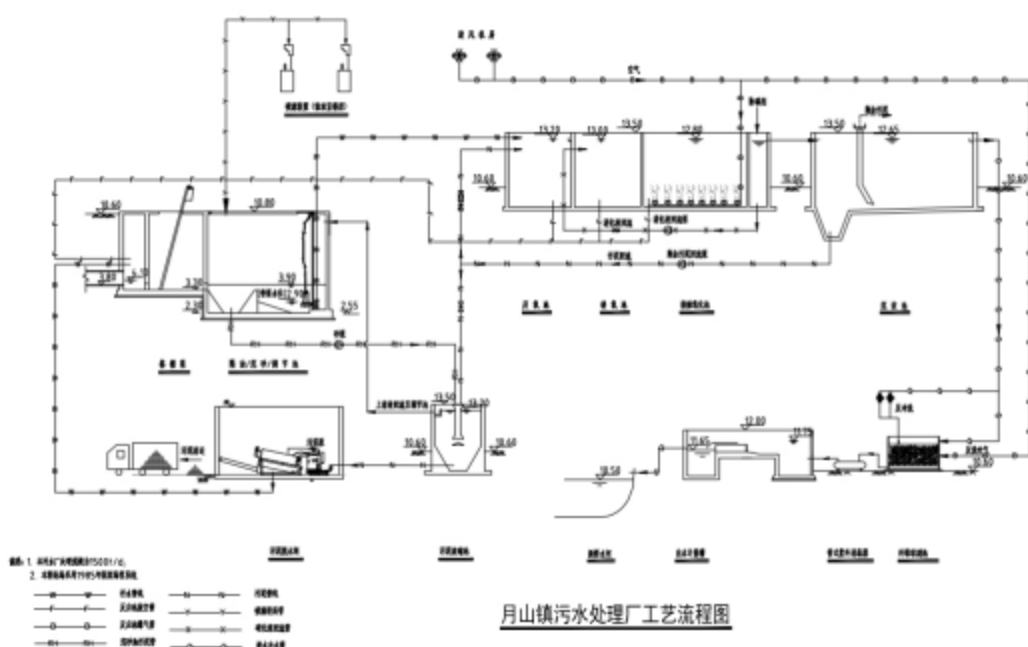


图 4-7 开平市月山污水处理厂水处理工艺流程图

4.3.2 管网衔接性分析

开平市月山污水处理厂纳污范围为收集省道 S273 南北沿线由南坑村至腾飞摩托配件有

限公司及周边企业、餐饮食肆、商场及出租屋；开平拓普电子工业有限公司以南至县道 561 与省道 273 交界处沿线企业及餐饮食肆；省道沿线左边范围至贤记酒楼，右边范围至新光明五金制品有限公司及周边范围内的生活污水进行处理。服务面积约 1.05 平方公里。本项目所在地在该工程污水接纳范围内，故本项目与月山镇污水处理厂管网衔接是可行的。

4.3.3 时间衔接性分析

开平市月山污水处理厂已建成并于 2019 年底通过竣工环保验收并投入使用。因此从时间衔接上，本项目生活污水可以纳入开平市月山污水处理厂处理。

4.4 生产废水排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂的可行性分析

4.4.1 处理工艺、规模

开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂选址于月山镇白石头生活污水处理厂旁，中心地理坐标E112°42'35.287"，N22°31'52.298"。项目总用地面积15亩（约10000m²）。本项目设计污水日处理能力为5000m³/d。生产规模为年处理工业废水及生活污水共计182.5万吨（5000m³/d）。废水采用“粗格栅→提升泵站→细格栅→旋流沉砂池→调节池→水解酸化池→多级AO生化池→二沉池→高效沉淀池→曝气生物滤池→纤维转盘滤池→紫外线消毒池”工艺处理达标后，尾水经排污口就近排至新桥水。

4.4.2 管网衔接性分析

项目服务范围为省道S273南北沿线，北至胜发五金塑料电镀厂，南至新明光五金制品有限公司，561县道上建设干管，主要接收处理纳污范围内工业废水及汇源生活区生活污水。根据纳污证明可知，项目属于开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂的处理纳污范围内。

4.4.3 时间衔接性分析

开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂已建成并于2024年底通过竣工环保验收并投入使用。因此从时间及空间衔接上，本项目生产废水可以纳入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂处理。

（5）达标情况分析

本项目外排废水主要为生产废水和生活污水。

项目电解线废水、电泳线废水、真空镀膜线清洗废水、喷淋塔废水、水帘柜废水喷枪清洗废水、反冲洗水、纯水制备浓水。生产废水经自建污水处理站处理后达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值和开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂进水水质标准中的较严者（不得检出镍、铬）后经市政污水管网排入开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂集中处理。

生活污水经“三级化粪池”预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和月山镇生活污水处理厂进水水质标准中的较严者后经市政污

水管网，排入开平市月山污水处理厂处理。

综上，本项目外排废水不会对周边地表水环境质量造成显著的影响。

3.噪声

(1) 噪声源强

本项目所产生的噪声主要为机械设备运行时产生的噪声，距离设备1m处噪声强度值为70~85dB(A)之间。本项目污染源核算参照《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)，详见下表。

表 4-43 项目主要生产设备噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界噪声/dB(A)	运行时间h/a	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声压级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	车间四 A	喷砂线 1#	80	消声、减振、隔声	-59.34	11.32	1	7.13	73.36	3000	20	47.36	1
								13.06	73.34			47.34	
								5.18	73.39			47.39	
								13.75	73.34			47.34	
2	车间八	喷砂线 2#	80	消声、减振、隔声	-25.51	70.35	1	15.38	72.53		20	46.53	1
								6.36	72.57			46.57	
								23.06	72.53			46.53	
								9.77	72.55			46.55	
								5.98	72.58			46.58	
3	车间十	喷砂线 3#	80	消声、减振、隔声	-11.23	77.5	1	5.82	74.59		20	48.59	
								7.27	74.58			48.58	
								5.97	74.59			48.59	
								4.51	74.61			48.61	
4	车间三	电解线 1#	70	消声、减振、隔声	-65.01	-2.13	1	16.90	62.19		20	36.19	1
								12.13	62.20			36.20	
								9.22	62.21			36.21	
								13.89	62.20			36.20	
								7.05	62.23			36.23	
								7.00	62.23			36.23	
								6.15	62.24			36.24	
								2.74	62.46			36.46	
								16.90	62.19			36.19	
								12.13	62.20			36.20	
								9.22	62.21			36.21	
								13.89	62.20			36.20	
5	车间四 B	电解线 2#	80	消声、减	-54.93	24.55	1	8.38	67.78		20	41.78	1
								14.87	67.76			41.76	

				振、隔声				6.45	67.80			41.80	
								12.84	67.77			41.77	
6	车间七	电解线 3#	70	消声、减振、隔声	-38.12	59.85	1	8.40	61.71		20	35.71	1
								21.17	61.68			35.68	
								3.24	61.89			35.89	
								14.17	61.69			35.69	
								8.75	61.71			35.71	
								15.19	61.68			35.68	
7	车间一	电泳线 1#	70	消声、减振、隔声	-15.22	-15.16	1	10.37	60.83		20	34.83	1
								20.05	60.81			34.81	
								10.19	60.83			34.83	
								17.55	60.81			34.81	
8	车间二	真空电镀线	70	消声、减振、隔声	-34.13	-8.01	1	9.72	60.86		20	34.86	1
								18.65	60.84			34.84	
								10.68	60.86			34.86	
								18.87	60.84			34.84	
9	车间五	电泳线 2#	70	消声、减振、隔声	-46.31	42.2	1	10.23	61.63			35.63	
								15.07	61.62			35.62	
								10.75	61.63			35.63	
								14.20	61.62			35.62	
10	车间九	电泳线 3#	70	消声、减振、隔声	-0.93	19.09	1	15.71	61.77		20	35.77	1
								10.68	61.78			35.78	
								14.59	61.77			35.77	
								8.44	61.79			35.79	
11	车间六	真空电镀线	70	消声、减振、隔声	-19	26.44	1	10.70	61.33		20	35.33	1
								14.11	61.32			35.32	
								11.86	61.32			35.32	
								15.92	61.31			35.31	
12	车间十一	电泳线	70	消声、减振、隔声	6.42	49.97	1	14.63	60.30		20	34.30	1
								14.21	60.30			34.30	
								15.06	60.30			34.30	
								16.81	60.30			34.30	
13	污水处理	污泥干化机	85	消声、减	-59.55	-28.6	1	4.79	78.10		20	52.10	1
								5.30	78.09			52.09	

	站			振、隔声				2.46	78.16			52.16	
								3.68	78.11			52.11	

备注：①表中坐标以厂界中心（0，0）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。
②“降噪效果”参照刘惠玲主编《噪声控制技术》（2002 年 10 月第 1 版），采用隔声间（室）技术措施，降噪效果可达 20~40dB（A），减振处理，降噪效果可达 5~25dB（A），项目生产设备均安装在室内，经过减振和墙体隔音降噪效果，项目降噪效果取 20dB（A）。

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 4-44 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2.1	数据来源为开平市近 20 年（2004~2023 年）气象要素统计
2	主导风向	/	东北风	
3	年平均气温	℃	23	
4	年平均相对湿度	%	78.2	
5	多年平均气压	hPa	1009.8	

（2）预测模式

针对噪声源的特点，通过消声、减振、隔声等措施降噪隔声，预测方法及结果如下：

①预测方法：

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

$$l_p = l_0 - 20 \lg(r / r_0) - \Delta l$$
$$\Delta l = a(r - r_0)$$

式中：L_p—距离声源 r 米处的声压级；
r — 预测点与声源的距离；

r_0 —距离声源 r_0 米处的距离；

a —空气衰减系数；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB（A）。一般为 8-30dB（A），本项目考虑各构筑物墙壁、场界围墙、减噪措施等引起的衰减。

对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级，dB（A）；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

②预测结果：

表 4-45 项目噪声预测达标分析

序号	厂界预测点	空间相对位置/m			时段 ^①	贡献值 dB（A）	昼间标准 dB（A）	达标情况
		X	Y	Z				
1	北面 1#	5.42	83.12	1	昼间	46.52	65	达标
2	南面 2#	-38.28	-60.31	1	昼间	38.15	65	达标
3	东面 3#	56.22	-17.35	1	昼间	27.92	65	达标
4	西面 4#	-77.13	27.84	1	昼间	45.05	65	达标

备注：①本项目仅昼间运营，故仅对昼间噪声进行预测。

表 4-46 工业企业噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称(类型)	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
减少噪声源、削弱传播途径	消声、减振、隔声	减低 20 (dB)	1

由上表可知,项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008) 3 类标准。

(3) 噪声污染防治措施

为了降低各设备噪声对周围环境的影响,建设单位拟采取以下措施:

①尽量采用低噪声生产设备,从源头减少噪声及振动产生。

②空压机等产生较大噪声的设备均放置在室内,运行过程中所产生的噪声经过房间墙体,达到隔声效果;建设单位需对设备运行底座进行减振降噪处理。

③加强管理,设备定期进行必要的维修和养护;有异常情况及时检修,避免因不正常运行产生较大噪声。

④合理布局各噪声源位置,合理安排各设备的工作时间,尽量避免在休息时间内工作。

(4) 厂界达标情况分析

通过采取上述防治措施,本项目运营期厂界噪声的排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准,噪声对周围环境影响不大。

(5) 监测计划

本项目参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)。噪声监测计划如下:

表 4-47 项目噪声监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频次
厂界噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度,分昼间、夜间进行

4. 固体废物

本项目主要的固体废物为生活垃圾、一般固体废物和危险废物。本污染源核算参照《污染源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018),详见下表。

表 4-48 固废污染源强核算结果及相关参数一览表

固废属性	序号	工序/生产线	固体废物名称	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生情况		处置情况		贮存方式	最终去向
							产生量 t/a	核算方法	工艺	处置量 t/a		
生活垃圾	1	员工办公	生活垃圾	/	固态	/	40	产污系数法	/	40	袋装	交由环卫部门清理
一般固体废物	2	生产过程	一般包装废物	/	固态	/	1.0	生产经验	/	1.0	袋装	交由专业回收公司处置
	3	废气治理	布袋除尘器收集的粉尘	/	固态	/	0.2	物料衡算法		0.2	袋装	
	4	真空镀膜工序	废靶材	/	固态	/	0.25	物料衡算法	/	0.25	袋装	
危险废物	5	废气治理	废活性炭 (代码为 900-039-49)	有机物	固态	毒性	8.2	物料衡算法	/	8.2	袋装	交由具有危险废物处理资质的单位处理
	6	原材料使用	废包装物 (代码: 900-041-49)	有机物、残留试剂	固态	毒性	9	物料衡算法	/	9	堆叠	
	7	生产废水治理	干污泥 (代码: 336-064-17)	污泥、有机物	固态	毒性	13.4	产污系数法	/	13.4	袋装	
	8	电泳、喷漆	废漆渣 (代码: 900-252-12)	有机物	固态	毒性、易燃性	25	物料衡算法	/	25	桶装	
	9	除油	除油槽渣 (代码: 336-064-17)	有机物	固态	毒性、腐蚀性	0.05	生产经验	/	0.05	桶装	
	10	电解线	电解槽废液 (代码: 336-064-17)	盐分、沉积物	液态	毒性、腐蚀性	4.7	物料衡算法	/	4.7	桶装	
	12	制纯水、电解水处理	废滤芯 (代码: 900-041-49)	有机物	固态	毒性	1	生产经验	/	1	袋装	
	13	电解线重金属废水处理系统	电解线重金属废水处理系统污泥 (代码: 336-064-17)	污泥、有机物	半固态	毒性	8.33	产污系数法	/	8.33	桶装	

	(1) 生活垃圾 ①生活垃圾 本次改扩建项目新增员工 133 人, 根据《社会区域类环境影响评价》(中国环境科学出版社), 我国目前城市人均生活垃圾为 0.5~1kg/人·d。本项目生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算, 年工作日为 300 天, 生活垃圾产生量 40t/a, 生活垃圾定期交由环卫部门清理。 (2) 一般固体废物 ①一般包装废物 本改扩建项目原材料使用过程中会产生一般包装废物, 主要为废纸箱、包装袋、包装纸等, 产生量约 1.0t/a, 根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020), 属于一般工业固体废物, 种类为 SW17 可再生类废物, 废物代码 900-006-S17。交由专业回收公司处理。 ②布袋除尘器收集的粉尘 根据物料平衡, 布袋除尘器收集的粉尘为 0.2t/a。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020), 属于一般工业固体废物, 种类为 SW59 其他工业固体废物, 废物代码 900-099-S59。交由专业回收公司处理。 ③废靶材 项目真空镀膜工序会产生废靶材, 废靶材约占靶材的 25%, 项目靶材年使用量 1.0t/a, 则废靶材产生量 0.25 t/a。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020), 属于一般工业固体废物, 种类为 SW17 可再生类废物, 废物代码 900-099-S17。交由专业回收公司处理。 (3) 危险废物 ①废活性炭 根据前文工程分析, 车间一、车间五、车间九以及车间十一产生的电泳、电泳后固化、喷漆(含调漆)、烘干废气需要收集处理。喷漆(含调漆)废气经“水帘柜”负压收集后, 与电泳、电泳后固化、烘干废气一并经“水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置”处理达标后经 15m 排气筒高空排放。 根据《江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案》的通知江环〔2025〕20 号), 活性炭箱设计公式及重要参数, 按抽式炭箱设计, 活性炭箱体积设计参数推荐如下: (1) 测算过炭面积 $S=Q/v/3600$, 其中 Q—风量, m^3; v—风速, m/s (蜂窝状活性炭取 1.2, 颗粒状活性炭取 0.6): 3600-小时折算为秒。 (2) 计算炭箱抽屉个数 $M=S/W/L$, 其中 W—活性炭抽屉宽度, mm (一般按 500mm 设计): L—抽屉长度, mm (一般按 600mm 设计)。 活性炭填充量设计参数:
--	---

	(1) 活性炭装填体积：$V_{\text{炭}}=M \times L \times W \times D / 10^{-9}$。其中，M—活性炭抽屉个数，L—抽屉长度，mm；W—抽屉宽度，mm；D—装填厚度，mm（蜂窝状活性炭按不小于 600mm、颗粒状活性炭按不小于 300mm 设计） (2) 活性炭装填量 $W(\text{kg})=V_{\text{炭}} \times \rho$，其中，$\rho$—活性炭密度，$\text{kg/m}^3$，（蜂窝状活性炭取 350，颗粒状活性炭取 400）。 活性炭更换周期参照以下公式计算： $T_{(d)} = \frac{M \times S}{C \div 10^{-6}} \div Q \div t$ 其中，T—更换周期，d； 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/m^3； Q—风量，m^3/h； t—喷涂工序作业时间为 h/d。 ◆车间一，炭箱处理风量：20000m^3/h，蜂窝活性炭吸附 ① 所需过炭面积（吸附截面积）： $S=Q \div v \div 3600=20000\text{m}^3/\text{h} \div 1.2\text{m/s} \div 3600=4.63\text{m}^2$ ② 计算炭箱抽屉个数 项目抽屉长×宽=1000*600mm $4.63\text{m}^2 \div 1 \div 0.6 \approx 8 \text{ 个抽屉}$ ③ 活性炭装填量 $4.63\text{m}^2 * 0.6\text{m（装填厚度）} \approx 2.78\text{m}^3$ 再根据炭箱抽屉布局及抽屉尺寸校正活性炭最终装填量： 按 8 个抽屉：8*抽屉长*宽*填装厚度=8*1.0*0.4*0.6=1.92m^3 蜂窝炭密度按 350kg/m^3计算，则装炭重量为：1.92*350=672kg 本项目为二级活性炭，活性炭更换周期约为：$\frac{672 \times 2 \times 15\%}{35.1 \div 10^{-6}} \div 20000 \div 10 = 28.7$ 日，项目年工作 300 天，折算更换周期为 10.4 次，本项目取 11 次。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）》中的表 3.3-3 和 3.3-4 中吸附技术要求：建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量。因此，本项目 VOCs 削减量约为 0.672*2*11*15%=2.2t/a，VOCs 收集量为 2.34t/a，则 VOCs 理论去除率 2.2/2.34=94%。本项目二级活性炭吸附法 VOCs 去除率保守取 85%进行核算。
--	---

	◆车间五，炭箱处理风量：25000m³/h，蜂窝活性炭吸附 ① 所需过炭面积（吸附截面积）： $S=Q\div v\div 3600=25000\text{m}^3/\text{h}\div 1.2\text{m}/\text{s}\div 3600=5.79\text{m}^2$ ②计算炭箱抽屉个数 项目抽屉长×宽=1000*400mm $5.79\text{m}^2\div 1\div 0.4\approx 15 \text{ 个抽屉}$ ③活性炭装填量 $5.79\text{m}^2*0.6\text{m（装填厚度）}\approx 3.5\text{m}^3$ 再根据炭箱抽屉布局及抽屉尺寸校正活性炭最终装填量： 按 15 个抽屉：15*抽屉长*宽*填装厚度=12*1.0*0.4*0.8=3.84m³ 蜂窝炭密度按 350kg/m³计算，则装炭重量为：3.84*350=1344kg 本项目为二级活性炭，活性炭更换周期约为$\frac{1334\times 2\times 15\%}{44.17\div 10^{-6}}\div 25000\div 10=36.2$日，项目年工作300天，折算更换周期为8.3次，本项目取9次。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）》中的表3.3-3和3.3-4中吸附技术要求：建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值15%）作为废气处理设施VOCs削减量。因此，本项目VOCs削减量为=1.344*2*9*15%=3.6288t/a，VOCs收集量为3.68t/a，则VOCs理论去除率3.6288/3.68=98.6%。本项目二级活性炭吸附法VOCs去除率保守取85%进行核算。 ◆车间九，炭箱处理风量：15000m³/h，蜂窝活性炭吸附 ① 所需过炭面积（吸附截面积）： $S=Q\div v\div 3600=15000\text{m}^3/\text{h}\div 1.2\text{m}/\text{s}\div 3600=3.47\text{m}^2$ ②计算炭箱抽屉个数 项目抽屉长×宽=1000*400mm $3.47\text{m}^2\div 1\div 0.4\approx 9 \text{ 个抽屉}$ ③活性炭装填量 $3.47\text{m}^2*0.6\text{m（装填厚度）}\approx 2.1\text{m}^3$ 再根据炭箱抽屉布局及抽屉尺寸校正活性炭最终装填量： 按 9 个抽屉：9*抽屉长*宽*填装厚度=9*1.0*0.4*0.6=2.16m³ 蜂窝炭密度按 350kg/m³计算，则装炭重量为：2.16*350=756kg 本项目为二级活性炭，活性炭更换周期约为$\frac{756\times 2\times 15\%}{82.17\div 10^{-6}}\div 15000\div 10=18.4$日，项目年工作300天，折算更换周期为16.3次，本项目取17次。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）》中的表3.3-3和3.3-4中吸附技术要求：建议直接将“活性炭年更
--	--

换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值15%）作为废气处理设施VOCs削减量。因此，本项目VOCs削减量为 $=0.756 \times 2 \times 17 \times 15\% = 3.856 \text{t/a}$ ，VOCs收集量为4.11t/a，则VOCs理论去除率 $3.856/4.11=94\%$ 。本项目二级活性炭吸附法VOCs去除率保守取85%进行核算。

◆车间十一，炭箱处理风量：20000m³/h，蜂窝活性炭吸附

① 所需过炭面积（吸附截面积）：

$$S=Q \div v \div 3600 = 20000 \text{m}^3/\text{h} \div 1.2 \text{m/s} \div 3600 = 4.63 \text{m}^2$$

②计算炭箱抽屉个数

$$\text{项目抽屉长} \times \text{宽} = 1000 \times 400 \text{mm}$$

$$4.63 \text{m}^2 \div 1 \div 0.4 \approx 12 \text{个抽屉}$$

③活性炭装填量

$$4.63 \text{m}^2 \times 0.6 \text{m（装填厚度）} \approx 2.8 \text{m}^3$$

再根据炭箱抽屉布局及抽屉尺寸校正活性炭最终装填量：

$$\text{按 12 个抽屉：} 12 \times \text{抽屉长} \times \text{宽} \times \text{填装厚度} = 12 \times 1.0 \times 0.4 \times 0.6 = 2.88 \text{m}^3$$

$$\text{蜂窝炭密度按 } 350 \text{kg/m}^3 \text{ 计算，则装炭重量为：} 2.88 \times 350 = 1008 \text{kg}$$

本项目为二级活性炭，活性炭更换周期约为 $= \frac{1008 \times 2 \times 15\%}{61.47 \div 10^{-6}} \div 20000 \div 10 = 25 \text{ 日}$ ，项目年工作300天，折算更换周期为12次，本项目取12次。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）》中的表3.3-3和3.3-4中吸附技术要求：建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值15%）作为废气处理设施VOCs削减量。因此，本项目VOCs削减量为 $=1.008 \times 2 \times 12 \times 15\% = 3.6288 \text{t/a}$ ，VOCs收集量为4.1t/a，则VOCs理论去除率 $3.6288/4.1=88\%$ 。本项目二级活性炭吸附法VOCs去除率保守取85%进行核算。

表4-49 项目活性炭用量统计表

序号	车间	风量（m ³ /h）	填装体积（m ³ ）	填装重量（t）
1	车间一	20000	2.88	2.016
2	车间五	25000	3.84	2.688
3	车间九	15000	2.16	1.512
4	车间十一	20000	2.88	2.016
合计				8.2

废活性炭合计8.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废活性炭属于危险废物，类别为HW49其他废物，废物代码为900-039-49，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理。

②废包装物

原料使用后会产生一定量的废包装物。计算过程如下表所示。

表 4-50 废包装物产生量核算表

原料	年用量 (t)	产品规格 (kg/桶、kg/袋)	个数	包装物重量 (kg/个)	产生量 (t/a)
除油粉	11	50	220	0.1	0.02
除油剂	185	25	7400	0.5	3.7
电泳漆	211.1	25	8444	0.5	4.22
磷酸	22	25	880	0.5	0.44
硫酸	2.9	25	116	0.5	0.058
纯碱	10	25	400	0.1	0.04
液碱	150	50	3000	0.1	0.3
次氯酸钠	20	25	800	0.1	0.08
水性漆	4.5	25	180	0.5	0.09
合计					9

综上，废包装物为 9t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废包装物属于危险废物，类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49。定期委托具有危险废物处理资质的单位处理。

③干污泥

本项目废水处理过程会产生污泥。参照《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）中“3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数表”，污泥产生系数为 6.3 千克/吨废水，项目废水产生量 10702.97t/a，则污泥产生量 67t/a。根据文献资料《关于污泥干化及资源化综合利用项目的分析》（梁锦平著），污泥其含水量一般为 70%~85%（本项目按 80%计算），干污泥产生量 13.4t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），污泥属于危险废物，危废类别为 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-064-17，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理。

④废漆渣

废漆渣主要是电泳、喷漆过程产生漆渣。

本项目电泳漆使用量 221.1t，上漆率 90%，电泳过程产生的漆渣为 22t/a。本项目水性漆使用量 6.7t/a，上漆率 55%，喷漆时未附着在工件表面，洒落在水帘柜的漆渣量 3.0t/a。电泳、喷漆过程废漆渣产生总量 25t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废漆渣属于危险废物，危废类别为 HW12 染料、涂料废物，废物代码为 900-252-12，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理。

⑤除油槽渣

项目定期清理除油槽的槽渣，根据建设单位生产经验，产生量约 0.05t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），除油槽渣属于危险废物，危废类别为 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-064-17，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理。

⑥电解槽废液

	当槽液中积累的杂质（盐分）浓度过高时，会导致抛光效果下降（如亮度不足、抛光速度变慢、表面易出现点蚀或白雾）。因此，需要定期更换部分旧槽液，然后补充等量的新液，以维持最佳配比。由上文的“表 4-53 全厂电解槽废液产污情况统计表”可知，定期更换的电解槽废液产生量 4.7t/a。 根据《国家危险废物名录》（2025 年版），电解槽废液属于危险废物，危废类别为 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-064-17，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理。 ⑦废滤芯 制备纯水、电解线废水处理过程中采用反渗透装置，每年更换 1 次滤芯，废滤芯重量约 1t/a。 根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废包装物属于危险废物，类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49。定期委托具有危险废物处理资质的单位处理。 ⑧电解线重金属废水处理系统污泥 清洗槽与中和沉淀池、RO 膜系统组成重金属废水封闭处理系统，废水全部回用，不外排。沉淀池污泥每 20 天清理一次，年清理 15 次，每次清理量按池容 5%计，车间三污泥清理量 0.11 t/次（1.65 t/a）；车间四 B 0.055 t/次（0.83 t/a）；车间七 0.39 t/次（5.85 t/a）。合计污泥产生量 8.33 t/a。 根据《国家危险废物名录》（2025 年版），污泥属于危险废物，危废类别为 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-064-17，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理。 （4）环境管理要求 1）生活垃圾 本项目产生的生活垃圾须避雨集中堆放，统一由环卫部门运往垃圾处理厂作无害化处理，日产日清。 2）一般固体废物 对于一般工业废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）及相关国家及地方性法律法规，提出如下环保措施： ①为防止雨水径流进入贮存、处置场内，贮存、处置场周边应设置导流渠。 ②为加强监督管理，贮存、处置场应按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）设置环境保护图形标志。 ③贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。 ④贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料。详细记录在案，长期保存，供随时查阅。
--	--

3) 危险废物

A.危险废物收集的环境管理要求

- ①性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不兼容的危险废物不应混合包装；
- ②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；
- ③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其他防止污染环境的措施；
- ④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；
- ⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；
- ⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

B.危险废物贮存的环境管理要求

危险废物的贮存条件应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的规定。在厂区仓库南侧设置一个固定的危险废物贮存点，做好警示标识，并做好防风、防雨、防晒和防渗等预防措施。危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物交接应认真执行《危险废物转移联单管理办法》和《危险废物转移联单制度》，明确危险废物的数量、性质及组分等。

全厂危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 4-51 危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	年产生量 t/a	贮存设施最大贮存能力 t/a	贮存周期
1	危废仓	废活性炭	HW49	900-03 9-49	南侧	50m ²	袋装	8.2	10	一年
2		废包装物	HW49	900-04 1-49			堆叠	9	10	
3		干污泥	HW17	336-06 4-17			袋装	13.4	14	
4		废漆渣	HW12	900-25 2-12			桶装	25	28	
5		除油槽渣	HW17	336-06 4-17			桶装	0.05	0.06	
6		电解槽废液	HW17	336-06 4-17			桶装	4.7	5	
7		废滤芯	HW49	900-04 1-49			袋装	1	1	
贮存方式：地面全面做水泥硬化防渗处理，设置防漏围堰，设置相应警示标志										

C.危险废物交运的环境管理要求

项目必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单,并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。危险废物转移报批程序如下:第一阶段:产废单位创建联单,填写好要转移的危险废物信息,提交后系统将发送给所选择的接收单位;第二阶段:接收单位确认产废单位填写的废物信息,并安排运输单位,提交后联单发送给运输单位。若接收单位发现信息有误,可以退回给产废单位修改;第三阶段:运输单位通过手机端 App,填写运输信息进行二维码扫描操作,完成后联单提交给接收单位;第四阶段:接收单位收到废物后过磅,并在系统填写过磅值,确认无误后提交给产废单位确认;第五阶段:产废单位确认联单的全部内容,确认无误提交则流程结束,若发现数据有问题,可以选择回退给处置单位修改。

综上,本项目生产过程产生的固体废物经收集,最大程度资源化利用减量化后,分类安全处理,符合相关要求,不对周围环境造成显著影响。

5.地下水、土壤

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),原则上不开展环境质量现状调查。同时项目不存在土壤、地下水污染途径,周边也无地下水保护目标,因此不开展现状调查。

(1) 污染源、污染类型及污染途径

项目厂房已进行了硬底化,搭建了砖混结构厂房,主要进行表面处理加工,不会对土壤产生较大影响。本项目生活污水处理设施、生产废水处理设施、危废仓、喷漆房等按照相关要求做好防渗措施,不存在污染途径。因此,项目没有土壤环境影响因子,可不展开土壤环境影响评价。项目厂界外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,不存在地下水环境保护目标,且无污染途径,不需开展地下水环境影响评价。

(2) 分区防控措施

根据项目各区域功能,将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区,针对不同的区域提出相应的防控措施:

①重点防渗区

项目重点防渗区为危废仓、化学品仓,其地面防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单中的相关要求设置,采取“粘土+混凝土防渗+人工材料”措施,方法性能达到“至少1m厚粘土层($1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$),或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其他人工材料,渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ”的要求,并设置围堰,做到防风、防雨、防漏、防渗漏;同时安排专人看管、制定危废台账等。

②一般防渗区

项目一般防渗区为生产车间的清洗区、喷漆区、喷粉区，以及一般固废仓，其地面防渗措施参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采取“黏土+混凝土”防渗措施，达到渗透系数 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 和厚度1.5m的粘土层的防渗性能要求”。

③简单防渗区

项目简单防渗区为重点防渗区和一般防渗区以外的区域，主要包括办公区、道路等，其地面防渗措施采用混凝土水泥硬化。

6.生态环境

该项目地块处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，且项目用地范围内不含生态环境保护目标，因此不会对生态环境造成影响。

7.环境风险

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

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当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： $q_1、q_2 \dots q_n$ ——每种危险物品的最大存在总量，t；

$Q_1、Q_2 \dots Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

各危险物质数量与临界量比值（Q）详见下表。

表 4-51 风险物质贮存情况及临界量比值计算（Q）

类别	序号	名称	危险物质	CAS 号	最大储存量 q (t)	临界量 Q (t)	比值 q/Q	储存位置	备注
原	1	纯碱	碳酸钠	497-19-8	1	200	0.005	化学品仓	第八部分其他类

辅材料	2	液碱	氢氧化钠	1310-73-2	1	200	0.005		物质及污染物 (危害水环境物质慢性毒性类别: 慢性 2)
	4	磷酸	磷酸	7664-38-2	2	10	0.2		
	5	硫酸	硫酸	7664-93-9	1	10	0.1		
	7	电泳漆	健康危害急性毒性物质	/	2	100	0.02		第八部分其他类物质及污染物 (危害水环境物质慢性毒性类别: 慢性 1)
	8	次氯酸钠	次氯酸钠	7681-52-9	1	5	0.2		第五部分其他有毒物质
危废	9	废活性炭	健康危害急性毒性物质	/	8.2	50	0.164	危废仓	第八部分其他类物质及污染物 (健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3))
	10	废包装物	健康危害急性毒性物质	/	9	50	0.18		
	11	干污泥	健康危害急性毒性物质	/	13.4	50	0.268		
	12	废漆渣	健康危害急性毒性物质	/	25	50	0.5		
	13	除油槽渣	健康危害急性毒性物质	/	0.05	50	0.001		
	14	电解槽废液	健康危害急性毒性物质	/	4.7	50	0.094		
	15	废滤芯	健康危害急性毒性物质	/	1	50	0.02		
	16	污泥	健康危害急性毒性物质	/	2	50	0.167		
项目Q值Σ							1.924	/	/

经计算, 本项目Q值为1.924, $1 \leq Q < 10$ 。项目环境风险潜势为II。

(2) 风险源分布情况及可能影响途径

根据项目风险识别, 风险源分布及可能影响途径如下表所示:

表 4-52 风险源分布及影响途径一览表

序号	风险源分布	突发事件	可能影响途径
1	原材料仓库	磷酸、硫酸、电泳漆等化学品外包装损坏造成泄漏	(1) 泄漏物质流入地表径流对环境造成影响。
2	危废仓库	危废外包装损坏造成泄漏	(2) 挥发的有毒气体通过空气扩散对周边环境、人体造成影响。

	3	废气治理设施	废气处理装置发生故障造成废气不达标排放	不达标废气通过空气扩散对周边环境、人体造成影响。
	4	生产废水处理设施	生产废水处理设施故障造成生产废水不达标排放	设备故障或管道损坏会导致废水泄漏，可能污染地下水及周边土壤，冲击开平市月山镇工业区尾水集中深度处理厂
	5	生产车间处理区	槽体破碎导致槽液泄漏	导致废水泄漏可能污染地下水和土壤
(3) 环境风险防范措施 改扩建前项目已向江门市生态环境局开平分局上报《开平市月山镇赋艺五金制品厂突发环境事件应急预案》（2024 年版）备案，并于 2024 年 2 月取得备案表（备案编号：440783-2024-0028-M）。现有项目风险防范设施为：已设置了有效的风险防范措施，在厂区设置 1 个容积为 60m³的事故应急池，车间出口设置缓坡，厂区设置雨水闸阀，未发生过风险事故。有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目需设置环境风险专项评价报告，本项目的危险物质存储量未超过临界量，故项目无需开展风险专章。因此改扩建项目的风险防范措施能满足原有项目。 改扩建项目风险防范措施依托改扩建前的措施基础上，拟增加以下风险防范措施： ①公司定期对废气处理设施定期进行检修维护。 ②按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单对危废仓进行设计和管理，同时将危险废物交由相关资质单位处理，做好转运的管理。同时严格按《危险废物转移联单管理办法》做好转移记录。 (4) 分析结论 扩建项目物质不构成重大危险源，企业在落实相应风险防范和控制措施的情况下，总体环境风险可控。				

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	电解废气排放口 DA001	硫酸雾	碱液喷淋	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准
	电解、喷粉、固化 废气排放口 DA002	VOCs	碱液喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)表1排放限值
		颗粒物		《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准
	电解废气排放口 DA003	硫酸雾	碱液喷淋	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准
	电泳废气排放口 DA004	VOCs	水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)表1排放限值
		颗粒物		《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准
	电泳废气排放口 DA005	VOCs	水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)表1排放限值
		颗粒物		《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准
	电泳废气排放口 DA006	VOCs	水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)表1排放限值
		颗粒物		《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准

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
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准
	电泳废气排放口 DA007	VOCs	水喷淋+除雾干燥器+二级活性炭吸附装置	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1排放限值
		颗粒物		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准
	喷砂废气排放口 DA008	颗粒物	布袋除尘器+15m排气筒	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	喷砂废气排放口 DA009	颗粒物	布袋除尘器+15m排气筒	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	油烟排放口 DA010	油烟	静电油烟净化器	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中最高允许排放浓度要求
	厂界	VOCs	加强通风换气	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表4企业边界VOCs无组织排放限值
		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
		颗粒物		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放浓度限值
		硫酸雾		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放浓度限值
	厂区内	非甲烷总烃	加强通风换气	《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	生活污水排放口 DW002	pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物	三级化粪池	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和开平市月山污水处理厂进水水质标准中的较严者
	生产废水排放口 DW001	pH值、化学需氧量、氨	A ² O+MBR	《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2新建

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
		氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类		项目水污染物排放限值的200% (其中 pH 排放限值为6~9) 和开平市月山镇工业尾水集中深度处理厂进水水质标准中的较严者 (不得检出镍、铬)
声环境	生产设备	噪声	消声、减振、隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
电磁辐射	无	无	无	无
固体废物	生活垃圾定期交由环卫部门清理; 一般固体废物交由专业回收单位处理; 危险废物交由有危废处理资质的单位处理			
土壤及地下水污染防治措施	硬底化			
生态保护措施	本项目占地范围内不存在生态环境保护目标			
环境风险防范措施	1) 废水、废气事故排放环境风险防范措施 废水、废气应落实污染治理措施, 确保污染治理措施处于正常工作状态并达标排放。加强环境风险防范工作, 要求加强废水、废气处理设施的日常运行管理, 加强对操作人员的岗位培训, 确保废水、废气稳定达标排放, 杜绝事故性排放。 2) 危险废物贮存风险防范措施 建立危险废物安全管理制度。加强危险废物的运输、贮存过程的管理, 规范操作和使用规范, 贮存点应做好防雨、防渗漏措施, 定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置。 3) 泄漏、火灾事故防范措施 做好包装材料存放、管理等各项安全措施, 不得靠近热源和明火, 保证周围环境通风、干燥, 应加强车间内的通风次数, 对员工进行日常风险教育和培训, 提高安全防范知识的宣传力度, 增强工作人员的安全意识。			
其他环境管理要求	按相关环保要求, 落实、执行各项管理措施			

六、结论

建设单位对项目产生的废水、废气、噪声和固废均采取较为合理、有效的防治措施，必须认真执行“三同时”的管理规定，切实落实本环境影响报告表中提出的环保措施，并经环境保护管理部门验收合格后，项目方可投入使用。做好相关污染防治工作，确保污染物达标排放后，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

(单位: t/a)

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	0.37	0.37	0	9.43	0.37	9.43	+9.06
	颗粒物	0	/	0	0.35	0	0.35	+0.35
	臭气浓度	少量	少量	少量	少量	少量	少量	少量
生产废水	COD _{Cr}	0.21	0.21	0	0.43	0.21	0.43	+0.22
	BOD ₅	/	/	0	0.1	/	0.1	+0.1
	NH ₃ -N	0.00039	0.01	0	0.03	0.00039	0.03	+0.02961
	SS	0.072	/	0	0.1	0.072	0.1	+0.028
	石油类	/	/	0	0	/	0.0004	+0.004
	总氮	0.046	/	0	0.05	0.046	0.05	+0.004
	总磷	0.00012	/	0	0.0004	0.00012	0.0004	+0.00028
一般工业 固体废物	一般包装废物	0.2	/	0	1.0	0	1.2	+1.0
	布袋除尘器收集的 粉尘	0	/	0	0.2	0	0.2	+0.2
	废靶材	0	/	0	0.25	0	0.25	+0.25
危险废物	废活性炭	3	/	0	5.2	0	8.2	+5.2
	废包装物	4	/	0	5	0	9	+5
	干污泥	500	/	0	13.4	500	13.4	-486.6
	废漆渣	10	/	0	15	0	25	+15
	除油槽渣	0	/	0	0.05	0	0.05	+0.05
	电解槽废液	0	/	0	4.7	0	4.7	+4.7
	废滤芯	0	/	0	1	0	1	+1
	电解线重金属废 水处理系统污泥	0	/	0	8.33	0	8.33	+8.33

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①