

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 中山市浩森塑料科技有限公司年产塑料制品
60 万件生产线项目

建设单位(盖章): 中山市浩森塑料科技有限公司

编制日期: 2026年 5月



中华人民共和国生态环境部制



打印编号: 1779262040000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9e9248	
建设项目名称	中山市浩森塑料科技有限公司年产塑料制品60万件生产线项目	
建设项目类别	26-053塑料制品业	
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)	中山市浩森塑料科技有限公司	
统一社会信用代码	91442000MA56ERR54R	
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)	东莞市绿莹环保科技有限公司	
统一社会信用代码	91441900MADXR053E	
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
周剑琼	03520240544000000132	BHD
2. 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用
张智礼	建设项目基本情况、建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BHD
周剑琼	环境保护措施监督检查清单、结论	BHD

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市浩森塑料科技有限公司年产塑料制品 60 万件生产线项目		
项目代码	2605-442000-04-01-154466		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市小榄镇胜龙村为民路 137 号 A 栋二楼第 6-10 卡及三楼第 1 卡		
地理坐标	E: 113° 20'31.330", N: 22° 36'43.460"		
国民经济行业类别	C2929 塑料零件及其他塑料制品制造	建设项目行业类别	二十六、橡胶和塑料制品业 29”中“53、塑料制品业 292”的“其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	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	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	2400
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		

表 1.相符性分析一览表				
序号	规划/政策文件	涉及条款	项目建设情况	是否符合
1	《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水源保护区的批复》（粤府函[2020]229号）	禁止在一、二级饮用水源保护区范围内新建项目	项目选址区域不位于饮用水源保护区范畴	符合
其他符合性分析	《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》中环规字（2021）1号	中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉VOCs产排的工业类项目	项目选址位于小榄镇，不属于大气重点区域	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。	根据水性漆VOC含量检测报告，VOC检测结果为33g/L，低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表3水性工业涂料中挥发性有机化合物含量要求-型材涂料-≤250g/L的要求；根据UV漆的VOC含量检测报告，VOC检测结果为151g/L，低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2	符合

				020)表 4 辐射固化涂料中挥发性有机化合物含量要求-金属基材与塑胶基材-喷涂 $\leq 350\text{g/L}$ 的要求。满足使用低(无) VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的要求	
			对项目生产流程中涉及 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。无法密闭的,应采取措施减少废气排放。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%。	项目调漆、喷漆、喷漆后烘干、喷 UV 漆、UV 固化过程中会产生有机废气,企业拟在上述区域设置负压密闭工作房,负压密闭收集效率取值为 90%;上述工序作业过程中产生的有机废气污染物主要为	符合
			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%。	TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度,废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔(自带高效漆雾过滤器)+二级活性炭吸附设备处理,处理效率为 50%,最后经 20m 高的排气筒排放;废气 NMHC 初始排放速率低于	符合
			为鼓励和推进源头替代,对于使用低(无) VOCs 原辅材料的,且全部收集的废气 NMHC 初始排放速率 $< 3\text{kg/h}$ 的,在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值 $< 30\text{mg/m}^3$,并符合有关排放标准、环境可	3 kg/h ,无组织任意一次浓度值 $< 30\text{mg/m}^3$,排放浓度末端治理设施不做硬性要求。	

			行的前提下,末端治理设施不作硬性要求。		
	3	选址相符性分析	查阅中山市自然资源局一图通可知,项目选址区域已规划为一类工业用地		符合
	4	《产业结构调整指导目录》(2024年本)、《市场准入负面清单(2025年版)》、《产业发展与转移指导目录》(2018版)	本项目生产工艺装备和生产的均不属于《产业结构调整指导目录》(2024年本)中规定的鼓励类、限制类和淘汰类。项目不属于《市场准入负面清单(2025年版)》中禁止准入类和许可准入类。项目不属于引导逐步调整退出或引导不再承接的行业。		符合
	5	与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024年版)》附件5小榄镇重点管控单元相符性分析相符性分析	单元编码: ZH44200020011		符合
1.区域布局管控: 1-1.【产业/鼓励引导类】①鼓励发展智能家居、新一代信息技术、高端装备制造、新材料等产业,推动工业设计等生产性服务业发展。②推进金属表面处理聚集区建设,实现产业集聚发展,加大环境治			本项目为塑料零件及其他塑料制品制造,不属于产业鼓励引导类、禁止类和限制类产业; 项目不涉及岐江河流域依法关停无法达到污染物排放浓度又拒不进入定点园区的重污染企业	,符合	

		<p>理力度，提高集中治污水平。</p> <p>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。</p> <p>1-3. 【产业/限制类】①印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工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、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、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、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。</p> <p>1-4. 【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放浓度又拒不进入定点园区的重污</p>	<p>项目不涉及重金属污染物排放；不涉及家具行业和金属表面处理行业</p>	
			<p>根据水性漆 VOC 含量检测报告，VOC 检测结果为 33g/L，低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 3 水性工业涂料中挥发性有机化合物含量要求-型材涂料-≤250g/L 的要求。满足使用低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的要求；根据 UV 漆的 VOC 含量检测报告，VOC 检测结果为 151g/L，低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 4 辐射固化涂料中挥发性有机化合物含量要求-金属基材与塑胶基材-喷涂≤350g/L 的要求。满足使用低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的要求</p>	

			<p>染企业。</p> <p>1-5. 【大气/鼓励引导类】 鼓励五金制造、家具制造集聚发展，加快建设“VOCs环保共性产业园”，鼓励配套建设溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高VOCs治理效率。</p> <p>1-6. 【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。</p> <p>1-7. 【土壤/综合类】 ①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，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放</p>	<p>项目不涉及农用地</p>	
				<p>项目不涉及建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地</p>	

		<p>“等量替代”原则。</p> <p>1-8. 【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。</p>		
		<p>2.能源资源利用：</p> <p>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（集中供热单位建设用于供热系统补充的分散锅炉除外）。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其他可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。</p>	<p>本项目使用电能，无使用其他高能耗能源类型，符合该区域能源限制类要求。</p>	符合
		<p>3.污染物排放管控：</p> <p>3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进岐江河流域本单元内未达标水体综合整治</p>	<p>本项目工业区已建设污水、雨水收集管网，实行雨污分流；本项目的生活污水纳入中山</p>	符合

		<p>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。</p> <p>3-2. 【水/限制类】</p> <p>①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。②小榄镇污水处理厂、东升镇污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A标准和《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严者。</p> <p>3-3. 【水/综合类】</p> <p>①增强港口码头污染防治能力，加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。</p> <p>3-4. 【大气/限制类】</p> <p>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</p>	<p>市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂），生产废水不外排，无需申请相关总量指标；项目涉及有机废气的排放，需要申请相关总量指标。</p>	
--	--	--	---	--

		<p>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。</p> <p>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。</p>		
		<p>4.环境风险防控:</p> <p>4-1.【水/综合类】 ①集中污水处理厂应采取有效措施,防止事故废水直接排入水体,完善污水处理厂在线监控系统联网,实现污水处理厂的实时、动态监管。②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。</p>	<p>项目不涉及《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;</p> <p>厂区范围内地面已全部硬底化,按照厂区装置和生产特点以及可能产生的风险强度和污染物入渗影响地下水的情况,根据不同区域和等级的防渗要求,将厂区的防渗划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区进行管理;</p> <p>拟建立本企业环境部门三级环境风险防控联动体系,建立事故应急体系,落实有效的事故风险防范和</p>	符合

		<p>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。</p> <p>4-3. 【风险/综合类】建立企业、集聚区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。</p>	<p>应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力，能有效防止对周围环境的污染影响。</p>	
6	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准（DB44/236 7-2022）》	<p>①含 VOC_s 物料储存要求：物料应储存于密闭的容器、储罐、储库和料仓中，且盛装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 VOC_s 物料的容器或者包装袋在非取用状态下应加盖封口，保持密闭；②</p>	<p>项目使用含 VOC_s 物料为水性漆、UV 漆，桶装储存于仓库内；</p> <p>转移和输送是直接密闭桶装整体进行转移；</p> <p>工艺过程，调漆、喷漆、喷漆后烘干、喷 UV 漆、UV 固化过程产生的污染物通过负压密闭收集至废气</p>	符合

		<p>转移和输送要求： 液态物料应采用密闭管道输送；粉状、粒状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，或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行转移；③工艺过程：液态物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽、桶泵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排至废气收集处理系统；粉状、粒状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局部气体收集；物料卸料过程应密闭，无法密闭的，应采取局部气体收集措施；④其他要求：企业应建立台账，记录含 VOC_s 原辅材料和含 VOC_s 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOC_s 含量等信息。</p>	<p>处理系统；</p> <p>固废：废活性炭、废水性漆包装桶、废 UV 漆包装桶、漆渣，袋装或桶装储存，转移和输送是直接密闭整体进行转移；</p>	
			<p>项目拟建立台账，记录含 VOC_s 材料和产品的名称、使用量等信息。</p>	符合

	7	<p>中山市环保共性产业园规划相符性分析</p>	<p>小榄镇家具产业环保共性产业园（聚诚达项目）已通过审批，其规划发展产业一期为家具，园区空间布局划分为“核心区-缓冲区”两大功能区，核心区主要建设现代化集中式家具喷涂项目（含底漆打磨、玻璃钢家具含树脂成型工段）；</p> <p>小榄镇五金表面处理聚集区环保共性产业园已通过审批，其规划发展产业为智能家居、智能锁、智能照明（LED）器具制造业，其共性工序为金属酸洗磷化、陶化、硅烷化、铝及铝合金的阳极氧化、发黑、喷粉、电泳等</p>	<p>本项目为塑料零件及其他塑料制品制造，不属于五金表面处理聚集、家具产业，项目无需入园入区</p>	<p>符合</p>
	8	<p>与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析</p>	<p>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47.448km²，占中山市总面积的2.65%。</p> <p>（一）保护类区域</p> <p>中山市地下水污染防治保护类区域面积共计6.843km²，占全市面积的0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街</p>	<p>本项目位于中山市小榄镇胜龙村为民路137号A栋二楼第6-10卡及三楼第1卡，不属于地下水保护类区域和管控类区域</p>	<p>符合</p>

			<p>道、三乡镇。</p> <p>(二) 管控类区域</p> <p>中山市地下水污染防治管控类区域面积约40.605km²，占全市总面积的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。</p> <p>(三) 一般区</p> <p>一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。</p> <p>管控要求</p> <p>一般区管控要求</p> <p>按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p>		
--	--	--	--	--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	工程内容及规模：					
	一、环评类别划定说明					
	表 2. 项目评价类别分类一览表					
	序号	行业类别	产品产能	工艺	对应名录条款	类别
	1	C2929 塑料零件及其他塑料制品制造	年产塑料制品 60 万件	吹扫、调漆、喷漆、喷漆后烘干、喷UV漆、UV固化、抛光、真空镀膜、质检、漆磨工序	二十六、橡胶和塑料制品业 29”中“53、塑料制品业 292”的“其他（年用非溶剂型低VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”	报告表
	二、编制依据					
	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；</p> <p>(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）；</p> <p>(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；</p> <p>(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日修订）</p> <p>(7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；</p> <p>(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；</p> <p>(9) 建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）；</p> <p>(10) 《产业结构调整指导目录》（2024年本）；</p> <p>(11) 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）》。</p> <p>(12) 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》的通知（中环规字〔2021〕1号）。</p>					
	三、项目建设内容					
	1、基本信息					
	<p>中山市浩森塑料科技有限公司位于中山市小榄镇胜龙村为民路 137 号 A 栋二楼第 6-10 卡及三楼第 1 卡，中心位置：E：113° 20'31.330"，N：22° 36'43.460"。项目租用一栋四层高混凝土结构厂房的二楼和三楼的部分车间，三楼同楼层其余车间为空厂房，一楼为中山市恒德电子材料厂、二楼其余车间为中山市雅致品味家具有限公司、四楼为空厂房。项目占地</p>					

面积为 2400 平方米，建筑面积为 3600 平方米。项目总投资为 100 万元，环保投资 10 万元，主要从事塑料零件及其他塑料制品制造，项目预计年产塑料制品 60 万件。

项目组成及工程内容见下表。

表 3. 项目工程组成一览表

序号	工程组成	内容	指标规模
1	主体工程	租用一栋四层高混凝土结构厂房的二楼和三楼的部分车间，占地面积为 2400 平方米，建筑面积为 2400 平方米，一楼车间高度为 6m、二至四楼车间高度均为 3.5m，厂房高度约 16.5m	三楼：占地面积为 2400 平方米，建筑面积为 2400 平方米，车间设有原材料区、成品区、办公室和生产区。生产车间设有吹扫、调漆、喷漆、喷漆后烘干、抛光、质检、漆磨工序
2	辅助工程		二楼：占地面积为 1200 平方米，建筑面积 1200 平方米，车间设有原材料区和生产区。生产车间设有喷 UV 漆、UV 固化、抛光、真空镀膜、质检、漆磨工序
3	公用工程	供水	由市政供给
		供电	由市政电网供给
4	环保工程	废水	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）达标处理。
			生产废水委托有能力的废水处理单位处理
		废气	喷涂 A 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔（自带高效漆雾过滤器）+二级活性炭吸附设备处理后经 1 根 20m 高排气筒 DA001 有组织排放
			喷涂 B 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔（自带高效漆雾过滤器）+二级活性炭吸附设备处理后经 1 根 20m 高排气筒 DA002 有组织排放
			喷涂 C 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔（自带高效漆雾过滤器）+二级活性炭吸附设备处理后经 1 根 20m 高排气筒 DA003 有组织排放
			喷涂 D 线的调漆、喷 UV 漆、UV 固化废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔（自带高效漆雾过滤器）+二级活性炭吸附设备处理后经 1 根 20m 高排气筒 DA004 有组织排放
			吹扫、抛光、真空镀膜、漆磨废气无组织排放
		噪声	车间合理布局，加强设备的维护与管理。
固废	生活垃圾	统一收集后交环卫部门处理。	
	一般固废	交由有一般工业固废处理能力的单位处理。	
	危险废物	交由危险废物经营许可证的单位处理	

2、主要产品及产能

项目的产品产量见下表。

表 4.项目产品产量一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	塑料制品（A类）	万件	30	产品用于汽车行业，需进行喷漆处理
2	塑料制品（B类）	万件	30	产品用于汽车行业，需进行喷漆、真空镀膜、喷 UV 漆处理

3、主要原辅材料及用量：

项目原材料用量见下表：

表 5.项目原辅材料消耗一览表

序号	原辅料名称	是否风险物质	临界量（t）	年消耗量（t）	最大储存量（t）	备注
1	塑胶件	否	/	60 万件	60 万件	外购新料、固体，单件塑胶件平均重量约 0.05kg，总重量约 30t，20 件/袋
2	水性漆	否	/	3.22	0.5	外购新料、液体，10kg/桶
3	机油	是	2500	0.2	0.2	外购新料、液体，10kg/桶
4	UV 漆	否	/	1.5	0.5	外购新料、液体，10kg/桶
5	铝片	否	/	0.05	0.05	外购新料、固体，25kg/袋

原材物理化性质如下：

（1）塑胶件：采用 PC 材质，是分子链中含有碳酸酯基的高分子聚合物，熔融温度为 220℃~240℃，热分解温度在 300℃以上。工件的为不规格图形，单件塑胶件平均重量约 0.05kg，平均厚度为 2mm，塑胶密度约 1200kg/m³。

（2）水性漆：水性漆是以水作为稀释剂，以合成树脂乳液为成膜物配制的新型环保涂

料，密度为 0.9-1.2t/m³，计算过程取其平均值，即 1.05t/m³，根据其 MSDS 报告，主要成分包括水性丙烯酸树脂 50%、添加剂 4%、色料 10%、水 36%。其中添加剂主要成分为聚二甲基硅氧烷、聚丙烯酸酯。根据其 VOC 含量检测报告，VOC 检测结果为 33g/L，则挥发分占比为 3.14%，水性漆固含量=1-3.14%-36%=60.86%。

(3) 机油：主要成分有合成基础油和添加剂，普通机油的燃点是在 230℃ 以上，具有稳定性强、不易燃的性质。

(4) UV 漆：主要成为乙酸乙酯（4-5%）、丁酮（4-5%）、聚氨酯树脂（50-54%）、丙烯酸树脂（32-42%）、消光粉（0-3%）、助剂（0-1%），密度 0.98g/cm³。根据 UV 漆的 VOC 含量检测报告，VOC 检测结果为 151g/L，则挥发分占比为 15.4%，UV 漆固含量=1-15.4%=84.6%。

(5) 铝片：银白色轻金属，相对密度 2.70，熔点 660℃，沸点 2327℃。

表 6. 项目水性漆消耗情况核算一览表

产品	喷涂量(万件)	喷涂面积(m ² /件)	总喷涂面积m ²	喷涂干膜厚度(um)	涂料种类	工序	附着率%	固含量%	密度(t/m ³)	理论用量(t)
塑胶制品(A类)	30	0.0417	13135.5	45	水性漆	喷漆	60	60.86	1.05	1.6997
塑胶制品(B类)	30	0.0417	13135.5	40	水性漆	喷漆	60	60.86	1.05	1.5108
合计										3.2105

设计用量											3.22
塑胶制品 (B类)	30	0.0417	13135.5	55	UV漆	喷漆	60	84.6	0.98		1.3948
设计用量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5

备注:

①工件为不规则图形,对工件正反面进行喷涂处理,单件塑胶件平均重量约0.05kg,平均厚度为2mm,塑胶密度约1200kg/m³。工件面积=工件重量÷密度÷厚度,取其重量、厚度平均值进行计算,则工件单面表面积约0.0208 m²,喷涂面积为工件面积的2倍,约为0.0417 m²,则喷漆面积=0.0417*300000=12510 m²。

②补漆面积约为喷漆面积的5%,喷漆面积为12510 m²,则补漆面积为625.5 m²。

4、主要生产设备

项目主要生产设备见下表。

表 7.项目主要生产设备及数量表

序号	设备名称	规格/型号	数量(台)	所在工序	备注
喷涂 A 线					
1	水帘柜	1.5m*1.2m*2.2m,水深0.3m	6	喷漆(水性漆)	单个水帘柜配套喷枪1支
2	隧道式烘干线	/	1	喷漆后烘干	用电
喷涂 B 线					
3	水帘柜	3.3*1.2*2.8m,水深0.3m	1	喷漆(水性漆)	单个水帘柜配套喷枪1支

4	隧道式烘干线	/	1	喷漆后烘干	用电
喷涂 C 线					
5	水帘柜	3.3*1.2*2.8m, 水深 0.3m	1	喷漆(水性漆)	单个水帘柜配套喷枪 1 支
6	隧道式烘干线	/	1	喷漆后烘干	用电
喷涂 D 线					
7	水帘柜	3*1.2*2.7m, 水深 0.3m	4	喷 UV 漆	单个水帘柜配套喷枪 1 支
8	UV 固化机	/	4	喷漆后烘干	用电
9	真空镀膜机	/	2	真空镀膜	用电
其余设备					
10	空压机	/	2	辅助设备	用电
11	手工抛光机	/	12	抛光、漆磨	用电
12	喷嘴	/	5	吹扫	用电

注：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）的鼓励类、限制类和淘汰类中，符合国家产业政策的相关要求。

表 8. 喷枪产能核算表

设备	数量（支）	喷枪流量 (g/min)	工作时间 (h/a)	理论喷漆量 (t/a)
喷枪（水性漆）	6	10.5	1800	6.804
	2	13.5	1800	2.916
小计	/	/	/	9.72
喷枪（UV 漆）	4	10.5	1800	4.536

备注：

①参照《王锡春 谈喷涂涂着效率 (I) [J] 现代涂料与涂装 2006》中表 3 空气喷枪的分类，喷嘴口径为 0.5-1.0mm，涂料喷出量为 10-50ml/min。喷涂 A 线采用喷嘴口径为 0.5mm

的喷枪，喷枪调校流量为 10.5g/min，喷涂 B 线、C 线采用喷嘴口径为 0.5mm 的喷枪，喷枪调校流量为 13.5g/min，喷涂 D 线采用喷嘴口径为 0.5mm 的喷枪，喷枪调校流量为 10.5g/min。

②喷漆前将水性漆和清水进行调配，调配比例为 1:2，水性漆用量为 3.22t/a，调漆后水性漆量为 9.66t/a。喷枪年工作间按 1800h/a 计算，计算的理论喷涂量为 9.72t/a，可满足需求。

③喷漆前将 UV 漆和清水进行调配，调配比例为 1:2，水性漆用量为 1.5t/a，调漆后水性漆量为 4.5t/a。喷枪年工作间按 1800h/a 计算，计算的理论喷涂量为 4.536t/a，可满足需求。

5、人员与生产制度

本项目劳动定员为 40 人，项目内不设食宿。全年工作 300 天，每天工作时间为 8 小时（早上 8:00-12:00，下午 14:00-18:00），不设夜间生产。

6、给排水情况

（1）生活用水：项目共有员工 40 人，项目内不设食宿。根据（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表中的“国家架构（92）-国家行政机构（922）-办公楼-无食堂和浴室-先进值”，生活用水定额取 $10\text{m}^3 / (\text{人} \cdot \text{a})$ 计，则项目员工生活用水量为 $1.33\text{m}^3 / \text{d}$ （ $400\text{m}^3 / \text{a}$ ）；

生活污水：生活污水产生量按 0.9 计算，约 1.2t/d （ 360t/a ），经市政污水管道排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）处理达标后排放到纳污河道北部排灌渠。

（2）生产用水

①水帘柜用水：

项目设有 12 个水帘柜，其中 6 个尺寸均为 $1.5\text{m} \times 1.2\text{m} \times 2.2\text{m}$ 、水深 0.3m，其中 2 个尺寸均为 $3.3\text{m} \times 1.2\text{m} \times 2.8\text{m}$ 、水深 0.3m，余下 4 个尺寸均为 $3\text{m} \times 1.2\text{m} \times 2.7\text{m}$ 、水深 0.3m，则水帘柜首次总用水量为 9.936t，废水每个月更换一次，每月产生的水帘柜废水约 9.936t，则每年产生的水帘柜废水约 119.23t。补充用水：水帘柜的循环水在使用过程中会有一些的损耗，根据同类型行业的经验值，平均每日补充水量约占水池有效容量的 5%，则水帘柜每年补充总用水量为 149.04t，新鲜水用量为 268.27t/a。

②喷淋塔用水：

项目设有喷淋塔 4 套，其中 2 个喷淋塔配套水池体积为 $0.8\text{m} \times 0.8\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，水位高度 0.4m，余下 2 个喷淋塔配套水池体积均为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，水位高度 0.35m，则喷淋设施总有效容积 0.687m^3 。定期补充新鲜水，日补充水量约为有效容积的 5%，则喷淋设施补充水量为 10.31t/a。喷淋水循环使用，一年更换 12 次，更换循环水时同步清理底渣，则废水产生量为 8.24t/a，新鲜水用量为 18.55t/a。

③调漆用水：喷漆前将水性漆、UV 漆和清水进行调配，调配比例为 1:2，水性漆用量为 3.22t/a、UV 漆用量为 1.5t/a，则调漆用水量为 9.44t/a，用水全部自然挥发。

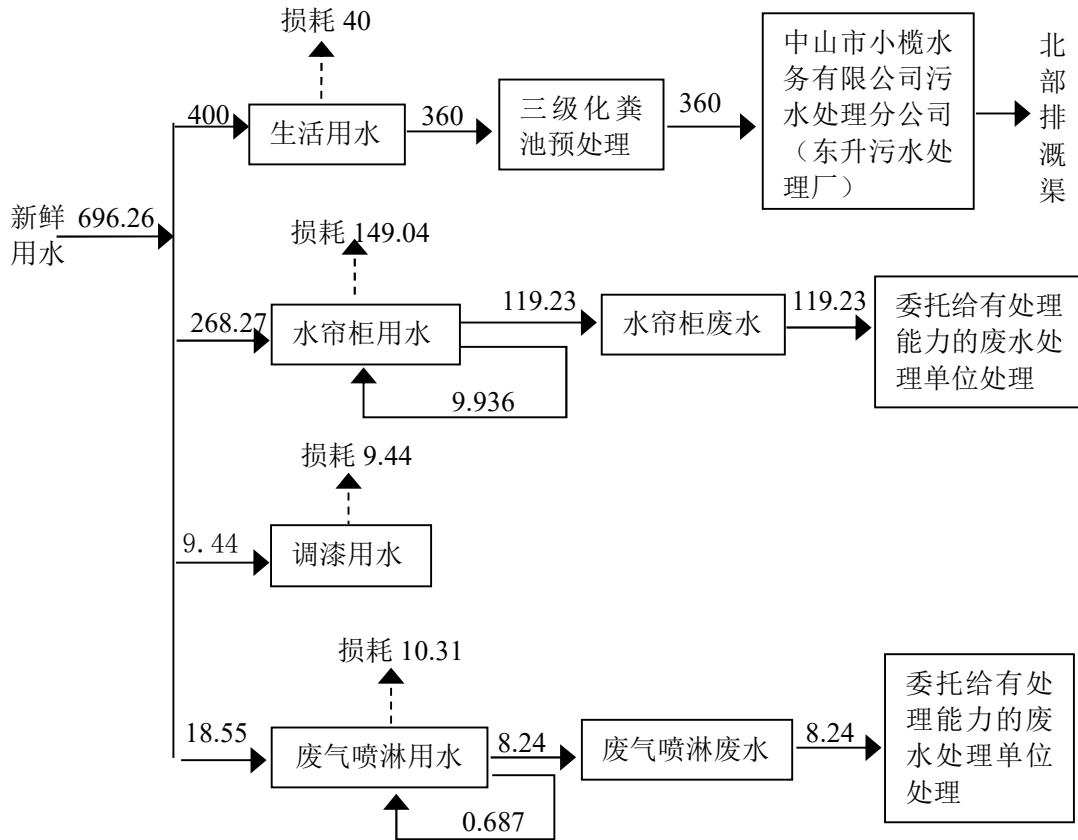


图 1 项目水平衡图 (t/a)

7、能耗情况

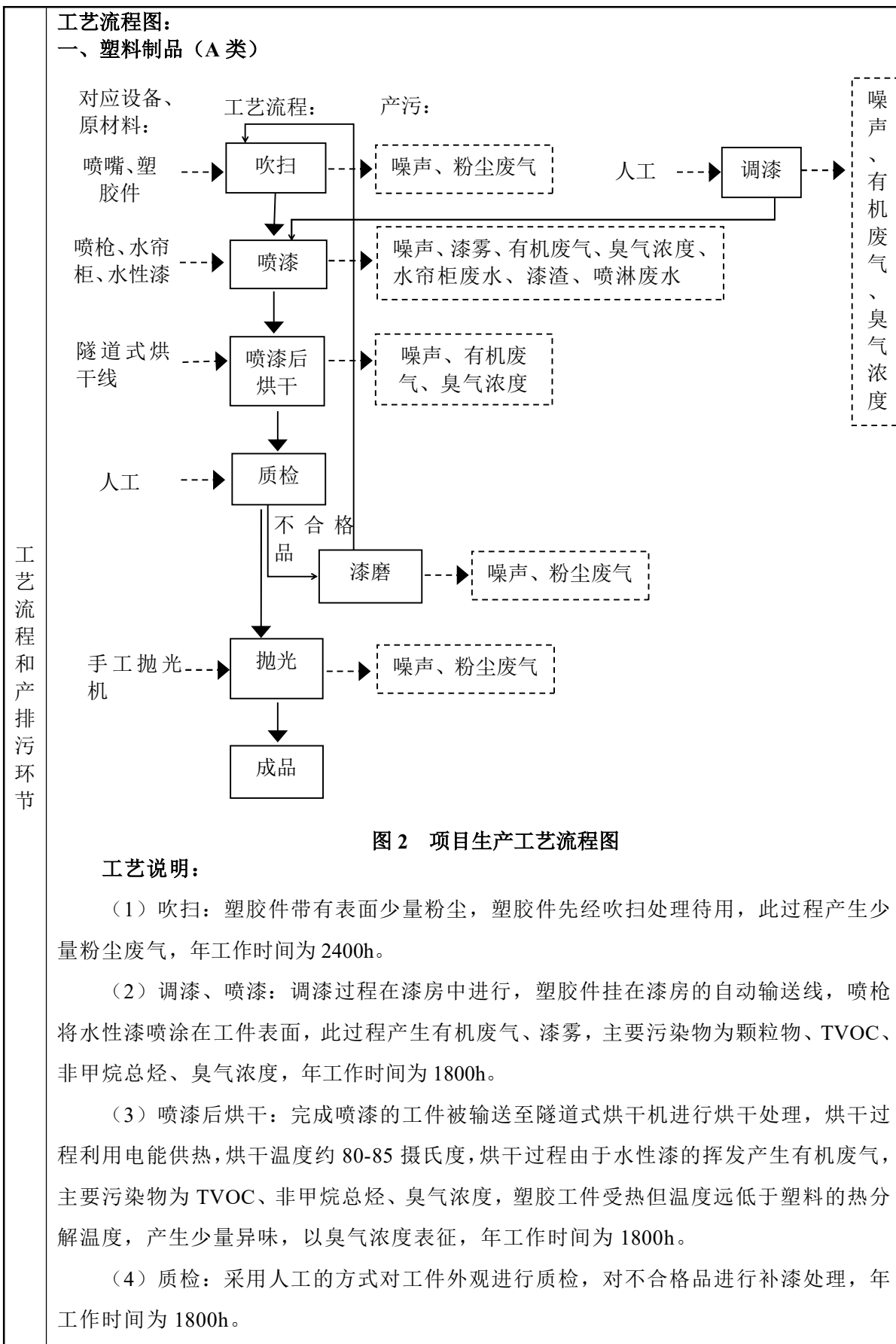
本项目预计生产用电量约 30 万度/年，由市政电网供给。

8、平面布局情况

项目生产车间产生的废气、噪声对周边环境的影响最大，最近的敏感点位于项目东北面，与厂房厂界直线距离约 571 米。项目高噪声设备尽量不靠近敏感点布置，产生噪声设备主要为离心风机、空压机等，上述设备位于东北面区域，与东北面敏感点直线距离约 575 米，有机废气排气筒位于东北面，与东北面敏感点直线距离约 580 米，靠近东北面敏感点为原料区，车间布局合理，对周边环境的影响不大。项目厂区平面布置情况详见附图 3。

9、四至情况

项目西面为合利创五金加工厂，北面为华翔精工、友春家具等工厂群，南面为天宏科技、三合新材料等工厂群，东面为空地。项目地理位置情况详见附图 1，四至情况及卫星图详见附图 2。



(5) 漆磨：对不合格进行漆磨处理，完成漆磨的工件重新进行喷涂处理，此过程产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物，年工作时间为 1800h。

(6) 抛光：对工件进行表面抛光，此过程产生粉尘废气，年工作时间为 2400h。

二、塑料制品 (B类)

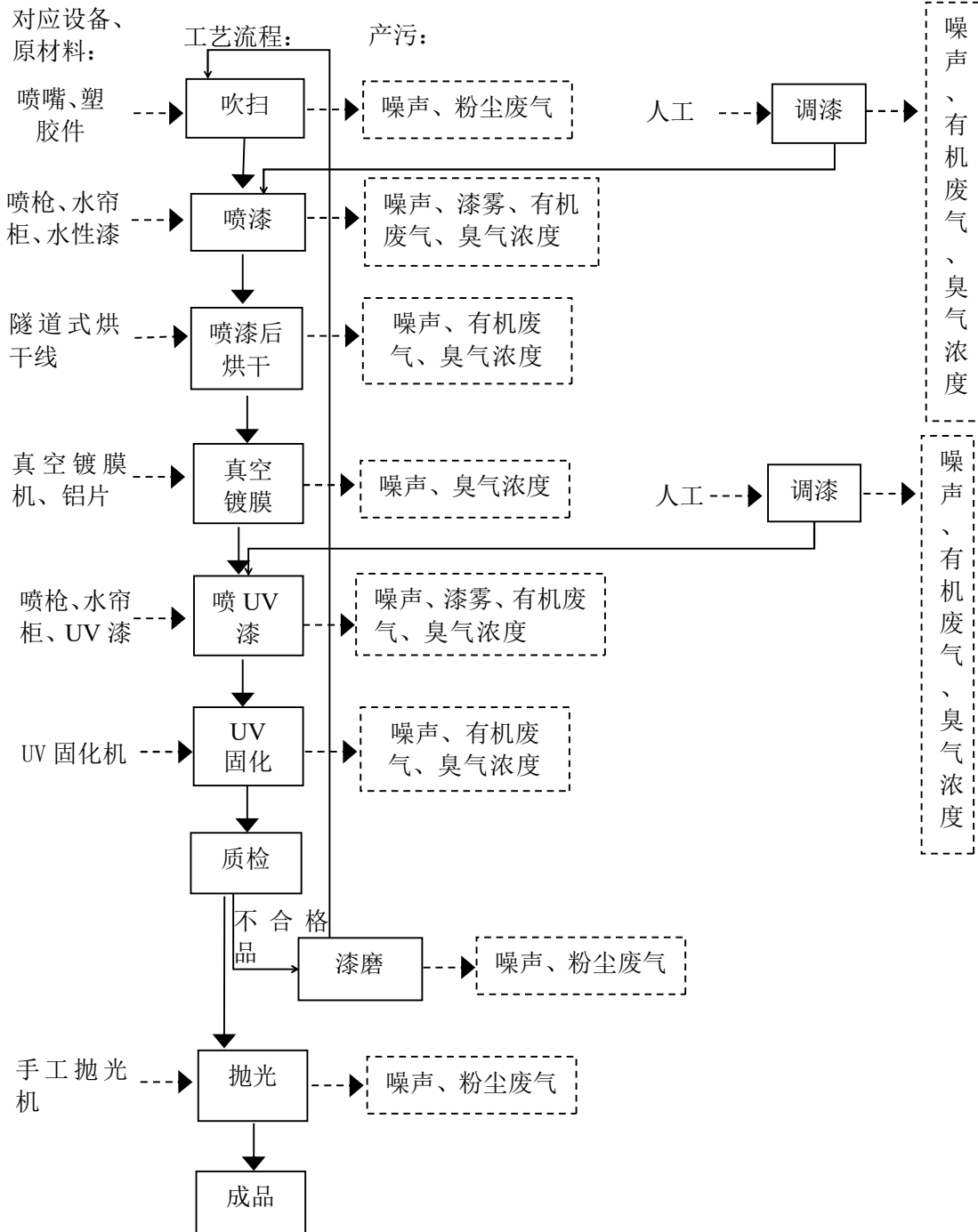


图 2 项目生产工艺流程图

工艺说明:

	<p>(1) 吹扫：塑胶件带有表面少量粉尘，塑胶件先经吹扫处理待用，此过程产生少量粉尘废气，年工作时间为 2400h。</p> <p>(2) 调漆、喷漆：调漆过程在漆房中进行，塑胶件挂在漆房的自动输送线，喷枪将水性漆喷涂在工件表面，此过程产生有机废气、漆雾，主要污染物为颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度，年工作时间为 1800h。</p> <p>(3) 喷漆后烘干：完成喷漆的工件被输送至隧道式烘干机进行烘干处理，烘干过程利用电能供热，烘干温度约 80-85 摄氏度，烘干过程由于水性漆的挥发产生有机废气，主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度，塑胶工件受热但温度远低于塑料的热分解温度，产生少量异味，以臭气浓度表征，年工作时间为 1800h。</p> <p>(4) 真空镀膜：将铝片放置真空镀膜机内，在真空状态下，铝片被加热熔融至蒸发（加热温度约 660℃），达到一定数量的铝原子被导向沉积在工件表面，形成极薄的铝层。作业时，工件和原辅材料位于真空密闭的镀膜机内，完成真空镀膜待冷却后再开启设备，此时不存在铝蒸汽，不产生废气。作业过程中工件所在区域温度约 80-100℃，真空镀膜的工件为塑胶件，生产过程中塑胶件受热会产生少量恶臭，以臭气浓度表征。年工作时间为 1800h。</p> <p>(5) 调漆、喷 UV 漆：调漆过程在漆房中进行，塑胶件挂在漆房的自动输送线，喷枪将 UV 漆喷涂在工件表面，此过程产生有机废气、漆雾，主要污染物为颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度，年工作时间为 1800h。</p> <p>(6) UV 固化：利用 UV 紫外光的中、短波 300-800 纳米在 UV 辐射下液态 UV 材料中的光引发剂受刺激变为自由基或阳离子从而引发含活性官能团的高分子材料树脂聚合成不溶不熔的固体涂膜，年工作时间为 1800h。</p> <p>(7) 质检：采用人工的方式对工件外观进行质检，对不合格品进行补漆处理，年工作时间为 1800h。</p> <p>(8) 漆磨：对不合格进行漆磨处理，完成漆磨的工件重新进行喷涂处理，此过程产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物，年工作时间为 1800h。</p> <p>抛光：对工件进行表面抛光，此过程产生粉尘废气，年工作时间为 2400h。</p> <p>注：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）的鼓励类、限制类和禁止类中，符合国家产业政策的相关要求。</p>
与项目有关的原	<p>与项目有关的原有环境污染问题</p> <p>（一）原有污染情况</p> <p>本项目属新建项目，不存在原有污染情况。</p>

有
环
境
污
染
问
题

--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、大气环境质量现状

1、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）》（中府函〔2020〕196 号印发），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》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准。

（1）空气质量达标区判定

引用《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》基本污染物环境质量状况监测数据。

表 9. 区域空气质量现状评价表

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(%)	达标 情况
SO ₂	年平均值	60	5	8.33	达标
	24 小时均值第 98 百分位数浓度值	150	8	5.33	达标
NO ₂	年平均值	40	22	55	达标
	24 小时均值第 98 百分位数浓度值	80	54	67.5	达标
PM ₁₀	年平均值	60	34	56.67	达标
	24 小时均值第 95 百分位数浓度值	120	68	56.67	达标
PM _{2.5}	年平均值	30	20	66.67	达标
	24 小时均值第 95 百分位数浓度值	60	46	76.67	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	160	151	94.38	达标
CO	24 小时均值第 95 百分位数浓度值	4000	800	20.00	达标

根据以上数据可知，2024 年中山市城市二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、细颗粒物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》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准；一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准；臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。因此 2024 年中山市整体环境空气质量为达标区。

（2）基本污染物环境质量现状

区域
环境
质量
现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。根据小榄《中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据》SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃的监测结果见下表：

表 10. 污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		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
	X	Y							
小榄镇	小榄镇	SO ₂	年平均值	60	9	/	/	达标	
			24 小时均值第 98 百分位数浓度值	150	14	10	0	达标	
		NO ₂	年平均值	40	28	/	/	达标	
			24 小时均值第 98 百分位数浓度值	80	75	115	0.82	达标	
		PM ₁₀	年平均值	60	46	/	/	达标	
			24 小时均值第 95 百分位数浓度值	120	94	110	0.27	达标	
		PM _{2.5}	年平均值	30	22	/	/	达标	
			24 小时均值第 95 百分位数浓度值	60	43	125	0.56	达标	
		O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	160	159	153.12	9.07	达标	
		CO	24 小时均值第 95 百分位数浓度值	4000	900	30	0	达标	

根据以上数据可知，2024 年小榄镇二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、细颗粒物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》(GB3095-2026)过渡阶段的二级标准；一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段的二级标准；臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段的二级标准。

(3) 评价范围内其他污染物环境质量现状评价

根据《建设项目环境影响报告表编制指南》（污染影响类提到）“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需提供有效的现状监测数据”，本项目的特征污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、TSP，非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度在《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中无地方环境空气质量标准，故不展开相应的现状监测。

(3) 评价范围内其他污染物环境质量现状评价

根据《建设项目环境影响报告表编制指南》（污染影响类提到）“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需提供有效的现状监测数据”，本项目的特征污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、TSP，TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中无地方环境空气质量标准，故不展开相应的现状监测。

本项目 TSP 引用《瑞智制冷设备（中山市）有限公司新建项目》的环境现状监测数据，该项目于 2024 年 6 月 5 日-2024 年 6 月 7 日进行采样监测。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），近 3 年内大气环境监测数据具有有效性，《瑞智制冷设备（中山市）有限公司新建项目》环境现状监测时间针对于本项目具有时效性，本项目所在地距离检测地点约 3500m，评价范围的直径/边长小于 5km，各监测点位在评价范围内，因此引用《瑞智制冷设备（中山市）有限公司新建项目》监测报告，各监测点位数据具有时效性，结果如下所示。

表 11. 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点位名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方向	相对厂界距离/m
《瑞智制冷设备（中山市）有限公司新建项目》	113.2995985 8	22.6299670 1	TSP	2024 年 6 月 5 日 -2024 年 6 月 7 日	西北面	3500

表 12. 其他污染物补充环境质量现状（监测结果）表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度 占标率%	超标率%	达标情况
瑞智制冷设备（中山市）有限公司	113.2 9959 858	22.629 96701	TSP	日均值	0.2	0.084-0.091	82	0	达标

由以上监测结果看出，TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准，表示该区域大气环境良好。



二、地表水环境质量现状

项目建于中山市小榄镇胜龙村为民路 137 号 A 栋二楼第 6-10 卡及三楼第 1 卡，位于中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）的纳污范围内。项目生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管道排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）做深度处理，最终排放至北部排灌渠；项目的生产废水不外排。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]、《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号，北部排灌渠为农用、排水，属于 V 类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。为了解项目所在地区的地表水环境质量状况，因无纳污水体北部排灌渠的水质信息，可引用其汇入最近的主河流数据，北部排灌渠最终汇入小榄水道，小榄水道为饮用、渔业水，属于 II 类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。

本次评价引用中山市生态环境局政务网发布的《2024 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》中小榄水道达标情况的结论进行论述，地表水达标情况结论根据《2024 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，2024 年小榄水道水质类别为 II 类，水质状况为良好。

(二) 水环境

1、饮用水

2024年，中山市两个城市集中式生活饮用水水源地（全禄水厂、大丰水厂）水质符合Ⅱ类水质标准，备用水源（长江水库）水质符合Ⅰ类水质标准，水质均符合其所属功能区要求，水质达标率100%。评价依据为《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）及《地表水环境质量评价办法（试行）》。

2、地表水

2024年，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、中心河、兰溪河、海洲水道水质符合Ⅱ类水质标准，水质状况为优；前山水道水质符合Ⅲ类水质标准，水质状况为良好；泮沙排洪渠、石岐河水质符合Ⅳ类水质标准，水质状况为轻度污染。与上年相比水质有所好转的河流有兰溪河（水质由Ⅲ类变化至Ⅱ类）、海洲水道（水质由Ⅲ类变化至Ⅱ类）、石岐河（水质由Ⅴ类变化至Ⅳ类）；与上年相比水质有所下降的河流为泮沙排洪渠（水质由Ⅲ类变化至Ⅳ类），其余河流水质与上年相比无明显变化。评价依据为《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）及《地表水环境质量评价办法（试行）》。具体水质类别见表1。

表1 2024年地表水各水道水质类别

各水道	鸡鸦水道	小榄水道	磨刀门水道	横门水道	东海水道	洪奇沥水道	黄沙沥水道	中心河	兰溪河	海洲水道	前山水道	泮沙排洪渠	石岐河
水质类别	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ
主要污染物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无

4

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年修编），项目属3类声功能区域，西面、北面、南面、东面厂界执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，昼间噪声值标准为65dB(A)，夜间噪声值标准为55dB(A)。项目为新建项目，且周边50米范围内不存在敏感点，不开展声环境质量现状监测。

四、地下水环境质量状况

项目所在地500m范围内无集中式饮用水水源保护区，热水、矿泉水、温泉等特殊

地下水源保护区；项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。项目生产过程主要产生的污染物为危险废物和大气污染物（TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物），不涉及重金属污染工序。项目存在垂直下渗污染源：部分生活污水可能下渗污染地下水，液态化学品、生产废水、危险废物泄漏进而污染地下水。厂房车间内地面已全部进行硬底化，且针对不同区域已进行不同的防渗处理，化学品仓库、生产废水暂存点、危险废物暂存间出入口设置围堰。做好上述措施后地下水垂直入渗影响不大。综合分析，本项目不开展地下水环境质量现状监测。

五、土壤环境质量现状

项目生产过程中主要产生的大气污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物，无重金属污染因子产生，经相应治污设施处理达标后排放，生产废水不外排。本项目存在以下污染途径：TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物大气沉降污染土壤和液态化学品、生产废水、危险废物泄漏通过垂直下渗污染途径污染土壤。厂房车间内地面已全部进行硬底化，且针对不同区域已进行不同的防渗处理，化学品仓库、生产废水暂存点、危险废物暂存间出入口设置围堰。

项目所在范围内地面已全部进行混凝土硬底化，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（包括硬底化）处理无法取样，可不取样监测，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，项目车间内已全部采取混凝土硬底化。因此，本项目不开展厂区土壤环境现状监测。

六、生态环境质量现状

本项目租赁已建成厂区，可不进行生态环境现状调查。

环境保护目标

1、大气环境保护目标

大气环境保护目标是保护该区域的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。项目 500 米范围内大气环境敏感点情况如下表所示。

表 13. 评价范围内大气环境敏感点一览表

序号	名称	方位		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/m
		X	Y					
1	沥心村	113.346078 55	22.616384 44	居民	大气环境	二类	东北	571

2、水环境保护目标

水环境保护目标是在本项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，本项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后，经市政管网排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）进行处理，不产生生产废水，故项目对周边水环境影响不大，纳污河道北部排灌渠为农用、排水，属于V类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准，项目评价范围内无饮用水源保护区等水环境敏感点。

3、声环境保护目标

50m 范围内无声环境敏感点。

4、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5、生态环境保护目标

本项目租赁已建成厂区，可不进行生态环境现状调查。

1、大气污染物排放标准

表 14. 项目大气污染物排放标准

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	备注
喷涂 A 线、喷涂 B 线、喷涂 C 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干废气	DA001、DA002、DA003	臭气浓度	20	6000（无量纲）	/	《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	
		颗粒物		120	2.4	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	
		TVOC		100	/	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	
		非甲烷总烃		80	/		
喷涂 D 线的调漆、喷 UV 漆、	DA004	臭气浓度	20	6000（无量纲）	/	《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	
		颗粒物		120	2.4	广东省地方标准	

	UV 固化 废气						《大气污染物排 放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标 准	
			TVOC		100	/	广东省地方标准 《固定污染源挥 发性有机物综合 排放标准 (DB44/2367-202 2)》表1挥发性 有机物排放限值	
			非甲烷 总烃		80	/	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 监控浓度限值	
	厂界 无组 织废 气		非甲烷 总烃		4.0		《恶臭污染物排 放标准》 (GB14554-93) 表1恶臭污染物 二级新扩改建厂 界标准值	
		/	颗粒物	/	1.0	/	广东省地方标准 《固定污染源挥 发性有机物综合 排放标准》 (DB44/2367-202 2)表3厂区内 VOCs无组织排 放限值	
			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)	/			
	/			20(监控 点处任意 一次浓度 值)				

备注：项目半径 200 范围内的最高建筑物高度为 30m，烟囱高度均不高于项目半径 200 范围内的建筑物 5 米，按广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）的规定，按所对应排放速率限值的 50% 执行。

2、水污染物排放标准

表 15. 项目水污染物排放标准 单位：mg/L, pH 无量纲

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	pH 值	6-9	广东省地方标准《水污 染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二
	CODcr	≤500	

		BOD ₅	≤300	时段三级标准						
		SS	≤400							
		NH ₃ -N	——							
	<p>3、噪声排放标准</p> <p>项目运行期内西面、北面、南面、东面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准；</p> <p style="text-align: center;">表 16. 工业企业厂界环境噪声排放限值</p> <p style="text-align: right;">单位：dB（A）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>厂界外声环境功能区类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">3类</td> <td style="text-align: center;">65</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </tbody> </table>				厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间	3类	65	55
厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间								
3类	65	55								
	<p>4、固体废物控制标准</p> <p>危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。一般固废在厂内贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。</p>									
总量控制指标	<p>项目控制总量如下：</p> <p>（1）水：生活污水量≤360吨/年，汇入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）集中深度处理，无需申请CODCr、氨氮总量指标；</p> <p>（2）气：废气污染物总量控制指标：挥发性有机物排放量为0.1828吨/年。</p>									

四、主要环境影响和保护措施

施工期 环境 保护 措施	<p>项目为已建成厂房，施工期主要为生产设备安装，对周围环境影响较小。</p>																																	
运营期 环境 影响 和 保护 措施	<p>一、废气</p> <p>1、废气产排情况</p> <p>本项目各工序收集效率的取值参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023年修订版）中废气收集集气效率参考值，收集效率见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 17. 废气收集效率表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">废气收集类型</th> <th style="width: 15%;">收集方式</th> <th style="width: 10%;">收集效率</th> <th style="width: 60%;">情况说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">全封闭设备/ 空间</td> <td style="text-align: center;">单层密闭负压</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">单层密闭正压</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td>VOCs 产生源设置在密闭车间，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</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">双层密闭空间</td> <td style="text-align: center;">98</td> <td>内层空间密闭正压，外层空间密闭负压</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">设备废气排口直连</td> <td style="text-align: center;">95</td> <td>设备有固定的排放管（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。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">半密闭型集气 设备</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">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 2 种情况： 1、仅保留个操作工位面 /2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面</td> <td style="text-align: center;">65</td> <td style="text-align: center;">敞开面控制风速不小于 0.3m/s</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">敞开面控制风速小于 0.3m/s</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">包围型集气罩</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">敞开面控制风速不小于 0.3m/s</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">敞开面控制风速小于 0.3m/s</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">外部集气罩</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于</td> </tr> </tbody> </table>	废气收集类型	收集方式	收集效率	情况说明	全封闭设备/ 空间	单层密闭负压	90	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	单层密闭正压	80	VOCs 产生源设置在密闭车间，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	双层密闭空间	98	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	设备废气排口直连	95	设备有固定的排放管（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。	半密闭型集气 设备	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 2 种情况： 1、仅保留个操作工位面 /2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面	65	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	0	敞开面控制风速小于 0.3m/s	包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	50	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	0	敞开面控制风速小于 0.3m/s	外部集气罩	/	30	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于
废气收集类型	收集方式	收集效率	情况说明																															
全封闭设备/ 空间	单层密闭负压	90	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																															
	单层密闭正压	80	VOCs 产生源设置在密闭车间，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																															
	双层密闭空间	98	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压																															
	设备废气排口直连	95	设备有固定的排放管（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。																															
半密闭型集气 设备	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 2 种情况： 1、仅保留个操作工位面 /2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面	65	敞开面控制风速不小于 0.3m/s																															
		0	敞开面控制风速小于 0.3m/s																															
包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	50	敞开面控制风速不小于 0.3m/s																															
		0	敞开面控制风速小于 0.3m/s																															
外部集气罩	/	30	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于																															

		0.3m/s
	0	相应工位所有 VCOs 逸散点控制风速小于 0.3m/s 或存在强对流干扰

(1) 喷涂 A 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干工序

喷涂 A 线的水性漆使用量约为项目的 50%，喷涂 B 线、C 线的水性漆使用量均为项目的 25%，则喷涂 A 线、B 线、C 线的水性漆使用量分别为 1.61t/a、0.805t/a、0.805t/a。

调漆、喷漆、喷漆后烘干工序在漆房中进行，调漆、喷漆后烘干过程产生有机废气，其主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度，喷漆工序会产生喷漆废气，其主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物。

颗粒物产生量：喷漆过程的水性漆用量为 1.61t/a，漆雾量按水性漆非附着组分中的固含量计算（非附着成分 40%，固含量 60.86%），漆雾量=1.61*40%*60.86%=0.3919t/a。根据前文分析，挥发分占比为 3.14%，则喷漆过程产生 TVOC、非甲烷总烃=1.61*3.14%=0.0506t/a。

建设单位拟在上述生产区域设置负压密闭工作房，喷涂 A 线工作房尺寸为 20*5*3m，收集效率取值为 90%。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》，吸附法对有机废气处理效率为 30%-80%，单级活性炭处理效率取值为 50%，则二级活性炭处理效率=1-（1-50%）*（1-50%）=75%，考虑到，产生浓度不高，活性炭处理效率保守取值为 50%。

根据《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 2110 木质家具制造行业系数表-涂饰-涂料（溶剂型）-水帘湿式喷雾净化、化学纤维过滤-颗粒物去除率均为 80%，本项目采用水帘柜对颗粒物的处理效率取值为 80%，高效漆雾过滤器滤料为化学纤维，高效漆雾过滤器对颗粒物的处理效率取值为 80%，水喷淋对颗粒物的处理效率取值为 50%，颗粒物综合处理效率应按 3 级递进核算，颗粒物综合处理效率=1-（1-80%）*（1-80%）*（1-50%）=98%。风量设计参考，按以下公式进行计算：

$$Q=a \times V$$

式中：Q：排风量，m³/h；

a：换气次数；

V：工作房体积

计算得：Q=12*20*5*3m=3600m³/h，考虑到风阻问题，设计风量取值为 4000m³/h。

表 18. 喷涂 A 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干废气的产生及排放情况一览表

排气筒	DA001
风量	4000m ³ /h
有组织排放高度	20m
年工作时间	1800h

污染物		颗粒物	TVOC、非甲烷总烃	臭气浓度
产生量 (t/a)		0.3919	0.0506	≤6000 (无量纲)
收集率		90%		
处理率		98%	50%	
有组织排放	产生量 (t/a)	0.3527	0.0455	
	产生浓度 (mg/m ³)	48.9861	6.3194	
	产生速率 (kg/h)	0.1959	0.0253	
	排放量 (t/a)	0.0071	0.0228	
	排放浓度 (mg/m ³)	0.9797	3.1597	
无组织排放	排放速率 (kg/h)	0.0039	0.0126	
	排放量 (t/a)	0.0392	0.0051	≤20 (无量纲)
	排放速率 (kg/h)	0.0218	0.0028	

有组织颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准, TVOC、非甲烷总烃排放浓度达到广东省地方标准《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, 臭气浓度排放浓度达到《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、非甲烷总烃达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值, 厂界无组织臭气浓度排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值, 厂区内无组织排放非甲烷总烃达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值, 对周围大气环境质量影响不大。

(2) 喷涂 B 线、C 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干工序

调漆、喷漆、喷漆后烘干工序在漆房中进行, 调漆、喷漆后烘干过程产生有机废气, 其主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度, 喷漆工序会产生喷漆废气, 其主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物。

颗粒物产生量: 喷漆过程的水性漆用量为 0.805t/a, 漆雾量按水性漆非附着组分中的固含量计算 (非附着成分 40%, 固含量 60.86%), 漆雾量=0.805*40%*60.86%=0.1960t/a。根据前文分析, 挥发分占比为 3.14%, 则喷漆过程产生 TVOC、非甲烷总烃=0.805*3.14%=0.0253t/a。

建设单位拟在上述生产区域设置负压密闭工作房, 喷涂 B 线、C 线工作房尺寸均为 15*5*3m, 收集效率取值为 90%。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》，吸附法对有机废气处理效率为30%-80%，单级活性炭处理效率取值为50%，则二级活性炭处理效率=1-(1-50%)*(1-50%)=75%，考虑到，产生浓度不高，活性炭处理效率保守取值为50%。

根据《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 2110 木质家具制造行业系数表-涂饰-涂料（溶剂型）-水帘湿式喷雾净化、化学纤维过滤-颗粒物去除率均为 80%，本项目采用水帘柜对颗粒物的处理效率取值为 80%，高效漆雾过滤器滤料为化学纤维，高效漆雾过滤器对颗粒物的处理效率取值为 80%，水喷淋对颗粒物的处理效率取值为 50%，颗粒物综合处理效率应按 3 级递进核算，颗粒物综合处理效率=1-(1-80%)*(1-80%)* (1-50%) =98%。风量设计参考，按以下公式进行计算：

$$Q=a \times V$$

式中：Q：排风量，m³/h；

a：换气次数；

V:工作房体积

计算得：Q=12*15*5*3m=2700m³/h，考虑到风阻问题，设计风量取值为 3000m³/h。

表 19. 喷涂 B 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干废气的产生及排放情况一览表

排气筒		DA002		
风量		3000m ³ /h		
有组织排放高度		20m		
年工作时间		1800h		
污染物		颗粒物	TVOC、非甲烷总烃	臭气浓度
产生量 (t/a)		0.1960	0.0253	≤6000 (无量纲)
收集率		90%		
处理率		98%	50%	
有组织排放	产生量 (t/a)	0.1764	0.0228	
	产生浓度 (mg/m ³)	32.6667	4.2222	
	产生速率 (kg/h)	0.0980	0.0127	
	排放量 (t/a)	0.0035	0.0114	
	排放浓度 (mg/m ³)	0.6533	2.1111	
	排放速率 (kg/h)	0.0020	0.0063	

无组织排放	排放量 (t/a)	0.0196	0.0025	≤20 (无量纲)
	排放速率 (kg/h)	0.0109	0.0014	

表 20. 喷涂 C 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干废气的产生及排放情况一览表

排气筒		DA003		
风量		3000m ³ /h		
有组织排放高度		20m		
年工作时间		1800h		
污染物		颗粒物	TVOC、非甲烷总烃	臭气浓度
产生量 (t/a)		0.1960	0.0253	≤6000 (无量纲)
收集率		90%		
处理率		98%	50%	
有组织排放	产生量 (t/a)	0.1764	0.0228	
	产生浓度 (mg/m ³)	32.6667	4.2222	
	产生速率 (kg/h)	0.0980	0.0127	
	排放量 (t/a)	0.0035	0.0114	
	排放浓度 (mg/m ³)	0.6533	2.1111	
无组织排放	排放速率 (kg/h)	0.0020	0.0063	
	排放量 (t/a)	0.0196	0.0025	≤20 (无量纲)
排放速率 (kg/h)	0.0109	0.0014		

有组织颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准, TVOC、非甲烷总烃排放浓度达到广东省地方标准《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, 臭气浓度排放浓度达到《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、非甲烷总烃达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值, 厂界无组织臭气浓度排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值, 厂区内无组织排放非甲烷总烃达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值, 对周围大气环境质量影响不大。

(3) 喷涂 D 线的调漆、喷 UV 漆、UV 固化工序

调漆、喷 UV 漆、UV 固化工序在漆房中进行，调漆、UV 固化过程产生有机废气，其主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度，喷 UV 漆工序会产生喷漆废气，其主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物。

颗粒物产生量：喷漆过程的 UV 漆用量为 1.5t/a，漆雾量按 UV 漆非附着组分中的固含量计算（非附着成分 40%，固含量 84.6%），漆雾量=1.5*40%*84.6%=0.5076t/a。根据前文分析，挥发分占比为 15.4%，则喷漆过程产生 TVOC、非甲烷总烃=1.5*15.4%=0.231t/a。

建设单位拟在上述生产区域设置负压密闭工作房，工作房尺寸为 25*6*3m，收集效率取值为 90%。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》，吸附法对有机废气处理效率为 30%-80%，单级活性炭处理效率取值为 50%，则二级活性炭处理效率=1-（1-50%）*（1-50%）=75%，考虑到，产生浓度不高，活性炭处理效率保守取值为 50%。

根据《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 2110 木质家具制造行业系数表-涂饰-涂料（溶剂型）-水帘湿式喷雾净化、化学纤维过滤-颗粒物去除率均为 80%，本项目采用水帘柜对颗粒物的处理效率取值为 80%，高效漆雾过滤器滤料为化学纤维，高效漆雾过滤器对颗粒物的处理效率取值为 80%，水喷淋对颗粒物的处理效率取值为 50%，颗粒物综合处理效率应按 3 级递进核算，颗粒物综合处理效率=1-（1-80%）*（1-80%）*（1-50%）=98%。风量设计参考，按以下公式进行计算：

$$Q=a \times V$$

式中：Q：排风量，m³/h；

a：换气次数；

V：工作房体积

计算得：Q=12*25*6*3m=5400m³/h。

表 21. 喷涂 D 线的调漆、喷 UV 漆、UV 固化废气的产生及排放情况一览表

排气筒	DA004		
风量	5400m ³ /h		
有组织排放高度	20m		
年工作时间	1800h		
污染物	颗粒物	TVOC、非甲烷总烃	臭气浓度
产生量（t/a）	0.5076	0.231	≤6000（无量纲）
收集率	90%		
处理率	98%	50%	

有组织排放	产生量 (t/a)	0.4568	0.2079	
	产生浓度 (mg/m ³)	46.9959	21.3889	
	产生速率 (kg/h)	0.2538	0.1155	
	排放量 (t/a)	0.0091	0.1040	
	排放浓度 (mg/m ³)	0.9399	10.6945	
	排放速率 (kg/h)	0.0051	0.0578	
无组织排放	排放量 (t/a)	0.0508	0.0231	≤20 (无量纲)
	排放速率 (kg/h)	0.0282	0.0128	

有组织颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准, TVOC、非甲烷总烃排放浓度达到广东省地方标准《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, 臭气浓度排放浓度达到《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、非甲烷总烃达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值, 厂界无组织臭气浓度排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值, 厂区内无组织排放非甲烷总烃达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值, 对周围大气环境质量影响不大。

(4) 吹扫工序

吹扫工序产生粉尘废气, 主要污染物为颗粒物, 粉尘废气来源于塑胶件带有表面少量灰尘, 此过程产生的粉尘废气量极少, 仅作定性分析, 无组织排放的颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

(5) 抛光工序

抛光工序产生粉尘废气, 主要污染物为颗粒物, 颗粒物产生量按原材料的 0.5% 计算, 原材料 (塑胶件) 为 30t, 即产生颗粒物 0.15t/a, 拟对废气进行无组织排放。

表 22. 抛光工序废气的产生及排放情况一览表

年工作时间		2400h
污染物		颗粒物
总产生量 (t/a)		0.15
无组织排放	排放量 (t/a)	0.15
	排放速率 (kg/h)	0.0625

无组织颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度标准，对周围大气环境质量影响不大。

(6) 真空镀膜工序

真空镀膜过程产生少量臭气浓度，由于产生量极少，本次评价仅作定性分析。废气拟进行无组织排放，臭气浓度排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值。

(7) 漆磨工序

质检得到的不合格需进行漆面打磨，漆磨过程产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物。颗粒物产生量参照《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)-2110 木质家具制造行业系数表-磨光-颗粒物 23.5 克/平方米产品，产品面积=单面补漆面积=625.5 m²，则颗粒物产生量=625.5*23.5/10⁶=0.0147t/a。粉尘废气无组织排放。

表 23. 漆磨废气的产生及排放情况一览表

年工作时间		1800h
污染物		颗粒物
总产生量 (t/a)		0.0147
无组织排放	排放量 (t/a)	0.0147
	排放速率 (kg/h)	0.0082

由上表可知，无组织颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度标准，对周围大气环境质量影响不大。

表 24. 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	DA001	TVOC、非甲烷总烃	3.1597	0.0126	0.0228
2		颗粒物	0.9797	0.0039	0.0071
3	DA002	TVOC、非甲烷总烃	2.1111	0.0063	0.0114
4		颗粒物	0.6533	0.0020	0.0035
5	DA003	TVOC、非甲烷总烃	2.1111	0.0063	0.0114
6		颗粒物	0.6533	0.0020	0.0035
7	DA004	TVOC、非甲烷总烃	10.6945	0.0578	0.1040

8		颗粒物	0.9399	0.0051	0.0091
一般排放口合计		TVOC、非甲烷总烃			0.1496
		颗粒物			0.0232
有组织排放总计					
有组织排放总计		TVOC、非甲烷总烃			0.1496
		颗粒物			0.0232

表 25. 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)	
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)		
1	车间	喷涂 A 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干工序	非甲烷总烃	加强通风后无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织监控浓度限值	≤4.0	0.0051	
			颗粒物			≤1.0	0.0392	
			臭气浓度			≤20 (无量纲)	/	
2		喷涂 B 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干工序	非甲烷总烃		加强通风后无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织监控浓度限值	≤4.0	0.0025
			颗粒物				≤1.0	0.0196
			臭气浓度				≤20 (无量纲)	/
3		喷涂 C 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干工序	非甲烷总烃		加强通风后无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织监控浓度限值	≤4.0	0.0025
			颗粒物				≤1.0	0.0196
			臭气浓度				≤20 (无量纲)	/

4	喷涂D线的调漆、喷漆、UV固化工序	非甲烷总烃	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织监控浓度限值	≤4.0	0.0231
		颗粒物		≤1.0	0.0508
		臭气浓度		≤20 (无量纲)	/
6	真空镀膜工序	臭气浓度	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织监控浓度限值	≤20 (无量纲)	/
7	抛光工序	颗粒物		≤1.0	0.15
8	漆磨工序	颗粒物		≤1.0	0.0082
9	吹扫工序	颗粒物		≤1.0	/
无组织排放总计					
无组织排放总计			非甲烷总烃		0.0332
			颗粒物		0.1374

表 26. 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量/(t/a)	无组织年排放量/(t/a)	年排放量/(t/a)
1	TVOC、非甲烷总烃	0.1496	0.0332	0.1828
2	颗粒物	0.0232	0.1374	0.1606

备注：DA001、DA004、DA002、DA003 排放的废气污染物（颗粒物）种类一致，且相互间的距离小于两个排气筒的高度之和应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。等效排气筒高度 $=\sqrt{(1/2 * (20^2 + 20^2))} = 20\text{m}$ ；等效排气筒污染物（颗粒物）排放速率 $Q=Q1+Q2+Q3+Q4=0.0039+0.0020+0.0020+0.0051=0.013\text{kg/h} < 2.4\text{kg/h}$ ，符合颗粒物排放速率要求。

表 27. 污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
--------	---------	-----	------------------------------	----------------	------------	-----------	------

DA001	废气治理设施失灵	TVOC、非甲烷总烃	6.3194	0.0253	/	/	停产检修
		颗粒物	48.9861	0.1959			
DA002	废气治理设施失灵	TVOC、非甲烷总烃	4.2222	0.0127	/	/	停产检修
		颗粒物	32.6667	0.0980			
DA003	废气治理设施失灵	TVOC、非甲烷总烃	4.2222	0.0127	/	/	停产检修
		颗粒物	32.6667	0.0980			
DA004	废气治理设施失灵	TVOC、非甲烷总烃	21.3889	0.1155	/	/	停产检修
		颗粒物	46.9959	0.2538			

2、各环保措施的技术经济可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020），各废气治理设施是否属于可行性技术的情况如下。

(1) 项目排气筒设置情况

编号	名称	污染物种类	类型	地理坐标	治理设施	规范	是否为可行技术	高度(m)	排气筒内径(m)	温度(°C)
DA001	喷涂A线的调漆、喷漆、喷漆后烘干废气(4000m ³ /h)	TVO C、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物	一般排放口	E: 113° 20'31.330", N: 22° 36'43.460"	废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔(自带高效漆雾过滤器)+二级活性炭吸附设备处理	《排污许可证申请与核发技术规范橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020)	是	20	0.3	30
DA002、DA0	喷涂B线、喷涂C线的调漆、喷	TVO C、非甲烷总烃、臭气浓度、	一般排放口	E: 113° 20'31.330", N: 22° 36'43.460"	废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔(自带高效漆雾过滤器)+二级活性	《排污许可证申请与核发技术规范橡胶和塑料制品工	是	20	0.25	30

03	漆、喷漆后烘干废气 (3000m ³ /h)	颗粒物			炭吸附设备处理	业》(HJ1122-2020)				
DA004	喷涂D线的调漆、喷UV漆、UV固化废气 (5400m ³ /h)	TVO C、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物	一般排放口	E: 113°20'31.330", N: 22°36'43.460"	废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔(自带高效漆雾过滤器)+二级活性炭吸附设备处理	《排污许可证申请与核发技术规范橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020)	是	20	0.35	30

(2) 废气治理设施可行性分析

项目采用水帘柜+喷淋塔(自带高效漆雾过滤器)+二级活性炭吸附设备处理喷涂A线、喷涂B线、喷涂C线的调漆、喷漆、喷漆后烘干废气和喷涂D线的调漆、喷UV漆、UV固化废气,对照《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020),属于可行技术。

喷涂A线活性炭吸附设备设计参数如下:

表 28. 单级活性炭吸附设备设计参数

排气筒	DA001
风量	4000m ³ /h
设计过滤风速	0.56m/s
停留时间	0.54s
装填活性炭类型	颗粒状
设备尺寸(长*宽*高)	L2000mm*W1000mm*H1000mm
单层过滤面积	2 m ²
活性炭层数	1层
总过滤面积	2 m ²
活性炭堆积密度	450kg/m ³
活性炭层单层厚度	0.3m
单级活性炭填充量	270kg
更换频次	4次/年
设备主体材质	碳钢
碘值	800

参照《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方

案》（中环办[2025]9号）文件要求，活性炭填充量应符合下列要求：

工艺环节	设计参数或规范管理要求																																		
活性炭填充量要求	<p>1.活性炭吸附装置活性炭填充量可按下式进行计算。</p> $M = \frac{C \times Q \times T}{S \times 10^6}$ <p>式中： M—活性炭的质量，单位 kg； C—活性炭削减 VOCs 浓度，单位 mg/m³； Q—风量，单位 m³/h； T—活性炭吸附剂的更换时间，单位 h（一般取值 500 h）； S—动态吸附量，单位%（一般取值 15%）。</p> <p>2.对于常见规格的活性炭吸附装置，可参考下表装填活性炭。</p> <p style="text-align: center;">表 1 活性炭装填量参考表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>有机废气初始浓度范围 (mg/m³)</th> <th>风量范围 (Nm³/h)</th> <th>活性炭最少装填量 (t) (以500h计)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="3">0~50</td> <td>0~5000</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5000~10000</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10000~20000</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td rowspan="3">50~150</td> <td>0~5000</td> <td>0.75</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5000~10000</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>10000~20000</td> <td>2.50</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td rowspan="3">150~300</td> <td>0~5000</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>5000~10000</td> <td>2.00</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>10000~20000</td> <td>4.00</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">注：有机废气初始浓度超过300mg/m³或风量超过20000Nm³/h的活性炭吸附剂填充量可根据公式进行计算。</p>	序号	有机废气初始浓度范围 (mg/m ³)	风量范围 (Nm ³ /h)	活性炭最少装填量 (t) (以500h计)	1	0~50	0~5000	0.25	2	5000~10000	0.50	3	10000~20000	1.00	4	50~150	0~5000	0.75	5	5000~10000	1.25	6	10000~20000	2.50	7	150~300	0~5000	1.25	8	5000~10000	2.00	9	10000~20000	4.00
序号	有机废气初始浓度范围 (mg/m ³)	风量范围 (Nm ³ /h)	活性炭最少装填量 (t) (以500h计)																																
1	0~50	0~5000	0.25																																
2		5000~10000	0.50																																
3		10000~20000	1.00																																
4	50~150	0~5000	0.75																																
5		5000~10000	1.25																																
6		10000~20000	2.50																																
7	150~300	0~5000	1.25																																
8		5000~10000	2.00																																
9		10000~20000	4.00																																

根据前文分析，项目有机废气初始浓度为 6.3194mg/m³，风量为 4000m³/h，根据《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》（中环办[2025]9号）表 1，则活性炭最少装填量为 0.25 吨（以 500h 计算）。项目单个活性炭箱的装载量为 0.27t，大于 0.25 吨，符合文件要求。

喷涂 B 线、喷涂 C 线活性炭吸附设备设计参数如下：

表 29. 单级活性炭吸附设备设计参数

排气筒	DA002
风量	3000m ³ /h
设计过滤风速	0.56m/s
停留时间	0.71s
装填活性炭类型	颗粒状
设备尺寸（长*宽*高）	L1500mm*W1000mm*H1500mm
单层过滤面积	1.5 m ²
活性炭层数	1 层
总过滤面积	1.5 m ²
活性炭堆积密度	450kg/m ³
活性炭层单层厚度	0.4m
单级活性炭填充量	270kg
更换频次	4 次/年
设备主体材质	碳钢
碘值	800

表 30. 单级活性炭吸附设备设计参数

排气筒	DA003
风量	3000m ³ /h
设计过滤风速	0.56m/s
停留时间	0.71s
装填活性炭类型	颗粒状
设备尺寸（长*宽*高）	L1500mm*W1000mm*H1500mm
单层过滤面积	1.5 m ²
活性炭层数	1 层
总过滤面积	1.5 m ²
活性炭堆积密度	450kg/m ³
活性炭层单层厚度	0.4m
单级活性炭填充量	270kg
更换频次	4 次/年
设备主体材质	碳钢
碘值	800

参照《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》（中环办[2025]9号）文件要求，活性炭填充量应符合下列要求：

根据前文分析，项目有机废气初始浓度为 4.2222 mg/m³，风量为 4000m³/h，根据《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》（中环办[2025]9号）表 1，则活性炭最少装填量为 0.25 吨（以 500h 计算）。项目单个活性炭箱的装载量为 0.27t，大于 0.25 吨，符合文件要求。

喷涂 D 线活性炭吸附设备设计参数如下：

表 31. 单级活性炭吸附设备设计参数

排气筒	DA001
风量	5400m ³ /h
设计过滤风速	0.5m/s
停留时间	0.8s
装填活性炭类型	颗粒状
设备尺寸（长*宽*高）	L2500mm*W1200mm*H1500mm
单层过滤面积	3 m ²
活性炭层数	1 层
总过滤面积	3 m ²
活性炭堆积密度	450kg/m ³
活性炭层单层厚度	0.4m
单级活性炭填充量	540kg
更换频次	4 次/年
设备主体材质	碳钢
碘值	800

参照《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》（中环办[2025]9号）文件要求，活性炭填充量应符合下列要求：

根据前文分析，项目有机废气初始浓度为 21.3889 mg/m³，风量为 4000m³/h，根据《中山

市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》（中环办[2025]9号）表1，则活性炭最少装填量为0.5吨（以500h计算）。项目单个活性炭箱的装载量为0.54t，大于0.5吨，符合文件要求。

（3）大气环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207—2021），本项目污染源监测计划见下表。

表 32. 有组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	臭气浓度	一年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
	颗粒物	一年一次	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
	TVOC	一年一次	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
	非甲烷总烃	半年一次	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
DA004	臭气浓度	一年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
	颗粒物	一年一次	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
	TVOC	一年一次	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
	非甲烷总烃	半年一次	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
DA002	臭气浓度	一年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
	颗粒物	一年一次	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
	TVOC	一年一次	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
	非甲烷总烃	半年一次	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

DA003	臭气浓度	一年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
	颗粒物	一年一次	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
	TVOC	一年一次	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
	非甲烷总烃	半年一次	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

表 33. 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	非甲烷总烃	一年一次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值
	颗粒物		
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1排放限值
厂区	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3厂区内VOCs无组织排放限值

(4) 废气污染物排放对大气环境影响分析

项目运营过程中产生的废气污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物，根据对区域内基础污染物及其特征污染物现状调查情况分析可知，区域内整体环境空气质量为达标。喷涂 A 线、B 线、C 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔（自带高效漆雾过滤器）+二级活性炭吸附设备处理后经 20m 高排气筒（DA001、DA002、DA003）有组织排放。D 线的喷 UV 漆、UV 固化废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔（自带高效漆雾过滤器）+二级活性炭吸附设备处理后经 20m 高排气筒 DA004 有组织排放。吹扫、抛光、真空镀膜、漆磨废气无组织排放。

有组织颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，TVOC、非甲烷总烃排放浓度达到广东省地方标准《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，臭气浓度排放浓度达到《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、非甲烷总烃达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，厂界无组织臭气浓度排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值，厂区内无组织排放非甲烷总烃达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值，对周围大气环境质量影响不大。

上述污染物排放浓度均可达到排放限值。项目 500 米范围内大气环境敏感点为沥心村，项目建成后落实上述废气治理设施，对周边大气环境影响不大。

二、废水

本项目水污染物主要为生活污水。

(1) 生活污水

该项目外排污水主要是生活污水，生活污水量约为 1.2t/d (360t/a)。生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）处理达标后排放至北部排灌渠。

可行性分析：

本项目所在地纳入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）的处理范围之内，中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）位于中山市小榄镇胜龙村天盛围，位于北部排灌渠北侧，占地 112627 平方米，污水处理规模为 9 万吨/日，污水厂尾水排入北部排灌渠，于 2010 年投入运营。中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）的主要截污范围为裕民、同乐、兆龙、东升、新胜、高沙、同茂、利生、百鲤和坦背村等小榄主要社区。另外包括已建工业区和近期开发的工业园区，近期服务面积为 32.5km²。污水厂采用 A2/O 污水处理工艺，处理效果稳定，出水水质满足要求。

项目建设完成后生活污水排放总量为 1.2t/d，中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）现有污水处理能力为 3 万 t/d，项目污水排放量仅占目前中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）处理量的 0.025%。占比很小，不会对中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）水量、水质负荷造成冲击，因此，本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）处理是可行的。经处理后，项目外排生活污水不会对水环境造成明显的负荷冲击。

(2) 生产废水

水帘柜废水为 119.23t/a、废气喷淋废水为 8.24t/a，生产废水合计为 127.47t/a。

水帘柜废水、废气喷淋废水来源于调漆、喷漆、喷漆后烘干、补漆后烘干废气处理，水质产生浓度综合参考《混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究》（谭雨清、东北电力大学）和《喷漆废水处理工程设计实例》（罗春霖 厦门科林尔环保科技有限公司，福建 厦门 36100）并保守取值，具体见下表。

表 34. 生产废水水质情况表

序号	废水名称	污染物种类	《混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究》(谭雨清、东北电力大学)中废水水质产生浓度(mg/L)	《喷漆废水处理工程设计实例》(罗春霖 厦门科林尔环保科技有限公司, 福建 厦门 36100)中废水水质产生浓度(mg/L)	本项目生产废水水质产生浓度(mg/L)
1	生产废水	COD _{Cr}	880	2991	3000
		SS	425	/	450
		NH ₃ -N	/	4.2	4.5
		总磷	/	0.5	0.8
		色度	80 倍	60 倍	90 倍
		pH	7-8	4.83	4-8
		BOD ₅	/	410	450

喷漆废水处理工程设计实例

罗春霖

(厦门科林尔环保科技有限公司, 福建 厦门 361000)

摘要:深圳某厂以生产各类电器塑胶外壳、塑胶配件及塑胶制品为主, 生产过程中产生的喷漆废水采用混凝沉淀+电化学高级氧化+水解酸化+接触氧化+膜生物反应器(MBR)组合工艺进行处理, 处理出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923—2005)中敞开式循环冷却水系统补充水标准。

关键词:喷漆废水; 电化学高级氧化; 膜生物反应器

中图分类号: X703 文献标志码: A 文章编号: 1006-5377 (2022) 03-0066-03

Example of Spraying-paint Wastewater Treatment Engineering Design

LUO Chun-lin

(Xiamen CLEANER Environmental Protection Technology Co., Ltd., Xiamen Fujian 361000, China)

喷漆工序主要是对产品表面进行喷涂处理, 是产品保护和装饰的重要手段。在喷漆工序中会产生大量的漆雾, 大部分企业采用水为介质, 利用水吸收喷漆室的漆雾。在喷漆工序中利用循环水帘柜吸收漆雾, 不断循环使用, 并定期排放更换, 从而产生喷漆废水^[1]。

喷漆废水中含有大量的涂料和有机溶剂, 如丙烯酸、聚氨酯和油脂等。该类废水水质、水量变化大, 污染物种类多且成分复杂, 属于难生物降解有机废水, 处理难度较大^[2]。目前喷漆废水的处理方式较多, 主要有化学沉淀法、化学氧化法、生化法等, 但单独采用某一工艺很难处理达标, 实际生产过程中需采用合理有效的预处理工艺并结合生化处理组合工艺, 才能取得较好的处理效果^[3]。

收稿日期: 2022-01-14; 修回日期: 2022-03-21
作者简介: 罗春霖(1991—), 男, 福建连城人, 学士, 工程师, 主要从事水污染控制方面的工作。

1 废水水质

该项目以生产各类电器塑胶外壳、塑胶配件及塑胶制品为主, 产品需要进行喷涂处理。喷漆工序中通过循环水帘柜吸收空气中的漆雾, 水帘柜中的水循环使用并定期排放产生的喷漆废水; 喷漆废气进行喷淋净化后产生的喷淋废水定期排入污水处理系统。废水主要污染物为有机物、悬浮物等, 废水可生化性差, 属于难生化废水。废水周期性排放, 水质水量波动较大。废水处理需满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923—2005)中敞开式循环冷却水系统补充水标准。根据业主要求, 系统设计处理量为10t/d, 处理水量按1m³/h进行设计。废水水质及排放标准见表1。

2 废水处理工艺

根据喷漆废水特性, 结合项目实际情况确定本工程采用混凝沉淀+电化学高级氧化+水解酸化+接

表 1 废水水质及排放标准

项目	pH 值	重铬酸盐指数 (COD _{Cr}) / (mg/L)	五日生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L)	氨氮 (NH ₃ -N) / (mg/L)	总磷 (TP) / (mg/L)	色度 / 度
废水水质	4.83	2991	410	4.2	0.50	60
排放标准	6.5—8.5	≤ 60	≤ 10	≤ 10	≤ 1	≤ 30

触氧化+膜生物反应器(MBR)组合工艺, 废水处理工艺流程见下图。

3 主要构筑物参数及工艺说明

3.1 调节池

调节池利用原有水池, 设计尺寸: 10.0m × 4.0m × 1.5m, 1 座, 有效容积 40m³。进水前端设置格栅, 拦截浮渣并人工定期打捞清理, 配备耐腐蚀化工泵 2 台(1 用 1 备), 对废水进行水质水量的调匀。

3.2 混凝沉淀池

设计尺寸: 1.5m × 1.0m × 3.0m, 1 座, 碳钢一体化结构, 沥青防腐处理, 处理能力 1m³/h, 其中沉淀区尺寸为 1.0m × 1.0m, 设计表面负荷 1m³/(m²·h), 沉淀池采用重力排泥方式。配套氢氧化钠(NaOH)、聚合氯化铝(PAC)、聚丙烯酰胺(PAM)加药系统 3 套, pH 在线控制系统一套。利用 pH 计在线监控反应池内 pH 值, 实时控制加碱泵启停, 控制反应池内 pH 值在 7—8。采用混凝剂使废水中的污染物、颗粒物、胶体脱稳, 形成矾花, 易于沉淀。上清液进入电化学高级氧化系统, 沉淀污泥排入污泥池。

3.3 电化学高级氧化

设计尺寸: 1.3m × 0.7m × 1.9m, 1 座, 聚丙烯(PP)一体化结构, 配套高频脉冲直流电源。电化学高级氧化处理装置是在装置内两个电极之间充填高效

催化剂及一些辅助剂, 组成去除某种或某一类污染物的最佳复合填充材料作为粒子电极。当废水流经装置时, 在常温常压条件及催化诱导下, 装置内的催化剂会与废水中的污染物发生一系列的物理化学反应, 产生一定数量的具有极强氧化性能的羟基自由基(-OH)和新生态的混凝剂, 将废水中的污染物催化氧化分解、混凝、吸附, 使废水中的有机污染物被迅速去除, 对开环断链、提高废水可生化性有显著效果。电化学高级氧化设备的运行只需要设置好电压, 以电能作激发能(脉冲电源), 以无机物作引发, 利用空气中氧气(O₂)发生化学反应生成过氧化氢(H₂O₂), 再进一步将其分解生成·OH。与湿式氧化、超临界水氧化、超声波、芬顿等高级氧化设备相比, 电化学高级氧化设备在运行过程中不需要使用额外的药剂, 只需要利用电能运行, 运行成本低、稳定性强、适用运行工况广、操作简单。

3.4 水解酸化池

设计尺寸: 2.5m × 1.2m × 2.5m, 1 座, 碳钢结构, 沥青防腐处理, 有效容积 6.6m³, 水力停留时间(HRT)为 6.6h。利用水解菌、酸化菌将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物, 将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质, 从而进一步提高废水的可生化性。池内采用生物膜工艺, 安装组合填料, 厌氧菌形成生物膜附着在填料上, 增加厌氧污

混凝—氧化法处理喷漆废水的应用研究

谭雨清¹, 关晓辉¹, 刘海宁², 王旭生¹

(1. 东北电力大学, 吉林市 132012; 2. 中科院生态环境研究中心, 北京 100085)

[摘要] 采用一种新工艺, 以微生物为催化剂, 常温常压下用空气氧化制备生物聚合硫酸铁(BPFS), 结合 Fenton 试剂对喷漆废水进行混凝—氧化试验。BPFS 与 PAM 联用, 混凝去除喷漆废水中悬浮状有机物, 混凝出水再经 Fenton 试剂氧化处理, 进一步深度氧化去除溶解态有机物, 实验确定了最佳处理条件。结果表明: 研制的聚合铁性能优良, 凝聚作用显著, 经混凝—氧化处理后废水的 COD_{Cr} 从 880 mg/L 降至 25 mg/L (去除率达 97%), 色度为 0, 悬浮物 < 50 mg/L, 完全可以达标排放。

[关键词] 喷漆废水; 混凝; 氧化; 生物聚合硫酸铁

[中图分类号] X703.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-829X(2006)10-0075-03

Application study of using coagulation oxidation method to the treatment of painting waste water

Tan Yuqing¹, Guan Xiaohui¹, Liu Haining², Wang Xusheng¹

(1. Department of Applied Chemistry, Northeast China Institute of Electric Power Engineering Jilin 132012, China; 2. Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China)

Abstract: By using a new technological process, on the basis of microorganism as a catalyst, ferrous sulfate is oxidized by the air at normal temperature and pressure, and the polyferric sulfate is made. The product is named biological polyferric sulfate, and its abbreviation is BPFS. Combined with Fenton agent, it is used for treating painting wastewater in coagulation-oxidation experiment. BPFS combined with coagulant aid PAM for coagulation is used to treat the suspended organics, and Fenton agent for further treatment to oxidize the dissolved organics. The suitable condition is selected. Experiments indicate that, after coagulation and oxidation, the COD_{Cr} of painting wastewater has been decreased from 880 mg/L to 25 mg/L, the removal ratio up to 97%. The chroma reaches 0 and suspended matter is less than 50 mg/L. The treated wastewater can be discharged away directly.

Key words: painting wastewater; coagulation oxidation; biological polyferric sulfate

目前喷漆废水的处理方法主要有混凝沉淀法^[1]和生物氧化法^[2]等, 这些方法大都存在着出水不达标, 对入口水质要求高且基建费用高等缺点。吉林市某汽车制造厂的喷漆废水中含有大量的有机物质(包括丙烯酸树脂、聚氨酯、醇酸树脂、丙酮、乙醇等), 循环使用使 COD_{Cr} 不断升高, 到一定程度必须超标排放。研究采用混凝沉淀—化学氧化法对其进行处理, 具有去除率高、无二次污染等优点。

1 试验部分

1.1 聚合铁的生物制备方法

采用一种新工艺生物制备聚合硫酸铁(BPFS)^[3], 在实验和实际应用中取得了很好的效果。

1.2 Fenton 试剂氧化机理



反应生成的 HO· 氧化电位为 2.80 V, 具有极强的氧化性, 对于生物难降解或一般氧化剂难以有效处理的有机废水有很好的处理效果^[4]。

1.3 废水水质及其处理工艺的选择

(1) 废水水质: SS 为 425 mg/L, pH 7~8, 色度约为 80 倍, COD_{Cr} 为 880 mg/L。

(2) 处理工艺的选择。废水中的悬浮状有机物含量约占 COD_{Cr} 的 45%, 可以先混凝沉淀去除, 然后再用 Fenton 试剂对混凝出水深度氧化, 去除水中的

与《中山市零散工业废水管理工作指引》的函的相符性分析：		
序号	涉及条款	项目拟建设情况
1	<p>污染防治要求：零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通。</p> <p>禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。</p> <p>零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。</p>	<p>拟建设完善工业废水的独立收集、储存设施，明管铺设，建立相应的管理制度，加强收集设施和暂存设施的日常维护</p>
2	<p>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</p>	<p>生产废水收集、储存设施所在区域底部和外围及四周做好防渗漏、防溢出措施，明管铺设，设置废水流向的醒目标识，生产废水储存设施有效容积为15m³，大于满负荷生产时连续5日的废水产生量（2.12t）</p>
3	<p>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，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的</p>	<p>安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用，储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口</p>

	接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求	
4	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	建立相应的管理制度，加强日常巡查，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
5	台账、联单管理要求：建立转移联单管理制度和零散工业废水管理台账，转移联单第一联和第二联副联自留存档，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》	建立转移联单管理制度和零散工业废水管理台账，转移联单第一联和第二联副联自留存档，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生

本项目生产废水合计为 127.47t/a，水质符合中山市挺进永兴环境科技有限公司、中山市中丽环境服务有限公司接纳水质要求。生产废水储存设施有效容积为 15m³，单次转移量为 12t，一年转运 13 次，符合工业废水的收集处理能力，具备生产废水转移的可行性。综上所述，经采取以上处理措施处理后，项目运营期对周围水环境的影响较小。

表 35. 中山市有处理能力的废水处理机构名单表

单位名称	地址	接纳水质要求	收集处理能力	接纳余量
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区织染小区	COD _{Cr} ≤5000mg/L SS≤500mg/L BOD ₅ ≤2000mg/L 氨氮≤30 T-P≤10	工业废水收集处理量 146000 吨/日	约 150 吨/天

表 36. 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口	排放口地理坐标 a		废水排放量/	排放去向	排放规律	间歇排放时段	接纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染	国家或地方

	编号			(万t/a)				b	物种类	污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	1	/	/	0.036	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	中山市小榄水务有限公司污水处理分公司（东升污水处理厂）	COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5
									pH	6-9

表 37. 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS、pH NH ₃ -N	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	1	三级化粪池	三级化粪池	1	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH、 SS、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 氨氮、 总磷、 色度	委托有处理能力的废水处理机构	/	/	/	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 38. 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 a	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	1	COD _{Cr}	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	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		--
		pH		6-9

表 39. 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)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	1	COD _{Cr}	300	250	0.00075	0.225
		BOD ₅	180	150	0.00045	0.135
		SS	180	150	0.00045	0.135
		NH ₃ -N	30	25	0.000075	0.0225
		pH	6-9	6-9	-	-
全厂排放口合计		COD _{Cr}				0.225
		BOD ₅				0.135
		SS				0.135
		NH ₃ -N				0.0225

三、噪声

本项目生产过程中生产设备、通风设备在运行时、原材料和成品的搬运过程中产生一定的噪音，项目工作时间为昼间，夜间不从事生产。本项目噪声污染主要来自机械设备。产生噪音源均位于厂房内，离心风机位于厂房楼顶，声源强度一般在 75-90dB(A)。

表 40. 主要噪声源强度表 (单位: dB (A))

设备名称	数量 (台)	单台设备噪声源 L _{Aeq} dB(A)	所在位置
水帘柜	14	85	室内
隧道式烘干线	2	75	

空压机	2	90	
手工抛光机	12	90	
喷嘴	5	85	
UV 固化机	4	85	
真空镀膜机	2	85	
废气处理风机	4	90	室外

建设单位通过落实下列措施降低噪声对周围环境的影响：

①加强工艺操作规范，减少装配过程的碰撞，以减少噪声的排放；

②项目应选用低噪声的设备，做好设备维护保养工作，夜间不安排生产；

③最近的居民点位于项目东北面，与厂房厂界直线距离约 571 米。项目高噪声设备尽量不靠近居民点布置，产生噪声设备主要为离心风机、空压机等，上述设备位于东北面区域，与东北面居民点直线距离约 575 米，利用厂房的阻隔作用及声波本身的衰减来减少对周围环境的影响；

④注意日常机械设备的检修，避免异常噪声的产生，若出现异常噪声，须停止作业，对出现异常噪声的设备进行排查、维修；

⑤企业选用低噪声设备，设备安装应避免接触车间墙壁，较高噪声设备应安装减振垫、减振基座等；

⑥在原材料的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生；

室内噪声源落实以上措施后，再经建筑隔声等作用，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)，本项目取值为 6dB(A)，本项目生产车间墙面为混凝土墙面，选用隔声性能良好的铝锭门窗，项目安装双层隔音玻璃，墙体隔声效果可以降噪 10-30dB(本项目以 25dB(A)计)；共可降噪 31dB(A)。

⑦室外的通风设备（废气处理风机）布置在东北面，在离心风机安装隔声罩、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音。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 18dB(A)，加装隔声罩（适用于风机）的降声量 15dB(A)以上，本项目以 15dB(A)计；共可降噪 33dB(A)。

经过上述治理措施，项目西面、北面、南面、东面厂界的昼间噪声值均≤65dB(A)，夜间不生产，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准。因此，项目的噪声对周围声环境造成的影响不明显。

表 41. 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	西面、北面、南面、东面厂界	1次/季度	昼间≤65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准

四、固体废物

1、固体废物产生情况

项目产生的固体废弃物主要为生活垃圾、一般固体废物和危险废物。

(1) 生活垃圾：

本项目按平均 0.5kg/人·日计算，40 名员工日产生 20kg 生活垃圾，则年产生量 6t，交由环卫部门处理。

(2) 一般固体废物：

1) 普通包装废料：项目使用的塑胶件、铝片拆料过程会产生废包装袋。

表 42. 普通包装废料核算一览表

序号	原辅料名称	年消耗量	包装规格	废包装物数量	单个废包装袋重量	总重量
1	塑胶件	60 万件	20 件/袋	30000 个	0.05kg	1.5t
2	铝片	0.05t	25kg/袋	2 个	0.2kg	0.0004t
合计	/	/	/	/	/	1.5t

交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 危险废物

1) 废机油：使用过程中会有损耗，更换量约为使用量的 90%，则设备保养产生的废机油量为 0.18t/a；

2) 废机油包装桶：年更换机油 0.2 吨，共计 20 桶机油，机油桶单个重 0.15kg，则废机油包装桶产生量为 0.003t/a；

3) 含机油废抹布及废手套：年使用手套 100 个，抹布 100 张，手套单个和抹布单张重量约为 0.02kg，则含油废抹布及废手套产生量为 0.004t/a；

4) 漆渣：包括水帘柜和水喷淋塔去除漆雾总量，根据废气产排情况，去除漆雾总量 = 0.3527 - 0.0071 + 0.1764 - 0.0035 + 0.1764 - 0.0035 + 0.4568 - 0.0091 = 1.1391t，沉渣量和池面漂浮漆渣按去除漆雾量 80% 计，经自然沥干的漆渣含水率约 70%，漆渣产生量 = 1.1391 * 0.8 / (1 - 70%) = 3.0376t/a；

5) 废水性漆包装桶：项目共使用 322 桶水性漆，单个废油漆桶约 0.5kg，即废水性漆包装桶产生量约 0.161t/a；

6) 废 UV 漆包装桶：项目共使用 150 桶 UV 漆，单个废油漆桶约 0.5kg，即废 UV 漆包装桶产生量约 0.075t/a；

7) 废滤料: 废气治理设施均配套漆雾过滤器, 需定期更换滤料, 根据同行业生产经验, 滤料更换量约为设备填充量的 50%, 4 套漆雾过滤器滤料填充量约 0.8t, 则废滤料产生量为 0.4t/a;

8) 废活性炭:

①本项目设置 1 套二级活性炭吸附设备处理喷涂 A 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干工序废气, 设计风量为 4000m³/h, 即 1.11m³/s, 设计过滤风速为: 0.56m/s, 则总截面面积约为 2 m², 活性炭吸附塔设计 1 层活性炭, 单层活性炭的填充高度为 0.3m, 则单级活性炭填充体积为 0.6m³, 单级活性炭气体停留时间=0.3m÷0.56m/s=0.54s, 活性炭填充密度按 450kg/m³, 则一套二级活性炭的装填量共为 0.54t。建设单位在日常运行中, 更换活性炭的频次为 4 次/年。

活性炭主要吸附有机废气 0.0227t/a, 建设单位在日常运行中, 更换活性炭的频次为 4 次/年。核算废活性炭量(吸附了有机废气后)约为 2.1827t。

②本项目设置 2 套二级活性炭吸附设备处理喷涂 B 线、C 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干工序废气, 单套设计风量为 3000m³/h, 即 0.83m³/s, 设计过滤风速为: 0.56m/s, 则总截面面积约为 1.5 m², 活性炭吸附塔设计 2 层活性炭, 单层活性炭的填充高度为 0.4m, 则单级活性炭填充体积为 0.6m³, 单级活性炭气体停留时间=0.4m÷0.56m/s=0.71s, 活性炭填充密度按 450kg/m³, 则一套二级活性炭的装填量共为 0.54t。建设单位在日常运行中, 更换活性炭的频次为 4 次/年。

单套治理设施主要吸附有机废气 0.0118t/a, 建设单位在日常运行中, 更换活性炭的频次为 4 次/年。核算废活性炭量(吸附了有机废气后)约为 2.1714t。

③本项目设置 1 套二级活性炭吸附设备处理喷涂 D 线的调漆、喷 UV 漆、UV 固工序废气, 设计风量为 5400m³/h, 即 1.5m³/s, 设计过滤风速为: 0.5m/s, 则总截面面积约为 3 m², 活性炭吸附塔设计 1 层活性炭, 单层活性炭的填充高度为 0.4m, 则单级活性炭填充体积为 1.2m³, 单级活性炭气体停留时间=0.4m÷0.5m/s=0.8s, 活性炭填充密度按 450kg/m³, 则一套二级活性炭的装填量共为 1.08t。建设单位在日常运行中, 更换活性炭的频次为 4 次/年。

活性炭主要吸附有机废气 0.0227t/a, 建设单位在日常运行中, 更换活性炭的频次为 4 次/年。核算废活性炭量(吸附了有机废气后)约为 4.4239t。

则废活性炭总产生量=2.1827+2.1714*2+4.4239=10.9494t/a。

危险废物均交由具有相关危险废物经营许可证的单位收运处理。

表 43. 危险废物贮存场所基本情况一览表

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	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.18	设备保养	液体	机油	机油	不定期	T, I	交由具有相关危险废物经营许可证的单位收运处理
2	废机油包装桶		900-249-08	0.003	设备保养	固体	机油	机油	不定期	T, In	
3	含废机油废抹布及废手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.004	设备保养	固体	机油	机油	不定期	T, In	
4	漆渣	HW49 其他废物	772-006-49	3.0376	废气治理	固体	VO Cs	VO Cs	不定期	T/In	
5	废水性漆包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	0.161	喷水性漆	固体	水性漆	水性漆	不定期	T	
6	废UV漆包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	0.075	喷UV漆	固体	UV漆	UV漆	不定期	T	
7	废滤料	HW49 其他废物	900-041-49	0.4	废气治理	固体	VO Cs	VO Cs	不定期	T, In	

8	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	10.9494	废气处理	固体	VO Cs	VO Cs	3个月	T
---	------	-----------	------------	---------	------	----	-------	-------	-----	---

备注：危险特性中 T：毒性、I：易燃性、In：感染性

2、固体废物治理措施

生活垃圾：对于生活垃圾须避雨集中堆放，统一由环卫部门运往垃圾处理场作无害化处理，日产日清。

一般固体废物：本项目设置一般固体废物的临时贮存区，需要做到以下几点：

- ①所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求；
- ②禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域；
- ③贮存区的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致，可设置于厂房内或放置于独立房间，作防扬散处置；
- ④一般工业固体废物贮存区禁止危险废物和生活垃圾混入；
- ⑤贮存区使用单位，应建立检查维护制度；
- ⑥贮存区使用单位，应建立档案制度，应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；
- ⑦贮存区的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设置耐渗漏的地面，且表面无裂隙；
- ⑧不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般工业固体废物。

危险废物：收集后交由具有危险废物经营许可证的单位处理；为减少危险废物泄漏对周边环境的影响，将危险废物暂存场所设施设在生产车间内，危险废物暂存场所基本情况如下：

表 44. 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	分区贮存面积 (m ²)	分区贮存能力 (t)	位置	贮存方式	贮存周期
危险废物暂存仓	废机油	HW08 废矿物油	900-249-08	0.5	0.2	车间内	桶装密封贮存	一年
	废机油包装桶	油与含矿物油废物	900-249-08	0.5	0.1		袋装密封贮存	
	含废机油废抹	HW49 其他废	900-041-49	10	16		袋装密封贮存	

	布及废 手套	物					
	漆渣		772-006 -49				桶装密 封贮存
	废水性 漆包装 桶		900-041 -49				袋装密 封贮存
	废 UV 漆包装 桶		900-041 -49				袋装密 封贮存
	废滤料		900-041 -49				袋装密 封贮存
	废活性 炭		900-039 -49				袋装密 封贮存

危险废物暂存区建设必须防风、防雨、防晒、防渗漏。危险废物由专人负责收集贮存及运输。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。装载液体、半固体危险废物的容器内预留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。危险废物的厂内贮存措施需要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2023)中的有关标准。此外，危险废物的管理还必须做到以下几点：

①必须按国家有关规定申报登记；

②建立健全污染防治责任制度，外运处理的废弃物必须交由有资质的专业固体废物处理部门处理，转移危险废弃物的必须按照国家有关规定填写危险废物转移六联单；

③专业部门在收集、储存、运输、利用、处置废物过程中必须严格执行国家的有关规定，采取防止扬散、流失、防或其他防止污染环境的措施。

建设单位按照有关规定对固体废物进行严格管理和安全储存处置后，可避免项目产生的

固体废物对水环境和土壤环境造成二次污染。采取以上措施后，该项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

五、地下水、土壤环境影响分析及防治措施

本项目厂区地面不存在裸露土壤地面，为混凝土地面。

本项目对土壤的影响主要表现为化学品仓库、生产废水暂存点或危险废物暂存间发生泄漏，污染物可能会泄漏至外环境，或项目废气处理设施发生非正常工况排放，导致大量未经处理的污染物通过大气沉降的方式进入土壤，对项目周边的土壤环境造成不良影响。

本项目对地下水的影响主要为化学品仓库或危险废物暂存间发生泄漏通过土壤间歇入渗或连续入渗，造成地下水污染。

为防止对项目所在区域土壤及地下水产生污染，本项目采取以下防控措施：

①生活污水化粪池采用高标号混凝土防渗防漏，污水管道选用优质管材，严格按照施工工艺施工。

②厂区所有地面采取水泥混凝土进行硬化，可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

③危险废物暂存场要求按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

④化学品仓库：地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止液态化学品渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

⑤生产废水暂存点：地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止生产废水渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

分区防渗：将厂区可能泄漏污染物至地面区域的各构筑物，划分为重点、一般和简单防渗区。重点防渗区：污染土壤、地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域，对于本项目，重点防渗区主要是化学品仓库、生产废水暂存点和危险废物暂存间。

一般防渗区：污染土壤、地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。简单防渗区：指不会对土壤、地下水环境造成污染的区域。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括厂区道路、办公区、绿化区等，一般不做防渗要求。

严格按照污染防控分区防控的原则，对项目各功能区采取有效的防渗漏防控措施：其中化学品仓库、生产废水暂存点和危险废物暂存间使用高标混凝土进行硬底化处理后，使用环

氧地坪漆进行防腐防渗处理，并设置围堰，经处置后，重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；车间内其他区域设置为一般防渗区，区域地面使用高标混凝土进行硬底化处理，经处置后，一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。办公室等区域设置为简单防渗区，全部进行硬底化处理。

对可能产生土壤污染、地下水污染的各项途径采取源头控制、分区防控，确保防渗漏措施到位、围堰到位，可避免对土壤、地下水环境产生影响。在做好上述各项防控措施，运营期加强对废气处理设施的维护和保养，加强对危险废物贮存场的管理，在严格按照规章制度管理的基础上，若发生非正常情况可做到及时发现、及时停止生产、及时修复，短时间内不会对区域土壤、地下水产生明显的不良影响。因此，不需要制定土壤和地下水跟踪监测计划。

六、环境风险分析

项目的风险源包括危险化学品原料仓库、危险废物暂存间、生产废水暂存点和废气处理系统。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，项目涉及的风险物质为机油、废机油、废机油包装桶、含油废抹布及废手套、漆渣、废水性漆包装桶、废 UV 漆包装桶、废滤料、废活性炭。

风险物质数量与临界量比值（Q）：

表 45. 涉气环境风险物质与临界量的比值结果

风险物质	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q_n/Q_n
废机油	0.2	2500	0.00008
机油	0.18	2500	0.000076
废机油包装桶	0.003	100	0.00003
含废机油废抹布及废手套	0.004	100	0.00004
漆渣	3.0376	100	0.030376
废水性漆包装桶	0.161	100	0.00161
废 UV 漆包装桶	0.075	100	0.00075
废滤料	0.4	100	0.004
废活性炭	10.9494	100	0.109494
合计 Q ($\sum q_n/Q_n$)			0.1465

风险物质数量与临界量比值为 $Q=0.1465$ ， $Q<1$ 。

风险事件主要为火灾事故、液态化学品、废气污染物大气沉降污染土壤或危险废物发生泄漏污染周边环境。

项目环境风险防范措施有：①严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2022）相关要求对厂区平面布局进行合理布置；②按照防爆规定配置电气设备及照明设施等，严格控制其他生产区域及仓储区域明火及其他火种；③按要求合理设置厂区内消火栓、灭火器等消防设施，并安排专人进行保养维护，确保其处在正常工况下；④强化管理，提高作业人员业务素质；做好厂区内日常管理工作，厂区各个通道应保持畅通，严禁在通道内堆放各类物料；⑤危废间地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，化学原料仓库地面进行硬底化处理，且设置围堰，防止发生泄漏时流出厂区；⑥严格按照废气处理设施的操作规程进行规范操作，加强废气处理系统的检修及保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。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，检修完毕后再恢复生产车间作业。⑦厂区内门口设置防泄漏设施（挡水板或缓坡），防止发生火灾事故时产生的事故废水流出厂区影响外环境；厂区雨水总排放口设置应急阀门，使发生事故时产生的事故废水能及时截留在厂区内；厂区内配套事故废水收集设施和储存设施，当发生事故时，事故废水能有效地收集于事故废水收集装置内，事故废水收集后统一交给具有废水处理资质的单位转移处理。

做好以上风险防范措施，发生环境风险事故的后果较小，因此本项目风险可防控。

五、环境保护措施监督检查清单

要素 内容	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	喷涂 A 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干废气	臭气浓度	废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔(自带高效漆雾过滤器)+二级活性炭吸附设备处理后经 20m 高排气筒 DA001 有组织排放	《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
		颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		TVOC		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
		非甲烷总烃		
	喷涂 B 线、喷涂 C 线的调漆、喷漆、喷漆后烘干废气	臭气浓度	废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔(自带高效漆雾过滤器)+二级活性炭吸附设备处理后经 2 根 20m 高排气筒 DA002、DA003 有组织排放	《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
		颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		TVOC		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
		非甲烷总烃		
	喷涂 D 线的调漆、喷 UV 漆、UV 固化废气	臭气浓度	废气经负压密闭收集至水帘柜+喷淋塔(自带高效漆雾过滤器)+二级活性炭吸附设备处理后经 20m 高排气筒 DA004 有组织排放	《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
		颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		TVOC		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
		非甲烷总烃		

	厂界无组织废气	非甲烷总烃	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织监控浓度限值
		颗粒物		
臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物二级新改扩建厂界标准值		
	厂区内无组织废气	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3厂区内VOCs无组织排放限值
地表水环境	生活污水(360t/a)	COD _{cr}	经三级化粪池预处理后进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司(东升污水处理厂)处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)三级标准(第二时段)
		BOD ₅		
SS				
NH ₃ -N				
	生产废水(127.47t/a)	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、色度	委托有能力的废水处理单位处理	/
声环境	对噪声源采取适当隔音、降噪措施,使得项目产生的噪声对周围环境不造成影响。			西面、北面、南面、东面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
固体废物	员工生活	生活垃圾	交环卫部门清运处理	符合环保要求
	一般固废	普通包装废料	交由有一般工业固废处理能力的单位处理	
	危险废物	废机油、废机油包装桶、含油废抹布及废手套、漆渣、废水性漆包装桶、废UV漆包装桶、废滤料、废活性炭	交由危险废物经营许可证的单位处理	
土壤及地下水污染防治措施	<p>①生活污水化粪池采用高标号混凝土防渗防漏,污水管道选用优质管材,严格按照施工工艺施工。</p> <p>②厂区所有地面采取水泥混凝土进行硬化,可使一般污染区各单元防渗层渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s。</p> <p>③危险废物暂存场要求按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存</p>			

	<p>污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关规定设计、建设、运行,做好安全防护、环境监测及应急措施,地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面,并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施,以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。</p> <p>④化学品仓库:地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面,并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施,以防止液态化学品渗入地下或进入地表水体而污染地下水。</p> <p>⑤分区防渗:将厂区可能泄漏污染物至地面区域的各构筑物,划分为重点、一般和简单防渗区。重点防渗区:污染土壤、地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域,对于本项目,重点防渗区主要是危险废物暂存间、原材料仓库。危险废物暂存间、原材料仓库使用高标混凝土进行硬底化处理后,使用环氧地坪漆进行防腐防渗处理,并设置围堰,经处置后,重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$;</p> <p>一般防渗区:污染土壤、地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。简单防渗区:指不会对土壤、地下水环境造成污染的区域。严格按照污染防控分区防控的原则,对项目各功能区采取有效的防渗漏防控措施。车间内其他区域设置为一般防渗区,区域地面使用高标混凝土进行硬底化处理,经处置后,一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$。办公室等区域设置为简单防渗区,全部进行硬底化处理。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>①严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2022)相关要求对厂区平面布局进行合理布置;②按照防爆规定配置电气设备及照明设施等,严格控制其他生产区域及仓储区域明火及其他火种;③按要求合理设置厂区内消火栓、灭火器等消防设施,并安排专人进行保养维护,确保其处在正常工况下;④强化管理,提高作业人员业务素质;做好厂区内日常管理工作,厂区各个通道应保持畅通,严禁在通道内堆放各类物料;⑤危废间、化学原料仓库地面进行硬底化处理,且设置围堰,防止发生泄漏时流出厂区;⑥严格按照废气处理设施的操作规程进行规范操作,加强废气处理系统的检修及保养,确保设备处于良好状态,使设备达到预期的处理效果。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,检修完毕后再恢复生产车间作业。⑦厂区内门口设置防泄漏设施(挡水板或缓坡),防止发生火灾事故时产生的事故废水流出厂区影响外环境;厂区雨水总排放口设置应急阀门,使发生事故时产生的事故废水能及时截留在厂区内;厂区内配套事故废水收集设施和储</p>

	存设施，当发生事故时，事故废水能有效地收集于事故废水收集装置内，事故废水收集后统一交给具有废水处理资质的单位转移处理。
其他环境 管理要求	/

六、结论

总结论:

中山市浩森塑料科技有限公司位于中山市小榄镇胜龙村为民路137号A栋二楼第6-10卡及三楼第1卡，该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。

综合各方面分析评价，本项目的生产设备、产品和生产工艺均符合国家相关产业政策，具有一定的清洁生产水平，投产产生的“三废”污染物较少。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措施手段后，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。

本项目投入使用后，对促进项目所在地经济发展有一定的意义，只要建设单位严格执行：“三同时”的管理规定，同时切实落实好本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，保证项目建成投入使用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，该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产 生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物产 生量) ③	本项目 排放量(固体废物产 生量) ④	以新带老削减量 (搬迁项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	TVOC、非甲烷 总烃	/	/	/	0.1828t/a	0	0.1828t/a	/
	颗粒物	/	/	/	0.1606t/a	0	0.1606t/a	/
废水	CODcr	/	/	/	0.225t/a	0	0.225t/a	/
	氨氮	/	/	/	0.0225t/a	0	0.0225t/a	/
	BOD ₅	/	/	/	0.135t/a	0	0.135t/a	/
	SS	/	/	/	0.135t/a	0	0.135t/a	/
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	6t/a	0	6t/a	/
一般工业 固体废物	普通包装废料	/	/	/	1.5t/a	0	1.5t/a	/
危险废物	废机油	/	/	/	0.18t/a	0	0.18t/a	/
	废机油桶	/	/	/	0.003t/a	0	0.003t/a	/
	含废机油废抹 布及废手套	/	/	/	0.004t/a	0	0.004t/a	/
	漆渣	/	/	/	3.0376t/a	0	3.0376t/a	/

废水性漆包装桶	/	/	/	0.161t/a	0	0.161t/a	/
废 UV 漆包装桶	/	/	/	0.075t/a	0	0.075t/a	/
废滤料	/	/	/	0.2t/a	0	0.2t/a	/
废活性炭	/	/	/	10.9494t/a	0	10.9494t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

中山市地图



审图号：粤S (2018) 054号

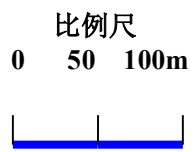
0米 500米 1000米

监制

图 1 项目地理位置图



图 2 项目卫星四至图



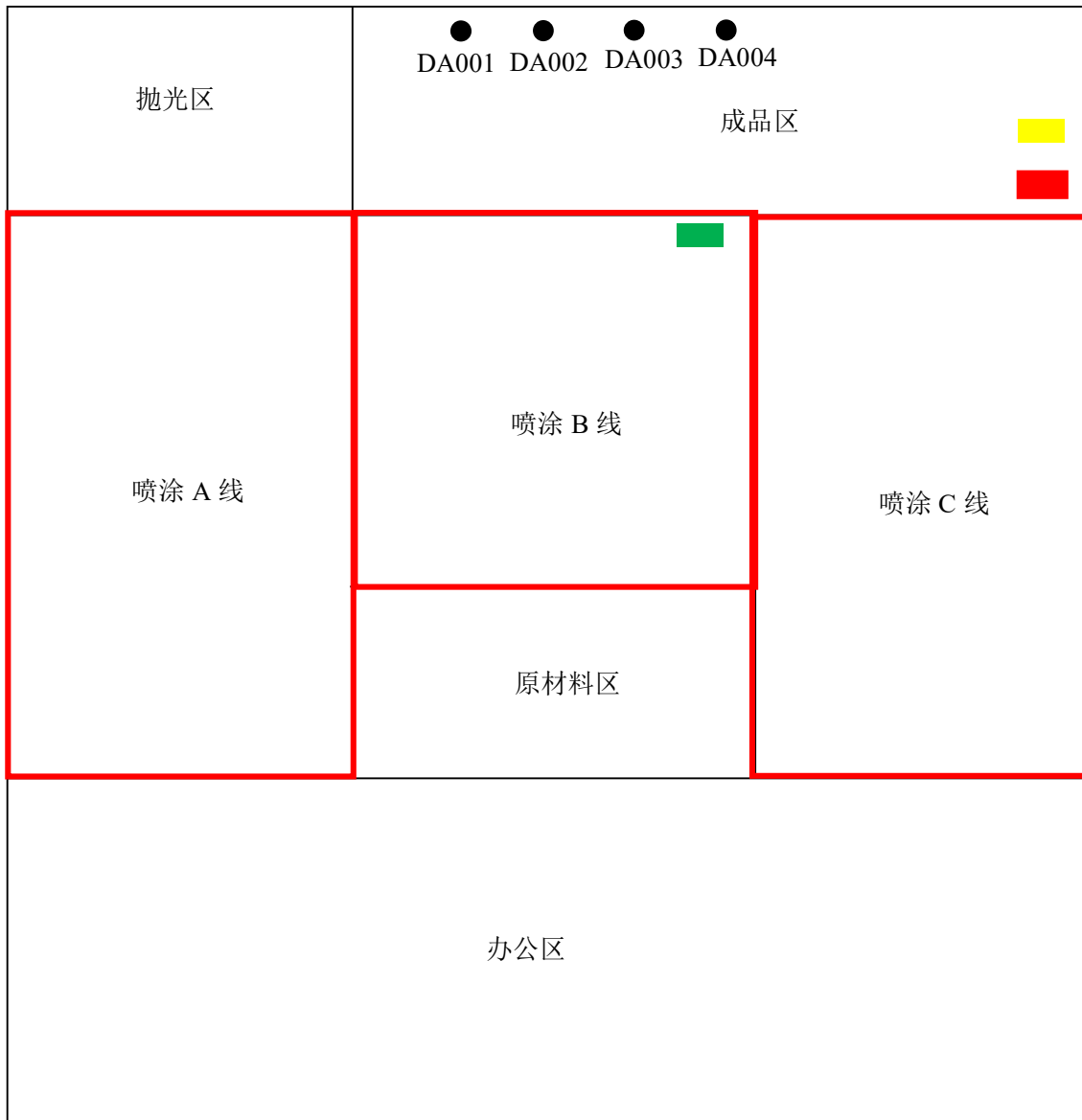







图3-1 项目三楼平面图

图例说明：

-  密闭车间区域
-  危险废物仓库
-  一般固废仓库
-  生产废水暂存点
-  排气筒

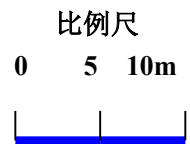
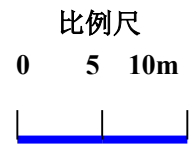




图3-2 项目二楼平面图



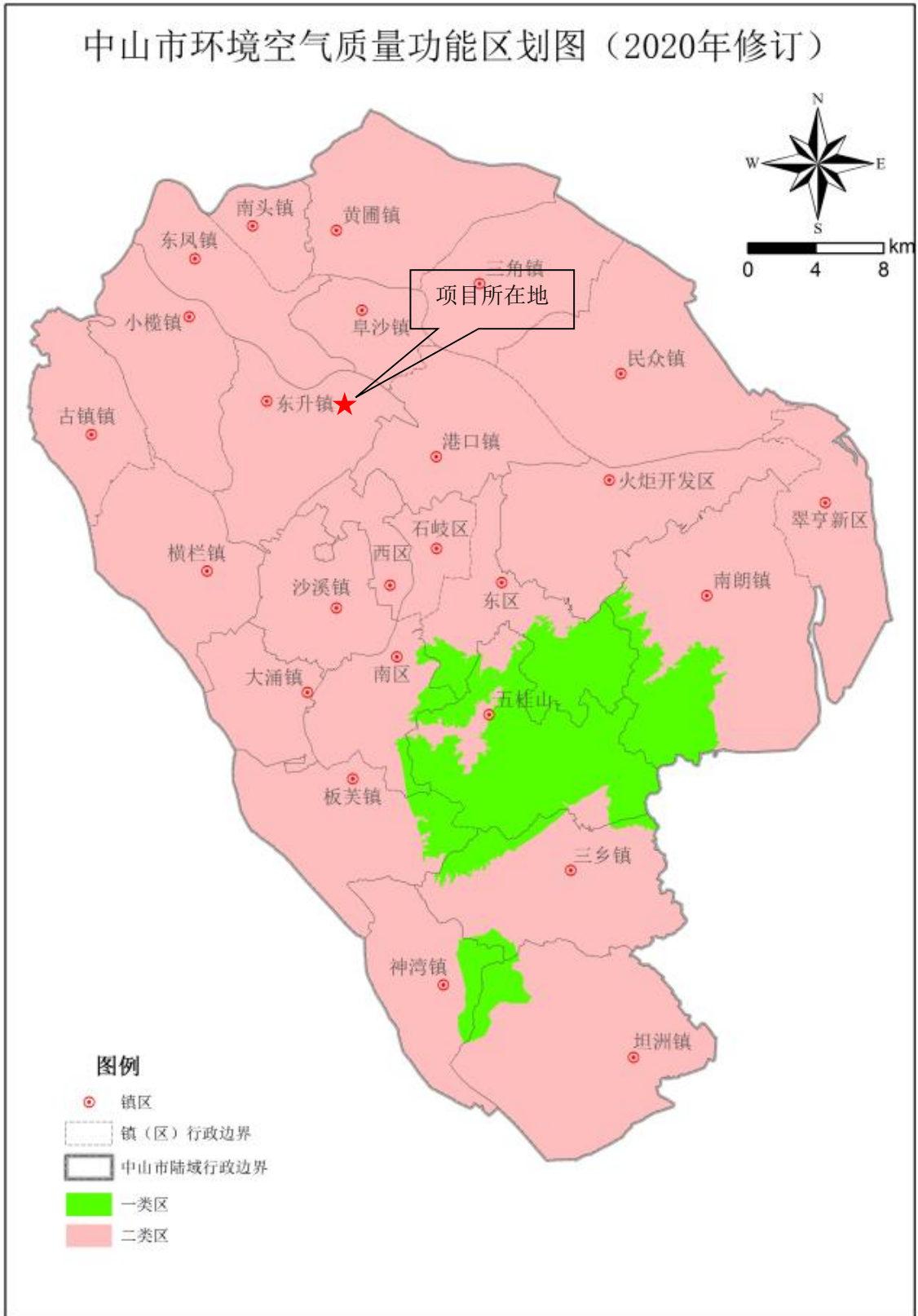


图 4 大气功能区划图

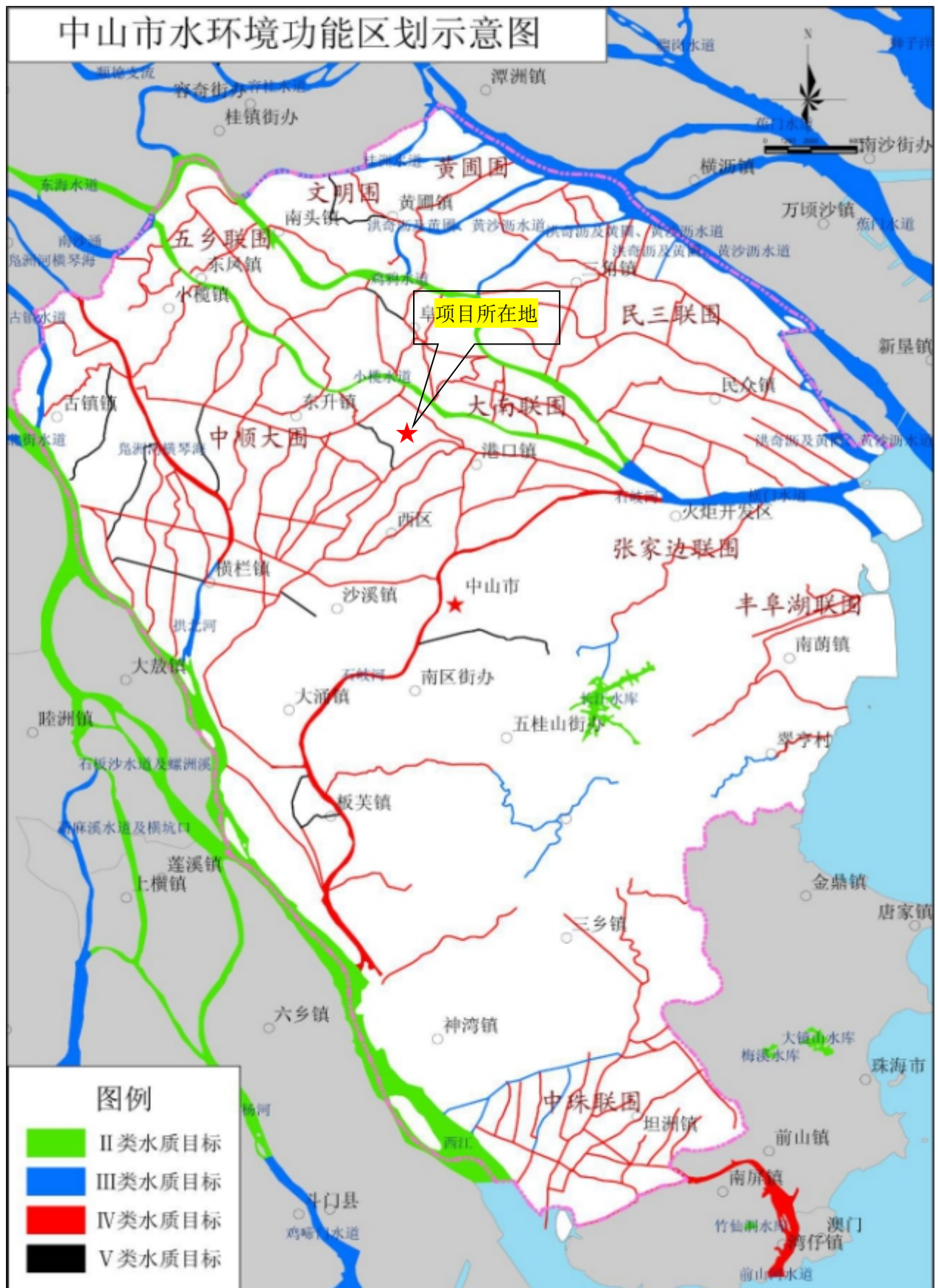


图 5 水功能区划图

附图 18 小榄镇（东升片）声环境功能区划图

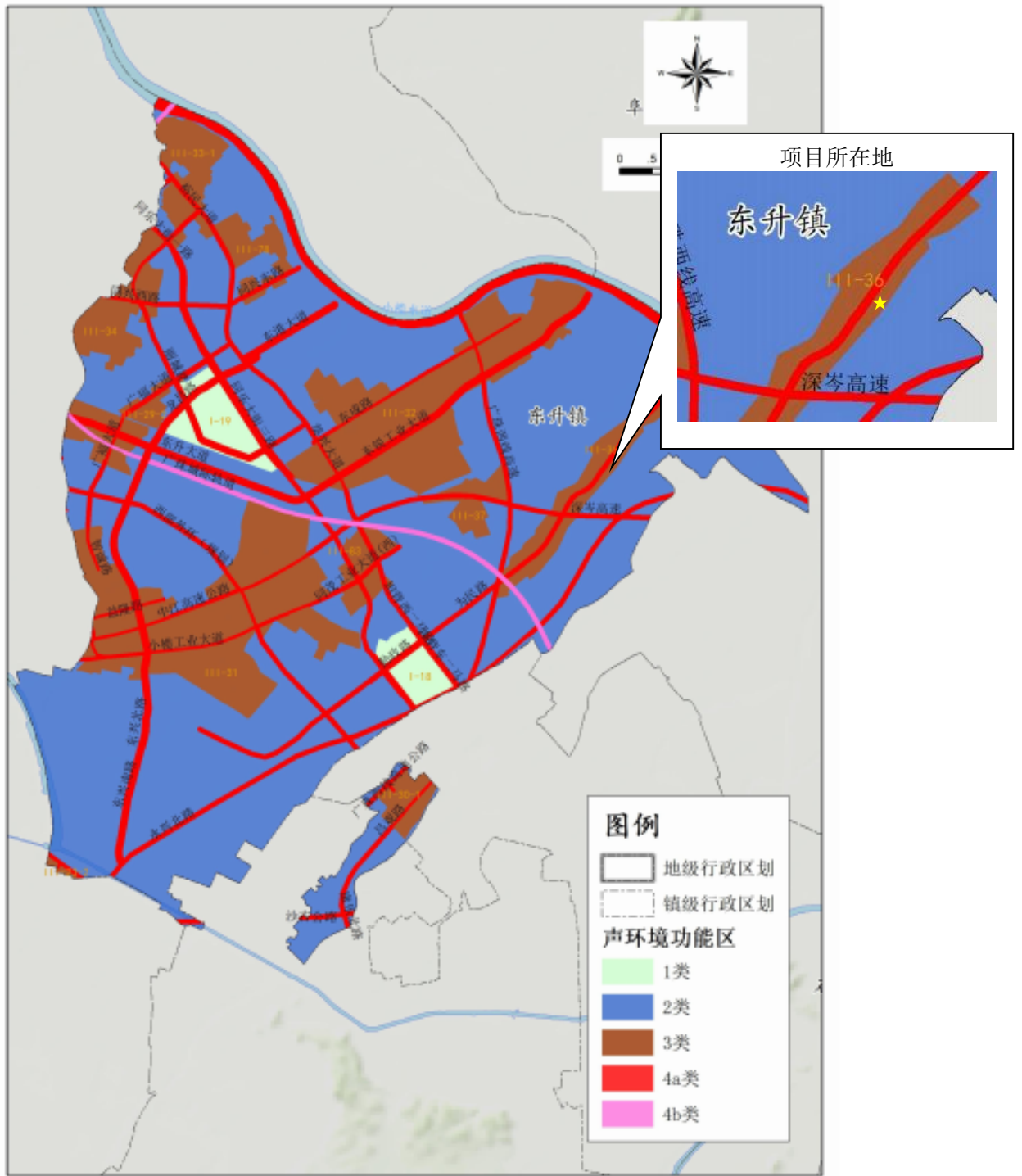


图 6 项目声功能图





图 7 中山市自然资源一图通




图 8 建设项目 500m 范围内环境保护目标范围图

图例：

 表示项目所在地

 表示敏感点

 500 米范围


比例尺
0 100 200m







图9 建设项目 50m 范围内环境保护目标范围图

图例：

 表示项目所在地

 表示敏感点

 50 米范围

比例尺
0 20 40m



中山市环境管控单元图 (2024)

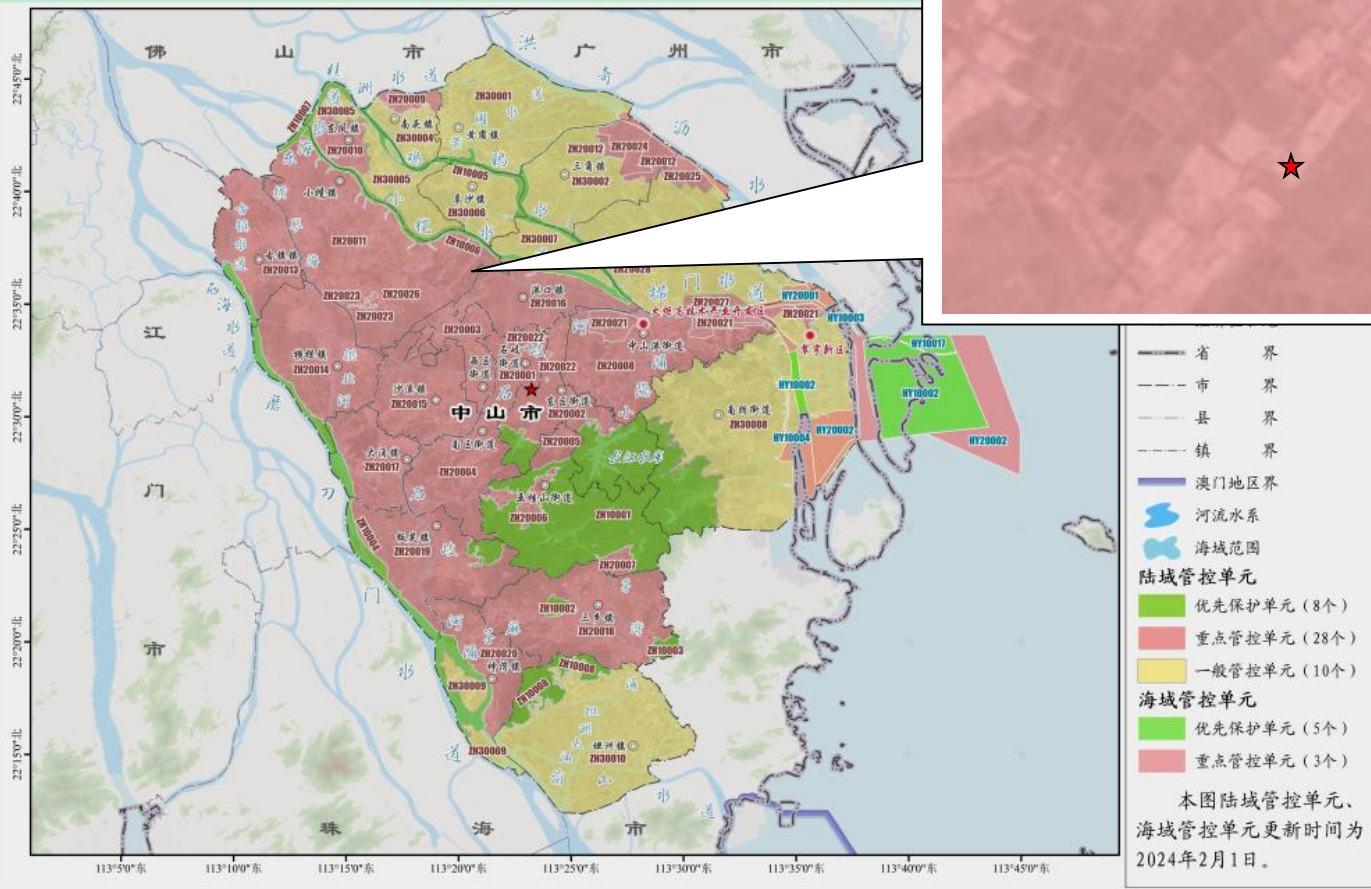


图 10 中山市环境管控单元所在位置

