

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中山市家键电器有限公司年产注塑件  
7922 吨、喷涂加工件 400 万件、浸塑加工件 300 万件、自  
用包装材料 700 吨、自用保温材料 100 吨和五金件 7100 吨

新建项目

建设单位（盖章）：中山市家键电器有限公司

编制日期：2025 年 12 月



中华人民共和国生态环境部制



打印编号: 1765333283000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	f62rhi
建设项目名称	中山市家键电器有限公司年产注塑件7922吨、喷涂加工件400万件、浸塑加工件300万件、自用包装材料700吨、自用保温材料100吨和五金件7100吨新建项目
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）	中山市家键电器有限公司
统一社会信用代码	91442000MA4X0L0792
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）	中山市保美环境科技开发有限公司
统一社会信用代码	9144200006214689XX
三、编制人员情况	
1. 编制主持人	

## 委托书

中山市保美环境科技开发有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》和国家环保部公布的《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，中山市家键电器有限公司年产注塑件 7922 吨、喷涂加工件 400 万件、浸塑加工件 300 万件、自用包装材料 700 吨、自用保温材料 100 吨和五金件 7100 吨新建项目需要编写环境影响报告表，现委托贵单位进行环境影响评价工作。

特此！

委托单位： 中山市家键电器有限公司

2025 年 9 月 29 日



## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位中山市保美环境科技开发有限公司（统一社会信用代码9144200006214689XX）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的中山市家键电器有限公司年产注塑件7922吨、喷涂加工件400万件、浸塑加工件300万件、自用包装材料700吨、自用

承诺单位(公章)：

2025年12月10日



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 .....	47
四、主要环境影响和保护措施 .....	64
五、环境保护措施监督检查清单 .....	125
六、结论 .....	131
附表 .....	132

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市家键电器有限公司年产注塑件 7922 吨、喷涂加工件 400 万件、浸塑加工件 300 万件、自用包装材料 700 吨、自用保温材料 100 吨和五金件 7100 吨新建项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市南头镇丰硕路 21 号之一		
地理坐标	(113 度 18 分 37.998 秒, 22 度 43 分 29.677 秒)		
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 29-53
	C3389 其他金属制日用品制造		三十、金属制品业 33--66 金属制日用品制造 338--其他
	C3857 家用电力器具专用配件制造		三十五、电气机械和器材制造业 38-77 家用电力器具制造 385--其他
	C3360 金属表面处理及热处理加工		三十、金属制造业 33-金属表面处理及热处理加工-其他
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）	4000	环保投资（万元）	60
环保投资占比（%）	1.5%	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 <sup>2</sup> ）	19280.4
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 1-1 相符性分析一览表				
	序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合
	1	《市场准入负面清单(2025 年版)》	禁止准入类和许可准入类	不属于许可准入类、禁止准入类	是
	2	《产业结构调整指导目录（2024 年）》	淘汰类和限制类	不属于淘汰类和限制类	是
	3	《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》	引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业	不属于引导逐步调整退出和不再承接的产业	是
	4	《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。</p>	<p>本项目位于中山市南头镇丰硕路 21 号之一，本项目不在中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道），不在一类环境空气质量功能区</p> <p>项目使用的水性油墨中乙醇、丙三醇、蜡遇热都会挥发，可挥发性物质含量≤8%，属于《油墨中可挥发性有机化合物（VOCS）含量的限值》（GB38507-2020）中“水性油墨-网印油墨”（VOCs≤30%）；洗网水密度（20℃）0.690g/cm³，其挥发性物质含量为 690g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求（有机溶剂清洗剂 VOC 含量≤900g/L）；</p>	是

				<p>据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）；水性胶水根据 MSDS 报告，主要成分为水 47%~55%、聚氨酯树脂 47%~51%。乳白色液体，轻微芳香味，pH 值 7-9，沸点 100℃，相对密度（水=1）1.05g/cm<sup>3</sup>，闪点&gt;250℃。根据 VOC 含量检测报告，水性胶水的 VOC 含量为未检出，本项目按检出限（2g/L）进行核算，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中表 2 水基型胶粘剂 VOC 含量“聚氨酯类的其它”对应限值≤50g/L，符合要求，属于低 VOCs 原辅材料；粉末涂料和 PE 胶粉根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）8.1 粉末涂料产品中 VOC 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料</p>	
			<p>对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、</p>	<p>项目为新建项目，不涉及“以新带老”原则。</p>	是



			治理设施等须按照现行标准要求,同步进行技术升级。		
			对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动,应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的,应当采取措施减少废气排放。	本项目涉及 VOCs 的产生环节为:喷粉后固化和浸塑后固化工序废气经固化炉废气经设备密闭负压收集;注塑工序废气、丝印及烘干、网版及设备清洁过程废气、涂胶水、粘合过程废气均采取密闭车间负压收集	是
			VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则,收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素,确实达不到 90%的,需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。	本项目喷粉后固化、浸塑后固化工序废气经固化炉/塑化炉废气经设备密闭负压收集,收集效率为 95%;参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值。废气收集类型-全密封设备/空间-废气收集方式(设备废气排口直连)收集效率为 95%,条件为:设备有固定排放管(或口)直接与风管连接,设备整体密闭只留产品进出口,且进出口处有废气收集措施,收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发;注塑工序废气、丝印及烘干、网版及设备清洁过程废气、涂胶水、粘合过程废气,收集效率为 90%;参考	是

					《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中全密封设备/空间—单层密闭负压-VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，且无明显泄漏点的收集效率取 90%	
				涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。根据第二十九条 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＜3kg/h 的，在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值＜30mg/m <sup>3</sup> ，并符合有关排放标准、环境可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。	本项目有机废气均采用二级活性炭吸附处理后排放，由于原材料为低 VOCs 原材料，废气产生浓度低，处理效率为 80%。项目采用低（无）VOCs 原辅材料，不需要安装在线监测系统。	是
	5	《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》	区域布局监管	1-1.【产业/鼓励引导类】调整优化产业布局，重点发展第一产业，逐步壮大家电产业集群，配	项目属于 C2929 塑料零件及其他塑料制品制造、C3389 其他金属制日用品制造、C3857 家用电器器具专用配件制	是

		(2024 年版) ——南头镇一般管控单元(环境管控单元编码: ZH44200030004)	控	套电子、灯饰、五金等关联产业, 加快第三产业的发展。	造和 C3360 金属表面处理及热处理加工; 属于鼓励引导类	
				1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	项目属于 C2929 塑料零件及其他塑料制品制造、C3389 其他金属制日用品制造、C3857 家用电力器具专用配件制造和 C3360 金属表面处理及热处理加工; 不属于禁止类	是
				1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革、水泥搅拌站、一般工业固体废物/建筑施工垃圾处置及综合利用、废弃资源综合利用业、专业金属表面处理 (“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺) 等污染行业的新建项目 (经镇政府同意的除外) 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	项目属于 C2929 塑料零件及其他塑料制品制造、C3389 其他金属制日用品制造、C3857 家用电力器具专用配件制造和 C3360 金属表面处理及热处理加工; 不属于限制类	是

				<p>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.【大气/鼓励引导类】鼓励小家电制造集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。</p>	<p>项目属于 C2929 塑料零件及其他塑料制品制造、C3389 其他金属制日用品制造、C3857 家用电力器具专用配件制造和 C3360 金属表面处理及热处理加工；属于鼓励引导类</p>	是
				<p>1-5.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。</p>	<p>项目使用的水性油墨中乙醇、丙三醇、蜡遇热都会挥发，可挥发性物质含量≤8%，属于《油墨中可挥发性有机化合物（VOCS）含量的限值》（GB38507-2020）中“水性油墨-网印油墨”（VOCs≤30%）；洗网水密度（20℃）0.690g/cm<sup>3</sup>，其挥发性物质含量为690g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限</p>	是

					<p>值》（GB38508-2020）中表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求（有机溶剂清洗剂 VOC 含量≤900g/L）；据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）；水性胶水根据 MSDS 报告，主要成分为水 47%~55%、聚氨酯树脂 47%~51%。乳白色液体，轻微芳香味，pH 值 7-9，沸点 100℃，相对密度（水=1）1.05g/cm<sup>3</sup>，闪点&gt;250℃。根据 VOC 含量检测报告，水性胶水的 VOC 含量为未检出，本项目按检出限（2g/L）进行核算，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中表 2 水基型胶粘剂 VOC 含量“聚氨酯类的其它”对应限值≤50g/L，符合要求，属于低 VOCs 原辅材料；粉末涂料和 PE 胶粉根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）8.1 粉末涂料产品中 VOC 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料</p>	
				1-6. 【土壤/综合类】	项目用地属于一类工业	是

				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。	用地（根据中山市自然资源·一图通），不属于农用地优先保护区	
				1-7.【土壤/限制类】 建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	项目用地属于一类工业用地（根据中山市自然资源·一图通），不属于限制类	是
			能源资源利用	2-1.【能源/限制类】 ①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。 ②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生	本项目使用电能和天然气作为能源，均属于清洁能源	是

				物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。		
			污 染 物 排 放 管 控	3-1.【水/鼓励引导类】全力推进文明围流域南头镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。	本项目生活污水位于中山市南头镇污水处理有限公司纳污范围内	是
				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。	本项目生活污水排入中山市南头镇污水处理有限公司，清洗废水经自建污水处理站处理后部分回用于生产，不能回用部分废水定期委托给有处理能力的公司转移处理，不属于新增化学需氧量、氨氮排放的项目	是
				3-3.【水/综合类】完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。	本项目生活垃圾统一交由环卫部门清运处理	是
				3-4.【大气/限制类】 ①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按	本项目新增 VOCs、氮氧化物按总量申请要求申请总量	是

				规定与生态环境部门联网。		
				<b>3-5.【土壤/综合类】</b> 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。	本项目不属于土壤综合类项目	是
			环境风险控制	<b>4-1.【水/综合类】</b> 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。	项目后续会完善应急预案手续，并设置应急措施	是
				<b>4-2.【土壤/综合类】</b> 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	不属于土壤重点管理工业企业	是



				壤和地下水污染防治工作。		
	6	用地规划相符性	工业用地	根据中山市自然资源一图通，项目所在地为一类工业用途（图 1）	是	
	7	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)的相符性分析	<p>VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p> <p>粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或者罐车进行物料转移；VOCs 物料卸（出、放）料过程应当密闭，卸料废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至</p>	<p>企业 VOCs 物料储存在专用包装物中，具有防雨、防渗功能。存放在车间。采用密闭的包装物进行物料转移。废气处理产生的废活性炭储存于密闭的包装袋中，且存放于危险废物房内，并通过密闭的包装袋进行输送。</p> <p>项目生产过程中产生的含 VOCs 废包装桶均加盖密闭。</p> <p>本项目主要产生 VOCs 废气主要工序为浸塑后固化、喷粉后固化、注塑、丝印及烘干工序、涂胶水、粘合过程；喷粉后固化和浸塑后固化工序废气经固化炉/塑化炉废气经设备密闭负压收集；注塑工序废气、丝印及烘干、网版及设备清洁过程废气、涂胶水、粘合过程废气均采取密闭车间负压收集</p>	是	

			VOCs 废气收集处理系统：无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。		
			企业废气收集系统排风罩的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的应按 GB/T 16758 和 AQ/T 4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在排风罩开口面最远处 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s。	本项目浸塑后固化、喷粉后固化工序废气采取密闭设备负压收集和物料进出口集气罩收集后经水喷淋+隔雾器+二级活性炭处理后高空排放；一层注塑过程废气采取密闭车间负压收集+二级活性炭处理+高空排放；三层注塑过程与丝印及烘干、网版及设备清洁过程废气采取车间密闭负压收集，与七层涂胶水、粘合过程废气采取密闭车间负压收集一并进入二级活性炭处理+高空排放	
			盛装物料的容器存放于专用场地。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	项目设置危险废物暂存间储存	
	8	《中山市环境空气质量功能区划》（2020 年修订）	环境空气质量功能区划	环境空气质量二类功能区	是
	9	《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》	声环境功能区	3 类区	是
	10	《中山市水功能区划》（中府[2008]96 号）	水功能区划分	通心河属于 V 类水环境功能区	是
	11	《中山市环保共性产业园规划》	南头镇家电产业环保共性产业园（立义项目）：	项目选址位于中山市南头镇丰硕路 21 号之一，	是

		(2023 年 3 月)	规划发展产业：家电产业；主要生产工艺：塑料喷漆	本项目主要工序为浸塑、喷粉及人工补喷、浸塑后固化、喷粉后固化、注塑、丝印及烘干、涂胶水、粘合、收卷、分条、裁切、粘接、机加工和破碎工序；不属于《中山市环保共性产业园规划》共性工序。因此，符合此文中相关要求。	
	12	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 47.448km<sup>2</sup>，占中山市总面积的2.65%。</p> <p><b>（一）保护类区域</b></p> <p>中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km<sup>2</sup>，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><b>（二）管控类区域</b></p> <p>中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km<sup>2</sup>，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><b>（三）一般区</b></p> <p>一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。</p> <p><b>管控要求</b></p> <p>一般区管控要求：按照相关法律法规、管理办法等</p>	<p>本项目位于中山市南头镇丰硕路 21 号之一，属于方案中定义的一般区（即保护类、管控类以外的区域），主要从事生产喷涂加工件、注塑件、浸塑加工件、自用包装材料、自用保温材料，行业类别为 C2929 塑料零件及其他塑料制品制造、C3389 其他金属制日用品制造、C3857 家用电力器具专用配件制造和 C3360 金属表面处理及热处理加工，项目生产场地已进行水泥硬化处理，已落实防渗、防漏措施，防止地下水污染。按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p>	是

		开展常态化管理。		
<p><b>2、与中山市《关于进一步加强塑料污染治理的工作方案的通知》（中发改规划〔2020〕580号）相符性分析</b></p> <p>根据中山市发展和改革局，中山市生态环境局关于印发《关于进一步加强塑料污染治理的工作方案的通知》（中发改规划〔2020〕580号）：</p> <p>（1）禁止生产、销售的塑料制品。</p> <p>全市范围内禁止生产和销售厚度小于 0.025 毫米的超薄塑料购物袋、厚度小于 0.01 毫米的聚乙烯农用地膜。禁止以医疗废物为原料制造塑料制品；禁止将回收利用的废塑料输液袋（瓶）用于原用途或用于制造餐饮容器以及玩具等儿童用品。到 2020 年底，禁止生产和销售一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签；禁止生产含塑料微珠的日化产品。到 2022 年底，禁止销售含塑料微珠的日化产品。国家《产业结构调整指导目录》和《市场准入负面清单》明确的属于淘汰类的塑料制品项目，禁止投资；属于限制类项目，禁止新建。</p> <p>（2）禁止、限制使用的塑料制品。</p> <p>1.不可降解塑料袋。到 2022 年底，全市商场、超市、药店、书店等场所以及餐饮打包外卖服务和各类展会活动，禁止使用不可降解塑料袋，集贸市场规范和限制使用不可降解塑料袋。到 2025 年底，全市集贸市场禁止使用不可降解塑料袋。</p> <p>2.一次性塑料餐具。全市范围内餐饮行业，包括景区景点禁止使用不可降解一次性塑料吸管，不得主动向消费者提供不可降解一次性塑料餐具。到 2025 年底，全市范围内餐饮外卖领域不可降解一次性塑料餐具消耗强度下降 30%以上。鼓励餐饮行业，包括景区景点提供打包外卖服务时停止使用不可降解一次性塑料餐具。</p> <p>3.宾馆、酒店一次性塑料用品。到 2022 年底，全市范围内星级宾馆、酒店等场所不得主动提供一次性塑料用品，可通过设置自助购买机、提供续充型洗洁剂等方式提供相关服务；到 2025 年底，实施范围扩大至所有宾馆、酒店、民宿。</p> <p>4.快递塑料包装。到 2020 年底，全市范围内邮政快递网点 45 毫米宽度及以下的胶带封装比例提高到 90%以上，免胶带纸箱应用比例提高到 10%以上。</p>				

	<p>到 2022 年底，全市范围内邮政快递网点禁止使用不可降解的塑料包装袋、一次性塑料编织袋等，降低不可降解的塑料胶带使用量，免胶带纸箱应用比例提高到 15%以上。到 2025 年底，全市范围内邮政快递网点禁止使用不可降解的塑料胶带，免胶带纸箱应用比例提高到 20%以上。</p> <p>相符性分析：本项目主要生产注塑件【均为电器配件】，不属于上述禁止生产的塑料袋，不属于购物袋、化妆品类、一次性塑料制品等的塑料制品行业，符合中山市《关于进一步加强塑料污染治理的工作方案的通知》（中发改规划〔2020〕580 号）的要求。</p>
--	--

## 二、建设项目工程分析

工程内容及规模：

一、环评类别判定说明

表 2-1 环评类别判定表

序号	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	C2929 塑料零件及其他塑料制品制造	注塑件 7922 吨	混料、注塑、破碎、丝印及烘干	二十六、橡胶和塑料制品业 29-53	无	报告表
		自用包装材料 700 吨、自用保温材料 100 吨	涂胶水、粘合、收卷、分条、裁切、粘接			
2	C3389 其他金属制日用品制造	喷涂加工件 400 万件、浸塑加工件 300 万件、五金件 7100 吨	浸塑、喷粉、浸塑后固化、喷粉后固化、除油、水洗、陶化、机加工、烘干、焊接	三十、金属制品业 33--66 金属制日用品制造 338--其他	无	报告表
3	C3857 家用电力器具专用配件制造			三十五、电气机械和器材制造业 38-77 家用电力器具制造 385--其他	无	报告表
4	C3360 金属表面处理及热处理加工			三十、金属制造业 33-金属表面处理及热处理加工-其他	无	报告表

二、编制依据

1、国家法律、法规、政策

	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订，2018 年 10 月 26 日实施）；</p> <p>(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 04 月 29 日修订）；</p> <p>(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日实施）；</p> <p>(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；</p> <p>(7) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；</p> <p>(8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订本）；</p> <p>(9) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；</p> <p>(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；</p> <p>(11) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（生态环境部公告 2013 年第 31 号）；</p> <p>(12) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）；</p> <p>(13) 《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号）；</p> <p><b>2、地方法规、政策及规划文件</b></p> <p>(1) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修订）；</p> <p>(2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订，自 2019 年 3 月 1 日起实施）；</p> <p>(3) 《中山市环境空气质量功能区划》（2020 年修订）；</p> <p>(4) 《中山市水环境保护条例》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议，2019 年 3 月）；</p> <p>(5) 《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）；</p> <p>(6) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）；</p>
--	--

(7)《关于加强挥发性有机物污染控制工作指导意见》(中环〔2015〕34号)；

(8)《中山市土壤污染防治工作方案》(中府〔2017〕54号)；

(9)《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》(中环规字〔2020〕1号)；

### 3、技术规范

(1)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》。

## 三、项目建设内容

### 1、基本信息

中山市家键电器有限公司现有项目位于中山市南头镇东福北路328号厂房之三(中心位置经纬度:东经113°18'49.043",北纬22°43'39.759"),项目总投资5000万元,环保投资55万元,用地面积20100平方米,建筑面积15020平方米;主要从事生产家电五金配件、铝配件和塑料制品。年产量为家电五金配件44450吨、铝配件4975吨和塑料制品4860.1吨。该项目已取得相关排污许可,且已一期投产验收。

表 2-1 现有项目环保手续情况

项目名称	时间	产品规模	内容	批准文号	验收	排污许可证	备注
中山市家键电器有限公司新建项目	2017年11月	/	建设地址:中山市南头镇升平北路108号(第一幢首层)	中(南)环建表[2017]0133号	中(南)环验表[2018]11号	/	已搬走,已注销
中山市家键电器有限公司异址新建年产家电五金配件44450吨、铝配件4975吨项	2019年8月	五金配件44450吨、铝配件4975吨	建设地址:中山市南头镇东福北路328号厂房之三 生产工艺流程:1、铝配件生产工艺:原材料→开料→拉伸→冲压→攻牙→成品包装 2、家电五金配件生	中(南)环建表[2019]0048号	一期自主验收	已取得固定污染源排污登记,登记编号:91442000MA4X0L07920	/



	目			产工艺：原材料→ 开料→拉伸→冲压 →碰焊成型→成品 包装			01W	
	中山市家 键电器有 限公司扩 建项目	2021 年 8 月	五金配件 44450 吨【其 中 39900 吨 产品机加工 后即为成 品，4550 吨 产品需要浸 塑/喷粉（其 中 450 吨需 要除油陶化 处理）】、 铝配件 4975 吨【其中 4475 吨产品 机加工后即 为成品，500 吨需要除油 陶化处理】、 塑料制品 750 吨	建设地址：中山市 南头镇东福北路 328 号厂房之三 生产工艺流程：1、 浸塑（浸胶、裹粉） 生产工艺：五金件 →预热→浸胶（裹 粉）→固化→检验 →成品金属件 2、喷粉生产工艺： 家电五金配件/铝 配件→除油→水洗 →陶化→水洗→烘 干→喷粉→固化→ 冷却→包装→成品 3、注塑生产工艺： 塑料粒（新料）→ 混料投料→注塑→ 检验→包装入库； 不及格品/边角料 破碎后回用于混料	中（南） 环建表 [2021]0 041 号	未验收； 未建成	/	未投 产，建 设过程 发生重 大变动
	中山市家 键电器有 限公司年 产家电五 金配件 44450 吨、 铝配件 4975 吨和 塑料制品 4860.1 吨 扩建项目	2025 年 2 月	家电五金配 件 44450 吨、铝配件 4975 吨和塑 料制品 4860.1 吨	建设地址：中山市 南头镇东福北路 328 号厂房之三 生产工艺流程：1、 家电五金配件浸塑 生产工艺：经机加 工后的家电五金配 件→预热→浸塑→ 固化→成品金属件 2、家电五金配件前 处理+喷粉生产工 艺：经机加工后的	中（南） 环建表 [2025]0 012 号	一期自主 验收	已取得 固定污 染源排 污登记， 登记编 号： 9144200 0MA4X 0L07920 01W	/

				家电五金配件→除油→水洗→陶化→水洗→烘干→喷粉→固化→成品 3、铝配件前处理生产工艺：经机加工后的铝配件→除油→水洗→陶化→水洗→烘干→成品 4、塑料配件生产工艺：塑料粒→混料（部分混色）→注塑→检验→丝印→烘干→成品；不及格品/边角料破碎后回用于混料				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

现由于发展需要，企业拟投资 4000 万元在中山市南头镇丰硕路 21 号之一新建一个厂区，新厂区位于现有项目西南面 295 米处，与现有项目无生产依托关系。因此，本项目以新建项目进行环评分析，以下为异址新建项目建设内容情况。

中山市家键电器有限公司年产注塑件 7922 吨、喷涂加工件 400 万件、浸塑加工件 300 万件、自用包装材料 700 吨、自用保温材料 100 吨和五金件 7100 吨新建项目位于中山市南头镇丰硕路 21 号之一（中心位置经纬度：东经 113°18'37.998"，北纬 22°43'29.677"），总投资 4000 万元，其中环保投资 60 万元；用地面积为 19280.4 平方米，建筑面积为 23133.48 平方米。主要从事生产注塑件、自用复合材料配件、五金加工件、浸塑加工件和五金件的生产，年产注塑件 7922 吨、喷涂加工件 400 万件和浸塑加工件 300 万件、自用包装材料 700 吨、自用保温材料 100 吨和五金件 7100 吨。

**表 2-2 项目工程组成一览表**

工程类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	二期厂房（占地面积 3040 平方米，1 栋 8	第一层：注塑车间、破碎房、机加工车间，建筑面积 2607.34 平方米，楼高 7 米	厂房已经建设

		层钢筋混凝土结构 厂房，总楼高 48 米， 总建筑面积 23133.48 平方米)		第二层：停车场，建筑面积 3203.07 平方米， 楼高 5 米	完成，不 涉及厂 房施工 期评价。
				第三层：注塑车间、破碎房、丝印车间，建 筑面积 3218 平方米，楼高 6 米	
				第四层：机加工车间、浸塑车间、前处理车间， 建筑面积 3475.44 平方米，楼高 6 米	
				第五层：仓库，建筑面积 3321.48 平方米，楼 高 6 米	
				第六层：前处理车间，建筑面积 3321.48 平方 米，楼高 6 米	
				第七层：自用包装材料、自用保温材料生产车 间，建筑面积 3321.48 平方米，楼高 6 米	
				第八层：喷粉车间，建筑面积 284.53 平方米， 楼高 6 米	
	辅助 工程	办公室		用于员工办公休息	
	公用 工程	供水		新鲜水由市政供水管网提供	/
		供电		项目用电由市政电网供给	/
		供气		项目用天然气由市政天然气管网供给	/
	环保 工程	废 气 治 理 设 施	浸塑工序	设备密闭负压收集+布袋收集+无组织排放	/
			喷粉及人工补 喷工序	喷粉房密闭负压收集+布袋收集+无组织排 放	/
			浸塑后固化、 喷粉后固化及 燃烧尾气	设备密闭负压收集+塑化炉和固化炉管道收 集+物料进出口集气罩收集+水喷淋+隔雾器 +二级活性炭+48 米高空排放（G1）	/
			预热及水洗后 烘干燃烧废气	预热炉和烘干炉管道收集+物料进出口集气 罩收集+48 米高空排放（G2）	/
			注塑过程废气	一层注塑过程废气采取密闭车间负压收集+ 二级活性炭处理+48 米高空排放（G3）	/
			注塑、丝印及 烘干、网版及 设备清洁、涂 胶水、粘合和 粘接过程废气	三层注塑过程与丝印及烘干、网版及设备清 洁过程废气采取车间密闭负压收集，与七层 涂胶水、粘合过程废气采取密闭车间负压收 集一并进入二级活性炭处理+48 米高空排放 （G4）	/
			自建污水处理 站运行过程废	采取喷洒除臭剂，加强管理，并在污水站周 围种植绿化等措施，废气无组织排放	/

			气		
			焊接废气	无组织排放	/
		废水治理措施	生活污水	生活污水经三级化粪池预处理后由市政污水管网排至中山市南头镇污水处理有限公司	/
			工业废水	在工业生产用水处安装一台智能水表，水洗废水和固化废气喷淋废水经“pH 调节+混凝反应+斜板沉淀+水解酸化+曝气生物滤池+MBR 池+中水回用系统处理”后，达标的 60%清水回用于生产，剩余 40%的浓水委托给有处理能力的废水处理机构处理	/
		噪声治理措施		采取减振、降噪等措施	/
		固废治理措施	生活垃圾	生活垃圾集中收集交给环卫部门处理	/
			一般固体废物	一般固体废物集中收集后交给有一般工业固废处理能力的单位处理	
			危险废物	危险废物集中收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	

## 2、主要产品及产能

表 2-3 主要产品及产能一览表

序号	产品名称	年产量	备注
1	喷涂加工件	400 万件	材质为冷轧板，单件产品约重 0.247kg；单件产品表面积为 0.0315 平方米（双面）（双面计算过程： $0.247\text{kg} \div 7.85\text{t/m}^3 \div 2\text{mm} \times 2$ （双面） $\approx 0.0315\text{m}^2/\text{件}$ ）；涉及工艺：机加工、除油、陶化、水洗、喷粉及固化；主要产品为用途小家电配件；产品总重量为 988 吨
2	浸塑加工件	300 万件	材质为铝板，单件产品约重 0.15kg；单件产品表面积为 0.0556 平方米（双面）（双面计算过程： $0.15\text{kg} \div 2.7\text{t/m}^3 \div 2\text{mm} \times 2$ （双面） $\approx 0.0556\text{m}^2/\text{件}$ ）；涉及工艺：机加工、除油、陶化、水洗、浸塑及固化；主要产品为用途小家电配件；产品总重量为 450 吨
3	注塑件	7922 吨	15g/件：1000 万件；20g/件：1000 万件；

			45g/件：400 万件；60g/件：600 万件； 75g/件：350 万件；87g/件：350 万件； 115g/件：400 万件；130g/件：750 万件； 150g/件：500 万件；200g/件：200 万件； 250g/件：220 万件；300g/件：150 万件； 500g/件：252 万件；600g/件：270 万件； 主要产品为用途小家电配件
4	自用包装材料	700 吨	主要产品用途为小家电配件
5	自用保温材料	100 吨	主要产品用途为小家电配件
6	五金件	7100 吨	材质为不锈钢，单件产品重量约为 1kg， 涉及工艺：机加工、焊接；主要产品用途为家具配件

### 3、主要原辅材料及用量

表 2-4 项目主要原辅材料消耗一览表

名称	性状	年用量	最大储存量	包装方式	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量(t)
ABS 塑料(新料)	固态	1500 吨	30 吨	25kg/袋	注塑	否	/
HIPS 塑料(新料)	固态	1100 吨	25 吨	25kg/袋		否	/
PVC 塑料(新料)	固态	2000 吨	50 吨	25kg/袋		否	/
色母粒	固态	3 吨	0.2 吨	25kg/袋		否	/
GPPS 塑料(新料)	固态	1000 吨	10 吨	5kg/桶		否	/
PA/PA66 塑料(新料)	固态	2319 吨	50 吨	/		否	/
网板	固态	300 张	50 张	捆扎	丝印	否	/
水性油墨	液态	5.01 吨	0.2 吨	25kg/桶装		否	/
洗网水	液态	0.2 吨	0.05 吨	25kg/桶	网版及	是	10

				装	设备清 洁		
离型纸	固态	50 吨	1 吨	捆扎	涂胶 水、粘 合、收 卷、分 条、裁 切、粘 接	否	/
水性胶水	液态	50 吨	2 吨	25kg/桶 装		否	/
珍珠棉	固态	100 吨	10 吨	捆扎		否	/
EVA 海绵	固态	310 吨	10 吨	捆扎		否	/
无纺布	固态	310 吨	10 吨	捆扎		否	/
除油剂	液态	6.84 吨	0.5 吨	25kg/桶 装	除油	否	/
陶化剂	液态	6.84 吨	0.5 吨	25kg/桶 装	陶化	否	/
天然气	气态	50.2 万 m <sup>3</sup>		/	烘干、 固化	是	10
粉末涂料	固态	27.91 吨	2 吨	25kg/袋	喷粉		
PE 胶粉	固态	41.7 吨	15 吨	25kg/袋	浸塑	否	/
冷轧板	固态	1000 吨	50 吨	捆扎；厚 度 2mm	机加工	否	/
铝板	固态	500 吨	50 吨	捆扎；厚 度 2mm	机加工	否	/
不锈钢板	固态	7500 吨	100 吨	捆扎；厚 度 2mm	机加工	否	/
机油	液态	0.1 吨	0.05 吨	5kg/罐	设备维 修	是	2500
液压油	液态	0.1 吨	0.05 吨	5kg/罐	设备维 修	是	2500

表 2-5 项目污水处理站原辅材料消耗一览表

名称	物态	年用量	最大储 存量	包装方 式	所在 工序	是否属于 环境风险 物质	临界 量
片碱(氢氧化 钠)	固体	1.12 吨	0.1 吨	25kg/袋 装	污水 处理	否	--
98%的硫酸	液体	0.35 吨	0.1 吨	25kg/桶 装	污水 处理	是	10

	聚合氯化铝	固体	2.6 吨	0.5 吨	25kg/袋装	污水处理	否	--
	聚丙烯酰胺	固体	0.72 吨	0.1 吨	25kg/袋装	污水处理	否	--
主要原材料的理化性质：								
表 2-6 项目主要原材料理化性质								
	原辅材料	理化性质						
	ABS 塑料 (新料)	丙烯腈—丁二烯—苯乙烯共聚物是由丙烯腈，丁二烯和苯乙烯组成的三元共聚物。无毒、无味，外观呈象牙色半透明，或者透明颗粒或粉状。密度为 1.05-1.18g/cm <sup>3</sup> ，收缩率为 0.4%-0.9%，弹性模量值为 2Gpa，泊松比值为 0.394，吸湿性<1%。熔融温度 217-237℃，热分解温度>270℃。通常为浅黄色或乳白色的粒料非结晶性树脂。ABS 为使用最广泛的非通用塑料之一。						
	HIPS 塑料 (新料)	耐冲击性聚苯乙烯是通过在聚苯乙烯中添加聚丁基橡胶颗粒的办法生产的一种抗冲击的聚苯乙烯产品。乳白色不透明颗粒，密度为 1.05g/cm <sup>3</sup> 。熔融温度 150~180℃，热分解温度 300℃						
	PVC 塑料 (新料)	聚氯乙烯，英文简称 PVC(Polyvinyl chloride)，是氯乙烯单体(vinyl chloride monomer, 简称 VCM)在过氧化物、偶氮化合物等引发剂;或在光、热作用下按自由基聚合反应机理聚合而成的聚合物。氯乙烯均聚物和氯乙烯共聚物统称之为氯乙烯树脂。热分解温度为 170℃						
	色母粒	是指由高比例的颜料或添加剂与树脂，经良好分散而成的塑料着色剂，其所选用的树脂对着色剂具有良好润湿和分散作用，并且与被着色材料具有良好的相容性。由颜料 35%、载体（ABS/HIPS/PP）60%和分散剂 5%三种基本要素所组成。色母粒着色是现今最普遍采用的塑料着色法。分解温度 400℃以上。本项目色母粒中所含的颜料不涉及重金属。						
	GPPS 塑料 (新料)	由苯乙烯单体聚合而成的，为无色、无臭、无味而有光泽的、透明的珠状或粒状的固体。密度1.04~1.09，透明度88%~92%，折射率1.59~1.60。产品的熔融温度150~180℃，热分解温度300℃，热变形温度70~100℃，长期使用温度为60~80℃。在较热变形温度低5~6℃下。						
	PA/PA66 塑料 (新料)	学名为聚酰胺，俗称尼龙。半透明或不透明乳白色结晶形聚合物，熔点：210~220℃，分解温度：>299℃，闪点：>400℃，自燃温度：>450℃，物态：固体颗粒，无毒性。						
	水性油墨	主要成分为水溶性丙烯酸树脂50%、水32%、乙醇5%、矿物颜料10%、丙三醇1%、蜡2%（不含I类重金属物质）。水性油墨中乙醇、丙三醇、蜡遇热都会挥发，可挥发性物质含量≤8%，固含量60%，密度为1.1g/cm <sup>3</sup> 。水性油墨挥发物质含量为88g/L，属于《油墨中可挥发性有机化合物						

		<p>（VOCS）含量的限值》（GB38507-2020）中“水性油墨-网印油墨”（VOCs≤30%）。混合色液态，pH8.0-9.5，沸点760mmHg~100℃。它作为水作为稀释剂、不含有机溶剂的涂料，无毒无刺激气味，对人体无害，不污染环境，漆膜丰满、晶莹透亮、柔韧性好并且具有耐水、耐磨、耐老化、耐黄变、干燥快、使用方便等特点。</p>
	洗网水	<p>由表面活性剂、有机溶剂及添加剂配制而成。无色透明液体，闪点 71℃，密度（20℃）0.690g/cm<sup>3</sup>，是一种芳香味的混合溶剂，清洗能力强，可有效清除各种网印污垢。其主要成分为异丙醇 30%，辛二醇酯 35%，聚醚多元醇 10%，聚酯多元醇 25%。因清洗剂的组成成分皆为易挥发成分，则洗网水的挥发性为 100%。主要用作丝网印刷时透印油墨后的丝网及工件的清洗剂。洗网水密度(20℃)0.690g/cm<sup>3</sup>，其挥发性物质含量为 690g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求（有机溶剂清洗剂 VOC 含量≤900g/L）。</p>
	离型纸	<p>离型纸，又称硅油纸、防粘纸。主要起到隔离带有粘性的物体的作用。</p>
	水性胶水	<p>根据 MSDS 报告，主要成分为水 47%~55%、聚氨酯树脂 47%~51%。乳白色液体，轻微芳香味，pH 值 7-9，沸点 100℃，相对密度（水=1）1.05g/cm<sup>3</sup>，闪点&gt;250℃。根据 VOC 含量检测报告，水性胶水的 VOC 含量为未检出，本项目按检出限（2g/L）进行核算，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中表 2 水基型胶粘剂 VOC 含量“聚氨酯类的其它”对应限值≤50g/L，符合要求，属于低 VOCs 原辅材料。水性胶水密度为 1.05g/cm<sup>3</sup>，则项目水性胶水的 VOC 含量为 <math>2 \div 1000 \div 1.05 = 0.19\%</math>。</p>
	珍珠棉	<p>珍珠棉（Pearl cotton），又称聚乙烯发泡棉（EPE），是以低密度聚乙烯经物理发泡制成的非交联闭孔结构材料，内部包含均匀分布的独立气泡，具有防震、隔水、隔音及保温性能。</p>
	EVA 海绵	<p>EVA 海绵(乙烯-醋酸乙烯共聚物海绵)是一种轻质、多孔的弹性材料。</p>
	无纺布	<p>无纺布(非织造布)是一种通过物理或化学方法直接加固纤维网形成的多功能材料，广泛应用于医疗防护、工业过滤、包装、家居装饰及汽车内饰等领域。</p>
	除油剂	<p>是一种无色透明或乳液状溶液，pH 值为 13-14，相对密度为 1.13g/cm<sup>3</sup>，主要由氢氧化钠 9~10%、柠檬酸钠 2-3%、阴离子表面活性剂 4-5%、葡萄糖酸钠 2-3%、其余为水组成。对矿物油、植物油、切削油、拉伸油均有优异清洗效果，且除油能力持久。适用于金属制品的电镀、喷涂前处理油污的清洗。具有良好水洗性、对杂质容忍度高、使用寿命长等优点。</p>
	陶化剂	<p>铅钛盐 2.0~38%，硅烷 0.1~8%，缓冲剂 0.5~18%，成膜助剂 0.01~5%，</p>



		<p>防锈剂 0.1~6%，络合剂 0.2~7%，其余成分为水，其中，陶化剂中锆钛盐含有氟锆酸，生产过程中，清洗废水有氟化物产生。溶于水，不燃，不易分解，不含有害重金属、磷酸盐，不含硝酸盐和亚硝酸盐等致癌物质。可在清洁的金属表面形成一层厚 20-100 <math>\mu\text{m}</math>、均匀、致密、结合力强、具有优越的防护性能和涂装性能的纳米级陶瓷转化膜。</p>
	天然气	<p>天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。在标准状况下，甲烷至丁烷以气体状态存在，戊烷以上为液体。甲烷是最短和最轻的烃分子。</p>
	粉末涂料	<p>白色粉末，是一种具有耐腐蚀性和坚韧性的热固性粉末涂料，主要由聚酯树脂、颜料、填料、固化剂和其他助剂所组成；主要成分是：聚酯树脂 52%、固化剂 3.92%、硫酸钡 25.08%、钛白粉 15%、助剂 3%，颜料 1%。材料密度为 1.35g/cm<sup>3</sup>。不含重金属。</p> <p>根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）8.1粉末涂料产品中VOC含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料。</p>
	PE 胶粉	<p>是乙烯经聚合制得的一种树脂粉末。在工业上，也包括乙烯与少量<math>\alpha</math>-烯烃的共聚物。聚乙烯无臭，无毒，手感似蜡，具有优良的耐低温性能，化学稳定性好，能耐大多数酸碱的侵蚀。常温下不溶于一般溶剂，吸水性小，电绝缘性优良，本项目 PE 胶粉加热固化温度约 180℃。材料密度为 0.95g/cm<sup>3</sup>。熔点 100℃~145℃，分解温度为 300℃。</p> <p>根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）8.1 粉末涂料产品中 VOC 含量通常很少，属于低挥发性有机化合物含量涂料。</p>
	冷轧板	<p>冷轧板是以热轧卷为原料，在室温下在再结晶温度以下进行轧制而成，包括板和卷。密度为 7.85t/m<sup>3</sup>，厚度为 2mm。</p>
	铝板	<p>型号为 1060，1060 属于纯铝系（铝含量<math>\geq</math>99.6%）。密度为 2.7t/m<sup>3</sup>，厚度 2mm</p>
	不锈钢板	<p>本项目选用 304 不锈钢，即 18/8 不锈钢。密度为 7.93t/m<sup>3</sup>，厚度 2mm</p>
	机油	<p>用于设备运营维护，外购成品物料，用于减少两物体因接触而产生的摩擦与磨损。机油由基础油和添加剂两部分组成。分子量：230~500；性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味；相对密度（水=1）：&lt; 1；溶解性：不溶于水；燃烧性：可燃；闪点（℃）：76；引燃温度（℃）：248；危险特性：遇明火，高温可燃。</p>
	液压油	<p>主要成分为矿物油和基础油。外观：琥珀色，室温下为液态，气味：特殊气味，沸点：280℃，闪点：240℃，相对密度：0.8726（15℃）。液压</p>

	油就是利用液体压力能的液压系统使用的液压介质，在液压系统中起着能量传递、抗磨、系统润滑、防腐、防锈、冷却等作用
片碱	氢氧化钠，无机化合物，化学式 NaOH，氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感。项目片碱用于污水处理药剂，不用于生产。
硫酸	是一种无机化合物，化学式是 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，纯净的硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用塔式法和接触法制取。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在 75%左右；后者可得质量分数 98.3%的浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84。项目硫酸用于污水处理药剂，不用于生产。
聚合氯化铝（PAC）	是一种无机物，一种新型净水材料、无机高分子混凝剂，简称聚氯铝。化学通式为[Al <sub>2</sub> (OH) <sub>n</sub> Cl <sub>6-n</sub> ] <sub>m</sub> ，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除微有毒物及重金属离子，性状稳定。属于无机高分子水处理药剂。
聚丙烯酰胺（PAM）	是一种新型高分子聚合物，化学式为（C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO） <sub>n</sub> 。在常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等。热稳定性良好。能以任意比例溶于水，水溶液为均匀透明的液体。用于项目污水处理，不用于生产。

表 2-7 粉末涂料（喷粉及补喷）用量与喷枪设备匹配性一览表

设备名称	设备总数	同时运行数量	单支喷涂量（g/min）	年工作时间（h）	理论年用量（t/a）	与表 2-8 相符性
自动喷枪	8 支	8 支	26	2400	29.952	相符
手动喷枪	2 支	2 支	15	900	1.62	相符
合计					31.572	相符

注：本项目设有 2 个喷粉房，每个喷粉房各设有 2 个喷粉柜，每个喷粉柜布置 5 支喷粉枪（其中 4 支为自动和 1 支为手动），手动喷枪仅需要补喷的时候使用。环氧树脂粉末实际用量占设计总量的 88.4%，符合要求。

表 2-8 水性油墨用量一览表

产品名称	总面积 m <sup>2</sup>	丝印厚度 mm	附着率%	含固量%	油墨密度 kg/m <sup>3</sup>	用量 t
注塑件	50183.18	0.049	90	60	1.1×10 <sup>3</sup>	5.01

注：①注塑件产品总件数为 6442 万件（详见表 2-3），根据企业提供资料，项目产品为单面丝印，需要对产品外表局部丝印商标，印刷部位为 2.1×5cm，印刷面积按照印刷部位的 70%进行计算，则每件产品丝印面积为 2.1cm×5.3cm×70%≈0.000779m<sup>2</sup>，则注塑件总印刷面积为 0.000779m<sup>2</sup>×6442 万件=50183.18m<sup>2</sup>。

②含固量说明：根据水性墨水的理化性质含固量为 60%【计算过程=1-32%（水）-5%（乙醇）-1%（丙三醇）-2%（蜡）=60%，按水、乙醇和二乙胺占比最大值进行计算】

表 2-9 粉末涂料喷涂用量情况估算一览表

产品	年产量	喷涂方式	单件产品面积 (m <sup>2</sup> , 双面)	总喷涂面积 (m <sup>2</sup> , 双面)	喷涂厚度 (mm)	材料密度 (g/cm <sup>3</sup> )	利用率 (%)	固含率 (%)	年用量 (t/a)
喷涂加工件	400 万件	自动喷粉	0.0315	12.6 万	0.15	1.35	96	100	26.58
		人工补喷	0.0315	0.63 万	0.15	1.35	96	100	1.33
合计									27.91

注：①根据表2-3可知，喷涂加工件单件产品单面表面积为0.0315m<sup>2</sup>，则400万件产品总喷涂面积为12.6m<sup>2</sup>，喷涂加工件每件产品需要喷粉1次。

②根据企业介绍，本项目约有 5%产品（即 20 万件）需进行人工补喷，则喷涂加工件中人工补喷面积为 12.6 万 m<sup>2</sup>×5%≈0.63 万 m<sup>2</sup>。

③粉末涂料利用率计算过程：根据厂家提供资料，喷粉的首次附着率为 70%，项目环氧树脂粉末用量 19.537t/a，则没有喷涂上工件的粉末产生量为 8.373t/a。收集效率为 90%，则收集量为 7.5357t/a，处理效率为 99%，则回收量为 7.4603t/a，即首次喷涂量为 19.537t/a，回收量为 7.4603t/a，则项目利用率为 96.7%，考虑回收利用也不是全部回收后全部利用（由于少量会粘在布袋上），因此利用率按 96%计算。

表2-10 PE胶粉用量情况估算一览表

产品	年产量	单件产	总浸塑面	每层浸	材料密度	利用	固含	年用
----	-----	-----	------	-----	------	----	----	----

		品面积 (m <sup>2</sup> , 双面)	积 (m <sup>2</sup> , 双面)	塑厚度 (mm)	(g/cm <sup>3</sup> )	率 (%)	率 (%)	量 (t/a)
浸塑 加工 件	300 万 件	0.0556	16.68 万	0.25	0.95	95	100	41.7

注：根据表 2-3 可知，浸塑加工件单件产品表面积为 0.0556m<sup>2</sup>，则 300 万件产品面积为 16.68 万 m<sup>2</sup>。根据企业介绍，浸塑加工件每件产品需要浸塑 1 次。

## 5、主要生产设备

表 2-11 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	所在工序	备注
1	碎料机	/	6 台	破碎	电能
2	混料机	/	6 台	混料	电能
3	注塑机	160T	5 台	注塑	电能
		220T	6 台		电能
		260T	6 台		电能
		320T	10 台		电能
		380T	5 台		电能
		480T	6 台		电能
		560T	7 台		电能
		650T	16 台		电能
		800T	13 台		电能
		1000T	5 台		
		1200T	5 台		电能
		1600T	4 台		电能
		2000T	2 台		电能
		3000T	2 台		电能
4	丝印机	/	4 台	丝印	电能
5	烘干炉	40KW	2 台	丝印后烘干	电能
6	冷却水塔	循环水箱尺寸 2m×2m×1.5m	6 台	注塑冷却	电能
7	空压机	75KW	4 台	辅助	电能
		50KW	6 台		电能

	8	自动涂布机	/	3 台	涂胶水、粘合	电能
	9	分条机	/	3 台	分条	电能
	10	手工点胶组装台	/	6 台	粘接	电能
	11	自动点胶机	/	2 台	粘接	电能
	12	裁切机	/	5 台	裁切	电能
	13	模切机	/	2 台	裁切	电能
	14	预热炉	20 万大卡 (8.8*1.5*2.5m)	2 台	浸塑加工件预热	天然气
	15	流化床	/	2 台	浸塑加工件浸塑	电能
	16	塑化炉	10 万大卡 (7*1.4*2.5m)	2 台	浸塑加工件固化	天然气
	17	除油池	2.0*1.5*1.5m (有效水深 1m)	2 个	除油	电能
	18	水洗池	5.0*1.5*1.5m (有效水深 1m)	8 个	清洗	电能
	19	陶化池	2.0*1.5*1.5m (有效水深 1m)	2 个	陶化	电能
	20	烘干炉	20 万大卡 (8.8*1.5*2.5m)	2 台	喷涂加工用 (烘干)	天然气
	21	喷粉房	5*3*2.2m	2 台	喷涂加工件喷粉	电能
	22	喷粉柜	2*1.5*2m	4 台	喷涂加工件喷粉	电能
	23	自动喷枪	/	8 支	喷涂加工件喷粉	电能
	24	手动喷枪	/	2 支	喷涂加工件补喷	电能
	25	固化炉	30 万大卡 (7*1.4*2.5m)	2 台	喷涂加工件固化	天然气
	26	冲床	45 吨	5 台	机加工	用电
			80 吨	5 台		
			110 吨	5 台		
			160 吨	5 台		
			200 吨	5 台		

			250 吨	5 台		
			300 吨	5 台		
	27	剪板机	1500mm 宽	5 台	机加工	用电
			2500mm 宽	5 台		
	28	液压机	350 吨	5 台	机加工	用电
			280 吨	5 台		
	29	碰焊机	80kVA	10 太	焊接	用电
			35kVA	30 台		
			100kVA	5 台		
	30	折弯机	/	20 台	折弯	用电

注：本项目生产设备均不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年）中落后和淘汰的设备。

表 2-12 注塑机产能核算一览表

产 品 名 称	注 塑 机 数 量 （台）	型 号	单 次 注 塑 时 间 （s）	单 台 最 大 射 出 量（g）	单 件 产 品 重 量 （g）	年 工 作 时 间 （h）	最 大 产 量 （t/a）	生 产 规 模 （t/a）	产 能 利 用 率/%
注 塑 件	5 台	160T	80	300	15	2400	162	150	92.59
	6 台	220T	80	320	20	2400	207.36	200	96.45
	6 台	260T	90	360	45	2400	207.36	180	86.81
	10 台	320T	90	420	60	2400	403.2	360	89.29
	5 台	380T	100	750	75	2400	324	262.5	81.02
	6 台	480T	100	696	87	2400	360.81	304.5	84.39
	7 台	560T	110	920	115	2400	505.83	460	90.94
	16 台	650T	150	1300	130	2400	1198.08	975	81.38

		13 台	800T	150	1200	150	2400	898.56	750	83.47
		5 台	1000 T	150	1600	200	2400	460.8	400	86.81
		5 台	1200 T	175	2500	250	2400	617.14	550	0.891 20370 4
		4 台	1600 T	190	3000	300	2400	545.68	450	82.47
		2 台	2000 T	66	5000	500	2400	1309.1	1260	96.25
		2 台	3000 T	60	6000	600	2400	1728	1620	93.75
合计								8927.9 2	7922	88.73

2-13 除油陶化池产能核算一览表

生产设备	生产方式	计算方式	工作 时间/h	设计产能/ 万件	项目申报 产能
除油池	每个除油池同时浸泡 25 件产品，每次浸泡时间为 1min	每次同时浸泡 25 件产品，每次浸泡时间为 1min，即每个除油池一小时浸泡 1500 件产品	2400	720	700
陶化池	每个陶化池同时浸泡 25 件产品，每次浸泡时间为 1min	每次同时浸泡 25 件产品，每次浸泡时间为 1min，即每个陶化池一小时浸泡 1500 件产品	2400	720	
水洗池	每个水洗池同时浸泡 25 件产品，每次浸泡时间为 4min	每次同时浸泡 25 件产品，每次浸泡时间为 4min，即每个陶化池一小时浸泡 375 件产品	2400	720	

6、人员及生产制度

项目全厂劳动定员 300 人，厂内不设食堂和宿舍。年工作 300 日，每天生产 8 小时（8:00-12:00、13:30-17:30）且不涉及夜间生产。

7、给排水系统

项目新鲜用水为员工生活用水和生产用水，均由市政管网供给。

（1）生活给水与排水：厂区用水源由市政供水管网直接供水，劳动定员

300 人，厂内不设食堂和宿舍。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）计算（参照国家机构办公楼用水定额，取无食宿取  $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ），本项目生活用水约 3000 吨/年，生活污水排放量系数按 0.9 计，生活污水排放量为 2700 吨/年。生活污水经三级化粪池处理后，再经市政管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理。

## （2）工业用水

①除油用水：项目设 2 个除油池，使用除油剂和自来水混合后进行浸泡除油。池中的除油液循环使用，定期根据生产消耗情况补充除油剂和水，水池换水频率为 3 个月整槽更换一次（水池尺寸为  $2.0\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ ，水深为 1m，有效容积为  $3\text{m}^3$ ，按 300 天算，每年换水 4 次），除油废液产生量为  $24\text{t/a}$ 。除油剂与水进行配备，配比比例为 3：47，清洗除油剂桶的水作为母液加入除油池中，每天定期添加除油配比液 0.3 吨/作为消耗（蒸发耗损+工件带走的量按水池体积的 5%消耗）；即除油剂用量为 6.84 吨/年；则除油池新鲜用水量为 107.16 吨/年；除油废液（24 吨/年）和除油池沉渣（按除油剂用量的 1% 进行计算，则除油池沉渣产生量为 0.0684 吨/年）交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。【根据企业介绍，1kg 除油剂约处理  $50\text{m}^2$  工件，工件除油面积为 29.28 万平方米，则除油剂用量为 5.856t；除油工件总的表面积为  $0.0315\text{m}^2\times 400\text{万件}+0.0556\text{m}^2\times 300\text{万件}=29.28\text{万 m}^2$ 】

②陶化用水：项目设 2 个陶化池，使用陶化剂和自来水混合后进行浸泡陶化。水池换水频率为 3 个月整槽更换一次（水池尺寸为  $2.0\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ ，水深为 1m，有效容积为  $3\text{m}^3$ ，按 300 天算，每年换水 4 次），陶化废液产生量为  $24\text{t/a}$ 。陶化剂与水进行配备，配比比例为 3：47，清洗陶化剂桶的水作为母液加入陶化池中，每天定期添加陶化配比液 0.3 吨/作为消耗（蒸发耗损按水池体积的 5%消耗）；即陶化剂用量为 6.84 吨/年；则陶化池用水量为 107.16 吨/年。陶化废液（24 吨/年）和陶化池沉渣（按陶化剂用量的 1% 进行计算，则陶化池沉渣产生量为 0.0684 吨/年）交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。【根据企业介绍，1kg 陶化剂约处理  $50\text{m}^2$  工件，工件陶化面积为 29.28 万平方米，则除油剂用量为 5.856t；陶化工件总的表面积为  $0.0315\text{m}^2\times 400\text{万件}+0.0556\text{m}^2\times 300\text{万件}=29.28\text{万 m}^2$ 】



③水洗用水：项目设 8 个水洗池，采用浸泡方式进行清洗，为了保证清洗工件的质量，水洗池换水频率为一个月更换 2 次（每个水洗池尺寸均为  $5 \times 1.5 \times 1.5$  米，水深均为 1m，按 300 天算，每年换水 24 次），单个水洗池有效容积约为  $7.5\text{m}^3$ ，则 8 个水洗池的清洗废水产生量为  $7.5 \times 8 \times 24 = 1440\text{t/a}$ 。水洗过程中的 8 个水洗池由于蒸发耗损和工件带出损耗需定期补充，平均每天补充水量按池体有效容积的 5% 计，补充用水为  $3\text{t/d}$ （ $900\text{t/a}$ ）。项目水洗总用水量为  $2340\text{t/a}$ （新鲜水用量  $1465.2\text{t/a}$ +回用水量  $874.8\text{t/a}$ ）。【水洗工件总的表面积为  $(0.0315\text{m}^2 \times 400 \text{ 万件} + 0.0556\text{m}^2 \times 300 \text{ 万件}) \times 2$ （除油水洗一次，陶化水洗一次） $= 58.56 \text{ 万 m}^2$ ，单位面积水洗用水量为  $2340 \text{ 吨} \div 58.56 \text{ 万 m}^2 \approx 4.0\text{L/m}^2$ 】

陶化池、除油池和水洗池连接情况：除油池→水洗池→水洗池→陶化池→水洗池→水洗池

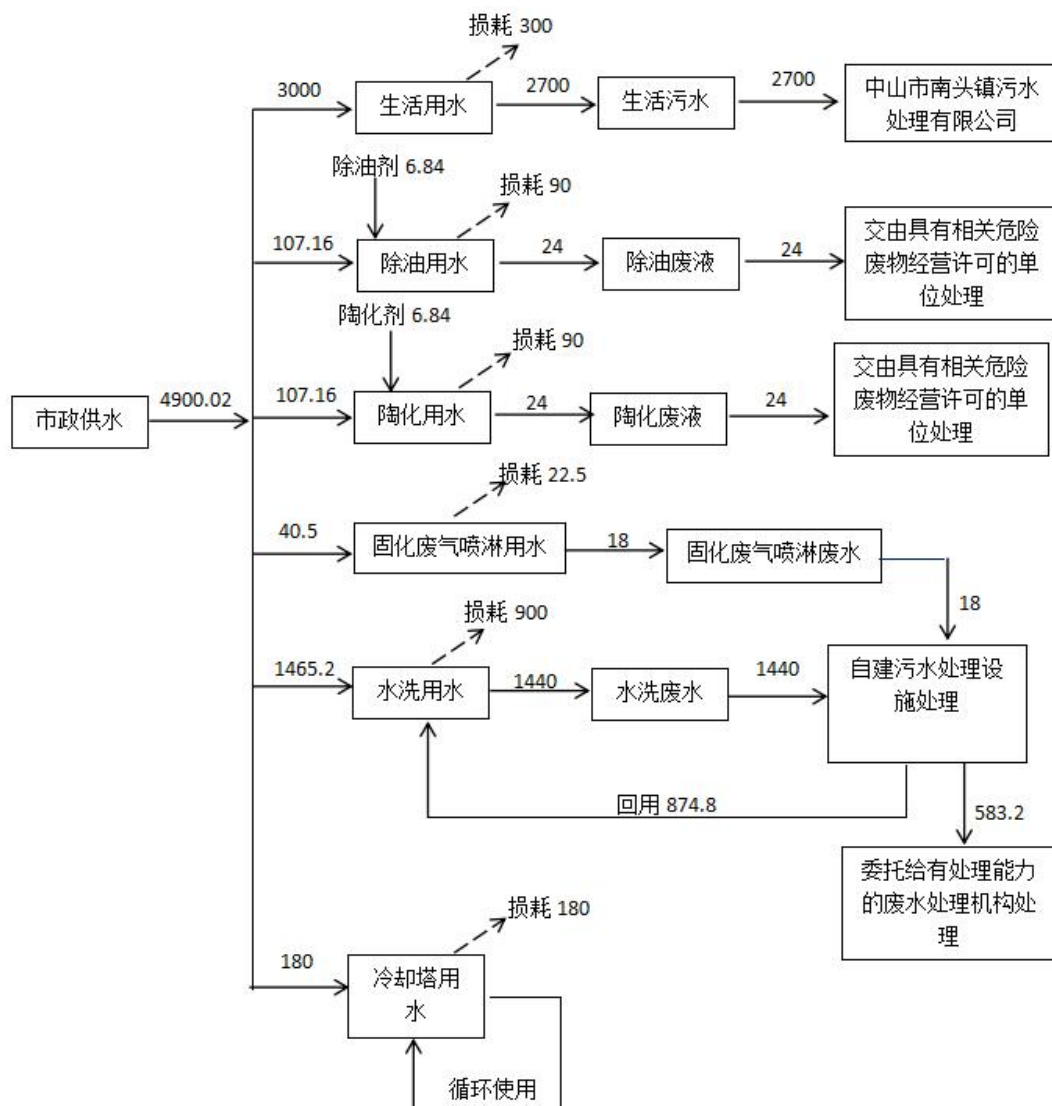
④固化废气喷淋措施用水，水箱尺寸为  $2 \times 1.5 \times 2\text{m}$ （有效水深为 0.5m），循环水箱一次用水量为  $1.5\text{m}^3$ ，水喷淋措施用水循环使用，项目水喷淋措施用水在使用过程中会发生一定损耗，补充用水量约为循环水箱有效容积的 5%，补充水量为  $0.075\text{t/d}$ （ $22.5\text{t/a}$ ），喷淋用水平均 1 个月更换一次，因此产生水喷淋措施废水产生量为  $1.5 \times 12 = 18\text{t/a}$ ，则水喷淋措施用水量为  $40.5\text{t/a}$ 。水喷淋措施废水交由具有废水处理能力的废水处理机构处理。

⑤项目注塑机冷却需要用水进行冷却（设备冷却使用，不直接接触产品），共设有 6 个冷却塔（尺寸： $2\text{m} \times 2\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，有效水深 0.5m），冷却水池蓄水量约为 12t，每天补充水量按照冷却水池水量 5% 计，每天补充新鲜用水量为  $0.6\text{t/d}$ （ $180\text{t/a}$ ），冷却塔用水经循环使用不外排。

**工业废水：**根据上述情况可知，建设项目建设前处理清洗废水产生总量为 1440 吨/年和固化废气喷淋废水产生总量为 18 吨/年；清洗废水和固化废气喷淋废水经自建污水处理设施处理后，60% 达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用于清洗工序，即  $874.8 \text{ 吨/年}$  回用，其余 40% 浓水（ $583.2 \text{ 吨/年}$ ）委托给有处理能力的废水处理机构处理。

不能回用的工业废水（ $583.2\text{t/a}$ ），集中收集后转移给有处理能力的废水

处理机构处理。项目在生产工序中，建议在生产用水的进水口和废水收集池中加装流量计来实时监测用水排水量。



附图 2 本项目水平衡图 （单位：吨/年）

注：每年按 300 天计

## 9、能源消耗情况

年耗电量为 500 万度；年耗天然气用量为 50.2 万立方米。

**天然气用量核算：**根据企业提供资料，项目拟设 2 台 20 万 kcal/h 的预热炉、2 台 10 万 kcal/h 的塑化炉、2 台 20 万 kcal/h 的烘干炉、2 台 30 万 kcal/h 的固化炉，均使用天然气作为燃料。参考《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)，天然气平均低位发热量是 7700kcal/ m<sup>3</sup>~9310kcal/ m<sup>3</sup>，本

项目天然气的燃烧热值取 8500kcal/ m<sup>3</sup>，热损耗取 10%。预热炉、塑化炉、烘干炉和固化炉年工作时间均为 2400h，即项目年用天然气 50.2 万 m<sup>3</sup>/a。

**表 2-9 全厂设备天然气用量核算表**

设备名称	数量 (台)	功率 (万大卡)	工作 时间 (h)	天然气用 量 (m <sup>3</sup> /h)	单台天然气 用量 (万 m <sup>3</sup> /a)	天然气总用 量 (万 m <sup>3</sup> /a)
预热炉	2	20	2400	26.1	6.3	12.6
塑化炉	2	10	2400	13.1	3.1	6.2
烘干炉	2	20	2400	26.1	6.3	12.6
固化炉	2	30	2400	39.2	9.4	18.8
合计		/	/	/	/	50.2

注：天然气的燃烧热值取 8500 大卡/ Nm<sup>3</sup>，热损耗取 10%。

#### 10、项目四至情况

根据现场勘查，项目所在地东面隔丰硕路为广东奥马冰箱有限公司，南面隔小路为旭泽电子和临街商铺，西面为工厂，北面为中山精翎工贸有限公司。具体详见图 3。

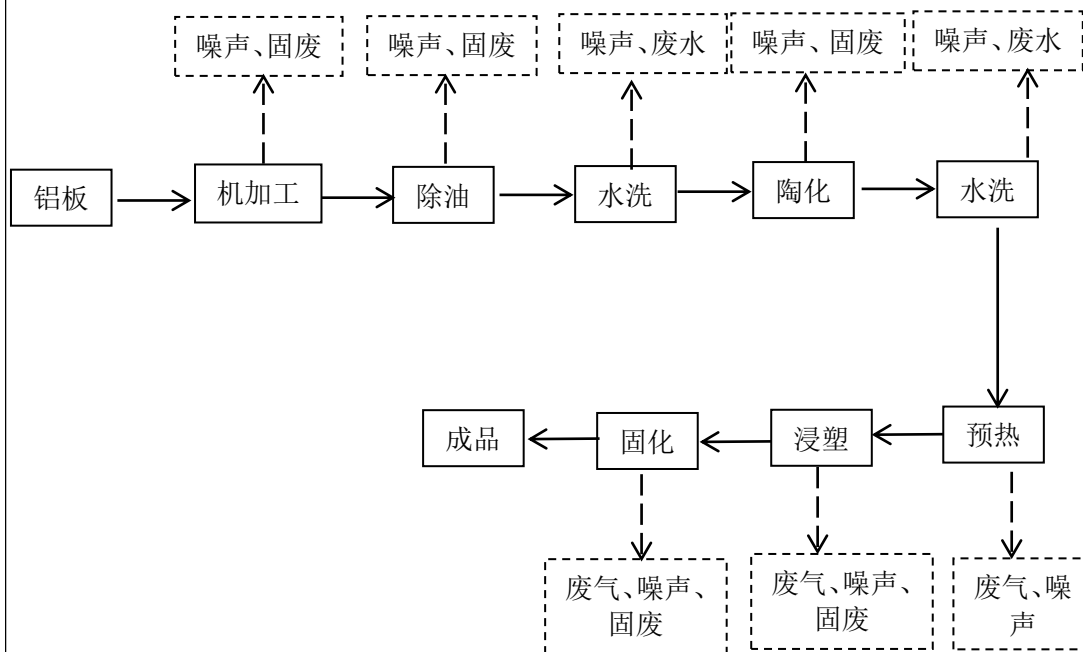
#### 11、项目平面布局情况

项目厂房第一层设有注塑车间、破碎、机加工车间，另外设有废水自处理站；第二层设有停车场；第三层设有注塑车间、破碎、丝印车间；第四层设有有机加工车间、浸塑车间；第五层设有仓库、危废暂存点；第六层设有前处理车间、喷粉车间；第七层设有自用包装材料、自用保温材料生产车间；第八层设有喷粉车间。车间布局详见图 5。

本项目主要的产污工序为注塑、丝印及烘干、涂胶水、粘合和粘接过程、喷粉后固化、浸塑后固化和天然气燃烧等工序，危废暂存点、生产废水暂存点及回用水处理系统和一般固废暂存点。根据图 5，G1、G2、G3 和 G4 废气排气筒位于北面，危废暂存点位于厂房第五层，废水暂存池位于第一层西北面。生产设备均设置在车间内。

本项目离厂界最近的敏感点为南面（40m），与最近排气筒 G1、G2、G3 和 G4 的最近距离约 80m，与高噪声设备（机加工车间）最近距离约 40 米，主要污染车间与最近居民区距离较远，因此，本项目布局合理。

## 1、浸塑加工件生产工艺



### 工艺流程简述：

**机加工：**将外购回来的铝板在冲床/剪板机/液压机下进行机加工处理，将铝板加工成理想的形状。机加工过程年运行时间为 2400 小时，机加工过程会产生噪声和金属边角料等固体废物。

**除油：**除油剂与自来水混合配制成除油液储存在除油池中，将机加工后的工件放入除油池中进行浸泡除油，去除工件表面油脂，除油过程为常温常压下进行。除油液循环使用，年更换 4 次，除油工序年运行时间 2400 小时，除油工序会产生除油废液、沉渣和噪声。

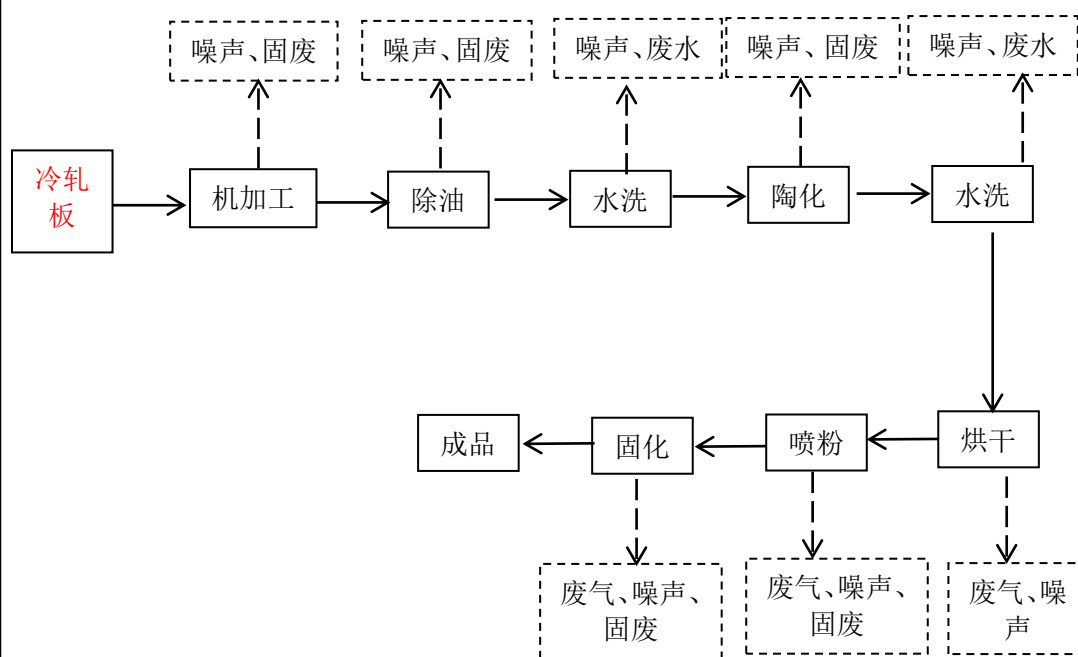
**陶化：**陶化剂与自来水混合配置成陶化液储存于陶化池。机理：陶化液吸附于金属工件表面生成一层保护膜保护金属免受腐蚀，该保护膜不含害重金属、磷酸盐，具有耐腐蚀性，可增加树脂粉末在工件表面的附着力。陶化液循环使用，每年更换 4 次。陶化工序年运行 2400 小时。陶化工序会产生陶化废液、沉渣和噪声。陶化过程为常温常压下进行。

**水洗：**将除油或陶化后的工件放入水洗池中进行浸泡清洗，去除残留在工件表面的除油剂或陶化剂，工件浸泡时间约为 4min，水洗过程为常温常压下进行，年运行时间为 2400h。水洗过程会产生噪声和废水。

**预热：**预热炉的目的是将经机加工后的家电五金配件加热到PE胶粉熔融点以上，然后浸入到流化床中使PE胶粉能在家电五金配件上均匀熔融涂覆。预热是采用天然气直接加温热风循环烘干预热，在150℃左右预热5-8分钟烘干家电五金配件。预热工序年运行时间约为2400小时，预热过程中产生燃烧尾气和噪声。

**浸塑和固化：**将经预热的工件放入装在流化床的移动粉桶（配套有顶盖和鼓风机，作业时将顶盖盖上，粉桶内部是一个密闭的空间，鼓风机吹动PE粉进行运动时，PE粉不会从粉桶中逸散出去）中，均匀地裹上一层PE粉后，放入采用天然气直接加温热风循环烘干固化的塑化炉，将工件表面少量未熔融的粉末继续加温，使之充分熔融、流平固化，以获得均匀光亮的涂膜，固化温度180℃左右，固化时间约4-5分钟。浸塑工序年运行2400小时，浸塑工序会产生废气（颗粒物、有机废气）和噪声；由于浸塑过程时间短，废气有机废气产生量极少，污染浓度低，本次环评只进行定性分析，不进行定量分析。浸塑后固化工序年运行时间为2400小时，浸塑后固化工序会产生废气（有机废气和燃烧废气）、噪声和废水（废气治理措施水喷淋废水）。

## 2、喷涂加工件生产工艺



**工艺流程简述：**

**机加工：**将外购回来的冷轧板在冲床/剪板机/液压机下进行机加工处理，将冷轧板加工成理想的形状。机加工过程年运行时间为 2400 小时，机加工过程会产生噪声和金属边角料等固体废物。

**除油：**除油剂与自来水混合配制成除油液储存在除油池中，将机加工后的工件放入除油池中进行浸泡除油，去除工件表面油脂，除油过程为常温常压下进行。除油液循环使用，年更换 4 次，除油工序年运行时间 2400 小时，除油工序会产生除油废液、沉渣和噪声。

**陶化：**陶化剂与自来水混合配置成陶化液储存于陶化池。机理：陶化液吸附于金属工件表面生成一层保护膜保护金属免受腐蚀，该保护膜不含有害重金属、磷酸盐，具有耐腐蚀性，可增加树脂粉末在工件表面的附着力。陶化液循环使用，每年更换 4 次。陶化工序年运行 2400 小时。陶化工序会产生陶化废液、沉渣和噪声。陶化过程为常温常压下进行。

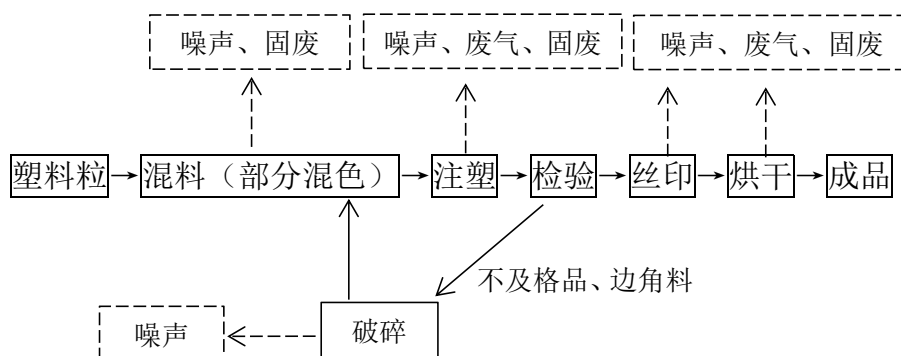
**水洗：**将除油或陶化后的工件放入水洗池中进行浸泡清洗，去除残留在工件表面的除油剂或陶化剂，工件浸泡时间约为 4min，水洗过程为常温常压下进行，年运行时间为 2400h。水洗过程会产生噪声和废水。

**水洗后烘干：**以天然气为能源，在 120℃高温下烘干工件。烘干过程用天然气间接供热。水洗后烘干工序年运行 2400 小时，水洗后烘干工序会产生燃烧尾气 and 噪声。

**喷粉：**喷粉是利用空气压缩机的高压气将粉末经过喷粉泵均匀喷出去，通过高压静电发生器把粉末吸附到工件上，项目喷粉工作时间为 2400 小时。工件放入固化炉密闭固化。喷粉及人工补喷工序会产生废气（颗粒物）和噪声。每个喷粉柜设有 2 支自动喷枪和 1 支手动喷枪，采用自动静电喷粉和人工补喷粉（工件喷涂不均匀时需要进行人工补喷，总喷涂面积不变），人工补喷粉仅需要时才作业。

**喷粉后固化：**喷粉固化炉采用天然气燃料直接加热，利用高温风机将燃烧机的热量送到炉内，温度 180~220℃，年生产时间为 2400h。固化后采用自然冷却和风冷。喷粉固化工序产生废气（燃烧废气、固化有机废气）、噪声和废水（废气治理措施水喷淋废水）。

### 3、注塑件生产工艺



#### 工艺流程简述：

**混料工序：**将外购回来的塑料粒与色母粒按比例经管道输送至混料机中混合均匀。本项目使用的原料塑料粒和色母粒均为粒状，粒径较大，因此投料过程和混料过程中无粉尘逸散。工作时间为 1200 小时。混料过程设备运行过程会产生噪声，无废水产生，会产生少量原料包装袋。

**注塑工序：**将混合好的原料经管道输送到注塑机下料斗，注塑机加热管加热到注塑温度（160-200℃），熔融状态下的塑料原料被注入模具内，冷却成型后取出塑料配件（由于融化温度小于塑料的分解温度，会产生极少量的甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、氨、1,3-丁二烯等污染物，本次环评只进行定性分析）。年生产时间为 2400 小时。注塑过程设备运行过程会产生噪声、废气和固废，项目冷却塔用水为间接冷却用水，循环使用不外排，无废水产生，注塑产生的有机废气和臭气浓度采取二级活性炭吸附，会产生废活性炭。

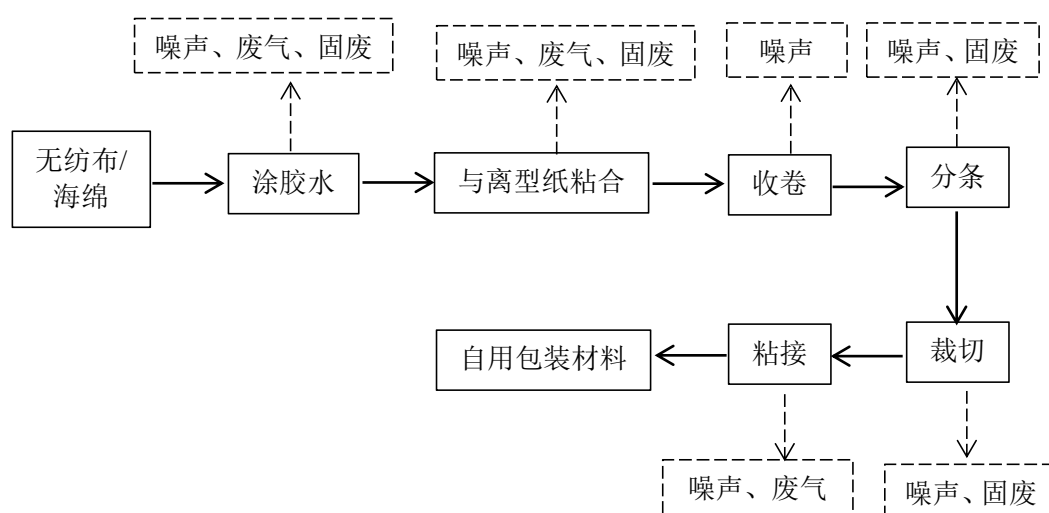
**检验工序：**将注塑好的塑料制品经过人工检验。

**丝印及烘干工序：**将检验及格的产品在丝印机下进行丝印，再将丝印好的产品放入烘干炉中进行烘干。丝印及烘干工序会产生废气、噪声和固废。丝印及烘干工序年运行 2400 小时。丝印机和丝印网版用洗网水进行擦拭，不需用水进行擦拭，丝印及烘干过程无废水产生。丝印及烘干和网版及设备清洁过程有机废气经密闭丝印车间负压收集后与注塑废气一并进入二级活性炭吸附处理。本项目不设制版晒版工艺，本项目使用的网版为外购回来直接使用。

**破碎工序：**经检验不及格品和边角料进行破碎再回用于生产，破碎机作业时

状态下进行，因此，破碎没有粉尘产生，破碎回收的塑料粒径较大，因此回用投料过程没有粉尘产生，破碎为较大颗粒物，且运输过程也是在包装袋中运输，因此运输过程中也没有废气产生。破碎出料过程会产生少量噪声。破碎工序年运行时间为 1000h。

#### 4、自用包装材料加工流程



#### 工艺流程简述：

**涂胶水、与离型纸粘合：**将外购回来的无纺布/海绵在自动涂布机下涂胶水，再与离型纸粘合起来。涂胶水和与离型纸粘合过程为常温常压下进行，涂胶水和与离型纸粘合过程会产生噪声、废气和固废，年运行时间约为 2400h。

**收卷：**将粘合好的半成品在自动涂布机下卷成卷，方便运输和储存。收卷过程会产生噪声，年运行时间为 2400h。

**分条：**将收卷后的半成品搬到分条机下，将半成品分切成条状（物理切割，常温下进行）。分切过程会产生固废和噪声，分切过程年运行时间约为 2000h。

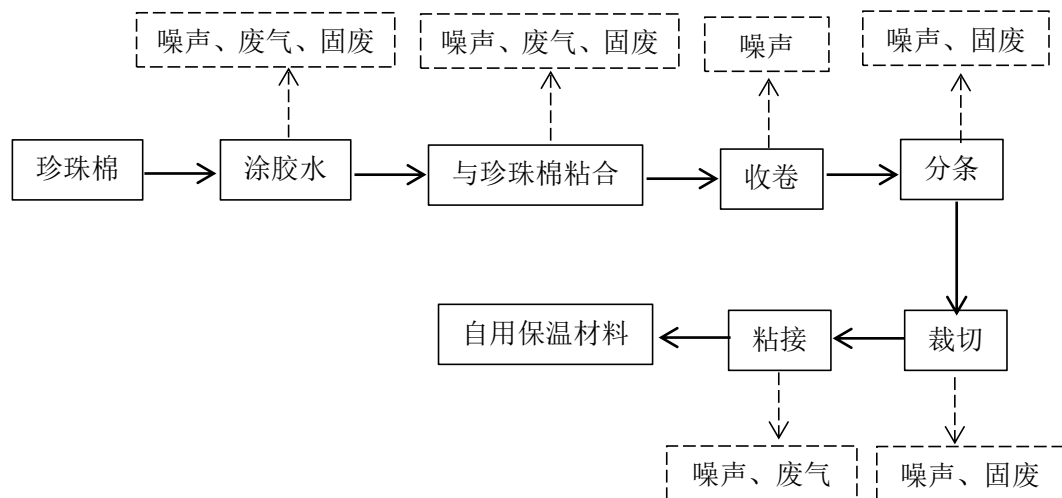
**裁切：**将分切好的半成品放在裁切机/模切机下进行裁切（物理切割，常温下进行）成想要的长度。裁切过程会产生固废和噪声，裁切过程年运行时间约为 2000h。

**粘接：**将裁切好的半成品在手工点胶组装台（粘接过程主要是加热使半成品粘接处软化成半熔融状态，作业温度约为 70℃，将半成品的首尾粘结一起）



/自动点胶机下进行粘合（在半成品的首尾沾上胶水，将半成品的首尾粘结一起）形成圆型即为自用包装材料。粘接过程会产生废气和噪声，粘接过程年运行时间为 2400h。由于手工点胶组装台工作温度较少，粘接部位较少，污染物产生量较少，污染浓度低，因此本次环评只进行定性分析，不进行定量分析。

## 5、自用保温材料加工流程



### 工艺流程简述：

**涂胶水、与离型纸粘合：**将外购回来的珍珠棉在自动涂布机下涂胶水，再与珍珠棉粘合起来。涂胶水和与珍珠棉粘合过程为常温常压下进行，涂胶水和与珍珠棉粘合过程会产生噪声、废气和固废，年运行时间约为 2400h。

**收卷：**将粘合好的半成品在自动涂布机下卷成卷，方便运输和储存。收卷过程会产生噪声，年运行时间为 2400h。

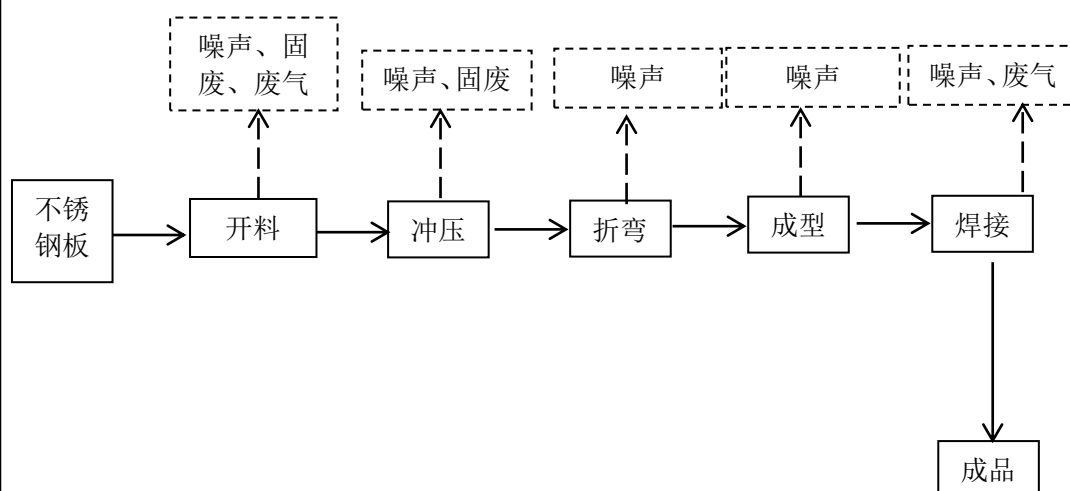
**分条：**将收卷后的半成品搬到分条机下，将半成品分切成条状（物理切割，常温下进行）。分切过程会产生固废和噪声，分切过程年运行时间约为 2000h。

**裁切：**将分切好的半成品放在裁切机/模切机下进行裁切（物理切割，常温下进行）成想要的长度。裁切过程会产生固废和噪声，裁切过程年运行时间约为 2000h。

**粘接：**将裁切好的半成品在手工点胶组装台（粘接过程主要是加热使半成品

粘接处软化成半熔融状态，作业温度约为 70℃，将半成品的首尾粘结一起）/自动点胶机下进行粘合（在半成品的首尾沾上胶水，将半成品的首尾粘结一起）形成圆型即为自用包装材料。粘接过程会产生废气和噪声，粘接过程年运行时间为 2400h。由于手工点胶组装台工作温度较少，粘接部位较少，污染物产生量较少，污染浓度低，因此本次环评只进行定性分析，不进行定量分析。

## 6、五金件生产工艺流程



**开料：**不锈钢板经过剪板机开料成需要的尺寸，开料过程中有固废（金属边角料）和金属粉尘、噪声，年工作时间为 2400h。

**冲压：**开料后的材料用冲床进行冲压需要的孔或者形状，冲压为压力冲压，冲压过程会产生固废（金属边角料）和噪声，年工作时间为 2400h。

**折弯：**冲压后的材料，需要进行弯折，得到设计产品的形状，折弯过程会产生噪声，年工作时间为 2400h。

**成型：**折弯后的材料需在液压机和冲床下得到设计产品的形状，成型过程会产生噪声，年工作时间为 2400h。

**碰焊：**有部分产品使用碰焊机将需要的部件焊接在一起，该工序不使用焊料，只是焊接加热过程中有少量烟尘和噪声产生，年工作时间为 2400h。

与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，不存在原有污染问题。</p>
----------------	----------------------------



2、基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。由于项目评价范围内没有站点，因此采用邻近站点（小榄站）的数据，根据《2023 年中山市小榄站环境空气监测站点数据》进行统计，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 的监测结果见下表：

表 3-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
小榄站	SO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	15	150	14	0	达标
		年平均	9.4	60	/	/	达标
	NO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	76	80	182.5	1.64	达标
		年平均	30.9	40	/	/	达标
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	98	150	107.3	0.27	达标
		年平均	49.2	70	/	/	达标
	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	44	75	96	0	达标
		年平均	22.5	35	/	/	达标
	O <sub>3</sub>	8 小时平均第 90 百分位数	158	160	163.1	9.59	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	35	0	达标

由表可知，SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单。

	<p>为切实改善中山市空气质量，中山市生态环境局多措并举，通过持续开展专项执法行动、企业监督帮扶等工作，促进企业守法经营和削减大气污染物排放。</p> <p>一、“精准执法”+“技术帮扶”，助力企业稳定达标排放</p> <p>（1）开展执法精准化攻坚，全面加大打击力度：积极开展生态环境领域“双随机、一公开”监管工作，以及“蓝天行动”、“利剑护蓝”涉气行业专项执法，同时连续两年统筹开展重点区域空气质量改善监督帮扶工作。对辖区内涉VOCs排放的工业园区、产业集群，以及工业涂装、包装印刷、家具、电子等VOCs重点行业、重点企业进行专项检查，重点核查污染物依证排放、无组织排放控制等要求的落实情况，严厉打击企业无证排污、不按证排污以及在线监控数据、自行监测数据、管理台账弄虚作假等环境违法行为。</p> <p>（2）深入开展技术帮扶，为企业“把脉问诊”：通过组织专家团队、第三方专业团队等，创新运用“科技赋能+把脉问诊”手段，通过“VOCs走航监测和无人机巡航”和“专家问诊帮扶”相结合。同时进一步推广排污单位自检自查环境管理工作新模式，实现环境监管重点单位全覆盖，目前正开展现场核查工作，拟提升试点企业环境管理工作质量，带动企业常态化自查自纠，及时发现和解决可能存在的环保问题及风险隐患，压实企业自身环境管理主体责任。</p> <p>二、完善监督管理机制，不断提升执法检查效能</p> <p>（1）严格执法，继续加大环境执法工作力度。全面梳理环境执法制度，及时修订不合时宜的制度，通过制定交叉检查、专案查办等工作规定，修订挂牌督办、“双随机、一公开”制度等制度，完善环境执法制度、程序。继续推进排污许可清单式执法等执法工作，严厉打击环境违法行为，切实加大执法工作力度，通过查办一批生态环境领域内的大案、要案，宣传相关典型案例，充分提高震慑力。</p> <p>（2）加大对镇街环境执法工作的督促力度。通过执法大练兵、业务培训、案卷评查、信息调度等多种形式，加强对镇街环境执法工作进行指导与监督，发现镇街生态环境行政执法存在的问题，并定期向各镇街进行通报反馈，督促镇街落实生态环境保护工作职责。</p>
--	---

<p>(3) 进一步加强执法信息化建设。加快执法系统升级改造,实现环境执法的问题发现、调查处理、整改落实、后续跟踪的全过程闭环管理,实现任务预警、调度等功能,实现行政执法档案一键归档。优化合并市镇两级以及业务科室、执法科之间的现场检查,减少对企业的重复检查。进一步健全执法科与要素监管、环评、监测等科室的灵活高效的协调联动机制,形成日常监管、发现问题、线索移交、精准执法、问题反馈、环境治理的良性循环工作机制。</p> <p>采取上述措施后,中山市的环境空气质量会逐步得到改善。</p> <p><b>3、特征污染物环境质量现状</b></p> <p>(1) 监测因子及布点</p> <p>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、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、氯化氢、氯乙烯、氨、硫化氢和臭气浓度,在《环境空气质量标准》(GB 3095—2012)中无质量标准且无地方环境空气质量标准,故不再展开现状监测。</p> <p>根据本项目产污特点,在评价区内选取 TSP 作为评价因子,TSP 环境空气质量现状引用《中山市青牛制冷科技有限公司生产车载冰箱、移动空调、房车空调新建项目》的环境空气监测数据,监测单位为广州华鑫检测技术有限公司,监测点位为南城社区 A1,位于项目西南面,距离项目所在地约为 1700m,监测时间为 2023 年 11 月 25 日~2023 年 12 月 1 日。</p> <p><b>表 3-3 项目环境空气现状监测点</b></p> <table><tr><th rowspan="2">监测站名称</th><th colspan="2">监测站坐标</th><th rowspan="2">监测因子</th><th rowspan="2">相对厂 区方位</th><th rowspan="2">相对厂界 距离/m</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>南城社区 A1</td><td>/</td><td>/</td><td>TSP</td><td>西南面</td><td>1700</td></tr></table> <p><b>表 3-4 环境空气监测结果</b></p> <table><tr><th rowspan="2">监测 点位 名称</th><th colspan="2">监测点坐标</th><th rowspan="2">污 染 物</th><th rowspan="2">平均 时间</th><th rowspan="2">评价标准 (mg/m³ )</th><th rowspan="2">监测浓度 范围/ (mg/m³)</th><th rowspan="2">最大浓 度占标 率/%</th><th rowspan="2">超标 率/%</th><th rowspan="2">达标 情况</th></tr><tr><th colspan="2">/m</th></tr><tr><th></th><th>X</th><th>Y</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr></table>	监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂 区方位	相对厂界 距离/m	X	Y	南城社区 A1	/	/	TSP	西南面	1700	监测 点位 名称	监测点坐标		污 染 物	平均 时间	评价标准 (mg/m³ )	监测浓度 范围/ (mg/m³)	最大浓 度占标 率/%	超标 率/%	达标 情况	/m			X	Y							
监测站名称		监测站坐标					监测因子	相对厂 区方位	相对厂界 距离/m																											
	X	Y																																		
南城社区 A1	/	/	TSP	西南面	1700																															
监测 点位 名称	监测点坐标		污 染 物	平均 时间	评价标准 (mg/m³ )	监测浓度 范围/ (mg/m³)	最大浓 度占标 率/%	超标 率/%	达标 情况																											
	/m																																			
	X	Y																																		

南城社区 A1	/	/	TSP	日均值	0.3	0.102-0.196	65.3	达标	达标
---------	---	---	-----	-----	-----	-------------	------	----	----

由上表可知，项目所在区域大气环境质量评价指标 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单，说明该区域的环境空气质量较好。

**二、地表水环境质量现状**

生活污水经三级化粪池预处理后排入市政管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理达标后最终排入通心河，通心河为感潮河段，汇入桂洲水道和鸡鸦水道，桂洲水道在汇入洪奇沥水道。

纳污水体通心河功能为工业用水，水质目标V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，通心河和洪奇沥水道、鸡鸦水道有水力联系。洪奇沥水道功能为工用、渔业，水质目标III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；鸡鸦水道功能为饮用、渔业，水质目标II类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

根据中山市《2023 年水环境年报》，2023 年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为II类，水质状况为优。前山河、兰溪河、泮沙排洪渠、海洲水道水质类别均为III类，水质状况为良好。石岐河水质类别为V类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。

2023 年洪奇沥水道、鸡鸦水道水质为II类标准，水质状况为优。说明该区域的水环境质量现状良好。





### 三、声环境质量现状

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》和《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，居民区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

本次噪声监测方法严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行，为了解项目所在地的声环境现状，本项目委托“广州粤检环保技术有限公司”对本项目四围的昼噪声进行监测，监测时间为2025年11月14日【详见附件“检测报告”】，监测结果见下表：

**表 3-5 建设项目监测数据**

序号	监测点	监测结果		达标情况
		昼间	昼间	
1	项目东面厂界外 1 米处 N1	57.1	48.1	达标
2	项目南面厂界外 1 米处 N2	57.6	47.1	达标
3	项目西面厂界外 1 米处 N3	57.9	47.5	达标
5	项目北面厂界外 1 米处 N4	56.7	46.8	达标
5	居民敏感点 N5	55.2	45.6	达标

由上表的监测结果可知：本项目厂界昼间噪声现状监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；南面敏感点的昼间噪声现状监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，可见项目所在地声环境质量现状较好。

#### 四、地下水环境质量现状

项目厂界外 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护目标。并且项目厂房和厂区地面均为水泥硬化地面，液体化学品存储区、生产废水收集池、危险暂存区、生产区等设置围堰，地面刷防渗漆，因此对地下水基本不会产生影响。由于项目厂区已经进行硬化，因此不具备占地范围内地下水监测条件，不进行厂区地下水环境现状监测。

#### 五、土壤环境质量现状

项目厂房地面均为水泥硬化地面，项目过程产生危险废物等，危险废物暂存仓泄漏等过程可能通过地表径流或垂直下渗对土壤环境产生影响。项目厂房地面均为水泥硬化地面，危险废物暂存仓、废水暂存池和中水回用系统等设置围堰，地面刷防渗漆，项目门口设置挡板，事故状态时可有效防止危废和废水等外泄，因此对土壤环境影响较小。

此外，项目污染途径还有大气沉降，生产过程不产生有毒有害气体，亦

	<p>不涉及重金属污染物，项目废气设有配套的废气治理措施，因此大气沉降途径对土壤环境影响较小。</p> <p>根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，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，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬底化。因此不具备占地范围内土壤监测条件，不进行厂区土壤环境现状监测。</p> <p><b>六、生态环境质量现状</b></p> <p>项目为工业项目，厂房已建成，不涉及生态环境影响，故项目可不开展生态环境影响评价工作。</p>
--	---



**表 3-7 声环境保护目标及敏感点**

序号	敏感点名称	对何种污染物敏感	方位	声功能区	与项目厂界距离(m)	与项目高噪声设备距离(m)	与排气筒距离(m)	人数
1	将军社区	噪声	西南面	2类	约 40m(离厂界)	50 米	80	500 人

### 3、地下水环境保护目标

项目厂界外 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护目标。

### 4、地表水环境保护目标

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；项目不直接向河流排放污水，评价范围内无饮用水源保护区等敏感点保护目标。

### 5、生态环境保护目标

项目周边无生态环境保护目标。

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、 大气污染物排放标准						
	表 3-8 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/m³	最高允 许排放 速率 kg/h	标准来源
	浸塑 工序 废气	/	颗粒物	/	1.0	/	广东省地方标准《大气污 染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时 段无组织排放监控浓度 限值
			非甲烷总 烃		4.0	/	
			臭气浓度		20（无量 纲）	/	
	喷粉 及人 工补 喷工 序废 气	/	颗粒物	/	1.0	/	广东省地方标准《大气污 染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时 段无组织排放监控浓度 限值
	焊接 工序 废气	/	颗粒物	/	1.0	/	广东省地方标准《大气污 染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时 段无组织排放监控浓度 限值
	浸塑 后固 化、 喷 粉后 固化 及燃 烧尾 气	G1	非甲烷总 烃	48	80	/	广东省地方标准《固定污 染源挥发性有机物综合 排放标准》（DB44/2367 -2022）表 1 挥发性有机 物排放限值
			TVOC		100	/	
			臭气浓度		4000（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

			林格曼黑度		≤1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 二级标准
			颗粒物		30	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域排放限值要求
			二氧化硫		200	/	
			氮氧化物		300	/	
	预热及水洗后烘干燃烧废气	G2	二氧化硫	48	200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域排放限值要求
			氮氧化物		300	/	
			颗粒物		30	/	
			林格曼黑度		≤1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 二级标准
	注塑工序废气	G3	非甲烷总烃	48	100	/	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 及其修改单中表 4 大气污染物排放限值
			甲苯		15	/	
			乙苯		100	/	
			苯乙烯		50	/	
			丙烯腈		0.5	/	
			氨		30	/	
			1,3-丁二烯		1	/	
			氯化氢		100	1.49	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
			氯乙烯		36	4.54	
			臭气浓度		4000 (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
	注塑、丝印及烘	G4	非甲烷总烃	48	70	/	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 及其

	干、网版及设备清洁过程、涂胶水、粘合过程废气						修改单中表 4 大气污染物排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和广东省地方标准《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较严者
			甲苯		15	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大气污染物排放限值
			乙苯		100	/	
			苯乙烯		50	/	
			丙烯腈		0.5	/	
			氨		30	/	
			1,3-丁二烯		1	/	
			氯化氢		100	1.49	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
			氯乙烯		36	4.54	
			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
			总 VOCs		80	2.55	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 丝网印刷第 II 时段标准
			臭气浓度		4000（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



	自建 污水处理 站运行过 程废气	/	臭气浓度	/	20（无量 纲）	/	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界标准值 二级新扩改建标准
			硫化氢		5.0	/	
			氨		1.5	/	
	厂界 无组 织废 气	/	非甲烷总 烃	/	4.0	/	《合成树脂工业污染物 排放标准》 （GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物浓 度限值 and 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 浓度限值中较严者
			总 VOCs		2.0	/	广东省地方标准《印刷行 业挥发性有机化合物排 放标准》 （DB44/815-2010）表 3 中无组织排放限值
			甲苯		0.8	/	《合成树脂工业污染物 排放标准》 （GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物浓 度限值
			颗粒物		1.0	/	广东省地方标准《大气污 染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时 段无组织排放监控浓度 限值
			二氧化硫		0.4	/	
			氮氧化物		0.12	/	
			氯化氢		0.2	/	
			氯乙烯		0.6	/	
			丙烯腈		0.6	/	广东省地方标准《固定污 染源挥发性有机物综合 排放标准》

						(DB44/2367-2022) 表 4 无组织排放标准
		臭气浓度		20（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界标准值 二级新扩改建标准
		硫化氢		5.0	/	
		苯乙烯		5.0	/	
		氨		1.5	/	
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）				
		颗粒物		5		《工业炉窑大气污染物排放标准》 （GB9078-1996）表 3 有 车间厂房其他炉窑无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度限值
<p>注：1、根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）文件规定，排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围的 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。</p> <p>2、根据广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）文件规定，排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围的 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。</p> <p>3、项目厂房楼高 48 米，待项目建成后，排气筒高度约为 48 米，不能满足高出周围的 200m 半径范围的建筑 5m 以上，则排放速率按 50%执行。</p>						
2、水污染物排放标准						
表 3-9 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		6-9		广东省地方标准《水污染物排放限值》	
	COD <sub>Cr</sub>		≤500			

	BOD <sub>5</sub>	≤300	(DB44/26-2001)中三级标准(第二时段)
	氨氮	--	
	SS	≤400	

表 3-10 项目生产废水回用标准    单位：mg/L，pH 无量纲			
废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生产废水回用水	pH	6.5~9.0	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2024) ) 表 1 中的洗涤用水标准
	CODCr	≤60	
	BOD5	≤30	
	石油类	≤1	
	氨氮	≤10	
	色度	≤30	
	总氮	/	
	SS	≤30	
	LAS	≤0.5	
	氟化物	/	

3、噪声排放标准

项目运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

表 3-11 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
3 类	65	55

4、固体废物控制标准

一般固体废物在厂内贮存须满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》相关要求，做好相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关要求；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）相关要求。

<p>总量控制指标</p>	<p><b>废水：</b></p> <p>生活污水经三级化粪池处理后经市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理，工业废水委托给有处理能力的废水处理机构处理；因此项目不再另设总量控制指标。</p> <p><b>废气：</b></p> <p>本项目生产过程中会产生有机废气和氮氧化物，建议污染物总量控制指标为：挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC 和总 VOCs）<math>\leq 5.4675\text{t/a}</math>；氮氧化物<math>\leq 0.4594\text{t/a}</math>。</p> <p><b>（每年按300天计）</b></p>
---------------	--

## 四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目的厂房已建成，故不对其施工期环境影响进行评价。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p><b>一、废气</b></p> <p><b>1、废气产排情况</b></p> <p><b>1) 浸塑工序废气：</b>主要成分为颗粒物、非甲烷总烃和臭气浓度</p> <p>由于浸塑过程中作业温度<math>\leq 180^{\circ}\text{C}</math>，未达到 PE 胶粉的融化温度，则非甲烷总烃和臭气浓度产生量极少，污染浓度低，则本环评只进行定性分析，不进行定量分析。</p> <p>项目浸塑工序是在密闭的流化床系统内进行作业，浸塑工序是将预热好的家电五金配件放入装有一定量 PE 胶粉的移动粉槽，移动粉槽配套的送风机将空气以较缓慢的速度形成均匀而平稳的气流进入粉槽，将槽内的 PE 胶粉托至一定高度并成为流动状态，以使被加热的工件浸入并获得理想的涂层。移动粉槽的周壁较高，且 PE 胶粉装载量不多，送入的空气速度较缓慢，槽内的 PE 胶粉被不会轻易从桶口逸散，加上浸塑是密闭的流化床系统里作业。浸塑过程颗粒物产生量按 PE 胶粉使用量的 0.1%进行计算，PE 粉末年用量为 41.7t/a，则颗粒物产生量约为 0.0417t/a。</p> <p>参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中全密封设备/空间—设备废气排口直连—设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。收集效率取 95%。</p> <p>浸塑过程产生的颗粒物经粉槽和流化床系统设备管道收集经自带布袋粉尘收集装置处理后无组织排放，收集效率为 95%，处理效率为 99%，年运行约 2400h，风量为 5000m<sup>3</sup>/h。未被收集到的粉尘约有 50%沉降于车间的地面，</p>

剩余的 50%的粉尘无组织排放。

经处理后的颗粒物和甲烷总烃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）第二时段无组织排放浓度限值；臭气浓度排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准。

**表 4-1 浸塑工序废气产排情况一览表**

污 染 物		颗 粒 物	
产生量 t/a		0.0417	
收集效率%		95	
收集部分	产生量 t/a	0.0396	
	产生速率 kg/h	0.0165	
	处理效率%	99	
	排放量 t/a	0.0004	
	排放速率 kg/h	0.0002	
未收集 部分	重力沉降	沉降量 t/a	0.001
	无组织排放	排放量 t/a	0.0011
总无组织		排放量 t/a	0.0015
		排放速率 kg/h	0.0006
总抽风量 m³/h		5000	
工作时间 h		2400	

## 2) 喷粉及人工补喷工序废气：主要成分为颗粒物

在喷粉及人工补喷工序中，产生少量的粉尘（以“颗粒物”表征）。根据厂家提供资料，喷粉的首次附着率为 70%，项目环氧树脂粉末用量 19.537t/a，则没有喷涂上工件的粉末产生量为 8.373t/a。收集效率为 90%，则收集量为 7.5357t/a，处理效率为 99%，则回收量为 7.4603t/a，即首次喷涂量为 19.537t/a，回收量为 7.4603t/a，则项目利用率为 96.7%，考虑回收利用也不是全部回收后全部利用（由于少量会粘在布袋上），因此利用率按 96%计算。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中全密封设备/空间—设备废气排口直连—设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，

且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。收集效率取 90%。

项目设置共设有 2 个喷粉房，每个喷粉房配套 1 个回收装置，喷粉房尺寸为  $5 \times 3 \times 2.2\text{m}$ （2 个喷粉房的总容积： $66\text{m}^3$ ）。项目换气次数按一个小时 30 次计算，则喷粉房所需风量为  $1980\text{m}^3/\text{h}$ 。项目设备设计风量为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，满足废气治理要求。

废气经喷粉房密闭收集后经布袋除尘器处理后无组织排放，布袋除尘器处理设施颗粒物处理效率可达 99%，设计风量为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，该工序设备年运行 2400 小时。未被收集到的粉尘约有 50% 沉降于车间的地面，剩余的 50% 的粉尘无组织排放。

经处理后的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）第二时段无组织排放浓度限值。

**表 4-2 喷粉及人工补喷工序废气产排情况一览表**

污染物		颗粒物	
产生量 t/a		8.373	
收集效率%		90	
收集部分	产生量 t/a	7.5357	
	产生速率 kg/h	3.1399	
	处理效率%	99	
	排放量 t/a	7.4603	
	排放速率 kg/h	3.1085	
未收集 部分	重力沉降	沉降量 t/a	0.4186
	无组织排放	排放量 t/a	0.4187
总无组织		排放量 t/a	0.4941
		排放速率 kg/h	0.2059
总抽风量 m³/h		2000	
工作时间 h		2400	

**3) 浸塑后固化、喷粉后固化及燃烧尾气：**主要成分为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和林格曼黑度

**浸塑后固化和喷粉后固化废气**

项目浸塑后固化和喷粉后固化工序会产生非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度。挥发性有机物（非甲烷总烃和 TVOC）产排污情况参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》机械行业系数手册中涂装系数表中的粉末涂料喷塑工艺，有机废气产排量为 1.2kg/t-原料，项目粉末涂料和 PE 胶粉用量为 69.61t/a，则挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量约为 0.0835t/a。（浸塑后固化和喷粉后固化工序年运行时间为 2400h）。

### 燃烧尾气

根据表 2-8 和表 2-9 可知，本项目固化过程主要设备为 2 台塑化炉（10 万大卡）和 2 台固化炉（30 万大卡），均以天然气为燃料，在天然气燃烧过程中产生少量二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物）、烟气黑度等废气。2 台塑化炉和 2 台固化炉天然气总用量为 25 万 m<sup>3</sup>/a。燃烧废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业机械行业手册-产排污系数表—中 14 涂装工艺中天然气工业炉窑产污系数计算；详见下表：

**表 4-3 天然气燃烧产污系数**

项目	SO <sub>2</sub> (kg/立方米)	NO <sub>x</sub> (kg/立方米)	烟尘 (kg/m <sup>3</sup> )	烟气量 (Nm <sup>3</sup> /立方米)
产污系数	0.000002S	0.00187	0.000286	13.6
排污系数	0.000002S	0.000935	0.000286	13.6

注：①SO<sub>2</sub>产污系数：0.000002S，即 0.0002kg/m<sup>3</sup>-燃料（S 含硫率，取 100），表格中 S 为含硫量，根据《天然气》（GB17820-2018），取值 100；② 项目安装低氮燃烧装置，采用低氮燃烧法，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业机械行业手册-产排污系数表—中 14 涂装工艺中天然气工业炉窑，采用低氮燃烧法处理效率为 50%，则 NO<sub>x</sub> 产污系数：0.000935kg/m<sup>3</sup>-燃料。

二氧化硫排污系数为 0.000002Skg/立方米，天然气中 S=100，则二氧化硫产生量为 0.05t/a；氮氧化物排污系数为 0.000935kg/立方米，则氮氧化物产生量为 0.2338t/a；烟尘排污系数为 0.000286kg/立方米，则烟尘产生量为 0.0715t/a；废气排放量为 340 万立方米/年；工作时间为 2400 小时/年，即烟气量为



1416.67m<sup>3</sup>/h;

综上，挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量为 0.0835t/a，二氧化硫产生量为 0.05t/a，氮氧化物产生量为 0.2338t/a，烟尘产生量为 0.0715t/a。

**废气收集治理措施：**

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值。废气收集类型-全密封设备/空间-废气收集方式（设备废气排口直连）收集效率为 95%，条件为：设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。

项目 2 台塑化炉（7\*1.4\*2.5m）和 2 台固化炉（7\*1.4\*2.5m）采取密闭管道收集+进出口集气罩收集，经水喷淋+隔雾器+二级活性炭吸处理，通过 1 根 48 排气筒有组织高空排放。

根据《环境工程设计手册》对收集风量、处理系统进行核算。项目在物料进出口处设有 4 个集气罩，尺寸为 1.0×0.3m，距离源强处约 0.1m，按照《环境工程设计手册》中的有关公式，按照以下经验公式计算得出各设备所需的风量 L。

$$L=3600 \times (10X^2 + F) \times V_x$$

其中：X—集气罩至污染源的距离，0.1m

F—集气罩口面积，0.3 m<sup>2</sup>；V<sub>x</sub>—控制风速，取 0.3m/s

根据上述公式计算可知，单个集气罩理论设计风量为 432m<sup>3</sup>/h，项目设有 4 个集气罩，所需风量为 1728m<sup>3</sup>/h。

项目 2 台塑化炉和 2 台固化炉设有专门排气口，只留有进出口，排气管道大小为φ500mm，管道排气风速设计为 2.0m/s，则每个排气管道所需风量为 1413m<sup>3</sup>/h；共设 4 个排气管道所需风量为 5652m<sup>3</sup>/h。

项目排气管道所需风量为 7065m<sup>3</sup>/h，进出口所需风量为 1728m<sup>3</sup>/h，烟气量为 1416.67m<sup>3</sup>/h，总所需风量为 10209.67m<sup>3</sup>/h。项目设备设计风量为 15000m<sup>3</sup>/h，满足废气治理要求。

项目采用 1 套废气治理措施（塑化炉和固化炉采取密闭管道收集+进出口

集气罩收集后经水喷淋+隔雾器+二级活性炭吸处理后 48 米高空排放），废气治理装置风机的设计风量为 15000m<sup>3</sup>/h，废气收集效率取 95%，有机废气治理效率取 80%，颗粒物治理效率取 50%；浸塑后固化+天然气燃烧年运行时间均为 2400h，喷粉后固化工序+天然气燃烧年运行时间为 2400h。

经处理后的非甲烷总烃和 TVOC 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；颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放限值要求；林格曼黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准。

**表 4-4 浸塑后固化、喷粉后固化及燃烧尾气排放情况一览表**

产污工序		浸塑后固化+喷粉后固化+天然气燃烧尾气			
排气筒编号		G1			
污染物		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	颗粒物	氮氧化物	二氧化硫
产生量 t/a		0.0835	0.0715	0.2238	0.05
有组织排放	收集效率%	95			
	产生量 t/a	0.0793	0.0679	0.2126	0.0475
	产生速率 kg/h	0.0331	0.0283	0.0886	0.0198
	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.2035	1.8868	5.9058	1.3194
	处理效率%	80	50	/	/
	排放量 t/a	0.0159	0.034	0.2126	0.0475
	排放速率 kg/h	0.0066	0.0142	0.0886	0.0198
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.4407	0.9434	5.9058	1.3194
无组织排放	排放量 t/a	0.0042	0.0036	0.0112	0.0025
	排放速率 kg/h	0.0017	0.0015	0.0047	0.001
抽风量 m <sup>3</sup> /h		15000（含燃烧烟气量 1416.67）			
有组织排放高度 m		48			
年工作时间 h		2400			

**4) 预热及水洗后烘干燃烧尾气：**主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧

化物和林格曼黑度

预热炉和烘干炉燃烧废气经管道收集+48 米高空排放。

根据表 2-8 和表 2-9 可知，本项目 2 台预热炉天然气用量为 12.6 万 m<sup>3</sup>/a，年运行 2400 小时，2 台烘干炉天然气用量为 12.6 万 m<sup>3</sup>/a，年运行 2400 小时。

根据表 4-3 天然气燃烧排污系数可知，二氧化硫排污系数为 0.000002Skg/立方米，天然气中 S=100，则二氧化硫产生量为 0.0504t/a；氮氧化物排污系数为 0.000935kg/立方米，则氮氧化物产生量为 0.2356t/a；烟尘排污系数为 0.000286kg/立方米，则烟尘产生量为 0.072t/a；废气产生量为 342.72 万立方米/年，即烟气量为 1428m<sup>3</sup>/h；

经处理后的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放限值要求；林格曼黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准。

**表 4-5 预热及水洗后烘干燃烧尾气排放情况一览表**

产污工序		预热及水洗后烘干燃烧尾气		
排气筒编号		G2		
污染物		颗粒物	氮氧化物	二氧化硫
产生量 t/a		0.072	0.2356	0.0504
有组织 排放	收集效率%	95		
	产生量 t/a	0.0684	0.2238	0.0479
	产生速率 kg/h	0.0285	0.0933	0.02
	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	19.958	65.307	13.9076
	处理效率%	/		
	排放量 t/a	0.0684	0.2238	0.0479
	排放速率 kg/h	0.0285	0.0933	0.02
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	19.958	65.307	13.9076
无组织 排放	排放量 t/a	0.0036	0.0118	0.0025
	排放速率 kg/h	0.0015	0.0049	0.001
抽风量 m <sup>3</sup> /h		1428		
有组织排放高度 m		48		
年工作时间 h		2400		

**5) 注塑、丝印及烘干、网版及设备清洁、涂胶水、粘合和粘接过程废气：**

主要成分为非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、氨、1,3-丁二烯、氯化氢、氯乙烯、总 VOCs、TVOC 和臭气浓度

**①注塑过程：**

由于注塑工序作业温度温度为 160-200℃，小于物料的热分解温度，则本项目仅对甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、氨、1,3-丁二烯、氯化氢、氯乙烯和臭气浓度进行定性分析。

注塑过程中非甲烷总烃产生量参考《广东省塑料制品与制造业、人造石制造业电子元件制造业挥发性有机化合物排放系数使用指南（2022 年版）》表 4-1 塑料制品与制造业成型工序 VOCs 排放系数 2.368kg/t-原料。塑料用量为 7922t/a，则注塑工序非甲烷总烃产生量为 18.7593t/a。

**②丝印及烘干、网版及设备清洁过程：**

根据水性油墨中成分配比可知挥发量为 8%（其中乙醇 5%、丙三醇 1%、蜡 2%），洗网水中有机溶剂挥发 100%（其中有机溶剂 100%），项目水性油墨使用量为 5.01t/a 和洗网水使用量为 0.2t/a，则丝印及烘干和网版及设备清洁工序废气有机废气（非甲烷总烃、总 VOCs）产生量为 0.6008t/a。

**③涂胶水、粘合和粘接过程：**

涂胶水、粘合和粘接工序年使用水性胶水 50t，根据表 2-9 可知，水性胶水的 VOC 含量为 0.19%，则涂胶水、粘合和粘接工序有机废气（非甲烷总烃和 TVOC）产生量为 0.095t/a。

由于手工点胶组装台工作温度较少，粘接部位较少，污染物产生量较少，污染浓度低，因此本次环评只进行定性分析，不进行定量分析。

则注塑、丝印及烘干、网版及设备清洁、涂胶水、粘合和粘接工序废气有机废气（非甲烷总烃、总 VOCs 和 TVOC）产生量 19.4451t/a。

根据企业现场规划一层共规划布置共设 44 台注塑机，一层注塑过程采取车间密闭负压收集+二级活性炭处理+48 米排气筒有组织高空排放（G3）。三层规划共设 48 台注塑机、4 台丝印机、2 台烘干炉的注塑过程与丝印及烘干、网版及设备清洁过程废气采取车间密闭负压收集后，七层的 3 台涂布机和 2 台自动点胶机废气的涂胶水、粘合过程废气采取密闭车间负压收集一并进入二

级活性炭处理+48 米排气筒有组织高空排放（G4）。

**表 4-6 注塑机在一层和三层的分布情况**

所在楼层	型号	数量（台）	产能（t）	有机废气产生量
一层	3000T	2	1620	13.787
	2000T	2	1260	
	1600T	4	450	
	1200T	5	550	
	1000T	5	400	
	800T	13	750	
	650T	13	792.2	
三层	650T	3	182.8	4.9723
	560T	7	460	
	480T	6	304.5	
	380T	5	262.5	
	320T	10	360	
	260T	6	180	
	220T	6	200	
	160T	5	150	
/	/	92	5922	18.7593

注：各注塑机产能根据表2-12中生产规模。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中全密封设备/空间—单层密闭负压-VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，且无明显泄漏点的收集效率取 90%。本项目有机废气收集效率取 90%，有机废气处理效率取 80%。

一层注塑车间面积为 350m<sup>2</sup>，高 3m；密闭空间总体积约 1050m<sup>3</sup>，换气次数达 18 次/h 以上，所需风量约为 18900m<sup>3</sup>/h。则排气筒(G3)总设计处理风量为 20000m<sup>3</sup>/h，是合理的。

三层注塑车间面积为 350m<sup>2</sup>，高 3m；丝印及烘干和网版及设备清洁车间面积 25m<sup>2</sup>，高 2m；七层涂胶水、粘合和粘接车间面积为 50m<sup>2</sup>，高 2m；密闭空间总体积约 1200m<sup>3</sup>，换气次数达 16 次/h 以上，所需风量约为 19200m<sup>3</sup>/h。

则排气筒(G4)总设计处理风量为 20000m<sup>3</sup>/h，是合理的。

项目采用 2 套废气治理措施，2 个废气排放口，废气治理装置风机的设计风量均为 20000m<sup>3</sup>/h，项目注塑过程年生产 2400 小时，丝印及烘干和网版及设备清洁过程年生产 2400 小时，涂胶水、粘合和粘接过程年生产 2400 小时。

一层注塑过程废气（G3）经处理后非甲烷总烃排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大气污染物排放限值；甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、氨和 1,3-丁二烯满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大气污染物排放限值；臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。

三层注塑过程废气、丝印及烘干、网版及设备清洁和七层涂胶水、粘合和粘接过程废气（G4）经处理后的非甲烷总烃排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大气污染物排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和广东省地方标准《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较严者；甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、氨和 1,3-丁二烯满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大气污染物排放限值；总 VOCs 满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 丝网印刷第 II 时段标准；TVOC 满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。

**表 4-7 一层注塑过程废气排放情况一览表**

生产车间		注塑车间
排气筒编号		G3
污染物		挥发性有机物（非甲烷总烃）
产生量 t/a		13.787
有组织排放	收集效率%	90
	产生量 t/a	12.4083

		产生速率 kg/h	5.1701
		产生浓度 mg/m³	258.5063
		处理效率%	80
		排放量 t/a	2.4817
		排放速率 kg/h	1.034
		排放浓度 mg/m³	51.7013
	无组织排放	排放量 t/a	1.3787
		排放速率 kg/h	0.5744
	抽风量 m³/h		20000
	有组织排放高度 m		48
	年工作时间 h		2400

表 4-8 三层注塑过程、丝印及烘干和网版及设备清洁和七层涂胶水、粘合和粘接废气排放情况一览表

生产车间		注塑车间	丝印车间	涂胶水、粘合和粘接车间	合计
排气筒编号		G4			
污染物		挥发性有机物（非甲烷总烃）	挥发性有机物（总 VOC、非甲烷总烃）	挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）	挥发性有机物（总 VOCs、非甲烷总烃和 TVOC）
产生量 t/a		4.9723	0.6008	0.095	5.6681
有组织排放	收集效率%	90			
	产生量 t/a	4.4751	0.5407	0.0855	5.1013
	产生速率 kg/h	1.8646	0.2253	0.0356	2.1255
	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	93.2306	11.265	1.7813	106.2769
	处理效率%	80			
	排放量 t/a	0.895	0.1081	0.0171	1.0202
	排放速率 kg/h	0.3792	0.0451	0.0071	0.4314
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	18.6461	2.253	0.3563	21.2554
无组织排放	排放量 t/a	0.4972	0.0601	0.0095	0.5668
	排放速率 kg/h	0.2072	0.025	0.004	0.2362
抽风量 m <sup>3</sup> /h		20000			

有组织排放高度 m	48
年工作时间 h	2400

**6) 自建污水处理站运行过程废气：**主要污染物为臭气浓度、硫化氢和氨

根据王喜红（洛阳市环境保护设计研究院）编写的《城市污水处理厂恶臭影响及对策措施》，城市污水处理厂恶臭源强适用污水处理工艺包括：活性污泥法、氧化沟法、SBR 法、AB 法、水解好氧法、AB 两段活性污泥法、生物滤池法等，恶臭来源为厌氧、好氧分解有机物，发酵产生的恶臭。本项目生产废水采用“水解酸化+接触氧化”处理工艺，与《城市污水处理厂恶臭影响及对策措施》中论证的多种工艺组合；恶臭来源主要为厌氧、好氧分解有机物，发酵产生的恶臭，与《城市污水处理厂恶臭影响及对策措施》中的工艺和恶臭来源符合。由于项目污水处理站废气产生量较少，污染浓度低，本次环评只进行定性分析，不进行定量分析。定期喷洒除臭剂，加强管理，并在污水处理设施周边加强绿化措施。采取上述措施后，污水处理站运行过程产生的臭气浓度、硫化氢和氨无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 排放标准。

**7) 焊接过程废气：**主要污染物为颗粒物

在五金焊接过程中会产生少量颗粒物。项目不使用焊料，因此，产生量较少，采取定性分析，焊接废气采取无组织排放，颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 无组织排放监控浓度限值（第二时段）。

建设项目在采取以上治理措施后，项目厂界无组织废气：非甲烷总烃能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《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中较严者；总 VOCs 满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 中无组织排放限值；甲苯满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和氯乙烯满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无



组织排放监控浓度限值；丙烯腈满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表4无组织排放标准；臭气浓度、硫化氢、苯乙烯和氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准。厂区内无组织废气：非甲烷总烃能满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值；颗粒物能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3有车间厂房其他炉窑无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度限值。

#### 完成后等效排气筒分析：

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)要求。项目同类排气筒的距离小于排气筒高度，因此需要进行等效，等效排放速率公式： $Q=Q_1+Q_2$ ，等效高度公式为：

$$h = \sqrt{(h_1^2 + h_2^2) / 2}$$

项目建设完成后，设有2个相同类型(G3、G4的氯化氢和氯乙烯废气)废气排气筒，距离小于排气筒高度，因此需要进行等效分析，由于前文中未对氯化氢和氯乙烯废气进行定量分析，产生量极少，污染浓度较低，则不对氯化氢和氯乙烯进行等效排气筒计算；等效高度H=48米，氯化氢排放标准为1.49kg/h，氯乙烯排放标准为4.54kg/h(参考表3-8)。

**表 4-9 等效排气筒排放速率核算一览表**

污染物	排气筒编号	G3	G4	等效排放速率	最高允许排放速率	是否符合要求
排放速率 kg/h	氯化氢	少量	少量	少量	1.49	是
	氯乙烯	少量	少量	少量	4.54	是

因此，项目建设完成后，等效排气筒氯化氢和氯乙烯均能满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

采取以上治理措施，项目在生产中产生的大气污染物对周围环境影响不大。

#### 2、大气污染物排放量核算

项目大气污染物进行核算，如下表：

**表 4-10 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/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放 量/ (t/a)
一般排放口					
1	G1	挥发性有机 物（非甲烷总 烃、TVOC）	0.4407	0.0066	0.0159
2		颗粒物	0.9434	0.0142	0.034
3		氮氧化物	5.9058	0.0886	0.2126
4		二氧化硫	1.3194	0.0198	0.0475
5	G2	颗粒物	19.958	0.0285	0.0684
6		氮氧化物	65.307	0.0933	0.2238
7		二氧化硫	13.9076	0.02	0.0479
8	G3	挥发性有机 物（非甲烷总 烃）	51.7013	1.034	2.4817
9	G4	挥发性有机 物(总 VOCs、 非甲烷总烃、 TVOC)	21.2554	0.4314	1.0202
一般排放口 合计		挥发性有机物（总 VOCs、非甲烷总烃、TVOC）			3.5178
		颗粒物			0.1024
		氮氧化物			0.4364
		二氧化硫			0.0954
有组织排放总计					
有组织排放 总计		挥发性有机物（总 VOCs、非甲烷总烃、TVOC）			3.5178
		颗粒物			0.1024
		氮氧化物			0.4364
		二氧化硫			0.0954

表 4-11 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 <sup>3</sup> )	
1	生产车间	浸塑工序	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	0.0011
2		喷粉及人工补喷工序	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	0.4187
3		浸塑后固化、 喷粉后固化及 燃烧尾气	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	4.0	0.0042
4			颗粒物	/		1.0	0.0036
5			氮氧化物	/		0.12	0.0112
6			二氧化硫	/		0.4	0.0025
7		预热及水洗后 烘干燃烧废气	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	1.0	0.0036
8			氮氧化物	/		0.12	0.0118
9			二氧化硫	/		0.4	0.0025
10		注塑工序	非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 中表 9 企业边界大气污染物浓度限值	4.0	1.8759

	11		丝印及 烘干和 网版及 设备清 洁工序	总 VOCs	/	广东省地方标准《印刷 行业挥发性有机化合 物排放标准》 (DB44/815-2010)表 3 中无组织排放限值	2.0	0.060 1
	12		涂胶 水、粘 合过程	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	0.009 5
无组织排放总计								
无组织排放总计					挥发性有机物（总 VOCs、非甲 烷总烃）		1.9497	
					颗粒物		0.427	
					氮氧化物		0.023	
					二氧化硫		0.005	
表 4-12 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	挥发性有机物 （总 VOCs、非 甲烷总烃、 TVOC）		3.5178		1.9497		5.4675	
2	颗粒物		0.1024		0.427		0.5294	
3	氮氧化物		0.4364		0.023		0.4594	
4	二氧化硫		0.0954		0.005		0.1004	
表 4-13 污染源非正常排放量核算表								
序 号	污 染 源	非正常 排放原 因	污 染 物	非正常排放浓 度/(mg/m <sup>3</sup> )	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
1	G1	治理措 施不能 正常运 行	挥发性有 机物（非 甲烷总烃 和	2.2035	0.0331	/	/	应立即 停止生 产，并进 行维修

			TVOC)					
2			颗粒物	1.8868	0.0283	/	/	
3			氮氧化物	5.9058	0.0886	/	/	
4			二氧化硫	1.3194	0.0198	/	/	
5	G2	治理措施不能正常运行	颗粒物	19.958	0.0285	/	/	应立即停止生产, 并进行维修
6			氮氧化物	65.307	0.0933	/	/	
7			二氧化硫	13.9076	0.02	/	/	
8	G3	治理措施不能正常运行	挥发性有机物(非甲烷总烃)	258.5063	5.1701	/	/	应立即停止生产, 并进行维修
9	G4	治理措施不能正常运行	挥发性有机物(总VOCs、非甲烷总烃、TVOC)	106.2769	2.1255	/	/	应立即停止生产, 并进行维修

### 3、各环保措施的技术经济可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)中附录 A.6 表面处理(涂装)中浸塑和喷粉及人工补喷工序废气经布袋处理措施是可行的;浸塑后固化、喷粉后固化有机废气经活性炭吸附法是可行的;《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ 1122-2020)中表 A.2 塑料制品行业中注塑有机废气采取活性炭吸附法是可行的;《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》(HJ1066-2019)中有机废气采取活性炭吸附法是可行的。

(1) 袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成,利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤,当含尘气体进入袋式除尘器后,颗粒大、比重大的粉尘,由于重力的作用沉降下来,落入灰斗,含有较细小粉尘的气体在通过滤料时,

粉尘被阻留，使气体得到净化。

(2) 水喷淋装置：净化喷淋填料塔采气液异向运行，废气从塔的下部进入，喷淋装置位于喷淋塔上部，喷淋液与气流异向，在对气流增湿的同时，形成大量的雾状水珠与气流中的废气及颗粒物作用，使部分废气吸收在水雾中，在喷淋装置中加入鲍乙环填料，废气中的有害成分转于液相，从而将空气中的废气吸收，从而得到净化。净化后的气体经过位于设备顶部的水雾分离装置分离水雾以后进入活性炭。

### (3) 有机废气防治措施技术可行性分析

根据文献资料《有机废气治理技术的研究进展》(易灵,四川环境,2011.10,第30卷第5期)，目前国内外治理有机废气比较普遍的方法有吸附法、吸收法、氧化法、生物处理法等。

对使用吸附法净化治理有机废气是一种成熟的治理技术，通常的吸附剂有活性炭、沸石等种类。活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率，对于本项目而言，采用的吸附剂为活性炭，为特种蜂窝活性炭，过滤风速 $\leq 1.20\text{m/s}$ 。活性炭吸附法处理有机废气是目前最成熟的废气处理方式之一，且设备简单、投资小，从而很大程度上减少对环境的污染。活性炭吸附处理在治理有机废气方面应用比较广泛，活性炭由于比表面积大，质量轻，良好地选择活性及热稳定性等特点，广泛应用于家具、五金涂漆、涂漆废气及恶臭气体的治理方面。

活性炭吸附装置中的活性炭装填方式采用框架多层结构。具有吸附效率高、能力强、设备构造紧凑，只需定期更替活性炭，即可满足处理的要求。

设备特点：

A.适用于常温低浓度的有机废气的净化，设备投资低。

B.设备结构简单、占地面积小。

C.整套装置无运动部件，维护简单，故障率低、留有前侧门，更换过滤材料简单方便。

**表 4-14 项目活性炭装置环保设备参数表**

设备名称	G1	G3	G4
------	----	----	----

设计风量 (m³/h)		15000	20000	20000
活性炭箱数量 (个)		2	2	2
单级活性炭装置参数	活性炭装置尺寸 (m)	1.7×1.1×1.35 (L×W×H)	2.45×1.3×2.45 (L×W×H)	2.45×1.3×2.45 (L×W×H)
	活性炭层尺寸 (m)	1.65×1.05	2.4×1.25	2.4×1.25
	活性炭类型	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭
	活性炭碘值 (mg/g)	≥650	≥650	≥650
	填装厚度 (m)	0.3	0.95	0.4
	炭层层数	2	2	2
	活性炭密度 (g/cm³)	0.5	0.5	0.5
	过滤风速 (m/s)	1.2	0.93	0.93
	停留时间 (s)	0.25	1.02	0.43
	活性炭填装量 (t)	0.5198	2.85	1.2
二级活性炭装置一次填装量(t)		1.0396	5.7	2.4
更换频次 (次/年)		2	12	12
<p>注：根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023] 538 号），活性炭对有机废气的吸附比例为 15%，故本项目 G1 吸附废气理论所需的活性炭量约 0.4227t/a 【计算过程：（0.0793-0.0159）÷0.15≈0.4227】，G1 废气治理措施单级活性炭填充量为 0.5198t，年更换 2 次，则活性炭更换量为 2.0796t/a；G3 废气吸附废气理论所需的活性炭量约 66.1773t/a 【计算过程：（12.4083-2.4817）÷0.15≈66.1773】，G3 废气治理措施单级活性炭填充量为 2.85t，年更换 12 次，则活性炭更换量为 68.4t/a；G4 废气吸附废气理论所需的活性炭量约 27.2073t/a 【计算过程：（5.1013-1.0202）÷0.15≈27.2073】，G4 废气治理措施单级活性炭填充量为 1.2t，年更换 12 次，则活性炭更换量为 28.8t/a；均能满足要求。</p>				
<p>通过以上分析，本项目采取的大气污染治理措施在技术、经济上是可行的。</p>				
<h4>4、大气污染物环境影响</h4>				
<p>建设项目位于中山市南头镇，位于环境空气二类功能区，根据中山市 2023 年大气环境质量状况公报可知，中山市属于不达标区域，不达标因子为臭氧；根据对区域内基础污染物及特征污染物现状调查情况分析可知，区域内相关大气环境指标均满足现有生态环境管理要求，区域大气环境质量较好。最近居民区距离项目 40 米，是位于项目西南面的将军社区居民。</p>				

	<p>1) 对于浸塑工序中产生的少量颗粒物、非甲烷总烃和臭气浓度，采取无组织排放，颗粒物和甲烷总烃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）第二时段无组织排放浓度限值；臭气浓度排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准。</p> <p>2) 对于喷粉及人工补喷工序中产生的少量的颗粒物，采取无组织排放，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）第二时段无组织排放浓度限值。</p> <p>3) 对于浸塑后固化、喷粉后固化及燃烧中产生的非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和林格曼黑度，采取胶流化床、塑化炉和固化炉采取密闭管道收集+进出口集气罩收集后经水喷淋+隔雾器+二级活性炭吸处理后 48 米高空排放（G1），非甲烷总烃和 TVOC 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；颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放限值要求；林格曼黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准。</p> <p>4) 对于预热及水洗后烘干燃烧过程中产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和林格曼黑度，采取预热炉和烘干炉燃烧废气经管道收集+48 米高空排放（G2），颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放限值要求；林格曼黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准。</p> <p>5) 对于一层注塑过程产生的非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、氨、1,3-丁二烯、氯化氢、氯乙烯和臭气浓度，采取密闭车间密闭负压收集+二级活性炭处理+48 米排气筒有组织高空排放（G3），非甲烷总烃排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大气污染物排放限值；甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、氨和 1,3-丁二烯满足《合</p>
--	--



成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大气污染物排放限值；臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。

6) 对于三层注塑过程废气、丝印及烘干、网版及设备清洁和七层涂胶水、粘合和粘接过程产生的非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、氨、1,3-丁二烯、氯化氢、氯乙烯、总 VOCs、TVOC 和臭气浓度，三层注塑过程与丝印及烘干、网版及设备清洁过程废气采取车间密闭负压收集后，七层的涂胶水、粘合过程废气采取密闭车间负压收集一并进入二级活性炭处理+48 米排气筒有组织高空排放，非甲烷总烃排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大气污染物排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和广东省地方标准《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较严者；甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、氨和 1,3-丁二烯满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大气污染物排放限值；总 VOCs 满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 丝网印刷第 II 时段标准；TVOC 满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367 -2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。

7) 对于污水处理站运行过程会产生少量臭气浓度、硫化氢和氨，定期喷洒除臭剂，加强管理，并在污水处理设施周边加强绿化措施。污水处理站运行过程产生的臭气浓度、硫化氢和氨无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 排放标准。

8) 焊接过程会产生少量颗粒物，采取无组织排放，颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 无组织排放监控浓度限值（第二时段）。

建设项目在采取以上治理措施后，项目厂界排放的废气，非甲烷总烃能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 企业边界大气

污染物浓度限值和广东省地方标准《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中较严者；总 VOCs 满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 中无组织排放限值；甲苯满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值；颗粒物、氯化氢、氯乙烯、二氧化硫和氮氧化物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；丙烯腈满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 无组织排放标准；臭气浓度、硫化氢、苯乙烯和氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准。厂区内无组织废气非甲烷总烃能满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；颗粒物能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度限值。

表 4-15 废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量 (m³/h)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排气温度 (°C)
			经度	纬度						
G1	浸塑后固化、喷粉后固化及燃烧尾气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、林格曼黑度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	113.3	22.72	水喷淋+隔雾器+二级活性炭	是	15000	48	0.5	40
			1027	5103						
			1094	334						

	G2	预热及水洗后烘干燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	113.3 1035 6924	22.72 5097 970	高空排放	是	1428	48	0.5	40
	G3	注塑过程废气	非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙炔、丙烯腈、氨、1,3-丁二烯、氯化氢、氯乙烯和臭气浓度	113.3 1022 8178	22.72 5114 063	二级活性炭	是	2000 0	48	1	25
	G4	注塑、丝印及烘干、网版及设备清洁、涂胶水、粘合和粘接过程废气	非甲烷总烃、总VOCs、苯、甲苯、乙苯、苯乙炔、丙烯腈、氨、酚类、甲醛、1,3-丁二烯、	113.3 1027 1094	22.72 5108 698	二级活性炭	是	2000 0	48	1	25

		氯化 氢、氯 乙烯、 臭气浓 度、 TVOC																																
<div>5、监测要求</div> <div>参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（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》（HJ 1122-2020）和《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ1207-2021）、《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）--附录 A 表面处理（涂装）和《排污单位自行监测指南 涂装》（HJ1086-2020），制定本项目生产运行期污染源监测计划；</div> <div>表 4-16 项目有组织废气监测计划</div> <table><tr><th>监测点位</th><th>监测指标</th><th>监测频次</th><th>执行排放标准</th></tr><tr><td rowspan="6">G1</td><td>非甲烷总烃、TVOC</td><td rowspan="6">1 次/半年</td><td>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</td></tr><tr><td>颗粒物</td><td rowspan="5">《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中重点区域排放标准值</td></tr><tr><td>二氧化硫</td></tr><tr><td>氮氧化物</td></tr><tr><td>林格曼黑度</td><td>《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准</td></tr><tr><td>臭气浓度</td><td>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准</td></tr><tr><td rowspan="4">G2</td><td>二氧化硫</td><td rowspan="4">1 次/年</td><td rowspan="3">《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放限值要求</td></tr><tr><td>氮氧化物</td></tr><tr><td>颗粒物</td></tr><tr><td>林格曼黑度</td><td>《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准</td></tr></table>											监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	G1	非甲烷总烃、TVOC	1 次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367 -2022）表 1 挥发性有机物排放限值	颗粒物	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中重点区域排放标准值	二氧化硫	氮氧化物	林格曼黑度	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准	臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准	G2	二氧化硫	1 次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放限值要求	氮氧化物	颗粒物	林格曼黑度	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准																															
G1	非甲烷总烃、TVOC	1 次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367 -2022）表 1 挥发性有机物排放限值																															
	颗粒物		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中重点区域排放标准值																															
	二氧化硫																																	
	氮氧化物																																	
	林格曼黑度			《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准																														
	臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准																														
G2	二氧化硫	1 次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）重点区域排放限值要求																															
	氮氧化物																																	
	颗粒物																																	
	林格曼黑度		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准																															

	G3	非甲烷总烃	1 次/半年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大 气污染物排放限值
		氯化氢、氯乙烯	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、氨、1,3-丁二烯		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大气污染物排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准
	G4	非甲烷总烃	1 次/半年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大 气污染物排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值较严者
		TVOC	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367 -2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		总 VOCs		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 丝网印刷第 II 时段标准
		氯化氢、氯乙烯		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
		甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、氨、1,3-丁二烯		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 4 大气污染物排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准

表 4-17 项目无组织废气监测计划			
监测点 位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	甲苯	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 中表 9 企业边界大气污 染物浓度限值
	颗粒物、二氧化 硫、氮氧化物、氯 化氢、氯乙烯	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监 控浓度限值
	丙烯腈	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机 物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 4 无组织排放标准
	总 VOCs	1 次/半年	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化 合物排放标准》(DB44/815-2010) 表 3 中无组织排放限值
	非甲烷总烃	1 次/半年	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 中表 9 企业边界大气污 染物浓度限值和广东省地方标准《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中较严者
	臭气浓度、硫化 氢、苯乙烯、氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建 标准
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机 物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 表 3 有车间厂房其他炉 窑无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度限 值
<p>综上，外排废气对周围环境影响不大。</p> <p>二、废水</p> <p>1、废水产排情况</p> <p>1) 生活污水</p>			

根据上文计算，项目生活污水排放量为 2700 吨/年（9 吨/日）。生活污水经三级化粪池预处理后达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中三级标准（第二时段）标准，再经市政管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理。

**表 4-18 生活污水产生情况一览表**

主要污染物		pH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
生活污水 (2700t/a)	产生浓度 (mg/L)	6~9	250	125	150	25
	产生量 (t/a)	/	0.675	0.3375	0.405	0.0675
	排放浓度 (mg/L)	6~9	225	115	135	22
	排放量 (t/a)	/	0.6075	0.3105	0.3645	0.0594

## 2) 工业废水

①水洗废水：采取整池更换，水池换水频率为一个月更换 2 次，则水洗废水产生量为 1440 吨/年。

②固化废气喷淋废水：项目设有 1 套喷漆废气处理设施，固化废气喷淋废水产生量为 18 吨/年。

工业废水：根据上述情况可知，建设项目水洗废水产生量为 1440 吨/年；固化废气喷淋废水产生总量为 18 吨/年；清洗废水、固化废气喷淋废水经自建污水处理设施处理后，60%达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用于清洗工序，即 874.8 吨/年回用，其余 40%浓水（583.2 吨/年）委托给有处理能力的废水处理机构处理。

未回用部分工业废水（583.2 吨/年），集中收集后转移给有处理能力的废水处理机构处理。项目在生产工序中，建议在生产用水的进水口和废水收集池中加装流量计来实时监测用水排水量。

## 废水水质分析

### ①固化废气喷淋废水

根据前文叙述，项目废气喷淋废水产生量为 18t/a。经查询相关资料未能找到相关同类行业的喷淋废水水质浓度，因此，项目废气喷淋废水水质浓度参

考《喷漆废水处理工程设计实例》（罗春霖，《中国环保产业》2022年第3期）中喷漆废水污染物主要有pH、CODcr、BOD、氨氮、总磷、色度，浓度详见下表：

**表 4-19 喷淋废水中各污染物浓度（单位：mg/L）**

污染物	pH	CODcr	BOD	氨氮	总磷	色度
喷漆废水	4.83	2991	410	4.2	0.5	60
结合项目实际取值	6-9	3000	450	4.5	0.5	60

## ②清洗废水

本项目清洗废水产生浓度参考文献如下：

**表 4-20 项目与参考文献废水水质相似分析一览表**

类比项目	本项目	《汽车涂装废水处理工程实例》《广东化工》，2017年第12期第44卷总第350期）	《涂装废水（前处理）处理工艺》（蔡权，<环境技术>）	《喷粉前处理线废水处理工程实例》（杨靖、黄焕转）	《汽车行业涂装前处理废水处理工程实践》赵婷婷（上海市机电设计研究院有限公司，上海200040）	相似性
生产产品	家电五金配件、铝配件	汽车	汽车、家电等	电器配件	汽车	相似，均为金属制品类产品
处理原料	钢材（不锈钢板材和线材）、铝板、除油剂	汽车零部件、脱脂剂、硅烷剂、油漆	汽车零部件、家电零部件、脱脂剂、表调剂、磷化剂、钝化剂	电器配件、脱脂剂、陶化剂	汽车零部件、脱脂剂、表调剂、磷化剂、钝化剂	相似
废水产生工序	除油水洗、陶化水洗	脱脂废水	涂装（前处理）废水	前处理废水（含陶化废水）	脱脂废水	相似
废水因子	pH、CODcr、SS、石油类、TN、BOD <sub>5</sub> 、LAS、氨	pH、CODcr、SS、石油类、TN	CODcr、SS、BOD <sub>5</sub> 、色度	pH、CODcr、SS、石油类、BOD <sub>5</sub> 、氟化物	CODcr、SS、石油类、BOD <sub>5</sub> 、LAS	相似



	氮、色度、氟化物									
--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

其中氨氮参照《某城市地区水环境检测中总氮和氨氮的关系分析》（《山西化工》，2023 年）中的结论。在总氮浓度处于 2.00mg/L 以下时，氨氮在总氮中的占比例相对较低，一般在 30%左右。而在总氮质量浓度为 2.0~5.0mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比则无法获得确定关系，但是总体在 60%以下。在总氮质量浓度超出 5.00mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比相对较高，在 70%左右。本项目氨氮在总氮中的质量占比 70%计。污染物浓度如下。

**表4-21 清洗废水水质分析（单位：mg/L，pH无量纲）**

类别	pH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	石油类	氨氮	SS	总氮	LAS	色度	氟化物
《汽车涂装废水处理工程实例》（《广东化工》，2017 年第 12 期第 44 卷总第 350 期）	8-10	600	/	50	/	200	10	/	/	/
《涂装废水（前处理）处理工艺》（蔡权，<环境技术>）	/	300-500	80-150	/	/	300-400	/	/	200-400	/
《喷粉前处理线废水处理工程实例》（杨靖、黄焕转）	8-10	200-300	/	20-30	/	400-600	/	/	/	10-12
《汽车行业涂装前处理废水工程实践》赵婷婷（上海市机电设计研究院有限公司，上海 200040）	/	600	/	200	/	150	/	50	/	/

综合行业经验本项目实际取值	8-10	600	150	200	7	600	10	50	400	12
---------------	------	-----	-----	-----	---	-----	----	----	-----	----

本项目的各股污水的污染物浓度详见下表。

**表 4-22 各类废水中水污染物浓度（单位：mg/L，pH 无量纲）**

污染物	pH	COD <sub>Cr</sub>	BO <sub>D5</sub>	石油类	氨氮	SS	总氮	LAS	色度	氟化物
清洗废水	8-10	600	150	200	7	600	10	50	400	12
固化废气喷淋废水	6-9	300	100	15	12	150	/	/	/	60
综合废水水质	8-10	600	150	200	7	600	10	50	400	12

注：由于项目固化废气喷淋废水产生量占全部工业废水的 1.2%，污染物种类及相应浓度均较低，因此本项目综合废水水质根据清洗废水水质相应浓度。

## 2、各环保措施的技术经济可行性分析

### 1) 生活污水可行性分析

中山市南头镇污水处理有限公司建于中山市南头镇升辉北工业区，建设项目占地约 45107.48 平方米，一期总投资约 1600 万元（不包管网）。规划最终处理规模为 8 万吨/日，分三期建设：一期（2008）处理规模为 2 万吨/日，二期（2013 年）处理规模约为 3 万吨/日，三期（2017 年）处理规模约为 3 万吨/日。污水收集范围：一期服务面积约 8 平方公里，二期和三期收集范围逐渐覆盖全镇。污水处理工艺采用改良 CASS 法，污水处理采用浓缩—机械脱水工艺，臭气浓度采用分散收集后生物法集中除臭的方法。项目所在区域在中山市南头镇污水处理有限公司一期纳污范围内，相关污水收集管网已铺设完善。本项目外排生活污水经自建三级化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准，满足中山市南头镇污水处理有限公司的纳污要求，即南头镇污水处理厂对本项目生活污水具备纳污可行性。纳入生活污水处理厂的生活污水经上述措施处理后，外排废水对纳污河道通心河的影响不大。

**表 4-23 污水处理系统进出水水质标准（单位：mg/L，pH 除外）**

项目	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	pH
进水	200-300	≤150	≤200	≤30	6.0-9.0
排放标准	≤40	≤10	≤10	≤5	6.0-9.0

水质可行性：分析项目生活污水进入市政污水管网的浓度与中山市南头镇污水处理有限公司进水水质要求，见下表。

**表 4-24 本项目污水浓度与污水进水水质要求（单位：mg/L，pH 除外）**

项目	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	pH
进水	200-300	≤150	≤200	≤30	6.0-9.0
本项目生活废水	225	115	135	22	6-9

通过分析，项目生活废水浓度满足进水水质要求。

水量可行性：本项目生活污水排放量为 0.9 吨/日（27 吨/年），占中山市南头镇污水处理有限公司日处理量的 0.001%、，占比较小。

管网建设进度：本项目位于中山市南头镇丰硕路 21 号之一，所在区域属于中山市南头镇污水处理有限公司纳污范围内。

因此，通过以上废水水质、水量分析可知，本项目生活污水通过市政污水管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理是可行的。

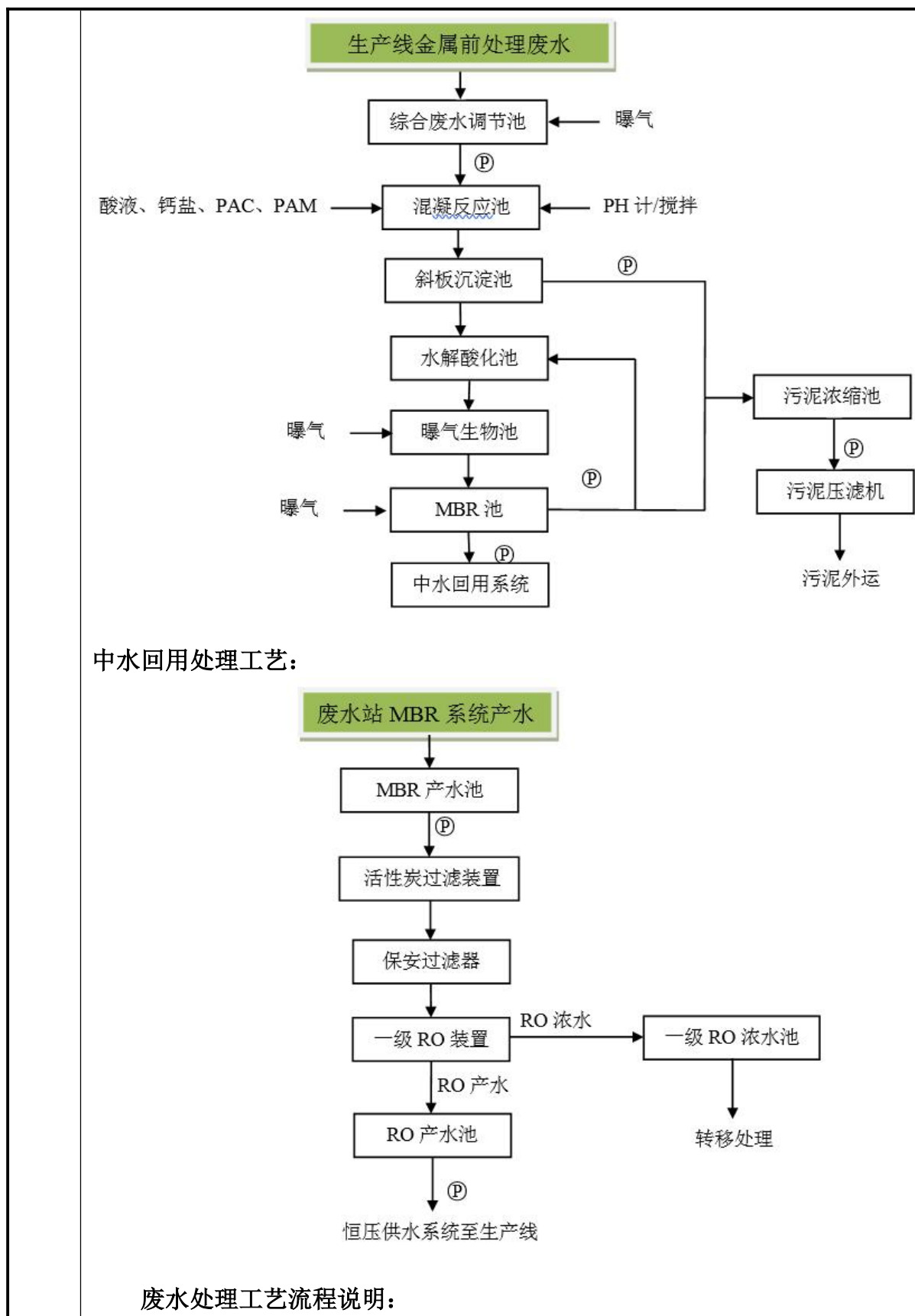
项目产生的污水经以上措施处理后，则本项目排放的废水不会对周围环境及纳污水体造成明显的不良影响。

## 2) 工业废水可行性分析

根据上述情况可知，建设项目水洗废水产生量为 1440 吨/年；固化废气喷淋废水产生总量为 18 吨/年；清洗废水、固化废气喷淋废水经自建污水处理设施处理后，60%达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的洗涤用水标准后回用于清洗工序，即 874.8 吨/年回用，其余 40%浓水（583.2 吨/年）委托给有处理能力的废水处理机构处理。

## 技术可行性分析

根据工程分析，本项目产生的清洗及喷淋废水量为 1458t/a。项目废水处理系统设计每天最大处理能力为 15t/d。处理工艺如下：



①废水综合调节池：废水综合调节池对整个水量的波动和水质偏差起到缓冲和均和的作用。

②综合调节池中均和水质后的废水通过水泵泵入 pH 调节反应池中，加入片碱调节 pH 值至 9~10（废水 pH 在 8-9，调节到 9-10 后时废水中的污染物更易形成絮凝物沉淀）。并在反应池中加入酸液、PAC、PAM 等絮/混凝剂，在絮/混凝剂的作用下，金属离子形成沉淀物，并与分布水中的细颗粒和胶体状污染物集聚成絮状体。

③反应后的水自流进入沉淀池，形成的絮状体颗粒物由于自重沉于池底，从而达到固液分离的效果，分离后的清液流入过滤池中，污泥排放到污泥池中；为达到更好的分离效果，本方案采用斜板沉淀池。

④水解酸化：水解（酸化）处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将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的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

⑤曝气生物池：该工艺具有去除 SS、COD、BOD、硝化、脱氮、除磷、去除 AOX（有害物质）的作用。曝气生物滤池是集生物氧化和截留悬浮固体一体的新工艺。BIOSTYR 工艺是一种上流生物滤池，是一种运行可靠、自动化程度高、出水水质好、抗冲击能力强和节约能耗的新一代污水处理革新工艺，工艺成熟高效。

⑥MBR 池：MBR 池利用膜对生化反应池内的含泥污水进行过滤，实现泥水分离。一方面，膜截留了反应池中的微生物，使池中的活性污泥浓度大幅增加，达到很高的水平，使降解污水的生化反应进行得更迅速更彻底，另一方面，由于膜的高过滤精度，保证了出水清澈透明，得到高质量的产水。

⑦中水回用系统：废水处理站的 MBR 出水进入中水回用处理系统，中水回用处理主要工艺为反渗透（RO）工艺。废水在进入 RO 系统前进行活性炭

过滤和杀菌预处理。RO 系统有反冲洗，反冲洗水采用 MBR 出水，属于废水处理系统内循环。

一级 RO 系统将废水中的绝大部分污染物和盐分过滤掉，一级 RO 出水水质达到生产线用水水质要求，直接回用到生产线中。废水中的污染物和盐分进入到一级 RO 浓水中，一级 RO 浓水再进入到二级 RO 系统中，在二级 RO 再进一步过滤处理，二级 RO 的产生回到一级 RO 的进水（MBR 产水池），二级 RO 浓水进行转移处理。

⑧经过中水回用处理系统处理出水后 60%的清水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的工艺与产品用水标准后回用于清洗工序，即 874.8 吨/年回用，其余 40%浓水（583.2 吨/年）委托给有处理能力的废水处理机构处理。

⑨沉淀池、MBR 池的沉渣进入污泥浓缩池进行浓缩，浓缩后的污泥通过污泥泵泵入到压滤机中脱水，干污泥外运处理，而滤液则回流至调节池。

### 3) 处理效果及处置措施:

本项目采用该工艺处理生产废水能有效地去除废水中的各种污染物，混凝反应处理效率参考《化学沉淀/人工快渗工业水处理酸洗磷化废水》（唐海，王军刚，中国给排水，2011 年 8 月第 27 卷第 16 期）；水解酸化、接触氧化、混凝沉淀等装置处理工艺参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业机械行业手册-产排污系数表中末端治理技术效率。去除效率见表 57。

表 4-25 废水处理去除效率一览表

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	氨氮	SS	总氮	LAS	色度	氟化物
斜板沉淀池可达处理效率	--	87.6%	--	--	--	92.64%	--	--	--	--
本项目取值	/	70%	40%	50%	40%	85%	40%	60%	60%	80%
水解酸化处理效率	--	35%	--	35%	--	--	--	--	--	--
本项目取值	/	35%	35%	35%	70%	50%	60%	60%	30%	30%
曝气生物滤池处理效率	--	70%	--	70%	--	--	--	--	--	--

本项目取值	/	30%	0%	70%	30%	30%	40%	60%	45%	40%
MBR 处理效率	--	70%	--	70%	--	--	--	--	--	--
本项目取值	/	30%	50%	70%	30%	30%	45%	70%	55%	50%
RO 反渗透	--	90%	--	90%	--	--	--	--	--	--
本项目取值	/	70%	70%	85%	50%	70%	30%	50%	40%	40%

表 4-26 该自建污水处理回用设施处理效率可达性分析表

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	氨氮	SS	总氮	LAS	色度	氟化物
调节池进水 (mg/L)	8-10	600	150	200	7	600	10	50	400	12
斜板沉淀池可达处理效率	/	70%	40%	50%	40%	85%	40%	60%	60%	80%
斜板沉淀池出水水质 (mg/L)	7~8	180	90	100	4.2	90	6	20	160	2.4
水解酸化处理效率	/	35%	35%	35%	70%	50%	60%	60%	30%	30%
水解酸化出水水质 (mg/L)	/	117	58.5	65	1.26	45	2.4	8	112	1.68
曝气生物滤池处理效率	/	30%	0%	70%	30%	30%	40%	60%	45%	40%
曝气生物滤池出水水质 (mg/L)	/	81.9	58.5	19.5	0.88	31.5	1.44	3.2	61.6	1.01
MBR 处理效率	/	30%	50%	70%	30%	30%	45%	70%	55%	50%
MBR 出水水质 (mg/L)	/	57.33	29.25	5.85	0.62	22.05	0.79	0.96	27.72	0.5
RO 反渗透	/	70%	70%	85%	50%	70%	30%	50%	40%	40%
RO 反渗透出水水质 (mg/L)	7~8	17.2	8.775	0.88	0.31	6.62	0.55	0.48	16.63	0.3
回用水质 (mg/L)	7~8	17.2	8.775	0.88	0.31	6.62	0.55	0.48	16.63	0.3
回用标准要求 (mg/L)	6.5~9.0	≤50	≤10	≤1	≤5	--	≤15	≤0.5	≤20	--

本项目工业废水由表 4-25 可知，工业废水经过 pH 调节+混凝反应+斜板沉淀+水解酸化+曝气生物滤池+MBR 池处理，处理后的废水经过 RO 处理系统，RO 回用系统后 60%的纯水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的工艺用水标准后回用于除油清洗用水和陶化清洗用水，项目清洗水池的水质要求不高，因此，回用水可以回用于所有清洗水

<p>槽，回用水符合《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中的工艺用水标准和项目清洗用水水质要求即可，即 874.8 吨/年回用（回用于除油清洗用水和陶化清洗用水为 874.8 吨/年，回水量为 874.8 吨/年，回用水没有超过项目所需工艺用水量，满足回用要求）。</p> <p>其余 40%不能回用的工业废水（583.2t/a），集中收集后转移给有处理能力的废水处理机构处理。目前，中山市有工业废水处理资质的单位见表 59。</p> <p><b>表 4-27 中山市工业废水处理资质单位统计表</b></p> <table><tr><th>序号</th><th>单位名称</th><th>地址</th><th>收集处理能力</th><th>余量</th></tr><tr><td>1</td><td>中山市中丽环境服务有限公司</td><td>中山市三角镇高平工业区织染小区</td><td>收集处理工业废水。印花印刷废水 150 吨/日，洗染废水 30 吨/日，喷漆废水 100 吨/日，酸洗磷化等表面处理废水 100吨/日，油墨涂料废水 20 吨/日</td><td>约 100 吨/天</td></tr><tr><td>3</td><td>中山市佳顺环保服务有限公司</td><td>中山市港口镇沙港路穗安工业区</td><td>工业废水收集处理。处理能力印刷印花废水 140 吨/日，喷漆废水 100 吨/日，酸洗磷化废水 40 吨/日，食品废水 20 吨/日</td><td>约 70 吨/天</td></tr></table> <p><b>表 4-28 废水公司进水水质要求一览表（单位：mg/L，pH 除外）</b></p> <table><tr><th>单位名称</th><th>污染物名称</th><th>pH 值</th><th>COD（mg/L）</th><th>氨氮（mg/L）</th><th>石油类（mg/L）</th><th>BOD<sub>5</sub>（mg/L）</th><th>色度</th><th>SS（mg/L）</th><th>动植物油（mg/L）</th></tr><tr><td>中山市中丽环境服务有限公司</td><td>浓度限值</td><td>/</td><td>≤5000</td><td>≤30</td><td>/</td><td>≤2000</td><td>/</td><td>≤500</td><td>/</td></tr><tr><td>中山市佳顺环保服务有限公司</td><td>浓度限值</td><td>4-10</td><td>≤3000</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr></table>										序号	单位名称	地址	收集处理能力	余量	1	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	收集处理工业废水。印花印刷废水 150 吨/日，洗染废水 30 吨/日，喷漆废水 100 吨/日，酸洗磷化等表面处理废水 100吨/日，油墨涂料废水 20 吨/日	约 100 吨/天	3	中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇沙港路穗安工业区	工业废水收集处理。处理能力印刷印花废水 140 吨/日，喷漆废水 100 吨/日，酸洗磷化废水 40 吨/日，食品废水 20 吨/日	约 70 吨/天	单位名称	污染物名称	pH 值	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	石油类（mg/L）	BOD <sub>5</sub> （mg/L）	色度	SS（mg/L）	动植物油（mg/L）	中山市中丽环境服务有限公司	浓度限值	/	≤5000	≤30	/	≤2000	/	≤500	/	中山市佳顺环保服务有限公司	浓度限值	4-10	≤3000	/	/	/	/	/	/
序号	单位名称	地址	收集处理能力	余量																																																		
1	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	收集处理工业废水。印花印刷废水 150 吨/日，洗染废水 30 吨/日，喷漆废水 100 吨/日，酸洗磷化等表面处理废水 100吨/日，油墨涂料废水 20 吨/日	约 100 吨/天																																																		
3	中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇沙港路穗安工业区	工业废水收集处理。处理能力印刷印花废水 140 吨/日，喷漆废水 100 吨/日，酸洗磷化废水 40 吨/日，食品废水 20 吨/日	约 70 吨/天																																																		
单位名称	污染物名称	pH 值	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	石油类（mg/L）	BOD <sub>5</sub> （mg/L）	色度	SS（mg/L）	动植物油（mg/L）																																													
中山市中丽环境服务有限公司	浓度限值	/	≤5000	≤30	/	≤2000	/	≤500	/																																													
中山市佳顺环保服务有限公司	浓度限值	4-10	≤3000	/	/	/	/	/	/																																													



目前,中山有2家公司拥有零星废水收集处理资质,本项目工业废水产生量约583.2t/a,根据上述列表可知,上述废水收集处理公司均有余量和能力接纳本项目,水质满足有处理能力的废水处理机构的水质收运要求。暂存池有效容积为20立方米,每次转移量为20吨/次(槽罐车运输量为20吨/辆),转移频次为30次;废水转移处理费用约15万元/年,占扩建项目投资的0.68%,因此,对于工业废水采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理是经济、技术可行的。

项目产生的污水经以上措施处理后,则本项目排放的废水不会对周围环境及纳污水体造成明显的不良影响。

**表 4-29 《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析:**

	涉及条款	本项目	是否符合
污染防治要求	<p>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>本项目废水收集设施、暂存池已做好防渗漏、防溢出措施。废水暂存池单独设置,不存在危险废物及杂物混入风险。并安排人员定期检查废水暂存设施。</p>	是
管道、储存设施建设要求	<p>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>本项目废水暂存池已做好防渗漏、防溢出措施。项目生产废水暂存于厂区内的废水暂存池,暂存池有效容积为20立方米,生产废水约为1.944吨/天,满足项目5天生产废水的储存要求。</p>	是

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。	在工业生产用水处安装一台智能水表，并在废水暂存池安装水量计量装置。	是
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。	项目废水储存桶容量拟定为 20 吨，满足更换最大储存量。	是

项目产生的污水经以上措施处理后，则本项目排放的废水不会对周围环境及纳污水体造成明显的不良影响。

### 3、废水污染物统计及核算

#### 1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）对项目水污染物进行统计，如下表：

**表 4-30 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理措施编号	污染治理措施名称	污染治理措施工艺			
1	生活污水	BOD <sub>5</sub> COD <sub>Cr</sub> pH 氨氮 SS	中山市南头镇污水处理有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定且	/	三级化粪池	三级化粪池	WS-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

					无规律,但不属于冲击型排放						排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放 <input type="checkbox"/>
2	生产废水	pH COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> 石油类 氨氮 SS 总氮 LAS 色度 氟化物	委托具有生产废水处理能力的废水处理机构处理	/	/	/	/	/	/	/	<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 <input type="checkbox"/>

## 2) 废水排放口基本情况

表 4-31 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	WS-1	113°18'37.998"	22°43'29.667"	0.027	中山市南头镇污水处理有限公司	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	无规律	中山市南头镇污水处理有限公司	COD <sub>Cr</sub>	COD <sub>Cr</sub> ≤40
									BOD <sub>5</sub>	BOD <sub>5</sub> ≤10
									氨氮	氨氮≤5
									pH	pH6-9 (无量纲)
									SS	SS≤10
2	/	/	/	0.05832	有处理能	间断排放, 排放	无规	有处理能	pH COD	--

						力的 废水 处理 机构 处理	期间流量 稳定	律	力的 废水 处理 机构 处理	cr BOD <sub>5</sub> 石油 类 氨氮 SS 总氮 LAS 色度 氟化 物	
--	--	--	--	--	--	----------------------------	------------	---	----------------------------	---	--

表 4-32 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	WS-1	COD <sub>Cr</sub>	广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)中三级 标准(第二时段)	COD <sub>Cr</sub> ≤500
		BOD <sub>5</sub>		BOD <sub>5</sub> ≤300
		pH		pH6-9 (无量纲)
		氨氮		--
		SS		SS≤400

3) 废水污染物排放信息表

表 4-33 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	全厂日排放量/（t/d）	全厂年排放量/（t/a）
1	DA001	pH	/	/	/
		CODcr	225	0.0002025	0.06075
		BOD5	115	0.0001035	0.03105
		NH3-H	22	0.0000198	0.00594
		SS	135	0.0001215	0.03645
全厂排放口合计		pH			/
		CODcr			0.06075
		BOD <sub>5</sub>			0.03105
		NH <sub>3</sub> -H			0.00594

	SS	0.03645		
<b>4、废水监测计划</b>				
<p>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》（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》（HJ 1122-2020）和《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ1207-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水不需监测，本项目生活污水经三级化粪池预处理后由市政污水管网排至中山市南头镇污水处理有限公司处理；则本项目无需开展自行监测。</p>				
<b>三、噪声</b>				
<b>1、噪声产排情况</b>				
<p>注塑机、空压机生产设备在运行过程中产生的机械噪声，噪声值约60-90dB(A)。只有废气治理的风机，其余设备均位于室内，应做好声源处的降噪隔音设施，减少对周围声环境的影响。</p>				
<b>表 4-34 项目噪声源强一览表</b>				
序号	设备名称	源强 dB（A）	数量	设备所在区域
1	碎料机	85	6 台	室内
2	混料机	70	6 台	
3	注塑机	80	92 台	
4	丝印机	60	4 台	
5	烘干炉	60	2 台	
6	空压机	90	10 台	
7	自动涂布机	75	3 台	
8	分条机	75	3 台	
9	手工点胶组装台	60	6 台	
10	自动点胶机	60	2 台	
11	裁切机	60	5 台	
12	模切机	60	2 台	
13	预热炉	65	2 台	
14	流化床	65	2 台	

15	塑化炉	75	2 台	
16	除油池	60	2 个	
17	水洗池	60	8 个	
18	陶化池	60	2 个	
19	烘干炉	70	2 台	
20	喷粉房	75	2 台	
21	喷粉柜	75	4 台	
22	自动喷枪	75	8 支	
23	手动喷枪	75	2 支	
24	固化炉	80	2 台	
25	冲床	90	35 台	
26	剪板机	85	10 台	
27	液压机	85	10 台	
28	碰焊机	75	45 台	
29	折弯机	80	20 台	
30	冷却水塔	80	6 台	室外
31	风机	85	3 台	

根据《环境噪声控制》表 5.3 噪声声学控制措施应用举例，隔振处理降噪效果为 5~8dB（A），项目取值为 6dB（A）；根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编）可知，75mm 厚加气混凝土墙（切块两面抹灰）综合降噪效果约为 38.8dB（A），本项目厂房墙面使用混凝土结构，生产时门窗关闭，综合降噪能力为 27dB（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：

（1）本项目选用低噪声设备，从源头上控制噪声；且将生产设备放置在生产车间内，禁止在车间外生产；即将生产设备均匀布置在生产车间内，将高噪声设备集中布置在厂房中部进行日常生产封闭管理，遵循噪声源相对集中、闹静结合的原则。

（2）本项主要生产车间主体采用钢筋混凝土结构，且门窗设置隔声性能良好的铝合金门窗，提高车间的密闭隔音能力；必要时可以采取安装吸声材料或隔音屏障。

（3）采取在生产设备与地面接触部位采用减振垫和隔振橡胶降低设备在

运行时的噪声值；加大对设备日常检修力度，缩短检修周期，定期对生产设备进行维护，以防止设备损坏后产生高噪声。

（4）严格控制生产时间；避免多台强噪声设备同时运作，合理安排设备作业时间，夜间不进行生产。

（5）对货物或原材料运输造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并限制车辆鸣笛，且尽量避免在周围居民休息期间作业，夜间不进行车辆运输。

（6）车间周围和厂区内、厂边界等处尽可能加强绿化，既可以美化环境，同时也可以起到辅助吸声、隔声作用。

（7）室外环保设备及通风设备也要采取隔声、消声、减振等综合处理，通过安装减振垫、风口软连接、减振弹簧等来消除振动等产生的影响。

（8）根据现场勘查，项目与西南面将军社区最近距离为 40 米，项目与居民区间有实心混凝土墙体，项目在西南面设置隔声处理，西南面墙体的窗户只作采光用。对室外风机设备安装在北面，尽量远离西南面将军社区，并在风机底部安装减振垫，安排工作人员每天对设备进行巡检，定期对产生振动的设备进行维护，及时替换损坏部件，定期进行更换机油、更换减震垫等维护；并将风机等进行隔音处理。

项目通过严格落实上述防治措施后，厂界的噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的限值，敏感点处声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，项目产生的噪声对周边环境影响不大。

## 2、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），本项目污染源监测计划见下表。

**表 4-35 噪声监测计划**

序号	监测点位	监测频次	排放限值 dB(A)		执行排放标准
			昼间	夜间	

	1	厂界	1 季度/次	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准
<p><b>四、固体废物</b></p> <p><b>1、固体废物产生情况</b></p> <p><b>(1) 生活垃圾</b></p> <p>1) 项目员工 300 人，年工作 300 天，在日常生活中产生生活垃圾，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），生活垃圾产污系数按 0.5kg/（人·d）计算，生活垃圾产生量约 45 吨/年；</p> <p><b>(2) 一般固废</b></p> <p>1) 一般废包装袋【PE 胶粉 41.7 吨，粉末涂料 27.91 吨，ABS 塑料粒 1500 吨，HIPS 塑料 1100 吨，PVC 塑料粒 2000 吨，色母粒 3 吨，GPPS 塑料 1000 吨，PA/PA66 塑料 2319 吨】，属于一般固废，项目原料年用量为 7991.61 吨，每袋 25kg，则产生 319665 个袋子，每个包装袋约重 100g，约 31.9665 吨/年；</p> <p>2) 清洗干净的除油剂和陶化剂包装桶（除油剂 6.84 吨，陶化剂 6.84 吨），属于一般固废，项目原料使用量为 13.68 吨，每桶 25kg，则产生 548 个包装桶，每个桶约重 500g/个，约 0.274 吨/年；清洗陶化剂桶的水作为母液加入陶化池中；清洗除油剂桶的水作为母液加入除油池中；</p> <p>3) 重力沉降粉尘，属于一般固体废物，根据上文计算，产生量为 0.4196 吨/年【其中 PE 胶粉重力沉降量为 0.001 吨和粉末涂料重力沉降量为 0.4186 吨】；</p> <p>4) 废布袋（含少量粘在布袋上的粉尘），属于一般固体废物，项目设有 2 套布袋除尘器，每套设有 3 根布袋，一年更换 4 次，每根布袋约 1kg，产生 24 根布袋，根据上文计算，少量粘在布袋上的粉尘约为 0.085 吨/年（计算过程 <math>12.09 \times 0.007 \approx 0.085</math>），则废布袋产生量约 0.109 吨/年；</p> <p>5) 金属边角料，属于一般固体废物，主要成分为不锈钢板、冷轧板和铝板，产生量为 462 吨/年；</p> <p>6) 废自用包装材料和废保温材料，属于一般固废，产生量为 20 吨/年；</p>						



### (3) 危险废物

1) 废气治理过程产生的废活性炭, 属于危险废物, 根据表 4-14 可知, G1 废气单级活性炭箱填装量为 0.5198 吨, 更换频率为一年 2 次, 废气吸附量为 0.0634 吨; G3 废气单级活性炭箱填装量为 2.85 吨, 更换频率为一年 12 次, 废气吸附量为 9.9266 吨; G4 废气单级活性炭箱填装量为 1.2 吨, 更换频率为一年 12 次, 废气吸附量为 4.0811 吨; 则废活性炭产生量约 113.3503 吨/年 (计算过程:  $0.5198 \times 2 \times 2 + 0.0634 + 2.85 \times 2 \times 12 + 9.9266 + 1.2 \times 2 \times 12 + 4.0811 = 113.3503$ );

2) 沾有机油、油墨或洗网水的抹布, 属于危险废物, 年使用抹布约 300 张, 单张抹布约 100g, 产生量约 0.03 吨/年;

3) 废机油包装物, 属于危险废物, 每罐 5kg, 则产生 20 个罐, 每个罐约重 200g, 产生量约 0.004 吨/年;

4) 废机油, 属于危险废物, 预计年更换机油 0.1 吨, 废机油产生量为使用量的 50%, 产生量约 0.05 吨/年;

5) 废水性油墨包装罐, 属于危险废物, 项目原料年用量为 5.01 吨, 每桶 25kg, 则产生 201 个罐, 每个罐约重 500g, 产生量约 0.1005 吨/年;

6) 废洗网水包装桶, 属于危险废物, 项目原料年用量为 0.2 吨, 每桶 25kg, 则产生 8 个罐, 每个罐约重 500g, 产生量约 0.004 吨/年;

7) 废网版, 属于危险废物, 每个网版约重 0.5 千克, 一年有 300 个网版, 产生量约 0.15 吨/年;

8) 前处理废液, 属于危险废物, 根据上文计算, 前处理废液产生量为 48 吨/年 (除油废液 24 吨和陶化废液 24 吨);

9) 前处理沉渣, 属于危险废物, 根据上文计算, 前处理沉渣产生量为 0.1368 吨/年 (除油池沉渣 0.0684 吨和陶化池沉渣 0.0684 吨);

10) 废气治理产生的废过滤棉, 属于危险废物, 项目每次填装过滤棉约 50kg, 半年更换一次, 一年更换 2 次, 产生量约 0.1 吨/年;

11) 废反渗透膜, 属于危险废物, 项目设有 1 台 RO 膜系统, 中水回用系统使用 2 支膜, 每支重量约为 15kg, 加强 RO 膜日常维护保养, 三年更换一

次，产生量约 0.03 吨/次；

12) 废水处理过程产生的废水过滤介质，属于危险废物，项目设有废水处理设施，项目填装量为 0.3 吨，一季度更换一次，则产生量约 1.2 吨/年；

13) 废水处理过程产生的污泥，属于危险废物，根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》（环境保护部华南研究所，2010 修订版）中污泥计算公式： $S=K_4Q+K_3C$ ，其中  $K_4$  为表 4 中物理与生化污泥-化工工业污泥产生量为 7.5 吨/万吨-废水处理量， $K_3$  为 4.53 吨/吨-絮凝剂使用量， $C$  为絮凝剂用量： $PAC2.6+PAM0.72=3.32$  吨/年，则本项目产生的污泥量为  $7.5 \times 0.1458 + 4.53 \times 3.32 \approx 15.5895$  吨/年（含水率约 80%），建设单位在厂内将污泥经过高压板框压滤机进行脱水处理，至含水率 60%，因此，本项目含水率 60%的污泥产生量约为 7.7948 吨/年；

14) 沾有机油的金属边角料，属于危废废物，产生量约为 1 吨/年；

15) 废液压油，属于危险废物，预计年更换机油 0.1 吨，废机油产生量为使用量的 50%，产生量约 0.05 吨/年；

16) 废液压油包装物，属于危险废物，原材料使用量为 0.1 吨，每罐 5kg，则产生 20 个罐，每个罐约重 200g，产生量约 0.004 吨/年；

17) 废胶水包装物，属于危险废物，原材料使用量为 50 吨，每桶 25kg，则产生 2000 个罐，每个罐约重 500g，产生量约 1 吨/年；

根据分析可知，项目产生的危险废物情况详见表 4-35：

表 4-36 危险废物产生情况一览表

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	产废 周期	危险 特性	污染防治 措施
1	废活性炭	HW49 其他类 废物	900-039 -49	113 .35 03	废气 治理	固体	活性 炭	有机 物	不定 期	T	交由 具有 相关 危险 废物 经营
2	废抹布	HW49 其他类 废物	900-041 -49	0.0 3	设备 维 修、	固体	矿物 油	矿物 油	不定 期	T/I n	

						网版及设备清洁工序等						许可证的单位处理
3	废机油包装物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.004	设备维修	固体	矿物油	矿物油	不定期	T, I		
4	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.05	设备维修	液态	矿物油	矿物油	不定期	T, I		
5	废水性油墨包装罐	HW49 其他类废物	900-041-49	0.1005	丝印	固体	有机物	有机物	不定期	T/In		
6	废洗网水包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49	0.004	网版及设备清洁	固体	有机物	有机物	不定期	T/In		
7	废网版	HW12 染料、涂料废物	900-253-12	0.15	丝印	固体	有机物	有机物	不定期	T/I		
8	前处理废液	HW17 表面处理废物	336-064-17	48	前处理	液态	有机成分	有机成分	3个月/次	T/C		
9	前处理沉渣	HW17 表面处理废物	336-064-17	0.1368	前处理	固体	有机物	化学物质	不定期	T/C		
10	废气治理产生	HW49 其他类	900-047-49	0.1	废气治理	固体	有机	化学	不定	T/C		

		的废过 滤棉	废物					物	物质	期		
1 1	废反渗 透膜	HW49 其他类 废物	900-047 -49	0.0 3	废水 治理	固 体	化 学 物 质	化 学 物 质	不 定 期	T/I n		
1 2	废过滤 介质	HW49 其他类 废物	900-047 -49	1.2	废水 治理	固 体	化 学 物 质	化 学 物 质	不 定 期	T/I n		
1 3	污泥	HW17 表面处 理废物	336-064 -17	7.7 948	废水 治理	固 体	污 泥	化 学 物 质	不 定 期	T/ C		
1 4	沾有机 油的金属边角 料	HW49 其他类 废物	900-047 -49	1	机加 工	固 体	矿 物 油	矿 物 油	不 定 期	T/I n		
1 5	废液压 油	HW08 废矿物 油与含 矿物油 废物	900-217 -08	0.0 5	设备 维修	液 体	矿 物 油	矿 物 油	不 定 期	T, I		
1 6	废液压 油包装 物	HW08 废矿物 油与含 矿物油 废物	900-249 -08	0.0 04	设备 维修	固 体	矿 物 油	矿 物 油	不 定 期	T, I		
1 7	废胶水 包装物	HW49 其他类 废物	900-047 -49	1	涂胶 水	固 体	化 学 物 质	化 学 物 质	不 定 期	T/I n		

注：危险特性中 T：毒性、I：易燃性、In：感染性、C：腐蚀性、R：反应性。

2、固体废物治理措施

生活垃圾：本项目产生的生活垃圾须避雨集中堆放，统一由环卫部门运往垃圾处理厂作无害化处理，日产日清。

一般固体废物：对于一般固废包装袋、清洗干净的除油剂和陶化剂包装桶、重力沉降粉尘和废布袋（含少量粘在布袋上的粉尘）、金属边角料、废自用包装材料和废保温材料，采取集中收集后交由一般固体废物处理能力的单位处理；一般工业固废的储存应采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般固体废物。

危险废物：对于废活性炭、废抹布、废机油、废机油包装物、废水性油墨包装罐、废洗网水包装桶、废网版、前处理废液、前处理沉渣、废气治理产生的废过滤棉、废反渗透膜、废过滤介质、污泥、沾有机油的金属边角料、废液压油、废液压油包装物和废胶水包装物，采取集中收集交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给有固体废物经营资格的单位集中处理。项目产生的一般工业固废放置在一般固体废物暂存处，交由一般工业固废处理能力的单位处理。

危险废物的场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）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、防渗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。

**表 4-37 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	存放位置	占地面积	贮存方式	包装方式	贮存能力	贮存周期
1.	危险废物暂存间	废活性炭	HW49 其他类 废物	900-0 39-49	危废暂存场, 位于生产车间内	5m <sup>2</sup>	分区 存放	0.1t /袋	30	<3 个月
2.		废抹布	HW49 其他类 废物	900-0 41-49		0.1 m <sup>2</sup>	分区 存放	0.1t /袋		
3.		废机油包装物	HW08 废矿物 油与含 矿物油 废物	900-2 49-08		0.1 m <sup>2</sup>	分区 存放	200 g/ 个		
4.		废机油	HW08 废矿物 油与含 矿物油 废物	900-2 17-08		0.1 m <sup>2</sup>	分区 存放	5kg /罐		
5.		废水性油墨包装罐	HW49 其他类 废物	900-0 41-49		0.1 m <sup>2</sup>	分区 存放	500 g/ 个		
6.		废洗网水包装桶	HW49 其他类 废物	900-0 41-49		0.1 m <sup>2</sup>	分区 存放	500 g/ 个		
7.		废网版	HW12 染料、 涂	900-2 53-12		0.2 m <sup>2</sup>	分区 存放	0.1t /袋		

			料废物										
	8.		前处理废液	HW17 表面处理废物	336-0 64-17		2m <sup>2</sup>	分区 存放	1t/ 桶				
	9.		前处理沉渣	HW17 表面处理废物	336-0 64-17		0.2 m <sup>2</sup>	分区 存放	0.1t /袋				
	10.		废气治理产生的废过滤棉	HW49 其他类废物	900-0 47-49		0.2 m <sup>2</sup>	分区 存放	0.1t /袋				
	11.		废反渗透膜	HW49 其他类废物	900-0 47-49		0.1 m <sup>2</sup>	分区 存放	0.1t /袋				
	12.		废过滤介质	HW49 其他类废物	900-0 47-49		0.1 m <sup>2</sup>	分区 存放	0.1t /袋				
	13.		污泥	HW17 表面处理废物	336-0 64-17		0.5 m <sup>2</sup>	分区 存放	0.1t /袋				
	14.		沾有机油的金属边角料	HW49 其他类废物	900-0 47-49		0.2 m <sup>2</sup>	分区 存放	0.1t /袋				
	15.		废液压油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-2 17-08		0.2 m <sup>2</sup>	分区 存放	5kg /罐				
	16.		废液压油包装物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-2 49-08		0.2 m <sup>2</sup>	分区 存放	200 g/ 个				
	17.		废胶水包装物	HW49 其他类	900-0 47-49		0.5 m <sup>2</sup>	分区 存放	500 g/				

			废物					个		
<p><b>五、地下水</b></p> <p><b>1、运营期地下水影响分析</b></p> <p>本项目运营期对地下水环境可能造成影响的污染源主要为液态化学原料储存区、自建废水处理系统、固体废物贮存场所，主要污染物为废水与固体废物。</p> <p><b>2、污染途径分析</b></p> <p>对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。</p> <p>①项目产生的污水经地表排入外环境，再渗入补给含水层，以及液态化学产品原料泄漏垂直入渗进入地下水。由工程分析可知，如果厂区内自建废水处理系统防渗防漏措施不完善，则会导致废水经处理构筑物长期下渗进入含水层。本环评要求建设单位在工程设计之时按照相应的标准采用混凝土构造及设置防渗层，防止污水下渗污染地下水；在液态化学品储存区进行地面防渗，设置围堰，以防止泄漏渗入地下或进入地表水体而污染地下水。</p> <p>②危险废物贮存于室内，不露天堆放。贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定建设，设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，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>③一般工业固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起地下水污染。本环评要求其他固废全部贮存于室内，不得露天堆放。根据上述分析，本项目地下水防渗措施按照相关标准执行，采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的方式进行地下水的防渗方式，因此只针对非正常情况下的地下水污染分析。本项目对地下水环境可能造成影响的污染源主要是生产废水暂存池、危险化学品仓库、固体废物贮存场所等，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、色度等。</p> <p>项目所在地孔隙潜水主要接受大气降水入渗补给，以侧向径流及蒸发为主要排泄途径。当发生地下水污染后，污染物通过侧向径流进入附近地表水，且</p>										



周边居民基本采用自来水、不使用地下水作为生活用水。因此，评价认为对周边地下水环境和居民生活影响较小。

综上所述，只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类液态原辅材料储存化学品仓、固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，本项目营运期不会对地下水环境产生大的影响。

### 3、分区防渗

本项目应从人为因素（设计、施工、维护管理、管龄）和环境因素（地质、地形、降雨、城市化程度）等两个方面综合考虑，采取有效防治地下水污染措施。

#### （1）防渗原则

本项目的地下水污染防治措施，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。末端控制措施：主要包括厂内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区事故应急池暂存后，根据水质情况，具体处理；末端控制采取分区防渗，重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区的防渗措施有区别的防渗原则。

#### （2）防渗方案

根据本项目各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将车间划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区：污染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。一般防渗区：污染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：指不会对地下水环境造成污染的区域。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，本项目厂内主要防渗分区及防渗要求如下表：

表 4-38 本项目分区防渗情况一览表

序号	单元	防渗分区	防渗结构形式	具体结构、渗透系数
1	化学品仓库、危险废物暂存区、自建废水处理系统、生产区	重点防渗区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土(厚度不宜小于 150mm)+水泥基渗透结晶型防渗涂层(厚度不小于 0.8mm)结构型式, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s
2	化学品仓库、危险废物暂存区、自建废水处理系统、生产区和办公室等以外的区域	一般防渗区	刚性防渗结构	抗渗混凝土(厚度不宜小于 100mm) 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-8}$ cm/s
3	办公室	简单防渗区	/	不需要设置专门的防渗层

#### 4、防控措施

本项目雨污水管选用防渗性能良好的材质, 在施工中严格按照《给排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008) 等相关技术规范进行管道施工, 尤其注意管道接口、管道与检查井连接处的施工; 化粪池等地埋式处理设施主要采用钢筋混凝土构筑, 采取防漏、防渗措施, 正常情况下可有效防范雨水及污水下渗至土壤和地下水。

在落实废水收集管道、污水处理装置的防渗处理及相关管理措施的情况下, 本项目污水发生泄漏、下渗的可能性较小, 对地下水水质不会造成明显的不良影响。在落实液态原料储存区、危险废物暂存点地面防渗防漏措施的情况下, 固体废物不与地表直接接触, 不会对项目所在区域地下水水质造成不良影响。对于生活垃圾, 建设单位日产日清, 一般不会产生垃圾渗滤液, 同时对堆放点做防腐、防渗措施。

#### 5、监测要求

项目建成后, 车间及厂区地面均采用混凝土进行硬化, 厂区没有裸露的地面, 根据要求, 不进行破坏性采样, 因此, 本项目不进行地下水现状跟踪监测。

## 六、土壤

### 1、土壤环境影响分析

根据拟建项目特点，项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，项目厂区地面均进行硬化处理，厂区内设置自建废水处理系统，运营期可不考虑地面漫流的污染途径。且拟建工程按照相关设计要求进行防渗处理，项目对土壤环境影响程度较小；项目应采取土壤环境保护措施，做好源头控制、过程控制等措施。项目污染途径主要为大气沉降和垂直入渗途径；大气沉降途径主要污染物为有机物，项目采取以下治理措施后，对土壤环境不会产生较大影响。

### 2、土壤环境保护措施

#### 1) 源头控制措施

项目建设运营过程中，应对土壤污染的主要途径为大气沉降进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，加强废气治理措施的维护和保养，严格按照国家相关规范要求，对污染物进行有效治理达标排放，降低环境风险事故。

#### 2) 过程控制措施

(1) 液态化学原料、危险废物暂存点、自建废水处理系统设置围堰等截留措施

对于项目事故状态的表面活性剂等，必须保证不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

车间、仓库地面设置环形沟，围堰，事故情况下，泄漏的业态化学原料等可得到有效截留。项目原材料区均设有围堰，同时设置事故应急池，在储存、车间发生物料泄漏时可用于收集储存泄漏的物料和废水暂存池的防渗、防漏措施，并做好日常维护工作，杜绝事故排放。

对于项目事故状态的危险废物和废水等，必须保证不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

#### (2) 地面硬化、雨水管网

项目厂区对地面均进行硬化处理，对液态原料储存区、自建废水处理系统、

危险暂存点等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物区域的进行收集和处理，避免初期雨水污染周边土壤。

采取上述地面漫流污染途径治理措施后，本项目事故废液和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。

### （3）垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区（液态化学原料储存区、危险废物暂存点、自建废水处理系统）、一般污染防治区（一般固废暂存点）、非污染防治区（生产车间）分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中危险废物暂存库等重点防渗区应选用人工防渗材料，危险废物暂存库应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，危废堆场基础必须防渗；非污染防治区对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门土壤的防治措施，对绿化区以外的地面进行硬化处理。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防止危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

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

## 3、监测要求

项目建成后，车间及厂区地面均采用混凝土进行硬化，厂区没有裸露的地面，根据要求，不进行破坏性采样，因此，本项目不进行土壤现状跟踪监测。

## 七、环境风险

### 7.1 项目环境风险调查

#### 1、危险物质数量和分布

调查项目的危险物质，确定各功能单元的储量与年用量。结合项目运营过程中生产物料的使用情况分析可知，项目运营过程中使用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 及表 B.2 所列机油、液压油和

天然气等使用。

## 2、项目生产工艺特点

本项目主要涉及的生产工艺包括：设备维护等。查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1 可知，项目运营过程中涉及的相关生产工艺为设备维护和燃烧等。

### 7.1.2 项目风险潜势判定

结合项目运营过程中生产原材料的使用情况分析可知，项目运营过程中涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 及表 B.2 所列相关危险物质，具体情况详见下表。

表 4-39 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	机油	/	0.05	2500	0.00002
2	废机油	/	0.05	2500	0.00002
3	液压油	/	0.05	2500	0.00002
4	废液压油	/	0.05	2500	0.00002
7	洗网水（含 30%异丙醇）	67-63-0	0.05	10	0.005
8	天然气（甲烷）	74-82-8	0.00081	10	0.000081
9	硫酸	7664-93-9	0.1	10	0.01
项目 Q 值Σ					0.015161

注：①厂内不设备用天然气储罐，因此最大天然气存在量为管道内的天然气量，厂区内管道直径为60mm，厂区内管径长400m，则厂内管道容积约为1.13立方米，天然气密度为0.7174kg/m<sup>3</sup>，换算为质量成0.00081t。

②本项目前处理废液中 COD 浓度取值为 8000mg/L < 10000mg/L，不属于风险物质，参考《汽车涂装废水处理工程实例》赵风云等（广东化工，2017 年第 12 期，第 44 卷总第 350 期）中脱脂废液 COD 浓度为 6000mg/L，《汽车行业涂装前处理废水工程实践》赵婷婷（上海市机电设计研究院有限公司，上

海 200040) 中脱脂废液 COD 浓度为 8000mg/L 和《物化法处理表面处理废液的实验研究》谭永福前处理废液浓度 COD 浓度为 687.8mg/L。

③项目 Q 值<1, 故危险潜势为I。

## **7.2 项目环境风险分析与评价**

### **7.2.1 环境风险识别**

(1) 本项目主要环境风险事故如下:

#### **①液态化学品泄漏事故**

在使用过程中, 由于经受多次装卸, 因温度、压力的变化; 重装重卸、操作不当; 容器多次回收利用, 强度下降, 安全阀开启, 阀门变形断裂等原因, 均可能造成液体滴漏、固体散落以及气体扩散, 出现不同程度的泄漏, 引起环境污染。

#### **②危险废物暂存间泄漏事故**

危险废物暂存间在运输、暂存或人为事故等过程中, 产生液态危险废物跑冒滴漏等情况, 引起环境污染。

#### **③火灾事件**

项目生产过程使用的注塑件、树脂粉末、天然气等, 遇可燃物质或遇明火可能引发火灾, 火灾事故下物料燃烧可能对大气产生影响, 事故废水对周边环境产生影响。

#### **④生产废水泄漏事故**

生产废水收集池、中水回用等设施破损, 导致泄漏, 人为操作失误、输送容器破损等导致废水泄漏, 进而导致渗入地下水及土壤。

#### **⑤废气治理设施故障事故**

废气治理设施发生故障情况, 可能会对环境空气质量造成一定的影响。导致废气治理设施运行故障的原因主要有: 抽风设备故障、人员操作失误等。

### **7.2.2 风险事故预防措施及应急措施**

尽管本项目不存在重大危险源, 环境风险发生的频次很低, 但是一旦发生, 仍可能引发一定程度的环境问题, 也必须予以重视。因此, 需要做好风险防范措施, 确保环境安全。建设单位应加强管理, 提高操作人员业务素质也是重要

的降低风险的措施之一。主要做到以下几个方面：

（1）废气事故排放风险的防范措施

根据对本项目产生废气的大气环境估算，各废气污染物下风向浓度不超过评价标准，对周围环境的影响较小。但是，当废气治理设施发生故障情况，可能会对环境空气质量造成一定的影响。导致废气治理设施运行故障的原因主要有：抽风设备故障、人员操作失误等。建设单位必须严加管理，杜绝事故排放事故的发生。应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。废气抽排风的风机采用一用一备的方法，严禁出现风机失效的事故工况。现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

（2）危险废物泄漏的环境风险防范措施

项目设置危险废物暂存区，危险废物暂存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。项目所产生的危险废物要严格管理，集中收集，分类处理，严格按照要求暂存，交由有危险废物处理资质的单位回收处理。危废暂存区设置有门槛围堰，可以阻止危废溢出。一旦出现泄漏事故，应急措施主要是断源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害）、回收（及时将泄漏、散落废物收集）、清污（消除现场泄漏物，处理已泄出化学品造成的后果），组织人员撤离及救护。

（3）液态化学品泄漏的环境风险防范措施

化学品按规范设置专门收集容器和专门的储存场所，储存场所应做好防风、防雨、防晒、防渗漏处理。液态化学品仓库门口设置有围堰，可以阻止化学品溢出，如有泄漏事故发生时，可控制泄漏物料到指定区域内，将泄漏物料及时转移至安全容器中回收利用或妥善处置。

（4）生产废水收集和自建废水处理站设施做好防腐，四周设置围堰，发生突发环境事故时可将事故废水截留于暂存区内，暂存区所应做好防风、防雨、防渗漏处理，一旦发生事故时，应有条不紊地按本报告提出的措施实施，以将

损失等减少至最低限度，同时应向环保、消防等相关部门及时报告，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。

(5) 火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施

①设备的安全生产管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次；在装物料作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

②火源的管理：对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。汽车、拖拉机等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。在装置区内的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

③消防设备的管理：项目为租用生产厂房，厂房已通过消防验收，因此企业需要加强消防设备的管理工作，按照要求设置足够数量的消防栓、消防水带、消防枪、灭火器、消防沙等应急物资，安排专人管理，需定期对消防设备进行检查并记录，以保证消防设备能够正常使用，定期对员工进行培训消防器材的使用方 法。

④消防废水收集：项目厂房进出口均设有缓坡、消防沙袋，项目产生消防事 故时，产生的废水均能截留于厂内，亦具有储存功能。此外，项目应于厂区内雨水总排口设置雨水截断闸阀，发生事故时关闭闸阀，以防事故废水经雨水管网排出。设置事故废水截留、收集系统，发生消防事故时，将废水收集起来于事故废水收集系统中，以防废水外排。

⑤消防浓烟的处置：对于火灾时产生的大量有毒有害烟气，利用消防栓对其进行喷淋覆盖，减少浓烟的扩散范围及浓度，产生的废水截留在厂区内，待结束后，交由有资质的公司处理。项目不涉及环境风险物质。项目潜在的危险有害因素有泄漏、火灾、爆炸、废气和废水事故排放。建设单位对影响环境安全的因素，采取安全防范措施，制订事故应急处置措施，将能有效地防止事故排放的发生；一旦发生事故，依靠事故应急措施能及时控制事故的蔓延。



### **7.3 环境风险评价小结**

#### **7.3.1 项目危险因素**

风险分析表明，项目厂区内存在的风险单元主要包含：化产品仓库、危废暂存点、废水收集和处理设施、前处理区域等，事故状态下主要通过地表水及地下水途径进入环境，对环境造成影响。

#### **7.3.2 环境风险防范措施与应急预案**

环境风险的措施：项目在建设和运行中采取减少环境风险的措施；对设备采取安全设计，采取防火、防泄漏措施；对危险源进行规划布局，同时降低相关风险物料在厂区内的贮存量，从源头上降低项目潜在风险危害。建立环境风险事故响应和报警系统。

#### **7.3.3 环境风险评价结论与建议**

本项目建立完善事故水临时收储系统，确保事故风险状况下，有效降低应急事故对环境造成的影响。企业在项目正式投产前应根据此次建设情况更新、完善现有应急体系，及时将更新后的应急预案进行评审后备案。

通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可以较为有效地最大限度防止风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，在此情况下，建设单位环境风险可以有效防控，对环境的不利影响可以得到有效地控制，项目风险水平在可控的范围内。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	浸塑工序	颗粒物	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
		非甲烷总烃		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)表 1 恶臭 污染物厂界标准值二级新 扩改建标准
		臭气浓度		
	喷粉及人工补喷工序	颗粒物	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
	焊接工序废气	颗粒物	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
	G1	非甲烷总烃	设备密闭负压收集+塑化炉和固化炉管道收集+物料进出口集气罩收集+水喷淋+隔雾器+二级活性炭+48 米高 空排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367 -2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		《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
		臭气浓度		
		林格曼黑度		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准
		颗粒物		《工业炉窑大气污染综合

		二氧化硫		治理方案》(环大气[2019]56号)重点区域排放限值要求
		氮氧化物		
	G2	颗粒物	预热炉和烘干炉 燃烧废气经管道 收集+48 米高空 排放	《工业炉窑大气污染综合 治理方案》(环大气[2019]56 号)重点区域排放限值要求
		二氧化硫		
		氮氧化物		《工业炉窑大气污染物排 放标准》(GB9078-1996) 二级标准
		林格曼黑 度		
	G3	非甲烷总 烃	一层注塑过程废 气采取密闭车间 负压收集+二级 活性炭处理+48 米排气筒有组织 高空排放	《合成树脂工业污染物排 放标准》(GB31572-2015) 及其修改单中表4大气污染 物排放限值
		甲苯		
		乙苯		
		苯乙烯		
		丙烯腈		
		氨		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
		1,3-丁二 烯		
		氯化氢		
		氯乙烯		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)表2对应 排气筒高度恶臭污染物排 放标准
		臭气浓度		
	G4	非甲烷总 烃	三层注塑过程与 丝印及烘干、网 版及设备清洁过 程废气采取车间 密闭负压收集, 与七层涂胶水、 粘合过程废气采 取密闭车间负压	《合成树脂工业污染物排 放标准》(GB31572-2015) 及其修改单中表4大气污染 物排放限值、《印刷工业大 气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表1大气污染 物排放限值和广东省地方 标准《固定污染源挥发性有

			收集一并进入二级活性炭处理+48 米排气筒有组织高空排放	机物综合排放标准》 (DB44/2367 -2022) 表 1 挥发性有机物排放限值较 严者
		甲苯		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其修改单中表 4 大气污染物排放限值
		乙苯		
		苯乙烯		
		丙烯腈		
		氨		
		1,3-丁二烯		
		氯化氢		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
		氯乙烯		
		总 VOCs		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 中 表 2 丝网印刷第 II 时段标准
		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
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准
	自建污水处理站运行过程废气	臭气浓度	采取喷洒除臭剂, 加强管理, 并在污水站周围种植绿化等措施, 废气无组织排放	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新 扩改建标准
		硫化氢		
		氨		

	厂界	非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表9企业边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《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中较严者
		总 VOCs		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表3中无组织排放限值
		甲苯		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表9企业边界大气污染物浓度限值
		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
		二氧化硫		
		氮氧化物		
		氯化氢		
		氯乙烯		
		丙烯腈		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4无组织排放标准
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准
		硫化氢		
		苯乙烯		
		氨		
	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
		颗粒物	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996） 表3有车间厂房其他炉窑无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度限值
地表水环境	生活污水	BOD <sub>5</sub> COD <sub>Cr</sub> pH 氨氮 SS	经三级化粪池处理后排入中山市南头镇污水处理有限公司处理	达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中三级标准（第二时段）
	工业废水	pH COD <sub>Cr</sub> SS 石油类 LAS 氟化物	对于水洗废水和固化喷淋废水经自建处理设施处理后，60%废水回用于生产，40%废水委托给有处理能力的废水机构处理	符合环保要求
声环境	车间	噪声	将设备放置在室内，减振、隔音等措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类
电磁辐射	/		/	/
固体废物	<p>一般固废：对于一般固废包装袋、清洗干净的除油剂和陶化剂包装桶、重力沉降粉尘和废布袋（含少量粘在布袋上的粉尘）、金属边角料、废自用包装材料和废保温材料，采取集中收集后交由一般固体废物处理能力的单位处理；</p> <p>危险废物：对于废活性炭、废抹布、废机油、废机油包装物、废水性油墨包装罐、废洗网水包装桶、废网版、前处理废液、前处理沉渣、废气治理产生的废过滤棉、废反渗透膜、废过滤介质、污泥、沾有机油的金属边角料、废液压油、废液压油包装物和废胶水包装物，采取集中收集</p>			

	交由具有相关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>项目采取源头控制、过程控制以及土壤环境跟踪监测等土壤环境保护措施，采取相应的措施可有效防止危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。企业在管理方面严加管理，对可能造成污染的装置、设施加大检修、维护力度，尽可能杜绝事故发生。</p> <p>根据厂区规划，本项目分为地下水防渗重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。重点防渗区：项目化学品仓库、危险废物暂存点、生产车间等区域。一般防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括其他生产区域、仓库、厂区道路、停车位等。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>1、生产区设置防泄漏围堰设施，并使用地坪漆进行防渗处理。</p> <p>2、安排专人做好风险物质的日常管理工作，作业区域范围内严禁出现明火。</p> <p>3、车间出入口、厂区出入口区域设置水泥防泄漏围堰设施，厂区雨水总排口设置防泄漏应急截止阀门设施，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施。</p> <p>4、及时完善、更新全厂突发环境事件应急预案，并经技术评审后及时报环境主管部门备案。</p> <p>5、危废暂存点应防渗、防漏、设置围堰，发生事故时应采取紧急措施，及时截留。</p> <p>6、做好项目厂区日常风险应急演练工作，确保事故状态下，项目厂区风险应急体系能够有效运转。</p> <p>通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可以较为有效的最大限度防止风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，在此情况下，建设单位环境风险可以有效防控，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目风险水平在可控范围内。</p>
其他环境管理要求	/

## 六、结论

建设项目位于中山市南头镇丰硕路 21 号之一（属于工业用地），符合产业政策及南头镇的总体规划，地理位置和开发建设条件优越，交通便利。项目不位于地表水饮用区、风景名胜区、生态保护区等区域；项目附近没有居民、医院、学校等敏感点。只要项目在严格按照上述建议和环保主管部门的要求做好生产过程中产生的水污染物、大气污染物、固体废物、噪声的治理工作，将污染物对环境的影响降到最低，并达到相关标准后排放。综上所述，从环境保护的角度来看，落实好各项污染治理的情况下，项目在此建设是可行的。



## 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）①t/a	现有工程许可 排放量②t/a	在建工程排放量（固 体废物产生量）③t/a	本项目排放量（固体 废物产生量）④t/a	以新带老削减量（新 建项目不填）⑤t/a	本项目建成后全厂排放量 （固体废物产生量）⑥t/a	变化量⑦t/a
废气	总挥发性有机物 （TVOC、非甲烷 总烃和总 VOCs）				5.4675		5.4675	+5.4675
	二氧化硫				0.1004		0.1004	+0.1004
	氮氧化物				0.4594		0.4594	+0.4594
	颗粒物				0.5294		0.5294	+0.5294
废水	生活污水				270		270	+270
	工业废水				582.3t/a（转移）		582.3t/a（转移）	+582.3 （转移）
一般工 业固体 废物	一般废包装袋				31.9665		31.9665	+31.9665
	金属边角料				462		462	+462
	清洗干净的除油 剂和陶化剂包装 桶				0.274		0.274	+0.274
	重力沉降粉尘				0.4196		0.4196	+0.4196
	废布袋（含少量				0.109		0.109	+0.109

	粘在布袋上的粉尘)							
	废自用包装材料和废保温材料				20		20	+20
危险废物	废活性炭				113.3503		113.3503	+113.3503
	废抹布				0.03		0.03	+0.03
	废机油包装物				0.004		0.004	+0.004
	废机油				0.05		0.05	+0.05
	废水性油墨包装罐				0.1005		0.1005	+0.1005
	废洗网水包装桶				0.004		0.004	+0.004
	废网版				0.15		0.15	+0.15
	前处理废液				48		48	+48
	前处理沉渣				0.1368		0.1368	+0.1368
	废气治理产生的废过滤棉				0.1		0.1	+0.1
	废反渗透膜				0.03t/次		0.03t/次	+0.03t/次
	废水处理过程产				1.2		1.2	+1.2

	生的废水过滤介质							
	污泥				7.7948		7.7948	+7.7948
	沾有机油的金属边角料				1		1	+1
	废液压油				0.05		0.05	+0.05
	废液压油包装物				0.004		0.004	+0.004
	废胶水包装物				1		1	+1

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



图 1 建设项目所在规划图

## 中山市环境管控单元图（2024年版）

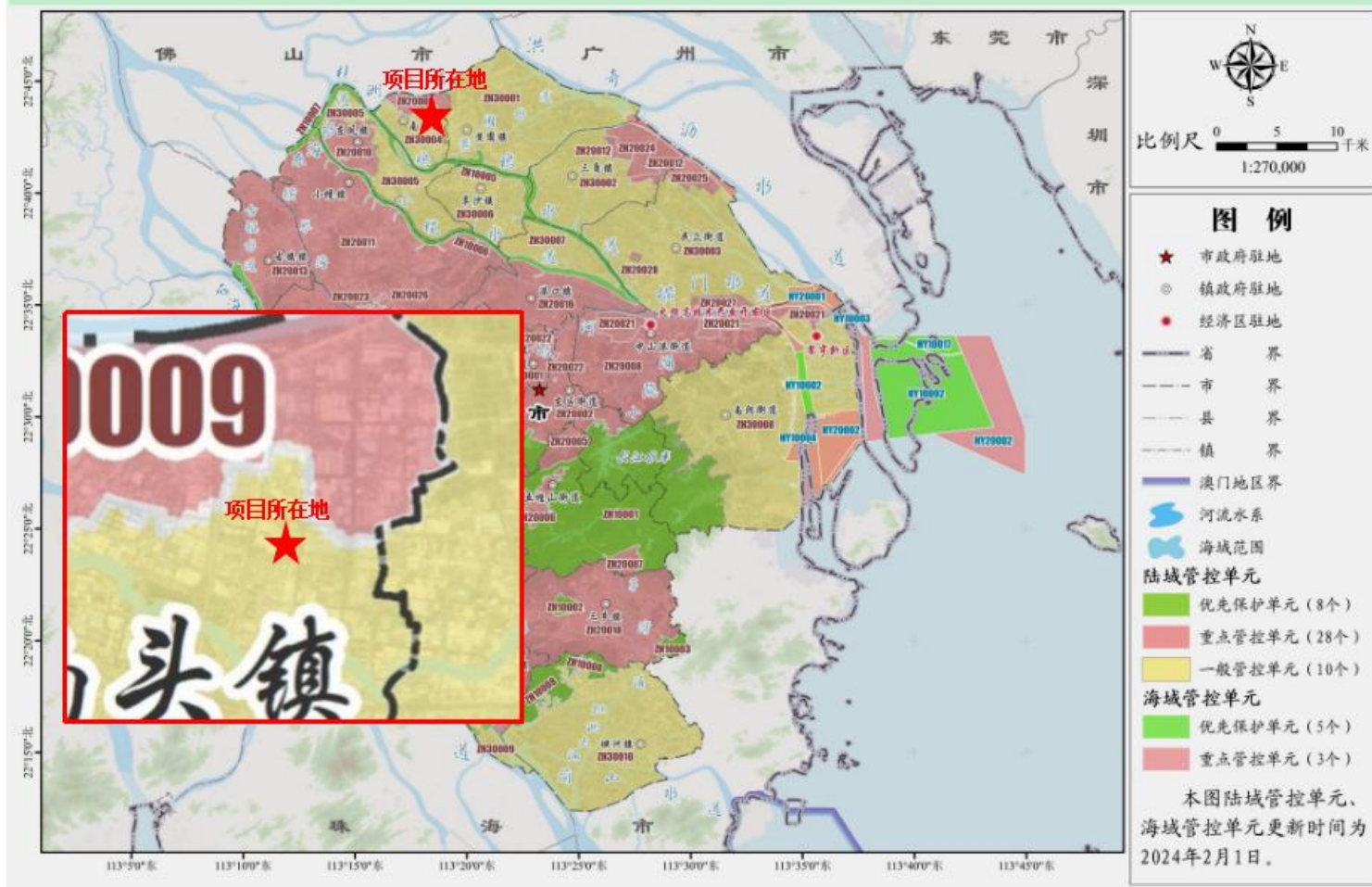


图2 建设项目所在三线一单图



南头镇地图（全要素版） 比例尺 1:25 000



图 3 建设项目所在地理位置图

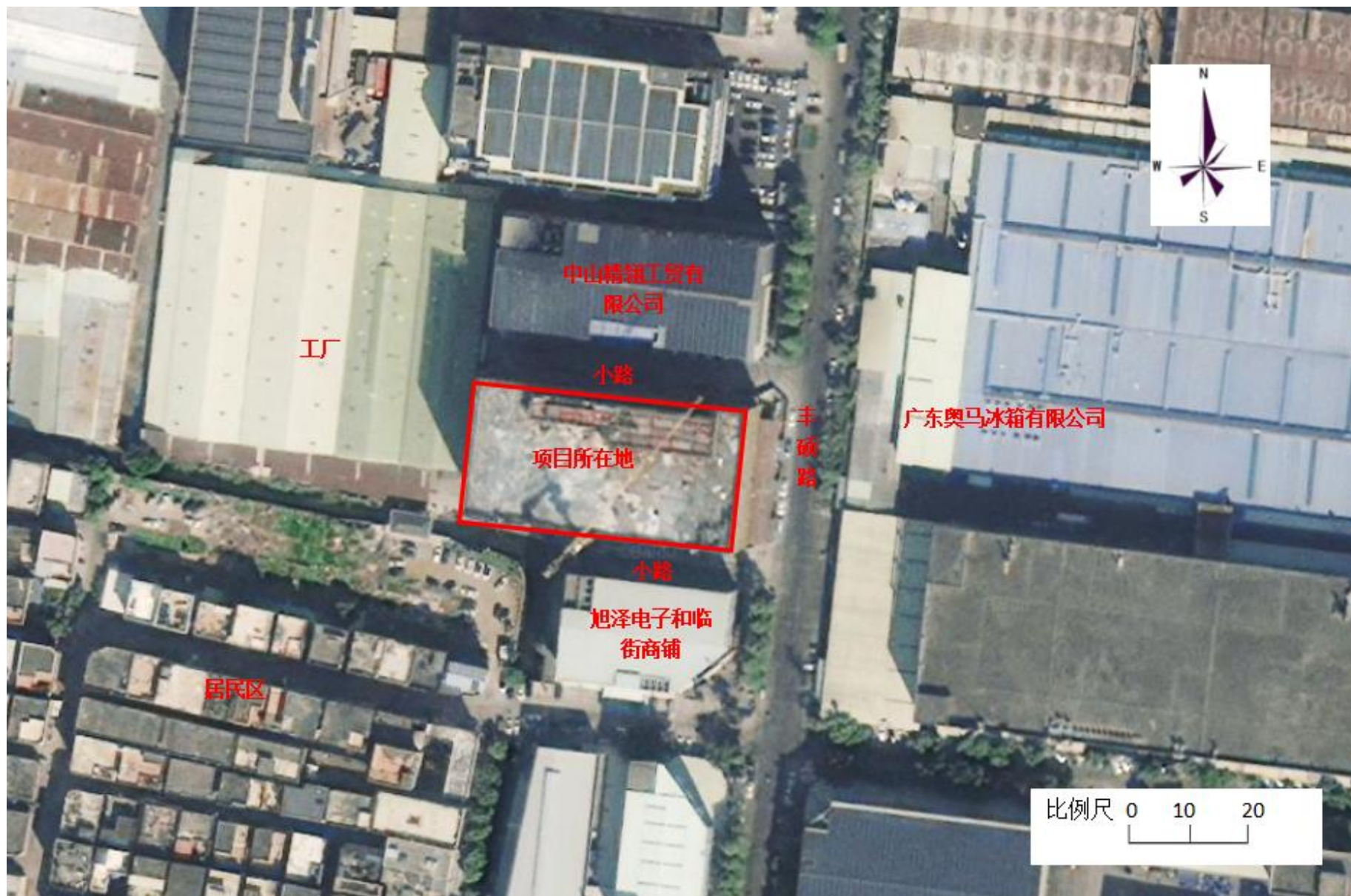


图 4 建设项目所在地四至图



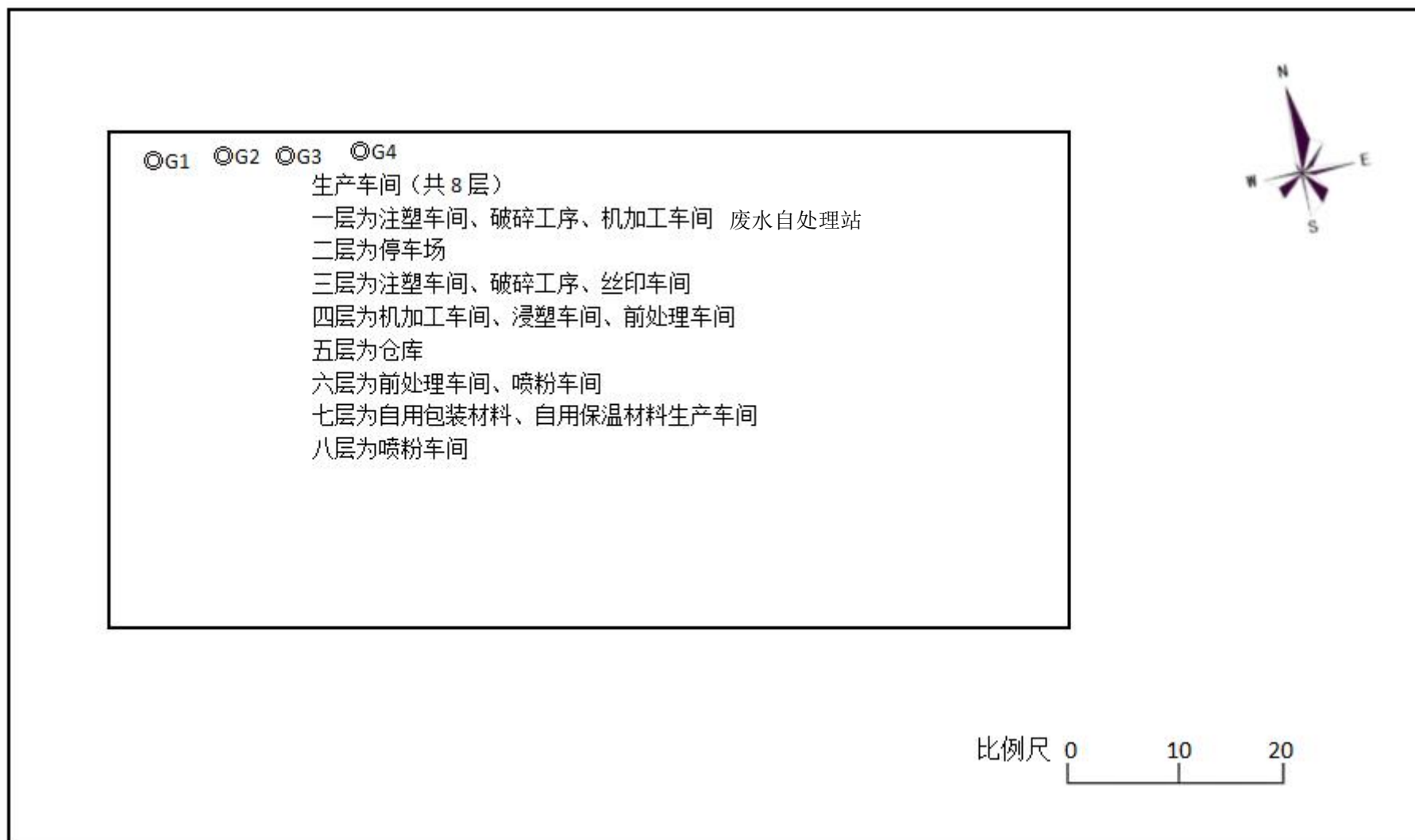


图 5 建设项目厂区总平面布置图



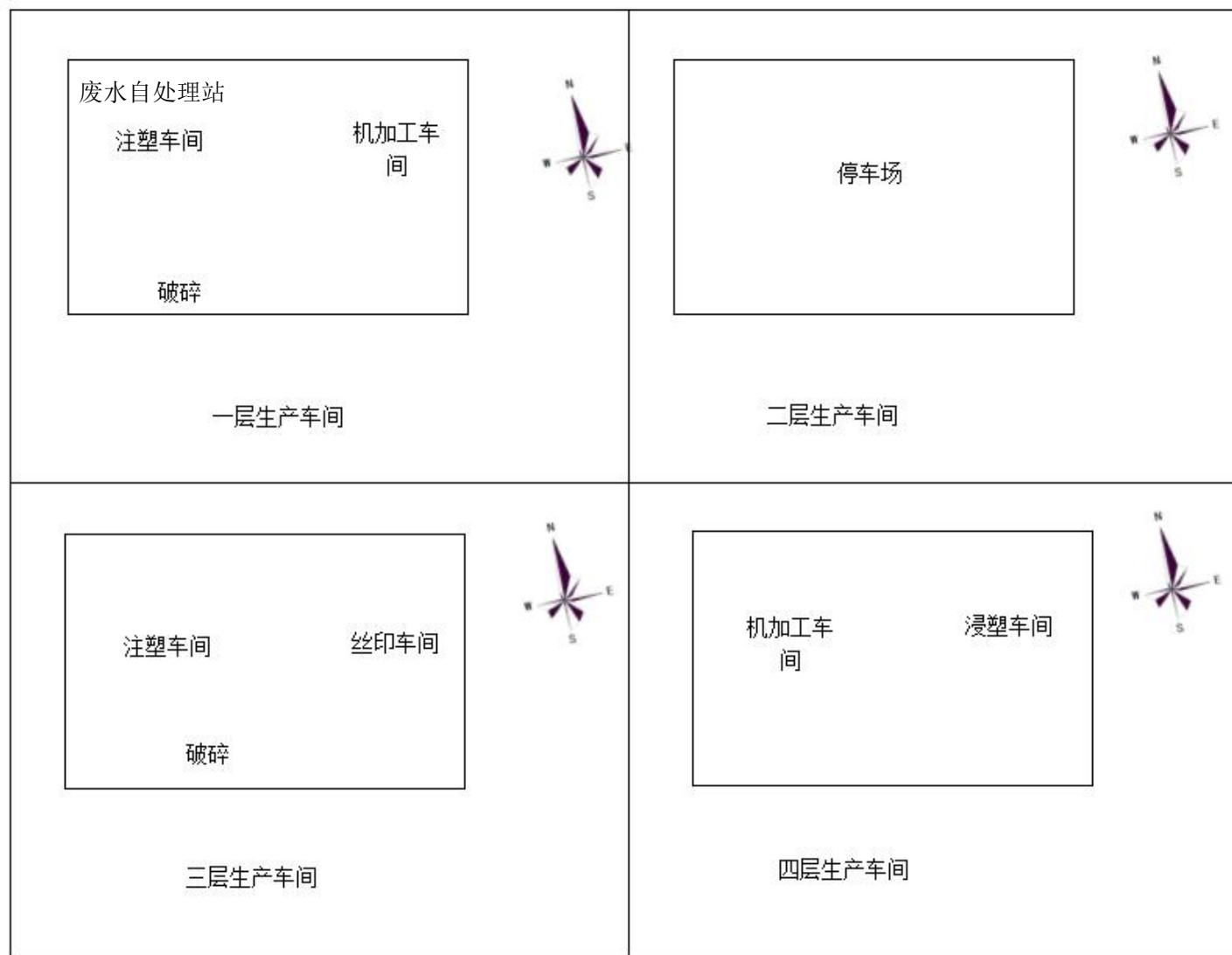


图 5-1 建设项目厂区各层布置图

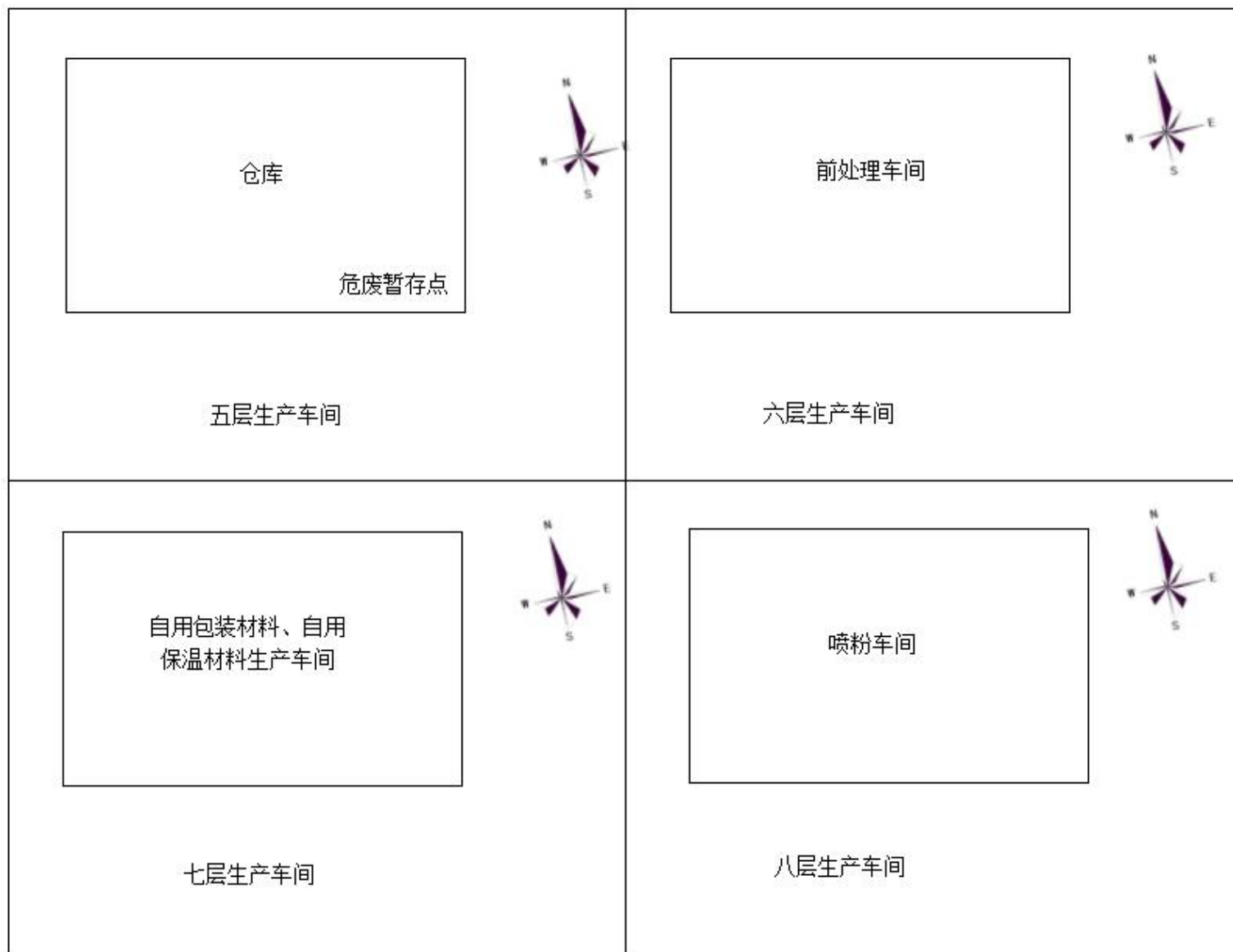


图 5-2 建设项目厂区各层布置图

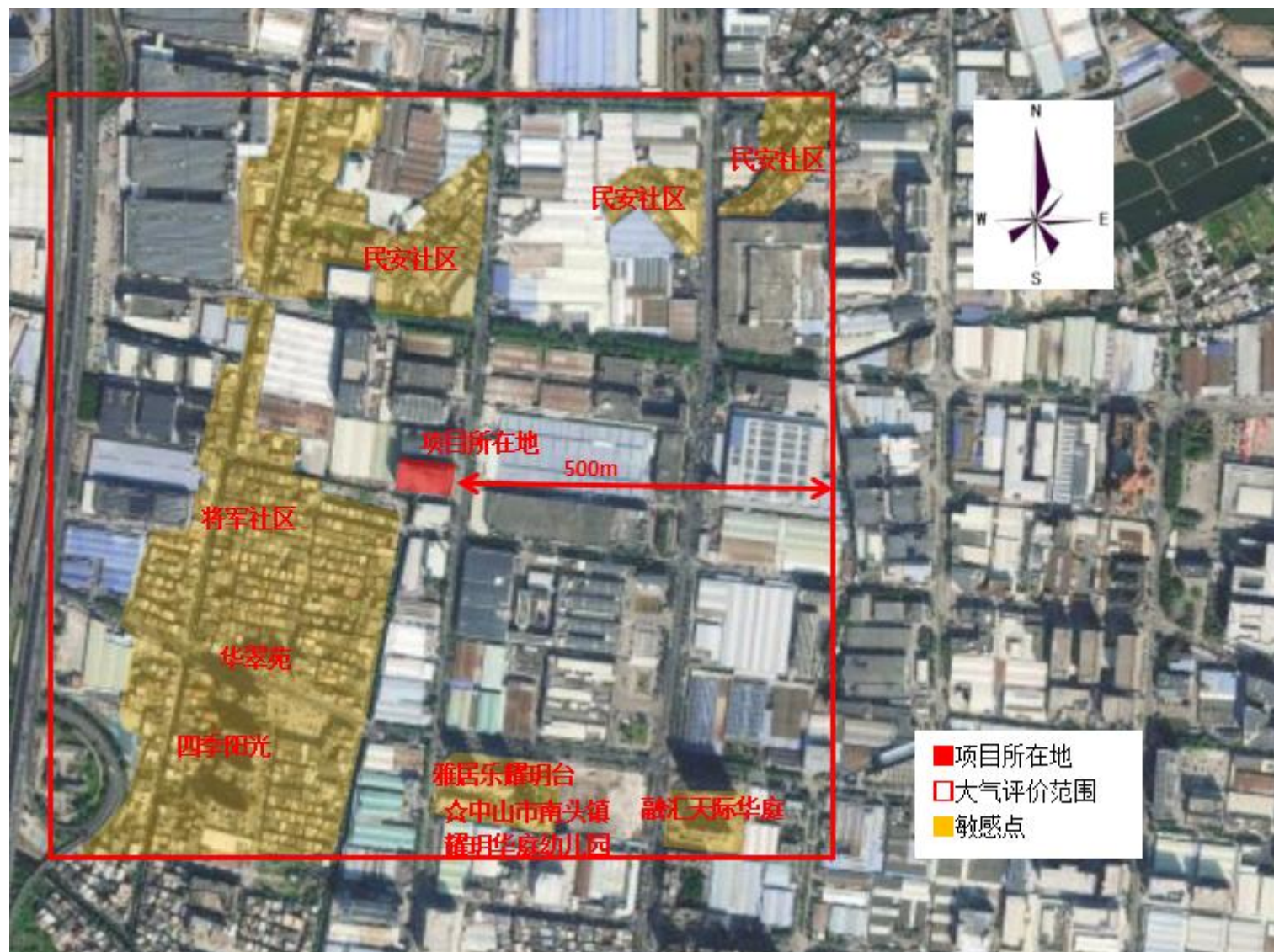


图6 建设项目大气敏感点分布图



图 7 建设项目噪声敏感点分布图



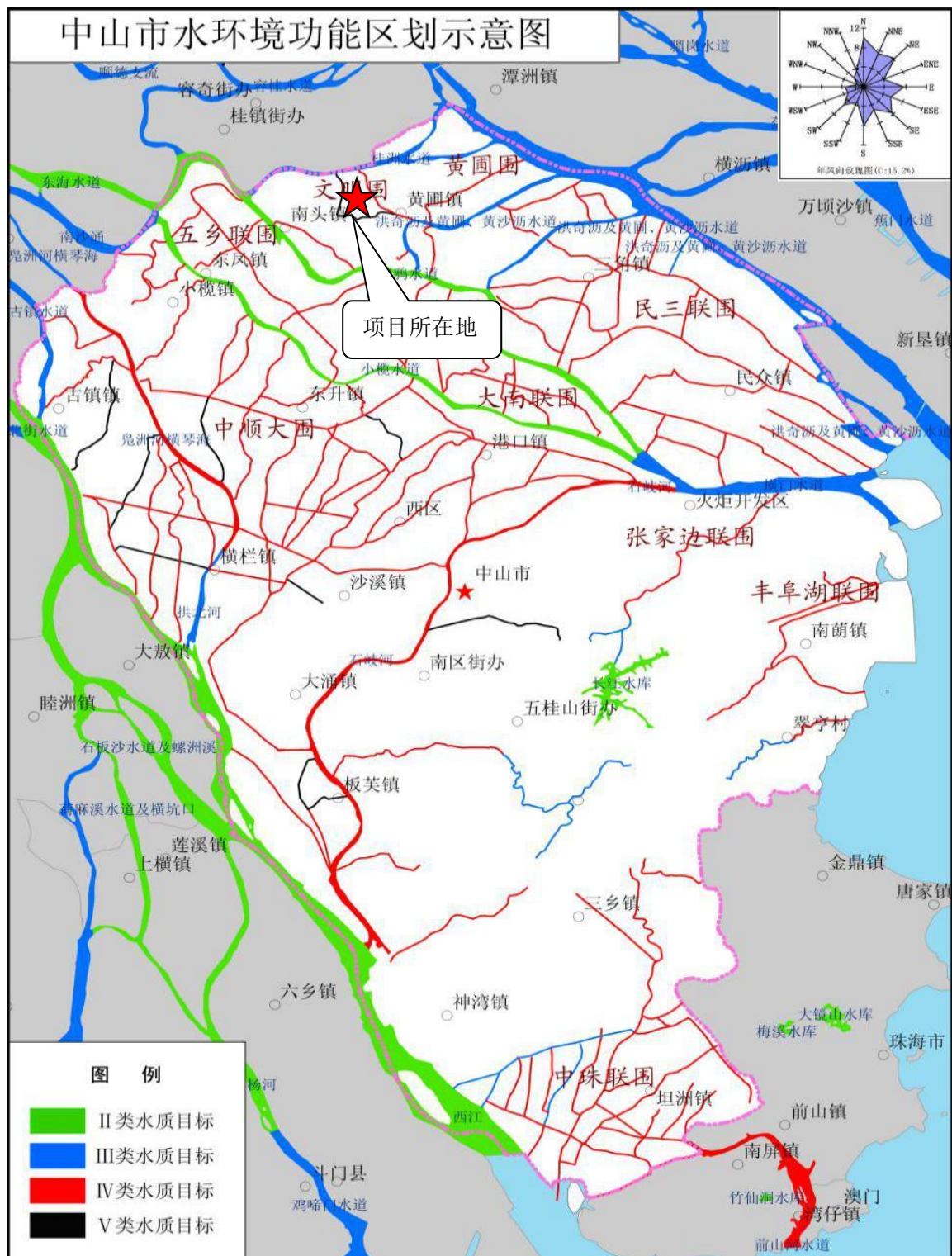


图 8 建设项目所在地水功能区划图

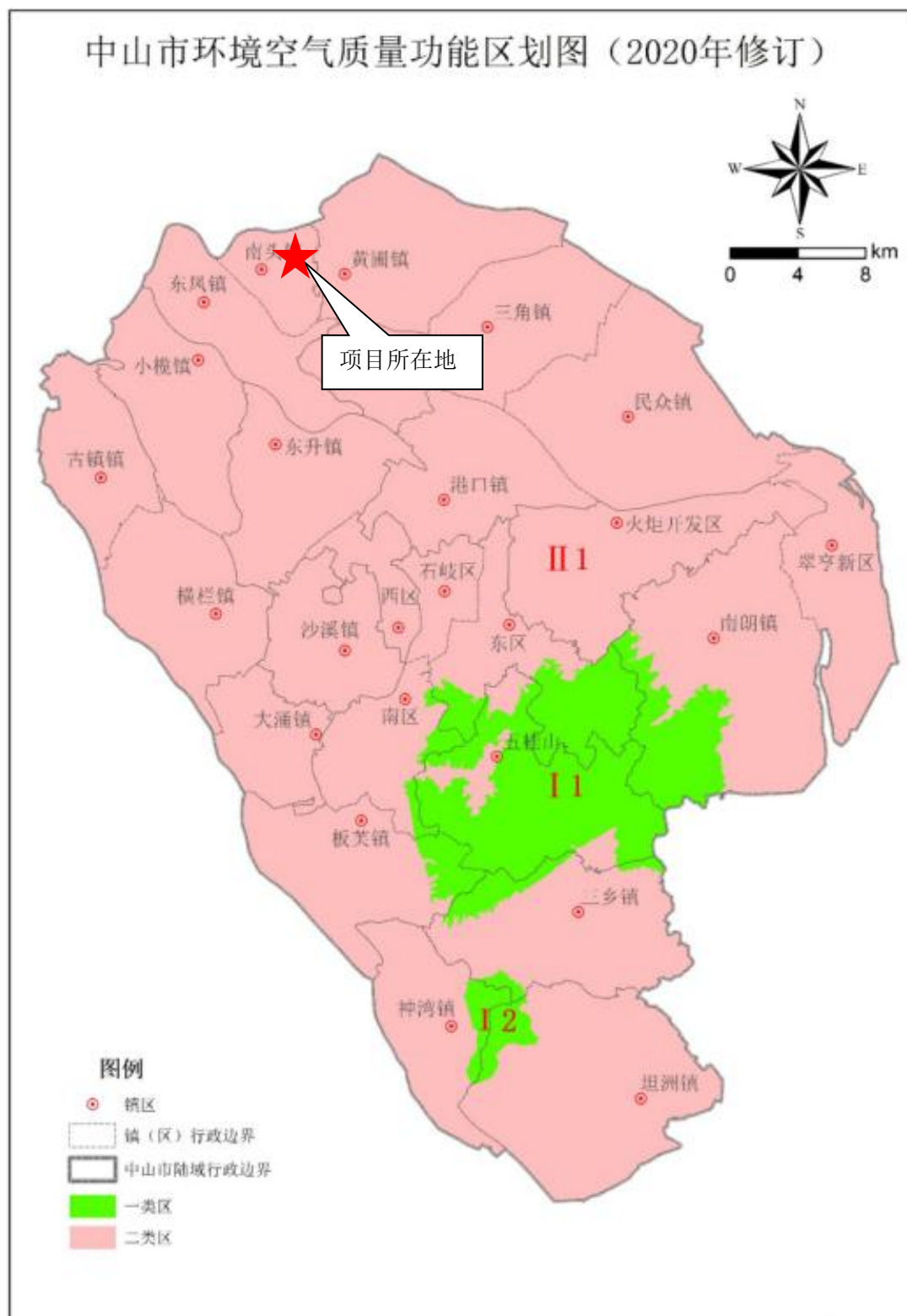


图9 建设项目所在地大气功能区划图

附图 5 南头镇声环境功能区划图

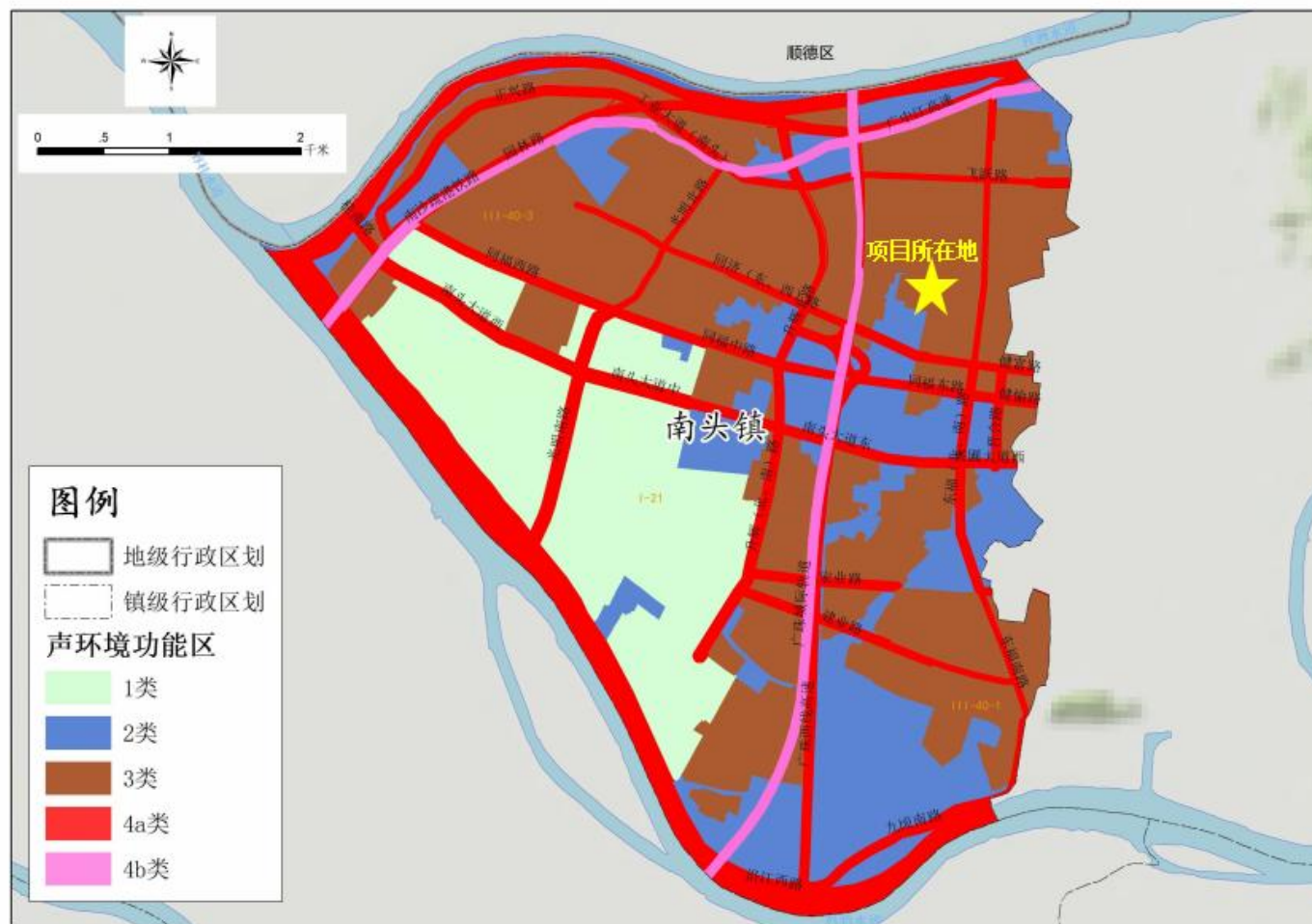


图 10 中山市声环境功能区划





图 11 建设项目大气现状监测点位图



附件 1 中山市地下水污染防治重点区划定分区图

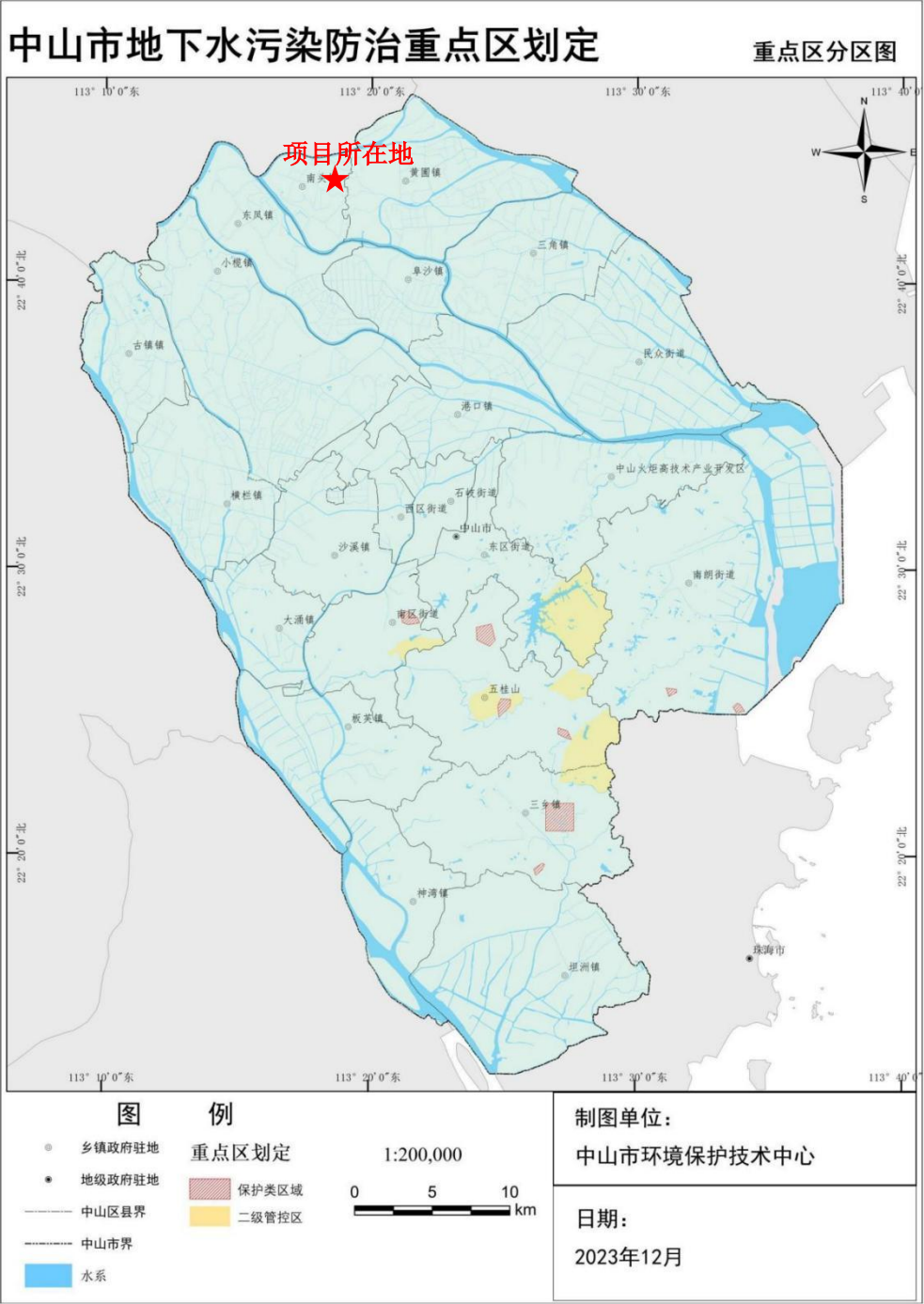


图 12 建设项目地下水污染防治重点区划位置关系图



图13 本项目与现有项目位置关系图

