

建设项目生态环境影响 报告表

(污染影响类)

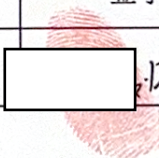
项目名称：中山市红涂供应链科技有限公司年产小
家电五金件 550 万件新建项目

建设单位(盖章)：中山市红涂供应链科技有限公司

编制日期：2026 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	mf34ay		
建设项目名称	中山市红涂供应链科技有限公司年产小家电五金件550万件新建项目		
建设项目类别	30—067金属表面处理及热处理加工		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中山市红涂供应链科技有限公司		
统一社会信用代码	91442000MAKKXQBC0A		
法定代表人（签章）	石青		
主要负责人（签字）	谢志		
直接负责的主管人员（签字）	谢志		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山市长江环保工程有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA536E4A7U		
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
马俊宇	20230503544000000060	BH067045	 
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
马俊宇	建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准分析、结论	BH067045	 
黄佳辉	建设项目基本情况、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、建设项目污染物排放量汇总表、附图附件	BH073948	 

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市红涂供应链科技有限公司年产小家电五金件 550 万件新建项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市南头镇同济东路 9 号旁（佛山市顺德区容桂幸福自然电器五金厂建筑物 C 栋首层之二）		
地理坐标	东经：113° 18′ 24.803″，北纬：22° 43′ 27.826″		
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 33-67. 金属表面处理及热处理加工中其他（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）	100	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	10	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地面积（m ² ）	2300
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析：			
表 1.合理性分析一览表			

序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	/	项目不属于淘汰类和限制类	符合
2	《市场准入负面清单（2025 年版）》	/	项目不属于禁止准入类和许可准入类	符合
3	中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定（2026 年修订版）》的函 中环规字〔2026〕2 号	中山市大气重点区域（东区、西区、南区、石岐街道）不再审批（或备案）新建、扩建涉总 VOCs 产排工业项目	项目选址位于中山市南头镇，不属于中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）范围；选址区域属于二类大气环境功能区，不在一类环境功能区内	符合
		全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目； 低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。	项目使用的水性漆密度为 1.03g/cm ³ ，根据 VOC 检测报告可知（详见附件 4），VOC 含量为 43g/L，折算为挥发分占比为 43/1.03*1000=4.17%，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中表 1 水性涂料 VOC 含量的要求-工业防护涂料-型材涂料-其他（VOC≤250g/L）的要求和《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981-2020）中表 1 水性涂料中 VOC 含量的限量值要求-型材涂料-其他（≤300g/L）的要求，不涉及使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料； 环氧树脂粉末密度为 1.2g/cm ³ ，本项目喷粉工序使用的粉末涂料属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GBT38597-2020）中的 8.1 粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉末涂装材料）类型	符合
		对项目生产流程中涉及总 VOCs 的生产环节或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经废气收集系统和（或）处理设	项目涉及 VOCs 的生产环节为喷漆、喷粉、固化工序，喷漆工序废气经水帘柜预处理后在喷漆房内	符合

		施后排放。如经过论证不能密闭，则应采取局部气体收集处理措施	密闭负压收集，喷粉工序废气经粉末回收系统处理后在喷粉房内密闭负压收集，固化工序废气经管道直连+集气罩收集，密闭负压收集效率为90%，管道直连+集气罩收集效率为95%	
		VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于90%。由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求		
		涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于90%。由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求	项目涉及 VOCs 的生产环节为喷漆、喷粉、固化工序，喷漆、喷粉工序废气采用“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理，固化工序废气采用“水喷淋+二级活性炭”处理，二级活性炭处理对有机废气的处理效率为60%，已环评报告中充分论述并确定处理效率要求	符合
4	中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知中府〔2024〕52 号附件 5 表 40 南头镇一般管控单元准入清单（环境管控单元编码 ZH44200030004）和中山市人民政府关于印发《〈中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）〉更新调整内容清单》的通知（中府函〔2026〕126 号）	区域布局管控要求		
		1-1. 【产业/鼓励引导类】调整优化产业布局，重点发展第一产业，逐步壮大家电产业集群，配套电子、灯饰、五金等关联产业，加快第三产业的发展	项目属于 C3360 金属表面处理及热处理加工，不涉及产业/鼓励引导类	符合
		1-2. 【产业/禁止类】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	项目属于 C3381 金属制厨房用器具制造和 C3360 金属表面处理及热处理加工，不涉及产业/禁止类	符合
		1-3. 【产业/限制类】新建印染、牛仔洗水、鞣革、水泥搅拌站、一般工业固体废物/建筑施工垃圾处置及综合利用、废弃资源综合利用业、专业金属表面处理（“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产、仓储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目，禁止在市政府规划	项目属于 C3360 金属表面处理及热处理加工，不涉及新建印染、牛仔洗水、鞣革、水泥搅拌站、一般工业固体废物/建筑施工垃圾处置及综合利用、废弃资源综合利用业、专业金属表面处理，且不涉及电镀工序	符合

		的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目及其配套项目除外）		
		1-4.【大气/鼓励引导类】鼓励小家电制造集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率	项目属于 C3360 金属表面处理及热处理加工，不涉及大气/鼓励引导类	符合
		1-5.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外	项目使用的水性漆密度 1.03g/cm ³ ，根据 VOC 检测报告可知（详见附件 4），VOC 含量为 43g/L，折算为挥发分占比为 43/1.03*1000=4.17%，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中表 1 水性涂料 VOC 含量的要求-工业防护涂料-型材涂料-其他（VOC≤250g/L）的要求和《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981-2020）中表 1 水性涂料中 VOC 含量的限量值要求-型材涂料-其他（≤300g/L）的要求，不涉及使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料；环氧树脂粉末密度为 1.2g/cm ³ ，本项目喷粉工序使用的粉末涂料属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GBT38597-2020）中的 8.1 粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉末涂装材料）类型	符合
		1-6.【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项	项目位于中山市南头镇同济东路 9 号旁（佛山市顺德区容桂幸福自然电器五金厂建筑物 C 栋首层	符合

	目应严格做好污染治理和风险控制措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染	之二），不属于农用地优先保护区域	
	1-7.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查	项目选址为一类工业用地，不属于土壤/限制类	符合
	能源资源利用要求		
	2-1.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新、改、扩建锅炉、炉窑应采用清洁能源，原则上不使用生物质燃料	①项目属于C3360金属表面处理及热处理加工，建成后达到国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系；②项目生产设备使用能源为电能	符合
	污染物排放管控要求		
	3-1.【水/鼓励引导类】全力推进文明围流域南头镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施	项目生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网汇入中山市南头镇污水处理有限公司进行处理	符合
	3-2.【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代	项目生活污水排入中山市南头镇污水处理有限公司进行处理，生产废水委托有废水处理能力的公司转移处理，不涉及新增化学需氧量、氨氮排放	符合
	3-3.【水/综合类】完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放	项目生活垃圾由环卫部门清运处理	符合
	3-4.【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs年排放量30吨及以上的项目，应安装VOCs在线监测系统并按规定与生态环境部门联网	项目涉及VOCs排放，需进行总量申请，无需安装VOCs在线监测系统	符合
	3-5.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统	项目不涉及农药使用	符合

		防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效		
		环境风险防控要求		
		4-1.【水/综合类】单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求	本项目建成后将按要求制定应急预案，并定期开展应急演练	符合
		4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作	项目属于C3360金属表面处理及热处理加工，不属于土壤环境污染重点监管行业	符合
5	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)	VOCs 物料储存无组织排放控制要求：①VOCs 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在室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭	项目的原辅料中水性漆为含 VOCs 物料，采用密闭包装桶存储于车间内的仓库中	符合
		VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。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。②粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	项目的原辅料中水性漆为含 VOCs 的液态物料，采用密闭包装桶存储于车间内的仓库中	符合
		工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：物料投放和卸放：①液态 VOCs 物料应采用密封管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等加料方式密封投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。②	项目涉及 VOCs 的生产环节为喷漆、喷粉、固化工序，喷漆工序废气经水帘柜预处理后在喷漆房内密闭负压收集，喷粉工序废气经粉末回收系统处理后在喷粉房内密闭负压收集，上述废气一起收	符合

		粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。③VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应符合表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。	集后经“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理，处理后由 25 米高的排气筒（G1）高空排放，固化工序废气经管道直连+集气罩收集，废气收集后经“水喷淋+二级活性炭”处理，处理后由 25 米高排气筒（G2）有组织排放	符合
6	《中山市环保共性产业园规划》 2023 年 3 月	（1）南头镇已批共性工厂项目共有 1 个，为广东立义科技股份有限公司三厂区扩建项目，于 2020 年取得环评批复，目前仅自用部分投产，尚未有企业进驻，已完成突发环境应急预案备案及排污许可证申领，尚未完成竣工环境保护验收； （2）建设南头镇家电产业环保共性产业园。做大做强南头镇家电产业，加快南头镇家电产业环保共性产业园（立义项目）建设进程，对镇内家电产业塑料配件进行集中喷漆处理，废气集中治理，推动南头镇家电产业良性发展； （3）广东立义科技股份有限公司三厂区扩建项目规划发展产业为家电产业，主要生产工艺为喷涂	项目属于 C3360 金属表面处理及热处理加工，生产工序涉及除油、陶化、清洗、烘干、喷漆、喷粉、固化，主要生产产品为小家电五金件，不涉及南头镇家电产业环保共性产业园（立义项目）的家电产业塑料配件进行集中喷漆处理，因此无需进入共性园区	符合
7	《中山市地下水污染防治重点区划定方案》	根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》中划分结果：中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448k m²，占中山市总面积的 2.65%。 （一）保护类区域 中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843k m²，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。 （二）管控类区域 中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605k m²，占全市总	项目位于中山市南头镇同济东路 9 号旁（佛山市顺德区容桂幸福自然电器五金厂建筑物 C 栋首层之二），不在方案中的保护类区域和管控类区域，属于一般区，将按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理，符合要求。详见附图 8	符合

		面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。 （三）一般区 一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。一般区管控要求：按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。		
8	选址合理性	/	根据中山市自然资源一图通，本项目用地规划属于一类工业用地	符合

二、建设项目工程分析

工程内容及规模：

一、环评类别判定说明

表 2. 环评类别说明

序号	行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	C3360 金属表面处理及热处理加工	小家电五金件 550 万个	小家电五金件→清洗→除油→除油后清洗→陶化→陶化后清洗→烘干→喷水性漆/喷粉→固化→成品	三十、金属制品业 33-67.金属表面处理及热处理加工中其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	无	报告表

二、编制依据

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过）；

（2）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（4）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（5）国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号）；

（6）中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定（2026 年修订版）》的函（中环规字〔2026〕2 号）；

（7）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》；

（8）《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府〔2024〕52 号）；

（9）中山市人民政府关于印发《〈中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）〉更新调整内容清单》的通知（中府函〔2026〕126 号）。

三、项目建设内容

1、基本信息

中山市红涂供应链科技有限公司拟建于中山市南头镇同济东路 9 号旁（佛山市

顺德区容桂幸福自然电器五金厂建筑物 C 栋首层之二）（项目中心位置：东经：113° 18' 24.803"，北纬：22° 43' 27.826"）。项目总投资为 100 万元，其中环保投资 10 万元，用地面积 2300 平方米，建筑面积为 2300 平方米。项目主要从事小家电五金件制造，年产小家电五金件 550 万件。项目每年生产 300 天，每天生产 10 小时（8：00～18：00），不涉及夜间生产。

项目建设内容情况如下：

表 3. 项目工程组成一览表

工程类别	建设内容		工程内容及工程规模
主体工程	生产车间		一栋钢筋混凝土结构的 4 层厂房，高度约 20 米。本项目租赁 1 层部分区域作为生产车间，占地面积 2300 平方米，建筑面积 2300 平方米，一楼层高 5 米，设有喷漆房、喷粉房、固化炉、烘干固化一体炉、除油陶化清洗线、危废仓、一般固废仓、废水暂存区等
公用工程	供电		由市政电网供电
	供水		由市政水管网供水
环保工程	废气治理设施	喷漆、喷粉工序废气	喷漆工序废气经水帘柜预处理后在喷漆房内密闭负压收集，喷粉工序废气经粉末回收系统处理后在喷粉房内密闭负压收集，上述废气一起收集后经“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理，处理后由 25 米高的排气筒（G1）高空排放
		固化工序废气	管道直连+集气罩收集，废气收集后经“水喷淋+二级活性炭”处理，处理后由 25 米高排气筒（G2）有组织排放
	废水处理措施	生活污水	经三级化粪池处理后，由市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理
		生产废水	委托有废水处理能力的单位转移处理
	噪声处理措施		企业选用低噪声设备，对设备进行合理的布局与安装，选用隔音性能好的门窗，做好隔声、消声、减震等处理工作
	固废处理措施	生活垃圾	交由环卫部门处理
		一般固体废物	设置一个面积 5m ² 的一般固废暂存区，收集后交由具有一般工业固体废物处理能力的公司处理
		危险废物	设置一个面积 10m ² 的危废仓，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理

2、主要产品及产量

表 4. 产品及产量一览表

序号	产品	材质	年产量	备注
1	小家电五金件	水性漆	225 万件	长 150mm×宽 40mm
			25 万件	长 2000mm×宽 40mm
		粉末	270 万件	长 150mm×宽 40mm
			30 万件	长 2000mm×宽 40mm

		合计	550 万件	/				
3、主要原辅材料及年消耗量								
表 5. 主要原辅材料消耗一览表								
序号	原材料	年用量	最大储存量	包装规格	状态	是否为风险物质	临界量	所在工序
1	小家电五金件	550 万件	30 万件	/	固态	否	/	原材料
2	水性漆	15 吨	2 吨	25kg/桶	液态	否	/	喷漆
3	环氧树脂粉末	25 吨	2 吨	50kg/袋	固态	否	/	喷粉
4	除油剂	2.95 吨	0.5 吨	25kg/桶	液态	否	100 吨	除油
5	陶化剂	2.46 吨	0.5 吨	25kg/桶	液态	否	100 吨	陶化
6	机油	0.05 吨	0.05 吨	25kg/桶	液态	是	2500 吨	设备维护
表 6. 主要原辅材料理化性质一览表								
序号	名称	理化性质						
1	小家电五金件	外来的小家电五金件半成品，本项目负责进行表面处理。						
2	环氧树脂粉末	粉末涂料是一种热固性无毒涂料，不含重金属，不使用溶剂。环氧树脂粉末主要成分为普通颜料、环氧树脂、碳酸钙和硫酸钡；密度为 1.2g/cm ³ ；本项目喷粉工序使用的粉末涂料属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GBT38597-2020）中的 8.1 粉末涂料、无机建筑涂料（含建筑无机粉末涂装材料）类型。						
3	水性漆	主要成分为聚胺基甲酸酯 45%~55%、水 30%~40%、颜料 2%~9%、助剂 3%~6%，不含第一类重金属污染物，密度为 1.03g/cm ³ ，根据 VOC 检测报告可知（详见附件 4），VOC 含量为 43g/L，折算为挥发分占比为 43/1.03*1000=4.17%，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中表 1 水性涂料 VOC 含量的要求-工业防护涂料-型材涂料-其他（VOC≤250g/L）的要求和《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981-2020）中表 1 水性涂料中 VOC 含量的限量值要求-型材涂料-其他（≤300g/L）的要求。						
5	除油剂	碱性，pH 为 12，主要成分为氢氧化钠 20%、络合剂（三聚磷酸钠）4%、缓蚀剂（偏硅酸钠）3%、表面活性剂（十二烷基苯磺酸钠）10%、水 63%，无色至淡黄色浑浊溶液，1kg 除油剂可用于清洗 50m ² 工件；项目除油清洗表面积为 147400m ² ，即除油剂用量约为 2.95 吨。						
6	陶化剂	碱性，pH 为 7-8.5，硅烷偶联剂（18%），缓冲剂（主要为碳酸钠）（11.5%），防锈剂（主要为柠檬酸钠和亚硫酸钠）（1.5%），络合剂（主要成分为三乙醇胺）（1.5%），其余为水。制品的用途：皮膜增强附着力和防止氧化。不含有一类重金属，不含氟。转化膜生成过程中无需加热，槽液中无沉渣产生，1kg 陶化剂可用于清洗 60m ² 工件；项目陶化清洗表面积为 147400m ² ，即陶化剂用量约为 2.46 吨。						
7	机油	工业润滑油，密度约为 0.91×10 ³ kg/m ³ ，主要用于各类工业机械设备和工程机械的制造及其日常运转、金属制造及加工、工艺添加及其他领域，能对机械设备等起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、						

		减震缓冲等作用。机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。							
表 7. 产品清洗面积核算表									
产品	材质	数量	尺寸	单件产品单面面积（m ² ）	清洗面数（面）	清洗面积（m ² ）			
小家电五金件	水性漆	225 万件	长 150mm×宽 40mm	0.006	2	27000			
		25 万件	长 2000mm×宽 40mm	0.08	2	40000			
	环氧树脂粉末	270 万件	长 150mm×宽 40mm	0.006	2	32400			
		30 万件	长 2000mm×宽 40mm	0.08	2	48000			
	合计						147400		
表 8. 产品喷涂面积及原材料用量核算表									
产品	涂料类型	喷涂产品量	尺寸	单个工件喷涂面积（m ² ）	总喷涂面积（m ² ）				
小家电五金件	水性漆	225 万件	长 150mm×宽 40mm	0.012	27000				
		25 万件	长 2000mm×宽 40mm	0.16	40000				
		合计			67000				
	环氧树脂粉末	270 万件	长 150mm×宽 40mm	0.012	32400				
		30 万件	长 2000mm×宽 40mm	0.16	48000				
		合计			80400				
总计					147400				
注：本项目为长方形，正反两面均喷涂，则单个工件喷涂面积=长×宽×2。									
表 9. 项目涂料用量核算一览表									
工件名称	涂料名称	喷涂总面积（m ² ）	喷涂次数（次）	喷漆厚度（μm）	密度（g/cm ³ ）	附着率（%）	固含量（%）	年用量（t/a）	项目申报量（t/a）
小家电五金件	水性漆	67000	2	35	1.03	60	55.83	14.42	15
	环氧树脂粉末	80400	2	120	1.2	97.28	100	23.8	25
注：①涂料在实际生产过程中会有一定的损耗，本次评价中涂料申报量取稍大于理论使用量，符合实际生产情况要求； ②水性漆含水率 40%（最大值），挥发分为 4.17%，则固含量为 55.83%； ③项目喷漆使用静电喷枪，附着率按 60%计； ④项目喷粉使用静电喷枪，粉末涂料静电喷涂一次上粉率为 75%，喷粉粉末在喷粉柜内负压密闭收集，收集效率为 90%，收集粉尘经喷粉柜自带的粉末回收系统处理后排放，收集粉尘回用率约为 99%，则考虑综合利用率为 75%+25%×90%×99%≈97.28%。									

4、主要设备

表 10. 项目主要生产设备及数量表

序号	设备名称		型号/规格	数量	所在工序	备注
1	喷粉房		长 19m、宽 3.5m、高 3m， 配有两个喷粉柜，配有粉末回收装置	1 个	喷粉	每个柜设有 8 把喷枪，共计 16 把
2	喷漆房		长 13m、宽 3.5m、高 3m， 配有两个喷漆水帘柜，水帘柜尺寸长 3m、宽 2.5m、高 2.7m(有效水深 0.2 米)	1 个	喷漆	每个柜设有 4 把喷枪，共计 8 把
3	烘干固化一体炉		用电	1 个	烘干、固化	清洗后烘干和喷漆/喷粉后固化共用
4	固化炉		用电	1 个	固化	用于喷漆/喷粉后固化
5	除油陶化清洗线		/	1 条	除油陶化清洗	/
	除油陶化清洗线包含	清水池 1	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.7m	1 个	清洗	/
		除油池	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.7m	1 个	除油	/
		清水池 2	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.7m	1 个	清洗	/
		清水池 3	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.7m	1 个	清洗	/
		陶化池	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.75m	1 个	陶化	/
		清水池 4	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.7m	1 个	清洗	/
6	清水池 5		长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.7m	1 个	清洗	/
	空压机		/	1 台	辅助设备	/

注：项目所用设备均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类、限制类。

表 11. 喷涂设备产量核算一览表

生产设备名称	使用涂料名称	喷枪同时使用数量（支）	每支喷枪喷涂量（g/min）	年工作时间（h）	设计年喷漆量（t）	年实际喷漆量（t）
喷漆房	水性漆	8	12	3000	17.28	15
喷粉房	环氧树脂粉末	16	9	3000	25.92	25

注：①参考《气动喷漆枪》（JB/T13280-2017）表 1 可知，喷嘴口径为 0.2mm，对应的喷涂流量为 $\geq 6\text{ml/min}$ ，本项目水性漆密度为 1.03g/ml ，喷枪流速为 12g/min ，经换算喷枪流量为 11.65ml/min ；环氧树脂粉末密度为 1.2g/ml ，喷粉喷枪流速为 9g/min ，经换算喷枪流量为 7.5ml/min 。故本项目喷枪喷涂量合理；

②喷漆房设计喷涂量为 17.28t/a ，项目实际申报量为 15t/a ，实际产能为设计产能的 82.79% ，设计产能与申报产能匹配，具有可行性；

③喷粉房喷涂量为 25.92t/a ，项目实际申报量为 25t/a ，实际产能为设计产能的 96.45% ，设

计产能与申报产能匹配，具有可行性。

表 12. 自动除油清洗线产能核算一览表

生产线	数量 (条)	走线速度 (m/min)	挂具平均 间隔距离 (m)	单个挂具 悬挂工件 数量 (件)	年工作 时间(h)	理论处理 工件数量 (万件)	项目申 报量(万 件)	生产效 率 (%)
自动除油陶 化清洗线	1	4	0.3	4	2400	576	550	95.49

注：①单条生产线单位时间产能=走线速度*年工作时间*60min÷平均挂具间隔距离*单个挂具悬挂工件数量；

②申报产能为理论产能的 95.49%，符合实际生产情况需求。

5、劳动定员

项目劳动定员 30 人，年工作时间 300 天，每天生产 10 小时（8:00~18:00），不涉及夜间生产，员工均不在厂内食宿。

6、给排水情况

①生活用水

根据《广东省用水定额》（DB44T1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表，员工不在厂内食宿，人均用水按 10m³/人·a，项目劳动定员 30 人，需要生活用水量约为 300m³/a，排污系数按 90%计算，产生生活污水约 270m³/a，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准后，由市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理。

②生产用水

1) 自动除油清洗线用水

项目设有 1 条自动除油陶化清洗线，其中清水池 1、除油池、陶化池用水更换方式为整槽池体更换；清水池 2~清水池 3 和清水池 4~清水池 5 采用逆流清洗、连续溢流排水的清洗方式，连续溢流排水指逆流清洗时，不间断加水、不间断排水的方式，本项目清水池 3 和清水池 5 为进水池，清水池 3 逆流至清水池 2，清水池 5 逆流至清水池 4，清水池 2 和清水池 4 溢流排放废水至废水储存桶。其处理线的槽体规模尺寸、更换水量见下表：

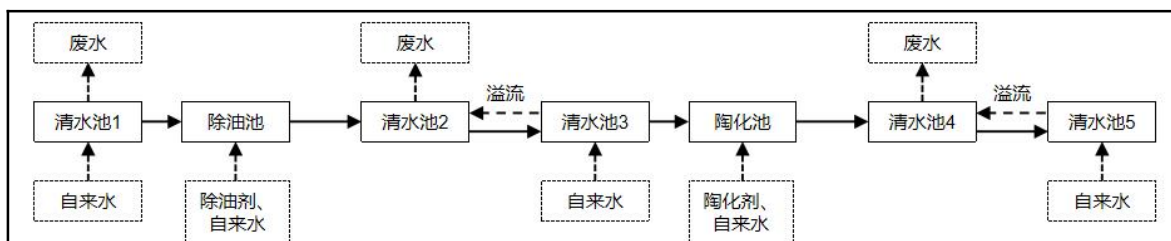


图 1 自动除油陶化清洗线连接图

表 13. 项目自动除油陶化清洗线更换用水给排水情况表

功能池	尺寸	有效容积 (m³)	数量	更换频次 (次/年)	更换水量 (m³/年)	溢流速率 (L/m in)	溢流用水 (m³/年)	溢流排放 (m³/年)	补水量 (m³/年)	总用水量 (m³/年)	废水/废液排放量 (m³/年)
清水池 1	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.7m	2.576	1 个	50	128.8	/	/	/	38.64	167.44	128.8
除油池	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.7m	2.576	1 个	4	10.304	/	/	/	38.64	48.944	10.304
清水池 2	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.7m	2.576	1 个	/	/	3	432	432	/	432	432
清水池 3	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.7m	2.576	1 个	/	/			/	/		/
陶化池	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.75m	2.576	1 个	4	10.304	/	/	/	38.64	48.944	10.304
清水池 4	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.7m	2.576	1 个	/	/	3	432	432	/	432	432
清水池 5	长 2.3m、宽 1.6m、高 0.85m，有效水深 0.7m	2.576	1 个	/	/			/	/		/
除油池用水和废液合计							/	/	38.64	48.944	10.304
陶化池用水和废液合计							/	/	38.64	48.944	10.304
清水池用水和废水合计							864	864	38.64	1031.44	992.8

注：①池体补水量为每天的蒸发量和工件的带走水量按水池有效容量的 5%计算；
 ②清水池采用逆流清洗、连续溢流排水的清洗方式，水流一直流动，因此不考虑损耗，清洗工序年工作时间为 2400h，则溢流用水量=溢流速率*2400h*60min*10⁻³；
 ③溢流速率根据同类型企业生产经验可知，为 3L/min；
 ④1kg 除油剂可用于清洗 50m² 工件；项目除油清洗表面积为 147400m²，即除油剂用量约为 2.95 吨，项目除油用水为 48.944t（含除油剂 2.95t，自来水 45.994t）；
 ⑤1kg 陶化剂可用于清洗 60m² 工件；项目陶化清洗表面积为 147400m²，即陶化剂用量为 2.46 吨，项目陶化用水为 48.944t（含陶化剂 2.46t，自来水 46.484t）。

经上表计算可知，项目产生除油废液 10.304t/a，陶化废液 10.304t/a，废液收集

后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；产生清洗废水合计为 992.8t/a，废水收集后委托有废水处理能力的单位转移处理。

表 14. 项目自动除油清洗线更换用水给排水情况表

自动除油清洗线新鲜用水量（m ³ /a）	864
自动除油清洗线处理面积（m ² ）	294800
单位面积（新鲜用水量）取水量（L/m ² ）	2.93

注：本项目自动除油陶化清洗线处理工件表面积为 147400m²，共经过 2 次清洗，则总清洗面积为 147400*2=294800m²，除油陶化清洗线新鲜用水量（取水量）864m³/a，核算可知单位面积取水量约 2.93L/m²，根据《涂装行业清洁生产评价指标体系》表 2，单位面积取水量≤10L/平方米（I 级基准值），本项目单位取水量满足《涂装行业清洁生产评价指标体系》要求。

2) 水帘柜用水

项目喷漆房共设有 2 个水帘柜，水帘柜尺寸为 3m×2.5m×2.7m，有效水深 0.2m，则有效容积合计为 3m³，水帘柜用水循环使用，循环水每季度更换一次，则水帘柜废水产生量为 12t/a。同时水帘柜每天补充有效容积 5%的水量作为蒸发损耗，水帘柜补充用水合计 45t/a。综上所述，水帘柜用水量合计 57t/a，水帘柜废水产生量为 12t/a，废水收集后委托有废水处理能力的单位转移处理。

3) 喷淋用水

项目设有两座喷淋废气治理设施，其中喷粉、喷漆废气的水喷淋水池尺寸为 3.1m×1.6m×0.5m（有效水深），则有效容积为 2.48m³；烘干固化废气的水喷淋水池尺寸为 2m×1.2m×0.5m（有效水深），则有效容积为 1.2m³；喷淋用水循环使用，循环水每季度更换一次，则两座喷淋塔每次更换量共 3.68 吨，喷淋废水产量为 14.72t/a，废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理；喷淋塔水池每日补充水池有效容积的 5%作为损耗，则两座喷淋塔补充消耗用水共 55.2t/a。综上所述，项目喷淋用水量为 69.92t/a。

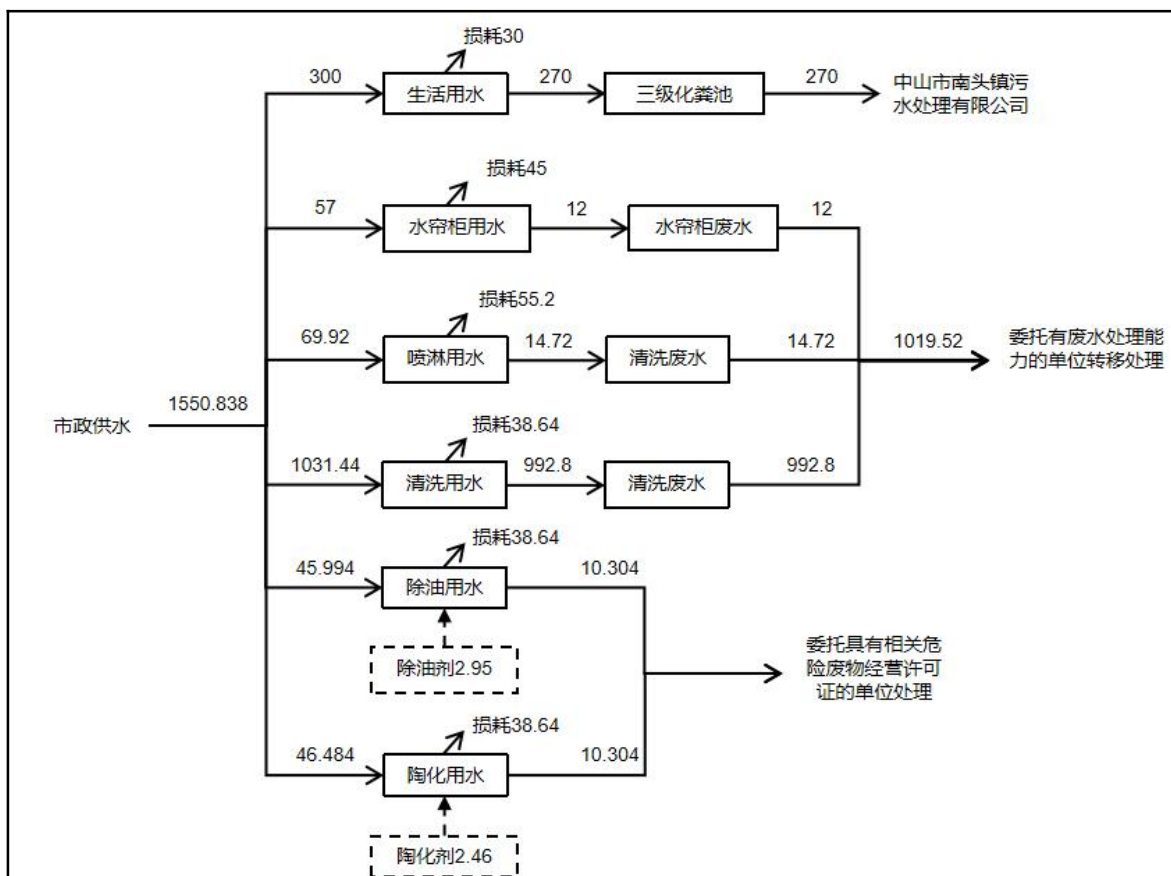


图 3 全厂水平衡图 (单位: t/a)

7、项目能耗

表 15. 主要能源以及资源消耗一览表

名称	年用量	备注
水	1550.838 吨	市政供水
电	60 万度	市政供电

8、平面布局情况

项目喷漆房、喷粉房、烘干固化一体炉等高噪声设备设置在车间北部, 项目厂界周边 50m 范围内的敏感点为东面和南面的将军村 1, G1、G2 排气筒位于车间外西北侧, 远离东面和南面的最近敏感点将军村 1 (厂界最近距离 8 米, G1 排气筒最近距离 57 米, G2 排气筒最近距离 62 米), 从总体上看, 总平面布局相对合理。

9、四至情况

本项目拟建于中山市南头镇同济东路 9 号旁 (佛山市顺德区容桂幸福自然电器五金厂建筑物 C 栋首层之二), 西面为中山市纪亚包装材料有限公司, 北面为天万电热电器 (中山) 有限公司, 东面和南面为将军村 1。

工艺流程和产排污环节：

生产工艺流程：

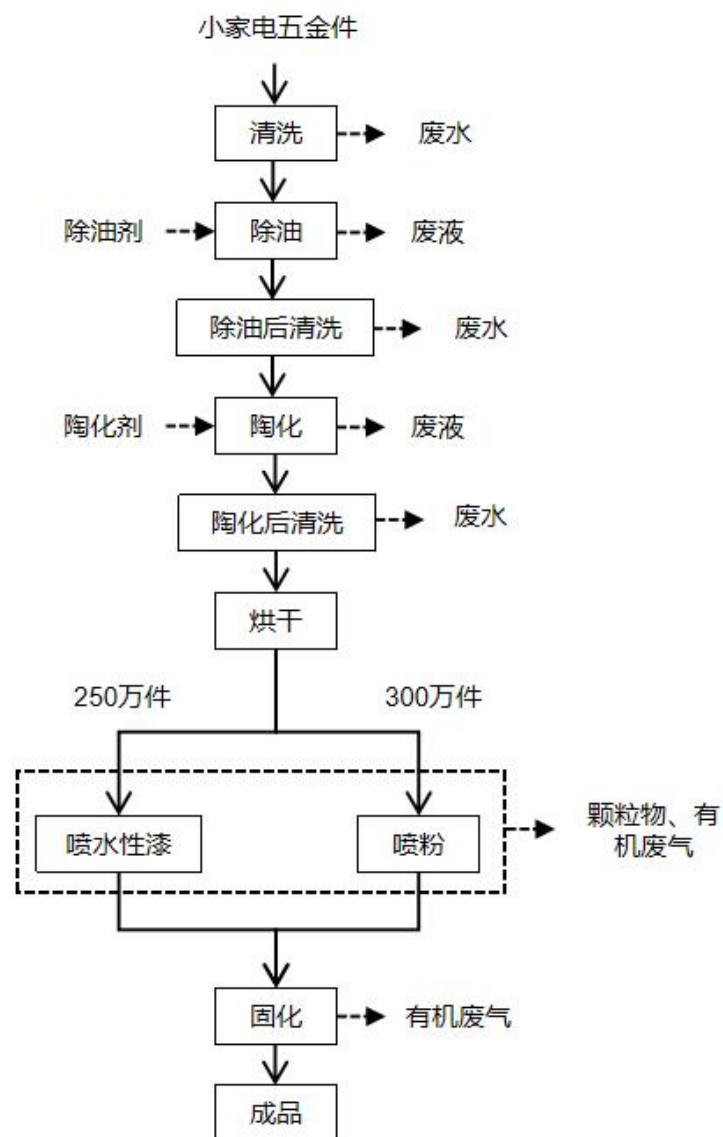


图 4 小家电五金件生产工艺流程图

小家电五金件生产工艺流程说明：

1、清洗

工件在进入除油池前先在清水池 1 中进行简单清洗，去除表面杂质，该工序产生清洗废水。清洗工序年工作时间为 2400h。

2、除油

除油是指使用除油剂对油脂的皂化和乳化作用，将工件表面油污去除的过程，

该过程产生除油废液，本项目除油剂为碱性，工件经过除油池一遍除油工序。除油工序年工作时间为 2400h。

3、除油后清洗

除油后进入清水池 2→清水池 3 进行两遍清洗工序，清洗工件表面残留的除油剂，该工序产生清洗废水。本项目清水池 2~清水池 3 采用逆流清洗、连续溢流排水的清洗方式，连续溢流排水指逆流清洗时，不间断加水、不间断排水的方式，清水池 3 为进水池，清水池 3 逆流至清水池 2，清水池 2 溢流排放废水至废水储存桶。除油后清洗工序年工作时间为 2400h。

4、陶化

陶化液可使金属工件表面形成一层致密的纳米薄膜，以增强后期涂装工艺的结合力及工件的耐腐蚀能力，该过程产生陶化废液，原材料为小家电五金件，不含第一类重金属。陶化工序年工作时间为 2400h。

5、陶化后清洗

陶化后进入清水池 4→清水池 5 进行两遍清洗工序，清洗工件表面残留的陶化剂，该工序产生清洗废水。本项目清水池 4~清水池 5 采用逆流清洗、连续溢流排水的清洗方式，连续溢流排水指逆流清洗时，不间断加水、不间断排水的方式，清水池 5 为进水池，清水池 5 逆流至清水池 4，清水池 4 溢流排放废水至废水储存桶。陶化后清洗工序年工作时间为 2400h。

6、烘干

清洗完成工件在烘干固化一体炉内烘干工件表面残留水分，烘干固化一体炉使用能源为电能。烘干工序年工作时间为 2400h。

7、喷水性漆/喷粉

根据不同订单需求，选用水性漆、环氧树脂粉末对工件进行喷涂，项目设有 2 个喷漆水帘柜和 2 个喷粉柜，喷漆过程产生漆雾、有机废气和恶臭气体，漆雾以颗粒物表征，有机废气以非甲烷总烃、TVOC 表征，恶臭气体以臭气浓度表征。喷粉过程产生粉尘，粉尘以颗粒物表征。喷水性漆/喷粉工序年工作时间为 3000h。

8、固化

喷涂后的工件进行烘干固化，工件进入烘干固化一体炉或固化炉进行固化，固

化温度为 160℃，烘干固化一体炉和固化炉使用能源为电能。固化工序年工作时间为 3000h。

注：1、本项目所有加工工序均产生噪声；

2、本项目所用设备和工艺均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的淘汰和限制类中。

与项目有关的原有环境污染问题：

本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有环境污染源问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

一、水环境质量现状

本项目位于中山市南头镇污水处理有限公司纳污范围内，生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网排入中山市南头镇污水处理有限公司，处理达标后排放至通心河，通心河为V类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准。通心河为感潮河段，汇入桂洲水道和鸡鸦水道，桂洲水道再汇入洪奇沥水道。桂洲水道为III类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准；鸡鸦水道为II类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准；洪奇沥水道为III类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

根据《2025 年水环境年报》，详见下图。

2025年水环境年报

发布日期：2026-07-16 浏览次数：257

1、饮用水

2025年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量II类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量I类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。

2、地表水

2025年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到II类水质，水质为优；兰溪河、前山河水道达到III类水质，水质为良好；石岐河和泮沙排洪渠达到IV类水质，水质为轻度污染，无重度污染河流。

与2024年相比水质有所下降的河流为兰溪河（水质由II类变化至III类），其余河流水质与上年相比无明显变化。

3、近岸海域

2025年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.83mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

根据上图可知，2025 年鸡鸦水道、洪奇沥水道水质达 II 类标准，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III类标准的规定。

二、环境空气质量现状：

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值的二级标准。

（1）空气质量达标区判定

根据《中山市 2025 年大气环境质量状况公报》，中山市环境空气质量 2024 年监测数据统计结果见下表。

表 16. 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.33	达标
	年平均值	6	60	10	达标
NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	5	80	71.25	达标
	年平均值	22	40	55	达标
PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	76	120	67.33	达标
	年平均值	33	60	55	达标
PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	50	60	83.33	达标
	年平均值	20	30	66.67	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	157	160	97.13	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	700	4000	17.5	达标

2025 年中山市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值的二级标准，CO 日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值的二级标准，O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》表 1 过渡阶段浓度限值的（GB 3095-2026）二级标准。综上，项目所在区域为达标区。

（2）基本污染物环境质量现状

项目位于中山市南头镇，属环境空气二类功能区，由于本项目所在镇街未设有空气质量监测点，采用邻近监测站-中山小榄的监测数据。根据《中山市 2025 年空气质量监测站日均值数据》中山小榄的监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 的监测结果见下表。

表 17. 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
小榄监测站	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	14	9.33	0	达标
		年平均	60	8.1	/	/	达标
	NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	79	98.75	1.92	达标
		年平均	40	27.9	/	/	达标
	PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	120	01	84.7	1.37	达标
		年平均	60	47.3	/	/	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	60	48.1	80.17	1.1	达标
		年平均	30	21.5	/	/	达标
	O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	160	157.4	98.37	8.49	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	900	22.5	0	达标

由上表可知，SO₂24 小时平均第 98 百分位数及年平均浓度、NO₂年平均浓度、NO₂24 小时平均第 98 百分位数浓度、PM₁₀24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、PM_{2.5}24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、CO24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值的二级标准，O₃日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值的二级标准。

（3）其他污染物环境质量现状

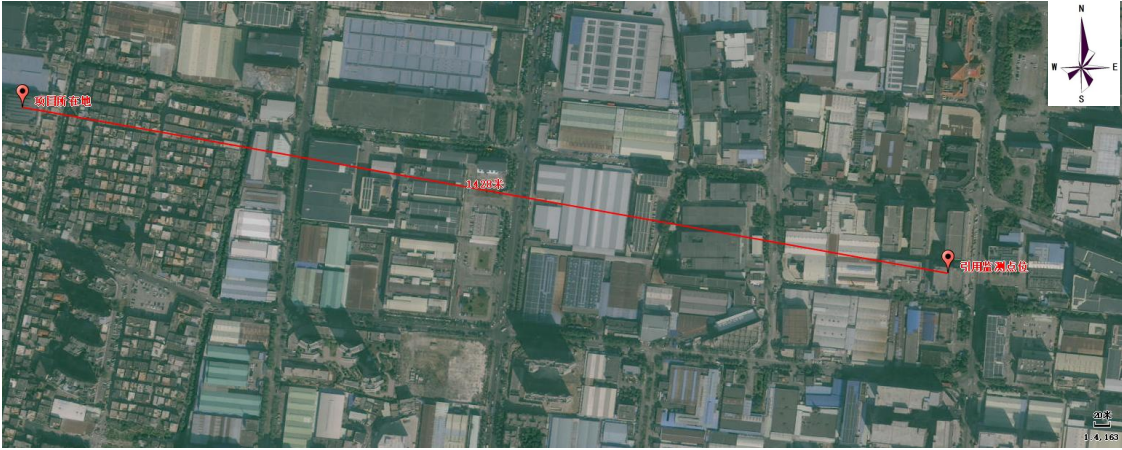
本项目的特征因子有非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、TSP，由于非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物，因此项目仅对 TSP 进行现状调查。

本项目 TSP 引用《中山喜之堂电器有限公司》的环评现状检测数据（详见附件 2），由广东顺德安评技术咨询有限公司于 2024 年 6 月 28 日~6 月 30 日在评价区布设的监测数据，监测点布设详见下表。选取 TSP 作为监测因子。

表 18. 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	达标情况	相对厂方位	相对厂界距离
厂界外下风向监控点 O ₁	TSP	日均值	0.30	0.013-0.019	达标	东南	1428m

结果表明，TSP 符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 2 的二级标准。从监测结果看，该区域大气环境质量较好。



三、声环境质量现状

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《中山市声环境功能区划方案（2021 修编）》（中环〔2021〕260 号），本项目所在区域环境噪声功能规划为 2 类区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，昼间噪声值标准为 60dB（A），夜间噪声值标准为 50dB（A）。项目东面、南面噪声敏感点为将军村 1，现委托广东科思环境科技有限公司于 2026 年 9 月 17 日对本项目东、南侧敏感点处的声环境质量进行监测，检测报告编号为：KSJC-20260915005。监测结果表明，敏感点处声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，满足要求。

表 19. 敏感点处声环境质量现状

监测点位	检测日期	检测结果 Leq[dB(A)]	标准限值 Leq[dB(A)]	执行标准	达标情况
		昼间	昼间		

1#项目东面居民敏感点	2026/9/17	54	60	《声环境噪声标准》 (GB 3096-2008) 2 类	达标
2#项目南面居民敏感点	2026/9/17	53	60		达标



图 5 噪声监测点位示意图

四、地下水和土壤环境现状

项目厂界外 500 米范围内没有地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；不属于未规划准保护区的集中式饮用水资源保护区以外的分布区等环境敏感区；项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。项目生产过程产生的污染物主要是颗粒物、非甲烷总烃等，不涉及重金属污染因子；项目存在大气沉降、垂直下渗污染源：部分生活污水可能下渗污染地下水、原辅材料、危险废物泄漏，进而污染地下水。项目厂区内地面已全部进行硬底化，且针对原料仓库、生产车间、危废仓库等区域进行防渗处理。原材料仓库分类存放，液态原料底部设置托盘；危险废物仓库分类存放，底部设置托盘；做好上述措施后地下水垂直入渗影响不大。因此，不需要开展地下水环境质量现状调查。

根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监

环境保护目标	测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目使用已建成的厂房，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬底化。因此不具备占地范围内地下水和土壤监测条件，不进行厂区地下水和土壤环境现状监测。 五、生态环境 本项目所在位置属于工业用地，天然植被已不存在，主要植被为人工种植的绿化树种，本项目评价区域内未发现有水土流失现象，无国家珍稀动植物分布。																																																														
	1、地表水环境保护目标 项目评价范围内无饮用水源地保护地等水环境敏感点。 2、地下水保护目标 本项目厂界外 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。 3、大气环境保护目标 本项目厂界外 500 米处范围内大气环境保护目标如下表所示。 表 20. 建设项目大气环境敏感点一览表 <table> <tr> <th rowspan="2">所属地区</th><th rowspan="2">敏感点名称</th><th colspan="2">坐标</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">相对厂界最近距离</th></tr> <tr> <th>X</th><th>Y</th></tr> <tr> <td rowspan="7">中山市</td><td>民安村</td><td>113.30205</td><td>22.72775</td><td>居民</td><td rowspan="7">不受大气污染影响</td><td rowspan="7">二类区</td><td>西北</td><td>498m</td></tr> <tr> <td>将军村 1</td><td>113.30721</td><td>22.72376</td><td>居民</td><td>东、南、东北、东南</td><td>8m</td></tr> <tr> <td>将军村 2</td><td>113.30691</td><td>22.72126</td><td>居民</td><td>南、东南</td><td>180m</td></tr> <tr> <td>海雅君悦</td><td>113.30240</td><td>22.72106</td><td>居民</td><td>西南</td><td>406m</td></tr> <tr> <td>海雅缤纷里</td><td>113.30219</td><td>22.71979</td><td>居民</td><td>西南</td><td>559m</td></tr> <tr> <td>华盈·四季阳光</td><td>113.30787</td><td>22.72114</td><td>居民</td><td>东南</td><td>227m</td></tr> <tr> <td>雅居乐耀玥台</td><td>113.31148</td><td>22.72084</td><td>居民</td><td>东南</td><td>510m</td></tr> </table>								所属地区	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离	X	Y	中山市	民安村	113.30205	22.72775	居民	不受大气污染影响	二类区	西北	498m	将军村 1	113.30721	22.72376	居民	东、南、东北、东南	8m	将军村 2	113.30691	22.72126	居民	南、东南	180m	海雅君悦	113.30240	22.72106	居民	西南	406m	海雅缤纷里	113.30219	22.71979	居民	西南	559m	华盈·四季阳光	113.30787	22.72114	居民	东南	227m	雅居乐耀玥台	113.31148	22.72084	居民	东南
所属地区	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离																																																							
		X	Y																																																												
中山市	民安村	113.30205	22.72775	居民	不受大气污染影响	二类区	西北	498m																																																							
	将军村 1	113.30721	22.72376	居民			东、南、东北、东南	8m																																																							
	将军村 2	113.30691	22.72126	居民			南、东南	180m																																																							
	海雅君悦	113.30240	22.72106	居民			西南	406m																																																							
	海雅缤纷里	113.30219	22.71979	居民			西南	559m																																																							
	华盈·四季阳光	113.30787	22.72114	居民			东南	227m																																																							
	雅居乐耀玥台	113.31148	22.72084	居民			东南	510m																																																							

	中山市南头镇耀玥华庭幼儿园	113.31108	22.72042	居民			东南	537m																												
4、声环境保护目标 声环境保护目标是确保该项目建成及投入使用后其周围的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。项目周围 50 米范围内有声环境敏感点。 表 21. 建设项目环境噪声敏感点一览表 <table><tr><th rowspan="2">所属地区</th><th rowspan="2">敏感点名称</th><th colspan="2">坐标</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">相对厂界最近距离</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>中山市</td><td>将军村 1</td><td>113.30721</td><td>22.72376</td><td>居民</td><td>人群</td><td>2 类</td><td>东、南、东北、东南</td><td>8m</td></tr></table> 5、生态环境保护目标 本项目租赁已建成厂房，不涉及生态环境保护目标。									所属地区	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离	X	Y	中山市	将军村 1	113.30721	22.72376	居民	人群	2 类	东、南、东北、东南	8m								
所属地区	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离																												
		X	Y																																	
中山市	将军村 1	113.30721	22.72376	居民	人群	2 类	东、南、东北、东南	8m																												
污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、水污染物排放标准 表 22. 项目水污染物排放标准 <table><tr><th>废水类型</th><th>污染因子</th><th>排放限值</th><th colspan="6">排放标准</th></tr><tr><td rowspan="6">生活污水</td><td>pH 值</td><td>6-9（无量纲）</td><td colspan="6" rowspan="6">广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）第二时段三级标准</td></tr><tr><td>COD_{Cr}</td><td>500</td></tr><tr><td>BOD₅</td><td>300</td></tr><tr><td>SS</td><td>400</td></tr><tr><td>氨氮</td><td>/</td></tr><tr><td>总磷</td><td>/</td></tr></table>								废水类型	污染因子	排放限值	排放标准						生活污水	pH 值	6-9（无量纲）	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）第二时段三级标准						COD _{Cr}	500	BOD ₅	300	SS	400	氨氮	/	总磷	/
	废水类型	污染因子	排放限值	排放标准																																
	生活污水	pH 值	6-9（无量纲）	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB/26-2001）第二时段三级标准																																
COD _{Cr}		500																																		
BOD ₅		300																																		
SS		400																																		
氨氮		/																																		
总磷		/																																		
2、大气污染物排放标准 表 23. 项目大气污染物排放标准 <table><tr><th>废气种类</th><th>排气筒编号</th><th>污染物</th><th>排气筒高度 m</th><th>最高允许排放浓度 mg/m³</th><th>最高允许排放速率 kg/h</th><th colspan="2">标准来源</th></tr><tr><td>喷漆、喷粉工序废气</td><td>G1</td><td>颗粒物</td><td>25</td><td>120</td><td>/</td><td colspan="2">广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准</td></tr></table>								废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	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、喷粉工序废气	G1	颗粒物	25	120	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准														
废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	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、喷粉工序废气	G1	颗粒物	25	120	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准																														

		非甲烷总烃		80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		100	/	
		臭气浓度		6000（无量纲）	/	
	固化 工序 废气	非甲烷总烃	25	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		100	/	
		臭气浓度		6000（无量纲）	/	
	厂界 无组织 废气	颗粒物	/	1.0	/	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
		非甲烷总烃		4.0		
		臭气浓度		20（无量纲）		
	厂区内 无组织 废气	非甲烷总烃	/	6（监控点处 1h 平均浓度值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 排放限值
				20（监控点处任意一点的浓度值）		

3、噪声排放标准

表 24. 《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

位置	执行标准	限值
东、南、西、北面厂界	3类区	昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）

4、固体废物控制标准

危险废物执行《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。

一般工业固体废物在厂内暂时储存、后续处置、管理等须严格执行《中华人民共和国生态环境法典》《广东省固体废物污染环境防治条例》，做好防渗、防

	风、防雨、防扬尘等措施。								
总量控制指标	1、水污染物排放总量控制指标 本项目不外排生产废水，项目生活污水经三级化粪池预处理后，由市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，不需另外申请总量控制指标。 2、大气污染物排放总量控制指标 表 25. 本项目大气污染物排放量 <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物</th><th>非甲烷总烃 (t/a)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>有组织</td><td>0.2583</td></tr> <tr> <td>无组织</td><td>0.048</td></tr> <tr> <td>合计</td><td>0.3063</td></tr> </tbody> </table> 本项目需申请非甲烷总烃排放量 0.3063t/a。	污染物	非甲烷总烃 (t/a)	有组织	0.2583	无组织	0.048	合计	0.3063
污染物	非甲烷总烃 (t/a)								
有组织	0.2583								
无组织	0.048								
合计	0.3063								

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施：

本项目为租用原有已建好厂房，施工期已过，不存在施工期的环境影响。

运营期环境影响和保护措施：

一、水环境影响分析

（1）产排情况分析

①生活污水

项目员工生活污水排放量为 270 吨/年（0.9 吨/日），本项目属于中山市南头镇污水处理有限公司的纳污范围，经三级化粪池预处理后，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，最后进入中山市南头镇污水处理有限公司，生活污水需取得排水证之后才能排入中山市南头镇污水处理有限公司，并做好雨污分流。

目前中山市南头镇污水处理有限公司已建成投产，本项目污水已纳入中山市南头镇污水处理有限公司的处理范围之内，中山市南头镇污水处理有限公司建于中山市南头镇升辉北工业区，建设项目占地约 45107.48 平方米，处理规模为 8 万吨/日，一期处理规模为 2 万吨/日，二期处理规模约为 3 万吨/日，三期处理规模约为 3 万吨/日。

污水处理工艺采用改良 CASS 法，污泥处理采用浓缩-机械脱水工艺，臭气处理采用分散收集后生物法集中除臭的方法。项目生活污水排放量为 0.9t/d，中山市南头镇污水处理有限公司现有污水处理余量为 5.5 万吨/日，项目污水排放量仅占目前污水处理厂处理余量的 0.002%，整体占比较小，在中山市南头镇污水处理有限公司处理能力范围内。运营期间产生的生活污水水质较为简单，纳入污水处理厂内进行处理，对污水处理厂进水水质冲击较小。

综上所述，本项目运营期产生的生活污水经预处理达标后，其出水水质可以达到污水处理厂的进水水质标准，水量较小，不会对污水处理厂的正常运行造成不利影响。因此，本项目生活污水经三级化粪池处理达标后排入市政污水管网是可行的。

②生产废水

项目生产废水（水帘柜废水、喷淋废水、清洗废水）产生量约 1019.52 吨/年（3.4 吨/日），属于一般废水，收集于废水储存桶，废水储存桶最大容量为 30 吨，当储存水量超过最大容积量 80%时转运，本项目每次最大转运量为 24 吨，转运频次为每年 42 次，可满足需求。

1) 水质分析

水帘柜废水、喷淋废水参考《混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究》（谭雨清，关晓辉，刘海宁，王旭生，工业水处理 2006 年 10 月第 26 卷第 10 期）中喷漆废水水质污染物浓度和《喷漆废水处理工程设计实例》，取值情况见下表。

表 26. 水帘柜废水、喷淋废水污染物参考浓度（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	pH 值	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	色度（倍）	总磷
《混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究》	7-8	≤880	≤425	/	/	80	/
《喷漆废水处理工程设计实例》	4.83	2991	/	410	4.2	60	0.5
本项目取值	4-8	3000	450	450	5	80	0.5

清洗废水的水质浓度类比参考《中山市渤业五金制品有限公司年产家电外壳100万件新建项目（一期）》（报告编号：GDJH2306001EB-01）中的前处理废水的浓度取值，取值如下表所示。

表 27. 引用项目对比分析

项目	中山市渤业五金制品有限公司	本项目	可类比性
废水种类	综合废水（水喷淋废水、清洗废水）	清洗废水	相似
产品	年产家电外壳 100 万件	年产小家电五金件 550 万件	相似
原料	脱脂剂（碱性）、陶化剂（碱性）	除油剂（碱性）、陶化剂（碱性）	相似
工序	表面处理为脱脂、陶化、水洗工序	表面处理为除油、陶化、水洗工序	相似

同时参考《汽车涂装废水处理工程实例》（赵风云，陈国军，刘欣，吴琼，邢会娟）中脱脂废水水质情况和《汽车涂装废水处理技术及工程实例》（吕开雷，郑淑文）中脱脂废水水质情况，本项目清洗废水水质取值情况如下。

表 28. 清洗废水污染物参考浓度（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	LAS	色度（倍）	总氮	总磷
----	----	-------------------	------------------	----	----	-----	-----	-------	----	----

中山市渤业五金制品有限公司年产家电外壳 100 万件新建项目（一期）	7.4-7.6	115	35.95	44.5	14.8	0.555	9.5	12	/	/
《汽车涂装废水处理工程实例》（赵风云，陈国军，刘欣，吴琼，邢会娟）	8-10	600	/	200	/	50	/	/	10	10
《汽车涂装废水处理技术及工程实例》（吕开雷，郑淑文）	8-10	800	/	300	/	50	/	/	/	10
本项目取值	7-10	800	40	300	15	50	10	12	10	10

综上所述，按照对环境最不利的影响分析，本项目生产废水具体水质情况见下表。

表 29. 本项目生产废水水质分析（单位：mg/L，pH：无量纲，色度：倍）

类别	pH 值	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	色度	总磷	总氮	石油类	LAS
水帘柜废水、喷淋废水	4-8	3000	450	450	5	80	0.5	/	/	/
清洗废水	7-10	800	40	300	15	12	10	10	50	10
结合本项目实际取值	4-10	3000	450	450	15	80	10	10	50	10

2) 收集范围可行性分析

表 30. 废水转移单位情况一览表

单位名称	地址	处理废水类别	余量	接收水质要求
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区	收集处理工业废水、生活污水。印花印刷废水150吨/日，洗染废水30吨/日，喷漆废水100吨/日，酸洗磷化等表面处理废水100吨/日，油墨涂料废水20吨/日，生活污水50吨/日	约 100 吨/日	pH: 4-10 CODcr≤5000mg/L BOD ₅ ≤2000mg/L SS≤500mg/L 氨氮≤30mg/L TP≤10mg/L

可依托性分析：中山市中丽环境服务有限公司主要收集处理工业废水。鉴于本项目而言，本项目生产废水为水帘柜废水、喷淋废水、清洗废水，不含氰化物及第一类污染物，属于其收集范围内的一般性工业废水，在收集范围上是合适的。处理能力：收集及处理生产废水余量为 100 吨/日，本项目生产废水量为 3.4 吨/日，约占中山市中丽环境服务有限公司处理能力的 3.4%，就处理能力而言，不会对中山市中丽环境服务有限公司的废水处理能力造成较大负荷，在处理能力上是可行的。

表 31. 与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析			
项目	内容	本项目	相符性
关于印发《中山市零散工业废水管理工作指引》的函（中环函〔2023〕141号）	管道、储存设施建设要求： 零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续5日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。	项目生产废水量为3.4t/d，连续5日产生量为17t，项目废水储存桶容量拟定为30吨，满足要求。本项目生产废水经收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理。	相符
	计量设备安装要求： 零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰地看出储存设施及其周边环境情况	本项目产生废水为水帘柜废水、喷淋废水、清洗废水，项目将按照要求安装视频监控。	相符
	废水储存管理要求： 零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量80%或剩余储存量不足2天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。	本项目废水桶储存量为30t，项目最大储存水量达到24t时联系废水处理机构进行转移处理。	相符
	台账、联单管理、应急管理、信息报送： 1、零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。 2、零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。 3、零散工业废水产生单位每月将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	1、本项目正式投产后将按要求签订废水转移合同，建立转移联单管理制度； 2、本项目将建立零散工业废水管理台账； 3、本项目将按要求将转移台账月报报送给当地生态环境部门。	相符

表 32. 废水类别、污染物及污染治理设施信息表										
序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	进入中山市南头镇污水处理有限公司	间断排放，排放期间流量稳定	DW001	三级化粪池	预处理	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 33. 废水间接排放口基本情况表										
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 33. 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	/	/	0.027	经三级化粪池预处理后进入中山市南头镇污水处理有限公司	间断排放，排放期间流量稳定	/	中山市南头镇污水处理有限公司	pH	6-9（无量纲）
									CODcr	≤40mg/L
									BOD ₅	≤10mg/L
									SS	≤10mg/L
									氨氮	≤5mg/L
									总磷	≤0.5mg/L

表 34. 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议		
			名称	浓度限值/（mg/L）	
1	DW001	生活污水	广东省《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）第二时段 三级标准	pH	6-9（无量纲）
				CODcr	500
				BOD ₅	300
				SS	400
				氨氮	/
				总磷	/

表 35. 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	产生浓度 (mg/L)	排放浓度 (mg/L)	年排放量 (t/a)
1	DW001（生活污水）	流量	/	/	270
		CODcr	250	225	0.0608
		BOD ₅	150	130	0.0351
		SS	150	130	0.0351
		氨氮	25	10	0.0027
		总磷	5	5	0.0014

（2）废水监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020），单独排入市政污水处理厂的生活污水仅说明排放去向，因此本项目无需开展自行监测。

二、大气环境影响分析

(1) 产排情况分析

①喷漆、喷粉工序废气（G1）

项目产污情况：

1) 喷漆工序废气

项目喷漆工序使用原料为水性漆，过程中产生漆雾、有机废气和恶臭气体，漆雾以颗粒物表征，有机废气以非甲烷总烃、TVOC 表征，恶臭气体以臭气浓度表征；喷粉工序使用原料为环氧树脂粉末，过程中产生粉尘，以颗粒物表征。本项目水性漆年用量为 15 吨，环氧树脂粉末年用量为 15 吨，则漆雾、有机废气产生量核算见下表：

表 36. 项目喷漆工序产生情况一览表

产污工序	涂料类型	涂料使用量（t/a）	附着率（%）	固含量（%）	颗粒物产生量（t/a）
喷漆	水性漆	15	60	55.83	3.3498

表 37. 项目喷漆工序有机废气产生情况一览表

产污工序	涂料类型	涂料使用量（t/a）	涂料产污系数	涂料密度（g/cm ³ ）	挥发性有机物产生量（t/a）
喷漆	水性漆	15	43g/L	1.03	0.6644

根据上表可知，喷漆工序颗粒物产生量为 3.3498t/a，挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 0.6644t/a。水性漆喷涂各工段挥发比例根据同类型企业经验系数可知，喷漆 40%：烘干 60%，则喷漆工序挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 0.2658t/a，喷漆后固化工序挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 0.3986t/a。喷粉工序颗粒物产生量为 0.561t/a。

2) 喷粉工序废气

喷粉工序使用原料为环氧树脂粉末，过程中产生粉尘，以颗粒物表征。项目单次上粉率为 75%，喷粉工序使用环氧树脂粉末 25t/a，则未附着上的粉末为 $25 \times 25\% = 6.25\text{t/a}$ 。

收集治理情况：喷漆工序废气经水帘柜预处理后在喷漆房内密闭负压收集，喷粉工序废气经粉末回收系统处理后在喷粉房内密闭负压收集，上述废气一起收集后经“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理，处理后由 25 米高的排气筒（G1）高空排放。

收集效率参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排

量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）表3.3-2 废气收集效率参考值，密闭负压收集效率为90%。

二级活性炭对有机废气的处理效率参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，吸附法对有机废气的处理为可行性技术，有机废气的去除效率为50%~80%，本项目处理效率取60%。

水帘柜对漆雾的处理效率取50%，水喷淋对颗粒物处理效率取80%，干式过滤器对颗粒物的处理效率参考《靳昊.干式除尘非稳态过滤特性及应用研究.中国矿业大学》中干式过滤器对颗粒物的除尘效率为98.68%-98.87%，本项目保守取值95%，则喷漆工序颗粒物综合处理效率为 $1 - (1 - 50\%) (1 - 80\%) (1 - 95\%) = 99.5\%$ 。

粉末回收系统（滤芯过滤）参考《铝型材加工实用技术手册》（吴锡坤主编，中南大学出版社）P1059表5-4-12 常用粉末回收装置的技术性能表，滤芯式除尘器的除尘效率为99.9%以上，本项目保守取值99%，则经处理后喷粉房内排放的粉尘量为 $6.25 \times 90\% \times (1 - 99\%) = 0.05625\text{t/a}$ ，滤芯收集的粉尘量为 $6.25 \times 90\% \times 99\% = 5.56875\text{t/a}$ ，滤芯收集的粉尘回用于生产，回用率约为99%，未回用部分无组织排放；喷粉时未被喷粉柜收集的粉尘量为 $6.25 \times (1 - 90\%) + 5.56875 \times (1 - 99\%) = 0.6807\text{t/a}$ ，未被喷粉柜收集的粉尘在喷粉房内沉降，沉降率按照60%计算，则粉尘沉降量为 $0.6807 \times 60\% = 0.4084\text{t/a}$ ，沉降的粉尘作为一般工业固体废物交由有一般工业固体废物处理能力的单位收运处理，剩余的40%的粉尘无组织排放，排放量为 $0.6807 \times 40\% = 0.2723\text{t/a}$ ，经粉末回收系统处理后的喷粉工序颗粒物综合处理效率为 $1 - (1 - 80\%) (1 - 95\%) = 99\%$ 。

收集合理性分析：密闭车间换气次数参考《中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引》：密闭区域内换风次数原则上不少于20次/小时，项目设有1个长18m、宽3.5m、高3m的喷粉房、1个长13m、宽3.5m、高3m的喷漆房，则密闭空间体积共计 $18 \times 3.5 \times 3 + 13 \times 3.5 \times 3 = 325.5\text{m}^3$ ，本项目换气次数以30次/小时计，则密闭空间换气量为 $325.5 \times 30 = 9765\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目设计风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，可满足需求。

表 38. 喷漆、喷粉工序废气产排情况一览表

污	类型	废气收集情况	有组织排放情况	无组织排放情况
---	----	--------	---------	---------

染源		产生量 (t/a)	收集量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
喷漆	颗粒物	3.3498	3.0148	1.0049	100.4940	0.0151	0.0050	0.5025	0.3350	0.1117
	非甲烷总烃	0.2658	0.2392	0.0797	7.9740	0.0957	0.0319	3.1896	0.0266	0.0089
喷粉	颗粒物	0.05625	0.0506	0.0169	1.6875	0.0005	0.0002	0.0169	0.2723	0.0908
合计	颗粒物	3.40605	3.0654	1.0218	102.1815	0.0156	0.0052	0.5194	0.6073	0.2025
	非甲烷总烃	0.2658	0.2392	0.0797	7.9740	0.0957	0.0319	3.1896	0.0266	0.0089

注：喷漆、喷粉工序年工作时间为 3000h。

根据上表可知，有组织废气中颗粒物排放符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，非甲烷总烃、TVOC 排放符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。综合上述，废气排放对周围环境影响不大。

②固化工序废气（G2）

项目产污情况：

1）喷漆后固化工序废气

根据前文分析核算可知，喷漆后固化工序挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 0.3986t/a。臭气浓度产生量极少，仅进行定性分析。

2）喷粉后固化工序废气

项目喷粉工序使用原料为环氧树脂粉末，过程中产生有机废气和恶臭气体，有机废气以非甲烷总烃、TVOC 表征，恶臭气体以臭气浓度表征。主要来自生产过程中采用的环氧树脂粉末，项目根据其组成成分，核算出挥发性有机物产生情况。项目采用环氧树脂粉末，粉体固化温度为 160℃，固化温度小于物料的热分解温度（约 200℃），理论上不会产生单体废气，但是由于外界压力作用，故固化过程产生少量有机废气量，主要成分为非甲烷总烃、TVOC。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：14 涂装：粉末涂料，喷塑后烘干，挥发性有机物的产污系数 1.20

（千克/吨-原料）计算，项目使用环氧树脂粉末 25t/a，根据前文计算的利用率约为 97.28%，故粉末利用量为 24.32t，则项目喷粉后固化工序挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 0.0292t/a。臭气浓度产生量极少，仅进行定性分析。

综上所述，固化工序废气挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 0.4278t/a。

收集治理情况：固化工序工序废气设置管道直连+集气罩收集，废气收集后经“水喷淋+二级活性炭”处理，处理后由 25 米高排气筒（G2）有组织排放。

收集效率参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集效率参考值，管道直连+集气罩收集效率为 95%。

二级活性炭对有机废气的处理效率参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，吸附法对有机废气的处理为可行性技术，有机废气的去除效率为 50%~80%，本项目处理效率取 60%。

收集合理性分析：管道直连风量依据 $Q=3600AV_0$ （A：管道面积；V0：废气在管道的流速），烘干炉上设 1 个抽风口，抽风口直径 0.3m，抽风风速 15m/s，本项目共设有 2 个烘干炉，则 $Q=3600*0.15^2*\pi*15*2=7634.07m^3/h$ 。

集气罩风量设计参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），计算公式为：

$$Q=0.75(10 \times X^2 + A) \times V_x$$

- Q：集气罩排风量，m³/s；
X：污染物产生点至罩口的距离，m，项目取 0.1m；
A：罩口面积，m²；每个罩子面积约为 0.6m²；
Vx：最小控制风速，m/s；项目取 0.3m/s；

根据公式计算，单个集气罩风量 Q=567m³/h，本项目在烘干炉进出口设置集气罩收集，本项目共有 2 个烘干炉，则设置 4 个集气罩，故集气罩所需总风量为 2268m³/h。

综上所述，固化工序所需风量 = 管道风量 + 集气罩风量 = 7634.07+2268=9902.07m³/h，本项目设计风量为 11000m³/h，可满足需求。

表 39. 固化工序废气产排情况一览表

污染	类型	废气收集情况	有组织排放情况	无组织排放情况
----	----	--------	---------	---------

源		产生量 (t/a)	收集量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
固化	非甲烷 总烃、 TVOC	0.4278	0.4064	0.1355	12.3155	0.1626	0.0542	4.9262	0.0214	0.0071

注：固化工序年工作时间为 3000h。

根据上表可知，有组织废气中非甲烷总烃、TVOC 排放符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。综合上述，废气排放对周围环境影响不大。

（2）本项目全厂废气排放见下表

表 40. 大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	G1	颗粒物	0.5194	0.0052	0.0156
		非甲烷总烃、TVOC	3.1896	0.0319	0.0957
		臭气浓度	少量	少量	少量
2	G2	非甲烷总烃、TVOC	4.7892	0.0527	0.1626
		臭气浓度	少量	少量	少量
一般排放口合计		颗粒物			0.0156
		非甲烷总烃、TVOC			0.2583
		臭气浓度			少量
有组织排放总计		颗粒物			0.0156
		非甲烷总烃、TVOC			0.2583
		臭气浓度			少量

表 41. 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		全厂年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	喷漆、 喷粉工 序	颗粒物	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	1.0	0.6073
			非甲烷总烃			4.0	0.0266

2	固化工序	臭气浓度	排放监控浓度限值 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭 污染物厂界标准值二级 新扩改建限值	20（无量纲）	少量
		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	0.0214
		臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭 污染物厂界标准值二级 新扩改建限值	20（无量纲）	少量
无组织排放合计		颗粒物			0.6073
		非甲烷总烃			0.048
		臭气浓度			少量

表 42. 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)	总计 (t/a)
1	颗粒物	0.0156	0.6073	0.6229
2	非甲烷总烃、TVOC	0.2583	0.048	0.3063
3	臭气浓度	少量	少量	少量

(3) 项目废气治理可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ 1124-2020)可知,水喷淋+干式过滤+二级活性炭属于可行技术。

表 43. G1 排气筒单个活性炭箱参数一览表

Q 设计风量 (m³/h)	10000
活性炭箱尺寸 (L*W*H)	2.02*1.35*1.45
活性炭装填尺寸 (L*W*H)	2*1.2*0.9
活性炭类型	颗粒活性炭
碘值 (mg/g)	≥800
ρ活性炭密度 (g/cm³)	0.5
V 过滤风速 (m/s)	0.39
T 停留时间 (s)	0.78
S 过滤面积 (m²)	2.4
n 活性炭层数 (层)	3
d 活性炭单层厚度 (m)	0.3
m 装载量 (t)	1.08
更换频次	每年更换 4 次

表 44. G2 排气筒单个活性炭箱参数一览表

Q 设计风量 (m³/h)	11000
活性炭箱尺寸 (L*W*H)	2.02*1.35*1.45

活性炭装填尺寸 (L*W*H)	2*1.2*0.9
活性炭类型	颗粒活性炭
碘值 (mg/g)	≥800
ρ活性炭密度 (g/cm³)	0.5
V 过滤风速 (m/s)	0.42
T 停留时间 (s)	0.71
S 过滤面积 (m²)	2.4
n 活性炭层数 (层)	3
d 活性炭单层厚度 (m)	0.3
m 装载量 (t)	1.08
更换频次	每年更换 4 次

具体计算公式如下：

$$S=L \times W$$

$$V=Q/3600/S/n$$

$$T=d/V$$

$$m=S \times n \times d \times \rho$$

式中：S——活性炭过滤面积，m²；

L——活性炭箱体长度，m；

W——活性炭箱体宽度，m；

H——活性炭箱体高度，m；

V——过滤风速 m/s；

Q——风量，m³/h；

T——停留时间，s；

ρ——活性炭密度，g/cm³；

n——活性炭层数，层；

d——活性炭单层厚度，m。

表 45. 项目活性炭吸附参数一览表

排气筒 编号	活性炭吸附 有机废气量	活性炭吸 附比例	活性炭理 论所需量	二级活性 炭装载量	年更换 频次	年更换 量	是否满足 需求
G1	0.1435	15%	0.96	2.16	4	8.64	是
G2	0.2438	15%	1.625	2.16	4	8.64	是
合计	0.3873	15%	2.585	4.32	4	17.28	是

表 46. 项目全厂废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行性技术	排气量(m³/h)	排气筒高度	排气筒出口内径	排气温度
			经度	纬度						
G1	喷漆、喷粉工序	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113°18'24.365"	22°43'28.629"	水喷淋+干式过滤+二级活性炭	是	10000	25m	0.5m	常温
G2	固化工序	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113°18'24.152"	22°43'28.755"	水喷淋+二级活性炭	是	11000	25m	0.5m	40℃

(4) 非正常工况下废气排放情况

表 47. 大气污染源非正常工况排放量核算表

排气筒 编号	非正常排 放原因	污染物	非正常排放速 率（kg/h）	非正常排放浓 度（mg/m³）	单次持续 时间/h	年发生频 次/次	应对 措施
G1	废气处理 设施完全 失效	颗粒物	1.0218	102.1815	/	/	定期检 修,加强 维护
		非甲烷总烃、TVOC	0.0797	7.9740			
		臭气浓度	少量	少量			
G2		非甲烷总烃、TVOC	0.1355	12.3155	/	/	
		臭气浓度	少量	少量			

设备均能正常稳定运行、但当设备操作不当、损坏或失效时会造成废气处理设施失效情况。

由上表可知，在非正常工况下各个污染物的排放大幅增加。为防止生产废气非正

常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止操作。为防止废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；

②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

③应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化量。

（5）废气排放环境影响

本项目位于环境空气二类功能区，项目所在行政区中山市区域空气质量现状判定为达标区。为保护区域环境及环境敏感目标的环境空气质量，建设单位拟采取以下大气污染防治措施：

①有组织废气污染防治措施

本项目喷漆工序废气经水帘柜预处理后在喷漆房内密闭负压收集，喷粉工序废气经粉末回收系统处理后在喷粉房内密闭负压收集，上述废气一起收集后经“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理，处理后由25米高的排气筒（G1）高空排放。处理后有组织废气中颗粒物排放符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，非甲烷总烃、TVOC排放符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值，臭气浓度排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。

固化工序废气设置管道直连+集气罩收集，废气收集后经“水喷淋+二级活性炭”处理，处理后由25米高排气筒（G2）有组织排放。处理后有组织废气中非甲烷总烃、TVOC排放符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》

（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值，臭气浓度排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。

②无组织废气污染防治措施

未被收集的废气加强车间通风后无组织排放，厂界无组织废气的颗粒物、非甲烷总烃满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建限值。

厂区内无组织废气的非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3排放限值。

③废气对环境现状的影响分析

项目500m范围内大气环境敏感点为民安村、将军村1、将军村2、海雅君悦、海雅缤纷里、华盈·四季阳光、雅居乐耀玥台、中山市南头镇耀玥华庭幼儿园，项目废气经有效收集和处理后有组织排放，排气筒位置设置合理，在四周较空旷的地形环境下，高空排放后废气扩散效果明显，不会出现废气积聚现象，对周围环境影响不大。

（6）大气环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），项目污染源监测计划见下表。

表 48. 项目废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1	颗粒物	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	非甲烷总烃	1次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值
	TVOC		
	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2对应排气筒高度恶臭污染物排放标准
G2	非甲烷总烃	1次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值
	TVOC		
	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2对应排气筒高度恶臭污染物排放标准
厂界无组织	颗粒物	1次/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 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建限值
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		
厂区内无组织	非甲烷总烃	1次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3排放限值

综上所述，外排废气对周围环境影响不大。

三、噪声环境影响分析

(1) 噪声源强

项目生产设备均位于厂房内，室外声源为废气治理设施风机；项目噪声源主要是生产设备运行时产生的噪声，设备噪声源强为 70~85dB(A)。经过以下两项措施，噪声值可达到标准：

表 49. 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

位置	设备名称	数量	声源类型	单个噪声源强 (dB (A))
车间内	喷粉房	1 个	频发	80-85
	喷漆房	1 个	频发	80-85
	烘干固化一体炉	1 个	频发	75-80
	固化炉	1 个	频发	75-80
	除油陶化清洗线	1 条	频发	70-75
	空压机	1 台	频发	80-85
车间外	废气治理设施风机	2 台	频发	80-85

(2) 降噪措施

为了充分减少项目产生的噪声对周围环境的影响，根据本项目噪声源布置的特点，建设单位在设备选型上选用了低噪声的设备，设备合理布设，并采取必要的隔声、减振、降噪等措施：

①合理安排生产计划，严格控制生产时间，禁止夜间生产。

②对于各种设备，生产设备选用噪声低的设备，已经采取了合理的安装，生产设备的基座在加固的同时要进行必要的减振和减噪声处理，对于产生高噪声的设备，建议建设单位合理安排安装位置，同时经过隔声板、消音棉、机座加固等必要减震减噪声处理，以减少对周围的影响。参考《噪声与振动控制工程手册》（马大猷，机械工业出版社），加装减振底座的降声量 5-8dB(A)，本项目取 7dB(A)；参考《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社），复合隔音板的降噪量为 10-40dB(A)，本项目取最小值 10dB(A)；本项目综合降噪值为 17dB(A)。

③根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年）：噪声通过墙体隔声大约可降噪 25-30dB(A)。项目生产车间为标准厂房，车间墙体门窗采取隔声消声措施，生产过程中关闭车间门窗，墙体密闭；合理布局噪声源，高噪

声设备均匀布置在车间内，本项目降噪值取最小值 25dB（A）。

④加强对设备进行维修，保证设备正常工作，加强管理，减少不必要的噪声产生。

⑤在风机安装隔声罩、减振垫、风口软接、消声器等措施，通过隔音、消声、减振等综合处理最大程度减少对周边声环境的影响。另外，加强对室外的通风设备的检查、维护，杜绝因不正常运行增加噪声。根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社），加装减振底座的降声量 5-8dB（A），本项目取值 7dB（A）；参考《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），加装消声器（适用于各类风机）的降声量 15-25dB（A），本项目取值为 20dB（A）；加装隔声罩（适用于风机）的降声量 15dB（A）以上，本项目取值为 15dB（A）；风机综合降噪本项目以 42dB（A）计。

⑥对于运输噪声，应合理选择运输路线，减少车辆噪声的影响，限制大型载重车的车速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛等。

⑦制定生产设备的作业指导书，并要求作业人员按规定作业，以避免作业人员操作失误而产生不必要的设备噪声。

⑧加强设备维护和检修、提高机械装配精度和设备润滑度，减少摩擦噪声，在运行过程中，经常维护设备，使其保持最佳状态，降低因设备磨损产生的噪声；

⑨在原材料的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大地突发噪声产生，对于各运输车辆产生的噪声，应尽量控制在行驶时减速、禁止鸣笛。

⑩靠近敏感点居民区一侧为除油陶化清洗线和喷粉房，厂房东面和南面墙体密闭，废气治理设施风机等高噪声设备设置减振底座，高噪声设备布置远离敏感点方位，尽量拉大车间作业区与居民区间距，并做好各项噪声污染防治措施。

综上所述，所有生产设备都在车间内，采用减振基础措施和厂房隔声等措施，车间内设备综合降噪能力为 42dB（A）；室外声源主要为废气治理设施室外风机，通过安装隔声罩、减振垫、风口软接、消声器等措施，车间外风机综合降噪能力为 42dB（A）。经过以上治理措施，项目厂界昼间噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准，敏感点昼间噪声可达到《声环境质量标

准》（GB3096-2008）2 类标准，不会对周边环境产生明显影响。

（3）噪声环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），本项目污染源监测计划见下表。

表 50. 噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	排放限值		执行排放标准
			昼间	夜间	
西面厂界	噪声	1 次/季	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准
东面厂界			65	55	
南面厂界			65	55	
北面厂界			65	55	

四、固体废物影响分析

（1）固体废物产生情况

①生活垃圾：

项目共有员工 30 人，生活垃圾（0.5kg/人·日），生活垃圾产生量为 15kg/d（4.5t/a）。设置生活垃圾分类收集桶，集中放置在指定地点，由环卫部门清运，不会对环境造成影响。

②一般固体废物：

1）一般废包装物

项目生产使用的环氧树脂粉末会产生废包装物，属于一般工业固体废物，收集后交由有一般工业固体废物处理能力的单位收运处理。产生量详见下表：

表 51. 一般废包装物产生量一览表

序号	原料	年用量	包装规格	产生废包装数量	废包装重量	总重量(吨)
1	环氧树脂粉末	25 吨	50kg/袋	500 个	0.05kg/个	0.025

2）干式过滤器废滤芯

根据同类型企业生产经验，干式过滤器滤芯年更换 4 个，每张滤芯重约 2kg，则废滤芯产生量为 0.008t/a。收集后交由有一般工业固体废物处理能力的单位收运处理。

3) 沉降粉尘

喷粉工序车间沉降的粉尘根据前文核算可知，约为 0.4084t/a。收集后交由有一般工业固体废物处理能力的单位收运处理。

③危险废物：

1) 废包装物

项目使用水性漆、除油剂、陶化剂过程产生废包装物，属于危险废物。产生量详见下表：

表 52. 废包装物产生量一览表

序号	原料	年用量	包装规格	产生废包装数量	废包装重量	总重量(吨)
1	水性漆	15 吨	25kg/桶	600 个	0.5kg/个	0.3
2	除油剂	2.95 吨	25kg/桶	118 个	0.5kg/个	0.059
3	陶化剂	2.46 吨	25kg/桶	99 个	0.5kg/个	0.0495
合计						0.4085

注：年产生废弃包装物数量考虑最不利因素，按原辅材料年用量/包装规格计算，并向上取整。

2) 除油废液

根据前文核算可知，除油废液产生量为 10.304t/a。

3) 陶化废液

根据前文核算可知，陶化废液产生量为 10.304t/a。

4) 水帘柜漆渣

由前文分析可知，水帘柜对漆雾捕集效率为 50%，本项目漆雾产生量为 3.3498t/a，水帘柜漆渣含水率为 50%，则水帘柜漆渣产生量=3.3498*50%/50%=3.3498t/a。

5) 饱和活性炭

根据前文核算可知，项目 2 套二级活性炭治理设施吸附有机废气共计 0.3873t/a，2 套二级活性炭箱单次装填量共计 4.32t，每年更换 4 次，则年更换活性炭共计 17.28t，故项目饱和活性炭产生量约为 17.6673t/a。

6) 废机油

项目设备维护过程中使用到机油，此过程产生废机油，机油在设备中损耗忽略不计，项目使用机油 0.05t/a，则废机油产生量为 0.05t/a。

7) 废机油桶

项目使用机油产生废机油桶，机油年用量 0.05t，包装规格为 25kg/桶，则产生 2 个废机油桶，废机油桶重量为 0.5kg/个，则废机油桶产生量为 0.001t/a。

8) 含油抹布及手套

项目设备维护过程中使用到机油，此过程产生含油抹布及手套，废抹布产生量为 20 条，每条废抹布重 100g；废手套产生量为 20 对，每对废手套重 100g，则含油废抹布及手套产生量为 0.004t/a。

表 53. 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
1	废包装物	HW49	900-041-49	0.4085	生产过程	固态	水性漆、除油剂、陶化剂	水性漆、除油剂、陶化剂	T/In	不定期	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	除油废液	HW17	336-064-17	10.304		液态	除油剂	除油剂	T/C	不定期	
3	陶化废液	HW17	336-064-17	10.304		液态	陶化剂	陶化剂	T/C	不定期	
4	水帘柜漆渣	HW49	900-041-49	3.3498		固态	颗粒物	颗粒物	T/In	不定期	
5	饱和活性炭	HW49	900-039-49	17.6673		固态	活性炭	活性炭	T/In	每季度	
6	废机油	HW08	900-249-08	0.05		液态	机油	机油	T, I	不定期	
7	废机油桶	HW08	900-249-08	0.001		固态	机油	机油	T, I	不定期	
8	含油废抹布及手套	HW49	900-041-49	0.004		固态	机油	机油	T/In	不定期	

注：危险特性包括腐蚀性（C）、毒性（T）、易燃性（I）、反应性（R）和感染性（In）。

(2) 环境管理要求

一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，

综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给有固体废物经营资格的单位集中处理。项目产生的一般工业固废放置在一般固废仓中暂存，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

危险废物暂存场应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）要求进行设置及管理。

对于危险废物管理要求如下：

①危险废物的容器和包装物以及收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

③禁止企业随意倾倒、堆置危险废物；

②禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。放置混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物；

④按照相关规范要求做到防渗、防漏等措施。

因此，采取上述处理措施后，无外排固体废物，对周围环境影响较小，符合环境保护局有关固体废物应实现零排放的规定，项目对周围环境影响不大。通过合理处理处置措施，项目产生的固体废物尽可能资源化，减少其对周围环境的影响。

表 54. 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	用地面积	分区	分区面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期	
1	危险废物仓库	废包装物	HW49	900-041-49	车间内	10m²	HW49区	5m²	桶装	1t	一年	
2		水帘柜漆渣	HW49	900-041-49								
3		饱和活性炭	HW49	900-039-49								
4		含油废抹布及手套	HW49	900-041-49								
5		除油废液	HW17	336-064-17			HW17区	4m²	桶装	25t		
6		陶化废液	HW17	336-064-17								
7		废机油	HW08	900-249-08			HW08区	1m²	桶装	5t		
8		废机油桶	HW08	900-249-08								

本项目在车间内设置一个面积为 10m² 的危废仓库，危废收集后由建设单位定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

综上所述，项目固体废物对周边环境产生的影响较小。

五、土壤和地下水环境影响分析

5.1 土壤、地下水环境保护措施

1) 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为原辅材料、危险废物、生产废水垂直入渗进入土壤、地下水环境。故本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，通过加强废气治理设施的运维以达到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原料仓库：对原材料分类密封储存，液体原料设置防渗漏托盘、围堰，地面做硬化、防渗处理；仓库做出入库记录，配套泄漏、吸附、收容等物资。

②危险废物仓库：分类密封暂存，地面做好硬化、防渗漏处理，设置托盘、围堰，按照规范设置标志牌；暂存的危险废物均委托有资质单位专门收运和处置。

③废水暂存区：生产废水采用废水储存桶储存，地面做好硬化、防渗漏处理，设置托盘、围堰，定期交由废水处理机构进行转移处理。

危险废物仓库设置围堰，事故情况下，原辅材料、危险废物、生产废水可得到有效截留，杜绝事故排放。

3) 地面硬化

项目厂区对地面均进行硬化处理，对危废仓库、表面处理区、废水暂存区等可能存在泄漏、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。

采取上述措施后，本项目事故废液和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤、地下水产生污染。

4) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南（试行）>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知（环办土壤函〔2020〕72号）》进行分区防控，将整个项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区：

①重点污染防渗区：危险废物仓库、表面处理区、废水暂存区。其防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，其中危险废物暂存间的渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年。混凝土表面需采取抗渗措施。

②一般污染防渗区：主要为原料仓库、一般固体废物仓库等。防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 的等效黏土防渗层。

③简单防渗区：上述区域外的其他区域，可采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100mm，渗透系数 $\leq 10^{-8} \text{cm/s}$ ，其下以防渗性能较好的灰土压实后（压实系数 ≥ 0.95 ）进行防渗。

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止危险废物处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

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，故不进行土壤、地下水跟踪监测。

六、环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。不在同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算，对于长输管线项目，按照两个截断阀室内之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按以下式子计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——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） $1 \leq Q \leq 10$ ；（2） $10 \leq Q \leq 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。
 本项目危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表 55. 企业风险物质与临界量比值表

序号	物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	比值
1	机油	0.05	2500	0.00002
2	废机油	0.05	2500	0.00002
3	槽液在线量	18.032	100	0.18032
4	除油废液	10.304	100	0.10304
5	陶化废液	10.304	100	0.10304
6	除油剂	0.5	100	0.005
7	陶化剂	0.5	100	0.005
Q				0.39644

注：槽液在线量、除油废液、陶化废液、除油剂、陶化剂的临界量取附录 B.2 的危害水环境物质（急性毒性类别 1）临界量 100t。

由上表得 $Q=0.39644 < 1$ ，故本项目无需开展风险专章。

项目存在的风险类型：废气事故性排放，液态化学品、危险废物、生产废水发生泄漏，生产车间发生火灾产生的次生衍生污染物对环境的影响。

泄漏预防措施

1) 严格执行安全和消防规范。车间内合理布置各生产装置，预留足够的安全距离，以利于消防和疏散。

2) 原料仓做好防渗漏和围堰措施，原辅材料分类储存，液体原材料底部设置托盘、防渗漏设施、对厂界门口处设置缓坡。设置专门的事故废水收集与储存设施，事故废水收集后统一交给具有废水处理能力的公司转移处理。

3) 严格按照防火、防爆设计规范的要求进行设计，配置相应的灭火装置和设施，设置火灾报警系统，以便自动预警和及时组织灭火扑救。

4) 危险废物仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）要求进行防渗，地面与墙角要用坚固、防渗的材料建造，四周设置围墙，配备应急防护设施。

5) 表面处理区和废水暂存处：地面做好硬化、防渗漏处理，底部设置围堰，按照规范设置标志牌，定期交由废水处理能力机构转移处理。

6) 建立安全操作规程和管理制度，接受安全生产监督管理部门和消防部门的监督管理，杜绝泄漏、火灾和爆炸等安全事故；并在投入生产前制定和落实环境应急预案。

7)项目废气经有效处理后达标排放,但本项目也要加强废气处理设施检修、维护,使大气污染物得到有效处理,确保各污染物达标排放;当废气收集处理设施发生故障时,立即停止作业,待维修正常后才可以重新开工。

8)项目生产车间内设置可拆卸的围水挡板,发生突发环境事故时可将消防废水截留于生产车间内暂存。此外,项目应在雨水总排口设置雨水闸阀,可有效防止消防废水等通过雨水管道排放至外环境。项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下,项目风险事故基本可以在厂内解决,影响在可恢复范围内,风险可控。

项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下,项目风险事故基本可在厂内解决,影响在可恢复范围内,风险可控。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	喷漆、喷粉工序废气 (G1)	颗粒物	喷漆工序废气经水帘柜预处理后在喷漆房内密闭负压收集, 喷粉工序废气经粉末回收系统处理后在喷粉房内密闭负压收集, 上述废气一起收集后经“水喷淋+干式过滤+二级活性炭”处理, 处理后由 25 米高的排气筒 (G1) 高空排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准
	固化工序废气 (G2)	非甲烷总烃	管道直连+集气罩收集, 废气收集后经“水喷淋+二级活性炭”处理, 处理后由 25 米高排气筒 (G2) 有组织排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准
	厂界无组织废气	颗粒物	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
		非甲烷总烃		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建限值
	厂区内无组织废气	非甲烷总烃	加强车间通风	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 排放限值
地表水环境	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	经三级化粪池处理后, 由市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理	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
	生产废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、总氮、总磷、LAS、色度	委托有废水处理能力的单位转移处理	符合环保要求
声环境	采用有效的隔音、消声措施, 东、南、西、北面厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。			

固体废物	办公生活	生活垃圾	交由环卫部门清运处理	符合环保要求，对周围环境不造成明显影响
	一般固体废物	一般废包装物	交由具有一般工业固体废物处理能力的公司处理	
		干式过滤器废滤芯		
		沉降粉尘		
	危险废物	废包装物	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	
		除油废液		
		陶化废液		
		水帘柜漆渣		
		饱和活性炭		
		废机油		
废机油桶				
含油废抹布及手套				
土壤及地下水污染防治措施			(1)原辅材料分类密封储存，液体原料底部设置防泄漏托盘、围堰，地面做硬化、防渗处理。 (2)危险废物分类密封暂存，危险废物仓库做好硬化处理，刷地坪漆防渗，设置围堰，并按照规范设置标志牌。收集的危险废物均委托有资质单位专门收运和处置。	
生态保护措施			/	
环境风险防范措施			(1)严格执行安全和消防规范。车间内合理布置各生产装置，预留足够的安全距离，以利于消防和疏散 (2)原料仓做好防渗漏和围堰措施，原辅材料分类储存，液体原材料底部设置托盘、防渗漏设施、对厂界门口处设缓坡。设置专门的事故废水收集与储存设施，事故废水收集后统一交给具有废水处理能力的公司转移处理。 (3)严格按照防火、防爆设计规范的要求进行设计，配置相应的灭火装置和设施，设置火灾报警系统，以便自动预警和及时组织灭火扑救。 (4)危险废物仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）要求进行防渗，地面与墙角要用坚固、防渗的材料建造，四周设置围墙，配备应急防护设施。 (5)废水暂存处：地面做好硬化、防渗漏处理，底部设置围堰，按照规范设置标志牌，定期交由废水处理能力机构转移处理。 (6)建立安全操作规程和管理制度，接受安全生产监督管理部门和消防部门的监督管理，杜绝泄漏、火灾和爆炸等安全事故；并在投入生产前制定和落实环境应急预案。 (7)项目废气经有效处理后达标排放，但本项目也要加强废气处理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放；当废气收集处理设施发生故障时，立即停止作业，待维修正常后才可以重新开工。 (8)项目生产车间内设置可拆卸的围水挡板，发生突发环境事故时可将消防废水截留于生产车间内暂存。此外，项目应在雨水总排口设置雨水闸阀，可有效防止消防废水等通过雨水管道排放至外环境。项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可以在厂内解决，影响在可恢复范围内，风险可控。	

其他环境管理要求	/
----------	---

六、结论

本项目在生产过程中会产生废气、废水、噪声、固体废物等，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施的基础上，切实做到“三同时”，并在营运期内持之以恒加强环境管理的前提下，从环境保护角度，本项目环境影响可行。

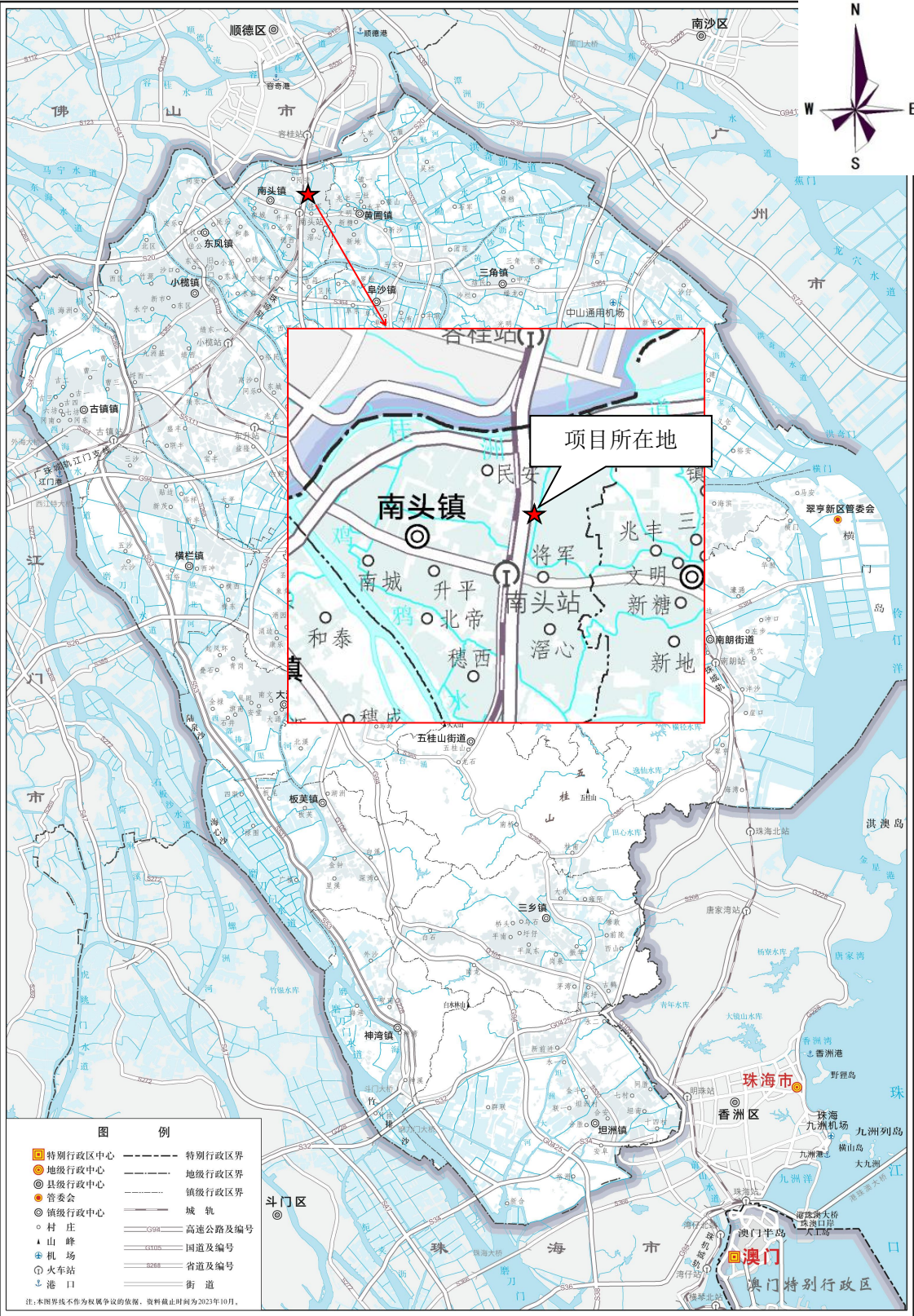
附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）t/a①	现有工程 许可排放量 t/a②	在建工程 排放量（固体废物产生量）t/a③	本项目 排放量（固体废物产生量）t/a④	以新带老削减量 （新建项目不填） t/a⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）t/a⑥	变化量 t/a⑦
废气	颗粒物	0	0	0	0.6229	0	0.6229	+0.6229
	非甲烷总烃	0	0	0	0.3063	0	0.3063	+0.3063
	臭气浓度	0	0	0	少量	0	少量	少量
废水	CODcr	0	0	0	0.0608	0	0.0608	+0.0608
	BOD ₅	0	0	0	0.0351	0	0.0351	+0.0351
	SS	0	0	0	0.0351	0	0.0351	+0.0351
	氨氮	0	0	0	0.0027	0	0.0027	+0.0027
	总磷	0	0	0	0.0014	0	0.0014	+0.0014
一般固体废物	一般废包装物	0	0	0	0.025	0	0.025	+0.025
	干式过滤器废滤芯	0	0	0	0.008	0	0.008	+0.008
	沉降粉尘	0	0	0	0.4084	0	0.4084	+0.4084
危险废物 废液压油	废包装物	0	0	0	0.4085	0	0.4085	+0.4085
	除油废液	0	0	0	10.304	0	10.304	+10.304
	陶化废液	0	0	0	10.304	0	10.304	+10.304
	水帘柜漆渣	0	0	0	3.3498	0	3.3498	+3.3498
	饱和活性炭	0	0	0	17.6673	0	17.6673	+17.6673
	废机油	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
	废机油桶	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	含油废抹布及手套	0	0	0	0.004	0	0.004	+0.004

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

中山市地图（全要素版） 比例尺 1:193 000



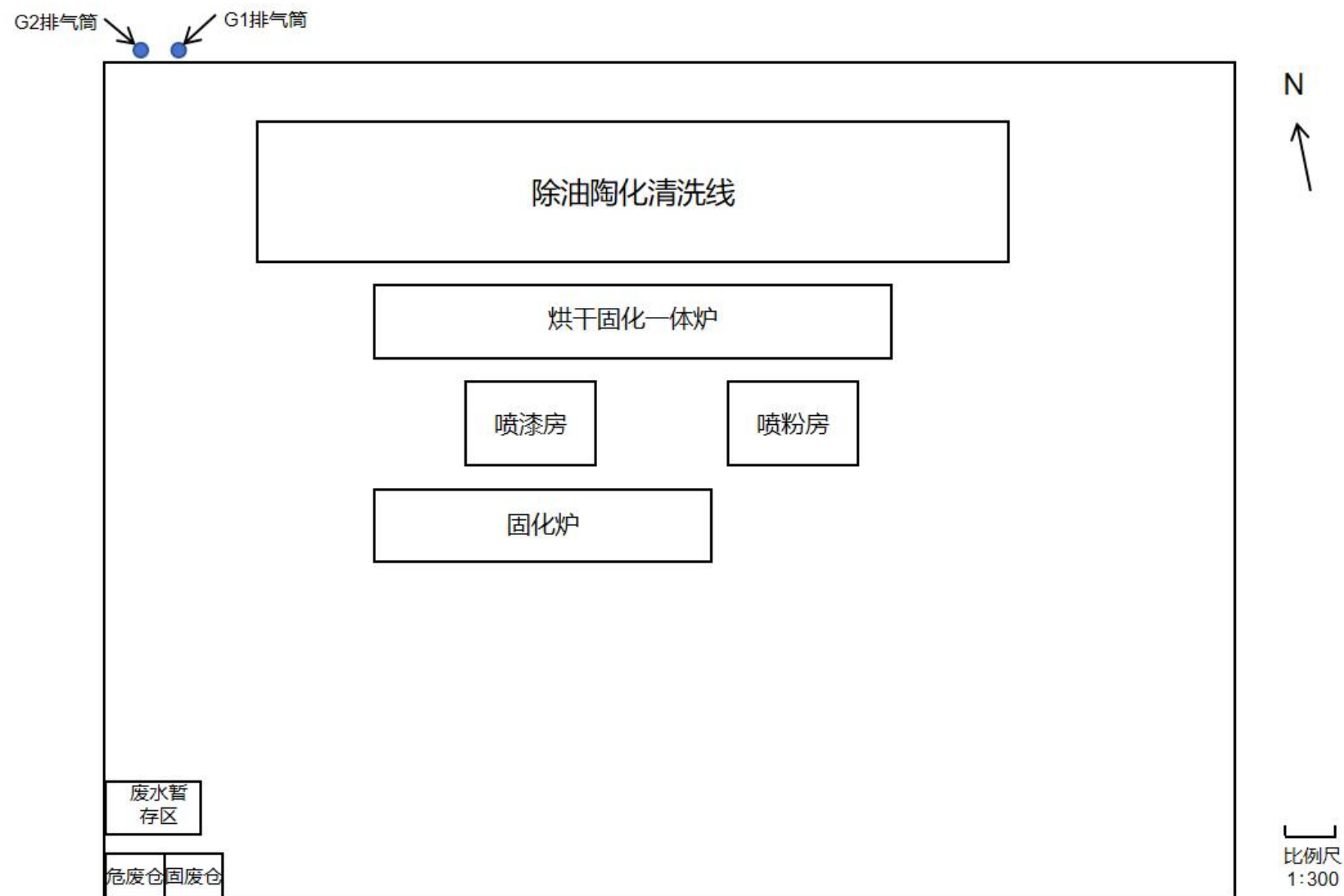
审图号：粤TS（2023）第032号

中山市自然资源局 监制 广东省地图院 编制

附图 1 建设项目地理位置图



附图 2 建设项目四至图



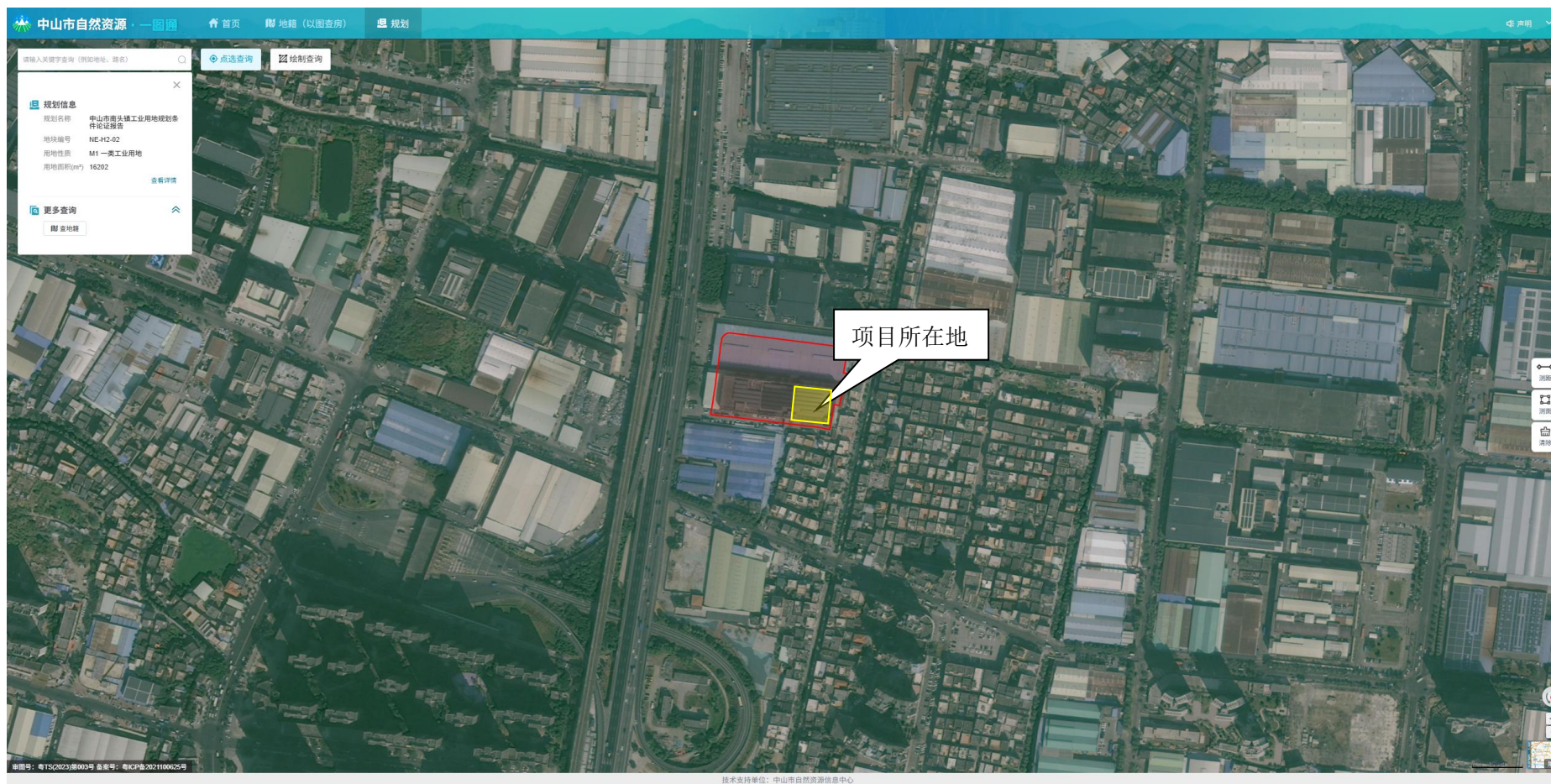
附图 3 项目车间平面布置图



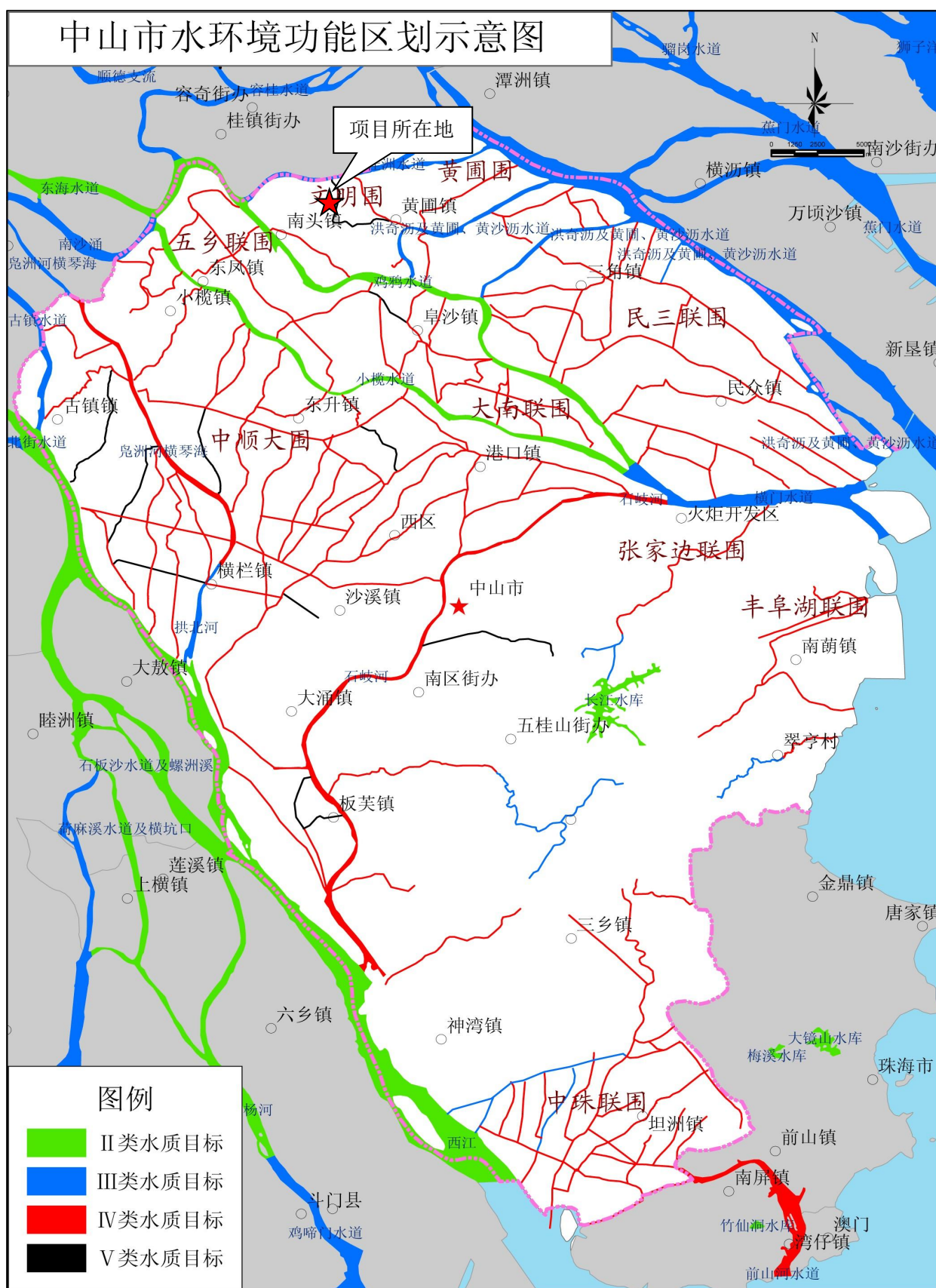
附图 4 大气环境敏感点图



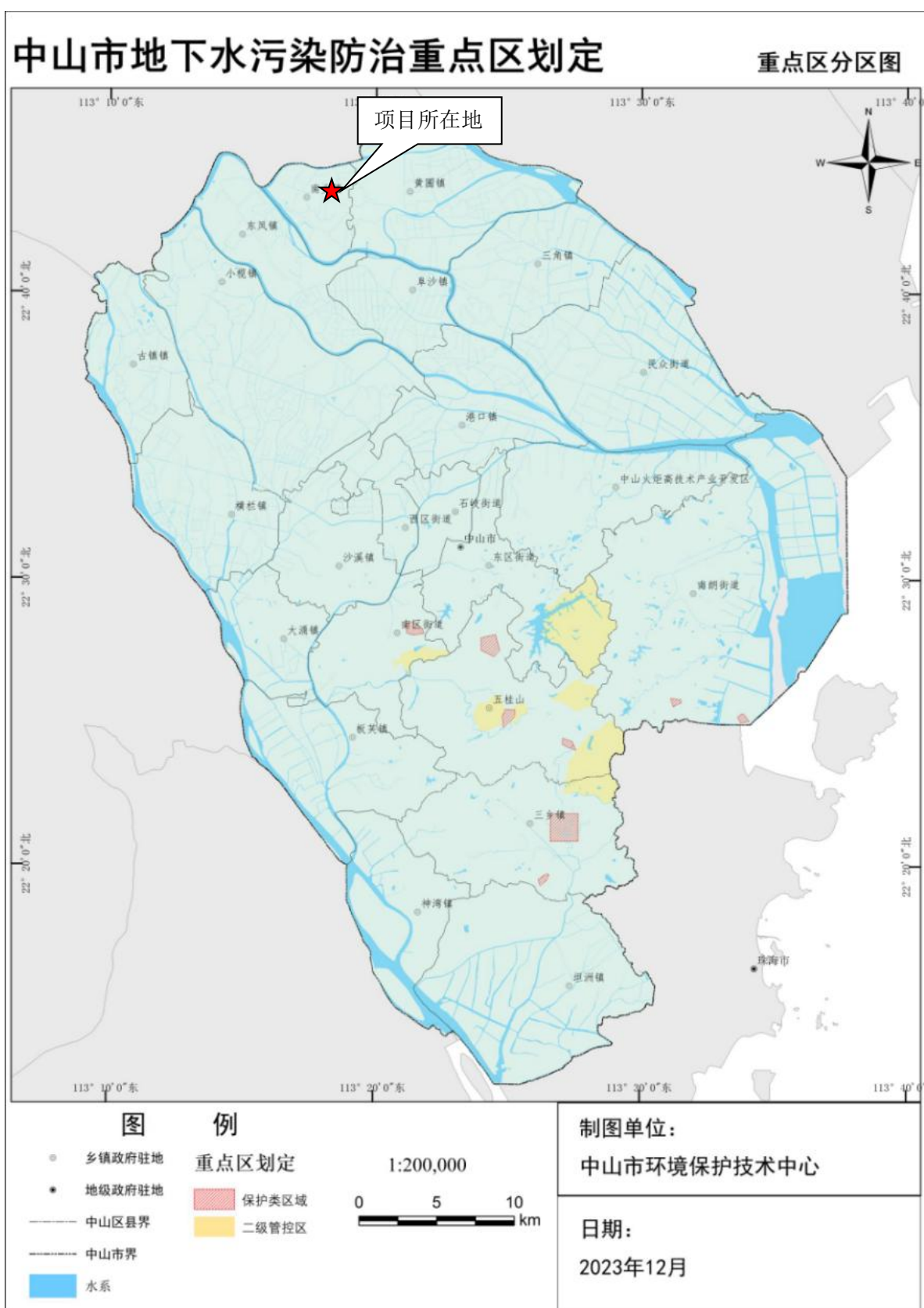
附图 5 噪声环境敏感点图



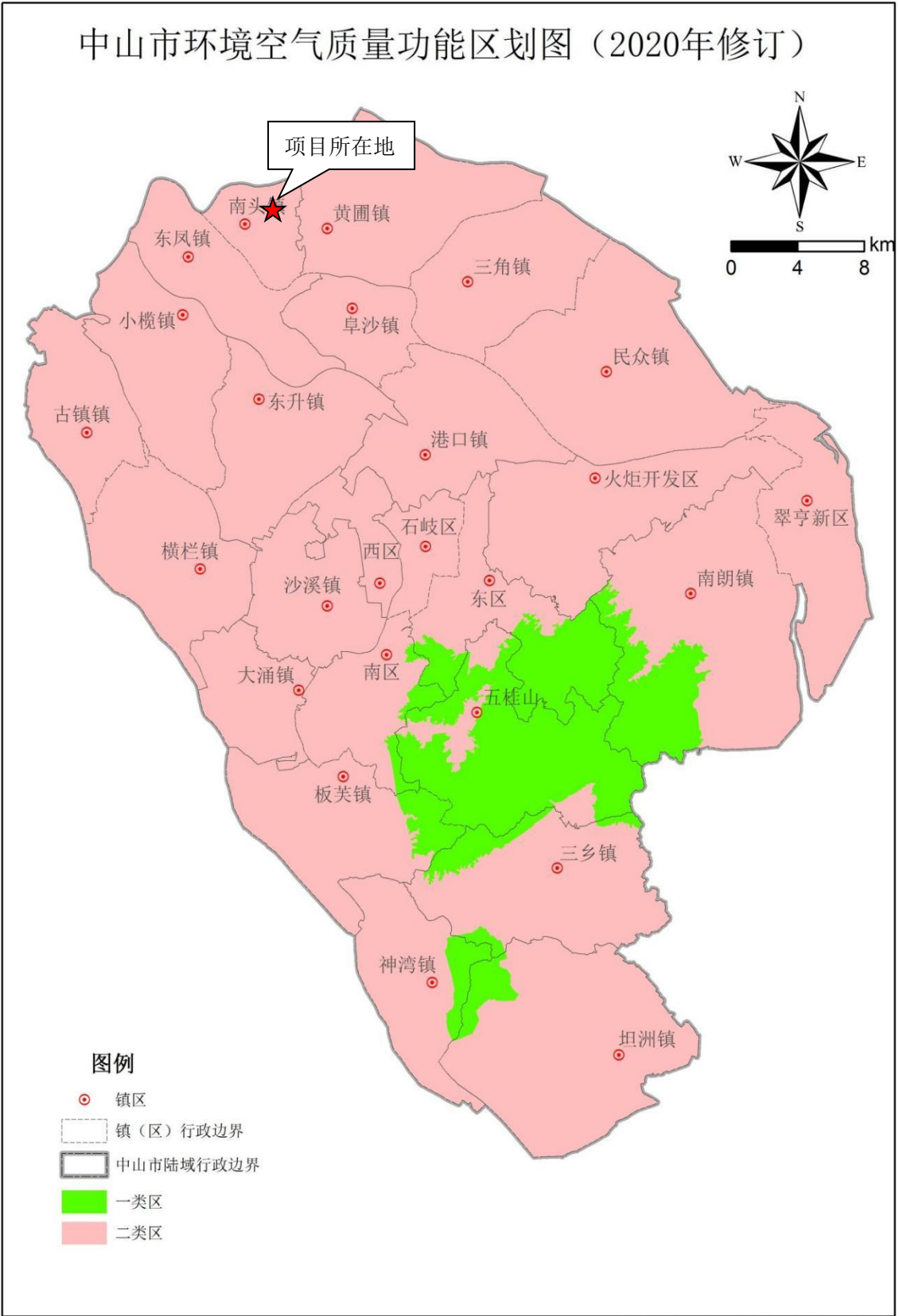
附图 6 中山市自然资源一图通截图



附图 7 建设项目地表水功能区划图



附图 8 中山市地下水污染防治重点区判定图



附图 9 建设项目大气功能区划图



附图 11 广东省“三线一单”环境管控单元图

中山市环境管控单元图（2024年版）



附图 12 建设项目环境管控单元图