

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 中山市沐锦堂五金塑胶制品有限公司年产塑料制品 10 万件、金属制品 40 吨项目

建设单位 (盖章): 中山市沐锦堂五金塑胶制品有限公司

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: 1778144761000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	27qw7		
建设项目名称	中山市沐锦堂五金塑胶制品有限公司年产塑料制品10万件、金属制品40吨项目		
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）	中山市沐锦堂五金塑胶制品有限公司		
统一社会信用代码	91442000MAK7HCB64X		
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）	广东环洲安全环保技术研究有限公司		
统一社会信用代码	91441900MAK46WU2U		
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	
吴刚	2013035420350000003512420094	BH031315	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
吴刚	全文	BH031315	

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	17
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	31
四、主要环境影响和保护措施	40
五、环境保护措施监督检查清单	71
六、结论	75
附表	76
附图	79

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市沐锦堂五金塑胶制品有限公司年产塑料制品 10 万件、金属制品 40 吨项目		
项目代码	2605-442000-16-05-397134		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市三乡镇平南工业区金福路 12 号 E 栋		
地理坐标	E: 113° 24'19.910", N: 22° 20'6.309"		
国民经济行业类别	C3360 金属表面处理及热处理加工 C2929 塑料零件及其他塑料制品制造	建设项目行业类别	三十、金属制品业 67 金属表面处理及热处理加工-其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外） 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 ）	1200
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. 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水源保护区的批复》（粤府函[2020]229号）	禁止在一、二级饮用水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
	2	《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	<p>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</p> <p>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。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。</p>	<p>项目选址位于三乡镇，不属于大气重点区域</p> <p>根据水性漆VOC含量检测报告，VOC检测结果为33g/L，根据丙烯酸面漆VOC含量检测报告，VOC检测结果为192g/L，均低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1水性涂料中挥发性有机化合物含量要求</p>	符合

				-工业防护涂料- 型材涂料-其他- ≤250g/L 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、烘干过程中会产生有机废气,有机废气污染物主要为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物,废气经单层负压密闭收集至水帘柜+水喷淋塔(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 15m 高的排气筒排放。调漆、喷漆、烘干废气 NMHC 初始排放速率低于 3kg/h,无组织任意一次浓度值 < 30 mg/m ³ ,排放浓度末端治理设施不做硬性要求。	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%。		
	3	《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)	根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,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的产业和引导不再承接的产业,符合相关规定要求。		符合
	4	与《中山市	管控单元编码: ZH44200020018		符合

	<p>“三线一单”生态环境分区管控方案》附件 5 三乡镇重点管控单元</p>	<p>区域布局管控</p>	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展精密制造、新能源、新材料等产业，打造成为现代新兴产业平台，集产业、服务、生活于一体的产城融合发展区。</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】印染、牛仔洗水、电镀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</p>	<p>项目为塑料零件及其他塑料制品制造、金属表面处理及热处理加工，不属于产业鼓励引导类、禁止类和限制类产业；项目属 C3360 金属表面处理及热处理加工，不涉及国家、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以及酸洗、磷化、钝化工艺</p>	<p>符合</p>
--	--	---------------	--	---	-----------

		<p>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、氢能重大科技创新平台除外）。</p>	
		<p>1-4. 【生态/禁止类】①单元 内古宥水库、古鹤水库、蛉蜞塘水库、长坑水库、马坑水库、龙潭水库饮用水水源一级保护区和二级保护区</p>	<p>项目不涉及古宥水库、古鹤水库、蛉蜞塘水库、长坑水库、马坑水库、龙潭水库饮用水水源一级保护区和二级保护区；</p>

			<p>内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。</p> <p>②单元内中山香山省级自然保护区范围实施严格管控，按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他有关法律法规进行管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、</p>	
--	--	--	--	--

		<p>狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。</p>	
		<p>1.5【生态/限制类】①单元内属中山小琅环地方级森林公园、中山南合山地方级森林公园、中山丫髻山地方级森林公园范围的区域实施严格管控，按照《广东省森林公园管理条例》及其他有关法律法规进行管理。②单元内属五桂山生态保护区的区域按照《中山市五桂山生态保护规划（2020）》中的分区进行相应的分级管</p>	<p>项目不涉及中山小琅环地方级森林公园、中山南合山地方级森林公园、中山丫髻山地方级森林公园范围的区域；</p>

				理。	
				1.6【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线严格按照国家、省有关要求 进行管控。	项目不涉及生态保护红线范围
				1-7. 【水/鼓励引导类】未达到水质目标的饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域要建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。	项目不涉及未达到水质目标的饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域范围
				1-8. 【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。	项目不涉及岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业

			<p>1.9 【水/限制类】严格限制重要水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式。</p>	<p>项目不涉及重要水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式</p>
			<p>1-10. 【大气/鼓励引导类】鼓励集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生等，提高VOCs 治理效率。</p>	<p>项目不涉及铝材加工制造业、汽车配件及维保设备制造业等环保共性产业</p>
			<p>1-11. 【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p>	<p>项目不涉及环境空气质量一类功能区</p>
			<p>1-12. 【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</p>	<p>根据水性漆VOC含量检测报告，VOC检测结果为33g/L，根据丙烯酸面漆VOC含量检测报告，VOC检测结果</p>

				<p>涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。</p>	<p>为 192g/L，均低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 1 水性涂料中挥发性有机化合物含量要求-工业防护涂料-型材涂料-其他-≤250g/L 的要求</p>	
				<p>1.13 【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>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>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</p>	<p>本项目使用电能，无使用其它高能耗能源类型，符合该区域能源限制类要求。</p>	<p>符合</p>

				<p>供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。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>		
			污 染 物 排 放 管 控	<p>3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进前山河流域三乡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。</p> <p>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。</p> <p>3-3. 【水/综合类】完善三乡镇污水处理厂</p>	<p>项目所在工业区已建设污水、雨水收集管网，实行雨污分流；</p> <p>项目的生活废水纳入中山市三乡水务有限公司，生产废水委托给具有处理能力的废水处理单位处理，无需申请相关总量指标；</p> <p>项目涉及有机废气的排放，需要申请相关总量指标。</p>	符合

				<p>配套管网，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>3-4. 【大气/限制类】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。</p>		
			环境风险控制	<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</p>	<p>项目不涉及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；</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，能有效防止对</p>	符合

			<p>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>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>周围环境的污染影响；</p> <p>项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业</p>	
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》（DB44/236 7-2022）	<p>①含 VOCs 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 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应加盖封口，保持密</p>	<p>①项目涉 VOCs 物料：水性漆、丙烯酸面漆，固废：废活性炭、废水性漆包装桶、废丙烯酸面漆包装桶、漆渣。原料和产品密闭袋装，在非取用状态时应加盖封口，储存于仓库内；危险废物暂存于危险废物暂存仓内，并分类存放，袋装或桶装储</p>	符合	

		闭；	存。	
		<p>②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；</p>	<p>②转移和输送是直接密闭袋装整体进行转移。</p>	
		<p>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；</p>	<p>③工艺过程：调漆、喷漆、烘干废气经单层负压密闭收集至水帘柜+水喷淋塔（自带高效漆雾过滤器）+二级活性炭吸附设备处理</p>	
		<p>④其他要求：企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量</p>	<p>④项目建成后，拟建立台账，记录含 VOCs 材料和产品的名称、使用量等信息。</p>	

			等信息。		
6	选址相符性分析	查阅中山市自然资源一图通可知，项目选址区域已规划为一类工业用地		符合	
7	中山市环保共性产业园规划相符性分析	环保共性产业园布局：建设三乡镇金属表面处理环保共性产业园（前陇工业区），规划发展产业为铝材加工制造业、汽车配件及维保设备制造业，共性工艺为金属表面处理	本项目位于三乡镇，主要从事金属表面处理及热处理加工、塑料零件及其他塑料制品制造行业，不涉及铝材加工制造业、汽车配件及维保设备制造业等环保共性产业，项目无需入园入区	符合	
8	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>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 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、南朗街道、三乡镇。</p> <p>（二）管控类区域 中山市地下水污染防治管控类区域面积约40.605km²，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</p>	<p>本项目位于中山市三乡镇平南工业区金福路12号E栋，不属于地下水保护类区域和管控类区域，属于一般区，管控要求：按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理</p>	符合	

			<p>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

一、编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (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）
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (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）；
- (10) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (11) 国家发展改革委印发《市场准入负面清单（2025年版）》。
- (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）。

二、项目建设内容

1、基本信息

中山市沐锦堂五金塑胶制品有限公司拟建于中山市三乡镇平南工业区金福路12号E栋，主要从事塑料零件及其他塑料制品制造、金属表面处理及热处理加工行业。项目租用1栋一层混凝土结构+锌铁棚顶厂房，中心位置：E：113° 24'19.910"，N：22° 20'6.309"。项目用地面积约为1200平方米，建筑面积约为1200平方米，项目总投资100万元，环保投资额为10万元，项目设计年产塑料制品10万件、金属制品40吨。

2、环评类别判定说明

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 10 万件	吹扫、调漆、喷漆、烘干	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
2	C3360 金属表面处理及热处理加工	金属制品 40 吨	开料、机加工、焊接、抛光、打磨、喷砂、振光、除油、	三十、金属制品业 67 金属表面处理及热处理加工-其他（年用非溶剂	

			清洗、脱水、清洗后烘干、调漆、喷漆、烘干、打标	型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外)	
3、项目组成及工程内容					
序号	工程组成	内 容	指标规模		
1	主体工程、储运工程、辅助工程	租用一层混凝土结构+锌铁棚顶厂房，用地面积约为 1200 平方米，建筑面积约为 1200 平方米，高度为 7m	设有原材料区、成品区、办公区和生产区。生产区设有开料、机加工、焊接、抛光、打磨、喷砂、振光、除油、清洗、脱水、清洗后烘干、打标、吹扫、调漆、喷漆、烘干工序		
2	公用工程	供水	由市政供给		
		供电	由市政电网供给		
3	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，最终进入中山市三乡水务有限公司达标处理。		
			生产废水委托给具有处理能力的废水处理单位处理		
		废气	调漆、喷漆、烘干废气经单层负压密闭收集至水帘柜+水喷淋塔（自带高效漆雾过滤器）+二级活性炭吸附设备处理后经 1 根 15m 高排气筒（G1）有组织排放		
			抛光废气经管道直连收集至自带喷淋柜处理后无组织排放		
			喷砂废气经管道直连收集至自带布袋除尘器处理后无组织排放		
		机加工、焊接、打磨、开料、吹扫、打标废气无组织排放			
		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			
4、主要产品及产能					
项目的产品产量见下表。					
表 3. 项目产品产量一览表					
序号	名称	单位	数量	备注	
1	塑料制品	万件	10	总重量约 12t	
2	金属制品	吨	40	铜材 20 吨、不锈钢材 20 吨	

5、主要原辅材料及用量：

项目原材料用量见下表：

表 4. 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)	工序	备注
1	塑料半成品	否	/	10 万件	2000 件	喷漆	外购新料、固体, 100 件/袋, 总重量约 12t
2	水性漆	否	/	1.85	0.2		外购新料、液体, 5kg/桶, 用于塑料制品喷漆
3	五金半成品 (铜)	否	/	21	0.5	除油	外购新料、固体, 25kg/袋
4	五金半成品 (不锈钢)	否	/	21	0.5		外购新料、固体, 25kg/袋
5	除油剂	否	/	0.5	0.2		外购新料、液体, 25kg/桶
6	研磨液	否	/	0.2	0.2	振光	外购新料、液体, 25kg/桶
7	机油	是	2500	0.2	0.2	设备保养	外购新料、液体, 10kg/桶
8	研磨石	否	/	0.5	0.2	振光	外购新料、固体, 25kg/袋
9	切削液	是	2500	0.2	0.2	机加工	外购新料、液体, 10kg/桶
10	金刚砂	否	/	0.1	0.1	喷砂	外购新料、固体, 25kg/袋
11	丙烯酸面漆	否	/	0.28	0.2	喷漆	外购新料、液体, 5kg/桶, 用于金属制品喷漆

原材料理化性质如下：

(1) 塑料半成品: 材质为 PC, 工件为不规格图形, 平均厚度为 1.2mm, 密度约 1250kg/m³, 单面总展开面积=重量÷密度÷厚度=12÷1.25÷1.2×1000=8000 m²。

(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) 五金半成品 (铜): 主要材质为铜、密度约 8.92t/m³, 工件为不规格图形、厚度约 0.5mm, 单面总展开面积=重量÷密度÷厚度=21÷8.92÷0.5×1000≈4709 m²。

(4) 五金半成品 (不锈钢): 主要材质为不锈钢、密度约 7.93t/m³, 工件为不规格图形、厚度约 0.5mm, 单面总展开面积=重量÷密度÷厚度=21÷7.83÷0.5×1000≈5364 m²。

(5) 除油剂: 采用低温无磷除油剂, pH>7, 主要成分为碱金属氢氧化物 (10%)、碳酸盐 (20%)、和水 (70%) 混合配置而成, 呈液状清洗剂。可轻易去除各种物质表面的润滑油脂、碳剂、霉斑等, 使用安全、简便、经济效果显著。项目每千克除油剂清洗面积取 40 m², 除油面积等于 2 倍单面总展开面积, 除油面积=(4709+5364) *2=20146 m², 则除油剂需求量约 0.448t/a, 设计用量为 0.5t/a。

(6) 研磨液: 采用水剂研磨液, 主要成分是水 (75%)、磨料 (14%)、抗泡沫剂 (0.8%)、表面活性剂 (10%) 和防腐剂 (0.2%), pH 为 7.5-8.0。

(7) 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。研磨石: 用于研磨的磨料, 由不饱和树脂、棕刚玉砂和氧化铝砂制成。

(8) 研磨石: 用于研磨的磨料, 由不饱和树脂、棕刚玉砂和氧化铝砂制成。

(9) 切削液: 外观: 黄色至棕色油状液, 闪点≥120℃, 由精制润滑油乳化剂、助剂、防锈润滑剂、稳定剂组成, 沸点为 98℃, 具有一定挥发性。

(10) 金刚砂: 由粘土中的二氧化硅与碳在高温下反应生成的碳化硅, 用于金属类工业喷砂、除锈、研磨。

(11) 丙烯酸面漆: 密度为 1.0-1.3t/m³, 计算过程取其平均值, 即 1.15t/m³, 根据其 MSDS 报告, 主要成分包括水性丙烯酸树脂 60%、铝浆 8%、助剂 2%、乙二醇单丁醚 4%、二丙二醇甲醚 6%、去离子水 20%。根据其 VOC 含量检测报告, VOC 检测结果为 192g/L, 则挥发分占比为 16.70%, 丙烯酸面漆固含量=1-16.70%-20%=63.3%。

表 5. 项目原料消耗情况核算一览表

产品	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)	设计用量(t)
塑料制品	16000	40	水性漆	喷漆	60	60.86	1.05	1.8403	1.85
金属制品	2015	45	丙烯酸面漆	喷漆	60	63.3	1.15	0.2746	0.28

备注：对塑料工件正反面进行喷涂处理，工件单面总面积约 8000 m²，喷涂面积为工件单面面积的 2 倍，约为 16000 m²；根据产品需求，约有 10%的工件需进行喷漆处理，金属工件正反面均进行喷涂处理，喷涂面积为工件单面面积的 2 倍，喷漆面积=(4709+5364)*2*10%≈2015 m²。

6、主要生产设备

项目主要生产设备见下表。

表 6. 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)	工序	备注
1	喷漆房	尺寸： 20*10*3m	1 间	喷漆	用电，用于塑料制品、金属制品的调漆、喷漆、烘干工序
2	水帘柜	尺寸： 3*1.8*2.2m， 有效水深 0.3m	1		1 个水帘柜配 2 支喷枪
3		尺寸： 2*1.8*2.2m， 有效水深 0.3m	1		1 个水帘柜配 2 支喷枪
4	电烤箱	/	4	烘干	用电
		/	1	清洗后烘干	用电

5	激光切割机	/	2	开料	用电
6	剪板机	/	2		用电
7	切管机	/	3		用电
8	砂轮机	/	1		用电
9	激光焊机	/	1	焊接	用电
10	氩弧焊	/	2		用电
11	空压机	/	3	辅助设备	用电
12	喷砂机	/	2	喷砂	用电
13	砂带机	/	5	打磨	用电
14	打磨机	/	10		用电
15	抛光机	自带喷淋柜： 2.2*1.5*1.5 m，有效水深 0.3m	2	抛光	用电
16	振光机	/	3	振光	用电
17	振光配套水池	1*1*1m，有效 水深 0.7m	1		/
18	超声波清洗机	内槽规格： 600*500*400 mm，有效水 深 300mm	2	除油	用电
19	清洗配套水池	1.8*1*1m，有 效水深 0.7m	1	清洗	/
20	脱水机	/	1	脱水	用电
21	打标机	/	4	打标	用电
22	冲床	/	10	机加工	用电
23	台钻	/	6		用电

24	折弯机	/	1		用电
25	攻牙机	/	1		用电
26	手动车床	/	3		用电
27	车料机	/	2		用电
28	卷圆机	/	1		用电
30	铣床	/	1		用电
31	吹尘机	/	4	吹扫	用电

备注：上述设备均使用电能，经对照，本项目所用设备均不在《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。

表 7. 除油-清洗产能核算表

序号	设备名称	作业方式	数量（台）	单次作业 耗时（min）	单次除油清 洗工件量 （kg）	年运行时间 （h）	理论产能（t）
1	超声波清 洗机	手动	2	10	1.6	2200	42.24
2	清洗配套 水池	手动	1个	20	6.5	2200	42.9

备注：

根据上表可知，除油-清洗理论产能为 42.24t/a，项目需进行除油、清洗工序的工件量为 40t/a，可满足需求。

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	4	12.5	2200	6.6

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。本项目采用喷嘴口径为0.5mm的喷枪，喷枪流量取值为12.5g/min。

②喷漆前将水性漆、丙烯酸面漆和清水进行调配，调配比例为1:2，水性漆用量为2.13t/a，调漆后的喷漆量为6.39t/a。设有4支喷枪，喷涂非连续性工作，年工作时间按2200h/a计算，计算的理论喷涂量为6.6t/a，可满足需求。

7、人员与生产制度

本项目劳动定员为20人，项目内不设食宿。全年工作300天，每天工作时间为8小时（上午8:00~12:00，下午14:00~18:00），不设夜间生产。

8、给排水情况

（1）生活用水

生活用水：项目共有员工20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 $0.67\text{m}^3/\text{d}$ （ $200\text{m}^3/\text{a}$ ）；

生活污水：生活污水产生量按0.9计算，约180t/a，经市政污水管道排入中山市三乡水务有限公司处理达标后排放到纳污河道鸦岗运河。

（2）生产用水

①水帘柜用水：

项目设有2个水帘柜，其中1个水帘柜尺寸：3*1.8*2.2m，有效水深0.3m，另一个水帘柜尺寸：2*1.8*2.2m，有效水深0.3m，则水帘柜首次总用水量为2.7t，废水每个月更换一次，则每年产生的水帘柜废水约32.4t。补充用水：水帘柜的循环水在使用过程中会有一定的损耗，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40.5t，新鲜水用量为72.9t/a。

②喷淋柜用水

抛光机自带2个喷淋柜，喷淋柜尺寸均为2.2*1.5*1.5m，有效水深0.3m，则喷淋柜首次总用水量为1.98t，废水每个月更换一次，则每年产生的喷淋柜废水约23.76t。补充用水：喷淋柜的循环水在使用过程中会有一定的损耗，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%，则喷淋柜每年补充总用水量为29.7t，新鲜水用量为53.46t/a。

③喷淋塔用水：

项目设有喷淋塔1套，喷淋塔配套水池体积为 0.384m^3 （ $0.8\text{m}\times 0.8\text{m}\times 0.6\text{m}$ ，水位高度0.5m），

有效容积为 0.32m^3 ；喷淋塔内含部分循环水，喷淋塔直径 1.5m ，水位高度为 0.5m ，则塔内有效容积为 0.9m^3 ，喷淋设施有效容积 1.22t 。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 18.3t/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 14.64t/a ，新鲜水用量为 32.94t/a 。

④除油用水：

项目设有 2 个超声波除油清洗机用于除油工序，内槽规格： $600*500*400\text{mm}$ ，有效水深 300mm ，总有效容积 0.18m^3 。

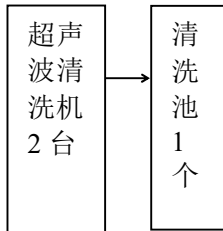
除油时于水中添加除油剂，根据前文，除油剂设计用量为 0.5t/a 。除油池水每个月更换 1 次，更换槽液的同时清理底渣，更换量为有效容积的 100% ，则废液产生量 $0.18*12=2.16\text{t/a}$ 。每日蒸发水量约为有效容积的 5% ，补充水量为 2.7t/a 。则新鲜水用水量为 $2.16-0.5+2.7=4.36\text{t/a}$ 。

⑤清洗用水：

项目设有清洗水池 1 个，尺寸： $1.8*1*1\text{m}$ ，有效水深 0.7m ，有效容积 1.26m^3 ，用于清洗工序。清洗用水循环使用，定期更换，一年更换 36 次，则清洗废水产生量为 45.36t/a 。需定期添加新鲜水，每天补充约 5% 蒸发水量，则补充水量为 18.9t/a ，新鲜水用量为 64.26t/a 。

单位面积耗水情况：工件经过 1 次清洗过程，项目使用清洗用水 $64.26\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗工件表面积=除油面积= $(4709+5364)*2$ （双面）= 20146m^2 ，核算单位面积每次清洗过程耗水量约 $3.19\text{L}/\text{m}^2$ ，基本符合行业经验，满足生产需要。

除油-清洗装置连接图



⑥调漆用水：

喷漆前将水性漆、丙烯酸面漆和清水进行调配，调配比例为 $1:2$ ，水性漆、丙烯酸面漆用量为 2.13t/a ，则用水量为 4.26t/a ，水分自然蒸发，不产生废水。

⑦振光用水：

项目设有水池 1 个，尺寸： $1*1*1\text{m}$ ，有效水深 0.7m ，有效容积 0.7m^3 ，用于振光工序。振光用水循环使用，定期更换，一年更换 4 次，更换槽液的同时清理底渣，更换量为有效容积的 100% ，则振光废液产生量为 2.8t/a 。需定期添加新鲜水，每天补充约 5% 蒸发水量，则补充水量为 10.5t/a ，新鲜水用量为 $2.8+10.5-0.2=13.1\text{t/a}$ 。

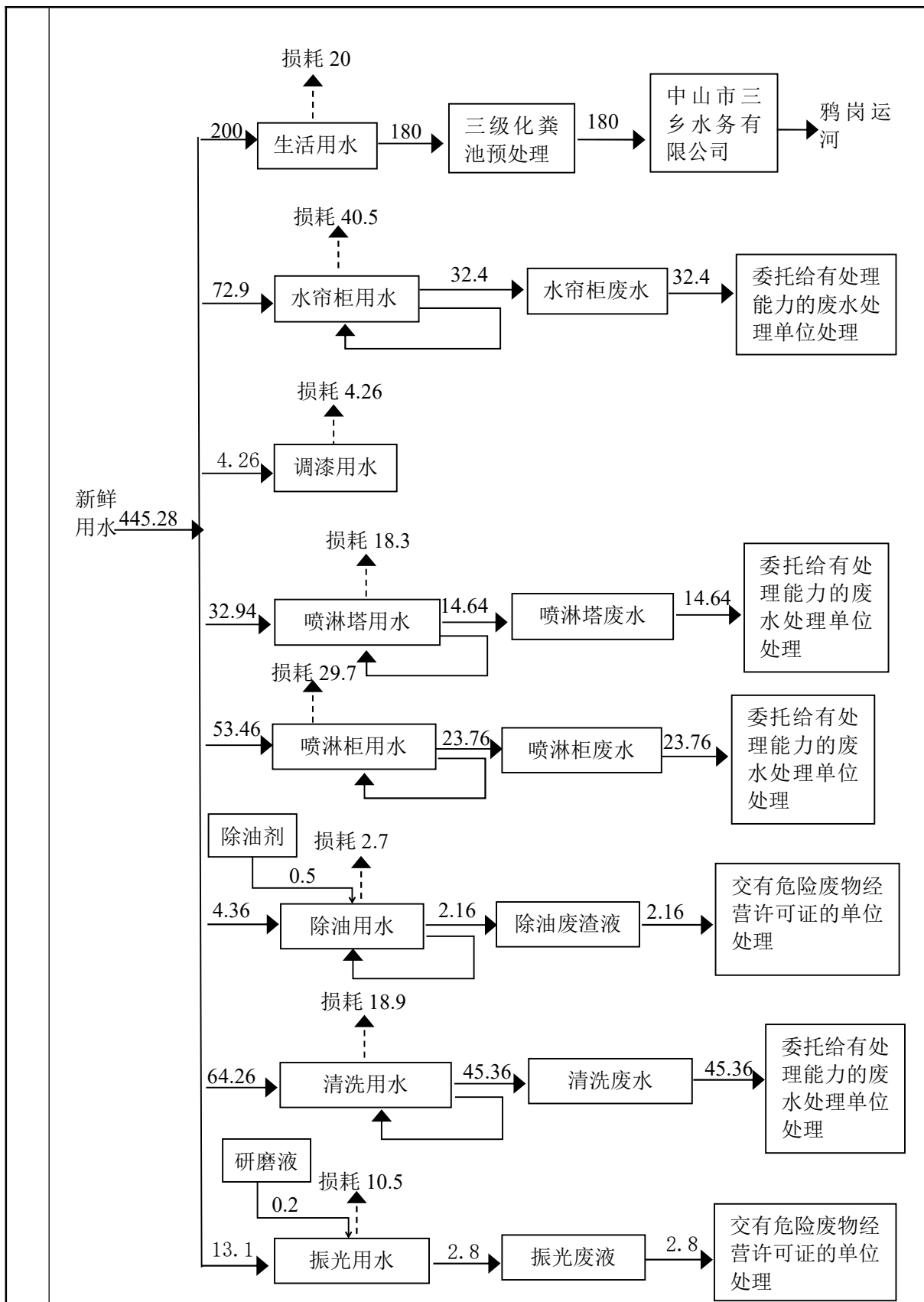


图 1 项目水平衡图 (t/a)

9、能耗情况

本项目用电均由市政电网供给，用电量约 30 万度/年。

10、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，厂房厂界与东北面敏感点直线距离约 429 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开料、打磨、抛光工序设备，高噪声设备位于东北面，与东北面敏感点直线距离约 435 米，最近废气排气筒位于西面，与东北面敏感点直线距离约 445 米。靠近东北面敏感点的区域均为抛光、打磨、喷砂区，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。

11、四至情况

项目选址位置东面为振泽模具、明琛塑料、信诚海绵等工厂群，北面为升龙复合材料制造厂，南面为空地，西面为隆利镀膜、坦烽机械等工厂群。

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。

工艺流程图：

一、塑料制品生产工艺

工艺流程和产排污环节

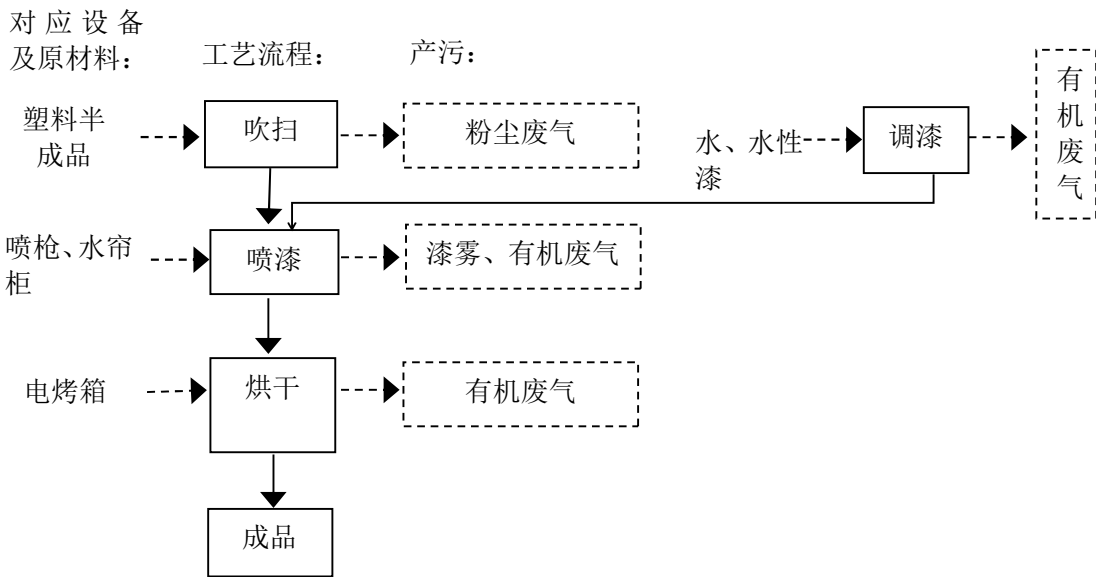


图 2 项目产品生产工艺流程图

工艺说明：

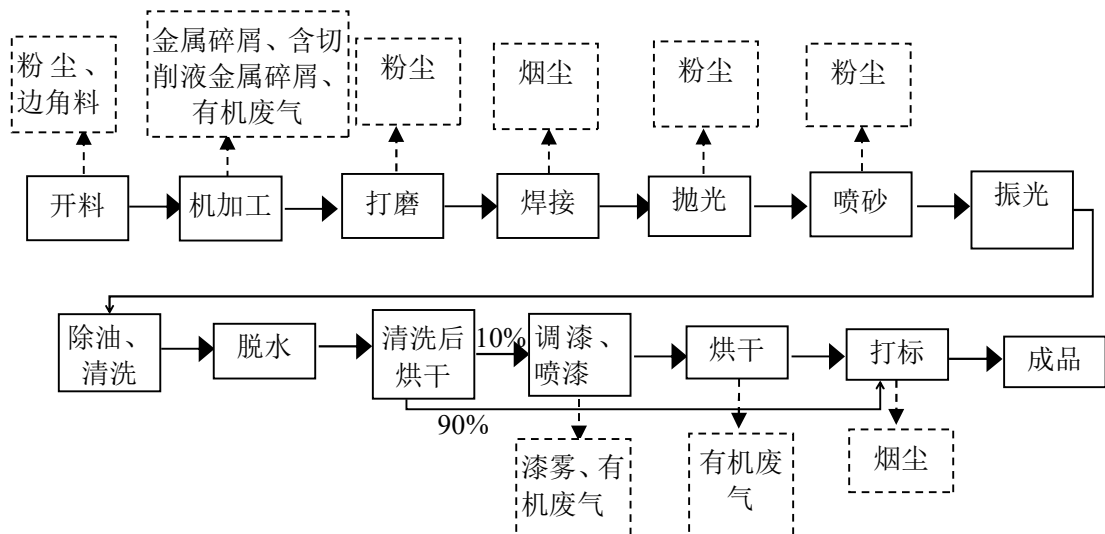
(1) 吹扫：外购的塑料半成品带有表面少量灰尘，外购塑胶件先经吹扫处理待用，此过程产生少量粉尘废气，年工作时间为 2400h。

(2) 调漆：在漆房内将水和水性漆进行调配，此过程产生有机废气，主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度，年工作时间为 2200h。

(3) 喷漆：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 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物，年工作时间为 2200h。

(4) 烘干：完成喷漆的工件被转移至烘干箱进行烘干处理，烘干过程利用电能供热，烘干温度约 50-60℃，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 2200h。

二、五金制品生产工艺



工艺说明：

(1) 开料：根据生产需求，采用激光切割方式、剪板机等将不板材切割成所需规格，此过程产生粉尘废气和边角料，年工作时间为 2400h。

(2) 机加工：对工件进行冲压、折弯、攻牙、车削、卷圆、钻孔等机械加工处理，冲压采用冷冲压的作业方式、不加热，作业过程中使用液压油的液体压力传递动力对板料施加压力，使板料产生塑性变形，获得具有一定形状、尺寸和性能的冲压件，液压油不和工件直接接触，此过程产生金属碎屑；使用台钻、攻牙机、手动车床、车料机、铣床时需添加切削液，为湿式加工，产生含切削液金属碎屑、有机废气；通过卷圆机的压辊滚压，将板料卷成圆形。年工作时间为 2400h。

(3) 打磨：去除产品工件表面的毛刺和尖锐部位，易于继续加工，此过程产生粉尘废气，年工作时间为 2400h。

(4) 焊接：利用激光焊机、氩弧焊进行焊接时，均不使用焊料和助焊剂，产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物。年工作时间为 2400h。

(5) 抛光：对工件进行抛光处理，保持工件表面光滑，此过程产生粉尘废气，年工

	<p>作时间为 2400h。</p> <p>(6) 喷砂：利用喷砂机对工件表面进行喷砂处理，使其产生磨砂的效果，此过程产生粉尘废气。年工作时间为 2400h。</p> <p>(7) 振光：使用研磨液作为介质，属湿式加工，通过磨料（研磨石）与工件在一定压力下的相对运动对加工表面进行的精整加工，年工作时间为 2400h。</p> <p>(8) 除油：除油是表面处理重要工序之一，因为油污会使涂膜的附着力降低，还影响涂膜的其他性能，通过除油剂可将工件油污洗净，除油过程产生废渣液。年工作时间 2200h。</p> <p>(9) 清洗：除油后的工件需清水清洗，产生清洗废水。年工作时间 2200h。</p> <p>(10) 脱水：利用脱水机产生的离心力甩走工件表面的水分，分离液回流到循环池使用，年工作时间 2200h。</p> <p>(11) 清洗后烘干：清洗后的工件进行烘干，采用电能供热，烘干温度约 80℃，年工作时间为 2200h。约有 90%的工件完成清洗后烘干工序可直接进行打标工序。</p> <p>(12) 调漆：在漆房内将水和丙烯酸面漆进行调配，此过程产生有机废气，主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度，年工作时间为 2200h。</p> <p>(13) 喷漆：喷枪将丙烯酸面漆喷涂在工件表面，此过程产生有机废气、漆雾，主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物，年工作时间为 2200h。</p> <p>(14) 烘干：完成喷漆的工件被转移至烘干箱进行烘干处理，烘干过程利用电能供热，烘干温度约 60-80℃，烘干过程由于丙烯酸面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，年工作时间为 2200h。</p> <p>(15) 打标：由激光发生器生成高能量的连续激光光束，聚焦后的激光作用于承印材料，使表面材料瞬间熔融，甚至气化，通过控制激光在材料表面的路径，从而形成需要的图文标记，此过程产生烟尘废气。年工作时间为 2400h。</p> <p>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。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<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>

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)中过渡阶段浓度限值的二级标准。

(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)过渡阶段的二级标准。根据三乡站《2024年中山市三乡站空气自动监测站监测数据》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(μg/m ³)	现状浓度(μg/m ³)	最大浓度占标率(%)	超标频率(%)	达标情况
	X	Y							
三乡站	113°22'16.11" E	22°01'11" N	SO ₂	年平均值	60	7.3	/	/	达标
				24小时均值第98百分位数浓度值	150	11	8	0	达标
			NO ₂	年平均值	40	13.8	/	/	达标
				24小时均值第98百分位数浓度值	80	35	58.8	0	达标
			PM ₁₀	年平均值	70	36.1	/	/	达标
				24小时均值第95百分位数浓度值	150	71	62.7	0	达标
			PM _{2.5}	年平均值	35	17.9	/	/	达标
				24小时均值第95百分位数浓度值	75	36	96	0	达标
			O ₃	8小时平均第90百分位数	160	127	123.8	2.47	达标
			CO	24小时均值第95百分位数浓度值	4000	800	25	0	达标

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)过渡阶段中的二级标准；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)过渡阶段中的二级标准；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，因此该区域环境空气质量为达标。

(3) 评价范围内特征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》(GB3095-2026)中无相关环境空气质量标准，故不展开相应的现状监测。

本项目 TSP 引用《中山顺合家具有限公司》环境现状监测数据，本项目所在地距离监测点约 1600m，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《中山顺合家具有限公司》，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
中山顺合家具有限公司	E: 113° 24'45.671"	N: 22° 18'13.368"	TSP	2023.8.30-2023.9.1	西北面	1600

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
中山顺合家具有限公司	E: 113° 24'45.671"	N: 22° 18'13.368"	TSP	日均值	0.2	0.172-0.188	94	0	达标

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



二、地表水环境质量现状

本项目位于中山市三乡水务有限公司纳污范围内，生活污水经三级化粪池处理后经市政管网排入中山市三乡水务有限公司处理达标后排放至鸦岗运河，最终汇入前山水道，前山水道属于Ⅲ类水功能区，项目的生产废水委托给具有处理能力的废水处理单位处理，不外排。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号）和《印发中山市水功能区管理办法的通知》（中府[2008]96号），鸦岗运河水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。为了解项目所在地区的地表水环境质量现状，本次评价引用前山水道河流信息，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）》中前山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）》的地表水环境信息可知：项目纳污水体前山水道水质为Ⅲ类标准，水质状况为良好。项目在后期运营过程中应当切实做好项目生活污水的收集及预处理工作，确保生活污水经三级化粪池处理后纳入中山市三乡水务有限公司集中治理排放。

(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；前山河水道水质符合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	前山河水道	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，项目西面、南面、东面、北面厂界执行国家《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)，项目周边50米范围内无敏感点，不开展声环境质量现状

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，生产废水、液态原材料、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，生产废水暂存点、化学品仓库、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，生产废水、液态原材料、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，生产废水暂存点、化学品仓库、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”。根据现场勘察，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》(GB3095-2026)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	名称	方位	保护	保护	环境	相对厂	相对厂界最
---	----	----	----	----	----	-----	-------

号		X	Y	内容	对象	功能区	址方位	近距离/m
1	平南村	113.40842 610	22.33957 751	大气 环境	居民 区	二类	东北	535
2		113.40853 339	22.33840 271				东北	429
3		113.40984 231	22.33903 034				东北	544
4	南龙村	113.40103 393	22.33145 578				西南	557

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三乡水务有限公司进行处理，无外排生产废水产生，故项目对周边水环境影响不大。项目不在饮用水源保护区范围内，无地表水环境敏感点。

3、声环境保护目标

项目周围 50 米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

污染物排放控制标准	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
	调漆、喷漆、烘干废气	G1	臭气浓度	15	2000（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	1.45	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	烟囱高度不高于项目半径200范围内的建筑物5米,排放速率按其限值50%执行
			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	/		
厂界无组织废气	/	/	非甲烷总烃		4.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值	
			颗粒物		1.0			
			臭气浓度		20(无量纲)			《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厂区内VOCs无组织排放限值	
					20(监控点处任意一次浓度值)			
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)第二时段三级标准
	CODcr	≤500	
	BOD ₅	≤300	
	SS	≤400	
	NH ₃ -N	—	

3、噪声排放标准

项目运行期内西面、南面、东面、北面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。

表 16. 工业企业厂界环境噪声排放限值

单位：dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
0 类	50	40
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4 类	70	55

4、固体废物控制标准

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)。

总量控制指标

项目控制总量如下：

(1) 水：生活污水量≤180 吨/年，汇入中山市三乡水务有限公司集中深度处理，无需申请 CODCr、氨氮总量指标；

(2) 气：废气污染物总量控制指标：挥发性有机物排放量为 0.0577 吨/年。

注：每年按工作 300 天计。

四、主要环境影响和保护措施

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。

一、废气

1、废气产排情况

本项目各工序收集效率的取值参考《广东省工业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：

表 17. 废气收集效率表

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 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s 或存在强对流干扰

施工期环境保护措施

(1) 调漆、喷漆、烘干工序

调漆、烘干过程产生有机废气，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 1.85t/a、丙烯酸面漆用量为 0.28t/a，漆雾总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%），丙烯酸面漆非附着组分中的固含量计算（非附着成分 40%，固含量 63.3%）。根据前文分析，水性漆挥发分占比为 3.14%、丙烯酸面漆挥发分占比为 16.70%。喷漆过程产生颗粒物 = $1.85 \times 40\% \times 60.86\% + 0.28 \times 40\% \times 63.3\% = 0.5213\text{t/a}$ ，TVOC、非甲烷总烃产生量 = $1.85 \times 3.14\% + 0.28 \times 16.70\% = 0.1049\text{t/a}$ 。

废气经负压密闭收集至水帘柜+水喷淋塔（自带高效漆雾过滤器）+二级活性炭吸附设备处理后经 1 根 15m 高排气筒有组织排放。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 = $1 - (1 - 50\%) \times (1 - 50\%) = 75\%$ ，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、高效漆雾过滤器对颗粒物的处理效率取值均为 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 = $1 - (1 - 80\%) \times (1 - 80\%) \times (1 - 50\%) = 98\%$ 。

喷漆房尺寸为 20*10*3m，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 = $12 \times (20 \times 10 \times 3\text{m}) = 7200\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑到风阻问题，设计风量取值为 8000m³/h。

表 18. 调漆、喷漆、烘干废气的产生及排放情况一览表

风量	8000m ³ /h		
有组织排放高度	15m		
年工作时间	2200h		
污染物	颗粒物	TVOC、非甲烷总烃	臭气浓度
产生量 (t/a)	0.5213	0.1049	≤2000（无量纲）
收集率	90%		

	处理率	98%	50%	
有组织排放	产生量 (t/a)	0.4692	0.0944	
	产生浓度 (mg/m ³)	26.6591	5.3636	
	产生速率 (kg/h)	0.2133	0.0429	
	排放量 (t/a)	0.0094	0.0472	
	排放浓度 (mg/m ³)	0.5332	2.6818	
	排放速率 (kg/h)	0.0043	0.0215	
无组织排放	排放量 (t/a)	0.0521	0.0105	≤20 (无量纲)
	排放速率 (kg/h)	0.0237	0.0048	

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) 抛光工序

抛光工序的颗粒物产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理 (不包括电镀工艺) 行业系数手册) -预处理-打磨-颗粒物产生量 2.19kg/原料, 工件量为 42t/a, 则颗粒物产生量约 0.092t/a。

收集措施: 采用半密闭收集的形式, 在抛光工位四周及上下有围挡设施以捕集污染物, 抛光废气经管道直连收集至自带喷淋柜处理后无组织排放。

参照同行业工程经验, 颗粒物收集效率为 65%, 根据上述“系数手册”, 预处理-喷淋塔/冲击水浴去除效率为 85%, 本项目去除率取值为 85%。

表 19. 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)		0.092
无组织排放	收集量 (t/a)	0.0598
	处理量 (t/a)	0.0508
	排放量 (t/a)	0.0412
	排放浓度 (mg/m ³)	≤1.0
	排放速率 (kg/h)	0.0172

由上表可知，厂界排放浓度可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。

(3) 喷砂工序

喷砂工序的颗粒物产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理(不包括电镀工艺)行业系数手册)》-预处理-打磨-颗粒物产生量 2.19kg/原料，工件量为 42t/a，则颗粒物产生量约 0.092t/a，喷砂过程，损耗的金刚砂形成金属粉尘，主要为颗粒物，金刚砂损耗量按使用量的 10%计算，产生的粉尘量为 0.01t。则喷砂过程颗粒物合计产生量为 0.102t/a。

拟将粉尘废气经自带布袋除尘器处理后无组织排放，由于设备处于密闭状态，且排气口与布袋除尘器直接连接，参照同行业工程经验，收集效率取值为 95%，根据上述“系数手册”，预处理-袋式除尘器去除效率为 95%，本项目去除率取值为 95%。

废气排放情况见下表。

表 20. 喷砂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)		0.102
无组织排放	收集量 (t/a)	0.0969
	处理量 (t/a)	0.0921
	排放量 (t/a)	0.0099
	排放浓度 (mg/m ³)	≤1.0
	排放速率 (kg/h)	0.0041

由上表可知，厂界排放浓度可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。

(4) 机加工工序

机加工过程产生少量有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册）-湿式机械加工-挥发性有机物产生量 5.64kg/t 原料，项目原材料（切削液）使用量为 0.2t/a，则非甲烷总烃产生量约 0.001t/a。有机废气无组织排放，处理效率为 0%，年工作时间为 2400h。

表 21. 机加工废气的产生及排放情况一览表

年工作时间		2400h
污染物		非甲烷总烃
总产生量 (t/a)		0.001
无组织排放	产生速率 (kg/h)	0.0004
	排放量 (t/a)	0.001
	排放浓度 (mg/m ³)	≤4.0
	排放速率 (kg/h)	0.0004

由上表可知，非甲烷总烃厂界无组织排放浓度可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限值；臭气浓度厂界排放值可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物排放限值；非甲烷总烃厂区内无组织排放浓度可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）厂区内 VOCs 无组织排放限值。

(5) 焊接工序

项目进行焊接时，均不使用焊料和助焊剂，产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物，产生量极少，本次评价仅作定性分析。厂界排放浓度执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度标准。

(6) 打磨工序

打磨工序的颗粒物产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册）-预处理-

打磨-颗粒物产生量 2.19kg/原料，工件量为 42t/a，则颗粒物产生量约 0.092t/a，拟对废气进行无组织排放。

表 22. 打磨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)		0.092
无组织排放	排放量 (t/a)	0.092
	排放浓度 (mg/m ³)	≤1.0
	排放速率 (kg/h)	0.0383

由上表可知，厂界排放浓度可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。

(7) 开料工序

开料工序属于下料工艺，对照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理(不包括电镀工艺)行业系数手册》，激光切割方式没有相应的产污系数，颗粒物产生量保守取值参考该手册的下料-锯床、砂轮切割机切割-颗粒物产生量 5.3kg/原料，项目需进行开料的工件量为 42t/a，则颗粒物产生量约 0.2226t/a，拟对废气进行无组织排放。

废气排放情况见下表。

表 23. 开料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)		0.2226
无组织排放	排放量 (t/a)	0.2226
	排放浓度 (mg/m ³)	≤1.0
	排放速率 (kg/h)	0.0928

由上表可知，厂界排放浓度可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。

(8) 吹扫工序

吹扫工序产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物，粉尘废气来源于塑料半成品带有表面少

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。

(9) 打标

打标过程产生烟尘废气(污染因子为颗粒物)，由于工件受热面积极少，废气产生量极少，本次评价仅作定性分析，厂界排放浓度执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度标准。

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/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	调漆、喷漆、烘干工序 G1	TVOC、非甲烷总烃	2.6818	0.0215	0.0472
		颗粒物	0.5332	0.0043	0.0094
一般排放口合计		TVOC、非甲烷总烃			0.0472
		颗粒物			0.0094
有组织排放总计					
有组织排放总计		TVOC、非甲烷总烃			0.0472
		颗粒物			0.0094

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/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	车间	调漆、喷漆、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）第二时段无组织排放监控浓度限值	≤ 4.0	0.0105
			颗粒物			≤ 1.0	0.0521
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值	≤ 20 （无量纲）	/
		抛光工序	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值		≤ 1.0	0.0412	
		喷砂工序	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值		≤ 1.0	0.0099	

		机加工工序	非甲烷总烃	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	≤4.0	0.001
			臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1 恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值	≤20 (无量纲)	/
		焊接工序	颗粒物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	≤1.0	/
		打磨工序	颗粒物		≤1.0	0.092
		开料工序	颗粒物		≤1.0	0.2226
		吹扫废气	颗粒物		≤1.0	/
		打标工序	颗粒物		≤1.0	/
无组织排放总计						
无组织排放总计			非甲烷总烃			0.0105
			颗粒物			0.4178

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	0.0472	0.0105	0.0577
2	颗粒物	0.0094	0.4178	0.4272

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
调漆、喷漆、烘干工序 G1	废气治理设施失灵	TVOC、非甲烷总烃	5.3636	0.0429	/	/	停产检修
		颗粒物	26.6591	0.2133			

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)、《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），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)
G1	调漆、喷漆、烘干废气(8000m ³ /h)	TVO C、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物	一般排放口	E: 113° 24'19.910", N: 22° 20'6.309"	经单层负压密闭收集至水帘柜+水喷淋塔(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)、《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)	是	15	0.5	30

3、废气治理设施可行性分析

项目废气治理设施采用水帘柜+水喷淋塔(自带高效漆雾过滤器)+二级活性炭吸附设备处理调漆、喷漆、烘干废气，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)、《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)，属于可行技术。

调漆、喷漆、烘干废气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

风量	8000m 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*W2000mm*H1500mm
过滤面积	4 m ²
活性炭层数	1 层
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	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：

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="font-size: small;">注：有机废气初始浓度超过300 mg/m³或风量超过20000 Nm³/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 5.9261mg/m³，风量为 8000m³/h，根据表 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。

4、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）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020），本项目污染源监测计划见下表。

表 29. 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
------	------	------	--------

G1	臭气浓度	一次/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
	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		

表 30. 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
	颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值
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

5、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。调漆、喷漆、烘干废气经单层负压密闭收集至水帘柜+水喷淋塔（自带高效漆雾过滤器）+二级活性炭吸附设备处理后经 1 根 15m 高排气筒（G1）有组织排放，有组织 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，颗粒物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，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

项目 500 米范围内大气环境敏感点为平南村、南龙村，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）生活用水

生活用水：项目共有员工 20 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 $0.67\text{m}^3/\text{d}$ （200m

³/a)；

生活污水：生活污水产生量按 0.9 计算，约 180t/a，经市政污水管道排入中山市三乡水务有限公司处理达标后排放到纳污河道鸦岗运河。

可行性分析：

本项目所在地属于中山市三乡水务有限公司的集污范围内，目前中山市三乡水务有限公司已建成投产，本项目污水已纳入中山市三乡水务有限公司的处理范围之内，项目产生的生活污水经中山市三乡水务有限公司作深度处理后达标排放，对纳污水体及周边水环境影响不大。中山市三乡水务有限公司位于三乡镇鸦岗河下游，金涌大道的西南侧，占地 168 亩，2020 年远期规划规模为 11 万吨/日，主体工程及管道收集系统分三期建设，总投资估算约需 6 亿元。已建设规模为 7 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 0.6t/d，中山市三乡水务有限公司现有污水处理能力为 7 万 t/d，项目污水排放量仅占目前中山市三乡水务有限公司处理量的 0.0009%。不会对中山市三乡水务有限公司水量、水质负荷造成冲击，因此，本项目生活污水经三级化池预处理后排入中山市三乡水务有限公司处理是可行的。

(2) 生产用水

项目水帘柜废水（32.4t/a）、喷淋塔废水（14.64t/a）、喷淋柜废水（23.76t/a）、清洗废水（45.36t/a），生产废水合计产生量为 116.16t/a，委托有处理能力的废水处理单位转移处置。

水帘柜废水、喷淋塔废水来源于调漆、喷漆、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 31. 水帘柜废水、喷淋塔废水水质情况表

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	水帘柜废水、喷淋塔废水	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, 但单独采用某一种工艺很难处理达标, 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。

66 中国环境产业
2022年第3期

©1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

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。采用混凝药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, 完全可以达到排放标准。

[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

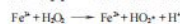
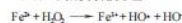
目前喷漆废水的处理方法主要有混凝沉淀法^[1]和生物氧化法^[2]等, 这些方法大都存在着出水不达标、对入口水质要求高且基建费用高等缺点。吉林市某汽车制造厂的喷漆废水中含有大量的有机物质(包括丙烯酸树脂、聚氨酯、醇酸树脂、丙酮、乙醇等), 循环使用使COD_{Cr}不断升高, 到一定程度必须超标排放。研究采用混凝沉淀—化学氧化法对其进行处理, 具有去除率高、无二次污染等优点。

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总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

清洗废水水质浓度参考《汽车涂装废水处理技术及工程实例》（吕开雷 信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司）并保守取值，具体如下。

表 32. 清洗废水类别及污染物一览表

序号	废水名称	污染物种类	“文献”脱脂废水产生浓度/ (mg/L)	结合本项目实际取值 (mg/L)
1	清洗废水	pH	8-10	8-10
2		SS	300	300
3		COD _{Cr}	800	800
4		磷酸盐	10	10
5		石油类	50	50

表 1 北京某重型汽车厂车身涂装车间排水情况

生产工序	废水种类	排放量	pH 值	$\rho(\text{SS})/$ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	$\rho(\text{COD}_{\text{Cr}})/$ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	$\rho(\text{磷酸盐})/$ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	$\rho(\text{Zn}^{2+})/$ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	$\rho(\text{Ni}^{2+})/$ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	$\rho(\text{石油类})/$ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)
前处理 工序	脱脂废液	16 m ³ /(3 个月), 间歇	9~13	500~1000	1600~9000	80~390			300~2000
	脱脂废水	7 m ³ /h, 连续	8~10	300	800	10			50
	表调废液	16 m ³ /(半个月), 间歇	8~10	1000	250	125		0.8	
	磷化废液	180 m ³ /(3 个月)	3~4	3000	580	1720	980	215	
电泳涂装 工序	磷化废水	7 m ³ /h	4~6	80	80	50	30	20	
	电泳废液	450m ³ /(6 个月)	2~4	1500	20000				
喷漆工序	电泳废水	7 m ³ /h	5~6.5	50	3000				
	喷漆废水	490 m ³ /(3 个月), 或 120 m ³ /月	8~9	500	3000				

喷淋柜废水的水质浓度参照相同类型项目“中山市创新五金制品有限公司检测报告”并保守取值。

表 33. 喷淋柜废水水质情况表

序号	废水名称	污染物种类	创新新建项目生产废水水污染物浓度 (mg/L)	本项目产生浓度/ (mg/L)
1	喷淋柜废水	COD _{Cr}	280	300
		SS	220	235
		色度	12	15
		pH	7.4	6-8

表 34. 本项目与中山市创新五金制品有限公司工程类比表

项目名称	主要原材料	生产规模	产生废水来源	废水类型
创新五金项目	铝合金	30t/a	抛光废气处理	喷淋柜废水

本项目	铜、不锈钢	40t/a	抛光废气处理	喷淋柜废水
-----	-------	-------	--------	-------

经过分析对比，参考项目使用的铝合金和本项目使用的铜、不锈钢同为金属件，产生的粉尘均来源于抛光工序，废水均来源于湿式除尘设备，本项目与上述参考项目主要原材料、废水来源类型相似，具有类比可行性。

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、雨水或者其他液体的收集、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（1.94t）</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；</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</p>

	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	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
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 116.16t/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 10 次，中山市中丽环境服务有限公司、中山市挺进永兴环境科技有限公司接纳余量均约 150t/d，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
中山市挺	中山市横	COD _{Cr} ≤4000mg/L	金属表面处理废水收集	约 150 吨/

进永兴环 境科技有 限公司	栏镇新丰 村围垦西 海南路西 永兴污水 处理厂内	SS≤300mg/L BOD ₅ ≤2000mg/L 氨氮≤60mg/L T-P≤30mg/L pH 4-10 石油类≤50mg/L 色度≤500 倍 总铁≤150mg/L 总铝≤150mg/L 总氮≤120mg/L 总铜≤20mg/L	处理量 420 吨/日、涂装 有机废水收集处理量 120 吨/日、食品废水收集 处理量 30 吨/日、其他废 水 30 吨/日	天
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	√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

2	生产废水	pH、SS、CODCr、BOD5、氨氮、总磷、色度、磷酸盐、石油类	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"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
---	------	-----------------------------------	----------------	---	---	---	---	---	--	--

表 37. 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 a		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 b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	1	/	/	0.018	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	/	中山市三乡水务有限公司	COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5
									pH	6-9

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}	275	250	0.00015	0.045

	BOD ₅	165	150	0.00009	0.027
	SS	165	150	0.00009	0.027
	NH ₃ -N	28	25	0.000015	0.0045
	pH	6-9	6-9	6-9	-
全厂排放口 合计	COD _{Cr}				0.045
	BOD ₅				0.027
	SS				0.027
	NH ₃ -N				0.0045

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，喷淋塔、离心风机位于厂房楼顶，声源强度一般在 70-90dB(A)。建设单位通过落实下列措施降低噪声对周围环境的影响：

设备名称	数量（台）	单台设备噪声源 L _{Aeq} dB(A)
水帘柜	2	85
电烤箱	5	75
激光切割机	2	80
剪板机	2	85
切管机	3	80
砂轮机	1	80
激光焊机	1	85
氩弧焊	2	85
空压机	3	90
喷砂机	2	80
砂带机	5	90
打磨机	10	90
抛光机	2	85
振光机	3	85
超声波清洗机	2	80

清洗配套水池	1	70
脱水机	1	85
打标机	4	85
冲床	10	85
台钻	6	85
折弯机	1	85
攻牙机	1	85
手动车床	3	85
车料机	2	85
卷圆机	1	85
铣床	1	85
吹尘机	4	85
离心风机	5	90

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，厂房厂界与东北面居民点直线距离约 429 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开料、打磨、抛光工序设备，高噪声设备位于东北面，与东北面居民点直线距离约 435 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；

⑦在离心风机安装隔声罩、减振垫、风口软接、消声器等措施，在喷淋塔施加微孔消音器以及安装隔声罩的降噪改造措施，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。

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)。

西面、南面、东面、北面厂界噪声值均 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。

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），本项目污染源监测计划见下表。

表 40. 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、南面、东面、北面厂界	1次/季度	昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$	《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 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{日}$ 计算，20 名员工日产生 10kg 生活垃圾，则年产生量 3t ，交由环卫部门处理。

（2）一般固体废物：

①普通原材料包装物：项目使用的塑料半成品、五金半成品、研磨石、金刚砂，拆料和包装过程会产生塑料袋类包装废料，共产生 2704 个废包装袋，单个废包装袋重量约 0.05kg ，则普通原材料包装物产生量约 0.1352t/a ；

②金属碎屑：冲压过程产生金属碎屑，使用液压油的液体压力传递动力对板料施加压力，液压油在传动系统内部流动，不与工件直接接触，该金属碎屑不沾有液压油，按原材料使用量的 0.5% 计算，工件使用量为 42t/a ，则产生金属碎屑约 0.21t/a ；

③边角料：开料过程产生边角料，根据物料平衡，边角料产生量 $=42-40-0.092-0.092-0.092-0.2226-0.21-0.21=1.0814\text{t/a}$ ；

④喷淋捞渣：喷淋柜使用过程中形成沉渣，需定期捞渣，根据前文核算，颗粒物去除量 0.0508t/a ，含水率按 50% 计算，则喷淋捞渣产生量约 0.1016t/a 。

⑤废布袋：根据同行业生产经验，约产生 12 条废布袋，单条废布袋重量约 1kg ，废布袋产生量为 0.012t/a ；

⑥废金刚砂：产生量按使用量（ 0.1t ）的 90% 计算，则产生量为 0.09t/a ；

⑦布袋收集粉尘：根据前文分析，产生量为 0.0921t/a ；

⑧废研磨石：产生量按使用量的 100% 计算，使用量为 0.5t/a ，则产生量为 0.5t/a 。

交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 危险废物

1) 废水性漆包装桶：项目共使用 370 桶水性漆，单个废水性漆桶约 0.1kg，即废水性漆包装桶产生量约 0.037t/a；

2) 废丙烯酸面漆包装桶：项目共使用 56 桶丙烯酸面漆，单个废丙烯酸面漆桶约 0.1kg，即废丙烯酸面漆包装桶产生量约 0.006t/a；

3) 漆渣：去除漆雾总量= (0.4692-0.0094) =0.4598t，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=0.4598*0.8/ (1-70%) =1.226t/a；

4) 废活性炭：本项目设置 1 套二级活性炭吸附设备处理调漆、喷漆、烘干废气，单套设计风量为 8000m³/h，即 2.22m³/s，设计过滤风速为：0.56m/s，则总截面面积约为 4 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 1.2m³，单级活性炭气体停留时间=1.2m³ ÷2.22m³/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 1.08t。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）= (1.08*4+0.0472) =4.367t；

5) 废除油剂包装桶：项目共使用 20 桶除油剂，单个废除油剂包装桶约 0.5kg，即废除油剂包装桶产生量约 0.01t/a；

6) 除油废渣液：根据前文分析，除油废渣液产生量为 2.16t/a；

7) 振光废液：根据前文分析，废液产生量为 2.8t/a；

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

9) 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 0.3kg，则废机油包装桶产生量为 0.006t/a；

10) 含油废抹布及废手套：年使用手套 50 个，抹布 50 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 0.002t/a；

11) 废切削液：切削液用量为 0.2t/a，使用过程中有损耗，废切削液产生量为使用量 90%，则废切削液量为 0.18t/a

12) 废切削液包装桶：年使用 0.2 吨，共计 20 桶切削液，机油桶单个重 0.2kg，则废切削液包装桶产生量为 0.004t/a；

13) 含切削金属碎屑：机加工过程产生含切削金属碎屑，产生量约为原材料的 0.5%，年用量为 42t/a，则含切削金属碎屑产生量约为 0.21t/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 41. 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	废水性漆包装桶	HW49 其他废物	900-0 41-49	0.037	喷漆	固体	水性漆	水性漆	不定期	T	交由具有相关危险废物经营许可证的单位收运处理
2	废丙烯酸面漆包装桶	HW49 其他废物	900-0 41-49	0.006	喷漆	固体	丙烯酸面漆	丙烯酸面漆	不定期	T	
3	漆渣	HW49 其他废物	772-0 06-49	1.226	废气治理	固体	VO Cs	VO Cs	不定期	T/In	
4	废活性炭	HW49 其他废物	900-0 39-49	4.367	废气治理	固体	VO Cs	VO Cs	不定期	T	
5	废除油剂包装桶	HW49 其他废物	900-0 41-49	0.01	除油	固态	除油剂	除油剂	不定期	T	
6	除油废渣液	HW17 表面处理废物	336-0 64-17	2.16	除油	液体	有机物	有机物	不定期	T/C	

7	振光废液	HW17 表面处理废物	336-064-17	2.8	振光	液体	有机物	有机物	不定期	T/C
8	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
9	废机油包装桶		900-249-08	0.006		固体	机油	机油	不定期	T, In
10	含油废抹布及废手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.002		固体	机油	机油	不定期	T, I
11	废切削液	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-006-09	0.18	机加工	液态	切削液	切削液	不定期	T
12	废切削液包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	0.004		固态	切削液	切削液	不定期	T
13	含切削金属屑	HW49 其他废物	900-041-49	0.21		固态	切削液	切削液	不定期	T, I

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 42. 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	危险废物名称	类别	代码	分区面积 (m ²)	分区贮存能力 (t)	存放位置	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间	废水性漆包装桶	HW49 其他废物	900-04 1-49	0.5	0.1	生产车间内	袋装密封储存	12个月
2		废丙烯酸面漆包装桶	HW49 其他废物	900-04 1-49	0.5	0.1			
3		漆渣	HW49 其他废物	772-00 6-49	1.5	2.2			
4		废活性炭	HW49 其他废物	900-03 9-49	3	4.5			
5		废除油剂包装桶	HW49 其他废物	900-04 1-49	0.5	0.1			

6	含油废抹布及废手套	HW49 其他废物	900-04 1-49	0.5	0.1		
7	含切削金属碎屑	HW49 其他废物	900-04 1-49	0.5	0.25		
8	废切削液包装桶	HW49 其他废物	900-04 1-49	0.5	0.1		
9	除油废渣液	HW17 表面处理废物	336-06 4-17	2.5	2.2	桶装密封储存	
10	振光废液		336-06 4-17	3	3		
11	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-24 9-08	0.5	0.2	桶装密封储存	
12	废机油包装桶		900-24 9-08	0.5	0.1		
13	废切削液	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-00 6-09	0.5	0.2	桶装密封储存	

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进行分类。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须预留足够空间，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、防或其它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、土壤和地下水环境影响分析

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 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

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、切削液、废切削液。

表 43. 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
切削液	0.2	2500	0.00008
废切削液	0.18	2500	0.000076
合计 Q ($\sum q_n/Q_n$)			0.000312

除油废渣液参照《汽车涂装废水处理工程实例》（西藏神州瑞霖环保科技有限公司工程部，北京 100081 赵风云，陈国军，刘欣，吴琼，邢会娟）中的脱脂废液情况，COD_{Cr} 最高为 6000mg/L，不属于附录 B 中 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000mg/L$ 的有机废液。

风险物质数量与临界量比值为 $Q=0.000312$ ， $Q < 1$ 。

风险事件主要为火灾事故次生污染、液体原料、危险废物发生泄漏及废气处理系统正常运行污染周边环境。

(1) 环境风险识别

项目主要存在的环境风险为液态化学品、危废泄漏事故排放、废气治理设施失效引起的大气污染和火灾次生伴生污染物。

(2) 环境风险防范措施

1) 各种储存仓库的风险预防

①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。

②危险废物暂存仓库

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。

③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。

④仓库设计与风险防范

对于原料仓库内的固体存放，物料存放位置制作防火及防湿处理，对溶液类物料制作耐腐蚀的防泄漏隔离围墙。

2) 废气治理设施的风险预防

企业产生的废气由于治理设施电气故障、机械故障、员工操作失误等原因造成废气未处理直接排放，污染物会造成大气环境质量下降。公司将定期对设施进行线路、管道、机械检查，实时监控废气处理设施运行情况。

公司配有专门的操作人员记录废气处理状况，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排；定期对废气处理系统进行检修和保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果；保证废气处理设施的处理效率。

3) 事故废水环境风险防范措施

根据项目性质，项目运营期间，可能发生火灾事故，事故处理过程的涉及消防废水的收集、回收处理处置。为保证本项目废水不会发生外泄流入附近地表水体而造成污染，不会因为不稳定达标排放或未经处理排放对附近水体造成冲击。厂门大门设有缓坡，雨水总排口处设置雨水阀门，危险废物暂存仓库、化学品仓库设置围堰，能将消防废水和事故废水控制在厂区范围内，项目设有事故废水收集和储存设施，用来收集事故废水，使其对周边环境和人群的危害降至最低。事故处置完成后，可将消防废水委托有专业资质的污水处理公司用槽车运出厂区处置。

4) 主要风险源的防范措施

如出现火灾风险事故，企业应立即上报给镇区生态环境分局，启动应急响应，立即请环境监测部门对产生污染的河流进行布点监测。

根据本项目使用的原、辅料理化性质特点，配备一定数量的化学品泄漏应急设备或物品，主要包括：各类消防器材（二氧化碳、干粉等）、砂土、防爆泵、防护服等。在原、辅料集中场所的显眼位置张贴各类化学品的灭火方法、应急处理注意事项、个人防护措施等方面的标示牌，以使员工或消防人员能正确处理突发事故，减少人员和财产的损失。厂内应设置专门的应急机构，对所出现的环境风险事故能够尽可能地及时处理。

为防止事故废水排放导致污染物进入地表水环境，对危险废物暂存仓库、化学品仓库做好围堰、一般固废仓和危废仓严格按照防泄漏的要求、整个生产车间做好缓坡；整个厂区也做好雨水截止阀。切断事故废水排入地表水环境的途径。

废气处理治理设施，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，确保事故废气不会污染地表水环境。

(3) 分析结论

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，风险可控。

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	调漆、喷漆、烘干废气	臭气浓度	废气经单层负压密闭收集至水帘柜+水喷淋塔(自带高效漆雾过滤器)+二级活性炭吸附设备处理后经1根15m高排气筒(G1)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(抛光工序)	颗粒物	废气经管道直连收集至自带喷淋柜处理后无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值	
	厂界无组织废气(喷砂工序)	颗粒物	废气经管道直连收集至自带布袋除尘器处理后无组织排放		
	厂界无组织废气(焊接、打磨、开料、吹扫、打标工序)	颗粒物	/		
	厂界无组织废气(机加工工序)	非甲烷总烃	/	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
		臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值
	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)第二时段无组织排放监控浓度限值
		颗粒物			
		臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物二级新扩改建厂

				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(180t/a)	COD _{cr}	经三级化粪池预处理后进入中山市三乡水务有限公司处理	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		
		pH		
	生产废水(116.16t/a)	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、色度、磷酸盐、石油类	委托给具有处理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、南面、东面、北面符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类
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	普通原材料包装物、金属碎屑、边角料、喷淋捞渣、废布袋、布袋收集粉尘、废金刚砂、废研磨石	交由有一般工业固废处理能力的单位处理。	
	危险废物	废水性漆包装桶、废丙烯酸面漆包装桶、漆渣、废活性炭、废除油剂包装桶、除油废渣液、振光废液、废机油、废机油包装桶、含油废抹布及废手套、废切削液、含切削金属碎屑、废切削液包装桶	交由危险废物处理能力的单位处理	
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。</p> <p>分区防渗：将厂区可能泄漏污染物至地面区域各构筑物，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</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>1) 各种储存仓库的风险预防</p> <p>①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>②危险废物暂存仓库</p> <p>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。</p> <p>③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。</p> <p>④仓库设计与风险防范</p> <p>对于原料仓库内的固体存放，物料存放位置制作防火及防湿处理，对溶液类物料制作耐腐蚀的防泄漏隔离围墙。</p>

	<p>2) 废气治理设施的风险预防</p> <p>企业产生的废气由于治理设施电气故障、机械故障、员工操作失误等原因造成废气未处理直接排放，污染物会造成大气环境质量下降。公司将定期对设施进行线路、管道、机械检查，实时监控废气处理设施运行情况。</p> <p>公司配有专门的操作人员记录废气处理状况，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排；定期对废气处理系统进行检修和保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果；保证废气处理设施的处理效率。</p> <p>3) 事故废水环境风险防范措施</p> <p>根据项目性质，项目运营期间，可能发生火灾事故，事故处理过程的涉及消防废水的收集、回收处理处置。为保证本项目废水不会发生外泄流入附近地表水体而造成污染，不会因为不稳定达标排放或未经处理排放对附近水体造成冲击。厂门大门设有缓坡，雨水总排口处设置雨水阀门，危险废物暂存仓库、化学品仓库设置围堰，能将消防废水和事故废水控制在厂区范围内，项目设有事故废水收集和储存设施，用来收集事故废水，使其对周边环境和人群的危害降至最低。事故处置完成后，可将消防废水委托有专业资质的污水处理公司用槽车运出厂区处置。</p> <p>4) 主要风险源的防范措施</p> <p>如出现火灾风险事故，企业应立即上报给镇区生态环境分局，启动应急响应，立即请环境监测部门对产生污染的河流进行布点监测。</p> <p>根据本项目使用的原、辅料理化性质特点，配备一定数量的化学品泄漏应急设备或物品，主要包括：各类灭火器材（二氧化碳、干粉等）、砂土、防爆泵、防护服等。在原、辅料集中场所的显眼位置张贴各类化学品的灭火方法、应急处理注意事项、个人防护措施等方面的标示牌，以使员工或消防人员能正确处理突发事故，减少人员和财产的损失。厂内应设置专门的应急机构，对所出现的环境风险事故能够尽可能地及时处理。</p> <p>为防止事故废水排放导致污染物进入地表水环境，对危险废物暂存仓库、化学品仓库做好围堰、一般固废仓和危废仓严格按照防泄漏的要求、整个生产车间做好缓坡；整个厂区也做好雨水截止阀。切断事故废水排入地表水环境的途径。</p> <p>废气处理治理设施，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，确保事故废气不会污染地表水环境。</p>
其他环境管理要求	/

六、结论

总结论:

中山市沐锦堂五金塑胶制品有限公司位于中山市三乡镇平南工业区金福路12号E栋(住所申报), 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, 投产后产生的“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 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产 生量)⑥	变化量 ⑦
废气	TVOC、非甲 烷总烃	/	/	/	0.0577t/a	/	0.0577t/a	/
	颗粒物	/	/	/	0.4272t/a	/	0.4272t/a	/
废水	CODcr	/	/	/	0.045t/a	/	0.045t/a	/
	BOD ₅	/	/	/	0.027t/a	/	0.027t/a	/
	SS	/	/	/	0.027t/a	/	0.027t/a	/
	氨氮	/	/	/	0.0045t/a	/	0.0045t/a	/
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	3t/a	/	3t/a	/
一般工业 固体废物	普通原材料 包装物	/	/	/	0.1352t/a	/	0.1352t/a	/
	金属碎屑	/	/	/	0.21t/a	/	0.21t/a	/
	边角料	/	/	/	1.0814t/a	/	1.0814t/a	/
	喷淋捞渣	/	/	/	0.1016t/a	/	0.1016t/a	/
	废布袋	/	/	/	0.012t/a	/	0.012t/a	/
	废金刚砂	/	/	/	0.09t/a	/	0.09t/a	/

	布袋收集粉尘	/	/	/	0.0921t/a	/	0.0921t/a	/
	废研磨石	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	/
危险废物	废水性漆包装桶	/	/	/	0.037t/a	/	0.037t/a	/
	废丙烯酸面漆包装桶	/	/	/	0.006t/a	/	0.006t/a	/
	漆渣	/	/	/	1.226t/a	/	1.226t/a	/
	废活性炭	/	/	/	4.367t/a	/	4.367t/a	/
	废除油剂包装桶	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
	除油废渣液	/	/	/	2.16t/a	/	2.16t/a	/
	振光废液	/	/	/	2.8t/a	/	2.8t/a	/
	废机油	/	/	/	0.18t/a	/	0.18t/a	/
	废机油包装桶	/	/	/	0.006t/a	/	0.006t/a	/
	含油废抹布及废手套	/	/	/	0.002t/a	/	0.002t/a	/
	废切削液	/	/	/	0.18t/a	/	0.18t/a	/
	废切削液包装桶	/	/	/	0.004t/a	/	0.004t/a	/
	含切削金属碎屑	/	/	/	0.21t/a	/	0.21t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-②

附图

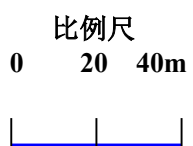
中山市地图



图 1 项目地理位置图



图 2 项目卫星四至图



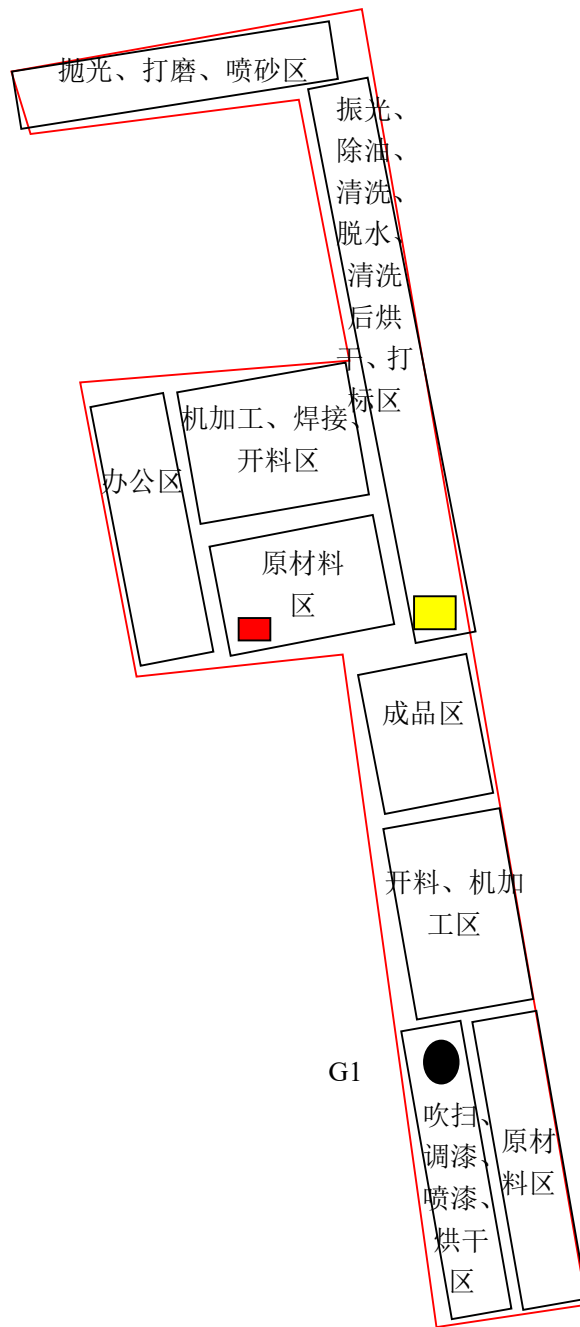



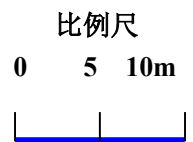


图3 项目平面布局图

图列说明:

-  生产废水暂存点
-  危险废物暂存区
-  排气筒



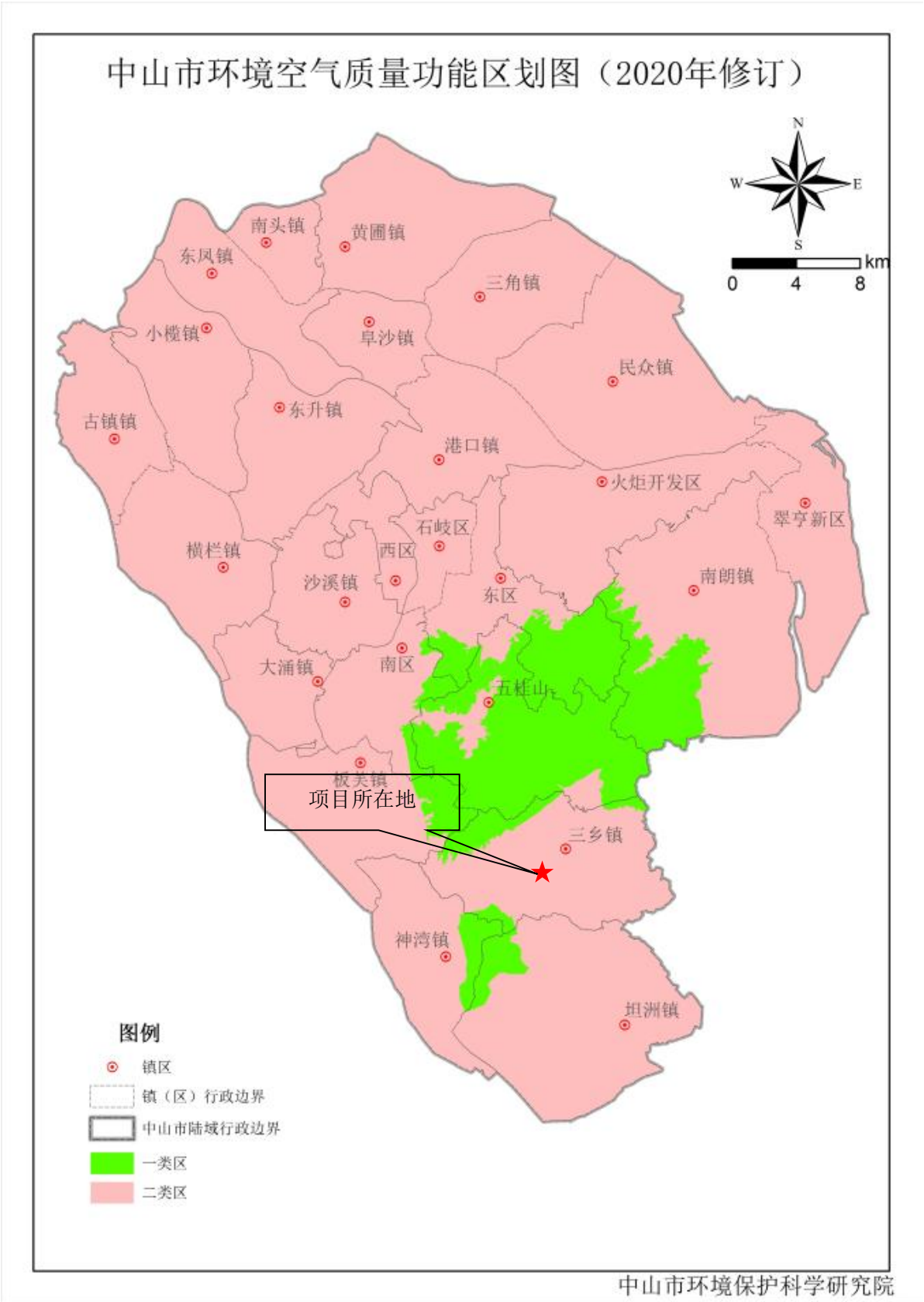


图4 大气功能区划图

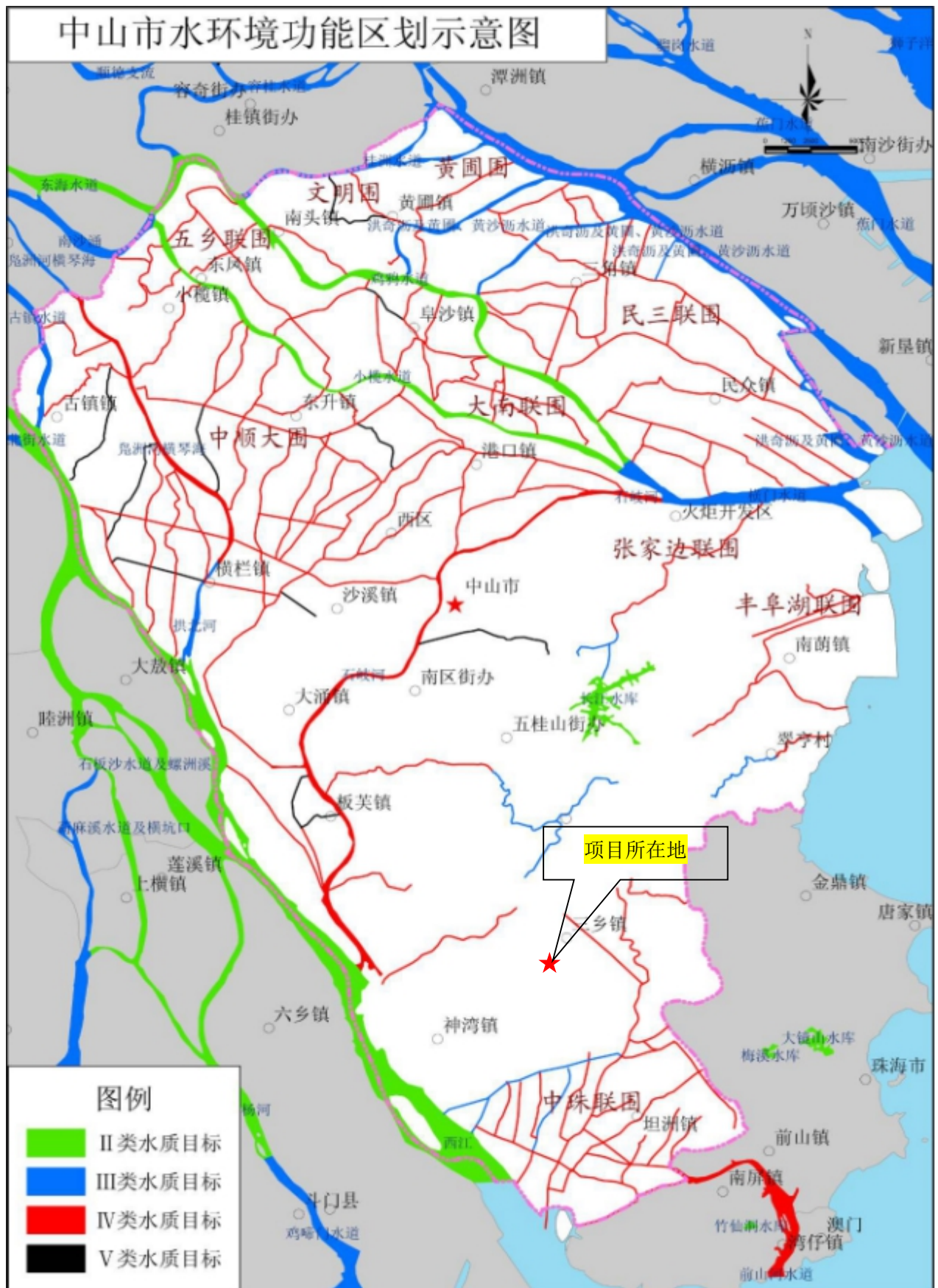


图 5 水功能区划图

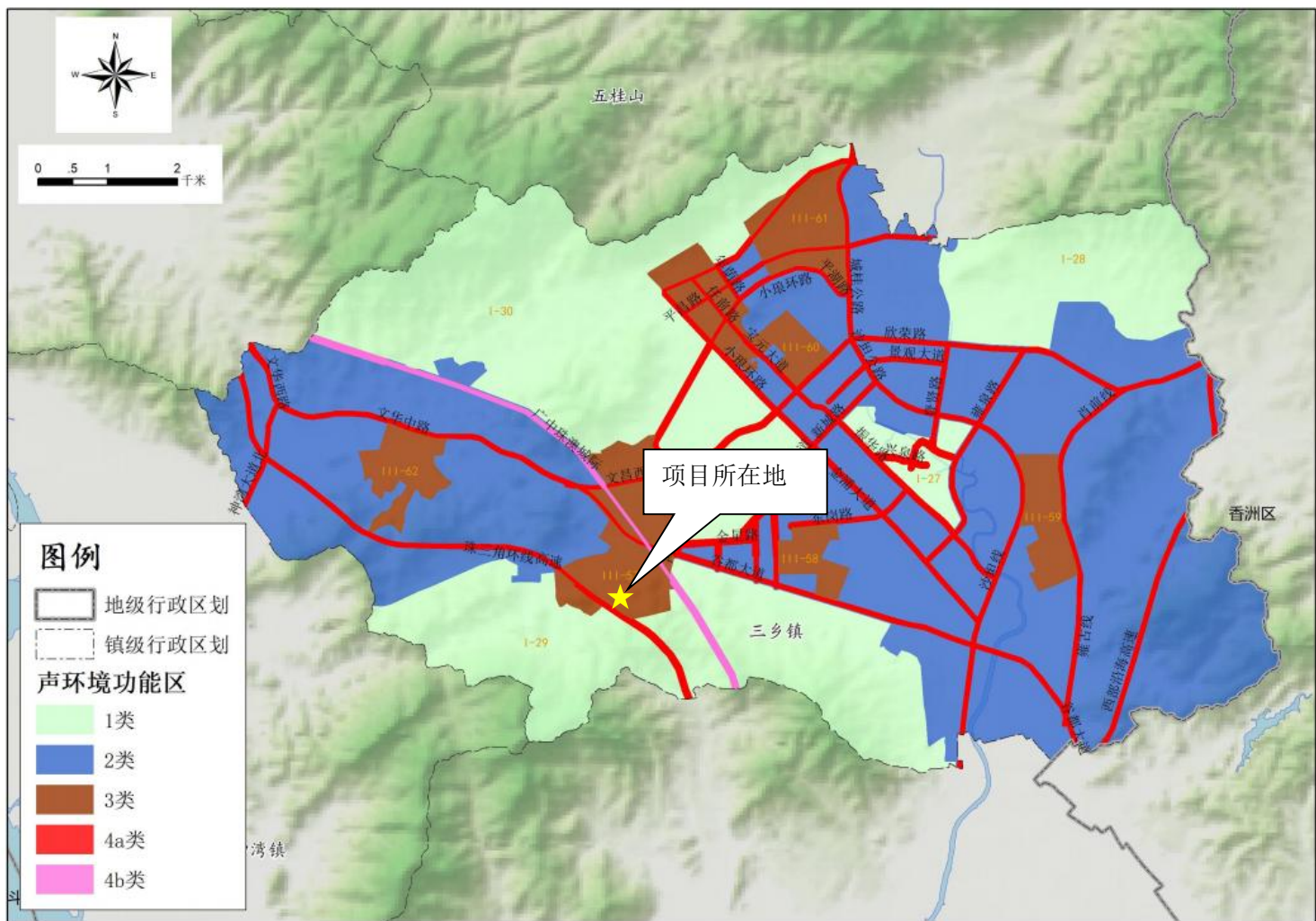


图6 项目声功能图



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 米范围内大气环境敏感点

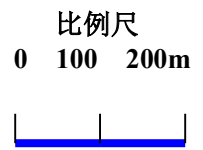




图 8 建设项目 50m 范围内环境保护目标范围图

图例：

- 表示项目所在地
- 表示敏感点
- 50 米范围内大气环境敏感点

中山市环境管控单元图（2024年版）



图 9 建设项目三线一单范围图

中山市地下水污染防治重点区划定

重点区分区图



图例	重点区划定	1:200,000 0 5 10 km	制图单位: 中山市环境保护技术中心
● 乡镇政府驻地 ● 地级政府驻地 —— 中山区县界 —— 中山市界 ■ 水系	■ 保护类区域 ■ 二级管控区		日期: 2023年12月