

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中山市合硕高品电器有限公司年产冷柜
1万台、电泳五金件 50 万件、纸箱 100 万个、喷粉
五金件 100 万件、喷漆五金件 50 万件、电陶炉 100
万件、电磁炉 100 万件新建项目

建设单位（盖章）：中山市合硕高品电器有限公司

编制日期：2019年12月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1765777192000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	30209	
建设项目名称	中山市合硕高品电器有限公司年产冷柜1万台、电泳五金件50万件、纸箱100万个、喷粉五金件100万件、喷漆五金件50万件、电陶炉100万件、电磁炉100万件新建项目	
建设项目类别	35-077电机制造；输配电及控制设备制造；电线、电缆、光缆及电工器材制造；电池制造；家用电力器具制造；非电力家用器具制造；照明器具制造。其他电气机械及器材制造	
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）	中山市合硕	
统一社会信用代码	9144200007	
法定代表人（签章）	尹丹	
主要负责人（签字）	尹丹	
直接负责的主管人员（签字）	尹丹	
二、编制单位情况		
单位名称（盖章）	中山市博纶环	
统一社会信用代码	91442000MA	
三、编制人员情况		
1. 编制主持人		
姓名	职业资格证书管理号	信用编号
郭宏	2016035510352013512105000447	BH043726
2. 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用编号
郭宏	建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准析、结论	BH043726
陈泽成	建设项目基本情况、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、建设项目污染物排放量汇总表、附图附件	BH062403

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	9
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	38
四、主要环境影响和保护措施	48
五、环境保护措施监督检查清单	98
附表	104
建设项目污染物排放量汇总表	104
附图 1 项目地理位置图	106
附图 2 项目卫星四至图	107
附图 3-1 平面布局图	108
附图 3-2 AB 区 1~6 层平面布局图	109
附图 3-3 AB 区 7~9 层平面布局图	110
附图 3-4 C 区 2~3 层平面布局图	111
附图 3-5 C 区 4~9 层平面布局图	112
附图 4 中山市自然资源一图通	113
附图 5 中山市环境空气质量功能区划图	114
附图 6 中山市水环境功能区示意图	115
附图 7 项目所在地声功能区划图	116
附图 8 项目三线一单位置图	117
附图 9 项目大气环境及声环境敏感点分布图	118
附图 10 中山市地下水污水防治重点区划定图	119
附图 11 引用监测点位与项目位置图	120
附件 1 环评批复 (中(南)环建表【2017】0128 号)	121
附件 2 验收文件 (中(南)环验表【2018】19 号)	124
附件 3 固定污染源排污登记	128
附件 4 水性三防漆 MSDS	129
附件 5 助焊剂 MSDS	141
附件 6 导热硅胶 MSDS	146
附件 7 抹机水 MSDS 报告	153
附件 8 环保清洗剂 MSDS 报告	159
附件 9 二苯基甲烷二异氰酸酯 (黑料) MSDS 报告	162
附件 10 聚醚多元醇 (白料) MSDS 报告	169
附件 11 引用监测报告	177
附件 12 噪声监测报告	183
附件 13 环评委托书	189

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市合硕高品电器有限公司年产冷柜 1 万台、电泳五金件 50 万件、纸箱 100 万个、喷粉五金件 100 万件、喷漆五金件 50 万件、电陶炉 100 万件、电磁炉 100 万件新建项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市南头镇尚泽街 1 号		
地理坐标	113 度 18 分 43.646 秒, 22 度 42 分 16.571 秒		
国民经济行业类别	C3854 家用厨房电器具制造 C3360 金属表面处理及热处理加工 C2231 纸和纸板容器制造 C2319 包装装潢及其他印刷 C3851 家用制冷电器具制造	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 38 家用电力器具制造 385; 其他 (仅分割、焊接、组装的除外; 年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外); 三十、金属制品业 33; 67-金属制品表面处理及热处理加工-其他; 十九、造纸和纸制品业 22—38 纸制品制造 223* (有涂布、浸渍、印刷、粘胶工艺的); 二十、印刷和记录媒介复制业—39 印刷—其他 (激光印刷除外; 年用低 VOCs 含量油墨 10 吨以下的印刷除外); 三十五、电气机械和器材制造业-077 家用电力器具制造-其他 (仅分割、焊接、组装的除外; 年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	/	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	/
总投资 (万元)	5000	环保投资 (万元)	200
环保投资占比 (%)	4	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地 (用海) 面积 (m ²)	16307.36
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	<p>1、项目产业政策及相关准入条件的相符性分析</p> <p>本项目与相关政策及准入条件的相符性分析详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1 项目相符性分析一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 45%;">文件要求</th> <th style="width: 45%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">1.《产业结构调整指导目录（2024年本）》</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>限制类、淘汰类项目</td> <td>项目建设内容、工艺及设备均不属于淘汰类和限制类。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td colspan="4">2.《市场准入负面清单（2025年版）》</td> </tr> <tr> <td>2.1</td> <td>禁止准入类、许可准入类</td> <td>项目建设内容不属于其中的禁止准入和许可准入类。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td colspan="4">3、用地性质</td> </tr> <tr> <td>3.1</td> <td>工业用地</td> <td>根据中山市自然资源一图通查结果，项目所在地为一类工业用地。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td colspan="4">4、《中山市生态环境局关于印发<中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定>的通知》（中环规字[2021]1号）</td> </tr> <tr> <td>4.1</td> <td>第四条：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。</td> <td>本项目位于中山市南头镇，不属于中山市大气重点区域。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>4.2</td> <td>第五条：全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。 低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10% 的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。</td> <td>本项目水性三防漆的挥发性有机化合物(VOC)含量为 89g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 中表 2 溶剂型涂料中防水材料(单组合) VOC 含量的要求(≤100g/L)；导热硅脂其挥发性有机物含量为 54g/kg。符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020) 中表 3 本体型胶粘剂—MS 类-装配业的限值(100g/kg)，属于低 VOC 含量原辅材料。 水性漆 VOC 含量为 6%×1.05×1000=63g/L，电泳漆总挥发分为 5%，密度为 1.05kg/cm³，则 VOC 含量为</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				序号	文件要求	本项目情况	符合性	1.《产业结构调整指导目录（2024年本）》				1.1	限制类、淘汰类项目	项目建设内容、工艺及设备均不属于淘汰类和限制类。	符合	2.《市场准入负面清单（2025年版）》				2.1	禁止准入类、许可准入类	项目建设内容不属于其中的禁止准入和许可准入类。	符合	3、用地性质				3.1	工业用地	根据中山市自然资源一图通查结果，项目所在地为一类工业用地。	符合	4、《中山市生态环境局关于印发<中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定>的通知》（中环规字[2021]1号）				4.1	第四条：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。	本项目位于中山市南头镇，不属于中山市大气重点区域。	符合	4.2	第五条：全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。 低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10% 的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。	本项目水性三防漆的挥发性有机化合物(VOC)含量为 89g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 中表 2 溶剂型涂料中防水材料(单组合) VOC 含量的要求(≤100g/L)；导热硅脂其挥发性有机物含量为 54g/kg。符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020) 中表 3 本体型胶粘剂—MS 类-装配业的限值(100g/kg)，属于低 VOC 含量原辅材料。 水性漆 VOC 含量为 6%×1.05×1000=63g/L，电泳漆总挥发分为 5%，密度为 1.05kg/cm ³ ，则 VOC 含量为	符合
	序号	文件要求	本项目情况	符合性																																								
	1.《产业结构调整指导目录（2024年本）》																																											
	1.1	限制类、淘汰类项目	项目建设内容、工艺及设备均不属于淘汰类和限制类。	符合																																								
	2.《市场准入负面清单（2025年版）》																																											
	2.1	禁止准入类、许可准入类	项目建设内容不属于其中的禁止准入和许可准入类。	符合																																								
	3、用地性质																																											
	3.1	工业用地	根据中山市自然资源一图通查结果，项目所在地为一类工业用地。	符合																																								
	4、《中山市生态环境局关于印发<中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定>的通知》（中环规字[2021]1号）																																											
	4.1	第四条：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。	本项目位于中山市南头镇，不属于中山市大气重点区域。	符合																																								
4.2	第五条：全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。 低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10% 的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。	本项目水性三防漆的挥发性有机化合物(VOC)含量为 89g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 中表 2 溶剂型涂料中防水材料(单组合) VOC 含量的要求(≤100g/L)；导热硅脂其挥发性有机物含量为 54g/kg。符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020) 中表 3 本体型胶粘剂—MS 类-装配业的限值(100g/kg)，属于低 VOC 含量原辅材料。 水性漆 VOC 含量为 6%×1.05×1000=63g/L，电泳漆总挥发分为 5%，密度为 1.05kg/cm ³ ，则 VOC 含量为	符合																																									

		<p>52.5g/L, 均属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)中表1水性涂料中 VOCs 含量的要求 工程机械和农业机械涂料(含零部件涂料)底漆≤250g/L, 符合要求。</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, 项目环氧树脂粉末属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。水性油墨 VOC 含为 5%, 符合《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-柔印油墨-非吸收性承印物, 挥发性有机化合物(VOCs)≤25%要求。</p> <p>玻璃胶其挥发性物质含量≤3.44%, 符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)表 3 本体型胶-其他类 50g/kg (≤5%) 的要求。</p>	
4.3	<p>第十条: 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。科学设计废气收集系统, 将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的, 除行业有特殊要求外, 应保持微负压状态, 并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的, 距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置, 控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。</p>	<p>本项目拟按相关规范要求, 将产生 VOCs 工序进行废气收集治理。刷锡膏、回流焊、波峰焊、刷水性三防漆、烘干工序废气经密闭车间负压收集经由二级活性炭处理后 50m 高排气筒(G1)有组织排放, 收集效率为 90%, 处理效率为 80%; 喷漆废气经水帘柜预处理后由密闭的车间负压收集与经设备管道直连+进出口集气罩收集的喷漆后固化废气汇合后经水喷淋(自带除湿器)+过滤棉+二级活性炭处理由 50m 高排气筒(G2)有组织排放, 收集效率为 90%, 处理效率为 80%; 喷粉后固化、燃烧废气经设备管道直连+进出口集气罩收集后由二级活性炭处理后 50m 高排气筒(G3)有组织排放, 收集效率为 90%, 处理效率为 60%; 印刷废气经集气罩收集后由二级活性炭处理后 50m 高排气筒</p>	符合
4.4	<p>第十三条: 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。</p>		符合

		<p>(G4) 有组织排放, 收集效率为 30%, 处理效率为 60%; 电泳、电泳后固化废气经密闭车间负压收集经后由二级活性炭处理后 50m 高排气筒 (G5) 有组织排放, 收集效率为 90%, 处理效率为 80%; 发泡工序废气、擦拭废气经集气罩收集后由二级活性炭处理后 50m 高排气筒 (G6) 有组织排放, 收集效率为 30%, 处理效率为 60%; 由于项目印刷车间, 发泡、擦拭车间较大, 车间密闭收集会造成处理风量过大, 有机废气浓度过低。有机废气处理前浓度过低, 处理效率达不到 90%。</p>	
--	--	--	--

5、广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)

5.1	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3 \text{ kg/h}$ 时, 应当配置 VOCs 处理设施, 处理效率不应当低于 80%。对于重点地区, 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$, 应当配置 VOCs 处理设施, 处理效率不应当低于 80%; 采用的原辅材料符合国家有关 VOCs 含量产品规定的除外。	本项目原辅材料均符合国家有关 VOCs 含量产品规定; 本项目拟按相关规范要求, 将产生 VOCs 工序进行废气收集治理。	符合
5.2	VOCs 物料储存无组织排放控制要求: ① VOCs 物料应储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。② 盛装 VOCs 物料的容器应存放在室内, 或存放在设置有雨棚、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。	本项目涉 VOCs 物料均采用密闭容器或密封袋储存, 均储存在室内特定区域, 设置防雨、遮阳、防渗措施。	符合
5.3	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求: 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车。	本项目 VOCs 物料使用时采用密闭袋装、桶装进行转移。	符合
5.4	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求: 物料投放和卸放: ① 液态 VOCs 物料应采用密封管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等加料方式密封投加。无法密闭投加的, 应在密闭空间内操作, 或进行局部气体收集, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。② 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送方式或者采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的, 应当在密闭空间内操作, 或者进行局部气体收集, 废气应当排至除尘设施、 VOCs 废气收集处理系统; ③ VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭, 卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应采取局部气体收集措施, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	刷锡膏、回流焊、波峰焊、刷水性三防漆、烘干工序废气经密闭车间负压收集经后由二级活性炭处理后 50m 高排气筒 (G1) 有组织排放, 收集效率为 90%, 处理效率为 80%; 喷漆废气经水帘柜预处理后由密闭的车间负压收集与经设备管道直连+进出口集气罩收集的喷漆后固化废气汇合后经水喷淋(自带除湿器)+过滤棉+二级活性炭处理由 50m 高排气筒 (G2) 有组织排放, 收集效率为 90%, 处理效率为 80%; 喷粉后固化、燃烧废气经设备管道直连+进出口集气罩收集后由二级活性炭处理后 50m 高排气筒 (G3) 有组织排放, 收集效率为 90%, 处理效率为 60%; 印刷废气经集气罩收集后由二级活性炭处理后 50m 高排气筒 (G4)	符合
5.5	含 VOCs 产品使用过程: VOCs 质量占 $\geq 10\%$ 的含 VOCs 产品, 其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的应采取局部气体收集措施, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	喷粉后固化、燃烧废气经设备管道直连+进出口集气罩收集后由二级活性炭处理后 50m 高排气筒 (G3) 有组织排放, 收集效率为 90%, 处理效率为 60%; 印刷废气经集气罩收集后由二级活性炭处理后 50m 高排气筒 (G4)	符合

		有组织排放，收集效率为30%，处理效率为60%；电泳、电泳后固化废气经密闭车间负压收集经后由二级活性炭处理后50m高排气筒（G5）有组织排放，收集效率为90%，处理效率为80%；发泡工序废气、擦拭废气经集气罩收集后由二级活性炭处理后50m高排气筒（G6）有组织排放，收集效率为30%，处理效率为60%；由于项目印刷车间，发泡、擦拭车间较大，车间密闭收集会造成处理风量过大，有机废气浓度过低。有机废气处理前浓度过低，处理效率达不到90%。	
--	--	--	--

6、《中山市环保共性产业园规划的通知》的相符性分析

6.1	本项目不在《中山市环保共性产业园规划》北部组团的南头镇家电产业环保共性产业园内。《中山市环保共性产业园规划》规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于2千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。南头镇已批共性工厂项目1个，为广东立义科技股份有限公司三厂区扩建项目，于2020年取得环评批复，目前仅自用部分投产，尚未有企业进驻，已完成突发环境应急预案备案及排污许可证申领，尚未完成竣工环境保护验收。南头镇家电产业环保共性产业园（立义项目），对镇内家电产业塑料配件进行集中喷漆处理，废气集中治理，推动南头镇家电产业良性发展。	本项目所属行业为C3854家用厨房电器具制造、C3360金属表面处理及热处理加工、C2231纸和纸板容器制造、C2319包装装潢及其他印刷、C3851家用制冷电器具制造，不设有塑料配件喷漆工序，不属于园区规划发展行业。可在园区外建设。	符合
-----	---	---	----

2、项目与中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知相符性分析

根据中山市环境管控单元图，本项目位于“南头镇重点管控单元（编号ZH44200020009）”（详见附图9），结合《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》（中府[2024]52号）相关要求分析可知，本项目的建设符合“三线一单”的管理要求，详见下表。

表2本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

要求	工程内容	相符合性
----	------	------

区域布局管控	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展家电制造产业。</p> <p>1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。</p> <p>1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革、水泥搅拌站、一般工业固体废物/建筑施工垃圾处置及综合利用、废弃资源综合利用业、专业金属表面处理（“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业的建设项目（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，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。</p> <p>1-4. 【大气/鼓励引导类】鼓励小家电产业集聚发展，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>本项目项目属于 C3854 家用厨房电器具制造、C3360 金属表面处理及热处理加工、C2231 纸和纸板容器制造、C2319 包装装潢及其他印刷、C3851 家用制冷电器具制造，本项目不属于“两高”化工项目，符合要求。</p>	符合
	<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>本项目水性三防漆的挥发性有机化合物（VOC）含量为 89g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 2 溶剂型涂料中防水材料（单组合）VOC 含量的要求（≤100g/L）；导热硅脂其挥发性有机物含量为 54g/kg。符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中表 3 本体型胶粘剂—MS 类-装配业的限值（100g/kg），属于低 VOC 含量原辅材料。</p>	符合
		<p>水性漆 VOC 含量为 $6\% \times 1.05 \times 1000 = 63\text{g/L}$，电泳漆总挥发分为 5%，密度为 1.05kg/cm^3，则 VOC 含量为 52.5g/L，均属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 1 水性涂料中 VOCs 含量的要求工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）底漆 $\leq 250\text{g/L}$，符合要求。</p> <p>根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》</p>	

		<p>(GB/T38597-2020)8.1 粉末涂料产品中 VOC 含量通常很少, 项目环氧树脂粉末属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。</p> <p>水性油墨 VOC 含为 5%, 符合《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-柔印油墨-非吸收性承印物, 挥发性有机化合物 (VOCs) $\leq 25\%$ 要求。</p> <p>玻璃胶其挥发性物质含量 $\leq 3.44\%$, 符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020) 表 3 本体型胶—其他类 50g/kg ($\leq 5\%$) 的要求。</p>	
		<p>1-6. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时, 变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。</p>	<p>项目不在农用地优先保护区域建设, 项目地面均为硬底化地面, 废气均经有效治理, 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, 有效防控土壤污染。项目地块用途无变更。</p>
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。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	<p>项目不在集中供热区域内。设有工业炉窑, 使用的能源主要为天然气, 属于清洁能源。其余设备均使用为电能。</p>	符合
污染物排放管控	<p>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。</p> <p>3-2. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目, 原则上实行等量替代, 若上一年度水环境质量未达到要求, 须实行两倍削减替代。</p> <p>3-3. 【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代, 涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目, 应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。</p>	<p>项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山市南头镇污水处理有限公司。无生产废水外排。</p>	符合
环境风险防控	4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施, 防止事故废水直接排入水体, 完善污水处理厂在线监控系统联网, 实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)》所属行业类型的企业, 应按要求编制突发环境事件应急预案, 需设计、	<p>项目运营过程中产生的重点大气污染物主要为氮氧化物、挥发性有机物, 相关总量占用指标由所在地镇政府划拨。</p>	符合
		<p>项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山市南头镇污水处理有限公司, 不涉及废水总量, 废水经有效处理后不会对周围水环境造成太大的影响; 按照</p>	符合

	<p>建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。</p> <p>4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。</p>	<p>要求设计、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，相关设施符合防渗、防漏要求。</p>	
4、选址的合理合法性			
<p>项目选址于中山市南头镇尚泽街1号，根据中山市自然资源一图通(附图4)，项目所在地的土地利用规划为工业用地。综合分析，项目建设符合土地利用规划，项目选址合理。</p>			
5、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符合性分析			
<p>根据地下水水资源保护和污染防治管理需要，将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域，按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级，提出差别化对策建议。</p>			
<p>划分结果为:①中山市地下水污染防治重点区包括保护类区域和管控类区域两种。②保护类区域:中山市无地下水型饮用水水源，有8个特殊地下水资源区域，其中6个为在产矿泉水企业，2个为地热田地热水区域。在产矿泉水企业包括:南区交笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用水天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水乡镇五龙饮用天然矿泉水;2个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌(中山温泉)地热田热矿水。将8个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域，分区类型为“其他”③管控类区域:基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域，故管控类区域均为二级管控区。主要分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。④一般区:一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p> <p>本项目位于中山市南头镇尚泽街1号，属于一般区，项目不使用地下水，且厂区地面均为硬化，因此项目建设符合相关要求。</p>			

二、建设项目建设工程分析

建设 内 容	工程内容及规模：					
	一、环评类别判定说明					
	表 3 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
	1	C3854 家用厨房电器具制造	电磁炉 100 万件/a; 电陶炉 100 万件/a;	开料、激光切割、冲孔、折弯、支架红线、支架上热压、穿管、打端子、端子碰焊、LCR 检测、匝间检测、热缩管收缩、打胶、放磁条、打包、刷锡膏、贴片、回流焊、插件、波峰焊、压件补焊、测试、刷水性三防漆、烘干、组装、测试	三十五、电气机械和器材制造业 38 家用电力器具制造 385; 其他(仅分割、焊接、组装的除外; 年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外);	无
	2	C3360 金属表面处理及热处理加工	喷漆五金件 50 万件/a; 喷粉五金件 100 万件/a; 电泳五金件 50 万件/a;	除油、清洗、陶化、电泳、电泳后固化、喷粉、喷粉后固化、喷漆、喷漆后固化	三十、金属制品业 33; 67-金属制品表面处理及热处理加工-其他;	无
建设 内 容	3	C2231 纸和纸板容器制造	纸箱 100 万个/a;	分纸、啤切、印刷、开槽、钉箱	十九、造纸和纸制品业 22—38 纸制品制造 223* (有涂布、浸渍、印刷、粘胶工艺的)、	无
	4	C2319 包装装潢及其他印刷			二十、印刷和记录媒介复制业—39 印刷—其他(激光印刷除外; 年用低 VOCs 含量油墨 10 吨以下的印刷除外)	无
	5	C3851 家用制冷电器具制造	冷柜 1 万台/a	混合注入、发泡、擦拭、组装、注入制冷剂、检验、包装	三十五、电气机械和器材制造业-077 家用电力器具制造-其他(仅分割、焊接、组装的除外; 年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外)	无

二、编制依据

(一) 法律法规依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月修正, 2015 年 1 月 1 日起施行);
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正版);

- 3.《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月修正，2018年1月1日起施行）；
- 4.《中华人民共和国水法》（2016年7月修正，2016年9月1日施行）；
- 5.《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订，2018年10月26日起施行）；
- 6.《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- 7.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；

（二）全国性环境保护行政法规和法规性文件

- 1.《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月修订，2017年10月1日起施行）；
- 2.《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- 3.《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- 4.《市场准入负面清单》（2025年版）；
- 5.《产业发展与转移指导目录》（2018年本）；

（三）地方性环境保护行政法规和法规性文件

- 1.《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）；
- 2.《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》（中府[2024]52号）；
- 3.《中山市环保共性产业园规划的通知》；

（四）评价技术规范

- 1.《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》
- 2.《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190—2014）；
- 3.《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- 4.《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）；
- 5.《国家危险废物名录》（2025年版）。

三、项目建设内容

1、基本信息

中山市合硕高品电器有限公司位于中山市南头镇建安路1号之二四层之一，选址中心位于东经113度18分20.40秒，北纬22度42分6.34秒。主要从事家用电器的生产。总投资1000万元，用地面积1600平方米，建筑面积4600平方米，年产电磁炉60万台。中山市合硕高品电器有限公司新建项目于2017年10月经中山市生态环境局审批同意项目在中山市南头镇建安路1号之二四层之一建设，新建项目环评审批文号：中（南）环建表

【2017】0128号；并于2018年8月取得中山市环境保护局关于中山市合硕高品电器有限公司新建项目竣工环境保护验收意见的函（审批文件：中（南）环验表【2018】19号）。项目已有环保情况如下。

表4现有项目历史环评、验收及排污许可情况

项目名称	环评批复文号	性质	建设内容	验收情况	排污许可情况
中山市合硕高品电器有限公司新建项目	中(南)环建表【2017】0128号	新建	项目总投资1000万元；用地面积1600平方米，建筑面积4600平方米，年产电磁炉60万台。	2018年8月已取得中山市环境保护局关于中山市合硕高品电器有限公司新建项目竣工环境保护验收意见的函（审批文中：中（南）环验表【2018】19号）	已取得固定污染源排污登记，编号为91442000073450678U001X

由于发展需求原因，企业决定新增一处地址进行中山市合硕高品电器有限公司年产冷柜1万台、电泳五金件50万件、纸箱100万个、喷粉五金件100万件、喷漆五金件50万件、电陶炉100万件、电磁炉100万件新建项目，本项目建设地址为中山市南头镇尚泽街1号与原厂区（中山市南头镇建安路1号之二四层之一）距离为2300米，本项目建设单位仍为中山市合硕高品电器有限公司，仅为异地新建厂区从而进行满足生产需求，项目所生产的产品及工艺等内容与原厂区均无依托关系，因此，本项目以新建项目进行环评分析。以下为异地新建后的项目建设内容情况。

中山市合硕高品电器有限公司位于中山市南头镇尚泽街1号（厂址中心地理坐标：113度18分43.646秒，22度42分16.571秒）。项目总投资5000万元，其中环保投资200万元。占地面积约16307.36m²，建筑面积54807.69m²，主要从事家用电器、金属表面处理、纸制品等的生产。年产电磁炉100万件/a；电陶炉100万件/a；喷漆五金件50万件/a；喷粉五金件100万件/a；纸箱100万个/a；电泳五金件50万件/a；冷柜1万台/a。

表5 项目工程组成一览表

工程名称	建设名称	建设内容
主体工程	AB区	项目自建一栋9层混凝土结构厂房作为生产车间，占地面积为4074.14m ² ，总建筑面积为27717.05m ² ，其中一层高约9m，二至九层高约3.5m。其中1楼为五金车间，2楼为电路板车间，3楼、5楼及6楼为仓库、4楼为线盘生产和组装车间，7楼及8楼为测试车间，9楼为办公区。
	C区	项目自建一栋9层混凝土结构厂房的其中2-9层作为生产车间，占地面积为2620m ² ，总建筑面积为20380m ² ，其中一层高约9m，二至九层高约3.5m。其中二层用于生产喷漆五金件，三层用于生产喷粉五金件，四层用于生产纸箱，五层用于生产电泳五金件，六层和七层用于生产冷柜，八层

环保工程	宿舍楼	为仓库，九层为办公室。
		项目自建宿舍楼为8层，占地面积为813.82 m ² ，总建筑面积为6710.64 m ² 。
	储运工程	运输 厂外运输主要依靠社会力量、采用公路运输。
	公用工程	供水 市政供水。
		天然气 本项目设置2条喷粉后固化炉，燃天然气
		供电 电源由供电部门负责提供。
	废水处理措施	生活污水经厂房配套的三级化粪池处理进入中山市南头镇污水处理有限公司处理。 生产废水委托给有处理能力的单位转移处理。
	废气处理措施	刷锡膏、回流焊、波峰焊、刷水性三防漆、烘干工序废气经密闭车间负压收集经后由二级活性炭处理后50m高排气筒（G1）有组织排放
		喷漆废气经水帘柜预处理后由密闭的车间负压收集与经设备管道直连+进出口集气罩收集的喷漆后固化废气汇合后经水喷淋（自带除湿器）+过滤棉+二级活性炭处理由50m高排气筒（G2）有组织排放
		喷粉后固化、燃烧废气经设备管道直连+进出口集气罩收集后由二级活性炭处理后50m高排气筒（G3）有组织排放
		印刷废气经集气罩收集后由二级活性炭处理后50m高排气筒（G4）有组织排放
		电泳、电泳后固化废气经密闭车间负压收集经后由二级活性炭处理后50m高排气筒（G5）有组织排放
		混合注入、发泡工序废气、擦拭废气经集气罩收集后由二级活性炭处理后50m高排气筒（G6）有组织排放
		激光切割废气经车间通风后无组织排放
		端子碰焊废气经车间通风后无组织排放
		热缩管收缩有机废气经车间通风后无组织排放
		清洁废气经车间通风后无组织排放
	噪声处理措施	打胶、放磁条工序有机废气经车间通风后无组织排放
		喷粉废气经设备废气排口直连后由滤芯过滤回收器回收后无组织排放
		注入制冷剂废气经车间通风后无组织排放
	固废处理措施	生产过程中产生的噪声主要采用设备基础减振以及厂房隔声等降噪措施，控制噪声对周围环境的影响。
		生活垃圾由环卫部门定期处理。
		设置一般固废暂存区，一般固废交给有一般工业固废处理能力的单位处理。
		危险废物储存于危险废物暂存间，然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

本项目产品主要为电磁炉、电陶炉、塑料件、喷漆五金件、喷粉五金件、纸箱、电泳五金件、冷柜，主要产品及产能情况见下表。

表6 项目产品产量一览表

序号	名称	年产量	备注
1	电磁炉	100万件	/
2	电陶炉	100万件	/

3	喷漆五金件	50 万件	/
4	喷粉五金件	100 万件	/
5	纸箱	100 万个	/
6	电泳五金件	50 万件	/
7	冷柜	1 万台	/

3、主要原辅材料及用量

表 7 项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	物态	年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	包装方式	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量 (t)	备注
1	锌板	固体	360	30	/	/	否	/	位于 AB 区， 用于生产电磁炉、电陶炉
2	助焊剂	固体	4.5	0.3	16kg/桶	波峰焊	是	50	
3	水性三防漆	液体	3.2	0.3	18kg/桶	刷水性三防漆	是	50	
4	无铅锡条	固体	19	2	25kg/盒	波峰焊、回流焊	否	/	
5	无铅锡线	固体	2	0.2	20kg/盒	补焊	否	/	
6	PCB 基板	固体	200 万套	10 万套	500 套/箱	/	否	/	
7	锡膏	膏状	5	0.3	25kg/桶	刷锡膏	否	/	
8	电子元器件	固体	200 万套	10 万套	500 套/箱	插件	否	/	
9	塑料配件	固体	200 万套	10 万套	500 套/箱	组装	否	/	
10	风机	固体	200 万套	10 万套	500 套/箱	组装	否	/	
11	黑晶板	固体	200 万套	10 万套	500 套/箱	组装	否	/	
12	电源线	固体	500 万套	10 万套	500 套/箱	组装	否	/	
13	连接线	固体	500 万套	10 万套	500 套/箱	组装	否	/	
14	玻璃胶	固体	3.44	0.3	25kg/盒	打胶	否	/	
15	支架	固体	200 万套	10 万套	500 套/箱	/	否	/	
21	磁条	固体	200 万套	10 万套	500 套/箱	放磁条	否	/	
22	端子	固体	200 万套	10 万套	500 套/箱	打端子	否	/	
23	玻纤管	固体	80 万米	2 万米	500 米/捆	穿管	否	/	
24	漆包线	固体	125	5	1t/捆	绕线	否	/	
25	机油	液态	1	0.2	200kg/桶	/	是	2500	
26	液态油	液态	1	0.2	200kg/桶	/	是	2500	
27	PVC 热缩管	固体	0.1	0.01	10kg/捆	热缩管收缩	否	/	
28	酒精	液态	0.1	0.01	5kg/罐	清洁	是	500	

	29	丁烷	气态	0.1	0.01	0.5kg/罐	试火测试	是	10	位于 C 区二、三层，用于生产喷漆五金件、喷粉五金件
	30	导热硅脂	液态	1	0.2	10kg/桶	打胶	否	/	
	31	喷漆五金件	固态	50 万件	5 万件	/	/	否	/	
	32	喷粉五金件	固态	100 万件	10 万件	/	/	否	/	
	33	除油剂	液态	16.32	4	30kg/桶	除油	否	/	
	34	陶化剂	液态	6.4	1	30kg/桶	陶化	否	/	
	37	环氧树脂粉末	粉末状	25	2	20kg/袋	喷粉	否	/	
	38	水性漆	液态	10	1	25kg/桶	喷漆	否	/	
	39	瓦楞纸板	固态	300	5	散装	原材料	否	/	
	40	水性油墨	液态	3	0.3	20kg/桶	印刷	否	/	
	41	钉子	固态	0.5	0.2	1kg/袋	钉箱	否	/	
	42	印版	固态	100 件	30 件	散装	印刷	否	/	
	43	电泳五金件	固体	50 万件	5 万个	/	/	否	/	
	44	除油剂	液体	4.86	1.5	30kg/桶	除油	否	/	
	45	陶化剂	液体	4.8	1.5	30kg/桶	陶化	否	/	
	47	电泳漆	液体	14	2	30kg/桶	电泳	否	/	
	48	二苯基甲烷二异氰酸酯(黑料)	液态	15	0.3	20kg/桶	混合注入、发泡	是	0.5	位于 C 区六、开层，用于生产冷柜
	49	聚醚多元醇(白料)	液态	12.5	0.5	50kg/桶	混合注入、发泡	是	环戊烷 10	
	50	制冷剂	液态	0.1	0.01	10kg/罐	注入制冷剂	是	10	
	51	环保清洗剂	液态	0.02	0.02	5kg/桶	擦拭	否	/	
	52	抹机水	液态	0.02	0.02	5kg/桶	擦拭	是	500	
	53	压缩机	固态	1 万套	1000 套	500 套/箱	组装	否	/	
	54	电源板	固态	1 万套	1000 套	500 套/箱	组装	否	/	
	55	电源线	固态	1 万套	1000 套	500 套/箱	组装	否	/	
	56	五金配件	固态	1 万套	1000 套	500 套/箱	组装	否	/	
	57	箱体	固态	1 万套	1000 套	500 套/箱	组装	否	/	

表 8 原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质
助焊剂	相对密度为 $0.828 \pm 0.01 \text{ g/cm}^3$ ；主要成分：天然树脂 5.75%、硬脂酸树脂 4.03%、合成树脂 4.22%、活化剂 0.71%、羧酸 1.84%、混合醇溶剂 80.85%、抗挥发剂 2.6%；黄色透明液状。本项目保守考虑，按照活化剂、混合醇溶剂、抗挥发剂全部挥发进行核算，则助焊剂的挥发性为 84.16%。
水性三防漆	主要成分为工业庚烷 $\leq 60\%$ 、石油醚 $\leq 20\%$ 、改性醇酸树脂 20-50%、助剂 $\leq 10\%$ 。红棕色易挥发液体，有微弱气味，微溶于水，比重：0.7-0.9。根据检测报告（详见附件）

		四) 水性三防漆的挥发性有机化合物 (VOC) 含量为 89g/L, 符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 中表 2 溶剂型涂料中防水材料 (单组合) VOC 含量的要求 ($\leq 100\text{g/L}$) 。
	无铅锡条	无铅锡条用于线路板的波峰焊焊接。由纯锡制造, 湿润性、流动性好, 易上锡。焊点光亮、饱满、不会出现虚焊等不良现象。加有足量的抗氧化元素, 抗氧化能力强。根据企业提供的 MSDS 可知, 其主要成份为锡(Sn)、铜(Cu)、镍等, 其中锡为 99.25%、铜为 0-0.7%、镍为 0-0.05%, 不含有机化合物。
	无铅锡线	银灰色, 固态, 熔点 227°C, 操作温度 260~280°C, 比重 7.32 (水=1), 其主要成分为锡 (99%)、银 (0.3%)、铜 (0.7%), 不含助剂和溶剂。在电子焊接时, 焊锡线/丝以作为填充物的金属加到电子原器件的表面和缝隙中, 固定电子元器件成为焊接的主要成分, 不含铅。
	锡膏	主要成分为锡 99%、银 2.5-2.8%、铜 0.35-0.55%、改性松香 3.0~5.0%, 其余成分为 2.0-6.5%。形态: 固体膏状; 熔点 217-221°C; 比重: 7.4g/cm ³ ; 在高温条件下, 改性松香会挥发有机废气, 因此项目使用的无铅锡膏涉 VOC 成分为改性松香, 以最不利情况考虑, 挥发性有机物含量以 5% 计。
	玻璃胶	主要成分是有机羟基硅酮 45%、有机甲基硅酮 15%、甲基硅烷 3%、二氧化硅 6%、碳酸钙 30%、二丁基二月硅酸锡 0.04%、氨基硅烷 0.4% 等; 主要挥发成分为甲基硅烷、二丁基二月硅酸锡和氨基硅烷, 挥发分为 3.44%。符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020) 表 3 本体型胶—其他类 50g/kg ($\leq 5\%$) 的要求。
	导热硅胶	根据建设单位提供的成分报告(详见附件 3)可知, 主要成分为聚二甲基硅氧烷 20-100%、硅树脂 1-5%、白碳黑 1-30%、钛白粉 0-5%、碳酸钙 0-80%、氢氧化铝 0-80%、硅微粉 0-80%、氧化铝 0-80%、硅烷交联剂 2-10%、硅烷偶联剂 1-5%。密度: 1.0-3.5, 根据企业提供导热硅脂的检测报告可知(详见附件六), 项目使用的导热硅脂其挥发性有机物含量为 54g/kg。符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020) 中表 3 本体型胶粘剂—MS 类-装配业的限值 (100g/kg), 属于低 VOC 含量原辅材料。
	除油剂	碱性除油剂, 主要成分碳酸钠 25%、一缩二丙二醇 20%、硅酸钠 20%、表面活性剂 15%、氢氧化钠 10%、五水偏硅酸钠 10%, 本项目使用的除油剂不具挥发性; pH 为 10~11。其中喷粉、喷漆生产线除油剂与水的比例为 3: 7, 项目喷粉、喷漆生产线除油喷淋池年用水量为 54.4t, 则除油剂用量为 16.32t/a。项目电泳五金件生产线除油剂与水的比例为 3: 7, 项目除油喷淋池年用水量为 16.2t, 则除油剂用量为 4.86t/a。
	陶化剂	硅烷 18%, 缓冲剂(主要为弱碱性胺类) 11.5%, 防锈剂(主要为柠檬酸钠和亚硫酸钠) 6%, 络合剂(主要成分为柠檬酸和乙酸) 1.5%, 其余为水。不含有一类重金属, 不含氟。其中喷漆生产线陶化剂与水的比例为 25: 75, 项目陶化池年用水量为 25.6t, 则陶化剂用量为 6.4t/a。项目电泳五金件生产线除油剂与水的比例为 25: 75, 项目陶化池年用水量为 19.2t, 则陶化剂用量为 4.8t/a。
	环氧树脂粉末	主要成分是环氧树脂 (30%)、聚酯树脂 (30%)、填料(主要为石英粉, 含量 30%)、颜料 (3%)、其它添加剂 (7%), 不含重金属。密度为 1.18g/cm ³ , 属于非危险品, 化学性质稳定。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产品。
	水性漆	液态, 以丙烯酸树脂为基体, 以水为溶剂, 颜料、助剂研磨而成, 丙烯酸树脂 (50%)、醇醚类溶剂 (6%, 挥发份)、颜料和色浆 (10%)、水 (34%), 属于低挥发性涂料。水性漆属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 中表 1 水性涂料中 VOCs 含量的要求工程机械和农业机械涂料(含零部件涂料)底漆 $\leq 250\text{g/L}$, 本项目所使用的水性漆总挥发分为 6%, 密度为 1.05g/cm ³ , 则水性漆 VOC 含量为 $6\% \times 1.05 \times 1000 = 63\text{g/L} < 250\text{g/L}$, 符合要求。
	液压油	主要由基础油和添加剂组装, 液压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。
	机油	密度约为 0.91×10^3 (kg/m ³), 能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温, 由基础油和添加剂组成, 本项目所用机油为矿物质机油, 用于刷润滑油工序和日常设备维护。不含挥发性有机物。

水性油墨	主要由水性丙烯酸树脂 55%、颜料 10%、溶剂(纯净水)30%、助剂(乙醇)5%组成, 相对密度:1.2g/cm ³ , 挥发分为助剂, 按最大 5%挥发。由于用水作溶解载体, 水性油墨具有显著的环保安全特点:安全、无毒、无害、不燃不爆。使用水性油墨时不需要加水进行调和。符合《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-柔印油墨-非吸收性承印物, 挥发性有机化合物 (VOCs) $\leq 25\%$ 要求。
电泳漆	为阳离子环氧树脂水性漆, 以水为分散介质, 不含苯系、酮类、甲醛等化学有机溶剂, 不添加铅、汞、锡等有毒重金属化合物。其主要成分为阳离子环氧树脂 15%、醚类溶剂 5%、炭黑 9%、黏土填充剂 18%、去子水 53%。密度 1050kg/m ³ 。挥发份为 5%。电泳漆属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)中工程机械和农业机械涂料(含零部件涂料)底漆 $\leq 250\text{g/L}$, 项目电泳漆总挥发分为 5%, 密度为 1050kg/m ³ , 则 VOC 含量为 52.5g/L, 符合要求。
聚醚多元醇(白料)	透明、无色、无味粘稠状液体。pH 值为 8-12.5, 相对密度 (水=1) : 1.04, 可燃, 不溶于水。项目原材料聚醚多元醇由供应商配好发泡剂后购买回来直接使用, 组合聚醚多元醇已经含有发泡剂环戊烷, 本项目不单独使用环戊烷发泡剂。聚醚多元醇闪点为 160.5 ± 26.5 °C, 沸点为和 370.7 ± 37.0 °C。本项目含聚醚多元醇 88%, 环戊烷 9%, 硅油 1.5%, 催化剂(环己基二甲胺) 1.5%。
二苯基甲烷二异氰酸酯(黑料)	二苯基甲烷二异氰酸酯浓度为 50%-70%, 其余为官能度大于 2 以上的多异氰酸酯组成的混合物, MDI 的单体比例按 70%计, 其余按 PAPI (多亚甲基多苯基异氰酸酯) 按 30%计。白色或浅黄色固体, 密度 1.22-1.25, 沸点 204°C, 闪点 230°C。有毒, 刺激眼睛、粘膜。用本品制成的聚氨酯泡沫塑料, 用作保暖(冷)、建材、车辆、船舶的部件; 精制品可制成汽车车挡、缓冲器、合成革、非塑料聚氨酯、聚氨酯弹性纤维、无塑性弹性纤维、博膜、粘合剂等。
制冷剂	R600A(异丁烷)常温常压下为无色可燃性气体。熔点-159.4°C。沸点-11.73°C。微溶于水, 可溶于乙醇、乙醚等。与空气形成爆炸性混合物, 爆炸极限为 1.9%~8.4%(体积)。
环保清洗剂	无色透明液体, 有特殊气味, 闪点: ≥ 60 °C, 沸点 170-260°C, 密度 (水=1):0.75~0.81, 取值 0.81 计。主要成分活性剂 (A-[三(苯基甲基)苯基]-Ω-羟基聚(氨基-1,2-亚乙基) 非离子表面活性剂), 含量为 5~10%; 溶剂油(甲氧基乙醇)含量为 75~87%, 乳化剂(乙氧基化 C16-18-醇)含量为 2~3%。挥发性物质 100%。挥发物含折合约 810g/L, 符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)中表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求 (900g/L)。
抹机水	主要成分为乙醇 95%、去污剂(正异构烷烃) 5%, 易燃液体, 无色透明、有刺鼻芳香气味的液体, 易挥发, 挥发速度快且均匀, 常压下性质稳定, 与水不相容, 闪点 45°C, 沸点 63°C~68°C, 密度: 0.655~0.686g/cm ³ , 爆炸极限(%, V): 上限 1.51, 下限 10.5。项目抹机水的挥发比例以 100%计算。挥发物含折合约 686g/L, 符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)中表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求 (900g/L)。

表 9 水性油墨用量核算一览表

产品	印刷量(件)	单位产品印刷面积(m ²)	总印刷面积(m ²)	油墨品种	作业方式	印刷层厚度(μm)	密度(g/cm ³)	附着率/利用率(%)	固含量(%)	年用量(t/a)	本项目申报量(t/a)
纸箱	100 万	0.072	72000	水性油墨	柔性版印刷	200	1.2	90	65	2.95	3

注: ①产品主要为印刷 LOGO, 尺寸约为 0.15*0.12(m), 纸箱四面印刷, 则面积约为 0.15*0.1*4=0.072 平方米, 约用水性油墨 3 吨。

②水性油墨固含量为:1-溶剂(纯净水)30%-助剂 5%(挥发分)=65%。

表 10 涂料用量核算一览表

工件名称	涂料名称	工件数量(万件)	喷涂单个面积(m ²)	喷涂总面积(m ²)	喷涂次数(次)	涂层厚度(μm)	密度(g/cm ³)	附着率/利用率(%)	固含量(%)	年用量(t/a)	本项目申报量(t/a)
喷漆五金	水性漆	50	0.127	63500	1	55	1.05	65	60	9.4029	10

件											
喷粉五金件	环氧树脂粉末	100	0.127	127000	1	155	1.18	95.7	100	24.272	25
电泳五金件	电泳水性漆	50	0.12	60000	1	85	1.05	95	42	13.4211	14

注：①涂料在实际生产过程中会有一定量的损耗，本次评价中涂料申报量取稍大于理论使用量，符合实际生产情况要求。
②根据企业提供资料，项目约 50 万件喷漆五金件，喷涂件为碳钢材质，单件平均约 1kg，厚度 1mm。表面积为 0.127 m²，合计面积 63500 m²。
③根据企业提供资料，项目约 100 万件喷粉五金件，喷涂件为碳钢材质，单件平均约 1kg，厚度 1mm。表面积为 0.127 m²，合计面积 127000 m²。
④根据企业提供资料，项目约 50 万件五金件需要电泳，电泳五金件为单个重量 500 克，材质为冷板铁，板材厚度 0.4~0.7mm（取平均厚度为 0.55mm 计算），密度取 7.87 克/立方厘米，计算得单个表面积约 0.12 m²计算。

表 11 喷枪产能核算表

设备	同时使用数量	年工作时间/h	每支喷枪流量 g/min	喷枪用漆量/t	申报喷漆量 (t/a)
水性漆喷枪（手动）	2	2400	40	11.52	10

注：项目水性漆使用量为 10t/a，占喷枪设计产能的 86.8%。

聚醚多元醇（白料）、二苯基甲烷二异氰酸酯（黑料）用量核算：

根据建设单位生产经验，每台冰柜需要填充聚醚多元醇（白料）和二苯基甲烷二异氰酸酯（黑料）核算如下表：

表 12 聚醚多元醇（白料）和二苯基甲烷二异氰酸酯（黑料）核算表

产品名称	数量（台）	二苯基甲烷二异氰酸酯消耗量 (g/台)	聚醚多元醇 (g/台)	二苯基甲烷二异氰酸酯消耗量 (t/a)	聚醚多元醇 (t/a)
冰柜	10000	1500	1250	15	12.5

4、主要生产设备

表 13 项目主要生产设备一览表

生产线名称	设备名称	数量	主要技术规格	所在工序
AB 区五金车间	锻压气动 250T 冲床	1 台	FDP-250	开料
	锻压普通 100T 冲床	1 台	J21-100A	冲孔
	锻压普通 80T 冲床	2 台	J21-80A	冲孔
	锻压普通 63T 冲床	1 台	J21-63A	冲孔
	锻压普通 40T 冲床	1 台	J21-40A	冲孔
	锻压普通 30T 冲床	2 台	J23-30A	冲孔
	锻压普通 25T 冲床	1 台	JO23-25	冲孔
	数控折弯机 40T	1 台	FGT-4022	折弯底壳
	普通折弯机 20T	1 台	WC67Y	折弯挂条
AB 区电路板	激光切割机	1 台	/	激光切割
	插件机	6 台	/	插件

车间	SMT 印刷机	4 台	/	刷锡膏
	SMT 贴片机	4 台	/	贴片
	回流焊	2 条	/	回流焊
	波峰机	8 台	/	波峰焊
	热风烘干炉	8 台	6KW, 能耗: 电能	刷水性三防漆后 烘干
	电烙铁	24 台	/	补焊
	空压机	1 台	HJ 30PMA	/
AB 区线盘生产和组装车间	束线机	5 台	/	束线
	密绕机	2 台	/	绕线
	三轴绕线机	2 台	/	绕线
	双层绕线机	3 台	/	绕线
	四轴绕线机	1 台	/	绕线
	单层绕线机	2 台	/	绕线
	压模机	3 台	/	热压
	端子机	2 台	/	打端子
	碰焊机	2 台	/	碰焊
	水冷机	2 台	/	/
	LCR	2 台	/	测试
	匝间测试仪	1 台	/	测试
	热缩管烘烤机	1 台	/	热缩管收缩
	打胶机	3 台	/	打胶
AB 区测试车间	空压机	4 台	DHF-15PM	/
	冷却塔	1 台	/	/
	电参数综合测量仪	16 台	AT-9901	测试
	气密检漏仪	2 台	Q303492	测试
	安全性能综合测试仪	6 台	AN9651H-C	测试
	变频电源	4 台	hc-61105	测试
	调压器	6 台	tdGC2j	测试
	打包机	8 台	/	打包
	打带机	3 台	/	打包
	自动螺丝机	2 台	/	打包
	试火房	2 台	/	测试
	老化设备	28 台	/	测试
	盐雾机	1 台	/	测试
喷粉五金件	喷粉柜	3 台	各配 4 支喷枪, 其中 2 支喷枪为喷涂另外不同颜色的喷枪, 每次最多使用 2 支喷枪	喷粉
	固化炉	2 条	尺寸 35×6×2.2m, 230KW, 内设双廊道 (每道尺寸均为	喷粉后固化, 使用天然气

	每条线包含设备			35×3×2.2m), 一道用于烘干水分, 一道用于固化	
		空压机	2 台	螺杆式空压机, 7.5KW	/
		自动喷淋线	2 条	尺寸 40×2.5×2.8m	
	每条线包含设备	喷淋除油段 1	1 个	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1 × 1 × 1.0m, 水深 0.6m	除油、陶化、清洗; 喷淋式
		喷淋除油段 2	1 个	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1 × 1 × 1.0m, 水深 0.6m	
		喷淋清洗段 1	1 个	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1 × 1 × 1.0m, 水深 0.6m	
		喷淋清洗段 2	1 个	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1 × 1 × 1.0m, 水深 0.6m	
		喷淋清洗段 3	1 个	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1 × 1 × 1.0m, 水深 0.6m	
喷漆五金件	空压机		3 台	10~37KW	/
	冷却塔		2 个	1.5×1.5×2.3m	/
	固化炉		1 条	尺寸 35×6×2.8m	喷漆后固化, 使用电能。
	喷漆房		2 间	面积约 20 m ² , 配套 2 个水帘柜 (尺寸为 1.5×1.2m×1.5m, 水深 0.2m), 各配 3 支喷枪, 喷不同的颜色, 不同时使用	喷漆
	除油陶化清洗线		1 条	尺寸 26.5×2.4×3.8m	
	每条线包含设备	超声波除油段	1 个	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	除油、陶化、清洗; 作业方式: 喷淋式 (其中超声波除油为浸泡式作业), 能耗: 电能。
		清洗段 1	1 个	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	
		清洗段 2	1 个	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	
		陶化段 1	1 个	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	
		陶化段 2	1 个	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	
		清洗段 3	1 个	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	
		清洗段 4	1 个	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	
纸箱制品	分纸压线机		1	FY-2500	分纸
	链条印刷机		1	LY-2500	印刷
	高速印刷机		1	KYS-2500	印刷
	手工切角机		1	QJ-2500	开槽
	平压压痕机		2	PYQ-1100	啤切
	平压压痕机		1	ML-1500	啤切
	半自动压痕机		1	BZD-1450	啤切
	纸箱装钉机		2	SX-1400	钉箱
电泳五金件	自动电泳涂装线	1 条	/	/	

包含	除油喷淋池	1 个	喷淋柜尺寸 2m×1.4m×2m，含有 1 个循环水箱尺寸为 1m×1m×1m，水深为 0.6m，有效容积为 0.6m ³ 。	除油
	喷淋纯水清洗池 1	1 个	喷淋柜尺寸 10m×1.4m×2m，含有 2 个循环水箱尺寸为 1m×1m×1m，水深为 0.6m，有效容积为 0.6m ³ 。	清洗
	喷淋陶化池	1 个	尺寸为 12m×1.3m×1.4m，含有 2 个循环水箱尺寸为 1m×1m×1m，水深为 0.6m，有效容积为 0.6m ³ 。	陶化
	喷淋纯水清洗池 2	1 个	尺寸为 5m×1.3m×1.4m，含有 2 个循环水箱尺寸为 1m×1m×1m，水深为 0.6m，有效容积为 0.6m ³ 。	清洗
	喷淋纯水清洗池 3	1 个	喷淋柜尺寸 10m×1.4m×2m，含有 2 个循环水箱尺寸为 1m×1m×1m，水深为 0.6m，有效容积为 0.6m ³ 。	清洗
	电泳池	1 个	尺寸为 10m×1.5m×1.4m，水深为 0.8m，有效容积 12m ³ 。	电泳涂装
	喷淋纯水清洗池 4	1 个	喷淋柜尺寸 15m×1.4m×2m，含有 1 个循环水箱尺寸为 1m×1m×1m，水深为 0.6m，有效容积为 0.6m ³ 。	清洗
	喷淋纯水清洗池 5	1 个	喷淋柜尺寸 5m×1.4m×2m。含有 1 个循环水箱尺寸为 1m×1m×1m，水深为 0.6m，有效容积为 0.6m ³ 。	清洗
	固化炉	1 台	使用电能，烘干温度为 40-80°C。	电泳后固化，使用电能。
	整流器（电泳机）	1 台	80KW	电泳涂装
	引风机	1 台	3.5KW	辅助
	循环泵	10 台	1.5KW	辅助
	电泳循环泵	1 台	5.5KW	辅助
	驱动电机	1 台	5.5KW	辅助
	恒温机	1 台	/	恒温
冰柜	超滤机	1 台	—	回收电泳漆
	纯水机	1 台	1t/h	制纯水
	空压机	1 个	/	辅助设备
	发泡机	2 台	/	发泡
	发泡模具	1 批	/	发泡

	实验室数据采集仪	1 台	/	检测
--	----------	-----	---	----

注: ①本项目所用设备均不在中华人民共和国国家发展和改革委员会规定的《产业结构调整指导目录(2024年本)》的鼓励类、淘汰类、限制类。

②计划产能与设备产能的匹配性:

表 14 产能核算一览表

产品名称	设备数量 (条)	每批次可挂架 数(架/次)	每架产品件 数(件)	单次耗时 (min/批)	年生产时 间(h)	理论产能(万 件)	项目申报产能 (万件)
喷粉五金件	2	15	15	60	2400	108	100
喷漆五金件	1	15	15	60	2400	54	50
电泳五金件	1	15	15	60	2400	54	50

注:

①本项目喷粉五金件生产线设计年最大处理工件量为 108 万件, 喷漆五金件和电泳五金件生产线设计年最大处理工件量均为 54 万件, 本项目申报为年处理喷粉五金件为 100 万件, 喷漆五金件和电泳五金件量均为 50 万件, 申报产能为最大产能的均为 92.6%, 符合产能设计要求。

5、人员及生产制度

员工约 200 人, 每天工作 8 小时, 工作时间为 8:00-12:00、14:00-18:00, 夜间不生产, 年工作日约为 300 天, 有住宿, 但不在厂内用餐。

6、给排水情况

①生活用水

项目设有员工 200 人, 有住宿, 但不在厂内用餐。生活用水参照《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T 1461.3-2021) 中机关事业单位办公楼(有食堂和浴室), 按先进值为 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 进行计算, 则员工生活用水量约为 3000t/a (其中浓水量约 375.2t/a , 新鲜用水量给为 2624.8t/a)。生活污水排放系数按用水量 0.9 计, 则产生生活污水约 2700t/a 。生活污水经厂房配套三级化粪池处理后, 排入市政管网进入中山市南头镇污水处理有限公司。

②喷粉五金件生产线用水: 项目喷粉五金件生产线用排水情况如下表:

表 15 项目喷粉五金件生产线用排水情况表

设备名称	尺寸	有效容积 (m^3)	数量 (个)	补充蒸发水 量(m^3/a)	更换 次数	更换水量 (m^3/a)	总用水量 (m^3/a)
喷淋除油 段 1	循环水箱尺寸为 $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$, 水深 0.6m	0.6	2	18	2	2.4	20.4
喷淋除油 段 2	循环水箱尺寸为 $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$, 水深 0.6m	0.6	2	18	2	2.4	20.4
喷淋清洗 段 1	循环水箱尺寸为 $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$, 水深 0.6m	0.6	2	18	100	120	138
喷淋清洗 段 2	循环水箱尺寸为 $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$, 水深 0.6m	0.6	2	18	100	120	138

喷淋清洗段 3	循环水箱尺寸为 1m×1m×1m, 水深 0.6m	0.6	2	18	100	120	138
合计				90	/	364.8	454.8
每天蒸发系数为有效容积的 5%, 年工作天数为 300 天。							
自来水用水量 (m ³ /a)				454.8			
总清洗用水量 (m ³ /a)				414			
清洗废水产生量 (m ³ /a)				360			
除油废液产生量 (m ³ /a)				4.8			

喷粉五金件单位面积取水量合理性分析

项目建设后单位清洗面积取水量核算情况如下表所示。

表 16 喷粉五金件单位清洗面积取水量核算表

单位面积清洗用水量核算	
总清洗用水量 (m ³ /a)	414
单次清洗面积 (m ²)	127000
清洗次数 (次)	1
单位面积清洗用水量 (L/m ²)	3.26

总清洗面积核算:

①根据喷粉五金件工艺流程, 该处理线清洗次数为 1 次, 喷粉五金件单次清洗面积为 127000 m²。

综上所述, 产生清洗废水 360t/a, 收集后委托给有处理能力的废水机构处理。除油废液 4.8t/a, 收集后交由具有危险废物经营许可证的单位处理。

③喷漆五金件用水: 项目喷漆五金件用排水情况如下表:

表 17 项目喷漆五金件用排水情况表

设备名称	尺寸	有效容积 (m ³)	数量 (个)	补充蒸发水量 (m ³ /a)	更换次数	更换水量 (m ³ /a)	总用水量 (m ³ /a)
除油段	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	0.8	1	12	2	1.6	13.6
清洗段 1	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	0.8	1	12	120	96	108
清洗段 2	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	0.8	1	12	120	96	108
陶化段 1	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	0.8	1	12	1	0.8	12.8
陶化段 2	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	0.8	1	12	1	0.8	12.8
清洗段 3	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	0.8	1	12	120	96	108
清洗段 4	配套 1 个循环水槽, 尺寸为 1.0×1.0×0.9 米, 水深 0.8m	0.8	1	12	120	96	108

合计	84	/	387.2	471.2
每天蒸发系数为有效容积的 5%， 年工作天数为 300 天。				
自来水用水量 (m ³ /a)	471.2			
总清洗用水量 (m ³ /a)	432			
清洗废水产生量 (m ³ /a)	384			
除油废液产生量 (m ³ /a)	1.6			
陶化废液产生量 (m ³ /a)	1.6			

喷漆五金件单位面积取水量合理性分析

项目建设后单位清洗面积取水量核算情况如下表所示。

表 18 喷漆五金件单位清洗面积取水量核算表

单位面积清洗用水量核算	
总清洗用水量 (m ³ /a)	432
单次清洗面积 (m ²)	63500
清洗次数 (次)	2
单位面积清洗用水量 (L/m ²)	3.4

总清洗面积核算：

①根据喷漆五金件工艺流程，该处理线清洗次数为 2 次，喷漆五金件单次清洗面积为 63500 m²。

综上所述，产生清洗废水 384t/a，收集后委托给有处理能力的废水机构处理。除油废液 1.6t/a、陶化废液 1.6t/a，收集后交由具有危险废物经营许可证的单位处理。

④水帘柜用水：喷漆工序设 2 个水帘柜，水帘柜尺寸为长 1.5m*宽 1.2m*高 1.5m（水深 1.2m），则总水池有效容积为 0.72t，以每天蒸发损耗量占水池有效容量的 5%计算，水帘柜补充蒸发损耗总量 10.8t/a。每 2 个月更换 1 次，更换水量为 4.32t/a，则总用水量为 15.12t/a；产生水帘柜废水 4.32t/a，经废水桶收集后交有废水处理能力机构转移处理。

⑤水喷淋用水：

项目喷漆线废气治理设施设置 1 台喷淋塔，单个喷淋塔有效容积为 1 立方米，每 1 个月更换一次，即喷淋塔废水产生量为 12t/a，水喷淋塔需要每天补充水量用于补充水喷淋塔的蒸发损耗，每天补充水量占有效容积的 5%，则补充水量为 30t/a。总新鲜用水量为 42t/a。

⑥盐雾测试用水：部分产品需要经盐雾试验机进行试验，试验时只需要添加水和食用盐，不需要添加化学品调配。盐雾用水在实验测试中全部挥发掉了，不产生废水。盐雾试验机水池尺寸为 1.05*0.6*0.75m，水深 0.4m，每天补充水池的有效容积的 5%，即补充水量为 0.0126t/d，3.78t/a。

⑦冷却塔用水：项目生产配置 3 台冷却塔，为间接冷却，内部循环用水量为 1t，补充用水量为循环用水量 5%，即 0.15t/d，45t/a，冷却水循环使用不外排，仅补充蒸发水量。

⑧印刷机清洗：印刷机每天清洗一次，使用印刷机配套喷洒式清洗装置进行清洗，清洗时间为 3min，喷嘴流量 0.1L/s，则每台印刷机每次清洗用水量为 18L，项目总有 3

台印刷机，则印刷机清洗用水量约 $3*18L=0.054t/d(16.2t/a)$ ，废水产生率按 90%计，则印刷机清洗废水为 $0.049td(14.7t/a)$ 。

⑨柔性树脂版清洗:柔性树脂版使用后由人工进行冲水清洗，平均每天清洗 50 个柔性树脂版,每个柔性树脂版清洗时间为 60s,冲水流量为 0.15L/S 则柔性树脂版每次清洗用水量为 $50*60*0.15/1000=0.45t/d$ ，项目柔性树脂版清洗用水量约 $0.135t/d(40.5t/a)$ ，废水产生率按 90%计，则树脂版清洗废水为 $0.122t/d(36.6t/a)$ 。

⑩电泳生产线用水：项目电泳生产线用排水情况如下表：

表 19 项目电泳生产线用排水情况表

设备名称	尺寸	有效容积 (m^3)	数量 (个)	补充蒸发水 量 (m^3/a)	更换 次数	更换水量 (m^3/a)	总用水量 (m^3/a)
除油喷淋池	循环水箱尺寸为 $1m \times 1m \times 1m$, 水深 0.6m	0.6	1	9	12	7.2	16.2
喷淋纯水清洗池 1	循环水箱尺寸为 $1m \times 1m \times 1m$, 水深 0.6m	0.6	2	18	120	144	162
喷淋陶化池	循环水箱尺寸为 $1m \times 1m \times 1m$, 水深 0.6m	0.6	2	18	1	1.2	19.2
喷淋纯水清洗池 2	循环水箱尺寸为 $1m \times 1m \times 1m$, 水深 0.6m	0.6	2	18	120	144	162
喷淋纯水清洗池 3	循环水箱尺寸为 $1m \times 1m \times 1m$, 水深 0.6m	0.6	2	18	120	144	162
电泳池	$10m \times 1.5m \times 1.4m$, 水深 0.8m	12	1	180	1	12	192
喷淋纯水清洗池 4	循环水箱尺寸为 $1m \times 1m \times 1m$, 水深 0.6m	0.6	1	9	120	72	81
喷淋纯水清洗池 5	循环水箱尺寸为 $1m \times 1m \times 1m$, 水深 0.6m	0.6	1	9	120	72	81
合计				279	/	596.4	875.4
每天蒸发系数为有效容积的 5%，年工作天数为 300 天。							
纯水用水量 (m^3/a)				875.4			
总清洗用水量 (m^3/a)				648			
清洗废水产生量 (m^3/a)				576			
除油废液产生量 (m^3/a)				7.2			
陶化废液产生量 (m^3/a)				1.2			
电泳废液产生量 (m^3/a)				12			

自动电泳线单位面积取水量合理性分析

项目建设后单位清洗面积取水量核算情况如下表所示。

表 20 自动电泳线单位清洗面积取水量核算表

单位面积清洗用水量核算	
总清洗用水量 (m^3/a)	648
单次清洗面积 (m^2)	60000
清洗次数 (次)	3

单位面积清洗用水量 (L/m ²)	3.6
总清洗面积核算： ①根据自动电泳线工艺流程，该处理线清洗次数为 3 次，自动电泳线单次清洗面积为 60000 m ² 。	

综上所述，产生清洗废水 576t/a，收集后委托给有处理能力的废水机构处理。除油废液 7.2t/a、电泳废液 12t/a，收集后交由具有危险废物经营许可证的单位处理。

①纯水机用水：项目所需纯水用水量为 875.4t/a，本项目使用的纯水机制水率约 70%，则制备纯水新鲜用水量约为 1250.6t/a，产生浓水约 375.2t/a。产生的纯水用作纯水清洗用水，浓水可回用作厕所冲洗水。

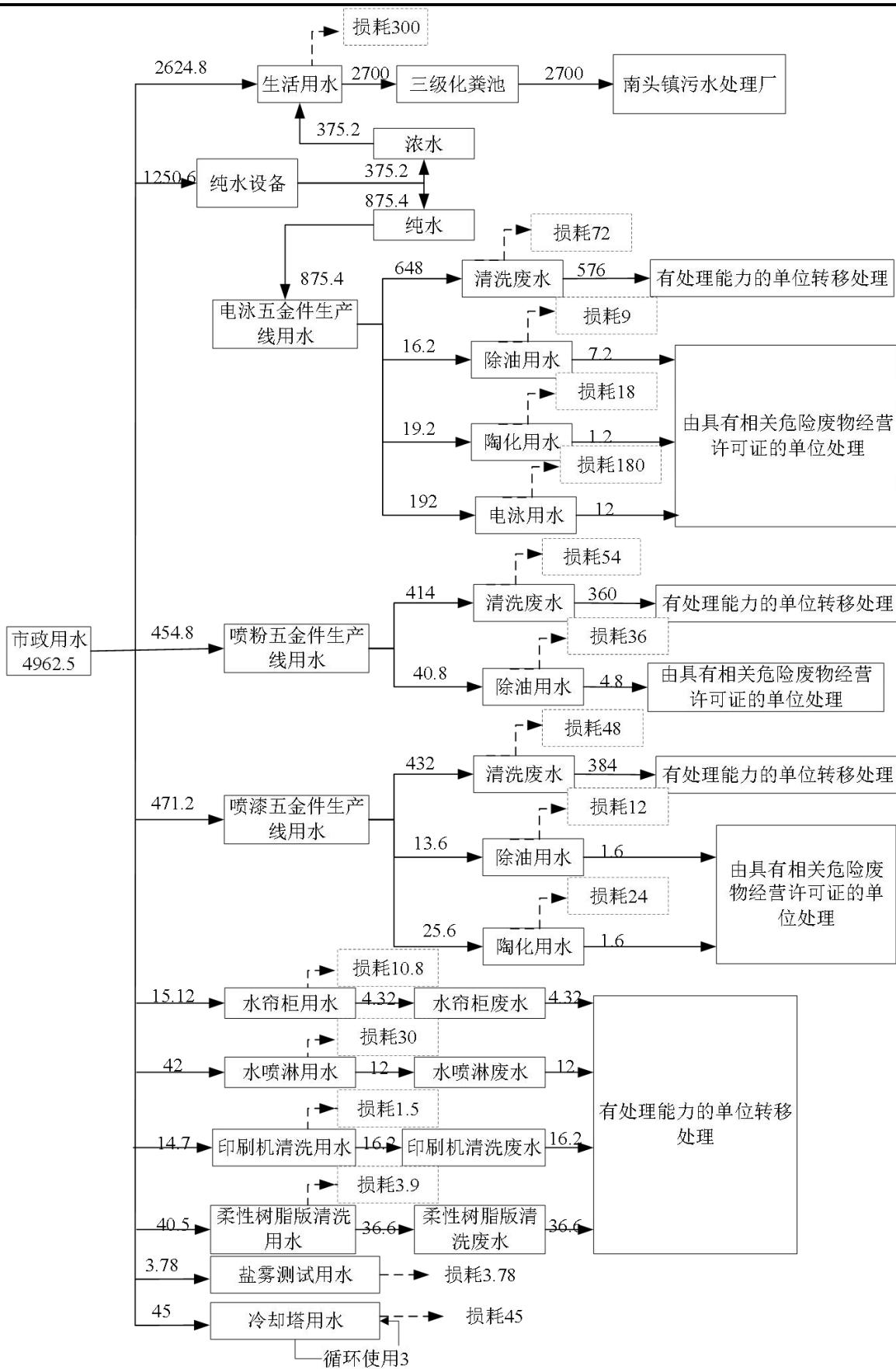


图 1 项目水平衡图 (t/a)

7、能耗

(1) 供电工程

本项目生产用电量约为 200 万度/年，由市政电网供给。项目不设备用发电机。

(2) 供热

①本项目喷粉五金件生产线中固化炉 2 台主要为烘干水分、固化，使用天然气，总功率为 460kW，按照年工作时间 300 天，燃烧器每天使用时间为 6h。根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020），天然气的平均低位发热量 $7700\text{kcal}/\text{m}^3 \sim 9310\text{kcal}/\text{m}^3$ ，本项目取 $8500\text{kcal}/\text{m}^3$ ，热转换效率 90%。由于 $1\text{kW}=860\text{kcal}$ ，则天然气年用量 = 燃烧机功率 \times 860 \div 热效率 \times 年工作时间 \div 天然气燃烧热值 = $460 \times 860\text{kcal} \times (6 \times 300)\text{h} \div 8500\text{kcal}/\text{m}^3 \div 90\% \approx 9.31$ 万 m^3 ，由市政燃气管道供给。

8、四至情况

本项目位于中山市南头镇尚泽街 1 号。东面和南面为滘心社区，西面为中山市海申家居用品有限公司。北面为中山市嘉利保机械设备加工厂。

1、电磁炉或电陶炉的五金配件生产工序

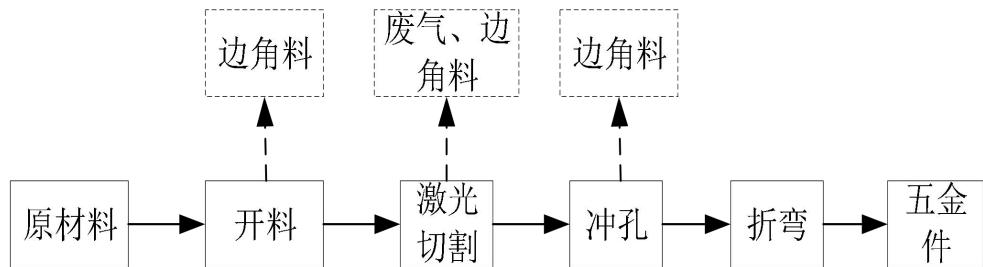


图 2 电磁炉或电陶炉的五金配件生产工艺流程图

五金配件生产工艺流程简述

1. 开料：项目使用冲床对板材进行开料，开料过程不产生废气。该工序年工作时间为 2400h。
2. 激光切割：项目采用激光切割机对开料后的板材料进行精细切割下料，切割成需要的产品和形状，过程中有边角料产生和烟尘产生，年生产时间为 2400h。
3. 冲孔：外购原材料，根据产品尺寸和需要，使用冲压机进行冲孔，会产生边角料和噪声，没有废气产生，年工作时间为 2400 小时。
4. 折弯：采用折弯机等对板材料进行折弯、折边等工序，主要为物理加工，过程中没有废气产生，有噪声产生，年生产时间为 2400h。

2、电磁炉或电陶炉的线盘生产工序

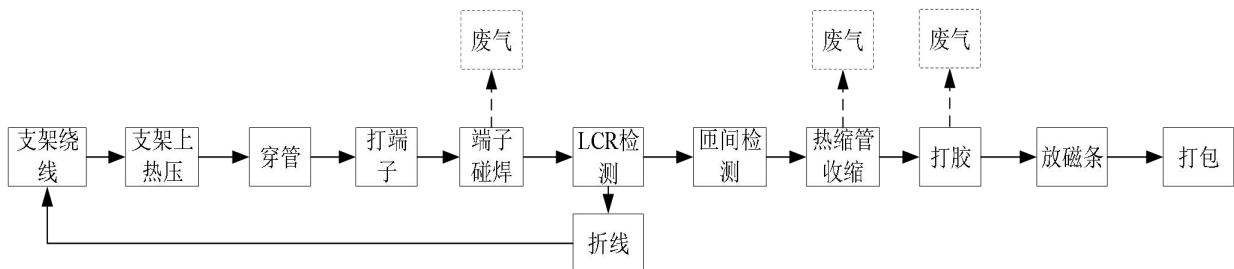


图 3 电磁炉或电陶炉的线盘生产工艺流程图

线盘生产工艺流程简述

1. 绕线：在支架上将发热丝用绕线机绕出弹簧状。工作时间为 2400h/a。
2. 热压：绕线后在压模机进行热压，热压时温度控制在 150℃-160℃，使线加热后更加稳固。热压机使用电能，不产生废气。该工序年工作时间为 2400h。
3. 穿管：将线圈固定在玻纤管上，该过程不产生废气。该工序年工作时间为 2400h。
4. 打端子：使用打端子机将端子打在的玻纤管顶端，为物料打端子，在常温下进

行，过程中没有废气产生。该工序年工作时间为 2400h。

5. 端子碰焊：对端子进行碰焊，碰焊过程将端子压在两柱状铜电极之间，施加压力压紧，当通过足够大的电流时，在端子的接触处产生大量的电阻热，将中心最热区域很快加热至高塑性或熔化状态，冷却后形成焊接点。碰焊过程不使用焊条，产生少量焊接烟尘。工作时间为 2400h/a。

6. LCR 检测、匝间检测：使用 LCR 检测机和匝间测试仪，对线圈进行检测，该过程为物理检测，不产生废气。该工序年工作时间为 2400h。

7. 热缩管收缩：对检测后的线盘端子处套上热缩管，然后进行加热收缩，加热温度约为 50℃，该过程产生废气，该工序年工作时间为 2400h。

8. 打胶、放磁条：对线盘使用打胶机涂上玻璃胶和导热硅胶后续进行粘贴磁条固定，该过程产生废气，该工序年工作时间为 2400h。

3、电磁炉或电陶炉的电路板生产工序

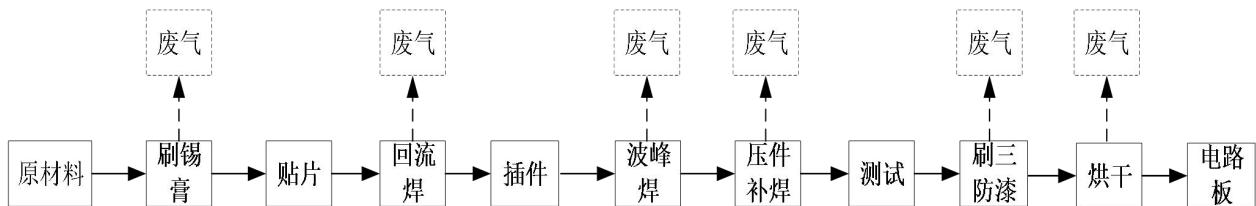


图 4 电磁炉或电陶炉的电路板生产工艺流程图

电路板生产工艺流程简述

1. 刷锡膏：项目使用印刷机将无铅锡膏印刷到 PCB 板的焊盘上，该过程中因无铅锡膏中含有少量的挥发成分，故会产生少量的有机废气。该工序年工作时间为 2400h。

2. 贴片：贴装烘烤后的电子元件到 PCB 板对应的位置上。该过程中不产生废气。该工序年工作时间为 2400h。

3. 回流焊：将固定好电子元件的 PCB 板放入回流焊中，回流焊【回流焊分为预热区(183℃)、焊接区(220-250℃)、冷却区(50℃)】内部有一个加热电路，加热到足够高的温度后吹向已经贴好电子元件的 PCB 板，让元件两侧的焊料融化后与 PCB 板结合。该过程中产生废气。该工序年工作时间为 2400h。该工序年工作时间为 2400h。

4. 插件：将其余的电子元件使用自动插件机插至 PCB 板上，该过程不产生废气。该工序年工作时间为 2400h。

5. 波峰焊：将工件放入波峰焊(预热温度为 80~150℃；锡炉温度为 250~280℃)，将

PCB 板和电子元件焊接起来，该过程需要使用助焊剂和无铅锡条。故会产生废气。该工序年工作时间为 2400h。

6. 补焊:利用电烙铁对工件有缺陷进行补焊，该过程中会产生废气。该工序年工作时间为 2400h。

7. 检测:项目使用 AOI、ATE 等设备对补焊后的工件进行检测，该过程产生少量的次品，次品经人工拆解后回到相应的工序进行加工直至合格。该工序年工作时间为 2400h。

8. 刷水性三防漆、烘干: 在 PCB 板表面涂上一层水性三防漆，然后通过热风烘干炉进行烘干。可以保护电子产品以免受到溶液，潮气，灰尘或其他污染物的损害，提高其工作运行环境中的可靠性，并且可以预防 PCB 上枝晶的生长或氧化物的生成。该工序产生少量废气。该工序年工作时间为 2400h。

4、电磁炉或电陶炉的组装生产工序

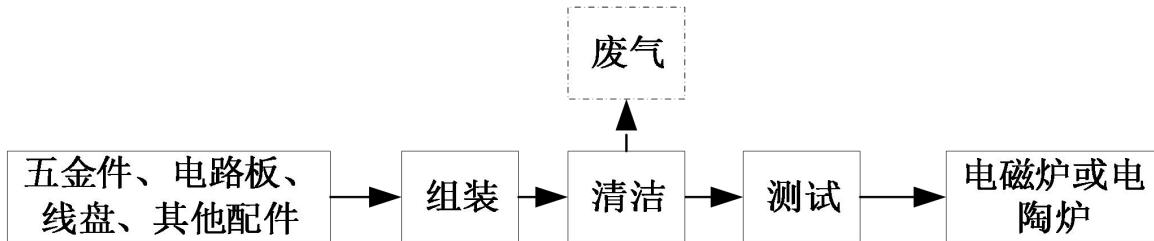


图 5 电磁炉或电陶炉的组装生产工艺流程图

组装生产工艺简述

1. 组装: 经加工后的五金件、电路板、线盘及外购的其他配件进行人工组装，组装过程不使用胶水，仅为普通的物理组装。该工序不产生废气。该工序年工作时间为 2400h。

2. 清洁: 人工使用酒精对组装后产品表面残留物质进行清洁。清洁过程会产生有机废气。年工作时间为 2400h。

3. 测试: 组装后成品经测试设备进行测试。部分产品需要在试火房进行试火测试，试火测试过程中使用丁烷，丁烷燃烧只产生水和二氧化碳，没有污染，下文不作分析。该工序年工作时间为 2400h。

5、喷粉五金件工艺流程:

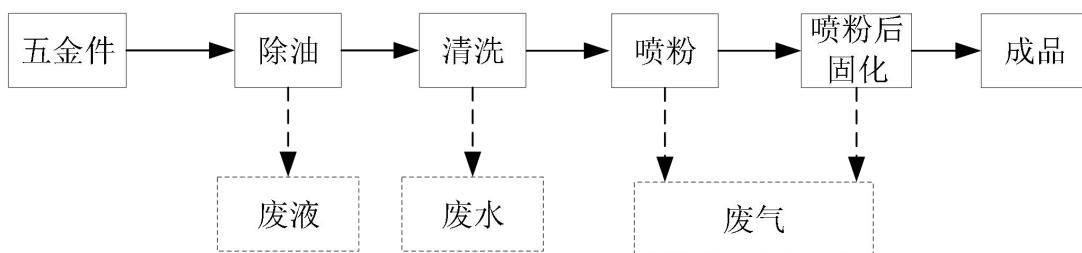


图 7 喷粉五金件生产工艺流程图

喷粉五金件生产工艺流程简述

1. 除油：工件在购进时表面附有一层油性物质，在除油过程中添加除油剂，有助于除去工件表面油性物质，超声波除油过程采用浸泡式，在常温下进行，不需加热。除油池使用过程定期补充新鲜水和除油剂，为保证除油池除油效果，需要定期对超声波除油池更换。产生除油废渣液交由有危废经营许可证的单位转移处理。该工序年工作时间为 2400h。

2. 清洗：工件经过除油工序后，需要使用清水对工件表面进行清洗处理，清洗过程采用喷淋式，在常温下进行，不需加热。需要定期对除油喷淋池循环水箱整个水箱更换。清洗过程产生清洗废水，收集后交有废水处理能力机构转移处理。该工序年工作时间为 2400h。

3. 喷粉：部分的工件需要进行喷粉，人工使用静电喷枪对工件进行喷粉作业。喷粉过程，少量环氧聚酯粉末不能附着在工件表面，经滤芯除尘器收集喷粉原料回用。年工作时间 2400h。

4. 喷粉后固化：喷粉后，人工将工件送到固化炉进行烘烤固化。环氧聚酯烘烤固化是环氧树脂中的环氧基、聚酯树脂中的羟基，与固化剂中的氨基发生缩聚、加成反应，交联成大分子网状体的过程，一般分为熔融、流平、胶化、固化 4 个阶段。其中熔融：温度升高到环氧聚氨酯粉末熔点后，工件上的表层环氧聚酯粉末开始融化，并逐渐与内部粉末形成漩涡直至全部融化。流平：环氧聚酯粉末全部融化后开始缓慢流动，在工件表面形成薄而平整的一层，此阶段称流平。胶化与固化：温度继续升高到达胶点后，有几分短暂的胶化状态（温度保持不变），之后温度继续升高，环氧聚酯粉末发生化学反应而固化。项目固化炉温度一般控制在 180~205℃，固化时间一般为 4 分钟，固化炉用天然气为能源，此过程产生有机废气、臭气浓度、燃烧废气；加热方式为直接加热，工作时间为 1800h。

6、喷漆五金件工艺流程:

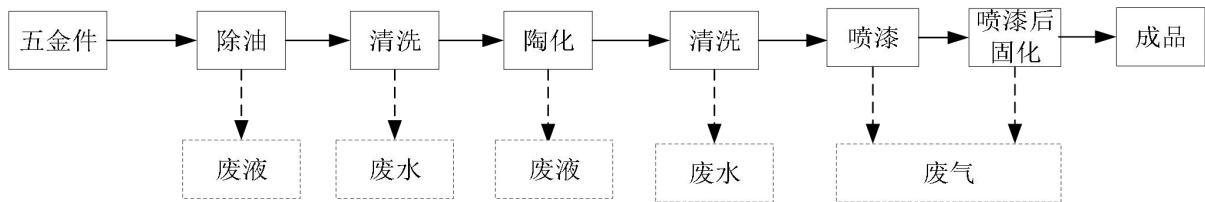


图 8 喷漆五金件生产工艺流程图

喷漆五金件生产工艺流程简述

1. 除油：工件在购进时表面附有一层油性物质，在除油过程中添加除油剂，有助于除去工件表面油性物质，超声波除油过程采用浸泡式，在常温下进行，不需加热。除油池使用过程定期补充新鲜水和除油剂，为保证除油池除油效果，需要定期对超声波除油池更换。产生除油废渣液交由有危废经营许可证的单位转移处理。该工序年工作时间为 2400h。

2. 清洗：工件经过除油工序后，需要使用清水对工件表面进行清洗处理，清洗过程采用喷淋式，在常温下进行，不需加热。清洗段 1、清洗段 2 需要定期对除油喷淋池循环水箱整个水箱更换。清洗过程产生清洗废水，收集后交有废水处理能力机构转移处理。该工序年工作时间为 2400h。

3. 陶化：陶化池按比例添加陶化剂与清水，陶化过程采用浸泡式，在常温下进行，不需加热。陶化池需定期补充新鲜用水并定期整槽，更换频次为每年更换一次，产生陶化废渣液交由有危废经营许可证的单位转移处理。该工序年工作时间为 2400h。

4. 清洗：工件经过陶化工序后，需要使用清水对工件表面进行清洗处理，清洗过程采用喷淋式，均在常温下进行，不需加热。清洗段 3、清洗段 4 需要定期对除油喷淋池循环水箱整个水箱更换。清洗过程产生清洗废水，收集后交有废水处理能力机构转移处理。该工序年工作时间为 2400h。

5. 喷漆：部分工件需要进行喷漆，人工使用喷枪对工件进行喷水性漆，此过程产生有机废气、臭气浓度和漆雾，漆雾以颗粒物表征；产生废水性漆包装桶。年工作时间为 2400h。

6. 喷漆后固化：喷漆后，人工将工件送到固化炉进行固化。项目固化炉工作温度控制在 180℃，喷漆后固化炉用电能为能源，烘烤方式采用电加热空气后产生的热风引入固化炉进行固化；此过程产生有机废气、臭气浓度。年工作时间为 2400h。

7、纸箱制品工艺流程:

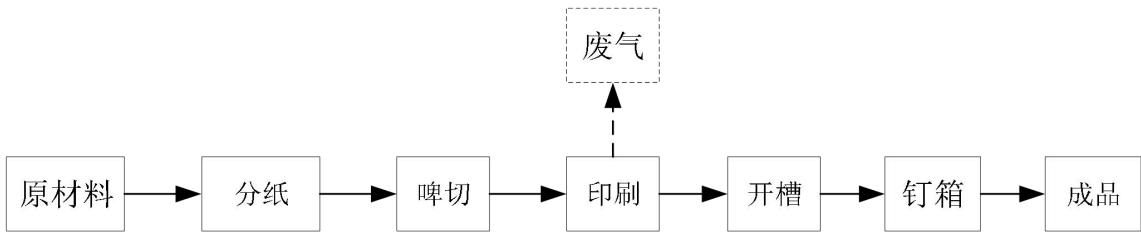


图 9 纸箱制品生产工艺流程图

纸箱制品生产工艺流程简述

1. 分纸:项目使用分纸机将纸板进行分切, 得到项目需要的形状和大小, 该工序产生纸板边角料和噪声, 年工作时间 2400h。

2. 啤切:利用啤机中的钢线在纸板上压出便于弯折的槽痕, 此过程会产生噪声, 年工作时间 1800h。

3. 印刷:项目使用印刷机在纸板上印上所需的图案、文字等, 为柔性版印刷, 该过程使用水性油墨进行印刷:由于印刷机油墨槽以及印刷滚轴上残留少量水性油墨, 需定期对印刷机油墨槽以及印刷滚轴进行清洁, 该过程使用自来水对印刷机油墨槽以及印刷滚轴进行冲洗, 故该过程会产生有机废气和臭气浓度、废油墨罐、含油墨废抹布及手套、废旧柔性树脂版, 年工作时间 2400h, 本项目柔性树脂版均为外购, 不涉及制版、晒版工艺。

4. 开槽:印刷好的纸板上在需要的地方进行开槽, 此过程会产生边角料和噪声, 年工作时间 2400h。

5. 钉箱:利用钉箱机对压好槽痕的纸板进行打钉, 此过程会噪声, 年工作时间 2400h。

8、电泳五金件生产工艺流程:

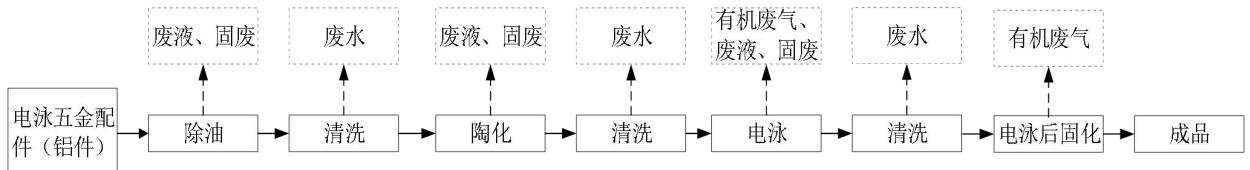


图 10 电泳五金件生产工艺流程图

电泳五金件生产工艺流程简述

4. 除油: 工件在购进时表面附有一层油性物质, 在除油过程中添加除油剂, 有助于除去工件表面油性物质, 除油过程采用喷淋式, 在常温下进行, 不需加热。除油池使用过程定期补充新鲜水和除油剂, 为保证除油池除油效果, 需要定期对除油喷淋池循

环水箱整个水箱更换。产生除油废渣液交由有危废经营许可证的单位转移处理。该工序年工作时间为 2400h。

5. 清洗：工件经过除油工序后，需要使用清水对工件表面进行清洗处理，清洗过程采用喷淋式，在常温下进行，不需加热。喷淋纯水清洗池 1 需要定期对除油喷淋池循环水箱整个水箱更换。清洗过程产生清洗废水，收集后交有废水处理能力机构转移处理。该工序年工作时间为 2400h。

6. 陶化：陶化池按比例添加陶化剂与清水，陶化过程采用浸泡式，在常温下进行，不需加热。陶化池需定期补充新鲜用水并定期整槽，产生陶化废渣液交由有危废经营许可证的单位转移处理。该工序年工作时间为 2400h。

7. 清洗：工件经过陶化工序后，需要使用清水对工件表面进行清洗处理，纯水清洗池 2 清洗过程采用浸泡式，喷淋纯水清洗池 3 清洗过程采用喷淋式，均在常温下进行，不需加热。喷淋纯水清洗池 2 需要定期对除油喷淋池循环水箱整个水箱更换。喷淋纯水清洗池 3 需定期补充新鲜用水并定期整槽更换清洗水。清洗过程产生清洗废水，收集后交有废水处理能力机构转移处理。该工序年工作时间为 2400h。

8. 电泳：电泳工艺是利用另加静电场使电泳漆定向转移并堆积于电极之一的表面的喷涂方式，其基本原理为：带电荷的涂料粒子与它所带电荷反过来的电极相互吸引；选用直流稳压电源，电泳五金件浸于电泳漆液中；接电源后，正离子涂料粒子向负极工件挪动，阳离子涂料粒子向阳极氧化工件挪动，进而堆积在工件上，在工件表层产生匀称、持续的涂料；当涂料做到一定薄厚(漆层电阻器大到一定水平)，工作表面产生电缆护套，“异极相互吸引”终止，电泳工艺全过程完毕。产生电泳废渣液交由有危废经营许可证的单位转移处理。该工序年工作时间为 2400h。

9. 清洗：工件经过电泳工序后，需要使用清水对工件表面进行清洗处理，纯水清洗池 4 和喷淋纯水清洗池 5 清洗过程均采用喷淋式，在常温下进行，不需加热。需要定期对除油喷淋池循环水箱整个水箱更换，更换频次为每 3 天更换一次，年更换频次为 100 次。清洗过程产生清洗废水，收集后交有废水处理能力机构转移处理。该工序年工作时间为 2400h。

10. 电泳后固化：清洗后的工件进入固化炉进行固化，固化温度为 40℃-80℃，固化时间为 30min，固化炉使用电能供热，固化过程中产生有机废气、臭气浓度，该工序年工作时间为 2400h。

9、冰柜生产工艺流程:

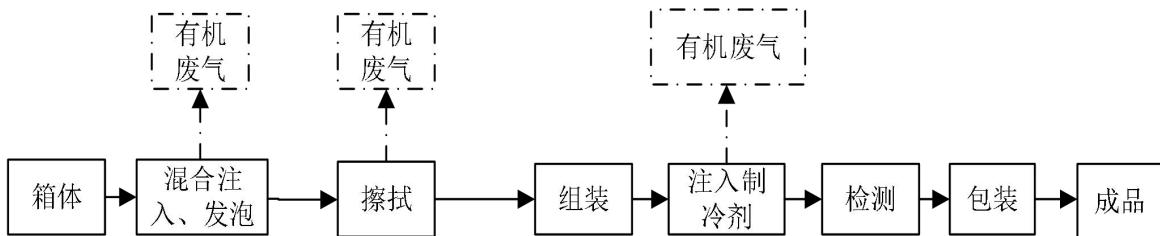


图 11 冰柜生产工艺流程图

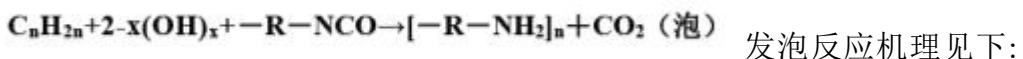
冰柜生产工艺流程简述

1. 混合注入、发泡: 项目发泡过程属于化学发泡和物理发泡过程, 黑白料先进行化学品反应生成聚氨酯发泡, 然后由组合聚醚多元醇中含有的环戊烷作为物理发泡剂; 先固定空置的模具, 然后将预发泡的产品装入模具, 然后注入白料和黑料的混合物进行发泡, 本项目发泡聚氨酯由双组分组成, 甲组分为组合聚醚多元醇(俗称白料), 乙组分为异氰酸酯(俗称黑料), 发泡反应是多元醇、异氰酸酯的聚合反应生成氨基甲酸酯, 即生成所需的聚氨基甲酸酯, 也就是常称为聚氨酯。发泡原材料(黑白料)均由外协公司配置好后, 用桶装好后运至发泡区, 生产时通过两台计重泵, 分别从发泡机配套的料罐(不另设中转罐储存)中抽取原料, 两组分进入混合器, 通过泡沫混合头注入模具内的预发泡内部, 多异氰酸酯(中的异氰酸根(-NCO))与聚醚多元醇(中的羟基(-OH))在催化剂的作用下发生化学反应, 生成聚氨酯, 同时释放大量热量。此时预混在聚醚多元醇的发泡剂(环戊烷)不断汽化使聚氨酯膨胀填充模具。在聚氨酯发泡中, 发泡剂(环戊烷)主要作用是产生气体, 在聚氨酯中形成均匀分布的细小气泡俗称物理发泡。发泡剂(环戊烷)本身不参加多异氰酸酯和聚醚多元醇之间的化学反应。发泡剂(环戊烷)形成的气泡对泡沫起到一定的支撑作用, 可提高泡沫的尺寸稳定性。

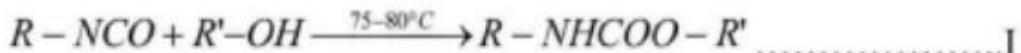
项目发泡过程均为密闭设备, 项目原材料经过泵抽出计重泵, 计重泵根据生产需求通过密闭管道输入密闭的混合器, 混合器进行混合后注入模具内的预发泡件内部, 发泡成型即为产品计重泵和混合器均为密闭设备, 因此废气只在发泡枪注入时和发泡成型时产生。黑白料等材料温度为常温, 发泡过程在常温状态下进行, 不需要进行加热等; 项目黑白料发泡属于先进行化学反应, 然后进行物理发泡, 发泡剂为组合聚醚多元醇中含有的环戊烷; 不直接单独使用发泡剂, 组合聚醚多元醇为供应商配比好后提供。

多元醇、异氰酸酯的聚合反应方程式如下(反应条件: 温度 18~22 °C, 压力

135~145kPa):

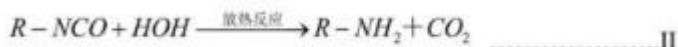


(1)聚醚多元醇与 MDI 反应

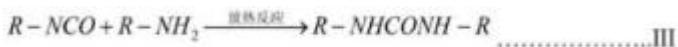


1 为凝胶反应, 反应产生聚氨基甲酸酯, 含有数里众多的氨基甲酸酯基团(-NHCOO-)链节的高分子聚合物。

(2)MDI 与水反应

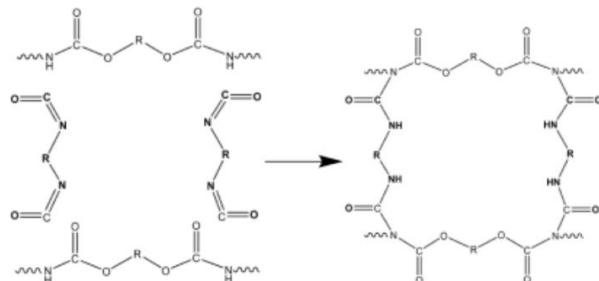


(3)氨基进一步与异氰酸酯基团反应



II、III步为发泡反应, 反应产生 CO, 导致泡沫膨胀, 同时生成含有脲基的聚合物, 发泡反应为放热, 使发泡液温度升高。

(4)交联反应, 游离 MDI 与尿基上的活泼氢反应, 使分子交联, 生成空间网状结构。



在反应过程中, 化学产物主要为聚氨酯和 CO, 不会产生其他物质。原材料更换或开模时会挥发出有机废气以及在发泡过程中产生少里的有机废气, 主要成分为未反应的异氰酸酯、挥发出的多元醇以及挥发出的环戊烷, 属于非甲烷总烃废气, 有机废气挥发时会伴有气味。项目发泡完成后产品需要清理边角料, 会产生少里废弃发泡物。年工作时间为 2400h。

2. 擦拭: 使用环保清洗剂、抹机水等人工对箱体表面残留物质进行擦拭。擦拭过程中会产生有机废气。年工作时间为 2400h。

3. 组装: 在组装上对冰柜进行组装。年工作时间为 2400h。

4. 注入制冷剂: 向制冷机系统机注入制冷剂, 本项目使用异丁烷作为制冷剂, 禁止

使用氟利昂的冰箱生产工艺，而采用国际上领先的无氟生产技术和节能技术。采用抽真空灌冷媒方式，运用超声波封尾和专用检漏仪检漏，确保不发生冷媒泄漏，该过程中会产生有机废气。年工作时间为2400h。

5.检测：对产品进行物理检测，检测过程不使用化学品，不产生废气、废水及固体废物。检测合格产品进行包装出货。

与项目有关的原有环境污染问题

本项目属新建项目，不存在原有污染情况。

与项目有关的原有环境污染问题

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、大气环境质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号印发），该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

1、空气质量达标区判定

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，2024 年中山市二氧化硫日评价浓度（第 98 百分位） 、可吸入颗粒物日评价浓度（第 95 百分位数浓度值）和年评价浓度、细颗粒物日评价浓度（第 95 百分位数浓度）和年评价浓度、一氧化碳日评价浓度（第 95 百分位数） 、二氧化氮日评价浓度（第 98 百分位数浓度值）和年评价浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值未达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。项目所在地为不达标区。

表 21 区域空气质量现状评价表 浓度: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.33	达标
	年平均值	5	60	8.33	达标
NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.5	达标
	年平均值	22	40	55.0	达标
PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	68	150	45.33	达标
	年平均值	34	70	48.57	达标
PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	46	75	61.33	达标
	年平均值	20	35	57.14	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度值	151	160	94.38	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20.0	达标

为持续改善中山市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉 VOCs、工业锅炉及炉窑等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建设工地、线性工程，督促施工单位严格落实“六个百分百”扬尘防治措施；三是抓好非道路移动机械监督执法，现场要求施工负责人做好车辆检查及维护；四是加强对餐饮企业、流动烧烤摊贩以及露天焚烧的管控，严防露天焚烧秸秆、垃圾等行为发生；五是加强加油站、油库监督管理，对全市加油站和储油库的油气回收装置等设施进

行油气密闭性检查；六是加大人员投入强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；七是联合交警部门开展柴油车路检工作，督促指导用车大户建立完善车辆使用台账。通过以上措施，中山市大气环境质量将有所改善。

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，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单标准。本评价根据最近监测站点：中山市小榄环境监测站 2024 年的监测数据进行评价。按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的方法对污染物的年评价指标进行环境质量评价。基础污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表。

表 22 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	最大占标率/%	超标频率/%	达标情况
小榄站	SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	14	150	10.0	0.00	达标
		年平均值	8.5	60	/	/	达标
	NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	75	80	115.0	0.82	达标
		年平均值	27.9	40	/	/	达标
	PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	94	150	88.0	0.00	达标
		年平均值	45.8	70	/	/	达标
	PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	43	75	100.0	0.00	达标
		年平均值	21.5	35	/	/	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	159	160	153.1	9.02	达标
	CO	日均值第 95 百分位数浓度值	900	4000	30.0	0.00	达标

由表可知，SO₂ 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）及 2018 年修改单中的二级标准；NO₂ 年平均浓度及 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）及 2018 年修改单中的二级标准；PM₁₀ 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）及 2018 年修改单中的二级标准；PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中

的二级标准; CO24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准; O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准。

(3) 补充污染物环境质量现状评价

项目所在区域为二类环境空气质量功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。本项目特征污染物因子为颗粒物、锡及其化合物、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度。

其中锡及其化合物、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度污染物均不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》中“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物”, 故不进行监测。

TSP 项目引用《中山市洋岑五金制品有限公司年产厨房五金制品 100 万件新建项目》(报告编号: LY24022605) 中的区域环境质量现状监测数据, 监测公司为广州蓝云检测技术有限公司, 监测时间为 2024 年 02 月 28 日至 3 月 2 日。

表 23 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
1#项目所在地	113.297813215	22.713489507	TSP	西北面	1710

② 监测结果与评价

本次补充监测结果见下表:

表 24 其他污染物环境质量现状(监测结果)表

污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
TSP	日均值	0.3	0.091~0.102	34%	0	达标

监测结果分析可知, TSP 的监测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准限值; 可见, 本项目所在区域的环境空气质量良好。

二、地表水环境质量现状

根据《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96 号), 项目纳污河道通心河属 V 类水质功能区, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准。通心河为感潮河段, 汇入桂洲水道和鸡鸦水道, 桂洲水道再汇入洪奇沥水道。本项目纳污河道为桂洲水道, 为 V 类水体, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准, 根据《中山市水功能区管理办法》的规定, 项目受纳水体桂洲水道最终汇入洪

奇沥水道，由于中山市环境监测站发布的《2024年水环境年报》中无桂洲水道的相关数据，故采用汇入最近主河流的数据，项目纳污河道汇入最近的主河为洪奇沥水道为III类水功能区域，2024年洪奇沥水道水质达到II类标准，水质状况为优。



The screenshot shows the homepage of the Zhongshan Environmental Protection Bureau's official website. The header features the bureau's logo and name in green, with a search bar and a 'Water Environment Annual Report' link. Below the header is a banner with a cityscape and a statue. The main navigation bar includes links for Home, News Center, Information Disclosure, Government Services, Exchange Interaction, Special Work, and Special Column. A sub-navigation bar for the 'Water Environment Annual Report' is also present. The page content includes a title '2024年水环境年报' and a date '2025-07-15'.

1、饮用水

2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量II类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量I类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。

2、地表水

2024年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到II类水质，水质为优；前山河水道达到III类水质，水质为良；石岐河和泮沙排洪渠达到IV类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。

与2023年相比，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、前山河水道水质均无明显变化。石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转，泮沙排洪渠水质有所变差。

3、近岸海域

2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位(GDN20001)。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.59mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比下降18.9%，水质有所改善。(注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。)

三、声环境质量现状

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)及《中山市声环境功能区划方案》(2021年修编)，项目厂界所在区域北面厂界声环境功能属于2类，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准，其余各厂界声环境功能属于3类，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

项目东面及南面均为滘心社区，最近距离为东面相隔10米，东面及南面敏感点滘心社区达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

表25 环境噪声现状监测结果统计表

单位：dB (A)

监测时间		项目所在地 东面边界外 1m 处 N1	项目所在地 南面边界外 1m 处 N2	项目所在地 西面边界外 1m 处 N3	项目所在地 北面边界外 1m 处 N4	项目所在 地东侧敏 感点 N5	项目所在 地南侧敏 感点 N6
2025.09 .28	昼间 值	57	58	58	59	56	54
2、3类标准		昼间≤65dB (A)	昼间≤65dB (A)	昼间≤65dB (A)	昼间≤60dB (A)	昼间 ≤60dB(A)	昼间 ≤60dB(A)

四、地下水、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的规定：

“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”本项目营运期占地区域地面全部采取硬化措施，对于原辅料储存区域、生产区域、固体废物暂存区域均拟采取相应防腐防渗措施，正常运营情况下不存在明显的土壤、地下水环境污染途径，因此，本项目环境影响报告不需要进行地下水、土壤环境质量现状调查。

五、生态环境质量现状

本项目不涉及生态保护用地。周边以人工种植植物为主，生态环境质量良好。项目取水口下游 500 米范围内无重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场，亦不属于在洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目，无需开展生态环境专题评价。

1、大气环境保护目标

环境空气保护目标是周围地区的环境在本项目建成后不受明显影响，保护该区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目 500m 范围内大气环境敏感点情况如下表。

表 26 项目环境空气敏感保护目标一览表

名称	坐标/m		性质 类别	保护内容	环境功能 区划	与项目位置关系	
	X	Y				距离最近的 相对方位	边界距离
滘心社区	113.312275°	22.703877°	居民	环境空气	大气二类区	东、南、西	10m
滘心小学	113.310412°	22.705902°	学校			西	220m
世纪阳光幼儿园	113.310108°	22.705920°	学校			西	180m
长虹华悦府	113.313311°	22.703495°	居民			东	70m
香悦名门	113.314960°	22.706586°	居民			东北	220m
滘心村	113.306688°	22.709593°	居民			西北	700m
碧桂园锦绣东方	113.314228°	22.708058°	居民			东北	300m
顷二村	113.317704°	22.707623°	居民			东北	360m
孖沙村	113.310256°	22.700044°	居民			南	410m
南头镇滘心社区 卫生服务站	113.310423°	22.706879°	居民			西北	240m

	小天使托儿所	113.312239°	22.706753°	学校			北	130m	
	南头镇升辉小学	113.306820°	22.699277°	学校			西南	660m	

2、声环境保护目标

确保项目建成后北面厂界声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，其余各厂界声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

项目周围50米范围有声环境敏感点。东面及南面敏感点滘心社区满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

表27 建设项目周围声敏感点一览表

敏感点名称	位置	距项目边界距离/m	距项目高噪声设备距离/m	所在区域声环境功能区划	保护目标级别
滘心社区	东面及南面	10	70	声环境2类区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准

3、地表水环境保护目标

地表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，确保纳污河通心河的水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准，项目周围没有饮用水源保护区。

4、地下水环境保护目标

厂界外500米范围内的没有地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。无地下水环境保护目标。

5、生态环境保护目标

项目用地范围内为工业用地，无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖基地、重要水生生物自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点放置区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等生态环境保护目标。

1、运营期

(1) 废气

表 28 项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
刷锡膏、回流焊、波峰焊、刷水性三防漆、烘干工序废气排放口	G1	颗粒物	50	120	24.5	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
		锡及其化合物		8.5	2.85	
		非甲烷总烃		80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值
		TVOC		100	/	
		臭气浓度		40000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
喷漆、喷漆后固化废气排放口	G2	颗粒物	50	120	24.5	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		非甲烷总烃		80	/	
		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
		臭气浓度		40000 (无量纲)	/	
喷粉后固化、燃烧废气排放口	G3	非甲烷总烃	50	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	/	
		颗粒物		30	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56号)中的重点区域限值要求
		SO ₂		200	/	
		NOx		300	/	
		烟气黑度		≤1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)二级标准
		臭气浓度		40000 (无量纲)	/	
印刷废气排放口	G4	总 VOCs	50	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)表2排气筒 VOCs 排放限值(第II时段,柔性板印刷)
		非甲烷总烃		70	/	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2020)表1非甲烷总烃排放限值

			臭气浓度		40000(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
电泳、电泳后固化废气排放口	G5	非甲烷总烃	50	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机废物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1 挥发性有机物排放限值	
		TVOC		100	/		
		臭气浓度		40000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 排放标准	
混合注入、发泡工序废气、擦拭废气排放口	G6	非甲烷总烃	50	60	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及2024年修改单中表5 大气污染物特别排放限值与广东地方标准《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的较严者	
		TVOC		100		广东地方标准《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	
		MDI		1	/	《合成树脂工业污染物排放标准》及2024年修改单中(GB31572-2015)表5 大气污染物特别排放限值	
		PAPI		1	/		
		臭气浓度		40000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2 恶臭污染物排放标准值	
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》及2024年修改单中(GB31572-2015)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的较严值	
		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	
		锡及其化合物	/	0.24		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	
		氮氧化物	/	0.12		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		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 无组织排放监控点浓度限值	
		总 VOCs	/	2.0		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 新扩建二级标准	
		臭气浓度	/	20(无量纲)		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》	
		非甲烷总烃	/	6(监控点处1h平)	/		
厂区内外无组织							

废气				均浓度 值)		(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》(GB 9078-1996) 中表 3 无 组织排放(粉)尘最高允许浓度 (有车间厂房-其他炉窑)

注：项目排气筒高度高于周围 200m 建筑物的高度 5m 以上，排放速率无须折半进行。

(2) 废水

本项目生活污水经化粪池预处理后，通过市政管网输送到中山市南头镇污水处理有限公司进一步处理，生活污水执行广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。

表 29 项目生活污水排放限值

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	pH	6~9 (无量纲)	广东省地方标准《水污染物排放限 值》(DB44/26-2001) (第二时段) 三级标准
	COD _{Cr}	≤500	
	BOD ₅	≤300	
	氨氮	--	
	SS	≤400	

(3) 噪声

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2、3类标准。

表 30 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
2类	60	50
3类	65	55

4、固体废物控制标准

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

申请指标如下：

本项目具体的总量控制建议指标下表。

表 31 项目污染物排放总量控制建议指标

类别	污染物	污染物排放总量控制指标 (t/a)
废气	挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs)	2.1061
	氮氧化物	1.1057

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境 保护 措施	项目租用现有厂房，不存在施工期。																						
运营期环境影响和保护措施	<p>一、废气</p> <p>(1) 激光切割废气</p> <p>项目激光切割会产生少量颗粒物，由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业系数手册没有激光切割的相关系数，激光切割和等离子切割均属于热切割，且均使用氧气，因此本项目颗粒物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业系数手册中下料核算环节-工艺名称为等离子切割的产污系数 1.1 千克/吨-原料，项目年使用锌板量为 360 吨，则颗粒物产生量为 0.396t/a。由于产生的金属颗粒物较重，约有 60%的金属粉尘在车间内沉降，则无组织颗粒物产生量为 0.1584t/a。通过加强车间通风，激光切割颗粒物无组织排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值。该工序年工作时间为 2400h/a。</p> <p style="text-align: center;">表 32 激光切割废气产排情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">排放方式</th> <th style="text-align: center;">颗粒物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">年工作时间 (h)</td> <td style="text-align: center;">2400</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">产生情况</td> <td style="text-align: center;">产生量 (t/a)</td> <td style="text-align: center;">0.396</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">产生速率 (kg/h)</td> <td style="text-align: center;">0.165</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">沉降率 (%)</td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">沉降量 (t/a)</td> <td style="text-align: center;">0.2376</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">排放情况</td> <td style="text-align: center;">经沉降后无组织排放量 (t/a)</td> <td style="text-align: center;">0.1584</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">无组织排放速率 (kg/h)</td> <td style="text-align: center;">0.066</td> </tr> </tbody> </table> <p>经处理后粉尘以无组织形式排放。颗粒物排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。</p> <p>(2) 端子碰焊废气</p> <p>碰焊过程不使用焊材，只产生极少量烟尘，以颗粒物表征，仅进行定性分析即可，以无组织形式排放。颗粒物排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44</p>	排放方式		颗粒物	年工作时间 (h)		2400	产生情况	产生量 (t/a)	0.396	产生速率 (kg/h)	0.165	沉降率 (%)		60	沉降量 (t/a)		0.2376	排放情况	经沉降后无组织排放量 (t/a)	0.1584	无组织排放速率 (kg/h)	0.066
排放方式		颗粒物																					
年工作时间 (h)		2400																					
产生情况	产生量 (t/a)	0.396																					
	产生速率 (kg/h)	0.165																					
沉降率 (%)		60																					
沉降量 (t/a)		0.2376																					
排放情况	经沉降后无组织排放量 (t/a)	0.1584																					
	无组织排放速率 (kg/h)	0.066																					

27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

(3) 热缩管收缩有机废气

项目热缩管收集过程使用 PVC 热缩管，收缩加热温度约为 50℃，达不到 PVC 热缩管的分解温度，产生少量刺激性气体，以臭气浓度表征，仅进行定性分析即可，以无组织形式排放。臭气浓度排放可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值。

(4) 打胶、放磁条工序有机废气

打胶、放磁条过程中玻璃胶和导热硅胶使用过程中产生少量非甲烷总烃、臭气浓度。根据成分可知，本项目使用的玻璃胶挥发分为 3.44%，导热硅胶挥发分为 54g/kg，本项目玻璃胶使用量为 1t/a，导热硅胶使用量为 1t/a，因此非甲烷总烃产生量为 0.0884t/a，排放速率为 0.0368kg/h，因产生量较少，项目拟实施无组织排放，项目非甲烷总烃可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放标准，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级厂界标准值。对周围环境影响不大。

(5) 刷锡膏、回流焊、波峰焊、刷水性三防漆、烘干工序废气

项目回流焊、波峰焊工序因无铅锡条和无铅锡膏受热会产生一定量的颗粒物，其主要成分为锡及其化合物。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》38-40 电子电气行业系数手册，项目在回流焊产生的颗粒物排放系数为 $3.638 \times 10^{-1} \text{g/kg-焊料}$ ((无铅焊料(锡膏等，含助焊剂)。波峰焊产生的颗粒物排放系数为 $4.134 \times 10^{-1} \text{g/kg-焊料}$ (无铅焊料(锡条、锡块等，不含助焊剂)，根据建设单位提供的资料，本项目用于回流焊使用无铅锡膏用量为 5ta，波峰焊使用的无铅锡条和锡线总用量为 21t/a，则项目生产过程中锡及其化合物的产生量约为 0.0105t/a。

项目刷锡膏、回流焊工序因无铅锡膏有机成分，以及波峰焊过程中需加入助焊剂，则刷锡膏、回流焊、波峰焊过程中会产生少量有机废气、臭气浓度和锡及其化合物。

根据建设单位提供的资料，本项目无铅锡膏用量为 5t/a，根据无铅锡膏的理化性质，在高温条件下，改性松香会挥发有机废气，因此项目使用的无铅锡膏涉 VOC 成分为改性松香，以最不利情况考虑，挥发性有机物含量以 5% 计，则项目刷锡膏、回流焊工序中产生的挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)为 0.25t/a。

根据建设单位提供的资料，本项目波峰焊工序使用助焊剂 4.5t/a，根据助焊剂理化

性质可知,助焊剂成分主要包括:天然树脂5.75%、硬脂酸树脂4.03%、合成树脂4.22%、活化剂0.71%、羧酸1.84%、混合醇溶剂80.85%、抗挥发剂2.6%;黄色透明液状。本项目保守考虑,按照活化剂、混合醇溶剂、抗挥发剂全部挥发进行核算,则助焊剂的挥发性为84.16%。因此波峰焊工序产生的挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)产生量为3.7872t/a。

项目在使用水性三防漆、烘干过程会产生少量的有机废气。根据企业提供资料,项目水性三防漆的用量为3.2t/a,同时根据企业提供的检测报告可知,挥发性有机物含量为89g/L,密度为0.7-0.89g/cm³,本项目密度取中间值为0.8g/cm³,则项目刷水性三防漆、烘干过程中产生的挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)产生量为0.356t/a。

项目拟将刷锡膏、回流焊、波峰焊、刷水性三防漆、烘干工序设置在密闭的车间内,车间面积约850m²,密闭房高均约3.5m,故密闭间容积为2975m³。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)》中表3.3-2废气收集集气效率参考值,单层密闭负压-VOCs产生源设置在密闭车间、密闭设备(含反应釜)、密闭管道内,所有开口处,包括人员或物料进出口处呈负压;收集效率取值90%。废气经“二级活性炭吸附”处理后通过1跟50m高排气筒G4有组织排放,二级活性炭对有机废气处理效率80%,对颗粒物(锡及其化合物)处理效率为0。车间为密闭车间收集时,换气次数达8次/h以上,所需风量约为23800m³/h。设计风量为25000m³/h,设计总风量大于所需风量,满足生产需要。年工作时间2400h/a。

表33 刷锡膏、回流焊、波峰焊、刷水性三防漆、烘干工序废气G1产排情况

排气筒编号		G1	
污染物		挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)	颗粒物(锡及其化合物)
总产生量(t/a)		4.3932	0.0105
有组织	产生量(t/a)	3.9539	0.0095
	产生速率(kg/h)	1.6475	0.004
	产生浓度(mg/m ³)	65.9	0.16
	排放量(t/a)	0.7908	0.0095
	排放速率(kg/h)	0.3295	0.004
	排放浓度(mg/m ³)	13.18	0.16
无组织	排放量(t/a)	0.4393	0.001
	排放速率(kg/h)	0.183	0.0004
总抽风量(m ³ /h)		25000	
有组织排放高度(m)		50	

	工作时间 (h/a)	2400
有组织排放的挥发性有机废气（非甲烷总烃、TVOC）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》（DB/442367-2022）表1 挥发性有机物排放限值；颗粒物和锡及其化合物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 恶臭污染物排放标准值。对周围大气环境影响较小。		
(6) 清洁废气		
项目清洁过程中使用酒精进行对组装后的成品表面清洁，会产生挥发性有机物和臭气浓度。酒精使用量为 0.1t/a。酒精全挥发，挥发性有机物（非甲烷总烃）的产生量为 0.1t/a。因此排放速率为 0.0417kg/h，因产生量较少，项目拟实施无组织排放，项目非甲烷总烃可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准，对周围环境影响不大。臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级厂界标准值。		
(7) 喷漆、喷漆后固化废气		
项目在喷漆、喷漆后固化过程中产生挥发性有机废气、颗粒物、臭气浓度，有机废气以非甲烷总烃、TVOC 表征，臭气浓度仅作定性分析。根据企业提供的水性漆成分可知，挥发分为 6%，即非甲烷总烃、TVOC 产生量为 $10t/a \times 6\% = 0.6t/a$ 。项目喷漆附着力为 65%，水性漆固含量 60%，颗粒物产生量为 $10t/a \times 35\% \times 60\% = 2.1t/a$ 。		
项目喷漆、喷漆后固化位于 C 厂区二层里面的独立密闭车间，单个喷漆房面积为 20 m ² ，共 2 个，每个高 3m，则体积为 120m ³ 。车间设计换风次数为 8 次/h，则所需风量 = 围蔽空间体积 × 换气次数 = $120m^3 \times 8 = 960m^3/h$ 。喷漆后固化废气经设备管道直连+进出口集气罩收集。		
排气筒风量核算：		
①管道直连收集风量：		
废气在管道的流速约 15m/s，管道的管径约 20cm，设备管道直连废气收集所需的风量为 $Q = 3600AV_0$ (A : 管道面积； V_0 : 废气在管道的流速)。项目 1 条固化炉，设置 2 条收集管道，则废气收集所需要的风量为 $Q = 3600 \times 3.14 \times (0.2 \div 2)^2 \times 15 \times 1 = 1695.6m^3/h$ ，则废气所需风量为 $3391.2m^3/h$ 。		
②集气罩风量：		
根据《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社）进行核算，项目排气筒集气罩		

所需风量 Q 计算如下：

$$Q=0.75 (10 \times x^2 + F) Vx$$

其中：

F--集气罩口面积（固化炉进出口集气罩面积约为 0.5 m²）；

V_x--断面平均风速（取 0.4m/s）；

X--为控制点与罩口的距离（取 0.1m）。

故单个集气罩所需风量为 648m³/h，项目每个喷漆后固化炉设置 2 个集气罩，因此治理设施集气罩收集所需风量为 1296m³/h。

综上，每套治理设施对应的处理风量至少应满足 $960+3391.2+1296=5647.2\text{m}^3/\text{h}$ 。项目治理设施设置为 6000m³/h，符合要求。

喷漆废气经水帘柜预处理后与喷漆后固化废气汇合经水喷淋（自带除湿器）+过滤棉+二级活性炭处理后由 G2 排气筒排放。收集效率取 90%。

收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，单层密闭负压-VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备(含反应釜)、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，收集效率为 90%；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，收集效率为 95%。本项目取收集效率为 90%计算。

参考《广东省家具行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79 号）中对有机废气治理设施的治理效率可得，吸附法处理效率为 50%~80%，本项目活性炭对有机废气的处理效率取 80%，根据《环境保护产品技术要求 工业粉尘湿式除尘装置》（HJ/T285-2006），湿式除尘装置除尘效率需 $\geq 80\%$ ，参考《除尘工程设计手册》（第二版），湿法除尘设计除尘效率可达到 85~95%，（本项目水帘柜+水喷淋 2 道湿式除尘按最不利取 80%）、《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》2110 木质家具制造行业系数表-喷漆工序颗粒物中，化学纤维过滤除尘效率为 80%，则水帘柜+水喷淋（自带除湿器）+过滤棉对颗粒物的处理效率取 99%。

表 34 喷漆、喷漆后固化废气 G2 产排情况

排气筒编号	G2	
污染物	挥发性有机废气（非甲烷总烃和 TVOC）	颗粒物
总产生量 (t/a)	0.6	2.1

有组织	产生量 (t/a)	0.54	1.89
	产生速率 (kg/h)	0.225	0.7875
	产生浓度 (mg/m ³)	37.5	131.25
	排放量 (t/a)	0.108	0.0189
	排放速率 (kg/h)	0.045	0.0079
	排放浓度 (mg/m ³)	7.5	1.3167
无组织	排放量 (t/a)	0.06	0.21
	排放速率 (kg/h)	0.025	0.0875
总抽风量 (m ³ /h)		6000	
有组织排放高度 (m)		50	
工作时间 (h/a)		2400	

经处理后，有组织排放的TVOC、非甲烷总烃达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB442367-2022)表1挥发性有机物排放限值；颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值。对周围大气环境影响较小。

(8) 喷粉废气

根据建设单位提供的作业参数可知，工件初次上粉率约为75%，项目年使用环氧树脂粉25t，则产生的粉尘量约为6.25t/a。

喷粉房整个密闭，喷粉柜的下方设有负压收集系统的，喷粉柜除产品进出口敞开，其他地方均密闭，在粉尘负压收集系统的抽风下，整个喷粉柜呈负压状况，粉尘逸出量较少，粉料滤芯收集效率为90%，粉末滤芯过滤回收器处理效率为99%，粉末滤芯过滤回收器回收后的粉尘继续回用于喷粉工序。年工作时间为2400h/a。

表35 喷粉废气产排情况一览表

排放方式		颗粒物
年工作时间 (h)		2400
收集效率 (%)		90
处理效率 (%)		99
产生情况	产生量 (t/a)	6.25
	产生速率 (kg/h)	2.6042
排放情况	收集处理后无组织排放量 (t/a)	0.05625
	未收集的无组织排放量 (t/a)	0.625
	合计无组织排放量 (t/a)	0.68125
	无组织排放速率 (kg/h)	0.2839

经处理后粉尘以无组织形式排放。颗粒物排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

(9) 喷粉后固化、燃烧废气

喷粉后固化过程中产生有机废气，主要污染因子为TVOC、非甲烷总烃和少量气味（以臭气浓度表征）。项目喷粉使用原料为环氧聚酯粉末，主要成分是环氧树脂、聚酯树脂、填料、颜料及其他添加剂等，不含溶剂成分，年用量为25t。

参照《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》（王世杰等）中的产排污系数，固化过程非甲烷总烃产生速率按3‰~6‰计算，本项目按6‰计，项目年使用环氧树脂粉25t，则项目喷粉固化非甲烷总烃产生量为0.3t/a。喷粉工序设置在C厂区三楼。

项目喷粉后固化炉使用天然气燃烧过程产生颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度。天然气用量为9.31万m³/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册-5.系数表-14 涂装”有关系数，其中天然气工业炉窑中天然气颗粒物、SO₂、NO_x的产污系数见下表。

表36 燃烧废气产生量情况一览表

序号	参数	产污系数	天然气消耗量	产生量
1	烟气量	13.6m ³ /m ³ -原料	93100m ³	1266160m ³ /a
2	SO ₂	0.0002kg/m ³ -原料		0.0186t/a
3	NO _x	0.000935kg/m ³ -原料		0.087t/a
4	颗粒物	0.000286kg/m ³ -原料		0.0266t/a

注：根据《天然气》(GB17820-2018)中二类商品天然气的总硫（以硫计）≤100mg/m³，评价取值S为100mg/m³，折合得到SO₂的排放系数为0.0002kg/m³-天然气。

项目喷粉后固化废气经设备管道直连+进出口集气罩收集通过二级活性炭吸附处理后由50m的排气筒（G3）高空排放。

排气筒风量核算：

①管道直连收集风量：

废气在管道的流速约15m/s，管道的管径约20cm，设备管道直连废气收集所需的风量为 $Q=3600AV_0$ (A:管道面积；V₀:废气在管道的流速)。项目设有2条喷粉后固化炉，每个炉设置2条收集管道，则废气收集所需要的风量为 $Q=3600 \times 3.14 \times (0.2 \div 2)^2 \times 15 \times 1=1695.6\text{m}^3/\text{h}$ ，则2个固化炉废气所需风量为6782.4m³/h。

②集气罩风量：

根据《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社）进行核算，项目排气筒集气罩

所需风量 Q 计算如下：

$$Q=0.75 (10 \times x^2 + F) Vx$$

其中：

F--集气罩口面积（固化炉进出口集气罩面积约为 0.5 m²）；

Vx--断面平均风速（取 0.4m/s）；

X--为控制点与罩口的距离（取 0.1m）。

故单个集气罩所需风量为 648m³/h，项目每条喷粉后固化炉设置 2 个集气罩，共设置 4 个，因此每套治理设施集气罩收集所需风量为 2592m³/h。

综上，每套治理设施对应的处理风量至少应满足 $6782.4 + 2592 = 9374.4 \text{m}^3/\text{h}$ 。项目设施设置为 10000m³/h，符合要求。废气收集效率根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 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，收集效率为 95%。本项目取收集效率为 90%计算。有机废气处理效率取 60%。治理设施处理风量为 10000m³/h。喷粉后固化工序年工作时间为 2400h。

有机废气处理效率取值参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，吸附法对有机废气处理效率为 50~80%，本项目二级活性炭处理对挥发性有机废气（非甲烷总烃和 TVOC）效率为 60%，对二氧化硫、氮氧化物和颗粒物没有处理效率。

表 37 喷粉后固化及燃烧废气产排一览表

排气筒编号		G3		
污染物		挥发性有机废气 (非甲烷总烃和 TVOC)	二氧化硫	氮氧化物
总产生量 (t/a)		0.15	0.0186	0.087
有组织	产生量 (t/a)	0.135	0.0167	0.0783
	产生速率 (kg/h)	0.0563	0.007	0.0326
	产生浓度 (mg/m ³)	5.63	0.7	3.26
	排放量 (t/a)	0.054	0.0167	0.0783
	排放速率 (kg/h)	0.0225	0.007	0.0326
	排放浓度 (mg/m ³)	2.25	0.7	3.26
无组织	排放量 (t/a)	0.015	0.0019	0.0087
	排放速率 (kg/h)	0.0063	0.0008	0.0036
总抽风量 (m ³ /h)		10000		

有组织排放高度 (m)	50
工作时间 (h/a)	2400

经处理后，有组织排放的 TVOC、非甲烷总烃达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB442367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值；氮氧化物、二氧化硫、烟尘达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气〔2019〕56 号中重点区域排放限值；烟气黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2 二级标准；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值。对周围大气环境影响较小。

(10) 印刷工序有机废气

本项目印刷工序年使用水性油墨 3 吨，挥发性为 5%，其主要污染因子为非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度，则挥发性有机废气（总 VOCs、非甲烷总烃）的产生量约为 0.15t/a，臭气浓度定性分析。

处理风量参考《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社）排气量计算公式，集气罩排风量按以下公式进行计算：

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2+F) \times Vx$$

式中：

Q——单个集气罩风量，m³/h；

X——集气罩至污染源的距离，m；

F——实际集气罩的罩口面积，m²；

Vx——控制风速，m/s。

印刷机 X=0.3m，F=1.2 m²，Vx=0.3m/s，2 台印刷机共 2 个集气罩，则设计风量为 3402m³/h，实际风量取 3500m³/h；收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，外部集气罩-相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s；废气收集效率取 30% 计，废气经“二级活性炭吸附”处理后通过 1 跟 50m 高排气筒 G4 有组织排放，二级活性炭对有机废气处理效率 60%。

表 38 印刷废气 G4 产排情况

排气筒编号		G4
污染物		挥发性有机废气（总 VOCs、非甲烷总烃）
总产生量 (t/a)		0.15
有组织	产生量 (t/a)	0.045

	无组织	产生速率 (kg/h)	0.0188	
		产生浓度 (mg/m ³)	5.3714	
		排放量 (t/a)	0.018	
		排放速率 (kg/h)	0.0075	
		排放浓度 (mg/m ³)	2.1429	
	无组织	排放量 (t/a)	0.105	
		排放速率 (kg/h)	0.0438	
总抽风量 (m ³ /h)		3500		
有组织排放高度 (m)		50		
工作时间 (h/a)		2400		

经过处理后外排的总 VOCs 可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 2 排气筒 VOCs 排放限值(第 II 时段, 柔性板印刷); 非甲烷总烃满足《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2020) 表 1 非甲烷总烃排放限值要求; 臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 排气筒恶臭污染物排放限值。

厂界无组织排放的非甲烷总烃可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; 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 无组织排放监控点浓度限值; 臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值;

厂区内无组织排放的非甲烷总烃执行广东省地方标准《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。

(11) 电泳、电泳后固化废气

项目在电泳、电泳后固化过程中产生挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)、臭气浓度, 臭气浓度仅作定性分析。根据企业提供的电泳漆成分可知, 电泳漆挥发分最大为 5%, 即挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)产生量为 $14t/a \times 5\% = 0.7t/a$ 。

项目电泳工序拟设置生产线围蔽进行收集电泳废气, 围蔽长宽高尺寸为 $16m \times 10m \times 3m$, 则体积为 $480m^3$ 。参考《中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引》“采用整体密闭的生产线, 密闭区域内换风次数原则上不少于 20 次/小时”, 则电泳工序密闭空间换气次数以 20 次/h 计, 则电泳产线围蔽所需风量=围蔽空间体积×换气次数= $480m^3 \times 20 = 9600m^3/h$, 实际风量取 $10000m^3/h$ 。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)》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值, 单层密闭负压-VOCs 产生源设置在密闭车间、密

闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压；收集效率取值 90%。电泳、固化废气收集后经二级活性炭处理由排气筒（G5）排放，二级活性炭对有机废气的处理效率取 80%。

表 39 电泳、电泳后固化废气 G5 产排情况

排气筒编号		G5
污染物		挥发性有机废气（TVOC、非甲烷总烃）
总产生量（t/a）		0.7
有组织	产生量（t/a）	0.63
	产生速率（kg/h）	0.2625
	产生浓度（mg/m ³ ）	26.25
	排放量（t/a）	0.126
	排放速率（kg/h）	0.0525
	排放浓度（mg/m ³ ）	5.25
无组织	排放量（t/a）	0.07
	排放速率（kg/h）	0.0292
总抽风量（m ³ /h）		10000
有组织排放高度（m）		50
工作时间（h/a）		0.9

经处理后，有组织排放的挥发性有机废气（非甲烷总烃、TVOC）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》（DB/442367-2022）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 恶臭污染物排放标准值。对周围大气环境影响较小。

（12）混合注入、发泡废气

项目混合注入、发泡成型工序产生的非甲烷总烃、PAPI、MDI、臭气浓度废气；臭气浓度为无量纲，本次评价不作定量分析。

项目采用由组合聚醚多元醇(白料)和二苯基甲烷二异氰酸酯(黑料)发泡形成的聚氨泡沫作为产品。发泡工序属于化学发泡和物理发泡工序；项目发泡工序先进行化学反应进行发泡，后再采用环戊烷作为物理发泡剂，发泡过程中所用白料为原料供应商按照项目要求将聚醚多元醇、环戊烷等物料按比例混合后由铁桶密封包装送至厂区直接使用，厂区不另设聚醚多元醇与环成烷混合工序。

项目黑料及白料经泵分别输送至发泡设备配套的黑、白料物料罐内，然后由发泡枪按照约 1.2:1 的比例将黑、白料混合，该混合过程全程密闭，混合后注入车载冷箱体内进行发泡。发泡过程中组合聚醚和异氰酸酯反应时放热，无需外源加热加压，同时根据生产工艺流程分析，发泡反应过程中产物为聚合物，故在发泡过程中产生的有机废主要

成分为逸出的环戊烷和未参加反应的 MDI, 污染因子包括非甲烷总烃、PAPI、MDI、臭气浓度。

发泡属于化学发泡和物理发泡, 项目使用环戊烷作为发泡剂, 发泡过程中环戊烷不参与反应, 且环戊烷沸点较低(49.3°C), 发泡反应为放热反应, 环戊烷除部分残留在泡沫产品内, 其中部分将以气体形式挥发出来(以非甲烷总烃表征)。同时项目生产所用白料(组合聚醚物料)中挥发性物料作业过程中挥发产生少量工序有机废气污染物以非甲烷总烃表征。项目发泡年工作时间为 2400 小时。

化学发泡产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册(公告 2021 年第 24 号)》292 塑料制品行业系数手册中 23 系数表中未涉及的产污系数及污染治理效率“对于采用化学发泡剂的企业, 加热挤出工段的产污系数可参照 2922 塑料板管、型材行业挤出工段的产污系数”, 即加热挤出段的产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册(公告 2021 年第 24 号)》292 塑料制品行业系数手册中“2922 塑料板、管、型材制造行业系数表”, 挥发性有机物产污系数取 1.5 千克/吨-产品。根据前文的核算黑料和白料的产品量为 27.5t/a, 则非甲烷总烃产生量为 0.0413t/a, 非甲烷总烃包含 MDI 和 PAPI。

发泡过程是通过化学反应放热, 使材料膨胀, 即储存在化学反应后的聚氨酯内的戊烷开始沸腾并气化, 气化的戊烷气体增加了聚氨酯内的压力, 使其膨胀。环戊烷的挥发和散失约 30 天左右, 在发泡成型 1-2 天后挥发量较大, 其中在发泡阶段环戊烷挥发量主要为表层溢出量。又根据《聚氨酯(PUF)与发泡聚苯(EPS、XPS)保温系统比较》、《PU 泡沫塑料闭孔率(或开孔率)的测定》等相关文献。闭孔率一般估算在 95% 至 99%。因此, 本项目评价取 5%, 5% 的戊烷在小隙中会挥发成为废气(以“非甲烷总烃”表征), 项目组合聚醚多元醇用量为 12.5t/a, 原料中戊烷的含量占 9%, 则非甲烷总烃产生量为 0.0563t/a。

则项目化学发泡和物理发泡整个过程中产生非甲烷总烃量为 0.0976t/a(化学发泡 0.0413t/a、物理发泡 0.0563t/a)。

本项目采用系数法计算发泡废气, 同时为了准确把握发泡工序的废气产生情况, 进一步说明项目采用系数法计算发泡废气源强的合理性, 本项目调查了同类型项目验收监测源强数据, 并详细列举了同类型项目生产、废气治理情况, 以此来佐证其合理性。

同类型项目生产、废气治理情况如下:

根据《泰美斯热能技术（江门）有限公司电热水器扩建发泡线和激光切割线工艺项目竣工环境保护验收监测报告》（验收监测报告编号：CNT202100236，环评批复文号：江鹤环审[2020]179号），该项目从事电热水器的生产，设有发泡工序，发泡原料为黑料86.92t/a、白料75.58t/a。

①生产工艺：泰美斯热能技术（江门）有限公司产品为电热水器，需要对热水器箱体内填充绝热填料，主要采用黑料（异氰酸酯）和白料（组合聚醚多元醇）发泡形成，发泡剂为环戊烷，采用射出发泡成型工艺，室温操作。发泡工艺与本项目基本一致。

②原料使用：泰美斯热能技术（江门）有限公司发泡工序所使用的原料分别为白料（组合聚醚多元醇，含环戊烷）、黑料（异氰酸酯），且白料和黑料的配比控制在1:1.15左右。黑白料使用配比与本项目基本一致。

③产污情况：泰美斯热能技术（江门）有限公司发泡工序非甲烷总烃产生量为0.306t/a，占黑白料用量的0.19%，该项目产污情况来源于《泰美斯热能技术（江门）有限公司电热水器扩建发泡线和激光切割线工艺项目竣工环境保护验收监测报告》（验收监测报告编号：CNT202100236），属于实测数据，具体工况见下表。

表40 同类型项目发泡废气产生对比情况一览表

项目名称	泰美斯热能技术（江门）有限公司电热水器扩建发泡线和激光切割线工艺项目	本项目
工序	混合注入、发泡	混合注入、发泡
污染物	非甲烷总烃	非甲烷总烃
发泡原料耗量t/a	黑料86.92t/a、白料75.58t/a	黑料15t/a、白料12.5t/a
收集效率	90%	30%
有组织产生速率kg/h	0.124	/
工作时间h	2000	/
工况	90%	/
总产生量t/a	0.306	0.0976
产生比例	0.19%（实测法）	约0.35%

由下表可知，同行业中发泡有机废气产污系数在0.19%-0.35%之间，按照最不利因素，本项目采用产污系数法计算发泡有机废气，有机废气产生比例在合理值范围内。因此本项目发泡工序的有机废气源强计算是合理的。

根据建设单位工艺设定情况，发泡过程黑料中未反应的PAPI和MDI会挥发至空气中，发泡过程中PAPI和MDI的产生量可用马扎克公式计算，计算公式如下：

$$Gs = (5.38 + 4.1\mu)P_H \cdot F \cdot \sqrt{M}$$

式中，Gs-有害物质散发量，g/h

μ -物料表面的风速, 取 0.5m/s;

P_H -有害物质在室温时的饱和蒸汽压, mmHg;

F-有害物质的敞露面积, m^2 ;

M-有害物质的分子量。

项目每个发泡间内有机废气逸散面积以射料枪口的大小约 $0.001m^2$, 逸散时长为 24 00h; 根据建设单位设计, 发泡车间内风速约为 0.5m/s, 发泡温度 $45\pm5^{\circ}\text{C}$, 按 50°C 计算。经查询可知, 50°C MDI 饱和蒸汽压值为 0.000075mmHg。又根据安托万方程 (Antoine equation), 查表可知 PAPI 的 A 值为 7.74262、B 值为 2435.36、C 值为 165.068, 25°C 时 PAPI 饱和蒸汽压值为 0.000003 mmHg, 求得 50°C PAPI 饱和蒸汽压值为 0.00195 mmHg。据此, 计算逸散的有机废气产生情况见下表。

表 41 逸散有机废气产生量核算表

产生工序	有害物质名称	分子量	饱和蒸汽压(mmHg)	室内风速 m/s	有害物质的敞露面积(m^2)	逸散量(t/a)	工作时长(h/a)
发泡	PAPI	380	0.00195	0.5	0.001	0.0006	2400
	MDI	250	0.000075	0.5	0.001	0.0001	2400

(13) 擦拭废气

项目擦拭过程中使用环保清洗剂、抹机水进行对发泡后的工件擦拭, 环保清洗剂使用量为 0.02t/a、抹机水 0.02t/a。环保清洗剂、抹机水全挥发, 挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC) 的产生量为 0.04t/a。

建设单位拟在发泡机和擦拭工位上方设置集气罩收集发泡工序废气, 收集后与密闭车间负压收集的擦拭废气汇合后经过 1 套二级活性炭吸附装置处理, 由 1 根 50m 排气筒 (G6) 排放。参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值, 发泡工序和擦拭工位设置集气罩收集废气, 收集效率为 30%。

集气罩风量: 发泡机和擦拭工位上方设置集气罩收集废气, 集气罩为点对点式, 参考《三废处理工程技术手册 (废气卷)》(化学工业出版社) 排气量计算公式, 集气罩排风量按以下公式进行计算:

$$Q=3600 \times 0.75 (10X^2+F) \times Vx$$

式中:

Q ——单个集气罩风量, m^3/h ;

X——集气罩至污染源的距离, m;

F——实际集气罩的罩口面积, m²;

Vx——控制风速, m/s。

发泡机 X=0.3m, F=0.25m², Vx=0.3m/s, 本项目设有 2 台发泡机, 每台发泡机均设置 1 个集气罩, 即共 2 个集气罩, 擦拭工位 X=0.3m, F=1m², Vx=0.3m/s, 本项目设有 2 个擦拭工位, 每个擦拭工位均设置 1 个集气罩, 即共 2 个集气罩, 共需风机风量为 69 93m³/h。实际风量取 3500m³/h; 收集效率参考根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》(2023 年修订版) 中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值, 外部集气罩-相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s; 废气收集效率取 30%计, 废气经“二级活性炭吸附”处理后通过 1 跟 50m 高排气筒 G7 有组织排放, 二级活性炭对挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC) 处理效率按 60%计, 对 MDI 和 PAPI 的处理效率按 0%计。

表 42 混合注入、发泡废气和擦拭废气 G6 产排情况

排气筒编号		G6		
污染物		挥发性有机废气 (TVOC、非甲烷总烃)	MDI	PAPI
总产生量 (t/a)		0.1376	0.0001	0.0006
有组织	产生量 (t/a)	0.0413	0.00003	0.00018
	产生速率 (kg/h)	0.0172	0.00001	0.00008
	产生浓度 (mg/m ³)	2.15	0.00125	0.01
	排放量 (t/a)	0.0165	0.00003	0.00018
	排放速率 (kg/h)	0.0069	0.00001	0.00008
	排放浓度 (mg/m ³)	0.8625	0.00125	0.01
无组织	排放量 (t/a)	0.0963	0.00007	0.00042
	排放速率 (kg/h)	0.0401	0.00003	0.00018
总抽风量 (m ³ /h)		8000		
有组织排放高度 (m)		50		
工作时间 (h/a)		2400		

经处理后, 有组织排放的非甲烷总烃达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及 2024 年修改单中表 5 大气污染物特别排放限值与广东地方标准《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的较严者, TVOC 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》(DB/442367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值; MDI 和 PAPI 达到《合成树脂工业污染物排放标准》及 2024 年修改单中(GB 31572-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值, 臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值。对周围大气环

境影响较小。

(14) 注入制冷剂废气

冷媒充装是在抽真空完毕后，将充注枪插到快速接头上，确定连接完好后，按下启动按钮进行充注，充装完成后，冷媒机蜂鸣器提示，并自动关闭阀门（防止冷媒剂泄漏），拔出枪头。废气主要是重装完毕，拔出枪头时，枪头口的废气无组织排放，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度。枪口的直径为 7mm，长度为 5mm，本项目冷媒主要使用的是异丁烷，异丁烷密度取 0.56g/cm³。本次评价以异丁烷进行计算挥发量，经计算，一次充装完成非甲烷总烃的产生量为 $(7 \div 2)^2 \times 3.14 \times 5 \div 1000 \times 0.56 = 0.1077$ g。冷媒充装年工作时长为 2400h，充装次数为 175000 次，即 0.0188t/a, 0.0078kg/h。

冷媒灌注废气在车间内无组织排放，非甲烷总烃排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放浓度限值。臭气浓度达到《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改扩建标准。

4、排气筒情况一览表

表 43 全厂排气筒情况一览表

排放口编号	废气类型	污染物种种类	治理措施	是否为可行技术	排气量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径(m)	排气温度 (°C)
G1	刷锡膏、回流焊、波峰焊、刷水性三防漆、烘干工序废气	挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)、颗粒物(锡及其化合物)、臭气浓度	二级活性炭吸附	是	25000	50	1.0	25
G2	喷漆、喷漆后固化废气	挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)、颗粒物、臭气浓度	水喷淋(自带除湿器)+过滤棉+二级活性炭	是	6000	50	0.5	25
G3	喷粉后固化、燃烧废气	挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)、臭气浓度、颗粒物、烟气黑度、二氧化硫、氮氧化物	二级活性炭吸附	是	10000	50	0.6	60
G4	印刷工序废气	挥发性有机废气(非甲烷总烃、总 VOCs)、臭气浓度	二级活性炭吸附	是	3500	50	0.4	25
G5	电泳、电泳后固化废气	挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)、臭气浓度	二级活性炭吸附	是	10000	50	0.6	25

	G6	混合注入、发泡、擦拭废气	挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)、MDI、PA PI、臭气浓度	二级活性炭吸附	是	8000	50	0.6	25	
--	----	--------------	------------------------------------	---------	---	------	----	-----	----	--

5、废气污染源分析汇总

综合以上分析，汇总得本项目废气污染源及产排污情况见下表。

表 44 废气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m ³)	年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	刷锡膏、回流焊、波峰焊、刷水性三防漆、烘干工序废气 (G1)	挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)	0.3295	13.18	0.7908
		颗粒物	0.16	0.064	0.0095
		锡及其化合物	0.16	0.064	0.0095
		臭气浓度	/	/	/
2	喷漆、喷漆后固化废气 (G2)	挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)	0.045	7.5	0.108
		颗粒物	0.0079	1.3167	0.0189
		臭气浓度	/	/	/
3	喷粉后固化及燃烧废气 (G3)	挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)	0.0225	2.25	0.054
		臭气浓度	/	/	/
		二氧化硫	0.007	0.7	0.0167
		氮氧化物	0.0326	3.26	0.0783
		颗粒物	0.01	1	0.0239
		烟气黑度	/	/	≤1 级
4	印刷工序废气 (G4)	挥发性有机废气(非甲烷总烃、总 VOCs)	0.0075	2.1429	0.018
		臭气浓度	/	/	/
5	电泳、电泳后固化废气 (G5)	挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)	0.0525	5.25	0.126
		臭气浓度	/	/	/
6	混合注入、发泡、擦拭废气 (G6)	挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)	0.0069	0.8625	0.0165
		MDI	0.00001	0.00125	0.00003
		PAPI	0.00008	0.01	0.00018

		臭气浓度	/	/	/
有组织排放					
有组织排放总计		挥发性有机废气（总 VOCs、非甲烷总烃、TVOC）	1.1133		
		二氧化硫	0.0167		
		氮氧化物	0.0783		
		颗粒物	0.0523		
		MDI	0.00003		
		PAPI	0.00018		
		烟气黑度	≤1 级		
		锡及其化合物	0.0095		
		臭气浓度	/		

表 45 废气污染物无组织排放量核算表

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		排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
厂区	激光切割工序	颗粒物	无组织排放	广东省《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	1.0	0.1584
	端子碰焊工序	颗粒物	无组织排放		1.0	/
	打胶、放磁条工序	非甲烷总烃	无组织排放		4.0	0.0884
	热缩管收缩	臭气浓度	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩建标准	20(无量纲)	/
	刷锡膏、回流焊、波峰焊、刷水性三防漆、烘干工序	非甲烷总烃	无组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》及2024年修改单中(GB 31572-2015)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的较严值	4.0	0.4393
		颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	1.0	0.001
		锡及其化合物		0.24	0.001	
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩建标准	20(无量纲)	/
	清洁工序	非甲烷总烃	无组织排放	广东省《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	4.0	0.1
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》	20(无量纲)	/

				(GB14554-93) 表 1 恶臭 污染物厂界标准值二级 新扩建标准			
喷漆、喷漆后固体工序	非甲烷总烃	无组织排放	广东省《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 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值	4.0	0.06		
	颗粒物			1.0	0.21		
	臭气浓度			20 (无量纲)	/		
喷粉工序	颗粒物	无组织排放	广东省《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 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值	1.0	0.6813		
喷粉后固化及燃烧工序	非甲烷总烃	无组织排放		4.0	0.015		
	二氧化硫			0.4	0.0019		
	氮氧化物			0.12	0.0087		
	颗粒物			1.0	0.0027		
	臭气浓度			20 (无量纲)	/		
印刷工序	总 VOCs	无组织排放	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 无组织排放监控点浓度限值 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值	2.0	0.105		
	非甲烷总烃			0.4	0.105		
	臭气浓度			20 (无量纲)	/		
电泳、电泳后固化工序	非甲烷总烃	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 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值	0.4	0.07		
	臭气浓度			20 (无量纲)	/		
混合注入、发泡、擦拭工序	非甲烷总烃	无组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015, 含 2024 年修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值	0.4	0.0963		
	MDI			/	/	0.00007	
	PAPI			/	/	0.00042	
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值	20 (无量纲)	/		
注入制冷剂工	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/	0.4	0.0188		

序	臭气浓度	27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值		
		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值	20(无量纲)	/
无组织排放核算				
无组织排放合计	挥发性有机废气(总 VOCs、非甲烷总烃、TVOC)			0.9928
	二氧化硫			0.0019
	氮氧化物			0.0087
	颗粒物			1.0534
	MDI			0.00007
	PAPI			0.00042
	锡及其化合物			0.001
	臭气浓度			/

表 46 污染物排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量(t/a)	无组织年排放量(t/a)	合计年排放量(t/a)
1	挥发性有机废气(总 VOCs、非甲烷总烃、TVOC)	1.1133	0.9928	2.1061
2	二氧化硫	0.0167	0.0019	0.0186
3	氮氧化物	0.0783	0.0087	0.087
4	颗粒物	0.0523	1.0534	1.1057
5	MDI	0.00003	0.00007	0.0001
6	PAPI	0.00018	0.00042	0.0006
7	锡及其化合物	0.0095	0.001	0.0105
13	臭气浓度	/	/	/

表 47 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 ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施	
1	G1	废气处理设施故障导致废气处理设施无法正常运行	挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)	65.9	1.6475	/	/	停止生产并及时维修废气处理设施	
			颗粒物	0.16	0.004				
			锡及其化合物	0.16	0.004				
2	G2		挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)	37.5	0.225	/	/	停止生产并及时维修废气处理设施	
			颗粒物	131.25	0.7875				
3	G3		挥发性有机废气(非甲烷总烃、TVOC)	5.63	0.0563	/	/		

			二氧化硫	0.7	0.007	/	/	
			氮氧化物	3.26	0.0326	/	/	
			颗粒物	1	0.01	/	/	
4	G4		挥发性有机废气（非甲烷总烃、总 VOCs）	5.3714	0.0188	/	/	
5	G5		挥发性有机废气（非甲烷总烃、TVOC）	26.25	0.2625	/	/	
6	G6		挥发性有机废气（非甲烷总烃、TVOC）	2.15	0.0172	/	/	
			MDI	0.00125	0.00001			
			PAPI	0.01	0.00008			

7、各环保治理设施技术经济可行性分析

(1) 粉尘废气可行性分析

本项目使用的滤芯装置主体为滤芯，含尘废气由进风口进入滤芯，尘粒随气流上升进入各个滤芯，经滤芯过滤后，尘粒被阻留在滤芯外侧，净化后的气体由滤芯出风口排入大气。滤芯除尘器除尘效率高、排放浓度低等特点，还具有稳定可靠、能耗低、占地面积小的特点，特别适合处理大风量的烟气。滤芯除尘器已经在国外得到广泛应用，在中国也已经大量推广。其多方面的优点逐渐为众多用户所认识，采用滤芯除尘器对喷粉粉尘进行处理具有可行性。

(2) 水喷淋（自带除湿器）可行性分析

水喷淋除尘是利用水与含尘气体充分接触，将粉尘洗涤下来而使气体净化的方法。在循环喷淋系统中装置高压喷嘴和高效填充材料，使喷液能达到雾化状态，当喷淋水和含尘气体接触时，气体中的可吸收尘溶解于液体中，会形成气体、固体混合液体。但由于塔内设置了固液分离器，大部分大颗粒的固体颗粒被收集，喷淋水又重新循环。但随着时间的延长及溶液中吸收物质浓度不断增大，吸收速度会不断减慢。因此，在此时要更换喷淋液体，使含尘废气与新鲜的喷淋液结合，更有利于含尘废气的吸收，达到最佳的处理效果。

(3) 活性炭吸附装置

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。

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,项目采用的吸附剂为活性炭,为特种蜂窝活性炭,过滤风速 $\leq 1\text{m/s}$ 。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,活性炭吸附的效果可以达到60%以上,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,良好的选择活性及热稳定性等特点,广泛应用于家具、五金喷漆、喷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、净化效率高。
- D、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。

企业应对废气收集、废气治理、原辅材料等环节进行管控,加强对废气治理设施的运维管理,确保治理设施稳定运行,定期开展监测工作,确保废气达标排放。保证各项废气污染物达标排放。

表48 本项目的活性炭吸附装置设计参数

排气筒编号	G1	G2	G3
风量	25000m ³ /h	6000m ³ /h	10000m ³ /h
设备尺寸	2.7×2.7×1.5m	1.3×1.3×0.8m	1.6×1.6×1.2m
停留时间	0.57s	0.59s	0.65s
活性炭类型	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭
活性炭尺寸	2.7×2.7×0.3m	1.3×1.3×0.3m	1.6×1.6×0.3m
单层活性炭层度	0.3m	0.3m	0.3m
活性炭层数	2	2	2
ρ 活性炭密度	500kg/m ³	500kg/m ³	500kg/m ³
活性炭过滤面积	7.29 m ²	1.69 m ²	2.56 m ²
过滤风速	0.95m/s	0.99m/s	1.09m/s
单级活性炭吸附装置装载量	2.19t	0.51t	0.77t
级数	2 级	2 级	2 级
更换频次	1年4次	1年4次	1年4次

排气筒编号	G4	G5	G6
风量	3500m ³ /h	10000m ³ /h	8000m ³ /h
设备尺寸	1×1×1.5m	1.6×1.6×1.2m	1.4×1.4×1m
停留时间	0.58s	0.65s	0.68s
活性炭类型	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭	蜂窝活性炭
活性炭尺寸	1×1×0.3m	1.6×1.6×0.3m	1.4×1.4×0.3m
单层活性炭层度	0.3m	0.3m	0.3m
活性炭层数	2	2	2
ρ 活性炭密度	500kg/m ³	500kg/m ³	500kg/m ³
活性炭过滤面积	1 m ²	2.56 m ²	1.96 m ²
过滤风速	0.97m/s	1.09m/s	1.13m/s
单级活性炭吸附装置装载量	0.3t	0.77t	0.59t
更换频次	2 级	2 级	2 级
排气筒编号	1 年 4 次	1 年 4 次	1 年 4 次

①根据《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》中相关要求, 活性炭更换周期不应超过 500 小时(3 个月), 本项目更换频率按 4 次/年。项目 G1 废气治理设施有机废气初始浓度为 61.328mg/m³, 风量为 25000Nm³/h, 不属于对于常见规格的活性炭吸附装置范围, 可根据以下公式进行计算:

$$M = \frac{C \times Q \times T}{S \times 10^6}$$

式中:

M—活性炭的质量, 单位 kg;

C—活性炭削减 VOCs 浓度, 单位 mg/m³;

Q—风量, 单位 m³/h;

T—活性炭吸附剂的更换时间, 单位 h (一般取值 500 h);

S—动态吸附量, 单位% (一般取值 15%)。

本项目计算过程:

已知 G1 治理设施: C=61.328mg/m³-12.264mg/m³=49.064mg/m³, 风量 Q=20000m³/h, 活性炭吸附剂更换时间 T=500h, 动态吸附量 S=15%。代入公式核算:M= (49.064×20000×500)/(15%×10⁶), 核算出活性炭吸附装置活性炭填充量为 4088.66 千克(4.0887t), 项目 G1 两级活性炭箱炭总填充量 4.38 吨, 大于 4088.66 千克(4.0887t), 因此项目 G1 治理设施活性炭箱的炭装填量合理。

G2 废气治理设施有机废气初始浓度为 75mg/m³, 风量为 6000Nm³/h; G3 废气治理设施有机废气初始浓度为 11.25mg/m³, 风量为 10000Nm³/h; G4 废气治理设施有机废气初始浓度为 5.3714mg/m³, 风量为 3500Nm³/h; G5 废气治理设施有机废气初始浓度为 33.76mg/m³, 风量为 10000Nm³/h; G6 废气治理设施有机废气初始浓度为 10.75mg/m³, 风量为 8000Nm³/h, 均属于常见规格的活性炭吸附装置范围, 对比表 1 活性炭装填量参考表, 有机废气初始浓度在 0 -50mg/m³(风量在 0-5000Nm³/h、风量在 5000-10000Nm³/h)的活性炭最少装填量 (t), 均符合。

(4) 活性炭运行管理要求

(1) 活性炭更换操作

A、活性炭更换前应关闭整套废气处理系统, 将系统的压力降为零。必要时应结合操作活性炭更换对废气收集处理系统进行检修。

B、取出活性炭时，观察设备内部是否积水、积尘、破损，活性炭表面是否覆盖粉尘等情况，如有，应尽快对预处理系统进行保养。

C、颗粒活性炭应装填齐整，避免气流短路，蜂窝活性炭应装填紧密，减少空隙，活性炭纤维毡与支撑骨架的接触部位应紧密贴合，相邻活性炭纤维毡层之间应紧密贴合，活性炭纤维毡最外层应采用金属丝网固定。

D、活性炭装填完毕后，连接部位必须拧紧，并应进行气密性检查。

(2)运行与维护

A、强化喷淋水更换过程中沉渣清理，每次更换喷淋废水的应对喷淋塔集水池的淤泥等进行彻底清理。

B、做好活性炭吸附装置运行状况、设施维护、活性炭更换记录，建立管理台账，相关记录至少保存三年，现场保留不少于一个月的台账记录。主要记录内容包括；a)活性炭吸附装置的启动、停止时间；b)活性炭的质量分析数据、采购量、使用量、更换量与更换时间；喷淋水、过滤棉等预处理材料使用量、更换量与更换时间；c)活性炭吸附装置运行工艺控制参数，至少包括设备进、出口浓度和吸附装置内温度；d)主要设备维修情况，运行事故及维修情况。

C、应当按照监测位置、指标和频次的要求定期对活性炭吸附装置进行自行监测，相关记录至少保存三年。

D、维护人员应根据计划定期检查、维护和更换必要的部件和材料，保障活性炭在低颗粒物、低含水率条件下使用。

E、更换下来的活性炭应装入闭口容器或包装物内贮存，并要按照危险废物有关要求进行管理处置。

F、操作及维护人员应按照安全操作规程正确使用及维护活性炭吸附装置，并熟悉活性炭吸附装置突发安全事故应对措施，保证装置的安全性。

(5) 过滤棉可行性分析：

过滤棉除尘主要利用其纤维结构对含尘气体进行过滤。当含尘气体通过过滤棉时，粉尘颗粒会被纤维拦截、吸附或沉积下来。过滤棉对颗粒物的去除效率较高，尤其在处理细小颗粒物时表现出色。例如，在一些废气处理工艺中，过滤棉对颗粒物的去除效率可达 80% 以上。

过滤棉适用于多种含尘气体的处理，包括金属加工粉尘、喷漆废气中的漆雾等。对

于湿度较大的废气，过滤棉还可以起到一定的干燥作用，为后续处理（如活性炭吸附）创造更有利的条件。采用过滤棉技术，除尘效率高，排放浓度低，漏风率小，能耗少，钢耗少，占地面积少，运行稳定可靠，经济效益好。

（6）滤芯回收导流装置回收粉尘可行性分析：

本项目使用的滤芯回收导流装置主体为滤芯除尘器，主要由上箱体、中箱体、灰斗、卸灰系统、喷吹系统和控制系统等几部分组成，可采用多种进气分室结构。含尘烟气由进风口经中箱体下部进入灰斗；部分较大的尘粒由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗，其它尘粒随气流上升进入各个袋室。经滤芯过滤后，尘粒被阻留在滤芯外侧，净化后的气体由滤芯内部进入箱体，再通过提升阀、出风口排入大气。灰斗中的粉尘定时或连续由螺旋输送机及刚性叶轮卸料器卸出。随着过滤过程的不断进行，滤芯外侧所附积的粉尘不断增加，从而导致布袋除尘器本身的阻力也逐渐升高。当阻力达到预先设定值时，清灰控制器发出信号，首先令一个过滤室的提升阀关闭以切断该室的过滤气流，然后打开电磁脉冲阀，压缩空气由气源顺序经气包、脉冲阀、喷吹管上的喷嘴以极短的时间（0.065~0.085秒）向滤芯喷射。压缩空气在箱内高速膨胀，使滤芯产生高频振动变形，再加上逆气流的作用，使滤袋外侧所附尘饼变形脱落。在充分考虑了粉尘的沉降时间（保证所脱落的粉尘能够有效落入灰斗）后，提升阀打开，此袋室滤袋恢复到过滤状态，而下一袋室则进入清灰状态，如此直到最后一袋室清灰完毕为一个周期。PH-II型组合式滤芯除尘器是由多个独立的室组成的，清灰时各室按顺序分别进行，互不干扰，实现长期连续运行。

滤芯除尘器不但具有喷吹脉冲除尘器的清灰能力强、除尘效率高、排放浓度低等特点，还具有稳定可靠、能耗低、占地面积小的特点，特别适合处理大风量的烟气。滤芯除尘器已经在国外得到广泛应用，在中国也已经大量推广。其多方面的优点逐渐为众多用户所认识，采用滤芯除尘器对喷粉粉尘进行处理具有可行性。

8、大气污染源监测计划

根据根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 涂装》（HJ 1086-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066—2019）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料工业》（HJ1122-2020）相关要求，本项目污染源监测计划如下：

表 49 项目有组织排放废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
刷锡膏、回流焊、波峰焊、刷水性三防漆、烘干工序废气 (G1)	非甲烷总烃	1 年/次	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 有组织排放标准限值
	TVOC	1 年/次	
	颗粒物 (锡及其化合物)	1 年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
喷漆、喷漆后固化废气 (G2)	非甲烷总烃	1 年/次	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 有组织排放标准限值
	TVOC	1 年/次	
	颗粒物	1 年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
喷粉后固化及燃烧废气 (G3)	非甲烷总烃	1 年/次	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 有组织排放标准限值
	TVOC	1 年/次	
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
	氮氧化物	1 年/次	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号) 中的重点区域限值要求
	二氧化硫	1 年/次	
	颗粒物	1 年/次	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号) 中的重点区域限值要求
	烟气黑度	1 年/次	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 二级标准
印刷工序废气 (G4)	非甲烷总烃	1 年/次	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2020) 表 1 非甲烷总烃排放限值
	总 VOCs	1 年/次	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 2 排气筒 VOCs 排放限值 (第Ⅱ时段, 柔性板印刷)
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
电泳、电泳后固化废气 (G5)	非甲烷总烃	1 年/次	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 有组织排放标准限值
	TVOC	1 年/次	
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
混合注入、发泡、擦拭废气 (G6)	非甲烷总烃	半年/次	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015, 含 2024 年修改单)表 4 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
	TVOC	1 年/次	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 有组织排放标准限值
	MDI	1 年/次	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015, 含 2024 年修改单)表 4 大气污染物排放限值
	PAPI	1 年/次	
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值

表 50 无组织排放废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
------	------	------	--------

厂界无组织排放监控点	非甲烷总烃	1 年/次	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572—2015, 含2024 年修改单) 表 9 企业边界大气污染物排放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的较严者
	颗粒物	1 年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
	锡及其化合物	1 年/次	第二时段无组织排放监控浓度限值
	氮氧化物	1 年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
	二氧化硫	1 年/次	第二时段无组织排放监控浓度限值
	总 VOCs	1 年/次	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 无组织排放监控点浓度限值
厂区无组织	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
	非甲烷总烃	1 年/次	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	颗粒物	1 年/次	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 中表 3 无组织排放(粉)尘最高允许浓度(有车间厂房-其他炉窑)

9、大气环境影响分析

据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，本项目所在区域为空气质量达标区，大气评价因子均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单二级标准。为保护区域环境的环境空气质量，建设单位废气经有效收集和处理后有组织排放，排气筒位置设置合理，经处理后外排废气对周围大气环境保护目标的影响可接受。

二、废水

1、废水产排源强

(1) 生活污水

本项目劳动定员 200 人，有住宿，但不在厂内用餐。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021) 中机关事业单位办公楼(有食堂和浴室)，按标准为 $15\text{m}^3 / (\text{人} \cdot \text{a})$ 进行计算，则员工生活用水量约为 3000t/a (其中浓水量约 375.2t/a，新鲜用水量给为 2624.8t/a)。生活污水排放系数按用水量 0.9 计，则产生生活污水约 2700t/a。生活污水经厂房配套三级化粪池处理后，排入市政管网进入中山市南头镇污水处理有限公司。主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等。

根据《环境影响评价工程师职业资格等级培训教材——社会区域类环境影响评价(2007 版)》，生活污水的主要污染因子及产生浓度分别为 COD_{Cr} 250mg/L、BOD₅ 150mg/L、氨氮 25mg/L、SS 150mg/L。生活污水及污染物的产生和排放情况计算详见下表。

表 51 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

废水量	名称	主要污染物浓度(mg/L、pH 除外)				
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水 2700t/a	产生浓度(mg/L)	6~9	250	150	150	25
	产生总量(t/a)	/	0.675	0.405	0.405	0.0675
	处理措施	三级化粪池				
	预处理后浓度(mg/L)	6~9	240	140	120	20
	预处理后排放量(t/a)	—	0.648	0.378	0.324	0.054
广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段的三级排放标准		6-9	≤500	≤300	≤400	—

本项目所在区域位于中山市南头镇污水处理有限公司的纳管范围，项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) (第二时段) 三级标准后通过市政管网送至中山市南头镇污水处理有限公司进行处理。

(2) 生产废水：

项目电泳五金件生产线产生的清洗废水约 576t/a、喷粉五金件产生的清洗废水 360t/a、喷漆五金件产生的清洗废水 384t/a、水帘柜废水 4.32t/a、水喷淋废水 12t/a、印刷机清洗废水 16.2t/a，柔性树脂版清洗废水 36.6t/a，合计 1389.12t/a，委托给有处理能力的废水机构处理。

2、各环保措施的技术经济可行性分析

(1) 生活污水处理可行性分析

项目生活污水产生量为 2700t/a，满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中三级标准 (第二时段) 状况下，经管网排入中山市南头镇污水处理有限公司处理达标后排放；对受纳水体通心河产生的影响较小。

中山市南头镇污水处理有限公司选址于升辉北工业区东福北路，建设项目占地约 45107.48 平方米，一期总投资约 400 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 年) 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。项目所在地属于中山市南头镇污水处理有限公司的二期纳污范围，项目周边区域市政集污管网已经铺设到位，可确保项目生活污水纳入污水处理厂内进行集中治理排放。项目运营期间生活污水产生量约为 9t/d，占比为 0.01125%，整体占比较小，项目生活污水经污水处

理厂处理达标后排放，对纳污河道水质的影响不大。因此项目生活污水纳入市政管网排到中山市南头镇污水处理有限公司做深度处理后达标外排是可行的。

综上所述，本项目运营期产生的生活污水经三级化粪池预处理达标后，其排水水质可以达到污水处理厂的进水水质标准，水量较小，不会对污水处理厂的正常运行造成不利影响。因此，本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后排入市政污水管网是可行的，排放标准达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准，故生活污水对受纳水体影响较小。

(2) 清洗废水、水帘柜废水、水喷淋废水、印刷机清洗废水、柔性树脂版清洗废水：

项目产生的生产废水合计为 1389.12t/a，委托给有处理能力的废水机构处理。设置 10 个 10m³ 的废水暂存桶，年转运 15 次可满足需求。废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

①项目清洗废水主要为除油后清洗+陶化后清洗产生的清洗废水，其中污染物产生情况与《某大型家电配件园区工业废水治理工程实例》（佛山市腾源环保科技有限公司，广东 佛山 528300 杨靖，汤勤）中清洗废水（除油后清洗+陶化清洗+电泳后清洗）类似，故其浓度可参照《某大型家电配件园区工业废水治理工程实例》中清洗废水（除油后清洗+陶化清洗+电泳后清洗）废水的浓度中的较大值。

②喷漆水帘柜废水和水喷淋废水主要为喷漆废气处理产生废水，参考《斜板沉淀在喷漆废水预处理系统中的应用》（安徽科技，2010 年第 1 期）。

③印刷机清洗废水、柔性树脂版清洗废水其中污染物可参考《包装印刷废水处理工程实践》（程凯英，邓耀杰（《环境工程》2005 年 10 月第 23 卷第 5 期）中油墨废水污染浓度 pH: 6-7, SS≤300mg/L, CODcr≤2000mg/L, BOD5≤500mg/L, 色度≤300。本项目网版和印刷机清洗废水中污染物及其浓度取值参考文献中污染物浓度最大值，即 CODcr: 2000mg/L, BOD5: 500mg/L, SS: 300mg/L, 色度: 300, pH 值 6-7。

表 52 水质参数（单位: mg/L, pH 单位无量纲）

本项目废水类型	参考文献	废水类型	pH	CO Dcr	SS	石油类	BO D ₅	氟化物	NH ₃ -N	总磷	色度
清洗废水 (除油后清洗+陶化后清洗)	《某大型家电配件园区工业废水治理工程实例》	清洗废水 (除油后清洗+陶化清洗+电泳后清洗)	6-9	500	200	100	/	15	50	/	/

水帘柜废水、水喷淋废水	《斜板沉淀在喷漆废水预处理系统中的应用》中喷漆废水	喷漆废水	4-6	220 0	600	120	10 00	/	/	8	80
印刷机清洗废水、柔性树脂版清洗废水	《包装印刷废水处理工程实践》	油墨废水	6-7	200 0	300	300	50 0	/	/	/	300
本项目水质取值			6-9	220 0	400	300	10 00	15	50	8	300

现中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下：

表 53 废水处理机构情况一览表

单位名称	地址	收集处理能力	接纳水质要求	余量
广东一能环保技术有限公司	中山市小榄镇胜龙村天盛围(东升污水处理厂边左侧)	化工、实验室、科研机构等废水；涂料、印刷废水；金属表面处理废水、喷涂喷漆废水；研磨、纯水制备等废水、一般废水，合计 424.476 吨/日	pH2.5~11、COD≤20000mg/L、BODs≤4000mg/L、SS≤600mg/L、氨氮≤160mg/L、总磷≤50mg/L、石油类≤200mg/L、氟化物≤30mg/L、LAS≤300mg/L	约 240 吨/日

根据上表中山市范围内的废水处理机构信息，从水量上分析，对比上述废水处理单位余量可知，本项目转移废水不会对上述废水处理单位产生较大负荷，符合上述单位的接收要求；从水质上分析，本项目生产废水主要为水喷淋废水为一般性工业废水，水质较为简单，水质情况稳定，上述转移单位均可处理一般性工业废水，按照中山市相关废水处理机构目前的处理能力和水质要求分析可满足项目要求，因此，项目生产过程中产生的生产废水通过委托给有处理能力的废水机构转移处理是可行的。

综上所述，项目产生的废水对周围水环境产生的影响不大。

项目投产后需要转移的生产废水需按照《中山市零散工业废水管理工作指引》污染防治要求、管道存储设施建设要求、计量设备安装要求及废水存储管理要求进行执行，交由有废水处理能力的单位处理，需确保项目运营过程中产生的生产废水得到妥善处理、处置，避免对项目纳污水体及选址区域周边水体环境造成影响。

表 54 与《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）相符性分析

文件要求		本项目情况	相符合性
2.1 污染防治要求	零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其他液体的收集、储存设施相连通。禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废	项目生产废水储存在废水收集桶内，底部和外围及四周设置防渗漏、防溢出措施，禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中；	符合

		<p>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>	定期对收集池进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢。	
2.2 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>	项目设置 10 个 10t 废水收集桶，约 1 年转运 30 次，在各废水处理公司的收纳余量范围内；废水收集桶带有刻度线，方便观察废水收集桶内废水储水量，地面防渗，并在废水收集桶周边设置围堰，定期对废水收集桶进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢，设置固定明管。项目无废水回用。	符合
2.3 计量设备 安装要求		<p>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。</p>	项目安装有单独的生产用水水表，废水收集桶均有液位刻度线，建设单位在废水收集桶储存区安装摄像头对废水收集池进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口。	符合
2.4 废水 储存 管理 要求		<p>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。</p>	项目设置 10 个 10t 废水收集桶，每年约转运 15 次。	符合
4.1 转移 联单 管理 制度		<p>零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》（详见附件 2），原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。</p>	废水转移单位在转移废水时根据要求出具《零散工业废水转移联单》，并按要求填写相关信息，一式两份，建设单位和转移单位各自保留存档。	符合
4.2 废水 管理 台账		<p>产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》。</p>	建设单位建立生产废水管理台账，对每天生产用水量、废水产生量废水储存量和转移量、转移时间进行记录，并每月填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》，报表建设单位存档保留。	符合
5.应 急管		<p>零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳</p>	建设单位建立生产废水泄漏环境风险隐患排查制度，落实环境风	符合

理	入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。				险相应防范措施，建立完善的生产管理。			
6.信息报送	零散工业废水产生单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。				企业每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。			符合

综上所述，项目符合《中山市零散工业废水管理工作指引》（中环函〔2023〕141号）中的相关要求。

3、废水排放口设置情况分析

表 55 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
1	生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、pH	进入中山市南头镇污水处理有限公司	间断排放，排放期间流量稳定	TW001	三级化粪池	生物处理	是	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排放 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
3	生产废水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、氟化物、总磷、色度	转移	/	/	/	/	/	/	/	生产废水

表 56 废水间接排放口基本信息

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限值/(mg/L)

1	生活污水	/	/	0.27	进入中山市南头镇污水处理有限公司	间断排放，排放期间流量稳定	8:00-12:00; 14:00-18:00	中山市南头镇污水处理有限公司	COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 pH	COD _{Cr} ≤40 BOD ₅ ≤10 SS≤10 氨氮≤5 pH6-9
---	------	---	---	------	------------------	---------------	-------------------------	----------------	---	---

表 57 废水污染物排放执行标准

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 (m/L)
1	DW001	COD _{Cr}	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	COD _{Cr} ≤500
		BOD ₅		BOD ₅ ≤300
		SS		SS≤400
		NH ₃ -N		pH6-9
		pH		

表 58 废水污染物排放信息表 (新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)	
1	DW001	pH	6-9	/	/	
		COD _{Cr}	240	0.00216	0.648	
		BOD ₅	140	0.00126	0.378	
		SS	120	0.00108	0.324	
		NH ₃ -N	20	0.00018	0.054	
全厂排放口合计		pH		/		
		COD _{Cr}		0.648		
		BOD ₅		0.378		
		SS		0.324		
		NH ₃ -N		0.054		

4、监测要求

根据国家标准《环境保护图形标志-排污口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治技术要求(试行)》的技术要求,企业必须按照“便于计量监测、绘制企业排污口分布图”。根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)中表 26 废水污染物点位、指标及频次可知:对于废水不外排的,可不进行监测,项目主要排水为生活污水,不设自行监测要求。

三、噪声

1、噪声源产生情况分析

本项目噪声来源主要为引风机、机械、生产设备运行等,噪声级约为 65~90dB (A) 项目运营期各噪声源强情况见下表。

表 59 项目主要噪声源及源强

序号	设备名称	噪声源强范围 dB(A)	位置, 措施
----	------	--------------	--------

	1	冲床	80~85	室内
	2	数控折弯机 40T	80~85	室内
	3	普通折弯机 20T	80~85	室内
	4	激光切割机	80~85	室内
	5	SMT 印刷机	70~75	室内
	6	SMT 贴片机	70~75	室内
	7	回流焊	70~75	室内
	8	波峰机	70~75	室内
	9	热风烘干炉	70~75	室内
	10	电烙铁	65~70	室内
	11	冷却塔	75~80	室外
	12	电参数综合测量仪	65~70	室内
	13	气密检漏仪	65~70	室内
	14	安全性能综合测试仪	65~70	室内
	15	变频电源	65~70	室内
	16	调压器	65~70	室内
	17	打包机	70~75	室内
	18	打带机	70~75	室内
	19	自动螺丝机	65~70	室内
	20	试火房	65~70	室内
	21	老化设备	65~70	室内
	22	盐雾机	65~70	室内
	23	束线机	70~75	室内
	24	密绕机	70~75	室内
	25	三轴绕线机	70~75	室内
	26	双层绕线机	70~75	室内
	27	四轴绕线机	70~75	室内
	28	单层绕线机	70~75	室内
	29	压模机	65~70	室内
	30	端子机	65~70	室内
	31	碰焊机	65~70	室内
	32	水冷机	70~75	室内
	33	LCR	65~70	室内
	34	匝间测试仪	65~70	室内
	35	热缩管烘烤机	65~70	室内
	36	打胶机	70~75	室内

37	喷粉柜	70~75	室内
38	固化炉	65~70	室内
39	空压机	80~85	室内
40	喷粉自动喷淋线	75~80	室内
41	冷却塔	80~85	室内
42	喷漆房	70~75	室内
43	喷漆除油陶化清洗线	70~75	室内
44	分纸压线机	75~80	室内
45	链条印刷机	70~75	室内
46	高速印刷机	70~75	室内
47	手工切角机	65~70	室内
48	平压压痕机	65~70	室内
49	平压压痕机	65~70	室内
50	半自动压痕机	65~70	室内
51	纸箱装钉机	65~70	室内
52	电泳五金件自动电泳涂装线	70~75	室内
53	发泡机	65~70	室内
54	发泡模具	65~70	室内
55	冷媒灌注机	65~70	室内
56	组装线	65~70	室内
57	实验室变频电源	65~70	室内
58	实验室数据采集仪	65~70	室内
59	风机	80~85	室外
60	废气治理设施	80~85	室外

建议采用低噪声设备，所有设备安装时进行恰当的减振降噪处理，做好设备隔音、减震处理。本项目墙体主要为单层墙，噪声通过墙体门窗的隔音后，对周边影响不大。根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）中的资料，单层墙实测的隔声量为 49dB（A），考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，实际隔声量为 25dB（A）左右；设备采取防震装置、基础固定、隔声等措施可降低 15~20dB（A）。本项目室内隔声量取 30dB（A）。

2、噪声影响及达标分析

根据企业工作制度，噪声产生时间段为 8:00~12:00、13:30~17:30，夜间不生产。项目全部设备同时开启时，车间噪声对周围的声环境有一定的影响，应做好声源处的降噪隔音设施，减少对周围声环境的影响。建设单位拟采取下列降噪措施：

1、在设备选型过程中积极选取先进低噪声设备，并对各类设备进行合理安装，在安装过程中铺装减震基座、减震垫等设施，以降低设备震动噪声的产生。

2、项目厂房墙体为砖砌实心墙、铝窗结构，查阅资料，噪音通过墙体隔声可降低 23—30dB (A) (参考文献：环境工作手册-环境噪声控制卷，高等教育出版社，2000 年)，这里取 25dB (A)。

经建设单位针对产生的生产噪声在设备选型、安装、布局拟落实采取的降噪措施确保正常衰减量以及砖混墙体隔音的情况下，项目车间厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。项目对周边环境的影响不大。

同时项目应做好平面布置及声源处的降噪隔音设施，以减少对周围声环境的影响。为减少噪声对厂房外周围环境的影响，应采取以下具体的降噪措施：

①合理布局，重视总平面布置

将高噪声设备布置在厂房中间，远离厂界；对强噪声的车间，利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，减少对周围环境的影响。

②防治措施

A、在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，应对设备基础进行隔振、减振，以此减少噪声。根据《环境保护使用数据手册》可知，底座防震和减震垫措施可降噪 5-8dB(A)，项目设备选用了低噪声设备，并采取减振和隔声等降噪措施，可取 8dB(A)；

B、合理布局噪声源，项目厂房主要为钢筋混凝土结构厂房，大门采用隔声门，窗户采用隔声玻璃，日常生产关闭门窗，经距离衰减、墙体和门窗隔声后，能减少项目噪声对周边环境的影响，查阅资料，噪音通过墙体隔声可降低 23—30dB (A) (参考文献：环境工作手册-环境噪音控制卷，高等教育出版社，2000 年)，项目生产期间关窗作业，并采用隔声玻璃，本项目可取 25dB(A)；将产噪大的设备尽量远离东南面敏感点，产噪少的办公室，仓库等设立在东南面。并在对于敏感点一侧应设置围墙，并减少窗口数量，提高隔声效果。在项目与东南面敏感点之间的厂界区域，设置隔声绿化带，利用植被吸声与散射作用削弱噪声。将高噪声设备（如空压机、废气治理设施风机）集中布置在厂区西侧（远离东南面敏感点一侧），与东南面敏感点保持足够距离，利用距离衰减削弱噪声（噪声随距离增加呈几何衰减，距离衰减量约 15-20dB (A)）。避免在厂界东南面

敏感点之间布置任何高噪声设备，靠近该区域的设置低噪声设备，高噪声设备设备在西侧。

C、加强对设备进行维修，保证设备正常工作，加强管理，减少不必要的噪声产生；高噪声设备（如空压机）应设备在独立房间内，室外风机需要安装隔振、减振。高噪声设备设置在西面，远离东南面敏感点。室外声源风机等设置密闭罩及吸声处理，底座防震和减震垫等，减少声源传播，查阅资料，噪音通过吸声处理，可降低4—12dB(A)，通过隔振处理，可降低5—25dB(A)（参考文献：环境工作手册-环境噪音控制卷，高等教育出版社，2000年），项目采用密闭罩及吸声处理，底座防震和减震垫隔声处理，本项目取12dB(A)；对厂界靠近东南面敏感点一侧的围墙进行隔声改造，加装吸声板，增强隔声效果。

③加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；对于厂区流动声源（汽车），应强化行车管理制度，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

④生产时间安排

项目夜间不进行生产，因此夜间不会对周围环境噪声不良影响。

在实行以上措施后，可以大大减轻生产噪声对周围环境的影响，预计项目营运期区域声环境质量可维持在现有水平上，生产噪声对周围环境影响不大，项目北面厂界可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准（即昼间≤60dB(A)）。其余各生产车间边界可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准（即昼间≤65dB(A)）。敏感点声环境监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类的标准限值（即昼间≤60dB(A)）。

3、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目噪声监测计划见下表：根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目制定了营运期噪声环境自行监测计划，详见下表。

表 60 噪声监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
------	------	------	------

厂房东面边界外 1 米	昼间、夜间等效声级 Leq (A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准
厂房南面边界外 1 米			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
厂房西面边界外 1 米			
厂房北面边界外 1 米			

四、固体废物

1、固废产生情况

项目产生的固体废弃物主要为生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

(1) 生活垃圾:

员工日常生活中产生的生活垃圾，项目员工有 200 人，生活垃圾按每人每天按 0.5kg 计，生活垃圾产生量为 100kg/d，合计为 30t/a，分类收集后由环卫部门统一收集处置。

(2) 一般固体废物:

①废一般原材料包装物:

表 61 废一般原材料包装物产生量核算表

原料	用量 t/a	包装规格	废包装物数量 (个/年)	包装物重量 (g/个)	废包装物总重量 (t/a)
无铅锡条	19 吨	25kg/盒	760	100	0.08
无铅锡线	2 吨	20kg/盒	100	100	0.01
PCB 基板	200 万套	500 套/箱	4000	200	0.8
锡膏	5 吨	25kg/桶	200	100	0.02
电子元器件	200 万套	500 套/箱	4000	200	0.8
塑料配件	200 万套	500 套/箱	4000	200	0.8
风机	200 万套	500 套/箱	4000	200	0.8
黑晶板	200 万套	500 套/箱	4000	200	0.8
电源线	500 万套	500 套/箱	10000	200	2
连接线	500 万套	500 套/箱	10000	200	2
玻璃胶	3.44 吨	25kg/盒	137.6	100	0.01
支架	200 万套	500 套/箱	4000	200	0.8
磁条	200 万套	500 套/箱	4000	200	0.8
端子	200 万套	500 套/箱	4000	200	0.8
玻纤管	80 万米	500 米/捆	1600	200	0.32
漆包线	125 吨	1t/捆	125	200	0.03
环氧树脂粉末	25 吨	20kg/袋	1250	100	0.13
钉子	0.5 吨	1kg/袋	500	100	0.05
压缩机	1 万套	500 套/箱	20	500	0.01
电源板	1 万套	500 套/箱	20	500	0.01
电源线	1 万套	500 套/箱	20	500	0.01
五金配件	1 万套	500 套/箱	20	500	0.01
箱体	1 万套	500 套/箱	20	500	0.01
合计					11.1

②根据废气源强核算，项目车间沉降粉尘产生约 0.2376t/a。

③废滤芯：项目喷粉废气处理设施定期更换滤芯，每年更换 20 个滤芯，每套滤芯约 1kg，则产生废滤芯约 0.02t/a，根据前文分析，粉末脉冲滤芯过滤回收器回收后的粉尘继续回用于喷粉工序。

④次品、废边角料：项目生产过程中会产生少量次品及废边角料，根据建设单位提供的经验数据，平均每天产生量约为 0.05t，年工作 300 天，则次品、废边角料产生量约为 15t/a，属于一般工业固体废物，由建设单位统一收集后交由专业公司回收处理。

⑤废纸边角料：废纸边角料约占原材料的 10%，项目使用瓦楞纸板 300t/a，即年产生量为 30t/a。

⑥废 RO 膜：项目纯水制备系统会产生废 RO 膜，每年更换一次，废 RO 膜产生量为 0.002t/a。RO 膜不涉及有毒有害物质，无腐蚀性，属于一般工业固体废物。

以上一般工业固废经统一收集后交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 危险废物

①废机油、废液压油

项目在设备维修保养过程中使用机油，年用量约为 1t/a，废机油的产生量按机油使用量的 1% 计，则产生废机油为 0.01t/a。

项目液压油年用量约为 1t/a，废液压油的产生量按液压油使用量的 1% 计，则产生废液压油为 0.01t/a。

②废机油桶、废液压油桶

废机油、废液压油的合计使用量 2t/a，每桶机油的规格为 25kg，则项目共产生 80 个废机油、废液压油包装桶，单个包装桶按 0.5kg 计，废机油桶、废液压油桶产生量为 0.04t/a。

③沾染化学品的废抹布

项目设备维护过程中使用抹布擦拭溢出的废机油、水性三防漆、水性漆、水性油墨、电泳漆等化学品，产生沾染化学品的废抹布 0.01t/a。沾染化学品的废抹布属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物类危险废物，代码为 900-041-49。交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

④废活性炭：

项目共设置 7 套活性炭吸附装置，各治理设施废活性炭产生量核算如下表。

表 62 各治理设施废活性炭产生量核算表

治理设施编号	活性炭装载量 t	吸附处理量 t/a	更换次数/年	活性炭更换量 t/a	废活性炭产生量 t/a
G1	4.38	3.1631	4	17.52	20.6831
G2	1.02	0.432	4	1.68	2.112
G3	1.54	0.081	4	2.4	2.481
G4	0.6	0.027	4	1.04	1.067
G5	1.54	0.504	4	2.4	2.904
G6	1.18	0.0248	4	2.4	2.4248
合计					31.6719

⑤除油剂、陶化剂、水性漆等化学品原辅材料废包装物为危险废物，产生量 1.0349 t/a。

表 63 化学品原辅材料废包装物产生量核算表

原料	用量 t/a	包装规格	废包装物数量 (个/年)	包装物重量 (kg/个)	废包装物总重量 (t/a)
助焊剂	4.5	16kg/桶	282	200	0.0564
水性三防漆	3.2	18kg/桶	178	200	0.0356
锡膏	5	25kg/桶	200	300	0.06
除油剂 (喷漆五金件、喷粉五金件)	16.32	30kg/桶	544	300	0.1632
陶化剂 (喷漆五金件、喷粉五金件)	6.4	30kg/桶	214	300	0.0642
除油剂 (电泳五金件)	4.86	30kg/桶	162	300	0.0486
陶化剂 (电泳五金件)	4.8	30kg/桶	160	300	0.048
水性漆	10	25kg/桶	400	200	0.08
水性油墨	3	20kg/桶	150	200	0.03
电泳漆	14	30kg/桶	467	300	0.1401
二苯基甲烷二异氰酸酯 (黑料)	15	20kg/桶	750	200	0.15
聚醚多元醇 (白料)	12.5	50kg/桶	250	500	0.125
制冷剂	0.1	10kg/罐	10	100	0.001
环保清洗剂	0.02	5kg/桶	4	100	0.0004
抹机水	0.02	5kg/桶	4	100	0.0004
酒精	0.1	5kg/罐	20	100	0.002
丁烷	0.1	0.5kg/罐	200	100	0.02
导热硅胶	1	10kg/桶	100	100	0.01
合计					1.0349

⑥废漆渣：项目喷漆工序水帘柜+水喷淋定期捞渣，水帘柜+水喷淋对颗粒物的去除效率取 80%，则产生废漆渣量约为 $2.1 \times 90\% \times 80\% = 1.512 \text{t/a}$ ，含水率约 60%，则产生量为 3.78t/a。

⑦除油废液：除油池定时清渣清理下来的废液，产生量约为 13.6t/a。

⑧陶化废液：陶化池和定时清渣清理下来的废液，产生量约为 2.8t/a。

⑨电泳废液：陶化池和定时清渣清理下来的废液，产生量约为 12t/a。

⑩废过滤棉：项目设置 1 套过滤棉，重量为 1kg，1 年更换 5 次。根据工程分析，项目喷漆工序产生的颗粒物经水帘柜+水喷淋（自带除湿器）+过滤棉处理后的去除量为 1.8711t/a，其中经水帘柜+水喷淋定期捞渣后去除量为 1.512t/a，则废过滤棉产生量约=1.8711-1.512+0.1*5=0.8591t/a。

⑪废印版：项目印版年用量为 100 件，单块重量约 500g，则废柔板的产生量为 0.05t/a。

以上危险废物统一收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 64 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油、废液压油	HW08	900-249-08	0.02	维护设备	液态	机油	机油	不定期	T, I	分开收集，危废间暂存，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	废机油桶、废液压油桶	HW08	900-249-08	0.04	维护设备	固态	机油	机油	不定期	T, I	
3	沾染化学品的废抹布	HW49	900-041-49	0.01	维护设备	固态	机油	机油	不定期	T/In	
4	废活性炭	HW49	900-039-49	31.67 19	废气治理设施	固态	活性炭、有机废气	活性炭、有机废气	不定期	T/In	
5	化学品原辅材料废包装物	HW49	900-041-49	1.034 9	生产过程	固态	有机污染物	有机污染物	不定期	T/In	
6	废漆渣	HW49	900-041-49	3.78	喷漆工序	固态	有机物	有机物	不定期	T/In	
7	除油废液	HW17	336-064-17	13.6	除油	液态	废液	废液	不定期	T/C	
8	陶化废液	HW17	336-064-17	2.8	陶化	液态	废液	废液	不定期	T/C	
9	废过滤棉	HW49	900-039-49	0.859 1	废气治理设施	固态	有机物	有机物	不定期	T/In	
10	电泳废液	HW17	336-064-17	12	电泳	液态	废液	废液	不定期	T/C	
11	废印版	HW49	900-041-49	0.05	印刷	固态	油墨	油墨	不定期	T/In	

表 65 项目危险废物贮存场所基本情况样表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废机油、废液压油	HW08	900-249-08	厂房内	30 m ²	密封暂存	30t/a	1 年
2		废机油桶、废液压油桶	HW08	900-249-08					
3		沾染化学品的废抹布	HW49	900-041-49					
4		废活性炭	HW49	900-039-49					
5		化学品原辅材料废包装物	HW49	900-041-49					
6		废漆渣	HW49	900-041-49					
7		除油废液	HW17	336-064-17					
8		陶化废液	HW17	336-064-17					
9		废过滤棉	HW49	900-039-49					
10		电泳废液	HW17	336-064-17					
11		废印版	HW49	900-041-49					

危险废物暂存区位于生产车间西南侧独立区域，总占地面积 30 m²，采用“整体密闭+分区隔离”设计，地面铺设 2mm 厚环氧防渗透漆（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），四周设 0.5m 高围堰。根据危险废物特性及处置要求，划分为 4 个独立分区。其中 1 区占地面积 10 m²，贮存废 HW49 废活性炭，采用密封防潮袋包装，避免受潮。禁止与氧化性物质混存。2 区占地面积 10 m²，贮存除油废液、陶化废液和泳废液，采用耐酸碱塑料桶贮存，桶盖带密封胶圈，严禁堆叠。3 区占地面积 5 m²，贮存沾染化学品的废抹布、化学品原辅材料废包装物、废漆渣、废过滤棉和废印版，采用阻燃塑料桶（带盖）分别贮存，每日清理入库。4 区占地面积 5 m²，贮存废机油、废液压油、废机油桶、废液压油桶，采用专用耐油铁桶存放。

2、固体废物贮存和处置情况

①生活垃圾：应按指定地点堆放，并每日由环卫部门清理运走；

②一般固废：交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

③危险废物：定期委托有资质单位进行安全处置交由具有相关危险废物经营许可证

的单位处理；

上述固废在最终处置前需在厂内暂存一段时间，建设单位应按照《广东省固体废物污染环境条例》中有关规定进行严格管理。

针对一般工业固体废物的储存提出以下要求：

①一般固体废物根据不同属性类别的固废进行分类收集、储存，禁止将不相容（相互反应）固体废物在同一容器内混装。

②堆放一般工业固体废物的高度应根据地面承载能力确定，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。

③为加强监督管理，一般工业固体废物储存场要按照相关的规定设置环境保护图形标志。

④应建立检查维护制度，定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

同时一般工业固体废物贮存或处置。一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

危险废物暂存区应建设防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。危险废物由专人负责收集、贮存及运输。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。

危险废物的厂内贮存措施需要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）中的有关标准；此外，危险废物的管理还必须做到以下几点：

①必须按国家有关规定申报登记；

②建立健全污染防治责任制度，外运处理的废弃物必须交由有资质的专业固体废物

处理部门处理，转移危险废弃物的必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单；

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、防渗或其它防止污染环境的措施。

建设单位按照有关规定对固体废物进行严格管理和安全储存处置后，可避免项目产生的固体废物对水环境和土壤环境造成二次污染。采取以上措施后，该项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

五、地下水

本项目位于中山市南头镇尚泽街 1 号，项目所在地地下水环境不属于集中式饮用水源保护区，不属于准保护区以外的补给径流区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水水源保护区，不属于未规划准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，不属于分散式饮用水水源地，不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区。因此，项目地下水敏感程度为不敏感。

本项目在运营过程中可能对地下水环境造成影响的主要污染源为生活污水、生产废水、固体废物、危险废物贮存场所，主要污染源为生活污水、生产废水、固体废物、危险废物。

根据所在区域水文地质情况及项目的特点，厂区实行分区防渗，按不同影响程度将厂区划分为非污染区和污染区，污染区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

①重点防渗区：主要为危废暂存仓库、废水处理暂存区、液态化学品储存区域，应对地表进行严格的防渗处理，场地底部采用高密度聚乙烯做防渗材料，渗透系数 $<10^{-13}\text{cm/s}$ ，以避免渗漏液污染地下水。危废暂存仓库同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施。

②一般防渗区：一般固体废物暂存区、原料及产品存储区，地面通过采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，防渗措施达到厂区一般防渗区的等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗技术要求。

③简单防渗区：主要包括办公区等，简单防渗区可按其建筑要求对场地进行硬底化。经采取以上污染防治措施后，正常情况下不会对地下水产生污染，另外由于开发活动导致地面硬质化，造成渗透能力大大减小，地面雨水中的污染物对地下水的影响也减小了。

建议建设单位做好地下水防范措施要求：

- ①仓库及生产车间配置消防沙、石灰粉、吸附毡等应急吸附物资，能对泄漏物进行有效覆盖与吸附；
- ②生产车间按规范配置灭火器材和消防装备；
- ③做好事故废液（泄漏的废机油等）导流截流措施，分区防渗措施；
- ④做好危险废物仓规范化管理和建设，做好危险废物仓和化学品仓库防流失、防渗漏及防雨措施，做好分区防渗工作；
- ⑤加强废气治理措施运行管理，确保达标排放。

由污染途径及对应措施分析可知，在建设单位切实落实好废水收集、运输、各类固体废物的贮存工作以及各类设施及地面的防腐、防渗、设置围堰等措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水。因此本项目不会对区域地下水产生明显的不良影响。综上所述，本项目营运期对地下水产生的影响较小，不进行地下水跟踪监测。

六、土壤

1、土壤环境影响分析

（1）危废、废水处理暂存区、液态化学品储存区域泄漏对土壤环境影响

危险废物仓在厂区设置一个独立危险废物暂存房间，做好防雨防晒等措施，房间设置门槛，防止危险废物泄漏，做好防泄漏措施。危险废物仓、废水处理暂存区、液态化学品储存区域地面进行硬底化处理，同时铺设地坪漆，做好防渗漏措施；加强维护管理，防止危险废物泄漏，杜绝对场地土壤污染。

（2）废气排放对附近土壤的累计影响预测

根据本项目的特点，排放的废气污染物为颗粒物、锡及其化合物、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度。排放气体会通过大气沉降的方式进入周围的土壤环境，但本项目废气中的颗粒物、锡及其化合物、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度中不含重金属，不会对周边土壤环境造成明显的影响。

2、土壤环境保护措施

1) 源头控制措施

（1）垂直入渗防治措施：本项目已全部硬化处理，达到防渗要求。其中危险废物仓、废水收集设施、储罐等场所易产生事故泄漏区域应混凝土浇筑+防渗处理，参照

《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2 mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 大气沉降影响防治措施：结合本项目特点，本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的主要污染为颗粒物、锡及其化合物、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度，由于颗粒物、锡及其化合物、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度的大气沉降对周边土壤环境影响较小，可忽略不计。故本项目应加强大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

2) 过程控制措施

(1) 危险暂存点、废水处理暂存区、液态化学品储存区域围堰等截留措施

对于项目事故状态的危险废物、废水处理暂存区、液态化学品储存区域泄漏等，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。车间门口设置防漫坡，危险废物仓设置围堰，事故情况下，危险、废水、液态化学品泄漏可得到有效截留，杜绝事故排放。

(2) 地面硬化、雨污水管网

项目厂区对地面均进行硬化处理，对危险废物暂存点、废水处理设施、储存等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物的区域进行收集和处理，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（危险废物仓、废水处理暂存区、液态化学品储存区域）、一般污染防治区（一般固废暂存点、成品仓）、非污染防治区（办公室）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。危险废物暂存点、废水处理暂存区、液态化学品储存区域等重点防渗区应选用人工防渗材料，其中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。

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较小，不进行土壤跟踪监测。

六、生态

本项目占地范围内无生态环境保护目标。

七、环境风险

(1) 环境风险初步调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)附录B，对项目生产过程中原辅材料、产品、生产工艺特点进行分析，确认项目涉及的环境风险物质主要有：机油、废机油、液压油、废液压油、助焊剂、水性三防漆、天然气、二苯基甲烷二异氰酸酯（黑料）、聚醚多元醇（白料）、制冷剂、酒精、丁烷等。

(2) Q 值计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式(1-1)计算物质总量与其临界量的比值Q

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量(t)。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

由表4-11可知，本项目涉及的危险物质的Q值 $\sum=0.627774 < 1$ ，即可判定该项目环境风险潜势为I级，无需开展专项评价。

表 66 环境风险物质识别一览表

序号	物质名称		厂区最大存在量(t)	临界量(t)	Q 值计算
1	机油	油类物质	0.2	2500	0.00008
2	废机油	油类物质	0.1	2500	0.00004
3	液压油	油类物质	0.2	2500	0.00008

4	废液压油	油类物质	0.1	2500	0.00004
5	助焊剂	健康危险急性毒性物质(类比2、类比3)	0.3	50	0.006
6	水性三防漆		0.3	50	0.006
7	天然气	天然气	0.00014	10	0.000014
8	二苯基甲烷二异氰酸酯(黑料)	MDI	0.3	0.5	0.6
9	聚醚多元醇(白料)	环戊烷	0.5×0.09	10	0.0045
10	制冷剂	异丁烷	0.01	10	0.001
11	酒精	乙醇	0.01	500	0.00002
12	丁烷	丁烷	0.01	10	0.001
合计					0.618774

注：项目天然气采用管道输送，厂内设有天然气管道，管道直径为0.159m，长100m，天然气密度为0.7173kg/m³，则厂区内天然气最大储存量为：3.14×(0.159m÷2)²×100m×0.7173kg/m³=0.00014t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录B：计得Q=0.618774<1，本项目涉及的危险物质的Q值Σ=0.627774<1，即可判定该项目环境风险潜势为I级，无需开展专项评价。

(3) 风险源分布情况及可能影响途径。

表 67 建设项目风险源分布及可能影响途径一览表

序号	风险源	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	产品生产线	机油、液态化学品等	泄漏	大气、地表水	周边村庄、周边河涌等
2	原材料仓	包装桶/瓶	机油、液态化学品等	泄漏	大气、地表水	周边村庄、周边河涌等
3	危险废物暂存间	包装桶/袋	废机油桶、废机油、沾染化学品的废抹布、废活性炭、化学品原辅材料废包装物、废漆渣、除油废液、陶化废液等	泄漏	大气、地表水	周边村庄、周边河涌等
4	废气处理设施	工艺废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度等	环保施故障	大气	周边村庄
5	天然气输送管道	天然气	天然气	泄漏	大气	周边村庄

(4) 环境风险分析

①存储设施风险识别：原料储存于化学品原料仓中若操作不当可能会导致其发生泄

漏。危险废物仓库存储的危险废物，如果储存不当或人工操作失误，包装桶或包装袋发生破裂或损坏，导致危险废物发生泄漏。生产废水收集系统池体或收集管道破裂，导致生产废水发生泄漏。

②环保设施故障：项目废气处理设施正常运行时，可以保证外排废气中的颗粒物、锡及其化合物、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度等污染物达标排放。当废气处理设施发生故障，或突然停电、未开启废气处理设施便开始工作等废气处理装置失效情况下，未经处理的废气污染物直接排入空气中。废气事故排放会对厂内员工及周围大气环境造成一定的影响。

③火灾事故识别：机油等见明火会燃烧爆炸，造成人员伤亡，同时火灾发生时会产生大量的 CO、CO₂、烟尘等二次污染物，其中以 CO 的排放量和毒性较大。若发生火灾，产生的消防废水若不及时收集，会发生外泄流入附近地表水体而造成污染。

（5）风险控制措施建议

①本项目厂区门口设置缓坡、设置事故废水收集和应急储存设施、雨水截止措施，若发生泄漏、火灾等事故时，可将事故废水截留于厂内，将事故废水收集并转移，无法溢出厂外。

②加强天然气管道的日常巡查，确保输送管道不发生腐蚀性泄漏。特别是对两节管道、之间的接头的检查，防止天然气在输送过程中的泄漏。

③化学品存放区门口设置围堰和区域内设置导流沟、地面进行防渗处理，并配备应急物资沙袋吸油毡等，及时阻止化学品发生泄漏时流向厂区地表；危险物暂存区独立设置；危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，按《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2023)》的要求进行防渗处理。

④为防止事故废水泄漏，公司在生产车间、液态化学品暂存区、生产废水暂存区、清洗区和危险废物贮存仓周围设置了围堰和导流沟、地面进行防渗处理，当发生生产废水或废液泄漏时，泄漏物会被收集在车间围堰内，并通过导流到废水收集系统。厂区内的废水输送管道采用防腐管材建造；废水输送管道基本采用明管铺设。车间地面均进行防渗防腐处理。公司的生产线启停较为灵活，一旦废水输送系统出现故障，采取生产线停机操作，厂区门口设置缓坡，将废水暂存池在厂区，设置围堰，委托有专业资质的污水处理公司用槽车运出厂区处置或根据实际情况做消除措施后再进行排放。自建废水处理设施做好防渗，设置围堰，防止废水泄露。

⑤企业产生的废气由于治理设施电气故障、机械故障、员工操作失误等原因造成废气未处理直接排放，污染物会造成大气环境质量下降。公司将定期对设施进行线路、管道、机械检查。公司配有专门的操作人员记录废气处理状况，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排;定期对废气处理系统进行检修和保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

⑥按照国家相关安全法律法规的要求，建立“安全生产责任制度”、“安全教育制度”、“安全检查制度”、“安全奖惩制度”、“防火制度”、“安全技术操作规程”等主要规章制度。在此基础上，建立健全安全管理体系，吸取业界同类设备、工艺的安全管理经验，制定安全管理目标和规章制度，制订并严格执行安全巡检制度。制订并执行严格的工作许可证管理制度和作业程序，尤其是生产操作人员，必须取得许可证后方可进行作业。

⑦应为员工提供必需的个人防护用品，如全身防护服、防毒面具、手套、工作鞋等，以保护作业人员安全和身体健康。

综上所述，项目主要风险事故为风险物质泄漏、事故排放、火灾引发伴生/次生污染物。本项目风险物质储存量较小，低于临界量。建设单位在做好上述各项防范措施后，能有效降低项目建设风险事故对环境的影响。因此，在按照本评价要求的风险防范措施建设的前提下，项目运营过程的环境风险是可控的。

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	刷锡膏、回流焊、波峰焊、刷水性三防漆、烘干工序废气 (G1)	颗粒物	密闭车间负压收集经后由二级活性炭处理后 50m 高排气筒有组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		锡及其化合物		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/ 2367—2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		非甲烷总烃		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
		TVOCl		
		臭气浓度		
	喷漆、喷漆后固化废气 (G2)	颗粒物	喷漆废气经水帘柜预处理后由密闭的车间负压收集与经设备管道直连+进出口集气罩收集的喷漆后固化废气汇合后经水喷淋(自带除湿器)+过滤棉+二级活性炭处理由 50m 高排气筒有组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/ 2367—2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOCl		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
		臭气浓度		
	喷粉后固化、燃烧废气 (G3)	非甲烷总烃	设备管道直连+进出口集气罩收集后由二级活性炭处理后 50m 高排气筒有组织排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/ 2367—2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOCl		《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号) 中的重点区域限值要求
		颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 二级标准
		SO2		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
		NOx		
		烟气黑度		
	印刷废气 (G4)	臭气浓度		
		总 VOCs	集气罩收集后由二级活性炭处理后 50m 高排气筒有组织排放	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 2 排气筒 VOCs 排放限值(第 II 时段, 柔性板印刷)
		非甲烷总烃		《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2020) 表 1 非甲烷总烃排放限值
		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			
电泳、电泳后固化废气 (G5)	非甲烷总烃	密闭车间负压收集经后由二级活性炭处理后50m高排气筒有组织排放	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1有组织排放标准限值
	TVOC		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 恶臭污染物排放标准值
	臭气浓度		
发泡工序废气、擦拭废气 (G6)	非甲烷总烃	集气罩收集后由二级活性炭处理后50m高排气筒有组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及2024年修改单中表5 大气污染物特别排放限值与广东地方标准《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的较严者
	TVOC		广东地方标准《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
	MDI		《合成树脂工业污染物排放标准》及2024年修改单中(GB31572-2015)表5 大气污染物特别排放限值
	PAPI		
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2 恶臭污染物排放标准值
激光切割废气	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浓度限值
端子碰焊废气	颗粒物	无组织排放	
热缩管收缩有机废气	臭气浓度	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 恶臭污染物排放标准值
喷粉废气	颗粒物	设备废气排口直连后由脉冲滤芯过滤回收器回收后无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放浓度限值
打胶、放磁条工序有机废气	非甲烷总烃	无组织排放	
	臭气浓度	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 恶臭污染物排放标准值
清洁废气	非甲烷总烃	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浓度限值
	臭气浓度	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 恶臭污染物排放标准值

厂界（无组织）	非甲烷总烃	无组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572—2015，含2024年修改单）表9企业边界大气污染物排放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的较严者	
	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	
	锡及其化合物		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	
	氮氧化物		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		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无组织排放监控点浓度限值	
	总 VOCs		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）》表1新扩建二级标准	
	臭气浓度		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中表3无组织排放（粉）尘最高允许浓度（有车间厂房-其他炉窑）	
	颗粒物	/	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 无组织排放限值中排放限值	
厂区（无组织）	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 无组织排放限值中排放限值	
	生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、pH	生活污水经三级化粪池处理通过市政污水管网送至中山市南头镇污水处理有限公司	
地表水环境	生产废水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、氟化物、总磷、色度	委托给有处理能力的废水处理机构处理	符合环保要求
	对噪声源采取适当隔音、降噪措施，使得项目产生的噪声对周围环境的影响降低。北面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准，其余各厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。			
声环境				
电磁辐射			/	
固体废物	生活过程	生活垃圾	交环卫部门处理	符合环保要求
	一般工业固废	废一般原材料包装物	交由有一般工业固	

		车间沉降粉尘	废处理能力的单位 处理		
		废滤芯			
		次品、废边角料			
		废纸边角料			
		废 RO 膜			
	危险废物	废机油、废液压油	交由具有相关危险 废物经营许可证的 单位处理		
		废机油桶、废液压 油桶			
		沾染化学品的废抹 布			
		废活性炭			
		化学品原辅材料废 包装物			
		废漆渣			
		除油废液			
		陶化废液			
		废过滤棉			
		电泳废液			
		废印版			
土壤及地下水 污染防治措施	土壤污染防治措施:				
	1) 源头控制措施				
	(1) 垂直入渗防治措施: 本项目已全部硬化处理, 达到防渗要求。其中危险废物仓、化学品仓库等场所易产生事故泄漏区域应混凝土浇筑+防渗处理, 参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计, 基础必须防渗, 防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。				
	(2) 大气沉降影响防治措施: 结合本项目特点, 本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的主要污染为颗粒物、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度的大气沉降对周边土壤环境较小, 可忽略不计。故本项目应加强大气污染控制措施, 确保各污染物达标排放, 杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。				
	2) 过程控制措施				
	(1) 危险暂存点围堰等截留措施				
	对于项目事故状态的危险废物、废水处理暂存区等, 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。车间门口设置防漫坡, 危险废物仓设置围堰, 事故情况下, 危险废物可得到有效截留, 杜绝事故排放。				
	(2) 地面硬化、雨水管网				
	项目厂区对地面均进行硬化处理, 对危险废物暂存点、废水收集设施、化学品仓等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物区域的进行收集和处理, 避免初期雨水污染周边土壤。采取上述地面漫流污染途治理措施后, 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(危险废物仓、废水处理暂存区)、一般污染防治区(一般固废暂存点、生产区、成品仓)、非污染防治区(办公室)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				

	<p>治分区采取不同的设计方案。危险废物暂存点、废水处理暂存区等重点防渗区应选用人工防渗材料，其中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。</p> <p>地下水污染防治措施：</p> <p>①仓库及生产车间配置消防沙、石灰粉、吸附毡等应急吸附物资，能对泄漏物进行有效覆盖与吸附；</p> <p>②生产车间按规范配置灭火器材和消防装备；</p> <p>③做好事故废液（泄漏的废机油、等）导流截流措施，分区防渗措施；</p> <p>④做好危险废物仓和废水处理暂存区等规范化管理和建设，做好危险废物仓和废水处理暂存区等防流失、防渗漏及防雨措施，做好分区防渗工作；</p> <p>⑤加强废气治理措施运行管理，确保达标排放。</p> <p>由污染途径及对应措施分析可知，在建设单位切实落实好废水收集、运输、各类固体废物的贮存工作以及各类设施及地面的防腐、防渗、设置围堰等措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水。因此本项目不会对区域地下水产生明显的不良影响。</p>
生态保护措施	——
环境风险防范措施	<p>A、液态危险废物贮存过程下方需设防漏托盘，危废仓库需设围堰，地面需做防腐防渗处理；</p> <p>B、危险废物定期交由有危险废物处置单位转移处理，存放周期不得超过1年；</p> <p>C、危险废物暂存间设置明显的标志，并由专人管理，出入库应当进行核查登记，并定期检查；</p> <p>D、制定突发环境事件应急预案，设立应急小组，配备消防器材、防护面罩、胶皮手套、沙袋、吸收棉、收集桶等应急物资或设备；发生泄漏时应用吸收棉或其他材料吸附或吸收，然后置于桶内收集。</p>
其他环境管理要求	/

六、结论

综合各方面分析评价，本项目的生产设备、产品和生产工艺均符合国家相关产业政策，具有一定的清洁生产水平，投产后产生的“三废”污染物较少等。经评价分析，该项目实施后，在采取严格的科学管理和有效的环保治理手段后，产生的污染物能够做到达标排放，减少污染物的排放，从而减少项目对周边环境的影响，能基本维持周边环境质量现状，满足该区域环境功能要求。

本项目的建设和投入使用后，对促进项目所在地经济发展有一定的意义，只要建设单位严格执行“三同时”的管理规定，同时切实落实好本项目环境影响评价报告表中的环保措施，确保项目投产后的正常运行，保证项目建成投入后所排放的各类污染物对项目所在地周围环境不会造成明显的影响，从而保证了项目所在地的环境质量。因此，从环保角度来看，该项目的建设是可行的。

附表

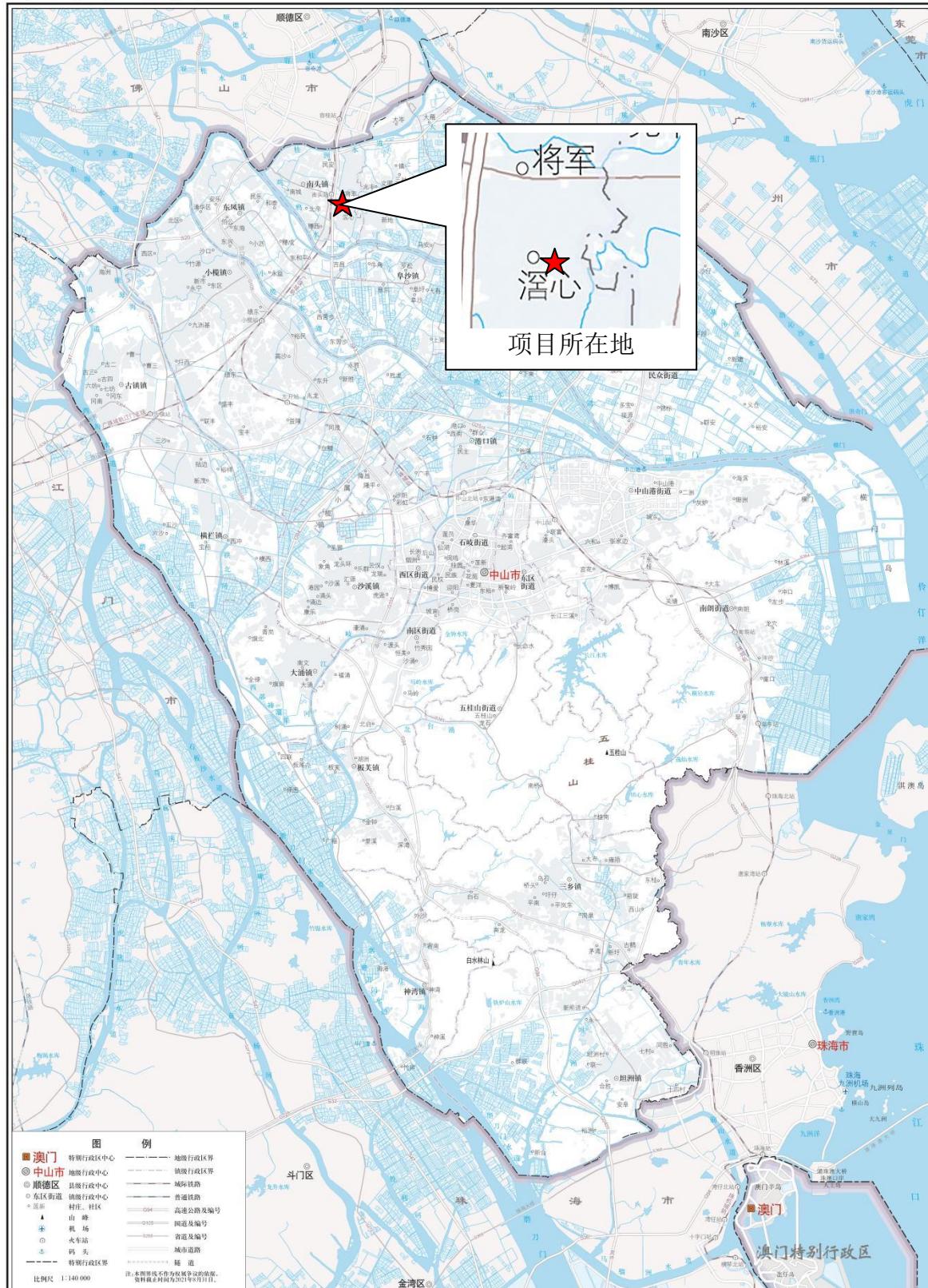
建设项目污染物排放量汇总表

项目分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产 生量) t/a①	现有工程 许可排放量 t/a②	在建工程 排放量(固体废物 产生量) t/a③	本项目 排放量(固体废物 产生量) t/a④	以新带老削减量 (新建项目不填) t/a⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量) t/a⑥	变化量 t/a⑦
废气	挥发性有机废 气(总VOCs、 非甲烷总烃、 TVOC)	/	/	/	2.1061t/a	/	2.1061t/a	+2.1061t/a
	二氧化硫	/	/	/	0.0186t/a	/	0.0186t/a	+0.0186t/a
	氮氧化物	/	/	/	0.087t/a	/	0.087t/a	+0.087t/a
	颗粒物	/	/	/	1.1057t/a	/	1.1057t/a	+1.1057t/a
	MDI	/	/	/	0.0001t/a	/	0.0001t/a	+0.0001t/a
	PAPI	/	/	/	0.0006t/a	/	0.0006t/a	+0.0006t/a
	锡及其化合物	/	/	/	0.0105t/a	/	0.0105t/a	+0.0105t/a
	臭气浓度	/	/	/	/	/	/	/
废水	COD _{Cr}	/	/	/	0.648t/a	/	0.648t/a	+0.648t/a
	BOD ₅	/	/	/	0.378t/a	/	0.378t/a	+0.378t/a
	SS	/	/	/	0.324t/a	/	0.324t/a	+0.324t/a
	NH ₃ -N	/	/	/	0.054t/a	/	0.054t/a	+0.054t/a

一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	30t/a	/	30t/a	+30t/a
	废一般原材料 包装物	/	/	/	11.1t/a	/	11.1t/a	+11.1t/a
	车间沉降粉尘	/	/	/	0.2376t/a	/	0.2376t/a	+0.2376t/a
	废滤芯	/	/	/	0.02t/a	/	0.02t/a	+0.02t/a
	次品、废边角料	/	/	/	15t/a	/	15t/a	+15t/a
	废纸边角料	/	/	/	30t/a	/	30t/a	+30t/a
	废 RO 膜	/	/	/	0.002t/a	/	0.002t/a	+0.002t/a
危险废物	废机油、废液压 油	/	/	/	0.02t/a	/	0.02t/a	+0.02t/a
	废机油桶、废液 压油桶	/	/	/	0.04t/a	/	0.04t/a	+0.04t/a
	沾染化学品的 废抹布	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废活性炭	/	/	/	31.6719t/a	/	31.6719t/a	+31.6719t/a
	化学品原辅材 料废包装物	/	/	/	1.0349t/a	/	1.0349t/a	+1.0349t/a
	废漆渣	/	/	/	3.78t/a	/	3.78t/a	+3.78t/a
	除油废液	/	/	/	13.6t/a	/	13.6t/a	+13.6t/a
	陶化废液	/	/	/	2.8t/a	/	2.8t/a	+2.8t/a
	废过滤棉	/	/	/	0.8591t/a	/	0.8591t/a	+0.8591t/a
	电泳废液	/	/	/	12t/a	/	12t/a	+12t/a
	废印版	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

中山市地图



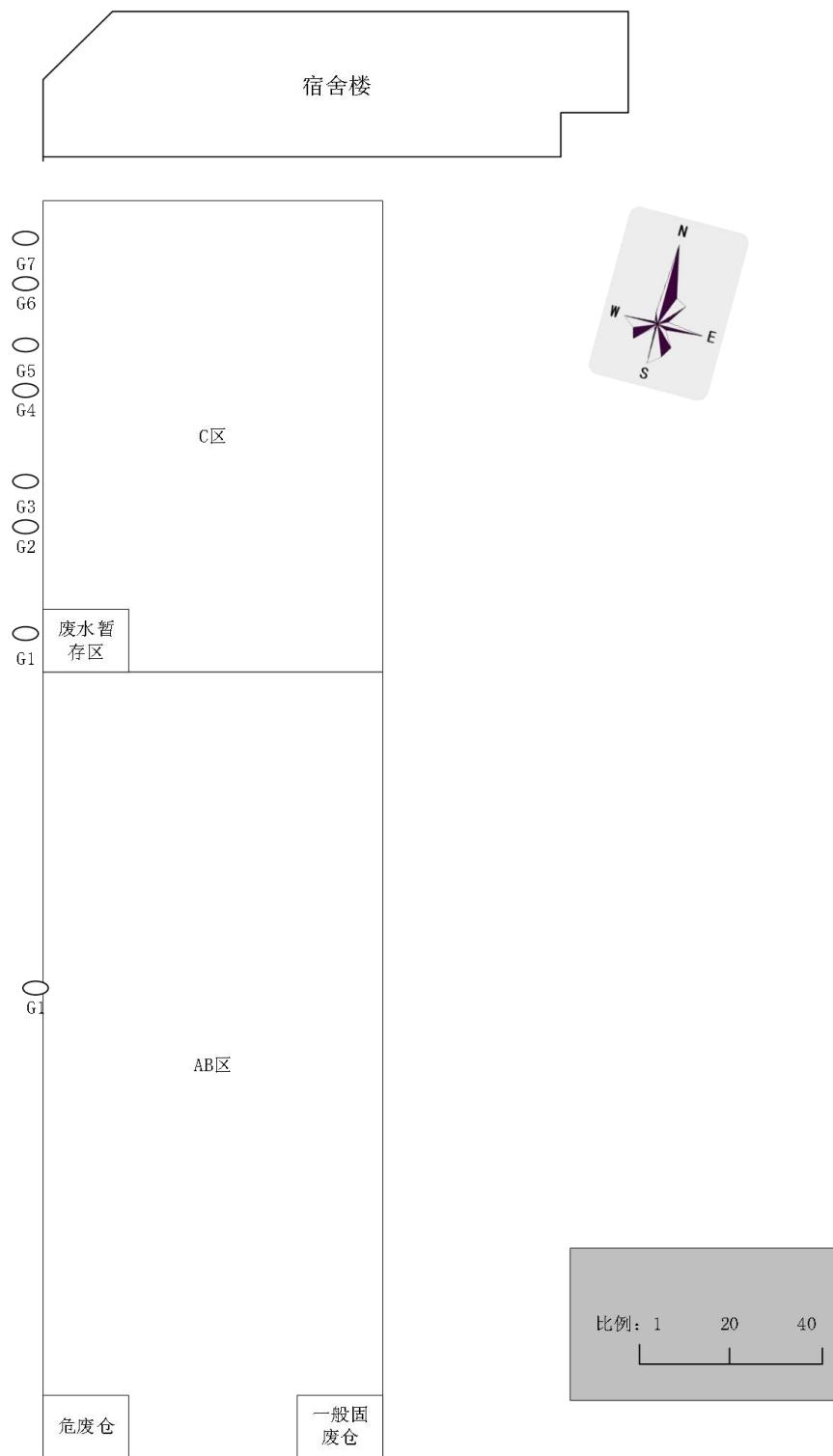
审图号: 粤S (2021) 143号

广东省自然资源厅 监制

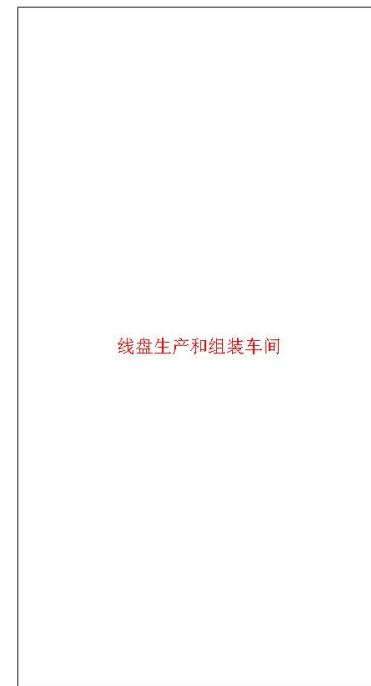
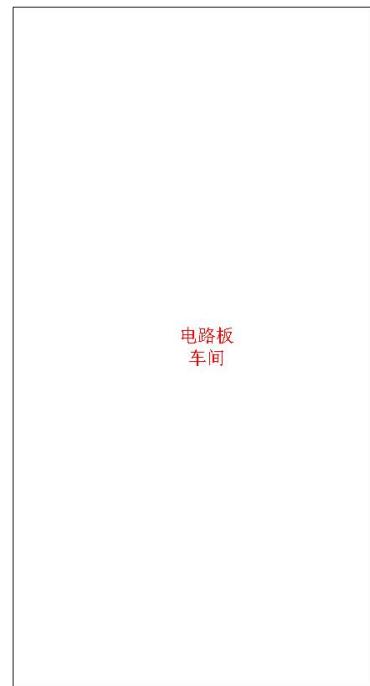
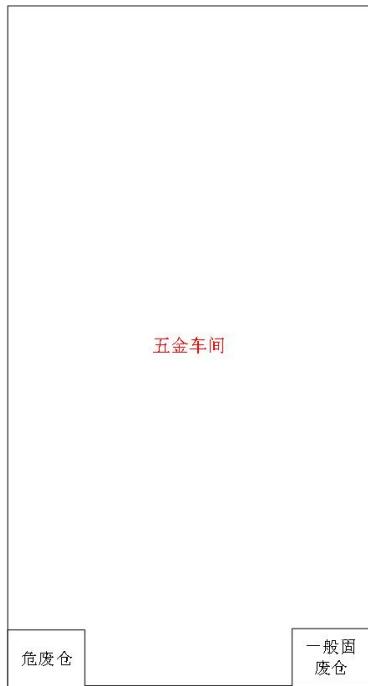
附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目卫星四至图



附图 3-1 平面布局图



AB区一层平面图

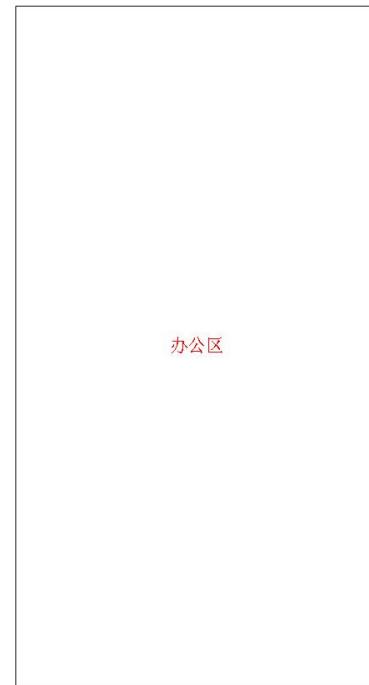
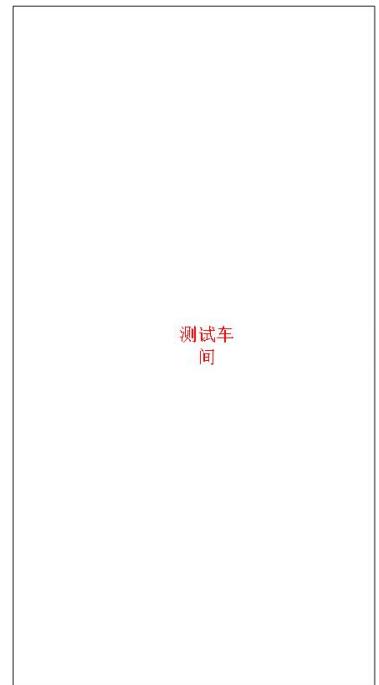
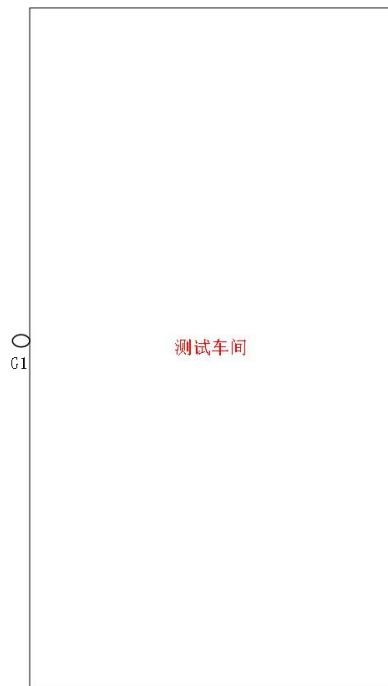
AB区二层平面图

AB区四层平面图

注: 项目3楼、5楼及6楼为仓库,

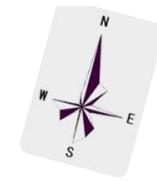
比例: 1 20 40

附图 3-2 AB 区 1~6 层平面布局图



比例: 1 20 40

附图 3-3 AB 区 7~9 层平面布局图

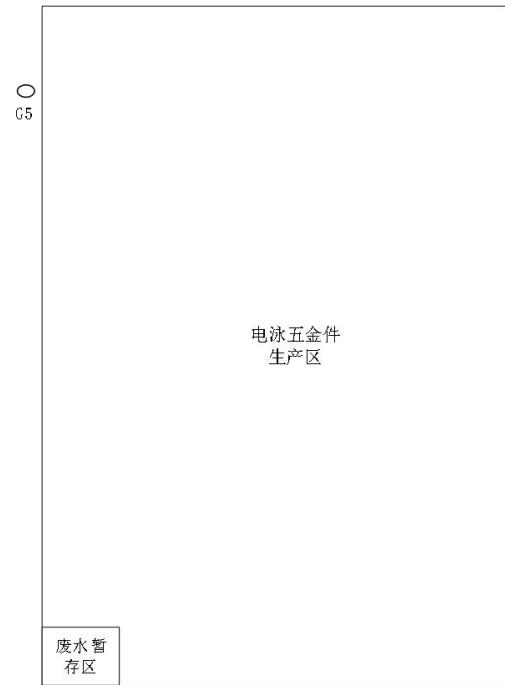


C区二层平面图

C区三层平面图

比例: 1 15 30
[Scale bar]

附图 3-4 C 区 2~3 层平面布局图



C区四层平面图

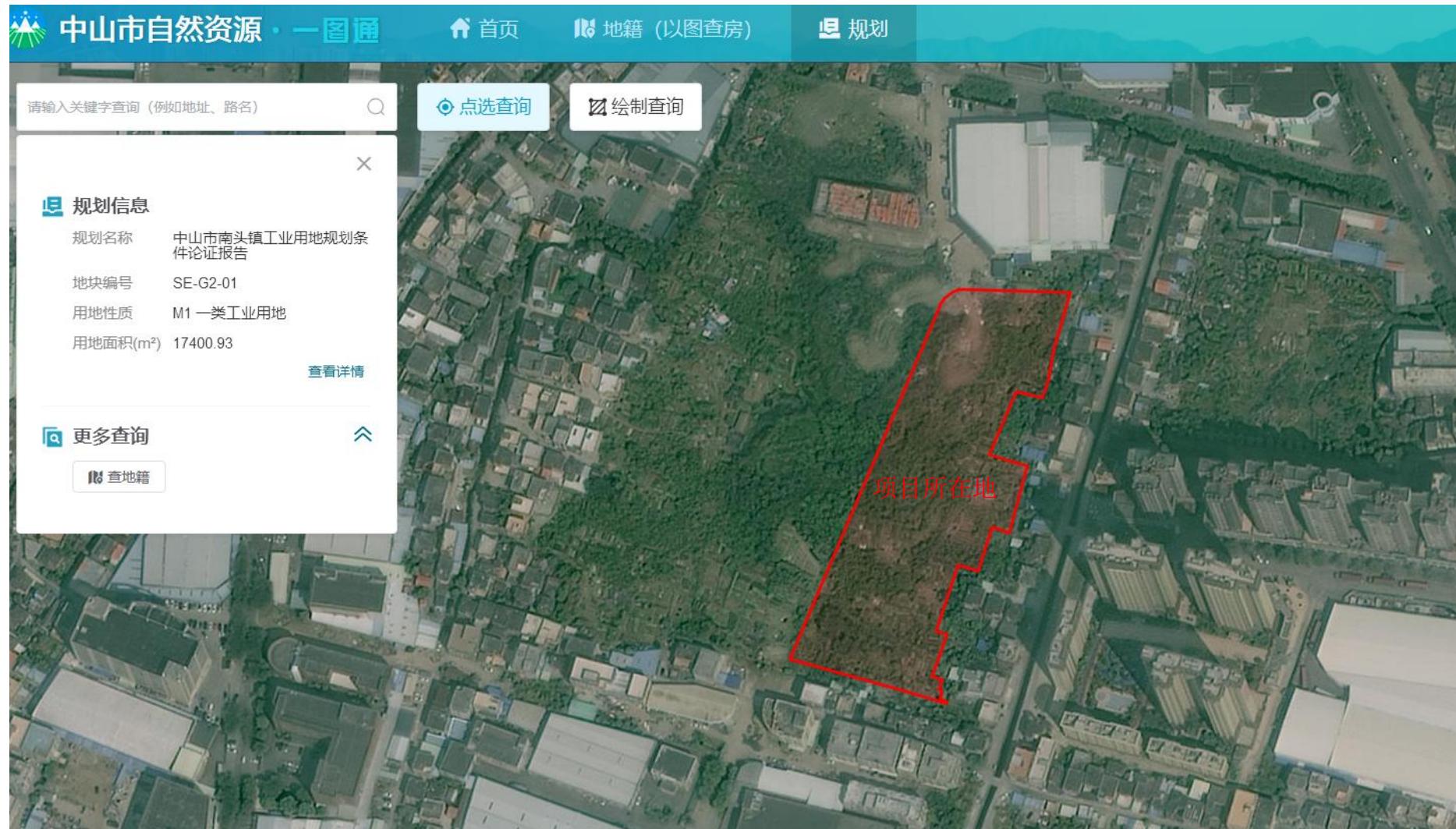
C区五层平面图

C区六层和七层平面图

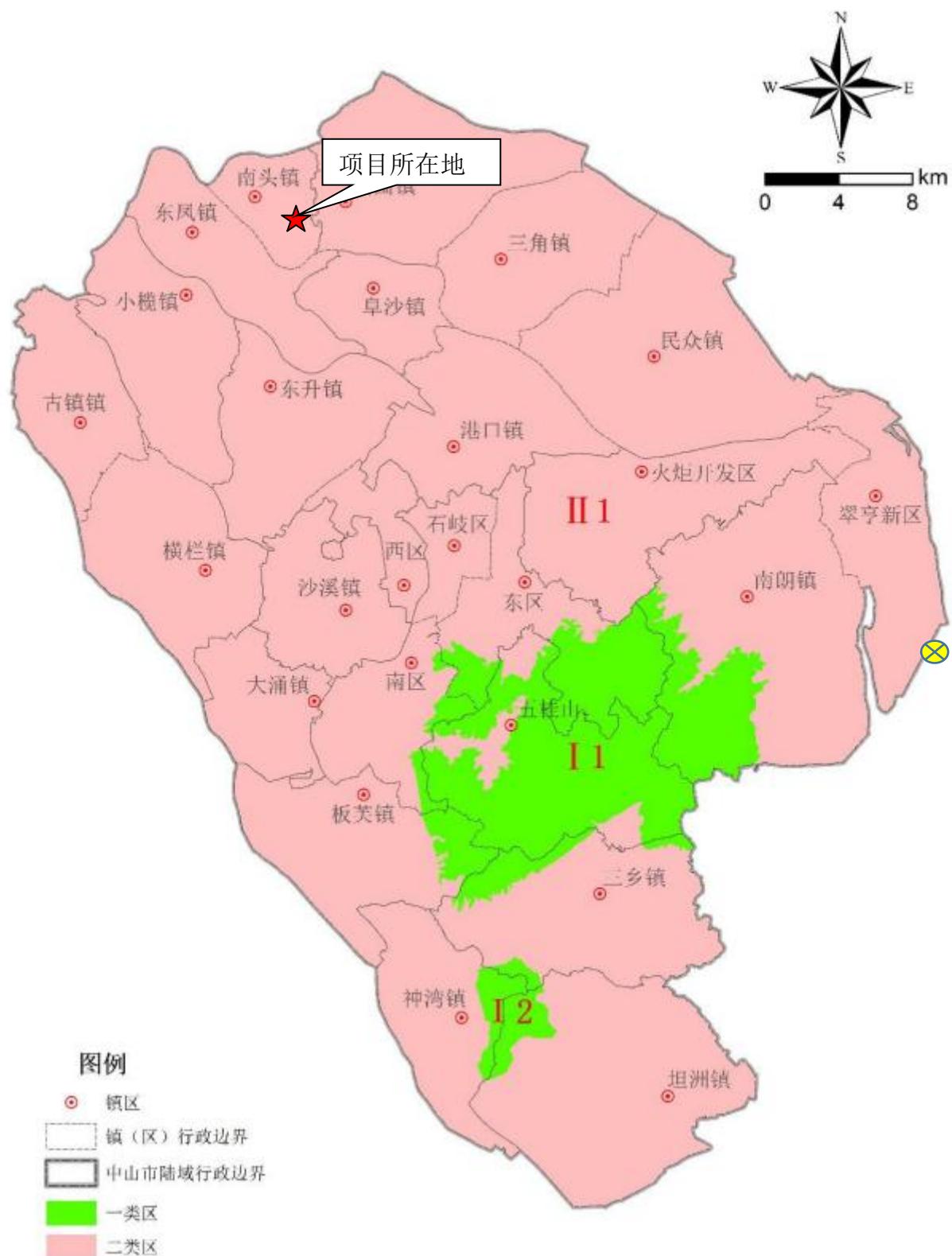
注：八层为仓库，九层为办公室

比例：1 15 30

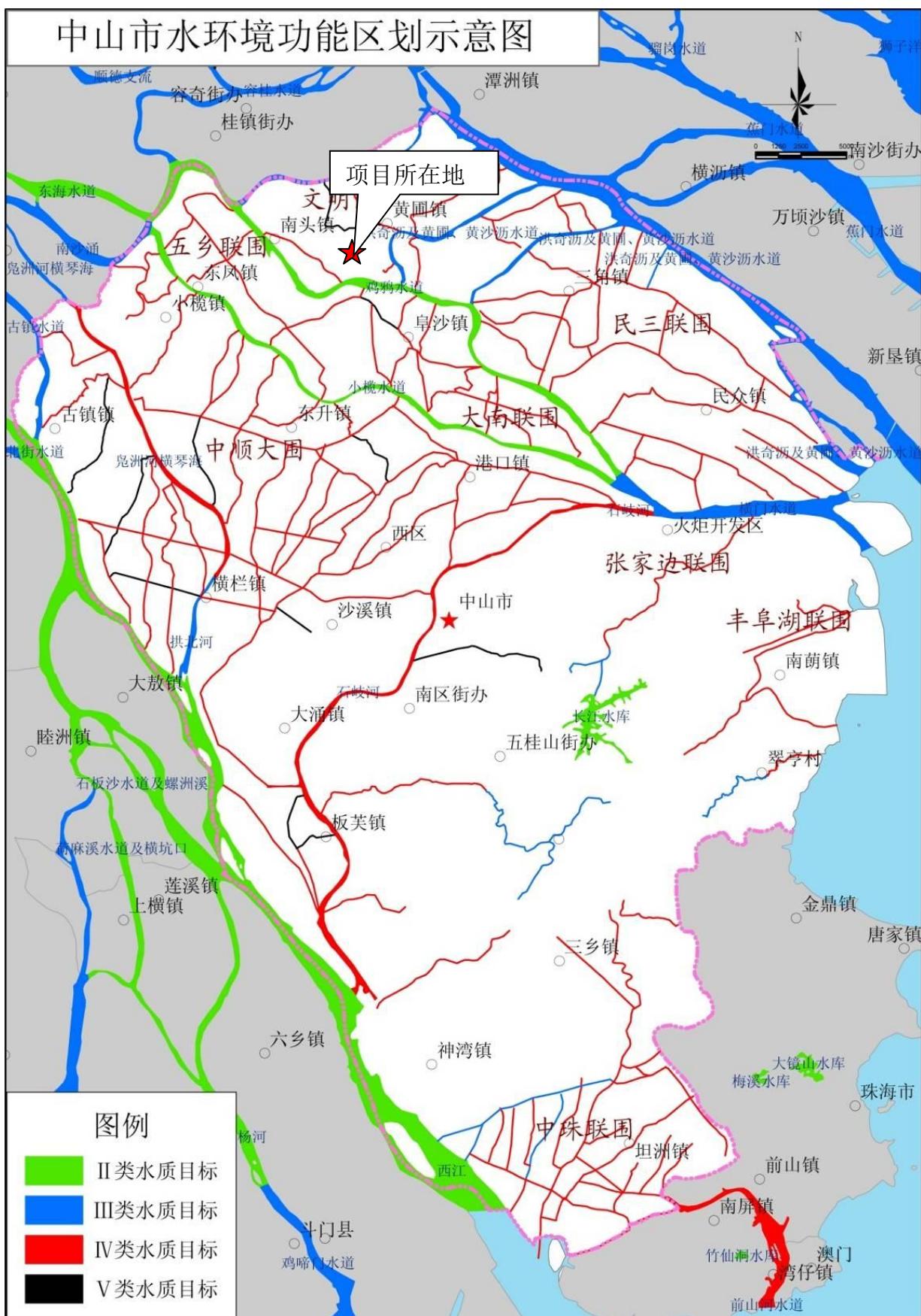
附图 3-5 C 区 4~9 层平面布局图



中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）

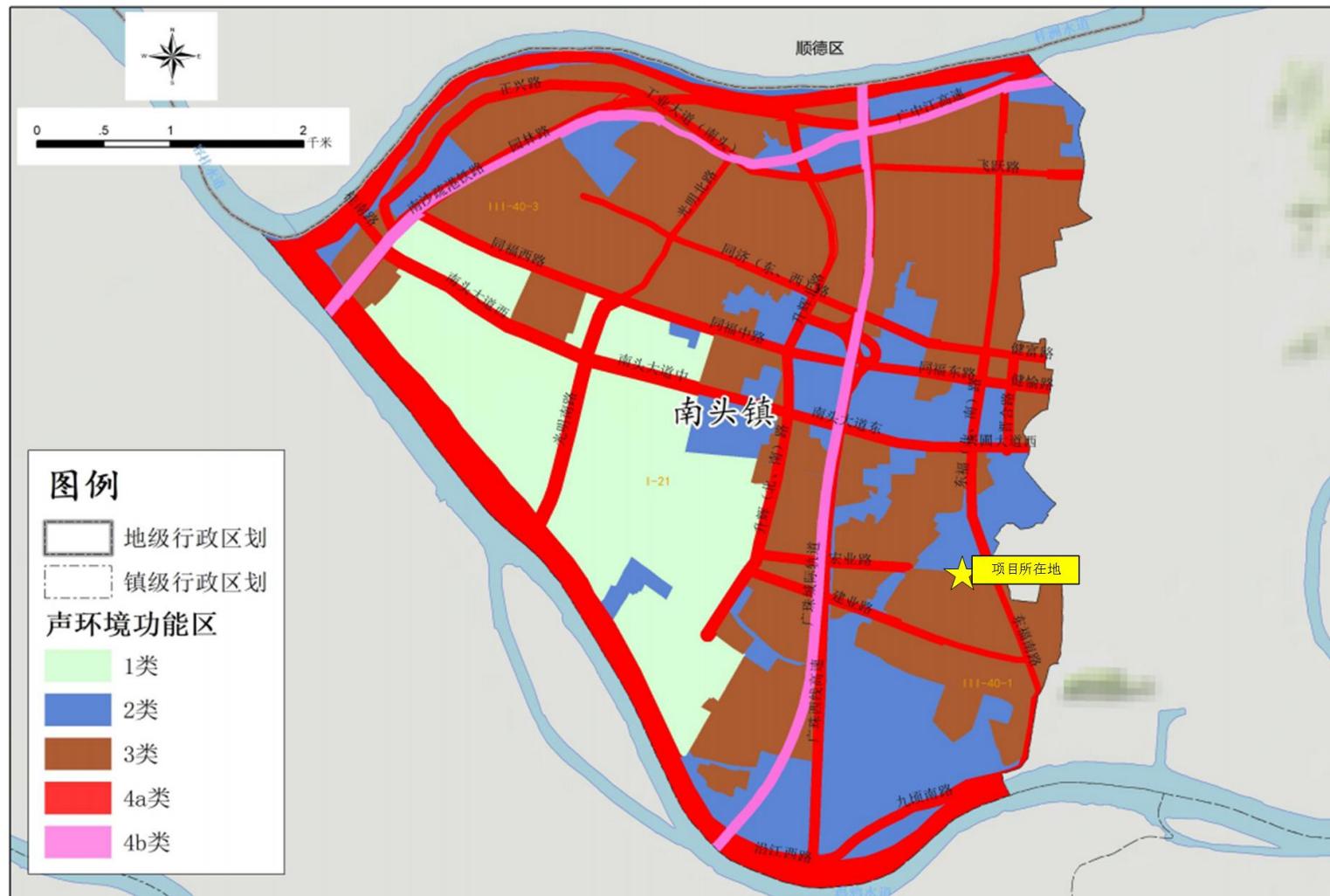


附图 5 中山市环境空气质量功能区划图



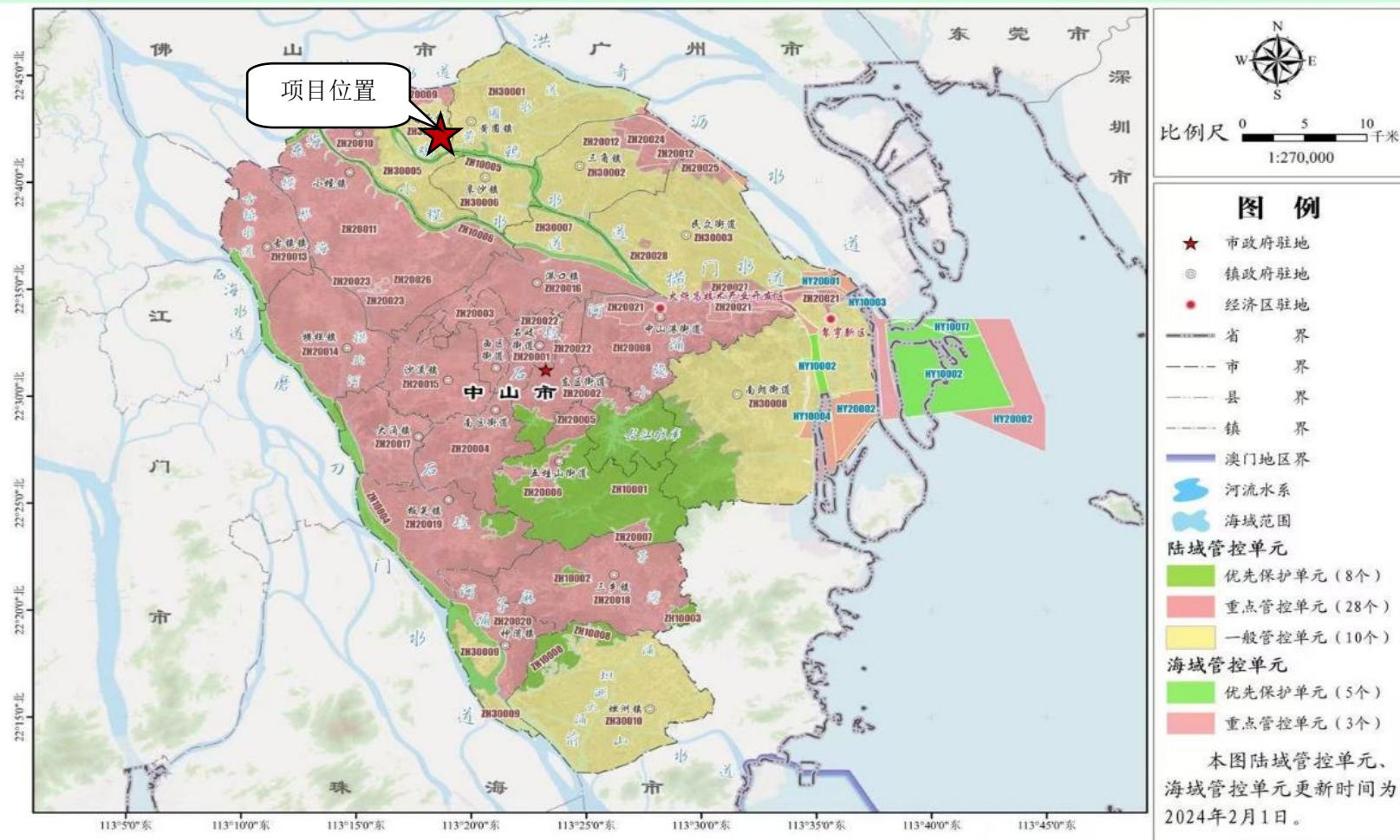
附图 6 中山市水环境功能区示意图

附图 5 南头镇声环境功能区划图

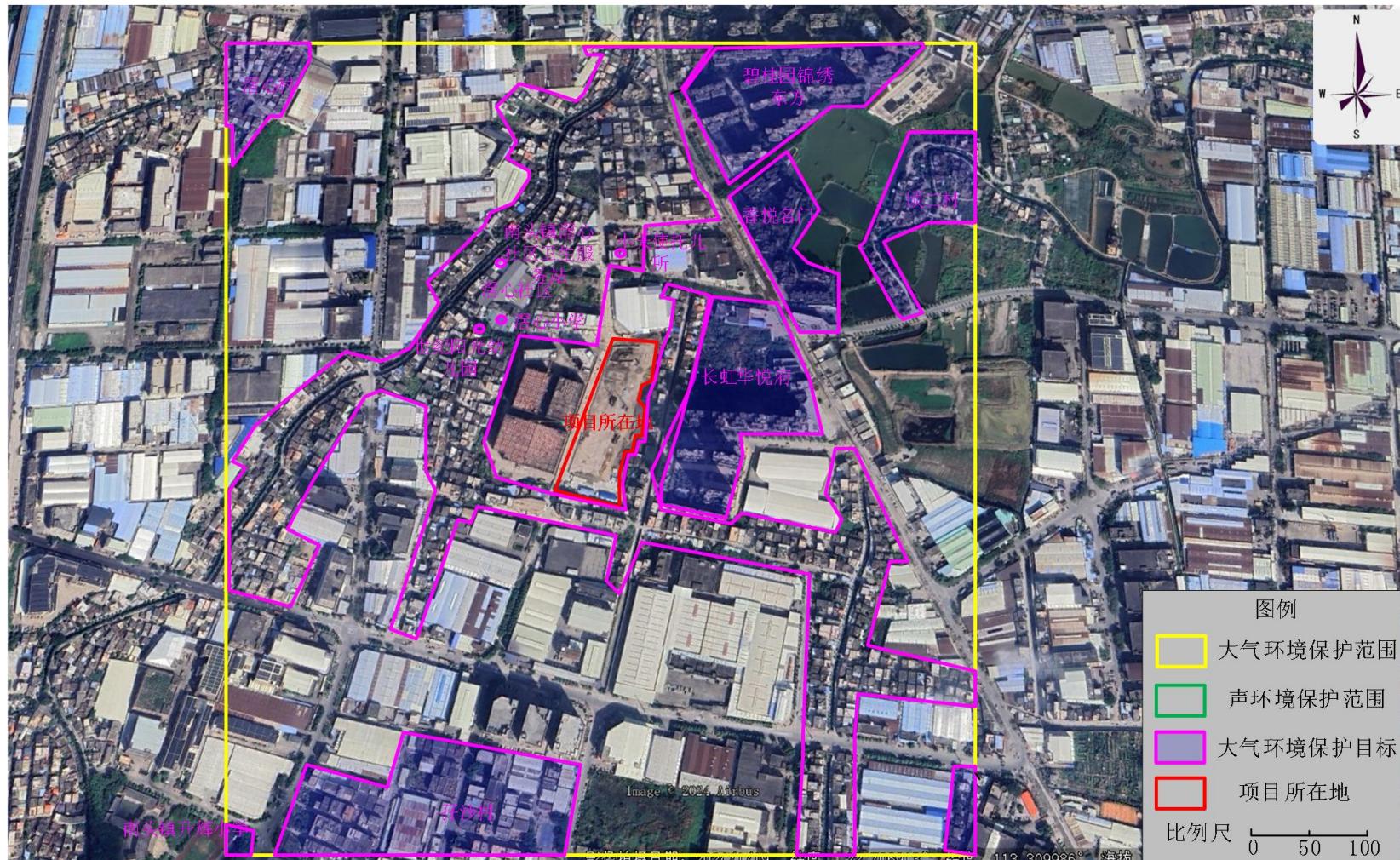


附图 7 项目所在地声功能区划图

中山市环境管控单元图（2024年版）

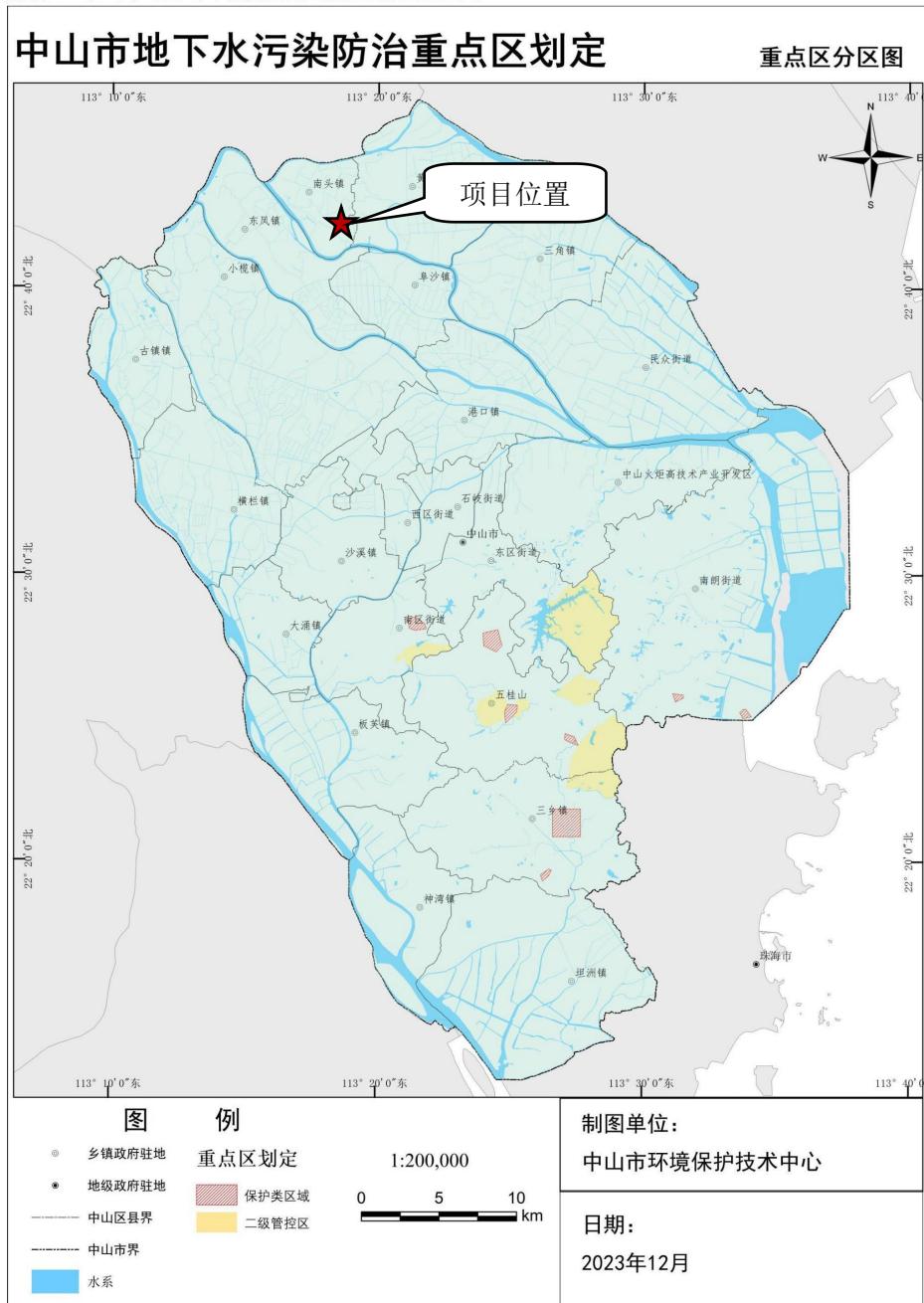


附图8 项目三线一单位位置图

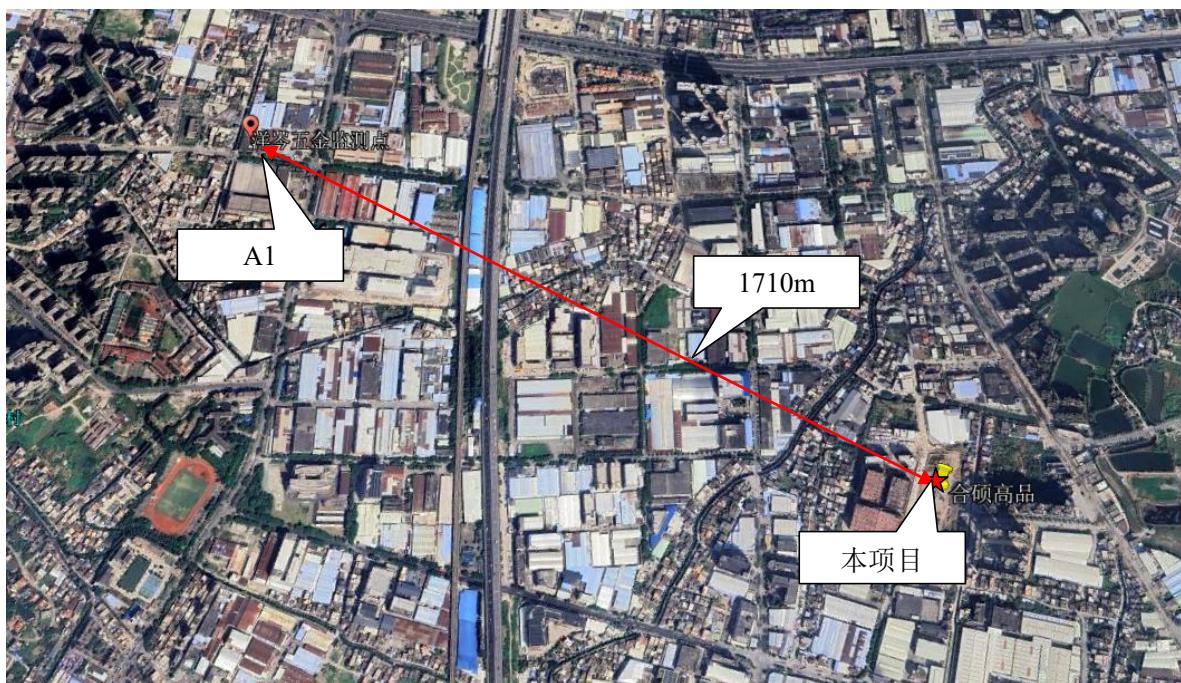


附图9 项目大气环境及声环境敏感点分布图

附件1 中山市地下水污染防治重点区划定分区图



附图10 中山市地下水污水防治重点区划定图



附图 11 引用监测点位与项目位置图

附件 13 环评委托书

环评委托书

中山市博纶环保工程有限公司：

我方拟在中山市南头镇尚泽街 1 号建设中山市合硕高品电器有限公司年产冷柜 1 万台、电泳五金件 50 万件、纸箱 100 万个、喷粉五金件 100 万件、喷漆五金件 50 万件、电陶炉 100 万件、电磁炉 100 万件新建项目。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的规定，需对该项目的建设进行环境影响评价。为此，我方委托贵单位编制该项目环境影响评价报告表，具体要求在合同文本中商定。请贵单位给予协作，尽快完成报告的编制工作，以便下一步工作的开展。

