

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 中山市联星电器制造有限公司年产电风扇 360 万台、

移动空调 16 万台新建项目

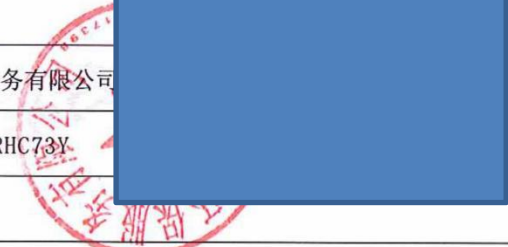
建设单位 (盖章): 中山市联星电器制造有限公司

编制日期: 2026 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1783499987000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	z580jq	
建设项目名称	中山市联星电器制造有限公司年产电风扇360万台、移动空调16万台新建项目	
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）	中山市联星电器制造有限公司	
统一社会信用代码	91442000584674235A	
法定代表人（签章）	方春亮	
主要负责人（签字）	陆卓茵	
直接负责的主管人员（签字）	陆卓茵	
二、编制单位情况		
单位名称（盖章）	广东环星环保服务有限公司	
统一社会信用代码	91441900MAE4RHC73Y	
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
柯坤家	20210503542000000009	BH053848
2. 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用编号
柯坤家	全部内容	BH053848



一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市联星电器制造有限公司年产电风扇 360 万台、移动空调 16 万台新建项目		
项目代码	2604-442000-07-01-735014		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市东凤镇永益村东成路(中山市联星电器制造有限公司)厂房 1-10 层		
地理坐标	东经：113°16'3.921"，北纬：22°40'54.680"		
国民经济行业类别	C3851 家用制冷电器具制造 C3853 家用通风电器具制造	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）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5000	环保投资（万元）	500
环保投资占比（%）	5%	施工工期	10 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（含用海）面积（m ² ）	5317.49
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	1、选址合理性分析 本项目位于中山市东凤镇永益村东成路(中山市联星电器制造有限公司)（见附图1），根据《中山市自然资源·一图通》（附图2），本项目租用中山市东凤镇永益村股份合作经济联合社的土地，见附件3。所在地块用地性质为一类工业用地。项目所在地符合当地的规划要求。项周边交通便利，不占用基本农田保护区、风景区、水源保护区等其它用途的用地，因此，该项目的选址是合理的。 2、产业政策相符性分析 表 1-1 产业政策相符性分析一览表 <table><tr><th>序号</th><th>规划/政策文件</th><th>涉及条款</th><th>项目建设情况</th><th>是否符合</th></tr><tr><td>1</td><td>《产业结构调整指导目录（2024年）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号令）</td><td>/</td><td>本项目属于《国民经济行业分类（2019修订版）》（GB/T4754-2017）中“C3853 家用通风电器具制造”，根据国家产业政策目录《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目不属于淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符。</td><td>符合</td></tr><tr><td>2</td><td>《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）</td><td>/</td><td>项目为 C3851 家用制冷电器具制造 C3853 家用通风电器具制造。项目不属于禁止准入类及许可准入类。</td><td>符合</td></tr><tr><td>3</td><td>《产业发展与转移指导目录》（2018）</td><td>逐步调整退出的产业、不再承接的产业</td><td>不属于需退出或不再承接产业。</td><td>符合</td></tr><tr><td>4</td><td>《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》中</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>本项目位于中山市东凤镇永益村东成路(中山市联星电器制造有限公司)，不在中山市大气重</td><td>符合</td></tr></table>	序号	规划/政策文件	涉及条款	项目建设情况	是否符合	1	《产业结构调整指导目录（2024年）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号令）	/	本项目属于《国民经济行业分类（2019修订版）》（GB/T4754-2017）中“C3853 家用通风电器具制造”，根据国家产业政策目录《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目不属于淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符。	符合	2	《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）	/	项目为 C3851 家用制冷电器具制造 C3853 家用通风电器具制造。项目不属于禁止准入类及许可准入类。	符合	3	《产业发展与转移指导目录》（2018）	逐步调整退出的产业、不再承接的产业	不属于需退出或不再承接产业。	符合	4	《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》中	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。	本项目位于中山市东凤镇永益村东成路(中山市联星电器制造有限公司)，不在中山市大气重	符合
	序号	规划/政策文件	涉及条款	项目建设情况	是否符合																					
	1	《产业结构调整指导目录（2024年）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号令）	/	本项目属于《国民经济行业分类（2019修订版）》（GB/T4754-2017）中“C3853 家用通风电器具制造”，根据国家产业政策目录《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目不属于淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符。	符合																					
	2	《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）	/	项目为 C3851 家用制冷电器具制造 C3853 家用通风电器具制造。项目不属于禁止准入类及许可准入类。	符合																					
	3	《产业发展与转移指导目录》（2018）	逐步调整退出的产业、不再承接的产业	不属于需退出或不再承接产业。	符合																					
	4	《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》中	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。	本项目位于中山市东凤镇永益村东成路(中山市联星电器制造有限公司)，不在中山市大气重	符合																					

		环规字 (2021) 1 号		点区域(特指东区、西区、南区、石岐街道), 不在一类环境空气质量功能区(见附图3);	
			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。	本项目使用的环氧树脂粉属于粉末涂料类型, 符合(GB T 38597-2020) 8.1: 粉末涂料、无机建筑涂料(含建筑无机粉体涂料)、建筑用有机粉体涂料产品中VOC含量通常很少, 属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。项目使用的水性油墨使用状态下VOCs含量为2.8%符合(GB38507-2020)表1中水性油墨-网印油墨VOCs限值要求, 水性绝缘漆扣除涂料水分后的VOC含量为32.4g/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)表1水性涂料中工业防护涂料-机械设备涂料-工程机械和农业机械涂料(含零部件涂料)-清漆VOC含量≤300g/L的要求; 半水下清洗剂使用状态下VOC含量20g/L符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)第VOC含量限值≤100g/L的要求。	符合
			第八条对于涉VOCs产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中, 其原项目中涉及VOCs产排的生产工	项目为迁建项目, 涉及VOCs产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等按照现行标准要	符合

			艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。	求严格执行。	
			第九条对项目生产流程中涉及VOCs的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	本项目涉及VOCs的生产环节为注塑工序、喷粉及其固化工序、浸漆及其烤漆、丝印及其烘干；注塑工序、浸漆及其烤漆、丝印及其烘干均位于密闭车间，经密闭负压收集后二级活性炭吸附净化出后，分别通过15高排烟囱排放；喷粉及其固化废气经密闭廊道+进出口集气罩收集后经水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理后经15米高烟囱排放	符合
			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。	项目注塑、浸漆及烤漆密、丝印及其烘烤、脱脂及其烘干废气闭负压收集，喷粉及其固化密闭廊道+集气罩等收集措施，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》，表3.3-2密闭负压收集，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，集气效率为95%。	符合
			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	注塑、浸漆及其烤漆工序、丝印及其烘烤废气、密闭负压收集后二级活性炭吸附净化，废气	符合

			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。	收集效率为90%，净化效率为65%，脱脂及其烘干废气密闭负压收集后采用水喷淋净化处理，收集效率90%，净化效率为65%；喷粉及其固化经密闭廊道+进出口集气罩收集后经水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理，废气收集效率95%，废气净化效率为65%。在废气可行技术判定中进行了论证。	
			第十六条除全部采用低（无）VOCs原辅材料或仅有高水溶性VOCs废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉VOCs项目应安装VOCs在线监测系统并按规范与生态环境部门联网，确保达到应有的治理效果。VOCs在线监测系统应包含非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯等监测指标。	目使用的水性油墨使用状态下VOCs含量为2.8%符合（GB38507-2020）表1中水性油墨-网印油墨VOCs限值要求，水性绝缘漆扣除涂料水分后的VOC含量为32.4g/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）表1水性涂料中工业防护涂料 - 机械设备涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）-清漆VOC含量≤300g/L的要求；半水下清洗剂使用状态下VOC含量20g/L符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）第VOC含量限值≤100g/L的要求。全部采用低（无）VOCs原辅材料，现阶段，无需安装VOCs在线监测系统	符合

5	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	第十七条 VOCs 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范与生态环境部门联网。	本项目 VOCs 年排放量低于 30 吨。	符合
		有组织排放控制要求：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 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。废气收集处理系统应当与生产工艺设备同步运行，较生产工艺设备做到“先启后停”。废气收集处理系统发生故障或者检修时，对应的生产工艺设备应当停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行的，应当设置废气应急处理设施或者采取其他替代措施。	本项目收集的废气中 NMHC 初始排放速率小于 2kg/h ，但也采取了活性炭吸附器作为处理设施。处理效率为 65%。废气处理及收集系统管理采用与工艺设备同步运行，较生产工艺设备“先启后停”。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应生产工序停运，并联系专人检修后使用。	符合
		5.3 【VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求】①液态 VOCs 物料应当采用密闭管道运输。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。②对挥发性有机液体进行装载时，应当符合 5.3.2 规定。	项目生产作业采用气力输送设备，运输采用密闭的包装储罐或包装桶进行转移。	符合
		5.4 【工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求】 5.4.2.1 VOCs 质量占比 $\geq 10\%$ 的含 VOCs 产品，使用过程中应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。 5.4.3.1 企业应当建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含	生产过程在车间内密闭隔间进行，废气采取收集后集中处理；项目盛装涉 VOCs 的环氧树脂粉、水性绝缘漆、水性油墨等装袋密封储存放置于原辅料仓内；严格落实台账管理，记录环氧树脂粉使用量、回收量、废弃量、去向以及涉 VOCs	符合

			VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。 5.4.3.2通风生产设备、操作工位。车间厂房等应当在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 5.4.3.4工艺过程产生的VOCs废料（渣、液）应当按5.2、5.3的要求进行储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应当加盖密闭。	危废为饱和活性炭的产生量、处置量等信息，台账保存期限不少于10年。 涉VOCs危废为饱和活性炭、废水性油墨桶、废绝缘漆桶、含油废抹布、废切削液、除油废液、火花油桶、废冲压油桶等，袋装密封储存，放置于危废仓内。原料仓为硬质地面，设置缓坡和门锁；危废仓为硬质地面，独立房间同时设置围堰和门锁。	
			5.7【VOCs无组织排放废气收集处理系统要求】 5.7.2.2废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T16758的规定。采用外部排风罩的，应当按GB/T16758、WS/T757—2016规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不应低于0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。	项目注塑、浸漆及烤漆、丝印及其烘干废气、脱脂烘干废气密闭负压收集；喷粉及其固化废气采用废气排口直连-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，废气收集系统排风罩（集气罩）符合GB/T16758的规定	符合
			5.2.1【VOCs物料存储无组织排放控制要求】①VOCs物料应当存储于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。②盛装VOCs物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。③VOCs物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合5.2.2、5.2.3和5.2.4规定。④VOCs物料储库、料仓应当满足3.7对密闭空间	项目水性绝缘漆、水性油墨、半水基清洗剂采用密闭包装桶进行储存，环氧树脂粉存储在密封的包装袋中，并放置在专用原料仓内储存	符合

			的要求。		
	6	与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析	中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448km²，占中山市总面积的 2.65%。 (一) 保护类区域中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km²，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道五桂山街道、南朗街道、三乡镇。 (二) 管控类区域 1.中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km²，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。 (三) 一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。	根据附图 4 中山市地下水污染防治重点区划定分区图可知，项目所在地属于一般区，按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理即可。	符合
	7	《中山市人民政府关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通[2018]1号）	①划定全市范围为禁燃区； ②除燃煤热电联产火力发电企业机组执行生态环境部《关于发布〈高污染燃料目录〉的通知》中的Ⅱ类管控燃料外，其他设备执行《目录》中的Ⅲ类管控燃料； ③禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施；燃用生物质成型燃料的锅炉、窑炉须配套专用燃烧设备。	项目喷粉固化炉、脱脂烘干炉使用天然气，其余生产设备均使用电源，属于清洁能源。根据《高污染燃料目录》，不属于高污染燃料。	符合
	8	关于印发《中国履行〈关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书〉国家方案（2025—2030 年）》的通知（环大气〔2025〕27 号）	（一）管控物质 本方案所称消耗臭氧层物质是指列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》的 9 类管控物质，包括全氯氟烃（CFCs）、哈龙、四氯化碳（CTC）、甲基氯仿、含氢溴氟烃、溴氯甲烷、甲基溴、含氢氯氟烃（HCFCs）和氢氟碳化物（HFCs）。	项目使用的制冷剂为 R290A（丙烷），不属于方案中的 9 类受管控的物质。	符合
	9	《消耗臭氧层物质	第五条 国家逐步削减并最终淘汰作为制冷剂、发泡	项目使用的制冷剂为 R290A（丙烷），	符合

		管理条例》 (国令第 770 号)	剂、灭火剂、溶剂、清洗剂、 加工助剂、杀虫剂、气雾剂、 膨胀剂等用途的消耗臭氧 层物质。 禁止将国家已经淘汰的消 耗臭氧层物质用于前款规 定的用途。	不属于耗臭氧层物 质。	
	10	《关于进 一步加强 消耗臭氧 层物质和 氢氟碳化 物管理的 通知》环大 气(2026) 8 号	为贯彻落实《消耗臭氧层物 质管理条例》，进一步加强 消耗臭氧层物质和氢氟碳 化物(列入《中国受控消耗 臭氧层物质清单》的化学 品，以下简称管控物质)全 链条监管。	项目使用的制冷剂 为 R290A，主要成 分为丙烷，不属于 《中国受控消耗臭 氧层物质清单》的 化学品。	符合
	11	《中国受 控消耗臭 氧层物质 清单》	第一类 全氯氟烃(又称氯 氟化碳，第二类 哈龙，第 三类 四氯化碳，第四类 甲 基氯仿，第五类 含氢氯氟 烃，第六类 含氢溴氟烃， 第七类 溴氯甲烷，第八类 甲基溴，第九类 氢氟碳化 物	项目使用的制冷剂 为 R290A，主要成 分为丙烷，不属于 《中国受控消耗臭 氧层物质清单》的 化学品。	符合
	12	《联合国 气候变化 框架公约 京都议定 书》	①附件一所列缔约方应个 别地或共同地确保附件 A 所 列温室气体的其人为二氧化 碳当量排放总量不超过 按照附件 B 中所记其排放 量限制和削减承诺和根据 本条的规定所计算的其分 配数量，以期这类气体的其 全部排放量在 2008 年至 2012 年承诺期间削减到 1990 年水平之下 5%。②附 件一所列每一缔约方的分 配数量，在从 2008 年至 2012 年第一个排放量限制和削 减承诺期，应等于在附件 B 中对附件 A 所列温室气体在 1990 年或按照上述第 5 款确 定的基准年或期间内其总 的人为二氧化碳当量排放 总量所记的其百分比乘以 5。土地利用改变和林业对 其构成 1990 年温室气体排 放净来源的附件一所列这 些缔约方应为了计算它们 的分配数量，在它们的 1990 年排放基准年或基准期包	项目使用的制冷剂 为 R290A(丙烷)， 不属于《联合国气 候变化框架公约京 都议定书》附录 A 所列温室气体。	

		括人为二氧化碳当量排放 总量减去 1990 年土地利用 改变产生的清除。		
3、“三线一单”符合性分析 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）〉更新调整内容清单》的通知(中府函〔2026〕126 号)				
表 1-2 中山市“三线一单”相符性分析				
管控维 度	管 控 要 求	涉及条款	本项目	是 否 符 合
总体要求	区域 布局 管 控	区域布局管控要求：筑牢生态安全屏障，加强五桂山生态绿核保护，推进五桂山及其周边区域的国土整治和生态修复，构建“一心四廊蓝网多斑块”生态安全战略格局。加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控，其中一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。构建“三核一轴两带双圈多片区”国土空间开发格局和“重大产业平台—产业基地（主题产业园）—产业社区”+“弹性工业用地”的“3+1”制造业空间体系，打造十大主题产业园等重大产业平台。优化发展灯饰、家电、家具、五金制品、纺织服装等传统优势产业，以科技创新促进传。 统产业转型升级：引导重大产业向环境容量充足的地区布局，新建印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产、仓储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目，禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目及其配套项目除外）。	项目为电风扇和移动空调加工制造项目，不属于“两高”化工项目，不属于危险化学品建设项目，不属于全市禁止建设的项目；不属于两高项目。项目使用天然气和电能，属于清洁能源；项目使用原材料属于低挥发性有机物原辅材料。	符合

			严把“两高”（高耗能、高排放）项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。全市禁止新建、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。全市域为高污染燃料禁燃区（黄圃镇燃煤热电联产项目除外），禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求；对水质未达标断面所在控制单元，可依法通过建设项目环评限批、污染物减量置换等方式严格建设项目管理。推动涉重点重金属重点行业企业重金属减排，明确重金属污染物排放总量来源。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励集聚发展，建设行业集中喷涂工艺等共性产业园，实现集中生产、集中管理、集中治污。新建危险废物综合利用项目应对标国内同类设施的先进水平，不得新建与现有设施技术工艺同质化严重且能力过剩的危险废物综合利用项目。加强农业面源污染防治，按照《中山市畜禽养殖禁养区划定成果》，对畜禽养殖严格执行区域禁养。		
		能源资源利用	新建、改建、扩建“两高”项目原则上实行能耗等量或减量替代制度。新建、改建、扩建“两高”项目应采用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备，单位产品能耗指标必须达到国内、国际先进值。推进国家低碳城市试点建设，推动碳普惠制相关工作取得突破，支持近零碳排放示范区及低碳社区建设工作，加强温室气体排放控制，推动碳排放率先达峰。以绿色低碳循环发展理念为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用和安全处置三大环节，全面推进“无废城市”建设试点工作。严格落实我市高污染燃料禁燃区管控要求。原则上不再新、改、扩建燃生物质锅炉、炉窑，因检查维修、燃气供应不稳定等原因无法保障正常生产的，可用生物质锅炉作为备用（备用锅炉总额定出力和大气污染物排放总量不得超过常用锅炉，且其须为专用锅炉并配置高效除尘设施）；环保共性产业园内确须实施集中供热的，可新、改、扩建单台 20t/h 或以上的燃生物质工业锅炉（含气化炉），其须为专用锅炉并配置高效除尘设施和烟气在线自动监测设施，并与生态环境	项目不属于“两高”项目，项目使用天然气和电源，不属于高污染燃料。	符合

			主管部门的监控设备联网。 强化水资源刚性约束，鼓励企业采用先进技术、工艺和设备，促进工业水循环利用，实现节水减排。鼓励工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工和生态景观等优先使用再生水。加强重污染行业中水回用力度。涉及新、扩建项目的，印染行业间歇式染色设备浴比须低于 1:8、生产用水重复利用率应达到 40%以上；电镀行业中水回用率力争达到 60%以上；牛仔洗水行业中水回用率达到 60%以上。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。		
		污染物排放管控	线路板、专业金属表面处理定点集聚区内建设项目的表面处理工序废气须进行工位收集，生产车间或生产线产生的废气须密闭收集并经过有效治理措施处理后有组织排放；印染、牛仔洗水定点集聚区内建设项目的印花、定型、使用含硫染料工序及废水处理站产生的废气须密闭收集后并经过有效治理措施处理后有组织排放。VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 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，确保达到应有治理效果。VOCs 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。 推进污水处理能力建设，提升管网覆盖率。城镇排水设施覆盖范围内的排水单位和个人，应当按照国家有关规定将污水排入城镇排水设施；排水户向城镇排水设施排放污水的，应当向排水主管部门申领排水许可证。定点集聚区应严格做好工业废水集中收集治理工作，各类废水应分类收集、专管专排，确保废水达标排放。实施近岸海域污染防治方案，规范入海排污口设置。因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废水处理及废弃物资源化利用，积极推广先进农业生产技术，实施农药、化肥减施工程，减少种植业水污染物排放。鼓励支	项目属于电风扇和移动空调制造制造，不属于线路板和专业金属表面处理项目。项目使用原料为低 VOCs 原辅材料，有机废气治理措施为二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，排放量小于 30 吨/年，不需要安装在线监控统。	符合

			持水产养殖池塘、网箱标准化改造,推广循环水养殖、人工配合饲料等生态养殖技术,减少水产养殖业污染。		
		环境风险防控	企事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任,定期排查环境安全隐患,开展环境风险评估,健全风险防控措施。 建立全市水、大气、土壤全方面监测预警体系,加强对市内重要水体、集中式饮用水源地常规环境监测数据的综合分析;对居民集聚区、医院、学校、自然保护区等敏感区域和化工园区、电镀园区等重点目标进行重点监控;强化重点行业的在产企业用地及关闭搬迁企业地块的土壤环境质量监测监控,加强风险预警能力。 建立完善跨界水污染联防联控机制,推进前山河流域综合整治,共同打击跨界区域的环境违法行为。加强船舶污染物排放监测执法能力建设,深化港口、船舶污染联防联控,加强沿海地区突发环境事件风险防控。强化中山市域以及珠三角区域大气管理协调机制建设,建立大气污染事故预报预警系统,完善相关应急预案。制定污染天气应急预案,建立完善应急减排措施和清单,实施“一厂一策”清单化管理。实施农用地分类管理,依法划定特定农产品禁止生产区域;开展重金属污染场地环境调查与风险评估,规范建设用地污染地块再开发。	企业建立健全风险防范措施,建立大气污染事故预报预警系统,完善相关应急预案。制定污染天气应急预案。	符合
	ZH44200030005(东风镇一般管控单元)	区域布局管控	【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	项目不属于水泥、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	符合
			【产业/限制类】新建印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向,新建、扩建“两高”石化、化工、焦化项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设,禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产、仓储经营、有储存经营(构成重大危险源)的建设项目,禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩	项目不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革工等,不属于两高及危险化学品建设项目	符合

			建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目及其配套项目除外）。		
			【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	项目使用的水性油墨、水性绝缘漆、环氧树脂粉末、水基清洗剂属于低VOCs涂料。	符合
			【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。	不涉及	符合
			【产业/鼓励引导类】①调整优化产业空间，促进专业镇转型升级，着力推进智能家电制造、小家电制造产业高端化。②鸡鸦水道新沙岛鼓励发展生态休闲产业。	项目为电风扇和移动空调制造，不属于鼓励引导类	符合
			【大气/鼓励引导类】鼓励集聚发展，鼓励建设“VOCs环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高VOCs治理效率。	项目不属于VOCs环保共性产业园所述行业	符合
			【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。	项目用地为一类工业工地，不属于优先保护区	符合
		污染物排放	【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。	项目生活污水排入中山市东风镇污水处理有限责任公司处理，生产废水委外处理，不涉及直接排放化学需氧量、氨氮。	符合

			【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs年排放量30吨及以上的项目，应安装VOCs在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。	项目氮氧化物、挥发性有机物符合东风镇的总量控制要求。项目VOCs排放小于30吨，不需要安装在线监控。	符合
			【水/鼓励引导类】①推进五乡大南联围流域东风镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。	不涉及	符合
		环境 分析 防控	【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防范农业面源、水产养殖对饮用水水源的污染。③单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	项目后续会完善应急预案手续，并设置应急措施。	符合
			【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。	项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业	符合
		资源 能源 利用	【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。	项目属于新建建设项目，达到行业先进水平，项目不涉及供热，项目使用天然气作为喷粉固化的热源。	符合

	4、与《中山市环保共性产业园规划》（2023年3月）相符性分析 优化园区发展环境。鼓励环保共性产业园、共性工厂申报“中山市及以上重点建设项目”“重点工业项目”，镇街政府（办事处）结合环保共性产业园建设运行需求，在资金、土地、税收、科研、人才等方面给予必要的政策支持，如招商引资、人才引进及培育、金融支持等优惠政策。建立常态化联络机制、“马上办”响应机制、“行走办”推进机制，全时快速响应企业诉求，统筹解决问题。本规划实施后，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、搬技改扩建设项目，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。 项目所在地位于东风镇，根据中山市环保共性产业园规划，东风镇拟设有东风镇小家电产业环保共性产业园，规划发展产业为：小家电产业（含喷涂工序）；共性工序为酸洗、喷粉、喷漆等。 项目属于电风扇和移动空调制造，电风扇生产工序：铝线-切割--弯管--压板--部分（除油--清洗-晾干）--压板-焊接-喷粉--固化-自制法兰（铝材-除灰--切割--冲压）-铆钉-（外购配件）组装---包装--出货；空调生产工序包括：（1）塑胶配件：塑胶粒-烘料-混料-注塑（塑胶边角料破碎）-丝印-烘烤；（2）两器：铝箔-切片-（铜管-弯管-缩口）穿片-胀管-切割-脱脂烘干-烧焊-插管（铜管-打弯头-套环）-焊接/对焊-两器配件-氦检（3）电机：定子（铜线-截线-绕线-初整-凯线-焊锡-热缩管-定位-绑线-精整-测试-浸漆-烤漆）+转子（铜片-压缩-充磁-退轴-打磨-折脚-打卡簧-测试）-装配；（4）空调：（底盘、压缩机、冷凝器、塑料外壳及塑料配件、配管、面板）组装-焊接-测试-质检-包装-出货等工序，属于小家电产业，涉及喷涂共性工
--	---

	序，项目投产后预计年产值1亿元，属于规上企业（详见附件2），因此，项目在共性产业园区外建设是符合要求的，项目的建设符合《中山市环保共性产业园规划》的相关要求相符。 5、中山市发展和改革局关于印发《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的函（中发改资环函（2022）1251号） （一）建立“两高”项目管理台账 “两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目，“两高”项目根据《广东省“两高”项目管理目录（2022版）》中国国民经济行业分类（代码）、产品或工序进行分类。 （二）全面排查在建“两高”项目 2.依法依规分类处置。严肃处理未批先建的“两高”在建项目，对未按规定取得节能审查、环评审批的项目，依法依规责令停止建设，严格要求限期整改；无法整改的，依法依规予以关闭；供电部门予以配合。对于未落实节能审查和环评审批要求的项目，依法依规责令停止建设并限期整改，整改方案由市级主管部门报省同意后方可复工；无法整改的，依法依规予以关闭；供电部门予以配合。 （三）科学稳妥推进拟建“两高”项目 1.严控重点区域“两高”项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼项目。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；禁止新建、扩建燃煤火发电机组和企业自备电站。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的镇街，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的镇街，执行更严格的排放总量控制要求。 2.合理控制“两高”产业规模。加强产业布局与能耗双控、碳达峰政策的衔接，行业主管部门在编制新增用能需求较大的产业规划、能源规划，以及制定重大政策、布局重大项目时，要与同级发展改
--	---

	革部门做好统筹衔接，强化与能耗双控目标任务的协调，严格控制高耗能产业项目数量，确保不影响全市和各镇街能耗双控目标的完成。对于能耗量较大的数据中心等新兴产业，要加强引导，合理控制规模，支持企业应用绿色技术、提高能效水平。 3.严把项目节能审查和环评审批关。对于尚未获批节能审查、环境影响评价的拟建“两高”项目，要深入论证项目建设的必要性、可行性与能效、环保水平，认真分析评估对能耗双控、碳排放控制、产业高质量发展的影响，对不符合产业政策、产能置换、煤炭消费减量替代，不符合生态环境保护法律法规和相关规划以及不满足碳排放目标、环境准入条件、环评审批原则等要求，或无能耗指标和主要污染物排放总量指标来源的新建、改建、扩建项目，不得批准建设。新建、改建、扩建“两高”项目的工艺技术和装备，单位产品能耗必须达到行业先进水平。严格按照国家节能审查办法的要求实行固定资产投资项目实质性节能审查。 项目属于 C3853 家用通风电器具制造，不属于石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃等项目；也不属于水泥、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，不属于燃煤火电机组和企业自备电站项目，项目不设锅炉，不涉及氮氧化物排放总量，符合建设要求；本项目不属于高污染、高能耗企业。符合中山市发展和改革局关于印发《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的函的要求。 6、《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号） “两高”项目范围暂定为煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目，“两高”项目根据《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》中国国民经济行业分类（代码）、产品或工序进行分类；项目属于 C3851 家用制冷电器具制造和 C3853 家用通风电器具制造，根据《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》，项目不属于“两高”行业。
--	--

	(三) 科学稳妥推进拟建“两高”项目。 1.严控重点区域“两高”项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区域禁止新建、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；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，执行更严格的排放总量控制要求。 本项目行业类别属于 C3851 家用制冷电器具制造和 C3853 家用通风电器具制造；因此，不属于“两高”行业；本项目不属于石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃需要产业园区建设的项目；不属于珠三角核心区域禁止建设的水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目，项目不设锅炉，没有总量控制污染物产生，因此，符合建设要求。 7、项目与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析。 中山市地下水污染防治重点区划分为保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448km²，占中山市总面积的 2.65%（见附图 4）。 (一) 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。 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”。 中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km²，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇，划定结果详见附图 4。
--	---

	（二）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。 中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km²，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。 （三）一般区 一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。 相符性分析：本项目位于中山市东凤镇永益村东成路(中山市联星电器制造有限公司)厂房，根据《中山市地下水污染防治重点区划定分区图》（详见附图 4），项目位于一般管控区域，根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》一般区管控要求：按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。 因此，与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符。 3、项目与中山市《关于进一步加强塑料污染治理的工作方案的通知》（中发改规划〔2020〕580 号）相符性分析。 根据中山市发展和改革局，中山市生态环境局关于印发《关于进一步加强塑料污染治理的工作方案的通知》（中发改规划〔2020〕580 号）： （1）禁止生产、销售的塑料制品。全市范围内禁止生产和销售厚度小于 0.025 毫米的超薄塑料购物袋、厚度小于 0.01 毫米的聚乙烯农用地膜。禁止以医疗废物为原料制造塑料制品；禁止将回收利用的废塑料输液袋（瓶）用于原用途或用于制造餐饮容器以及玩具等儿童用品。到 2020 年底，禁止生产和销售一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签；禁止生产含塑料微珠的日化产品。到 2022 年底，禁止销售含塑料微珠的日化产品。国家《产业结构调整指导目录》和《市场准入负面清单》明确的属于淘汰类的塑料制品项目，禁止
--	--

	投资；属于限制类项目，禁止新建。 （2）禁止、限制使用的塑料制品。 ①不可降解塑料袋。到 2022 年底，全市商场、超市、药店、书店等场所以及餐饮打包外卖服务和各类展会活动，禁止使用不可降解塑料袋，集贸市场规范和限制使用不可降解塑料袋。到 2025 年底，全市集贸市场禁止使用不可降解塑料袋。 ②一次性塑料餐具。全市范围内餐饮行业，包括景区景点禁止使用不可降解一次性塑料吸管，不得主动向消费者提供不可降解一次性塑料餐具。到 2025 年底，全市范围内餐饮外卖领域不可降解一次性塑料餐具消耗强度下降 30%以上。鼓励餐饮行业，包括景区景点提供打包外卖服务时停止使用不可降解一次性塑料餐具。 ③宾馆、酒店一次性塑料用品。到 2022 年底，全市范围内星级宾馆、酒店等场所不得主动提供一次性塑料用品，可通过设置自助购买机、提供续充型洗洁剂等方式提供相关服务；到 2025 年底，实施范围扩大至所有宾馆、酒店、民宿。 ④快递塑料包装。到 2020 年底，全市范围内邮政快递网点 45 毫米宽度及以下的胶带封装比例提高到 90%以上，免胶带纸箱应用比例提高到 10%以上。到 2022 年底，全市范围内邮政快递网点禁止使用不可降解的塑料包装袋、一次性塑料编织袋等，降低不可降解的塑料胶带使用量，免胶带纸箱应用比例提高到 15%以上。到 2025 年底，全市范围内邮政快递网点禁止使用不可降解的塑料胶带，免胶带纸箱应用比例提高到 20%以上。 相符性分析：本项目主要生产电风扇和移动空调，不属于上述禁止生产的塑料袋，不属于购物袋、化妆品类、一次性塑料制品等的塑料制品行业，符合中山市《关于进一步加强塑料污染治理的工作方案的通知》（中发改规划〔2020〕580 号）的要求。
--	---

二、建设项目工程分析

一、环评类别判定说明

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），如下表分析，其环评类别属于应编制环境影响报告表的范畴。

表 2-1 环评类别判定表

序号	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	C3853 家用通用电器具制造	年生产电风扇 360 万台	铝线-切割--弯管--压板--部分（除油--清洗-晾干）--压板-焊接-喷粉--固化-自制法兰（铝材-除灰--切割--冲压）-铆钉-（外购配件）组装---包装--出货；	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	报告表
2	C3851 家用制冷电器具制造	年生产移动式空调 16 万台	塑胶配件：塑胶粒-烘料-混料-注塑（塑胶边角料破碎）-丝印-烘烤； 两器：铝箔-切片-（铜管-弯管-缩口）穿片-胀管-切割-脱脂烘干-烧焊-插管（铜管-打弯头-套环）-焊接/对焊-两器配件-氮检 电机：定子（铜线-截线-绕线-初整-凯线-焊锡-热缩管-定位-绑线-精整-测试-浸漆-烤漆）+转子（铜片-压缩-充磁-退轴-打磨-折脚-打卡簧-测试）-装配； 空调：（底盘、压缩机、冷凝器、塑料外壳及塑料配件、配管、面板）组装-焊接-测试-质检-包装-出货	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	报告表

二、编制依据

1、国家法律法规、政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订，2018 年

建设内容

10 月 26 日施行)；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 04 月 29 日修订)；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日施行)；

(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日施行)；

(7) 《产业结构调整指导目录》(2024 年本)；

(8) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订本)；

(9) 《国家危险废物名录》(2025 年版)；

(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)；

(11) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕53 号)；

(12) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2、地方性法规、政策及规划文件

(1) 《广东省环境保护条例》(2022 年 11 月 30 日修订)；

(2) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71 号)；

(3) 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024 年版)的通知》(中府〔2024〕52 号)；

(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)；

(5) 《中山市环境空气质量功能区划》(2020 年修订)；

(6) 《中山市生态环境局关于印发《中山市声环境功能区划方案(2021 年修编)》的通知》；

(7) 《中山市水功能区管理办法》(中府〔2008〕96 号)；

(8) 《广东省生态环境厅关于贯彻落实生态环境部<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(2019 年 7 月 17 日)。

3、技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》；

(3) 《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ1122—2020)

三、项目建设内容

1、基本信息

(1) 搬迁前（旧厂）

中山市联星电器制造有限公司于 2024 年 12 月在中山市东凤镇穗成村东阜三路 268 号租用 2 栋厂房开展电扇生产工作，旧厂年产电风扇 15 万台。旧厂于 2024 年 3 月完成《中山市联星电器制造有限公司年产电风扇 154 万台新建项目》环评编制工作并取得批复（中（凤）环建[2024]0012 号），2024 年 4 月取得排污许可登记，登记编号 91442000584674235A001Y；2024 年 12 月进行自主验收。

(2) 搬迁后（新厂）

因业务发展需要，企业拟整体搬迁至中山市东凤镇永益村东成路(中山市联星电器制造有限公司)厂房 1-10 层（项目中心坐标：东经：113°16'3.921"，北纬：22°40'54.680"），项目属于整体搬迁项目。搬迁后，原厂生产线及生产设备全部淘汰，不在进行生产，不涉及搬迁项目情况，与搬迁项目无任何依托关系。

搬迁后，年产电风扇 360 万台，移动空调 16 万台，用地面积为 5317.49。自新建 2 栋标准化厂房和 1 栋食堂（附图 5）（均为轻钢和混凝土结构），进行投资生产活动。

2、项目组成及工程内容

2 栋标准化厂房楼层的功能分区、楼层建设面积及生产工艺见表 2-2，主要功能分区见表 2-3，见附图 6。

表 2-2 项目厂房建设情况一览表

厂房名称	楼层	楼层高度 (m)	楼层面积 (m ²)	主体功能	生产工艺
厂房 A	1F	7.9	2389	注塑车间	烘料、混料、注塑、破碎
	2F	7.15	4778	仓库	/
	3F	5.35	2389	空调车间	丝印、烘烤、焊接、组装、测试
	4F	5.35	2389	空调车间	丝印、烘烤、焊接、组装、测试
	5F	5.35	2394	电机车间	截线、绕线、初整、凯线、焊锡、绑线、精整、测试、浸漆、烤漆、压缩、充磁、退轴、打磨、插针、大卡簧、测试、组装
	6F	5.35	4778	仓库	/
	7F	7.15	4796	仓库	/
	8F	7.15	2389	风扇车间	切割、弯管、压板、焊接、铆钉、组装、包装
	9F	5.35	2389	/	/

	10F	5.35	2389	办公室	/
厂房 B	1F	7.9	2355	两器车间	折弯、弯管、冲压、穿片、胀管、脱脂烘干、焊接、氦检
	2F	7.15	5268	仓库	/
	3F	5.35	2634	空调车间	丝印、烘烤、焊接、组装、测试
	4F	5.35	2628	空调车间	丝印、烘烤、焊接、组装、测试
	5F	5.35	2637	喷涂车间	除油、清洗、晾干、喷粉、固化、烘干
食堂	1F	5.35	300	食堂	

表 2-3 项目工程组成一览表

工程类别	建设内容		工程内容
主体工程	厂房 A	1F	注塑车间，包含模房、模具区、打包区、注塑区、成品待检区、包材和原料区。详见附图 7
		2F	仓库。
		3F	空调车间，包含顶盖预装区、面板预装区、丝印区、泡沫区、欠产区（闲置区）、产品周转区、环形真空区、预焊区、压缩机暂存区等。详见附图 8
		4F	空调车间，包含顶盖预装区、面板预装区、丝印区、泡沫区、欠产区（闲置区）、产品周转区、环形真空区、预焊区、压缩机暂存区等。
		5F	电机车间，包含 4 条自动化线，4 条大电机和验收线生产线，一个电机成品暂存区、打线区、压缩壳、车转子、办公室等建设内容。详见附图 9
		6F	仓库
		7F	仓库
		8F	电风扇车间，包含 4 条总装线，一个打线区、螺丝包装区、半成品区、质检区、成品中转区、办公室等。详见附图 10
		9F	备用车间。
		10F	办公室
	厂房 B	1F	两器车间，包含原料区、冲床区、穿片区、胀管区、烘干区、焊接区、产品区、弯管区等，详见附图 11
		2F	仓库。
		3F	空调车间，空调车间，包含顶盖预装区、面板预装区、泡沫区、丝印区、欠产区（闲置区）、产品周转区、环形真空区、预焊区、压缩机暂存区等。
		4F	空调车间，空调车间，包含顶盖预装区、面板预装区、泡沫区、丝印区、欠产区（闲置区）、产品周转区、环形真空区、预焊区、压缩机暂存区等。
		5F	喷涂车间，包含立柱打包区、待喷涂区、下挂区、上挂区、冷却区、喷涂线、成品区和办公室等。详见附图 12
辅助工程	食堂	1F	食堂
公用工程	供水		市政管网提供
	供电		市政电网提供
	供气		市政供气管网提供

环保工程	废气	注塑废气经密闭负压收集后，经二级活性炭吸附处理后经 15 米高烟囱 DA001 达标排放	
		丝印及其烘干废气密闭负压收集后，二级活性炭吸附处理后经 15 米高烟囱 DA002 达标排放	
		脱脂及其烘干废气经密闭负压收集后，水喷淋+干式过滤+二级活性炭净化后 15 米高烟囱 DA003 达标排放	
		浸漆、烤漆废气密闭负压收集后二级活性炭吸附处理后经 15 米高烟囱 DA004 达标排放	
		喷粉废气经密闭负压收集后，经布袋除尘回收收集后经 15 米高烟囱 DA005 达标排放	
		喷粉固化工序废气经密闭廊道+进出口集气罩收集后经水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理后经 15 米高烟囱 DA006 达标排放	
		冷媒充注废气、机加工废气、除油池废气无组织排放	
		切割、焊接、打磨、切割、截线等废气无组织排放	
		食堂油烟经油烟净化器净化后 15 米高烟囱 DA007 达标排放	
	废水	生活污水	经隔油+三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市东凤镇污水处理有限责任公司处理达标后排放。
		工业废水	喷淋废水、清洗废水委托有处理能力的单位处理
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾集中收集交给环卫部门处理。
		一般固废	在厂区一般固废暂存间暂存后，集中收集交由一般固体废物处理能力的单位处理。
		危险废物	厂区危险废物暂存间暂存后，集中收集交由具有相关资质单位处理。
	噪声	采取必要的隔声、减振降噪措施；合理布局车间高噪声设备。	

3、主要产品及产能

表 2-4 项目主要产品一览表

序号	产品名称	数量	备注
1	电风扇	360 万台	2.1kg/台，五金配件 1.5kg（电机、法兰、网罩等自产），其余外购。
2	移动空调	16 万台	本项目主要生产空调的外壳、冷凝器、蒸发器、电机，其余部件外购零件组装。单台产品塑胶重量 1.5kg，总重量 300t。

4、原材料及年消耗量

表 2-5 项目主要原辅材料消耗一览表

名称	物态	年使用量 (a)	包装方式	最大储存量	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量
PP 新塑料	固态	160.4352	25kg/袋装	40	注塑	否	——
ABS 新塑料	固态	80.2177	25kg/袋装	20	注塑	否	——
环氧树脂粉末	固态	110.41	20kg/袋装	20	喷粉	否	——
除油剂	液态	4.45	25kg 桶装	1	除油	否	——
铝线	固态	2018	散装	200	电风扇外罩原料	否	——
丝印网	固态	800 张/a	/	100 张	丝印	否	——

	版							
	晒板	固态	800 张/a	/	100 张	丝印	否	——
	半水基清洗机	液态	0.05t/a	25kg/桶	1 桶	丝印	否	——
	铝材	固态	40	散装	4	自制法兰原料	否	——
	铝箔	固态	5	散装	1	两器原料	否	——
	铜管	固态	100	/	10	两器原料	否	——
	铜片	固态	5	装	1	电机原料	否	——
	铜线	固态	10	散装	2	电机原料	否	——
	电风扇配件	固态	360 万套	散装	50 万套	组装	否	——
	PE 包装膜	固态	15	500m/卷	3	包装	否	——
	包装瓦楞纸	固态	1000	捆装	50	包装	否	——
	包装绳	固态	21	25kg/卷	2	包装	否	——
	合银铜金焊条	固态	2	5kg/卷	0.0015*	焊接	是	0.25
	锡条/锡丝	固态	1.2	/	0.2	焊锡	否	——
	助焊剂	固态	0.2	/	0.1	焊锡	否	——
	冲压油	液态	2	25kg/桶	0.5	机加工	是	2500
	机油	液态	2	25kg/桶	0.5	维修	是	2500
	电线	固态	50	/	5	电机	否	——
	绝缘纸	固态	4	/	0.5	电机	否	——
	水性绝缘漆	液态	19	25kg/桶	3	浸漆	否	——
	水性油墨	液态	0.92	25kg/桶	0.2	丝印	否	——
	氦气	气态	1500L	40L/瓶	120L	氦检	否	——
	氧气	气态	400L	40L/瓶	80L	焊接	否	——
	切削液	液态	0.4t	25kg/桶	2 桶	机加工	是	2500
	火花油	液态	0.08t	25kg/桶	2 桶	机加工	是	2500
	R290 制冷剂	液态	8 万 L	50L/瓶	5000L	组装	是	10
	钢材	固态	150t	/	30	组装	否	——
	钢片	固态	25	/	5	转子	否	——
	模具	固态	100 套	/	20 套	注塑	否	——
	两器配件	固态	16 万套	200 套/箱	3 万套	组装	否	——

电风扇 螺丝	固态	360 万套	200 套/箱	50 万套	组装	否	——
空调螺 丝	固态	16 万套	200 套/箱	2 万套	组装	否	——
蒸发器- 入口管	固态	2t	/	0.5t	组装	否	——
蒸发器- 出口管	固态	2t	/	0.5t	组装	否	——
蒸发器 前端板	固态	2t	/	0.5t	组装	否	——
蒸发器 后端板	固态	2t	/	0.5t	组装	否	——
冷凝器 出口管	固态	2t	/	0.5t	组装	否	——
连接管	固态	18t	/	5t	组装	否	——
冷凝器- 入口管	固态	2t	/	0.5t	组装	否	——
加强管	固态	18t	/	5t	组装	否	——
冷凝器 前端板	固态	2t	/	0.5t	组装	否	——
冷凝器 后端板	固态	2t	/	0.5t	组装	否	——

注：“*”含银铜合金焊最大储存量为 0.5t，银含量为 3%，则银及其化合物占比为 0.0015t。

主要原辅材料性质：

PP 名聚丙烯：是由丙烯聚合而制得的一种热塑性树脂。常为半透明无色固体，无臭无毒。化学式为 $(C_3H_6)_n$ ，密度为 $0.89\sim 0.91g/cm^3$ ，熔点为 $164\sim 170^\circ C$ ，在 $155^\circ C$ 左右软化，使用温度范围为 $-30\sim 140^\circ C$ 。注塑温度为 $180^\circ C$ ，分解温度 $300\sim 328^\circ C$ 。聚丙烯是一种性能优良的热塑性合成树脂，为无色半透明的热塑性轻质通用塑料，具有耐化学性、耐热性、电绝缘性、高强度机械性能和良好的高耐磨加工性能等。

ABS 塑胶新粒：丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物，一般是不透明的，外观呈浅象牙色、无毒、无味，兼有韧、硬、刚的特性。比重： $1.05g/cm^3$ ，成型收缩率：0.4-0.7%；成型温度： $200-240^\circ C$ ；分解温度约 $270^\circ C$ 。

环氧树脂塑粉：是泛指分子中含有两个或两个以上环氧基团的有机高分子化合物，它对金属和非金属材料的表面具有优异的粘接强度，介电性能良好，变形收缩率小，制品尺寸稳定性好，硬度高，柔韧性较好，对碱及大部分溶剂稳定。主要由聚酯树脂、颜料、填料、固化剂和其他助剂所组成，一般树脂成分占 50%左右，填充料占 50%以下，颜料属于填充料范畴，占 0.7%至 30%，固化剂约占 35%至 40%，项目使用的环氧树脂粉属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB T 38597-2020）中的粉末

涂料。

水性油墨：黏稠有色液体，成分：丙烯酸酯共聚乳液 65%-78%，水性蜡乳液 3%-4%，二氧化钛、炭墨或有机颜料 7%-22%，水 8%-12%，乙醇 3%-5%，2 - 甲基- 2-氨基- 1 - 乙醇 0.3%，水性消泡剂 0.3%，水性流平剂 0.8%，水性分散剂 1%。pH： 8.3~8.5，密度（25℃）： 1.01-1.22g/cm³，沸点： 100℃，溶解性： 与水混溶。

根据企业提供的检测报告（报告编号： A2210155162101001C）（见附件 4），本项目使用的水性油墨 VOCs 含量为 2.8%，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 - 网印油墨”的 VOCs 含量限值（≤30%）的要求，属于低 VOCs 原辅材料。

水性绝缘漆：主要成分为水性聚氨酯树脂占 60%、去离子水占 30%、硅酸盐占 8%、丙酮占 1%、N -甲基吡咯烷酮占 1%。沸点≥90℃，相对密度 1.01±0.02g/cm³（本项目取 1.03g/cm³），外观与状态：乳白蓝相液体，无机械杂质。固态份的含量 67.8%。

根据检测报告（SH1502348）（见附件 5），水性绝缘漆挥发性有机化合物（VOC）含量为 23g/L，则水性绝缘漆中 VOCs 含量（丙酮、N -甲基吡咯烷酮）约占 2.2%，水分含量（水）占 30%，固份量（水性聚氨酯树脂、硅酸盐）约为 67.8%。根据水性绝缘漆检测报告，检验依据文件《色漆和清漆 挥发性有机化合物（VOC）含量的测定 第 2 部分～气相色谱法》（GB/T 23986-2009）计算方法 2，计算公式见（GB/T 23986-2009）公式（4），该文件规定挥发性有机化合物（VOC）的计算方法“待测样品的 VOC 含量，单位以克每升（g/L）表示”，则本项目水性绝缘漆检测挥发性有机化合物（VOC）含量检测结果 23g/L 为未扣除水分的检测结果，水性绝缘漆水分含量为 30%，不挥发物含量为 67.8%，根据公式换算可得扣除涂料水分后的 VOC 含量为 32.4g/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）表 1 水性涂料中工业防护涂料-机械设备涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料-清漆 VOC 含量≤300g/L 的要求。因此可判定本项目使用的水性绝缘漆为低 VOCs 的水性涂料。

根据《色漆和清漆 挥发性有机化合物（VOC）含量的测定- 差值法》（GB/T 23985-2009）8.4 方法 3

$$\rho(\text{VOC})_{\text{lw}} = \left[\frac{100 - w(\text{NV}) - w_w}{100 - \rho_s \times \frac{w_w}{\rho_w}} \right] \times \rho_s \times 1000$$

$\rho(\text{VOC})_{\text{lw}}$ ——“待测”样品扣除水后的 VOC 含量，单位为克每升（g/L）； $w(\text{NV})$ ——不挥发物含量，以质量分数（%）表示（见 7.4）； w_{w} ——水分含量，以质量分数（%）表示（见 7.5）； ρ_{s} —— 试验样品在 23℃ 时的密度，单位为克每毫升（g/mL）（见 7.3）； ρ_{w} —— 水在 23℃ 时的密度，单位为克每毫升（g/mL）（23℃ 时，$\rho_{\text{w}}=0.997\ 537\ \text{g/mL}$）； 1000 —— 克每毫升（g/mL）换算成克每升（g/L）的换算系数。 项目水性绝缘漆水分含量为 30%，不挥发物含量为 67.8%，密度为 1.03g/mL，将数值代入公式（3）中计算，可得水性绝缘漆不稀释且扣除水分状态下的 VOC 含量 = $[(100-67.8-30) \div (100-1.03 \times 30 \div 0.997537)] \times 1.03 \times 1000 \approx 32.4\text{g/L}$。 除油剂：是一种用于去除油污的化学制剂，由注洗剂和表面活性剂两部分组成，注洗剂在除油剂中比例最大，但对矿物油不起决定性作用，起主要作用的是表面活性剂。项目所使用的碱性除油剂 pH 值为 9.5-11.0，相对密度（水=1）为 1.05-1.10，可溶于水，成分含量如下：异构醇醚聚合物 12%-45%，渗透剂 5%-12%（主要成分为脂肪醇聚氧乙烯醚，属非离子表面活性剂），植物型皂基化合物 22%-39%，助洗剂 16%-25%（主要成分为碱性物质，如碳酸钠、硅酸钠），缓蚀剂 1%-5%（主要成分为硅酸盐）。除油剂和水的比例约为 1:39。除油剂在常温常压下使用，使用温度在 20-35 摄氏度。除油剂中含有的异构醇醚聚合物低挥发性物质，常温下挥发极弱，VOC 排放很低，常温 / 常规温度（<80℃）下几乎无挥发。项目在除油过程会产生极少量 VOC 和臭气浓度，加强通风，确保厂房门口和厂界挥发性有机物和臭气浓度达标。 R290A 制冷剂：主要成分为丙烷，含量为 99.9%，丙烷是无色、可燃、无毒的气体，有天然气的臭味。在 20℃ 和 0.1MPa 下，气体相对密度为 1.55。沸点为 -42.1℃，在空气中的可燃限为 2.2%~9.5%（体积）。点温度为 183℃(0.1MPa)，三相点为 187.7℃。在 20℃ 和饱和压力下液体密度为 500.5kg/m³。临界温度为 96.8℃，临界压力为 4266kPa，临界密度为 225kg/m³。在水溶解度为 6.5cm³ /0.1kg 水。在 26.8℃ 和 0.1MPa 下，气体比热容为 74.01J/(mol.K)，C_p 为 142.25J/(mol.K)。在 25℃ 和 0.1MPa 下，气体热导率为 0.01674W/(m.K)。自燃温度为 468℃，闪点为 -104.0℃，液态密度为 0.5011kg/L。 PE 包装膜：聚乙烯包装膜，外购成品。主要为包装使用，厚度约为 0.03mm。PE 塑料的性能为：比重:0.94-0.96 克/立方厘米，成型收缩率:1.5%-3.6%，成型温

度:140-220℃, 干燥条件:吸水率低, 加工前可不用干燥处理。

包装瓦楞纸: 外购已成型黄色纸板, 不需要裁切, 根据产品定制尺寸后折叠成纸箱。纸板厚度约 5mm, 是一种由三层纸板构成的材料, 其组成成分包括面纸、瓦楞纸盒芯和底纸。通常情况下, 面纸和底纸的厚度都是一样的, 而瓦楞纸芯的厚度就决定了整个瓦楞纸板的厚度和承重能力, 本项目使用的 B 型和 C 型虽然相对薄一些, 但具有很好的耐压强度, 因此常用于包装一些体积较大但不需要很高承重能力的物品, 如家电、电子产品、日用品等。

包装绳: 用于装箱后固定使用的包装绳, 主要为外购的黄麻编织绳, 厚度 1mm~3mm, 麻绳无麻皮、无杂质、麻绳条干均匀度好、麻绳强力好、麻绳不容易扯断、麻绳整个筒子无一个接头。

铝线: 主要为 6061 型铝合金, 铝合金除铝外还有钢、碳等元素组成, 不含重点重金属。项目电风扇网罩年使用铝线 2016 吨, 铝线机加工过程中金属边角废料等损耗量占 10%约 201.6t/a, 则项目使用电风扇铝线为 1814.4 吨, 截面呈近圆形, 可视为长圆柱体。根据企业介绍, 网罩分为外框、内网和中心(加强环), 其中质量占比分别为: 外框约为 65%, 直径为 4mm; 内网约为 30%, 直径 2mm, 中心(加强环) 5%, 直径 3mm。因此, 喷涂面积如下。

表 2-6 项目铝线参数一览表

类别	质量 (t/a)	直径 (d/mm)	截面面积 (s/mm ²)	长度 (h/m)	表面积 (S/m ²)
外框	1179.36	4	12.56	3.20856×10^7	436800
内网	544.32	2	3.14	7.48664×10^7	403200
中心(加强环)	90.72	3	7.065	4.75344×10^6	44790.51
合计	1814.4	/		/	884790.5

注: ①各部分质量按照占比计算, 铝线材质密度为 2.7g/cm³。②截面面积按照近似圆形计算, $s = \pi d^2 / 4$, 铝线长度 = (质量 ÷ 密度) / S; ③铝线表面积按照近似长圆柱体计算, 忽略截面面积, 总表面 $S = h \times \pi d$ 。

铝材: 主要为 6061 型铝合金, 项目使用的铝材厚度约 1mm, 密度约为 2.7g/cm³, 铝合金除铝外还有钢、碳等元素组成, 不含重点重金属。40 吨/年的铝材生产中铝材边角废料等损耗量占 10%约 4t/a, 本项目铝材主要用于制作法兰, 不进行涂装加工。

含银铜合金焊条: 含银铜合金焊条是一种含有银和铜的共晶或多元合金焊料, 具有低熔点、高导电性和优异的机械性能, 广泛应用于电子、航空航天及高温合金焊接。银铜焊料主要由锡、银和铜组成, 比例为 3.0%左右的银、0.5 %左右铜, 其余为锡。

锡条/锡丝: 锡丝是由锡和铜两部分组成, 银灰色金属固体, 锡条的可焊性好, 使

用时无恶臭味，烟雾少，不含毒害挥发气体，熔点为 227℃，比重（水=1 at 25℃）=7.30。主要成分为锡 99.3%，铜 0.7%。不溶于水。

助焊剂：浅黄色透明特体，主要成分为特殊合成树脂 14.1%，纯水二甘醇 - 丁醚 1.0%，醇系溶剂 4.5%，活性剂 1.9%，界面活性剂 0.1%，其中纯水占比 78.4%。中二甘醇-丁醚、醇系溶剂、活性剂和界面活性剂为挥发性成分，占 7.5%。熔点：<0℃，沸点：约 100℃，蒸气压：约 2.3kPa（20℃），相对密度：约 1.020g/cm³（20℃），溶解性：可溶于水。

项目使用的助焊剂为挥发性物料含量低于 10%的助焊剂，不属于溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料，其主要用在焊接工序中。

半水基清洗剂：根据 MSDS 可知，半水基清洗剂的主要成分为润湿剂 2-6%、糖醇 20-25%、烷酮 10-15%、多元醇醚类溶剂 20-30%、水 24-48%。为无色液体，沸点>100℃，相对密度 1.05g/cm³。根据企业提供半水基清洗剂的检测报告可知，项目使用的半水基清洗剂中 VOCs 含量为 20g/L（约为 1.9%），符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中低 VOC 含量半水基清洗剂限值要求<100g/L，为低 VOCs 含量材料。

机油：机械润滑油的简称，是用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃）、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物。

冲压油：全称冲压成型油，主要由精制溶剂油为基础油(C15 - C50)，含量大于 95%，加入抗氧剂、防锈剂，合成脂等多种材料添加剂配制而成，主要用于各种金属薄板的冲压、拉伸等，沸点为 187~255℃。

切削液：是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，切削液由多种超强功能助剂经科学复合配合而成，同时具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点。克服了传统皂基乳化液夏天易臭、冬天难稀释、防锈效果差的毛病，对车床漆也无不良影响，适用于黑色金属的切削及磨加工，属当前最领先的磨削产品。切削液各项指标均优于皂化油，它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点，并且具备无毒、无味、对人体无侵蚀、对设备不腐蚀、

对环境不污染等特点。主要组成成分为基础油、表面活性剂、防锈剂、合成添加剂。

火花油：电火花油主要用于电火花放电加工过程中，作为工作液体发挥冷却、绝缘和冲刷金属微粒的作用，具有良好的热稳定性、低气味、低粘度及优异的放电性能，能够提高加工精度与表面光洁度，延长电极和设备使用寿命。该产品适用于电火花成型机、数控电火花机等设备，广泛应用于模具制造、精密机械、航空航天、电子元件及汽车零部件等行业。主要由加氢基础油与复合添加剂的混合物组成，其中加氢基础油含量为 98.5%，复合添加剂含量为 1.5%。

原料用量核算：

塑料平衡表：

表 2-7 项目塑料平衡一览表

投入			产出		
产品类型	名称	数量 (t)	去向	名称	数量 (t)
塑料配件	PP 塑料	160.4352	产品	塑料配件	240
	ABS 塑料	80.2177	废气	有机废气	0.648
	/	/		颗粒物	0.0049
	合计	240.6528	/	/	240.6529

注：塑料配件包括空调塑料配件，不包括风扇塑料配件。

项目注塑机产能核算

表 2-8 项目注塑产能核算一览表

设备名称	规格/型号	数量 (台)	单台设备生产批次 (h/批)	理论注射容积 (cm ³)	理论注射重量 (g)	年加工时间 (h)	设备额定产能 (t/a)
注塑机	UN160A5-160T	2	15	297.7	273.9	2400	19.72
	UN200A5-200T	3	14	425.2	391.2	2400	39.43
	UN260A5-260T	5	14	584.6	537.8	2400	90.53
	UN320A5-320T	2	13	834	767.7	2400	47.90
	UN400A5-400T	1	12	1198.4	1102.5	2400	31.75
	SE450HD-450T	2	12	163	156	2400	8.99
	UN480A5-480T	2	11	1678.5	1544.2	2400	81.53
	UN650A5-650T	1	8	2216.7	2039.4	2400	39.16
	U800A5-800T	1	5	3190	2934.8	2400	35.22
	U1400A5-1400T	2	3	6339.8	5832.6	2400	83.99
合计							478.04

注：①参考《注塑成型手册》（刘朝福编著），一般注塑量最好设定在额定注塑量的 30%-85%之间，根据企业提供的注塑机产能参数，额定总产能为 478.04t/a；实际产能为 240.6528t/a,约为额定产能的 50.34%左右，产能设计合理。

环氧树脂粉末

表 2-9 项目喷粉用量情况估算一览表

项目	总喷涂面积 (m ²)	喷涂厚度 (mm)	材料密度 (g/cm ³)	附着率 (%)	固含率 (%)	利用率 (%)	年用量 (t/a)
----	-------------------------	-----------	---------------------------	---------	---------	---------	-----------

电风扇喷粉	890000	0.1	1.2	70%	100	96.73	110.41
-------	--------	-----	-----	-----	-----	-------	--------

注：①喷涂面积：项目 360 万件电风扇，喷涂网罩面积为 884790.5m²，按照考虑其他损耗，取值为 89 万 m²。

②喷粉工序附着率参考《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》，附着率为 80-90%，项目结构件均较小，首次附着率取 70%。

③利用率=附着率+回收利用率；项目喷粉车间密闭负压收集，收集率 90%，采用布袋除尘，去除效率为 99%；项目环氧树脂粉末利用率为 70%+30%*90%*99%=96.73%。

表 2-10 项目喷粉产能核算表

生产线	设备名称	规格	单支喷涂量	数量	年工作时间	年用量
喷粉固化线	喷粉喷枪	定制/自动	60g/min	18 支	2400h	155.2

注：喷粉喷枪理论设计使用粉末量为 155.2t/a，而项目计划使用的原材料中粉末量为 110.41t/a，占产能 71.14%符合生产要求。

水性油墨用量核算：

表 2-11 项目主要产品丝印情况一览表

序号	产品	产能	丝印规模 mm	丝印面积 m ²	
				单个丝印面积	总丝印面积
1	电风扇	360 万台	100×40	0.004	14400
2	移动空调	16 万台	100×40	0.004	640
合计	/	/	/	/	15040

注：项目丝印主要是进行产品标签丝印，每个产品丝印面积约 0.004 平方米。

表 2-12 项目油墨使用情况一览表

产品种类	产量 (万台)	单个产品 丝印面积 (m ²)	总丝印面 积 (m ²)	丝印层数	印刷厚度 (μm)	湿膜密度 (g/cm ³)	使用量 (t/a)
电风扇	360	0.004	14400	1	50	1.22	0.8784
移动空调	16	0.004	640	1	50	1.22	0.03904
合计							0.91744

注：①丝印主要为产品的正面商标标识印制。

②根据水性油墨的 MSDS，水性油墨密度为 1.01-1.22g/cm³，保守取值取 1.22g/cm³。经核算，水性油墨使用量为 0.91744t/a，为保证不同产品带来的差异，项目水性油墨用量取值 0.92t/a。

水性绝缘漆用量核算：

表 2-13 项目水性绝缘漆使用情况一览表

产品名称	工件名称	数量 (万件)	工件尺寸 (mm)			总浸膜 面积 (m ² /a)	单个产 品浸湿 膜总厚 度 (μm)	湿膜密 度 (g/cm ³)	水性绝 缘漆使 用量 (t/a)
			外径 (R)	内径 (r)	高度 (h)				
电风扇	定子	360	120	65	20	99360	160	1.03	16.376
移动空 调	定子	16	130	80	75	10550.4	160	1.03	1.736
合计									18.112

注：工件按照近似空心圆柱体计算表面积：电风扇定子表面积计算公式=3600000×（内外侧面积+环形端面）×10⁻⁶=2πh(R+r)+2π（R²-r²）=3600000×2×3.14×（120+65）×2×3.14×（120²-65²）×10⁻⁶≈99360m²。同理计算得到移动空调总浸膜面积约为 10550.4m²。水性漆用量计算=总浸膜面积×单个产品浸湿膜总厚度×湿膜密度×10⁻⁶≈18.112t。经计算，水性绝缘漆用量约为 18.112t/a，为保证不同产品的差异及正常生产所需，本项目水性绝缘漆用量以 19t/a 计。

4.项目主要生产设备

表 2-14 项目主要生产设备一览表

序号	生产设备名称	型号/规格	数量	单位	所在工序	能耗情况
1	注塑机	UN160A5-160T	2	台	注塑	电能
2	注塑机	UN200A5-200T	3	台	注塑	电能
3	注塑机	UN260A5-260T	5	台	注塑	电能
4	注塑机	UN320A5-320T	2	台	注塑	电能
5	注塑机	UN400A5-400T	1	台	注塑	电能
6	注塑机	SE450HD-450T	2	台	注塑	电能
7	注塑机	UN480A5-480T	2	台	注塑	电能
8	注塑机	UN650A5-650T	1	台	注塑	电能
9	注塑机	U800A5-800T	1	台	注塑	电能
10	注塑机	U1400A5-1400T	2	台	注塑	电能
11	干燥机	50KG	7	台	注塑	电能
12	吸料机	1.5P	8	台	注塑	电能
13	破碎机	HT-800	2	台	注塑	电能
14	干燥机	/	1	台	干燥	电能
15	混料机	/	2	台	注塑	电能
16	丝印机	/	2	台	丝印	电能
17	烘烤箱	/	2	台	烘烤	电能
18	自动断线机	/	6	台	切割	电能
19	电加热烘干炉	/	2	台	脱脂烘干	电能
20	浸漆炉	/	1	台	浸漆	电能
21	烤漆炉	/	1	台	烤漆	电能
22	螺丝机		1	台	组装	电能
23	打磨机	/	3	台	打磨	电能
24	裁线机	/	1	台	裁线	电能
25	绕线机		1	台	绕线	电能
26	切纸机		1	台	切纸	电能
27	切槽纸机		1	台	打槽	电能
28	初整机		3	套	初整	电能
29	嵌线机		2	台	嵌线	电能
30	热管机		2	台	热管	电能
31	自动绕线机		2	台	绕线	电能
32	气动整形机	/	4	台	整形	电能
33	油压机	/	1	台	压缩	电能

34	充磁机			1	台	充磁	电能
35	插针机		/	2	台	打孔	电能
36	测试验收机		/	2	台	测试	电能
37	管道切割机		/	10	台	切割	电能
38	弯管机		/	8	台	弯管	电能
39	压扳机		/	4	台	压扳	电能
40	铆钉机		/	12	台	铆钉	电能
41	冲床		135T	15	台	冲压	电能
42	网罩冲压机		/	6	台	网罩冲压定型	电能
43	自动点焊机		/	20	台	金属焊接	电能
44	气动电焊机		/	12	台	金属焊接	电能
45	中环机		/	4	台	网罩组装	电能
46	外环机		/	12	台	网罩组装	电能
47	法兰机		/	4	台	法兰组装	电能
48	电火花机		/	6	台	组装	电能
49	CNC 深孔钻机		/	6	台	组装	电能
50	装扳机		/	4	台	组装	电能
51	空气压缩机		23KW	2	台	辅助	电能
52	电动叉车		1T	5	台	辅助	电能
53	除油池		1.5m×1.2m×1.3m	3	个	除油	电能
54	清水池		1.5m×1.2m×1.3m	2	个	水洗	电能
55	喷粉固化线（喷粉/固化炉）		长 42 米	2	条	全自动挂具喷粉线，上挂方式为人工上挂	电能
	其中	喷粉柜	7.9m×2.2m×2.5m	3	个	喷粉线含 3 个喷粉柜，每个喷粉柜配 6 支喷枪，喷粉在密闭喷粉房进行，喷粉房配置 1 套布袋回收装置	电能
		自动喷枪	静电喷涂	18	支		电能
			桥式固化炉	85.0m×2.2m×2.5m	2	个	固化，燃烧机功率为 20 万大卡/h，燃天然气

5、能源消耗情况

项目喷粉固化供热使用天然气。

根据《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）天然气燃烧热值取 8500 大卡/m³，其中喷粉固化炉 2 台燃烧机功率为 20 万大卡/小时，工作时间为 2400 小时/年，则项目年需热量为 20 万大卡/h×2400h×2 台=96000 万大卡，燃烧效率为 90%，则用量为 96000

万大卡 $\div$ 8500 大卡/ $\text{m}^3 \div 90\% \approx 125490\text{m}^3$ 。脱脂烘干炉 1 燃烧机功率为 15 万大卡/小时，工作时间为 2400 小时/年，则项目年需热量为 15 万大卡/ $\text{h} \times 2400\text{h} \times 1$ 台=36000 万大卡，燃烧效率为 90%，则用量为 36000 万大卡 $\div$ 8500 大卡/ $\text{m}^3 \div 90\% \approx 47059\text{m}^3$ 。另外项目在烧焊过程中会使用少量天然气，烧焊过程天然气流量为 1.35 (m^3/h)，年工作时间 2400h，三个操作工位，则天然气用量为 $=1.35 \times 2400 \times 3 = 9720\text{m}^3$ ，考虑到损耗，预计年使用量约为 10000 m^3 左右。

因此，项目年使用天然气总量为 182549 m^3 。天然气为市政管网管道运输。

6、劳动定员及工作制度

本项目有员工 650 人，在厂区内饮食，不住宿。每天工作 8 小时（上午 8:00~12:00，下午 1:30~5:30），年工作日约为 300 天。

7、给排水情况

（1）生活给排水

本项目用水主要由市政新鲜水厂供给，给水由市政管网接入。本项目员工 650 人，在厂内饮食，不住宿。生活用水参考生活用水参照《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021）表 A1 国家机构（92）-国家行政机构（922）办公楼，有食堂和浴室先进值，15 $\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ ，则生活用水量为 9750 t/a。按 10%损耗率计算，产生生活污水约为 8775t/a。所产生的生活污水经隔油+三级化粪池预处理后排入市政管道，最终进入中山市东凤镇污水处理有限责任公司处理达标后排放。

（2）工业用水

工业用水包括间接冷却用水、除油用水、清洗用水、废气喷淋用水。

1) 间接冷却用水：根据项目注塑需要间接冷却，根据企业提供资料，项目设置 1 个容量为 100t 的冷却塔，首次加水 80t，循环流量为 40t/h，每天补充 4t（冷却塔容量的 5%）作为消耗，则冷却塔用水量为 1200t/a。

2) 除油用水：项目采用浸泡除油的方式进行除油，除油液循环利用，定期补充除油剂。设置三个除油池，单个池体尺寸为 1.5m $\times$ 1.2m $\times$ 1.3m（单个容积为 2.34 m^3 ，有效容积为总容积的 75%左右，则单个有效容积约为 1.8 m^3 ，项目有三个除油池总有效容积 5.4 m^3 。类比《中山市超彩五金制品有限公司扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》，除油面积为 3 万 m^2 ，除油补充水量为 15t/a，除油废液产生量为 3.1t/a，则单位除油补充新鲜水量为 0.5L/ m^2 ，单位面积除油废液产生量 0.1L/ m^2 ，项目年需要除油面积为 89 万

$m^2 \times 40\% = 35.6$ 万 m^2 ，则本项目除油池补充水量为 178t/a，除油剂和水的比例约为 1:39，则除油剂的用量为 4.45t/a，除油废液产生量为 35.6t/a，循环利用量约为 20%，循环量为 7.1t。

除油池废液采取集中收集交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

3) 清洗用水：项目除油后需要水洗，单个水洗池体尺寸为 1.5m×1.2m×1.3m（单个容积为 2.34 m^3 ，有效容积为总容积的 75%左右，单个有效容积为 1.8 m^3 ，项目有两个水洗池总有效容积 3.6 m^3 ）。类比《中山市超彩五金制品有限公司扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》，二次清洗过程，核算单位面积清洗耗水量为 3.6L/ m^2 ，项目约 40% 机加工后的材料需要除油清洗，需清洗的总清洗面积为 89 万 $m^2 \times 40\% = 35.6$ 万 m^2 ，则除油清洗用水量为 $35.6 \times 10000 \times 3.6 / 1000 = 1293.25$ 吨/年。清洗水损耗率约 10%，每日补充，则补充量为（即 0.431t/d，129.33t/a），则清洗废水量为 1163.92 吨/年，清洗池中废水定期更换。除油清洗池连接顺序为：除油池 1-除油池 2-除油池 3-水洗池 1-水洗池 2。

除油用水和清洗用水类比可行分析见下表。

表 2-15 除油清洗用水类比可行性分析

项目	《中山市超彩五金制品有限公司扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》	本项目情况	类比可行性分析
材质	不锈钢/铁/铝	铝线	材质相似，可类比
前处理工艺	原材料-冲压成型→折弯→攻牙、车床等机加工→焊接→抛光→除油→清洗→陶化→清洗→烘干	铝线-切割-弯管-压板-焊接-冲压-除油-清洗-晾干	工艺相似，可类比
除油清洗池连接顺序	除油池 1-除油池 2-水洗池 1-水洗池 2	除油池 1-除油池 2-除油池 3-水洗池 1-水洗池 2	顺序相似，可类比
除油清洗面积	3 万 m^2	35.6 m^2	本项目规模较大（11.87 倍）
水质及来源	市政管网	市政管网	类似
添加剂	除油剂	除油剂	相似，可类比
除油清洗方式	浸泡除油，除油液循环利用，定期补充除油剂，喷淋清洗，定期更换和溢流连续排放	喷淋除油，除油液循环利用，定期补充除油剂（除油剂和水的比例约为 1:39），喷淋清洗，定期更换	相似，可类比

综上所述，本项目除油和清洗水量类比《中山市超彩五金制品有限公司扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》，合理。

4) 喷淋用水：项目需要使用水喷淋对喷粉固化废气进行降温处理和对脱脂烘干工

序及该工序天然气燃烧废气进行喷淋净化处理，项目设置 2 个喷淋塔，共用一个循环水池（尺寸为 1.5×1.2×1.2m，有效水深为 1m），首次加水 1.8t，每天补充 10% 自来水 0.18t/d，54t/a，喷淋水每个月更换一次，则排水量约为 21.6t/a，每年用水约为 75.6t/a。项目年使用切削液为 0.4t/a，与水的配合比为 1:10，则需水量为 4t/a。半水基清洗剂年用量约为 0.05t/a，使用过程中需要添加少量纯净水，兑水比例为 1:10，则纯净水用量为 0.5t，纯净水外购。空调测试盐雾预计需要补充水量为 0.1t

工业排水：项目工业废水中更换的前处理清洗废水 1163.92t/a 和喷淋废水量 21.6t/a。经企业生产废水暂存池暂存后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

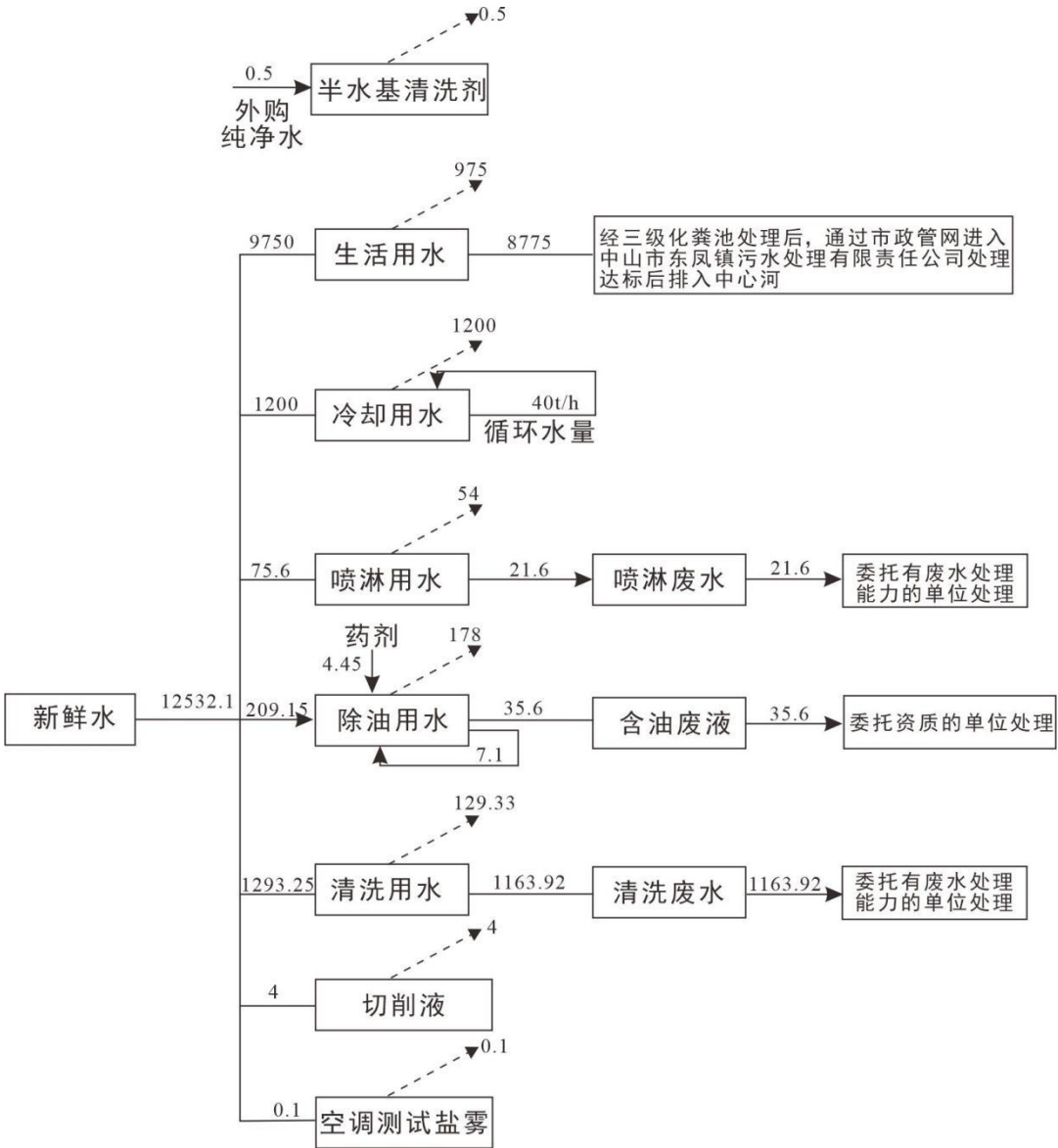


图 2-1 项目水平衡图（单位 t/a）

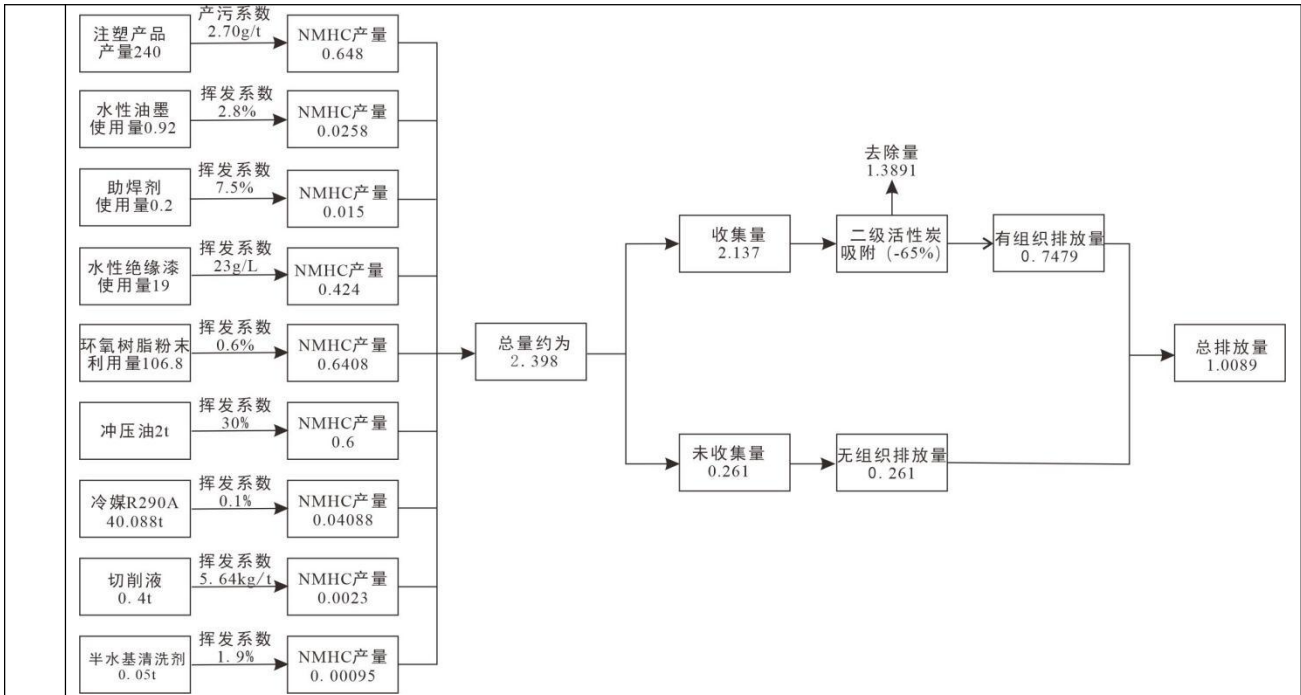


图 2-2 项目挥发性有机物平衡图（单位 t/a）

8、厂区平面布置情况

项目建设有两栋厂房，厂房 A 为一栋 10 层厂房，一层为注塑车间、二层为仓库，三层和四层为空调车间、五层为电机车间、六层和七层为仓库、八层为电风扇车间、九层为备用车间、十层为办公室。厂房 B 栋为 5 层厂房，首层为两器车间，二层为仓库，三层和四层为空调车间，五层为喷涂车间，详见附图 5 和 6。总体布局功能分区明确、人员进出口及污物运输路线分开，布局合理。

项目主要产污工序为 B 栋的喷涂车间、两器等车间和 A 栋的注塑、电机和风扇等车间。危废暂存点和一般固废暂存点主要设置在 A 栋二层，废水暂存点设置在 B 栋厂房西南角。本项目离厂界最近的居民为暖阳幼儿园（东北面，6 米）和（西南角，29 米）仁龙社区居民点，主要污染车间及排气筒布置已远离最近居民区，主要排气筒均安置在项目的 B 栋的西侧，距离暖阳幼儿园距离为 53m，距离仁龙社区居民点 77m。平面布置详见附图 13。

9、建设项目四至情况

根据现场勘探，项目西面为空地（后续拟建设为永益村工业厂房），南面空地（后续拟建设为中千工业厂房），西南角为仁龙社居民区、东面为空地，东北角为暖阳幼儿园。北面为商业区，主要商业有明坤便利店、雅迪电动车等普通商业楼。具体见附图 13。

工艺流程和产排污环节：

一、施工期

施工期工艺流程图及产污环节

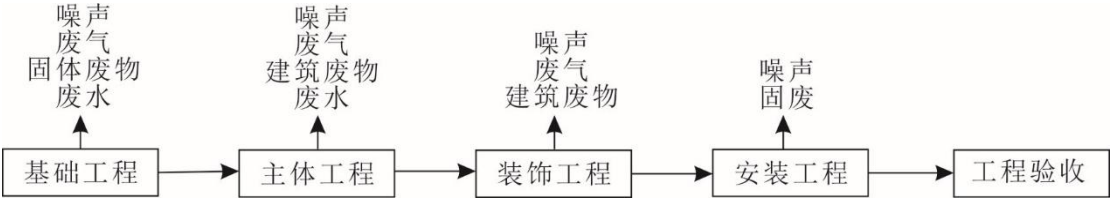


图 2-3 施工期流程及产污环节图

工艺流程简述：

(1) 场地平整和基础工程

本项目需对项目场地进行平整。根据相关资料，建设项目将施工过程中产生的建筑垃圾、砂土、粘土、碎石共同用作填土材料。利用压路机分片碾压并浇水湿润填土以利于密实。然后利用起重机械吊起特制的重锤来冲击基土表面使地基受到压密，一般夯打为 8~12 遍。该工段主要污染物为施工机械产生的扬尘噪声、建筑垃圾和排放的尾气。

(2) 主体工程

建设项目主体工程主要为钻孔灌注，现浇钢柱、梁，砖墙砌筑。建设项目利用钻孔设备进行钻孔后，用钢筋混凝土浇灌。浇灌时注入预先拌制均匀的混凝土，随灌随振，振捣均匀，防止混凝土不实和素浆上浮。然后根据施工图纸，进行钢筋的配料和加工，安装于架好的模板之处，及时连续灌注混凝土，并捣实使混凝土成型。建设项目在砖墙砌筑时，首先进行水泥砂浆的调配，然后再挂线砌筑。该工段工期较长，主要污染物为搅拌机产生的噪声、尾气，搅拌砂浆时的砂浆水，碎砖和废砂等固废。

(3) 设备安装

主要包括楼梯、道路、废气和污水处理设施、雨污管网铺设、空调、座椅等设备的安装施工，主要污染物是施工机械产生的噪声、废气等。

二、营运期

1、塑料配件生产工艺流程图和产污环节分析

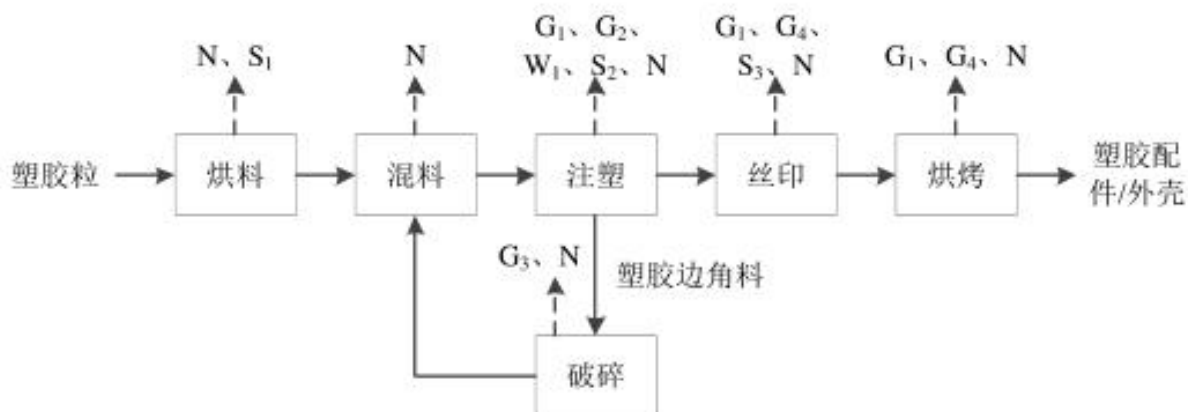


图 2-4 本项目塑料配件生产工艺流程及产污环节图

污染物标识：

废气：G₁-非甲烷总烃；G₂-臭气浓度，G₃-颗粒物；G₄-VOCs；

固废：S₁-废包装材料；S₂-塑料边角料；S₃-废油墨桶；

废水：W₁ 冷却循环水

噪声：N-噪声

工艺流程及产污环节简述：

烘料：项目利用干燥机对外购的塑胶新料（ABS、PP 等）进行烘干，工作温度约为 80℃，用于烘干其表面水分，未达到塑胶料的软化温度，远低于 PP 塑胶粒子分解温度 300℃和 ABS 分解温度 270℃，烘干过程中可能会有少量的单体（丙烯腈、丁二烯、苯乙烯）释出，故该过程产生废气以丙烯腈、丁二烯、苯乙烯、非甲烷总体、臭气浓度表征生，此过程会产生有机废气、设备噪声产生。由于塑胶新料的消耗，会有废包装材料的产生。

混料：项目利用混料机将 PP、ABS 塑胶新粒、破碎后的塑胶边角料搅拌均匀，由于该过程设备处于密闭状态，无外逸粉尘的产生，但该工序产生噪声。

注塑：项目混料后的 PP 和 ABS 塑胶粒通过注塑机加热成熔融状态后成型。PP 注塑成型温度为 180℃，工作温度为 170-190℃。低于分解温度 300℃；ABS 塑胶粒的注塑成型温度为 200-240℃，工作温度为 210-220℃，低于其分解温度 270℃。在加热过程中可能会有少量的单体（丙烯腈、丁二烯、苯乙烯）释出，废气以丙烯腈、丁二烯、苯乙烯、非甲烷总体、臭气浓度表征生，此过程会产生有机废气和塑胶边角料、设备噪声。

项目注塑机用普通的自来水进行间接冷却，其冷却水循环使用，不外排，同时由于循环过程中少量的水因受热蒸发等因素损失，需定期补充冷却水。

破碎：项目将注塑后产生的塑胶边角料，经破碎机破碎后，重新回用于生产中。破碎机每天运行 1 个小时。项目破碎过程中设备处于密闭状态，破碎过程无粉尘外逸，但在开盖取料的过程中，会有少量粉尘扬起，故该工序会产生破碎粉尘和噪声。

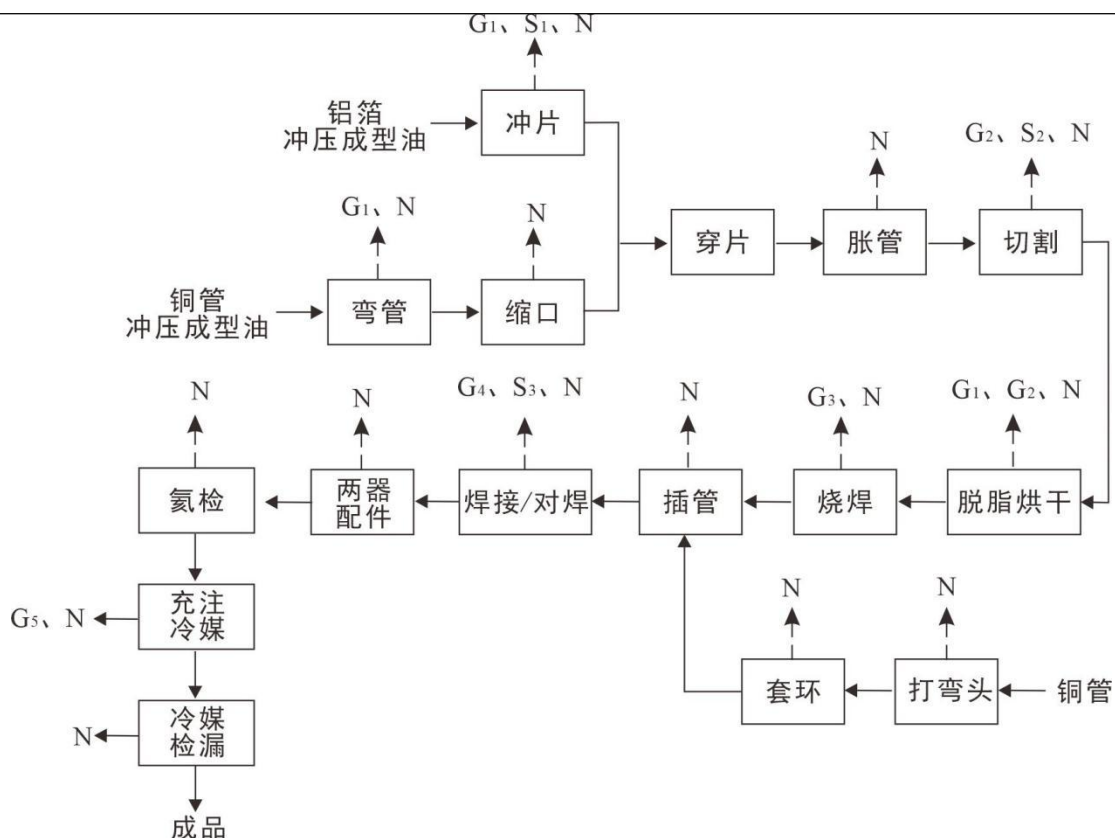
丝印：根据生产需求，利用丝印设备在塑胶工件表面印上商标标识，印刷方式为丝网印制，此过程由于水性油墨的使用会挥发产生有机废气，主要成分为 VOCs、NMHC，以及会产生恶臭（以臭气浓度计）。在丝印完成作业后，使用干净抹布进行清洁擦拭网版和设备，无需使用水清洗，故无废水产生。该过程还会有废油墨桶、噪声的产生。

说明：①项目不设制版工序，丝印生产线的网版和晒板均由供应商提供。

②项目丝印加工结束后需要人工使用抹布对丝印设备的网版进行擦拭清洁，该清洁过程会产生少量废抹布，清洁过程添加半水基清洗剂辅助清洁，不使用清水进行冲洗，故不产生清洗废水。项目使用的丝印设备工作效率很高，油墨基本印制在承载物上，极少量残留在网版上。为了保证不影响加工精度，加工结束后都需立即对网版进行抹布擦拭清洁，以免出现糊面等情况。油墨在网版不易固化，加工结束后及时擦拭清洁不会造成油墨凝固残留，因擦拭清洁及时，残留的油墨仍是液态，通过干净抹布迅速擦拭，可将油墨吸附至抹布上，因此，丝印工序清洁方式采用抹布清洁是可行的。根据企业提供资料，半水基清洗剂年用量约为 0.05t/a，使用过程中需要添加少量纯净水，兑水比例为 1:10，则纯净水用量为 0.5t。

烘烤：利用烘烤箱将丝印后的工件进行烘烤，电能供热，烘烤工序的工作温度约为 80℃，会产生少量的有机废气，主要成分为 VOCs、NMHC，以及会产生恶臭（以臭气浓度计）、噪声。

两器生产工艺流程图和产污环节分析：



污染物标识:

固废：S₁-废铝箔（部分含油）；S₂-废铝箔；S₃-焊渣、废焊条；

工艺流程及产污环节简述:

弯管：项目通过弯管机将一定尺寸的直铜管通过弯管设备弯成 U 型管。弯管前端

口采用少量冲压成型油进行擦拭润滑，此过程产生极少量废气，主要污染物为挥发性有机物（非甲烷总烃）和臭气浓度。弯管过程为常温下进行，无需加热一次成型，物理摩擦升温较少，项目冲压成型油的沸点为 187~255℃，弯管工序的工作温度低于冲压成型油的沸点，因此产生的废气较少，本项目仅作定性分析，该工序还会产生设备运行噪声。项目弯管工序年工作时间为 2400h/a。

缩口：项目通过缩口机将 U 型管的管口收小，以便穿片，该工序会产生设备运行噪声。

穿片：人工将冲片后的翅片插入 U 型管。

胀管：项目采用胀管机的球形胀头对工件进行胀管，使铜管膨胀，使铜管和翅片紧密接触，同时避免了胀管过程中胀头对铜管内螺纹部分的破坏，该工序会产生设备运行噪声。

切割：胀管后多余的翅片进行切割，该工序会产生切割废气、设备运行噪声和废铝箔。

脱脂烘干：由于工件表面残留油分会对产品的性能存在一定的影响，项目采用天然气脱脂烘干炉，加热温度在 165±10℃。项目采用隧道式烘干炉进行脱脂烘干，烘干炉通过热源（天然气）加热空气，利用空气循环将含油量高的炉内气体抽排气装置排出，此过程中会产生少量的油雾、有机废气、天然气燃烧废气。该过程还会产生设备运行噪声。

烧焊：脱脂后的工件由人工安装到自动烧焊机上方，将小 U 型铜管焊接到工件另一端，使蒸发器或者冷凝器上的铜管串联。机器焊接后需要对工件进行检查，避免焊接处存在漏气现象，因此焊接后需要人工对焊接处进行检查，并进行人工补焊。该工序采用火焰焊接，主要产生焊接烟尘以及天然气燃烧废气。

打弯头：项目通过自动小弯头成型机将一定尺寸的铜管加工成小弯头。该工序会产生设备运行噪声。

套环、插管：根据产品的走管方式，将带有焊环的弯头、三通、管材等配件安装在产品上以备焊接。该工序会产生设备运行噪声。

焊接 / 对焊：项目焊接机、对焊机等设备对插管后的工件连接处进行焊接固定，该过程会产生焊接烟尘（以颗粒计）和设备运行噪声。由于焊接过程使用无铅焊条会产生焊渣和废焊材。

两器配件：将外购的两器配件，进行组装。此过程会产生设备噪声。

氦检：被检工件先充入一定压强干燥空气进行管路堵塞检测和检漏，抽空后充入一定压强氦气，工件自动流入真空箱进行微漏检测。经检验部分不合格品返工重新组装。

充注冷媒：项目使用冷媒机将制冷剂定量冲注到装配好的蒸发器和冷凝器中，该过程会产生充注废气和设备运行噪声。

冷媒检漏：采用冷媒检漏仪对冷凝器进行检漏，检验不合格的产品返回生产线再加工。此过程会产生设备噪声。

电机生产工艺流程图及产污环节分析：

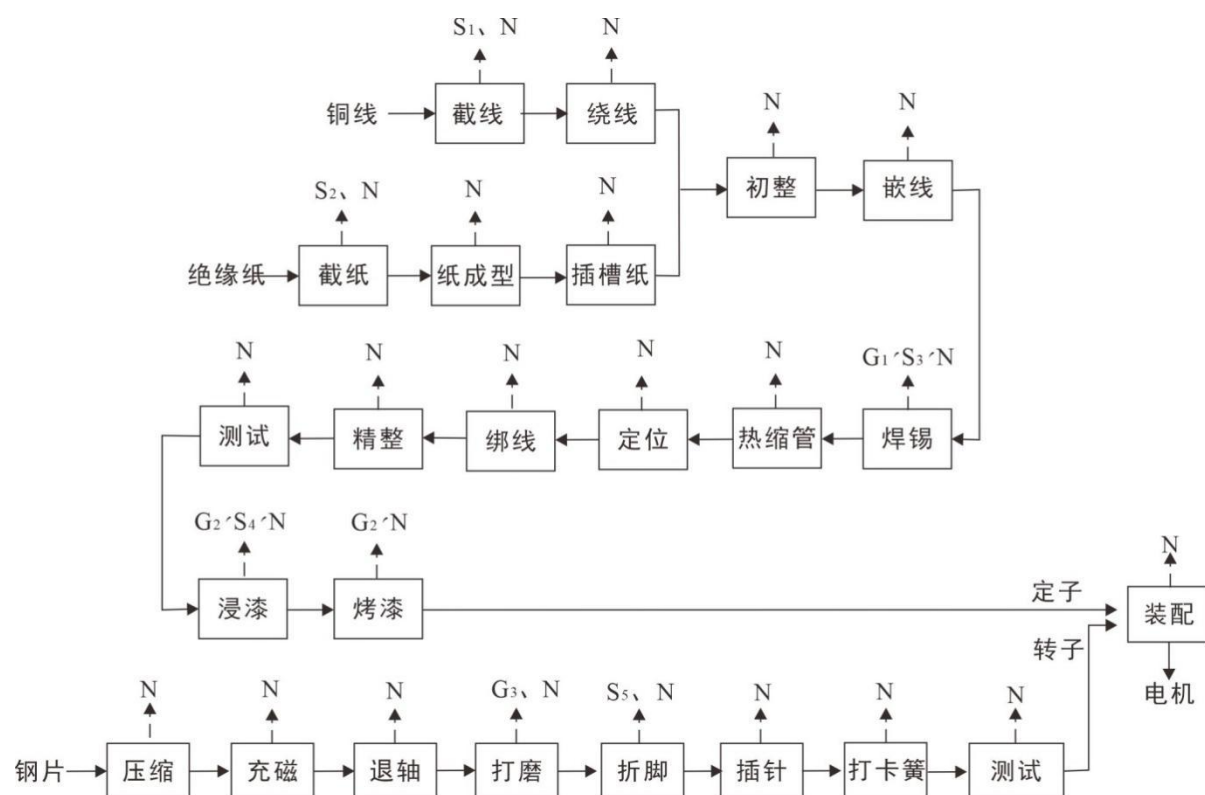


图 2-4 项目电机生产工艺流程及产污环节图

污染物标识：

废气：G₁-焊机烟尘；G₂-非甲烷总烃；G₃-颗粒物；

固废：S₁-废金属边角料及碎屑；S₂-纸边角料；S₃-废焊材；S₄-废水性绝缘漆桶、S₅-废金属碎屑及边角料；

噪声：N-噪声

裁线：项目利用裁线机按要求将电线裁切成一定的长度，此过程会产生噪声和金属边角料及其碎屑。

绕线：项目利用绞线机、立绕机将外购铜线进行绞线，将多根铜线扭成一股，使其

达到电子线材的工艺要求。该工序会产生噪声。

裁纸：项目利用裁切机按要求将绝缘纸裁切成一定的尺寸，此过程会产生噪声和纸边角料。

纸成型：项目利用打纸机将绝缘纸加工成一定的形状，该过程会产生设备运行噪声。

插槽纸：项目使用槽纸机将绝缘纸插进槽内，该过程会产生设备运行噪声。

粗整：项目使用粗整形机将绕线后的工件和槽纸进行初步整形加工，该过程会产生设备运行噪声。

嵌线：项目利用嵌线机将芯线进行缠绕、嵌线，该工序产生噪声。

焊锡：锡焊是一种简单且成本较低的焊接方式，适用于一些小型电机的定子焊接。然而，锡焊的强度和耐温性相对较低，不适合用于高性能或高温环境下的电机。项目定子生产采用锡焊。该过程会产生一定量的焊锡废气，设备运行噪声和废焊材。

热缩管：项目使用定子热缩管机加热使工件回缩，起到保护作用，该工序产生噪声。

定位、布线：通过人工定位之后，利用绑线机将工件进行绑线加工，该工序产生噪声。

精整：使用气压整形机、气动整形机、精整形机等设备将绕线后的工件进行精加工，该工序产生噪声。

浸漆：利用浸漆池（长 2.5 米，宽 0.9 米，高 0.6 米）对组装绕线好的电机进行浸漆，将定子的一些空隙填满，填充固定线圈，防止线圈动磨损绝缘层，增加绝缘强度，防潮防腐。由于该过程使用水性绝缘漆，会产生有机废气，也会产生设备噪声和少量的废油漆桶。

烤漆：使用烤箱对工件进行烤漆，使用电能，加工温度约为 120℃，加工时间约为 10 分钟，该过程会产生有机废气，也会产生设备噪声。

压轴：将称量后的铁片放进轴芯中，使用油压机等设备压紧，该过程会有噪声的产生。

充磁：项目使用充磁机等设备向工件内充磁，该过程会有噪声的产生。

退轴：项目使用手动轴承压入机将充磁的工件的轴芯压出，该过程会产生设备噪声。

打磨：工件使用打磨机进行打磨处理，使工件表面更平整，该过程会产生金属粉尘（以颗粒物计）和设备运行噪声。

折脚：项目使用折脚机将工件修剪，该过程会产生金属边角料及其碎屑，以及会产

生设备运行噪声。

插针：项目通过插针机向工件内插入定位针，该过程会产生设备噪声。

打卡簧：项目使用打卡簧机向工件内打入弹簧，该过程会有噪声的产生。

平衡测试：项目使用平衡测试机对转子进行平衡测试，主要原因为转子若有不平衡重，旋转后会产生惯性离心力或惯性力偶矩，这样对轴承产生动压力，从而在轴承中引起附加摩擦力与附加内应力，致使轴承磨损加剧，并使零件的强度降低，寿命缩短；同时还会产生有害振动，导致机械的工作精度、可靠性、机械效率和使用寿命降低，甚至可能因共振而使机械损坏。该过程会有噪声的产生。

装配：将生产的定子、转子、外壳等配件用螺丝进行装配，采用人工装配，组装完成后进行检验，合格后包装入库，不合格产品重新返回加工。使该过程会有噪声的产生。

移动空调组装生产工艺流程图及产污环节：

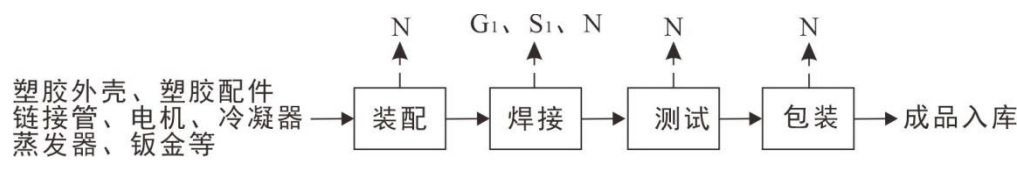


图 2-5 项目移动空调生产工艺流程及产污环节图

污染物标识：

废气：G₁-焊机烟尘

固废：S₁-废焊材

噪声：N-噪声

装配：项目利用螺丝机对金属工件、塑胶配件、钣金等的指定部位进行螺丝固定，该过程会有设备运行噪声。

焊接：部分组装过程会使用焊接机对金属工件连接处进行焊接固定，该过程会产生焊接烟尘（以颗粒物计）和设备运行噪声。

测试：项目对装配后的产品进行绝缘耐压、盐雾测试、振动测试等，以确保组装成品的刚度、精度以及耐腐蚀性，对于不合格的产品回到相应的工序进行加工，该过程不会产生次品。其中，盐雾测试机为密闭设备，盐雾测试产生的含微小液滴通过密闭管道收集，以及对盐水无水质要求，故盐雾测试产生的盐水循环使用，不外排，定期补充损耗，该部分损耗水量极少，预计需要补充水量为 0.1t。

包装：经测试后的产品进行打包装箱包装后即可出货，包装材料均在包装过程中全部使用，此过程无废水、废气和废包装材料产生。

电风扇生产工艺流程图及产污环节：

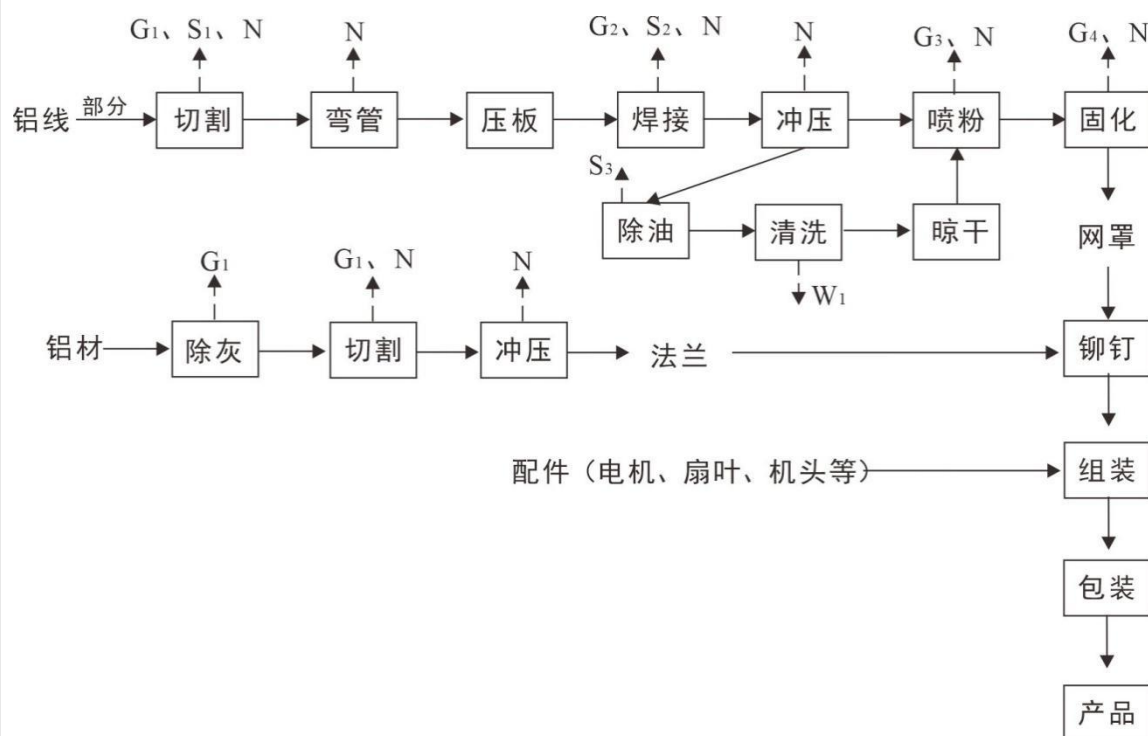


图 2-6 项目电风扇工艺流程及产污环节图

污染物标识：

废气：G₁-颗粒物；G₂-焊接烟尘；G₃-颗粒物、非甲烷总烃、VOCs；G₄-非甲烷总烃、VOCs、天然气燃烧废气；

固废：S₁-边角料；S₂-废焊材；S₃-除油废液；

废水：W₁-清洗废水；

噪声：N-噪声。

工艺说明：

切割：外购有一定长度的铝线新料，部分（约 10%）经管道切割机切割下料，切割成一定长度的线条，切割过程会产生金属粉尘和废铝线，年工作时间约 2400h/a。

弯管：经切割后的线条再用弯管机弯管成 J 形，弯管年工作时间约 2400h/a。

压板：弯成一定形状后铝线再进一步用压板机将线定型成网状，压板年工作时间约 2400h/a。

焊接：将已定型的铝线按网状经焊条焊接在一起，焊接过程会产生焊接烟尘，焊接年工作时间约 2400h/a。

冲压：将已成型的网状铝制品最后用冲压机及中环机、外环机冲压成电扇的网罩。年工作时间约 2400h/a。此过程有设备噪声。

除油：项目电风扇网罩经机加工后，部分网罩（约为 40%）会沾上冲压成型油，该部分需要经人工挑选出进行除油，项目为喷淋除油，常温条件下，用除油剂（除油剂与水的配比为 1:39）对制品表面进行必要的清洗，除去表面油污；通过喷淋泵将水泵至通道内底部的喷淋主管，一个喷淋主管对应一个水池，通过喷淋主管将配有除油剂的混合液送至喷淋廊道两侧的喷淋支管，由喷嘴将除油混合液喷向工件表面，对工件进行除油，喷淋后的混合液直接回流至对应除油池内，除油液循环利用，定期补充损耗。除油池会产生除油废液。除油在常温进行，过程添加的除油具有微弱的挥发性，因此，除油池会产生少量有机废气。

除油后清洗：项目为喷淋式水洗，喷淋式水洗工件时间约 45~60 秒，通过喷淋泵将清洗水泵至通道内底部的喷淋主管，一个喷淋主管对应一个水池，通过喷淋主管将清洗水送至喷淋廊道两侧的喷淋支管，由喷嘴将水喷向工件表面，对工件进行清洗，喷淋后的清洗水直接回流至对应清洗池内。清洗池废水定期更换，此过程产生清洗废水。

清洗后晾干：项目清洗的铝件较少经挂件晾干后再进入涂粉线进行下一步喷粉固化。

喷粉：项目的喷粉室是一个相对密闭的负压抽气室，工件通过自动喷粉枪，在离开喷粉室前需要进行人工补喷，以免有部分死角位没有粉末附着，补喷过程中工人立于喷粉室外，利用连通喷粉室的手套握住喷粉枪对工件进行补喷，补喷期间工人无需进入喷粉室内，喷粉粉尘由喷粉室上部抽风机抽走收集。喷粉工序年生产时间 2400h/a。此过程产生喷粉废气，主要为有机废气和颗粒物。

固化：200℃下经过 10 分钟的加热使涂料熔融、流平、固化，在工件表面形成坚硬的涂膜。固化会产生有机废气。固化炉使用天然气作燃料，会产生燃烧废气。固化工序年生产时间 2400h/a。此过程产生固化废气和天然气燃烧废气，主要为有机废气和颗粒物。

法兰机加工：

除灰：外购的铝材由于散装，部分由于运输过程携带有尘屑，经干燥器吹除表面尘屑即可。一般为人工除灰，除灰过程会产生尘屑，人工次除灰产生少量废气，主要污染物为颗粒物，年工作时间约 300h/a。

切割：除灰后的铝材经自动断线机切割成条状，切割过程会产生金属粉尘，年工作时间约 2400h/a。

冲压：将切割好的铝条冲压成弧形即完成法兰外形的制作，年工作时间约 2400h/a。

铆钉：将机加工好的法兰跟网罩用铆钉机固定在一起形成电风扇的一部分。

组装：将螺丝、扇叶、机头、底座及涂装后的铝制品组装后即为一台电风扇，组装过程不添加胶水等其他辅料。

包装：组装好的电风扇先经包装膜密闭隔尘后，装入经人工折叠的纸板箱内最后用包装绳捆扎出库，包装过程不添加胶水等其他辅料，主要为人工包装。

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为迁建项目，项目搬迁后，原有机机械设备全部废弃，不在原厂址进行生产，原有厂址三废均妥善处置。搬迁处为新建工业厂房，故不存在原有污染问题。
----------------	--

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（见附图 3），执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准。

1、空气质量达标区判定

根据中山市生态环境局发布的《2025 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，中山市二氧化硫年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位数）、二氧化氮年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位数）、细颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、可吸入颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、一氧化碳日平均浓度（第 95 百分位数）、臭氧 8 小时平均浓度（第 90 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准，项目所在区域为达标区。

表 4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	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	24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.33	达标
	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	57	80	71.25	达标
	年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	76	120	63.33	达标
	年平均质量浓度	33	60	55.00	达标
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	50	60	63.33	达标
	年平均质量浓度	20	30	66.67	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	157	160	98.12	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	700	4000	17.5	达标

2、基本污染物环境质量现状

项目位于中山市东风镇，与本项目距离最近的地方环境空气质量监测站点为中山小榄环境监测站。根据《中山市 2025 年空气质量监测站日均值数状况公报》，中山市小榄环境监测站基本污染物的监测统计数据见下表。

表 4-2 基本污染物环境空气质量现状表

点位名称	污染物	评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	超标倍数 (%)	达标情况
小榄站， 坐标 E: 113°15′	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	14.00	9.33	/	达标
		年平均质量浓度	60	8.12	13.53	/	达标
	NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	79.00	98.75	/	达标
		年平均质量浓度	40	27.94	69.85	/	达标

区域
环境
质量
现状

46.37", N: 22°38' 42.30")	PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	120	101.00	84.17	/	达标
		年平均质量浓度	60	47.29	78.82	/	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	60	49	81.67	/	达标
		年平均质量浓度	30	21.55	71.83	/	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	900	22.50	/	达标
O ₃	8h 平均值第 90 百分位数	160	158	98.75	/	达标	

由上表可知，SO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、NO₂ 年平均 24 小时平均第 98 百分位数浓度、PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度，PM2.5 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数、CO 的 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准。

3、特征污染物环境质量现状

本项目特征污染物因子为 TSP、非甲烷总烃、臭气浓度、TVOC、总 VOCs、苯乙烯、丙烯腈、丁二烯、丙烷，锡及其化合物，其中因非甲烷总烃、臭气浓度、TVOC、总 VOCs、苯乙烯、丙烯腈、丁二烯、丙烷、锡及其化合物等无《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及地方质量标准，因此不进行环境监测，TSP 引用《中山市盛灿五金制品有限公司建设项目》（已审批，审批文号：中（阜）环建表〔2024〕0033 号）环境现状监测数据（报告编号：KX20240528025），监测单位为广东科讯检测技术有限公司，监测时间为 2024 年 5 月 30 日-6 月 1 日，监测点为中山市盛灿五金制品有限公司项目所在地，检测点位所在地位于本项目所在地西面约为 3839 米，具体见下表及下图 3-1。

表 4-3 表 3-3 补充监测点位情况表					
监测点名称	坐标	监测因子	监测时间	相对厂址方位	相对厂址距离（m）
中山市盛灿五金制品有限公司所在地 G1	E113°18'34.9182", N22°40'27.4195"	TSP	2024 年 5 月 30 日-2024 年 6 月 1 日	东面	3839

表 4-4 表 3-4 补充监测环境质量现状情况表							
监测点位名称	监测因子	平均时间	监测浓度范围（mg/m3）	执行标准（mg/m3）	最大占标率%	超标率%	超标情况
中山市盛灿五金制品有限公司所在地 G1	TSP	24 小时均值	0.093-0.106	0.3	35	0	达标



图 3-1 项目与引用监测点位关系图

TSP 评价标准达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）其他污染物二级标准，监测结果表明，项目所在地空气质量良好。

二、水环境质量现状

本项目位于中山市东风镇污水处理厂纳污范围内，生活污水经三级化粪池处理后经市政管网排入中山市东风镇污水处理厂处理达标后再排放，排入中心排河（中心排河水功能类别为Ⅳ类），中心排河最终汇入鸡鸦水道（鸡鸦水道水功能类别为Ⅱ类）（见附图 14）。

根据中山市生态环境局《2025 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，2025 年，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、海洲水道水质符合Ⅱ类水质标准，水质状况为优；兰溪河、前山水道水质符合Ⅲ类水质标准，水质状况为良好；石岐河、泮沙排洪渠水质符合Ⅳ类水质标准，水质状况为轻度污染。与上年相比水质有所下降的河流为兰溪河（水质由Ⅱ类变化至Ⅲ类），其余河流水质与上年相比无明显变化。鸡鸦水道现状水质达到Ⅱ类标准，水质状况为优。项目所在地水环境质量良好。

三、声环境质量现状

根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编），项目所在地属于 3 和 4 类声功能区（见附图 15），项目西南厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，项目北厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。项目周边 50m 内存在敏感点，敏感点为暖阳幼儿园，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，居民区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。项目对评价范围内的保护目标进行补充监测（见附件 7），项目所在地声环

境质量良好。

表 4-5 表 3-5 补充监测环境质量现状情况表

监测日期	监测点位	监测时段	监测结果 dB (A)	标准限值 dB (A)	达标情况
2026.4.10	暖阳幼儿园	昼间	53	55	达标
		夜间	41	45	达标
	仁龙社	昼间	52	60	达标
		夜间	43	50	达标

四、地下水和土壤环境质量现状

项目周围无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目在新建工业厂房内进行生产活动，厂房内地面已全部进行硬底化处理，地面均为混凝土硬化地面，无裸露地表。本项目生产车间、危险废物暂存区、原辅材料存放区、除油池、清洗池、废水暂存池、喷淋塔如发生泄漏可能导致污染物进入地下水环境和土壤环境。本项目生产区域已全面硬底化处理，危险废物暂存区、除油池、清洗池、废水暂存池、喷淋塔均按要求设置有防渗措施及围堰，能够有效避免危险废物/废液等进入地下水环境；项目原辅材料存放区设置有防渗措施，能够有效避免原材料泄漏进入地下水环境。

根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬地化。因此不具备占地范围内土壤监测条件，故不进行厂区土壤、地下水环境背景值调查。

五、生态环境质量现状

本项目租用用地范围内为工业用地，因此不涉及有生态环境保护目标，可不进行生态环境现状调查（见附图 2）。

环境保护目标

一、水环境保护目标

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，项目不涉及废水的直接排放，本项目附近无饮用水水源保护区及饮用水取水口。

二、大气环境保护目标

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，项目

厂界 500 米范围内环境保护目标见下表及附图 16。

表 4-6 项目评价范围内大气环境敏感点一览表

序号	保护目标名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		东经	北纬				
1	永益村	113°16'10.336"	22°40'40.700"	居民	环境空气二类区	东、西、南	70
2	仁龙社	113°16'2.689"	22°40'44.002"	居民		西南	29
3	益隆社	113°15'56.161"	22°40'55.242"	居民		南	80
4	小沥村	113°16'39.91"	22°40'45.03"	居民		北	352
5	和平社区	113°16'19.645"	22°40'53.426"	居民		东	493
6	暖阳幼儿园	113°16'24.45"	22°40'45.836"	学校		东北	6

三、声环境保护目标

项目周围 50 米范围内声环境敏感点见下表及附图 16。

表 4-7 项目评价范围内声环境敏感点一览表

敏感点名称	坐标	距离厂界最近距离(m)	相对方位(m)	功能区类别	保护对象
仁龙社	113°15'56.161", 22°40'55.242"	29	南	2	居民
暖阳幼儿园	113°16'24.45", 22°40'45.836"	6	东北	1	居民

四、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。

五、生态环境保护目标

项目不涉及生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

一、施工期污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

本项目施工期厂界颗粒物无组织排放监控浓度执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放浓度监控限值(颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$)。施工车辆、机械产生的废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020)及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)要求。

2、水污染物排放标准

本项目施工期污染源主要为施工废水和施工人员生活污水,其中施工废水经沉砂池收集处理后回用,不外排。施工人员生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管

网后进入中山市东凤镇污水处理有限责任公司纳污管网，生活污水经中山市东凤镇污水处理有限责任公司处理达标后排入中心排河。

表 4-8 施工期水污染物排放标准 单位: mg/L, pH 无量纲

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	pH	6~9	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB 31962-2015)表 1 中 B 级限值中的严值
	CODcr	500	
	NH ₃ -N	45	
	SS	400	
	BOD ₅	300	
	TP	8	
	动植物油	100	

3、噪声排放标准

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，具体为：场界噪声昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。

4、固体废物储存处置要求

(1) 项目所产生的建筑垃圾应按照有关规定向城市管理部门申报，妥善弃置消纳，施工场地的暂存设施应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

(2) 施工人员生活垃圾收集后，应交由环卫部门统一清运。

一、运营期污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

表 4-9 表 3-9 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
注塑废气	DA001	非甲烷总烃	15	80	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 含 2024 年修改单)表 4 大气污染物排放限值和东省地方标准《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中的严值
		苯乙烯		50	/	
		丙烯腈		0.5	/	
		1,3-丁二烯 ^a		1	/	
		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
		臭气浓度		2000(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
丝印及其烘烤废气	DA002	非甲烷总烃	15	70	/	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和印刷工业大

							气污染物排放标准（GB 41616—2022）表 1 大气污染物排放限值中的严值
			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
			总 VOCs		120	2.55*	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）第 II 时段标准限值（凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷））
			臭气浓度		2000(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
	脱脂及其烘干废气	DA003	非甲烷总烃	15	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
			TVOC		100	/	
			颗粒物		30	0.21*	
			SO ₂		200	/	《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级排放标准限值的较严者
			NO _x		300	/	
			臭气浓度		2000(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
	浸漆、烤漆废气	DA004	非甲烷总烃	15	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
			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
			臭气浓度		2000(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
	喷粉废气	DA005	颗粒物	15	120	1.45*	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级排放标准限值
	喷粉固化废气	DA006	非甲烷总烃	15	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
			TVOC		100	/	
			烟气黑度		值小于 1	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4 二级标准

			氮氧化物		300	/	执行《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		200	/	
			颗粒物		30	/	
			臭气浓度		2000(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
	食堂油烟	DA007	油烟	15	2.0	/	饮食业油烟排放标准（试行）GB 18483-2001 大型，基准灶头数≥6，净化设施最低去除效率 85%。
	厂界无组织监控点	/	总 VOCs	2.0 mg/m ³			广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）厂界无组织排放限值
		/	非甲烷总烃	5.0 mg/m ³			广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级排放标准限值
		/	丙烯腈	0.60mg/m ³			
		/	锡及其化合物	0.24mg/m ³			
		/	颗粒物	1.0 mg/m ³			
		/	SO ₂	0.4 mg/m ³			
		/	NO _x	0.12mg/m ³			
		/	臭气浓度	20（无量纲）			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93)恶臭污染物厂界二级排放标准值
		/	苯乙烯	5.0mg/m ³			
	厂区内无组织监控点	/	颗粒物	5 mg/m ³			《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放标准限值
		/	非甲烷总烃	20 mg/m ³ （监控点处任意一次浓度值）			广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放标准
		/		6 mg/m ³ （监控点处 1h 平均浓度值）			

注：“*”排气筒高度为15m，未高出周围200m半径范围内地建筑物高度，故排放速率折半，“a”待国家污染物监测方法标准发布后实施。

2、水污染物排放标准

表 4-10 项目生活污水污染物排放标准单位：mg/L，pH 无量纲

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	pH	6-9	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》
	COD _{Cr}	500	
	BOD ₅	300	
	SS	400	

		NH ₃ -N	45	(GBT 31962-2015)表 1 中 B 级限值中的严值
		TP	8	
		动植物油	100	
	3、噪声排放标准			
表 4-11 《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准				
	厂界	厂界外声环境功能区类别	限值（单位：dB（A））	
	厂界	3 类区	昼间≤65dB（A） 夜间≤55dB（A）	
	北侧厂界	4 类区	昼间≤70dB（A） 夜间≤55dB（A）	
4、固体废物控制标准				
危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求；一般工业固体废物在厂内贮存过程应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。				
总量 控制 指标	一、水污染物总量控制指标			
	本项目生活污水进入中山市东风镇污水处理有限公司进行处理后排入中心河，该部分总量纳入容纳污水处理厂的总量之中。项目生产废水委外处理，该部分总量纳入委托处理单位的总量中。			
	因此本项目废水不需申请水污染物总量控制指标。			
	(2) 废气污染物总量控制指标			
	根据本环评报告中废气污染物工程分析，挥发性有机物（VOCs、非甲烷总烃）排放量为 1.0089t/a，氮氧化物（NO _x ）排放量为 0.35/a。			
	企业已有总量：氮氧化物（NO _x ）0.088 t/a；挥发性有机物（VOCs、非甲烷总烃）0.056t/a（来自《中山市联星电器制造有限公司年产风扇 154 万台新建项目》）。			
	项目建成后，建议新申请总量为：挥发性有机物（VOCs、非甲烷总烃）总量为 0.9529/a，氮氧化物排放量为 0.262t/a。			

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

施工期环境保护措施：

本项目建设工期为 10 个月，其中包括土建施工、设备安装等，其中项目土建施工期约 6 个月，施工人数最高峰为 30 人，施工内容主要包括钻孔桩、开挖地基、基础施工、上部结构浇筑、内外装修等。在建设期主要对环境产生不利的环境影响污染源为：施工废水和废气、建筑垃圾、机械设备噪声、施工人员生活污染等。项目施工人员均来自周边村民，不设施工营地，不设取土场、砂石料场和搅拌站，建设过程中使用商品混凝土，项目施工过程中在厂区建设范围内进行，不涉及临时占地和永久占地。

一、施工期大气环境保护措施

项目不设施工营地，因此，施工期废气主要为建筑材料对方产生的扬尘，包括在施工过程中，建筑材料如水泥、白灰、砂子等在装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘，搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘，施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。施工机械设备废气，物料运输废气，主要来自运输车辆和机械设备排放的尾气等。装修阶段会产生装修废气。

1、扬尘污染防治措施

扬尘主要由以下因素产生：施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等；干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工面表面行驶；运输车辆带到建设场地周围城市干线上的泥土被过往车辆反复扬起。

根据有关实测数据，参考一般同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 $0.10-0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ，TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，考虑工程场区工程面积不大，施工扬尘影响范围也比较小。

针对以上污染，主要防治措施有：

(1) 减少建筑材料露天堆放，尽可能堆放在室内或置于围护结构内，对散料堆场 用水喷淋防尘。

(2) 对裸露地面进行喷水，以减少扬尘。

(3) 运输车辆应完好，装载不宜过满，并尽量采用遮盖密闭措施，以防物料抛洒泄漏。

(4) 建筑垃圾和生活垃圾及时清运，场地及时平整，对干燥作业面适当洒水，以防二次扬尘。

(5) 保持车辆出入口、路面清洁，适当洒水，以减少地面扬尘。

(6) 在工地周围设置不低于 2m 的施工屏障或砖砌篱笆围墙，在施工现场周围按规定修筑防护墙及安装遮挡设施，实行封闭式施工，并对场内道路进行硬化处理减少尘扩散污染。

(7) 合理安排施工计划，减轻扬尘及噪声对环境的影响。建设单位在施工时对施工楼房加盖防护网，以减少扬尘的产生，确保周边卫生及过往行人安全。

除了上述措施外，在施工过程中要加强管理，加大建筑扬尘治理力度，实现六个 100% 目标，即：建筑工地现场 100% 围挡、裸露土方 100% 覆盖、工地路面 100% 硬化、拆除工程 100% 洒水降尘、出工地车辆车轮车身 100% 冲净、暂不开发的场地 100%绿化。

经以上处置措施后，项目施工期扬尘对周围环境影响可接受。

2、施工作业机械排放废气污染防治措施

作业机械有载重汽车、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据一般类似工程监测，在距离施工现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别约 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工设备使用清洁燃料，做好定期保养和维护，工程机械尾气在厂内无组织排放。加强对机械、车辆的保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少 污染物排放。

经以上处置措施后，项目施工期机械废气对周围环境影响可接受。

3、装修废气

装修废气主要为入驻项目装修阶段人造板、油漆等材料释放的有机废气以及装修过程中产生的粉尘等，装修产生的废气不会对周围环境产生较大影响，在厂内无组织排放。

二、施工期水环境保护措施

施工期废水主要来自施工作业废水、施工场地废水（含暴雨径流）、机修冲洗废水和施工人员的生活污水等。

1、施工作业废水

施工过程中的洗砂、洗石，混凝土养护等会产生清洗废水和混凝土养护废水，含有大量砂石和泥土，属于高悬浮物废水，浓度可达 $7000\text{mg}/\text{L}$ 左右，需经沉淀池沉淀处理后进行回用。混凝土搅拌系统冲洗废水主要含有水泥沙和泥等污染物，其 SS 浓度约为 $720\text{mg}/\text{L}$ ，设置相应的沉砂池处理后回用或用于场地喷洒，不外排。

2、施工场地废水

施工场地产生的废水主要包括基坑施工时地下水冒出和喷淋的冲洗水，地基挖掘时的水量与地质情况有关，浇注的冲洗水量与天气状况有关，主要污染因子是 SS，其排放量均难以准确估算且波动较大，该污水应进行集中截流后沉淀处理。雨季降雨产生的施工场地水，主要污染物为含有大量泥沙、粉状建筑材料中的物料等形成的悬浮污染物，该部分废水经过简单静置沉淀处理后用于设备冲洗及场地浇洒。

3、施工运输车辆及机械冲洗废水

施工机械设备清洗废水主要污染物为 COD、SS 和石油类。本项目不设机械设备修配站，施工机械均在专门的修理厂进行维修保养，无机械维修废水产生。施工高峰期每天需要冲洗的各种施工运输车辆和流动机械共约 10 辆（台），每次每辆（台）平均冲洗废水量约为 0.25t，冲洗废水量约 2.5t/d（合计 375t，按每月施工 25 天，施工 6 个月考虑）；机械冲洗废水经隔油、沉淀处理后回用作施工场地抑尘降尘喷洒用水，不外排。

4、施工人员生活污水

本项目不设置施工办公营地，施工周期 10 个月，施工人数 30 人，参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表（续）中国机构-国家行政机构-办公楼：无食堂和浴室先进值人计算 10m³/(人.a)，则项目施工期生活用水 250t（30×10×10/12=250），生活污水产污系数按 0.9 计，则施工期生活污水 225t。生活污水依托出租屋的三级化粪池处理经市政管网进入中山市东凤镇污水处理有限公司处理。

三、施工期声环境保护措施

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要来源于施工过程中使用的挖掘机、振捣机、推土机等噪声源强见下表；施工机械产生的噪声多为点声源。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、建筑材料装卸的撞击声、施工人员的吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声。同时，在施工期间，道路来往重型运输车辆会增多，施工车辆的交通噪声也是不容忽视的，应通过选用低噪声设备、合理管理施工作业时段等方式降低噪声对周边环境的影响。

表 4-1 工程施工期噪声源强表单位：dB（A）

噪声源	噪声值（1m）	噪声源	噪声值（1m）
挖掘机	88	载重汽车	80~90
推土机	90	振捣棒	75~105
吊车	80	卷扬机	75
商砼搅拌车	85-90	木工电锯	93-99

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：LA(r)：预测点处声压级，（dB(A)）；

LA(r₀)：参考位置 r₀ 处的声压级，（dB(A)）

r₀：噪声源声压级测定距离；

r：预测点与噪声源距离（1m）。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$Lp=10 \times 1g[\sum 10^{LA/10}]$$

式中：Lp—几个声源在受声点的噪声叠加值，dB(A)。

在未采取任何降噪措施的情况下，本环评预测时各施工机械噪声源取工程分析下表主要施工机械噪声值计表中的中间值，各机械施工噪声经过衰减后在不同距离处的噪声预测值见下表。

表 4-2 表项目施工机械设备的噪声值

声源设备	噪声源强 dB(A)	距离								
		10	20	50	100	200	300	400	500	600
挖掘机	88	82.0	76.0	68.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48	46.4
推土机	90	84.0	78.0	70.0	64.0	58.0	50.4	51.7	50.0	48.4
吊车	80	60.0	54.0	46.0	40.0	34.0	32.0	29.5	28.3	27.0
商砼搅拌车	90	84.0	78.0	70.0	64.0	58.0	50.4	51.7	50.0	48.4
载重汽车	90	84.0	78.0	70.0	64.0	58.0	50.4	51.7	50.0	48.4
振捣棒	105	99.0	93.0	85.0	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	63.4
卷扬机	75	69.0	63.0	55.0	49.0	43.0	39.4	36.9	35.0	33.4
木工电锯	99	93	87.0	79.0	73.0	67.0	63.4	60.9	59.0	57.4

高噪声设备对周边声环境影响明显，施工期多种设备同时运转，噪声的影响范围将进一步扩大。因此，使用期间，建设单位应采取如下降噪措施：

（1）合理设备选型，选用低噪声的施工设备，定期维护，保证设备良好运转，降低设备噪声；

（2）加强管理，避免将高声功率设备同时操作；

（3）合理安排施工时序，避免夜间不施工；

（4）对施工场界进行围闭隔声，能较大程度降低施工噪声；

（5）合理布局，高噪声设备尽量布置在厂区中间位置。

施工期噪声的影响是不可避免的，但也是暂时的，施工期结束后就可恢复正常。

为进一步减轻噪声污染影响，建议装施工期间采取以下噪声污染防治措施：

(1) 应尽量选用较先进的低噪声设备。

(2) 加强施工管理，合理组织施工，高声级的施工设备尽可能不同时使用。

(3) 施工单位应加强施工机械的检查、维修和保养，避免因机械故障运行而产生非正常的噪声污染。

(4) 合理安排施工时间，禁止夜间施工。

经采取上述措施后，施工期厂界噪声满足《建筑施工场界排放标准》(GB12523-2025)

表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值：昼间 $\leq 70\text{dB (A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB (A)}$ 。

四、施工期固废产生量及处置措施

施工期产生的固体废物，主要包括施工过程中的建筑垃圾(建筑废料、包装废料、装修垃圾等)、施工人员产生的生活垃圾、弃土和隔油池沉渣等。

1、建筑垃圾

建筑垃圾主要成分为：废弃的砂石土、水泥、弃砖、水泥袋、废金属、废瓷砖等。建筑垃圾产生系数参考《河南省建筑垃圾计量核算办法(暂行)》中“砖混结构按每平方米 0.05 吨、钢筋混凝土结构每平方米 0.05 吨；本项目建筑物属于轻钢混凝土结构，本项目按 0.03t/m^2 计算，本项目新建建筑面积约为 46902m^2 ，则本项目的建筑垃圾产生量约为 1407.06t 。建筑垃圾尽可能回收利用，无法利用的，委托市政进行处理处置。

2、生活垃圾

施工现场不临时生活区，施工人员租住在附近的出租房，施工场地产生的少量生活垃圾交由环卫部门统一清运处理，生活垃圾产污系数 $0.5\text{kg/人}\cdot\text{d}$ ，施工人数最高峰为 30 人，则产生生活垃圾 4.5t 。

3、施工初期需要进行场地平整，由于地形平坦，挖方主要是清理地表土，厂区用地面积 5317.49 平方米，按 1m 考虑，产生挖方 5317.49m^3 。弃土除部分回填用于本项目绿化种植部分土壤外，其余弃方运到指定的受纳场堆放处置。

4、隔油池沉渣

隔油池处理施工废水后产生沉渣，产量约 0.1t 。本项目施工期较短，施工期间不需清理，施工结束后一次性捞出后，交由具有危险废物经营许可的单位进行处理。

为了防止施工期间固体废物处置不当造成的污染影响，建设单位须按照国务院《城市市容和环境卫生管理条例》、《广东省城市垃圾管理条例》和建设部《城市建筑垃圾管理

规定》等有关法律、法规、规章要求对施工产生的固体废物进行妥善的处理处置：施工区内设置固废临时堆存点，对易产生尘的砂石料等采取覆盖防尘网或者防尘布，在堆放区四周设置排水沟及沉砂池；生活垃圾应委托环卫部门及时清运，统一处置；不能回填利用的废弃土石和建筑垃圾须按照有关规定东凤镇市容环境卫生局申报，及时清运至指定的淤泥渣土受纳场。

在加强固体废物的运输管理等防治措施后，项目施工所产生的各类固体废物不会对环境造成危害。

在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。本环评要求建设单位产生的废弃砂、石、土、建筑垃圾必须运至规定的专门存放地堆放。

五、生态影响

本项目用地为工业用地，因此，项目占地不改变土地利用性质，项目占地范围内无珍稀受保护动植物和生态系统。

建设施工过程中，地基开挖、管道埋设、回填、厂区道路修筑以及土石方运输等各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废物等，施工期施工对陆域生态的影响主要表现为施工活动对地表植被破坏直接造成区域生物量的减少，造成的地表裸露，从而引发土壤侵蚀，降低土壤肥力，影响项目区域的生态环境，可能造成水土流失现象，影响生态环境。

建议施工单位应采取以下措施降低施工期生态影响：

（1）加强对施工人员的管理，制定严格的环保规章制度，限制作业时间、作业范围，制定合理的施工计划，尽量缩短工期。

（2）施工过程中涉及土石方开挖和回填的活动，必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填。尽可能降低对土壤养分的影响，使土壤得以尽快恢复，施工过程中仍需对周围植被严格保护，减少占用植被。

（3）施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路和农田水利设施等农田基础设施。

（4）合理堆放和处置开挖土石，堆场设置临时围挡，以减少占地和对环境的影响程度。

（5）施工期挖沟应尽可能选择在旱季，尽量避开雨季，既可减小施工难度，又加快施工的进度；减少水土流失。

（6）施工结束后，临时占地都要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松

被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化，把水土流失降低至最低水平。

运营期环境影响和保护措施

一、废气

1、核算依据

项目主要从事电风扇、移动空调的加工生产，参考《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122 - 2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942 - 2018）和《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884 - 2018）以及《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）。

2、核算过程

(1) 注塑废气

项目使用的塑胶原料 PP、ABS 塑胶粒，其成型温度为 180-240℃，工作温度为 170-230℃，低于塑胶材料最低分解温度 270℃。本项目使用的 PP、ABS 塑胶粒主要成分为丙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、苯乙烯-丙烯腈共聚物，不含氯苯、多氯联苯、脂肪族化合物、氯酸等相关物质，原料本身不含有二噁英，参考《二噁英形成机理研究进展》（许鹏等 2025 年），C、H、O 和 Cl 等元素在较低温度（250~450℃）下，在具有催化作用的飞灰（含金属及其氧化物）作用下，通过氧化、环化及氯化等基元反应生成二噁英。项目塑胶原料 ABS 塑胶粒不含 Cl 元素，注塑过程无需金属催化剂，且注塑温度低于 250℃。因此，注塑过程不会产生二噁英。

项目混料后的 PP、ABS 等塑胶粒通过注塑机加热成熔融状态后注塑成型，该过程会产生少量有机废气，可能会有少量单体（苯乙烯、丙烯腈、丁二烯（以 1,3-丁二烯计））释出等。有机废气会含有少量苯乙烯、丙烯腈、丁二烯（以 1,3-丁二烯计）。因此注塑废气主要污染物为非甲烷总体、TVOC、苯乙烯、丙烯腈、丁二烯（以 1,3-丁二烯计）、臭气浓度。对苯乙烯、丙烯腈、丁二烯（以 1,3-丁二烯计）、臭气浓度进行定性分析。注塑工序废气的产污系数参考《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）中的“292 塑料制品业行业系数手册 - 2926 塑料包装箱及容器制造行业系数表”，产污系数如下表所示：

表 4-3 塑料包装箱及容器制造行业系数表（摘录）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染类别	污染物指标	系数单位	产污系数
/	塑料包装箱及容器	树脂、助剂	配料-混合-挤出/注（吹）塑	所有规模	废气	挥发性有机物	千克/吨-产品	2.70

项目注塑工序产品产量为 240t/a，则注塑工序非甲烷总烃产生量为 0.648t/a，经收集后通过“二级活性炭吸附装置”处理后由 DA001 高空排放，废气收集效率为 90%，处理效率 65%。注塑工序年工作 2400h，产排污情况如下表所示：

表 4-4 注塑工序废气处理情况

污染物	产生量 (t/a)	收集 措施	处理 措施	收集 效率	收集量	处理 效率	有组织		无组织	
							排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)
NMHC	0.648	密 闭 车 间 负 压 收 集	二 级 活 性 炭 吸 附	90%	0.5832	65%	0.2041	0.0851	0.0648	0.027
TVCO	0.648			90%	0.5832	65%	0.2041	0.0851	0.0648	0.027

注塑废气通过收集和治理后，异味气体明显减少，异味气体主要集中在生产设备和车间边界，对周边环境的影响可接受。

(2) 破碎废气

项目注塑工序产生的塑胶边角料经破碎后回用于注塑工序，破碎过程是在密闭环境中进行，因此破碎过程无外逸粉尘的产生，但在开启粉碎机或慢速机密封盖时会有少量的粉尘外逸，以颗粒物计。破碎工序颗粒物的产污系数参考《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）中的“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数手册”，如下表所示：

表 4-5 非金属废料和碎屑加工处理行业产排污系数一览表

原料名称	产品名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	产污系数
废 PS/ABS	再生塑料粒子	干法破碎	所有规模	颗粒物	克/吨-原料	425
废 PE/PP	再生塑料粒子	干法破碎	所有规模	颗粒物	克/ 吨-原料	375

由上表可知，项目废 ABS 产排污系数为 425 克/吨-原料，废 PP 产排污系数为 375 克/ 吨-原料。根据企业提供资料，项目注塑工序塑胶边角料产生量约占塑胶原料总用量的 5%左右，即为废 PP 塑料约 8t/a，废 ABS 塑料约 4t/a，则破碎工序颗粒物的产生量为 0.0049t/a，以无组织形式排放。破碎工序年工作时间为 300h，排放速率为 0.0163kg/h。

表 4-6 塑料边角料破碎产排污一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集措施	治理措施	收集效率	无组织	
					排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
颗粒物	0.0049	无	无	/	0.0049	0.0163

(3) 丝印及其烘烤废气

丝印及其烘烤工序：项目丝印及其烘烤的过程中由于水性油墨的使用，会挥发产生有机废气，主要成分以 NMHC（即非甲烷总烃）、总 VOCs 表征。

项目油墨使用量 0.92t/a，根据水性油墨的 MSDS，挥发系数为 2.8%，则 NMHC（即非甲烷总烃）、总 VOCs 产生量约为 0.0258t/a。丝印及其烘烤工序采用车间密闭和集气罩的方式收集，采用二级活性炭吸附净化。废气收集效率为 90%，处理效率 65%。丝印及烘烤工序年工作时间为 2400h，产排污情况如下：

表 4-7 非金属废料和碎屑加工处理行业产排污系数一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集 措施	处理 措施	收集 效率	收集量 (t/a)	处理 效率	有组织		无组织	
							排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)
NMHC	0.0258	密 闭 车 间 + 集 气罩	二 级 活 性 炭 吸 附	90%	0.0232	65%	0.0081	0.0034	0.0026	0.0011
TVOC	0.0258			90%	0.0232	65%	0.0081	0.0034	0.0026	0.0011
总 VOCs	0.0258			90%	0.0232	65%	0.0081	0.0034	0.0026	0.0011

(4) 脱脂烘干及天然气燃烧废气

脱脂干燥过程中，工件表面的冲压成型油全部挥发形成有机废气和油雾（颗粒物），废气主要污染因子是挥发性有机物（非甲烷总烃和 TVOC）、臭气浓度以及油雾（颗粒物），

项目加工设备运行过程冲压油用量约为 2t/a，产生约 70%（1.4t/a）为油雾（颗粒物），约 30%（0.6t/a）为挥发性有机物。

脱脂干燥炉的原理及结构：利用高温（作业温度为 160~180℃）加热材料，脱脂烘干炉采用隧道炉，通过天然气加热空气，将含油量高的炉内气体抽至排气装置排除，避免材料 1 与空气发生反应，保证脱脂的有效性和安全性。

脱脂炉内先充入天然气燃烧，置换出炉内空气，形成炉内的真空环境，然后开启传动带将工件缓慢送入炉内，利用液体沸点在真空低压环境中沸点降低原理让冲压成型油进一步挥发，挥发后的冲压成型油经脱脂炉蒸发室蒸发排出，形成废气，废气经风管收集后，引入喷淋塔进行喷淋净化，再经干式过滤+二级活性炭处理后达标排放。

脱脂烘干炉利用天然气作为热源，天然气为清洁能源，燃烧过程中会产生少量的 SO₂、NO_x、颗粒物。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月）中机械行业系数-14 涂装，SO₂ 产污系数取 0.000002S 千克/立方米- 原料（S 含硫率，取 100mg/m³），氮氧化物产污系数取 0.00187 千克/立方米- 原料，颗粒物产污系数取 0.000286 千克/立方米- 原料。项目脱脂烘干炉年使用天然气为 47059m³/年。脱脂烘干炉利用天然气产排污情况见下表。

表 4-8 天然气燃烧排污系数一览表

产污工序	污染物	天然气使用量 (m ³ /a)	产污系数 (kg/m ³ - 原料)	产生量 (t/a)
------	-----	-------------------------------	----------------------------------	-----------

脱脂烘干	SO ₂	47059	0.0002	0.009
	NO _x		0.00187	0.088
	颗粒物		0.000286	0.013

脱脂烘干及天然气燃烧废气一起收集后通过水喷淋塔+干式过滤+二级活性炭吸附处理后排放。年工作 2400h,脱脂烘干及天然气燃烧废气产排污情况详见下表:

表 4-9 脱脂烘干及天然气燃烧废气产排污情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集 措施	处理 措施	收集 效率	收集量 (t/a)	处理 效率	有组织		无组织	
							排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)
SO ₂	0.009	密闭 负压 收集	水喷 淋+ 干式 过滤 +二 级活 性炭	90%	0.0081	/	0.0072	0.003	0.0018	0.0008
NO _x	0.088				0.0792	/	0.0704	0.0293	0.0176	0.0073
颗粒物*	1.413				1.272	95%	0.0636	0.0265	0.141	0.0588
非甲烷 总烃	0.6				0.54	65%	0.189	0.079	0.06	0.025
TVOC	0.6				0.54	65%	0.189	0.079	0.06	0.025

注: “*” 颗粒物包括天然气颗粒物和油雾颗粒物

(5) 烧焊及天然气燃烧废气

项目烧焊过程中采用天然气作为能源,项目烧焊加工过程中会产生金属烟尘,以颗粒物计。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)“33-37、431-434 机械行业系数手册-焊接”的产污系数,如下表所示:

表 4-10 通用设备制造业、电气机械和器材制造业产排污系数一览表

核算环 节	产品 名称	原料 名称	工艺名称	规模 等级	污染物 指标	系数单位	产污系 数
焊接、打 样	焊接 件	实芯 焊丝	二氧化碳保护焊、埋弧 焊、氩弧焊	所有 规模	颗粒物	千克 / 吨 - 原料	9.19

项目烧焊采用接触式焊接,接触式焊接由于属于无焊条式加工,焊接过程烟尘主要来源于焊材,由于烧焊不使用焊材,因此,此过程由于产生少量颗粒物,仅定性分析,通过车间管理,确保无组织排放达标。

烧焊过程中天然气使用量约为 10000m³,天然气的产物系数见表 4-5。年工作 1200h,则烧焊过程天然气废气污染物产生情况见下表。

表 4-11 烧焊工序天然气燃烧源强一览表

产污工序	污染物	天然气使用量 (m ³ /a)	产污系数 (kg/m ³ - 原料)	产生量 (t/a)
烧焊	SO ₂	10000	0.0002	0.002
	NO _x		0.00187	0.0187
	颗粒物		0.000286	0.0286

烧焊工序及天然气废气无组织排放,年工作时间 2400h,产排污情况见下表:

表 4-12 烧焊工序及其天然气燃烧产排污情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集措施	治理措施	收集效率	无组织	
					排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
SO ₂	0.002	无	无	/	0.002	0.0016
NO _x	0.0187				0.0187	0.0156
颗粒物	0.0286				0.0286	0.0119

(6) 焊接、焊接/对接废气

项目在焊接/对接工序使用铝合金焊条材料，该工序会产生一定量烟尘，主要污染物为颗粒物。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021 年 6 月)“33-37、431-434 机械行业系数手册-09 焊接”产污系数，如下表所示：

表 4-13 通用设备制造业、电气机械和器材制造业产排污系数一览表

核算环节	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	产污系数
焊接	焊接件	铝和铝合金焊条	手工电弧焊	所有规模	颗粒物	千克/吨-原料	20.2

项目年使用铝合金焊条量为 1.6t，焊材中锡的含量为 96.5%，焊接/对接废气无组织排放，年工作时间 2400h，产排污情况见下表：

表 4-14 焊接/对接工序产排污情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集措施	治理措施	收集效率	无组织	
					排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
颗粒物	0.0322	无	无	无	0.0322	0.0134
锡及其化合物	0.0310	无	无	无	0.0310	0.0129

(7) 焊锡废气

项目焊锡工序使用无铅锡丝和锡条、助焊剂等进行加工会产生少量的锡及其化合物以及有机废气（以 NMHC 表征）。废气的产污系数参考《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）中的“39-40 电子电气行业系数手册”，如下表所示：

表 4-15 焊锡工序产污系数情况一览表

工段名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	系数单位	产污系数
焊接	无铅焊料（锡丝等，含助焊剂）	手工焊	所有	废气	颗粒物	克/千克 - 焊料	4.023×10^{-1}

项目焊锡工序采用焊材（锡丝和锡条）1.2t/a，助焊剂 0.2t/a，锡及其化合物的产生量为 0.00056t/a。年使用助焊剂 0.2t/a，挥发系数为 7.5%，项目焊锡工序年工作时间 2400h，产生的废气无组织排放，则焊锡废气产排污情况见下表：

表 4-16 焊锡工序产排污情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集措施	治理措施	收集效率	无组织	
					排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
锡及化合物	0.00056	无	无	无	0.00056	0.00023
颗粒物	0.00056				0.00056	0.00023
非甲烷总体	0.015				0.015	0.0063

(8) 浸漆及其烤漆废气

项目浸漆及其烤漆过程中由于水性绝缘漆中的有机成分的挥发会有少量的有机废气产生，主要污染因子为非甲烷总烃。项目水性绝缘漆用量为 19t/a，挥发量为 23g/L，密度 1.03g/cm³，非甲烷总烃产生量为 0.424t/a。

项目把浸漆、烤漆工序安排在密闭车间内开展，同时在每个浸漆、烤漆操作点位设置集气罩来收集废气，收集后的废气经“二级活性炭吸附装置”处理后，通过高空设施排放。浸漆、烤漆工序的密闭车间内配备抽风系统，确保车间处于微负压状态，确保污染物有序、定向排出。因此，本项目有机废气的收集效率为 90%、处理效率为 65%。浸漆、烤漆工序年工作时长为 2400h，其产排污情况如下表所示：

表 4-17 浸漆、烤漆工序产排污情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集措施	处理措施	收集效率	收集量 (t/a)	处理效率	有组织		无组织	
							排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
NMHC	0.424	密闭车间	二级活性炭	90%	0.3816	65%	0.1336	0.0557	0.0424	0.0177
TVOC	0.424				0.3816	65%	0.1336	0.0557	0.0424	0.0177

(9) 打磨废气

项目转子生产过程对其金属工件进行打磨，该工序会产生金属粉尘，以颗粒物计。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）中的“33-37、431-434 机械行业系数手册-预处理”的产污系数，如下所示：

表 4-18 机械行业-预处理产排污系数一览表

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	产污系数
预处理	干式预处理件	钢材（含板材、构件等）、铝材（含板材、构件等）、铝合金（含板材、构件等）、铁材、其它金属材料	抛丸、喷砂、打磨、滚筒	所有规模	颗粒物	千克/吨-原料	2.19

项目钢片使用量为 20t/a，则项目打磨工序颗粒物产生量为 0.0438t/a，由于打磨产生的是金属粉尘，本项目打磨加工车在相对密闭的车间进行，一般情况下只有人员和物料进出

外，基本无气流扰动，与重力沉降室局类似效果，参照《大气污染控制技术手册》（马广大主编）（化学工业出版社）第 174 页，表 8-5 中，重力沉降室净化效率在 50-60%，本项目颗粒物的沉降系数取 50%，车间定期清扫收集金属粉尘，收集量为 0.0219t/a，其余无组织排放。打磨工序年工作时间为 2400h，其产排污情况如下表所示：

表 4-19 打磨工序产排污情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集措施	治理措施	收集效率	无组织	
					排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
颗粒物	0.05475	/	重力沉降	50%	0.0219	0.0219

(10) 切割废气

项目需要切割的工件包括 10%的铝线和所有的铝材，在切割过程中产生少量金属颗粒物，项目电风扇网罩铝线使用量为 2016t/a，铝材 40t/a；项目切割金属原料 205.6t/a。

金属颗粒物排放系数参照《排放源统计调查产排污核算方法及系数手册》中 C33-C37、431-434 机械行业系数手册-预处理”的产污系数，如下所示：

表 4-20 机械行业-预处理产排污系数一览表

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	产污系数
下料	下料件	钢板、铝板、铝合金板、其它金属材料、玻璃纤维、其它非金属材料	锯床、砂轮切割机切割	所有规模	颗粒物	千克/吨-原料	5.30

由于金属颗粒物密度较大，粒径较大，易沉降，大部分于车间内沉降，沉降的颗粒物用及时打扫清理，仅有少部分逸散生产车间外。由于切割产生的是金属粉尘，本项目打磨加工车在相对密闭的车间进行，一般情况下只有人员和物料进出外，基本无气流扰动，与重力沉降室局类似效果，参照《大气污染控制技术手册》（马广大主编）（化学工业出版社）第 174 页，表 8-5 中，重力沉降室净化效率在 50-60%，本项目颗粒物的沉降系数取 50%，，本项目机加工颗粒物车间内的沉降系数取 50%，工作时间约 2400h，其产排污情况如下表所示：

表 4-21 切割工序产排污情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集措施	治理措施	收集效率	无组织	
					排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
颗粒物	1.09	/	重力沉降	50%	0.545	0.545

项目电风扇所需铝线为 2016t/a，加工产生的边角料为 201.6t/a，网罩用量为 1814.4t/a，切割加工产生的金属粉尘为 1.068t/a，因此，铝线年总用量为 2017.068t/a，考虑其他损耗，

总量预计需要 2018t/a。

(11) 除灰工序废气

项目法兰生产工序使用的原料铝材由于散装，在运输过程会携带尘屑，尘屑采用干燥机去除即为除灰过程，除灰过程会产生尘屑颗粒物，采用人工清扫，部分无组织逸散，尘屑产生量较少，仅定性分析，加强车间管理与通风，确保厂界无组织达标。

(12) 喷粉废气

项目电风扇网罩需要喷粉，该过程会产生粉尘，项目喷粉工序的环氧树脂粉使用量为 110.41t/a（含回用部分 29.513t/a），参考《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》，附着率为 80-90%，项目结构件均较小，首次附着率取 70%。项目喷粉车间密闭负压收集，采用布袋除尘治理后高空排放。收集效率 90%，治理效率 99%，未收集的约 10%附着在挂具上，其余以无组织的形式排放到空气中。项目环氧树脂粉末使用情况见下表：

表 4-22 项目环氧树脂粉末使用情况一览表

项目	产品附着	回用于喷粉工序	有组织排放	附着于挂具	无组织排放
使用占比	70%	26.73%	0.27%	0.3%	2.7%
用量 (t/a)	77.287	29.513	0.298	0.331	2.981

项目喷粉工序年工作时间为 2400h，因此喷粉工序厂排污情况见下表：

表 4-23 喷粉工序产排污情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集措施	处理措施	收集效率	收集量 (t/a)	处理效率	有组织		无组织	
							排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
颗粒物	33.123	车间密闭负压	布袋除尘	90%	29.812	99%	0.298	0.1242	3.311	1.38

(13) 喷粉固化及其天然气燃烧废气

喷粉后固化过程中产生的有机废气及燃烧废气，喷粉后固化过程中产生的有机废气主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度，燃烧废气主要污染物为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫。

环氧树脂塑粉利用量为 $110.41 \times 96.73\% \approx 106.8\text{t/a}$ ，根据《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》（中国环境管理干部学院学报）2016 年 12 月，第 26 卷第 6 期：P74-77，产生非甲烷总烃占塑粉附着量的比例为 0.6%，则非甲烷总烃产生量为 0.6408t/a。天然气的产物系数见表 4-5，天然气的使用量为 125490m³。

喷粉后固化的密闭廊道相对密闭，仅留工件进出口，由排气筒集中出风，废气全部通过抽风系统收集有组织排放，本项目喷粉后固化及燃烧废气采用密闭固化廊道+进出口处

集气罩收集后一起经水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附器处理后经 15 米高烟囱高空排放，。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集类型为设备废气排口直连-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，集气效率为 95%。本项目取 95%。有机废气处理效率为 65%，颗粒物处理效率为 80%。年工作 2400h，喷粉固化工序产排污情况见下表：

表 4-24 喷粉固化工序产排污情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集 措施	处理 措施	收集 效率	收集量 (t/a)	处理 效率	有组织		无组织	
							排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)
非甲烷 总烃	0.6408	密闭 固化 廊道 +进 出口 处集 气罩	水喷 淋+ 干式 过滤 +二 级活 性炭	95%	0.6088	65%	0.2131	0.089	0.032	0.013
TVOC	0.6408				0.6088	65%	0.2131	0.089	0.032	0.013
SO ₂	0.0251				0.0238	0	0.0238	0.0099	0.0013	0.0005
NO _x	0.2345				0.2228	0	0.2228	0.0928	0.0117	0.0049
颗粒物	0.0359				0.0341	95%	0.017	0.0007	0.0018	0.008

(14) 冷媒充装废气

项目外购 R290A 制冷剂，在项目现场对两器配件充填制冷剂，在充装制冷剂过程中会有少量制冷剂逸散到空气中，以非甲烷总烃计。根据企业介绍，逸散量约为使用量的 0.1%，则产生量为 $80000 \times 0.1\% \times 0.5011 \times 10^{-3} \approx 0.04088 \text{t/a}$ 。以无组织形式排放，加强管理，确保无组织监控点达标。

(15) 冲片和弯管机加工废气

1) 项目通过冲床对铝箔进行冲片加工，冲压加工工程中使用冲压成型油进行润滑，持续冲压加工会使得冲压成型油受热挥发，冲压工序温度约为 60~70℃，项目冲压成型油的沸点为 187~255℃，冲压工序的工作温度低于冲压成型油的沸点，因此产生的翅片冲压废气较少，本项目仅作定性分析。极少量冲压废气无组织排放。

2) 项目通过弯管机将一定尺寸的直铜管通过弯管设备弯成 U 型管。弯管前端 口采用少量冲压成型油进行擦拭润滑。弯管过程为常温下进行，无需加热一次成型，物理摩擦升温较少，项目冲压成型油的沸点为 187~255℃，弯管工序的工作温度低于冲压成型油的沸点，因此产生的废气较少，本项目仅做定性分析，极少量冲压废气无组织排放。

加强车间通风与管理，确保无组织监控点达标。

(16) 半水基清洗挥发废气

项目在网版擦拭清洁过程使用半水基清洗剂，使用量为 0.05t/a，半水基清洗剂中 VOCs

含量为 20g/L（约为 1.9%），则挥发性有机物产生量为 0.00095t/a。以无组织排放。加强车间通风与管理，确保无组织监控点达标。

表 4-25 半水基挥发产排污情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集措施	治理措施	收集效率	无组织	
					排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
NMHC	0.00095	/	/	/	0.00095	0.0004
TVOC	0.00095	/	/	/	0.00095	0.0004

（17）除油废气

项目除油过程使用到除油，使用温度在 20-35 摄氏度。常温下挥发极弱。项目在除油过程会产生极少量有机肥沃浓度，仅定性分析，废气无组织排放，通过加强管理，确保无组织排放达标。

（18）机加工废气

机加工工序会使用切削液，在机加工过程中受热挥发产生，其污染因子为非甲烷总烃和臭气浓度，常温下大部分容易凝固并附着在设备及周边场地，少量轻组分气体无组织排放。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33-37、431-434 机械行业系数手册中 07 机械加工-湿式机加工-切削液，挥发性有机物产生量为 5.64 千克/吨-原料。机加工工序切削液 0.4t/a，因此机加工工序工序产生的非甲烷总烃为 $0.4t/a \times 5.64kg/t = 0.002256t/a \approx 0.0023t/a$ ，同时会产生少量臭气浓度，臭气浓度仅做定性分析。机加工工序年工作时间为 2400h，非甲烷总烃无组织排放速率约为 0.0096kg/h。通过加强管理，确保无组织排放达标。

（19）食堂油烟

本项目设置有员工食堂，员工人数为 650 人。据《中国居民膳食指南（2022）》推荐的人均每日食用油在 25-30 克标准之间，本项目取值人均日食用油用量约为 30g/（人·d），则本项目食用油消耗量为 19.5kg/d。油烟和油的挥发量占总油量的 2%~4%之间，本项目按 3%计，每天工作 4 小时，年工作日以 300 天计，则油烟的产生量约为 0.176t/a。

根据建设单位提供资料，厨房共设 8 个基准灶头（大、中、小型），基准排放量为 2000m³/h，属于大型规模，风机风量约为 16000m³/h，总风量约为 $1920 \times 10^4 m^3/a$ ，油烟的产生浓度约 9.17mg/m³。参考《餐饮油烟治理设施设计、安装及运行维护 技术规范》，油烟净化器属于吸（排）罩（T/CQSES 33-2025），距吸（排）烟罩开口面最远处的控制风速应不低于 0.3m/s。参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》粤环函〔2023〕538 号，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，收集效率为 30%。参考《饮食业油烟排放标准（试行）》，大型规模油烟净化装置净化效率不小于 85%，年工作 1200h。油烟产排污如下：

表 4-26 食堂油烟排污情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	收集 措施	处理 措施	收集 效率	收集量 (t/a)	处理 效率	有组织		无组织	
							排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)
油烟	0.176	吸 (排) 烟罩	油烟 净化 器	30%	0.0528	85%	0.0079	0.00658	0.1232	0.1027

3、风量及收集效率

(1) 注塑工序

项目拟对注塑废气车间进行密闭负压收集，根据车间布置和注塑机器尺寸不同，项目注塑车间划分为四个独立的密闭区域。参考《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T20698-2009）中第 5.5.4 条，凡空气中含有易燃或有爆炸危险物质的房间，应设置独立的通风系统。其机械通风量应经计算或根据实际操作经验确定，但风量不应小于 6 次/h 换气。项目注塑密闭区域换气次数设计值区 6 次/h。项目注塑区域参数及通风量见下表：

表 4-27 项目注塑区设计风量一览表

序号	注塑区域	注塑设备	区域尺寸/ (长×宽×高) m	换气次数 (次/h)	风量 (m³/h)
1	区域 1	1 台 650T 2 台 480T 1 台 800T 1 台 1000T 1 台 1400T	19.2×8×7.9	6	7280
2	区域 2	4 台 260T 1 台 400T 2 台 450T	19.2×5×7.9	6	4550
3	区域 3	2 台 320T 2 台 160T 3 台 200T 1 台 260T	19.2×5×7.9	6	4550
合计					16180

综上所述，项目设计通风风量不小于 16180m³/h；考虑设备漏风、风阻及设备损耗，风量取值为 17000m³/h。

(2) 丝印及其烘烤工序

项目丝印及其烘烤工序位于密闭的生产车间内，参考《印染工厂设计规范》（GB50426-2016）表 8.3.6 印染工厂生产车间内各工段换气次数（次/h）-印花，车间换气次数在 5-8 次/h，项目设计换气次数为 6 次，丝印及其烘烤车间尺寸为（长×宽×高）

11m×4m×5.35m，则需要风量为 1412.14m³/h；丝印区位于空调车间，项目共计 4 个空调车间，因此总风量为 5649.6m³/h。考虑设备漏风、风阻及设备损耗，风量取值 6000m³/h。

(3) 脱脂及其烘干工序

项目脱脂烘干工序位于密闭的车间区域，参考《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T20698-2009）中第 5.5.4 条，凡空气中含有易燃或有爆炸危险物质的房间，应设置独立的通风系统。其机械通风量应经计算或根据实际操作经验确定，但远风设备选型风量不应小于 6 次/h 换气。脱脂及其烘干工序所在区域尺寸为（长×宽×高）19m×3m×7.9m，项目设计换气次数为 8 次，则需要风量为 3602m³/h；同时，天然气的燃烧量为 47059m³；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月）中机械行业系数-14 涂装，天然气的工业废气量产排污系数取 13.6 立方米/立方米-原料，天然气燃烧废气量为 640002m³，年工作 2400h，则废气量为 266.7m³/h，合计风量为 3868.7m³/h。考虑设备漏风、风阻及设备损耗，风量取值 4000m³/h。

(4) 浸漆及其烤漆工序

项目浸漆及其烤漆位于密闭车间区域内，参考《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》3.2.2 废气收集，按照车间空间体积和 60 次/小时换气次数计算车间所需新风量，以项目浸漆及烤漆密闭区域尺寸（长×宽×高）11m×3.5m×5.35m，则车间所需新风量为 12359m³/h；项目废气收集效率为 90%，车间有组织风量不少于 12359×90%=11123.1m³/h，考虑设备漏风、风阻及设备损耗，风量取值 12000m³/h。

(5) 喷粉工序

项目设置一个密闭的喷粉房，尺寸为（长×宽×高）44m×9m×5.35m，《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T20698-2009）中第 5.5.4 条，凡空气中含有易燃或有爆炸危险物质的房间，应设置独立的通风系统。其机械通风量应经计算或根据实际操作经验确定，但风量不应小于 6 次/h 换气。，本项目取值 6 次，则风量为 12711.6 m³/h，考虑设备漏风、风阻及设备损耗，风量取值 13000m³/h。

(6) 喷粉固化工序

喷粉后固化的密闭廊道相对密闭，仅留工件进出口，由排气筒集中出风，废气全部通过抽风系统收集有组织排放，项目每条固化线出口集气罩风量计算如下：

根据《大气污染控制工程》中集气罩风量计算公式：

$$Q=0.75*(10X^2+A)*VX$$

式中：Q——集气罩排风量， m^3/s ；

X——污染物产生点至罩口的距离，m，本项目取 0.15；

A——罩口面积， m^2 ；

V_x ——最小控制风速， m/s ，有机废气放散情况以很缓慢的速度放散到相对平静的空气中，一般取 0.25~0.5 m/s ，本项目取 0.5 m/s 。

本项目在对应一条固化废气进出口各设置 1 个集气罩，共 2 个废气口，废气口距离废气产生口上方约 0.15m，使连接的集气罩四周加装垂帘并用抽风机抽气保证了收集效率，单个集气罩面积为 0.6m^2 （根据作业面积规格为 $0.3\times 2\text{m}$ ），经计算可得，单个集气罩风量约为 $0.31\text{m}^3/\text{s}$ ， $1116\text{m}^3/\text{h}$ 。喷粉固化线：单烘干廊道连通的管道横截面积约 0.07m^2 （ $3.14\times$ 半径 0.152 ），管道风速约 10m/s ，单条线风量为 $2520\text{m}^3/\text{h}$ ，加上 2 个集气罩风量则总风量为 $4752\text{m}^3/\text{h}$ ，项目共两条喷粉固化线，则风量为 $9504\text{m}^3/\text{h}$ 。同时，天然气的燃烧量为 125490m^3 ；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月）中机械行业系数-14 涂装，天然气的工业废气量产排污系数取 13.6 立方米/立方米-原料，天然气燃烧废气量为 1706664m^3 ，年工作 2400h，则废气量为 $770\text{m}^3/\text{h}$ ，合计风量为 $10274\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑设备漏风、风阻及设备损耗，风量取值 $11000\text{m}^3/\text{h}$ 。

（7）收集效率

参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》粤环函〔2023〕538 号，具体见下表：

表 4-28 废气收集集气效率参考值

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率 (%)
全密封设备 / 空间	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	90
	单层密闭正压	VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点	80
	双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98
	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	95
半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况： 1. 仅保留 1 个操作工位面； 2. 仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。	敞开面控制风速不小于 0.3 m/s	65
		敞开面控制风速小于 0.3 m/s	0

包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分散开）	敞开面控制风速不小于 0.3m/s;	50
外部集气罩	——	敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
		相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30
无集气设施	——	1、无集气设施；2、集气设施运行不正常	
备注：同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。			

本项目注塑、丝印及其烘烤、脱脂及其烘干、浸漆及其烤漆、喷粉等工序均位于单层密闭负压空间，设计收集效率为 90%，喷粉固化工序采取设备有固定排放管（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，设计收集效率为 95%，油烟净化器采用外部集气罩，逸散点控制风速不小于 0.3m/s，收集效率取 30%，符合《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 号要求。

4、收集效率

（1）技术可行性判定

项目注塑废气主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度，采用二级活性炭吸附治理工艺；丝印及其烘烤废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs，采用二级活性炭吸附治理工艺；、脱脂及其烘干废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度，采用水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附治理工艺；浸漆及其烤漆主要污染物为非甲烷总烃和 TVOC，采用二级活性炭吸附治理工艺；喷粉工序主要污染物为颗粒物，采用布袋除尘工艺；喷粉固化工序主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度等，采取喷淋+干式过滤+二级活性炭治理，符合《排污许可证申请与核发技术规范橡胶和塑料制品工业》（HJ1122—2020），表 A2 塑料制品工业排污单位废气污染防治可行技术参考表。丝印及其烘烤工序废气主要污染物为非甲烷总烃和 TVOC、总 VOCs，采取二级活性炭吸附治理，符合《排污许可证申请与核发技术规范印刷工业》（HJ 1066—2019）表 A.1 废气治理可行技术参考表中的可行性技术。

（2）治理效率

1）有机废：非甲烷总烃、挥发性有机物、臭气浓度

活性炭治理效率：本项目采用二级活性炭吸附装置对有机废气进行处理，参考《东莞市挥发性有机化合物（VOCs）治理技术指南（2019 年修订版）》（东环办〔2019〕17 号）中对有机废气治理设施可达治理效率可得，吸附法治理效率为 50~80%，本项目评价取处理效率为 65%。

项目活性炭箱参数如下：

表 4-29 废气收集集气效率参考值

项目	单位	注塑车间	丝印车间	脱脂烘干车间	浸漆及烤漆车间	喷粉固化车间
相应排气筒	/	DA001	DA002	DA003	DA004	DA006
炭格数量	个	2	2	2	2	2
有机废气治理量	t/a	0.379	0.0151	0.351	0.248	0.2957
风量	m ³ /h	17000	6000	4000	12000	11000
单个活性炭箱体	活性炭种类	/	颗粒活性炭，碘值/（mg/g）≥800			
	设备尺寸（长×宽×高）	mm	4200×2200×1000	2200×1600×1000	2200×1200×1000	2700×2700×1000
	单层活性炭尺寸（长×宽×高）	mm	4000×2000×200	2000×1500×200	2000×1000×200	2500×2500×200
	过滤面积	m ²	8	3	2	6.25
	碳层数量	层	2	2	2	2
	每层碳层厚度	m	0.2	0.2	0.2	0.2
	过滤风速	m/s	0.59	0.55	0.55	0.53
	停留时间	s	0.67	0.73	0.73	0.75
	活性炭密度	t/m ³	0.45	0.45	0.45	0.45
	单级活性炭装载量	t	1.44	0.54	0.36	1.125
更换频率		次/年	4	4	4	4
二级活性炭更换量		t/a	11.52	4.32	2.88	9
废活性炭产生量		t/a	11.899	4.3351	3.231	9.248
合计			38.0088			

根据中山市生态环境局关于印发《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的通知》（中环办〔2025〕9 号）：活性炭更换周期不应超过 500 小时（3 个月），参考表 1 上方装填量公式校验设计装填量（单箱）：

DA001: $M=CQT/(S10^6)=(8.26 \times 17000 \times 500)/(0.15 \times 10^6)=468.06\text{kg}$ ；本项目充填量为 5.76 吨，符合要求；

DA002: $M=CQT/(S10^6)=(1.05 \times 6000 \times 500)/(0.15 \times 10^6)=20.97\text{kg}$ ；本项目充填量为 2.16 吨，符合要求；

DA003: $M=CQT/(S10^6)=(33.75 \times 4000 \times 500)/(0.15 \times 10^6)=450.00\text{kg}$ ；本项目充填量为 1.44 吨，符合要求；

DA004: $M=CQT/(S10^6)=(8.61 \times 12000 \times 500)/(0.15 \times 10^6)=344.44\text{kg}$ ；本项目充填量为 4.5 吨，符合要求；

DA006: $M=CQT/(S10^6)=(11.20 \times 11000 \times 500)/(0.15 \times 10^6)=410.69\text{kg}$ ；本项目充填量为 4.5 吨，符合要求；

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）表 3.3-3 废气治理效率参考值“建议直接将‘活性炭年更换量×活性炭吸附比例’（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量”，满足文件要求。

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 211 木质家具制造行业中喷手感油工序产生的颗粒物，其中，水帘湿式喷雾净化处理效率可达到 80%，其他（化学纤维过滤）处理效率可达到 80%。因此，“水喷淋+干式过滤”颗粒物综合处理效率为： $1-(1-80%) \times (1-80%)=96\%$ 。保守估计取 95%。根据《环境影响评价实用技术指南》（第 2 版）中“表 1-11 各类除尘器可达到的设计除尘效率 η ”可知，袋式除尘器效率可达 99-99.99%，项目取值 99%。

5、核算结果

表 4-30 废气核算结果一览表

产污环节	污染源	污染物	污染物产生情况		排放形式	治理措施					污染物排放情况			工作时间(h)
			产生量(t/a)	产生浓度(mg/m³)		处理能力(m³/h)	工艺	收集效率(%)	处理效率(%)	是否为可行技术	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	
注塑	DA001	NMHC	0.5832	12.71	有组织	17000	二级活性炭吸附	90	65	是	0.2041	5.00	0.085	2400
		TVOC	0.5832	12.71				90	65		0.2041	5.00	0.085	
	无组织	NMHC	0.0648	/	无组织	/	/	/	/	/	0.0648	/	0.027	
		TVOC	0.0648	/		/	/	/	/	/	0.0648	/	0.027	
破碎	无组织	颗粒物	0.0049	/	无组织	/	/	/	/	/	0.0049	/	0.016	300
丝印、烘烤	DA002	NMHC	0.0232	1.61	有组织	4000	二级活性炭吸附	90	65	是	0.0081	0.84	0.0034	2400
		TVOC	0.0232	1.61				90	65		0.0081	0.84	0.0034	
		总VOCs	0.00232	1.61				90	65		0.0081	0.84	0.0034	

		无组织	NM HC	0.0026	/	无组织	/	/	/	/	/	0.0026	/	0.0011	
			TV OC	0.0026			/		/	/	/	0.0026	/	0.0011	
			总VO Cs	0.0026	/		/		/	/	/	0.0026	/	0.0011	
	脱脂烘干	DA003	SO ₂	0.0081	0.84	有组织	4000	水喷淋+干式过滤+二级活性炭	90	是	/	0.0081	0.84	0.003	2400
			NO _x	0.0792	8.25						/	0.0792	8.25	0.033	
			颗粒物	1.272	132.5						95	0.0636	6.63	0.0265	
			NM HC	0.54	56.25						65	0.189	19.68	0.079	
			TV OC	0.54	56.25						65	0.189	19.68	0.079	
		无组织	SO ₂	0.0018	/	无组织	/	通风	/	/	/	0.0018	/	0.0008	
			NO _x	0.0176	/		/		/	/	/	0.0176	/	0.0073	
			颗粒物	0.141	/		/		/	/	/	0.141	/	0.0588	
			NM HC	0.06	/		/		/	/	/	0.06	/	0.025	
			TV OC	0.06	/		/					0.06		0.025	
	烧焊	无组织	SO ₂	0.002	/	无组织	/	通风	/	/	/	0.002	/	0.0016	1200
			NO _x	0.0187	/		/		/	/	/	0.0187	/	0.0156	
			颗粒物	0.0286	/		/		/	/	/	0.0286	/	0.0238	
	焊接、焊接/对焊	无组织	颗粒物	0.0322	/	无组织	/	通风	/	/	/	0.0322	/	0.0134	2400
			锡及其化合物	0.031	/		/		/	/	/	0.031	/	0.0129	
	焊锡	无组织	锡及其化合物	0.00056	/	无组织	/	通风	/	/	/	0.00056	/	0.00023	2400
			颗粒物	0.00056	/		/		/	/	/	0.00056	/	0.00023	
			NM HC	0.015	/		/		/	/	/	0.015	/	0.0063	
	浸漆、	DA004	NM HC	0.3816	13.525	有组织	12000	二级活	90	65	是	0.1336	4.64	0.056	2400
			TV OC	0.3816	13.525							0.1336	4.64	0.056	

	烤漆							活性炭吸附							
		无组织	NMHC	0.0424	/	无组织	/	通风	/	/	/	0.0424	/	0.018	
			TVOC	0.0424	/				/	/	/	0.0424	/	0.018	
	打磨	无组织	颗粒物	0.05475	/	无组织	/	重力沉降	50%	/	/	0.0219	/	0.0091	2400
	切割	无组织	颗粒物	1.09	/	无组织	/	重力沉降	50%	/	/	0.545	/	0.227	2400
	喷粉	DA005	颗粒物	29.812	1035.14	有组织	12000	布袋除尘	90	99	是	0.289	10.03	0.1204	2400
		无组织	颗粒物	3.311	/	无组织	/	通风	/	/	/	3.311	/	1.38	
	喷粉固化	DA006	NMHC	0.6088	23.06	有组织	11000	水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附	95	65	是	0.2131	8.07	0.089	2400
			TVOC	0.6088	23.06				95	65		0.2131	8.07	0.089	
			SO ₂	0.0238	0.90				95	/		0.0238	0.90	0.0099	
			NO _x	0.2228	8.44				95	/		0.2228	8.44	0.0928	
			颗粒物	0.0341	1.29				95	95		0.017	0.06	0.007	
		无组织	NMHC	0.032	/	无组织	/	通风	/	/	/	0.032	/	0.0133	2400
			TVOC	0.032	/				/	/	/	0.032	/	0.0133	
			SO ₂	0.0013	/				/	/	/	0.0013	/	0.0005	
			NO _x	0.0117	/				/	/	/	0.0117	/	0.0049	
			颗粒物	0.0018	/				/	/	/	0.0018	/	0.0008	
	冷媒充装	无组织	NMHC	0.04088	/	无组织	/	通风	/	/	/	0.04088	/	0.017	2400

废气														
机加工废气	无组织	NMHC	0.0023	/	无组织	/	通风	/	/	/	0.0023	/	0.00096	2400
清洗剂挥发废气	无组织	NMHC	0.00095		无组织	/	通风	/	/	/	0.00095	/	0.0004	2400
		TVOC	0.00095			/		/	/	/	0.00095	/	0.0004	
食堂油烟	DA007	油烟	0.0528	1.375	有组织	16000	油烟净化器	30	85	是	0.0079	0.21	0.00658	1200
	无组织	油烟	0.1232	/	无组织	/	通风	/	/	/	0.1232	/	0.1027	

表 4-31 大气污染物年排放量核算表

污染物	有组织年排放量/（t/a）	无组织年排放量/（t/a）	年排放量/（t/a）
非甲烷总烃	0.7479	0.261	1.0089
颗粒物	0.3696	4.08796	4.45756
SO ₂	0.0319	0.0051	0.037
NO _x	0.3020	0.048	0.35
锡及其化合物	/	0.03156	0.03156
油烟	0.0079	0.1232	0.1311

6、污染物达标分析及其环境影响

（1）废气排放达标情况

表 4-32 有组织废气达标情况一览表

排气筒编号	污染物	排放情况		标准限值		达标情况	
		浓度（mg/m ³ ）	速率（kg/h）	浓度（mg/m ³ ）	速率（kg/h）	浓度（mg/m ³ ）	速率（kg/h）
DA001	NMHC	5.0	0.085	80	/	达标	/
	TVOC	5.0	0.085	100	/	达标	/
	臭气浓度	/	/	2000（无量纲）	/	达标	/
DA002	NMHC	0.56	0.0034	70	/	达标	/
	TVOC	0.56	0.0034	100	/	达标	/
	总 VOCs	0.56	0.0034	120	2.55	达标	达标
	臭气浓度	/	/	2000（无量纲）	/	达标	/
DA003	SO ₂	0.75	0.003	200	/	达标	/
	NO _x	7.33	0.0293	300	/	达标	/
	颗粒物	6.63	0.0265	30	0.21	达标	达标
	NMHC	19.69	0.079	80	/	达标	/
	TVOC	19.69	0.079	100	/	达标	/

DA004	NMHC	4.64	0.0557	80	/	达标	/
	TVOC	4.64	0.0557	100	/	达标	/
	臭气浓度	/	/	2000（无量纲）	/	达标	/
DA005	颗粒物	10.35	0.1242	120	1.45	达标	达标
DA006	NMHC	8.07	0.089	80	/	达标	/
	TVOC	8.07	0.089	100	/	达标	/
	烟气黑度	/	/	小于 1	/	达标	/
	SO ₂	0.90	0.0099	200	/	达标	/
	NO _x	8.44	0.0928	300	/	达标	/
	颗粒物	0.065	0.0007	30	/	达标	/
	臭气浓度	/	/	2000（无量纲）	/	达标	/
DA007	油烟	0.21	0.0033	2.0	/	达标	/

注：排放口限值及标准来源见表 3-9

由上可知，项目有组织排气筒排放口均满足排放限值要求，对环境影响可接受。

（2）废气排放口基本信息

表 4-33 废气排放口基本信息一览表

排气筒编号	地理坐标	排放口基本情况				污染物	执行标准
		高度（m）	内径（m）	出口温度℃	类型		
DA001	E: 113°16'23.56; N: 22°40'43.24	15	0.2	常温	一般排放口	NHMC	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改单）
						苯乙烯	
						丙烯腈	
						1,3-丁二烯 a	
						TVOC	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限
						臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
DA002	E: 113°16'23.59; N: 22°40'43.26	15	0.2	常温	一般排放口	NHMC	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和印刷工业大气污染物排放标准（GB41616—2022）中严值
						TVOC	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限
						总 VOCs	《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）第 II 时段标准限值（凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷））

						臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2 恶臭污 染物排放标准值
DA003	E: 113°16'24.0 1; N: 22°40'43.25	15	0.2	常温	一般 排放 口	颗粒物	执行《工业炉窑大气污染综 合治理方案》(环大(2019) 56号)中的限值要求
						SO ₂	
						NO _x	
						NHMC	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 限值要求
						TVOC	
DA004	E: 113°16'24.0 2; N: 22°40'43.21	15	0.2	常温	一般 排放 口	臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2 恶臭污 染物排放标准值
						NHMC	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 限值要求
						TVOC	
DA005	E: 113°16'24.0 5; N: 22°40'43.29	15	0.2	常温	一般 排放 口	臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2 恶臭污 染物排放标准值
						颗粒物	广东省《大气污染物排放限 值》(DB44/27—2001)第 二 时段二级排放标准限值
DA006	E: 113°16'24.0 7; N: 22°40'43.31	15	0.2	常温	一般 排放 口	NMHC	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
						TVOC	
						烟气黑度	《工业炉窑大气污染物排 放标准》(GB9078-1996)二 级标准
						NO _x	执行《工业炉窑大气污染综 合治理方案》(环大 (2019)56号)中的限值 要 求
						SO ₂	
						颗粒物	
DA007	E: 113°16'24.0 8; N: 22°40'43.36	15	0.2	常温	一般 排放 口	臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2 恶臭 污染物排放标准值
						油烟	饮食业油烟排放标准(试 行)GB 18483-2001 大型标 准

注：“a”,待国家污染物监测方法标准发布后实施。

(3) 无组织排放分析及环境影响

VOCs 物料储存无组织排放控制要求：项目所用的 VOCs 物料主要为水性绝缘漆、水性油墨、环氧树脂粉末、切削液、半水基清洗剂等，均采用密闭容器盛装，储存条件为常

温。减少储存过程中 VOCs 的产生。因此，项目符合 VOCs 物料储存无组织排放控制要求。

VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：项目水性绝缘漆、水性油墨、环氧树脂粉末、切削液、半水基清洗剂等采用密闭容器进行物料转移；废活性炭经收集后应盛装在密闭包装袋内转移，废包装桶加盖密闭并转移。因此，项目符合 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求。

工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：项目将注塑、浸漆及其烤漆、丝印及其烘烤等工序设置在密闭车间内，负压收集，收集效率为 90%，再经二级活性炭吸附装置处理后高空排放，处理效率为 65%。脱脂烘干废气采用密闭负压收集、收集效率为 90%，经水喷淋+干式过滤+级活性炭吸附装置处理后高空排放，处理效率为 65%，喷粉及其固化废气采用密闭固化廊道+进出口处集气罩收集后一起经水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附装置处理后经高空排放，收集效率 95%，处理效率 65%。因此，项目符合 VOCs 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求。

敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求：项目含 VOCs 原料桶或原料罐储存，存放时加盖密闭，因此，项目符合敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求。

记录要求：

企业建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期限不少于 10 年。因此，项目符合 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求。

因此，厂区内有机废气无组织排放控制符合《广东省固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）的要求。

对于切割、打磨、焊接、冲片和弯管机加工、机加工、除油、冷媒充装、半水基清洗挥发废气等工序无组织排放的颗粒物、锡及其化合物、挥发性有机物、臭气浓度等，要求企业做好管理，保持车间清洁和通风，减少无组织的排放。

综上所述，在采取上述措施后，项目无组织排放的 VOCs、颗粒物、锡及其化合物、臭气浓度等，满足厂界无组织监控点排放浓度限值要求。

7、监测要求

参考《排污单位自行监测技术指南 总则(HJ 819-2017)》、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ1207-2021）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ

1246-2022)等,项目自监测计划如下所示:

表 4-34 废气监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
DA001	NHMC	半年/次	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 含 2024 年修改单)
	苯乙烯	1 年/次	
	丙烯腈	1 年/次	
	1,3-丁二烯 a	1 年/次	
	TVOC	半年/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 1 挥发性有机物排放限
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
DA002	NHMC	半年/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 1 挥发性有机物排放限和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616—2022) 中严值
	TVOC	半年/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 1 挥发性有机物排放限
	总 VOCs	半年/次	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)第 II 时段标准限值(凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物平版印刷))
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
DA003	NHMC	半年/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 1 挥发性有机物排放限
	TVOC	半年/次	
	颗粒物	1 年/次	执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大(2019)56 号)中的限值要求
	SO ₂	1 年/次	
	NO _x	1 年/次	
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
DA004	NHMC	半年/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 1 限值要求
	TVOC	半年/次	
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
DA005	颗粒物	1 年/次	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段二级排放标准限值
DA006	NMHC	半年/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 1 挥发性有机物排放限
	TVOC	半年/次	
	烟气黑度	1 年/次	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准
	NO _x	1 年/次	执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56 号)中的限值要求
	SO ₂	1 年/次	
	颗粒物	1 年/次	
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
DA007	油烟	1 年/次	饮食业油烟排放标准(试行)GB 18483-2001 大型标准
厂界	NMHC	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 无组织排放标准

	总 VOCs	1 年/次	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 无组织排放监控点
	丙烯腈	1 年/次	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) 第二时段二级排放标准限值
	锡及其化合物	1 年/次	
	颗粒物	1 年/次	
	SO ₂	1 年/次	
	NO _x	1 年/次	
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 恶臭污染物厂界二级排放标准值
	苯乙烯	1 年/次	
厂区	NMHC	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 无组织排放标准
	颗粒物	1 年/次	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放标准限值

8、非正常情况下废气排放情况

项目不设置燃烧设备和火炬装置。项目非正常工况污染源主要考虑生产设施开停机导致的废气非正常排放。本项目在生产设施开停机过程中产生的废气均可得到有效收集治理，加强日常允许管理与监测，基本不会导致废气非正常排放。

二、废水

1、废水的水质、水量

(1) 生活污水

项目生活污水年产生量为 8775t，项目生活污水水质参考参考原环境保护部环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响评价》（第三版），生活污水的主要污染物及浓度为：CODCr：250mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：150mg/L、NH₃-N：30mg/L、TP：8mg/L、动植物油：20mg/L；

(2) 清洗废水

项目脱脂除油后清洗废水量为 1163.92t/a，其量主要污染物以 pH、CODcr、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、石油类、LAS 表征。项目生产废水不含重金属离子，本项目污染物产生情况参考《喷粉前处理线清洗废水处理工程实例》（杨靖 黄焕转，佛山市腾源环保科技有限公司）文献中（水洗、脱脂后水洗、陶化后水洗等工艺溢流产生的废水），见下图、《汽车涂装废水处理工程实例》（西藏神州瑞霖环保科技股份有限公司工程部，北京 100081 赵风云，陈国军，刘欣，吴琼，邢会娟）的脱脂废水（见下图）和《汽车行业涂装前处理废水工程实践》（韦东，沈致和）文献中脱脂废水数值，其工艺与本项目除油后清洗废水水质类似，具有参考可行性，废水水质情况见附件 8。

表 4-35 项目类比也可行性对比表

参数	喷粉前处理线	汽车涂装废	汽车行业涂	本项目	可类比性	结论
----	--------	-------	-------	-----	------	----

	清洗废水处理工程实例	水处理工程实例	装前处理废水工程实践			
原料	脱脂剂	脱脂剂	脱脂剂	除油剂（脱脂剂）	相似	可类比
废水产生工序	水洗、脱脂后水洗、陶化后水洗等工艺	脱脂后清洗	脱脂后清洗	除油后清洗	相似	
废水类型	水洗、脱脂后水洗、陶化后水洗等工艺溢流产生的废水	脱脂后清洗	脱脂后清洗	清洗废水	相似	

表 4-36 类比水质情况表

参考文献	项目因子	数值
水质情况（浓度 mg/L）		清洗废水
《喷粉前处理线清洗废水处理工程实例》中一原水水质情况表 1	pH（无量纲）	8-10
	CODcr	200-300
	SS	400-600
	石油类	20-30
水质情况（浓度 mg/L）		脱脂废水
《汽车涂装废水处理工程实例》一表 1 水质水量表脱脂废水	pH（无量纲）	8-10
	CODcr	600
	SS	200
	石油类	50
	总氮	10
水质情况（浓度 mg/L）		脱脂废水
《汽车行业涂装前处理废水工程实践》（赵婷婷）文献中脱脂废水	CODcr	600
	BOD5	200
	SS	150
	LAS	50
	石油类	200
	总磷	15

其中氨氮参照《某城市地区水环境检测中总氮和氨氮的关系分析》（《山西化工》，2023 年）中的结论：在总氮浓度处于 2.00mg/L 以下时，氨氮在总氮中的占比例相对较低，一般在 30%左右。而在总氮质量浓度为是在 2.0~5.0mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比则无法获得确定关系，但是总体在 60%以下。在总氮质量浓度超出 5.00mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比相对较高，在 70%左右。本项目氨氮在总氮中的质量占比 70%计，参考《汽车涂装废水处理工程实例》一表 1 水质水量表脱脂废水中总氮浓度检测数值为 10mg/L，则氨氮取值为 7mg/L。

综合考虑，污染因子参考文献中较大值水质参数，则项目生产废水污染物及其水质浓度取值 pH：8-10(无量纲)、CODcr：600mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：600mg/L、NH₃-N：7mg/L（经验值）、TN：10mg/L、石油类：200mg/L、LAS：50mg/L，生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

(3) 喷淋废水

项目废气处理过程中喷淋塔产生的废水量为 21.6/a，参考《喷漆喷粉线废水处理技术研究》（周岗，南通大恒环境工程有限公司）文献中喷漆喷粉产生的综合废水，表 1 及综合废水进水水质，该废水类型和废水污染物与本项目喷淋废水相似，具有参考可行性，废水水质情况见附件 9。

表 4-37 项目类比也可行性对比表

参数	喷漆喷粉线废水处理技术研究	本项目	可类比性	结论
原料	涂料、树脂塑粉	树脂塑粉	相似	可类比
废水产生工序	涂料、树脂塑粉水帘柜废水、涂料、树脂塑粉废气治理喷淋废水	喷塑废气治理产生的喷淋废水	相似	
废水类型	水帘柜和喷淋废水形成的综合废水	废气喷淋废水	相似	

主要污染物及浓度为 pH：4-5、COD_{Cr}：1500mg/L、SS：226mg/L、TP：37.7mg/L、NH₃-N：7.56mg/L、石油类：50.3mg/L、LAS：27.1mg/L。结合本项目，喷淋废水主要污染物及浓度为 pH：4-5、COD_{Cr}：≤1500mg/L、SS：≤250mg/L、TP：≤40mg/L、NH₃-N：≤8mg/L、石油类：≤60mg/L、LAS≤30mg/L。

2、废水的治理及排放情况

(1) 生活污水

生活污水经厂区隔油+三级化粪池处理后，通过生活污水接驳市政管网排放口，进入中山市东凤镇污水处理有限责任公司，最终进入中心河。中山市东凤镇污水处理有限责任公司已稳定运行多年，其出水水质稳定达标。出水各项监测因子均达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准较严者，其尾水排入中心排河。

项目三级化粪池对各污染物去除效率参照《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》（王浩、王俊能等，环境工程学报）：化粪池的去除效率为 COD_{Cr}：21-65%、BOD₅：29-72%、TP：7-21%、动植物油：34-62%。NH₃-N 和 SS 去除效率参考《两种容积比的三格化粪池处理农村生活污水效率对比研究》（傅振东等，环境保护工程），NH₃-N：15.37-17.76%，SS：92.3-92.6%。本项目取值为：COD_{Cr}：40%、BOD₅：30%、TP：14%、动植物油：45%。NH₃-N：16%、SS：92%。

(2) 清洗废水

项目脱脂除油后清洗废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

(3) 喷淋废水

项目用于废气处理的喷淋塔产生的废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

3、项目废水产排污情况

(1) 废水的产生及治理情况

表 4-38 项目废水产生及治理情况一览表（PH：无量纲）

产生环节	废水类别	废水产生量（t/a）	污染物	产生浓度（mg/l）	产生量（t/a）	治理工艺	效去除率（%）	是否为可行技术
人员生活	生活污水	8775	PH	6-9	/	隔油池+三级化粪池	/	是
			COD _{Cr}	250	2.194		40	
			BOD ₅	150	1.316		30	
			SS	150	1.316		92	
			NH ₃ -N	30	0.263		16	
			TP	8	0.07		14	
			动植物油	20	0.176		45	
脱脂除油后清洗	清洗废水	1163.92	PH	8-10	/	委外处理	/	是
			COD _{Cr}	600	0.698		/	
			BOD ₅	200	0.233		/	
			SS	600	0.698		/	
			石油类	200	0.233		/	
			TN	10	0.012		/	
			LAS	50	0.058		/	
			NH ₃ -N	7	0.008		/	
废气处理	喷淋废水	21.6	pH	4-5	/	委外处理	/	是
			COD _{Cr}	1500	0.0324		/	
			NH ₃ -N	8	0.0002		/	
			TP	40	0.0009		/	
			石油类	60	0.0013		/	
			SS	150	0.0032		/	

注：生活污水处理技术可行性判定参考《排污许可申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）；清洗废水和喷淋废水参考《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）。

(2) 废水的排放情况

表 4-39 项目废水排放情况一览表（PH：无量纲）

废水类别	废水排放量（t/a）	污染物	排放浓度（mg/l）	排放量（t/a）	排放方式	排放去向	排放规律
生活污水	8775	PH	6-9	/	间接排放	经市政污水管网进入中山市东风镇污水处理有限责任公司最终进入中心河	间断排放
		COD _{Cr}	150	1.316			
		BOD ₅	105	0.921			
		SS	12	0.105			
		NH ₃ -N	25.2	0.221			
		TP	6.88	0.060			
		LAS	11	0.097			

		动植物油	150	1.316			
清洗废水	1163.92	PH	委外处理				
		COD _{Cr}					
		BOD ₅					
		SS					
		石油类					
		TP					
		LAS					
		NH ₃ -N					
喷淋废水	21.6	pH	委外处理				
		COD _{Cr}					
		NH ₃ -N					
		TP					
		石油类					
		SS					

表 4-40 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 /（mg/L）
1	WS-1	/	/	0.8775	中山市东凤镇污水处理有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	无规律	中山市东凤镇污水处理有限公司	pH	6~9（无量纲）
									COD _{Cr}	40
									NH ₃ -N	5
									SS	10
									BOD ₅	10
									TP	/
	/	/	/	0.1185	有处理能力的废水处理机构处理	间断排放，排放期间流量稳定	无规律	有处理能力的废水处理机构处理	动植物油	100
									pH	/
									COD _{Cr}	
									BOD ₅	
									NH ₃ -N	
									SS	
									总磷	
									总氮	
									氨氮	
									石油类	
									LAS	

(3) 废水间接排放可行性分析

项目在生产过程中产生的废水主要是生活污水、清洗废水、喷淋废水。

生活污水：本项目在中山市东凤镇污水处理有限责任公司纳污范围，中山市东凤镇污水处理有限责任公司位于中山市东凤镇穗成村，主要负责处理东凤镇的生活污水。一期污水处理规模为 2 万 m³/d，二期污水处理规模为 3 万 m³/d，均采用 CAS 法。中山市东凤镇污水处理有限责任公司已稳定运行多年，其出水水质稳定达标。出水各项监测因子均达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准较严者，其尾水排入中心排河。

本项目生活污水排放量约为 8775t/a，日均污水量为 29.25t/d，约占中山市东凤镇污水处理有限责任公司一期污水处理能力的 0.146%，占比较小，因此，本项目的生活污水量对中山市东凤镇污水处理有限责任公司接纳量的影响很小，不会对中山市东凤镇污水处理有限责任公司造成明显的负荷冲击，故本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后排入中山市东凤镇污水处理有限责任公司处理是可行的。

清洗废水和喷淋废水：本项目清洗废水和喷淋废水合计为 1185.52t/a 本项目拟委外处理。

表 4-41 拟委托废水处理机构一览表

单位名称	地址	处理废水类别及能力	余量	接收水质要求	本项目废水水质	与接收水质相符
广东一能环保技术有限公司	中山市小榄镇胜龙村天盛围（东升镇污水处理厂边左侧）	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，424.476 吨/日	约 240 吨/日	pH2.5~11、 COD≤ 20000mg/L、 BOD ₅ ≤4000mg/L、 SS≤600mg/L、 氨氮≤160mg/L、 总氮≤180mg/L、 总磷≤ 30mg/L、 总铜≤80mg/L、 石油类≤ 200mg/L、 总铁≤30mg/L、 总铝≤30mg/L、 LAS≤80mg/L	pH: 4-10(无量纲)、 COD _{Cr} : 1500mg/L、 BOD ₅ : 200mg/L、 SS: 600mg/L、 NH ₃ -N: 8mg/L、 TN: 10mg/L、 石油类: 200mg/L、 LAS: 50mg/L,	相符

注：本项目清洗废水和喷淋废水产生规律不同，项目委外处理时，可能存在两种单独托运或者混合后托运的可能，为保证废水妥善得到处理，本项目废水水质取二者上限值。

广东一能环保技术有限公司目前剩余处理量为 240t/d，87600t/a,本项目废水量为 1185.52t/a，约占剩余处理量的 1.35%，占比较小。委托处理水量满足要求。

根据《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年 6 月）本项目工业废水产生、收集、储存、转移、处理、排放应按指引标准要求落实，如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。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等。经满足以上各项要求后该项目产生的废水不会对周围环境造成明显的影响。

4、监测要求

依据《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020），单独排入公共污水处理系统的生活污水无需开展自行监测，但需说明排放去向，故项目生活污水不需进行自行监测。

三、噪声

1、噪声源及其产排情况

表 4-42 噪声源及其产排情况表

序号	生产设备名称	每台设备噪声源强 dB (A) (1m)	数量	位置	降噪措施	排放源强 dB (A)	持续时间
1	注塑机	75	21 台	室内	基础减振、厂房隔声	56.5	昼间、连续
2	干燥机	80	7 台			58.5	昼间、连续
3	吸料机	75	8 台			53.5	昼间、连续
4	破碎机	80	2 台			53	昼间、连续
5	干燥机	80	1 台			50	昼间、连续
6	混料机	80	2 台			53	昼间、连续
7	丝印机	75	2 台			48	昼间、连续
8	烘烤箱	70	2 台			43	昼间、连续
9	自动断线机	70	6 台			46	昼间、连续
10	电加热烘干炉	70	2 台			43	昼间、连续
11	浸漆炉	75	1 台			45	昼间、连续
12	烤漆炉	75	1 台			45	昼间、连续
13	螺丝机	80	1 台			50	昼间、连续
14	打磨机	85	3 台			58	昼间、连续
15	裁线机	80	1 台			50	昼间、连续
16	绕线机	75	1 台			45	昼间、连续
17	切纸机	75	1 台			45	昼间、连续
18	切槽纸机	75	1 台			45	昼间、连续
19	初整机	85	3 套			58	昼间、连续
20	嵌线机	80	2 台			53	昼间、连续
21	热管机	70	2 台			43	昼间、连续
22	自动绕线机	75	2 台			48	昼间、连续
23	气动整形机	80	4 台			53	昼间、连续
24	油压机	85	1 台			55	昼间、连续
25	充磁机	70	1 台			40	昼间、连续
26	插针机	80	2 台			53	昼间、连续
27	测试验收机	75	2 台			48	昼间、连续
28	管道切割机	80	10 台			61.5	昼间、连续
29	弯管机	80	8 台			58.5	昼间、连续
30	压扳机	85	4 台			61	昼间、连续

31	铆钉机	70	12 台			52.5	昼间、连续
32	冲床	80	15 台			61.5	昼间、连续
33	网罩冲压机	75	6 台			52.8	昼间、连续
34	自动点焊机	75	20 台			56.2	昼间、连续
35	气动电焊机	75	12 台			55.8	昼间、连续
36	中环机	70	4 台			46	昼间、连续
37	外环机	80	12 台			60.8	昼间、连续
38	法兰机	75	4 台			51	昼间、连续
39	电火花机	80	6 台			53	昼间、连续
40	CNC 深孔钻机	85	6 台			57.8	昼间、连续
41	装板机	75	4 台			51	昼间、连续
42	空气压缩机	85	2 台			58	昼间、连续
43	电动叉车	75	5 台	室外	厂房隔声	57	昼间、间断
44	冷却塔	75	1 座		隔声罩	55	昼间、连续
45	风机	80	5 台		隔声罩	65.8	昼间、连续

注：噪声排强度为产生强度减去降噪措施的削减量，其中基础减振降噪效果为 5dB（A），厂房隔声降噪效果为 25dB（A）、隔声罩隔声罩降噪效果为 20dB（A）

2、厂界和环境保护目标达标分析

（1）噪声防治措施

为最大程度减轻对周边环境及敏感点影响，本次环评建议采取以下措施：

①合理布局高噪声设备，做好设备维护保养工作。合理安排作业时间，本项目不在夜间生产，生产设备运作时间控制在 8:00~17:00 之间。

②优选低噪设备，并设置减振基础；高噪设备进行基础减振、加隔声罩隔声等措施；应尽可能选择低噪声的设备和装置，做好各种减振、隔声措施，根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社），加装减振底座的降声量在 5~8dB，加装减振底座的降声量约 6dB(A)；

再利用厂房和厂内建筑物的阻隔作用及声波本身的衰减来减少对周围环境的影响。该项目厂房为标准厂房，根据《环境工作手册》（高等教育出版社）—环境噪声控制卷，墙体隔音控制可知，噪声通过墙体隔声后可降低 23~30dB(A)，隔声罩降噪量为 15-30dB(A)，由于项目生产时不能将所有门窗都紧闭，因此项目标准厂房隔音取值为 25dB(A)、隔声罩降噪量为 20dB(A)。

③加强站区内绿化，多种植吸声效率较高的绿植，并在临路侧栽种高大乔木，以达到辅助吸声、隔声作用。

④加强设备的维护，安排专人负责设备的日常维护和保养，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

（2）噪声达标分析

在落实好以上降噪措施后，项目东西南厂界外 1 米处的昼间噪声值满足《工业企业厂

界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（限值 65dB（A））。北厂界外 1 米处的昼间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间噪声限值 70dB（A））。通过采取以上措施后，项目噪声源在采取有效的控制措施、合理布局、加强管理后，不会对区域声环境以及周边敏感点造成明显影响。

项目周边声环境保护目标暖阳幼儿园（东北面 6m）和南面的仁龙社（南 29m），项目 A 栋厂房高噪声设备均安置于远离暖阳幼儿园，尽可能靠近 B 栋厂房，保持与 A 栋厂房东北侧边界 10m 以上。B 栋厂房高噪声设备，尽可能靠近 A 栋边界布置。确保边界噪声达标，声环境保护目标符合功能区划要求。对于风机等，尽可能靠近东城路和 A、B 栋厂房之间布设，保持与保护目标 15m 以上，做好设备保养与维护，降低噪声对周边敏感目标的影响。同时，加强监测，确保运营期噪声不会对周边敏感目标造成不利影响。

采取上述措施后，暖阳幼儿园满足《声环境质量标准（GB3096—2008）》1 类标准（昼间噪声限值 55dB（A），夜间噪声限值 45dB（A））和仁龙社区居民点（南，29 米）满足《声环境质量标准（GB3096—2008）》2 类标准（昼间噪声值 60dB（A），夜间噪声限值 50dB（A）），通过采取以上措施后，项目噪声源在采取有效的控制措施、合理布局、加强管理后，不会对区域声环境以及周边敏感点造成明显影响。

3、监测要求

参考《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)，本项目运行期噪声监测计划见下表。

表 4-43 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	东面厂界	1 季/次	65dB	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准
2	西面厂界	1 季/次	65dB	
3	南面厂界	1 季/次	65dB	
4	北面厂界	1 季/次	70dB	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准

四、固废

1、固废源强核算

（1）生活垃圾

项目员工 650 人，年工作 300 天，在日常生活中产生生活垃圾，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），生活垃圾产污系数按 0.5kg/（人·d）计算，生活

垃圾产生量约 97.5 吨/年。

(2) 一般固废

废包装材料：项目使用的原辅料 PP、ABS、环氧树脂粉末、电风扇配件、两器配件、电风扇螺丝、空调螺丝等，会产生废包装材料，交由专业公司回用利用，项目废包装材料产生情况见下表：

表 4-44 项目废包装物产生情况一览表

原辅料名称	年用量 (t/a)	包装方式	包装用量 (个/a)	单个包装材料重量 (kg)	包装总量重量 (t/a)	废包装材料总计 (t/a)
ABS 塑胶新粒	160.4352	25kg 袋装	6418	0.1	6.418	41.148
PP 塑胶新粒	80.2177	25kg/袋装	3209	0.1	3.209	
环氧树脂粉末	110.41	20kg/袋装	5521	0.1	5.521	
电风扇配件	360 万件	200 件/箱	18000	0.5	9	
两器配件	16 万套	200 套/箱	8000	0.5	4	
电风扇螺丝	360 万套	200 套/箱	18000	0.5	9	
空调螺丝	16 万套	200 套/箱	8000	0.5	4	

塑料边角料：项目注塑过程会产生塑胶边角料，产生量约为塑料原料用量的 5%，项目注塑 ABS 塑胶新粒和 PP 塑胶新粒总用量为 240.6529t，则塑胶边角料产生量约为 12t/a；经破碎后回用于注塑工序。

废铝箔：项目在铝箔切片和胀管后对多余的翅片进行切割，会产生一定量的废铝箔，约占总用量的 3%，铝箔使用量为 5t，废铝箔产生量为 0.15t/a，交由专业公司回收利用。

废金属边角料及碎屑：项目铝线、铜管、铜线、钢片的金属材料，在切割、截线、折脚等工序中会产生金属边角料及碎屑，产生量如下表所示：

表 4-45 项目废金属边角料及碎屑产生情况一览表

材料名称	加工用量 (t/a)	加工损耗率 (%)	废金属边角料及碎屑产生量 (t/a)	废金属边角料及碎屑产生总量 (t/a)
铝线	2016	10	201.6	212.05
铝材	40	10	4	
铜管	100	5	5	
钢片	25	5	1.25	
铜线	10	2	0.2	

项目废金属边角料及碎屑产生量为 212.05t/a，经收集后交由专业公司回收。

废焊材：项目在焊锡、烧焊、焊接过程中会产生废焊材，项目铝合金焊条使用量为 2t/a，焊接过程中约有 5%的焊接材料会产生废弃，年产生量约为 0.1t/a。经收集后交由专业公司回收。

锡渣：项目在焊接/对焊过程中使用无铅的锡条/锡丝，年使用量约为 1.2t，焊接产生的

锡渣约为锡条/锡丝的 5%则年产生量为 0.06t/a。经收集后交由专业公司回收。

纸边角料：项目裁纸过程中使用绝缘纸，会产生一定量的纸边角料，约占总量的 2%，绝缘纸年使用量为 4t，则纸边角料产生量为 0.08t/a。经收集后交由专业公司回收。

金属粉尘：项目转子生产过程对其金属工件进行打磨，该工序会产生金属粉尘，约 50%重力沉降在车间，产生量为 0.0219t/a；铝线和铝材切割产生的金属粉尘，约 50%重力沉降在车间，产生量为 0.545t/a。合计金属粉尘产生量为 0.5669t/a。经收集后交由专业公司回收。

环氧树脂粉末：项目电风扇网罩需要喷粉，该过程会产生粉尘，布袋除尘收集到的废环氧树脂粉末为 36.727t/a，暂存后，回用于喷粉工序。

废环氧树脂粉末：挂具上粘附环氧树脂粉末为 0.331t/a，无法现场回收利用，经收集后交由专业公司回收。

废布袋：喷粉采用布袋除尘，会产生破损，需定期更换，预计每年更换 4 次，每次更换量约为 5kg，预计产生量约为 0.02t/a。

废 PE 包装膜：项目年使用 PE 包装膜 15t，在包装过程中会产生废 PE 包装膜，废弃率约 5%，则废 PE 包装膜产生量为 0.75t/a。经收集后交由专业公司回收。

废包装绳：项目年使用包装绳 21t，在包装过程中因裁剪产生废弃，废弃率约 5%，则废 PE 包装膜产生量为 1.05t/a。经收集后交由专业公司回收。

废包装瓦楞纸：项目产品包装过程会产生废弃的包装瓦楞纸，产生率约为使用量的 1%，年使用量约 1000t，则废包装瓦楞纸产生量为 10t/a。经收集后交由专业公司回收。

次品：项目产品在包装入库前，需要对产品进行测试，此过程会产生次品，项目产品次品为万分之一，项目年产电风扇 360 万台、移动空调 16 万台，电风扇次品量为 360 台，移动空调次品量 16 台。共计 0.996t/a。企业对次品进行返修合格后，重新包装出售。

废转子：项目使用平衡测试机对转子进行平衡测试，此过程会产生废转子，项目年生产 360 万件转子（每个电风扇一个转子），废弃率约为万分二，则年产生废转子 720 件，转子质量约 0.2kg，则产生量为 0.144t/a，经收集后交由专业公司回收。

（3）中转物

项目年用氦气 1500L，包装规格为 40L/瓶，则产生空瓶约 38 个，单个空氦气瓶重 50kg 氧气用量为 400L，包装规格为 40L/瓶，则产生空瓶约 10 个，单个空氧气瓶重 50kg，R290 制冷剂量为 80000L，包装规格为 50L/瓶，则项目共产生制冷剂空瓶 2500 个，单个制冷剂气瓶重 50kg，则空氦气瓶产生量为 1.9t/a，空氧气瓶产生量为 0.5t/a，空制冷剂气瓶产生量

为 22.5t/a。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017），任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质可不作为固体废物管理，故项目产生的空氦气瓶、氧气瓶、制冷剂瓶共计 24.9t/a，由供应商直接回收作原始用途，可不按固体废物管理。

（4）危险废物

废机油：项目注塑机、干燥机、破碎机等机械设备需要定期保养，根据企业及设备厂商提供的资料，机油需要每年更换一次，每次更换约 2t/a；损耗约 1%，则废机油量为 1.98t/a。

废火花油：项目火花机在运行过程中产生废火花油，根据企业及设备厂商提供的资料，火花油需要每年更换两次，每次更换约 0.04t/a；废火花油量为 0.08t/a。

废切削液：项目 CNC 机等设备运行过程中会用到切削液，用于冷却、润滑，切削液混合液循环使用，定期补充，根据企业和设备厂商提供资料，项目切削液混合液每 2 个月需要更换 1 次，该过程会产生废切削液液，产生量为 0.2t/a。

废包装容器：（包括：废机油桶、废冲压油桶、废火花油桶、废切削液桶、废水性油墨桶、废助焊剂桶、废水性绝缘漆桶、废除油剂桶）

表 4-46 项目废容器产生情况一览表

原料	使用量 (t/a)	储存方式	容器使用量 (个)	单个废包装容 器重量 (kg)	废包装容器总 量 (t/a)
机油	2	25kg/桶	80	0.2	0.016
冲压油	2	25kg/桶	80	0.2	0.016
火花油	0.08	10kg/桶	8	0.5	0.004
切削液	0.4	25kg/桶	16	1.5	0.072
水性油墨	0.92	25kg/桶	37	1.5	0.0555
助焊剂	0.2	20kg/桶	10	1.25	0.0125
水性绝缘漆	19	25kg/桶	760	1.5	1.14
除油剂	4.45	25kg/桶	178	1.5	0.267
半水基清洗剂	0.05	25kg/桶	2	1.5	0.003
合计	/	/	/	/	1.586

废活性炭：项目废气治理过程中使用活性炭吸附装置，活性炭需要定期更换，年更换量为 37.9298t/a。

含油废金属碎屑：沾染冲压油、切削液的废金属碎屑属于危险废物，年产生预计为 1t/a。

含油废抹布：机械维护过程中会产生含油废抹布，预计产生量为 0.3t/a。

废网版：年使用网版 800 张，约 5%会废弃，产生量为 40 张，每张约 0.5kg，则年产生量为 0.2t/a。

除油废液：项目年产生的除油废液量为 35.6t/a。

除油废渣：项目除油过程除油池中会产生废渣，产生量约为除油废液的 3%，除油废液为 35.6t/a，则废渣产生量 1.068t/a。

废抹布：项目丝印过程会使用到抹布进行擦拭，根据企业介绍每天抹布使用量约 10 条，共计重量为 1kg，年工作 300 天，抹布用量为 0.3t/a，抹布上沾有半水基清洗剂和少量水性油墨，废抹布预计量为 0.5t/a。

废过滤棉：项目废气治理过程中采用干式过滤去除废气中的颗粒物，材质为棉质，使用一段时间后废弃，定期更换，年更换四次，每次产生量为 0.01t，年产生量为 0.04t/a。

湿渣：水喷淋除尘过程会产生，脱脂烘干及其天然气燃烧废喷淋除尘量为 1.0176t/a，喷粉固化废气喷淋除尘量为 0.02728t/a，合计收集的颗粒物量为 1.04488t/a，湿渣含水率约为 70%，则湿渣产生量约为 3.483t/a。

表 4-47 项目危险废物产生情况汇总表

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	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	1.98	设备维修与保养	液态	矿物油	矿物油	1 年/次	T、I	设置危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理
2	废火花油	HW08	900-209-08	0.08	火花机维护与保养	液态	矿物油	矿物油	半年/次	T、I	
3	废切削液	HW09	900-006-09	0.2	CNC 机等设备运行	液态	烃类	烃类	2 个月/一次	T	
4	废水性油墨桶	HW49	900-041-49	0.0555	丝印工序	固体	涂料、染料	涂料、染料	半年/次	T、I	
5	废机油桶	HW08	900-249-08	0.016	设备维修与保养	固体	矿物油	矿物油	半年/次	T、I	
6	废火花油	HW08	900-249-08	0.004	火花机维护与保养	固体	矿物油	矿物油	半年/次	T、I	
7	废切削液桶	HW09	900-006-09	0.072	CNC 机等设备运行	固体	烃类	烃类	半年/次	T	
8	废冲	HW08	900-249-08	0.016	机加	固体	矿物	矿物	1 个月	T、I	

		压油桶				工		油	油	/一次		
9	废助焊剂桶	HW49	900-041-49	0.0125	焊锡	固体	挥发性有机物	挥发性有机物	半年/次		T、I	
10	废水性绝缘漆桶	HW49	900-041-49	1.14	浸漆工序	固体	涂料、染料	涂料、染料	半年/次		T、I	
11	废除油剂桶	HW49	900-041-49	0.267	脱脂除油	固体	药剂	药剂	半年/次		T、I	
12	废半水基清洗剂桶	HW49	900-041-49	0.003	网版擦拭	固体	涂料、染料	涂料、染料	半年/次		T、I	
13	废活性炭	HW49	900-039-49	38.0088	废气处理	固体	挥发性有机物	挥发性有机物	3个月/次		T	
14	含油废金属碎屑	HW08	900-249-08	1	机加工	固体	矿物油	矿物油	每天		T、I	
15	含油废抹布	HW08	900-249-08	0.3	机械维修	固体	矿物油	矿物油	次/年		T、I	
16	废网版	HW49	900-041-49	0.2	丝印	固体	涂料、染料	涂料、染料	次/年		T、I	
17	除油废液	HW08	900-210-08	35.6	除油	液态	矿物油	矿物油	每天		T、I	
18	除油废渣	HW08	900-210-08	1.068	除油	固体	矿物油	矿物油	每天		T、I	
13	废抹布	HW49	900-041-49	0.3	丝印工序	固体	涂料、染料	涂料、染料	每天		T、I	
20	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.04	废气治理	固体	涂料、染料	涂料、染料	3个月/次		T、I	
21	湿渣	HW49	772-006-49	3.483	废气治理	固体	涂料、染料	涂料、染料	3个月/次		T、I	

表 4-48 项目危险废物贮存场所基本情况

贮存场所	位置	面积	危险废物名称	危险废物类别	危险废物的代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废贮存间	B 栋厂房二楼东北角	10m ²	废机油	HW08	900-214-08	桶装	15t	3 个月/次
			废火花油		900-209-08	桶装		
			废机油桶		900-249-08	密封放置		
			废火花油		900-249-08	桶装		
			废冲压油桶		900-249-08	密封放置		
			含油废金属碎屑		900-249-08	桶装		
			含油废抹布		900-249-08	桶装		
			除油废液		900-210-08	桶装		
			除油废渣		900-210-08	桶装		

		2m ²	废切削液	HW09	900-006-09	桶装	2t	1 年/次
			废切削液桶		900-006-09	密封放置		
		20	废水性油墨桶	HW49	900-041-49	密封放置	30t	3 个月/次
			废助焊剂桶		900-041-49	密封放置		
			废水性绝缘漆桶		900-041-49	密封放置		
			废半水基清洗剂桶		900-041-49	密封放置		
			废活性炭		900-039-49	桶装		
			废网版		900-041-49	桶装		
			废抹布		900-041-49	桶装		
			废过滤棉		900-041-49	桶装		
			湿渣		772-006-49	桶装		

2、固废源强核算结果

表 4-49 项目固废产生情况一览表

产生环节	名称	属性	有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年度产生量 (t/a)	贮存方式
人员生活	生活垃圾	生活垃圾	/	固体	/	97.5	桶装
原材料	废包装材料	一般固废	/	固体	/	41.148	袋装
注塑	塑料边角料		/	固体	/	12	袋装
切片、切割	废铝箔		/	固体	/	0.15	袋装
焊接/对焊	锡渣		/	固体	/	0.06	袋装
铝线、铜管、铜线等切割、截线、折脚等	废金属边角料及碎屑		/	固体	/	212.05	袋装
焊锡、烧焊、焊接	废焊材		/	固体	/	0.1	袋装
裁纸	纸边角料		/	固体	/	0.08	袋装
锡渣	焊接/对焊		/	固体	/	0.06	袋装
打磨、切割	沉降金属粉尘		/	固体	/	0.7089	袋装
废气处理	环氧树脂粉末		/	固体	/	36.727	袋装
废气处理	废环氧树脂粉末		/	固体	/	0.331	袋装
废气处理	废布袋		/	固体	/	0.02	袋装
包装	废 PE 包装膜		/	固体	/	0.75	袋装
包装	废包装绳		/	固体	/	1.05	袋装
包装	废包瓦楞纸		/	固体	/	10	袋装
产品测试	次品		/	固体	/	0.996	放置
产品测试	废转子		/	固体	/	0.144	放置
氦检	空氦气瓶	中转物	/	固体	/	1.9	放置
焊接	空氧气瓶		/	固体	/	0.5	放置
制冷充装	空制冷剂瓶		/	固体	/	22.5	放置
设备维修	废机油	危险废物	矿物油	液态	T、I	1.98	桶装

	与保养							
	火花机维护与保养	废火花油		矿物油	液态	T、I	0.08	桶装
	CNC 机等设备运行	废切削液		烃类	液态	T	0.2	桶装
	丝印工序	废水性油墨桶		涂料、染料	固体	T、I	0.0555	密封放置
	设备维修与保养	废机油桶		矿物油	固体	T、I	0.016	密封放置
	机加工	废冲压油桶		矿物油	固体	T、I	0.016	密封放置
	火花机维护与保养	废火花油		矿物油	固体	T、I	0.004	桶装
	CNC 机等设备运行	废切削液桶		烃类	固体	T	0.072	密封放置
	焊锡	废助焊剂桶		挥发性有机物	固体	T、I	0.0125	密封放置
	浸漆工序	废水性绝缘漆桶		涂料、染料	固体	T、I	1.14	密封放置
	脱脂除油	废除油剂桶		药剂	固体	T、I	0.267	密封放置
	网版擦拭	废半水基清洗剂桶		涂料、染料	固体	T、I	0.003	密封放置
	废气处理	废活性炭		挥发性有机物	固体	T	38.0088	桶装
	机加工	含油废金属碎屑		矿物油	固体	T、I	1	桶装
	除油	除油废液		矿物油	液态	T、I	35.6	桶装
	除油	除油废渣		矿物油	固体	T、I	1.068	桶装
	丝印	废抹布		涂料、染料	固体	T、I	0.3	桶装
	机械维修	含油废抹布		矿物油	固体	T、I	0.3	桶装
	废气治理	废过滤棉		涂料、染料	固体	T、I	0.04	桶装
	废气治理	湿渣		涂料、染料	固体	T、I	3.483	桶装

表 4-50 项目固废处置情况一览表

产生环节	名称	属性	利用处置方式和去向	利用或处置的量 (t/a)	环境管理要求
人员生活	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾焚烧厂	97.5	分类收集，在厂区内暂存后，交由环卫部门处理处置。
原材料	废包装材料	一般固废	/	41.148	塑料边角料在厂内暂存后，由破碎机破碎后重新利用，环氧树脂粉，在厂内暂存后，回用于喷粉工序。产品测试产生的次品，在厂区内暂存后，返厂维修合格后出售。其余一般固废，分类收集，在厂区一般固废暂存间内暂存后，交由专业公司回收利用。
注塑	塑料边角料		/	12	
切片、切割	废铝箔		/	0.15	
焊接/对焊	锡渣		/	0.06	
铝线、铜管、铜线等切割、截线、折脚等	废金属边角料及碎屑		/	212.05	
焊锡、烧焊、焊接	废焊材		/	0.1	

	裁纸	纸边角料		/	0.08	
	锡渣	焊接/对焊		/	0.06	
	打磨、切割	沉降金属粉尘		/	0.7089	
	废气处理	环氧树脂粉末		/	36.727	
	废气处理	废环氧树脂粉末		/	0.331	
	废气处理	废布袋		/	0.02	
	包装	废 PE 包装膜		/	0.75	
	包装	废包装绳		/	1.05	
	包装	废包瓦楞纸		/	10	
	产品测试	次品		/	0.996	
	产品测试	废转子		/	0.144	
	氦检	空氦气瓶	中转物	/	1.9	原厂家回收后，直接用于原始用途
	焊接	空氧气瓶		/	0.5	
	制冷充装	空制冷剂瓶		/	22.5	
	设备维修与保养	废机油	危险废物	矿物油	1.98	在厂内危险废物暂存间分类贮存后，交由有资质单位处理处置。
	火花机维护与保养	废火花油		矿物油	0.08	
	CNC 机等设备运行	废切削液		烃类	0.2	
	丝印工序	废水性油墨桶		涂料、染料	0.0555	
	设备维修与保养	废机油桶		矿物油	0.016	
	机加工	废冲压油桶		矿物油	0.016	
	火花机维护与保养	废火花油		矿物油	0.004	
	CNC 机等设备运行	废切削液桶		烃类	0.072	
	焊锡	废助焊剂桶		挥发性有机物	0.0125	
	浸漆工序	废水性绝缘漆桶		涂料、染料	1.14	
	脱脂除油	废除油剂桶		药剂	0.267	
	网版擦拭	废半水基清洗剂桶		涂料、染料	0.003	
	废气处理	废活性炭		挥发性有机物	37.9298	
	机加工	含油废金属碎屑		矿物油	1	
	除油	除油废液		矿物油	35.6	
	除油	除油废渣		矿物油	1.068	
	丝印	废抹布		涂料、染料	0.3	
	机械维修	含油废抹布		矿物油	0.3	
	废气治理	废过滤棉		涂料、染料	0.04	

废气治理	湿渣		涂料、染料	3.483	
3、固废污染防治措施 (1) 生活垃圾 生活垃圾按照要求堆放在指定地点，定期进行清洁消杀工作，防止蚊虫滋生。并交由环卫部门及时清运。 (2) 一般固废和转物 项目在厂房 A 栋 2 层仓库配套建设一般固废储存间，仓库的厂区西北侧，建筑面积约 100m²，储存能力 200t，通过合理布局和加强转运，可满足项目满足要求。 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，按照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。 (3) 危险废物 项目在厂房 B 栋 2 层仓库配套建危废间一座，位于厂区东北侧，建筑面积约 32m²，储存能力 47t，项目危废间储存能力可满足项目要求。 危险废物暂存设施应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，其中危险废物暂存区建设必须防风、防雨、防晒、防渗漏，危险废物由专人负责收集、贮存及运输。对危险废物容器和包装物以及收集、贮存的区域设置危险废物识别标志。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。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。建设单位按照有关规定对固体废物进行严格管理和安全储存处置后，可避免项目产生的固体废物对水环境和土壤环境造成二次污染。采取以上措施后，该项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。 五、土壤和地下水 1、污染源、污染类型和污染途径分析 项目生活污水经三级化粪池预处理后排入市政管网，项目厂区内生活污水管网、三级化粪池做好底部硬底化和防渗措施，生产过程中产生的喷淋废水和除油废水，在厂区内					

的废水储存池进行临时储存后，委托有处理能力的单位处理处置，废水储存池做好底部硬化和防渗措施，可有效防止污水下渗到土壤和地下水；

项目产生的废气经主要为有机废气，且不属于重金属等有毒有害物质，经过净化处理后，能达标排放，且周边无土壤和地下水敏感目标，因此，对土壤和地下水影响不大；项目仓库、一般固废仓、危废仓均做好防风挡雨、防渗漏等措施，因此可防止污染物泄漏下渗到土壤和地下水。

2、分区防渗

(1) 重点防渗区

项目危废仓、原料堆放区、除油和清洗池、污水储存及处理设施、喷淋水塔等，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中重点防渗区要求建设，防渗要求满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB 18598 执行。埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年，混凝土表面需采取抗渗措施；同时，设置符合要求的围堰。

(2) 一般防渗区

本项目主要为车间，两器车间、机电车间、注塑车间、仓库、一般固废车间等一般性生产车间，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中一般防渗区要求进行建设，防渗措施达到一般防渗区的等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 防渗技术要求或参照 GB 16889 执行。

(3) 简单防渗区

主要为上述区域外的其他区域，不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。

3、监测计划

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

六、生态

本项目租用闲置的工业用地建设厂房进行生产，项目占地及影响范围内无生态环境保护目标，因此，不进行生态影响分析。

七、环境风险

1、环境风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)附录 B，项目涉及的环境风险物质主要是机油、废机油桶、废废火花油、废活性炭、除油废液、天然气（甲烷）等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录 C，Q 按下式进行计算：

当项目只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界值的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，计算该物质的总量与临界量的比值（Q）；

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

式中：q₁, q₂, …, q_n—每种危险物质实际存在量，t。

Q₁, Q₂, …, 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≥1 时，将 Q 值划分为：(1)1≤Q<10；(2)10≤Q<100；(3)Q≥100。

表 4-51 项目风险物质情况一览表

危险物质	物质名称	年使用量 (t)	最大储存量 (t)	临界量 Q (t)	q/Q
油类物质（矿物油）	机油	2	0.5	2500	0.0002
	冲压油	2	0.5	2500	0.0002
	290A 制冷剂	50.11	2.5055	10	0.25055
	废机滑油	1.98	1.98	2500	0.000792
	火花油	0.04	0.04	2500	0.000016
	废火花油	0.08	0.08	2500	0.000032
	除油废液	35.6	5	2500	0.002
	除油废渣	1.068	0.5	2500	0.0002
银及其化合物	含银铜合金焊条	2	0.015	0.25	0.06
监控危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）	除油剂	4.55	1	50	0.02
	助焊剂	0.2	0.1	50	0.002
	废切削液	0.2	0.2	50	0.004
	废网版	0.2	0.1	50	0.002
	含油废金属碎屑	1	0.2	50	0.004
	含油废抹布	0.3	0.1	50	0.002
	废活性炭	38.0088	13	50	0.26
	废过滤棉	10.8	2	50	0.04
	废抹布	0.3	0.3	50	0.006
	湿渣	3.483	1	50	0.02

甲烷	天然气	18.26 万 m ³	0.003	10	0.0003
合计					0.67589

注：290A 制冷剂中丙烷含量为 99.9%，液态丙烷密度为 0.5011kg/L，R290A 制冷剂年使用量为 10 万 L，最大储存量为 5000L，则使用量约为 50.11t/a；最大储存量 2.5055 t/a；天然气为管道输送。其中天然气管道长度约 150m，管径为 DN60，因此企业管道内天然气为 0.42m³，天然气密度为 0.7173kg/m³，因此天然气管道承载量为 0.30kg。含银铜合金焊条，银的含量为 3%，年使用量为 2t，最大储存量为 0.5。

由上表可知，本项目 $Q=0.67589<1$ ，风险潜势为 I，评价工作等级确定为简单分析，无须设置环境风险专项评价。

2、险源分布情况及可能影响途径

(1) 项目储存的原辅料，如机油、冲压油、火花油、R290A 制冷剂、除油剂、助焊剂、含银铜合金焊条等危险物质发生泄漏，处理不当，可能对周边水体环境造成影响，在发生火灾或爆炸，产生的伴生及次生污染物如 CO 等，可能对周边人群和大气环境造成影响。

(2) 根据本项目产生废气，各废气污染物未超过评价标准，对周围环境的影响较小。但是，当废气治理设施发生火灾或者爆炸导致废气不经处理之间排放，可能会对环境空气质量造成一定的影响。

(3) 天然气、R920A 制冷剂气泄漏遇明火发生火灾及爆炸带来的环境风险，在事故处理过程中，会产生一定量的消防废水，消防废水可能通过雨水、污水管网进入地表水体后下渗进入土壤渗入地下水体，污染环境。

(4) 项目危险废物暂存区储存的危险废物发生泄漏，对周边水体产生影响，火灾及爆炸产生的次生污染物，如 CO 等，可能对周边人群和大气环境造成影响。

(5) 项目危险物质泄漏或发生火灾爆时，产生的消防废水或受污染的雨水，处置不当，会对周边水体造成影响。

3、环境风险防范措施

(1) 配备消防栓和消防灭火器材等灭火装置，预留安全疏散通道，对电路定期检查，严格控制用电负荷，并严格执行，以杜绝火灾隐患。发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识；

(2) 化学品仓库、危险废物暂存间、废水收集池、除油池、清洗池等设置围堰并设置明显的标识牌，做到防淋、防渗、防泄漏，防止泄漏下渗污染地下水；不同性质的危险废物分类储存，避免发生化学反应导致火灾或爆炸风险。

(3) 建设单位必须严加管理，杜绝事故排放事故的发生。应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。废气抽排风的风机采用一用一备的方法，

严禁出现风机失效的事故工况。现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，废气处理系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

（4）加强天然气管道的日常巡查，确保输送不发生泄漏。特别是对两节管道之间的接头检查，防止天然气在输送过程中泄漏。优选阀门位置，以便事故发生后尽快截断危险源。管道防腐采用可靠的涂层和保护层。加强地面管线防护，设置警示标志。

（5）当发生火灾时，厂区门口设置缓坡、雨水总排口闸阀，可将消防废水暂存于厂内事故应急桶内，作为危险废物处理。抢险过程中，当发现消防废水满溢或流向厂外时，立即报告现场应急指挥中心并使用应急沙袋尽可能地堵截废水。灭火抢险结束后，组织人员对现场进行清洗、清理。

（6）对于火灾时产生的大量有毒有害烟气，利用消防栓对其进行喷淋覆盖，减少浓烟的扩散范围及浓度，产生的消防废水通过车间门口的缓坡或消防沙，拦截在车间内，配套事故废水收集池收集后，交由有资质的公司处理。废水可转由相关环保公司处理或经过无害化处理后方可废弃。

综上所述，建设单位在采取一定的防范措施后，其生产对外界的环境风险影响可控，可满足环境风险的要求。

八、电磁辐射

项目不涉及电磁辐射。

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
施工期				
大气环境	施工扬尘：做到 6 个 100%，做好管理，减少物料堆放，洒水抑尘，设置高度大于 2m 的施工围挡；施工作业废气：使用清洁燃料， 做好定期保养和维护；装修废气：加强管理。			
水环境	（1）施工作业废水沉淀回用不外排；（2）施工场地废沉淀处理后用于设备冲洗及场地浇洒。水，不外排；施工运输车辆及机械冲洗废水隔油沉淀后回用不外排；生活污水依托出租屋的三级化粪池处理经市政管网进入中山市东凤镇污水处理有限公司处理			
声环境	（1） 合理设备选型， 选用低噪声工设备， 定期维护， 保证设备良好运转；（2）加强管理，合理施工顺序、合理设备布局；（3）合理安排施工时序， 避免夜间不施工；（4）对施工场界进行围闭隔声；施工期厂界噪声满足《建筑施工场界排放标准》（GB12523-2025）表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值： 昼间≤70dB (A)， 夜间≤55dB (A)。			
固体废物	建筑垃圾尽可能回收利用， 无法利用的， 委托市政进行处理处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；弃土除部分回填用于本项目绿化种植部分土壤外， 其余弃方运到指定的受纳场堆放处置；隔油池沉渣交由具有危险废物经营许可证的单位进行处理。			
生态环境	加强人员管理，指定环保制度，合理施工计划，缩短工期，表土保存与利用；避开雨季施工；做好防治水土流失措施。			
运营期				
大气环境	注塑废气（DA001 排气筒）	非甲烷总烃	密闭负压收集+二级活性炭吸附	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值
		苯乙烯		
		丙烯腈		
		1,3-丁二烯		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
		TVOC		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	丝印及其烘烤废（DA002 排气筒）	非甲烷总烃	密闭负压收集+二级活性炭吸附	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和印刷工业大气污染物排放标准（GB 41616—2022）中严值
		TVOC		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		总 VOCs		广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）第 II 时段标准限值（凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	脱脂及其烘干废气（DA003 排气筒）	非甲烷总烃	密闭负压收集+水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附	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
		TVOC		
		颗粒物		《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中的限值要求
		SO ₂		

		NO _x		《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		
	浸漆、烤漆废气（DA004 排气筒）	非甲烷总烃	密闭负压收集+二级活性炭吸附	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
		TVOC		
		臭气浓度		《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（DA005 排气筒）	颗粒物	密闭负压收集+布袋除尘	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级排放标准限值
	喷粉固化废气（DA006）	非甲烷总烃	密闭廊道+集气罩收集+水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附	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
		TVOC		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准
		烟气黑度		执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中的限值要求
		NO _x		
		SO ₂		
		颗粒物		《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		
	食堂油烟（DA007）	油烟	油烟净化器	饮食业油烟排放标准（试行）（GB18483-2001）表2 中大型基准灶头限值
	厂界无组织废气	总 VOCs	无组织排放	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）厂界无组织排放限值
		非甲烷总烃		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
		丙烯腈		
		锡及其化合物		
		颗粒物		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级排放标准值
		SO ₂		
		NO _x		
		臭气浓度		
		苯乙烯		
	厂区内无组织废气	非甲烷总烃	无组织排放	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3 厂区内 VOCs 无组织排放标准
		颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3 有车间厂房其他炉窑无组织排放标准限值
地表水环境	生活污水（8775m ³ /a）	pH	经三级化粪池预处理后进入中山市东风镇污水处理有限	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}		
		BOD ₅		

		SS	责任公司	
		NH ₃ -N		
		TP		
		动植物油		
	清洗废水 (1663.92m ³ /a)	pH	委外处理	依据受委托处理单位排放口排放标准限值
		COD _{Cr}		
		BOD ₅		
		SS		
		NH ₃ -N		
		TN		
		LAS		
		石油类		
	喷淋废水 (21.6m ³ /a)	pH	委外处理	依据受委托处理单位排放口排放标准限值
		COD _{Cr}		
		NH ₃ -N		
		SS		
		TP		
		石油类		
		LAS		
声环境	生产设备	噪声	合理布局、基础减振降、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾交由环卫部门处理处置；塑料边角料在厂内暂存后，由破碎机破碎后重新利用，环氧树脂粉，在厂内暂存后，回用于喷粉工序。产品测试产生的次品，在厂区内暂存后，返厂维修合格后出售。其余一般固废，分类收集，在厂区一般固废暂存间内暂存后，交由专业公司回收利用。一般固废储存间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准(GB 18599-2020)》；中转物在厂区一般固废暂存区暂存后，交由原厂商直接用于原始用途；危险废物在危险废物暂存间贮存后，交由有资质单位处理处置，危险废物暂存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。			
土壤及地下水污染防治措施	分区防渗：重点防渗区防渗要求满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；一般防渗区满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；简单防渗区地面硬化。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	(1) 配备消防栓和消防灭火器材等灭火装置，预留安全疏散通道，对电路定期检查，严格控制用电负荷，并严格监督执行，以杜绝火灾隐患。发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识； (2) 化学品仓库、危险废物暂存间、废水收集池设置明显的标识牌，做到防淋、防渗、防泄漏，			

	防止泄漏下渗污染地下水；不同性质的危险废物分类储存，避免发生化学反应导致火灾或爆炸风险。 （3）建设单位必须严加管理，杜绝事故排放事故的发生。应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。废气抽排风的风机采用一用一备的方法，严禁出现风机失效的事故工况。现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，废气处理系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。 （4）加强天然气管道的日常巡查，确保输送不发生泄漏。特别是对两节管道之间的接头检查，防止天然气在输送过程中泄漏。优选阀门位置，以便事故发生后尽快截断危险源。管道防腐采用可靠的涂层和保护层。加强地面管线防护，设置警示标志。 （5）当发生火灾时，厂区门口设置缓坡、雨水总排口闸阀，可将消防废水暂存于厂内事故应急桶内，作为危险废物处理。抢险过程中，当发现消防废水满溢或流向厂外时，立即报告现场应急指挥中心并使用应急沙袋尽可能地堵截废水。灭火抢险结束后，组织人员对现场进行清洗、清理。 （6）对于火灾时产生的大量有毒有害烟气，利用消防栓对其进行喷淋覆盖，减少浓烟的扩散范围及浓度，产生的消防废水通过车间门口的缓坡或消防沙，拦截在车间内，配套事故废水收集池收集后，交由有资质的公司处理。废水可转由相关环保公司处理或经过无害化处理后方可废弃。
其他环境管理要求	/

六、结论

项目符合国家和地方产业政策，选址符合城市总体规划、土地利用规划和环境功能区划，采取的污染防治措施可行，污染物可以实现达标排放，主要污染物满足总量控制要求，项目实施后对区域环境质量的影响可以接受。因此，企业如果能严格落实各项目环保措施，从环境保护角度而言，本项目建设项目环境影响是可行的。

附表：

建设项目污染物排放量汇总表

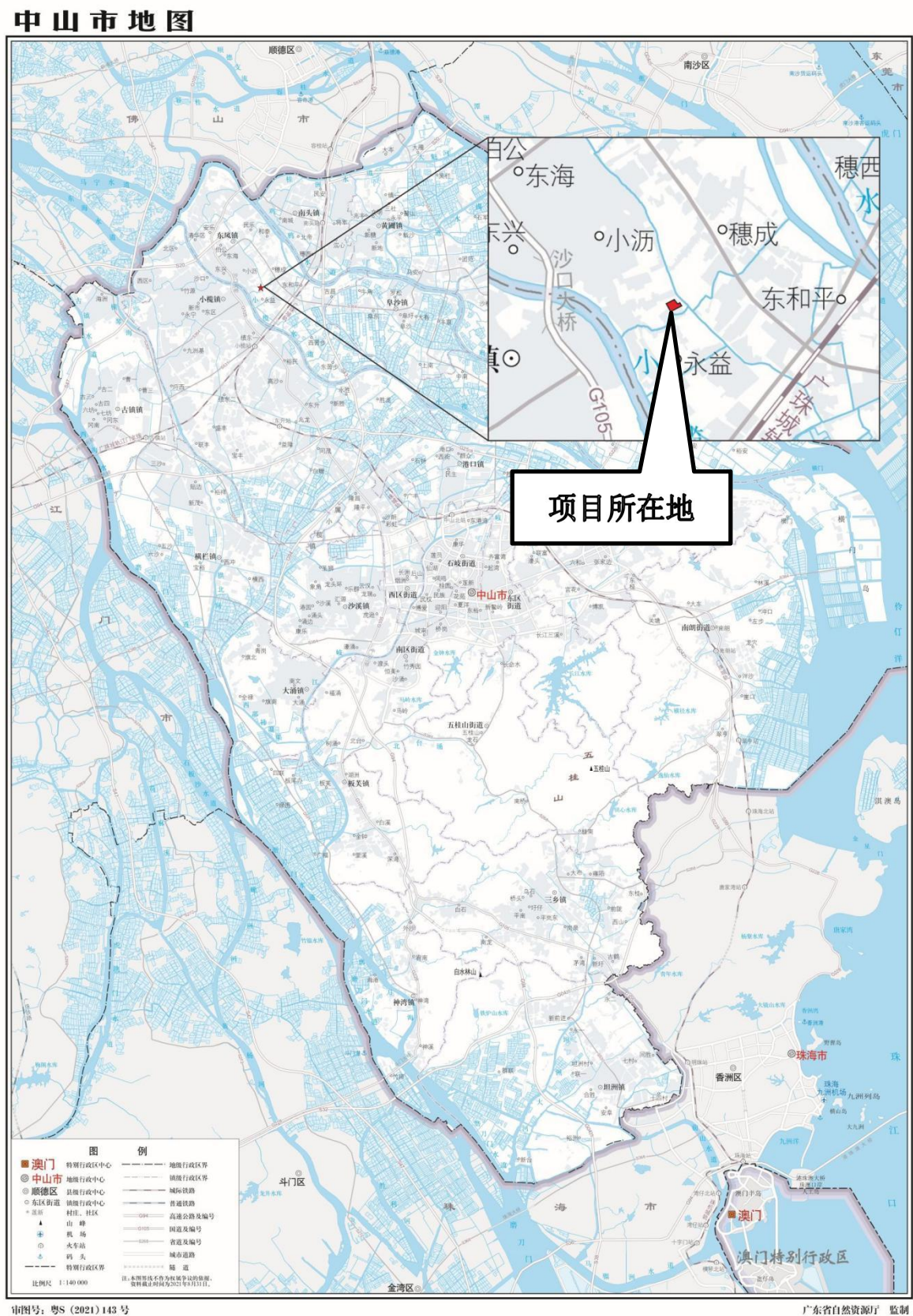
项目分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
		t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
废气	挥发性有机物	/	/	/	1.0512	/	1.0512	+1.0512
	颗粒物	/	/	/	4.54756	/	4.54756	+4.54756
	锡及其化合物	/	/	/	0.03156	/	0.03156	+0.03156
	SO ₂	/	/	/	0.037	/	0.037	+0.037
	NO _x	/	/	/	0.35	/	0.35	+0.35
	油烟	/	/	/	0.1311	/	0.1311	+0.1311
废水	生活污水	/	/	/	8775	/	8775	+8775
	生产废水	/	/	/	1185.52	/	1185.52	+1185.52
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	97.5	/	97.5	+97.5
一般工业固体废物	废包装材	/	/	/	41.148	/	41.148	41.148
	塑料边角料	/	/	/	12	/	12	21
	废铝箔	/	/	/	0.15	/	0.15	+0.15
	锡渣	/	/	/	0.06	/	0.06	+0.06
	废金属边角料及碎屑	/	/	/	212.05	/	212.05	+212.05
	废焊材	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	锡渣	/	/	/	0.06	/	0.06	0.06
	纸边角料	/	/	/	0.08	/	0.08	+0.08
	金属粉尘	/	/	/	0.5669	/	0.5669	+0.5669
	环氧树脂粉末	/	/	/	36.727	/	36.727	+36.727

	废环氧树脂粉末	/	/	/	0.331	/	0.331	0.331
	废布袋	/	/	/	0.02	/	0.02	0.02
	废 PE 包装膜	/	/	/	0.75	/	0.75	0.75
	废包装绳	/	/	/	1.05	/	1.05	1.05
	废包装瓦楞纸	/	/	/	10	/	10	10
	次品	/	/	/	0.996	/	0.996	0.996
	废转子	/	/	/	0.144	/	0.144	0.144
中转物	空氢气瓶	/	/	/	1.9	/	1.9	1.9
	空氧气瓶	/	/	/	0.5	/	0.5	0.5
	空气制冷剂瓶	/	/	/	22.5	/	22.5	22.5
危险废物	废机油	/	/	/	1.98	/	1.98	+1.98
	废火花油	/	/	/	0.08	/	0.08	+0.08
	废切削液	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	废油性油墨桶	/	/	/	0.0555	/	0.0555	+0.555
	废机油桶	/	/	/	0.016	/	0.016	+0.016
	废火花油桶	/	/	/	0.004	/	0.004	+0.004
	废切削液桶	/	/	/	0.072	/	0.072	+0.072
	废助焊剂桶	/	/	/	0.0125	/	0.0125	+0.0125
	废冲压油桶	/	/	/	0.016	/	0.016	+0.016
	废水性绝缘漆桶	/	/	/	1.14	/	1.14	+1.14
	废除油剂桶	/	/	/	0.267	/	0.267	+0.267
	废活性炭	/	/	/	38.0088	/	38.0088	+38.0088
	废半水基清洗剂桶	/	/	/	0.003	/	0.003	+0.003
	除油废液	/	/	/	35.6	/	35.6	+35.6
	除油废渣	/	/	/	1.068	/	1.068	+1.068

	含油废金属碎屑	/	/	/	1	/	1	+1
	含油废抹布	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
	废抹布	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
	废网版	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	废过滤棉	/	/	/	0.04	/	0.04	+0.04
	湿渣	/	/	/	3.483	/	3.483	+3.483

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

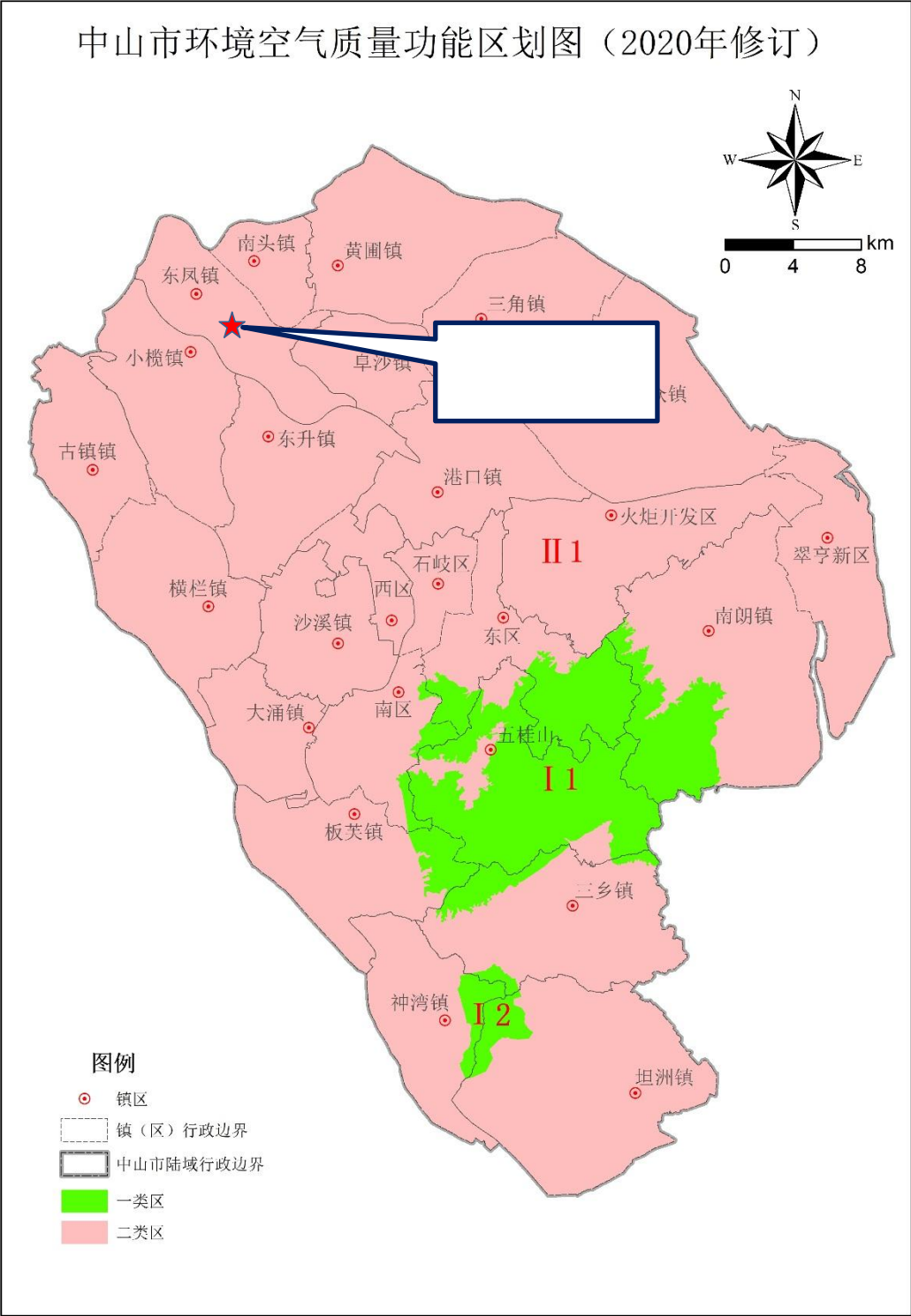
附图 1 项目所在位置图



附图 2 中山市自然资源一图通截图

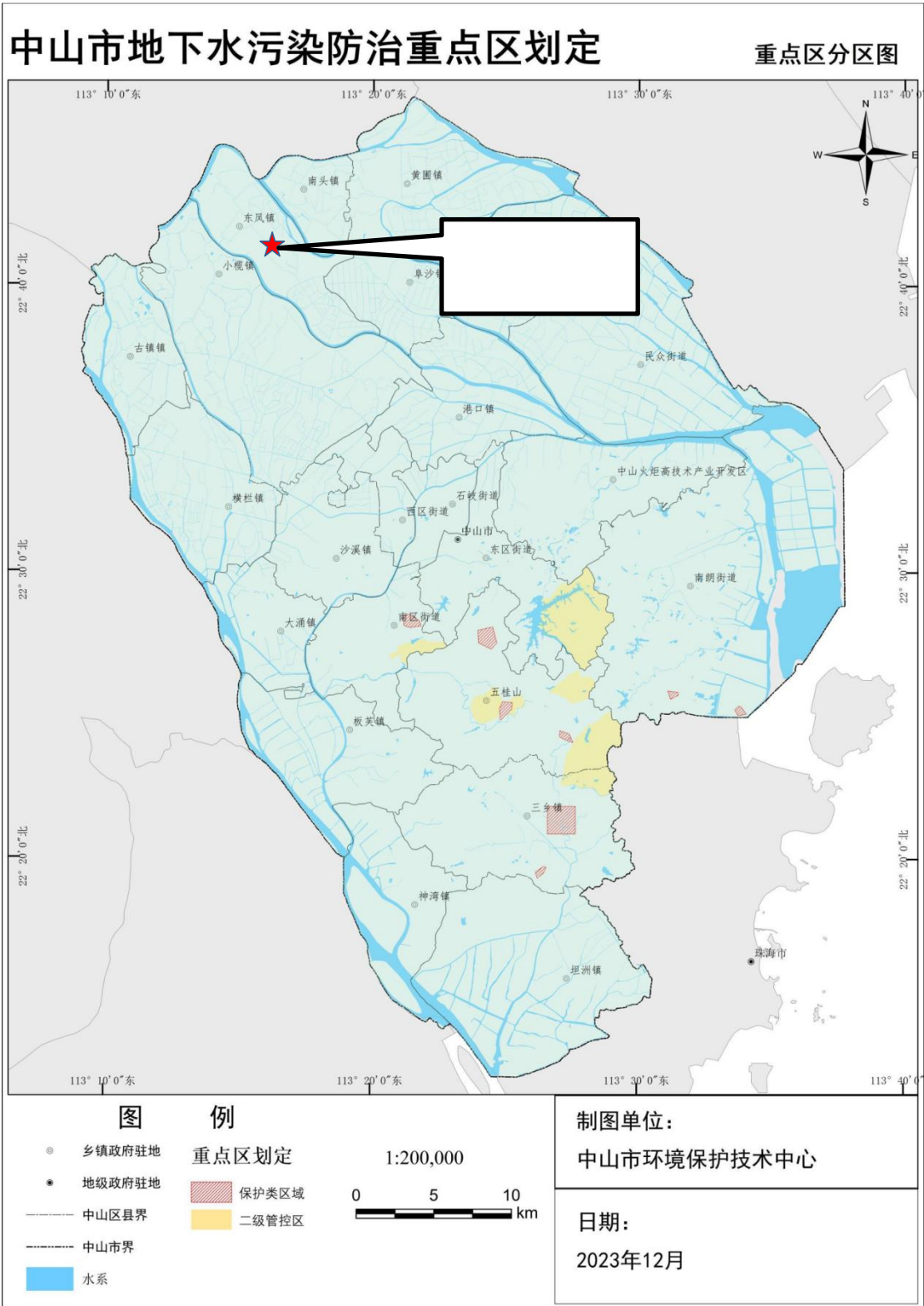


附图 3 中山市环境空气质量功能区划图



中山市环境保护科学研究院

附图 4 中山市地下水污染防治重点区划定



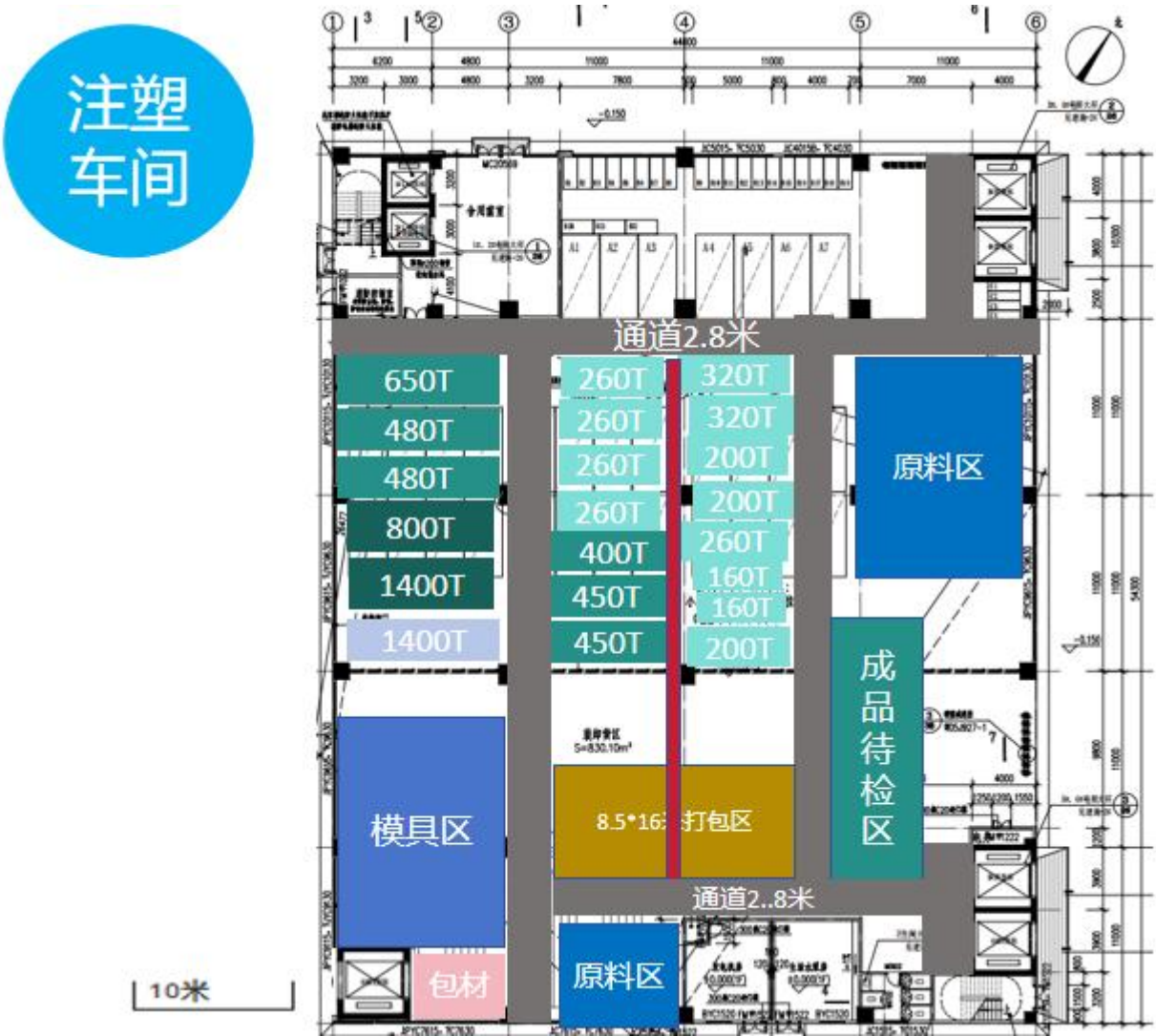
附图 5 项目厂区总平面布局图



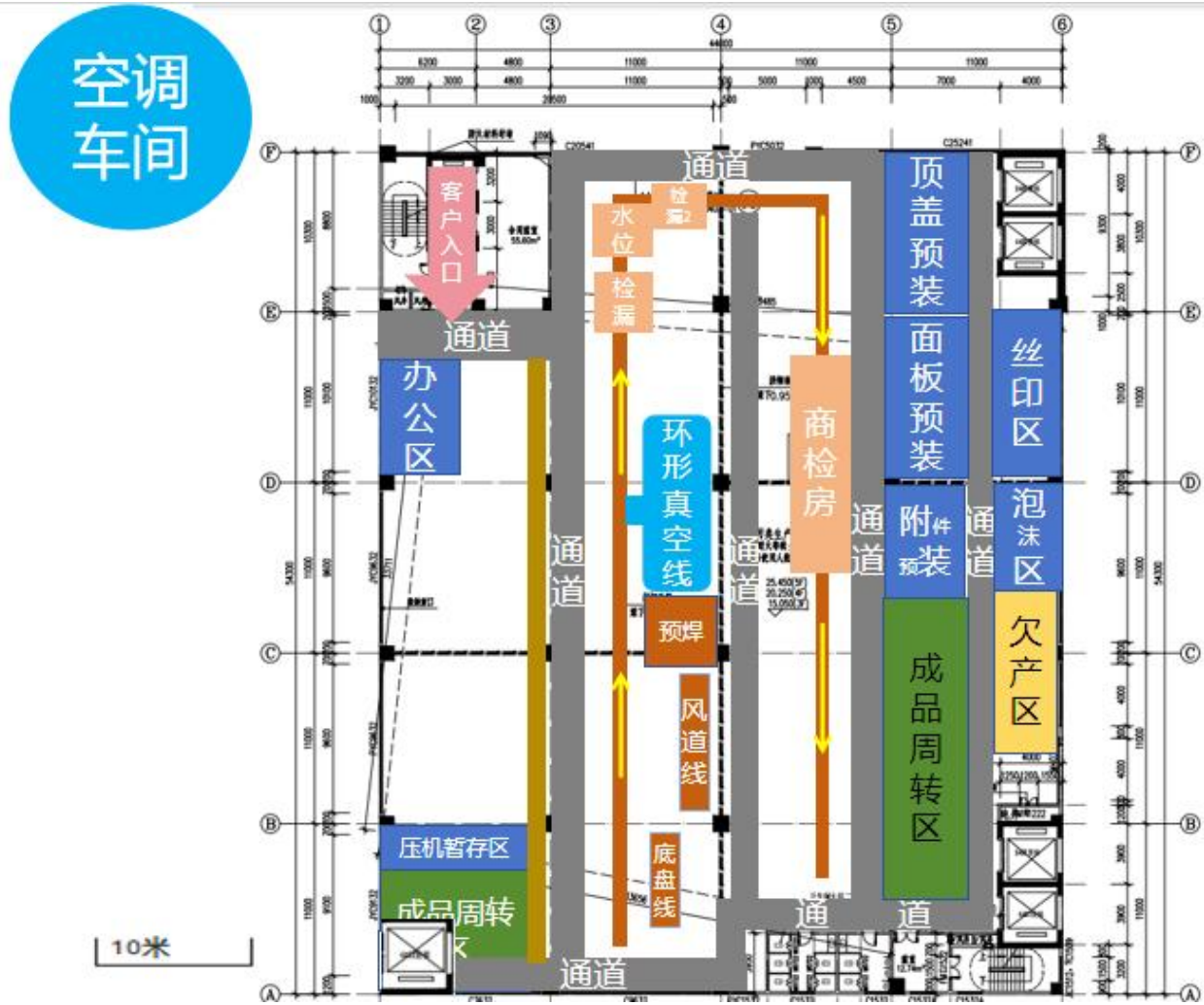
附图 6 厂房各楼层布置示意图



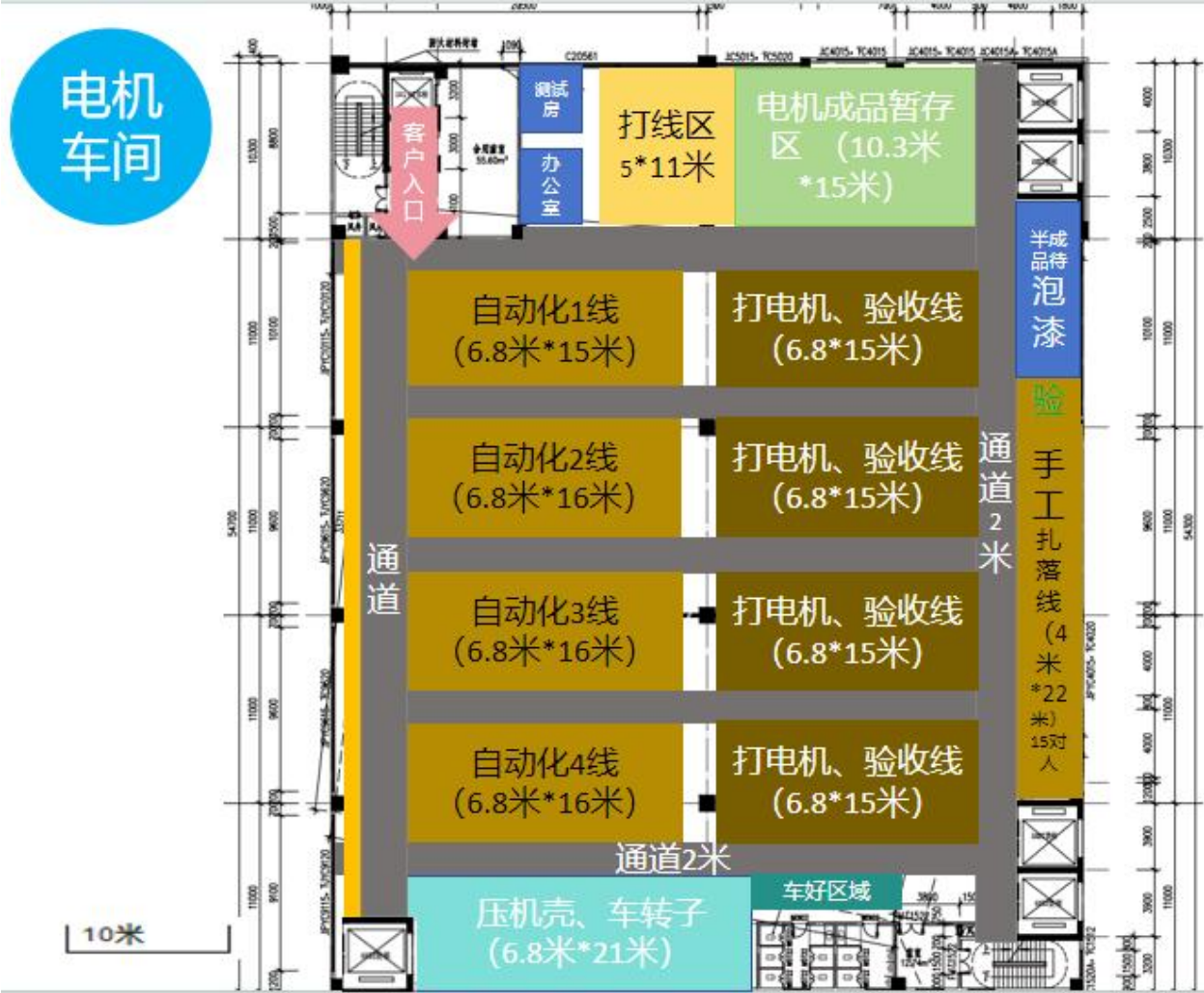
附图 7 注塑车间平面布置示意图



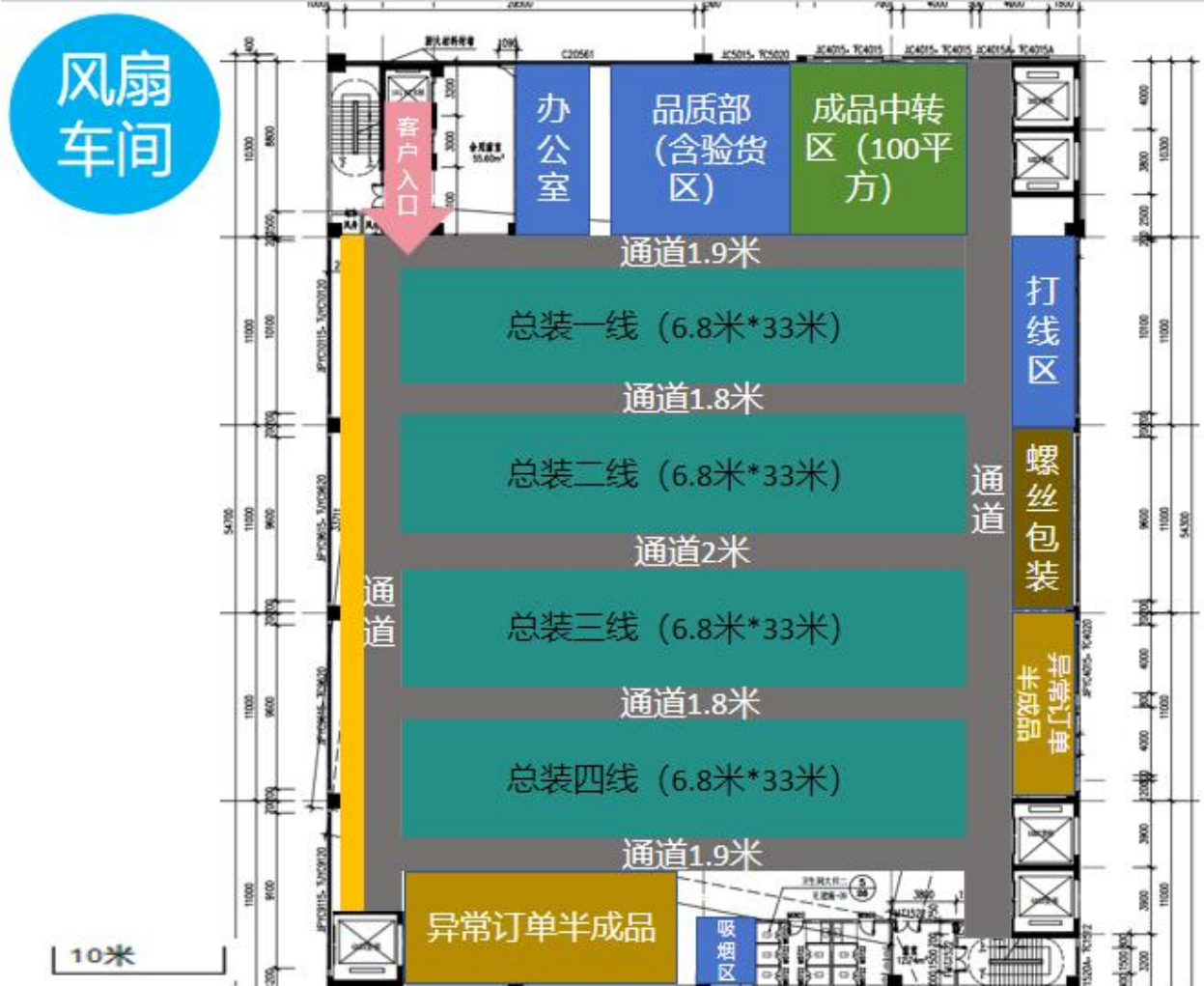
附图 8 空调车间平面布置示意图



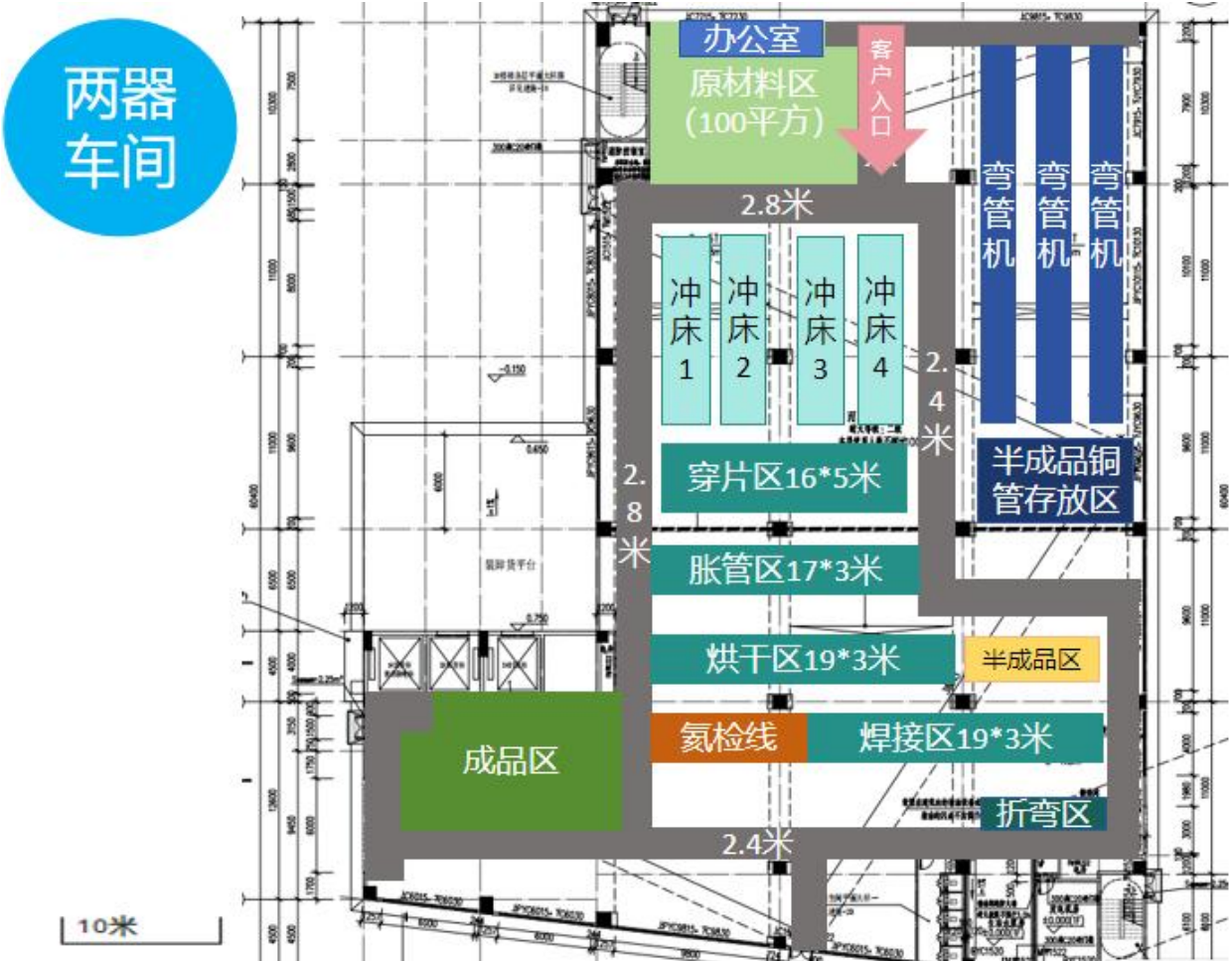
附图 9 机电车间平面布置示意图



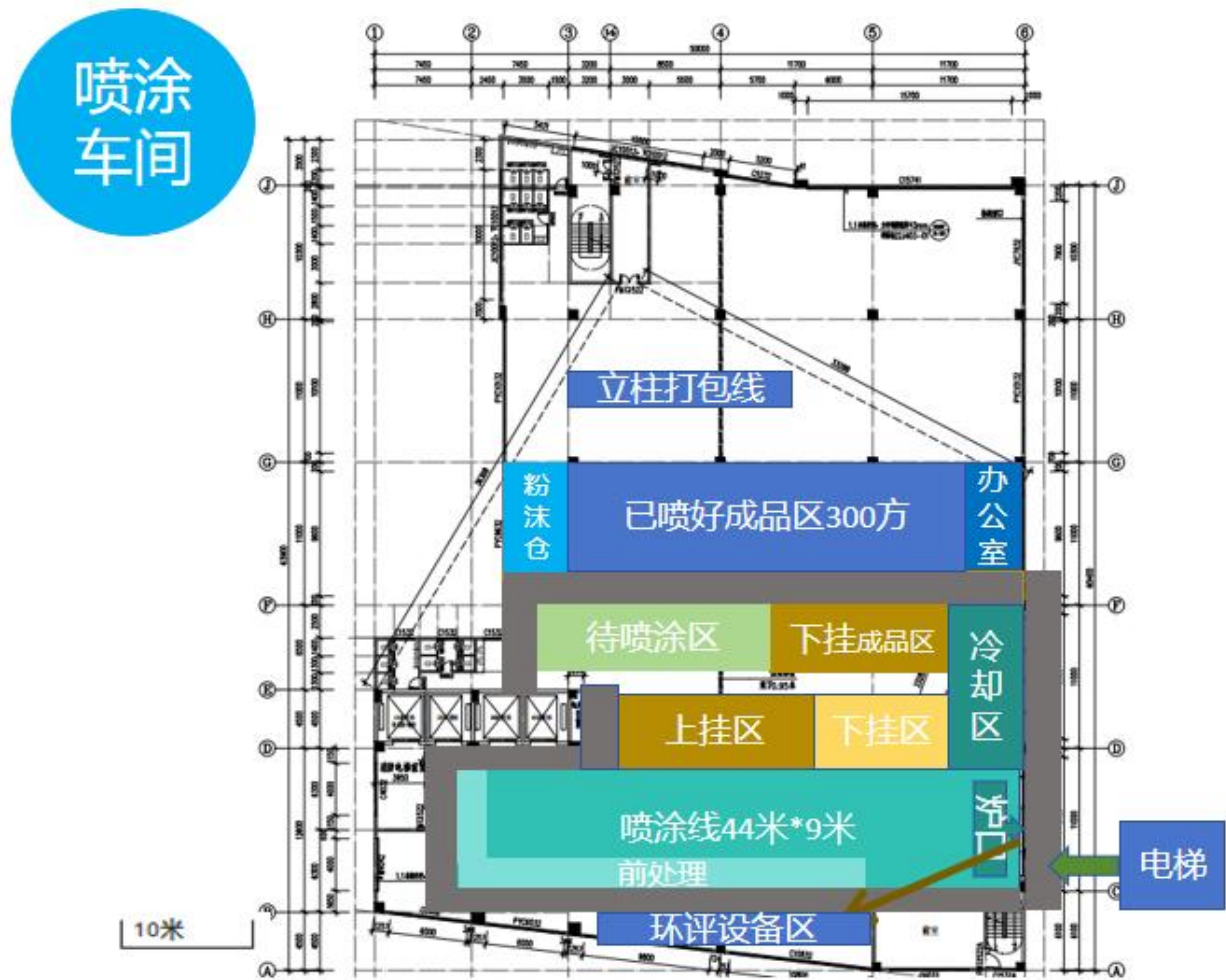
附图 10 电风扇车间平面布置示意图



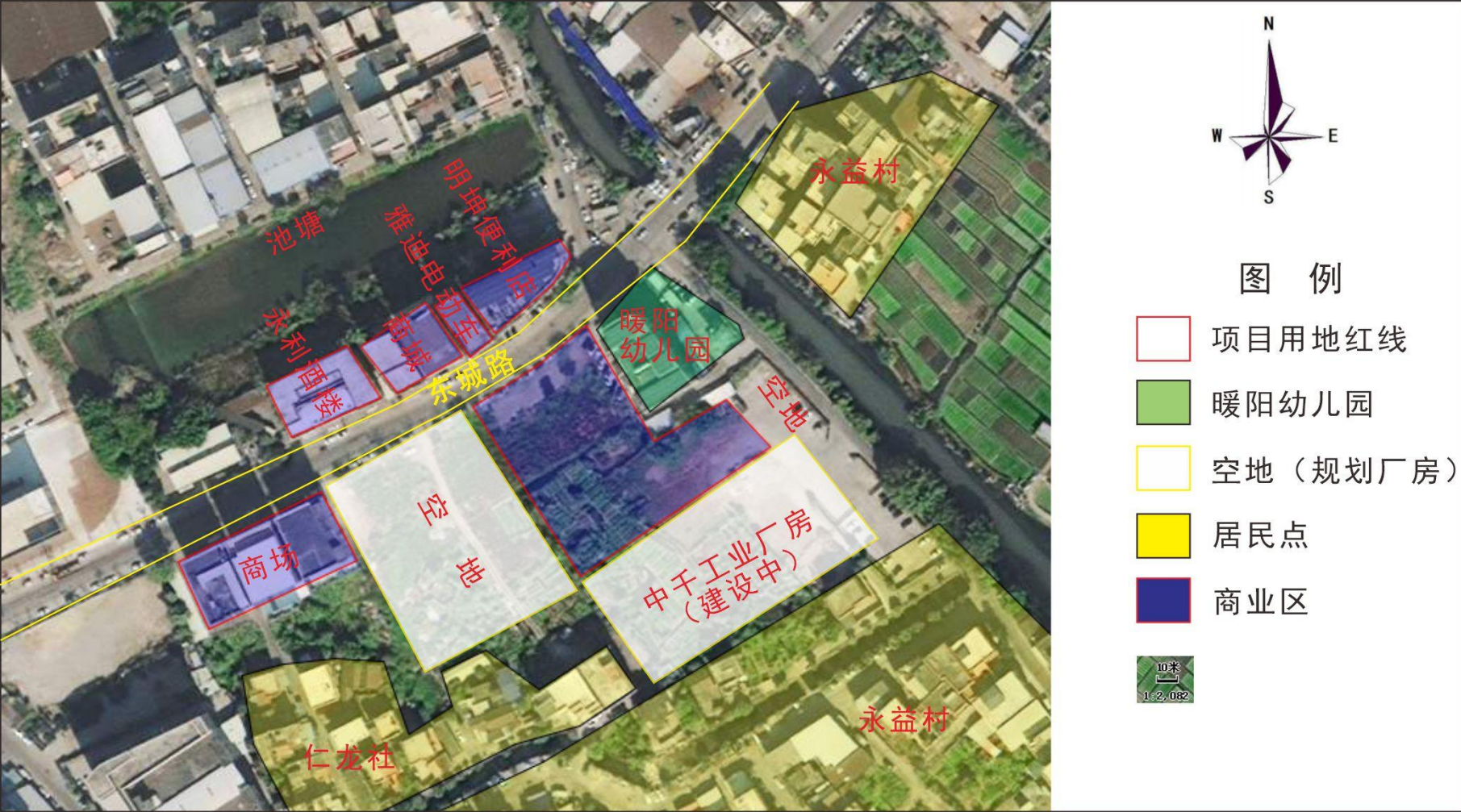
附图 11 两器车间平面布置示意图



附图 12 喷涂车间平面布置示意图



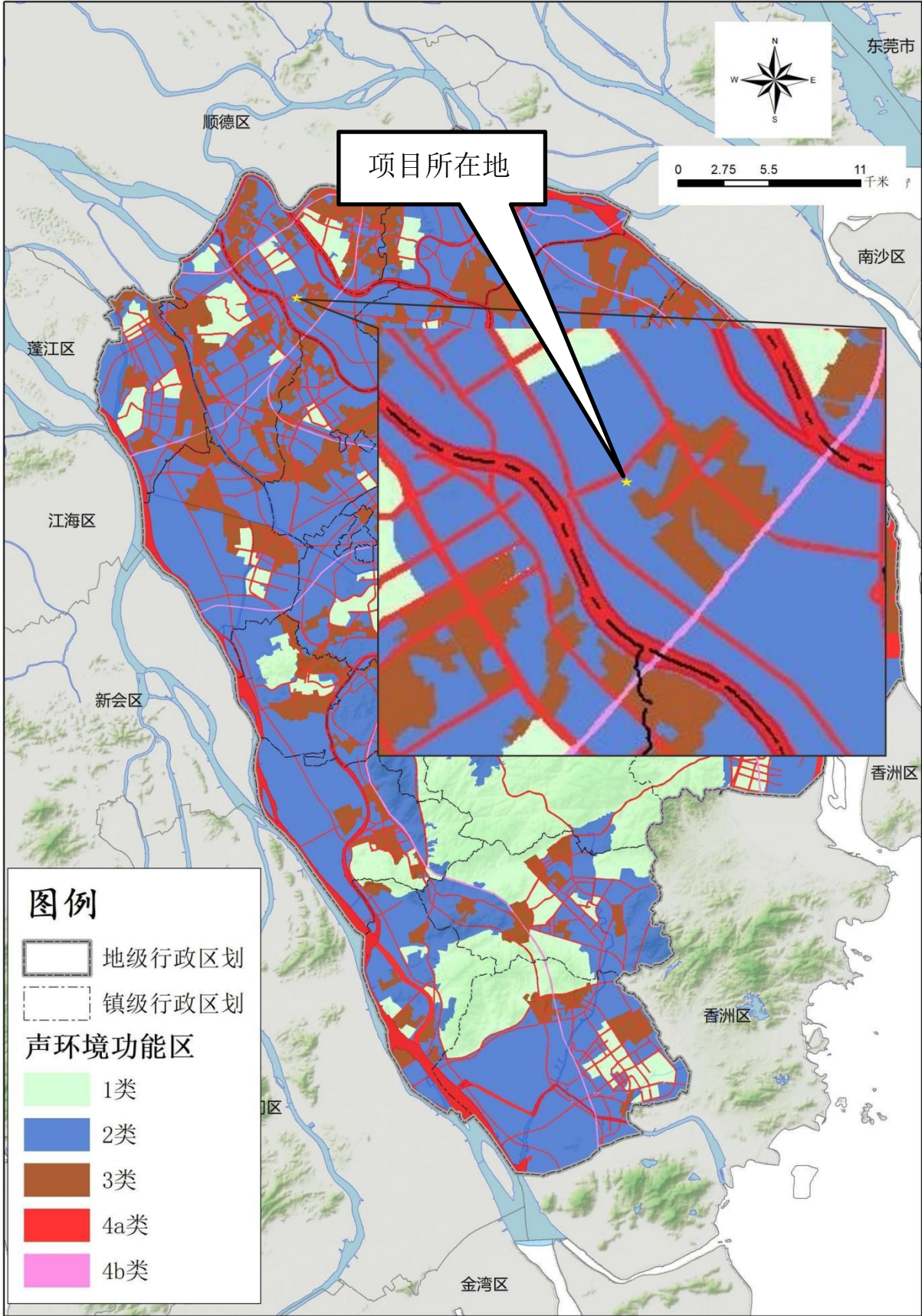
附图 13 项目卫星四至图



附图 14 中山市水环境功能区划示意图



附图 15 中山市东风镇声环境功能区划示意图

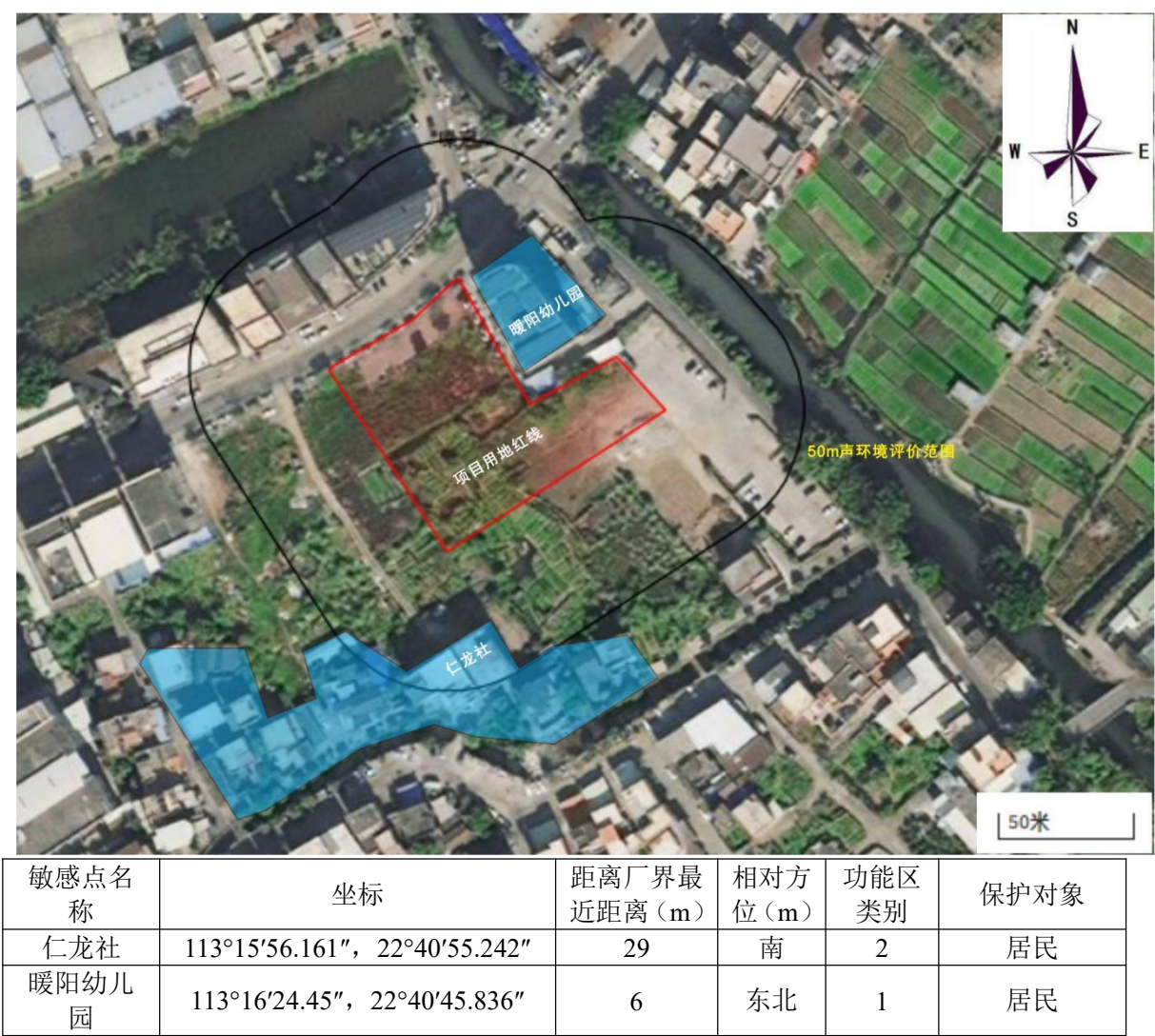


附图 16 大气环境评价范围、环境保护目标图

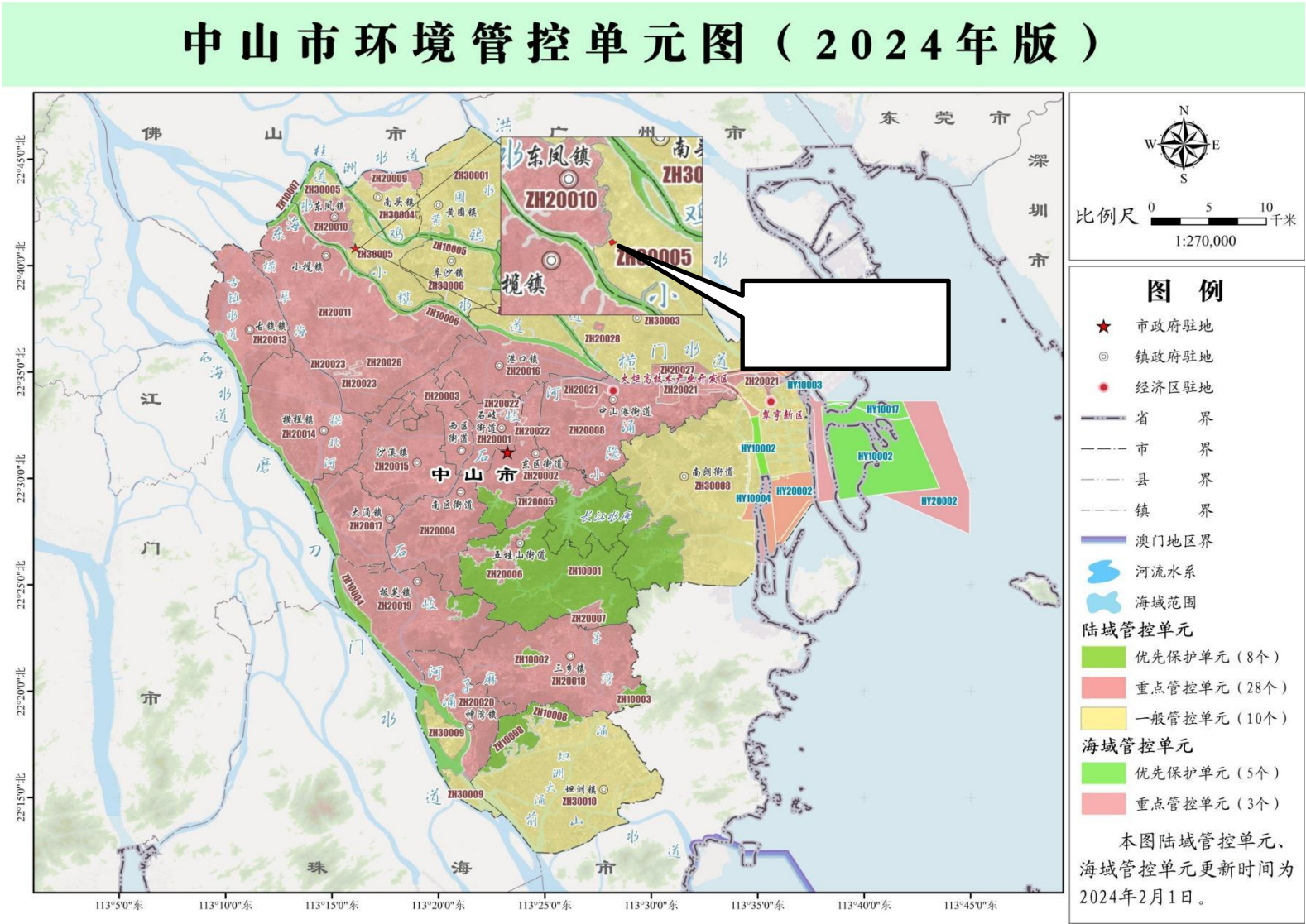


环境要素	保护目标名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		东经	北纬				
大气环境	永益村	113°16'10.336"	22°40'40.700"	居民	环境空气二类区	东、西、南	70
	仁龙社	113°16'2.689"	22°40'44.002"	居民		西南	29
	益隆社	113°15'56.161"	22°40'55.242"	居民		南	80
	小沥村	113°16'39.91"	22°40'45.03"	居民		北	352
	和平社区	113°16'19.645"	22°40'53.426"	居民		东	493
	暖阳幼儿园	113°16'24.45"	22°40'45.836"	学校		东北	6

附图 17 声环境评价范围、环境保护目标图



附图 18 中山市环境管控单元图



附件 1 企业营业执照

	
SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL	
统一社会信用代码 91442000584674235A	营 业 执 照
	
扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息	
名 称 中山市联星电器制造有限公司	注 册 资 本 人民币伍拾万元
类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)	成 立 日 期 2011年10月09日
法 定 代 表 人 方春亮	住 所 中山市东凤镇穗成村东阜三路268号（自编308号厂房首层）（一照多址）
经 营 范 围 生产、销售：五金电器；货物及技术进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）	
SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL	
SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL	
登 记 机 关 	
2026 年 03 月 23 日	
国家企业信用信息公示系统网址： http://www.gsxt.gov.cn	
国家市场监督管理总局监制	

附件 2 项目产值情况说明

附件 3 项目土地租赁协议

附件 4 水性油墨检 MSDS 及 SGS 测报告

附件 5 水性绝缘漆 MSDS 及 SGS 测报告

附件 6 半水基清洗剂 MSDS 和 VOC 检测报告

附件 7 噪声监测报告

喷粉前处理线清洗废水处理工程实例

文_杨靖 黄煥转 佛山市腾源环保科技有限公司

摘要：本文主要介绍了广东某抽油烟机制造有限公司的喷粉前处理生产线清洗废水处理工艺的工程实例。处理工艺主要是物化混凝沉淀处理+气浮+MBR生化反应处理，并对该处理工艺工程进行总结。

关键词：喷粉前处理线；清洗废水；MBR

Engineering Example of Cleaning Wastewater Treatment in Powder Spraying Pretreatment Line

YANG Jing HUANG Huan-zhuan

[Abstract] This paper mainly introduces the engineering example of cleaning wastewater treatment process of dusting pretreatment production line of a lampblack machine manufacturing Co., Ltd. in Guangdong. The treatment process is mainly physicochemical coagulation sedimentation + air flotation + MBR biochemical reaction treatment, and the treatment process engineering is summarized.

[Key words] powder spraying pretreatment line; cleaning wastewater; MBR

1 项目概况

广东某抽油烟机制造有限公司为增加产品产量实行技术改造，将增加一条自动喷粉线。产品喷粉前需要经过表面前处理，前处理线生产工艺为“手工上件→水洗1→热水洗→预脱脂→主脱脂→水洗2→水洗3→陶化→纯水洗1→纯水洗2→纯水直喷自动吹水→人工吹水→水分烘干→自然冷却→去往喷粉固化”。本项目清洗废水来源于水洗、脱脂后水洗、陶化后水洗等工艺溢流产生的废水。该项目清洗废水的污染特性是主要含油脂类物质，可生化性较差，主要污染因子是 COD_{Cr}、SS、氟化物、石油类等。

2 废水排放规模、原水水质及排放标准

2.1 废水排放规模

根据该公司所属集团下其他分公司同样生产线的实际运行情况，该种前处理线清洗废水产生量为 4m³/h，每天运行 8h，总水量为 32m³/d。

2.2 原水水质及排放标准（见表1）

清洗废水	pH	COD _{Cr}	氟化物	SS	石油类
原水水质	8~10	200~300mg/L	10~12mg/L	400~600mg/L	20~30mg/L
排放标准	6~9	90mg/L	10mg/L	20mg/L	5.0mg/L

3 污水处理工艺

3.1 清洗废水处理工艺

清洗废水处理工艺选择通过物化混凝沉淀调节废水 pH 及去除水中大部分表面活性剂和油脂。再通过生化+膜生物反应

器（MBR）降低 COD_{Cr} 和出水 SS，一部分达标排放，一部分前处理回用。

3.2 清洗废水处理工艺流程（见图1）

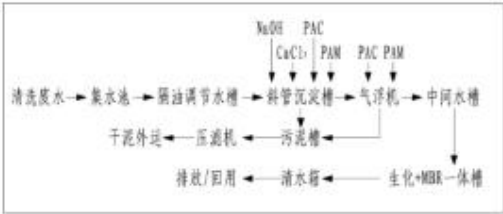


图 1 工艺流程图

3.3 清洗废水处理工艺流程说明

清洗废水采用“物化混凝沉淀+气浮+生化+MBR”的处理工艺路线。

3.3.1 混凝沉淀

首先废水经集水池收集，通过水泵提升至隔油调节箱均质均量，然后被泵送至反应沉淀一体池的反应区，通过加入 NaOH 调整 pH 以及加入 CaCl₂、PAC、PAM 药剂反应，去除 COD_{Cr}、SS、氟化物、LAS 和石油类等。CaCl₂ 除了有破乳作用外，另外可提高 PAC 的稳定性，增加絮凝能力。

3.3.2 气浮

斜管沉淀槽上清液自流进入气浮处理机，通过 NaOH 调整 pH 以及加入 CaCl₂、PAC、PAM 药剂反应，去除石油类及表面活性剂等物质，废水经加药反应后，形成污泥随水流进入气浮机分离区，在无数微细气泡作用下，实现泥水高效分离，污泥定期排至污泥池储存，清水则进入中间水箱。

汽车涂装废水处理工程实例

赵风云, 陈国军, 刘欣, 吴琼, 邢会娟

(西藏神州瑞森环保科技股份有限公司工程部, 北京 100081)

[摘 要] 汽车涂装工艺复杂, 涂装废水具有污染物种类多、危害大、处理难度大。主要污染物成分为石油类、重金属、电泳漆等, 本工程采用“预处理+缺氧+好氧+MBR”处理技术, 使得出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准。

[关键词] 汽车涂装废水; 混凝; 气浮; MBR

[中图分类号] X5

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-1865(2017)12-0230-02

Treatment Engineering Examples of Wastewater of Car Coating and Dressing up

Zhao Fengyun, Chen Guojun, Liu Xin, Wu Qiong, Xing Huijuan

(Xizang Sinorichen Environmental Protection Corp., Ltd., Beijing 100081, China)

Abstract: The project adopts the “pretreatment + anoxic + aerobic + MBR” process to treat the wastewater of complicated car coating and dressing up, include many kinds of pollutants, petroleum, heavy metals and Electrophoretic paint. The effluent quality reached the first-class A standard specified in discharge standard of pollutants for municipal wastewater treatment plant (GB18918-2002).

Keywords: wastewater of car coating and dressing up; coagulation; flotation; MBR

1 概况

随着国内外汽车工业的发展和人们生活水平的提高, 汽车使用率及产量越来越高, 生产过程中产生废水不加以处理对环境的污染日益严重。该汽车生产工程涂装前处理采用较先进的有机硅烷为主的金属表面防锈技术^[1], 但仍会产生大量含有氯、磷及重金属的废水, 废水主要类别是冲压车间磨具清洗废水、涂装车间脱脂清洗废水、硅烷废水、喷漆废气处理废水以及总装车间淋雨测试废水。本工程采用对含有重金属和悬浮物的废水采用混

凝沉淀预处理, 含油废水采用气浮预处理, 预处理混合废水进入生化处理和深度处理系统, 处理后产水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准。^[2-3]

2 水质与水量

本污水处理系统主要处理涂装车间脱脂、表调、硅烷及喷漆废气处理废水等含重金属、氯、磷生产废水, 水量为 250 m³/d; 具体水质如表 1 所示。

表 1 水质水量表
Tab.1 Water quality and amount

	pH	COD (mg/L ⁻¹)	SS (mg/L ⁻¹)	石油类 (mg/L ⁻¹)	TN (mg/L ⁻¹)	磷酸盐 (mg/L ⁻¹)	F (mg/L ⁻¹)	Mn (mg/L ⁻¹)	Zr (mg/L ⁻¹)	Cu (mg/L ⁻¹)	Zn (mg/L ⁻¹)
硅烷 表调废水	4~5.5	600			400		50	200	200	5	400
系列 表调废水	6.5	150			50		10	20	20	1	50
脱脂 脱脂废水	9~11	6000	600	500	20	400					
系列 脱脂废水	8~10	600	200	50	10	10					
喷漆 喷漆废水	8~9	3000	400								
系列											

3 工艺流程及说明

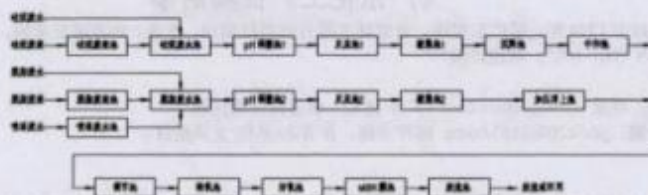
硅烷水洗废水与硅烷倒槽废水中 F 离子与重金属离子含量较高; 脱脂后水洗废水、喷漆废水、预脱脂倒槽废水及冲压车间冲洗废水石油类、悬浮物含量较高, 但 F 离子与重金属离子含量较少。因此重金属及石油类为本项目重点去除对象。

硅烷倒槽废水、硅烷水洗废水混合后进入混凝预处理系统, 去除废水中重金属离子、氟离子及其悬浮物。混凝预处理系统出水进入生化调节池。预脱脂倒槽废水、冲压车间冲洗废水、周

性间歇排放的喷漆废水等因含有石油类及大量 SS, 进入气浮预处理系统, 通过气浮原理将废水中的悬浮物与水分离, 上部清液自流与混凝预处理系统出水一并进入生化调节池。

生化调节池对排入的混凝预处理出水、气浮预处理出水等进行水质水量调节后, 依次进入缺氧池、好氧池、MBR 膜池去除废水中大部分 COD、N、P 等污染物, MBR 膜池出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排放。

具体工艺流程如图 1 所示。



汽车行业涂装前处理废水工程实践

赵婷婷

(上海市机电设计研究院有限公司, 上海 200040)

摘要: 某汽车厂涂装车间前处理工艺设置一条磷化工艺生产线与一条硅烷化工艺生产线, 磷化废水、硅烷化废水选择两级混凝沉淀预处理系统。本文对其进行了相关研究。

关键词: 涂装车间前处理废水; 磷化预处理工艺; 硅烷化预处理工艺; 混凝沉淀系统

中图分类号: TS5 **文献标志码:** A **DOI:** 10.20025/j.cnki.CN10-1679.2023.09-54

Engineering Practice of Treating Wastewater Before Coating in Automobile Industry

Zhao Tingting

(Shanghai Mechanical and Electrical Design & Research Institute Co., Ltd., Shanghai 200040, China)

Abstract: One phosphating production line and one silanizing production line are set up in the pretreatment process of coating shop of an automobile factory. Phosphating wastewater and silanizing wastewater choose a two-stage coagulation precipitation pretreatment system. This paper studied this issue.

Key words: pretreatment wastewater of coating workshop; phosphating pretreatment technology; silanization pretreatment process; coagulation precipitation system

1 涂装前处理工艺

1.1 前处理工艺技术

汽车涂装车间前处理工艺现行技术, 一为磷化预处理, 二为硅烷化预处理^[1]。以上海市某汽车厂涂装车间前处理工艺为例, 论述涂装前处理及前处理废水预处理工艺。该汽车厂涂装车间设计120JPH生产能力, 涂装前处理由2条磷化工艺改造为1条磷化工艺生产线和1条硅烷化工艺生产线。

1.2 磷化处理工艺

磷化处理工艺包括脱脂、表调、磷化、钝化^[2]。采用喷、浸结合的工艺方式, 室体采用全封闭方式。详细工序流程, 见表1。

表1 磷化处理工艺技术参数

序号	工序	工艺方式	槽液	设计温度
1	预脱脂	洪流冲洗	脱脂剂、纯水	50~60℃
2	脱脂1	浸洗、喷淋	脱脂剂、纯水	50~60℃
3	脱脂2	浸洗、喷淋	脱脂剂、纯水	50~60℃
4	纯水清洗	浸洗、喷淋	纯水	常温
5	表调	浸洗、喷淋	表调剂、纯水	<40℃
6	磷化	浸洗、喷淋	磷化剂、纯水	50~60℃
7	纯水喷淋	喷淋	纯水	常温
8	纯水浸洗	浸洗、喷淋	纯水	常温
9	钝化	浸洗	钝化剂、纯水	常温
10	纯水清洗	浸洗、喷淋	纯水	常温

1.3 硅烷化处理工艺

硅烷化处理包括脱脂、硅烷化。采用喷浸结合的生产方式, 采用全封闭室体。具体工艺流程, 见表2。

1.4 两种前处理工艺对比

硅烷化处理与磷化处理都属于金属转化膜技术。其中磷化处理工艺是长期实践使用比较成熟工艺, 含有Zn、Mn、Ni等重金属离子; 硅烷化处理工艺不含第一类重金属Ni离子, 工艺环节简洁, 不需要磷化、表调处理环节。

表2 硅烷化处理工艺技术参数

序号	工序	处理方式	槽液	温度
1	预脱脂	洪流冲洗	脱脂剂和纯水	50~60℃
2	脱脂1	浸洗、喷淋	脱脂剂和纯水	50~60℃
3	脱脂2	浸洗、喷淋	脱脂剂和纯水	50~60℃
4	纯水清洗	浸洗、喷淋	纯水	常温
5	硅烷化	浸洗	钝化剂和纯水	常温
6	纯水浸洗	浸洗、喷淋	纯水	常温
7	纯水清洗	浸洗、喷淋	纯水	常温

2 涂装前处理废水来源、水质

磷化处理工艺、硅烷化处理工艺废水产生及排放方式, 见表3。

磷化处理工艺、硅烷化处理工艺废水水质情况, 见表4。

作者简介: 赵婷婷 (1986-), 女, 硕士, 工程师, 研究方向: 环保咨询、环保设计。

表4 废水水质

废水来源	pH值	CO _D	BO _D	NH ₃ -N	总磷	SS	LAS	石油类	氯化物	总镍	总锌	总锰
脱脂废液	/	8 000	2 500	/	350	1 000	200	1 250	/	/	/	/
脱脂废水	/	600	200	/	15.0	150	50	200	/	/	/	/
钝化废液	2~3	/	/	/	80	500	/	5.0	300	11	100.0	5.0
磷化废液	2~3	200	40.0	/	800	500	/	5.0	/	100	300.0	50
钝化废水	6~7	/	/	/	3	100	/	2.5	15.0	1.2	2.5	0.35
磷化废水	6~7	20.0	4.0	/	5.0	100	/	2.5	/	9.5	5.0	5.0
表调废液	/	400.0	80.0	/	100	800	/	25.0	/	/	100	/
硅烷化废水	/	400	/	/	/	100	/	5.0	15.0	/	10	5.0

3 涂装废水前处理工艺设计

3.1 工艺流程

上海某汽车厂, 废水处理系统设计: 硅烷化预处理线废水设计处理能力35 t/h, 磷化预处理线废水设计处理能力35 t/h, 物化线2条, 每套设计处理能力55 m³/h, 总设计处理能力110 t/h, 生化线4条线, 总设计处理能力220 t/h。磷化/硅烷化废液单独间歇进行预处理后与磷化/硅烷化废水, 预处理后一并进入物化线处理^[3], 磷化/硅烷化废水混凝沉淀预处理出水与其它物化处理后废水及生活污水一并进入生化处理线处理。整体工艺流程, 见图1:



图1 涂装废水前处理工艺流程

表3 废水来源及排放方式

处理工艺	废水来源	排放方式
磷化处理工艺	脱脂废液	间歇
	脱脂废水	连续
	磷化废液	间歇
	磷化废水	连续
	钝化废液	间歇
	钝化废水	连续
硅烷化处理工艺	表调废液	间歇
	脱脂废液	间歇
	脱脂废水	连续
	硅烷化废水	连续

3.2 前处理工艺流程说明

3.2.1 磷化废水预处理线

磷化废水预处理线采用化学反应+斜管沉淀法并投加重捕剂的两级混凝沉淀系统。磷化废水反应、沉淀槽构筑物设计, 见表5。

表5 磷化预处理构筑物设计一览表

构筑物	构筑物尺寸m	材质	有效容积
磷化一级反应槽	3.5×3.0×4.7 (H)	碳钢防腐	781 m ³
磷化一级沉淀槽	3.5×7.0×4.4 (H)	碳钢防腐	
磷化二级反应槽	3.5×3.0×3.9 (H)	碳钢防腐	
磷化二级沉淀槽	3.5×7.0×3.6 (H)	碳钢防腐	

磷化废水处理工艺流程, 见图2。

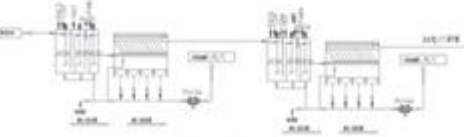


图2 涂装废水前处理工艺流程

涂装车间磷化废水（连续排放）及侧槽磷化废液（间歇排放）排入磷化废水池, 磷化废水连续处理系统共设置两级

表1 氨氮和总氮检测结果表

综合本次的实验结果获得实验结论，发现在该城市水样中所获取的样本氨氮浓度和总氮浓度之间存在一定的相关性。与此同时，会在总氮质量浓度的不同变化下，表达出不同的关系。在总氮浓度处于2.00 mg/L 以下时，氨氮在总氮中的占比例相对较低，一般在30%左右。而在总氮质量浓度为是在2.0~5.0 mg/L时，氨氮在总氮中的质量占比则无法获得确定关系，但是总体在60%以下。在总氮质量浓度超出5.00 mg/L时，氨氮在总氮中的质量占比相对较高，在70%左右。与此同时，在浓度较高时，地表水和生活污水氨氮和总氮二者之间的关系以及特性相同。

4 水中氨氮测定的影响因素及完善策略

1) 在进行水环境总氮和氨氮含量检测时，会受到过硫酸钾的影响。目前在市场中所销售的过硫酸钾总体质量参差不齐，因此在测定时，应该尽量选择大厂家的产品，确保试剂的精纯，保障其最终结果的精准性。对于过硫酸钾设计来说，即便是相同厂家，在不同的生产批次上，产品质量也会存在差异，若是最终通过实验检测，发现测定的含量相对较低，应当尽量选择进口产品[5]。但无论是进口产品还是国产过硫酸钾，都需要展开进行空白检测，最后再明确该试剂是否适合运用。若是检测过程中有条件，也可以进行重结晶，但是在进行重结晶之后，也需要展开相应的空白检测试验。

2) 环境对检测结果带来的影响。在进行总氮分析时，不可处于铵盐和有氨水等容易产生铵元素的环境中，否则会导致样品出现交叉污染，空白率将会较高[6]。

3) 测定过程会对检测结果带来影响。在进行氨氮测定的过程中，蒸馏样品需要避免过度沸腾，可能会导致温度太高，铵无法完全被吸收。而在对总氮进行测定时，不同形式的氮元素无法保障百分之百转变为硝酸盐，这也是导致总氮低于氨氮含量的重要因素之一。

4) 温度压力和时间会对实验结果带来影响。我国相关标准及要求指出，温度控制在120~124℃左右，最佳温度约为122℃。消解时间也可以依照不同的样品类型，适当地延长消解时间，确保其实验结果的精准性。但需要注意的是，样品的分析条件需要尽量保障和标准曲线达成一致。

5 结语

针对某城市水环境监测的总氮元素和氨氮元素进行了实验分析，提出检测材料、检测方法，获得了检测结论，并总结分析了在进行检测时给检测结果精准性带来的影响因素和完善策略，为后续的水体治理工作提供相应的参照依据。为进一步优化检测结果的精准性，未来还需加强对全自动化检测仪器的运用，对设备进行维护管理，优化监测水平，为我国环境保护工作贡献出力量。

喷漆喷粉线废水处理技术研究

周岗
(南通大恒环境工程有限公司, 江苏 南通 226001)

[摘 要]喷漆喷粉线废水中含有有机物、石油类、总磷、总锌含量高, 生化降解性差等特点。通过对喷漆喷粉线废水水质特征的实际考察, 提出了具有针对性的废水处理工艺。采用酸化反应+芬顿氧化+絮凝沉淀+兼氧+好氧反应+二沉池技术, 该工艺可实现对废水中难降解、难降解有机物、石油类及特征污染物有效去除, 满足废水的达标排放。
[关键词]喷漆喷粉线废水; 总磷; 总锌; 生化降解性差; 达标
[中图分类号]X3 [文献标识码]A [文章编号]1007-1865(2020)24-0075-05

Study on Treatment Technology of Knitting Wastewater

Zhou Gang
(Nantong Daheng Environment Engineering Limited Co., Ltd., Nantong 226001, China)

Abstract: High content of organic matter, petroleum, total phosphorus, total zinc and poor biodegradability are the characteristics of spray line wastewater. Based on the actual investigation of the water quality of spray paint line wastewater, a targeted wastewater treatment process was put forward, using acidification reaction + Fenton tank + coagulation sedimentation + facultative oxygen + aerobic reaction + secondary sedimentation tank technology. The process can effectively remove difficult-to-degrade, soluble organic pollutants, petroleum and characteristic pollutants from wastewater, and meet the standard of wastewater discharge.
Keywords: spray-painted powder line wastewater; total phosphorus; total zinc; poor biodegradability; up to standard

该项喷漆喷粉生产线位于南通经济技术开发区的一家办公设备公司, 主要从事研发、设计、生产和销售办公文教用品(含半成品)、设备、办公家具及配套设施材料、手工具、模具、五金零配件等。该公司十分重视环保工作, 主体项目环评建设, 公司按“三同时”要求拟新建一套废水处理设施, 对其项目生产废水进行彻底治理, 利用技术先进, 运行维护简单, 效果稳定的处理系统削减污染, 以使污水稳定达到国家环保要求排放。

1 废水水质及水量

根据该公司提供, 本项目综合废水处理设施按 60 m³/d 的处理能力设计, 其中, 间歇式排放废水每 3 个月排放 1 批次, 每批次 50 m³。

根据业主单位提供的资料, 确定本项目综合废水水质水质指标如表 1。

表 1 综合废水水质			
Tab.1 Influent quality of synthetic wastewater			
序号	废水种类	污染物	
		浓度/(mg/L)	
1	综合废水	pH	4~5(无限制)
		COD	1500
		SS	220
		总磷	37.7
		总锌	8.1
		氨氮	7.65
		石油类	50.3
		LAS	27.1

根据环境影响报告书, 其设计出水水质应符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 3 中三级排放标准及当地接管标准, 主要设计考核指标如表 2。

表 2 出水水质		
Tab.2 Effluent quality		
序号	项目名称	单位
1	pH	6~9

续表 2			
序号	项目名称	单位	最高允许排放浓度
2	COD _{Cr}	mg/L	500
3	SS	mg/L	400
4	总磷	mg/L	5.0
5	石油类	mg/L	20
6	LAS	mg/L	20
7	动植物油	mg/L	100
8	氨氮	mg/L	45
9	总磷	mg/L	8
10	总磷	mg/L	10

2 水质分析与处理工艺选择

2.1 水质特性

本项目废水主要为喷漆喷粉线废水, 喷漆喷粉线废水中含有有机物、石油类、总磷、总锌含量大于排放标准, 是重点处理对象, 其它指标在过程中都能得到相应的降低, 肯定能够满足排放标准的要求。因此, 本方案所选择的处理工艺应对上述污染物均有去除效率, 且能使排放标准达到标准的要求。

2.2 处理技术

2.2.1 金属离子的去除

去除废水中较高浓度的金属离子时, 一般向废水中投入 OH⁻调整废水的 pH 值至合适范围, 并通过絮凝沉淀工艺先去除绝大部分金属离子, 使其满足排放标准^[1]。

2.2.2 总磷去除方法

磷常以磷酸盐(H₂PO₄⁻、HPO₄²⁻和 PO₄³⁻)、磷酸盐的形式存在于污水中, 因此一般采用化学沉淀的方法处理去除, 达到从污水中除磷的效果^[2]。

2.3 工艺流程的确定

2.3.1 工艺流程的确定

根据我司的工程经验, 本项目污水水质中有机物浓度偏高, 且有机物的可生化性较差。为了使本项目污水出水水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级排放标准及氨氮、总磷达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 1962015)表 1 中 B 级标准, 同时满足本项目水量小的特征, 本方案建议采用如下处理流程。

2.3.2 工艺流程概图

[收稿日期] 2020-11-06
[作者简介] 周岗(1978-), 南通人, 本科, 主要从事水污染控制与水处理工艺研究。

