

建设项目生态环境影响 报告表

(污染影响类)

项目名称: 恩平市中毅机电实业有限公司改扩建项目

建设单位(盖章): 恩平市中毅机电实业有限公司

编制日期: 2026 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目生态环境影响 报告表

(污染影响类)

项目名称: 恩平市中毅机电实业有限公司改扩建项目

建设单位(盖章): 恩平市中毅机电实业有限公司

编制日期: 2026年9月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1782290841000

编制单位和编制人员情况表

项目编号				
建设项目名称				
建设项目类别				
环境影响评价文件类型				
一、建设单位情况				
单位名称（盖章）				
统一社会信用代码				
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	

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 江门市赛蓝环保有限公司（统一社会信用
代码 91440785MAE0B8362D）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/台
司
真
书
职
号
编
号
本
环



声 明

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《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



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《中华人民共和国生态环境法典》、《中华人民共和国行政许可法》、

《环境

业有限

1、

设项目

真实性

使环境

2、

书，本

此引起

3、

项污染

由建设

4、

以任何

建设单

法定代

注



环境影响评价工程

Environmental Impact Assessment

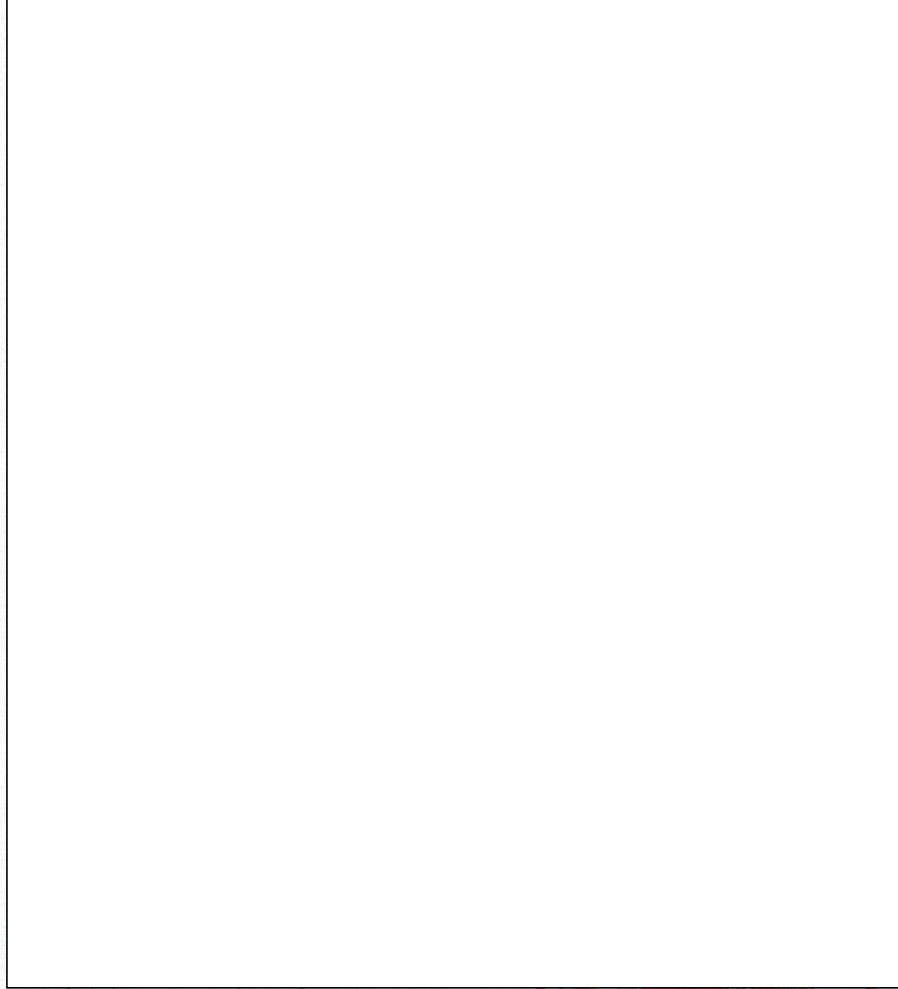
本证书由中华人民共和国
和社会保障部、生态环境部批
表明持证人通过国家统一组织
取得环境影响评价工程师职业



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



生态环境部





该参保人

姓名
参保
202601

备注：
本《参保
行业阶段
保障厅
会保险费
社保费单

证明机

7
主业
6
缴费 月,缓 个月

特困社会
社会缴社
缴社三
项



该参保人

姓名
参保
202601

备注：
本《参保
行业阶段
保障行
会保险费
社保费单

证明机

业

缴费
缓月

困会
社数
项



统
914

名 类 法 经

国
公
示
登
載

二

目录

一、建设项目基本情况 1

二、建设项目工程分析 15

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 58

四、 主要环境影响和保护措施 65

五、环境保护措施监督检查清单 95

六、结论 97

附表 98

附图 错误！未定义书签。

附件 错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	恩平市中毅机电实业有限公司改扩建项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	江门产业转移工业园恩平园区三区 A25 号之一		
地理坐标	(E: 112 度 17 分 0.483 秒, N: 22 度 9 分 34.386 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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	600	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	5	施工工期	1 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	/（原有项目占地面积为 10000 平方米，本改扩建项目无新增用地，在原有项目范围内进行扩建，扩建后整体项目占地面积为 10000 平方米）
专项评价设置情况	无		
规划情况	环境保护部华南环境科学研究所《江门产业转移工业园恩平园区环境影响报告书》；广东省环境保护局《关于江门产业转移工业园恩平园区环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2009〕231号）。		

规划环境影响评价情况	江门市产业转移工业园恩平园区管理委员会于2009年4月委托环境保护部华南环境科技研究所编制《江门产业转移工业园恩平园区环境影响报告书》，并于2009年5月14日通过广东省环境保护局的审批文件《关于江门产业转移工业园恩平园区环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2009〕231号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	本改扩建项目位于江门产业转移工业园恩平园区三区A25号之一，属于江门产业转移工业园恩平园区内。根据《关于江门产业转移工业园恩平园区环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2009〕231号），园区应引进无污染或轻污染的电子装配、机械制造企业，不得引入电镀、浸染、鞣革、造纸等水污染排放量大或排放一类水污染物的项目，工业园规划建设要贯彻循环经济和生态工业园的理念，推行清洁生产，入园项目应符合国家和省有关产业政策要求，并采用清洁生产工艺和设备，单位产品的能耗、物耗和污染物的产生量、排放量应达到国内先进水平。 本改扩建项目属于金属表面处理及热处理加工项目，符合国家和省有关产业政策要求，并且不涉及电镀、浸染、鞣革、造纸等水污染排放量大或排放一类水污染物的项目，符合入园要求。
其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 本改扩建项目国民经济行业类别为 C3360 金属表面处理及热处理加工，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》规定，本改扩建项目生产工艺未列入“淘汰类”和“限制类”中，故本改扩建项目属于允许类，与国家产业政策相符。 根据“全国一张清单”管理模式，对比《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本改扩建项目不属于目录中的禁止准入类，故本改扩建项目符合要求。 根据《江门市投资准入禁止负面清单（2018 年本）》（江府〔2018〕20 号），本改扩建项目不属于清单中的“禁止准入类”和“限制准入类”，故本改扩建项目符合要求。 综上，本改扩建项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）、《江门市投资准入禁止负面清单（2018 年本）》（江府〔2018〕20 号）的相关要求。 2、选址合理性分析

本改扩建项目所在地块用地性质为工业用地，土地使用合法。另本改扩建项目选址处不属于地表水饮用水源保护区、风景名胜区、生态保护区、农田保护区等区域，无其他敏感环境保护目标。在采取相应措施并合理管理后产生的废水、废气、噪声和固体废弃物对周围环境的影响不大，因此本改扩建项目的选址合理可行。

3、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）、<广东省人民政府关于延长《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》有效期的通知>（粤府函〔2025〕248号）相符性分析

表 1-1 与广东省“三线一单”符合性分析

项目	文件要求	项目情况	相符性
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积 36194.35km ² ，占全省陆域国土面积的 20.13%；全省海洋生态红线面积 16490.59km ² ，占全省管辖海域面积 25.49%	本改扩建项目不属于划定的生态控制线管制范围内	相符
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标	本改扩建项目生产过程中不涉及自然资源的开发与利用，主要生产能源为电能、天然气，不属于高水耗、高能耗产业。满足资源利用上线要求	相符
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑现行，PM _{2.5} 年平均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25ug/m ³ ），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本改扩建项目区域大气环境属于达标区；仙人河水水质现状达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。	相符
区域布局管控要求	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子	本改扩建项目无新建使用燃煤锅炉及燃生物质锅炉，符合区域布局管控要求。	相符

		信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	
--	--	--	--

4、与《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号）相符性分析。

本改扩建项目所在位置属于广东恩平市工业园（单元编号：ZH44078520001）准入清单，相符性分析见下表。

表 1-2 与江门市“三线一单”符合性分析

项目	文件要求	项目情况	相符性
区域布局管控要求	【产业/综合类】优先引进符合园区定位的无污染或轻污染的项目，恩平园区重点发展演艺装备、机械制造等；集聚区重点发展先进装备制造、机械制造、演艺装备、小家电、新能源、新材料等产业。 【产业/综合类】应在生态空间明确的基础上，结合环境质量目标及环境风险防范要求，对规划提出的生产空间、生活空间布局的环境合理性进行论证，基于环境影响的范围和程度，对生产空间和生活空间布局提出优化调整建议，避免或减缓生产活动对人居环境和人群健康的不利影响。	本改扩建项目属于金属表面处理及热处理加工项目，生产过程产生的污染物主要为非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，不属于重污染项目。本改扩建项目优化布局平面布置，将污染较大的生产工段集中布置于厂区远端，与办公楼保持足够的距离，降低污染物对办公环境的影响。	相符
能源资源利用	【土地资源/鼓励引导类】土地资源：入园项目投资强度应符合有关规定。 【能源/禁止类】原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。	本改扩建项目在原有厂区内进行改扩建，无新建燃煤锅炉。	相符

	污染物排放管控	【大气/限制类】加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；新建涉 VOCs 项目实施 VOCs 排放两倍削减替代，推广采用低 VOCs 原辅材料。 【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	本改扩建项目使用的原辅材料均属于低 VOCs 含量原辅材料，产生的喷漆、调漆、清洗、烘干、固化、燃烧废气收集后经“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭”装置处理后通过排气筒高空排放；产生的危险废物暂存仓均做好防扬散、防流失、防渗漏措施。	相符
	环境风险防控	【风险/综合类】构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。 【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的企业应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	本改扩建项目用地为工业用地，危险废物暂存仓按照相关标准设置防腐防渗措施，防止有害物质污染土壤和地下水。	相符

5、与相关生态环境保护法律法规政策相符性分析

表 1-3 与相关生态环境保护政策的相符性

政策要求	工程内容	相符性
1、《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见》（粤环[2012]18 号）		
分区引导，优化产业布局，减少工业 VOCs 污染负荷。珠江三角洲地区应结合主体功能区规划和环境容量要求，引导 VOCs 排放产业布局优化调整。在自然保护区、水源保护区、风景名胜、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区实行强制性保护，禁止新建 VOCs 污染企业，并逐步清理现有污染源。在水源涵养区、水土保持区和海岸生态防护带等生态功能区实施限制开发，加强对排污企业的清理和整顿，严格限制可能危害生态功能的产业发展。	本改扩建项目所在位置不属于自然保护区、水源保护区、风景名胜、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区，使用的原辅材料均属于低 VOCs 含量原辅材料。	相符
2、《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》的通知（粤环发[2018]6 号）		
各地市结合产业结构特征和 VOCs 减排要求，	本改扩建项目产生的喷漆、	相符

	因地制宜选择本地典型工业行业，按照国家和省相关政策要求开展 VOCs 治理减排，确保完成上级环保部门下达的环境空气质量改善目标和 VOCs 总量减排目标。	调漆、清洗、烘干、固化、燃烧废气收集后经“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭”装置处理后通过排气筒高空排放，处理效率达 85%，对产生的有机废气进行有效的收集处理。	
3、《广东省打赢蓝天保卫战行动方案（2018-2020 年）》（粤府[2018]128 号）			
	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，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。	本改扩建项目生产过程中使用的原辅材料均属于低 VOCs 含量的原辅材料，符合政策要求。	相符
4、《江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020 年）》（江府[2019]15 号）			
	全市建设项目实施 VOCs 排放两倍削减量替代，对 VOCs 指标实行动态管理，严格控制区域 VOCs 排放量。城市建成区严格限制建设化工、包装印刷、工业涂装等涉 VOCs 排放项目，新建石油化工、包装印刷、工业涂装企业原则上应入园进区。推广应用低 VOCs 原辅材料。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）。	本改扩建项目生产过程中使用的原辅材料均属于低 VOCs 含量的原辅材料，符合国家政策要求。	相符
5、《生态环境部关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）			
	推广使用低（无）VOCs 含量原辅材料；全面加强无组织排放控制，削减 VOCs 无组织排放；鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	本改扩建项目生产过程中使用的原辅材料均属于低 VOCs 含量的原辅材料，符合政策要求。	相符
6、《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）			
	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 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	本改扩建项目生产过程中使用的原辅材料均属于低 VOCs 含量的原辅材料，产生的喷漆、调漆、清洗、烘干、固化、燃烧废气收集后经“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭”装置处理后通过排气筒高空排放，符合政策要求。	相符
7、与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析			
	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、胶粘剂等项目推动中小型企业	本改扩建项目生产过程中使用的原辅材料均属于低 VOCs 含量的原辅材料，产生的喷漆、调漆、清洗、烘干、	相符

	废气收集和治理设施建设和运行情况的评估，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。严格实施工业炉窑分级管控，全面推动 B 级以下企业工业炉窑的 燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。	固化、燃烧废气收集后经“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭”装置处理后通过排气筒高空排放，符合政策要求。	
	8、《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》（江环函[2020]22 号）		
	加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，并配套建设高效环保治理设施。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。加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。全面禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。暂未制定行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30 毫克/立方米、200 毫克/立方米、300 毫克/立方米实施改造，其中日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米。	本改扩建项目所在位置属于广东恩平市工业园内，隧道炉、固化炉使用天然气作为燃料，属于清洁能源，产生的燃烧废气按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30 毫克/立方米、200 毫克/立方米、300 毫克/立方米的标准执行，符合要求。	相符
	9、《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）		
	加强工业炉窑、锅炉污染物排放环境执法力度，对不能稳定达标、存在违法违规行为的企业依法处罚、严格监管，并作为污染天气应对重点管控对象及监督性监测、双随机和相关专项行动的重点检查对象。加强对自动监控设备的监督检查，公开曝光一批篡改、伪造监测数据和正常运行污染防治设施的机构和人员名单。	本改扩建项目所在位置属于广东恩平市工业园内，隧道炉、固化炉使用天然气作为燃料，属于清洁能源，产生的燃烧废气按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30 毫克/立方米、200 毫克/立方米、300 毫克/立方米的标准执行，符合要求。	相符
	10、广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理名录（2022 年版）》的通知		
	根据“两高”项目管理名录，“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业，	本改扩建项目国民经济类别为 C3360 金属表面处理及热处理加工，不属于名录所述的两高行业及产品，因此，	相符

本改扩建项目符合要求。

6、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性的分析

表 1-4 与（GB37822-2019）的相符性分析政策要求

源项	控制环节	控制要求		符合情况
VOCs物料储存	物料储存	1、VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中； 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； 3、VOCs物料储罐应密封良好； 4、VOCs物料储库、料仓应满足3.6条对密闭空间的要求		本改扩建项目使用的水性涂料、油性油漆、油漆稀释剂、固化剂、天那水均为液态原料，桶装存放于室内。所有原辅材料、包装容器均放置于室内，符合要求。
VOCs物料转移和输送	基本要求	液态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、罐车。	本改扩建项目使用的水性涂料、油性油漆、油漆稀释剂、固化剂、天那水等均为桶装，保持密封。
工艺过程VOCs无组织排放	VOCs物料投加和卸放	无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。		本改扩建项目在密闭空间内操作，产生的喷漆、调漆、清洗、烘干、固化、燃烧废气收集后经“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭”装置处理后通过排气筒高空排放，符合要求。
	其他要求	1、企业应建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废气量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。 2、通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 3、工艺过程产生的含VOCs废料（渣、液）应按要求进行储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。		1、本评价要求企业建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的的相关信息。2、企业根据相关规范设计集气罩规格，符合要求。3、设置危废暂存间储存，并将含VOCs废料（渣、液）交由有资质单位处理。
VOCs无组织废气收集处理系统	基本要求	VOCs废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。		本改扩建项目喷漆、调漆、清洗、烘干、固化、燃烧废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。若废气处理系统发生故障或检修时，对应工序生产设备会停止运行。

		废气收集系统要求	1、企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs废气进行分类收集。 2、废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T 16758的规定，采用外部排风罩的，应按GB/T 16758、AQ/T 4274-2016那个的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不应低于0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。	本改扩建项目生产过程中，喷漆、调漆、清洗、烘干、固化工序中会有一定量的有机废气挥发，拟采取整室抽风方式收集废气，符合要求。	
		VOCs排放控制要求	1、排气筒高度不低于15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。 2、当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行检测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	本改扩建项目产生的喷漆、调漆、清洗、烘干、固化、燃烧废气收集后经“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭”装置处理后通过排气筒高空排放，排气筒高度不低于15m，符合要求。	
		记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸附液pH值等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。	本评价要求企业建立台账记录相关信息。	
	污染物监测要求	1、企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和HJ 819等规定，建立企业监测制度，制定企业监测方案，对污染物排放状况及其周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。 2、对于挥发性有机液体储罐、挥发性有机液体装载设施以及废气收集处理系统的VOCs排放，监测采样和测定方法按GB/T 16157、HJ/T 397、HJ 732以及HJ 38、HJ 1012、HJ1013的规定执行。 3、企业边界及周边VOCs监测按HJ/T 55的规定执行。		本评价要求企业开展自行监测。	

根据上表可知，本改扩建项目的建设符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）是相符的。

7、与《关于印发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）中“八、表面涂装行业 VOCs 治理指引”相符性分析

表 1-5 与（粤环办[2021]43号）相符性分析

序号	环节	控制要求	实施要求	依据	项目情况
源头削减					
1	水性涂料	其他机械设备涂料：底漆VOCs含量≤250g/L；中涂漆VOCs含量≤200g/L；面漆VOCs含量≤300g/L；	要求	（7）	根据下文 VOCs 物料分析一览表，本改扩建项目使用的水性漆 VOCs 含量为 60g/L

		清漆VOCs 含量≤300g/L;			<200g/L,符合低 VOCs 含量涂料要求。
2	溶剂型涂料	工程机械和农业机械涂料(含零部件涂料):底漆VOCs 含量≤540g/L; 中漆VOCs 含量≤540g/L; 面漆VOCs 含量≤550g/L; 清漆VOCs 含量≤550g/L;	要求	(7)	根据下文含 VOCs 物料分析一览表分析,本改扩建项目使用的油性油漆、稀释剂、固化剂混合后 VOCs 含量为399g/L,符合低 VOCs 含量涂料要求。
3		其他机械设备涂料:底漆VOCs 含量≤500g/L; 中涂漆 VOCs 含量≤480g/L; 面漆VOCs 含量≤550g/L; 清漆VOCs 含量≤550g/L;	要求	(7)	
4		水基清洗剂: VOCs≤50g/L。	要求	(10)	本改扩建项目水性清洗剂为自来水,VOCs 为0,符合要求。
5	清洗剂	有机溶剂清洗剂: VOCs≤900g/L。	要求	(10)	本改扩建项目油性喷枪使用天那是作为清洗剂,根据下文含 VOCs 物料分析一览表分析,VOCs 含量为870g/L, <900g/L,符合要求。
6	VOCs 物料使用	工程机械企业生产过程中使用的涂料 VOCs 含量应符合 GB30981-2020 中的规定。	要求	(2)	不涉及
过程控制					
7		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。	要求	(1)	本改扩建项目使用的水性漆、油性油漆、稀释剂、固化剂、天那水均为桶装,保持密封。所有原辅材料包装容器均放置于室内,符合要求。
8	VOCs 物料储存	油漆、稀释剂、清洗剂等盛装 VOCs 物料的容器存放于室内,或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口,保持密闭。	要求	(1)	
9	VOCs 物料转移和输送	油漆、稀释剂、清洗剂等液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时,应采用密闭容器或罐车。	要求	(1)	本改扩建项目使用的水性漆、油性油漆、稀释剂、固化剂、天那水均为桶装,保持密封,符合要求。
10	工艺过程	调配、电泳、电泳烘干、喷涂(低、中、面、清)、喷涂烘干、修补漆、修补漆烘干等使用 VOCs 质量占比大于等于10%物料的工艺过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气应排至VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收	要求	(1)	本改扩建项目喷漆、调漆、清洗、烘干、固化等工序在密闭空间内操作,废气收集后经“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭”装置处理后通过排气筒高空排放。

		集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。			
11		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 500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	要求	(1)	本改扩建项目废气收集系统的输送管道应密闭。
12	废气收集	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。	要求	(1)	本改扩建项目通过对废气进行密闭抽风收集废气。
13		废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	要求	(1)	本改扩建项目载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。
14	非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	(1)	
末端治理					
15	排放水平	其他表面涂装行业：a) 2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第一时段限值；2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率 $\geq 80\%$ ；b) 厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 。	要求	(1) (23)	本改扩建项目排气筒有机废气排放浓度低于广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第 II 时段排放限值。项目车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，项目建设 VOCs 处理设施且处理效率 $\geq 80\%$ 以上；项目厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 。
16	治理	VOCs 治理设施应与生产工艺设备	要求	(1)	本改扩建项目各废气工序产

		设施设计与运行管理	同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。			生的有机废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。若废气处理系统发生故障或检修时，产生有机废气工序生产设备会停止运行。
	17		污染治理设施编号可为排污单位内部编号，若无内部编号，则根据《排污单位编码规则》（HJ 608）进行编号。有组织排放口编号应填写地方环境保护主管部门现有编号，或根据《排污单位编码规则》（HJ 608）进行编号。	要求	（6）	本改扩建项目污染治理设施根据《排污单位编码规则》（HJ 608）进行编号，有组织排放口编号根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号。
	18		设置规范的处理前后采样位置，采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所，优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。	要求	（22）	本评价要求建设单位规范设置前后采样位置。
	19		废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环（2008）42 号）相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。	要求	（23）	本评价要求建设单位设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。
	环境管理					
	20	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	（1） （18） （21）	本评价要求企业根据该要求建立台账记录相关信息。
	21		建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	要求	（1） （18） （21）	
	22		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	（21）	
	23		台账保存期限不少于 3 年。	要求	（1） （18）	

					(21)	
	24	水性涂料涂覆、水性涂料（含胶）固化成膜设施废气重点排污单位 主要排放口至少每季度监测一次挥发性有机物及特征污染物，一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物及特征污染物，非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物及特征污染物。	要求	(5) (6)		本改扩建项目为非重点排污单位，本评价要求项目每年监测一次挥发性有机物及特征污染物。
		溶剂涂料涂覆、溶剂涂料（含胶）固化成膜设施废气重点排污单位 主要排放口至少每月监测一次挥发性有机物，至少每季度监测一次苯、甲苯、二甲苯及特征污染物；一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物、苯、甲苯、二甲苯及特征污染物；非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物、苯、甲苯、二甲苯及特征污染物。	要求	(5) (6)		
	25	粉末涂料固化成膜设施废气重点排污单位主要排放口至少每季度监测一次挥发性有机物，一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物，非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物。	要求	(5) (6)		
	26	点补、调漆等生产设施废气，以及树脂纤维、塑料加工等有机废气重点排污单位主要排放口至少每季度监测一次挥发性有机物，一般排放口至少每半年监测一次挥发性有机物，非重点排污单位至少每年监测一次挥发性有机物。	要求	(5) (6)		
	27	厂界无组织废气至少每半年监测一次挥发性有机物。	要求	(5) (6)		
	28	涂装工段旁无组织废气至少每季度监测一次挥发性有机物。	要求	(5) (6)		本评价要求项目涂装工段旁无组织废气每季度监测一次挥发性有机物。
	29	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	(1) (2) (21)		本改扩建项目危险废物根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求要求进行储存及外委处置。
	其他					
	30	建设	新、改、扩建项目应执行总量替代	要求	(19)	本改扩建项目 VOCs 总量指

		项目 VOCs	制度,明确 VOCs 总量指标来源。			标由江门市生态环境局恩平分局进行调配。
	31	总量管理	新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》进行核算,若国家和我省出台适用于该行业的 VOCs 排放量计算方法,则参照其相关规定执行。	要求	(19) (20)	本改扩建项目物料产生的 VOCs 由建设单位提供的成分报告进行核算。
	文件依据: (1) 挥发性有机物无组织排放控制标准 GB 37822-2019 (2) 表面涂装 (汽车制造业) 挥发性有机化合物排放标准 DB44/816-2010 (3) 集装箱挥发性有机物排放标准 DB 44/ 1837-2016 (4) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则 (试行) HJ944-2018 (5) 涂装行业排污单位自行监测技术指南 HJ 1086-2020 (6) 排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业 HJ 971-2018 (7) 工业防护涂料中有害物质限量 GB 30981-2020 (8) 车辆涂料中有害物质限量 GB 24409-2020 (9) 低挥发性有机化合物涂料产品技术要求 GB/T 38597-2020 (10) 清洗剂挥发性有机化合物含量限值 GB 38508-2020 (11) 水性集装箱涂料 DB44/T1599-2015 (12) 集装箱用水性涂料 JH/TE06-2015 (13) 集装箱环保技术要求 GB/T35973-2018 (14) 船舶工业工程项目环境保护设施设计标准 GB 51364-2019 (15) 吸附法工业有机废气治理工程技术规范 HJ 2026-2013 (16) 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术 HJ 2027-2013 (17) 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 HJ 1093-2020 (18) 重点行业挥发性有机物综合治理方案 环大气 (2019) 53 号 (19) 广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知 粤环发 (2019) 2 号 (20) 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) 243 号 (21) 广东省生态环境厅办公室关于印发挥发性有机物重点监管企业 VOCs 管控台账清单的通知 粤环办函 (2020) 19 号 (22) 固定源废气监测技术规范 HJ/ T 397-2007 (23) 广东省污染源排污口规范化设置导则 粤环 (2008) 42 号 (24) 广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)					

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来及概况 恩平市中毅机电实业有限公司位于江门产业转移工业园恩平园区三区 A25 号之一，根据不动产权证书（详见附件），土地权利人为恩平市中毅机电实业有限公司，用地性质为工业用地，土地使用合法。项目占地面积为 10000 平方米，建筑面积为 9540.18 平方米，主要从事金属机箱、机电设备、金属制品的生产和销售。 恩平市中毅机电实业有限公司于 2019 年 10 月 9 日取得恩平市环境保护局出具的《关于恩平市中毅机电实业有限公司年产 3800 万套机箱及机电设备建设项目环境影响报告表的批复》（恩环审〔2018〕88 号），环评申报产能为年产 3800 万套机箱及机电设备；于 2019 年 12 月进行恩平市中毅机电实业有限公司年产 3800 万套机箱及机电设备建设项目一期工程项目竣工环境保护验收；于 2023 年 3 月 10 日取得江门市生态环境局出具的《关于恩平市中毅机电实业有限公司新增电泳生产线扩建项目环境影响报告表的批复》（江恩环审〔2023〕20 号），环评申报产能为新增年产金属制品 300 万件；于 2025 年 11 月 27 日取得排污许可证，证书编号：91440785068510242F001P；于 2025 年 12 月进行恩平市中毅机电实业有限公司新增电泳生产线扩建项目（一期）竣工环境保护验收。 因发展需要，恩平市中毅机电实业有限公司拟投资 600 万元（其中环保投资 30 万元）在原有厂房进行改扩建，本次改扩建的主要内容为：新增年产金属制品 200 万件、塑料制品 200 万件，新增 2 条自动喷漆线、2 条自动喷粉线、2 台喷砂机，新增相关原辅材料。本次改扩建在原有厂房中进行，不新增建筑物，由于项目建筑物已建成，故本改扩建项目不对其建设期进行评价。 根据《中华人民共和国生态环境法典》、中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，建设项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》，本改扩建项目属于三十、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），应编制环境影响评价报告表，因此，建设单位委托我司负责该建设项目的环境影响评价工作。
------	--

2、工程经济技术指标

本改扩建项目在原有厂房进行改扩建，不新增建筑物，其建筑物主要经济技术指标如下表所示。

表 2-1 项目改扩建前后工程规模变化表

序号	项目内容	改扩建前	本改扩建项目	改扩建后	变化情况
1	占地面积 (m ²)	10000	0	10000	0
2	建筑面积 (m ²)	9540.18	0	9540.18	0
3	总投资 (万元)	6200	600	6800	+600

表 2-2 项目改扩建前后主要经济技术指标一览表

工程分类	单项工程名称	主要建设内容			变化情况
		改扩建前	本改扩建项目	改扩建后	
主体工程	厂房一	占地面积 1488m ² ，单层，建筑面积 1488m ² ，设有喷漆线和喷粉线	无变化	占地面积 1488m ² ，单层，建筑面积 1488m ² ，设有喷漆线和喷粉线	无变化
	厂房二	占地面积 1488m ² ，单层，建筑面积 1488m ² ，设有机加工区域	新增喷漆生产线、喷粉生产线、喷砂区、办公室	占地面积 1488m ² ，单层，建筑面积 1488m ² ，设有喷漆生产线、喷粉生产线、机加工区域、办公室	新增喷漆生产线、喷粉生产线、喷砂区、办公室
	厂房三	占地面积 1488m ² ，单层，建筑面积 1488m ² ，设有阳极氧化等表面处理线	无变化	占地面积 1488m ² ，单层，建筑面积 1488m ² ，设有阳极氧化等表面处理线	无变化
	厂房四	占地面积 720m ² ，共六层，建筑面积 4320m ² ，1-5 层设置电泳生产线和喷漆线，六层用作仓库	1 层新增喷漆生产线、喷粉生产线	占地面积 720m ² ，共六层，建筑面积 4320m ² ，1 层设置喷漆生产线、喷粉生产线、电泳生产线，2-5 层设置电泳生产线和喷漆线，六层用作仓库	1 层新增喷漆生产线、喷粉生产线
辅助工程	办公楼	占地面积 252.06m ² ，共三层，建筑面积 756.18m ² ，首层用	依托原有	占地面积 252.06m ² ，共三层，建筑面积 756.18m ² ，首层用于办公、二层和三层用于员	无变化

			于办公、二层和三层用于员工住宿		工住宿	
	储运工程	仓库	位于厂房四内，用于原料、成品贮存	依托原有	位于厂房四内，用于原料、成品贮存	无变化
	公用工程	供电	市政供电，不设备用发动机	市政供电，不设备用发动机	市政供电，不设备用发动机	无变化
		供水	市政供水	市政供水	市政供水	无变化
	环保工程	废气处理	喷漆、烤漆和丝印废气收集后经“喷淋塔+UV 催化氧化净化器+活性炭吸附”处理装置处理后通过 15 米高排气筒 1#排放；烤粉废气、燃烧废气收集后经“布袋除尘+生物湍球喷淋塔”装置处理后通过 15 米高排气筒 2#排放；喷粉粉尘通过喷粉柜自带过滤滤芯+布袋除尘装置处理通过 15 米高排气筒 3#排放；表面处理线废气分别经5套废气装置（分别为3套“碱液吸收塔”装置、1套碱液喷淋+静电装置、1套酸雾吸收塔装置）处理后通过15米高排气筒（4#、5#、6#、7#、8#）排放；喷漆（喷漆、调漆、清洗、烘干）和电泳（电泳、烘干）废气收集后经“水喷淋+二级活性炭”装置处理后通过 25 米高排气筒	新增厂房二喷漆、调漆、清洗、烘干、固化、燃烧废气收集后经“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭”装置处理后通过 15 米高排气筒（DA010）排放；厂房四喷漆、调漆、清洗、烘干、固化、燃烧废气收集后经“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭”装置处理后通过 15 米高排气筒（DA011）排放；对原有项目“喷淋塔+UV 催化氧化净化器+活性炭吸附”装置进行优化改造，改为“喷淋塔+二级活性炭吸附”装置	喷漆、烤漆和丝印废气收集后经“喷淋塔+二级活性炭吸附”处理装置处理后通过 15 米高排气筒（DA001）排放；烤粉废气、燃烧废气收集后经“布袋除尘+生物湍球喷淋塔”装置处理后通过 15 米高排气筒（DA002）排放；喷粉粉尘通过喷粉柜自带过滤滤芯+布袋除尘装置处理通过 15 米高排气筒（DA003）排放；表面处理线废气分别经5套废气装置（分别为3套“碱液吸收塔”装置、1套碱液喷淋+静电装置、1套酸雾吸收塔装置）处理后通过15米高排气筒（DA004、DA005、DA006、DA007、DA008、）排放；喷漆（喷漆、调漆、清洗、烘干）和电泳（电泳、烘干）废气收集后经“水喷淋+二级活性炭”装置处理后通过 25 米高排气筒（DA009）排放；焊接烟尘经移动式专用焊烟净化器处理后进行无组织排放；厂房二喷漆、调漆、清	新增 2 套“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置；对原有项目“喷淋塔+UV 催化氧化净化器+活性炭吸附”装置进行优化改造，改为“喷淋塔+二级活性炭吸附”装置；对原有项目排气筒编号 1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、G1 变更为 DA001、DA002、DA003、DA004、DA005、DA006、DA007、DA008、DA009、

			G1 排放；焊接烟尘经移动式专用焊烟净化器处理后进行无组织排放		洗、烘干、固化、燃烧废气收集后经“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭”装置处理后通过 15 米高排气筒（DA010）排放；厂房四喷漆、调漆、清洗、烘干、固化、燃烧废气收集后经“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭”装置处理后通过 15 米高排气筒（DA011）排放	
		废水处理	生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入恩平产业转移工业园污水处理厂处理；生产废水（阳极氧化清洗废水、前处理清洗废水、水帘柜废水、喷淋废水）经自建污水处理设施处理后排入恩平产业转移工业园污水处理厂处理；生产废水（电泳生产线废水）经自建污水处理设施处理后全部回用于电泳清洗槽；水帘柜更换废水、喷淋更换废水、水性喷枪清洗废水作为零散工业废水交由当地专业处理公司处置，不外排；纯水制备废水直接排放至市政污水管网中	新增气旋喷淋塔定期更换废水、水帘柜定期更换废水收集后交有危险废物处理资质单位处理，不外排；水性喷枪清洗废水直接用于水性漆调漆用水，不外排；调漆用水在喷漆过程中随喷漆废气进入喷漆废气处理系统，剩余水分以蒸发形式损耗	生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入恩平产业转移工业园污水处理厂处理；生产废水（阳极氧化清洗废水、前处理清洗废水、水帘柜废水、喷淋废水）经自建污水处理设施处理后排入恩平产业转移工业园污水处理厂处理；生产废水（电泳生产线废水）经自建污水处理设施处理后全部回用于电泳清洗槽；喷淋塔更换废水、水帘柜更换废水、水性喷枪清洗废水作为零散工业废水交由当地专业处理公司处置，不外排；纯水制备废水直接排放至市政污水管网中；气旋喷淋塔定期更换废水、水帘柜定期更换废水收集后交有危险废物处理资质单位处理，不外排；水性喷枪清洗废水直接用于水性漆调漆用水，不外排；调漆用水在喷漆过程中随喷漆废气进入喷漆废气处理系统，剩余水分以蒸发形式损耗	新增气旋喷淋塔定期更换废水、水帘柜定期更换废水收集后交有危险废物处理资质单位处理，不外排；水性喷枪清洗废水直接用于水性漆调漆用水，不外排；调漆用水在喷漆过程中随喷漆废气进入喷漆废气处理系统，剩余水分以蒸发形式损耗
		噪声处理	设备合理布局、选择低噪声设备，采	设备合理布局、选择低噪	设备合理布局、选择低噪声设备，采用隔声、	无变化

		用隔声、减振等措施	声设备,采用隔声、减振等措施	减振等措施	
	固废处理	生活垃圾交环卫部门清运;一般工业固废交回收单位回收;危险废物交由具有危险废物处理资质单位处置	新增一般固体废物交由回收单位回收,危险废物交由具有危险废物处理资质单位处置	生活垃圾交环卫部门清运;一般工业固废交回收单位回收;危险废物交由具有危险废物处理资质单位处置	新增一般固体废物交由回收单位回收,危险废物交由具有危险废物处理资质单位处置

3、主要产品方案

项目改扩建前后的主要产品产量见下表。

表 2-3 主要产品清单表

序号	产品名称	年产量			增减情况
		改扩建前	本改扩建项目	改扩建后	
1	金属机箱	3000 万套	0	3000 万套	0
2	机电设备	800 万套	0	800 万套	0
3	金属制品	300 万件	200 万件	500 万件	+200 万件
4	塑料制品	0	200 万件	200 万件	+200 万件

4、主要原辅材料

项目改扩建前后原辅材料使用情况见下表。

表 2-4 项目改扩建前后原辅材料使用情况一览表

序号	名称	原料用量 (t/a)			增减情况	最大储量 (t)	来源
		改扩建前	本改扩建项目	改扩建后			
1	钢材	3000	0	3000	0	200	外购
2	铝材	2000	0	2000	0	100	外购
3	专用工作台切削液	0.5	0	0.5	0	0.1	外购
4	焊条	5	0	5	0	0.5	外购
5	机油	0.5	0.1	0.6	+0.1	0.1	外购

6	水性涂料	9.69	3	12.69	+3	1	外购
7	油性油漆	3.25	0.3	3.55	+0.3	0.5	外购
8	油漆稀释剂	1.26	0.09	1.35	+0.09	0.5	外购
9	固化剂	0.26	0.12	0.38	+0.12	0.1	外购
10	粉末涂料	26	46	72	+46	10	外购
11	油墨稀释剂	0.5	0	0.5	0	0.1	外购
12	油性油墨	1	0	1	0	0.1	外购
13	水性油墨	3	0	3	0	0.1	外购
14	酸性除油剂	1	0	1	0	0.1	外购
15	陶化剂	12	0	12	0	0.5	外购
16	促进粉	0.25	0	0.25	0	0.05	外购
17	20%硫酸	10	0	10	0	4	外购
18	20%磷酸	30	0	30	0	2	外购
19	5%硝酸	12	0	12	0	2	外购
20	氢氧化钠	10	0	10	0	1	外购
21	无镍封孔剂	8	0	8	0	1	外购
22	着色剂	5	0	5	0	1	外购
23	生物质燃料	2000	0	2000	0	10	外购
24	电泳漆	4.97	0	4.97	0	0.5	外购
25	天那水	0.15	0.01	0.16	+0.01	0.05	外购
26	金属件	3000	2000	5000	+2000	300	外购
27	除油粉	8	0	8	0	0.8	外购
28	表调剂	2	0	2	0	0.2	外购
29	塑料件	0	500	500	+500	50	外购
30	天然气	0	3 万 m ³	3 万 m ³	+3 万 m ³	0.001	管道提供
31	石英砂	0	1	1	+1	0.2	外购

理化性质见下表:

水性涂料（水性漆）：主要成分为水性丙烯酸树脂 60%、水性银浆 8%、乙二醇一丁醚 5%、去离子水 27%。无刺激性气味，液体，pH: 8.3-8.7，蒸气压力 37.4，

可溶于水，密度 1.2g/cm^3 。其挥发成分主要为乙二醇一丁醚 5%，挥发成分比例为 5%。

油性油漆：主要成分为异丁醇 5%，甲基异丁酮 10%，丙烯酸树脂 43%，氨基树脂 42%，粘稠液体，有刺激性气味，相对密度（水 =1） 1.029g/cm^3 ，熔点 -48°C ，闪点 34°C ，不溶于水，可与丙酮、醋酸正丁酯等酮和酯类溶剂混溶。其挥发成分主要为异丁醇 5%，甲基异丁酮 10%，挥发成分比例为 15%。

油漆稀释剂：主要成分为二甲苯 25%-35%、碳酸二甲酯 20%-35%、丙二醇甲醚醋酸酯 25%-35%。清澈透明液体，有特殊芳香气味，不溶于水，溶于芳烃、醚、等多数有机溶剂。相对密度（水=1） $0.86\text{--}0.88\text{g/cm}^3$ （本改扩建项目取平均值 0.87g/cm^3 ）。挥发成分主要为二甲苯、碳酸二甲酯、丙二醇甲醚醋酸酯，挥发成分比例为 100%。

固化剂：主要成分为聚异氰酸酯 35%-45%，醋酸正丁酯 40%-50%、二甲苯 10%-20%。粘稠液体，有特殊芳香气味，相对密度 $0.9\text{--}1.0\text{g/cm}^3$ （本改扩建项目取平均值 0.95g/cm^3 ），不溶于水，混溶于溶剂，易燃液体。其挥发成分主要为醋酸正丁酯、二甲苯，本改扩建项目取平均值进行计算，挥发成分比例为 60%。

天那水：主要成分为甲苯 30%，二甲苯 70%，挥发成分为甲苯和二甲苯，占比为 100%。无色透明液体，有似苯的芳香气味。熔点为 -94.9°C ，沸点为 110.6°C ，相对密度（水=1）为 0.87g/cm^3 ，闪点为 4°C ，引燃温度为 465°C ，与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。

粉末涂料：主要成分为聚酯树脂 60%、羟烷基脲酰胺 5%、碳酸钙 31%、色料 3%、安息香 1%，为干性粉末状，无气味，相对密度为 $1.2\text{--}1.6\text{g/cm}^3$ 。对皮肤和眼睛有一定的刺激。

天然气：天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水气和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。天然气不溶于水，密度为 0.7174kg/Nm^3 ，相对密度（水）为约 0.45（液化），燃点为 650°C ，爆炸极限（V%）为 5-15。

表 2-5 含 VOCs 物料分析一览表

原料	VOCs 含量数据来源	VOCs 含量	依据	是否符合要求
水性涂料（水	MSDS 报告	5%	《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要	是

性漆)			求》(GB/T38597-2020)表1 水性涂料中的工业防护涂料的机械设备涂料-化工机械涂料单次喷水性漆最严格 VOCs 含量限值为 200g/L, 根据 MSDS 报告可知, 水性漆密度为 1.2g/cm ³ , 折算 VOCs 含量为 60g/L, 符合要求。	
油性油漆	MSDS 报告	15%	《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020) VOCs 含量限值要求≤420g/L (按最严数据)。本改扩建项目油性油漆、稀释剂、固化剂按 1: 0.3: 0.4 的比例进行混合, 混合后挥发系数为 $(1 \times 15\% + 0.3 \times 100\% + 0.4 \times 60\%) \div (1 + 0.3 + 0.4) \approx 40.6\%$, 混合后密度为 $(1 \times 1.029 + 0.3 \times 0.87 + 0.4 \times 0.95) \div (1 + 0.3 + 0.4) = 0.9824\text{g/cm}^3$, 折算 VOCs 含量为 399g/L $(0.9824\text{g/cm}^3 \times 40.6\%)$, 符合要求。	是
油性稀释剂	MSDS 报告	100%		是
固化剂	MSDS 报告	60%		是
天那水 (清洗剂)	MSDS 报告	100%	《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020), VOCs 含量≤900g/L, 根据 MSDS 报告可知, 天那水密度为 0.87g/cm ³ , 折算 VOCs 含量为 870g/L, 符合要求。	是

涂料用量核算

根据《现代涂装手册》(化学工业出版社, 2010 年出版)中对各喷涂方法的涂着效率研究, 采用空气喷涂法的喷涂效率一般为 40%~50%, 本改扩建项目采用空气喷涂法进行喷涂, 为了保守起见, 本改扩建项目喷漆工序喷涂效率取 45%计算。结合涂料用量的计算公式: 涂料用量=喷涂面积×喷涂厚度×密度/(喷涂效率×油漆固含量), 本改扩建项目喷漆涂料估算如下表所示。

表 2-6 喷漆涂料量核算表

涂料品种	总喷涂面积 (m ²)	产品喷漆厚度 (um)	喷涂层数	涂料密度 g/cm ³	喷涂效率 %	固含量 %	年用量 t (施工状态)
水性漆	41727	20	1	1.1	45	34	6
油性油漆 (混合后)	6938	20	1	0.9824	45	59.4	0.51

注: ①水性漆使用时需要加入自来水进行稀释, 稀释比例为 1 (水性漆): 1 (自来水), 表中的固含量为施工状态的固含量, 施工状态的涂料固分含量= $(1 \times 68\%) \div (1 + 1) \times 100\% \approx 34\%$, 施工状态的涂料密度为 1.1g/cm³。根据上表可知, 本改扩建项目水性漆 (施工状态) 年用量为 6t/a, 故本改扩建项目水性漆 (稀释前) 用量为 3t/a, 稀释用水为 3t/a。②本改扩建项目油性油漆、稀释剂、固化剂按 1: 0.3: 0.4 的比例混合, 根据上表含 VOCs

物料分析一览表得出，油性油漆混合后的挥发量约为 40.6%，故固含量约为 59.4%。根据上表可知，本改扩建项目油性油漆（施工状态）年用量为 0.51t/a（其中油性油漆用量为 0.3t/a、稀释剂为 0.09t/a、固化剂用量为 0.12t/a）。

喷粉涂料量核算：

参照公式：粉末涂料使用量=喷涂总面积×喷粉厚度×粉末涂料密度÷粉末涂料利用率，本改扩建项目粉末涂料用量见下表。

表 2-7 粉末涂料量核算表

喷涂品种	喷粉总面积 (m ²)	喷粉厚度 (um)	密度 (g/cm ³)	利用率 (%)	涂料用量 (t/a)
粉末涂料	474129	70	1.4	99	46

备注：本改扩建项目粉末涂料用量为 46t/a，根据“四、主要环境影响和保护措施”章节分析可知，未能回收利用的粉末量为 0.3588t/a，故粉末涂料利用率约为 99%。

5、主要生产设备

项目改扩建前后主要生产设备见下表。

表 2-8 主要设备一览表

序号	设备名称	数量（台）			增减情况（台）	备注
		改扩建前	本改扩建项目	改扩建后		
1	全自动数控剪板机	2	0	2	0	/
2	数控高速激光切割机	2	0	2	0	/
3	数控高速冲床	4	0	4	0	/
4	普通冲床	30	0	30	0	/
5	高速钻床	10	0	10	0	/
6	攻丝机	10	0	10	0	/
7	数控折弯机	5	0	5	0	/
8	焊钉机	6	0	6	0	/
9	二氧化碳保护焊	4	0	4	0	/
10	数控铣床	5	0	5	0	/
11	加工中心	100	0	100	0	/
12	锯铝机	1	0	1	0	/
13	空压机	1	0	1	0	/

14	阳极氧化处理线	2 条	0	2 条	0	/
15	前处理线（酸洗 陶化）	2 条	0	2 条	0	/
16	丝印机	3	0	3	0	/
17	拉丝机	10	0	10	0	/
18	喷漆线	1 条	0	1 条	0	/
19	喷粉生产线	1条	0	1条	0	/
20	生物质烘干炉	1	0	1	0	/
21	电泳生产线	5 条	0	5 条	0	/
22	喷枪	25	0	25	0	15 支用于喷油性 漆，10 支喷水性漆
23	漆房	5	0	5	0	尺寸：8m*5m*2.5m
24	烘干房	5	0	5	0	尺寸 15m*5m*2.5m
25	蒸发器	5	0	5	0	/
26	烘干炉	10	0	10	0	5 台用于水洗烘干、 5 台用于喷漆和电 泳漆烘干
27	纯水机	2	0	2	0	/
28	自动喷漆生产线	0	2 条	2 条	+2 条	单条自动喷漆线配 套 1 个水帘柜喷台 （配套 2 支喷枪，1 支油性喷枪、1 支水 性喷枪）、1 台隧道 炉（使用天然气）
29	自动喷粉生产线	0	2 条	2 条	+2 条	单条自动喷粉线配 套 1 个喷粉柜、1 台 固化炉（使用天然 气）
30	喷砂机	0	2	0	2	/

表 2-9 阳极氧化线、前处理线槽数量及规格一览表

生产单元名 称	设备名称	规格	生产线设 备数量	生产线设 备总数量	备注
1 条手动阳极 氧化表面处 理线	除油槽	0.9m×0.9m×1m	1 个	1 个	/
	清洗槽	0.9m×0.9m×1m	3 个	3 个	三联逆流
	碱蚀槽	1.2m×1m×1m	1 个	1 个	/
	清洗槽	0.9m×0.9m×1m	3 个	3 个	三联逆流

			中和槽	0.9m×0.9m×1.0m	1 个	1 个	/
			清洗槽	0.9m×0.9m×1m	3 个	3 个	三联逆流
			化学抛光槽	1.2m×1.2m×1m	1 个	1 个	/
			清洗槽	0.9m×0.9m×1m	3 个	3 个	三联逆流
			氧化槽	6.2m×1.2m×1.2m	3 个	3 个	/
			清洗槽	0.9m×0.9m×1m	3 个	3 个	三联逆流
			着色槽	0.9m×0.9m×1m	4 个	4 个	/
			着色圆桶	300L	8 个	8 个	/
			清洗槽	0.9m×0.9m×1m	3 个	3 个	三联逆流
			封孔槽	0.9m×0.9m×1m	2 个	2 个	/
			清洗槽	0.9m×0.9m×1m	3 个	3 个	三联逆流
		1 条半自动阳极氧化处理线	化抛槽	3m×0.8m×1.2m	1 个	1 个	/
			水洗槽	3m×0.8m×1.2m	2 个	2 个	/
			碱槽	3m×0.8m×1.2m	1 个	1 个	/
			碱蚀后水洗槽	3m×0.8m×1.2m	2 个	2 个	/
			中和槽	3m×0.8m×1.2m	1 个	1 个	/
			中和后水洗槽	3m×0.8m×1.2m	3 个	3 个	三联逆流
			除油槽	3m×0.8m×1.2m	1 个	1 个	/
			氧化槽	3m×0.8m×1.2m	2 个	2 个	/
			氧化后水洗槽	3m×0.8m×1.2m	4 个	4 个	四联逆流
			着色槽 1	3m×0.8m×1.2m	2 个	2 个	/
			着色后水洗槽	3m×0.8m×1.2m	2 个	2 个	双联逆流
			着色槽 2	3m×0.8m×1.2m	2 个	2 个	/
			着色后水洗槽	3m×0.8m×1.2m	1 个	1 个	/
			着色槽 3	3m×0.8m×1.2m	2 个	2 个	/
			着色后水洗槽	3m×0.8m×1.2m	2 个	2 个	双联逆流
			封孔槽	3m×0.8m×1.2m	3 个	3 个	/
			封孔后水洗槽	3m×0.8m×1.2m	3 个	3 个	三联逆流
		2 条半自动前处理线	除油槽	1.2m×1.3m×0.9m	1 个	2 个	/
			水洗槽	0.9m×1.3m×0.9m	2 个	4 个	双联逆流
			除锈槽	1.2m×1.3m×0.9m	2 个	4 个	/
			水洗槽	0.9m×1.3m×0.9m	2 个	4 个	双联逆流
			陶化槽	1.2m×1.3m×0.9m	1 个	2 个	/
			水洗槽	0.9m×1.3m×0.9m	2 个	4 个	双联逆流

表 2-10 单条电泳生产线主要设备一览表

设备名称	生产线	水槽尺寸 (m)		
		长	宽	高
除油	电泳生产线	3	1.1	1.5
水洗 1		3	1.1	1.5
水洗 2		3	1.1	1.5
陶化 1		3	1.1	1.5
水洗 3		3	1.1	1.5
中和		3	1.1	1.5
加热水洗 4		3	1.1	1.5
水洗 5		3	1.1	1.5
陶化 2		3	1.1	1.5
纯水洗 1		3	1.1	1.5
电泳		3	1.1	1.5
回收		3	1.1	1.5
回收		3	1.1	1.5
纯水洗 2		3	1.1	1.5
纯水洗 3		3	1.1	1.5

6、工作制度及劳动定员

本改扩建项目不新增员工，项目改扩建前后工作制度及劳动定员变化情况见下表。

表 2-11 扩建前后工作制度及劳动定员变化情况表

项目内容	改扩建前	改扩建后	变化情况
工作制度	每天工作 8 小时，年工作 300 天	每天工作 8 小时，年工作 300 天	无变化
食宿情况	120 人在项目内住宿不就餐，60 人均不在厂内食宿	120 人在项目内住宿不就餐，60 人均不在厂内食宿	无变化
员工人数	180 人	180 人	无变化

7、公用系统

(1) 供电工程：

改扩建前：市政电网供电，不设备用发电机，年用电量约 45 万千瓦时。

本改扩建项目：市政电网供电，不设备用发电机，年用电量约 20 万千瓦时。

(2) 给水工程：

改扩建前：原有项目用水主要为生活用水、生产用水（电泳生产线用水、水

帘柜用水、喷淋用水、水性喷枪清洗用水、纯水制备用水、阳极氧化清洗用水、前处理清洗用水），由市政自来水网供给。 原有项目生活用水量为 4920m³/a，阳极氧化清洗用水量为 19152m³/a，前处理清洗用水量为 4320m³/a，喷淋塔用水量为 88.32m³/a，水帘柜用水量为 160.32m³/a，电泳生产线用水量为 6687m³/a（含纯水 1728m³/a），纯水制备用水量为 2880m³/a，水性喷枪清洗用水量为 0.6m³/a。 本改扩建项目：本改扩建项目无新增生活用水，主要用水为气旋喷淋塔用水、水帘柜用水、调漆用水、喷枪清洗用水。 根据下文“废水产排情况分析”，本改扩建项目气旋喷淋塔用水量为 118m³/a，水帘柜用水量为 403.6608m³/a，调漆用水量为 2.76m³/a，喷枪清洗用水量为 0.3m³/a。 （3）排水工程 改扩建前：原有项目产生的废水主要为生活污水、生产废水（电泳生产线废水、水帘柜废水、喷淋废水、水性喷枪清洗废水、纯水制备废水、阳极氧化清洗废水、前处理清洗废水）。 原有项目生活污水排放量为 4428m³/a，经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及恩平产业转移工业园污水处理厂的进水水质指标较严值后排入市政污水管网，引至恩平产业转移工业园污水处理厂处理；电泳生产线废水产生量为 4608m³/a，经自建污水站处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 中珠三角排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）洗涤水标准较严标准后，全部回用于电泳水洗槽；阳极氧化清洗废水产生量为 19152m³/a、前处理清洗废水产生量为 4320m³/a、喷淋塔废水量为 16m³/a、水帘柜废水量为 25.92m³/a，综合废水量合计为 23513.92m³/a，经自建污水站处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 中珠三角排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严标准后，引至恩平产业转移工业园污水处理厂处理；喷淋塔更换废水量为 4.52m³/a、水帘柜更换废水量为 8.4m³/a、水性喷枪清洗废水量为 0.54m³/a，作为零散工业废水交由当地专业处理公司处置，不外排；纯水制备浓水量为 1152m³/a，直接排放至市政污水管网中。
--

	本改扩建项目：本改扩建项目不新增员工，不新增生活污水产生，产生的废水主要为气旋喷淋塔定期更换废水、水帘柜定期更换废水、水性喷枪清洗废水。 根据下文“废水产排情况分析”，本改扩建项目气旋喷淋塔定期更换废水量为 70m³/a，水帘柜定期更换废水量为 138.24m³/a，收集后交有危险废物处理资质单位处理，不外排；水性喷枪清洗废水量为 0.24m³/a，调漆用水在喷漆过程中随喷漆废气进入喷漆废气处理系统，剩余水分以蒸发形式损耗，因此调漆过程中不会产生废水。 本改扩建项目水平衡图见下图： 图 2-1 本改扩建项目水平衡图 单位：m³/a 8、项目四至情况 本改扩建项目东北面为广东创盛钢结构制造有限公司厂房，东南面为恩平市华南重工科技有限公司厂房，西南面为恩平市恒网电气有限公司厂房，西北面为工业一路，项目四至情况示意图见附图。
工艺流程和产排污环	本改扩建项目新增金属制品、塑料制品生产，生产工艺流程及产污环节如下所示 1、金属制品、塑料制品生产工艺流程及产污环节

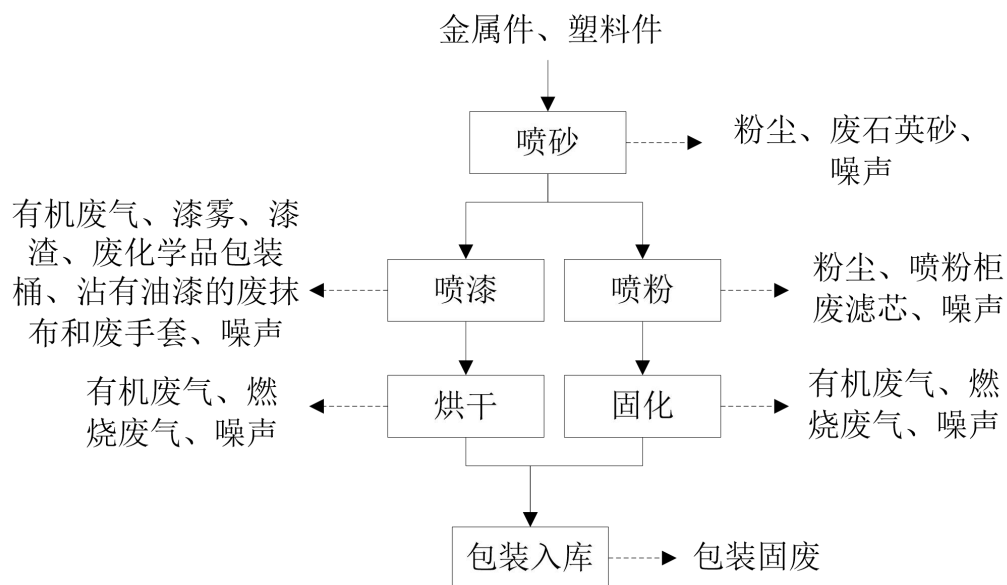


图2-2 金属制品、塑料制品生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

喷砂：使用喷砂机去除工件表面毛刺，喷砂机的工作原理：采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将喷料（石英砂）高速喷射到被需处理工件表面，使工件外表面的机械性能发生变化，由于磨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，在喷砂过程中会产生少量的粉尘、废石英砂、噪声。

喷漆：根据产品要求，部分工件进行喷漆处理，其原理为利用压缩空气的方式，然后使涂料变为雾化的小水珠，从而使用时就像喷雾一样，然后在气流的带动下喷涂到物体的表面，喷漆过程会产生有机废气（NMHC、TVOC）、漆雾（颗粒物）、漆渣、废化学品包装桶、沾有油漆的废抹布和废手套、设备运转噪声。喷漆前需要进行调漆，调漆过程会产生有机废气（NMHC、TVOC），调漆在喷漆房内进行。每天工作完毕后需要对喷枪进行清洗，水性喷枪吸入自来水直接喷出至收集容器，清洗溶剂为水，无废气产生，油性喷枪清洗方式为吸入清洗剂（天那水）在工作台前喷出，在清洗过程会产生有机废气（NMHC、TVOC、甲苯、二甲苯）。

烘干：喷漆完成的工件进入隧道炉进行烘干，隧道炉使用天然气作为燃料，在烘干过程会产生有机废气、燃烧废气及设备运转噪声。

喷粉：根据产品要求，部分工件进行喷粉处理，采用自动喷粉。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。此过程会产生粉尘、喷粉柜废滤芯、噪声。

固化：喷粉后的工件需烘烤固化，固化方式为利用天然气燃烧废气的热风与工件间接接触，固化炉的炉膛内最高温度为 220℃，固化时间 10-20 分钟。固化由固化炉加热系统燃烧天然气提供热量。在固化过程会产生有机废气、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及设备运转噪声，固化炉设置进口和出口，其他位置均密闭。

包装入库：对加工完成的工件进行包装入库，此过程会产生包装固废。

设备保养及维修：设备需要进行保养及维修，在设备保养及维修过程会产生废机油、沾有机油的废抹布和手套、废化学品包装桶等危险废物。

本改扩建项目各污染源及污染因子情况识别见下表。

表 2-12 本改扩建项目污染源与污染因子表

污染源	产污工序	污染物类别	主要污染因子	治理措施及去向
废气	喷砂	喷砂废气	颗粒物	经布袋除尘器处理后无组织排放
	喷漆（包含调漆、清洗）	喷漆（包含调漆、清洗）废气	TVOC、非甲烷总烃、二甲苯、甲苯	厂房二喷漆、烘干、调漆、清洗、固化、燃烧废气收集后进入“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理后通过 15 米排气筒（DA010）高空排放；厂房四喷漆、烘干、调漆、清洗、固化、燃烧废气收集后进入“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理后通过 15 米排气筒（DA011）高空排放
	烘干	烘干废气	TVOC、非甲烷总烃、二甲苯、甲苯	
		燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	
	固化	固化废气	TVOC、非甲烷总烃	
		燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	
	喷粉	喷粉粉尘	颗粒物	经自带的回收装置收集后无组织排放
废水	废气治理	气旋喷淋塔定期更换废水	COD _{Cr} 、SS	收集后交有危险废物处理资质单位处理，不外排

与项目有关的原有环境污染问题			喷漆	水帘柜定期更换废水	COD _{Cr} 、SS	收集后交有危险废物处理资质单位处理，不外排
			水性喷枪清洗	水性喷枪清洗废水	COD _{Cr} 、SS	直接用于水性漆调漆用水，不外排
		噪声	设备运转	噪声	/	选用低噪声设备，基础减振、厂房隔声等。
		固体废物	原料拆包、包装入库	包装固废	/	交由资源回收单位回收利用
			喷砂	废石英砂	/	
			喷粉	喷粉柜废滤芯	/	
			喷漆、设备保养及维修	沾有油漆、机油的废抹布和废手套	/	交由有危险废物处置资质的单位处理
			设备保养及维修	废机油	/	
			喷漆、废气治理	漆渣	/	
			废气治理	废活性炭	/	
			废气治理	废过滤棉	/	

与项目有关的原有环境污染问题

本改扩建项目属于扩建性质的建设项目，通过回顾性评价分析，结合周围环境特征，确定与本改扩建项目有关的原有污染情况如下：

1、原有项目工艺流程及产污环节示意图

①原有项目金属机箱、机电设备生产工艺流程及产污环节示意图

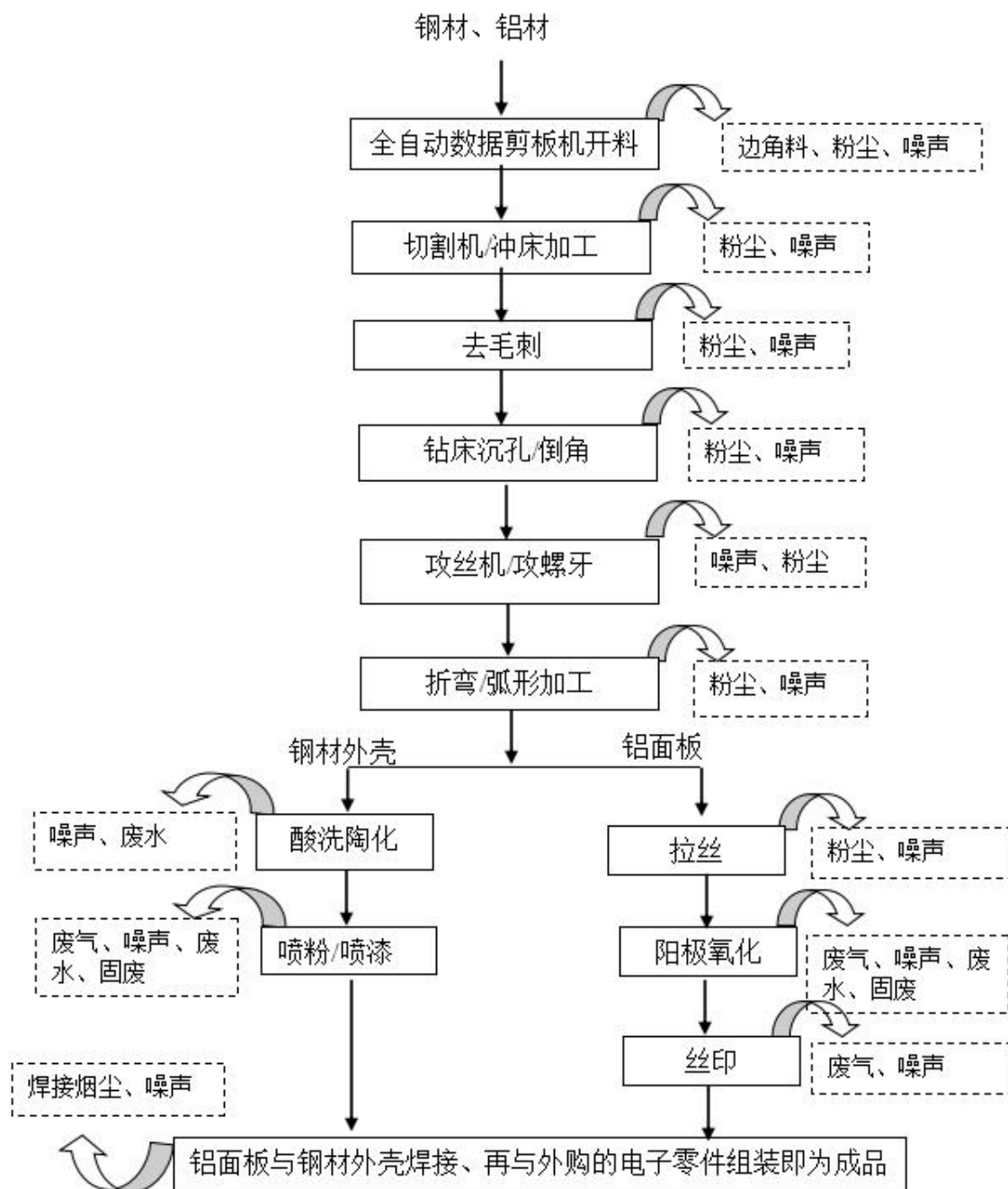


图 2-3 原有项目金属机箱、机电设备生产工艺流程及产污环节

工艺流程简述：

原有项目主要产品为金属机箱和机电设备，金属机箱主要为功放、音箱设备的机箱外壳，机电设备主要为电箱、变压箱等机电设备。机箱主要由钢材执行机壳和铝材制成的面板组成，机电设备外壳主要材质均为钢材。其主要生产流程为：从市场上采购回需要的各种规格及类型的钢材、铝材；再用剪板机、锯床、冲床、车床对钢材、铝材进行粗加工，将其裁剪开切为需要的尺寸；再用钻床、加工中

心、钻床、攻丝机等对其进行进一步加工，主要是去毛刺、钻孔、倒角、攻螺牙等，在用折弯机进行角度折弯、弧形等加工等，经过机加工后的工件根据需要对其进行表面处理，钢材主要加工成机箱外壳，钢材机加工后做成的半成品机箱和外壳主要表面处理为酸洗陶化后对其进喷漆或喷粉；铝材通过机加工成为机箱面板，主要表面处理为拉丝后进行阳极氧化，按照需求进行丝印。经过表面处理后的工件即机箱外壳及面板，用焊机对需要进行连接的零部件进行焊接，再将外购的电子元件设备放进机箱内进行整体组装，组装完成后对设备进行总装调试，经总装调试合格后对其进行包装入库以备出厂销售。

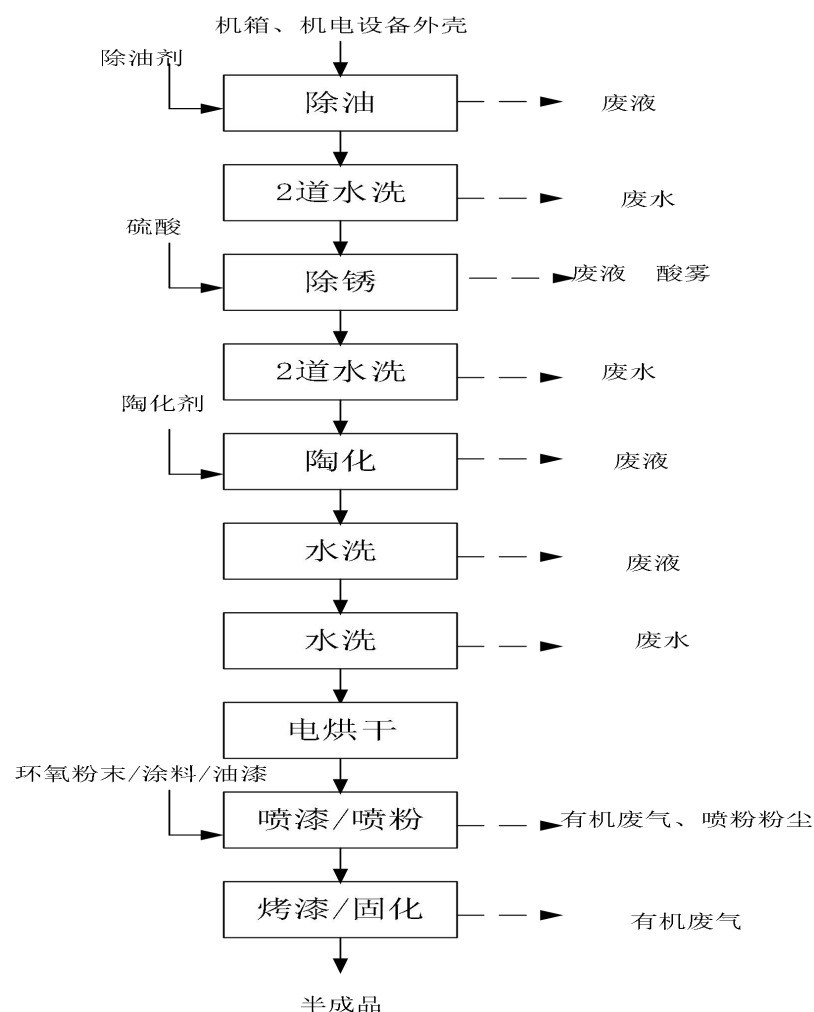


图 2-4 原有项目金属机箱、机电设备外壳表面工艺流程及产污环节

工艺流程说明：

除油、除锈：项目前处理要经过除锈除油，采用化学除油法，除油剂主要成分为氢氧化钠，浓度为 3%~6%。除油剂可去除金属表面上的油，降低金属表面张

力，提高金属表面活性。 陶化：陶化液主要成分为氟锆酸盐、硅烷偶联剂等。采用陶化液对金属表面进行化学处理，生成一种杂合难融纳米级陶瓷转化膜的工艺。陶化转化膜具有优良的耐腐蚀性，抗冲击力，能提高涂料的附着力。转化膜生成过程中无需加热。 水洗：项目水洗工序均为逆流浸泡水洗，清洗温度为常温，清洗时间为3分钟，水洗的目的主要是去除工件表面的药剂。 喷粉、烤粉：利用喷粉枪与工件之间形成一个高压电晕放电电场，当粉末粒子由喷枪口喷出经过放电区时，便补集了大量的电子，成为带负电的微粒，在静电吸音的作用下，被吸附到带正电荷的工件上去。当粉末附着到一定厚度时，则会发生“同性相斥”的作用，不能再吸附粉末，从而使各部分的粉层厚度均匀，然后在固化炉经160~180℃加温烘烤使粉层流平成为均匀的膜层，喷粉柜自带粉料回收装置。 喷漆、烤漆：利用空压机空气动力将由其通过管道输送至喷枪，并喷至工件表面，然后将其放入烤箱中烘干，烘干温度为75℃；烘干时间根据不同油漆不同产品有所区别，由0.5~4小时不等。项目使用水性涂料，水性漆喷涂在工件后再经加温烤漆固化可形成均匀的膜层。在喷漆过程中水帘柜对废气进行初步预处理时会产生少量含有有机溶剂及油漆等污染物的废水，喷漆及烤漆工序产生有机废气。 丝印：根据客户需要对部分产品进行丝印，使丝网印版上图文部分的丝网孔为通孔，而非图文部分的丝网孔被堵住。印刷时通过刮板的挤压，使油墨通过图文部分的网孔转移到承印物上，形成与原稿一样的图文，主要为印刷机箱、机电设备的型号、品牌标识等。丝印制版工序委外供应，不在项目内制作。
--

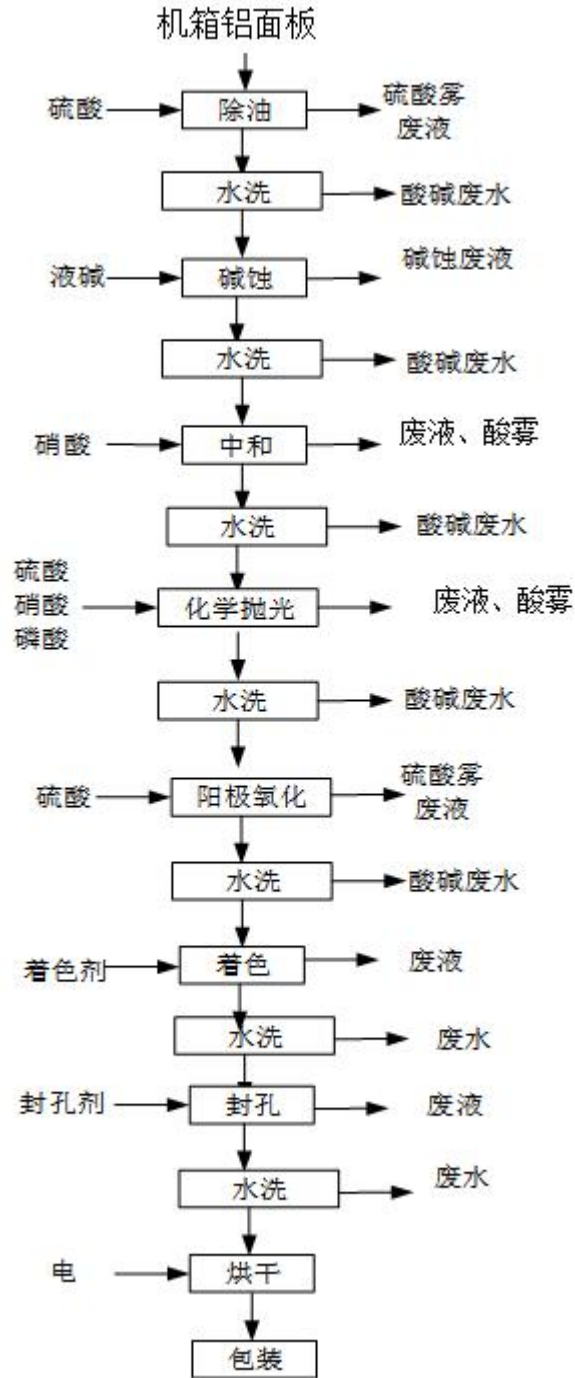


图 2-5 原有项目阳极氧化线工艺流程及产污环节

注：

- 1、项目使用的封孔剂为无镍封孔剂。
- 2、项目阳极材料为铝，阴极为不锈钢。
- 3、烘干工序和槽体保温采用电能。

(1) 除油：铝材首先进行表面除油，将铝型材放入溶解脱脂液（100~150g/L 硫酸）的槽中，温度保持在 40~50℃，停留 2~3 分钟，可将少量乳化油去除，再在清水槽中清洗，把铝型材表面的脱脂液清洗干净；

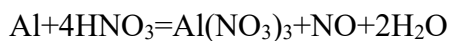
(2) 酸洗：将除油后的铝材放入硫酸溶液中浸洗；

(3) 碱洗：碱洗将铝型材放入盛有 35~50g/L 氢氧化钠的槽中，在 40~60℃ 温度下，停留 2~4 分钟，在清水槽中清洗，把铝型材表面的碱液彻底清洗干净；

(4) 中和：将铝型材放入 70~100g/L 的 HNO_3 溶液中，室温下停留 1~2min，去除材料表面的碱液，并将工件表面浅灰色膜层去除（工件中的金属或非金属元素如锰、硅等，在碱性除油液中是不溶解的，并残存在工件的表面，形成一层很薄的浅灰色膜，这层膜必须在酸性溶解液中除去）；

(5) 化抛：工件前处理采用酸性化学抛光工艺，依靠化学试剂（硫酸、磷酸、硝酸）对工件表面凹凸不平区域进行选择性的溶解，消除磨痕、侵蚀整平的一种工序。化学抛光不需要通电，且操作简单，能使工件得到装饰性的光泽度，形成镜面。抛光槽中加入一定量的硫酸、磷酸、硝酸（体积比为 10: 10: 1），操作温度控制在 100~120℃，抛光时间为 0.5~1min。

化学抛光反应式：



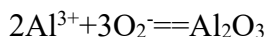
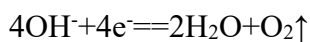
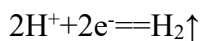
(6) 阳极氧化工序：

阳极氧化：以铝合金型材为阳极置于电解质溶液中，利用电解质作用，使其表面形成氧化膜的过程，称为阳极氧化处理。项目采用硫酸法进行阳极氧化。

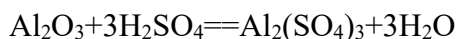
将铝材放入盛有 18~22% 硫酸的槽中，在 20~23℃ 温度下，通入 13V 直流电流，时间 35~50 分钟，然后在用清水清洗，把铝材表面的酸液彻底清洗干净。

在阳极氧化过程中，由于电位差的作用，带电质点相对于固体壁发生电渗液流，使阳极氧化膜得以增长。氧化膜形成的机理如下。

通电以后，阳极和阴极上便发生如下式的反应：



于是，阳极中的铝元素被阳极反应生成的氧所氧化，形成一层薄而致密的氧化铝膜。部分膜由于和硫酸起反应发生溶解：



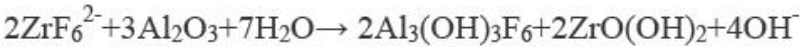
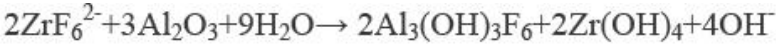
于是，致密的氧化膜变得多孔。随之电解液渗入到空隙中，和露出的铝作用

生成一层新的氧化膜，使整个氧化膜好像得到了修补一样，又变得完整了。接着新的、完整的氧化膜又发生溶解，出现了新的空隙，被暴露出的金属铝又被电解溶液氧化而使氧化膜得到修补。如此循环，并且使膜的生成速度恒大于溶解速度，最后生成由厚而多孔的外层和薄而致密的内层所组成的氧化膜。

（7）着色：将工件浸泡在调好的染料中进行上色，然后水洗去除浮色。

（8）封孔：将铝型材放入封孔槽中，在 65~80℃温度下，下停留 10~20min 后完成封孔，在清水槽中清洗。

项目封孔剂氟锆酸钾的封孔原理：主要为氟锆酸钾与氧化膜发生了以下反应：



氧化膜孔内会因为上述反应出现碱性环境，从而扩散进入膜孔的 ZrF_6^{2-} 与氧化膜孔中与 Al_2O_3 发生腐蚀作用，开成耐蚀封孔物 $\text{Zr}(\text{OH})_4$ 、 $2\text{ZrO}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}_3(\text{OH})_3\text{F}_6$ ，使孔隙封闭。

（9）烘干：使用烘箱在 200℃~250℃的温度下，对铝材进行烘烤。

②原有项目金属制品生产工艺流程及产污环节示意图

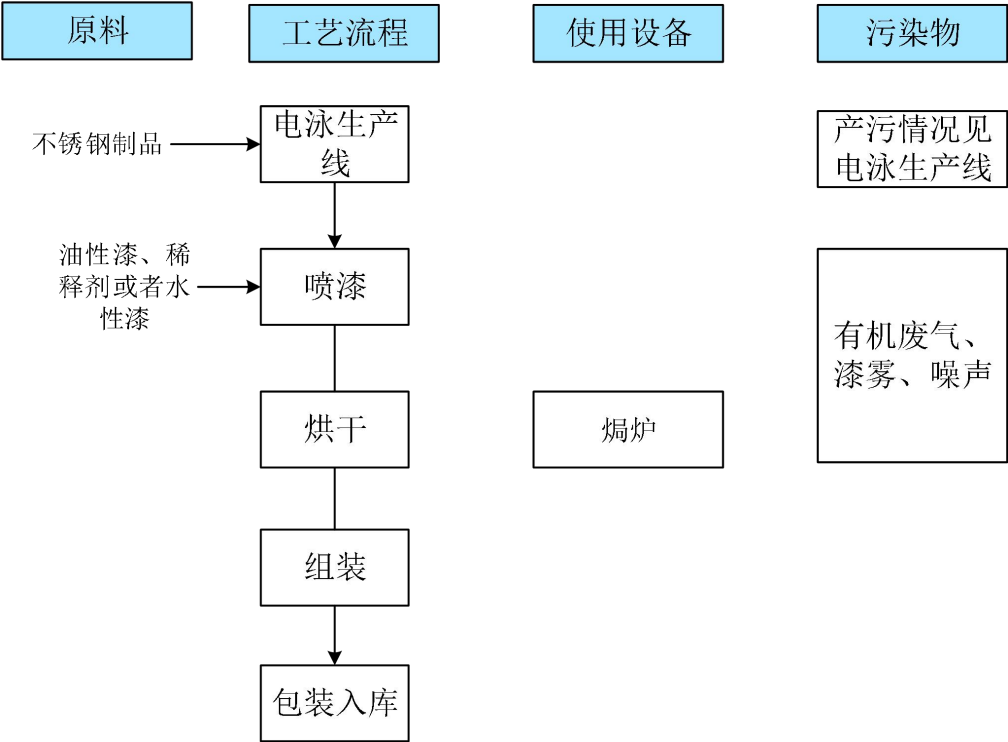


图 2-6 原有项目金属制品生产工艺流程及产污环节

工艺流程简述：

电泳：见下文产污分析；

喷漆：将完成电泳的工件送入喷漆房，采用喷枪进行喷漆，该过程会产生有机废气、漆雾、废包装桶、噪声、漆渣。

烘干：喷涂完油漆的配件半成品放入烘箱内进行烘干，该过程会产生有机废气。

组装：根据订单需求，利用人工对工件进行组装后即成品。

包装入库：对产品进行打包，该过程主要产生包装固废。

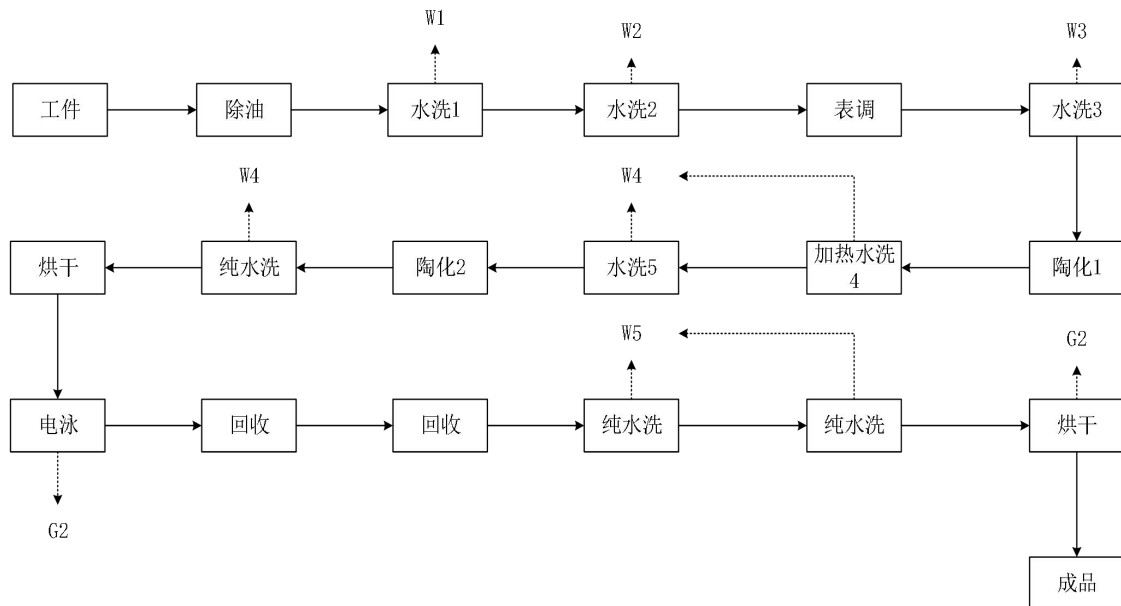


图 2-7 原有项目电泳生产工艺流程及产污环节

工艺流程简述：

除油：工件首先在除油槽进行除油，除油槽内加入除油剂，除油时间保持在 5~10min。然后进行冲洗。

水洗 1 和 2：工件在水洗槽中用自来水进行浸泡清洗。浸泡清洗时间 1~2min。项目水洗槽，采用溢流方式，该过程会产生除油清洗废水。

表调：为提高陶化膜的质量和性能，在陶化之前增加表面调整工序。

水洗 3：工件在水洗槽中用自来水进行浸泡清洗。浸泡清洗时间 1~2min。项目水洗槽，采用溢流方式，该过程会产生表调清洗废水。

陶化 1：工件前处理采用陶化工艺，主要使用的原料为陶化剂，就是利用陶

化剂对金属表面进行化学处理，生成一种杂合难溶纳米级陶瓷转化膜的工艺。陶瓷转化膜具有优良的耐腐蚀性，抗冲击力，能提高涂料的附着力。转化膜生成过程中无需加热；陶化槽为常温，不需加热，陶化时间为 3min。 陶化机理：陶化是以锆盐为基础在金属表面生成一层纳米级陶瓷膜。陶化剂不含重金属、磷酸盐和任何有机挥发组分，成膜反应过程中几乎不产生沉渣，可处理铁、锌、铝、镁等多种金属，以铁为例进行说明。 1) 酸的侵蚀使金属表面 H^+ 浓度降低：$Fe-2e \rightarrow Fe^{2+}$，$2H^+ + 2e \rightarrow 2[H]$ 2) 纳米硅促进反应加速： $[Si]: ZrO_2 + 4[H] \rightarrow [Zr] + 2H_2O$ 式中[Si]为纳米硅，[Zr]为还原产物，纳米硅为反应活化体，加快了反应速度，进一步导致金属表面 H^+ 浓度急剧下降，生成的[Zr]成为成膜晶核。 3) 锆酸根的两级离解： $H_2ZrF_6 + H^+ \rightarrow ZrF_6^{2-} + 2H^+$ 由于表面的 H^+ 浓度急剧下降，导致锆酸根各级离解平衡向右移动，最终为 ZrF_6^-。 4) 锆酸盐沉淀结晶成膜：当表面离解出的 ZrF_6^-，与溶解中的金属离子 Fe^{2+} 达到溶度积常数 K_{sp} 时，就会形成锆酸盐沉淀。 $Fe^{2+} + ZrF_6^{2-} + H_2O \rightarrow FeZrF_6 + 2H_2O$ 锆酸盐沉淀与水分子一起形成成膜物质，以[Zr]为膜晶核不断堆积，晶核继续长大成为晶粒，无数个经历堆积形成转化膜，为无磷成膜处理工艺。 加热水洗 4：用自来水对经过陶化后清洗工序的工件在洗水槽中进行水洗，采用溢流方式，水洗槽需使用冷凝器加热。该过程会产生陶化清洗废水。 水洗 5：用自来水对经过陶化后清洗工序的工件在洗水槽中进行水洗，采用溢流方式，水洗槽均为常温，不需加热。该过程会产生陶化清洗废水。 陶化 2：主要使用的原料为陶化剂，就是利用陶化剂对金属表面进行化学处理，生成一种杂合难溶纳米级陶瓷转化膜的工艺。陶瓷转化膜具有优良的耐腐蚀性，抗冲击力，能提高涂料的附着力。转化膜生成过程中无需加热；陶化槽为常温，不需加热，陶化时间为 3min。 纯水洗：用纯水对经过陶化后清洗工序的工件在纯水洗槽中进行清洗，采用溢流方式，水洗槽为常温，不需加热。该过程会产生陶化清洗废水。

烘干：使用电烘干炉烘干工件表面水分。

电泳：把工件和对应的电极放入水溶性涂料中（电泳槽使用的水为纯水），接上电源后，依靠电场所产生的物理化学作用，使涂料中的树脂、颜填料在作为电极的被涂物表面上均匀析出沉积形成不溶于水的漆膜，电泳过程会产生有机废气。主要原理为将被分离的离子（如阴离子）混合物置于电泳槽的一端（如负极），在电泳开始前，样品与载体电解质有清晰的界面。电泳开始后，带电粒子向另一极（正极）移动，泳动速度最快的离子走在最前面，其他离子依电极速度快慢顺序排列，形成不同的区带。只有第一个区带的界面是清晰的，达到完全分离，其中含有电泳速度最快的离子，其他大部分区带重叠。电泳槽内装有温度调节装置及过滤装置，以保证漆液一定的温度和除去循环漆液中的杂质。

回收：使用超滤机对带出来的电泳漆进行提纯处理。

纯水洗：用纯水对经过电泳后清洗工序的工件在纯水洗槽中进行清洗，采用溢流方式，水洗槽为常温，不需加热。该过程会产生电泳洗废水。

烘干：工件进入烘干房前，利用自动空气吹干机除去漆膜表面的水分，防止水迹产生。在烘干炉中将水洗后的电泳工件烘烤，烘干温度为 160~180℃下，烘干炉采用电加热。该过程主要产生有机废气和噪声。

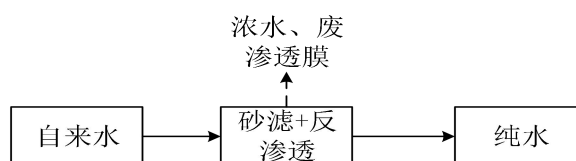


图 2-8 原有项目纯水制备生产工艺流程及产污环节

工艺流程简述：

反渗透：使用反渗透工艺制纯水系统，所得纯水用于生产过程水洗过程配制。项目选用的纯水系统主要采用“砂滤+反渗透膜”，该过程主要产生浓水和废渗透膜。

2、原有项目污染情况

（1）原有项目环保手续完善情况

恩平市中毅机电实业有限公司于 2019 年 10 月 9 日取得恩平市环境保护局出具的《关于恩平市中毅机电实业有限公司年产 3800 万套机箱及机电设备建设项目环境影响报告表的批复》（恩环审〔2018〕88 号），环评申报产能为年产 3800 万套机箱及机电设备；于 2019 年 12 月进行恩平市中毅机电实业有限公司年产 3800

万套机箱及机电设备建设项目一期工程项目竣工环境保护验收；于 2023 年 3 月 10 日取得江门市生态环境局出具的《关于恩平市中毅机电实业有限公司新增电泳生产线扩建项目环境影响报告表的批复》（江恩环审〔2023〕20 号），环评申报产能为新增年产金属制品 300 万件；于 2025 年 11 月 27 日取得排污许可证，证书编号：91440785068510242F001P；于 2025 年 12 月进行恩平市中毅机电实业有限公司新增电泳生产线扩建项目（一期）竣工环境保护验收。

(2) 原有污染源监测

根据江门市信安环境监测检测有限公司出具的检测报告（报告编号：XJ2203095601-04、XJ2203095601-11）、广东森泓检测技术有限公司出具的检测报告（报告编号：SH20251211093）的监测数据，原有污染源的监测结果见下表。

(2.1) 废气

①有组织废气

根据江门市信安环境监测检测有限公司出具的检测报告（报告编号：XJ2203095601-04、XJ2203095601-11）的监测数据，原有项目 1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#排气筒有组织废气监测结果见下表：

表 2-13 原有项目有组织废气监测结果表

采样日期	2022-06-10		处理设施	水喷淋+UV 光解+活性炭		
排气筒高度	15m		烟道内径	0.60m	工况	正常运行
烟气流速	8.3m/s		烟道含湿量	3.00%	烟气温度	33.6℃
检测点位	检测项目		检测结果	标准限值	单位	结果评价
FQ-379 排放口	颗粒物	排放浓度	<20	120	mg/m³	达标
		标干流量	7290	--	m³/h	--
		排放速率	0.0531	1.45	kg/h	达标
	VOCs	排放浓度	17.6	30	mg/m³	达标
		标干流量	7290	--	m³/h	--
		排放速率	0.128	1.45	kg/h	达标
	甲苯	排放浓度	10.5	--	mg/m³	--
		标干流量	7290	--	m³/h	--
		排放速率	0.0765	--	kg/h	--
	二甲苯	排放浓度	0.452	--	mg/m³	--

		标干流量	7290	--	m ³ /h	--
		排放速率	0.00330	--	kg/h	-
	甲苯与二甲苯	排放浓度	11.0	20	mg/m ³	达标
		标干流量	7290	--	m ³ /h	--
		排放速率	0.0802	0.5	kg/h	达标

表 2-14 原有项目有组织废气监测结果表

采样日期	2022-06-10		处理设施	水喷淋+布袋除尘		
排气筒高度	15m		烟道内径	0.60m		
燃料	生物质	烟道含氧量	18.5%	工况	正常运行	
烟气流速	4.9m/s	烟道含湿量	3.10%	烟气温度	43.2℃	
检测点位	检测项目	检测结果	标准限值	单位	结果评价	
FQ-380 排放口	颗粒物	排放浓度	<20	20	mg/m³	达标
		标干流量	4190	--	m³/h	--
		排放速率	0.0176	--	kg/h	--
	二氧化硫	排放浓度	<3	35	mg/m³	达标
		标干流量	4190	--	m³h	--
		排放速率	0.01	--	kg/h	--
	一氧化碳	排放浓度	82	200	mg/m³	达标
		标干流量	4190	--	m³/h	--
		排放速率	0.34	--	kg/h	--
	氮氧化物	排放浓度	43	150	mg/m³	达标
		标干流量	4190	--	m³/h	-
		排放速率	0.18	---	kg/h	--
	VOCs	排放浓度	8.91	30	mg/m³	达标
		标干流量	4190	--	m³/h	--
		排放速率	0.0373	1.45	kg/h	达标

表 2-15 原有项目有组织废气监测结果表

采样日期	2022-06-10		处理设施	布袋脉冲		
排气筒高度	15m		烟道内径	0.60m	工况	正常运行
烟气流速	13.4m/s		烟道含湿量	2.10%	烟气温度	35.9℃
检测点位	检测项目		检测结果	标准限值	单位	结果评价
FQ-381 排	颗粒物	排放浓度	<20	120	mg/m³	达标

放口	标干流量		11796	--	m³/h	--
	排放速率		0.0725	1.45	kg/h	达标
表 2-16 原有项目有组织废气监测结果表						
采样日期	2022-06-10			处理设施	三级碱液喷淋+静电除尘	
排气筒高度	15m		烟道内径	0.90m	工况	正常运行
烟气流速	11.7m/s		烟道含湿量	3.90%	烟气温度	34.1℃
检测点位	检测项目		检测结果	标准限值	单位	结果评价
FQ-383 排放口	氮氧化物	排放浓度	<3	120	mg/m³	达标
		标干流量	22872	--	m³/h	--
		排放速率	<0.07	1.45	kg/h	达标
	硫酸雾	排放浓度	0.62	30	mg/m³	达标
		标干流量	22872	--	m³/h	--
		排放速率	0.014	0.65	kg/h	达标
表 2-17 原有项目有组织废气监测结果表						
采样日期	2022-06-10			处理设施	碱液喷淋	
排气筒高度	15m		烟道内径	0.60m	工况	正常运行
烟气流速	15.3m/s		烟道含湿量	3.50%	烟气温度	34.8℃
检测点位	检测项目		检测结果	标准限值	单位	结果评价
FQ-384 排放口	氮氧化物	排放浓度	<3	120	mg/m³	达标
		标干流量	13320	--	m³h	--
		排放速率	<0.04	1.45	kg/h	达标
	硫酸雾	排放浓度	0.55	30	mg/m³	达标
		标干流量	13320	--	m³/h	--
		排放速率	0.0073	0.65	kg/h	达标
表 2-18 原有项目有组织废气监测结果表						
采样日期	2022-06-10			处理设施	碱液喷淋	
排气筒高度	15m		烟道内径	0.60m	工况	正常运行
烟气流速	18.0m/s		烟道含湿量	3.60%	烟气温度	34.6℃
检测点位	检测项目		检测结果	标准限值	单位	结果评价
FQ-385 排放口	氮氧化物	排放浓度	<3	120	mg/m³	达标
		标干流量	15664	-	m³/h	--

	硫酸雾	排放速率	<0.05	1.45	kg/h	达标
		排放浓度	0.50	30	mg/m ³	达标
		标干流量	15664	--	m ³ /h	--
		排放速率	0.0078	0.65	kg/h	达标

表 2-19 原有项目有组织废气监测结果表

采样日期	2022-06-10		处理设施	碱液喷淋		
排气筒高度	15m		烟道内径	0.60m	工况	正常运行
烟气流速	19.1m/s		烟道含湿量	3.50%	烟气温度	34.9℃
检测点位	检测项目		检测结果	标准限值	单位	结果评价
FQ-386 排放口	氮氧化物	排放浓度	<3	120	mg/m³	达标
		标干流量	16623	--	m³/h	--
		排放速率	<0.05	1.45	kg/h	达标
	硫酸雾	排放浓度	0.51	30	mg/m³	达标
		标干流量	16623	--	m³/h	--
		排放速率	0.0085	0.65	kg/h	达标

表 2-20 原有项目有组织废气监测结果表

采样日期	2022-06-10		处理设施	碱液喷淋		
排气筒高度	15m		烟道内径	0.60m	工况	正常运行
烟气流速	4.3m/s		烟道含湿量	3.60%	烟气温度	33.9℃
检测点位	检测项目		检测结果	标准限值	单位	结果评价
FQ-387 排放口	氮氧化物	排放浓度	<3	120	mg/m³	达标
		标干流量	3750	--	m³h	--
		排放速率	<0.01	1.45	kg/h	达标
	硫酸雾	排放浓度	0.57	30	mg/m³	达标
		标干流量	3750	--	m³/h	--
		排放速率	0.0021	0.65	kg/h	达标

根据表 2-13 至 2-20, 原有项目 1#废气排放口颗粒物有组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 中第二时段二级标准; VOCs、甲苯、二甲苯有组织排放达到广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB 44/814-2010) 中表 1 排气筒 VOCsII时段排放限值; 2#废气排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放达到广东省地方标准《锅炉大气污

染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 2 新建燃生物质成型燃料锅炉大气污染物排放浓度限值；VOCs 达到广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）中表 1 排气筒 VOCsII时段排放限值；3#废气排放口颗粒物有组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中第二时段二级标准；4#、5#、6#、7#、8#废气排放口硫酸雾、氮氧化物有组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中第二时段二级标准与国家标准《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值的较严值。

根据广东森泓检测技术有限公司出具的检测报告（报告编号：SH20251211093）的监测数据，G1 排气筒有组织废气监测结果见下表：

表 2-21 原有项目有组织废气监测结果表

检测点 位	检测项目		检测结果			标准限值	结果 评价
			采样日期：2025.12.11				
			第一次	第二次	第三次		
喷漆废 气处理 前采样 口 DA009	标干流量(m³/h)		8883	8787	8918	/	/
	总 VOCs	排放浓度(mg/m³)	7.74	7.91	8.22	/	/
		排放速率(kg/h)	0.069	0.070	0.073	/	/
	二甲 苯	排放浓度(mg/m³)	1.12	1.52	1.34		/
		排放速率(kg/h)	0.010	0.013	0.012	/	/
	颗粒 物	排放浓度(mg/m³)	35.6	30.5	38.6	/	/
		排放速率(kg/h)	0.32	0.27	0.34	/	/
喷漆废 气处理 后排放 口 DA009	标干流量(m³/h)		8124	8036	8156		/
	总 VOCs	排放浓度(mg/m³)	2.25	2.44	1.92	30	达标
		排放速率(kg/h)	0.018	0.020	0.016	2.9	达标
	二甲 苯	排放浓度(mg/m³)	0.25	0.43	0.41	甲苯与二 甲苯合计 20	达标
		排放速率(kg/h)	2.0×10- 3	3.5×10 _3	3.3×10- 3	1.0	达标
	颗粒 物	排放浓度(mg/m³)	2.5	3.1	3.4	120	达标
		排放速率(kg/h)	0.020	0.025	0.028	11.9*	达标
排气筒高度			25m				

备注：1、处理设施及运行状况：水喷淋+二级活性炭吸附，运行正常；
2、“*”表示排气筒高度位于两排气筒高度之间时，颗粒物其允许排放速率限值按执行

标准中内插法计算；

根据上表检测结果，原有项目 G1（DA009）废气排放口颗粒物有组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 第二时段二级标准，VOCs、二甲苯有组织排放达到广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）中表 1 排气筒 VOCsII时段排放限值

②无组织废气

根据江门市信安环境监测检测有限公司出具的检测报告（XJ2203095601-11）、广东森泓检测技术有限公司出具的检测报告（报告编号：SH20251211093）的监测数据，原有项目无组织废气监测结果见下表：

表 2-22 原有项目无组织废气监测结果表

采样日期	2022-09-16		天气状况	晴			
气温	31.9℃	气压	100.4kPa	风向	南		
风速	1.2m/s	相对湿度	73.3%	工况	正常运行		
检测项目	检测结果				标准 限值	单位	结果 评价
	下风向检 测点 O1#	下风向检测 点 O2#	下风向检 测点 O3#	周界外浓 度最高点			
硫酸雾	0.070	0.056	0.069	0.070	1.2	mg/m ³	达标
VOCs	0.18	0.08	0.08	0.18	2.0	mg/m ³	达标
甲苯	0.05	0.02	0.02	0.05	0.6	mg/m ³	达标
二甲苯	0.11	0.05	0.05	0.11	0.2	mg/m ³	达标
氮氧化物	0.035	0.032	0.039	0.039	0.12	mg/m ³	达标

表 2-23 原有项目无组织废气监测结果表

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	评价
		采样日期：2025.12.11			采样日期：2025.12.12				
		第一 次	第二 次	第三 次	第一 次	第二 次	第三 次		
厂界处上风向 参照点 A1	颗粒物 (mg/m³)	0.204	0.211	0.194	0.198	0.207	0.188	/	/
厂界处下风向 监控点 A2		0.258	0.294	0.288	0.282	0.253	0.272	/	/
厂界处下风向 监控点 A3		0.266	0.261	0.277	0.274	0.284	0.282	/	/
厂界处下风向 监控点 A4		0.304	0.247	0.239	0.245	0.290	0.292	/	/
周界外浓度最		0.304	0.294	0.288	0.282	0.290	0.292	1.0	达标

大值									
厂界处上风向 参照点 A1	总 VOCs(m g/m³)	0.52	0.44	0.50	0.61	0.58	0.55	/	/
厂界处下风向 监控点 A2		0.84	0.82	0.77	0.94	0.87	0.92	/	/
厂界处下风向 监控点 A3		1.04	0.96	0.91	1.12	1.01	1.06		/
厂界处下风向 监控点 A4		0.98	0.94	1.11	0.88	1.05	1.03	/	/
周界外浓度最 大值		1.04	0.96	1.11	1.12	1.05	1.06	2.0	达标
厂界处上风向 参照点 A1	二甲苯 (mg/m³)	0.046	0.052	0.043	0.054	0.032	0.039	/	/
厂界处下风向 监控点 A2		0.090	0.082	0.092	0.098	0.050	0.061	/	/
厂界处下风向 监控点 A3		0.072	0.10	0.084	0.085	0.069	0.083		/
厂界处下风向 监控点 A4		0.098	0.090	0.068	0.088	0.063	0.076	/	/
周界外浓度最 大值		0.098	0.10	0.092	0.098	0.069	0.083	0.2	达标
厂区内无组织 废气监控点 A 5	非甲烷 总烃 (mg/m³)	0.55	0.58	0.62	0.74	0.64	0.66	6	达标

根据上表，原有项目厂界 VOCs、甲苯、二甲苯无组织排放达到广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)无组织排放监控浓度限值；颗粒物、硫酸雾、氮氧化物无组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 无组织排放监控浓度限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 无组织排放限值。

(2.2) 废水

①生活污水

根据广东森泓检测技术有限公司出具的检测报告（报告编号：SH20251211093）的监测数据，原有项目生活污水监测结果见下表：

表 2-24 原有项目生活污水监测结果表

检测 点位	检测项目	单位	检测结果	标准 限值	结果 评价
			采样日期：2025.12.11		

				第一次	第二次	第三次	第四次	平均值 或范围		
生活 污水 排放 口 DW00 1	pH 值	无量 纲	7.5(22. 8℃)	7.3(23 .4℃)	7.4(23 .1℃)	7.4(22 .8℃)	7.3-7.5	6-9	达标	
	悬浮物	mg/L	22	20	28	32	26	250	达标	
	化学需氧 量	mg/L	116	128	131	124	125	350	达标	
	五日生化 需氧量	mg/L	43.4	47.9	49.0	46.4	46.7	150	达标	
	氨氮	mg/L	4.57	4.68	5.24	4.77	4.82	30	达标	
检测 点位	检测项目	单位	检测结果					标准 限值	结果 评价	
			采样日期：2025.12.12							
			第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	平均值 或范围			
生活 污水 排放 口 DW00 1	pH 值	无量 纲	7.3(22. 5℃)	7.2(23 .1℃)	7.3(23 .0℃)	7.2(22 .6℃)	7.2-7.3	6-9	达标	
	悬浮物	mg/L	34	30	32	26	30	250	达标	
	化学需氧 量	mg/L	144	120	136	130	132	350	达标	
	五日生化 需氧量	mg/L	53.9	44.9	50.9	48.6	49.6	150	达标	
	氨氮	mg/L	6.10	5.04	5.72	5.16	5.50	30	达标	

根据上表，原有项目生活污水各污染物排放达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及恩平产业转移工业园污水处理厂的进水水质标准的较严值。

②生产废水

根据广东森泓检测技术有限公司出具的检测报告（报告编号：SH20251211093）的监测数据，原有项目电泳生产线废水回用监测结果见下表：

表 2-25 原有项目废水监测结果表

检测 点位	检测项目	单位	检测结果					标准 限值	结果 评价
			采样日期：2025.12.11						
			第一 次	第二 次	第三 次	第四次	平均值 或范围		
回用 水池 取水 口	pH 值	无量 纲	7.4(22 .8℃)	7.3(22 .2℃)	7.3(22 .5℃)	7.2(23. 1℃)	7.2-7.4	6-9	达标
	悬浮物	mg/L	17	15	13	18	16	30	达标
	化学需氧	mg/L	36.7	30.8	32.4	34.2	33.5	50	达标

		量								
		五日生化需氧量	mg/L	13.7	11.5	12.1	12.8	12.5	20	达标
		氨氮	mg/L	1.14	0.764	0.914	0.922	0.935	8	达标
		色度	倍	2	2	2	2	2 兴	30	达标
		总磷	mg/L	0.31	0.23	0.17	0.18	0.22	0.5	达标
		总氮	mg/L	2.22	1.57	1.65	1.73	1.79	15	达标
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.61	0.54	0.51	0.58	0.56	5.0	达标
		氟化物	mg/L	0.175	0.132	0.148	0.140	0.149	10	达标
		石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	2.0	达标
		总铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	2.0	达标
检测 点位	检测项目	单位	检测结果					标准 限值	结果 评价	
			采样日期：2025.12.12							
			第一 次	第二 次	第三 次	第四次	平均值 或范围			
回用 水池 取水 口	pH 值	无量 纲	7.2(22 .7℃)	7.4(21 .9℃)	7.4(22 .2℃)	7.1(23. 0℃)	7.1-7.4	6-9	达标	
	悬浮物	mg/L	22	15	18	16	18	30	达标	
	化学需氧 量	mg/L	28.6	33.0	31.6	27.7	30.2	50	达标	
	五日生化 需氧量	mg/L	10.7	12.3	11.8	10.4	11.3	20	达标	
	氨氮	mg/L	0.674	0.852	0.779	0.652	0.739	8	达标	
	色度	倍	2	2	2	2	23	30	达标	
	总磷	mg/L	0.19	0.26	0.17	0.15	0.19	0.5	达标	
	总氮	mg/L	1.42	1.64	1.55	1.27	1.47	15	达标	
	阴离子表 面活性剂	mg/L	0.38	0.42	0.32	0.48	0.40	5.0	达标	
	氟化物	mg/L	0.214	0.167	0.197	0.150	0.182	10	达标	
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	2.0	达标	
总铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	2.0	达标		
根据上表，原有项目回用水各污染物达到《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 2 中珠三角排放限值、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)洗涤水标准的较严值。										

根据江门市信安环境监测检测有限公司出具的检测报告（报告编号：XJ2203095601-04）的监测数据，原有项目生产废水排放监测结果见下表：

表 2-26 原有项目废水监测结果表

采样日期	2022-06-10				
天气状况	阴		工况	正常运行	
检测点位	检测项目	检测结果	标准限值	单位	结果评价
WS-131 废水排放口	pH 值	7.29	6-9	无量纲	达标
	色度	7	40	倍	达标
	悬浮物	21	30	mg/L	达标
	化学需氧量	43	50	mg/L	达标
	五日生化需氧量	10.2	20	mg/L	达标
	氨氮	3.06	8	mg/L	达标
	总氮	9.32	15	mg/L	达标
	总磷	0.16	0.5	mg/L	达标
	石油类	N.D.	2.0	mg/L	达标
	氟化物	0.12	10	mg/L	达标
	挥发酚	0.09	0.3	mg/L	达标
	流量	27.072	-	m³/h	--

根据上表，原有项目生产废水各污染物排放达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2中珠三角排放限值和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值。

（2.3）噪声

根据广东森泓检测技术有限公司出具的检测报告（报告编号：SH20251211093）的监测数据，原有项目噪声监测结果见下表。

表 2-27 原有项目噪声监测结果表

检测点位	测定时间	主要声源	监测结果 L_{eq} (dB (A))		标准限值 L_{eq} (dB (A))	结果评价
			采样时间 2025.12.11	采样时间 2025.12.12		
厂界西北外 1 米处 N1	昼间	工业	61	59	65	达标

备注：1、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；
2、厂界东南、西南、东北面与邻厂共墙，故无法进行噪声检测；
3、项目夜间不生产，故不对夜间噪声检测。

根据上表，原有项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

（3）原有项目污染物排放情况

根据《恩平市中毅机电实业有限公司年产 3800 万套机箱及机电设备建设项目环境影响报告表》及其批复（恩环审〔2018〕88 号）、《恩平市中毅机电实业有限公司年产 3800 万套机箱及机电设备建设项目环境影响报告表》及其批复（江恩环审〔2023〕20 号），原有项目产生的污染情况见下表。

表 2-28 原有项目污染物排放及治理情况

内容 类型	排放源	污染物名称	排放量	环评及批复建议采取的措施	实际建设的措施
废气	排气筒 1# 喷粉粉尘	颗粒物	0.34t/a	自带滤芯粉尘收集系统+15m 排气筒排放	通过喷粉柜自带过滤滤芯+布袋除尘装置处理经 15 米高排气筒 3#排放
	喷粉粉尘（无组织）	颗粒物	0.3t/a	加强室内通风	加强室内通风
	金属粉尘（无组织）	颗粒物	极少量， 无组织排放	加强室内通风	加强室内通风
	焊接烟尘（无组织）	颗粒物	0.01535t/a	经移动式专用焊烟净化器处理后进行无组织排放	经移动式专用焊烟净化器处理后进行无组织排放
	排气筒 2# 烤粉废气	VOCs	0.02025t/a	UV 催化氧化+15m 排气筒排放	经“布袋除尘+生物湍球喷淋塔”装置处理后经 15 米高排气筒 2#排放
	烤粉废气（无组织）	VOCs	0.0225t/a	加强室内通风	加强室内通风
	排气筒 3# 喷漆、烤漆 废气	VOCs	0.198t/a	水帘柜+喷淋塔+UV 催化氧化+活性炭吸附+15m 排气筒排放	喷漆及烤漆（烘干）、丝印工序产生的废气经“喷淋塔+UV 催化氧化净化器+活性炭吸附”处理装置处理后经 15 米高排气筒 1#高空排出
		其中二甲苯	0.0648t/a		
	喷漆、烤漆	VOCs	0.22t/a	加强室内通风	加强室内通风

		废气(无组织)	其中二甲苯	0.072t/a		
		排气筒 4# 烘干炉废气	SO ₂	0.34t/a	布袋除尘+15m 排气筒排放	经“布袋除尘+生物 湍球喷淋塔”装置 处理后经 15 米高 排气筒 2#排放
			NO _x	2.04t/a,		
			烟尘(颗粒物)	0.376t/a		
		排气筒 5# 丝印废气	VOCs	0.0595t/a	水喷淋+UV 催 化氧化+活性炭 吸附+15m 排气 筒排放	喷漆及烤漆(烘 干)、丝印工序产 生的有机废气经 “喷淋塔+UV 催化 氧化净化器+活性 炭吸附”处理装置 处理后经 15 米高 排气筒 1#高空排 出
		丝印废气 (无组织)	VOCs	0.255t/a	加强室内通风	加强室内通风
		排气筒 6# 酸雾	硫酸雾	0.096t/a	酸雾吸收塔 +15m 排气筒排 放	分别经 5 套废气装 置(分别为:3 套“碱 液吸收塔”装置、1 套碱液喷淋+静电 装置及 1 套酸雾吸 收塔装置)处理后 经排气筒 4#、5#、 6#、7#、8#经 15m 排气筒排出
			硝酸雾(NO _x)	0.173t/a		
		酸雾(无组 织)	硫酸雾	0.04t/a	加强室内通风	加强室内通风
			硝酸雾(NO _x)	0.204t/a	加强室内通风	加强室内通风
		排气筒 G1 电泳和喷 漆废气	VOCs	0.253t/a	“水喷淋+二级 活性炭”装置处 理后通过 25m 高排气筒 G1 引 至高空排放	“水喷淋+二级活 性炭”装置处理后通 过 25m 高排气筒 G1 引至高空排放
			二甲苯	0.010 t/a		
			漆雾	0.17t/a		
		电泳和喷 漆废气(无 组织)	VOCs	0.067 t/a	加强室内通风	加强室内通风
			二甲苯	0.003 t/a	加强室内通风	加强室内通风
			漆雾	0.044 t/a	加强室内通风	加强室内通风
	废水	生活污水 4428m ³ /a	LAS	0.039t/a	经三级化粪池 处理达标后排 入恩平园区污 水处理厂(恩平	生活污水经三级化 粪池处理达标后, 排放至恩平园区污 水处理厂(恩平产
			COD _{Cr}	0.98t/a		
			BOD ₅	0.621t/a		

			SS	1.024t/a	产业转移工业园污水处理厂）集中处理	业转移工业园污水处理厂）集中处理
			NH ₃ -N	0.108t/a		
		综合废水 23513.92m ³ /a	pH	6-9	经自建污水处理站处理达标后经污水收集管网排入恩平园区污水处理厂（恩平产业转移工业园污水处理厂）集中处理	经自建污水处理站处理达标后经污水收集管网排入恩平园区污水处理厂（恩平产业转移工业园污水处理厂）集中处理
			COD _{Cr}	1.88t/a		
			BOD ₅	0.47t/a		
			SS	0.71t/a		
			石油类	0.047t/a		
			总氮	0.47t/a		
			总磷	0.02t/a		
			Al ³⁺	0.047t/a		
			氟化物	0.24t/a		
			色度	40		
			LAS	0.12t/a		
		电泳线综合污水 4608m ³ /a	化学需氧量	1.03t/a	经自建污水站处理达标后，全部回用于电泳水洗槽	经自建污水站处理达标后，全部回用于电泳水洗槽
			总磷	0.0038t/a		
			石油类	0.0082t/a		
			总氮	0.012t/a		
		水帘柜废水 8.4m ³ /a	COD _{Cr} 、SS 等	/	作为零散工业废水交由当地专业处理公司处置，不外排	作为零散工业废水交由当地专业处理公司处置，不外排
		喷淋废水 4.52m ³ /a	COD _{Cr} 、SS 等	/		
		水性喷枪清洗废水 0.54m ³ /a	COD _{Cr} 、SS 等	/		
		纯水制备废水 1152m ³ /a	无机盐类	/	直接排放至市政污水管网中	直接排放至市政污水管网中
	噪声	营运期噪声	生产设备噪声	/	1、选择低噪声设备，采用隔声、减振等措施。2、设备合理布局，尽可能远离敏感点	1、选择低噪声设备，采用隔声、减振等措施。2、设备合理布局，尽可能远离敏感点
	固体废物	一般固体废物废弃物	包装固废（包含废包装材料）	3.6t/a	收集后外卖给废品回收站回收处置	收集后外卖给废品回收站回收处置

弃物		废边角料、废次品	60.2t/a	混入生活垃圾，交由环卫部门收集集中处理	混入生活垃圾，交由环卫部门收集集中处理
		炉渣	78.824t/a	定期外卖给周边农户做有机肥料	定期外卖给周边农户做有机肥料
	生活垃圾	生活垃圾	39t/a	交由环卫部门收集集中处理	交由环卫部门收集集中处理
	危险废物	废机油	0.525t/a	定期收集后交由有危险废物处理资质的单位收集处理	定期收集后交由有危险废物处理资质的单位收集处理
		废化学品包装桶（包含废包装桶）	3.8t/a		
		废切削液	0.6t/a		
		漆渣	5.91t/a		
		废活性炭	10.55t/a		
		沾有机油、油墨、油漆的废抹布和废手套（包含废抹布、含油抹布）	0.4t/a		
		污泥	90.1t/a		
		表面处理线定期更换废液	21.862t/a		
		废印版	0.05t/a		
		槽渣	5t/a		
		废滤芯	0.1t/a		
		废UV灯管	0.01t/a		
备注：原有项目设有UV催化氧化净化器处理废气，会产生废UV灯管，由于原环评没有分析废UV灯管，本环评予以补充，根据建设单位提供的资料，废UV灯管产生量约为0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废UV灯管属于HW29 含汞废物，废物代码：900-023-29危险废物，交由有资质单位处理。					

5、原有项目存在的环境问题及整改措施

根据近一年的运行情况可知，其废气、废水、噪声及固体废物等的防治措施运行稳定，没有发生过投诉的情况。

改扩建后“以新带老”措施：

根据《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中“...涉VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施...” ，本改

扩建项目对原有废气治理工程进行改造，淘汰 UV 光解治理设施，将原有项目喷漆、烤漆、丝印对应废气治理设施“喷淋塔+UV 催化氧化净化器+活性炭吸附”改为“喷淋塔+二级活性炭吸附”。

（1）废气

本改扩建项目仅对原有项目喷漆、烤漆、丝印废气治理设施装置进行淘汰优化，本次改扩建后优化后为“喷淋塔+二级活性炭吸附”装置，二级活性炭吸附净化设备的处理效率参照《广东省家具行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环[2013]79 号）中对有机废气治理设施的治理效率可得，吸附法处理效率为 50~80%（本改扩建项目第一级活性炭处理效率取 70%，第二级活性炭处理效率取 70%）。当存在两种或两种以上治理设施联合治理时，治理效率可按公式 $\eta = 1 - (1 - \eta_1) \times (1 - \eta_2) \dots (1 - \eta_i)$ 进行计算，则二级活性炭吸附装置的综合处理效率为：1-（1-70%）×（1-70%）=91%。原有项目“喷淋塔+UV 催化氧化净化器+活性炭吸附”装置的处理效率按 90%计，废气治理设施优化后，废气治理效率不变，故废气产排情况不变。

（2）固体废物

①废 UV 灯管

原有项目废 UV 灯管属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW29 含汞废物，废物代码：900-023-29。本改扩建项目拟淘汰原有项目中废气治理设施中的 UV 催化氧化净化器，改为活性炭吸附，故本次改扩建后将以新带老削减量为减少废 UV 灯管 0.01t/a。

②废活性炭

原有项目废气治理设施活性炭吸附装置使用一段时间饱和后需要更换，产生废活性炭，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于废物类别为“HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，不得随意丢弃，交由有危险废物处置资质的单位处理。原有项目喷漆、烤漆、丝印废气治理设施设计风量为 10000m³/h，根据原环评，有机废气收集量为 2.575t/a，处理效率为 90%，则活性炭吸附的有机废气量为 2.3175t/a。项目使用的是蜂窝状活性炭，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）表 3.3-3 中“吸附技术-吸附比例取 15%”，则活性炭使用量不小于 15.45t/a。

原有项目活性炭吸附装置设计参数、活性炭更换量、更换频率及废活性炭产生量如下：

表 4-29 活性炭吸附装置相关设计参数表

设施名称		参数指标	主要参数	备注
二级活性炭吸附	一级	设计风量 (m³/h)	10000	根据上文核算
		风速 V (m/s)	1.2	蜂窝炭取 1.2m/s
		过碳面积 S (m²)	2.31	$S=Q/V/3600$
		停留时间	0.5	停留时间=碳层厚度÷过滤风速 (废气停留时间保持 0.5-1s;)
		W(抽屉宽度 mm)	500	/
		L(抽屉长度 mm)	600	/
		活性炭箱抽屉个数 M (个)	8	$M=S/W/L[2.31÷0.6÷0.5≈7.7$ 个, 设计值为 8 个, 拟按 2 层设计, 每层设置 4 个抽屉 (按照一层长 2 个, 宽 2 个来布置)]
		抽屉间距 (mm)	H1: 100 H2: 100 H3: 200 H4: 400 H5: 500 H6: 75	活性炭抽屉之间的横向距离 H1: 取 100 mm; 纵向隔距离 H2: 取 100 mm; 活性炭箱内部上下底部与抽屉空间 H3: 取值 200mm; 炭箱抽屉按上下两层排布, 上下层距离 H4: 400 mm; 进出风口设置空间 H5: 取值 500mm; 抽屉与炭箱边缘 H6: 75 mm。
		D 装填厚度	600	蜂窝状活性炭按不小于 600mm 设计
		活性炭箱尺寸 (长*宽*高, mm)	2450×1250×2000	根据M、H1、H2以及炭箱抽屉间间距, 结合活性炭箱抽屉的排布 (一般按矩阵式布局) 等参数, 加和分别得到炭箱长、宽、高参数, 确定活性炭箱体积。长=500mm*2+75mm*2+2*600mm+100mm 宽=75mm*2+2*500mm+100mm 高=200mm*2+2*600mm+400mm
		活性炭装填体积 V 炭	1.44	$V \text{ 炭}=M \times L \times W \times D/10^{-9}$
		活性炭装填量 W (kg)	504	$W \text{ (kg)} = V \text{ 炭} \times \rho$ (蜂窝炭密度取 350kg/m³)
	二级	设计风量 (m³/h)	10000	根据上文核算
		风速 V (m/s)	1.2	蜂窝炭取 1.2m/s
		过碳面积 S (m²)	2.31	$S=Q/V/3600$
		停留时间	0.5	停留时间=碳层厚度÷过滤风速 (废气停留时间保持 0.5-1s;)
		W(抽屉宽度 mm)	500	/

	L（抽屉长度 mm）	600	/
	活性炭箱抽屉个数 M（个）	8	M=S/W/L[2.31÷0.6÷0.5≈7.7 个，设计值为 8 个，拟按 2 层设计，每层设置 4 个抽屉（按照一层长 2 个，宽 2 个来布置）]
	抽屉间距（mm）	H1：100 H2：100 H3：200 H4：400 H5：500 H6：75	活性炭抽屉之间的横向距离 H1：取 100 mm；纵向隔距离 H2：取 100 mm；活性炭箱内部上下底部与抽屉空间 H3：取值 200mm；炭箱抽屉按上下两层排布，上下层距离 H4：400 mm；进出风口设置空间 H5：取值 500mm；抽屉与炭箱边缘 H6：75 mm。
	D 装填厚度	600	蜂窝状活性炭按不小于 600mm 设计
	活性炭箱尺寸（长*宽*高，mm）	2450×1250×2000	根据M、H1、H2以及炭箱抽屉间间距，结合活性炭箱抽屉的排布（一般按矩阵式布局）等参数，加和分别得到炭箱长、宽、高参数，确定活性炭箱体积。长=500mm*2+75mm*2+2*600mm+100mm *1 宽=75mm*2+2*500mm+100mm 高=200mm*2+2*600mm+400mm
	活性炭装填体积 V 炭	1.44	V 炭=M×L×W×D/10 ⁻⁹
	活性炭装填量 W（kg）	504	W（kg）=V 炭×ρ（蜂窝炭密度取 350kg/m ³ ）
二级活性炭箱装炭量（kg）		1008	

根据《关于印发江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通知》（江环〔2025〕20 号），活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月，蜂窝状活性炭不低于 650 碘值，原有项目使用 650 碘值的活性炭，活性炭年更换 16 次，则废活性炭更换量为 16.128t/a，废活性炭产生量=活性炭箱装载量×更换次数+吸附的废气量，故废活性炭产生量为 16.128t/a+2.3175t/a=18.4455t/a。根据《恩平市中毅机电实业有限公司年产 3800 万套机箱及机电设备建设项目环境影响报告表》可知，原有项目喷漆、烤漆、丝印废气治理设施未优化前，废活性炭产生量为 5.15t/a。本改扩建项目优化废气治理设施后废活性炭产生总量为 18.4455t/a，故本次改扩建优化废气治理设施后新增废活性炭产生量 13.2955t/a。

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、大气环境质量现状

(1) 空气质量达标区判定

本改扩建项目位于江门产业转移工业园恩平园区三区 A25 号之一，根据《恩平市环境保护规划（2007-2020 年）》，项目所在地属于大气二类区域。根据江门市生态环境保护局于 2025 年 01 月 15 日发布的《2024 年 12 月江门市环境空气质量月报》中“附件 2 2024 年 1-12 月全市空气质量变化”恩平市监测点主要污染物 SO₂、PM₁₀、CO、NO₂、PM_{2.5}、O₃ 年评价达标。恩平市空气质量现状评价见下表。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

所在区域	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	单位	达标情况
恩平市	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	μg/m ³	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	29	60	μg/m ³	达标
	CO	日平均质量浓度第 95 位百分数	0.9	4	mg/m ³	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	15	40	μg/m ³	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	30	μg/m ³	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均浓度	126	160	μg/m ³	达标

根据上表可知，本改扩建项目所在地主要污染物均能达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值中过渡阶段浓度限值的二级标准，故本改扩建项目所在位置属于达标区。

(2) 特征污染物

本改扩建项目特征污染物 TSP 环境质量现状引用江门市赛蓝环保有限公司委托广东三正检测技术有限公司于 2026 年 09 月 08 日出具的《恩平市犁头咀村、满仓里村、锦塘新村、吉凤村环境空气质量检测》检测报告（报告编号：SZCIC290608），其中犁头咀村检测点位于本改扩建项目东北侧约 3060 米处。

根据国家生态环境部办公厅发布的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值

要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”，该监测点数据在建设项目周边 5 千米范围内，属于近 3 年的现有监测数据，因此项目所在区域环境空气质量现状可以参照犁头咀村检测数据，检测数据如下表所示：

表3-2 TSP检测数据

检测地点	检测项目	采样时间	检测结果 单位：mg/m³
A1 犁头咀村	TSP	2026-09-03	0.078
		2026-09-04	0.082
		2026-09-05	0.107
标准值			0.3

根据上表监测结果，其他污染物 TSP 可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值的二级标准。

2、地表水环境质量现状

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号）、《恩平市环境保护规划（2007-2020 年）》及相关资料，仙人河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。为了解仙人河的水环境质量现状，本改扩建项目引用江门市生态环境局网站公布的《2025 年第三季度江门市全面推行河长制水质季报》数据，水质监测结果见下图。

附表. 2025 年第三季度江门市全面推行河长制考核断面水质监测成果表

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
141 142 143 144		恩平市	仙人河	园西路桥	Ⅲ	Ⅲ	—
		恩平市	公仔河	南堤东路桥	Ⅲ	Ⅲ	—
		恩平市	康钩水	锦江公园	Ⅲ	Ⅲ	—
		恩平市	琅哥河	渡步头林场	Ⅲ	Ⅳ	高锰酸盐指数(0.05)、化学需氧量(0.05)、总磷(0.25)

图 3-1 《2025 年第三季度江门市全面推行河长制水质季报》摘录

根据江门市生态环境局恩平分局发布的《2025年第三季度江门市全面推行河长制水质季报》，仙人河园西路桥河段主要污染物达标排放，仙人河水质现状达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

环境 保 护 目 标	3、声环境质量现状 本改扩建项目位于江门产业转移工业园恩平园区三区 A25 号之一，根据关于印发《江门市声环境功能区划》的通知（江环〔2019〕378 号）可知，本改扩建项目所在地属于 3 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)的 3 类标准。 由于本改扩建项目厂界外 50 米内不存在声环境保护目标，故不进行声环境质量现状监测。 4、生态环境现状 本改扩建项目在原有项目范围内进行改扩建，无新增用地，厂区范围内不含生态环境保护目标，故本改扩建项目可不进行生态现状调查。 5、地下水、土壤环境现状 本改扩建项目无外排废水，厂房地面全部进行硬底化处理，地面均为混凝土硬化地面，无裸露地表，危险废物暂存仓独立设置，危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，防风防雨，硬底化地面上方涂防渗漆，防渗防漏，基本不存在地下水、土壤环境污染途径。此外，本改扩建项目生产过程产生的废气污染物主要为非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，均不属于《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中的污染物，因此大气沉降途径对土壤环境影响较小。 综合分析，本改扩建项目不开展地下水、土壤环境质量现状调查。 6、电磁辐射 本改扩建项目不属于新建或改建、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，故不对电磁辐射现状开展监测与评价。																																							
	1、大气环境保护目标 本改扩建项目厂界外 500 米范围内的大气环境保护目标详见下表。 表 3-3 本改扩建项目 500 米范围内大气环境保护目标 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">敏感点名称</th><th colspan="2">坐标/m</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离/m</th></tr> <tr> <th>X</th><th>Y</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>全浪村</td><td>-18</td><td>136</td><td>居民</td><td>大气质量</td><td>大气二级</td><td>北</td><td>78</td></tr> <tr> <td>新屋村</td><td>-345</td><td>380</td><td>居民</td><td>大气质量</td><td>大气二级</td><td>西北</td><td>428</td></tr> <tr> <td>南庄二队</td><td>-129</td><td>42</td><td>居民</td><td>大气质量</td><td>大气二级</td><td>西北</td><td>65</td></tr> </tbody> </table>							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	全浪村	-18	136	居民	大气质量	大气二级	北	78	新屋村	-345	380	居民	大气质量	大气二级	西北	428	南庄二队	-129	42	居民	大气质量	大气二级	西北
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																																						
全浪村	-18	136	居民	大气质量	大气二级	北	78																																	
新屋村	-345	380	居民	大气质量	大气二级	西北	428																																	
南庄二队	-129	42	居民	大气质量	大气二级	西北	65																																	

	新屋	150	203	居民	大气质量	大气二级	东南	254
	繁星小镇	-469	-147	居民	大气质量	大气二级	西	487
	注：环境保护目标坐标取距离本改扩建项目厂址中心点（E112.283467707°，N22.159551838°为原点0，0）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。							
污 染 物 排 放 控 制 标 准	2、声环境保护目标 本改扩建项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。 3、地下水环境保护目标 本改扩建项目厂界外 500 米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 本改扩建项目在原有项目范围内进行改扩建，无新增用地，原有项目用地范围内无生态环境保护目标。							
	1、废水 本改扩建项目不新增劳动定员，无新增生活污水排放。生产过程中产生的气旋喷淋塔定期更换废水、水帘柜定期更换废水收集后交有危险废物处理资质单位处理，不外排；水性喷枪清洗废水直接用于调漆，调漆用水在喷漆过程中随喷漆废气进入喷漆废气处理系统，剩余水分以蒸发形式损耗，故本改扩建项目无新增废水排放。 2、废气 （1）本改扩建项目喷漆、烘干、调漆、清洗、固化过程产生的有机废气有组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值，非甲烷总烃、甲苯、二甲苯无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。 本改扩建项目喷漆过程产生的漆雾（颗粒物）和燃烧过程产生的颗粒物有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准限值、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 2 二级标准及关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（江环函〔2020〕22 号）中颗粒物排放限值的较严值，无组织排放执行广东省地方标准《大气污染							

物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

本改扩建项目燃烧过程产生的氮氧化物、二氧化硫有组织排放执行关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（江环函〔2020〕22号）中氮氧化物、二氧化硫排放限值，二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于200毫克/立方米、300毫克/立方米，无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，详见下表。

厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值。

表 3-4 本改扩建项目喷漆、烘干、调漆、清洗、固化、燃烧废气排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
喷漆、烘干、调漆、清洗、固化、燃烧废气	DA010	TVOC	15米	100	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值
		NMHC		80		
		苯系物 _{注1}		40		
		颗粒物		30	1.45	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准限值、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表2 二级标准及关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（江环函〔2020〕22号）中颗粒物排放限值的较严值
		SO ₂		200	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表2 二级标准及关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（江环函〔2020〕22号）中氮氧化物、二氧化硫排放限值的较严值
		NO _x		300		
喷漆、烘干、调漆	DA011	TVOC	15米	100	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值
		NMHC		80		
		苯系物 _{注1}		40		
		颗粒物		30	1.45	广东省《大气污染物排放限值》

漆、清洗、固化、燃烧废气						(DB44/27-2001)中第二时段二级排放标准限值、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)表2 二级标准及关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知(江环函〔2020〕22号)中颗粒物排放限值的较严值
		SO ₂		200	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)表2 二级标准及关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知(江环函〔2020〕22号)中氮氧化物、二氧化硫排放限值的较严值
		NO _x		300		
厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
		甲苯		2.4		
		二甲苯		1.2		
		颗粒物		1.0		
		SO ₂		0.4		
		NO _x		0.12		
厂区内无组织废气		NMHC		监控点处1小时平均浓度限值6; 监控点处任意一次浓度值20		《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
注1: 苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯。 注2: 本改扩建项目周围200m半径范围的最高建筑物高度约为20米, DA010排气筒高度为15m, DA011排气筒高度为15m, 由于排气筒未能高出周围200m半径范围的最高建筑5m以上, 因此排放速率按标准的50%执行。 :注3: TVOC待国家污染物监测方法标准发布后实施。						
(2) 本改扩建项目喷粉粉尘、喷砂粉尘无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。						
表 3-5 喷粉、喷砂废气排放标准						
执行标准				项目名称		无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)
广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值				颗粒物		1.0

	3、噪声 本改扩建项目厂界噪声值排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，详见下表。 表3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位dB（A） <table><tr><th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>3类标准</td><td>≤65</td><td>≤55</td></tr></table> 4、固体废物 （1）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。 （2）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。	类别	昼间	夜间	3类标准	≤65	≤55																																							
类别	昼间	夜间																																												
3类标准	≤65	≤55																																												
总量控制指标	1、水污染物排放总量控制指标： 本改扩建项目无新增废水排放，因此不设水污染物总量控制指标。 2、大气污染物排放总量控制指标： 项目改扩建后大气污染物总量控制指标如下： 表3-7 项目改扩建后废气污染物总量建议申报值（单位：t/a） <table><tr><th colspan="2">项目</th><th>改扩建前 总量</th><th>以新带老 削减量</th><th>改扩建部分 总量</th><th>改扩建后总 量</th><th>前后对比</th></tr><tr><td rowspan="3">VOCs</td><td>有组织</td><td>0.55</td><td>0</td><td>0.057</td><td>0.607</td><td>+0.057</td></tr><tr><td>无组织</td><td>0.7</td><td>0</td><td>0.0422</td><td>0.7422</td><td>+0.0422</td></tr><tr><td>合计</td><td>1.25</td><td>0</td><td>0.0992</td><td>1.3492</td><td>+0.0992</td></tr><tr><td rowspan="3">NOx</td><td>有组织</td><td>2.213</td><td>0</td><td>0.0506</td><td>2.2636</td><td>+0.0506</td></tr><tr><td>无组织</td><td>0.204</td><td>0</td><td>0.0056</td><td>0.2096</td><td>+0.0056</td></tr><tr><td>合计</td><td>2.417</td><td>0</td><td>0.0562</td><td>2.4732</td><td>+0.0562</td></tr></table> 备注：最终以当地环保主管部门下达的总量控制指标为准。	项目		改扩建前 总量	以新带老 削减量	改扩建部分 总量	改扩建后总 量	前后对比	VOCs	有组织	0.55	0	0.057	0.607	+0.057	无组织	0.7	0	0.0422	0.7422	+0.0422	合计	1.25	0	0.0992	1.3492	+0.0992	NOx	有组织	2.213	0	0.0506	2.2636	+0.0506	无组织	0.204	0	0.0056	0.2096	+0.0056	合计	2.417	0	0.0562	2.4732	+0.0562
项目		改扩建前 总量	以新带老 削减量	改扩建部分 总量	改扩建后总 量	前后对比																																								
VOCs	有组织	0.55	0	0.057	0.607	+0.057																																								
	无组织	0.7	0	0.0422	0.7422	+0.0422																																								
	合计	1.25	0	0.0992	1.3492	+0.0992																																								
NOx	有组织	2.213	0	0.0506	2.2636	+0.0506																																								
	无组织	0.204	0	0.0056	0.2096	+0.0056																																								
	合计	2.417	0	0.0562	2.4732	+0.0562																																								

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本次改扩建在原有的厂房进行改扩建，无新增建筑物，不需要土建施工，不存在施工期土建环境污染问题。施工期主要为设备安装时产生的噪声，根据类比资料，估计声源声级约 70~90dB（A）。项目对设备安装采取隔声、减振和距离衰减等综合治理措施，以控制噪声对周围环境的影响。
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	一、地表水环境影响分析 1、废水产排情况 （1）生活污水 本改扩建项目无新增劳动定员，不新增生活污水产生。 （2）水帘柜定期更换废水 本改扩建项目 2 条自动喷漆生产线配套有 2 个水帘柜喷台，水帘柜配套的循环水池规格均为 1.8m×1.2m×0.4m（水量约为水池总水量的 80%），则单个水帘柜有效容积约为 0.6912m³，2 个水帘柜用水量为 1.3824m³，池水循环使用，定期补充，池水在循环使用过程中会产生一定量的漆渣，需定期打捞，打捞出来的漆渣，交由有资质处置的单位处理。 本改扩建项目水帘柜 1 小时循环 8 次，单个水帘柜循环水量 5.5296m³/h，本改扩建项目年工作 300 天，每天工作 8 小时，则循环用水量为 26542.08m³/a。根据《给水排水设计手册 2》表 7-32，水膜小时损耗取 1%/h 循环量，则需定期补充用水量为 265.4208m³/a。由于水帘柜用水对水质要求不高，企业定期捞渣，循环使用，本改扩建项目拟每 3 天更换 1 次水帘柜水，每年更换 100 次，则水帘柜定期更换废水量为 1.3824×100=138.24m³/a。水帘柜定期更换废水作为危险废物，交由有资质单位进行处理。 （3）气旋喷淋塔定期更换废水 本改扩建项目新增 2 套“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理喷漆、烘干、调漆、清洗、固化、燃烧废气，根据工程设计，DA010 配套的气旋喷淋塔循环水池有效容积约 0.7m³，DA011 配套的气旋喷淋塔循环水池有效容积约

0.7m³。根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第 527 页表 10-48 “各种吸收装置的技术经济比较”，喷淋塔的液气比一般为 0.1~1.0L/m³，本改扩建项目气旋喷淋塔液气比取 0.5L/m³，两套设施设计风量均为 10000m³/h，循环水量为 5m³/h（24000m³/a）。喷淋水为普通的自来水，因自然蒸发等因素造成损耗，需补充新鲜的自来水，损耗量参考《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2016）中的相关系数，补充量可按循环水量的 0.2%~0.3%进行计算，本改扩建项目取 0.2%，本改扩建项目年工作 300 天，每天工作 8 小时，则单套气旋喷淋塔补充水量为 5t/h×0.2%×8h/a×300d/a=24m³/a，2 套气旋喷淋塔补充水量为 48m³/a。

气旋喷淋塔循环水池容量合计约为 1.4m³，由于喷淋用水对水质要求不高，企业定期捞渣，循环使用，企业每 6 天更换 1 次，每年更换 50 次，则年更换水量为 1.4×50=70m³/a，气旋喷淋塔定期更换废水作为危险废物，交由有资质单位进行处理。

本改扩建项目水帘柜定期更换废水量为 138.24m³/a，气旋喷淋塔定期更换废水量为 70m³/a。根据《江门市 2026 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案》（江环〔2026〕21 号），每个喷漆房（按 2 支喷枪计）喷淋水换水量不少于 8 吨/月，并按喷枪数量确定喷淋水更换量。本改扩建项目共设 4 支喷枪，即本改扩建项目喷漆房喷淋水换水量不少于 8×2×12=192m³/a，本改扩建项目水帘柜定期更换废水、气旋喷淋塔定期更换废水量合计为 208.24m³/a>192m³/a，符合《江门市 2026 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案》（江环〔2026〕21 号）要求。

（4）水性喷枪清洗废水

根据建设单位提供资料，本改扩建项目水性喷枪每天喷漆工作完成后，要对水性喷枪进行清洗，水性喷枪共 2 支，清洗方式为吸入自来水直接喷出至收集容器，每天清洗 1 次，每次用水量约为 0.5L/支·次，故清洗用水量为 0.3m³/a，清洗废水产污系数按 0.8 计，则本改扩建项目清洗废水产生量为 0.24m³/a，直接用于水性漆调漆用水，不外排。

（5）调漆用水

本改扩建项目喷漆前需要对水性漆进行调配稀释，调配过程加入新鲜水。根据建设单位提供的资料，水性漆和水的调配比例为 1:1，本改扩建项目水性漆用量为 3t/a，则水性漆调配用水量 3m³/a，由于水性喷枪清洗废水可直接用于调配水性漆，

喷枪清洗废水量 0.24m³/a，则调漆新鲜用水量为 2.76m³/a。调漆用水在喷漆过程中随喷漆废气进入喷漆废气处理系统，剩余水分以蒸发形式损耗，因此调漆过程中不会产生废水。

2、水污染分析小结

本改扩建项目气旋喷淋塔定期更换废水、水帘柜定期更换废水收集后交有危险废物处理资质单位处理；水性喷枪清洗废水直接用于水性漆调漆用水，不外排；调漆用水在喷漆过程中随喷漆废气进入喷漆废气处理系统，剩余水分以蒸发形式损耗；对地表水影响较小，认为本改扩建项目地表水环境影响可以接受的。

3、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本改扩建项目无新增外排废水，无自行监测要求。

二、大气环境影响分析

1、废气产排情况

（1）喷漆、烘干、调漆、清洗、固化、燃烧废气

①喷漆、烘干、调漆、清洗废气

本改扩建项目新增 2 条喷漆生产线，其中喷漆生产线 1 位于厂房二，喷漆生产线 2 位于厂房四一层，喷漆、烘干、调漆、清洗产生的废气主要为有机废气（TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯）、漆雾（颗粒物）。

在喷涂过程中涂料从喷枪中射出喷射到制品表面，在喷射过程中会有部分涂料以雾状形态飘散在空气中，同时喷射到制品表面的涂料以及烘干过程中涂料本身挥发出有机废气。根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，2010 年出版）中对各喷涂方法的涂着效率研究，采用空气喷涂法的喷涂效率一般为 40%~50%，本改扩建项目采用空气喷涂法进行喷涂，为了保守起见，本改扩建项目喷漆工序喷涂效率取 45%计算，剩余 55%在喷漆阶段以漆雾的形式存在，其中 20%的漆雾附着在喷漆工位附近，附着在喷漆工位的漆雾由于黏度大，几乎都黏附在墙壁、地面、设备上，定期清理后作为漆渣来处置，剩余的 35%漆雾以废气的形式进行排放。

根据前文“建设项目工程分析—主要原辅材料理化性质说明”可知，本改扩建项目油性油漆、油漆稀释剂、固化剂、水性涂料的产污系数如下表所示。

表 4-1 产污系数一览表

原料名称	年使用量 (t/a)	产污系数			
		NMHC、 TVOC	甲苯	二甲苯	漆雾
水性涂料	3	5%	0	0%	68%×35%
油性油漆	0.3	15%	0	0%	85%×35%
油漆稀释剂	0.09	100%	0	30%	0
固化剂	0.12	60%	0	15%	40%×35%
天那水（清洗剂）	0.01	100%	30%	70%	0

注：①本改扩建项目喷枪每天使用完后需要进行清洗，本改扩建项目用清洗剂进行清洗油性喷枪，油性喷枪清洗方式为吸入清洗剂在工作台前喷出，水性喷枪清洗方式为吸入自来水直接喷出至收集容器。②本改扩建项目油漆稀释剂中二甲苯占比为 25%-35%，本环评取平均值（30%）进行计算；固化剂中二甲苯占比为 10%-20%，本环评取平均值（15%）进行计算。

因调漆、喷枪清洗时间较短，有机废气产生量较少，且调漆、喷枪清洗再喷漆房内进行，产生的有机废气与喷漆废气、烘干废气一起由同一套废气处理设备进行处理，故将调漆、喷枪清洗有机废气产生的污染物质并入喷漆废气中计算，不作另外计算；

本改扩建项目设置 2 条喷漆生产线，根据建设单位提供的资料，油性油漆、油漆稀释剂、固化剂、水性涂料用量见下表。

表 4-2 废气产生情况一览表

设备名称	油漆使用量 (t/a)					废气产生情况 (t/a)				
	水性漆	油性油漆	油性稀释剂	固化剂	天那水	工序	NMHC、TVOC	甲苯	二甲苯	漆雾（颗粒物）
自动喷漆生产线 1	1.5	0.15	0.045	0.06	0.005	调漆、清洗、喷漆、烘干	0.1835	0.0015	0.026	0.41
自动喷漆生产线 2	1.5	0.15	0.045	0.06	0.005	调漆、清洗、喷漆、烘干	0.1835	0.0015	0.026	0.41

漆渣产生量： $3 \times 68\% \times 20\% + 0.3 \times 85\% \times 20\% + 0.12 \times 40\% \times 20\% = 0.2343\text{t/a}$ 。

②固化废气

本改扩建项目在固化过程中会产生有机废气（TVOC、非甲烷总烃），参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》机械行业系数手册中 14 喷涂核算环节中粉末涂料喷塑后烘干工序中挥发性有机物的产污系数为 1.2kg/t-原料。本改扩建项目新增 2 条喷粉生产线，其中自动喷粉生产线 1 位于厂房二，自动喷粉生产线 2 位于厂房四一层，根据建设单位提供的资料，本改扩建项目自动喷粉生产线 1 粉末涂料年使用量为 23t/a，自动喷粉生产线 2 粉末涂料年使用量为 23t/a，则自动喷粉生产线 1 固化工序有机废气产生量为 0.0276t/a，自动喷粉生产线 2 有机废气产生量为 0.0276t/a。

③燃烧废气

本改扩建项目烘干、固化工序加热使用的燃料为天然气，采用低氮燃烧技术，直接加热的方式，在燃烧过程中会产生燃烧废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。本改扩建项目燃烧废气产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中的《工业源产排污核算方法和系数手册》--33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数表中天然气工业炉窑的颗粒物产生系数为 0.000286kg/m³、SO₂产生系数为0.000002Skg/m³、NO_x产生系数为0.00187kg/m³。根据《天然气》（GB17820-2018），二类天然气，总硫含量应符合≤100mg/m³。

根据建设单位提供的资料，本改扩建项目喷粉生产线配套固化设备、喷漆生产线配套烘干设备燃料使用量及废气产生情况见下表。

表 4-3 本改扩建项目固化设备燃料使用量及废气产生情况

设备	天然气使用量（m ³ /a）	废气产生情况（t/a）			
		产污工序	颗粒物	SO ₂	NO _x
自动喷粉生产线 1	10000	燃烧	0.0029	0.002	0.0187
自动喷粉生产线 2	10000	燃烧	0.0029	0.002	0.0187
自动喷漆生产线 1	5000	燃烧	0.0014	0.001	0.0094
自动喷漆生产线 2	5000	燃烧	0.0014	0.001	0.0094

收集方式及收集效率：

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2

废气收集集气效率参考值，详见下表：

表 4-4 废气收集集气效率参考值

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

备注：同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。

本改扩建项目喷漆、烘干、调漆、清洗工序均位于喷漆房内进行，喷漆房废气采用单层密闭负压的方式进行收集，根据上表集气效率参考值，废气收集效率可达 90%，本评价取 90%计。本改扩建项目固化炉为半密闭设备，仅保留物料进出口，拟通过在炉顶出气口直连管道收集+进出口集气罩收集，根据上表集气效率参考值，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，收集效率为 95%，本评价保守取 90%计。

风量核算：

本改扩建项目在厂房二内新增 1 个喷漆房，尺寸为 10m×7m×3m，喷漆房保留一个 3 平方米（高度 2 米，宽度为 1.5 米）的门作为人员进出口；在厂房四一层新增 1 个喷漆房，尺寸为 10m×7m×3m，喷漆房保留一个 3 平方米（高度 2 米，宽度为 1.5 米）的门作为人员进出口。喷漆房位于厂房室内，开口面不直接与大气连通，吸入风速取 0.5m/s，则厂房二喷漆房所需风量为 $3 \text{ m}^2 \times 0.5 \text{ m/s} \times 3600 \text{ s} = 5400 \text{ m}^3/\text{h}$ ，厂房四一层喷漆房所需风量为 $3 \text{ m}^2 \times 0.5 \text{ m/s} \times 3600 \text{ s} = 5400 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

本改扩建项目拟在固化炉顶端出气口设置套管连接+进出口集气罩收集固化和燃烧废气，设备出气口配套套管管径 0.2m，参照《废气处理工程技术手册》管道系统设计相关内容，钢板和塑料风道支管内的风速取值为 2~8m/s，评价按风速 5m/s 设计，废气收集计算风量为 $3.14 \times (0.2/2)^2 \times 5 \times 3600 = 565.2 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

参照类似项目实际治理工程的情况以及结合项目实际情况，在固化炉进出口上方设置集气罩。参照《环境工程设计手册》中的有关公式，计算得出各设备所需的风量 L。

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

其中：X—集气罩至污染源的距离（取 0.15m）；

F—集气罩口面积（0.4m²）；

V_X—控制风速（0.5m/s）。

经计算，单个集气罩所需风量为 922.5m³/h，固化炉进出口所需风量为 1845m³/h。

本改扩建项目拟将厂房二产生的喷漆、烘干、清洗、调漆、固化、燃烧废气收集后进入“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理后通过 15 米排气筒（DA010）排放；厂房四产生的喷漆、烘干、清洗、调漆、固化、燃烧废气收集后进入“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理后通过 15 米排气筒（DA011）排放，故厂房二喷漆房和固化炉所需风量为 7810.2m³/h，厂房四一层喷漆房和固化炉所需风量为 7810.2m³/h。

本改扩建项目在抽气过程中，喷漆房内的压力变小，在大气压强的作用下，从门口缝隙等会渗透补风进去。同时，在门开启人员和物料进出时也会补风进去。

门缝补风量的计算：参考《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013），密闭门单位缝隙的补风量为 4~16m³/h·m，本环评取平均值 10m³/h·m 计算。本改扩建项

目厂房二喷漆房和厂房四一层喷漆房进出口尺寸均为高度 2 米，宽度为 1.5 米，则厂房二喷漆房和厂房四一层喷漆房门缝长度等于门的周长= $(2+1.5) \times 2m=7m$ ，门缝补风量均为 $10m^3/h \cdot m \times 7m=70m^3/h$ 。

开闭门过程中的补风量的计算：按照企业生产管理经验，门每小时最多开启 2 次供人员和物料进出时，每次开启时间约 5~10 分钟。为了加强车间密闭效果，减少门开闭过程中的补风量，企业拟在门口加装胶帘，使得仅在人员和物料进出瞬间进气补风，补风时长可缩短为 1 分钟。参考《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013）中研究结果，全国车间外平均风速为 3m/s，本改扩建项目厂房二喷漆房和厂房四一层喷漆房进出口尺寸均为高度 2 米，宽度为 1.5 米。因此，厂房二喷漆房和厂房四一层喷漆房门开闭门过程中的补风均为 $3m/s \times 2m \times 1.5m \times 60s/h \times 2 \text{ 次}/h=1080m^3/h$ 。

综上，本改扩建项目厂房二喷漆房和厂房四一层喷漆房补风量均为 $1150m^3/h$ （ $70m^3/h+1080m^3/h$ ），废气收集所需风量为 $7810.2m^3/h$ ，所需风量+补风量为 $8960.2m^3/h$ ，为保证抽风效果，本改扩建项目设计风量均为 $10000m^3/h$ ，设计风量大于所需风量+补风量，喷漆房内可形成负压。

废气处理效率分析：

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33 金属制品业系数手册”，喷淋塔除尘效率可达 85%，故本改扩建项目颗粒物处理效率按照 85%计。对 SO_2 、 NO_x 处理效率不明显，废气中的 SO_2 、 NO_x 排放方式为直接排放。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”（吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量。根据下文废活性炭产生量分析可知，本改扩建项目 DA010 废活性炭产生量为 4.032t/a，有机废气收集量为 0.19t/a，则有机废气理论去除量为 318%（ $4.032t/a \times 15\% \div 0.19t/a \times 100\%$ ）；DA011 废活性炭产生量为 4.032t/a，有机废气收集量为 0.19t/a，则有机废气理论去除量为 318%（ $4.032t/a \times 15\% \div 0.19t/a \times 100\%$ ），本改扩建项目活性炭吸附对 VOCs 去除率保守取 85%进行核算。

综上，本改扩建项目厂房二（喷漆生产线 1、喷粉生产线 1）喷漆、烘干、调漆、清洗、固化、燃烧过程 NMHC、TVOC 产生量为 0.2111t/a、甲苯产生量为 0.0015t/a，

二甲苯产生量为 0.026t/a、颗粒物产生量为 0.4143t/a、SO₂ 产生量为 0.003t/a、NO_x 产生量为 0.0281t/a； 厂房四（喷漆生产线 2、喷粉生产线 2）喷漆、烘干、调漆、清洗、固化、燃烧过程 NMHC、TVOC 产生量为 0.2111t/a、甲苯产生量为 0.0015t/a，二甲苯产生量为 0.026t/a、颗粒物产生量为 0.4143t/a、SO₂ 产生量为 0.003t/a、NO_x 产生量为 0.0281t/a。本改扩建项目工作时间为每天 8 小时，年 300 天，废气产排情况见下表：

表 4-5 喷漆、烘干、调漆、清洗、固化、燃烧废气产排情况一览表

产污环节	污染物	排放方式	收集效率	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	处理设施	处理效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
喷漆、烘干、清洗、调漆、固化、燃烧工序 DA010	非甲烷总烃、TVOC	有组织	90%	0.19	0.0792	7.92	气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附	85%	0.0285	0.0119	1.19
	甲苯			0.0014	0.0006	0.06			0.0002	0.00008	0.008
	二甲苯			0.0234	0.0098	0.98			0.0035	0.0015	0.15
	颗粒物			0.3729	0.1554	15.54			0.0559	0.0233	2.33
	SO ₂			0.0027	0.0011	0.11		/	0.0027	0.0011	0.11
	NO _x			0.0253	0.0105	1.05		/	0.0253	0.0105	1.05
	非甲烷总烃、TVOC	无组织	/	0.0211	0.0088	/	/	/	0.0211	0.0088	/
	甲苯			0.0002	0.00008	/			0.0002	0.00008	/
	二甲苯			0.0026	0.0011	/			0.0026	0.0011	/
	颗粒物			0.0414	0.0173	/			0.0414	0.0173	/
	SO ₂			0.0003	0.0001	/			0.0003	0.0001	/
	NO _x			0.0028	0.0012	/			0.0028	0.0012	/
喷漆、烘干、清洗	非甲烷总烃、TVOC	有组织	90%	0.19	0.0792	7.92	气旋喷淋塔+干式过滤	85%	0.0285	0.0119	1.19
	甲苯			0.0014	0.0006	0.06			0.0002	0.00008	0.008

洗、调漆、固化、燃烧工序 DA011	二甲苯	无组织	/	0.0234	0.0098	0.98	器+二级活性炭吸附	/	0.0035	0.0015	0.15
	颗粒物			0.3729	0.1554	15.54			0.0559	0.0233	2.33
	SO ₂			0.0027	0.0011	0.11			0.0027	0.0011	0.11
	NO _x			0.0253	0.0105	1.05			0.0253	0.0105	1.05
	非甲烷总烃、TVOC	无组织	/	0.0211	0.0088	/	/	/	0.0211	0.0088	/
	甲苯			0.0002	0.00008	/			0.0002	0.00008	/
	二甲苯			0.0026	0.0011	/			0.0026	0.0011	/
	颗粒物			0.0414	0.0173	/			0.0414	0.0173	/
	SO ₂			0.0003	0.0001	/			0.0003	0.0001	/
	NO _x			0.0028	0.0012	/			0.0028	0.0012	/

(2) 喷粉粉尘

本改扩建项目部分工件需要进行喷粉处理，在喷粉过程会产生喷粉粉尘。根据《金属静电粉末喷涂清洁生产途径探讨》（黄冬梅、李霞、梁伟鹏、张景书，广东省佛山市南海区环境技术中心），静电喷粉的工件上粉率约为 50%~70%，本改扩建项目保守取值为 60%，则未附着在工件上的粉末占涂料量的 40%。未附着在工件上的 40%的粉未经自带的回收装置收集后回用至生产中，收集效率按照 95%计算，回收效率按 99%计算，从自带的回收装置滤出的 1%粉末飘浮空中形成粉尘进行无组织排放。由于喷粉柜未完全密闭，考虑少量粉尘无组织排放，未附着在工件上的 40%的粉末中未被回收装置收集的 5%的粉未经墙体阻隔后无组织排放。由于喷粉柜较为密闭，约有 80%的粉未经喷粉柜的阻挡，沉降于喷粉柜底、喷粉柜壁，清理后能回收利用，剩余 20%粉末飘浮空中形成粉尘进行无组织排放。

本改扩建项目粉末涂料使用量为 46t/a，则未附着在工件上的粉末量为 $46\text{t/a} \times 40\% = 18.4\text{t/a}$ ，被回收装置收集的粉末量为 $18.4\text{t/a} \times 95\% = 17.48\text{t/a}$ ，被回收装置回收利用的粉末量为 $17.48\text{t/a} \times 99\% = 17.3052\text{t/a}$ ，从回收装置滤出的粉末量为 $17.48\text{t/a} \times 1\% = 0.1748\text{t/a}$ ，未被收集而沉降在喷粉柜壁、喷粉柜底的粉末量为 $18.4\text{t/a} \times 5\% \times 80\% = 0.736\text{t/a}$ ，未被收集的无组织排放量为 $18.4\text{t/a} \times 5\% \times 20\% = 0.184\text{t/a}$ 。故本改扩建项目喷粉过程产生的粉尘量为 $0.1748\text{t/a} + 0.184\text{t/a} = 0.3588\text{t/a}$ ，排放速率为

0.1495kg/h，按照日工作 8 小时，年工作 300 天计算。

表 4-6 本改扩建项目喷粉工序未附着在工件上的粉末平衡表

原料	回收装置收集粉末 (回收利用)	沉降在喷粉柜壁、底的 粉末(回收利用)	无组织排放量	合计
粉尘涂料	17.3052t/a	0.736t/a	0.3588t/a	18.4t/a

(3) 喷砂粉尘

本改扩建项目在喷砂过程会产生金属颗粒物，产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册—06 预处理—干式预处理件—抛丸、喷砂、打磨、滚筒工艺”，为 2.19 千克/吨-原料。根据建设单位提供的资料，本改扩建项目需要进行喷砂的金属件 2000t/a、塑料件 500t/a，故喷砂过程产生的粉尘量为 5.475t/a。

收集措施：由于喷砂机为密闭设备，工作时产生的粉尘大部分可以收集，考虑到呼吸口的逸出，收集效率按 99%计算。

处理措施：喷砂粉尘收集后经布袋除尘器处理后无组织排放，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 33-37、431-4344 机械行业系数手册的 06 预处理，袋式除尘效率为 90%，本改扩建项目工作时间为每天 8 小时，年 300 天，则本改扩建项目喷砂废气产排情况详见下表：

表 4-7 喷砂废气排放情况一览表

污染物	排放方式	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
颗粒物	处理后无组织	5.4202	2.2584	0.5420	0.2258
	无组织	0.0548	0.0228	0.0548	0.0228
	合计	5.475	2.2812	0.5968	0.2487

2、项目大气污染物总量核实

表 4-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
----	-------	-----	--------------------------------	------------------	-----------------

一般排放口					
1	DA010	非甲烷总烃、TVOC	1.19	0.0119	0.0285
2		甲苯	0.008	0.00008	0.0002
3		二甲苯	0.15	0.0015	0.0035
4		颗粒物	2.33	0.0233	0.0559
5		SO ₂	0.11	0.0011	0.0027
6		NO _x	1.05	0.0105	0.0253
7	DA011	非甲烷总烃、TVOC	1.19	0.0119	0.0285
8		甲苯	0.008	0.00008	0.0002
8		二甲苯	0.15	0.0015	0.0035
10		颗粒物	2.33	0.0233	0.0559
11		SO ₂	0.11	0.0011	0.0027
12		NO _x	1.05	0.0105	0.0253
一般排放口合计		非甲烷总烃、TVOC			0.057
		甲苯			0.0004
		二甲苯			0.007
		颗粒物			0.1118
		SO ₂			0.0054
		NO _x			0.0506
有组织排放口总计					
有组织排放口总计		非甲烷总烃、TVOC			0.057
		甲苯			0.0004
		二甲苯			0.007
		颗粒物			0.1118
		SO ₂			0.0054
		NO _x			0.0506

表 4-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污	国家或地方污染物排放标准	年排放
----	------	-----	-----	--------------	-----

			染防治措施	标准名称	浓度限值 (mg/m³)	量 (t/a)	
1	喷漆、烘干、清洗、调漆、固化、燃烧	非甲烷总烃	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值	4.0	0.0422	
2		TVOC	/		/		
3		甲苯	/		广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值	2.4	0.0004
4		二甲苯	/			1.2	0.0052
5		颗粒物	/			1.0	0.0828
6		SO ₂	/			0.4	0.0006
7		NO _x	/			0.12	0.0056
8	喷粉	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值	1.0	0.3588	
9	喷砂	颗粒物	/		1.0	0.5968	
无组织排放总计 (t/a)							
无组织排放总计			非甲烷总烃、TVOC			0.0422	
			甲苯			0.0004	
			二甲苯			0.0052	
			颗粒物			1.0384	
			SO ₂			0.0006	
			NO _x			0.0056	

表 4-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃、TVOC	0.057	0.0422	0.0992
2	甲苯	0.0004	0.0004	0.0008
3	二甲苯	0.007	0.0052	0.0122
4	颗粒物	0.1118	1.0384	1.1502
5	SO ₂	0.0054	0.0006	0.006

6	NOx	0.0506	0.0056	0.0562
---	-----	--------	--------	--------

本改扩建项目在设备检修时会安排停工，因此在生产开停工及设备检修时不会产生污染物。考虑最不利因素，本评价的非正常排放主要为工艺设备运转异常时，生产过程产生的污染物不经治理直接排放，即治理效率为0%；活性炭未及时更换，造成污染物超标排放，或由于停电或设备故障等原因，造成的废气治理设施不能正常运行，污染物不经治理直接排放，即治理效率为0%。发生事故性排放后及时叫停生产，切断污染源，设反应时间为1h，即非正常排放持续时间为1h，发生频率为1年1次。在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各生产工序也必须相应停止生产，直至废气设施恢复正常为止。

表 4-11 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源		非正常排放原因	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m³)	单次持续时间	发生频次	应对措施
1	DA010	非甲烷总烃、TVOC	工艺设备运转或者 废气治理设施发生故障、活性炭未及时更换	0.0792	7.92	1h	1	立即停止生产运行，直至废气设施恢复正常为止
2		甲苯		0.0006	0.06			
3		二甲苯		0.0098	0.98			
4		颗粒物		0.1554	15.54			
5		SO ₂		0.0011	0.11			
6		NO _x		0.0105	1.05			
7	DA011	非甲烷总烃、TVOC		0.0792	7.92			
8		甲苯		0.0006	0.06			
9		二甲苯		0.0098	0.98			
10		颗粒物		0.1554	15.54			
11		SO ₂		0.0011	0.11			
12		NO _x		0.0105	1.05			

3、废气污染防治措施可行性分析

参照《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》（HJ 1124

—2020)等相关规范可知,颗粒物处理的可行技术为袋式除尘技术、滤筒除尘技术、湿式除尘技术等;挥发性有机物处理的可行技术为吸附法、燃烧法、催化燃烧等工艺。本改扩建项目喷漆、烘干、清洗、调漆、固化、燃烧废气治理技术采用“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”技术,故本改扩建项目采取的污染防治技术是可行的。

表 4-12 本改扩建项目废气排放口一览表

排放口 编号	污染 物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否 为可 行技 术	排气 量 (m ³ /h)	排气筒 高度 (m)	排气 筒出 口内 径 (m)	排气 温度 (°C)
		经度	纬度						
DA010	非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	E112.283637880°	N22.159871143°	气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附	是	10000	15	0.5	常温
DA011	非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	E112.282898932°	N22.159857732°	气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附	是	10000	15	0.5	常温

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)等,本改扩建项目污染源监测计划见下表。

表 4-13 有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA010	非甲烷总烃	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 1 挥发性有机物排放限值
	TVOC	1 次/年	
	甲苯	1 次/年	
	二甲苯	1 次/年	
	颗粒物	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)表 2 二级标准及关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知(江环函〔2020〕22 号)的较严值
	SO ₂	1 次/年	关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方

	NO _x	1 次/年	案》的通知（江环函〔2020〕22 号）中二氧化硫、氮氧化物排放限值
DA011	非甲烷总烃	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值
	TVOC	1 次/年	
	甲苯	1 次/年	
	二甲苯	1 次/年	
	颗粒物	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 2 二级标准及关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（江环函〔2020〕22 号）的较严值
	SO ₂	1 次/年	关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（江环函〔2020〕22 号）中二氧化硫、氮氧化物排放限值
	NO _x	1 次/年	

表 4-14 无组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	非甲烷总烃	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	甲苯	1 次/半年	
	二甲苯	1 次/半年	
	颗粒物	1 次/半年	
	SO ₂	1 次/年	
	NO _x	1 次/年	
厂房外厂区内监控点	NMHC（非甲烷总烃）	1 次/半年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

三、声环境影响分析

1、噪声源强分析

本改扩建项目产生的噪声源主要为新增设备运转时产生的噪声，根据类比调查，主要噪声源强如下表所示。根据《环境噪声控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）“表 8-1 一些常见单层隔声墙的隔声量”中的资料显示：砖墙为双面粉刷的车间墙体，实测的隔声量为 49dB（A），考虑到厂房门窗对隔音的负面影响，本改扩建项目墙体隔声量按 25 dB（A）计。

表 4-15 主要设备噪声源强一览表

位置	噪声源	数量	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间
				核算方法	1 米处噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值 dB(A)	
厂房	喷漆生产线	2 条	频发	类比法	65-75	墙体隔声、高噪设备加装减震基座	25	预测法	40-50	8h
	喷粉生产线	2 条			65-75				40-50	8h
	喷砂机	2 台			75-85				50-60	8h

2、降噪措施

为保证本改扩建项目厂界噪声排放达标，本环评建设单位采取如下措施：①对于大噪声设备可以采取局部隔声强化降噪效果，高噪设备加装减震基座（减震效率 $\geq 90\%$ ）。②尽量选择低噪声型设备，采取厂房的墙体结构隔声及车间内其他建筑结构隔声措施等；③根据厂区实际情况和设备产生的噪声值，对厂区设备进行合理布局；④加强设备管理，对生产设备定期检查维护，加强设备日常保养，及时淘汰落后设备；加强员工操作的管理，制定严格的装卸作业操作规程，避免不必要的撞击噪声；⑤严格生产作业管理，合理安排生产时间进行生产运营，以尽量减小项目生产噪声对周边环境的影响。

采取上述治理措施后，本改扩建项目设备全部到位并投入生产后，经过墙体隔音、几何发散衰减后，厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，对其周边声环境影响较小。

3、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017），本改扩建项目噪声监测计划见下表。

表 4-16 本改扩建项目噪声监测计划

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1	厂界四周	等效连续 A 声级 (Leq)	每季度一次	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

四、固体废物

1、生活垃圾

本改扩建项目无新增劳动定员，不新增生活垃圾产生。

2、一般工业固废

①包装固废

原辅材料入厂时用的各种包装材料以及在成品包装时产生的包装固废，根据建设单位提供的资料，产生量约为 2t/a，收集后交由资源回收单位回收利用。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），包装固废属于废物种类为 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-099-S17。

②废石英砂

本改扩建项目喷砂使用的石英砂循环使用，在循环使用过程会产生破损无法使用的废石英砂，产生量约为 0.3t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废石英砂属于废物种类为 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后交由资源回收单位回收利用。

③喷粉柜废滤芯

本改扩建项目喷粉柜设有滤芯回收装置回收粉末，滤芯需要定期更换，根据建设单位提供的资料，喷粉柜废滤芯产生量约 0.02t/a。喷粉柜废滤芯主要成分为粉末涂料，本改扩建项目使用的粉末涂料为聚酯粉末涂料，为不含有机溶剂的环保型涂料，故喷粉柜废滤芯为一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），喷粉柜废滤芯属于废物种类为 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，收集后交由资源回收单位回收利用。

④金属粉尘

根据前文喷砂粉尘分析，金属粉尘量收集量为 4.8782t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），金属粉尘属于废物种类为 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后交由资源回收单位回收利用。

⑤废布袋

本改扩建项目喷砂废气设有布袋除尘器，布袋除尘器中的布袋需要定期更换，产生量约 0.05t/a，废布袋主要成分为纺织的滤布或非纺织的毡，本改扩建项目使用过程中产生的废布袋不含铅等重金属类有毒有害物质，故废布袋为一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废布

袋属于 SW59 其他工业固体废物 900-009-S59 废过滤材料：工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料，收集后交由资源回收单位回收利用。

⑥水性漆桶

本改扩建项目生产过程中会产生水性漆桶，根据原料使用量预计，产生量约 0.15t/a。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）规定，不需要任何修复、加工，按原始用途使用的物质，不属于固体废物，本改扩建项目拟将水性漆桶交由供应商回收用于原始用途。

3、危险废物

①废机油

本改扩建项目在设备保养及维修过程会产生废机油，产生量约 0.08t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08 危险废物，不得随意丢弃，收集后交由有危险废物处置资质的单位处理。

②沾有油漆、机油的废抹布和废手套

本改扩建项目在生产、设备保养及维修过程会产生沾有油漆、机油的废抹布和废手套。根据建设单位提供的资料，产生量约 0.03t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），沾有油漆、机油的废抹布和废手套属于废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 危险废物，不得随意丢弃，不得随意丢弃，交由有危险废物处置资质的单位处理。

③废化学品包装桶

本改扩建项目在生产、设备保养及维修过程会产生废化学品包装桶，主要有废机油桶、废油性油漆桶、废油漆稀释剂桶、废固化剂桶等。根据原料使用量预计，产生量约 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废化学品包装桶废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 危险废物，不得随意丢弃，不得随意丢弃，交由有危险废物处置资质的单位处理。

④漆渣

根据前文分析可知，本改扩建项目喷漆设备水帘柜附着的漆渣量为 0.2343t/a，DA010 配套气旋喷淋塔颗粒物去除量为 0.317t/a，DA011 配套气旋喷淋塔颗粒物去除量为 0.317t/a，合计为 $0.2343t/a + 0.317t/a + 0.317t/a = 0.8683t/a$ 。根据《国家危险废

物名录》（2025 年版），漆渣属于废物类别为 HW12 染料、涂料废物—非特定行业---900-252-12 危险废物，不得随意丢弃，收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

⑤废活性炭

本改扩建项目设有活性炭吸附装置处理有机废气，活性炭使用一段时间后饱和需要更换，产生废活性炭，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于废物类别为“HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49 危险废物，不得随意丢弃，收集后交由有危险废物处置资质的单位处理。

本改扩建项目活性炭吸附装置设计参数、活性炭更换量、更换频率及废活性炭产生量如下：

表 4-17 活性炭吸附装置设计参数表

设施名称	参数指标	主要参数		备注
		DA010	DA011	
二级活性炭吸附	设计风量（m³/h）	10000	10000	根据上文核算
	风速 V（m/s）	1.2	1.2	蜂窝炭取 1.2m/s
	过碳面积 S（m²）	2.31	2.31	S=Q/V/3600
	停留时间	0.5	0.5	停留时间=碳层厚度÷过滤风速（废气停留时间保持 0.5-1s； ）
	W（抽屉宽度 mm）	500	500	/
	L（抽屉长度 mm）	600	600	/
	活性炭箱抽屉个数 M（个）	8[2.3148÷0.6÷0.5≈8 个，本改扩建项目拟按 2 层设计，每层设置 2 个抽屉（按照一层长 2 个，宽 2 个来布置）]	8[2.3148÷0.6÷0.5≈8 个，本改扩建项目拟按 2 层设计，每层设置 2 个抽屉（按照一层长 2 个，宽 2 个来布置）]	M=S/W/L
	抽屉间距（mm）	H1： 100 H2： 100 H3： 200 H4： 400 H5： 500 H6： 75	H1： 100 H2： 100 H3： 200 H4： 400 H5： 500 H6： 75	活性炭抽屉之间的横向距离 H1： 取 100 mm；纵向隔距离 H2： 取 100 mm；活性炭箱内部上下底部与抽屉空间 H3：取值 200mm；炭箱抽屉按上下两层排布，上下层距离 H4： 400 mm；进出风口设置空间

						H5：取值 500mm；抽屉与炭箱边缘 H6： 75 mm。
二级		D 装填厚度	600	600		蜂窝状活性炭按不小于 600mm 设计
		活性炭箱尺寸 （长*宽*高， mm）	2375×1250×2000（长=500mm*2+75mm*2+2*600mm+100mm；宽=75mm*2+2*500mm+100mm；高=200mm*2+2*600mm+400mm）	2375×1250×2000 （长=500mm*2+75mm*2+2*600mm+100mm；宽=75mm*2+2*500mm+100mm；高=200mm*2+2*600mm+400mm）		根据 M、H1、H2 以及炭箱抽屉间间距，结合活性炭箱抽屉的排布（一般按矩阵式布局）等参数，加和分别得到炭箱长、宽、高参数，确定活性炭箱体积。
		活性炭装填体积 V 炭	1.44	1.44		V 炭=M×L×W×D/10 ⁻⁹
		活性炭装填量 W（kg）	504	504		W（kg）=V 炭×ρ（蜂窝炭密度取 350kg/m³）
		设计风量（m³/h）	10000	10000		根据上文核算
		风速 V（m/s）	1.2	1.2		蜂窝炭取 1.2m/s
		过碳面积 S（m²）	2.31	2.31		S=Q/V/3600
		停留时间	0.5	0.5		停留时间=碳层厚度÷过滤风速（废气停留时间保持 0.5-1s； ）
		W（抽屉宽度 mm）	500	500		/
		L（抽屉长度 mm）	600	600		/
		活性炭箱抽屉个数 M（个）	8[2.3148÷0.6÷0.5≈8 个，本改扩建项目拟按 2 层设计，每层设置 2 个抽屉（按照一层长 2 个，宽 2 个来布置）]	8[2.3148÷0.6÷0.5≈8 个，本改扩建项目拟按 2 层设计，每层设置 2 个抽屉（按照一层长 2 个，宽 2 个来布置）]		M=S/W/L
		抽屉间距（mm）	H1： 100 H2： 100 H3： 200 H4： 400 H5： 500 H6： 75	H1： 100 H2： 100 H3： 200 H4： 400 H5： 500 H6： 75		活性炭抽屉之间的横向距离 H1： 取 100 mm；纵向隔距离 H2： 取 100 mm；活性炭箱内部上下底部与抽屉空间 H3：取值 200mm；炭箱抽屉按上下两层排布，上下层距离 H4： 400 mm；进出风口设置空间 H5： 取值 500mm；抽屉与炭箱边缘 H6： 75 mm。

	D 装填厚度	600	600	蜂窝状活性炭按不小于600mm 设计
	活性炭箱尺寸 (长*宽*高, mm)	2375×1250×2000 (长=500mm*2+75mm*2+2*600mm+100mm; 宽=75mm*2+2*500mm+100mm; 高=200mm*2+2*600mm+400mm)	2375×1250×2000 (长=500mm*2+75mm*2+2*600mm+100mm; 宽=75mm*2+2*500mm+100mm; 高=200mm*2+2*600mm+400mm)	根据 M、H1、H2 以及炭箱抽屉间间距, 结合活性炭箱抽屉的排布 (一般按矩阵式布局) 等参数, 加和分别得到炭箱长、宽、高参数, 确定活性炭箱体积。
	活性炭装填体积 V 炭	1.44	1.44	$V_{炭}=M \times L \times W \times D / 10^{-9}$
	活性炭装填量 W (kg)	504	504	$W(kg)=V_{炭} \times \rho$ (蜂窝炭密度取 350kg/m ³)
	二级活性炭箱装炭量 (kg)	1008	1008	/

表 4-18 活性炭更换频次计算表

排污口	活性炭用量 M (kg)	动态吸附量 S	活性炭削减的 VOCs 浓度 C(mg/m ³)	风量 Q (m ³ /h)	运行时间 t (h/d)	理论更换周期 T (d)	废活性炭更换量 (t/a)	废气吸附量 (t/a)	废活性炭产生量 (t/a)
DA010	1008	15%	6.73	10000	8	280	4.032	0.1615	4.1935
DA011	1008	15%	6.73	10000	8	280	4.032	0.1615	4.1935

备注：①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），活性炭更换周期参照以下公式计算： $T(d)=M \times S / C / 10^{-6} / Q / t$ 。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/m³；Q-风量，单位m³/h；t-工序作业时间，单位h/d。②根据《关于印发江门市2025年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通知》(江环(2025)20号)，活性炭更换周期一般不应超过累计运行500小时或3个月，装填厚度不宜低于600mm，蜂窝状活性炭不低于650碘值，本改扩建项目使用650碘值的活性炭，活性炭每三个月更换一次，年更换4次，装填厚度600mm，可满足要求。③废活性炭产生量=活性炭箱装载量×更换次数+吸附的废气量。

⑥废过滤棉

本改扩建项目设有“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理有机废气，需要定期更换过滤棉，预计废过滤棉产生量约 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废过滤棉属于废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 危险废物，不得随意丢弃，收集后交由有危险废物处置资质的单位处理。

⑦水帘柜、气旋喷淋塔定期更换废水

根据前文分析可知，本改扩建项目喷漆工序水帘柜、气旋喷淋塔定期更换废水产生量为 208.24m³/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），水帘柜、气旋喷

淋塔定期更换废水属于名录中“HW12 染料、涂料废物—非特定行业---900-252-12 危险废物。收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

表 4-19 本改扩建项目固体废弃物产生情况

性质	名称	产生量 t/a	处置方法
一般固体废物	包装固废	2	交由资源回收单位回收利用
	废石英砂	0.3	
	喷粉柜废滤芯	0.02	
	金属粉尘	4.8782	
	废布袋	0.05	
危险废物	废机油	0.08	交由有危险废物处置资质的单位处理
	沾有油漆、机油的废抹布和废手套	0.03	
	废化学品包装桶	0.05	
	漆渣	0.8683	
	废活性炭	26.8325	
	废过滤棉	0.02	
	水帘柜、气旋喷淋塔定期更换废水	208.24	

注：本改扩建项目新增的两套活性炭装置废活性炭产生量为 8.387t/a，对原有项目废气治理设施优化后废活性炭产生量为 18.4455t/a，故本改扩建项目废活性炭产生量为 26.8325t/a（8.387t/a+18.4455t/a）。

表 4-20 改扩建后整体项目危险废物产生情况

性质	名称	原有项目产生量 (t/a)	本改扩建项目产生量 (t/a)	以老带新削减量 (t/a)	改扩建后整体项目产生量 (t/a)	增减量 (t/a)
危险废物	废机油	0.525	0.08	0	0.605	+0.08
	沾有机油、油墨、油漆的废抹布和废手套（包含沾有油漆、机油的废抹布和废手套）	0.4	0.03	0	0.43	+0.03
	废化学品包装桶	3.8	0.05	0	3.85	+0.05
	漆渣	5.91	0.8683	0	6.7783	+0.8683
	废活性炭	10.55	26.8325	5.15	32.2325	+21.6825

废过滤棉	0	0.02	0	0.02	0.02
水帘柜、气旋喷淋塔定期更换废水	0	208.24	0	208.24	+208.24
废切削液	0.6	0	0	0.6	0
污泥	90.1	0	0	90.1	0
表面处理线定期更换废液	21.862	0	0	21.862	0
废印版	0.05	0	0	0.05	0
槽渣	5	0	0	5	0
废滤芯	0.1	0	0	0.1	0
废UV灯管	0.01	0	0.01	0	-0.01

表 4-21 本改扩建项目危险废物产生情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废机油	HW08	900-249-08	0.08	设备维护	液态	矿物油	矿物油	每年	T/I	分类收集，交由有资质危废单位处理
沾有油漆、机油的废抹布和废手套	HW49	900-041-49	0.03	设备维护	固态	矿物油	矿物油	每天	T	
废化学产品包装桶	HW49	900-041-49	0.05	喷漆、设备维护	固态	油漆、矿物油	油漆、矿物油	每天	T	
漆渣	HW12	900-252-12	0.8683	喷漆	固态	油漆	油漆	2 天	T, I	
废活性炭	HW49	900-039-49	26.8325	废气治理	固态	有机废气、炭	有机废气	3 个月	T	
废过滤棉	HW49	900-041-49	0.02	废气治理	固态	有机废气	有机废气	3 个月	T	
水帘柜、气旋喷淋塔定期更换废水	HW12	900-252-12	208.24	喷漆、废气治理	液态	油漆	油漆	3 天	T, I	

注：危险特性中 T：毒性，I：易燃性。

表 4-22 项目改扩建后危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物暂存仓	废机油	HW08	900-249-08	厂内	20平方米	密封储存	20吨/年	半年
	沾有机油、油墨、油漆的废抹布和废手套（包含沾有油漆、机油的废抹布和废手套）	HW49	900-041-49					1个月
	废化学品包装桶	HW49	900-041-49					
	漆渣	HW12	900-252-12					
	废活性炭	HW49	900-039-49					半年
	废过滤棉	HW49	900-041-49					
	水帘柜、气旋喷淋塔定期更换废水	HW12	900-252-12					
	废切削液	HW09	900-006-09					
	污泥	HW17	336-064-17					
	表面处理线定期更换废液	HW17	336-064-17					
	废印版	HW16	900-019-16					
	槽渣	HW17	336-064-17					
	废滤芯	HW49	900-041-49					

环境管理要求：

本改扩建项目依托原有项目一般工业固废仓库，根据原有项目环评及批复，原有项目一般工业固废仓库的建设按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求进行，本改扩建项目应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求，对原有项目的一般工业固废仓库进行完善，具体要为：一般工业固废仓库应设置为密闭仓库，贮存区采取防风防雨措施；各类固废应分类收集；贮存区按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的要求设置环保图形标志；指定专人进行日常管理。一

般工业固体废物在贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，项目设有一般废物存放区，一般不会产生垃圾渗滤液，同时对堆放点地基处理时表层 50cm 以上的夯实粘性土层（要求压实后渗透系数为 10^{-7}cm/s 至 10^{-5}cm/s ），上部铺设 15cm 厚的防渗钢纤维混凝土现浇垫层（渗透系数不大于 10^{-8}cm/s ），对地面使用水泥砂浆抹面，找平、压实、抹光，不会对地下水产生污染。贮存、处置场应建立档案制度。应将入场的一般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。

本改扩建项目依托原有项目危险废物暂存仓，根据原有项目环评及批复，原有项目危险废物暂存间的建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、的要求建设，危险废物暂存间的建设做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。定期将危险废物交由具有相应危险废物资质单位运走处理，定期转移，并做好危废的台账登记。原有项目危险废物暂存间的建设具体要求如下：

（1）禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留有足够的空间，容器顶部距液面之间的距离不得小于 100 mm；

（2）使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度满足贮存要求，同时，选用的材质必须不能与危险废物产生化学反应。

（3）危险废物贮存场所的地面与裙脚采用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

（4）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔。

（5）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围的容积不低于堵截最大容器的最大容量或总储量的 1/5。

（6）加强危险废物贮存设施的运行管理，做好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，及时采取措施。

（7）贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

五、地下水、土壤环境影响分析

	(1) 源头控制措施 本改扩建项目运营过程中，对土壤污染的主要途径为油性油漆、稀释剂、固化剂、水性漆等及其包装物泄漏、危险废物垂直入渗进入土壤、地下水环境；大气沉降影响主要为非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等。本改扩建项目所在厂区已对地面全部采用混凝土硬化，通过大气沉降对土壤环境的影响很小，同时本改扩建项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对污染物进行有效治理达标排放，降低环境风险事故。 (2) 过程控制措施 ①生产车间：对液体原料设置防渗漏托盘、围堰，地面做硬化、防渗处理；做出入库记录，配套泄漏、吸附、收容等物资。 ②危险废物暂存仓：危险废物暂存仓做好硬化处理，刷地坪漆防渗，设置围堰，并按照规定设置标志牌。危险废物分类密封暂存，地面做好硬化、防渗漏处理，设置托盘围堰，按照规定设置标志牌；暂存的危险废物均委托有相应危险废物经营许可证资质的单位收运和处置。 (3) 地面硬化 本改扩建项目对地面均进行硬化处理，对危险废物暂存仓等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物区域的进行收集和处理，避免初期雨水污染周边土壤。项目园区内雨水截止阀和厂门口缓坡，能有效地将事故给水截留到厂区内，不对外界造成影响。 (4) 垂直入渗 本改扩建项目进行分区防控，划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。 重点防渗区：本改扩建项目重点防渗区主要为危险废物暂存仓，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$，$K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$。 一般防渗区：本改扩建项目一般防渗区主要为生产区、一般固废暂存仓，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$。 简单防渗区：本改扩建项目简单防渗区指不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括办公区等，一般地面硬化。 企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。
--	---

（5）废气治理设施

企业产生的废气由于治理设施电气故障、机械故障、员工操作失误等原因造成废气未处理直接排放，污染物会造成大气环境质量下降。本改扩建项目运营后将定期对设施进行线路、管道、机械检查，每天检查废气处理设施运行情况。配有专门的操作人员记录废气处理状况，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排；定期对废气处理系统进行检修和保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果；对活性炭进行定期更换，保证活性炭的吸附率，在作业高峰期勤检查，在活性炭饱和前及时更换，不随意露天堆放，保证废气处理设施的处理效率。

综上，本改扩建项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放，从源头和过程控制项目对区域土壤、地下水环境的污染，确保项目对区域土壤、地下水环境的影响处于可接受水平。

六、生态环境影响分析

本改扩建项目在原有项目范围内进行改扩建，无新增用地，原有项目用地范围内不含有生态环境保护目标，故本改扩建项目不进行生态现状调查。

七、环境风险分析

1、风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录B，本改扩建项目存在的可能风险物质及Q值计算如下表所示：

根据下列公式可计算出 Q 值：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本改扩建项目危险物质数量与临界量比值见下表：

表 4-23 危险物质数量与临界量的比值（Q）

序号	危险物质名称	最大储存量（t）	临界量（t）	临界量依据	Q 值
----	--------	----------	--------	-------	-----

1	水性涂料	1	50	表 B.2	0.02
2	油性油漆	0.5	50	表 B.2	0.01
3	油漆稀释剂	0.5	50	表 B.2	0.01
4	固化剂	0.1	50	表 B.2	0.002
5	天那水	0.05	50	表 B.2	0.001
6	天然气	0.001	10	表 B.1	0.0001
7	废机油	0.08	2500	表 B.1	0.00003
8	水帘柜、气旋喷淋塔 定期更换废水	15	50	表 B.2	0.3
合计					0.34313

综上，本改扩建项目 $Q=0.34313$ ， $Q<1$ ，环境风险潜势为 I，仅开展简单分析。

2、生产过程风险识别

本改扩建项目风险源分布情况及可能影响途径如下表所示：

表 4-24 本改扩建项目风险源分布情况及可能影响途径汇总表

序号	危险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	危险废物暂存仓	废机油、废化学品包装桶、漆渣、废活性炭、废过滤棉、水帘柜、气旋喷淋塔定期更换废水等	泄漏；火灾等引发的伴生/次生污染物排放	大气、水	周边居民
2	废气处理系统	非甲烷总烃、TVOC、二甲苯、甲苯、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	事故排放	大气	

3、环境风险防范措施

为将事故影响控制在最小范围，建设单位应提高风险防范和管理意识。建议采取如下管理制度和措施：（注：其中涉及生产安全、消防安全方面等风险防范措施应根据安监、消防部门的要求执行。）

（1）地表水环境风险防范措施及应急要求

①设立相关突发环境事故应急处理组织机构，人员的组成和职责从公司的现状出发，本着挖潜、统一、完善的原则，建立健全的公司突发环境事故应急组织机构。

②设置事故应急池，发生火灾事故时，在事故发生位置四周用装满沙土的袋子围成围堰拦截消防废液，并在厂内采取导流方式将消防废液、泡沫等统一收集至事故应急池，消除安全隐患后交由有资质单位处理。

③危险废物暂存仓地面须作水泥硬底化防渗处理，且配备沙袋等截流物质。

④车间地面必须作水泥硬底化防渗处理，发生泄漏时，泄漏液体不会通过地面渗入地下而污染地下水。

⑤事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。

(2) 大气环境风险防范措施及应急要求

①加强废气治理设施的管理与维护，并制定相应的应急处理措施。建设单位必须严格做好风险防范措施。

②设立相关突发环境事故应急处理组织机构，人员的组成和职责从公司的现状出发，本着挖潜、统一、完善的原则，建立健全的公司突发环境事故应急组织机构。

③项目生产车间、办公室等各建筑物均应严格按照消防要求进行规划设计，配置相应的灭火器、消防栓、防爆型可燃气体报警器等设施。发生火灾时，应根据消防部门的要求相应的进行救援。

④事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。

4、分析结论

由于本改扩建项目环境风险主要是人为事件，通过制定严格的管理规定和岗位责任制、加强职工的安全生产教育、增强风险意识，能最大限度减少可能发生的环境风险。通过实施严格的防范措施并制定完善的应急方案，本改扩建项目的环境风险可接受。

八、电磁辐射

本改扩建项目不涉及电磁辐射设备，故不对该章节进行分析。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA010	非甲烷总烃、TVOC	收集后进入“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理后通过15米排气筒（DA010）排放	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值
		甲苯		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表2 二级标准及关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（江环函〔2020〕22号）的较严值
		二甲苯		
		颗粒物		
		SO ₂		关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（江环函〔2020〕22号）中二氧化硫、氮氧化物排放限值
		NO _x		
	DA011	非甲烷总烃、TVOC	收集后进入“气旋喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理后通过15米排气筒（DA011）排放	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值
		甲苯		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表2 二级标准及关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（江环函〔2020〕22号）的较严值
		二甲苯		
		颗粒物		
		SO ₂		关于印发《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（江环函〔2020〕22号）中二氧化硫、氮氧化物排放限值
		NO _x		
	厂界	非甲烷总烃	加强车间通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
		甲苯		
		二甲苯		

		颗粒物		
		SO ₂		
		NO _x		
	厂区内	NMHC（非甲烷总烃）	加强车间通风	《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	气旋喷淋塔定期更换废水	COD _{Cr} 、SS等	收集后交有危险废物处理资质单位处理	/
	水帘柜定期更换废水	COD _{Cr} 、SS等	收集后交有危险废物处理资质单位处理	/
	水性喷枪清洗废水	/	直接用于调漆用水，不外排	/
声环境	生产设备	设备运转噪声	选用低噪声设备、基础减振、合理布局	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
电磁辐射	无			
固体废物	本改扩建项目不新增生活垃圾产生，产生的一般固体废物交由资源回收单位回收利用，处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），产生的危险废物交由有危险废物资质处置单位处理，处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。			
土壤及地下水污染防治措施	地下水、土壤污染防治措施： ①加强废气处理设备的管理和维护，确保设备处于良好的运行状态，做到源头控制，减少有机废气的排放；②危险废物暂存仓按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗措施。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	①相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。②切实做好项目日常管理工作及员工环保意识宣传培训工作，避免环境风险事故的发生。③定期进行演练。			
其他环境管理要求	无			

六、结论

综合各方面分析评价，本改扩建项目的生产设备、产品和生产工艺均符合国家相关产业政策，投产后产生的“三废”污染物较少等。经评价分析，该项目实施后，在采取严格的科学管理和有效的环保治理手段后，产生的污染物能够做到达标排放，减少污染物的排放，从而减少项目对周边环境的影响，能基本维持周边环境质量现状，满足该区域环境功能要求。

本改扩建项目的建设和投入使用后，只要建设单位严格执行“三同时”的管理规定，同时切实落实好项目环境影响评价报告表中的环保措施，确保项目投产后的正常运行，保证项目建成投入后所排放的各类污染物对项目所在地周围环境不会造成明显的影响，从而保证了项目所在地的环境质量。因此，从环保角度来看，本改扩建项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

项目 分类		污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本改扩建项目 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	本改扩建项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气		VOCs（含非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯）	1.25	1.25	0	0.0992	0	1.3492	+0.0992
		非甲烷总烃、TVOC	0	0	0	0.0992	0	0.0992	+0.0992
		甲苯	0	0	0	0.0008	0	0.0008	+0.0008
		二甲苯	0.1498	0.1498	0	0.0122	0	0.162	+0.0122
		颗粒物	1.24	1.24	0	1.1502	0	2.3902	+1.1502
		SO ₂	0.34	0.34	0	0.006	0	0.346	+0.006
		NO _x	2.417	2.417	0	0.0562	0	2.4732	+0.0562
		硫酸雾	0.136	0.136	0	0	0	0.136	0
废水	生活污水	LAS	0.039	0.039	0	0	0	0.039	0
		COD _{Cr}	0.98	0.98	0	0	0	0.98	0
		BOD ₅	0.621	0.621	0	0	0	0.621	0
		SS	1.024	1.024	0	0	0	1.024	0
		NH ₃ -N	0.108	0.108	0	0	0	0.108	0

	生产 废水	CODcr	1.88	1.88	0	0	0	1.88	0
		BOD ₅	0.47	0.47	0	0	0	0.47	0
		SS	0.71	0.71	0	0	0	0.71	0
		石油类	0.047	0.047	0	0	0	0.047	0
		总氮	0.47	0.47	0	0	0	0.47	0
		总磷	0.02	0.02	0	0	0	0.02	0
		Al ³⁺	0.047	0.047	0	0	0	0.047	0
		氟化物	0.24	0.24	0	0	0	0.24	0
		LAS	0.12	0.12	0	0	0	0.12	0
一般工业 固体废物	包装固废	3.6	3.6	0	2	0	5.6	+2	
	废石英砂	0	0	0	0.3	0	0.3	+0.3	
	废边角料、废次品	60.2	60.2	0	0	0	60.2	0	
	炉渣	78.824	78.824	0	0	0	78.824	0	
	金属粉尘	0	0	0	4.8782	0	4.8782	+4.8782	
	废布袋	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05	
	喷粉柜废滤芯	0	0	0	0.02	0	0.02	+0.02	
危险废物	废机油	0.525	0.525	0	0.08	0	0.605	+0.08	
	沾有机油、油墨、油漆的	0.4	0.4	0	0.03	0	0.43	+0.03	

	废抹布和废手套(包含沾有油漆、机油的废抹布和废手套)							
	废化学品包装桶	3.8	3.8	0	0.05	0	3.85	+0.05
	漆渣	5.91	5.91	0	0.8683	0	6.7783	+0.8683
	废活性炭	10.55	10.55	0	26.8325	5.15	32.2325	+21.6825
	废过滤棉	0	0	0	0.02	0	0.02	+0.02
	水帘柜、气旋喷淋塔定期更换废水	0	0	0	208.24	0	208.24	+208.24
	废切削液	0.6	0.6	0	0	0	0.6	0
	污泥	90.1	90.1	0	0	0	90.1	0
	表面处理线定期更换废液	21.862	21.862	0	0	0	21.862	0
	废印版	0.05	0.05	0	0	0	0.05	0
	槽渣	5	5	0	0	0	5	0
	废滤芯	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0
	废UV灯管	0.01	0.01	0	0	0.01	0	-0.01

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。