

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)



项目名称：英威腾中山新能源产业基地

建设单位（盖章）：中山市英威腾电气技术有限公司

编制日期：2024 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制



打印编号: 1711958850000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1f31su		
建设项目名称	英威腾中山新能源产业基地		
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）	中山市英威腾电气技术有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA7F8PG07H		
法定代表人（签章）	张清		
主要负责人（签字）	陈俊杰 		
直接负责的主管人员（签字）	陈俊杰 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州成达生态环境技术有限公司		
统一社会信用代码	91440116MA59E66D1X		
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	签字
张居奥	2014035440350000003511440093	BH007611	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张居奥	全部	BH007611	

目录

一、建设项目基本情况.....	- 1 -
二、建设项目工程分析.....	- 13 -
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	- 63 -
四、主要环境影响和保护措施.....	- 77 -
五、环境保护措施监督检查清单.....	- 148 -
六、结论.....	- 152 -
附表.....	- 153 -
附图.....	- 157 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	英威腾中山新能源产业基地		
项目代码	2303-442000-04-01-113518		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省中山市三角镇三角村		
地理坐标	(113 度 27 分 6.240 秒, 22 度 41 分 34.949 秒)		
国民经济行业类别	C3829 其他输配电及控制设备制造	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 38-77 电机制造 381; 输配电及控制设备制造 382; 电线、电缆、光缆及电工器材制造 383; 电池制造 384; 家用电力器具制造 385; 非电力家用器具制造 386; 照明器具制造 387; 其他电气机械及器材制造 389-其他
	C3825 光伏设备及元器件制造		
	C3821 变压器、整流器和电感器制造		
	C3982 电子电路制造		
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	115000	环保投资(万元)	3000
环保投资占比(%)	2.6	施工工期	28 个月

是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海） 面积（m ² ）	96507.70																													
专项评价 设置情况	无																															
规划情况	无																															
规划环境 影响评价 情况	无																															
规划及规 划环境影 响评价符 合性分析	无																															
其他符合 性分析	<p>项目为其他输配电及控制设备制造、光伏设备及元器件制造、变压器、整流器和电感器制造和电子电路制造，不涉及印染、电镀等工艺，不属于国家发展和改革委员会商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止类和许可准入类，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符合。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 相符性分析一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>规划/政策文件</th> <th>涉及条款</th> <th>本项目</th> <th>是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>《市场准入负面清单（2022年版）》</td> <td>禁止准入类和许可准入类</td> <td>不属于禁止类和许可准入类</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>《产业结构调整指导目录（2024年）》</td> <td>淘汰类和限制类</td> <td>不属于淘汰类和限制类</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>《产业发展与转移指导目录（2018年本）》</td> <td>引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业</td> <td>不属于引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td rowspan="2">《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）</td> <td>①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>①本项目位于中山市三角镇三角村，本项目不在中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道），不在一类环境空气质量功能区；</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>②全市范围内原则上不再审批或备案</td> <td>②使用助焊剂、酒精、锡</td> <td>是</td> </tr> </tbody> </table>				序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合	1	《市场准入负面清单（2022年版）》	禁止准入类和许可准入类	不属于禁止类和许可准入类	是	2	《产业结构调整指导目录（2024年）》	淘汰类和限制类	不属于淘汰类和限制类	是	3	《产业发展与转移指导目录（2018年本）》	引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业	不属于引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业	是	4	《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）	①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。	①本项目位于中山市三角镇三角村，本项目不在中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道），不在一类环境空气质量功能区；	是	②全市范围内原则上不再审批或备案	②使用助焊剂、酒精、锡	是
	序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合																											
	1	《市场准入负面清单（2022年版）》	禁止准入类和许可准入类	不属于禁止类和许可准入类	是																											
	2	《产业结构调整指导目录（2024年）》	淘汰类和限制类	不属于淘汰类和限制类	是																											
	3	《产业发展与转移指导目录（2018年本）》	引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业	不属于引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业	是																											
	4	《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）	①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。	①本项目位于中山市三角镇三角村，本项目不在中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道），不在一类环境空气质量功能区；	是																											
②全市范围内原则上不再审批或备案			②使用助焊剂、酒精、锡	是																												

		<p>新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。</p>	<p>膏、清洗剂、洗网水不属于涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。项目使用三防漆，VOCs 含量为 20%，密度为 1.05g/cm³，则其挥发性 210g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 1 水性涂料中 VOCs 含量要求（型材涂料其他 ≤250g/L）限量值；因此，项目三防漆属于低 VOCs 涂料。硅橡胶、导热硅脂、AB 胶、灌封胶 VOC 含量 5%，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中本体型胶黏剂热塑型其他 VOC 含量限值的 5%，属于低 VOCs 原辅材料。</p> <p>使用环氧树脂粉末涂料，根据低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020），粉末涂料属于低 VOCs 涂料。项目使用水性油墨，挥发分含量占比为 5%，满足《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中 VOCs 含量 ≤30%，属于低 VOCs 原辅材料。</p>	
		<p>③涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业，其所有产能投产后的低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上</p>	<p>③项目不属于涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业。</p>	<p>是</p>

		须达到企业年总产品产量 60%、70%、85%以上。		
		④对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。	④项目为新建项目，不需要贯彻“以新带老”原则。	是
		⑤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。	⑤本项目涉及 VOCs 的生产环节为喷粉固化、涂助焊剂和波峰焊接、刷锡膏及回流焊、钢网和设备清洗、产品清洁、点胶、灌胶及固化、涂三防漆及烘干、丝印及烘干和洗网水擦洗等工序，设备为密闭设备，并且都在密闭车间内进行。	是
		⑥VOCs 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。	⑥项目喷粉固化、涂助焊剂和波峰焊接、刷锡膏及回流焊、钢网和设备清洗、产品清洁、点胶、灌胶及固化、涂三防漆及烘干、丝印及烘干和洗网水擦洗等工序，对于喷粉固化废气采取设备密闭连接管道收集，收集效率为 95%。对于涂助焊剂和波峰焊接、刷锡膏及回流焊、钢网和设备清洗、产品清洁、点胶、灌胶及固化、涂三防漆及烘干、丝印及烘干和洗网水擦洗项目采取设备和车间密闭负压收集，收集效率满足 90%。	是
		⑦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	⑦有机废气采取水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理后排放，由于原材料	是

		性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。 根据第二十九条 为鼓励和推进源头替代，对于使用低（无）VOCs 原辅材料的，且全部收集的废气 NMHC 初始排放速率<3kg/h 的，在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值<30mg/m ³ ，并符合有关排放标准、环境可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。	为低 VOCs 原材料，废气产生浓度低，处理效率为 80%。项目采用低（无）VOCs 原辅材料，不需要安装在线监测系统。	
5	用地规划相符性	工业用地	根据《中山市规划一张图公众服务平台》，项目用地规划为一类工业用地，详见附图 2~4。	是
6	《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原国家环境保护部《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。	项目喷粉固化炉使用天然气，其余使用电为能源，根据《高污染燃料目录》，不属于高污染燃料。	是
7	《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（2023 年版）的通知》（中府〔2023〕57 号）	（一）全市生态环境总体准入要求：	/	是
		区域布局管控要求	1、项目为其他输配电及控制设备制造、光伏设备及元器件制造、变压器、整流器和电感器制造和电子电路制造，不属于两高项目，不属于危险化学品建设项目，不属于全市禁止建设的项目，项目使用原材料属于低挥发性有机物原辅材料。	是
		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，推动印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科		

			<p>技创新平台除外)。 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。全市禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制革、陶瓷(特种陶瓷除外)、铅酸蓄电池项目。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。 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;</p>		
		能源资源利用要求	<p>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、国际先进水平。 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及高效除尘设备。倡导工业园区建设集中供热设施。</p>	项目不属于“两高”项目,新建窑炉使用天然气为能源。	是
		污染物排放管控要求	<p>实施建设项目重点污染物排放总量指标管理,涉新增化学需氧量、氨氮、氮氧化物、重点重金属污染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; 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经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</p>	项目不新增化学需氧量、氨氮、重点重金属污染物的排放,新增氮氧化物、挥发性有机物的排放符合总量控制要求。项目废气采取工位收集,涉及 VOCs 废气采取密闭收集后处理排放,项目使用低挥发性有机物原辅材料, VOCs 年排放量小于 30 吨,不需要安装在线监控措施。	是

			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。		
		环境 风 险 防 控 要 求	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；	企业建立健全的风险防范措施。	是
			(二) 环境管控单元准入清单。 三角镇重点管控单元，编号： ZH44200020021	根据《中山市环境管控单元图》，项目所在地属于三角镇重点管控单元，编号：ZH44200020021	是
		区 域 布 局 管 控	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展新一代信息技术、智能家电、精密制造等先进制造业，检验检测等现代服务业。	项目属于鼓励类。	是
			1-2. 【产业/禁止类】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。	项目不属于禁止建设的项目。	是
			1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。	项目不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业，不属于两高项目，不属于危险化学品建设项目。	是
			1-4. 【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。	项目使用助焊剂、酒精、锡膏、清洗剂、洗网水不属于涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。项目使用三防漆，VOCs 含量为 20%，密度为 1.05g/cm ³ ，则其挥发性 210g/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）	是

				<p>中表 1 水性涂料中 VOCs 含量要求（型材涂料其他 $\leq 250\text{g/L}$）限量值；因此，项目三防漆属于低 VOCs 涂料。硅橡胶、导热硅脂、AB 胶、灌封胶 VOC 含量 5%，满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中本体型胶黏剂热塑型其他 VOC 含量限值的 5%，属于低 VOCs 原辅材料。</p> <p>使用环氧树脂粉末涂料，根据低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T 38597-2020），粉末涂料属于低 VOCs 涂料。项目使用水性油墨，挥发分含量占比为 5%，满足《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中 VOCs 含量 $\leq 30\%$，属于低 VOCs 原辅材料。</p>	
			<p>1-5. 【土壤/综合类】①禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。</p>	<p>项目不属于农用地优先保护区，不排放重点金属污染物。</p>	是
		能源资源利用	<p>2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。</p>	<p>项目达到行业清洁生产先进水平，项目不设有锅炉，项目不属于集中供热区，新建窑炉使用天然气为能源。</p>	是

		污染物排放管控	3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进民三联围流域三角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。	项目不涉及	是
			3-2. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。	项目不新增化学需氧量、氨氮的排放；	是
			3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。	项目不涉及	是
			3-4. 【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。	项目氮氧化物、挥发性有机物的排放符合三角镇的要求，项目 VOCs 排放小于 30 吨，不需要安装在线监控。	是
			3-5. 【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。	项目不涉及	是
	环境风险防控	4-1. 【水/综合类】单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	项目后续会完善应急预案手续，并设置应急措施，	是	
		4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。	项目按照环评要求落实土壤和地下水污染防治工作	是	
	8	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）无组织	5.2 VOCs 物料存储无	5.2.1 通用要求 5.2.1.1 VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。 5.2.1.2 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	本项目含 VOCs 原材料为项目使用三防漆、助焊剂、酒精、清洗剂、锡膏、粉末涂料、AB 胶、灌封胶、导热硅脂、硅橡胶、水性油墨、洗网水等，a) 存储在密封的包装桶等容器或包装袋中，b) 密

	排放控制要求	组织排放控制要求	<p>器或者包装袋在非取用状态时应当盖、封口，保持密闭。</p> <p>5.2.1.3 VOCs 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。</p> <p>5.2.1.4 VOCs 物料储库、料仓应当满足 3.7 对密闭空间的要求。</p>	<p>闭的包装容器和包装袋放置在室内储存，非取状态时已经加盖和封口保持密闭。c) 项目没有单独的储料罐。</p>	
		5.3 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	<p>5.3.1 基本要求</p> <p>5.3.1.1 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。</p> <p>5.3.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或者罐车进行物料转移。</p> <p>5.3.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应当符合 5.3.2 规定；</p>	<p>a) 项目液体 VOCs 物料转移采用密闭容器进行转移，粉料物料采用密闭包装袋进行转移。</p>	是
		5.4 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	<p>5.4.2 含 VOCs 产品的使用过程</p> <p>5.4.2.1 VOCs 质量占比≥10%的含 VOCs 产品，其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>5.4.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/融化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业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。</p>	<p>项目均采用 VOCs 低含量的原材料；生产过程在密闭的车间内进行，废气采取收集后集中处理；因此符合要求。</p>	
		5.4.3 其他要求	<p>5.4.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应当在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛</p>	<p>1) 项目生产过程中产生的含 VOCs 废包装桶均加盖密闭，产生的含 VOCs 固废饱和活性炭等均采用密闭的包装袋</p>	是

			装，退料过程废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。 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。	存储，并储存在危废房间内；
--	--	--	---	---------------

2、与中山市环保共性产业园规划（2023 年）相符性分析

根据《中山市环保共性产业园规划（2023 年）》要求，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、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。

项目所在地位于三角镇，根据中山市环保共性产业园规划，三角镇拟规划：1、高平化工区环保共性产业园，规划产业为新一代信息技术、高端装备、生物医药、以半导体为主的新材料；2、三角镇五金配件产业环保共性产业园，规划发展产业为高端表面处理产业（家电、汽车、摩托车类配件金属表面处理），共性工序为金属热处理、发黑、酸洗、磷化、喷涂、喷粉、电泳及铝氧化等；3、三角镇五金制品产业环保共性产业园，规划发展产业为全球高端金属制造业、电器机械和器材表面处理，共性工序为表面处理（阳极氧化、酸洗、磷化）、真空镀膜、蚀刻、喷漆（水性）、喷粉等；

项目属于其他输配电及控制设备制造、光伏设备及元器件制造、变压器、整流器和电感器制造和电子电路制造，涉及酸洗、磷化、喷粉等共性工序，项目属于中山市重点企业，并且投产后可达到规模以上（详见附件规上证明），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（2023）》的相关要求相符。

3、与《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》GB38508-2020 的相符性分析

项目使用清洗剂和酒精，均属于清洗剂。根据项目原材料理化性质，清洗剂主要物质及含量为：其主要成分为：二甲基丁烷 21.33%，异己烷 42.27%，甲基戊烷 32.11%，正己烷 4.29%。因清洗剂的成分皆为易挥发成分，则挥发率按 100% 计算。清洗剂密度为 0.678g/cm³，即项目 1kg 清洗剂体积为 1.475L，其有机物含量为 1kg，则其挥发分含量为 678g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求（有机溶剂

清洗剂 VOC 含量 \leq 900g/L)。

根据项目原材料理化性质，工业酒精的纯度一般为 95%和 99%。工业酒精主要成分：乙醇含量大于或等于 95%，甲醇含量低于 1%。挥发分含量为 100%。相对密度：0.789g/cm³，即项目 1kg 酒精体积为 1.267L，其有机物含量为 1kg，则其挥发分含量为 789g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020) 中表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求（有机溶剂清洗剂 VOC 含量 \leq 900g/L）。

项目使用洗网水属于清洗剂。根据项目原材料理化性质，洗网水主要物质及含量为：正丁氧基乙醇 95~100%、乙二醇丁醚 1~5%，洗网水相对密度（水=1）为 0.8915g/cm³，闪点 61.1℃（闭杯）、74℃（开杯）；易挥发，挥发分按 100%计。洗网水密度（20℃）0.8915g/cm³，即项目 1kg 洗网水剂体积为 1.12L，其有机物含量为 1kg，则其挥发分含量为 891.5g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020) 中表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求（有机溶剂清洗剂 VOC 含量 \leq 900g/L）。

根据广东省生态环境厅关于酒精是否属于高 VOCs 清洗剂的回复，酒精（乙醇）作为挥发性有机物中的一种，相对其他污染物对臭氧生成的活性较低，在一些发达国家已将其列为大气污染物排放控制豁免清单。2019 年，省厅组织在东莞市召开电子行业丙酮、乙醇清洗剂低挥发性有机物替代专家论证会，对该事项进行研究讨论，并形成了专家意见。建议参考目前东莞市电子行业相关做法办理，因此，项目属于电子行业，使用清洗剂和酒精清洗剂不列为高 VOCs 原辅材料。

项目清洗剂 VOC 含量为 678g/L，工业酒精 VOC 含量为 789g/L，洗网水 VOC 含量为 891.5g/L，满足有机溶剂清洗剂 VOC 含量 \leq 900g/L 的要求，不含有其他特定挥发性有机物，因此，项目与《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》GB38508-2020 的要求相符。

二、建设项目工程分析

工程内容及规模

一、环评类别及判定说明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）、中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日修订）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中规定，项目环评类别见下表。

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	C3829 其他输配电及控制设备制造	IT 网络柜 1.5 万台、UPS 大机柜 5 万台、UPU 小机柜 10 万台、光伏逆变器 5 万台	1、原材料→冲压/激光下料→冲孔/攻丝→折弯成型→压铆钉→焊接→打磨→前处理→表面喷涂→半成品入库→丝印→机箱组装→成品入库→成品出货；	三十五、电气机械和器材制造业 38 -77 电机制造 381；输配电及控制设备制造 382； 电线、电缆、光缆及电工器材制造 383； 电池制造 384；家用电力器具制造 385； 非电力家用器具制造 386； 照明器具制造 387； 其他电气机械及器材制造 389 -其他	不敏感	报告表
2		UPS 电源（小机 1-20KVA）8.4 万台、UPS 电源（SE10-40KVA）6 万台、UPS 电源（大机 20-500KVA）6.6 万台	来料检验-机箱-电源结构件组装-安装 PCBA-焊接插座-安装线缆-老化测试-包装入库			
3		网能（列间 12.5KW，基站 12.5KW 及以下功率空调室内机）3360 台、网能（17.5KW 及以上功率基站、列间、房级内机）3600 台、网能（数据中心威智、英智机柜和配电）180 台	来料检验-机箱-网能结构件组装-安装 PCBA-安装配电箱-焊接铜管-氢氮检漏-安装配件-性能测试-包装入库			
4	C3982 电子电路制造	智能控制板 1000 万件	原材料→检验→烘烤→PCB 镭雕→刷锡膏→检验→贴片→回流→检测→分板→人工插件→检测→涂助焊剂→波峰焊接→补焊→擦洗→测试→点胶→FCT 测试→软件烧录→涂覆三防漆→烘干→测试→包装→成品	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39--81、电子元件及电子专用材料制造 398-印刷电路板制造； 电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）； 使用有机溶剂的；有酸洗的；	不敏感	报告表

建设内容

5	C3825 光伏设备及元器件制造	光伏(XG3-70KW) 7万台、光伏(XG100-136KW) 3万台、光伏储能(XD3-25KW) 2万台	来料检验-机箱-组装光伏结构-安装PCBA-IGBT焊接-安装线缆-老化测试-包装入库	三十五、电气机械和器材制造业 38-77 电机制造 381; 输配电及控制设备制造 382; 电线、电缆、光缆及电工器材制造 383; 电池制造 384; 家用电力器具制造 385; 非电力家用器具制造 386; 照明器具制造 387; 其他电气机械及器材制造 389 -其他	不敏感	报告表
	6	C3829 其他输配电及控制设备制造	乘用车驱动 4.38万台			
驱动多合一 4万台			来料检验-水道气密性测试-安装 DCDC 模块-安装油泵模块-安装气保模块-安装 IGBT 模块-整机组装--耐压测试-老化测试-腔体气密性测试-软件烧录-清洁包装-成品			
充电多合一 5.88万台			来料检验-水道气密性测试-安装 DCDC 模块-安装 C+D 模块-整机组装--耐压测试-老化测试-清洁包装-成品			
DCAC 模块 4.92万台			来料检验-散热板清洁-预装控制板-安装 IGBT/MOS-安装驱动板-焊接 IGBT-点焊三防处理-安装控制板-耐压测试-老化测试-成品			
DCDC 模块 7.98万台			来料检验-散热板清洁-点胶-安装功率板-安装控制板-选择性波峰焊-点焊三防处理-安装控制板-耐压测试-老化测试-灌胶-成品			
7	C3821 变压器、整流器和电感器制造	变频器 (GD300-01A 7.5~37KW), 3万台	外购机箱--来料检验--安装散热器、变压器-安装驱动板-焊接 IGBT-接线安装-安装PCBA--安装线缆--耐压测试-老化测试-老化后测试-包装入库			

综上所述，项目属于编制报告表项目。

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日起实施);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订, 2018年1月1日

施行)；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订，2018年10月26日实施)；

(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》(2021年12月24日通过，2022年6月5日实施)；

(6)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订)；

(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》(2021年版)；

(10)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)；

(11)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(生态环境部公告2013年第31号)；

(12)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；

(13)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发〔2015〕178号)；

(14)《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)。

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(2023年版)的通知》(中府〔2023〕57号)；

(4)《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》；

(5)《中山市环境空气质量功能区划》(2020年修订)；

(6)《中山市水功能区管理办法》(中府【2008】96号)；

(7)《中山市声环境功能区划方案(2021年修编)》；

(8)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)；

(9)《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)》；

三、建设项目建设内容

1、建设项目基本情况

- 1) 项目名称：英威腾中山新能源产业基地
- 2) 建设单位：中山市英威腾电气技术有限公司
- 3) 建设性质：新建
- 4) 法定代表人：张清

3) 行业类别：C3829 其他输配电及控制设备制造、C3825 光伏设备及元器件制造、C3982 电子电路制造、C3821 变压器、整流器和电感器制造。

5) 企业定员：项目全厂劳动定员 3000 人，厂内设有宿舍和食堂。

6) 生产制度：项目年生产天数 300 天，每天工作时间为 16 小时，采取 2 班制，有夜间生产。

7) 建设地址及规模：项目建于中山市三角镇三角村（东经：113°27'6.240"，北纬：22°41'34.949"），项目用地面积 96507.70 平方米，建筑物占地面积 48731.19 平方米，建筑面积为 349031.77 平方米，经营范围：一般项目：电机及其控制系统研发，伺服控制结构销售，工业自动控制系统装置销售，光伏设备及元器件销售，先进电力电子装置销售，制冷、空调设备销售，智能输配电及控制设备销售，轨道交通运营管理系统开发，轨道交通专用设备、关键系统及部件销售，数据处理和储存支持服务，云计算设备销售，软件开发，软件销售，计算机软硬件及辅助设备零售。

项目厂房建设分两期建设，项目一期厂房于 2023 年 8 月动工，预计于 2025 年 5 月完工；项目二期厂房计划于 2024 年 8 月动工，预计于 2025 年 11 月完工。项目运营期不分期建设，运营期生产设备于 2024 年 8 月与二期厂房同时投入建设，预计于 2025 年 11 月正式投入生产使用；

厂房建成后，项目建筑物占地面积为 48731.19 平方米，建筑面积为 349031.77 平方米，总投资为 115000 万元，环保投资为 3000 万元，建成后年产 IT 网络柜 1.5 万台、UPS 大机柜 5 万台、UPU 小机柜 10 万台、光伏逆变器 5 万台、光伏 (XG3-70KW) 7 万台、光伏 (XG100-136KW) 3 万台、光伏储能 (XD3-25KW) 2 万台、UPS 电源 (小机 1-20KVA) 8.4 万台、UPS 电源 (SE10-40KVA) 6 万台、UPS 电源 (大机 20-500KVA) 6.6 万台、网能 (列间 12.5KW, 基站 12.5KW 及以下功率空调室内机) 3360 台、网能 (17.5KW 及以上功率基站、列间、房级内机) 3600 台、网能 (数据中心威智、英智

机柜和配电) 180 台、乘用车驱动 4.38 万台、驱动多合一 4 万台、充电多合一 5.88 万台、DCAC 模块 4.92 万台、DCDC 模块 7.98 万台、智能控制板 1000 万件 (其中 200 万件自用)、变频器 (GD300-01A 7.5~37KW) 3 万台。

3、项目工程组成及内容

表 2-2 项目组成及工程内容一览表

工程类别	项目名称	建设内容和规模	备注		
主体工程	厂房一 A1 栋	自建一栋 8 层混凝土结构厂房, 占地面积 12050.73 m ² , 建筑面积 88279.97 m ² , 厂房高度 48.4m	<p>负一层, 高度为 4 米, 建筑面积 1149.94 m², 停车场, 电房、控制室、消防水池等。</p> <p>一层, 高度为 7.0 米, 建筑面积 12050.73 m², 钣金车间, 设有开料、折弯、冲压、切割、打磨、焊接等工序, 设有夹层, 为办公室, 面积为 35.10 m²。</p> <p>二层, 高度为 7.0 米, 建筑面积 12050.73 m², 钣金车间, 设有钣金前处理、喷粉、固化、丝印、烘干、组装等工序, 设有夹层, 为办公室, 面积为 132.89 m²。</p> <p>三层, 高度为 6.0 米, 建筑面积 12050.73 m², 为周转仓, 设有物流走廊, 建筑面积为 560.1 m²。</p> <p>四层, 高度为 6.0 米, 建筑面积 12050.73 m², 为 PCBA 车间, 设有刷锡膏、贴片、回流焊、插件、波峰焊、测试、涂三防漆、清洁等工序。</p> <p>五层, 高度为 5.9 米, 建筑面积 9870.68 m², 为周转仓。</p> <p>六层, 高度为 5.5 米, 建筑面积 9870.68 m², 为光伏和电源组装车间, 设有光伏和电源组装生产线。</p> <p>七层, 高度为 5.5 米, 建筑面积 9870.68 m², 为周转仓。</p> <p>八层, 高度为 5.5 米, 建筑面积 9870.68 m², 为周转仓。</p> <p>楼顶, 建筑面积 458.46 m², 设有配电房、电梯井等。</p>	一期新建 (厂房分期, 运营期不分期)	
		厂房二 B1 栋	自建一栋 7 层混凝土结构厂房, 占地面积 8344.84 m ² , 建筑面积 56378.84 m ² , 厂房高度 42.9m	一层, 高度为 8.0 米, 建筑面积 7903.72 m ² , 网能生产车间, 设有网能组装生产线、变频器组装生产线和仓库, 设有夹层, 为办公室, 面积为 145.57 m ² 。	一期新建 (厂房分期, 运营期不分期)
				二层, 高度为 6.0 米, 建筑面积 7903.72 m ² , 为转仓。	
				三层, 高度为 6.0 米, 建筑面积 7967.24 m ² , 为驱动生产车间, 设有组装、波峰焊接、灌封、点胶、涂三防漆等工序。	
				四层, 高度为 6.0 米, 建筑面积 7903.72 m ² , 为驱动生产车间, 设有组装、波峰焊接、灌封、点胶、涂三防漆等工序。	

			五层，高度为 5.9 米，建筑面积 7903.72 m ² ，为周转仓	
			六层，高度为 5.5 米，建筑面积 7903.72 m ² ，为周转仓。	
			七层，高度为 5.5 米，建筑面积 7903.72 m ² ，为周转仓。	
			楼顶，建筑面积 416.62 m ² ，设有配电房、电梯井等。	
	厂房三 A2 栋	自建一栋 8 层混凝土结构厂房，占地面积 12060.22 m ² ，建筑面积 87121.68 m ² ，厂房高度 48.4m	一层，高度为 8.0 米，建筑面积 11455.75 m ² ，为周转仓，设有夹层，为办公室，面积为 40.02 m ² 。	二期新建（厂房分期，运营期不分期）
			二层，高度为 6.0 米，建筑面积 11455.75 m ² ，为周转仓，设有夹层，为办公室，面积为 132.89 m ² 。	
			三层，高度为 6.0 米，建筑面积 11455.72 m ² ，为周转仓，设有物流走廊，建筑面积为 560.1 m ² 。	
			四层，高度为 6.0 米，建筑面积 11455.72 m ² ，为周转仓。	
			五层，高度为 5.9 米，建筑面积 9870.68 m ² ，为周转仓。	
			六层，高度为 5.5 米，建筑面积 9870.68 m ² ，为周转仓。	
			七层，高度为 5.5 米，建筑面积 9870.68 m ² ，为周转仓。	
			八层，高度为 5.5 米，建筑面积 9870.68 m ² ，为周转仓。	
	厂房四 B2 栋	自建一栋 7 层混凝土结构厂房，占地面积 8006.65 m ² ，建筑面积 56048.85 m ² ，厂房高度 42.9m	一层，高度为 8.0 米，建筑面积 7903.72 m ² ，为周转仓；设有夹层，为办公室，面积为 145.57 m ² 。	二期新建（厂房分期，运营期不分期）
			二层，高度为 6.0 米，建筑面积 7903.72 m ² ，为周转仓。	
			三层，高度为 6.0 米，建筑面积 7967.24 m ² ，为周转仓。	
			四层，高度为 6.0 米，建筑面积 7903.72 m ² ，为周转仓。	
			五层，高度为 5.9 米，建筑面积 7903.72 m ² ，为周转仓。	
			六层，高度为 5.5 米，建筑面积 7903.72 m ² ，为周转仓。	
			七层，高度为 5.5 米，建筑面积 7903.72 m ² ，为周转仓。	
	厂房七 D 栋	自建一栋 2 层混凝土结构厂房，占地面积 1663.83 m ² ，建筑面积 3429.95 m ² ，厂房	实验楼，整栋为研发基地和展厅。	二期新建（厂房分期，运营期不分期）

		高度 15.15m			
	厂房八 E 栋	自建一栋 10 层混凝土结构厂房，占地面积 3180.95 m ² ，建筑面积 20614.27 m ² ，厂房高度 47.55m	负一层为停车场，整栋为办公研发基地。	二期新建（厂房分期，运营期不分期）	
辅助工程	厂房六 C 栋食堂宿舍楼	自建一栋 16 层混凝土结构厂房，占地面积 3160.83 m ² ，建筑面积 30485.26 m ² ，厂房高度 58.65m	自建一栋 16 层混凝土结构厂房，占地面积 3160.83 m ² ，高度 56.65m，1-2 层为食堂，3-16 层为宿舍。	一期新建（厂房分期，运营期不分期）	
储运工程	仓库	一般仓库设置在厂房内。		/	
	厂房五 F 栋	自建一栋 1 层混凝土结构厂房（化学品仓库）	1 栋单层独立的甲类化学品仓库，占地面积 263.14 m ² ，高度 4.7m，建筑面积为 545.14 m ² ，独立的化学品仓库，并包含危险固体废物暂存仓。	二期新建	
	地下室	车库，高度 3.25m，建筑面积为 6127.81 m ² ，		二期新建	
公用工程	供水	新鲜水由市政供水管网提供，年用水量为 125735.94 吨		/	
	供电	项目用电由市政电网供给，年用电量约 3000 万度		/	
	供热	天然气年使用量 132.8 万立方米		/	
环保工程	废气治理设施	PCBA 车间	刷锡膏及回流焊、钢网和设备清洗工序废气 G1	1 套废气治理措施，采取印刷设备和回流焊密闭连接管道收集、钢网清洗和设备清洗密闭+集气罩收集+水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理+50 米高空排放。	/
			涂助焊剂、波峰焊接及补焊、补焊清洁、点胶废气 G2	1 套废气治理措施，采取涂助焊剂、波峰焊设备密闭连接管道收集、补焊和补焊清洁车间密闭+集气罩收集、点胶密闭车间+集气罩收集+水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理+50 米高空排放。	/
			涂三防漆及烘干废气 G3	1 套废气治理措施，采取涂三防漆及烘干密闭设备连接管道收集+集气罩收集+水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理+50 米高空排放。	/
			镭雕废气	采取无组织排放	/
	钣金车间	激光切割下料工序废气	通过设备平台配套收集设施收集后，经过自带布袋除尘装置处理后无组织排放		/
		焊接工序废气	采取无组织排放		/
		自动打磨工序废气	经自带收集装置密闭集中收集后经布袋除尘装置处理后无组织排放；		/
		手动打磨工序废气 G4	废气经过安装包围型集气罩收集后+水喷淋处理后 50 米烟囱有组织排放；		/
		酸洗除锈工序废气 G5	采取安装侧抽集气罩收集+碱液喷淋塔处理+50 米高空排放。		/

		喷粉工序废气	经喷粉房密闭收集后经过自带滤芯棉+布袋除尘器回收装置处理后无组织排放；	/
		喷粉固化工序及燃天然气燃烧废气 G6	废气通过收集管与设备上方的排气口进行连接并在入料口和出料口安装集气罩进行集中收集后经过水喷淋+隔水器+二级活性炭处理后再经 50 米烟囱有组织排放；	/
		丝印及烘干和洗网水擦洗工序 G7	采取密闭车间和烘干设备管道收集+二级活性炭吸附处理后 50 米高空排放。	/
	电驱车间	涂助焊剂、波峰焊接及补焊、涂三防漆及晾干、灌封及固化、点胶、产品清洁工序废气 G8	1 套废气治理措施，采取波峰焊设备密闭连接管道收集、涂三防漆和晾干密闭+集气罩收集、灌封及固化密闭设备连接管道收集、点胶和产品清洁密闭车间+集气罩收集+水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理+45 米高空排放。	/
	网能、电源、光伏、变频器车间	手工焊接废气	采取无组织排放	/
		食堂油烟 G9	采取经过集气罩收集+静电除油装置处理后 60 米高空排放。	/
		污水处理设施	自建污水处理系统运行过程：废气无组织排放	/
废水治理措施	生活污水	进入化粪池预处理后由市政污水管网排至中山市三角镇污水处理有限公司处理。		/
	生产废水	对于清洗废水、前处理废液、废气喷淋废水，采取前处理废液和废气喷淋废水先预处理后，与清洗废水一起经自建污水处理设施处理达标后，出水经过 RO 系统后 60%清水回用于废气喷淋、除油清洗用水，40%的 RO 出水浓水集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。		/
	噪声治理措施	采取减震、降噪等措施。		/
固废治理措施	生活垃圾	集中收集交给环卫部门处理		/
	一般固废	集中收集后交给有一般工业固废处理能力的单位处理		/
	危险废物	集中收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理		/

表 2-3 项目构筑物一览表

项目用地面积		93495.63 m ²			
构筑物		占地面积	建筑面积	层数	高度
项目一期	厂房 A1 栋	12050.73 m ²	88279.97 m ²	9 层(地下 1 层,地上 8 层)	48.40m
	厂房 B1 栋	8344.84 m ²	56378.84 m ²	7 层(地上)	42.90m

	厂房 C 栋(宿舍和食堂)	3160.83 m ²	30485.26 m ²	16 层(地上)	58.65m
项目一期小计		23556.4 m ²	175144.07 m ²	/	/
项目二期	厂房 A2 栋	12060.22 m ²	87121.68 m ²	8 层(地上)	48.40m
	厂房 B2 栋	8006.65 m ²	56048.85 m ²	7 层(地上)	42.90m
	厂房 D 栋	1663.83 m ²	3429.95 m ²	2 层(地上)	15.15m
	厂房 E 栋	3180.95 m ²	20614.27 m ²	11 层(地下 1 层,地上 10 层)	47.55m
	厂房 F 栋	263.14 m ²	545.14 m ²	1 层(地上)	4.70m
	地下车库	0	6127.81 m ²	地下 1 层	3.25m
项目二期小计		25174.79 m ²	173887.7 m ²	/	/
汇总		48731.19 m ²	349031.77 m ²	/	/

3、主要产品及产能

项目主要从事一般项目：电机及其控制系统研发，伺服控制结构销售，工业自动化控制系统装置销售，光伏设备及元器件销售，先进电力电子装置销售，制冷、空调设备销售，智能输配电及控制设备销售，轨道交通运营管理系统开发，轨道交通专用设备、关键系统及部件销售，数据处理金额储存支持服务，云计算设备销售，软件开发，软件销售，计算机软硬件及辅助设备零售。主要产品及年产量具体详见表 2-4：

表 2-4 项目主要产品及年产量一览表

序号	产品类别	产品名称	年产量	产品组成	自产配件	产品尺寸 mm
1	钣金类	IT 网络柜	1.5 万台	钣金、五金件、压铆件、紧固件、包材	钣金、五金件	1250*650*2200
		UPS 大机柜	5 万台	钣金、五金件、压铆件、紧固件、包材	钣金、五金件	1250*1000*2200
		UPS 小机柜	10 万台	钣金、五金件、压铆件、紧固件、包材	钣金、五金件	850*600*1300
		光伏逆变器	5 万台	钣金、五金件、压铆件、紧固件、包材	钣金、五金件	1000*450*250
2	PCBA 类	智能控制板	1000 万件	PCB、电子元件等(200 万件自用、800 万件外售)	/	180*120mm 160*120mm 280*240mm
3	光伏类	光伏(XG3-70KW)	7 万台	光伏产品主要由外部组件和内部组件组成,外部组件由 1 个机箱和纸箱组成,内部由若干结构件、PCBA、电子类、线缆等组成	机箱、PCBA	外壳尺寸: 650*440*260
		光伏(XG100-136KW)	3 万台		机箱、PCBA	外壳尺寸: 1050*660*330
		光伏储能(XD3-25KW)	2 万台		机箱、PCBA	外壳尺寸: 480*390*200
4	电源类	UPS 电源(小机 1-20KVA)	8.4 万台	UPS 产品主要由外部组件和内部组件组成,外部组件由 1 个机箱和纸箱	机箱、PCBA	外壳尺寸: 400*300*750
		UPS 电源	6 万台		机箱、	外壳尺寸:

		(SE10-40KVA)		组成, 内部由若干结构件、PCBA、电子类、线缆等组成	PCBA	700*600*1200
		UPS 电源 (大机 20-500KVA)	6.6 万台		机箱、PCBA	外壳尺寸: 800*600*1400
5	网能类	网能 (列间 12.5KW, 基站 12.5KW 及以下功率空调室内机)	3360 台	网能产品主要由机箱, 蒸发器, 压缩机, 风机, 铜管, 电控箱和配电箱组成	机箱、电控箱	机箱尺寸 0.3*1.2*2m (12.5kw 列间)
		网能 (17.5KW 及以上功率基站、列间、房级内机)	3600 台		机箱、电控箱	机箱尺寸 0.7*0.7*1.9m (17.5kw 基站)
		网能 (数据中心威智、英智机柜和配电)	180 台	网能数据中心产品由配电、UPS, 电池包, 机架空调组成	机箱、UPS	机箱尺寸 0.6*1.2*2m (配电)
6	电驱类	乘用车	4.38 万台	乘用车产品主要由结构件、薄膜电容、IGBT 模块 (MOS 管)、驱动板、控制板、线缆组成	控制板	180*120*80mm
		驱动多合一	4 万台	驱动多合一主要由功能模块集成, 其中包含 DCDC 模块、DCAC 气泵模块、DCAC 油泵模块、IGBT 组件模块、高压配电模块以及结构件、控制板、配电板、线缆组成	DCDC 模块	180*120*80mm
					DCAC 气泵模块	160*120*50mm
					DCAC 油泵模块	160*120*50mm
		充电多合一	5.88 万台	充电多合一主要功能模块组成, 其中包含 DCDC 模块、C+D 模块、高压配电模块以及结构件、控制板、配电板、线缆组成	DCDC 模块	180*120*80mm
					C+D 模块	280*240*58mm
DCAC 模块	4.92 万台	DCAC 模块主要由结构件、MOS 管、控制板、驱动板、线缆组成	控制板	160*120*50mm		
DCDC 模块	7.98 万台	DCDC 模块主要由结构件、功率板、控制板、线缆组成	控制板	180*120*80mm		
7	变频器类	变频器	3 万台	主要由外部组件和内部组件组成, 外部组件由 1 个机箱和纸箱组成, 内部由若干结构件、PCBA、电子类、线缆等组成	控制板	280*240*58mm

表 2-5 主要产品五金部分组成情况一览表

序号	产品名称		年产量	自产配件	产品尺寸 mm	单件组成			加工方式	计算过程(厚度忽略不计)	单个配件面积(双面) m ²
						名称	数量	规格 mm			
1	钣金	IT 网络柜	1.5 万台	整机五金件	1250*650*2200	上下面板	2 件	1250 *650*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(1.25*0.65) *2	1.625
						前后面板	2 件	1250 *2200*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(1.25*2.2) *2	5.5
						侧面板	2 件	650 *2200*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.65*2.2) *2	2.86
				小计		/	6 件	/	/	/	19.97(6 件双面)
		UPS 大机柜	5 万台	整机五金件	1250*1000*2200	上下面板	2 件	1250 *1000*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(1.25*1.0) *2	2.5
						前后面板	2 件	1250 *2200*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(1.25*2.2) *2	5.5
						侧面板	2 件	1000 *2200*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(1.0*2.2) *2	4.4
				小计		/	6 件	/	/	/	24.8 (6 件双面)
		UPS 小机柜	10 万台	整机五金件	850*600*1300	上下面板	2 件	850 *600*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.85*0.6) *2	1.02
						前后面板	2 件	850 *1300*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.85*1.3) *2	2.21
						侧面板	2 件	600 *1300*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.6*1.3) *2	1.56
				小计		/	6 件	/	/	/	9.58 (6 件双面)
		光伏逆变器	5 万台	整机五金件	1000*450*250	上下面板	2 件	1000 *450*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(1.0*0.45) *2	0.9
						前后面板	2 件	1000 *250*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(1.0*0.25) *2	0.5
						侧面板	2 件	450 *250*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.45*0.25) *2	0.225
				小计		/	6 件	/	/	/	3.25 (6 件双面)
2	PCBA	PCBA 控制板	1000 万件	/	线路板	400 万件	180*120	涂三防漆	0.18*0.12*2	0.0432	
						300 万件	280*240	涂三防漆	0.28*0.24*2	0.1344	
						300 万件	160*120	涂三防漆	0.16*0.12*2	0.0384	
2	光伏	光伏(XG3-70KW)	7 万台	机箱	650*440*260	上下面板	2 件	650 *440*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.44*0.65) *2	0.572
						前后面板	2 件	650 *260*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.65*0.26) *2	0.338
						侧面板	2 件	440 *260*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.44*0.26) *2	0.2288

				小计	/	6 件	/	/	/	2.2776 (6 件双面)	
		光伏 (XG100-136 KW)	3 万台	机箱	1050*66 0*330	上下面板	2 件	1050*660*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(1.05*0.66) *2	1.386
						前后面板	2 件	1050 *330*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(1.05*0.33) *2	0.693
						侧面板	2 件	660 *330*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.66*0.33) *2	0.4356
				小计	/	6 件	/	/	/	5.0292 (6 件双面)	
		光伏储能 (XD3-25KW)	2 万台	机箱	480*390 *200	上下面板	2 件	480 *390*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.48*0.39) *2	0.3744
						前后面板	2 件	480 *200*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.48*0.2) *2	0.192
						侧面板	2 件	390 *200*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.39*0.2) *2	0.156
				小计	/	6 件	/	/	/	1.4448 (6 件双面)	
3	电源	UPS 电源 (小 机 1-20KVA)	8.4 万台	机箱	400*300 *750	上下面板	2 件	400 *300*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.4*0.3) *2	0.24
						前后面板	2 件	400 *750*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.4*0.75) *2	0.6
						侧面板	2 件	300 *750*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.3*0.75) *2	0.45
				小计	/	6 件	/	/	/	2.58 (6 件双面)	
		UPS 电源 (SE10-40KV A)	6 万台	机箱	700*600 *1200	上下面板	2 件	700 *600*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.7*0.6) *2	0.84
						前后面板	2 件	700 *1200*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.7*1.2) *2	1.68
						侧面板	2 件	600 *1200*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.6*1.2) *2	1.44
				小计	/	6 件	/	/	/	7.92 (6 件双面)	
		UPS 电源 (大 机 20-500KVA)	6.6 万台	机箱	800*600 *1400m	上下面板	2 件	800 *600*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.8*0.6) *2	0.96
						前后面板	2 件	800 *1400*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.8*1.4) *2	2.24
						侧面板	2 件	600 *1400*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.6*1.4) *2	1.68
				小计	/	6 件	/	/	/	9.76 (6 件双面)	
4	网能	网能 (列间	3360 台	机箱	300*120	上下面板	2 件	300 *1200*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.3*1.2) *2	0.72

		12.5KW, 基站 12.5KW 及以下功率空调室内机)			0*2000	前后面板	2 件	300 *2000*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.3*2.0) *2	1.2
						侧面板	2 件	1200 *2000*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(1.2*2.0) *2	4.8
					小计		/	6 件	/	/	/
		网能 (17.5KW 及以上功率基站、列间、房级内机)	3600 台	机箱	700*700*1900	上下面板	2 件	700 *700*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.7*0.7) *2	0.98
						前后面板	2 件	700 *1900*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.7*1.9) *2	2.66
						侧面板	2 件	700 *1900*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.7*1.9) *2	2.66
				小计		/	6 件	/	/	/	12.6 (6 件双面)
		网能 (数据中心威智、英智机柜和配电)	180 台	机箱	600*1200*2000	上下面板	2 件	600 *1200*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.6*1.2) *2	1.44
						前后面板	2 件	600 *2000*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(0.6*2.0) *2	2.4
						侧面板	2 件	1200 *2000*1 (平面型)	机加工、清洗、喷涂	(1.2*2.0) *2	4.8
				小计		/	6 件	/	/	/	17.28 (6 件双面)

注：项目产品机箱为正方形有 6 个面，每个面产品为平面型产品，长宽为底面，长为侧面，计算面积为双面面积，产品厚度忽略不计。

表 2-6 主要产品五金部分前处理和喷涂情况一览表

序号	产品名称	年产量	自产配件	产品尺寸 mm	组成			加工数量	产品面积 m ²		表面处理面积 m ²	
					名称	数量	规格 mm		单个双面	总体双面	喷粉 (双面)	前处理 (双面)
1	钣金	1.5 万台	整机五金件	1250*650*2200	上下面板	2 件	1250 *650*1 (平面型)	3 万件	1.625	4.875 万	2.4375 万	2.4375 万
					前后面板	2 件	1250 *2200*1 (平面型)	3 万件	5.5	16.5 万	8.25 万	8.25 万
					侧面板	2 件	650 *2200*1 (平面型)	3 万件	2.86	8.58 万	4.29 万	4.29 万
					小计		/	6 件	/	9 万件	/	29.955 万
	UPS 大机柜	5 万台	整机五金件	1250*1000*2200	上下面板	2 件	1250 *1000*1 (平面型)	10 万件	2.5	25 万	12.5 万	12.5 万
					前后面板	2 件	1250 *2200*1 (平面型)	10 万件	5.5	55 万	27.5 万	27.5 万
					侧面板	2 件	1000 *2200*1 (平面型)	10 万件	4.4	44 万	22 万	22 万
小计		/	6 件	/	30 万件	/	124 万	62 万	62 万			

		UPS 小机柜	10 万台	整机五金件	850*600*1300	上下面板	2 件	850 *600*1 (平面型)	20 万件	1.02	20.4	10.2	10.2
						前后面板	2 件	850 *1300*1 (平面型)	20 万件	2.21	44.2	22.1	22.1
						侧面板	2 件	600 *1300*1 (平面型)	20 万件	1.56	31.2	15.6	15.6
				小计	/	6 件	/	60 万件	/	95.8 万	47.9 万	47.9 万	
		光伏逆变器	5 万台	整机五金件	1000*450*250	上下面板	2 件	1000 *450*1 (平面型)	10 万件	0.9	9 万	4.5 万	4.5 万
						前后面板	2 件	1000 *250*1 (平面型)	10 万件	0.5	5 万	2.5 万	2.5 万
侧面板	2 件					450 *250*1 (平面型)	10 万件	0.225	2.25 万	1.125 万	1.125 万		
小计	/			6 件	/	30 万件	/	16.25 万	8.125 万	8.125 万			
2	光伏	光伏 (XG3-70KW)	7 万台	机箱	650*440*260	上下面板	2 件	650 *440*1 (平面型)	14 万件	0.572	8.008 万	4.004 万	4.004 万
						前后面板	2 件	650 *260*1 (平面型)	14 万件	0.338	4.732 万	2.366 万	2.366 万
						侧面板	2 件	440 *260*1 (平面型)	14 万件	0.2288	3.2032 万	1.6016 万	1.6016 万
				小计	/	6 件	/	42 万件	/	15.9432 万	7.9716 万	7.9716 万	
		光伏 (XG100-136 KW)	3 万台	机箱	1050*660*330	上下面板	2 件	1050 *660*1 (平面型)	6 万件	1.386	8.316 万	4.158 万	4.158 万
						前后面板	2 件	1050 *330*1 (平面型)	6 万件	0.693	4.158 万	2.079 万	2.079 万
						侧面板	2 件	660 *330*1 (平面型)	6 万件	0.4356	2.6136 万	1.3068 万	1.3068 万
				小计	/	6 件	/	18 万件	/	15.0876 万	7.5438 万	7.5438 万	
		光伏储能 (XD3-25KW)	2 万台	机箱	480*390*200	上下面板	2 件	480 *390*1 (平面型)	4 万件	0.3744	1.4976 万	0.7488 万	0.7488 万
						前后面板	2 件	480 *200*1 (平面型)	4 万件	0.192	0.768 万	0.384 万	0.384 万
						侧面板	2 件	390 *200*1 (平面型)	4 万件	0.156	0.624 万	0.312 万	0.312 万
				小计	/	6 件	/	12 万件	/	2.8896 万	1.4448 万	1.4448 万	
3	电源	UPS 电源 (小机 1-20KVA)	8.4 万台	机箱	400*300*750	上下面板	2 件	400 *300*1 (平面型)	16.8 万件	0.24	4.032 万	2.016 万	2.016 万
						前后面板	2 件	400 *750*1 (平面型)	16.8 万件	0.6	10.08 万	5.04 万	5.04 万
						侧面板	2 件	300 *750*1 (平面型)	16.8 万件	0.45	7.56 万	3.78 万	3.78 万
				小计	/	6 件	/	50.4 万件	/	21.672 万	10.836 万	10.836 万	
		UPS 电源	6 万台	机箱	700*600*	上下面板	2 件	700 *600*1 (平面型)	12 万件	0.84	10.08 万	5.04 万	5.04 万

4		(SE10-40KV A)		1200	前后面板	2 件	700 *1200*1 (平面型)	12 万件	1.68	20.16 万	10.08 万	10.08 万		
					侧面板	2 件	600 *1200*1 (平面型)	12 万件	1.44	17.28 万	8.64 万	8.64 万		
					小计	/	6 件	/	36 万件	/	47.52 万	23.76 万	23.76 万	
		UPS 电源 (大 机 20-500KVA)	6.6 万 台	机箱	800*600* 1400m	上下面板	2 件	800 *600*1 (平面型)	13.2 万件	0.96	12.672 万	6.336 万	6.336 万	
						前后面板	2 件	800 *1400*1 (平面型)	13.2 万件	2.24	29.568 万	14.784 万	14.784 万	
						侧面板	2 件	600 *1400*1 (平面型)	13.2 万件	1.68	22.176 万	10.088 万	10.088 万	
	小计	/	6 件	/	39.6 万件	/	64.416 万	32.208 万	32.208 万					
	网能	网能 (列间 12.5KW, 基站 12.5KW 及以 下功率空调 室内机)	3360 台	机箱	300*1200 *2000	上下面板	2 件	300 *1200*1 (平面型)	6720 件	0.72	4838.4	2419.2	2419.2	
						前后面板	2 件	300 *2000*1 (平面型)	6720 件	1.2	8064	4032	4032	
						侧面板	2 件	1200 *2000*1 (平面型)	6720 件	4.8	32256	16128	16128	
			小计	/	6 件	/	20160 件	/	4.51584 万	2.25792 万	2.25792 万			
			网能 (17.5KW 及以上功率 基站、列间、 房级内机)	3600 台	机箱	700*700* 1900	上下面板	2 件	700 *700*1 (平面型)	7200 件	0.98	7056	3528	3528
							前后面板	2 件	700 *1900*1 (平面型)	7200 件	2.66	19152	9576	9576
侧面板		2 件					700 *1900*1 (平面型)	7200 件	2.66	19152	9576	9576		
小计		/	6 件	/	21600 件	/	4.536 万	2.268 万	2.268 万					
网能 (数据中 心威智、英智 机柜和配电)		180 台	机箱	600*1200 *2000	上下面板	2 件	600 *1200*1 (平面型)	360 件	1.44	518.4	259.2	259.2		
	前后面板				2 件	600 *2000*1 (平面型)	360 件	2.4	864	432	432			
	侧面板				2 件	1200 *2000*1 (平面型)	360 件	4.8	1728	864	864			
小计	/	6 件	/	1080 件	/	0.31104 万	0.15552 万	0.15552 万						
5	合计				/	/	/	331.284 万件	/	442.89628 万	221.44814 万	221.44814 万		
<p>注: 1 项目铁板密度为 7.85g/cm³。厚度为 1mm。原材料/密度/厚度=18000*10⁶/7.85g/cm³*10⁻⁶/0.001m=2292993 平方米。因此项目双面面积为 4585987 平方米。与项目 442.89628 万平方米产品表面积相符。</p> <p>2、项目需要进行表面处理和喷粉的五金产品占总产品的 50%。</p>														

表 2-7 主要产品表面处理情况一览表

序号	产品	年产量	产品面积 (m ²)	脱脂和除油面积 (m ²)	陶化面积 (m ²)	除锈和磷化面积 (m ²)	清洗面积 (m ²)	喷粉面积 (m ²)
1	五金配件	165.642 万件	221.4481 4 万	221.44814 万	155.136 98 万	66.434442 万	509.57728 6 万	221.44814 万

注：1、项目产品及配件均为实体，面积均按双面进行计算。项目陶化线产品占 70%，酸洗线产品占 30%。
2、项目前处理含有水洗工序、预脱脂工序、主脱脂工序、脱脂后水洗 1 工序、脱脂后水洗 2 工序、陶化工序、陶化后水洗 1 工序、陶化后水洗 2 工序，因此项目脱脂按 1 次计算、水洗按 2 次计算、陶化按 1 次计算。因此清洗面积按照脱脂面积或陶化面积的 2 倍进行计算。酸洗线有除油/脱脂、除锈、酸洗、清洗工序，酸洗线清洗工序按 3 倍计算。

表 2-8 项目产能核算表

产品名称	生产设备	生产时间	生产方式	计算方式	年工作 时间	设计 产能	项目产 能
五金配件	喷涂线 1 条	自动线转动一圈时间为 30min	自动线长度 120 米，挂钩间隔为 0.5 米，3 个挂钩挂一组产品，每组间隔 1 个挂钩	即项目 4 个挂 1 组产品，一圈即可生产 60 组挂件，每组挂件 1 个产品，因此 30min 生产 60 件产品	4800h	57.6 万件	165.642 件
	自动喷淋清洗喷涂线 2 条	自动线转动一圈时间为 120min	自动线长度 500 米，挂钩间隔为 0.5 米，3 挂钩一组产品，每组间隔 1 个挂钩	即项目 4 个挂 1 组产品，一圈即可生产 250 组挂件，每组挂件 1 个产品，因此 120min 生产 250 件产品	4800h	120 万件	
	半自动酸洗磷化线	半自动线一圈时间为 10min	一个池同时能浸泡一筐 20 件产品	按 10 分钟处理 20 件产品计算	4800h	57.6 件	

注：项目喷涂产品配件为 165.642 万件，设计产能为 177.6 万件，占设备最大设计产能的 93.3% 以上；项目清洗产品配件为 165.642 万件，设计产能为 177.6 万件，占设备最大设计产能的 93.3% 以上；因此产能与生产设备匹配。

建设内容

4、主要原材料及年用量

表 2-9 项目主要原辅材料消耗一览表

产品类型	名称	年用量	物态	最大储存量	包装方式	所在工序	是否属于环境风险物质及危化品	临界量
PCBA 类	PCB 板	1001 万套	固态	20 万套	箱装	原材料	否	--
	无铅锡膏	3.4 吨	固态膏状	0.3 吨	500g/瓶装	印刷工序	否	--
	乙醇（酒精）	15000L	液态	1000L	20L/桶装	印刷清洗工序	是	10 吨
	贴片电子材料（阻容感二三极管\芯片\结构件\连接器）	1000 万套	固态	20 万套	箱装	贴片工序	否	--

	接料带	200 箱	固态	3 箱	箱装	SMT 工序	否	--
	导热硅脂	0.32 吨	固态膏状	30kg	1KG/瓶装	预加工工序	否	--
	螺丝	1.44 吨	固态	0.2 吨	箱装	预加工工序	否	--
	套管	50 箱	固态	5 箱	5 盘/箱装	预加工工序	否	--
	插件电子材料 (阻容感\二三极管\芯片\结构件\连接器\继电器、LED 灯)	1000 万套	固态	20 万套	箱装	DIP 插件工序	否	--
	助焊剂	24000L	液态	2000L	20L/桶装	助焊剂波峰工序	否	--
	无铅锡条	48 吨	固态	4 吨	20KG/箱装	波峰焊接工序	否	--
	无铅锡丝	0.48 吨	固态	0.04 吨	箱装	补焊工序	否	--
	清洗剂	15000L	液态	1000L	20L/桶装	补焊清洁工序	是	10
	硅橡胶	14 吨	固态膏状	1.2 吨	3.5KG/瓶装	点胶工序	否	--
	三防漆	84.08 吨	液态	5 吨	20L/桶装	三防喷涂工序	否	--
	网版	200 个	固体	100 个	散装	印刷工序	否	--
	美纹胶	0.42 吨	固态	35 箱	240 卷/箱装	喷三防漆保护工序	否	--
钣金类	板材	18000 吨	固态	200 吨	散装	下料工序	否	--
	紧固件	6 千万个	固态	100 万个	袋装	压铆、组装	否	--
	包材	100 万套	固态	1 万套	散装	包装	否	--
	液氮	600 吨	液态	5 吨	50kg/钢瓶装	激光下料	否	--
	液氧	150 吨	液态	2 吨	50kg/钢瓶装	激光下料	否	--
	液态二氧化碳	30 吨	液态	1 吨	50kg/钢瓶装	焊接工序	否	--
	氩气	15 吨	液态	1 吨	50kg/钢瓶装	焊接工序	否	--
	丝印油墨	5 吨	液态	0.5 吨	5kg/瓶装	丝印工序	否	--
	洗网水	0.5 吨	液态	0.02 吨	20kg/桶装	擦洗网版	是	10
		网版	50 张	固态	20 张	散装	丝印	否

	除油剂	14.58 吨	液态	1 吨	25kg/桶装	除油工序	否	--
	陶化剂	48.6 吨	液态	2 吨	25kg/桶装	陶化工序	否	--
	磷酸	32.4 吨	液态	2 吨	25kg/桶装	磷化工序	是	10
	表调剂	8.1 吨	液态	1 吨	25kg/桶装	表调工序	否	--
	盐酸	32.4 吨	液态	2 吨	25kg/桶装	除锈工序	是	7.5
	脱脂剂	121.5 吨	液态	10 吨	25kg/桶装	预脱脂工 序、主脱脂 工序	否	/
	树脂粉末	457.6 吨	固态	20 吨	20kg/箱装	喷涂工序	否	--
	CO ₂ 气体保护 实心焊丝	10 吨	固态	0.5 吨	袋装	焊接工序	否	--
	天然气	132.8 万立 方	气态	1 吨	管道	固化工序	是	10
光伏 类	光伏电池	12 万套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	结构件（钣金、 铜牌）	12 万套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	电子类	12 万套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	线缆	12 万套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	光伏配件	12 万套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	无铅锡丝	0.1 吨	固态	0.01 吨	箱装	补焊工序	否	--
电源 类	电源电池	21 万套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	结构件（机箱\ 钣金\铜牌）	21 万 套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	线缆（功率线 缆、通讯线缆）	21 万 套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	插座	21 万 套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	电子配件(电子 元器件等)	21 万 套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	无铅锡丝	0.1 吨	固态	0.01 吨	箱装	补焊工序	否	--
网能 类	结构件（机箱\ 钣金\铜管）	7140 套	固态	100 套	箱装	组装	否	--
	线缆	7140 套	固态	100 套	箱装	组装	否	--
	压缩机	7140 套	固态	100 套	箱装	组装	否	--
	蒸发器	7140 套	固态	100 套	箱装	组装	否	--
	风机	7140 套	固态	100 套	箱装	组装	否	--
	电控配件	7140 套	固态	100 套	箱装	组装	否	--
	无铅锡丝	0.1 吨	固态	0.01 吨	箱装	补焊工序	否	--
驱动 类	结构件（机壳\ 钣金\铜牌）	27.2 万 套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	薄膜电容	27.2 万 套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	IGBT（MOS	27.2 万	固态	1 万套	箱装	组装	否	--

	管)	套						
	线缆	27.2 万套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	接触器	27.2 万套	固态	1 万套	箱装	组装	否	--
	导热硅脂	3 吨	固态	30kg	1KG/瓶装	装配点胶工序	否	--
	无铅锡丝/锡条	5.7 吨	固态	0.1 吨	箱装	波峰焊和点焊工序	否	--
	助焊剂	3000L	液态	200L	20L/桶装	助焊剂波峰工序	否	--
	三防漆	5 吨	液态	0.5 吨	20kg/桶装	三防处理工序	否	--
	AB 胶	6 吨	液态	0.5 吨	20kg/桶装	装配点胶工序	否	--
	灌封胶	6 吨	液态	0.5 吨	20kg/桶装	灌胶工序	否	--
	工业酒精	2000L	液态	100L	20L/桶装	产品清洁工序	是	10 吨
	包装材料	30 万套	固态	1 万套	箱装	包装	否	--
变频器类	结构件(塑料机箱)	3 万套	固态	0.6 万套	箱装	组装	否	--
	散热器	3 万套	固态	0.6 万套	箱装	组装	否	--
	变压器	3 万套	固态	0.6 万套	箱装	组装	否	--
	驱动板	3 万套	固态	0.6 万套	箱装	组装	否	--
	IGBT (MOS 管)	3 万 套	固态	0.6 万套	箱装	组装	否	--
	线缆	3 万套	固态	0.6 万套	箱装	组装	否	--
	无铅锡丝	0.1 吨	固态	0.01 吨	箱装	补焊工序	否	--
整体	机油	1.0 吨	液态	0.3 吨	100kg/桶装	设备维护	是	2500

主要原材料的理化性质：

注：① PCB 板：又称印刷电路板，是电子元器件电气连接的提供者，外购。

②无铅锡膏，灰色膏体。焊锡膏是伴随着 SMT 应运而生的一种新型焊接材料，是由焊锡粉、助焊剂以及其它的表面活性剂等加以混合，形成的膏状混合物。主要用于 SMT 行业 PCB 表面电阻、电容、IC 等电子元器件的焊接，项目使用锡膏主要成分为：焊料（锡、银、铜）含量为 88.5%，助焊剂 11.5%（松香、聚环氧乙烷聚环氧丙烷单丁基醚、氢化蓖麻油组成），挥发分含量为 11.5%。

③酒精：即工业上使用的酒精，工业酒精的纯度一般为 95%和 99%。主要有合成和酿造（原煤或石油）两种方式生产，合成的一般成本很低，乙醇含量高，酿造的工业酒精一般乙醇含量大于或等于 95%，甲醇含量低于 1%。挥发分含量为 100%。相对密度（20℃/4℃）：0.789g/cm³，闪点：12℃，燃点：363-430℃，清洗能力强，可有效清除各种污垢。使用方式：采用喷洗或擦洗两种方

式均可；项目酒精用途为设备和网板清洁使用。相对密度（20℃/4℃）：0.789g/cm³（项目使用量为16000L，约为：12.624t/a），即项目1kg酒精体积为1.267L，其有机物含量为1kg，则其挥发性789g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表1清洗剂VOC含量及特定挥发性有机物限值要求（有机溶剂清洗剂VOC含量≤900g/L）。

④导热硅脂：又名散热硅脂，主要成分由基本树脂增粘剂、黏度调节剂和抗氧剂等成分组成，是一种可塑性的粘合剂，在一定温度范围内其物理状态随温度改变而改变，而化学特性不变，其无毒无味，属环保型化学产品。导热硅脂属于热塑型其他胶黏剂，VOC含量较低，参照《佛山市工业污染源挥发性有机物（VOCs）排放与治理现状研究》中胶黏剂的排放系数，胶黏剂的VOCs排放系数为5%；满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中本体型胶黏剂热塑型其他VOC含量限值的5%。

⑤无锡助焊剂：本项目使用的助焊剂主要成分为松香混合溶剂，含有少量的树脂和表面活性剂，松香混合醇溶剂含量为87.85%，羧酸为1.84%，天然树脂2.75%，合成树脂2.22%，硬脂酸树脂2.03%，活化剂（硫酸亚铁）0.71%，抗挥发剂（磷酸二乙胺）含量为2.60%，挥发分含量主要为松香混合醇溶剂87.85%。20L/桶。黄色液体，密度：0.805g/cm³（项目使用量为24000L，约为：19.32t/a），闪点为：11℃，燃点：363-430℃。

⑥无铅锡条、无铅焊丝：主要成分为锡含量为99.3%，还含有少量的铜0.7%。无铅锡条和焊丝熔点：227°。

⑦清洗剂：由表面活性剂、有机溶剂及添加剂配制而成的无色透明液体，其主要成分为：二甲基丁烷21.33%，异己烷42.27%，甲基戊烷32.11%，正己烷4.29%。因清洗剂的组成成分皆为易挥发成分，则挥发率按100%计算。无需兑水使用。外观为无色澄清透明液体，密度（20℃）0.678g/cm³（项目使用量为15000L，约为：10.17t/a），是一种芳香味的混合溶剂，清洗能力强，可有效清除各种网印污垢。使用方式：采用浸渍或擦洗两种方式均可；项目清洗剂用途为补焊后产品清洁使用。密度（20℃）0.678g/cm³，即项目1kg清洗剂体积为1.475L，其有机物含量为1kg，则其挥发性678g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表1清洗剂VOC含量及特定挥发性有机物限值要求（有机溶剂清洗剂VOC含量≤900g/L）。

⑧硅橡胶：硅橡胶是指主链由硅和氧原子交替构成，硅原子上通常连有两个有机基团的橡胶。主要成分为：羟端基聚二甲基硅氧烷20-70%，有机聚硅氧烷5-10%，补强填料20-70%，阻燃粉体20-70%，二氧化钛1-10%，黏结力促进剂1-5%，催化剂1-5%，交联剂1-5%；膏状物质，轻微气味，pH值7，热分解温度>250℃，挥发分<5%，闪点>200℃；根据原材料MSDS报告，项目硅橡胶的挥发分<5%，因此，项目按5%计。满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中本体型胶黏剂热塑型其他VOC含量限值的5%。

⑨三防漆：三防漆是一种特殊配方的涂料，用于保护线路板及其相关设备免受环境的侵蚀。三防漆具有良好的耐高低温性能；其固化后形成一层透明保护膜，具有优越的绝缘、防潮、防漏电、防震、防尘、防腐蚀、防老化、耐电晕等性能。主要成分为改性环氧树脂30%，多元共聚有机矽氧烷30%，水20%，平流剂（硅油）和消泡剂（脂肪醇）20%，挥发分含量为平流剂（硅油）和消泡

剂，含量约为 20%；原材料密度为 1.05g/cm³，则其挥发性 2100g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 中表 1 水性涂料中 VOCs 含量要求（型材涂料其他≤250g/L）限量值；项目属于低 VOCs 原材料。项目为覆涂机，自动化淋涂在产品表面，过程中没有颗粒物产生。

⑩成品网版：项目印刷工序使用的网版均为外购，项目内不设制版、显影等工序。项目网版尺寸约为 1.2m*0.6m。项目使用的网版在使用前进行清洗。网版清洗过程采用酒精进行清洗，过程产生有机废气和废抹布，不产生废水。

(11) 液氮：液氮是惰性，无色，无味，低黏度，无腐蚀性，不可燃，温度极低的透明液体，汽化时大量吸热接触造成冻伤。氮气构成了大气的大部分（体积比 78.03%，重量比 75.5%）。在常压下，氮的沸点为-196.56℃，1 立方米的液氮可以膨胀至 696 立方米的纯气态氮（21℃）。如果加压，可以在更高的温度下得到液氮。人体若在无保护措施的情况下接触液氮，皮肤可能会被严重冻伤。

(12) 液氧：液态氧化学符号为 O₂，呈浅蓝色，沸点为-183℃，冷却到-218.8℃成为雪花状的淡蓝色固体，液氧的密度（在沸点时）为 1.14g/cm³。液氧还有一个有趣的性质是可以被磁铁所吸引，它的主要物理性质如下：通常气压(101.325 kPa)下密度 1.141 t/m³，凝固点 50.5 K(-222.65℃)，沸点 90.188 K (-182.96℃)。

(13) 液体二氧化碳：无色无味气体，浓度>99.8%，化学式为 CO₂，非易燃、非毒性气体，溶于水、烃类等多数有机溶剂，用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮，灭火及有机合成，二氧化碳金属焊接。

(14) 氩气：氩气是一种无色、无味的单原子气体，熔点：-189.2℃，沸点：-185.9℃，密度：1.784kg/m³；外观：无色无臭气体，溶解性：微溶于水；氩气是一种惰性气体，在常温下与其他物质均不起化学反应，在高温下也不溶于液态金属中，在焊接有色金属时更能显示其优越性。可用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。

(15) 水性油墨（丝印油墨）：主要由颜料、连接料、助剂和溶剂等组成。本项目水性油墨：水性丙烯酸乳液 30%，有机颜料 25%，水 40%，丙二醇 4.5%，水性消泡剂（聚硅氧烷）0.5%组成。水性油墨的溶解载体是水和丙二醇 4.5%，挥发分含量为丙二醇和水性消泡剂组成，则挥发量按 5%计算，根据《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中 VOCs 含量≤30%；因此项目符合要求。水性油墨具有无毒、无腐蚀性、无刺激性气味、安全性好、运输方便等特点。性能稳定，附着牢度好，干燥快，干后耐水、耐碱、抗磨性能优良。该类水性环保油墨生产过程中的有机气体挥发量较少。项目使用的环保水性油墨属于平板油墨。

(16) 脱脂剂：无色或浅色液体，pH：11，主要由 20%表面活性剂、10%N-甲基葡萄糖酰胺、3%络合剂、2%分散剂、65%纯水组成，主要用途工业前处理油脂清洗。稀释比例为 1：19。

(17) 陶化剂：为清澈透明液体，pH 值为 3.0-4.0；根据原材料 MSDS 报告，项目使用无氟陶化剂，陶化剂主要成分是：乙烯基三乙氧基硅烷 8~10%，陶化树脂（C12-14 仲链烷醇聚醚-8）2~5%，成膜助剂 0.01~5.0%，其余成分为水。溶于水，不燃，不易分解，不含有害重金属、磷酸盐，不含硝酸盐和亚硝酸盐等致癌物质。可在清洁的金属表面形成一层 20-100 um 厚、均匀、致密、结合力

强、具有优越的防护性能和涂装性能的纳米级陶瓷转化膜。稀释比例为 1: 19。

(18) 除油剂：弱碱除油剂，pH 值为 8.0-9.0，密度为 1.1g/cm³；除油剂主要是由多种表面活性剂及助洗剂等配制而成。主要化学成分为 NaOH、Na₂CO₃，由 NaOH、Na₂CO₃ 与水混合配置而成，呈液状清洗剂，因此使用简便，呈弱碱性，化学性质稳定，不含三氯乙烯。规格：25 千克/桶；可轻易去除各种物质表面的润滑油脂、碳剂、霉斑等，使用安全、简便、经济、效果显著。特点：强力渗透乳化，去污速度快；含独特的锈抑制剂，兼具短期防锈，不燃不爆，呈弱碱性，不腐蚀机器和设备。稀释比例为 1: 19。

(19) 磷化剂为磷酸或正磷酸，化学式 H₃PO₄，分子量为 98，是一种常见的无机酸，是中强酸。熔点：42℃，沸点：261℃，一般磷酸是含 85%H₃PO₄ 的黏稠状浓溶液。磷酸是三元中强酸，分三步电离，不易挥发，不易分解，几乎没有氧化性。具有酸的通性。磷酸无强氧化性，无强腐蚀性，属于较为安全的酸，属低毒类，不含重金属，项目使用浓度为 98% 的磷酸，稀释比例为 1: 4。

(20) 盐酸是氯化氢（化学式：HCl）的水溶液，又名氢氯酸，属于一元无机强酸，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，浓盐酸稀释有热量放出，氯化氢能溶于苯。本项目使用盐酸是 37% 的浓盐酸，稀释比例为 1: 4。

(21) 表调剂生产原料（硫酸钛、钛白粉、金属钛等），溶液的颜色从无色到乳白色都有，但表调剂的效果和其颜色无关，因为起表调活性作用的只有胶体磷酸钛（100-10nm），而 100-10nm 的胶体磷酸钛是无色透明的。表调剂的活性大小只与单位体积内纳米级别的胶体磷酸钛颗粒的多少有关，而与化学钛总量关系不大。本项目表调剂主要成分为胶体磷酸钛 100%，pH 值为 7.8-8.0。稀释比例为 1: 19。

(22) 洗网水：主要含正丁氧基乙醇 95~100%、乙二醇丁醚 1~5%，洗网水相对密度（水=1）为 0.8915g/cm³，闪点 61.1℃（闭杯）、74℃（开杯）；易挥发，挥发分按 100% 计。项目洗网水密度为 0.8915g/cm³，即项目 1kg 清洗剂体积为 1.122L，其有机物含量为 1kg，则其挥发性 891.5g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求（有机溶剂清洗剂 VOC 含量≤900g/L）。

(23) 环氧树脂粉末：白色粉末，是一种具有耐腐蚀性和坚韧性的热固性粉末涂料，主要由聚酯树脂、颜料、填料、固化剂和其他助剂所组成；主要成分是 26% 环氧树脂、20% 金刚石、26% 碳酸钙、28% 1, 3-苯二甲酸二甲酯与二甲基-1, 4-苯二甲酸酯和 1,2-乙二醇的聚合物。材料密度为 1.35g/cm³。

(24) 天然气：天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。在标准状况下，甲烷至丁烷以气体状态存在，戊烷以上为液体。甲烷是最短和最轻的烃分子。

(25) 机油：即发动机润滑油，密度约为 0.91×10³（kg/m³）能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是

润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分；

(26) CO₂ 气体保护实心焊丝：主要由 Mn:1.40~1.85、Si: 0.8~1.15、Cu: ≤0.50、Cr: ≤0.15、Ni: ≤0.15、Mo: ≤0.15、C: 0.06~0.15、V: ≤0.03、P:≤0.025、S: ≤0.025 和 Fe: ≥95.845 等组成，不含铅，不含其他重金属，用于 CO₂ 气体保护焊接。

(27) 板材类：材质均为铁，材料厚度约为 1.0mm，材料密度为 7.85kg/cm³；外购的材料均为新料，部分材料堆放久了需要进行除锈处理。

(28) AB 胶：AB 胶是两液混合硬化胶的别称，AB 胶是双组分胶粘剂的叫法；主要成分为：环氧树脂 35%，固化剂（三乙烯四胺，沸点：266-267℃）50%，氢氧化铝 10%，其他 5%；膏状物质，轻微气味，pH 值 7，热分解温度 >250℃，挥发分 <5%，闪点 184℃；根据原材料 MSDS 报告，项目 AB 胶的挥发分按 5%计。满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中本体型胶黏剂热塑型其他 VOC 含量限值的 5%。

(29) 灌密封胶：灌封就是将液态聚氨酯复合物用机械或手工方式灌入装有电子元件、线路的器件内，在常温或加热条件下固化成为性能优异的热固性高分子绝缘材料。这个过程中所用的液态聚氨酯复合物就是灌密封胶。主要成分为：聚硅氧烷 20-30%，导热材料 65-80%，含氢硅油 2-10%，PT 催化剂 0-5%；膏状物质，轻微气味，根据原材料 MSDS 报告，挥发分按 5%计。满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中本体型胶黏剂热塑型其他 VOC 含量限值的 5%。

表 2-10 项目粉末喷涂用量情况估算一览表

产品	年产量	产品面积 (m ²)	总喷涂面积 (m ²)	喷涂厚度 (mm)	材料密度 (g/cm ³)	利用率 (%)	固含率 (%)	年用量 (t/a)
钣金件	165.642 万件	221.44814 万	221.44814 万	0.15	1.35	98	100	457.6

表 2-11 项目 PCBA 三防漆用量情况估算一览表

产品	产品尺寸	年产量	产品双面面积 (m ²)	总喷涂双面面积 (m ²)	喷涂厚度 (mm)	材料密度 (g/cm ³)	喷涂率 (%)	固含率 (%)	年用量 (t/a)
线路板	180*120	400 万件	0.0432	13.824 万	0.08	1.05	90	60	19.56
	280*240	300 万件	0.1344	32.256 万	0.08	1.05	90	60	50.18
	160*120	300 万件	0.0384	9.216 万	0.08	1.05	90	60	14.34
小计		1000 万件	/	55.296 万	/	/	/	/	84.08

注：项目线路板喷涂三防漆只喷涂有电子线路板部分，约为整个产品的 80%；则喷涂面积为产品面积的 80%。产品面积和喷涂面积均为双面面积。

表 2-12 项目粉末用量与喷枪设备匹配性一览表

序号	生产线	喷枪数量	粉末用量	工作时间	喷枪流速	最低标准	相符性
1	自动喷涂线	自动喷枪 24 支	457.6t	4800h	62g/min	60g/min	满足
		手动补喷 6 支		600h			
		手动喷枪 1 支		4800h			

注：项目设有 3 条生产线，每条生产线 16 支自动喷枪，其中 8 支常规正常使用，另外 8 支轮流使用，喷

粉不同颜色和设备维护时交替使用，因此，正常情况下每条线使用 8 支喷枪；每条线并设有 4 支手动补喷枪，正常情况下补喷使用 2 支，由于补喷很少使用，每天平均使用 2h。因此，项目 3 条生产线同时生产，正常作业为每条线 8 支自动喷枪，2 支手动喷枪，合计 24 支自动喷枪和 6 支手动喷枪，并单独设有 1 个手动喷柜和 1 支手动喷枪。

表 2-13 项目自建污水处理系统原辅材料消耗一览表

名称	物态	年用量	最大储量	包装方式	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量
98%硫酸	液体	10 吨	0.5 吨	25kg/桶装	污水处理	是	10
石灰	固体	30 吨	3 吨	25kg 袋装	污水处理	否	--
聚合氯化铝	固体	50 吨	5 吨	25kg 袋装	污水处理	否	--
聚丙烯酰胺	固体	5 吨	0.5 吨	25kg 袋装	污水处理	否	--
钙盐除磷剂	固体	10 吨	3.5 吨	25kg 袋装	污水处理	否	--

注：（1）硫酸：硫酸是一种无机化合物，化学式是 H_2SO_4 ，纯净的硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用塔式法和接触法制取。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在 75%左右；后者可得质量分数 98.3%的浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84。项目硫酸用于污水处理药剂，不用于生产。

（2）石灰：石灰是一种以氧化钙为主要成分的气硬性无机胶凝材料。石灰具有碱性，因此可以用于调节污水的 PH，钙离子在碱性条件下具有混凝污水的作用，因此，石灰可以去除污水的重金属离子、色度、氟离子、硫酸盐、磷酸盐、油类、有机物 COD 等。

（3）聚合氯化铝：聚合氯化铝（PAC）是一种无机物，一种新型净水材料、无机高分子混凝剂，简称聚氯铝。化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ ，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除微有毒物及重金属离子，性状稳定。属于无机高分子水处理药剂。

（4）聚丙烯酰胺：聚丙烯酰胺（PAM）是一种线性高分子聚合物，化学式为 $(C_3H_5NO)_n$ 。在常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等。热稳定性良好。能以任意比例溶于水，水溶液为均匀透明的液体。用于项目污水处理，不用于生产。

（5）钙盐除磷剂：钙盐除磷剂是以石灰，片碱，复合碱等碱性药剂为代表的除磷剂。钙盐除磷是利用其与磷酸盐反应生成磷酸钙沉淀。

5、建设项目主要生产设备

表 2-14 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	所在工序	备注
PCBA 生产车间					
1	烤箱	16kw, 用电, 处理温度 60-150℃,	4 台	物料烘烤工序	A1 栋 4 层
2	镭雕机	AC220V, 用电	4 台	PCB 二维码镭雕工序	A1 栋 4 层
3	立体仓	用电	4 个	物理储存工序	A1 栋 4 层
4	X-Ray 点料机	X-Ray, 用电	2 台	物料点数工序	A1 栋 4 层

	5	X-ray 检测设备	日联 AX8200, 用电	1 台	焊接检验工序	A1 栋 4 层	
	6	钢网清洗机	用电	1 台	钢网清洗工序	A1 栋 4 层	
	7	测试烧录平台	AC22V, 用电	4 台	程序下载工序	A1 栋 4 层	
	8	测试平台	用电	34 个	功能测试工序	A1 栋 4 层	
	9	ICT 检测设备	用电	3 台	电气连接检查 工序	A1 栋 4 层	
	10	其中	STM 生产线	用电	8 条	电子料焊接工 序	A1 栋 4 层
			印刷机	DEK, 用电, 采用酒精 清洗	8 台	锡膏印刷工序	STM 生产线设备, 每条线 1 台
			SPI 锡膏检 测机	思泰克 S8080L, 用电	8 台	锡膏检验工序	STM 生产线设备, 每条线 1 台
			贴片机	AC380, 用电	24 台	电子料安装工 序	STM 生产线设备, 每条线 3 台
			回流炉	JTR-1000D, 用电	8 个	锡膏焊接固化 工序	STM 生产线设备, 每条线 1 台
			AOI 检测仪	JUAOI, 用电	8 台	焊接效果检查 工序	STM 生产线设备, 每条线 1 台
	11	其中	DIP 生产线	用电	8 条	插件料焊接工 序	A1 栋 4 层
			插件线	10×1.5×2.0m, 每条线 10 个工位	8 条	插件料安装工 序	DIP 生产线设备, 每条线 1 条, 人工 插件
			AOI 检测仪	AIS201-12C, 用电	8 台	安装效果检查 工序	DIP 生产线设备, 每条线 1 台
			喷雾机	SMART-350/450-M, 1 台	8 台	助焊剂喷涂工 序	DIP 生产线设备, 每条线 1 台
			波峰焊炉	SMART-350/450-M	8 台	插件料焊接工 序	DIP 生产线设备, 每条线 1 台
			后焊线	10×1.5×2.0m, 设有 3 个点焊工位	8 条	焊点维修检查 工序	DIP 生产线设备, 每条线 1 条
			人工点焊机	用电	24 台	人工补焊工序	DIP 生产线设备, 每条线 3 台
	12	其中	自动喷涂线	恒湖科技	9 条	三防处理工序	A1 栋 4 层
			翻板机	HA-171, 用电	18 台	装板、翻面工序	喷涂生产线设备, 每条线 2 台
			移板机	HA-151A, 用电	18 台	上升、下降工序	喷涂生产线设备, 每条线 2 台
			驳接机	HA-221A, 用电	18 台	传输工序	喷涂生产线设备, 每条线 2 台
			喷涂机	HA-301AC, 用电	18 台	三防喷涂工序	喷涂生产线设备, 每条线 2 台
			回化炉	HA-282D, 用电处理温 度 60 - 150℃	18 台	三防固化工序	喷涂生产线设备, 每条线 2 台

13	水帘柜（手动喷涂）	2.0×1.5×0.3m, 设有1支喷枪	1个	手喷三防漆工序	A1栋4层, 手动补喷三防漆	
14	烤箱	250, 用电, 处理温度60 - 150℃	3个	三防漆固化工序	A1栋4层	
钣金生产车间						
1	激光切割机	3台3KW、1台12KW	4台	激光下料工序	A1栋1层	
2	数控转塔冲床	EM2510NT	8台	冲压工序	A1栋1层	
3	数控折弯机	8台100吨、16台36吨	24台	折弯工序	A1栋1层	
4	折弯加工中心	意大利 萨瓦尼尼 PX	2台	折弯工序	A1栋1层	
5	压力机	200吨2台、160吨6台	8台	冲压工序	A1栋1层	
6	数控液压铆钉机	6吨20台、8吨4台	24台	压铆工序	A1栋1层	
7	全自动压铆中心	/	1台	压铆工序	A1栋1层	
8	攻丝机	西湖牌	6台	机加工工序	A1栋1层	
9	钻床	西湖牌	3台	机加工工序	A1栋1层	
10	手工焊接机	松下350A	12台	焊接工序	A1栋1层	
11	自动化焊接系统	OTC2000	3台	焊接工序	A1栋1层	
12	自动打磨机	配套布袋除尘器	3台	焊接打磨工序	A1栋1层	
13	手动打磨机	/	10台	焊接打磨工序	A1栋1层	
14	母线机	/	2台	机加工工序	A1栋1层	
15	油压机	600吨/400吨各1台	2台	油压加工区	A1栋1层	
16	旋切机	/	1台	油压加工区	A1栋1层	
17	自动喷涂线	120米	1条	喷涂工序	A1栋2层	
	其中	自动喷粉房	8.5×12×3.6m, 每个喷粉房设有4个喷涂工位, 即正面1个自动喷涂工位和1个手动补喷工位, 反面一个自动喷涂工位和1个手动补喷工位	2个	喷粉工序	项目线上2个喷粉轮流使用, 作为更换颜色和维护保养时使用, 不同时作业
	自动喷枪	每个粉房设有2个自动喷涂工位, 每个工位4支喷枪组成1组; 即正面喷涂时4支喷枪正面全方位喷涂, 反面喷涂时4支喷枪全方位喷涂	16支	喷粉工序	2个喷粉, 每个喷粉8支自动喷枪, 更换颜色和维护时轮流使用, 2个8支喷枪轮流使用, 不同时作业	
手动喷枪	每个喷粉柜2支, 手动补喷, 正面手工补喷1支和反面补喷1支	4支	补喷粉工序	需要补喷时才作业		

		固化炉	37×8.5×3.2m, 温度180-220℃, 烧天然气	1个	固化工序	固化炉配2台燃烧机, 每台30万大卡	
		2#强制冷却装置	13×6×1.5m	1台	固化后冷却工序	用电	
		电气控制系统	/	1个	辅助设备	用电	
	18	其中	丝印烘烤线	22米	1条	丝印工序	A1栋2层
			丝印台	/	4个	丝印工序	A1栋2层
			丝印烘干炉	22米, 用电, 80-120℃	1台	丝印烘干工序	A1栋2层
	19		组装流水线	含有螺丝刀1批等	6条	组装工序	A1栋2层
	20	其中	前处理磷化半自动清洗线	30米	1条	半自动清洗	A1栋2层
			除油池	尺寸: 3.0×1.8×1.6m	1个	除油工序	浸泡除油工序
			除油水洗池	尺寸: 3.0×1.8×1.6m	2个	除油水洗工序	浸泡水洗工序
			除锈池	尺寸: 3.0×1.8×1.6m	1个	除锈工序	浸泡除锈工序
			除锈水洗池	尺寸: 3.0×1.8×1.6m	2个	除锈水洗工序	浸泡水洗工序
			表调池	尺寸: 3.0×1.8×1.6m	1个	表调工序	浸泡表调工序
			磷化池	尺寸: 3.0×1.8×1.6m	1个	磷化工序	浸泡磷化工序
			磷化水洗池	尺寸: 3.0×1.8×1.6m	2个	磷化水洗工序	浸泡水洗工序
			行吊	2T	1台	辅助设备	用电
	21		手动喷粉柜	尺寸: 4.0×4.0×3.0m, 配1支喷枪	1个	喷粉工序	补喷, A1栋2层
	22		面包炉	6×4×2.5m, 温度180-220℃, 烧天然气	1个	固化工序	配1台燃烧机, 15万大卡
	23	其中	自动陶化喷淋清洗喷涂线	JT22-04-18A, 500米	2条	前处理及喷涂	A1栋2层
			悬挂输送线	用电	2条	辅助设备	每条线1条
			自动摘挂机	用电	4台	辅助设备	每条线2台
			1#自动龙门行车	13.5×2.55×3.5m	2个	辅助设备	用电, 每条线1个
			1#水洗槽	箱体: 12×2.5×2.6m (水池: 3.0×2.0×1.0m)	2个	水洗工序	喷淋式、常温
预脱脂槽			箱体: 12×2.5×2.6m (水池: 5.0×3.0×1.0m)	2个	预脱脂工序	喷淋式、常温	
主脱脂槽			箱体: 20×2.5×2.6m (水池: 12×3.0×1.0m)	2个	主脱脂工序	喷淋式、常温	
2#自动龙门行车			15×2.6×3.5m	2个	辅助设备	用电	
2#水洗槽			箱体: 15×2.5×2.6m (水池: 5.0×3.0×1.0m)	2个	脱脂后水洗1	喷淋式、常温	
		3#水洗槽	箱体: 15×2.5×2.6m	2个	脱脂后水洗2	喷淋式、常温	

		(水池: 5.0×3.0×1.0m)			
	陶化槽	箱体: 20×2.5×2.6m (水池: 6.0×3.0×1.0m)	2 个	陶化工序	喷淋式、常温
	3#自动龙门行车	13.5×2.55×3.5m	2 个	辅助设备	用电
	4#水洗槽	箱体: 15×2.5×2.6m (水池: 5.0×3.0×1.0m)	2 个	陶化后水洗 1	喷淋式, 常温
	5#水洗槽	箱体: 15×2.5×2.6m (水池: 5.0×3.0×1.0m)	2 个	陶化后水洗 2	喷淋式, 常温
	4#自动龙门行车	15×2.6×3.5m	2 个	辅助设备	用电
	水分干燥炉	炉内腔 18×13×5m, 温度 120-160℃, 烧天然气	2 个	干燥工序	每条线 1 台水分干燥炉, 每台烘干炉配 2 台燃烧机, 每台 10 万大卡
	1#强制冷却装置	14×6×1.5m	2 台	干燥后冷却工序	用电
	自动喷粉房	8.5×12×3.6m, 每个喷粉房设有 4 个喷涂工位, 即正面 1 个自动喷涂工位和 1 个手动补喷工位, 反面一个自动喷涂工位和 1 个手动补喷工位	4 个	喷粉工序	每条生产线 2 个, 项目线上 2 个喷粉轮流使用, 作为更换颜色和维护保养时使用, 不同时作业
	自动喷枪	每个粉房设有 2 个自动喷涂工位, 每个工位 4 支喷枪组成 1 组; 即正面喷涂时 4 支喷枪正面全方位喷涂, 反面喷涂时 4 支喷枪全方位喷涂	32 支	喷粉工序	每条线上 2 个喷粉房, 每个喷粉房 8 支自动喷枪, 更换颜色和维护时轮流使用, 2 个 8 支喷枪轮流使用, 不同时作业
	手动喷枪	每个喷粉柜 2 支, 手动补喷, 正面手工补喷 1 支和反面补喷 1 支	8 支	补喷粉工序	每条线 4 支手动补喷。需要补喷时才作业
	固化炉	37×8.5×3.2m, 温度 180-220℃, 烧天然气	2 个	固化工序	每条线 1 台固化炉, 固化炉配 2 台燃烧机, 每台 30 万大卡
	2#强制冷却装置	13×6×1.5m, 用电	2 台	固化后冷却工序	每条线 1 台
	电气控制系统	用电	2 个	辅助设备	每条线 1 个
光伏生产车间					
1	光伏测试台	光伏 (XG3-70KW)	20 台	测试	A1 栋 6 层, 用电
2	光伏测试台	光伏 (XG3-70KW)	4 台	辅助设备	A1 栋 6 层, 用电

3	光伏测试台	光伏 (XG3-70KW)	12 台	辅助设备	A1 栋 6 层, 用电
4	智能组装生产线	每条线设有 人工组装、点焊、检测等	5 条	组装	A1 栋 6 层, 用电
5	风批	/	20 台	组装	组装线上设备
6	螺丝刀	/	20 把	组装	组装线上设备
7	点焊机	/	10 台	焊接工序	组装线上设备
8	测试仪	/	20 台	测试	组装线上设备
USP 电源生产车间					
1	电源测试平台	/	8 台	测试工序	A1 栋 6 层, 用电
2	电源测试平台	/	6 台	测试工序	A1 栋 6 层, 用电
3	电源测试平台	/	23 台	测试工序	A1 栋 6 层, 用电
4	智能组装生产线	每条线设有 人工组装、点焊、检测等	5 条	组装	A1 栋 6 层, 用电
5	风批	/	20 台	组装	组装线上设备
6	螺丝刀	/	20 把	组装	组装线上设备
7	点焊机	/	10 台	焊接工序	组装线上设备
8	测试仪	/	20 台	测试	组装线上设备
网能生产车间					
1	安规测试平台		3 台	测试工序	B1 栋 1 层, 用电
2	ATE 测试平台		3 台	测试工序	B1 栋 1 层, 用电
3	检漏设备		2 套	测试工序	B1 栋 1 层, 用电
4	智能组装生产线	每条线设有 人工组装、点焊、检测等	5 条	组装	B1 栋 1 层, 用电
5	风批	/	20 台	组装	组装线上设备
6	螺丝刀	/	20 把	组装	组装线上设备
7	点焊机	/	10 台	焊接工序	组装线上设备
8	测试仪	/	20 台	测试	组装线上设备
变频器生产车间					
1	电源测试平台	/	8 台	测试工序	B1 栋 1 层, 用电
2	电源测试平台	/	6 台	测试工序	B1 栋 1 层, 用电
3	电源测试平台	/	23 台	测试工序	B1 栋 1 层, 用电
4	智能组装生产线	每条线设有 人工组装、点焊、检测等	5 条	组装	B1 栋 1 层, 用电
5	风批	/	20 台	组装	组装线上设备
6	螺丝刀	/	20 把	组装	组装线上设备
7	点焊机	/	10 台	焊接工序	组装线上设备
8	测试仪	/	20 台	测试	组装线上设备
电驱生产车间					

1	智能组装生产线	非标定制, 功率 55KW	5 条	组装	B1 栋 3 层、4 层
2	组装生产线	非标定制 20KW	11 条	组装	B1 栋 3 层、4 层
3	灌胶机	AIA-3030E 4KW	3 条	灌胶	B1 栋 3 层、4 层
4	固化炉	AIA-1PEAS-4 65KW, 加热温度 80℃, 用电	3 台	灌胶固化工序	B1 栋 3 层、4 层
5	选焊设备	ZSWHPS5-55、2 台 ZSWAPS-33B、2 台 VERSAFLOW 3/66 C2 92KW 1 台	5 台	选择性波峰焊	加热空气温度 150℃, 融锡温度 300℃,
6	点胶设备	FPT-15S-G 3KW	5 台	点胶工序	B1 栋 3 层、4 层
7	老化设备	非标定制深圳捷思特 120KW 非标定制苏州 CEMS 180KW	20 台	测试工序	老化测试
8	测试设备	15KW 测试平台	60 台	测试工序	用电
9	手工包装线体	非标定制 15KW	5 条	包装工序	人工包装

注：本项目生产设备均不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本及 2021 年修改单）中落后和淘汰的设备。

7、人员及生产制度

全厂劳动定员 3000 人，厂内设有宿舍和食堂，每天工作时间为 16 小时，2 班制，夜间生产，年生产天数为 300 天。

8、给排水系统

项目新鲜用水量包括生活用水和生产用水，全都由市政管网供给。

（1）生活给水与排水

厂区用水源由市政供水管网直接供水，全厂劳动定员 3000 人，项目设有食宿；根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）计算（参照国家机构办公楼用水定额，取有食宿取 38m³/人·a），本项目生活用水约 114000 吨/年，生活用水主要用于办公和厕所用水，生活污水排放量系数按 0.9 计，生活污水排放量为 102600 吨/年。项目位于中山市三角镇污水处理有限公司的纳污范围内，因此本项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，最终排入洪奇沥水道。屋面及场地雨水经雨水斗或雨水口收集后直接排入下水道。

（2）生产给水与排水

工业用水：本项目工业用水主要是除油用水、陶化用水、脱脂用水、除锈用水、表调用水、磷化用水、清洗用水、废气喷淋用水。项目在生产用水的进水口前加装一台智能水表，用于计量生产过程中使用的水量。

1) 脱脂用水: 根据表 2-16 可知, 项目预脱脂 5 天更换一次, 主脱脂 30 天更换 1 次, 根据表统计可知, 产生脱脂废液 1512 吨/年, 每天定期添加脱脂配比液 (按体积的 5% 计算) 作为消耗, 补充用量为 918 吨; 合计使用脱脂剂配比液 2430 吨/年; 脱脂剂与水进行配备, 配比比例为 1: 19, 清洗脱脂剂桶的水作为母液加入脱脂循环水箱中, 则脱脂剂配比液量为 2430 吨/年, 即脱脂剂用量为 121.5 吨/年, 脱脂用水量为 2308.5 吨/年。

2) 除油用水: 根据表 2-16 可知, 项目除油用水为 10 天更换 1 次, 根据表统计可知, 产生除油废液 194.4 吨/年, 每天定期添加脱脂配比液 (按体积的 5% 计算) 作为消耗, 补充用量为 97.2 吨; 合计使用除油剂配比液 291.6 吨/年; 除油剂与水进行配备, 配比比例为 1: 19, 清洗除油剂桶的水作为母液加入除油槽中, 则除油剂配比液量为 291.6 吨/年, 即除油剂用量为 14.58 吨/年, 除油用水量为 277.02 吨/年。

3) 陶化用水: 根据表 2-16 可知, 陶化循环水箱约 10 天更换 1 次, 根据表统计可知, 产生陶化废液 648 吨/年, 每天定期添加陶化配比液 (按体积的 5% 计算) 作为消耗, 补充用量为 324 吨; 合计使用陶化剂配比液 972 吨/年; 陶化剂与水进行配比, 配比比例为 1: 19, 清洗陶化剂桶的水作为母液加入陶化循环水箱中; 则陶化剂配比量为 972 吨/年, 即陶化剂用量为 48.6 吨/年, 陶化用水量为 923.4 吨/年。

4) 除锈用水: 根据表 2-16 可知, 项目除锈用水为 30 天更换 1 次, 根据表统计可知, 产生除锈废液 64.8 吨/年, 每天定期添加除锈配比液 (按体积的 5% 计算) 作为消耗, 补充用量为 97.2 吨; 合计使用盐酸配比液 162 吨/年; 盐酸与水进行配比, 配比比例为 1: 4, 清洗盐酸桶的水作为母液加入除锈槽中, 则盐酸配比液量为 162 吨/年, 即盐酸用量为 32.4 吨/年, 除锈用水量为 129.6 吨/年。

5) 表调用水: 根据表 2-16 可知, 表调用水约 30 天更换 1 次, 根据表统计可知, 产生表调废液 64.8 吨/年, 每天定期添加表调配比液 (按体积的 5% 计算) 作为消耗, 补充用量为 97.2 吨; 合计使用表调剂配比液 162 吨/年; 表调剂与水进行配备, 配比比例为 1: 19, 清洗表调剂桶的水作为母液加入表调槽中; 则表调剂配比量为 162 吨/年, 即表调剂的用量为 8.1 吨/年, 表调用水量为 153.9 吨/年。

6) 磷化用水: 根据表 2-16 可知, 项目磷化用水为 30 天更换 1 次, 根据表统计可知, 产生磷化废液 64.8 吨/年, 每天定期添加磷化剂配比液 (按体积的 5% 计算) 作为消耗, 补充用量为 97.2 吨; 合计使用磷化剂配比液 162 吨/年; 磷化剂与水进行配比, 配比比例为 1: 4, 清洗磷化剂桶的水作为母液加入磷化槽中, 则磷化剂配比液量为 162 吨/年, 即磷化剂用量为 32.4 吨/年, 磷化用水量为 129.6 吨/年。

7)清洗用水:项目设有2条自动喷淋清洗线和1条半自动浸泡清洗线,根据表2-16可知,项目清洗用水根据产品情况和产品面积,用水2天更换1次,则产生清洗废水17712吨/年;清洗用水每天定期添加作为损耗(蒸发、工件带出烘干等消耗按体积的5%计算),即消耗用水量为1771.2吨/年,即清洗用水为19483.2吨/年,其中回用水11669.28吨/年(主要回用于脱脂清洗工序和脱脂清洗消耗用水、除油清洗用水和消耗用水、陶化清洗用水),新鲜自来水7813.92吨/年;产生清洗废水17712吨/年。

项目清洗线用排水详见下表:

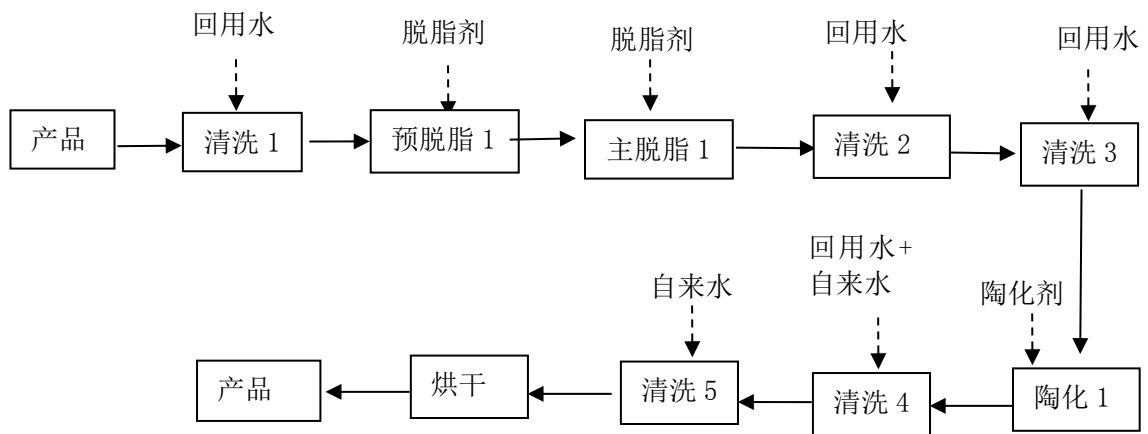
表 2-14 项目自动喷淋清洗线用排水情况一览表

序号	产品	生产线	产品面积 (m ²)	清洗1(淋喷)用水 (m ³)		脱脂用水 (m ³)		陶化用水 (m ³)		清洗用水 (m ³)		产品单位用水量 (L/m ²)
				用水	废水	用水	废液	用水	废液	用水	废水	
1	钣金件	自动喷淋清洗线	155.13 698万	1188	1080	2430	1512	972	648	1188 0	1080 0	3.8(2次计)

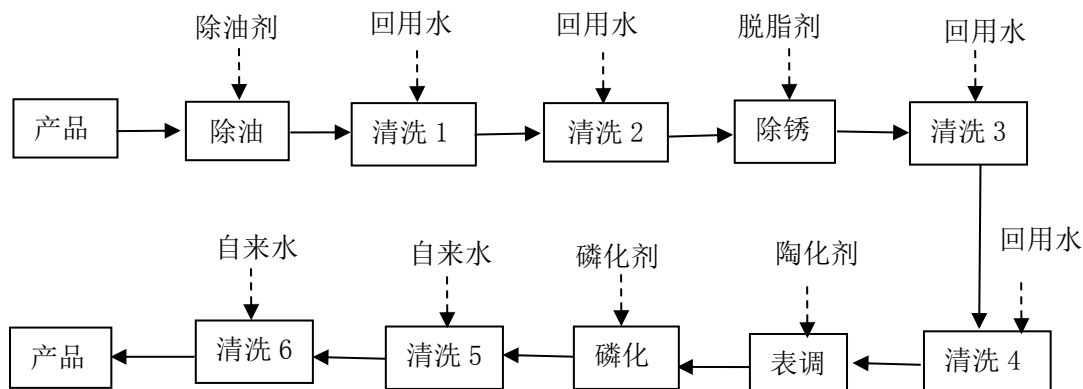
表 2-15 项目半自动浸泡清洗线用排水情况一览表

序号	产品	生产线	产品面积 (m ²)	除油用水 (m ³)		除锈用水 (m ³)		磷化用水 (m ³)		清洗用水 (m ³)		产品单位用水量 (L/m ²)
				用水	废水	用水	废液	用水	废液	用水	废水	
1	钣金件	半自动浸泡清洗线	66.434 442万	291.6	194.4	162	64.8	162	64.8	6415.2	5832	3.2(3次计)

根据项目脱脂、陶化、除油、除锈、磷化、清洗连接方式,项目表面处理面积为221.44814万平方米,清洗面积为509.577286万平方米,项目清洗用水量为18295.2吨/年,则单次清洗的单位面积用水量为3.6L



附图 2-1 本项目产品脱脂陶化清洗流程图

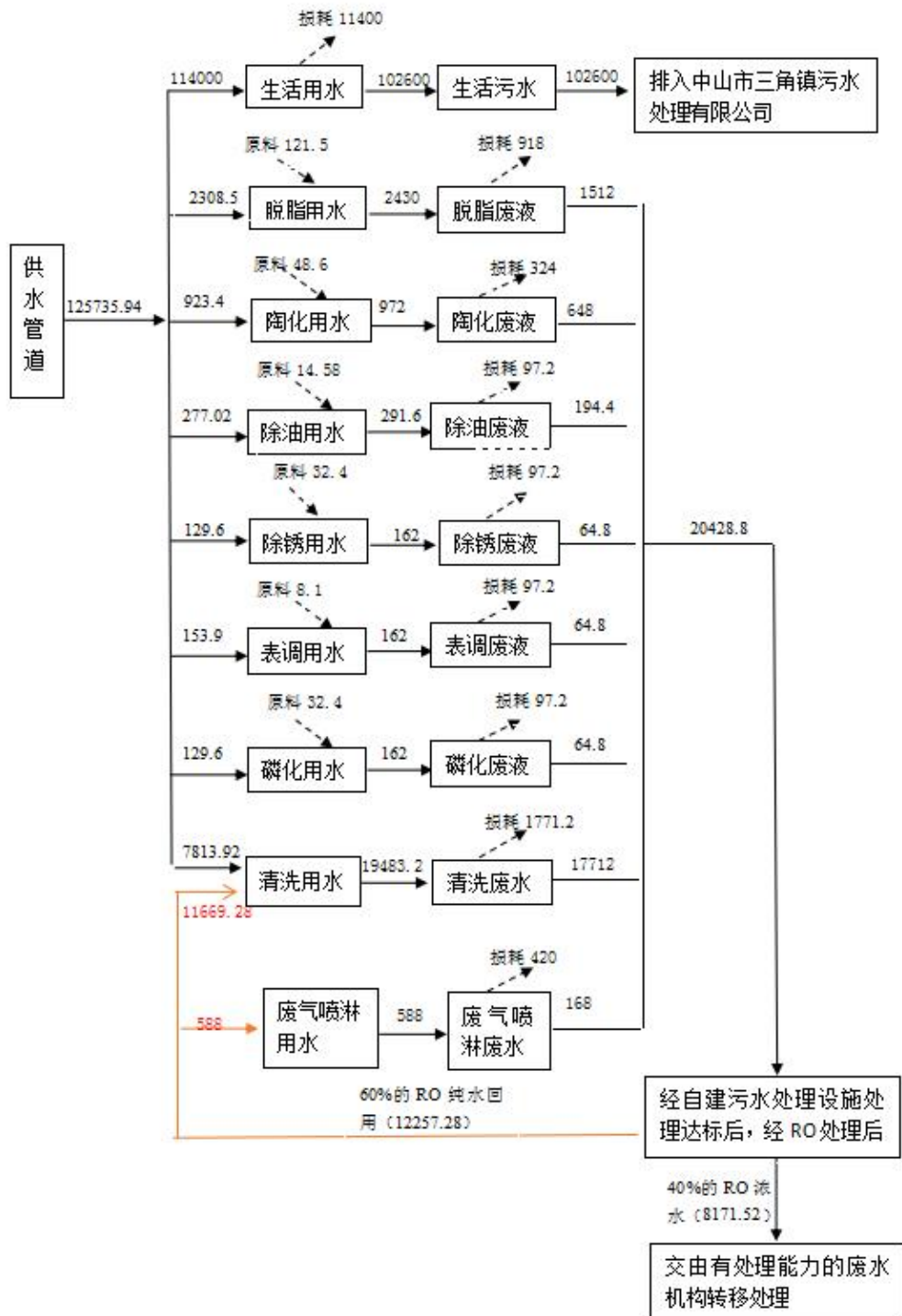


附图 2-2 本项目产品酸洗磷化清洗流程图

8) 废气喷淋用水：项目废气处理设有 7 套喷淋装置，循环水池大小为 2.0m×2.0m×0.6m，盛水高度为 0.5m；喷淋用水循环使用一个月更换一次，每套并定期补充 0.2t/d 作为损耗（由于温度较高，按循环水池体积的 10%损耗），消耗用水量为 420t/a，即固化喷淋用水量为 588 吨/年；产生喷淋废水 168 吨/年，废气喷淋用水全部采用回用水。

建设项目产生的清洗废水、前处理废液、废气喷淋废水产生总量为 20428.8 吨/年（清洗废水 17712 吨/年、前处理废液 2548.8 吨/年、废气喷淋废水 168 吨/年）；清洗废水、前处理废液、废气喷淋废水经自建污水处理设施处理后，60%达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中的洗涤用水标准后回用于脱脂清洗工序和脱脂清洗消耗用水、除油清洗用水和消耗用水、废气喷淋用水和陶化清洗用水，项目清洗水池的水质要求不高，因此回用水可以回用于所有清洗水槽，回用水符合项目清洗水质要求，即 12257.28 吨/年回用，其余 40%为处理后 RO 浓水（8171.52 吨/年），建设单位将其集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

项目水平衡图：



注：每年按 300 天计

附图 2-3 本项目水平衡图（单位：吨/年）

表 2-16 建设项目前处理生产线废水、废液产生情况一览表

生产线	产污点	规格 (m/mm)	盛水高度 (m)	有效容积 (m³)	用水类型	工作时间 h	排放方式	更换频率次/a	废水产生量 m³/a	废液产生量 m³/a	添加消耗量 m³/a		废水类别
											自来水	母液	
自动喷淋清洗喷涂线 1	水洗槽 1 循环水箱	2.0×3.0×1.0m	0.6	3.6	回用水	16	2 天更换 1 次	150	540	/	54	/	废水
	预脱脂槽循环水箱	5.0×3.0×1.0m	0.6	9.0	自来水	16	5 天更换 1 次	60	/	540	/	135	废液
	主脱脂槽循环水箱	12×3.0×1.0m	0.6	21.6	自来水	16	30 天更换 1 次	10	/	216	/	324	废液
	水洗槽 2 循环水箱	5.0×3.0×1.0m	0.6	9.0	回用水	16	2 天更换 1 次	150	1350	/	135	/	废水
	水洗槽 3 循环水箱	5.0×3.0×1.0m	0.6	9.0	回用水	16	2 天更换 1 次	150	1350	/	135	/	废水
	陶化槽循环水箱	6.0×3.0×1.0m	0.6	10.8	自来水	16	10 天更换 1 次	30	/	324	/	162	废液
	水洗槽 4 循环水箱	5.0×3.0×1.0m	0.6	9.0	回用水+自来水	16	2 天更换 1 次	150	1350	/	135	/	废水
	水洗槽 5 循环水箱	5.0×3.0×1.0m	0.6	9.0	自来水	16	2 天更换 1 次	150	1350	/	135	/	废水
小计	/	/	/	/	/	/	/	/	5940	1080	594	621	/
自动喷淋清洗喷涂线 2	水洗槽 1 循环水箱	2.0×3.0×1.0m	0.6	3.6	回用水	16	2 天更换 1 次	150	540	/	54	/	废水
	预脱脂槽循环水箱	5.0×3.0×1.0m	0.6	9.0	自来水	16	5 天更换 1 次	60	/	540	/	135	废液
	主脱脂槽循环水箱	12×3.0×1.0m	0.6	21.6	自来水	16	30 天更换 1 次	10	/	216	/	324	废液
	水洗槽 2 循环水箱	5.0×3.0×1.0m	0.6	9.0	回用水	16	2 天更换 1 次	150	1350	/	135	/	废水
	水洗槽 3 循环水箱	5.0×3.0×1.0m	0.6	9.0	回用水	16	2 天更换 1 次	150	1350	/	135	/	废水
	陶化槽循环水箱	6.0×3.0×1.0m	0.6	10.8	自来水	16	10 天更换 1 次	30	/	324	/	162	废液
	水洗槽 4 循环水箱	5.0×3.0×1.0m	0.6	9.0	回用水+自来水	16	2 天更换 1 次	150	1350	/	135	/	废水
	水洗槽 5 循环水箱	5.0×3.0×1.0m	0.6	9.0	自来水	16	2 天更换 1 次	150	1350	/	135	/	废水
小计	/	/	/	/	/	/	/	/	5940	1080	594	621	/
半自动浸泡酸清洗线 1	除油池	3.0×1.8×1.6m	1.2	6.48	自来水	16	10 天更换 1 次	30	/	194.4	/	97.2	废液
	除油水洗池 1	3.0×1.8×1.6m	1.2	6.48	回用水	16	2 天更换 1 次	150	972	/	97.2	/	废水
	除油水洗池 2	3.0×1.8×1.6m	1.2	6.48	回用水	16	2 天更换 1 次	150	972	/	97.2	/	废水

	除锈池	3.0×1.8×1.6m	1.2	6.48	自来水	16	30天更换1次	10	/	64.8	/	97.2	废液
	除锈水洗池1	3.0×1.8×1.6m	1.2	6.48	回用水	16	2天更换1次	150	972	/	97.2	/	废水
	除锈水洗池2	3.0×1.8×1.6m	1.2	6.48	回用水	16	2天更换1次	150	972	/	97.2	/	废水
	表调池	3.0×1.8×1.6m	1.2	6.48	自来水	16	30天更换1次	10	/	64.8	/	97.2	废液
	磷化池	3.0×1.8×1.6m	1.2	6.48	自来水	16	30天更换1次	10	/	64.8	/	97.2	废液
	磷化水洗池1	3.0×1.8×1.6m	1.2	6.48	自来水	16	2天更换1次	150	972	/	97.2	/	废水
	磷化水洗池2	3.0×1.8×1.6m	1.2	6.48	自来水	16	2天更换1次	150	972	/	97.2	/	废水
	小计	/	/	/	/	/	/	/	5832	388.8	583.2	388.8	/
	厂区总合计	/	/	/	/	/	/	/	17712	2548.8	1771.2	1630.8	/

注：除油、陶化、脱脂、表调、磷化、除锈等每天定期添加配比液（按体积的5%计算）作为消耗；清洗用水每天定期添加作为损耗（蒸发烘干等消耗按体积的5%计算），陶化清洗第一个槽采用回用水，回用水不足时，使用新鲜自来水。

9、通风系统

厂区通风系统采用自由通风和对流排风扇。

10、项目能源消耗情况

项目厂区用电统一由市政配送，全厂年耗电量约为 3000 万度。项目喷粉固化和水分烘干需要使用天然气，年用天然气为 132.8 万 m³；

项目设置 2 条自动喷淋喷涂线和 1 条自动喷涂线，其中每条自动喷淋喷涂线各含 1 个水分干燥炉和 1 个固化炉，每个水分干燥炉配 2 台 10 万大卡的燃烧机、每个固化炉配 2 台 30 万大卡的燃烧机；每条自动喷涂线各含 1 个固化炉，固化炉配 2 台 30 万大卡的燃烧机，1 台面包炉设有 1 台 15 万大卡的燃烧机，则项目燃烧机总功率为 235 万大卡/小时，需要天然气 132.7062 万立方米，因此，项目保守估计需要天然气 132.8 万立方米。

项目天然气用量详见下表：

表 2-17 天然气使用情况一览表

序号	生产线	数量	燃烧机数量	燃烧机功率	总功率	天然气用量	合计
1	自动喷淋清洗线 1	水分烘干炉 1 台	燃烧机 2 台	单台 10 万大卡	20 万大卡	112942	451766
		固化炉 1 台	燃烧机 2 台	单台 30 万大卡	60 万大卡	338824	
2	自动喷淋清洗线 2	水分烘干炉 1 台	燃烧机 2 台	单台 10 万大卡	20 万大卡	112942	451766
		固化炉 1 台	燃烧机 2 台	单台 30 万大卡	60 万大卡	338824	
3	自动喷涂线 1	固化炉 1 台	燃烧机 2 台	单台 30 万大卡	60 万大卡	338824	338824
4	面包炉	面包炉 1 台	燃烧机 1 台	15 万大卡	15 万大卡	84706	84706
4	小计	/	11 台	/	235 万大卡	1327062	1327062

根据《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2020) 每立方天然气燃烧热值为 7700 大卡至 9310 大卡，取平均值 8500 大卡计算，年运行 4800 小时。

11、项目四至情况

根据现场勘查，项目东南面为规划道路、河涌和空地，西南面为规划道路、南洋濠和顺丰丰泰产业园，西北面为空地 and 规划道路，东北面为规划道路和空地，具体详见图 4 建设项目地理位置图及图 5 项目四至图。

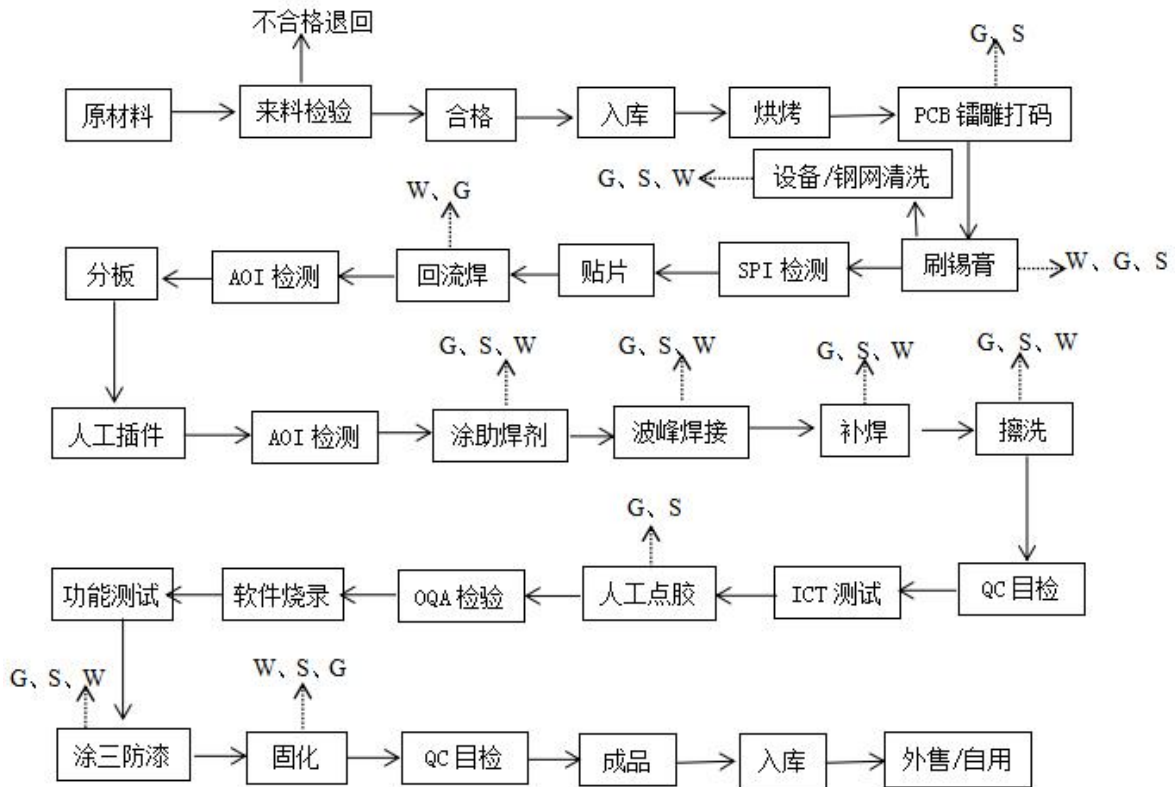
12、项目平面布局情况

根据四周情况，项目周边 200 米范围内没有居民敏感度；项目厂区门口设置在南面，厂房 A 设置在西北面、厂房 B 设置在中间靠西面，宿舍楼设置在西南面，厂房 C 设置在东北面、厂房 D 设置在中间靠东面，化学品仓库设置在东面，展厅和研发楼设置在南面，废水收集及回用设施设置在西北面，排气筒设置在各厂房楼顶，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。平面布置详见附图 6。

建设内容

工艺流程简述:

1、PCBA 生产工艺流程:



注：N为噪声、W为废水、G为废气、S为固废

图 2-4 PCBA 生产流程产污环节图

PCBA 生产工艺流程说明：1、生产工艺为：外购原材料，首先对原材料进行检验，检验合格的原材料进入智能仓库，使用前先使用烤箱将表面水分进行烘干；对 PCB 板进行镭雕打码，打印标签和日期；再进入 SMT 生产线，先进行刷锡膏，再自动检验是否合格，合格产品进行自动贴片，完成后进入回流焊进行固化；回流焊半成品进行检测，合格产品再进入 DPI 生产线，人工将电子元件插入 PCB 线路板上，然后进行波峰焊接，焊接完成进行人工检验点焊修补，合格后自动进行 ICT 测试，部分产品再人工点胶进行修补，完成后再进行 FCT 检验，合格品烧录系统和功能测试，完成后涂上三防漆，然后烘干即为产品，部分产品由于生产过程中会产生污迹，因此需要用清洗剂进行擦洗，完成后包装即为成品。

2、据建设单位介绍，本项目的 PCB 板和电子部件都是向供应商采购定好规格的半成品，经检验合格才入库，不合格的 PCB 板和电子部件直接退回给供应商返修，生产过程中不需要对 PCB 板再进行裁剪，因此，本项目不产生废电子部件。

3、刷胶设备不需要用水进行清洗，采用酒精进行清洗。钢板用于刷锡膏，采用清洗机用酒精进行清洗，不需要用水进行清洗。

工序说明：1) 检验：人工采用设备对原材料进行检验是否合格，不合格原材料退回供应商。

2) 烘烤：对原材料堆放过程中可能会潮湿，采用烤箱对原材料进行烘烤，主要是烘烤水分，烘烤温度为 60-150℃。烘烤水分过程中没有废气产生。

3) 镭雕打码：采用镭雕机对 PCB 板进行镭雕打码（激光镭雕打码），激光镭雕打码不需要使用油墨，镭雕过程中有少量的烟尘废气产生。年工作时间为 4800 小时。

4) 刷锡膏：采用印刷机自动将锡膏刷在PCB板上，目的是进行贴片和回流焊固化，过程中有少量废气产生；年工作时间为4800小时，刷胶设备不需要用水进行清洗，采用酒精进行清洗。网板用于刷锡膏，采用清洗机用酒精进行清洗，不需要用水进行清洗。

5) 检查：刷锡膏后的PCB板通过设备自动检查是否合格，过程中没有废气产生，年工作时间为4800小时。

6) 贴片：采用贴片机自动将电子元件贴在PCB板上，过程中没有废气产生。年工作时间为4800小时。

7) 回流焊：贴片后的PCB板，通过回流焊高温或焊接形式将贴片的电子元件、插件的电子元件等固化，固定在PCB板上，采用电为能源，温度为180-200℃。过程中有废气的产生，年工作时间为4800小时，设备有时候需要采用酒精进行清洗，废气一起排放处理。

8) 光学检验：采用设备检验回流焊是否合格，采用AOI测试机进行自动测试，为物理过程。过程中没有废气产生。年工作时间为4800小时。

9) 人工插件：人工将电子元件插入PCB板上。

10) 光学检验：采用设备检验回流焊是否合格，采用AOI测试机进行自动测试，为物理过程。过程中没有废气产生。年工作时间为4800小时。

11) 涂助焊剂：将助焊剂涂在插件区域，帮助后续波峰焊接，过程中有废气产生。年工作时间为 4800 小时。

12) 波峰焊接：波峰焊接机是让插件板的焊接面直接与高温液态锡接触达到焊接目的。其高温液态锡保持一个斜面，并有特殊装置使液态锡形成一道道类似波浪的现象，所以叫“波峰焊”，波峰焊接使用助焊剂，过程中有废气产生，工作时间为 4800 小时/年。

13) 补焊：人工对波峰焊接产品进行补焊，补修等，使用锡条进行补焊，过程中有废气产生，工作时间为 3000 小时/年。

14) 擦洗：使用清洗剂对补焊部位进行擦洗，主要是产品表面清洁和焊点污点清洁。过程中有废气产生，年工作时间为 4800 小时；

15) ICT和FCT测试：采用ICT和FCT设备进行自动测试，为物理过程。过程中没有废气产生。年工作时间为3000小时。

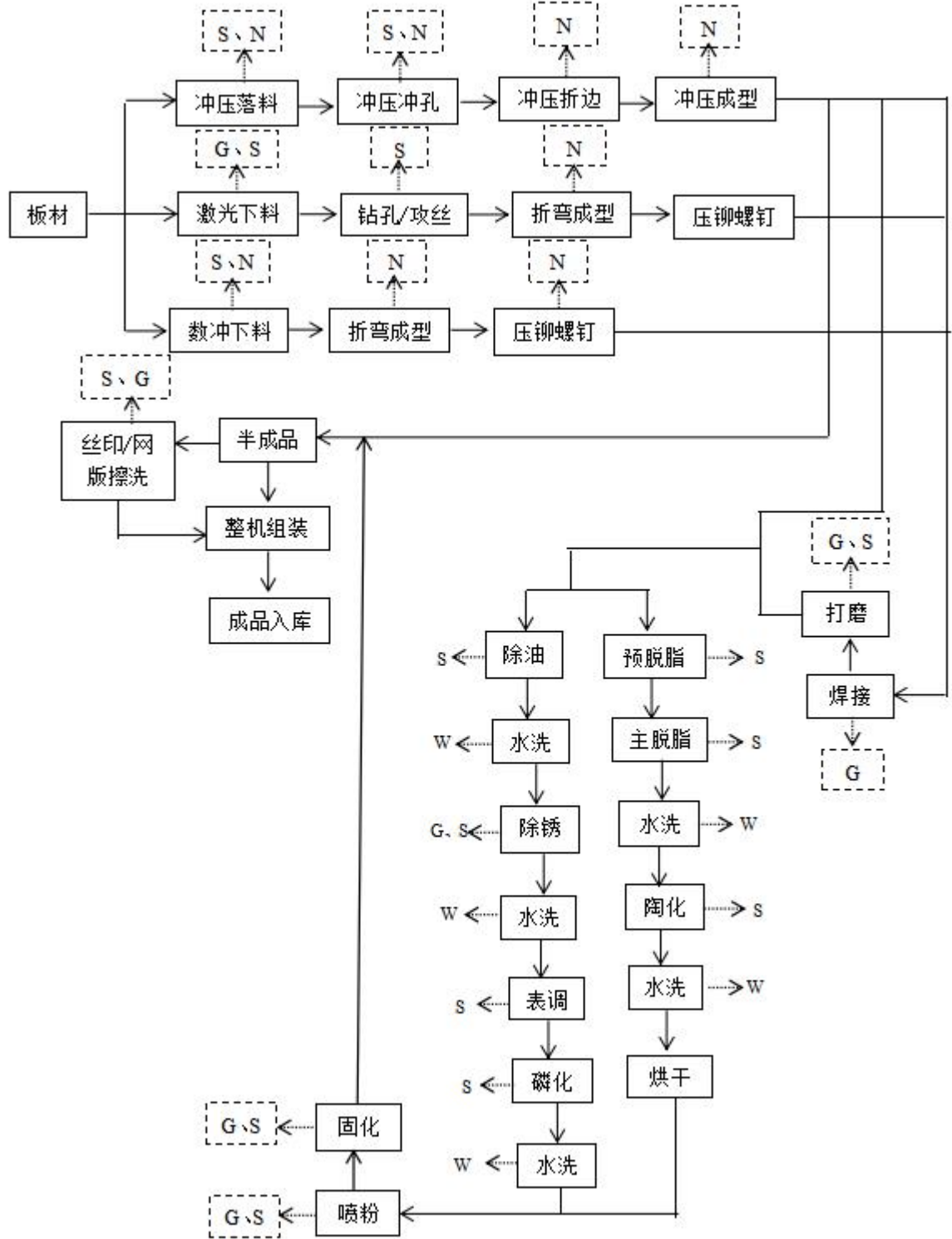
16) 点胶：人工使用点胶机将硅胶和导热硅脂等，点在产品上面，有少量废气产生。年工作时间为4800小时。

17) 烧录系统：将程序烧录到PCBA项目的IC里面，主要为系统下载过程，为物理过程，没有废气产生。年工作时间为4800小时。

18) 涂三防漆：采用设备自动化涂覆，设备通过管道将三防漆泵上机械，然后自动将三防漆涂覆在产品表面，防止产生受潮，设备为密闭设备，自带烘干设备。过程中有废气产生，年工作时间为4800小时。

19) 烘干：项目设备涂三防漆后，自带烘干设备进行烘干，采用电为能源，温度为60-150℃。过程中有废气产生，年工作时间为4800小时。

二、钣金类生产工艺流程图



注：N为噪声、W为废水、G为废气、S为固废

图 2-5 钣金类生产流程产污环节图

工艺流程说明：外购原材料，根据需求通过冲压、激光切割、数冲等开料，再根据要求进行冲孔、钻孔、攻丝折弯、铆钉等机加工，完成后成为半成品，再根据不同的要求部分进行焊接和打磨，部分直接进入表面处理，再喷粉和固化成为产品，部分半成品直接组装成为产品。

1) 冲压落料和数冲下料：外购原材料，根据产品尺寸和需要，使用冲压机进行冲压开料，冲压开料为物料开料，会产生边角料和噪音，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

2) 激光下料：项目采用激光机对原材料进行切割下料，切割成需要的产品和形状，过程中有边角料产生和烟尘产生，切割使用液氧和液氮。年生产时间为 4800h。

3) 机加工：机加工主要包括折弯、折边、冲孔、钻孔、攻丝、压铆螺钉等工序，主要为物理加工，过程中没有废气产生，有边角料产生，年生产时间为 4800h。

4) 焊接：焊接主要是根据产品需要，将冲压的不同产品进行焊接在一起，焊接使用二氧化碳气体焊接等，使用焊料和二氧化碳，过程中有少量烟尘产生，焊接工作时间为 4800 小时。

5) 打磨：本项目打磨分为自动打磨和手动打磨，打磨主要是对焊接部位进行抛光打磨，不留下焊接的痕迹，过程中有粉尘产生。自动打磨为自动设备，配套有收集设施和布袋除尘装置。人工打磨设有收集装置，设有包围型收集设施收集后，经过自带水帘除尘设施处理后有组织排放。打磨工序年运行 4800h。

6) 预脱脂：目的是去除工件表面的油脂和污渍；将自来水和脱脂剂调好加入预脱脂槽中，池内溶液有效水位约 0.6m，在生产过程中适量补充脱脂剂和自来水；预脱脂主要为喷淋脱脂，工件经过轨道进入喷淋工段，喷淋时间约为 1-2 分钟，预脱脂槽定期添加药剂作为消耗，根据清洗产品面积，每 5 天更换一次符合要求。年生产时间为 4800h。

7) 主脱脂：目的是去除工件表面的油脂和污渍；将自来水和脱脂剂调好加入主脱脂槽中，池内溶液有效水位约 0.6m，在生产过程中适量补充脱脂剂和自来水；主脱脂主要为喷淋脱脂，工件经过轨道进入喷淋工段，喷淋时间约为 3-4 分钟，主脱脂槽定期添加药剂作为消耗，根据清洗产品面积，每 30 天更换一次符合要求。年生产时间为 4800h。

8) 脱脂清洗（2 次）：脱脂清洗分为 2 次清洗，均采用喷淋清洗，去除残留在工件表面的油污和除油剂，油污大部分在脱脂喷淋清洗中去除，脱脂清洗进一步清洗干净残留的油脂和脱脂剂，喷淋时间约为 3-4 分钟，根据清洗产品面积，清洗用水每 2 天更换 1 次。年生产时间为 4800h。

9) 陶化：工件经碱性脱脂剂碱蚀后，可能会出现表面灰黑色，俗称挂灰，陶化工艺的目的即快速除去碱蚀后工件表面的挂灰，恢复金属光泽，具有较强的去灰、增白、增光作用，陶化是中性陶化，生产过程中不会有金属离子析出。将自来水和陶化剂调好加入陶化槽中，池内溶液有效水位约 0.6m，在生产过程中适量补充陶化剂和自来水；工件经过轨道进入喷淋陶化工段，喷淋时间约为 2-3 分钟。陶化的目的是使金属表面恢复光泽，并形成一层氧化膜，因此，不会污染物残留于药剂中，陶化池只需要定期添加药剂作为消耗即可，根据清洗产品面积，每 10 天更换一次。年生产时间为 4800h。

10) 陶化清洗（2 次）：清洗分为 2 清洗，工件进行 2 次喷淋清洗，清洗干净残留的陶化剂，喷淋时间约为 3-4 分钟，根据清洗产品面积，清洗用水每 2 天更换 1 次。年生产时间为 4800h。

11) 烘干：水分干燥炉采用天然气燃料直接加热，热风循环加温总长 18 米，利用高温风机将燃烧机的热量送到炉内，温度 120~160℃，年生产时间为 4800h。干燥后采用自然冷却和风冷。

12) 除油：除油剂与自来水混合配制成除油液储存于除油池，将工件装入金属篮筐内，将其吊入除油池上方通道，采用游浸作业方式使用脱脂液进行浸泡，清除工件表面油脂。项目除油池处理时间约为 1-2min。经除油后的工件提升在除油池上方静置 5-10s，使工件带出的脱脂液回落到除

油槽中。除油槽内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充除油剂，约 10 天更换一次槽液，工作时间 4800h。

13) 除油后水洗：除油后的工件进入水洗槽，进行二次水洗，用水清洗工件表面残留的除油剂，防止除油槽和后续的酸洗槽之间相互污染，工作时间 4800h。

14) 酸洗除锈：部分工件表面如果存在锈迹，采用盐酸对工件表面进行酸洗处理，有效去除工件表面的锈迹。该工序作业过程采用浸入方式，采用常温酸洗方式，酸洗槽盐酸浓度控制在 7-8% 左右。酸洗后进行水洗。酸洗槽液循环使用，每日补充损耗量，每 30 天更换 1 次。工作时间 4800h。

15) 酸洗后水洗：酸洗除锈后的工件调入水洗槽，进行二级水洗，用水清洗工件表面残留的盐酸溶液，防止酸洗槽和后续的表调槽之间相互污染，工作时间 4800h。

16) 表调：在短时间及较低温度下胶体在工件表面吸附形成大量的结晶核磷化生长点，使工件表面活性均一化，改变工件表面微观状态。表调槽内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充表调剂，每 30 天更换 1 次。工作时间 4800h。

17) 磷化：给基体金属提供保护，在一定程度上防止金属被腐蚀；用于喷粉前打底，提高有机涂层的附着力与防腐蚀能力。磷化工艺采用浸入作业方式进行作业，磷化槽内的槽液循环使用，定期根据生产消耗情况补充磷化剂，每 30 天更换 1 次。工作时间 4800h。

18) 磷化后水洗：磷化后的工件吊入水洗槽，进行二级水洗，用水清洗工件表面残留的磷化剂。

19) 喷粉是利用空气压缩机的高压气将粉末硫化后经过喷粉泵均匀吹出去，通过高压静电发生器把粉末吸附到工件上，项目自动线设有 2 个喷粉柜，2 个喷粉柜不同时作业，更换颜色时交替使用；每个柜设置正反面喷涂和手动补喷，即正面设置 4 支自动喷枪和 1 支手动喷枪，反面设置 4 支自动喷枪和 1 支手动喷枪；采用自动静电喷粉和人工补喷粉；喷粉柜设有正反面喷涂工位，一个喷涂产品正面，一个喷涂产品反面，喷涂约 150um，项目喷粉工作时间为 4800 小时。工件放入固化炉密闭固化。

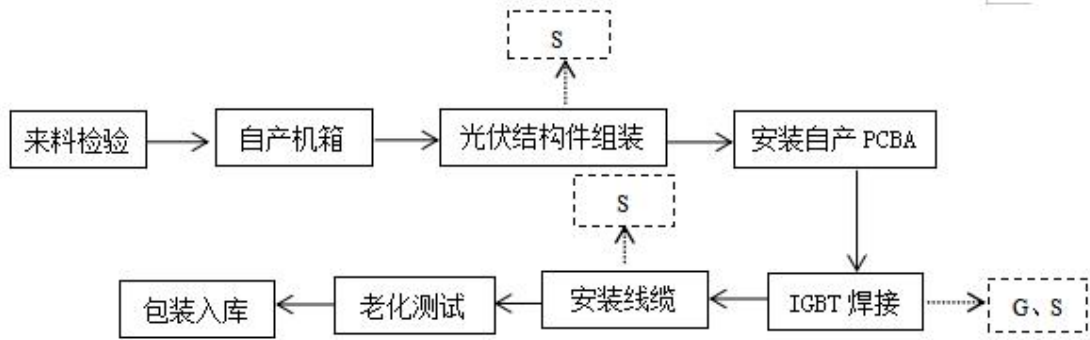
20) 喷粉固化：喷粉固化炉采用天然气燃料直接加热，热风循环加温总长 25 米，利用高温风机将燃烧机的热量送到炉内，温度 180~220℃，年生产时间为 4800h。固化后采用自然冷却和风冷。

21) 丝印：丝印时通过刮板的挤压，使油墨通过图文部分的网孔转移到承印物上，形成与原稿一样的图文。根据客户要求，采用自动丝印的方法对产品印上不同的图案，当网版和丝印机脏时，需要用沾有洗网水的抹布对网版进行擦拭干净，洗网水具有易挥发性。丝印在丝印房内进行，废气采取密闭收集。

网版及丝印机是用抹布沾有洗网水擦拭，不需要清洗，因此不产生废水。因本项目不设制版工艺，网版委外制作。

22) 整机组装：人工进行组装，将生产的五金零配件和外购的紧固件进行组装成产品，主要为人工使用螺丝刀进行组装，过程中没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。组装完成的产品进行入库代售或进入下一产品生产。

三、光伏产品生产工艺流程



注：N为噪声、W为废水、G为废气、S为固废

图 2-5 光伏产品生产流程及产污环节图

工艺流程说明：将钣金车间组装的机壳进行检验和外购的原材料进行检验，然后在机壳内部安装光伏结构配件，再安装 PCBA 车间生产的控制板，组装和焊接 IGBT，安装线缆等即为产品，安装完成后进行老化测试，成品包装入库。

1) 光伏结构件组装：人工将外购的光伏配件进行组装在机箱内部，采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

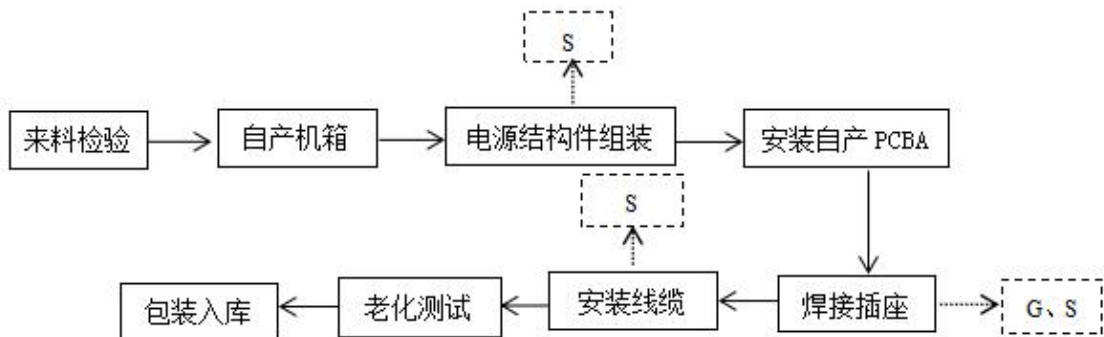
2) 安装 PCBA：人工将 PCBA 车间生产的产品安装在光伏产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

3) IGBT 焊接：人工将 IGBT 焊接在机箱内部，使用锡丝作为焊料，有少量的烟尘产生，年生产时间为 4800h。

4) 安装线缆：将线缆等线路安装在机箱内部，采取人工安装，没有废气产生。年生产时间为 4800h。

5) 老化测试：将安装完成的产品进行老化测试，主要采用设备通电后进行测试，过程中没有废气产生，工作时间为 4800 小时。

四、电源产品生产工艺流程



注：N为噪声、W为废水、G为废气、S为固废

图 2-7 电源产品生产流程及产污环节图

工艺流程说明：将钣金车间组装的机壳进行检验和外购的原材料进行检验，然后在机壳内部安装电源结构配件，再安装 PCBA 车间生产的控制板，组装和焊接插座，安装线缆等即为产品，安装完成后进行老化测试，成品包装入库。

1) 电源结构件组装：人工将外购的电源配件进行组装在机箱内部，采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

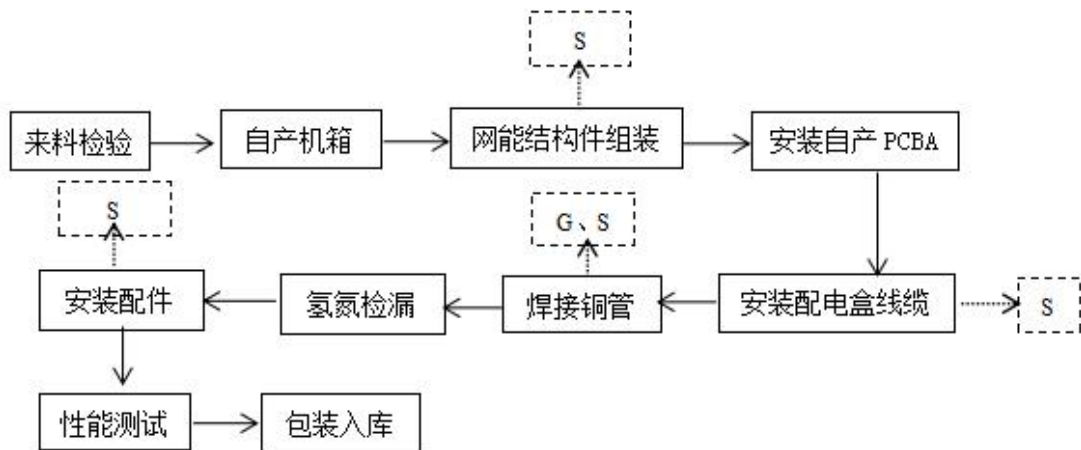
2) 安装 PCBA：人工将 PCBA 车间生产的产品安装在光伏产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

3) 焊接插座：人工将外购的插座焊接在机箱外部，使用锡丝作为焊料，有少量的烟尘产生，年生产时间为 4800h。

4) 安装线缆：将线缆等线路安装在机箱内部，采取人工安装，没有废气产生。年生产时间为 4800h。

5) 老化测试：将安装完成的产品进行老化测试，主要采用设备通电后进行测试，过程中没有废气产生，工作时间为 4800 小时。

五、网能生产工艺流程



注：N为噪声、W为废水、G为废气、S为固废

图 2-8 网能产品生产流程及产污环节图

工艺流程说明：将钣金车间组装的机壳进行检验和外购的原材料进行检验，然后在机壳内部安装网能结构配件，再安装 PCBA 车间生产的控制板，再安装配电箱线缆，组装和焊接铜管，完成后进行氢氮检漏测试，完成后再安装其他配件即为产品，安装完成后进行性能测试，成品包装入库。

1) 网能结构件组装：人工将外购的网能配件进行组装在机箱内部，采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

2) 安装 PCBA：人工将 PCBA 车间生产的产品安装在网能产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

3) 安装配电箱线缆：将配套盒线缆等线路安装在机箱内部，采取人工安装，没有废气产生。年生产时间为 4800h。

4) 焊接铜管：人工将外购的铜管焊接在机箱内部，使用锡丝作为焊料，有少量的烟尘产生，年生产时间为 4800h。

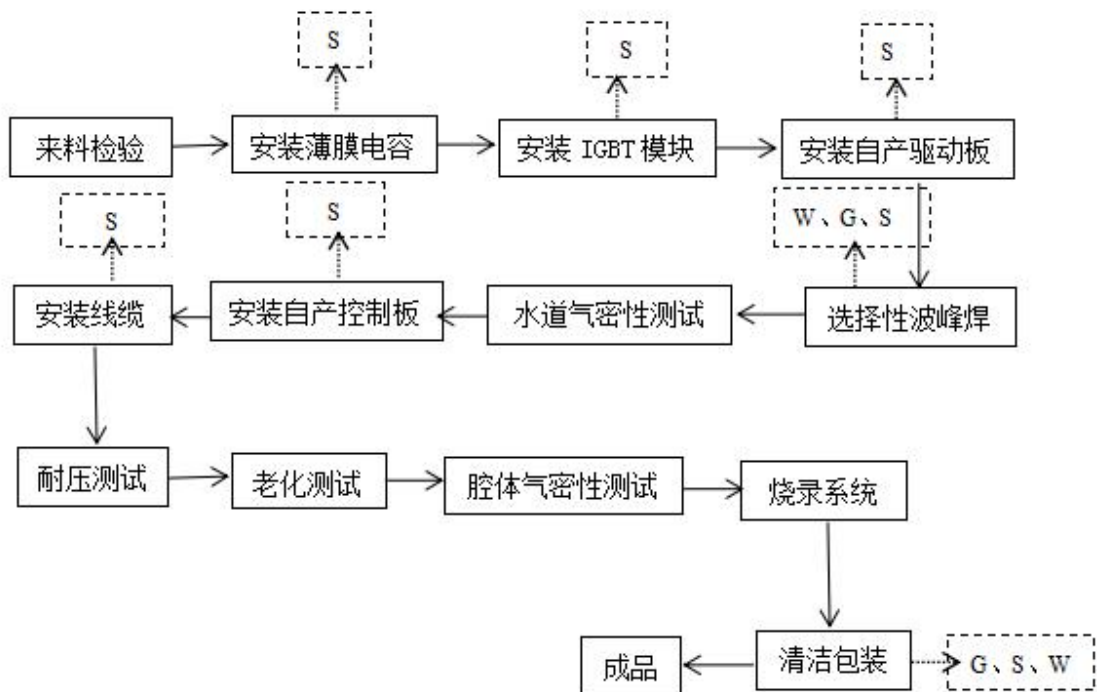
5) 氢氮检漏：使用气体氢氮对铜管进行检漏测试，氢氮为无机气体，不属于污染物，过程中没有废气产生，工作时间为 4800 小时。

6) 安装配件：人工将其他网能配件安装在机箱内即为产品，采取人工安装，没有废气产生。年生产时间为 4800h。

7) 性能测试：将安装完成的产品进行性能测试，主要采用设备通电后进行测试，过程中没有废气产生，工作时间为 4800 小时。

六、驱动生产工艺流程

1、乘用车驱动生产工艺流程



注：N为噪声、W为废水、G为废气、S为固废

图 2-9 乘用车驱动产品生产流程及产污环节图

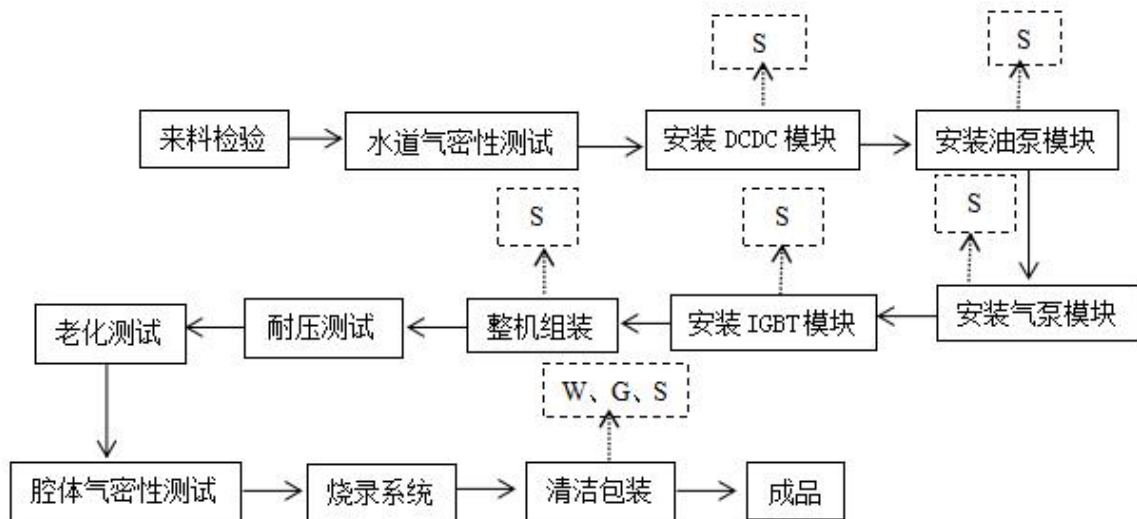
工艺流程说明：对外购的原材料进行检验，然后在外购的机壳内部安装薄膜电容，再安装 IGBT 模块，再安装 PCBA 车间生产的驱动控制板，完成后选择性波峰焊，完成后进行气密性测试，最后再安装 PCBA 控制板和线缆，安装完成后进行耐压、老化、气密性测试，最后根据要求烧录控制系统即为产品，部分产品有污渍痕迹的用酒精进行清洁，成品包装入库。

1) 安装薄膜电容：人工将外购的电容薄膜配件安装在外购的五金结构件内，采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

2) 安装 IGBT 模块：人工将外购的 IGBT 模块安装在机壳内部。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

- 3) 安装驱动板：人工将 PCBA 车间生产的驱动板安装在产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。
- 4) 选择性波峰焊：对安装的控制板和 IGBT 进行选择波峰焊接，过程中有少量的废气产生，焊接后会进行补焊，采取人工补焊。年工作时间为 4800 小时。
- 5) 气密性测试：采取空气对产品进行气密性测试，没有废气产生。年生产时间为 4800h。
- 6) 安装控制板：人工将 PCBA 车间生产的控制板安装在产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。
- 7) 安装线缆：将线缆等线路安装在机箱内部，采取人工安装，没有废气产生。年生产时间为 4800h。
- 8) 测试：测试主要为耐压测试、老化测试、气密性测试，均采用电和空气进行测试，过程中没有废气产生，工作时间为 4800 小时。
- 9) 烧录系统：将程序烧录到 PCBA 项目的 IC 里面，主要为系统下载过程，为物理过程，没有废气产生。年工作时间为 4800 小时。
- 10) 清洁包装：采用酒精对有污渍痕迹的产品进行清洁，清洁完成后包装即为产品，酒精清洁过程中有废气产生。年生产时间为 4800h。

2、驱动多合一生产工艺流程



注：N为噪声、W为废水、G为废气、S为固废

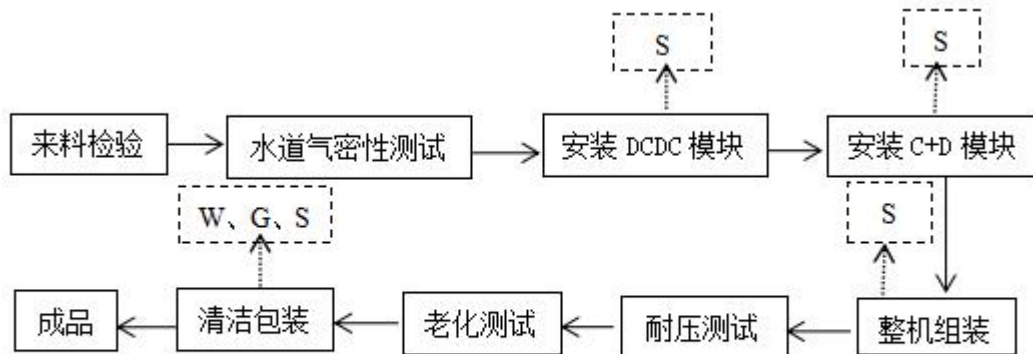
图 2-10 驱动多合一产品生产流程及产污环节图

工艺流程说明：对外购的原材料进行检验，然后对外购的结构件进行气密性测试，然后在外购的机壳内部安装 DCDC 模块，再安装油泵模块，再安装气泵模块和 IGBT 模块，完成后进行整机组装，完成后进行耐压、老化、气密性测试，最后根据要求烧录控制系统即为产品，部分产品有污渍痕迹的用酒精进行清洁，成品包装入库。

- 1) 气密性测试：采取空气对产品进行气密性测试，没有废气产生。年生产时间为 4800h。

- 2) 安装 DCDC: 人工将自产的 DCDC 模块配件安装在外购的五金结构件内, 采取人工用螺丝刀等进行组装, 没有废气产生, 年工作时间为 4800 小时。
- 3) 安装油泵模块: 人工将外购的模块安装在产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装, 没有废气产生, 年工作时间为 4800 小时。
- 4) 安装气泵模块: 人工将外购的气泵模块安装在产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装, 没有废气产生, 年工作时间为 4800 小时。
- 5) 安装 IGBT 模块: 人工将外购的 IGBT 模块安装在机壳内部。采取人工用螺丝刀等进行组装, 没有废气产生, 年工作时间为 4800 小时。
- 6) 整机组装: 将各部分模块进行整机组装。采取人工用螺丝刀等进行组装, 没有废气产生, 年工作时间为 4800 小时。
- 7) 测试: 测试主要为耐压测试、老化测试、气密性测试, 均采用电和空气进行测试, 过程中没有废气产生, 工作时间为 4800 小时。
- 8) 烧录系统: 将程序烧录到 PCBA 项目的 IC 里面, 主要为系统下载过程, 为物理过程, 没有废气产生。年工作时间为 4800 小时。
- 9) 清洁包装: 采用酒精对有污渍痕迹的产品进行清洁, 清洁完成后包装即为产品, 酒精清洁过程中有废气产生。年生产时间为 4800h。

3、充电多合一生产工艺流程



注: N为噪声、W为废水、G为废气、S为固废

图 2-11 充电多合一产品生产流程及产污环节图

工艺流程说明: 对外购的原材料进行检验, 然后对外购的结构件进行气密性测试, 然后在外购的机壳内部安装 DCDC 模块, 再安装 C+D 模块, 完成后进行整机组装, 完成后进行耐压、老化测试, 部分产品有污渍痕迹的用酒精进行清洁, 成品包装入库。

1) 气密性测试: 采取空气对产品进行气密性测试, 没有废气产生。年生产时间为 4800h。

2) 安装 DCDC: 人工将自产的 DCDC 模块配件安装在外购的五金结构件内, 采取人工用螺丝刀等进行组装, 没有废气产生, 年工作时间为 4800 小时。

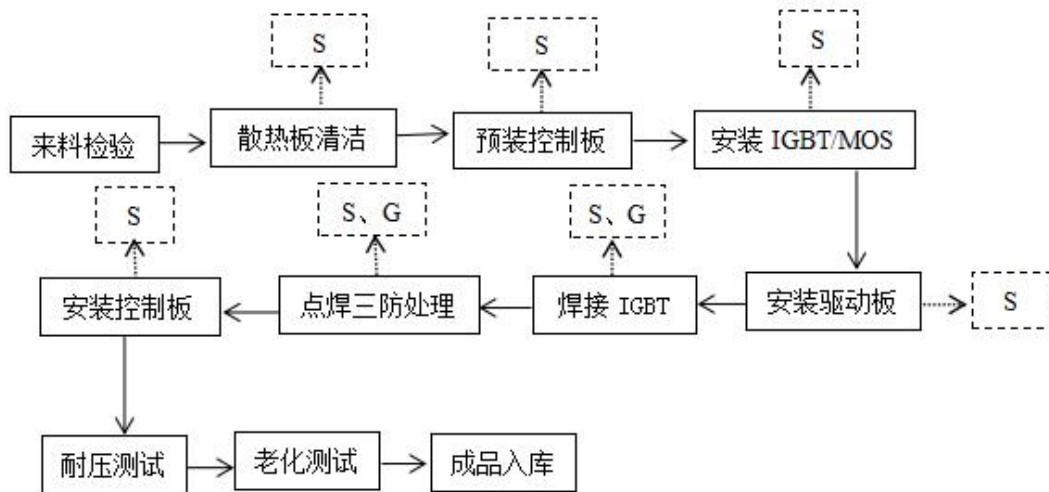
3) 安装 C+D 模块：人工将外购的 C+D 模块安装在产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

4) 整机组装：将各部分模块进行整机组装。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

5) 测试：测试主要为耐压测试、老化测试、气密性测试，均采用电和空气进行测试，过程中没有废气产生，工作时间为 4800 小时。

6) 清洁包装：采用酒精对有污渍痕迹的产品进行清洁，清洁完成后包装即为产品，酒精清洁过程中有废气产生。年生产时间为 4800h。

4、DCAC 模块生产工艺流程



注：N为噪声、W为废水、G为废气、S为固废

图 2-12 DCAC 模块产品生产流程及产污环节图

工艺流程说明：对外购的原材料进行检验，然后使用气体将散热板进行清洁，再安装 PCBA 车间生产的控制板，完成后安装 IGBT 和 MOS 模块，再安装驱动板，最后焊接 IGBT，完成后人工刷三防漆，最后再安装 PCBA 控制板，安装完成后进行耐压、老化测试后即产品和半成品。

1) 散热板清洁：人工采取空气压缩机的气体对产品表面进行吹气进行清洁，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

2) 安装控制板：人工将 PCBA 车间生产的产品安装在产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

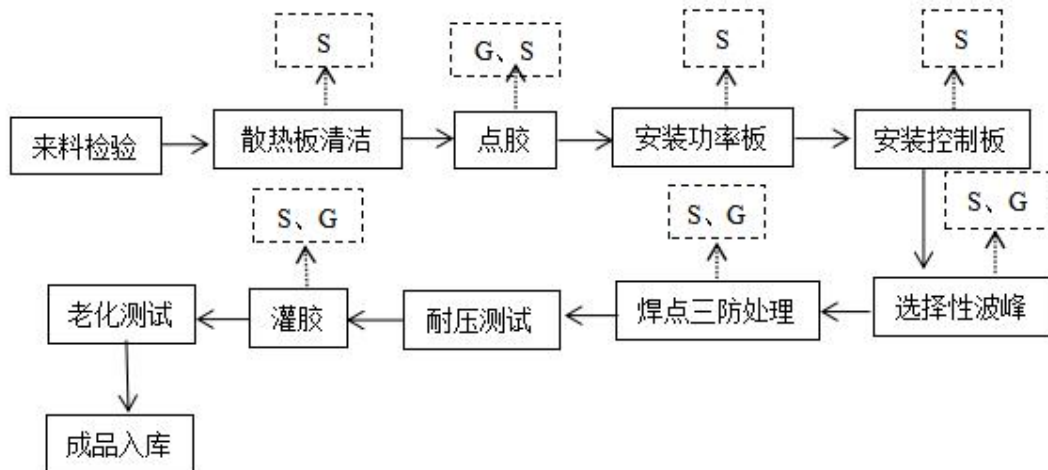
3) 安装 IGBT/MOS：人工将外购的 IGBT 和 MOS 安装在机壳内部。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

4) 安装驱动板：人工将 PCBA 车间生产的驱动板安装在产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

5) IGBT 焊接：人工将 IGBT 焊接在机箱内部，使用锡丝作为焊料，有少量的烟尘产生，年生产时间为 4800h。

- 6) 点焊三防处理：人工对点焊部位进行刷三防漆，过程中有废气产生。年生产时间为 4800h。
- 7) 安装控制板：人工将 PCBA 车间生产的控制板安装在产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。
- 8) 测试：测试主要为耐压测试、老化测试，均采用电和空气进行测试，过程中没有废气产生，工作时间为 4800 小时。

5、DCDC 模块生产工艺流程



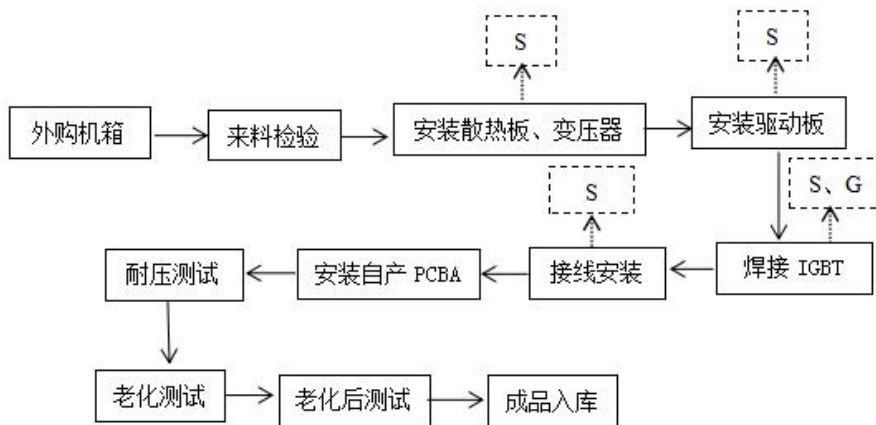
注：N为噪声、W为废水、G为废气、S为固废

图 2-13 DCDC 模块产品生产流程及产污环节图

工艺流程说明：对外购的原材料进行检验，然后使用气体将散热板进行清洁，点胶后再安装功率板，完成后安装控制板，再安装驱动板，完成后选择性波峰焊，完成后人工刷三防漆，最后再进行耐压测试，完成后进行灌胶密封，最后进行老化测试后即产品和半成品。

- 1) 散热板清洁：人工采取空气压缩机的气体对产品表面进行吹气进行清洁，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。
- 2) 点胶：人工将 AB 胶和导热硅胶点在散热板上，方便后续安装功率板，过程中有少量的废气产生，年工作时间为 4800 小时。
- 3) 安装功率板：人工将外购的功率板安装在散热板上。采取人工进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。
- 4) 安装控制板：人工将 PCBA 车间生产的控制板安装在产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。
- 5) 选择性波峰焊：对安装的控制板进行选择性波峰焊接，过程中有少量的废气产生，焊接后会进行补焊，采取人工补焊。年工作时间为 4800 小时。
- 6) 点焊三防处理：人工对点焊部位进行刷三防漆，过程中有废气产生。年生产时间为 4800h。
- 7) 测试：测试主要为耐压测试，采用电和空气进行测试，过程中没有废气产生，工作时间为 4800 小时。
- 8) 灌胶：将灌密封胶灌入产品内部，使内部无空隙，使用灌密封胶，有少量的废气产生，年生产时间为 4800h。
- 9) 老化测试：老化测试用电进行测试，过程中没有废气产生，工作时间为 4800 小时。

七、变频器产品生产工艺流程



注：N为噪声、W为废水、G为废气、S为固废

图 2-14 变频器产品生产流程及产污环节图

工艺流程说明：将外购塑料机壳进行检验和外购的原材料进行检验，然后在机壳内部安装散热器、变压器、驱动板，再进行组装和安装焊接 IGBT，最后安装接线和 PCBA 车间生产的控制板即为产品，安装完成后进行各种测试，成品包装入库。

1) 来料检验：人工对原材料进行检验，检验原材料是否符合生产要求。

2) 安装散热板、变压器、驱动板：人工将外购的散热板、变压器、驱动板进行安装在机箱内部，采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

3) 焊接 IGBT：人工将 IGBT 焊接在机箱内部，使用锡丝作为焊料，有少量的烟尘产生，年生产时间为 4800h。

4) 接线安装：将线缆等线路安装在机箱内部，采取人工安装，没有废气产生。年生产时间为 4800h。

5) 安装 PCBA：人工将 PCBA 车间生产的产品安装在变频器产品中作为控制系统。采取人工用螺丝刀等进行组装，没有废气产生，年工作时间为 4800 小时。

6) 测试：将安装完成的产品进行耐压测试、老化测试、老化后测试，主要采用设备通电后进行测试，过程中没有废气产生，工作时间为 4800 小时。

与项目有关的原有环境污染问题

中山市英威腾电气技术有限公司为新建项目，故不存在原有污染物。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、项目所在地功能区划：

地表水环境功能区划：根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）可知，纳污水体洪奇沥水道功能为工业、渔业，水质目标III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

地下水环境功能区划：根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号），项目所在地属于地下水一级功能区的保留区，二级功能区的珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H07442003U01），地下水水质保护目标应符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类水质，水位保护目标为维持现状。

环境空气功能区划：根据《中山市环境空气质量功能区划》（2020年修订）确定，项目所在区域属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。

声环境功能区划：项目地址为中山市三角镇三角村。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》确定，项目所在区域为声环境3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

建设项目所在地环境功能属性如表3-1列。

表 3-1 建设项目所在地自然环境功能属性表

编号	项目	内容
1	建设用地属性	一般工业用地
2	水环境功能区	地表水：III类水域-洪奇沥水道 执行《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中III类标准 地下水：执行《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）的V类水质
3	环境空气质量功能区	二类区 执行《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单的二级标准
4	声环境质量功能区	3类区 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008） 中3类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景区	否

区域环境质量现状

7	是否水库库区	否
8	是否在水源保护区	否
9	是否在中山市三角镇污水处理有限公司纳污范围	是

二、环境质量现状

1、环境空气质量现状

本项目位于中山市三角镇三角村，根据《环境空气质量标准（GB3095-2012）》和《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》，本项目所在地区属二类环境空气质量功能区，因此环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。

1) 项目所在区域达标判定

中山市 2022 年大气环境质量状况公报可知：2022 年中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准及修改单，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准及修改单，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准及修改单。综上，项目所在行政区中山市判定为不达标区，不达标污染物为臭氧。

表 3-2 区域空气质量现状评价表

所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
中山市	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
		日均值第 98 百分位数浓度	9	150	6	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55	达标
		日均值第 98 百分位数浓度	54	80	67.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	34	70	48.6	达标
		日均值第 95 百分位数浓度	66	150	44	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	54.3	达标
		日均值第 95 百分位数浓度	41	75	54.7	达标
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	达标
	O ₃	90 百分位数 最大 8 小时平均质量浓度	184	160	115	超标

2) 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单。由于项目评价范围内没有站点，因此采用邻近站点（民众镇）的数据，根据《中山市 2022 年监测站民众站的监测数据》进行统计，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表

表 3-3 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	最大浓度 占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
民众镇监测站	民众站		SO ₂	年平均质量浓度	8	60	/	/	达标
				日均值第 98 百分位数浓度	14	150	10.7	0	达标
	民众站		NO ₂	年平均质量浓度	27	40	/	/	达标
				日均值第 98 百分位数浓度	59	80	113.8	0.27	达标
	民众站		PM ₁₀	年平均质量浓度	45	70	/	/	达标
				日均值第 95 百分位数浓度	86	150	90	0	达标
	民众站		PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	/	/	达标
				日均值第 95 百分位数浓度	41	75	86.7	0	达标
	民众站		O ₃	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度	188	160	193.8	18.13	超标
	民众站		CO	日平均第 95 百分位数浓度	900	4000	30	0	达标

由表可知，SO₂ 和 NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；CO 的 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单。

3) 补充污染物环境质量现状评价

(1) 监测因子及布点

根据本项目产污特点，在评价区内选取 TSP 作评价因子，项目收集了所在区域周边 5km 范围内 TSP 的监测数据；

TSP 引用《东太染业（中山）有限公司扩建变更项目》中的环境空气数据，监测单位为“广州蓝海洋检测技术有限公司”，A1 高平村监测点位于项目北面，距离项目所在地约为 1571m；监测时间为 2021 年 04 月 13 日~2021 年 04 月 15 日。本环评引用监测数据均在有效期内，各个监测点位具有代表性。监测数据如下表所示。

表 3-4 其他污染物补充监测点位基本信息

监测站名称	监测站坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
高平村 A1	113.456687	22.707721	TSP	2021.04.13-2021.04.15	北面	1571

(2) 监测结果与评价

本次引用的补充监测结果见下表：

表 3-5 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点名称	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
高平村 A1	113.456687	22.707721	TSP	24h	300	96-121	40.3	0	达标

由上表可知，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准；说明该区域的环境空气质量现状良好。

注：根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，项目排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值的特征污染物时，需要现状监测数据，由于国家、地方环境空气质量标准中没有氨、硫化氢、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、锡及其化合物的标准限值，因此，氨、硫化氢、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、锡及其化合物不需要现状监测。


2、地表水环境质量现状

本项目位于中山市三角镇污水处理有限公司纳污范围内，本项目生活污水经中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后最终排入洪奇沥水道，生产废水采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。根据《中山市水功能区管理办法》，纳污河道洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

纳污水道洪奇沥水道全长约 28km，起始范围为中山黄圃镇雁企，终止范围为番禺市沥口。水质现状为III类水体，保护目标为III类水体。主要功能为工业、渔业用水。根据中山市《2022 年水环境年报》，2022 年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为 II 类，水质状况为优。前山河、兰溪河、泮沙排洪渠、海洲水道水质类别均为 III 类，水质状况为良好。石岐河水质类别为 V 类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。

2022 年洪奇沥水道水质为 II 类标准，水质状况为优，根据《中山市水功能区管理办法》，洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。说明该区域的水环境质量现状良好。

2022年水环境年报

信息来源: 本网 中山市生态环境局 发布日期: 2023-07-25 分享: 

2022年水环境年报

1、饮用水

2022年中山市两个城市集中式生活饮用水水源地（全禄水厂、马大丰水厂）每月水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）的Ⅲ类水质标准，饮用水水质达标率为100%。

2022年长江水库（备用水源）每月水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）的Ⅲ类水质标准，营养状况处于中营养级别。

2、地表水

2022年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为Ⅱ类，水质状况为优。前山河、兰溪河、洋沙排洪渠、海洲水道水质类别均为Ⅲ类，水质状况为良好。石岐河水质类别为Ⅴ类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。

与2021年相比，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、前山河水道、海洲水道水质均无明显变化。中心河、兰溪河、石岐河水质有所好转，洋沙排洪渠水质明显好转。

3、近岸海域

2022年中山市近岸海域监测点位较2021年监测点位有所调整，由原来的6个监测点位，分别为1个国控点位（GDN20001）和5个省控点位（ZZ01、ZZ02、ZZ03、ZZ04和ZZ05）调整为1个监测点位（GDN20001），该点位既是国控点位又是省控点位。根据《海水水质标准》（GB 3097—1997），中山市近岸海域监测点位水质类别为劣四类，水质状况极差。2022年GDN20001的主要污染物为无机氮，与2021年相比，水质状况无明显变化。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

3、声环境质量现状

本项目位于中山市三角镇三角村，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》和《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

本次噪声监测方法严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行，为了解项目所在地的声环境现状，本项目委托“广州华鑫检测技术有限公司”对本项目四围的昼夜噪声进行监测，监测时间为2023年06月15日【详见附件“检测报告”】，监测结果见下表：

表 3-6 建设项目监测数据

编号	监测点	监测结果		标准		达标情况
		06月15日		昼间	夜间	
		昼间	夜间			
N1	东南面厂界外一米	64	53	65	55	达标
N2	西南面厂界外一米	63	54	65	55	达标

N3	西北面厂界外一米	64	52	65	55	达标
N4	东北面厂界外一米	63	54	65	55	达标

由上表的监测结果可知：本项目四周昼夜环境噪声现状监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，可见项目所在地声环境质量现状较好。

4、地下水环境质量状况

（1）水文地质条件调查

场地地貌单元属珠江三角洲冲淤积平原，场地内地形起伏小，较平坦。场地地层可分为：1.人工填土层；2.第四系海陆交互相沉积层；3.白垩系（K）砂岩。现自上而下分述如下：

①人工填土层（Q^{ml}）

场地内人工填土层主要为素填土（1）层：灰褐色，松散，主要成分为新回填土，成分为粘、粉粒及含少量砂。系新近堆填而成，结构松散，厚度为1.50-2.30m。

②第四系海陆交互相沉积层（Q^{mc}）

该层主要由淤泥（2-1）、可塑粘土（2-2）、淤泥质土（2-3）、可塑粘土（2-4）、淤泥质土（2-5）和稍密中密粗砂（2-6）组成。①淤泥（2-1）层呈灰色、灰黑色，不均匀含少量的粉细砂，呈饱和、流塑状态，稍具腐臭味，含少量的有机质，层厚3.70-5.50m。②可塑粘土（2-2）层呈褐黄色，可塑，主要为粘粒，含少量的粉粒和细粒砂，黏性较好，厚度1.2-15.5m。③淤泥质土（2-3）层呈灰色、灰黑色，不均匀，含少量的粉细砂，呈饱和、流塑状态，含少量的贝壳碎屑，稍具腐臭味，含少量的有机质，厚度2.20-13.0m。④可塑粘土（2-4）层呈褐黄色，可塑，主要为粘粒，含少量粉粒、细砂粒，黏性较好，层厚1.5-7.3m。⑤淤泥质土（2-5）层呈灰色、灰黑色，不均匀含少量的粉细砂，呈饱和、流塑状态，含少量的贝壳碎屑，稍具腐臭味，含少量有机质，层厚3.3-18.7m。⑥中粗砂（2-6）层呈灰、暗灰色，稍密，饱和，主要成分为石英，石英含量约85%，其余为黏性土，层厚3.2-6.9m。

③白垩系（K）砂岩

该层主要由砂质泥岩（3-1层）和砂质泥岩（3-2）层组成。①砂质泥岩（3-1层）呈棕红色，全风化，风化剧烈，岩芯坚硬土状，岩质较软，遇水易软化，层厚1.4-2.8m。砂质泥岩（3-2）层呈棕红色，大部分矿物成分已显著风化，节理裂隙较发育，岩芯呈土柱状或土夹碎块状，岩块用手可撕。该岩块较软，岩体浅部风化节理裂隙较发育，岩体基本等级为V级，厚度3.1-5.3m。

（2）地下水水环境现状调查

为了了解项目所在地的地下水环境质量现状，本次评价委托“广州华鑫检测技术有限公司”于2023年06月15日在项目厂区内布设1个地下水监测点进行现状监测，

作为背景值，监测结果见表 3-7。

表 3-7 地下水监测结果（单位：pH 无量纲，其余 mg/L）

监测项目/点位	D1 项目所在地	标准 V 类	达标情况
地下水位 (m)	1.82	—	--
色度 (度)	5	>25	满足要求
pH 值 (无量纲)	6.3	<5.5, >9	满足要求
总硬度 (mg/L)	52.7	>650	满足要求
溶解性总固体 (mg/L)	98	>2000	满足要求
氯化物 (mg/L)	24.6	>350	满足要求
挥发性酚类 (mg/L)	ND	>0.01	满足要求
阴离子表面活性剂 (mg/L)	ND	>0.3	满足要求
耗氧量 (mg/L)	2.7	>10	满足要求
氨氮 (mg/L)	0.166	>1.5	满足要求
硫化物 (mg/L)	ND	>0.1	满足要求
硝酸盐氮 (mg/L)	1.5	>30	满足要求
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.005	>4.8	满足要求
CL ⁻ (mg/L)	15.4	--	满足要求
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	13.4	--	满足要求
K ⁺ (mg/L)	4.9	--	满足要求
Na ⁺ (mg/L)	14.3	>400	满足要求
Ca ²⁺ (mg/L)	17.3	--	满足要求
Mg ²⁺ (mg/L)	2.26	>2.0	满足要求
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	ND	--	满足要求
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	58.1	--	满足要求

地下水质量现状监测结果统计表可知，在各地下水监测点位中，各项水质指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准要求。

5、土壤环境质量现状调查与评价

1) 监测点的布设

项目自建工业厂房进行生产，占地面积 93495.63 平方米，为了项目土壤环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 规定，项目厂内布置 1 监测点位，监测项目土壤现状作为背景值，监测点位见下表 3-8。

表 3-8 土壤环境监测内容一览表

编号	监测点位置	监测点坐标	采样深度	监测项目
S1	项目厂内 (表层样点)	E133.454750 ; N22.692396°	0-0.2m	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃(C10~C40)，共 46 项

2) 监测时间、频次

本次评价委托广州华鑫检测技术有限公司于2023年06月15日进行为期一天的监测，采样1次。

3) 评价标准

结合评价范围内土壤现状及规划的功能用途，土壤环境质量采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）进行评价。

4) 调查、监测与评价结果

土壤环境现状监测和评价结果详见表3-9。土壤理化特性调查见表3-10。

表3-9 土壤环境质量现状监测结果表

检测项目	监测点位及检测结果	检测项目	监测点位及检测结果	计量单位
	S1 土壤采样点		S1 土壤采样点	
	0-0.2m		0-0.2m	
砷	19.0	1,2,3-三氯丙烷	ND	无量纲
镉	0.21	氯乙烯	ND	mg/kg
铜	24	苯	ND	mg/kg
铅	56	氯苯	ND	mg/kg
镍	22	1,2-二氯苯	ND	mg/kg
铬（六价）	ND	1,4-二氯苯	ND	mg/kg
汞	0.237	乙苯	ND	mg/kg
四氯化碳	ND	苯乙烯	ND	mg/kg
氯仿	ND	甲苯	ND	mg/kg
氯甲烷	ND	间、对二甲苯	ND	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	邻二甲苯	ND	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	硝基苯	ND	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	苯胺	ND	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	2-氯酚	ND	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	苯并[a]蒽	ND	mg/kg
二氯甲烷	ND	苯并[a]芘	ND	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	苯并[b]荧蒽	ND	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	苯并[k]荧蒽	ND	mg/kg
1,1,1,2,2-四氯乙烷	ND	蒽	ND	mg/kg
四氯乙烯	ND	二苯并[a,h]蒽	ND	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	萘	ND	mg/kg
三氯乙烯	ND	石油烃（C10~C40）	14	mg/kg

备注：低于检出限以“ND”表示。

根据监测数据可知，项目土壤点位监测数据符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。

表 3-10 土壤理化特性调查表

点号		S1
时间	2023.06.15	E113.454750" N22.692393"
层次		0~0.2m
现场记录	颜色	棕色
	结构	团粒状
	质地	砂壤土
	砂砾含量	66%
	其他异物	无
实验室测定	pH 值	7.10
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	13.9
	氧化还原电位 mV	102
	饱和导水率 cm/s	0.0003
	土壤容重 (g/cm ³)	1.28
	孔隙度%	34.5

6、生态环境现状调查

本项目位于三角镇，项目用地为空地，项目用地范围内均为空地，不含有生态保护目标，因此不进行生态环境现状调查。

环境保护目标

本项目的主要环境保护目标是保护好项目所在地附近评价区域内的环境质量。建设单位要采取有效的环境保护措施，使本项目的建设和生产过程中保持项目所在区域原有的环境空气质量、水环境质量和声环境质量。

1、水环境保护目标

水环境保护目标是在本项目建成后，周围的河流水质不受明显的影响；项目周边无饮用水源保护区等敏感点保护目标。

地表水：本项目所排生活污水经三级化粪池预处理后由市政污水管网排到中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后排放，最终排入洪奇沥水道。控制废水中主要污染物 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、pH、SS 等污染物的排放，使周围的河流水质不受明显的影响，水环境保护目标为洪奇沥水道是《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求。

地下水：地下水水环境保护目标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅴ

类水质标准。

2、环境空气保护目标

环境空气保护目标是周围地区的环境在项目建成后不受明显影响，保护该区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准。项目周围 500 米范围内的环境空气保护目标详见下表：

3-11 环境空气保护目标

所属地区	敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
		X	Y					
中山市	高平社区	340	-140	居民	不受大气污染影响	二类区	东南面	388
	东南社区	-481	-20	居民	不受大气污染影响	二类区	西南面	524

3、声环境保护目标

声环境保护目标是确保项目建成后其周围声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

项目周围 50 米范围内没有需要特殊保护的重要文物，没有医院、学校、居民等环境敏感点存在。

4、土壤环境保护目标

土壤环境保护目标是确保项目建成后其周围土壤《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）。

项目影响途径为垂直入渗和大气沉降，项目周边 50 米范围没有居民等土壤环境敏感点存在。

5、地下水环境保护目标

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

6、生态环境保护目标

项目建设用地范围内没有生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、大气污染物排放标准

表 3-12 项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
刷锡膏及回流	G1	锡及其化合物	50	8.5	1.9（折半执行）	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

焊、设备及钢网清洗工序废气		颗粒物		120	24.5 (折半执行)	中表 2 工艺废气大气污染物排放限值 (第二时段)
		TVOC		100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
		非甲烷总烃		80	/	
		臭气浓度		40000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值
涂助焊剂、波峰焊接及补焊、点胶、补焊擦洗工序废气	G2	锡及其化合物	50	8.5	1.9 (折半执行)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 工艺废气大气污染物排放限值 (第二时段)
		颗粒物		120	24.5 (折半执行)	
		TVOC		100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
		非甲烷总烃		80	/	
臭气浓度	40000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值			
涂三防漆及烘干工序废气	G3	TVOC	50	100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
		非甲烷总烃		80	/	
		臭气浓度		40000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值
手动打磨工序废气	G4	颗粒物	50	120	24.5 (折半执行)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 工艺废气大气污染物排放限值 (第二时段)
酸洗除锈工序废气	G5	氯化氢	50	100	1.6 (折半执行)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 工艺废气大气污染物排放限值 (第二时段)
喷粉固化工序及燃天然气工序废气	G6	非甲烷总烃	50	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		100	/	
		臭气浓度		40000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 排气筒恶臭污染物排放限值
		二氧化硫		200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号) 中的重点区域排放限值要求
		氮氧化物		300	/	
		颗粒物		30	/	
烟气黑度	1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 中 1997 年 1 月 1 日起新、改、扩建的工业炉窑中干燥炉、窑二级排放标准			
丝印和	G7	总 VOCs	50	120	2.55 (折	广东省地方标准《印刷行业挥

烘干及洗网水擦洗工序废气					半执行)	挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815—2010)中表2“丝网印刷”第II时段排气筒VOCs 排放限值
		非甲烷总烃		70	/	《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
		臭气浓度		/	40000(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
涂助焊剂、波峰焊接及补焊、点胶、补焊擦洗工序废气	G8	锡及其化合物	45	8.5	1.48(折半执行)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)
		颗粒物		120	20.25(折半执行)	
		TVOC		100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值
		非甲烷总烃		80	/	
	臭气浓度		40000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值	
食堂油烟	G9	油烟	60	2.0	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2的要求
厂界无组织废气	/	锡及其化合物	/	0.24	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2无组织排放监控浓度限值(第二时段)
		颗粒物		1.0		
		非甲烷总烃		4.0		
		氯化氢		0.2		
		二氧化硫		0.4		
		氮氧化物		0.12		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815—2010)中表3无组织排放监控点浓度限值
		总 VOCs		2.0		
		臭气浓度		20(无量纲)		
		氨		1.5		
硫化氢	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1恶臭污染物厂界标准值(二级标准)				
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6(监控点处1h平均浓度值)	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616—2022)附录A表A.1厂区内VOCs无组织排放限值较严者
				20(监控点处任意一次浓度值)		
		颗粒物	/	5	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3

有车间厂房其他炉窑无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度限值

注：1、根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)文件规定，排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围的 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。

2、根据广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)文件规定，排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围的 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。

3、待项目建成后，现场排气筒高度满足 15 米，但是没有高出周围的 200m 半径范围的建筑 5m 以上，则排放标准要求按 50%执行。

2、水污染物排放标准

表 3-13 项目水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	pH	6-9	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中三级标准(第二时段)
	COD _{Cr}	≤500	
	BOD ₅	≤300	
	氨氮	--	
	SS	≤400	
回用水	pH	6.5-8.5	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 中的洗涤用水和工艺与产品用水标准
	COD _{Cr}	≤60	
	BOD ₅	≤10	
	氨氮	≤10	
	SS	≤30	
	LAS	≤0.5	
	石油类	≤1	
	总磷	≤1	
	总锌	--	
	总铁	≤0.3	
	氟化物	--	
色度	≤30(倍)		

3、噪声排放标准

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

表 3-14 工业企业厂界环境噪声排放限值

单位：dB (A)

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

	4 类	70	55
总量控制指标	<p>4、固体废物控制标准</p> <p>一般工业固体废物的暂存管理按《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日实施）的要求执行；</p> <p>危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。</p> <p>一、废水</p> <p>根据相关环保管理部门对总量控制指标的要求，需要实施污染物总量控制指标为废水排放中的 COD_{Cr}、氨氮。</p> <p>本项目生活污水可以排入到中山市三角镇污水处理有限公司集中处理，对于工业废水委托给有处理能力的废水处理机构处理；因此，本报表中不统计该项目生活污水中 COD_{Cr} 和氨氮的总量控制。</p> <p>二、废气</p> <p>项目天然气年用量 132.8 万立方米，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“机械行业系数手册”中 14 涂装中天然气工业窑炉中天然气产物系数核算，则本项目涉 NO_x 排放总量控制指标为 NO_x：≤2.4834t/a。</p> <p>根据《中山市涉挥发性有机物项目环保准入管理规定》，本项目涉 VOCs 排放总量控制指标为：VOCs≤18.3137t/a。</p> <p>（每年按 300 天计）</p>		

四、主要环境影响和保护措施

一、一期施工期产污分析

本次一期施工建设3栋厂房，包括厂房A1，厂房B1，厂房C食堂宿舍楼，总建筑面积为175144.07平方米，为钢筋混凝土结构厂房，本项目计划于2023年8月动工，预计于2025年5月完工，总工期约22个月，672天，施工人员估约200人，施工现场设有施工营地，作为施工管理人员办公和住宿用地，不设临时食堂。施工过程不涉及临时堆场和弃土场，施工场所不设搅拌站，外购混凝土施工，由混凝土专用运输车运进场。

一般情况下，建设项目施工过程污染物排放源强与施工队的人数、施工土方工程规模、机械设备、施工水平、施工期限等密切相关，对此本评价拟根据类比调查和查阅参考资料进行分析。

1、施工期废水

本项目施工期间用水主要为建筑用水。全部用水由三角镇自来水公司，建筑用水主要为浇砖、混凝土自然养护等用水，根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：工业》（DB44/T 1461.3-2021）中“房屋工程建设-建筑工地-2.9升/m²·日”（按建筑面积为基数，为综合定额），一期总建筑面积175144.07平方米，施工期672天，建筑用水在整个施工期的总用水量约为341320.8吨。

施工期废水主要来自暴雨下的地表径流、施工废水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。

施工废水及暴雨冲刷等水污染源与施工条件、施工方式及天气等综合多因素有关，在此不做定量的计算，该类废水经沉淀池沉淀处理后回用于场地洒水降尘。

对于本项目施工废水主要是施工设备冲洗水、浇筑混凝土的冲洗水，施工场地应项目施工期应设置沉砂池，废水经引水渠排入工地临时沉砂池，经沉淀处理后循环使用，不外排。

施工人员生活污水：本项目施工期预计进场工人约200人，设立临时板房式的施工营地，施工人员在内住宿，但不设食堂，食由外面餐馆提供快餐。施工期产生的污水水质参照同类型项目指标，施工期生活用水定额按160升/（人·日）计（参照居民用水定额），生活用水量为32吨/天；其污水排放系数取0.9，则项目施工期日排放污水量28.8吨/天，生活用水采取三级化粪池预处理后，满足广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后排放。其主要污染物及产生浓度约为COD_{Cr}≤250mg/L、BOD₅≤150mg/L、

SS≤150mg/L、NH₃-N≤25mg/L、pH6-9。

2、施工期废气

施工现场设置施工营地，但不设临时食堂。本项目施工期间产生的大气污染物主要施工扬尘和机动车尾气。

1) 施工扬尘

地表的挖掘和重整、土方和建材的运输等过程会产生施工粉尘；物料装卸、运输过程中，将少量土壤颗粒物从地面、施工机械或土石堆进入空气中；另外车辆通过铺衬路面或落有较多土尘的路面时，将产生路面扬尘；回填施工场地、推土整平过程中会有粉尘逸散；施工场地暴露松散土壤的工作面因空气流动产生二次粉尘。

2) 机动车尾气

本项目施工过程中会用到挖掘机、打桩机、推土机等施工机械，在施工过程中会产生少量的机动车尾气，所含主要污染物为 CO、NO_x、HC。

为了使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最低程度，可采取以下措施：

1、施工场地周围应当设置连续、密封的围挡。工程脚手架外侧必须使用密闭式安全网进行封闭。

2、施工场地的地面，车行道路应当进行硬化处理，出入口应设置冲洗槽，配备冲洗设备（高压水枪）等。

3、建筑垃圾、工程渣土、堆土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮蔽等防尘措施。

4、工地出入口应安排专人保洁。运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机来清洗车辆，设备和物料的尘埃。

5、开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘和被雨水冲刷。

6、运输车辆不宜装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，并定期在路面上洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。

7、本项目应使用商品混凝土，施工场地不设混凝土搅拌作业，混凝土统一由外购买商品混凝土作为施工材料。

8、当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

9、工程项目竣工后 30 日内，施工单位应当平整施工场地，并清除积土，堆物。

10、闲置 3 个月以上的施工工地，建设单位应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装。

11、对于运输车辆产生的尾气，应做到停车熄火。

3、施工期噪声

本项目施工期间产生的噪声主要为施工场地各类机械设备作业产生的噪声、施工运输车辆产生的交通噪声等。在施工过程中，将产生 85dB (A) ~95dB (A) 施工噪声。

为了减少施工现场噪声污染的影响，施工过程中可采取以下措施：

① 从声源上控制，建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，譬如：如以钻桩机代替冲击打桩机，以焊接代替铆接、以液压工具替代气压冲击工具；同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。施工设备尽可能安置靠近厂房 1，远离南面居民区。

②合理安排施工时间和施工进度，合理安排好施工时间，严禁在 12:00~14:00、22:00~次日 6:00 期间施工。

③采用距离防护措施，在不影响施工情况下将相对固定的机械设备尽量入棚操作。在工地四周设置砖砌围墙，并尽量提高围墙高度，设置临时声屏障以减缓对周围声环境的影响。

④施工现场合理布局：将施工现场的固定噪声源相对集中，特别是重型运载车辆的运行线应尽量避免噪声敏感受体所在区域，尽量减少交通堵塞，应做到停车熄火，减少交通噪声影响。

⑤建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

采取上述降噪措施后，项目施工期噪声对区域声环境不会产生明显不利影响，对周围声环境的影响可得到有效缓解。随着施工的开始，噪声污染对周围声环境的影响也随即消失。在落实本报告提出的污染防治措施前提下，确保施工期间噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间：70dB (A))，可将本项目施工期噪声对周围环境的影响降到最低。

经采取以上措施处理后，可最大限度降低项目施工噪声对周边环境的影响。

4、施工期固体废物

建筑垃圾：本项目一期新建建筑面积为 175144.07 m²，类比同类项目施工期间固体废物排放情况，建筑垃圾产生系数取 1kg/m²，则本项目施工期产生的建筑垃圾约 175.14 吨，其主要为废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、废弃瓷砖等。建筑垃圾由施工单位进行简单分类外运。弃土在外运时严格执行有关的管理办法，向中山市余泥渣土排放管理处提出申请，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后在指定的受纳地点弃土。

为减少堆土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

第一、车辆运输散状物料和废物时，必须密闭、覆盖，不得沿途漏撒；运载废料的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

第二、不得将建筑垃圾混入生活垃圾，不得将危险废物混入建筑垃圾，不得擅自设立弃置场收纳建筑垃圾。

第三、施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，并按照城市人民政府市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。

第四、施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

第五、处置建筑垃圾的单位在运输建筑垃圾时，应当随车携带建筑垃圾处置核准文件，按照城市人民政府有关部门规定的运输路线、时间运行，不得随意倾倒、丢弃、遗撒或者堆放建筑垃圾，不得超出核准范围承运建筑垃圾。

5、水土流失影响分析及防范措施

水土流失的危害性表现在：

- (1) 降低土壤肥力，水土流失一般冲走富含有机质的表层细土粒；
- (2) 水土流失造成河流水质浑浊，影响了水体的使用功能；
- (3) 造成泥沙淤积，抬高河床，降低河道的泄洪能力。

在项目建成后，因施工破坏而造成水土流失的各种因素在水土保持措施实施后逐渐消失，并且随着时间的推移水土保持措施功能日益得到发挥，水土流失将得到有效地控制，生态环境将逐步得到恢复和改善。

(1) 建设项目设计当中应贯彻“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的原则，须符合国家对水土保持、环境保护的总体要求。

(2) 施工过程中由于地表植被的破坏及大量填土，土壤比较松动，雨季因降雨在地表径流作用下容易产生大面积的水土流失，所以在施工开挖、填土及平整场地前，沿项目周围需设临时拦挡措施（堆放沙袋和建设沉沙池），就地拦截泥沙。在场地内开挖临时排水渠，洪水经沉沙池后引至河涌排放。

(3) 工程结束后，对工程迹地及时清理，恢复其土地水土保持功能，并结合主体工程和绿化工程采取较完善的水保措施。

(4) 禁止乱扔垃圾，生活垃圾要规划集中外运，由市政部门统一处理，同时加强员工的教育管理。

(5) 施工需严格限定施工场地范围，禁止超设计范围施工，工程所需的材料在充分利用开挖料和废弃料的基础上，不足部分全部从外地购进，禁止区内开采。

建设项目在实施上述各项措施后，对保护周围环境、改善区域气候、自然景观和投

资环境等方面均有显著效益，并形成与主体工程一体的综合治理体系，对建设项目建设正常运作提供有力保障。

6、生态影响分析及生态环境保护和补偿措施

根据现场勘查，本项目周边无重大污染源，项目所在地周围没有国家重点保护的野生动植物，也没有自然保护区及文物古迹等生态环境敏感点。

本项目对生态的影响主要在建设施工期，土方开挖、基础平整等过程会造成少量水土流失、并对土层结构有一定影响，施工期间产生的废水、废气、废渣和噪声等也会对地块及周围生态环境有污染影响，但随着施工的结束，上述污染影响将停止。

本项目应结合实际采取必要的生态环境保护和补偿措施：

- ①建设单位在动工前应在项目周围建设围护墙。
- ②在场地边界设置防洪墙，可防止淤积对周围环境及路面的影响。
- ③在场区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时要开边沟，填涂作业也尽量集中并避开暴雨期。
- ④在堆挖填土工程完成后，应及时在地面的径流汇集线上设置缓流泥沙阻隔带，以有效阻止泥沙随径流初始流动，控制施工期的水土流失。
- ⑤在施工过程中，要合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运、减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷。
- ⑥现场材料的堆放，要按照施工组织设计指定的区域范围分类堆放。材料转运堆放要有专人管理，场内废料和淤泥及时清运，保持场内整洁。
- ⑦项目建成以后，及时恢复被扰乱的地域，重新组织未利用的小块土地，种植人工植被，作为花园或绿地；厂区管理部门应组织人员对区内荒芜的地块栽种人工植被，减少自然的水土流失。
- ⑧在场内修建多处沉砂池，使降雨径流中沙土经沉淀后向外排放，并及时清理沉淀池。

综上所述，项目在施工期按上述基本要求，实现文明施工，采取必要的降噪、防尘措施，避免出现扰民现象后，可以使施工期的环境影响降至最小，随施工期结束，项目厂区地面均进行硬化处理；其对环境的影响即可消除。

二、二期施工期产污分析

本次二期施工建设 5 栋厂房，包括厂房 A2，厂房 B2，厂房 F 甲类仓库，厂房 D 实验楼，厂房 E 实验办公楼和地下室停车库，总建筑面积为 173887.7 平方米，为钢筋混凝土结构厂房，本项目计划于 2024 年 8 月动工，预计于 2025 年 11 月完工，总工期约 15 个月，459 天，施工人员估约 200 人，施工现场设有施工营地，作为施工管理人员办公和住宿用地，不设临时食堂。施工过程不涉及临时堆场和弃土场，施工场所不设搅拌站，外购混凝土施工，由混凝土专用运输车运进场。

一般情况下，建设项目施工过程污染物排放源强与施工队的人数、施工土方工程规模、机械设备、施工水平、施工期限等密切相关，对此本评价拟根据类比调查和查阅参考资料进行分析。

1、施工期废水

本项目施工期间用水主要为建筑用水。全部用水由三角镇自来水公司，建筑用水主要为浇砖、混凝土自然养护等用水，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：工业》（DB44/T 1461.3-2021）中“房屋工程建设-建筑工地-2.9 升/m²·日”（按建筑面积为基数，为综合定额），二期总建筑面积 173887.7 平方米，施工期 459 天，建筑用水在整个施工期的总用水量约为 231461.9 吨。

施工期废水主要来自暴雨下的地表径流、施工废水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。

施工废水及暴雨冲刷等水污染源与施工条件、施工方式及天气等综合多因素有关，在此不做定量的计算，该类废水经沉淀池沉淀处理后回用于场地洒水降尘。

对于本项目施工废水主要是施工设备冲洗水、浇筑混凝土的冲洗水，施工场地应项目施工期应设置沉砂池，废水经引水渠排入工地临时沉砂池，经沉淀处理后循环使用，不外排。

施工人员生活污水：本项目施工期预计进场工人约 200 人，设立临时板房式的施工营地，施工人员在内住宿，但不设食堂，食由外面餐馆提供快餐。施工期产生的污水水质参照同类型项目指标，施工期生活用水定额按 160 升/（人·日）计（参照居民用水定额），生活用水量为 32 吨/天；其污水排放系数取 0.9，则项目施工期日排放污水量 28.8 吨/天，生活用水采取三级化粪池预处理后，满足广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后排放。其主要污染物及产生浓度约为 COD_{Cr}≤250mg/L、BOD₅≤150mg/L、SS≤150mg/L、NH₃-N≤25mg/L、pH6-9。

2、施工期废气

施工现场设置施工营地，但不设临时食堂。本项目施工期间产生的大气污染物主要施工扬尘和机动车尾气。

1) 施工扬尘

地表的挖掘和重整、土方和建材的运输等过程会产生施工粉尘；物料装卸、运输过程中，将少量土壤颗粒物从地面、施工机械或土石堆进入空气中；另外车辆通过铺衬路面或落有较多土尘的路面时，将产生路面扬尘；回填施工场地、推土整平过程中会有粉尘逸散；施工场地暴露松散土壤的工作面因空气流动产生二次粉尘。

2) 机动车尾气

本项目施工过程中会用到挖掘机、打桩机、推土机等施工机械，在施工过程中会产生少量的机动车尾气，所含主要污染物为 CO、NO_x、HC。

为了使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最低程度，可采取以下措施：

1、施工场地周围应当设置连续、密封的围挡。工程脚手架外侧必须使用密闭式安全网进行封闭。

2、施工场地的地面，车行道路应当进行硬化处理，出入口应设置冲洗槽，配备冲洗设备（高压水枪）等。

3、建筑垃圾、工程渣土、堆土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮蔽等防尘措施。

4、工地出入口应安排专人保洁。运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机来清洗车辆，设备和物料的尘埃。

5、开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘和被雨水冲刷。

6、运输车辆不宜装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，并定期在路面上洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。

7、本项目应使用商品混凝土，施工场地不设混凝土搅拌作业，混凝土统一由外购买商品混凝土作为施工材料。

8、当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

9、工程项目竣工后 30 日内，施工单位应当平整施工场地，并清除积土，堆物。

10、闲置 3 个月以上的施工工地，建设单位应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装。

11、对于运输车辆产生的尾气，应做到停车熄火。

3、施工期噪声

本项目施工期间产生的噪声主要为施工场地各类机械设备作业产生的噪声、施工运输车辆产生的交通噪声等。在施工过程中，将产生 85dB (A) ~95dB (A) 施工噪声。

为了减少施工现场噪声污染的影响，施工过程中可采取以下措施：

① 应严格合理安排施工。严格按相关部门要求施工。

②从声源上控制，建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，譬如：如以钻桩机代替冲击打桩机，以焊接代替铆接、以液压工具替代气压冲击工具；同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

③合理安排施工时间和施工进度，合理安排好施工时间，严禁在 12: 00~14: 00、22: 00~次日 6: 00 期间施工。

④采用距离防护措施，在不影响施工情况下将相对固定的机械设备尽量入棚操作。在工地四周设置砖砌围墙，并尽量提高围墙高度，设置临时声屏障以减缓对周围声环境的影响。

⑤施工现场合理布局：将施工现场的固定噪声源相对集中，特别是重型运载车辆的运行线应尽量避免噪声敏感受体所在区域，尽量减少交通堵塞，应做到停车熄火，减少交通噪声影响。

⑥建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

采取上述降噪措施后，项目施工期噪声对区域声环境不会产生明显不利影响，对周围声环境的影响可得到有效缓解。随着施工的开始，噪声污染对周围声环境的影响也随即消失。在落实本报告提出的污染防治措施前提下，确保施工期间噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间：70dB (A))，可将本项目施工期噪声对周围环境的影响降到最低。

经采取以上措施处理后，可最大限度降低项目施工噪声对周边环境的影响。

4、施工期固体废物

建筑垃圾：本项目二期新建建筑面积为 173887.7 m²，类比同类项目施工期间固体废物排放情况，建筑垃圾产生系数取 1kg/m²，则本项目施工期产生的建筑垃圾约 173.89 吨，其主要为废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、废弃瓷砖等。建筑垃圾由施工单位进行简单分类外运。其它废弃垃圾在外运时严格执行有关的管理办法，向中山市余泥渣土排放管理处提出申请，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后在指定的受纳地点弃土。

为减少堆土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

第一、车辆运输散状物料和废物时，必须密闭、覆盖，不得沿途漏撒；运载废料的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

第二、不得将建筑垃圾混入生活垃圾，不得将危险废物混入建筑垃圾，不得擅自设立弃置场收纳建筑垃圾。

第三、施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，并按照城市人民政府市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。

第四、施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

第五、处置建筑垃圾的单位在运输建筑垃圾时，应当随车携带建筑垃圾处置核准文件，按照城市人民政府有关部门规定的运输路线、时间运行，不得随意倾倒、丢弃、遗撒或者堆放建筑垃圾，不得超出核准范围承运建筑垃圾。

5、水土流失影响分析及防范措施

水土流失的危害性表现在：

- (1) 降低土壤肥力，水土流失一般冲走富含有机质的表层细土粒；
- (2) 水土流失造成河流水质浑浊，影响了水体的使用功能；
- (3) 造成泥沙淤积，抬高河床，降低河道的泄洪能力。

在项目建成后，因施工破坏而造成水土流失的各种因素在水土保持措施实施后逐渐消失，并且随着时间的推移水土保持措施功能日益得到发挥，水土流失将得到有效地控制，生态环境将逐步得到恢复和改善。

(1) 建设项目设计当中应贯彻“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的原则，须符合国家对水土保持、环境保护的总体要求。

(2) 施工过程中由于地表植被的破坏及大量填土，土壤比较松动，雨季因降雨在地表径流作用下容易产生大面积的水土流失，所以在施工开挖、填土及平整场地前，沿项目周围需设临时拦挡措施（堆放沙袋和建设沉沙池），就地拦截泥沙。在场地内开挖临时排水渠，洪水经沉沙池后引至河涌排放。

(3) 工程结束后，对工程迹地及时清理，恢复其土地水土保持功能，并结合主体工程 and 绿化工程采取较完善的水保措施。

(4) 禁止乱扔垃圾，生活垃圾要规划集中外运，由市政部门统一处理，同时加强员工的教育管理。

(5) 施工需严格限定施工场地范围，禁止超设计范围施工，工程所需的材料在充分利用开挖料和废弃料的基础上，不足部分全部从外地购进，禁止区内开采。

建设项目在实施上述各项措施后，对保护周围环境、改善区域气候、自然景观和投资环境等方面均有显著效益，并形成与主体工程一体的综合治理体系，对建设项目建设

正常运作提供有力保障。

6、生态影响分析及生态环境保护和补偿措施

根据现场勘查，本项目周边无重大污染源，项目所在地周围没有国家重点保护的野生动植物，也没有自然保护区及文物古迹等生态环境敏感点。

本项目对生态的影响主要在建设施工期，土方开挖、基础平整等过程会造成少量水土流失、并对土层结构有一定影响，施工期间产生的废水、废气、废渣和噪声等也会对地块及周围生态环境有污染影响，但随着施工的结束，上述污染影响将停止。

本项目应结合实际采取必要的生态环境保护和补偿措施：

①建设单位在动工前应在项目周围建设围护墙。

②在场地边界设置防洪墙，可防止淤积对周围环境及路面的影响。

③在场区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时要开边沟，填涂作业也尽量集中并避开暴雨期。

④在堆挖填土工程完成后，应及时在地面的径流汇集线上设置缓流泥沙阻隔带，以有效阻止泥沙随径流初始流动，控制施工期的水土流失。

⑤在施工过程中，要合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运、减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷。

⑥现场材料的堆放，要按照施工组织设计指定的区域范围分类堆放。材料转运堆放要有专人管理，场内废料和淤泥及时清运，保持场内整洁。

⑦项目建成以后，及时恢复被扰乱的地域，重新组织未利用的小块土地，种植人工植被，作为花园或绿地；厂区管理部门应组织人员对区内荒芜的地块栽种人工植被，减少自然的水土流失。

⑧在场内修建多处沉砂池，使降雨径流中沙土经沉淀后向外排放，并及时清理沉淀池。

综上所述，项目在施工期按上述基本要求，实现文明施工，采取必要的降噪、防尘措施，避免出现扰民现象后，可以使施工期的环境影响降至最小，随施工期结束，项目厂区地面均进行硬化处理；其对环境的影响即可消除。

一、废气影响分析和防治措施

1、废气产排情况

(一) 项目 PCBA 车间废气产排情况

(1) STM 车间废气

1) 镭雕工序废气

在镭雕工序中产生的少量烟尘(颗粒物)。本项目使用激光镭雕打码,不使用油墨,激光过程中有少量烟尘产生,由于产生量较少,进行定性分析,废气采取无组织排放,颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2无组织排放监控浓度限值(第二时段)。

2) 设备及钢网清洗工序废气

设备和网版清洗工序使用酒精,生产过程中产生TVOC和非甲烷总烃有机废气、臭气浓度,项目印刷机和钢网需进行定时清洗,清洗方式为使用酒精喷洗和擦洗,酒精的组成成分皆为易挥发成分,挥发率按100%计算,PCBA车间酒精年用量为15000L,密度为0.789kg/L,约为11.835t/a,则总VOCs的产生量为11.835t/a。

3) 刷锡膏和回流焊工序废气

刷锡膏和回流焊工序会产生少量的烟尘颗粒物、锡及其化合物、TVOC和非甲烷总烃废气、臭气浓度,项目使用锡膏,TVOC和非甲烷总烃根据锡膏中有机溶剂挥发11.5%计算,项目锡膏的使用量为3.4t/a,则TVOC和非甲烷总烃产生量为0.391t/a;

锡膏的使用量为3.4t/a。锡及其化合物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中电子电气行业系数手册-产排污系数表-焊接工段无铅焊料-回流焊产污系数计算,0.3638g/kg-焊料,则锡及其化合物(颗粒物)产生量为1.2369kg/a;

项目设有1个STM生产车间,位于A1栋4层,采取密闭STM生产车间进行收集,项目密闭生产车间约1000m²,密闭区高度约2.5米,体积为2500立方米,印刷机、回流焊等设备均在密闭的车间内,因此,风量按照整体车间密闭收集计算即可。按照车间换气次数按10次计算,项目设计风量为30000m³/h;符合要求。

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

因此,对于刷锡膏及回流焊废气、设备及钢网清洗废气,采取STM车间密闭负压收集,收集效率为90%,废气经过水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理后高空排放,排放高度为50米,由于项目有机废气为高温挥发废气,采取水喷淋+二级活性炭吸附

有机废气治理效率为 80%，锡及其化合物处理效率按 0 计算。项目废气治理装置风机的总设计风量为 30000m³/h，采用 1 套废气治理措施，项目工序年生产时间为 4800 小时。锡及其化合物、颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）；TVOC 和非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 4-1 刷锡膏及回流焊、设备及清洗废气排放情况一览表

生产车间	厂房 A 栋 4F (STM 车间)		
	刷锡膏及回流焊	设备及钢网清洗	回流焊
污染物	TVOC 和非甲烷总烃		颗粒物 锡及其化合物
排气筒编号	G1		
排放系数	11.5%锡膏	100%酒精	0.3638g/kg-焊料
原料用量	3.4t	11.835t (15000L)	3.4t
产生量	0.391t/a	11.835t/a	1.237kg/a
总产生量	12.226t/a		
有组织排 放	收集效率	90%	
	收集量	11.0034t/a	1.1133kg/a
	产生速率	2.2924kg/h	0.00023kg/h
	产生浓度	76.41mg/m ³	0.0077mg/m ³
	处理效率	80%	--
	排放量	2.2007t/a	1.1133kg/a
	排放浓度	15.28mg/m ³	0.0077mg/m ³
	排放速率	0.4585kg/h	0.00023kg/h
无组织排 放情况	排放量	1.2226t/a	0.1237kg/a
	排放速率	0.2547kg/h	0.000026kg/h
抽风量 m ³ /h	30000m ³ /h		
有组织排放高度 m	50m		
年工作时间 h	4800h		

(2) DIP 生产车

4) 涂助焊剂、波峰焊接及补焊工序废气

涂助焊剂、波峰焊机及补焊工序在生产过程产生的烟尘颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃和 TVOC、臭气浓度。非甲烷总烃和 TVOC 根据原材料理化性质，助焊剂中松香等混合溶剂含量为 87.85%，因此，按助焊剂 87.85%挥发计算，项目助焊剂使用量为 24000L，密度为 0.805，约为 19.32t/a，则非甲烷总烃和 TVOC 产生量为 16.9726t/a；根据建设单位提供资料，波峰焊接焊条（锡条）的使用量为 48.48t/a。锡及其化合

物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中电子电气行业系数手册-产排污系数表—焊接工段无铅焊料波峰焊接产污系数计算，0.4134g/kg-焊料，则锡及其化合物产生量为 20.0416kg/a；

5) 补焊擦洗工序废气

在补焊后产品擦洗工序中会产生少量的有机废气（非甲烷总烃和 TVOC）和臭气浓度。项目使用清洗剂，根据原物理化性质，清洗剂挥发量约占 100%，项目使用清洗剂 15000L，密度为 0.678，约为 10.17t/a；则项目非甲烷总烃和 TVOC 产生量为 10.17t/a；

6) 人工点胶工序废气

在人工点胶工序中会产生少量的非甲烷总烃和 TVOC、臭气浓度，使用原材料为硅橡胶和导热硅胶，生产过程产生的少量非甲烷总烃和 TVOC；项目年用硅橡胶 14 吨，根据原物理化性质，VOCs 排放系数为 5%，则有机废气（非甲烷总烃和 TVOC）产生量为 0.7t/a，项目年使用导热硅胶 0.32t，VOC 含量为 5%，则有机废气（非甲烷总烃和 TVOC）产生量为 0.016t/a，合计产生量为 0.716t/a。

项目设有 1 个 DIP 生产车间，A1 栋 4 层，采取密闭 DIP 生产车间进行收集，项目密闭生产车间约 1500m²，密闭区高度约 2.5 米，体积为 3750 立方米，涂助焊剂、波峰焊接及补焊、补焊擦洗、点胶等设备均在密闭的车间内，因此，风量按照整体车间密闭收集计算即可。按照车间换气次数按 10 次计算，项目设计风量为 40000m³/h；符合要求。

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

因此，对于涂助焊剂、波峰焊接及补焊、点胶、补焊清洁废气，采取 DIP 车间密闭负压收集，收集效率为 90%，废气经过水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理后高空排放，排放高度为 50 米，由于项目有机废气为高温挥发废气，采取水喷淋+二级活性炭吸附有机废气治理效率为 80%，锡及其化合物处理效率按 0 计算。项目废气治理装置风机的总设计风量为 40000m³/h，采用 1 套废气治理措施，项目工序年生产时间为 4800 小时。锡及其化合物、颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）；非甲烷总烃和 TVOC 满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 4-2 涂助焊剂、波峰及补焊、擦洗和点胶废气排放情况一览表

生产车间	厂房 A 栋 4F (DIP 车间)			
	涂助焊剂及波峰焊	点胶	补焊擦洗	波峰焊接及补焊焊
污染物	非甲烷总烃和 TVOC			颗粒物 锡及其化合物
排气筒编号	G2			
排放系数	87.85%助焊剂	5%导热硅胶和硅橡胶	100%清洗剂	0.4134g/kg-焊料
原料用量	19.32t	14.32t	10.17t (15000L)	48.48t
产生量	16.9726t/a	0.716t/a	10.17t/a	20.0416kg/a
总产生量	27.8586t/a			20.0416kg/a
有组织排放	收集效率	90%		
	收集量	25.0727t/a		18.0374kg/a
	产生速率	5.2235kg/h		0.00376kg/h
	产生浓度	130.59mg/m ³		0.09mg/m ³
	处理效率	80%		
	排放量	5.0145t/a		18.0374kg/a
	排放浓度	26.12mg/m ³		0.09mg/m ³
	排放速率	1.0447kg/h		0.00376kg/h
无组织排放情况	排放量	2.7859t/a		2.0042kg/a
	排放速率	0.5804kg/h		0.00042kg/h
抽风量 m ³ /h	40000m ³ /h			
有组织排放高度 m	50m			
年工作时间 h	4800h			

(3) 涂三防漆生产车间

7) 涂三防漆及烘干工序废气

在涂三防漆及烘干工序中会产生少量的有机废气(非甲烷总烃和 TVOC)和臭气浓度。项目使用三防漆,根据原物理化性质,三防漆中挥发分量约占 20%,项目使用三防漆 84.08t/a;则项目非甲烷总烃和 TVOC 产生量为 16.816t/a;

项目设有 1 个涂三防漆生产车间, A1 栋 4 层,采取密闭涂三防漆生产车间进行收集,项目密闭生产车间约 1500m²,密闭区高度约 2.5 米,体积为 3750 立方米,涂三防漆和烘干设备均在密闭的车间内,因此,风量按照整体车间密闭收集计算即可。按照车间换气次数按 10 次计算,项目设计风量为 40000m³/h;符合要求。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》(2023 年修订版)表 3.3-2-废气收集集气效率参考值。废气收集类型-全密封设备/空间-废气收集方式(单层密闭负压)-VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备(含反应釜)、密闭管道内,所有开口处,包

括人员或物料进出口处呈负压，收集效率为 90%。

因此，对于涂三防漆及烘干废气，采取涂三防漆车间密闭负压收集，收集效率为 90%，废气经过水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理后高空排放，排放高度为 50 米，由于项目有机废气为高温挥发废气，采取水喷淋+二级活性炭吸附有机废气治理效率为 80%。项目废气治理装置风机的总设计风量为 40000m³/h，采用 1 套废气治理措施，项目工序年生产时间为 4800 小时。非甲烷总烃和 TVOC 满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 4-3 涂三防漆及烘干废气排放情况一览表

生产车间		厂房 A 栋 4F（涂三防漆车间）
		涂三防漆及烘干
污染物		TVOC 和非甲烷总烃
排气筒编号		G3
排放系数		20%三防漆
原料用量		84.08t
产生量		16.816t/a
有组织排放	收集效率	90%
	收集量	15.1344t/a
	产生速率	3.153kg/h
	产生浓度	78.83mg/m ³
	处理效率	80%
	排放量	3.0269t/a
	排放浓度	15.77mg/m ³
无组织排放	排放量	1.6816t/a
	排放速率	0.3503kg/h
抽风量 m ³ /h		40000m ³ /h
有组织排放高度 m		50m
年工作时间 h		4800h

（二）项目钣金车间废气产排情况

1) 激光下料工序废气

在激光下料工序中产生少量的烟尘（以“颗粒物”表征），根据厂家提供资料，项目需要经过激光切割工序的材料年用量约 3000 吨。项目激光切割下料参考氧/可燃气切割工序的产污系数，因此，颗粒物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业机械行业手册-产排污系数表-04 下料-氧/可燃气切割工序：颗粒物产污系数按

1.5kg/(t·原料)计算，项目该工序需要下料原材料约为3000t/a，则项目下料工序粉尘产生量4.5t/a。

激光切割是在切割机平台上进行切割，平台下为烟尘收集措施，是沉降粉尘的收集措施，根据颗粒物沉降效率和风量等措施。因此收集效率取80%。

根据《环境工程设计手册》对收集风量、处理系统进行核算。项目激光切割机的收集平台为1个集气罩，尺寸为3×2m，距离源强处约0m，按照《环境工程设计手册》中的有关公式，按照以下经验公式计算得出各设备所需的风量L。

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

其中：X—集气罩至污染源的距离

F—集气罩口面积

V_x—控制风速，取0.5m/s

根据上述公式计算可知，单台设有平台集气罩理论设计风量为10800m³/h，因此，项目每台激光切割自带设备设计风量为12000m³/h，能确保风速控制在0.5m/s，满足风速要求。

项目设有4个激光下料设备，激光切割配套布袋除尘器。激光切割工序废气通过激光切割机的平台集气罩集中收集后，经过自带布袋除尘装置处理无组织排放，项目设有4台激光切割机均自带布袋除尘设施；处理效率为99%，该工序设备年运行4800小时（年工作300天，一天生产8小时）。由于项目激光切割工序在车间内进行，作业时处于密闭状态，因此，未被收集到的粉尘约有60%的粉尘自然沉降于车间的地面，剩余的40%的粉尘无组织排放，颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表2无组织排放监控浓度限值（第二时段）。

表 4-4 项目激光下料工序废气产排情况一览表

车间		厂房A栋1F（钣金五金车间）	
排气筒编号		/	
污染物		颗粒物	
产生量		4.5t/a	
收集效率		80%	
收集部分		产生量	3.6t/a
		产生速率	0.75kg/h
		处理效率	99%
		排放量	0.036t/a
		排放速率	0.0075kg/h
未收集部分	重力沉降	沉降量	0.54t/a
	无组织排放	排放量	0.36t/a

总无组织排放量	0.396t/a
排放速率	0.0825kg/h
总抽风量	48000m ³ /h
工作时间	4800h

2) 焊接工序废气

焊接工序中，产生少量的烟尘（以“颗粒物”表征）。废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业机械行业手册-产排污系数表-中 09 焊接-实芯焊丝-二氧化碳保护焊、氩弧焊，颗粒物产污系数为 9.19 千克/吨-原料，项目焊丝用量为 10t/a，则颗粒物产生量为 0.0919t/a；

对于焊接工序产生的少量烟尘，采取无组织排放，颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 无组织排放监控浓度限值（第二时段）。

3) 自动打磨工序废气

自动打磨工序产生的粉尘（以“颗粒物”表征），参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业机械行业手册-产排污系数表—预处理工艺中打磨工艺产污系数计算，颗粒物产生系数为 2.19 千克/吨原料。项目需要打磨的原材料 2000 吨，其中自动打磨 500 吨；则粉尘产生量为 1.095t/a。

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

项目自动打磨机为密闭设备，自带收集装置，生产过程中打磨机密闭，设备内设有抽风装置，设备上方设有排气口，项目用收集管与设备上方的排气口进行连接。每台自带风机设计风量 3000m³/h，收集口尺寸为 50cm×50cm，吸入口风速为 3.33m/s，收集效率 95%。

项目设有 3 台自动打磨机，则风机总设计风量为 9000m³/h，自动打磨机工序废气通过集中收集后经布袋除尘装置处理后无组织排放，处理效率为 99%，该工序设备年运行 4800 小时（年工作 300 天，一天生产 16 小时）。打磨工序在车间内作业，作业时关闭门窗，室内处于密闭状态，因此，未被收集到的粉尘约有 60%的粉尘自然沉降于车间的地面，剩余的 40%的粉尘无组织排放。颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 无组织排放监控浓度限值（第二时段）。

表 4-5 自动打磨工序粉尘废气排放情况一览表

车间		厂房 A 栋 1F (钣金五金车间)	
排气筒编号		/	
污染物		粉尘 (颗粒物)	
产生量		1.095t/a	
收集部分情况		收集效率	95%
		产生量	1.0403t/a
		产生速率	0.2167kg/h
		处理效率	99%
		排放量	0.0104t/a
未收集部分	重力沉降	重力沉降率	60%
		重力沉降量	0.0328t/a
	无组织排放	排放量	0.0219/a
总无组织排放量		排放量	0.0323t/a
		排放速率	0.0067kg/h
年工作时间 h		4800h	

4) 手动打磨工序废气

手动打磨工序产生的粉尘 (以“颗粒物”表征), 参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业机械行业手册-产排污系数表—预处理工艺中打磨工艺产污系数计算, 颗粒物产生系数为 2.19 千克/吨原料。项目需要打磨的原材料 2000 吨, 其中手动打磨 1500 吨; 则粉尘产生量为 3.285t/a。

项目打磨采取安装包围型集气罩收集, 项目每台机设有 1 个包围型集气罩;

根据《环境工程设计手册》对收集风量、处理系统进行核算。项目每台设备设有 1 个集气罩, 尺寸为 0.5×0.4m, 距离源强处约 0.1m, 按照《环境工程设计手册》中的有关公式, 按照以下经验公式计算得出各设备所需的风量 L。

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

其中: X—集气罩至污染源的距离

F—集气罩口面积

V_x —控制风速, 取 0.5m/s

根据上述公式计算可知, 单个集气罩理论设计风量为 540m³/h, 项目设有 10 台手动打磨机, 所需风量为 5400m³/h, 因此, 项目水喷淋设施设计风量为 10000m³/h, 能确保风速控制在 0.5m/s, 满足风速要求。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法 (试行)》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值。废气收集类型-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 0.3m/s；收集效率为 65%。

因此，项目安装半密闭型集气罩收集，风速控制在 0.5m/s，收集效率可以达到 65%，手动打磨粉尘经过安装包围型集气罩收集和水喷淋装置处理后有组织排放，排放高度为 50 米，水喷淋处理效率为 80%。项目工序年生产时间为 4800 小时；由于项目打磨工序在车间内进行，作业时处于密闭状态，因此，未被收集到的粉尘约有 60%的粉尘自然沉降于车间的地面，剩余的 40%的粉尘无组织排放，颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）。

表 4-6 项目手动打磨工序废气产排情况一览表

车间		厂房 A 栋 1F (钣金五金车间)	
排气筒编号		G4	
污染物		颗粒物	
产生量		3.285t/a	
收集部分	收集效率	65%	
	产生量	2.1353t/a	
	产生速率	0.4449kg/h	
	产生浓度	44.49mg/m ³	
	处理效率	80%	
	排放量	0.4271t/a	
	排放速率	0.089kg/h	
	排放浓度	8.9mg/m ³	
未收集部分	重力沉降	沉降量	0.6898t/a
	无组织排放	排放量	0.4599t/a
		排放速率	0.0958kg/h
总抽风量		10000m ³ /h	
有组织排放高度		50m	
工作时间		4800h	

5) 除锈工序废气

在除锈工序生产过程中产生的废气（氯化氢），氯化氢溶于水中挥发形成氯化氢废气。氯化氢废气产生系数参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018)中“表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数”进行核算，详细核算情况详见表 4-7 所示。

表 4-7 氯化氢单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

污染物名称	产生量 (g/m ² ·h)	适用范围
-------	---------------------------	------

氯化氢	107.3-643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热，氯化氢质量百分浓度 10%-15%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 16%-20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%-25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%-31%，取 643.6； 2.在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂，氯化氢质量百分浓度 5%-10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 10%-15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%-20%，取 643.6；
	0.4-15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%-8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂

根据上表的适用范围，本项目在除锈过程会产生氯化氢，项目除锈的盐酸浓度约为 6%，常温不加热，不加抑制剂，因此，盐酸雾的产生系数取值 15.8g/m²·h。

表 4-8 氯化氢废气污染物产生情况核算一览表

污染物	产污系数	蚀刻池规格	槽体表面积	酸洗池数量	作业时间	产生量
氯化氢	15.8g/m ² ·h	3.0×1.8×1.6m	4.8	1	4800h	0.364t/a

对于除锈工序废气采取安装侧抽集气罩收集，经碱液喷淋塔处理后经50米排气筒排放，风机设计量为12000m³/h，工作时间年运行4800h，设备对氯化氢废气处理效率为80%。

采取安装集气罩收集。项目在除锈槽侧方安装集气罩收集（每个集气罩面积约为 2.7 m²，本项目共设 2 个集气罩），由于在人工操作的工作环境下，设备密闭不能进行生产，设备周围不方便做密闭收集；根据《环境工程设计手册》对收集风量、处理系统进行核算。项目设有 2 个集气罩，尺寸为 1.8×1.5m，距离源强处约 0.2m，按照《环境工程设计手册》中的有关公式，按照以下经验公式计算得出各设备所需的风量L。

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

其中：X—集气罩至污染源的距离，0.2m

F—集气罩口面积，取值 2.7 m²

V_x—控制风速，取 0.5m/s

根据上述公式计算可知，集气罩理论设计风量为 5520m³/h，2 个集气罩所需风量为 10440m³/h，因此项目设计风量为 12000m³/h，满足风速要求。能确保集气罩吸入口风速不小于 0.5m/s，则本项目除锈工序废气收集效率为 30%。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值。废气收集类型-外部型集气罩-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%。

因此，项目除锈工序废气采取安装侧抽集气罩收集，收集效率可以达到 30%；氯化氢废气经过集中收集+碱液喷淋处理后高空排放，排放高度为 50 米，治理效率为 60%。

设计风量为 12000m³/h，采用 1 套废气治理措施，项目工序年生产时间为 4800 小时；氯化氢满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段二级标准）。

表 4-9 酸洗除锈工序废气排放情况一览表

生产车间		厂房 A 栋 2F（钣金喷涂车间）
排气筒编号		G5
污染物		氯化氢
排放系数		15.8g/m ² ·h
产生量		0.364t/a
有组织排放	收集效率	30%
	产生量	0.1092t/a
	产生速率	0.0228kg/h
	产生浓度	1.9mg/m ³
	处理效率	60%
	排放量	0.0437t/a
	排放浓度	0.76mg/m ³
无组织排放情况	排放量	0.2548t/a
	排放速率	0.0531kg/h
抽风量 m ³ /h		12000m ³ /h
有组织排放高度 m		50m
年工作时间 h		4800h

6) 喷粉工序废气

在喷粉工序中，产生少量的粉尘（以“颗粒物”表征）。根据厂家提供资料，喷粉的首次附着率为 70%，项目环氧树脂粉末用量 457.6t/a，则没有喷涂上工件的粉末产生量为 137.28t/a。收集效率为 95%，则收集量为 130.416t/a，即首次喷涂量为 320.32t/a，回收量为 130.416t/a，则项目利用率为 98.5%，考虑回收利用也不是回收后全部利用，因此利用率按 98%计算。

车间或密闭间进行密闭收集效率为 80-95%，其中达到上限效率必须满足的条件为：屋面现浇，四周墙壁或门窗等密闭性好，收集总风量能确保开口处保持微负压（敞开截面处的吸入风速不小于 0.5m/s），不让废气外泄。项目采取密闭喷粉柜和喷粉房进行收集，因此收集效率取 95%。

项目设置 2 条自动喷淋清洗喷涂线、1 条喷涂线，每条喷涂线配 2 个喷粉房，手动 1 个喷粉房，每个喷粉房配套 1 个回收装置，喷粉房尺寸为 8.5×12×3.6m（容积：367.2 m³）。项目换气次数按一个小时 30 次计算，则喷涂线的喷粉房设计风量为 12000m³/h。

废气经喷粉房密闭收集后经过自带滤芯棉回收装置+布袋除尘器处理后无组织排放，滤芯回收装置+布袋除尘器处理设施颗粒物处理效率可达 99%，总设计风量为 84000m³/h，该工序设备年运行 4800 小时（年工作 300 天，一天生产 16 小时）。未被收集到的粉尘约有 80%的粉尘自然沉降于车间的地面，剩余的 20%的粉尘无组织排放。

颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值。

表 4-10 项目喷粉工序废气产排情况一览表

车间		厂房 A 栋 2F（钣金喷涂车间）	
排气筒编号		/	
污染物		颗粒物	
产生量		137.28t/a	
收集效率		95%	
收集部分		产生量	130.416t/a
		产生速率	27.17kg/h
		处理效率	99%
		排放量	1.3042t/a
		排放速率	0.272kg/h
未收集部分	重力沉降	沉降量	5.4912t/a
	无组织排放	排放量	1.3728t/a
总无组织排放量		2.677t/a	
排放速率		0.5577kg/h	
总抽风量		84000m ³ /h	
工作时间		4800h	

7) 固化工序及天然气燃烧废气

在固化工序及燃天然气过程中，会产生少量的有机废气（以“非甲烷总烃和TVOC”表征）、恶臭（以“臭气浓度”表征）、二氧化硫、氮氧化物、烟尘（颗粒物）和林格曼黑度。

根据参考文献《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》中固化废气非甲烷总烃产生量为 0.3%-0.6%，本项目非甲烷总烃挥发率按 0.6%计算，项目环氧树脂粉末涂料用量为 457.6t/a，综合利用率为 98%，则固化的粉末涂料量为 448.448t/a，则非甲烷总烃产生量 2.6907t/a；

项目烘干及固化以天然气为燃料，在燃天然气过程中产生少量的二氧化硫、氮氧化物、烟尘、烟气黑度等废气。项目一期天然气用量为132.8万m³/a。废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业机械行业手册-产排污系数表—中14涂装工艺中天然气工业炉窑产污系数计算；详见下表：

表 4-11 天然气燃烧产污系数

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

注：①SO₂产污系数： 0.000002S，即 0.0002kg/m³-燃料（S 含硫率，取 100）；② NO_x 产污系数： 0.00187kg/m³-燃料。

二氧化硫产污系数为 0.000002Sk_g/立方米，天然气中 S=100，则二氧化硫产生量为 0.2656t/a；氮氧化物产污系数为 0.00187kg/立方米，则氮氧化物产生量为 2.4834t/a，烟尘产污系数为 0.000286kg/立方米，则烟尘产生量为 0.3798t/a；废气产生量为 1806.08 万立方米/年；工作时间为 4800 小时/年；

项目 3 条喷粉线和 1 台面包炉做 1 套治理措施，设有 2 条自动喷淋喷涂线，每条线设有 1 台固化炉和 1 台水分烘干炉；1 条喷涂线 1 个固化炉，1 台面包炉。

项目自动喷粉线采取密闭固化炉，固化炉设有专门排气口，只留有进出口，排气管道大小为φ500mm，管道排气风速设计为 2.0m/s，则每个排气管道所需风量为 1413m³/h；每条线设有 4 个排气管道所需风量为 5652m³/h。项目设有 3 台固化炉，因此所需风量为 16956m³/h。

项目水分烘干炉和密闭设备，设有专门排气口，只留有进出口，排气管道大小为 φ300mm，管道排气风速设计为 1.2m/s，则每个排气管道所需风量为 305m³/h；每条线设有 4 个排气管道所需风量为 1220m³/h。项目设有 2 台水分烘干炉，因此所需风量为 2440m³/h。

设有 1 台面包炉，作业时是密闭的，面包炉设有专门排气口，排气管道大小为 φ 300mm，管道排气风速设计为 2.0m/s，则每个面包炉排气管道所需风量为 508.68m³/h。

并且项目水分烘干炉和固化炉、面包炉进出口安装集气罩，根据《环境工程设计手册》对收集风量、处理系统进行核算。项目设有 11 个集气罩，尺寸为 1.0×0.3m，距离源强处约 0.1m，按照《环境工程设计手册》中的有关公式，按照以下经验公式计算得出各设备所需的风量 L。

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

其中：X—集气罩至污染源的距離，0.1m

F—集气罩口面积，0.3 m²；V_x—控制风速，取 0.5m/s

根据上述公式计算可知，单个集气罩理论设计风量为 720m³/h，项目设有 11 个集气罩，所需风量为 7920m³/h。

项目自动喷粉固化所需风量为 16956m³/h，烘干所需风量为 2440m³/h，面包炉所需

风量为 508.68m³/h，进出口所需风量为 79200m³/h，总所需风量为 27824.68m³/h。项目设备设计风量为 30000m³/h，满足废气治理要求。

项目安燃烧产生的热量经管道输送到固化炉内加热，固化炉为密封装置，仅在入料口和出料口留有空隙，密闭段设有专门的排气管道。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值。废气收集类型-全密封设备/空间-废气收集方式（设备废气排口直连）收集效率为 95%，条件为：设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。因此，项目采取固化炉和烘干炉密闭收集，固化炉和烘干炉上设有专门的排气管道收集废气至处理设施，物件进出口并安装集气罩和垂帘进行收集；项目收集效率为 95%符合要求；

项目采取天然气燃烧直接加热，燃烧废气进入烘干固化炉内与烘干固化废气一起排放，烘干和固化废气密闭管道收集+进出口集气罩收集，废气一起引入“水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附”处理后通过 1 条 50m 高的排放筒有组织排放；项目采用 1 套治理措施，设计风量为 30000m³/h；该工序年运行 4800 小时（年工作 300 天，一天生产 16 小时），本项目废气治理装置的有机废气处理效率按 80%计算。

非甲烷总烃和 TVOC 污染物排放达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度排放可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值；烟气黑度污染物排放可以达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 2 二级排放标准；颗粒物（烟尘）、二氧化硫和氮氧化物污染物排放可以达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气〔2019〕56 号中重点区域相关规定。

表 4-12 项目喷粉固化工序及燃天然气废气排放情况一览表

生产车间		厂房A栋2F（钣金喷涂车间）			
排气筒编号		G6（3台固化炉、2台烘干炉、1台面包炉）			
污染物		非甲烷总烃和TVOC	SO ₂	NO _x	烟尘
产排系数		0.6%	0.02Skg/万 m ³ ·燃料	18.7kg/万 m ³ ·燃料	2.86kg/万 m ³ ·燃料
原材料用量		粉末用量448.448t/a	天然气用量为132.8万m ³ /a		
产生量t/a		2.6907	0.2656	2.4834	0.3798
有组织排 放	收集效率%	95			
	产生量t/a	2.5562	0.2523	2.3592	0.3608
	产生速率kg/h	0.5325	0.0526	0.4915	0.0752
	产生浓度mg/m ³	17.75	13.97	130.63	19.98
	处理效率%	80	--	--	--
	排放量t/a	0.5112	0.2523	2.3592	0.3608

	排放速率kg/h	0.1065	0.0526	0.4915	0.0752
	排放浓度mg/m ³	3.55	1.75	16.38	2.51
无组织排放情况	排放量t/a	0.1345	0.0133	0.1242	0.019
	排放速率kg/h	0.028	0.0028	0.0259	0.004
抽风量		30000m ³ /h			
有组织排放高度 m		50m			
年工作时间 h		4800h			

8) 丝印和烘干及洗网水擦洗废气

丝印和烘干及洗网水擦洗工序生产过程产生的总 VOCs 和非甲烷总烃有机废气、臭气浓度，根据水性油墨中挥发分含量 5% 计算，项目使用水性油墨量为 5t/a；项目丝印机及网版需进行定时清洗，清洗方式为使用沾有洗网水的抹布擦拭，洗网水的组成成分皆为易挥发成分，挥发率按 100% 计算，洗网水年用量为 0.5t/a，则总 VOCs 和非甲烷总烃的产生量为 0.75t/a。

项目采取密闭丝印车间并在每台设备安装集气罩收集；项目丝印车间大小为约 200 m²，高度约 2.5 米；体积为 500 立方米，换气次数按 10 次计算，则所需风量为 5000m³/h，项目设计风量为 5000m³/h，换气次数为 10 次；符合要求。

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

项目设计风量为 5000m³/h，满足风速要求；因此项目采取密闭车间负压收集，效率为 90% 符合要求；

有机废气经过密闭丝印车间负压收集+二级活性炭吸附处理后高空排放，排放高度为 50 米，治理效率为 80%；项目废气治理装置风机的设计风量为 5000m³/h，采用 1 套废气治理措施，项目该工序年运行 4800 小时（年工作 300 天，一天生产 16 小时）。总 VOCs 满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 排气筒 VOCs 排放限值（丝网印刷）第 II 时段标准，非甲烷总烃满足《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；臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 4-13 项目丝印和烘干及洗网水擦洗废气产生与排放一览表

生产车间	厂房 A 栋 2F（钣金丝印车间）
排气筒编号	G7
污染物	总 VOCs 和非甲烷总烃
排放系数	5%水性油墨+100%洗网水

	产生量	0.75t/a
有组织排放	收集效率	90%
	产生量	0.675t/a
	产生速率	0.1406kg/h
	产生浓度	28.13mg/m ³
	处理效率	80%
	排放量	0.135t/a
	排放浓度	5.6mg/m ³
	排放速率	0.0281kg/h
无组织排放	排放量	0.075t/a
	排放速率	0.0156kg/h
抽风量		5000m ³ /h
有组织排放高度 m		50m
年工作时间 h		4800h

(三) 项目驱动车间废气产排情况

1) 涂三防漆及晾干工序废气

在涂三防漆及晾干工序中会产生少量的有机废气（非甲烷总烃和 TVOC）和臭气浓度。项目驱动车间加工后，需要人工涂三防漆，使用三防漆，根据原材料理化性质，三防漆中挥发分量约占 20%，项目使用三防漆 5t/a；则项目非甲烷总烃和 TVOC 产生量为 1.0t/a；

2) 涂助焊剂、波峰焊接及补焊工序废气

涂助焊剂、波峰焊接及补焊工序在生产过程产生的烟尘颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃和 TVOC、臭气浓度。非甲烷总烃和 TVOC 根据原材料理化性质，助焊剂中松香等混合溶剂含量为 87.85%，因此，按助焊剂 87.85%挥发计算，项目助焊剂使用量为 3000L，密度为 0.805，约为 2.415t/a，则非甲烷总烃和 TVOC 产生量为 2.1216t/a；

根据建设单位提供资料，波峰焊接焊条（锡条）的使用量为 5.7t/a。锡及其化合物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中电子电气行业系数手册-产排污系数表—焊接工段无铅焊料波峰焊接产污系数计算，0.4134g/kg-焊料，则锡及其化合物产生量为 2.3564kg/a；

3) 灌封及固化工序废气

在灌封工序中会产生少量的非甲烷总烃和 TVOC、臭气浓度，使用原材料为灌封胶，生产过程产生的少量非甲烷总烃和 TVOC；项目年用硅橡胶 6 吨，根据原材料理化性质和监测报告，VOCs 排放系数为 5%，则有机废气（非甲烷总烃和 TVOC）产生量为 0.3t/a；

4) 产品清洁工序废气

在产品清洁工序中会产生少量的有机废气（非甲烷总烃和 TVOC）和臭气浓度。项目使用酒精，酒精的组成成分皆为易挥发成分，挥发率按 100% 计算，酒精年用量为 2000L，密度为 0.789kg/L，约为 1.578t/a，则总 VOCs 的产生量为 1.578t/a。

5) 人工点胶工序废气

在人工点胶工序中会产生少量的非甲烷总烃和 TVOC、臭气浓度，使用原材料为 AB 胶和导热硅胶，生产过程产生的少量非甲烷总烃和 TVOC；项目年用 AB 胶 6 吨，根据原物理化性质和监测报告，VOCs 排放系数为 5%，则有机废气（非甲烷总烃和 TVOC）产生量为 0.3t/a，项目年使用导热硅胶 3t，VOC 含量为 5%，则有机废气（非甲烷总烃和 TVOC）产生量为 0.15t/a，合计产生量为 0.45t/a。

项目设有 1 个 2 个驱动生产车间，位于 B 栋 3 层和 4 层，采取密闭驱动生产车间进行收集，项目密闭生产车间约 1200m²，密闭区高度约 2.5 米，体积为 3000 立方米，点胶、灌封及固化、涂三防漆、产品清洁、波峰焊接等设备均在密闭的车间内，因此，风量按照整体车间密闭收集计算即可。按照车间换气次数按 10 次计算，项目设计风量为 30000m³/h；符合要求。

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

因此，对于涂三防漆及晾干废气、涂助焊剂、波峰焊接及补焊废气、灌封及固化废气、点胶废气、产品清洁废气，采取驱动车间密闭负压收集，收集效率为 90%，废气经过水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理后高空排放，排放高度为 45 米，由于项目有机废气为高温挥发废气，采取水喷淋+二级活性炭吸附有机废气治理效率为 80%，锡及其化合物处理效率按 0 计算。项目废气治理装置风机的总设计风量为 30000m³/h，采用 1 套废气治理措施，项目工序年生产时间为 4800 小时。锡及其化合物、颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）；TVOC 和非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 4-14 涂三防漆及晾干、涂助焊剂和波峰焊及补焊、点胶、灌封及固化、产品清洁废气排放情况一览表

生产车间	厂房一 3F (STM 车间)					
	涂三防漆	涂助焊剂	点胶	灌封及	产品清	波峰焊及补焊

	及晾干	及波峰焊		固化	洁		
污染物	TVOC 和非甲烷总烃					颗粒物	锡及其化合物
排气筒编号	G8						
排放系数	20%三防漆	87.85%助焊剂	5%导热硅胶和 AB 胶	5%灌密封胶	100%酒精	0.4134g/kg-焊料	
原料用量	5t	2.415t	9t	6t	1.578t	5.7t	
产生量	1.0t/a	2.1216t/a	0.45t/a	0.3t	1.578t	2.3564kg/a	
总产生量	5.4496t/a						
有组织排放	收集效率	90%					
	收集量	4.9046t/a				2.1208kg/a	
	产生速率	1.0218kg/h				0.00044kg/h	
	产生浓度	34.06mg/m ³				0.015mg/m ³	
	处理效率	80%				--	
	排放量	0.9809t/a				2.1208kg/a	
	排放浓度	6.8mg/m ³				0.015mg/m ³	
无组织排放情况	排放量	0.5449t/a				0.2356kg/a	
	排放速率	0.1135kg/h				0.00005kg/h	
抽风量 m ³ /h	30000m ³ /h						
有组织排放高度 m	45m						
年工作时间 h	4800h						

(四) 项目光伏、网能、电源、变频器车间废气产排情况

1) 组装焊接工序废气

组装焊接工序在生产过程产生的烟尘颗粒物、锡及其化合物。根据建设单位提供资料，项目锡条的使用量为 0.4t/a。锡及其化合物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中电子电气行业系数手册-产排污系数表—焊接工段无铅焊料手工焊接产污系数计算，0.4023g/kg-焊料，则锡及其化合物产生量为 0.1609kg/a；采取无组织排放，颗粒物和锡及其化合物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 无组织排放监控浓度限值（第二时段）；

(五) 其他废气产排情况

1) 厨房油烟废气

建设项目劳动定员 3000 人，本项目设有食堂，相应餐饮油烟废气可按食用油消耗系数计算。厨房炒菜产生一定的油烟废气，参照《社会区域类环境影响评价》，一般食堂食用耗油系数为 7kg/100 人·天，按职工 3000 人就餐，年工作 300 天，则食用耗油量为 63t/a。食用油在加热过程中产生的油烟量估算参照《社会区域类环境影响评价》中

的产污系数计算，烹饪过程中油挥发损失率约 3%，则项目产生的油烟量为 1.89t/a；

项目采取安装运水烟罩集中收集；根据工程经验，收集效率可达 60%；

根据《环境工程设计手册》对收集风量、处理系统进行核算。项目设有 2 个集气罩，尺寸为 6.0×0.6m，距离源强处约 0.5m，按照《环境工程设计手册》中的有关公式，按照以下经验公式计算得出各设备所需的风量 L。

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

其中：X—集气罩至污染源的垂直距离，0.5m，

F—集气罩口面积，3.6 m²；

V_x—控制风速，取 0.5m/s

根据上述公式计算可知，单个集气罩理论设计风量为 15480m³/h，项目设有 2 个集气罩，所需风量为 30960m³/h，因此项目设计风量为 35000m³/h，满足风速要求。因此，项目收集效率可以达到 60%；

项目厨房油烟采取安装集气罩收集后，收集效率为 60%，项目采用静电油烟净化器对产生的油烟进行净化处理后由 1 条 60 米排气筒高空达标排放；设计风量为 35000m³/h，每天炒作时间按 6 小时计算，年工作时间为 1800 小时，油烟去除率为 90%。排放浓度达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 的要求。

表 4-15 项目厨房油烟废气产排放情况一览表

生产车间		厂房 H 栋宿舍和食堂（1-2F 食堂）
排气筒编号		G9
污染物		油烟
产生量		1.89t/a
有组织排放	收集效率	60%
	产生量	1.134t/a
	产生速率	0.63kg/h
	产生浓度	18mg/m ³
	处理效率	90%
	排放量	0.1134t/a
	排放浓度	1.8mg/m ³
无组织排放情况	排放速率	0.063kg/h
	排放量	0.756t/a
抽风量 m ³ /h		35000m ³ /h
有组织排放高度 m		60m
年工作时间 h		1800h

2) 污水处理站臭气

项目自建污水处理系统的调节池、生化反应池、污泥压滤机房运行过程中会产生恶臭气体，主要成分为 NH₃、H₂S、臭气浓度。

根据王喜红（洛阳市环境保护设计研究院）编写的《城市污水处理厂恶臭影响及对策措施》，城市污水处理厂恶臭源强适用污水处理工艺包括：活性污泥法、氧化沟法、SBR 法、AB 法、水解好氧法、AB 两段活性污泥法、生物滤池法等，恶臭来源为厌氧、好氧分解有机物，发酵产生的恶臭。本项目生产废水采用“水解酸化+接触氧化”处理工艺，与《城市污水处理厂恶臭影响及对策措施》中论证的多种工艺组合；恶臭来源主要为厌氧、好氧分解有机物，发酵产生的恶臭，属，与《城市污水处理厂恶臭影响及对策措施》中的工艺和恶臭来源符合，因此，参考《城市污水处理厂恶臭影响及对策措施》中恶臭产污系数是合理的，恶臭源强按产生恶臭设施的构筑物尺寸进行粗算合理可行。项目污水处理站主要处理设施产生强度见表 4-16。

表 4-16 主要构筑物恶臭气体产生系数

构筑物	NH ₃ mg/s·m ²	H ₂ S mg/s·m ²
生化池	0.0049	0.26×10 ⁻³
二沉池	0.007	0.029×10 ⁻³
污泥压滤间、污泥暂存间	0.103	0.03×10 ⁻³

表 4-17 主要构筑物尺寸及面积

构筑物	尺寸 m	面积 m ²
接触氧化池	5.0×4.0×4.0	20
水解酸化池	5.0×4.0×4.0	20
RBM 系统池	3.0×4.0×4.0	12
污泥压滤间、污泥暂存间	6.0×5.0×3.5	30
污泥浓缩水池	2.0×3.0×3.5	6.0

表 4-18 污水处理站恶臭气体产排情况

构筑物名称	建筑面积 m ²	产污系数 mg/s·m ²		NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S (t/a)	
		NH ₃	H ₂ S	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
接触氧化池	20	0.0049	0.26×10 ⁻³	0.00254	0.00035	0.000135	0.000019	0.00254	0.00035	0.000135	0.000019
水解酸化池	20	0.0049	0.26×10 ⁻³	0.00254	0.00035	0.000135	0.000019	0.00254	0.00035	0.000135	0.000019
RBM 系统池	12	0.007	0.029×10 ⁻³	0.00218	0.0003	0.000009	0.000013	0.00218	0.0003	0.000009	0.000013
污泥压滤间、污泥暂	30	0.103	0.03×10 ⁻³	0.08009	0.01112	0.000023	0.000032	0.08009	0.01112	0.000023	0.000032

存间												
污泥浓缩水池	6.0	0.103	0.03×10 ⁻³	0.01602	0.00222	0.000005	0.000007	0.01602	0.00222	0.000005	0.000007	
合计	--	--	--	0.10299	0.01434	0.000307	0.0000432	0.10299	0.01434	0.000307	0.0000432	

根据上表，污水处理站恶臭气体的产生量较小，项目 NH₃ 扩散量为 0.10299t/a，H₂S 扩散量为 0.000307t/a，采取无组织排放，无组织排放速率为：NH₃ 为 0.01434kg/h，H₂S 为 0.0000432kg/h；在污水处理设施周围加强绿化措施，项目污水处理站产生的 NH₃ 和 H₂S 无组织排放浓度远小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界无组织排放浓度二级标准，对周边大气环境影响较小。

建设项目在采取以上治理措施后，项目厂界无组织废气：非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢能满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 无组织排放监控浓度限值（第二时段）；总 VOCs 能满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815—2010）中表 3 无组织排放监控点浓度限值；臭气浓度、氨、硫化氢能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级标准）。厂区内无组织废气：非甲烷总烃能满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616—2022）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值较严者；烟尘（颗粒物）能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度限值。

完成后等效排气筒分析：

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求。项目同类排气筒的距离小于排气筒高度，因此需要进行等效，等效排放速率公式：Q=Q1+Q2，等效高度公式为：

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

项目建设完成后，设有 4 个相同类型（G1、G2、G4、G6、G8 的颗粒物废气）废气排气筒，距离小于排气筒高度，因此需要进行等效分析，颗粒物等效排气筒计算：等效速率 Q=G1+G2+G4+G8=0.00023+0.00376+0.089+0.0752+0.00044=0.16863kg/h；等效高度为 H=49 米。排放标准为颗粒物：23.65kg/h（折半执行）；

设有 3 个相同类型（G1、G2、G8 的锡及其化合物废气）废气排气筒，距离小于排气筒高度，因此需要进行等效分析，锡及其化合物等效排气筒计算：等效速率 Q=G1+G2+G8=0.00023+0.00376+0.00044=0.00443kg/h；等效高度为 H=48.4 米。排放标准为颗粒物：1.79kg/h（折半执行）；

表 4-19 等效排气筒排放速率核算一览表

污染物	排气筒编号	G1	G2	G4	G6	G8	等效排放速率	最高允许排放速率	是否符合要求
排放速率 kg/h	颗粒物	0.0002 3	0.0037 6	0.0 89	0.07 52	0.0004 4	0.16863	23.65	是
	锡及其化合物	0.0002 3	0.0037 6	--	--	0.0004 4	0.00443	1.79	是

因此，项目建设完成后，等效排气筒颗粒物和锡及其化合物均能满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)。

建设项目在采取以上治理措施后，项目在生产中产生的大气污染物对周围环境不会产生影

2、大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)对项目大气污染物进行核算，如下表：

表 4-20 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(ug/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
1	刷锡膏及回流焊、设备及钢网清洗工序排气筒 G1	TVOC	15280	0.4585	2.2007
		非甲烷总烃			
		颗粒物	7.7	0.00023	0.00111
		锡及其化合物			
	臭气浓度	--	--	--	
2	涂助焊剂、波峰焊接及补焊、点胶、补焊擦洗工序排气筒 G2	TVOC	26120	1.0477	5.0145
		非甲烷总烃			
		颗粒物	90	0.00376	0.01804
		锡及其化合物			
	臭气浓度	--	--	--	
3	涂三防漆及烘干工序排气筒 G3	TVOC	15770	0.6306	3.0269
		非甲烷总烃			
			臭气浓度	--	--
4	手动打磨工序排气筒 G4	颗粒物	8900	0.089	0.4271
5	酸洗除锈工序排气筒 G5	氯化氢	760	0.0091	0.0437
6	喷粉固化及天然气燃烧工序排气筒 G6	非甲烷总烃	3550	0.1065	0.5112
		TVOC			
		SO ₂	1750	0.0526	0.2523
		NO _x	16380	0.4915	2.3592
		烟尘(颗粒物)	2510	0.0752	0.3608
	臭气浓度	--	--	--	

		烟气黑度	--	--	--
7	丝印及烘干和洗网水擦洗工序排气筒G7	非甲烷总烃	5600	0.0281	0.135
		总 VOCs			
		臭气浓度	--	--	--
8	涂助焊剂、波峰焊接及补焊、涂三防漆及晾干、点胶、灌封及固化、产品清洁工序排气筒G8	TVOC	6800	0.2043	0.9809
		非甲烷总烃			
		颗粒物	15	0.00044	0.00212
		锡及其化合物			
臭气浓度	--	--	--		
9	食堂油烟排气筒G9	油烟	1800	0.063	0.1134
一般排放口合计		非甲烷总烃和 TVOC			11.8692
		颗粒物			0.80917
		锡及其化合物			0.02127
		SO ₂			0.2523
		NO _x			2.3592
		氯化氢			0.0437
		油烟			0.1134
		臭气浓度			--
		烟气黑度			--
有组织排放					
有组织排放总计		非甲烷总烃和 TVOC			11.8692
		颗粒物			0.80917
		锡及其化合物			0.02127
		SO ₂			0.2523
		NO _x			2.3592
		氯化氢			0.0437
		油烟			0.1134
		臭气浓度			--
		烟气黑度			--

表 4-21 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)	
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)		
1	厂房A栋4F	镭雕工序	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2无组织排放监控浓度限值(第二时段)	1.0	--	
2		刷锡膏及回流焊、设备和钢网清洗	锡及其化合物	/		0.24	0.00012	
			颗粒物			1.0	0.00012	
			非甲烷总烃			4.0	1.2226	
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1恶臭污染物厂界标准值(二级标准)		20(无量纲)	--
3		涂助焊剂、波峰焊及补焊、补焊擦洗、点胶	臭气浓度	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2无组织排放监控浓度限值(第二时段)		20(无量纲)	--
			锡及其化合物		0.24	0.002		
			颗粒物		1.0	0.002		
			非甲烷总烃		4.0	2.7859		
4		涂三防漆	非甲烷总烃	/		4.0	1.6816	

		及烘干	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表1恶臭污染 物厂界标准值(二级标准)	20(无量 纲)	--
5	厂房 A栋 1F	激光下料	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排 放限值》(DB44/27-2001)中表2 无组织排放监控浓度限值(第二 时段)	1.0	0.396
6		焊接	颗粒物	/		1.0	0.0919
7		自动打磨	颗粒物	/		1.0	0.0323
9		手动打磨	颗粒物	/		1.0	0.4599
10	厂房 A栋 2F	酸洗除锈	氯化氢	/	广东省地方标准《大气污染物排 放限值》(DB44/27-2001)中表2 无组织排放监控浓度限值(第二 时段)	0.2	0.2548
11		喷粉工序	颗粒物	/		1.0	2.677
12		喷粉固化 及天然气 燃气	非甲烷总烃	/	广东省地方标准《大气污染物排 放限值》(DB44/27-2001)中表2 无组织排放监控浓度限值(第二 时段)	4.0	0.1345
			颗粒物			1.0	0.019
			二氧化硫			0.4	0.0133
			氮氧化物			0.12	0.1242
	臭气浓度		/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表1恶臭污染 物厂界标准值(二级标准)	20(无量 纲)	--	
烟气黑度	/	/	/	/			
13	丝印及烘 干和洗网 水擦洗	总 VOCs	/	广东省地方标准《印刷行业挥发 性有机化合物排放标准》 (DB44/815-2010)中表3无组 织排放监控点浓度限值	2.0	0.075	
		非甲烷总烃			4.0		
		臭气浓度			/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表1恶臭污染 物厂界标准值(二级标准)	20(无量 纲)
14	厂房 B栋 3-4F	刷三防漆 及晾干、 涂助焊剂 和波峰焊 及补焊、 灌封及固 化、点胶、 产品清洁	锡及其化合 物	/	广东省地方标准《大气污染物排 放限值》(DB44/27-2001)中表2 无组织排放监控浓度限值(第二 时段)	0.24	0.00023
		颗粒物	1.0			0.00023	
		非甲烷总烃	4.0			0.5449	
		臭气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表1恶臭污染 物厂界标准值(二级标准)	20(无量 纲)	--	
15	组 装 车 间	组装焊接 工序	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排 放限值》(DB44/27-2001)中第二 时段无组织排放监控浓度限值	1.0	0.00016
			锡及其化合			0.24	
16	厂房 F 食 堂	食堂	油烟	/	/	/	0.756
17	污 水 站	污水处理 站废气	氨	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表1恶臭污染 物厂界标准值(二级标准)	1.5	0.10299
			硫化氢			0.06	0.000307
			臭气浓度			20(无量 纲)	--
无组织排放							
无组织排放量合计					非甲烷总烃和总 VOCs	6.4445	
					颗粒物	3.69661	
					锡及其化合物	0.00251	
					二氧化硫	0.0133	
					氮氧化物	0.1242	
					氯化氢	0.2548	
					油烟	0.756	
					臭气浓度	--	

	烟气黑度	--
	氨	0.10299
	硫化氢	0.000307

表 4-22 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量/ (t/a)	无组织年排放量/ (t/a)	年排放量/ (t/a)
1	非甲烷总烃和 TVOC	11.8692	6.4445	18.3137
2	颗粒物	0.80917	3.69661	4.50578
3	锡及其化合物	0.02127	0.00251	0.02378
4	SO ₂	0.2523	0.0133	0.2656
5	NO _x	2.3592	0.1242	2.4834
6	氯化氢	0.0437	0.2548	0.2985
7	油烟	0.1134	0.756	0.8694
8	臭气浓度	--	--	--
9	烟气黑度	--	--	--
10	氨	0	0.10299	0.10299
11	硫化氢	0	0.000307	0.000307

表 4-23 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 / (μg/m ³)	非正常排放速率 / (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	刷锡膏及回流焊、设备及钢网清洗工序排气筒 G1	治理措施不能正常运行	非甲烷总烃	76410	2.2924	--	--	应立即停止生产，并进行维修
			TVOC					
			颗粒物	7.7	0.00023	--	--	
			锡及其化合物					
臭气浓度	--	--	--	--				
2	涂助焊剂、波峰焊接及补焊、点胶、补焊擦洗工序排气筒 G2	治理措施不能正常运行	非甲烷总烃	130590	5.2235	--	--	应立即停止生产，并进行维修
			TVOC					
			颗粒物	90	0.00376	--	--	
			锡及其化合物					
臭气浓度	--	--	--	--				
3	涂三防漆及烘干工序排气筒 G3	治理措施不能正常运行	非甲烷总烃	78830	3.153	--	--	应立即停止生产，并进行维修
			TVOC					
			臭气浓度	--	--	--	--	
4	手动打磨工序排气筒 G4	治理措施不能正常运行	颗粒物	44490	0.4449	--	--	应立即停止生产，并进行维修
5	酸洗除锈工序排气筒 G5		氯化氢	1900	0.0228	--	--	
6	喷粉固化及天然气燃烧工序排气筒 G6	治理措施不能正常运行	TVOC	17750	0.5325	--	--	应立即停止生产，并进行维修
			非甲烷总烃					
			臭气浓度	--	--	--	--	
			SO ₂	13970	0.0526	--	--	
			NO _x	130630	0.4915	--	--	
烟尘	19980	0.0752	--	--				

			烟气黑度	--	--	--	--	
7	丝印及烘干和洗网水擦洗工序排气筒 G7	治理措施不能正常运行	总 VOCs	29130	0.1406	--	--	应立即停止生产，并进行维修
			非甲烷总烃					
			臭气浓度	--	--	--	--	
8	涂助焊剂、波峰焊接及补焊、涂三防漆及晾干、点胶、灌封及固化、产品清洁工序排气筒 G8		非甲烷总烃	34060	1.0218	--	--	
			TVOC					
			颗粒物	15	0.00044	--	--	
			锡及其化合物					
臭气浓度	--		--	--	--			
9	食堂油烟排气筒 G9		油烟	18000	0.63	--	--	

2、各环保措施的技术经济可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航天航空和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）附录 A 表面处理（涂装）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）可知，项目工程技术可行性如下表：

表 4-24 项目全厂废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排气温度 (°C)
			经度	纬度						
G1	刷锡膏及回流焊、设备及钢网清洗工序废气	颗粒物 锡及其化合物 TVOC 和非甲烷总烃 臭气浓度	113°26'59.559"	22°41'38.726"	水喷淋+隔水器+二级活性炭处理	是	30000	50	0.9	30
G2	涂助焊剂、波峰焊接及补焊、点胶、补焊擦洗工序废气	颗粒物 锡及其化合物 TVOC 和非甲烷总烃 臭气浓度	113°27'0.524"	22°41'38.940"	水喷淋+隔水器+二级活性炭处理	是	40000	50	1.0	30
G3	涂三防漆及烘干工序废气	TVOC 和非甲烷总烃 臭气浓度	113°26'58.979"	22°41'38.904"	水喷淋+隔水器+二级活性炭处理	是	40000	50	1.0	30
G4	手动打磨工序废气	颗粒物	113°27'0.640"	22°41'38.548"	水喷淋处理	是	10000	50	0.5	30
G5	酸洗除锈工序废气	氯化氢	113°26'59.095"	22°41'37.978"	碱液喷淋处理	是	12000	50	0.5	30
G6	喷粉固化及天然气燃烧工序废气	TVOC 和非甲烷总烃 二氧化硫 氮氧化物 颗粒物(烟)	113°27'0.292"	22°41'37.657"	水喷淋+隔水器+二级活性炭处理	是	30000	50	0.9	30

		尘) 烟气黑度 臭气浓度								
G7	丝印及烘干和洗网水擦洗工序废气	总 VOCs 非甲烷总 烃 臭气浓度	113°27 '1.606 "	22°41' 37.622 "	二级活性 炭处理	是	5000	50	0.4	30
G8	涂助焊剂、波峰焊接及补焊、涂三防漆及晾干、点胶、灌封及固化、产品清洁工序废气	颗粒物 锡及其化 合物 TVOC 和 非甲烷总 烃 臭气浓度	113°26 '58.70 9"	22°41' 35.412 "	水喷淋+ 隔水器+ 二级活性 炭处理	是	30000	45	0.9	30
G9	食堂油烟 废气	油烟	113°26 '58.12 9"	22°41' 33.310 "	静电除油 装置	是	35000	60	0.9	50

废气治理设施可行性分析及其影响分析

(一) 机加工粉尘（颗粒物）防治措施技术可行性分析

(1) 滤芯除尘器：当含尘气体进入袋式除尘器滤芯通过滤料时，粉尘被阻留在其表面，干净空气则透过滤料的缝隙排出，完成过滤过程。除尘器滤芯是纤维过滤、薄膜过滤与粉尘层过滤的组合，它的除尘机理是筛滤、惯性碰撞、吸附、扩散、重力沉降和静电等效作用综合作用的结果。

筛滤效应：当粉尘的颗粒直径较滤料纤维间的空隙或滤料上粉尘间的孔隙大时，粉尘被阻留下来，称为筛滤效应。对织物滤料来说，这种效应是很小的，只是当织物上沉积大量的粉尘后，筛滤效应才充分显示出来。

碰撞效应：当含尘气流接近于滤料纤维时，气流绕过纤维，但 $1\mu\text{m}$ 以上的较大颗粒由于惯性作用，偏离气流流线，仍保持原有的方向，撞击到纤维上，粉尘被捕集下来，称为碰撞效应。

吸附效应：当含尘气流接近于滤料纤维时，细微的粉尘仍保留在流线内，这时流线比较紧密。如果粉尘颗粒的半径大于粉尘中心到达纤维边缘的距离，粉尘即被捕获，称为钩附效应，又称拦截效应。

扩散效应：当粉尘颗粒极为细小 ($0.5\mu\text{m}$ 以下) 时，在气体分子的碰撞下偏离流线做不规则运动 (亦称布朗运动)，这就增加了粉尘与纤维的接触机会，使粉尘被捕获。粉尘颗粒越小，运动越剧烈，从而与纤维接触的机会也越多。

重力沉降：颗粒大、相对密度大的粉尘，在重力作用下而沉落下来，这与在重力除尘器滤芯中粉尘的运动机理相同。

静电作用：如果粉尘与滤料的荷电相反，则粉尘易于吸附于滤料上，从而提高除尘

效率，但被吸附的粉尘难于被剥落下来。反之，如果两者的荷电相同，则粉尘受到滤料的排斥，效率会因此而降低，但粉尘容易从滤袋表面剥离。

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

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

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航天航空和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)表 A.6 表面处理(涂装)排污单位废气污染防治推荐可行技术参考表，本项目使用布袋除尘器和水喷淋除尘器处理粉尘属于可行技术。

(二) 酸雾(氯化氢)废气防治措施技术可行性分析

将酸雾废气(氯化氢)分别通过集气系统进行收集，再由抽风机通过集气罩、风管将其送至逆流式废气洗涤塔，用洗涤液进行喷淋吸收处理，对不同的废气污染物采用不同的洗涤液(酸性废气采用氢氧化钠溶液喷淋)，净化后的废气通过排气筒直接排入大气，所产生的废气洗涤水进入废气洗涤循环水池，该水池中的排污水进入废水处理系统进行处理，废气经处理达标后经 50 米高排气筒达标排放。

净化塔结构及原理如下：净化塔主要由风管、洗涤塔、风机组成。洗涤塔的主要作用是为气、液两相提供充分的接触面，并为提高其动能创造条件，以利于传质和传热。填充部分采用塑料制鲍尔环，鲍尔环由于其气体通过能力高气体阻力小，组成主要由挡水部分、填充部分、喷液部分组成。

为了提高净化塔的效率，以适宜的喷淋密度和根据不同的废气种类添加药剂。吸收液采用 pH 自动控制仪，控制吸收液的 pH 值，吸收液定期排放至废气处理塔。采用药槽和计量泵完成加药过程。

洗涤塔用微分接触逆流操作，塔内以拉西环作填料，作为气液接触的基本构件。废气由塔底进入塔体，由下而上穿过填料层，最后从塔顶排出，吸收剂由塔上部进入塔体，通过液体分布装置均匀地喷淋到填料层中沿着填料层表面向下流动，直至塔底经水泵再作循环使用。由于上升气流和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，到塔顶时达到洗涤要求排出塔外。

根据《电镀污染防治最佳可行技术指南》(HJ-BAT-11)表 4，对氯化氢的去除率分

别可以达到 95%，根据《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 F 的表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果中可知，酸雾废气（氯化氢）收集经碱液喷淋塔集中处理后引至高空排放，考虑工程存在不确定因素，本项保守估计氯化氢废气去除效率分别按 80%考虑。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航天航空和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)表 A.6 表面处理（涂装）排污单位废气污染防治推荐可行技术参考表，酸碱喷淋洗涤吸收法处理酸雾废气属于可行技术。

(3) 有机废气防治措施技术可行性分析

活性炭吸附装置净化原理为：吸附法是用固体吸附剂吸附处理废气中有害气体的一种方法。活性炭材料有大量肉眼看不见的微孔，这些微孔使得活性炭能“捕捉”各种有毒有害气体和杂质。由于气相分子和吸附剂表面分子之间的吸引力，使气相分子吸附在吸附剂表面。吸附剂表面面积愈大、单位质量吸附剂吸附物质愈多。

采用活性炭做滤料，极少量在喷淋塔中未被截留的残余漆雾颗粒和未被处理的 VOCs 附着在活性炭上。当气体分子运动到固体表面时，由于气体分子与固体表面分子之间相互作用，使气体分子暂时停留在固体表面，形成气体分子在固体表面浓度增大，这种现象称为气体在固体表面上的吸附。被吸附物质称为吸附质，吸附质的固体物质称为吸附剂。而活性炭吸附法是以活性炭作为吸附剂，把废气中有机物溶剂的蒸气吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂。所以活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质，它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，具有优良的吸附能力。

活性炭吸附优点如下：A.吸附效率高，吸附容量大，适用面广，过滤形式采用内滤式，布气均匀，过滤面积大。B.维护方便，无技术要求，设备构造紧凑，占地面积小，维护管理简单方便，运转成本低。C.活性炭具有来源广泛价格低廉等特点。D.滤料更换快速，操作简易、安全。E.适用于各种低浓度的污染物，且具有较好的化学稳定性。F.净化效果比较彻底。

本项目产生的有机废气浓度较低，适合采用“水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附”处理。经多级废气处理设施处理后，有机废气含量已大大降低。此种废气治理工艺属于成熟工艺，其工艺简单，安装维修方便，处理效率较高，因此具有技术经济可行性。上述废气治理工艺属于成熟工艺，其工艺简单，安装维修方便，处理效率较高，在同类型

企业实践应用效果较好。参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》表 5 印刷工艺废气典型 VOCS 治理技术的环境效益和成本分析，活性炭吸附对有机废气的治理效率可达到 50~80%，参考《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》中表 1-1 常见治理设施治理效率，水喷淋吸收法对有机废气的治理效率为 5~15%，结合本项目废气浓度、设备运行稳定等因素，则本项目有机废气总处理效率可达到 60-85%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表和《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航天航空和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）表 A.6 表面处理（涂装）排污单位废气污染防治推荐可行技术参考表，本项目使用活性炭吸附装置处理有机废气属于可行技术。

活性炭设备详见参数：

表 4-25 活性炭箱参数

废气类型	设备规格 (m) (L×W×H)	材质	处理风量 (m ³ /h)	填装量	盛装厚度	活性炭密度	停留时间	过滤风速	更换周期
STM 车间废气 G1	2.0×3.0×2.6	3 厘碳钢	30000	7.8m ³	1.0m	0.5g/cm ³	0.94s	1.07m/s	一年更换 12 次
DIP 车间废气 G2	2.4×3.0×3.2	3 厘碳钢	40000	17.2m ₃	1.8m	0.5g/cm ³	1.55s	1.16m/s	一年更换 12 次
三防漆车间废气 G3	2.4×3.0×3.2	3 厘碳钢	40000	9.6m ³	1.0m	0.5g/cm ³	0.86s	1.16m/s	一年更换 12 次
喷涂固化车间废气 G6	2.0×3.0×2.6	3 厘碳钢	30000	4.6m ³	0.6m	0.5g/cm ³	0.55s	1.07m/s	一年更换 4 次
丝印车间废气 G7	1.4×1.4×1.4	3 厘碳钢	5000	1.2m ³	0.6m	0.5g/cm ³	0.86s	0.71m/s	一年更换 4 次
驱动车间废气 G8	2.0×3.0×2.6	3 厘碳钢	30000	7.8m ³	1.0m	0.5g/cm ³	0.94s	1.07m/s	一年更换 5 次

3、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），本项目污染源监测计划见下表。

表 4-26 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
刷锡膏及回流焊、设备及钢网清洗工序排气筒 G1	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 工艺废气大气污染物排放限值 (第二时段) 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 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值
	锡及其化合物		
	TVOC		
	非甲烷总烃		
涂助焊剂、波峰焊接及补焊、点胶、补焊擦洗工序排气筒 G2	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 工艺废气大气污染物排放限值 (第二时段) 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 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值
	锡及其化合物		
	非甲烷总烃和 TVOC		
	臭气浓度		
涂三防漆及烘干工序排气筒 G3	TVOC	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		
手动打磨工序排气筒 G4	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 工艺废气大气污染物排放限值 (第二时段)
酸洗除锈工序排气筒 G5	氯化氢	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 工艺废气大气污染物排放限值 (第二时段)
喷粉固化及天然气燃烧工序排气筒 G6	TVOC	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号) 中的重点区域排放限值要求 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 中 1997 年 1 月 1 日起新、改、扩建的工业炉窑中干燥炉、窑二级排放标准 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值
	非甲烷总烃		
	二氧化硫		
	氮氧化物		
	烟尘(颗粒物)		
	烟气黑度		
丝印及烘干和洗网水擦洗工序排气筒 G7	总 VOCs	1 次/半年	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 中表 2 排气筒 VOCs 排放限值 (丝网印刷) 第 II 时段标准 《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 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 2 排气筒恶臭污染物排放限值
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		
涂助焊剂、波峰焊接及补焊、涂三防漆及晾干、点胶、灌封及固化、产品清洁工序排气筒 G8	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 工艺废气大气污染物排放限值 (第二时段) 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 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值
	锡及其化合物		
	TVOC		
	非甲烷总烃		
食堂油烟排气筒 G9	臭气浓度	1 次/年	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 表 2 的要求
	油烟		

表 4-27 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	锡及其化合物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 无组织排放监控浓度限值 (第二时段)
	颗粒物	1 次/半年	
	非甲烷总烃		
	二氧化硫		

	氮氧化物		
	氯化氢		
	总 VOCs	1 次/年	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815—2010) 中表 3 无组织排放监控点浓度限值
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值 (二级标准)
	氨		
	硫化氢		
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616—2022) 附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值较严者
	烟尘	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度限值

5、大气环境影响结论

建设项目位于中山市三角镇，位于环境空气二类功能区，根据中山市 2022 年大气环境质量状况公报可知，中山市属于不达标区域，不达标因子为臭氧；根据对区域内基础污染物及特征污染物现状调查情况分析可知，区域内相关大气环境指标均满足现有生态环境管理要求，区域大气环境质量较好。最近居民区距离项目 388 米，是位于项目东南面的高平社区居民区；

1) 对于镭雕工序中产生的少量烟尘(颗粒物)，采取无组织排放，颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 无组织排放监控浓度限值(第二时段)。

2) 对于刷锡膏及回流焊废气、设备及钢网清洗废气，采取刷锡膏工序密闭车间+集气罩收集、回流焊密闭设备连接管道收集、设备和钢网清洗密闭车间+集气罩收集，收集效率为 95%，废气经过水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理后高空排放，排放高度为 50 米。锡及其化合物、颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)；TVOC 和非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值。

3) 对于涂助焊剂、波峰焊接及补焊、点胶、补焊清洁废气，采取涂助焊剂设备密闭连接管道收集、波峰焊设备密闭连接管道收集、补焊车间密闭+集气罩收集、补焊清洁和点胶密闭车间+集气罩收集，收集效率为 95%，废气经过水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理后高空排放，排放高度为 50 米。锡及其化合物、颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)；非甲烷总烃和 TVOC 满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度能满足《恶臭污

染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值。

4) 对于涂三防漆及烘干废气,采取涂三防漆及烘干密闭设备连接管道收集,收集效率为95%,废气经过水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理后高空排放,排放高度为50米。非甲烷总烃和TVOC满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值;臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值。

5) 对于激光切割工序废气,采取通过激光切割机的平台集气罩集中收集后,经过自带经布袋除尘装置处理无组织排放,颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2无组织排放监控浓度限值(第二时段)。

6) 对于焊接工序产生的少量烟尘,采取无组织排放,颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2无组织排放监控浓度限值(第二时段)。

7) 对于自动打磨机工序废气,通过集中收集后经布袋除尘装置处理后无组织排放。颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2无组织排放监控浓度限值(第二时段)。

8) 对于手动打磨工序废气,项目安装包围型集气罩收集,收集效率可以达到80%,手动打磨粉尘经过安装包围型集气罩收集和水喷淋装置处理后有组织排放,排放高度为50米;颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)。

9) 对于酸洗除锈工序废气,采取安装侧抽集气罩收集,收集效率可以达到40%;氯化氢废气经过集中收集+碱液喷淋处理后高空排放,排放高度为50米,氯化氢满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2工艺废气大气污染物排放限值(第二时段二级标准)。

10) 对于喷粉废气,采取经喷粉房密闭收集后经过自带滤芯棉回收装置+布袋除尘器处理后无组织排放,颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放浓度限值。

11) 对于喷粉固化及天然气燃烧废气,燃烧废气进入烘干固化炉内与烘干固化废气一起排放,烘干和固化废气密闭管道收集+进出口集气罩收集,废气一起引入“水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附”处理后通过1条50m高的排放筒有组织排放;非甲烷总烃和TVOC污染物排放达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表1挥发性有机物排放限值;臭气浓度污染物排放可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值;烟气黑度污染物排放可以达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中表2二级排放标准;颗粒物(烟尘)、二氧化硫和氮氧化物污染物排放可以达到《工业炉窑大气污染综合治

理方案》环大气〔2019〕56号中重点区域相关规定。

12) 对于丝印及烘干和洗网水擦洗废气，有机废气经过密闭丝印车间并在每台设备安装集气罩收集+二级活性炭吸附处理后高空排放，排放高度为50米。总VOCs满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中表2排气筒VOCs排放限值(丝网印刷)第II时段标准，非甲烷总烃满足《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；臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值。

13) 对于驱动车间的涂三防漆及晾干废气、涂助焊剂、波峰焊接及补焊废气、灌封及固化废气、点胶废气、产品清洁废气，采取涂三防漆及晾干工序密闭车间+集气罩收集、涂助焊剂和波峰焊接设备连接管道收集、灌封及固化设备连接管道收集、补焊及点胶和产品清洁工序密闭车间+集气罩收集，收集效率为95%，废气经过水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理后高空排放，排放高度为45米。锡及其化合物、颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)；TVOC和非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值；臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值。

14) 对于组装焊接工序在生产过程产生的烟尘颗粒物、锡及其化合物；采取无组织排放，颗粒物和锡及其化合物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2无组织排放监控浓度限值(第二时段)；

15) 对于厨房油烟采取安装集气罩收集后，收集效率为60%，项目采用静电油烟净化器对产生的油烟进行净化处理后由1条60米排气筒高空达标排放；排放浓度达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2的要求。

16) 对于污水处理站废气，采取无组织排放，在污水处理设施周围加强绿化措施，排放浓度远小于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1厂界无组织排放浓度二级标准。

项目运营过程中产生的相关工艺废气污染物均可达到污染物排放限值要求，最近的环境敏感目标为东南侧约388m处的高平社区居民敏感点。项目各类污染物均落实有效处理并达标排放，一旦发生异常或超标排放，企业应立即停产整顿，项目排放废气对周边敏感点的环境影响在尚可接受范围内，项目正常运营对区域大气环境影响不大。

二、污水影响分析和防治措施

1、废水产排情况

(1) 生活污水

1) 项目全厂劳动定员 3000 人, 项目设有食宿; 根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T 1461.3-2021) 计算(参照国家机构办公楼用水定额, 取有食宿取 $38\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$), 本项目生活用水约 114000 吨/年, 生活用水主要用于办公和厕所用水, 生活污水排放量系数按 0.9 计, 生活污水排放量为 102600 吨/年。主要污染物为: BOD_5 ($150\text{mg}/\text{L}$)、 COD_{Cr} ($250\text{mg}/\text{L}$)、氨氮 ($25\text{mg}/\text{L}$)、SS ($150\text{mg}/\text{L}$)、pH (6-9)。本项目选址在中山市三角镇污水处理有限公司纳污范围, 项目外排生活污水经三级化粪池处理后, 满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 三级标准(第二时段), 再由市政污水管网排入中山市三角镇污水处理有限公司治理以后达标排放。最终排入洪奇沥水道。屋面及场地雨水经雨水斗或雨水口收集后直接排入下水道。

(2) 生产废水

1) 脱脂废液: 根据表 2-16 可知, 项目预脱脂 5 天更换一次, 主脱脂 30 天更换 1 次, 根据表统计可知, 产生脱脂废液 1512 吨/年, 主要污染物为: COD_{Cr} 、LAS、SS、pH、色度、石油类、 BOD_5 、氨氮等。

2) 除油废液: 根据表 2-16 可知, 项目除油用水为 10 天更换 1 次, 根据表统计可知, 产生除油废液 194.4 吨/年, 主要污染物为: COD_{Cr} 、LAS、SS、pH、色度、石油类、 BOD_5 、氨氮等。

3) 陶化废液: 根据表 2-16 可知, 陶化循环水箱约 10 天更换 1 次, 根据表统计可知, 产生陶化废液 648 吨/年; 主要污染物为: COD_{Cr} 、LAS、SS、pH、色度、石油类、氟化物、 BOD_5 、氨氮等;

4) 除锈废液: 根据表 2-16 可知, 项目除锈用水为 30 天更换 1 次, 根据表统计可知, 产生除锈废液 64.8 吨/年, 主要污染物为: COD_{Cr} 、SS、pH、色度、总锌、总铁、 BOD_5 、氨氮等;

5) 表调废液: 根据表 2-16 可知, 表调用水约 30 天更换 1 次, 根据表统计可知, 产生表调废液 64.8 吨/年, 主要污染物为: COD_{Cr} 、SS、pH、色度、总锌、总磷、总铁、 BOD_5 、氨氮等;

6) 磷化废液: 根据表 2-16 可知, 表调用水约 30 天更换 1 次, 根据表统计可知, 产生表调废液 64.8 吨/年, 主要污染物为: COD_{Cr} 、SS、pH、色度、总锌、总铁、总磷、 BOD_5 、氨氮等;

7) 清洗废水: 项目设有 2 条自动喷淋清洗线和 1 条半自动浸泡清洗线, 根据表 2-16 可知, 项目清洗用水根据产品情况和产品面积, 用水 2 天更换 1 次, 则产生清洗废水 17712 吨/年; 主要污染物为: COD_{Cr} 、LAS、SS、pH、色度、石油类、氟化物、 BOD_5 、氨氮、总磷、总锌、总铁等。

8) 废气喷淋废水：项目废气处理设有 7 套喷淋装置，循环水池大小为 2.0m×2.0m×0.6m，盛水高度为 0.5m；喷淋用水循环使用一个月更换一次，每次更换 14 吨，即产生喷淋废水 168 吨/年；主要污染物为：COD_{Cr}、BOD₅、SS、色度、石油类、pH、氨氮等。

建设项目产生的清洗废水、前处理废液、废气喷淋废水产生总量为 20428.8 吨/年(清洗废水 17712 吨/年、前处理废液 2548.8 吨/年、废气喷淋废水 168 吨/年)；清洗废水、前处理废液、废气喷淋废水经自建污水处理设施处理后，60%达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 表 1 中的洗涤用水标准后回用于脱脂清洗工序和脱脂清洗消耗用水、除油清洗用水和消耗用水、废气喷淋用水和陶化清洗用水，项目清洗水池的水质要求不高，因此回用水可以回用于所有清洗水槽，回用水符合项目清洗水质要求，即 12257.28 吨/年回用(回用于脱脂清洗工序和脱脂清洗消耗用水、除油清洗用水和消耗用水、废气喷淋用水和陶化清洗用水，脱脂清洗及消耗用水、除油清洗及消耗用水、废气喷淋用水和陶化清洗用水量为 14962.8 吨/年，回用水量没有超过清洗工序用水量，满足回用要求)，其余 40%为处理后 RO 浓水(8171.52 吨/年)，建设单位将其集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

2、各环保措施的技术经济可行性分析

1) 生活污水可行性分析

本项目外排污水主要为生活污水(102600 吨/年)，本项目选址在中山市三角镇污水处理有限公司纳污范围，项目外排生活污水经三级化粪池处理后，满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 三级标准(第二时段)，再由市政污水管网排入中山市三角镇污水处理有限公司治理以后达标排放。对受纳水体洪奇沥水道产生的影响较小。

中山市三角镇污水处理有限公司规划总面积 50 亩，设计处理能力为每日 4 万吨。一期工程自 2007 年 12 月开工建设，于 2009 年 6 月建成并投产运营，投资额为 5910 万元，采用国内先进的微曝氧化沟处理工艺。二期工程也于 2010 年 3 月完工投入使用，采用先进的 SBR 污水处理工艺，投资额为 2700 万元。管网将覆盖高平区二期及建成区及新区，主管沿南三公路铺设，长度为 8.5 公里，支管长度为 3.5 公里，其中还有一座提升泵站。三角镇生活污水处理厂自 2009 年正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为 4 万吨。出水水质可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 一级标准(第二时段) 较严者。

表 4-29 污水处理系统进出水水质标准(单位: mg/L, pH 除外)

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	pH
----	-------------------	------------------	----	----	----

进水	200-300	≤150	≤200	≤30	6.0-9.0
排放标准	≤40	≤10	≤10	≤5	6.0-9.0

水质可行性：分析项目生活污水进入市政污水管网的浓度与中山市三角镇污水处理有限公司进水水质要求，见表：

表 4-30 本项目污水浓度与污水进水水质要求（单位：mg/L，pH 除外）

项目	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	pH
进水	200-300	≤150	≤200	≤30	6.0-9.0
本项目生活废水	250	150	150	25	6-9

通过分析，项目生活废水浓度满足进水水质要求。

水量可行性：本项目生活污水排放量为 342t/d，污水处理厂处理规模为 4 万吨，占中山市三角镇污水处理有限公司处理系统处理规模的 0.855%，占比较小。

管网建设进度：本项目位于中山市三角镇三角村，所在区域属于中山市三角镇污水处理有限公司纳污范围内。

因此，通过以上废水水质、水量分析可知，本项目生活污水通过市政污水管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理是可行的。

2) 工业废水处理可行性分析

对于清洗废水、前处理废液、废气喷淋废水产生总量为 20428.8 吨/年（清洗废水 17712 吨/年、前处理废液 2548.8 吨/年、废气喷淋废水 168 吨/年）；由于产生量较大，建设单位采取新建 1 套污水处理回用系统，前处理废液、废气喷淋废水采取集中收集经过隔油隔渣+破乳+中和反应和混凝沉淀预处理后，与清洗废水一起采取混凝反应+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀处理后，处理后的废水经过 RO 处理系统后，60% 达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中的洗涤用水标准后回用于脱脂清洗工序和脱脂清洗消耗用水、除油清洗用水和消耗用水、废气喷淋用水和陶化清洗用水，项目清洗水池的水质要求不高，因此回用水可以回用于所有清洗水槽，回用水符合项目清洗水质要求，即 12257.28 吨/年回用（回用于脱脂清洗工序和脱脂清洗消耗用水、除油清洗用水和消耗用水、废气喷淋用水和陶化清洗用水，脱脂清洗及消耗用水、除油清洗及消耗用水、废气喷淋用水和陶化清洗用水量为 14962.8 吨/年，回用水量没有超过清洗工序用水量，满足回用要求），其余 40% 为处理后 RO 浓水（8171.52 吨/年），主要污染物为：CODcr、LAS、SS、pH、色度、氟化物、石油类、BOD₅、氨氮、总磷、总锌、总铁等；建设单位将其集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

(1) 废气喷淋废水

根据前文叙述，本项目产生废气喷淋废水 168 吨/年。经查询相关资料未能找到相

关同类行业的喷淋废水水质浓度，因此，项目废气喷淋废水水质浓度参考《汽车涂装废水综合处理技术及工程实践》（杨林波）中表 2 连续排放废水来源及水质-喷漆废水和打磨废水水质浓度（COD_{Cr} 和 SS），其余污染物浓度通过估算所得。项目废气喷淋废水浓度详见下表。

表 4-31 喷淋废水中各污染物浓度（单位：mg/L）

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	色度
浓度值	6-9	1000	400	1000	40	30	400

(2) 清洗废水

根据前文叙述，本项目清洗废水产生量为 17712t/a；主要为除油水洗、陶化水洗、脱脂水洗、除锈水洗、磷化酸洗废水；主要污染物为：COD_{Cr}、LAS、SS、pH、色度、氟化物、石油类、BOD₅、氨氮、总磷、总锌、总铁。参考《汽车涂装废水处理技术及工程实例》（吕开雷，郑淑文）中表 1-脱脂废水和磷化废水水质浓度，其余污染物浓度通过估算所得，浓度详见下表。

表 4-32 清洗废水中水污染物浓度（单位：mg/L）

污染物	pH	COD _{Cr}	石油类	SS	LAS	氨氮	总磷	BOD ₅	氟化物	总锌	色度	总铁
清洗废水	4-10	800	50	300	40	40	50	400	50	30	400	50

(3) 前处理废液

根据前文叙述，本项目产生的前处理废液 2548.8t/a。主要为除油、陶化、除锈、除油、表调、磷化废液；主要污染物为：COD_{Cr}、LAS、SS、pH、色度、氟化物、石油类、BOD₅、氨氮、总磷、总锌、总铁。参考《汽车涂装废水处理技术及工程实例》（吕开雷，郑淑文）中表 1-脱脂废液、表调废液和磷化废液水质浓度，其余污染物浓度通过估算所得，本项目前处理废液的污染物浓度详见下表：

表 4-33 前处理废液中水污染物浓度（单位：mg/L）

污染物	pH	COD _{Cr}	石油类	SS	LAS	氨氮	总磷	BOD ₅	氟化物	总锌	色度	总铁
前处理废液	3-13	9000	2000	3000	1000	200	1720	3500	200	980	800	600

本项目工业废水产生及排放情况详见下表。

表 4-34 各类废水中污染物浓度（单位：mg/L，pH 无量纲）

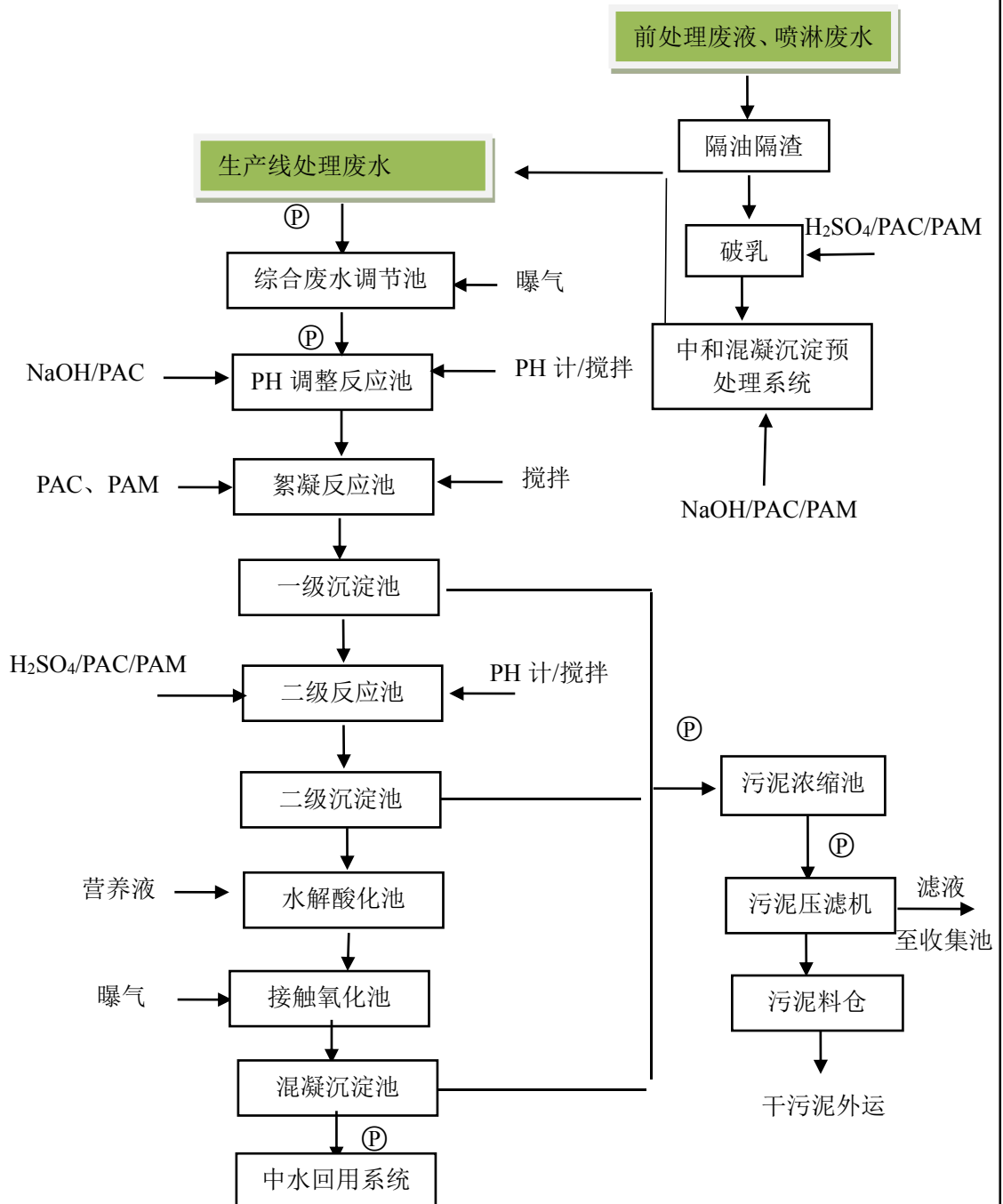
污染物	pH	COD _{Cr}	SS	石油类	总磷	氨氮	LAS	总锌	BOD ₅	氟化物	总铁	色度
前处理废液	3-13	9000	3000	2000	1720	200	1000	980	3500	200	600	800
清洗废水	4-10	800	300	50	50	40	40	30	400	50	50	400
废气喷淋废水	6-9	1000	1000	30	--	40	--	--	400	--	--	400

①技术可行性分析

A、设计处理量及工艺流程

根据工程分析，本项目产生的工业废水量为 20428.8 吨/年（清洗废水 17712 吨/年、前处理废液 2548.8 吨/年、废气喷淋废水 168 吨/年），一天工作 16 小时，最大产生量约为 4.26t/h，因此，项目废水处理系统设计最大处理能力为 10t/h。每天运行 16 小时，每天处理规模为 160 吨。

处理工艺如下：



废水处理工艺流程说明：前处理废液和废气喷淋废水单独进行收集，收集后的前处理废液、喷淋废水采用隔油隔渣+破乳+酸碱中和+加药反应+混凝沉淀进行预处理，将废水中的污染物沉淀析出，然后排入到综合废水调节池与综合废水一起处理。

①综合调节池中均和水质后的废水通过水泵泵入 pH 调节反应池中，加入氢氧化钠调节 pH 值至 8~10。并在反应池中加入 PAM、PAM 等絮/混凝剂，在絮/混凝剂的作用下，金属离子形成沉淀物，磷酸盐跟碱反应生产不溶物进行沉淀，并与分布水中的细颗粒和胶体状污染物积聚成絮状体。

②反应后的水自流进入沉淀池，形成的絮状体颗粒物由于自重沉于池底，从而达到固液分离的效果，分离后的清液流入过滤池中，污泥排放到污泥池中；为达到更好的分离效果，本方案采用斜板沉淀池。

③通过混凝沉淀后污水进入水解酸化池。水解酸化池的工作原理为：在无分子氧的条件下通过厌氧微生物（包括兼氧微生物）的作用，将废水中各种复杂有机物分解转化成甲烷和二氧化碳等物质的过程。

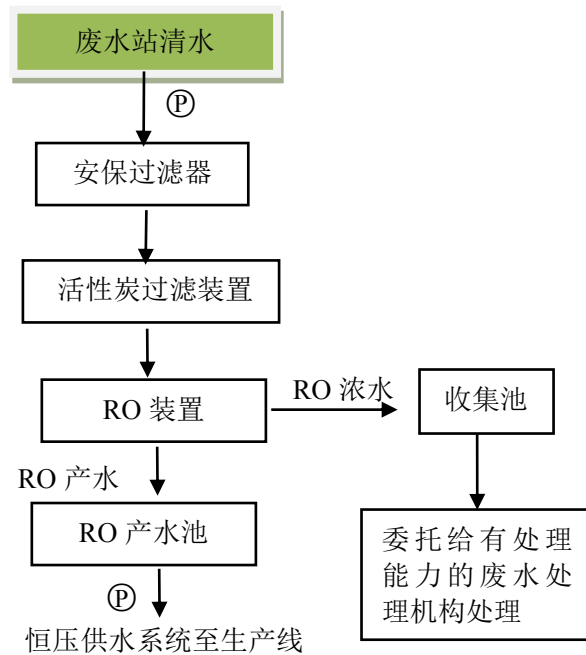
④好氧池的工作原理为：在曝气池中设置填料，将其作为生物膜的载体。待处理的废水经充氧后以一定流速流经填料，与生物膜接触，生物膜与悬浮的活性污泥共同作用，达到净化废水。

⑤废水经过水解酸化+好氧处理后，进入混凝沉淀池进行固液分离，加入硫酸回调 pH 值至 6~9。并在反应池中加入 PAM、PAM 等絮/混凝剂，形成的絮状体颗粒物由于自重沉于池底，从而达到固液分离的效果，分离后的清液流入过滤池中，污泥排放到污泥池中；为达到更好的分离效果，本方案采用斜板沉淀池。

⑥经过混凝沉淀池出水后，经过 RO 回用系统后 60%的清水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中的洗涤用水标准后回用于生产工序，即 12257.28 吨/年回用，其余 40%为处理后 RO 浓水（8171.52 吨/年）建设单位将其集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

⑦沉淀池的沉渣进入污泥浓缩池进行浓缩，浓缩后的污泥通过污泥泵泵入到压滤机中脱水，干污泥外运处理，而滤液则回流至调节池。

B 中水回用处理流程简图如下：



工艺流程简述：

综合废水通过物化+生化+混凝沉淀系统处理之后降解了废水中的大部分的污染物，达到排放标准。但是要达到生产回用标准还必须进一步去除废水中的有机物和含盐率。其处理工艺一般采用反渗透膜（RO）过滤。

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

RO 系统将废水中的污染物大部分过滤掉，RO 出水水质达到生产线用水水质要求，直接回用到生产线中。废水中的污染物大部分进入 RO 浓水中，集中收集委托给有处理能力的废水处理机构处理。

原水从进水阀进入气室，通过中空管进入滤层，在滤料阻力的作用下使滤池进水均匀，空气布气管安装在滤层下部，空气通过穿孔布气管进行布气，经过滤层去除水中的有机物、氨氮后，出水经倒滤头进入上部清水区域排出。

滤池反冲洗采用脉冲冲洗的方法，首先关闭进水阀及曝气管，打开滤池下部的反冲洗气管，在滤层下部形成一段气垫层，当气垫层达到一定高度后，此时瞬时把气垫层中的空气通过阀门或虹吸的方法迅速排空，此时滤层中从上到下冲洗的水流量瞬时忽然加大，导致滤层忽然向下膨胀，脉冲几次后，可以把附着在滤料上的悬浮物质脱落，再打开排泥阀，利用生物滤池的出水进行水漂洗，可有效地达到清洁滤料的目的。

C、处理效果及处置措施：

本项目采用该工艺处理生产废水能有效地去除废水中的各种污染物，去除效率见表

4-35 和 4-36。

表 4-35 废液和喷淋废水处理设施处理效率可达性一览表

项目	pH	CODcr	SS	石油类	总磷	氨氮	LAS	总锌	BOD ₅	氟化物	总铁	色度	
收集池进水 (mg/L)	3-13	9000	3000	2000	1720	200	1000	980	3500	200	600	800	
隔油	处理效率	--	10%	30%	90%	10%	10%	50%	10%	10%	10%	--	
隔渣+ 破乳	出水水质 (mg/L)	6-9	8100	2100	200	1548	180	500	882	3150	180	540	800
中和	处理效率	--	80%	80%	50%	85%	60%	80%	80%	80%	60%	80%	30%
混凝 沉淀	出水水质 (mg/L)	6-9	1620	420	100	232	72	100	176	630	72	108	560

表 4-36 项目综合废水处理设施处理效率可达性一览表

项目	pH	CODcr	SS	石油类	总磷	氨氮	LAS	总锌	BOD ₅	氟化物	总铁	色度	
调节池进水 (mg/L)	6-9	1620	420	100	232	72	100	176	630	72	108	560	
二级 混凝 沉淀	可达处理 效率	--	30%	80%	80%	85%	10%	60%	80%	30%	60%	60%	
	出水水质 (mg/L)	6-9	1134	84	20	34.8	64.8	40	35.2	441	28.8	21.6	224
水解 酸化+ 接触 氧化	处理效率	--	80%	50%	50%	80%	60%	80%	60%	80%	60%	60%	
	出水水质 (mg/L)	6-9	226.8	42	10	7.0	25.9	8	14.1	88.2	11.5	8.6	89.6
混凝 沉淀	处理效率	--	60%	80%	60%	85%	50%	80%	80%	60%	60%	60%	
	出水水质 (mg/L)	6-9	90.7	8.4	4	1.1	13	1.6	2.8	35.3	4.6	1.7	35.8
RO 反 渗透	可达处理 效率	--	60%	80%	80%	60%	60%	80%	80%	80%	60%	80%	60%
	回用水质 (mg/L)	6-9	36.3	1.7	0.8	0.44	5.2	0.32	0.56	7.1	1.8	0.3	14.3
回用标准要求 (mg/L)	6.5-8.5	60	30	--	1	10	0.5	--	10	--	0.3	30	

本项目工业废水由表 4-35 和 4-26 可知，前处理废液、废气喷淋废水采取集中收集经过隔油隔渣+破乳+中和反应和混凝沉淀预处理后，与清洗废水一起采取混凝反应+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀处理后，处理后的废水经过 RO 处理系统，RO 回用系统后 60%的纯水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 表 1 中的洗涤用水标准后回用于脱脂清洗工序和脱脂清洗消耗用水、除油清洗用水和消耗用水、废气喷淋用水和陶化清洗用水，项目清洗水池的水质要求不高，因此回用水可以回用于所有清洗水槽，回用水符合项目清洗水质要求，即 12257.28 吨/年回用，其余

40%为处理后 RO 浓水 (8171.52 吨/年); 建设单位将其集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

项目废水最大储存容积为 60 吨, 项目转移废水约 8171.52t/a, 每天进行转移一次, 一年转移 300 次。目前, 中山市有工业废水处理资质的单位见表 4-37。

表 4-37 中山市工业废水处理资质单位统计表

序号	单位名称	地址	处理废水类别	处理能力	余量
1	中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区织染小区	洗染、印刷、印花、喷漆废水、前处理废水、生活污水、化工废水等	400 吨/天	100 吨/天
2	中山市黄圃食品工业污水处理有限公司	黄圃镇新丰路	喷漆、印刷、印花、清洗废水、食品废水	900 吨/天	400 吨/天
3	中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇沙港路穗安工业区	喷漆、印花、酸洗磷化、食品废水	300 吨/天	75 吨/年

表 4-38 废水公司进水水质要求一览表

单位名称	污染物名称	pH 值	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	镍 (mg/L)	铜 (mg/L)	总铬 (mg/L)	SS (mg/L)
中山市中丽环境服务有限公司	浓度限值	4-10	≤3000	≤30	≤15	≤25	≤0.1	≤0.5	≤1.0	≤350
中山市佳顺环保服务有限公司	浓度限值	4-10	≤3000	/	≤10	/	/	/	/	/
中山市黄圃食品工业污水处理有限公司	浓度限值	4-10	≤3000	≤30	≤30	≤50	≤0.1	≤0.5	≤1.0	≤350

表 4-39 工业废水暂存和废水转移频次一览表

废水产生量	废水最大暂存量	废水转移频次	废水转移量
8171.52t/a	60t	300 次/a	28t/次

本项目工业废水产生量约 8171.52t/a, 主要为不能回用的废水, 主要污染物为: COD_{Cr}、BOD₅、LAS、SS、pH、色度、氟化物、氨氮、石油类、总磷、总锌、总铁等, 根据上述列表可知, 上述废水收集处理公司均有余量和能力接纳本项目, 水质满足有处理能力的废水处理机构的水质收运要求。废水转移处理费用约 163.43 万元每年, 占项目投资的 0.14%。因此, 对于工业废水采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理是经济、技术可行的。

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

3、废水污染物统计及核算

1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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

表 4-40 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理措施编号	污染治理措施名称	污染治理措施工艺			
1	生活污水	BOD ₅ COD _{Cr} pH 氨氮 SS	中山市三角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	/	三级化粪池处理设施	三级化粪池	WS-1	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放 <input type="checkbox"/>
2	废气喷淋废水	COD _{Cr} SS pH BOD ₅ 氨氮 石油类 色度	经自建污水处理设施处理后, 60%回用于生产, 其余 40%委托给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	/	/	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
	前处理废液	COD _{Cr} LAS SS pH 色度 氟化物 石油类 BOD ₅ 氨氮 总磷 总锌 总铁								
	清洗废水	COD _{Cr} LAS SS pH 色度 氟化物 石油类 BOD ₅ 氨氮								

		总磷							
		总锌							
		总铁							

2) 废水排放口基本情况

表 4-41 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	WS-1	113°27'15.70"	22°42'42.934"	10.26	中山市三角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	中山市三角镇污水处理有限公司	COD _{Cr}	COD _{Cr} ≤40
									BOD ₅	BOD ₅ ≤10
									氨氮	氨氮 ≤5
									pH	pH6-9 (无量纲)
								SS	SS ≤10	
2	/	/	/	0.817152	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	COD _{Cr} LAS SS pH 色度 氟化物 石油类 BOD ₅ 氨氮 总磷 总锌 总铁	--

表 4-42 废水污染物排放执行标准表

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

3) 废水污染物排放信息表

表 4-43 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	WS-1	COD _{Cr}	250	0.0855	25.65
		BOD ₅	150	0.0513	15.39
		pH	6-9 (无量纲)	--	--
		氨氮	25	0.00855	2.565
		SS	150	0.0513	15.39
全厂合计		COD _{Cr}			25.65
		BOD ₅			15.39

	pH	--
	氨氮	2.565
	SS	15.39

4、环境保护措施与监测计划

(1) 环境保护措施

本项目外排污水主要为生活污水（102600 吨/年），本项目选址在中山市三角镇污水处理有限公司纳污范围，项目外排生活污水经三级化粪池处理后，满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段），再由市政污水管网排入中山市三角镇污水处理有限公司治理以后达标排放。对受纳水体洪奇沥水道产生的影响较小。

对于清洗废水、前处理废液、废气喷淋废水，建设单位采取新建 1 套污水处理回用系统，前处理废液、废气喷淋废水采取集中收集经过隔油隔渣+破乳+中和反应和混凝沉淀预处理后，与清洗废水一起采取混凝反应+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀处理后，处理后的废水经过 RO 处理系统后，60%达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中的洗涤用水标准后回用于脱脂清洗工序和脱脂清洗消耗用水、除油清洗用水和消耗用水、废气喷淋用水和陶化清洗用水，即 12257.28 吨/年回用，其余 40%为处理后 RO 浓水（8171.52 吨/年），建设单位将其集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

(2) 水环境监测计划

根据国家标准《环境保护图形标志—排污口（源）》和《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求，企业必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，项目生活污水排入中山市三角镇污水处理有限公司，生产废水集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理；项目不直接向河流排水，不设自行监测要求。

(3) 地表水环境影响评价结论

本项目产生的生活污水和生产废水得到有效合理的处理，不会对周边水环境产生明显影响。

三、噪声影响分析和防治措施

1、噪声产排情况

本项目生产设备在运行过程中产生一定的机械噪声，噪声值约 65-90dB(A)，项目噪声源较多，但声源都安置在厂房内或相应的设备室内，应做好声源处的降噪隔音设施，减少对周围声环境的影响。建议防治措施如下：

建设项目采取以下措施：

1、项目合理布局生产设备，将设备放置厂房中间，并对设备安装减震等基础设施，

根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社），减震设施和距离衰减等可衰减 6-10dB（A），因此项目加装减震基座、减震垫等设施后噪声可降噪 8dB（A）。

2、项目厂房为标准厂房，环境工作手册—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），由于厂房设有窗户和门，玻璃隔音有所下降，因此项目标准厂房隔音取值按中间取值为 28dB(A)。

项目生产过程中产生的噪声，通过安装减振措施、合理布局设备距离衰减、标准厂房隔音后，综合降噪声量为 36dB（A）以上，降噪厂界处的噪声值在 55 dB(A) 以下，到达厂界外一米处昼夜噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。因此，项目生产过程中产生的噪音对周围环境影响不大。

本项目尽量选用低噪声设备，并按照工业设备安装的有关规定，设计对机械噪声采取隔声、减振等降噪措施，合理布置生产车间内高噪声设备的位置，加强以下几个方面工作，以减少对周围声环境的影响：

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

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

（3）采取在生产设备与地面接触部位采用减震垫和隔震橡胶降低设备在运行时的噪声值；加大对设备日常检修力度，缩短检修周期，定期对生产设备进行维护，以防止设备损坏后产生高噪声。

（4）严格控制生产时间；避免多台强噪声设备同时运作，合理安排设备作业时间。

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

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

在做好以上防治措施的情况下，项目在生产过程中产生的机械噪声到达厂界外 1 米处可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准；因此，项目生产过程中产生的噪声对周围环境影响不大。

3、监测要求

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本项目生产运行期污染源监测计划；

表 4-44 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
			昼间	夜间	
1	东北面厂界	1 季度/次	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准
2	东南面厂界		65	55	
3	西南面厂界		65	55	
4	西北厂界面		65	55	

四、固体废物影响分析和防治措施

1、固体废物产生情况

(1) 生活垃圾

1) 员工 3000 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 450 吨/年；

(2) 一般固废

项目二氧化碳瓶、氩气瓶、氧气瓶、氮气瓶由供应商回收作为原始用途使用，因此，不属于固体废物。

1) 废纸箱、包装袋一般性包装物(一般原材料包装物)，属于一般固废，根据企业深圳工厂情况，深圳工厂一般固废产生量为 29.34 吨/年，规模为本项目的一半，因此，产生量约 58.68 吨/年；

2) 废锡渣，属于一般固废，根据企业提供资料，锡渣产生量约为原材料的 10%，项目原材料 54.48 吨，则锡渣产生量约 5.448 吨/年；

3) 项目生产过程中产生废金属边角料，属于一般固体废物，项目板材用量 18000t/a，产品约 17383.7t/a，粉尘废气量为 8.8t/a，根据物料平衡，则项目废金属边角料产生量 607.5t/a；

4) 生产过程清洗干净的化学品包装桶(包括脱脂剂、除油剂、陶化剂、盐酸、磷酸、表调剂包装袋)，清洗包装桶的水作为母液加入母液池中回用于生产，属于一般固体废物，项目原材料用量为 257.58t/a，每桶 25kg，约产生 10304 桶，每个桶约 250g，则项目清洗干净的废化学品包装桶产生量为 2.576t/a；

5) 布袋除尘装置收集的废金属粉尘，属于一般固体废物，布袋回收中部分无法回用的金属粉尘，根据废气计算过程，项目废金属粉尘产生量为 4.6t/a。

6) 打磨水喷淋沉渣，属于一般固体废物，根据废气计算过程，则打磨水喷淋沉渣产生量约 1.7t/a。

7) 废美纹胶，属于一般固体废物，美纹胶的作用是贴在 PCBA 板上作为保护，涂三防漆后废弃，项目原材料用量为 0.42 吨，则废美纹胶产生量约 0.42t/a。

8) 废水处理过程产生的清洗干净的废药剂包装物(主要为石灰、聚合氯化铝、聚丙烯酰胺、钙盐除磷剂、硫酸等包装物),清洗包装物的水作为原材料加入药剂池中用于污水处理,属于一般固体废物,项目原材料为105吨,每个包装物25kg,产生4200个包装物,每个包装物约250g,则产生量为1.05吨/年。

9) 地面清扫产生的废金属粉尘,属于一般固体废物,产生量为下料工序、打磨工序粉尘重力沉降量,根据废气计算过程,项目地面清扫产生的废金属粉末产生量为1.263t/a。

10) 地面清扫产生的废环氧树脂粉末粉尘,属于一般固体废物,产生量为环氧树脂粉末重力沉降量,根据废气计算过程,项目地面清扫产生的废环氧树脂粉末粉尘产生量为5.49t/a;

11) 废布袋,属于一般固体废物,项目设有14套布袋除尘器,平均每套设有10根布袋,一年更换一次,每根布袋约1kg,产生140根布袋,则废布袋产生量约0.14吨/年。

12) 废滤芯,属于一般固体废物,项目设有7套滤芯过滤器,平均每套设有2根滤芯,一年更换一次,每根滤芯约10kg,产生14根滤芯,则废滤芯产生量约0.14吨/年。

3、危险废物

1) 废助焊剂包装桶,属于危险废物,项目助焊剂用量为27000L/a(PCBA车间24000L,驱动车间3000L),每桶20L,则产生1350个包装桶,每个包装桶约200g,约0.27吨/年。

2) 废三防漆包装桶,属于危险废物,项目三防漆用量为89.08t/a(PCBA车间84.08t,驱动车间5t),每桶20kg,则产生4454个包装桶,每个包装桶约200g,约0.891吨/年。

3) 废锡膏瓶,属于危险废物,项目锡膏用量为3.4t/a,每瓶500g,则产生6800个瓶,每个瓶约20g,约0.136吨/年。

4) 废导热硅脂瓶,属于危险废物,项目导热硅脂用量为3.32t/a(PCBA车间0.32t,驱动车间3t),每瓶1kg,则产生3320个瓶,每个瓶约20g,约0.0664吨/年。

5) 废硅橡胶瓶,属于危险废物,项目硅橡胶用量为14t/a,每瓶3.5kg,则产生4000个瓶,每个瓶约20g,约0.08吨/年。

6) 废酒精包装桶,属于危险废物,项目酒精用量为17000L/a(PCBA车间15000L,驱动车间2000L),每桶20L,则产生850个包装桶,每个包装桶约200g,约0.17吨/年。

7) 废清洗剂包装桶,属于危险废物,项目清洗剂用量为15000L/a,每桶20L,则产生750个包装桶,每个包装桶约200g,约0.15吨/年。

8) 废 AB 胶包装桶, 属于危险废物, 项目 AB 胶用量为 6t/a, 每桶 20kg, 则产生 300 个包装桶, 每个包装桶约 200g, 约 0.06 吨/年。

9) 废灌密封胶包装桶, 属于危险废物, 项目灌密封胶用量为 64t/a, 每桶 20kg, 则产生 300 个包装桶, 每个包装桶约 200g, 约 0.06 吨/年。

10) 废丝印油墨桶, 属于危险废物, 项目原材料为 5 吨, 每桶 5kg, 产生 1000 个桶, 每个桶约 100g, 则产生量约为 0.1 吨/年;

11) 废洗网水桶, 属于危险废物, 项目原材料为 0.5 吨, 每桶 20kg, 产生 25 个桶, 每个桶约 200g, 约 0.005 吨/年;

12) 沾有机油、三防漆、酒精、清洗剂、油墨的废抹布, 属于危险废物, 项目产生废抹布 5000 块, 每块抹布约 50g, 产生量约 0.25 吨/年。

13) 废机油, 属于危险废物, 项目使用机油量为 1.0 吨/年, 过程中效率按 30% 计算, 则产生废机油量约为 0.7 吨/年;

14) 废机油桶, 属于危险废物, 项目机油使用量为 1.0 吨, 每桶 100kg, 产生 10 个桶, 每个桶约 5kg, 则产生量为 0.05 吨/年;

15) 废网版, 属于危险废物, 项目一年产生 50 个废印版, 每个网版 2kg, 则产生量约 0.1 吨/年;

16) 废气治理产生的废过滤棉, 属于危险废物, 项目每次填装过滤棉约 30kg, 每个月更换一次, 一年更换 12 次, 产生量约 0.36 吨/年。

17) 废气治理系统产生的饱和活性炭, 属于危险废物, 项目设有 6 套治理设施, 6 套废气治理措施总装填量为 32.1 立方约 15.6 吨, 1 套 2.8 吨更换 12 次/年, 1 套 4.0 吨更换 24 次/年, 1 套 2.8 吨更换 4 次/年, 1 套 4.0 吨更换 8 次/年, 1 套 0.6 吨更换 2 次/年, 1 套 1.4 吨更换 8 次/年; 总更换量约 185.2 吨, 吸附废气量约 36.27 吨, 则项目饱和活性炭产生量约 221.47t/a。

18) 废线路板, 属于危险废物, 根据企业提供资料, 废弃产品约为产品的 0.1%, 即约 1 万块, 每块约 50g, 产生量约 0.5 吨/年。

19) 前处理工序产生的前处理沉渣 (脱脂、除油、陶化、除锈、表调、磷化等), 属于危险废物, 前处理沉渣产生量按原材料用量的 1% 算, 项目前处理原材料用量为 257.58t/a, 则项目一期脱脂沉渣产生量为 2.576t/a。

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

21) 废水处理产生的污泥, 属于危险废物, 根据经验系数和同类行业类别, 工业废水集中处理设施污泥产生量核算与校核公式为:

$$S = k_4 Q + k_3 C$$

其中，S：污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，吨/年；

k₃：工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量；

k₄：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量。

C：污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年。有机絮凝剂由于用量较少，对总的污泥产生量影响不大，本手册将其忽略不计。

Q：污水处理厂的 actual 污（废）水处理量，万吨/年；

经查表，混凝沉淀工艺含水污泥产生系数 k₃ 为 4.53 吨/吨-絮凝剂使用量。由于本项目为其他工业废水集中处理，经查表，k₄ 取 6.0。

根据辅料用量情况可知，项目废水处理过程所使用的絮凝剂量为 50t/a，则项目絮凝沉淀产生的物化污泥为 4.53*50=226.5t/a；污水处理量为 20428.8t/a，物理与生化污泥产生量为 6.0*2.043=12.26t/a；

本项目含水率 80%的污泥产生量为 238.76t/a，建设单位在厂内将污泥经过高压板框压滤机进行脱水处理，至含水率 60%，因此，本项目含水率 60%的污泥产生量为 119.38t/a。

根据分析可知，项目产生的危险废物情况详见表 4-45：

表 4-45 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废助焊剂包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49	0.27	生产	固态	铁、塑料	有机物	每天	T/In	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	废三防漆包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49	0.891	生产	固态	铁、塑料	有机物	每天	T/In	
3	废锡膏瓶	HW49 其他类废物	900-041-49	0.136	生产	固态	铁、塑料	有机物	每天	T/In	
4	废导热硅脂瓶	HW49 其他类废物	900-041-49	0.0664	生产	固态	铁、塑料	有机物	每天	T/In	
5	废硅橡胶瓶	HW49 其他类废物	900-041-49	0.08	生产	固态	铁、塑料	有机物	每天	T/In	
6	废酒精包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49	0.17	生产	固态	铁、塑料	有机物	每天	T/In	
7	废清洗剂包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49	0.15	生产	固态	铁、塑料	有机物	每天	T/In	
8	废 AB 胶包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49	0.06	生产	固态	铁、塑料	有机物	每天	T/In	
9	废灌密封胶包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49	0.06	生产	固态	铁、塑料	有机物	每天	T/In	
10	废丝印油墨桶	HW49 其他类废物	900-041-49	0.1	生产	固态	铁、塑料	有机物	每天	T/In	
11	废洗网水桶	HW49 其他类废物	900-041-49	0.005	生产	固态	铁、塑料	有机物	每天	T/In	
12	沾有机油、三防漆、酒精、清洗剂、	HW49 其他类废物	900-041-49	0.25	生产、维修	固态	抹布	有机物	每天	T/In	

	油墨的废抹布										
13	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.7	设备维修	液态	矿物油类	矿物油	三个月	T, I	
14	废机油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.05	设备维修	固体	铁桶	矿物油	三个月	T, I	
15	废网版	HW49 其他类废物	900-041-49	0.1	刷胶	固体	铁	有机物	每个星期	T, I	
16	饱和活性炭	HW49 其他类废物	900-039-49	221.47	废气治理	固体	活性炭	有机物	半个月	T	
17	废过滤棉	HW49 其他类废物	900-041-49	0.36	废气治理	固态	棉	有机物	1个月	T/In	
18	废线路板	HW49 其他类废物	900-045-49	0.5	生产	固态	金属	化学品	每天	T	
19	前处理沉渣	HW17 表面处理废物	336-064-17	2.576	前处理工序	固体	有机物	化学物质	每季度	T/C	
20	废水处理过程产生的废过滤介质	HW49 其他类废物	900-041-49	1.2	废水治理	固体	棉、布等	化学物质	每季度	T, I	
21	污水处理污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17	119.38	污水处理	固体	污泥	化学物质	每天	T/C	

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

2、固体废物治理措施

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

一般固体废物：对于废纸箱、包装袋一般性包装物，废锡渣，废金属边角料，清洗干净的化学品包装桶（包括脱脂剂、除油剂、陶化剂、盐酸、磷酸、表调剂包装袋），布袋除尘装置收集的废金属粉尘，打磨水喷淋沉渣，废美纹胶，废水处理过程产生的清洗干净的废药剂包装物（主要为石灰、聚合氯化铝、聚丙烯酰胺、钙盐除磷剂、硫酸等包装物），地面清扫产生的废金属粉尘，地面清扫产生的废环氧树脂粉末粉尘，废布袋，废滤芯；采取集中收集后交由一般固体废物处理能力的单位处理；一般工业固废的储存应采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般固体废物。

危险废物：对于废助焊剂包装桶，废三防漆包装桶，废锡膏瓶，废导热硅脂瓶，废硅橡胶瓶，废酒精包装桶，废清洗剂包装桶，废 AB 胶包装桶，废灌密封胶包装桶，废丝印油墨桶，废洗网水桶，沾有机油、三防漆、酒精、清洗剂、油墨的废抹布，废机油，废机油桶，废网版，废过滤棉，饱和活性炭，废线路板，前处理沉渣，废水处理过程产生的废过滤介质，废水处理产生的污泥；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。

为减少危险废物泄漏对周边环境的影响，将危险废物暂存场所设施设置在生产车间

内，项目危险废物贮存场所基本情况见下表：

表 4-46 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	危险废物名称	类别	代码	存放位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1.	危险废物暂存间	废助焊剂包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49	危废暂存场，位于生产车间内	30m ²	单个桶	0.3t	<1 年
2.		废三防漆包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49			单个桶	0.6t	<1 年
3.		废锡膏瓶	HW49 其他类废物	900-041-49			单个瓶	0.2t	<1 年
4.		废导热硅脂瓶	HW49 其他类废物	900-041-49			单个瓶	0.1t	<1 年
5.		废硅橡胶瓶	HW49 其他类废物	900-041-49			单个瓶	0.2t	<1 年
6.		废酒精包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49			单个桶	0.2t	<1 年
7.		废清洗剂包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49			单个桶	0.2t	<1 年
8.		废 AB 胶包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49			单个桶	0.2t	<1 年
9.		废灌密封胶包装桶	HW49 其他类废物	900-041-49			单个桶	0.2t	<1 年
10.		废丝印油墨桶	HW49 其他类废物	900-041-49			单个桶	0.2t	<1 年
11.		废洗网水桶	HW49 其他类废物	900-041-49			单个桶	0.2t	<1 年
12.		沾有机油、三防漆、酒精、清洗剂、油墨的废抹布	HW49 其他类废物	900-041-49			0.05t/袋	0.3t	<1 年
13.		废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08			200L/桶	1.0t	<1 年
14.		废机油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			单个桶	0.2t	<1 年
15.		废网版	HW49 其他类废物	900-041-49			单个版	0.2t	<1 年
16.		饱和活性炭	HW49 其他类废物	900-039-49			0.05t/袋	30t	<1 月
17.		废过滤棉	HW49 其他类废物	900-041-49			0.05t/袋	0.5t	<1 年
18.		废线路板	HW49 其他类废物	900-045-49			0.05t/袋	1.0t	<1 年
19.		前处理沉渣	HW17 表面处理废物	336-064-17			0.05t/袋	3.0t	<1 年
20.		废水处理过程产生的废过滤介质	HW49 其他类废物	900-041-49			0.05t/袋	1.5t	<1 年
21.		污水处理污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17			0.05t/袋	30t	<1 月

危险废物的厂内贮存措施需要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18579-2023)中的有关标准；危险废物暂存区建设必须防风、防雨、防晒、防渗漏。危险废物由专人负责收集、贮存及运输。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。必须按照危险废物特性进行分类。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，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。

此外，危险废物的管理还必须做到以下几点：

①必须按国家有关规定申报登记；

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

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

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

五、土壤环境影响分析

1、土壤防治措施

根据拟建项目特点，项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，生产过程、原辅料中不涉及重金属污染工序，不产生《有毒有害大气污染名录》中的污染物，项目厂房地面均为混凝土硬化地面，均为混凝土硬化地面，无裸露土壤，不存在大气沉降、地表漫流污染源，本项目在做好防渗措施后，可有效防止垂直入渗对土壤环境的影响，故正常生产过程中不会对土壤环境造成不良影响。项目非正常情况下，对土壤的影响主要表现为化学品包装桶、生产废水收集及处理池、危废收集桶、前处理生产线水槽等破损导致泄漏，火灾和废气处理设施非正常工况排放等状况下，泄漏物质或消防废水等可能通过地表漫流或垂直渗入或大气沉降，对土壤环境产生不良影响。

项目厂区地面均已硬化处理，发生地表漫流的可能较小，对土壤的主要污染途径为大气沉降、垂直入渗。为应对可能发生的风险，项目采取源头控制和过程防控措施。

1) 源头控制措施尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对污染物进行有效治理达标排放，降低环境风险事故。

2) 过程防控措施

(1) 垂直入渗：项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中化学品仓库、前处理生产线区域、

危险废物暂存仓和生产废水收集和处理设施为重点防渗区，选用人工防渗材料，危险废物暂存仓严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，危废堆场基础必须防渗；对于基本上不产生污染物的简单防渗区，不采取专门土壤防治措施，对绿化区以外的地面进行硬化处理。

具体防治措施如下：

①项目应设置专门的危废暂存间，门口设置围堰，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定的要求，采取“防渗、防雨、防流失”等措施，设置明显的标识牌。并按照《危险废物转移联单管理办法》的有关要求规定填写联单。加强废渣管理，并做好存放场所的防渗透和泄漏措施，严禁随意倾倒和混入生活垃圾中，避免污染周边环境。

②化学品仓库原料应设置专门的仓库进行贮存，门口设置围堰，采取“防渗、防雨、防流失”等措施，设置相关安全使用说明，液体化学原材料的存取应单独设立台账，专人负责，做好存放场所的防渗漏措施，严禁随意倾倒。

③生产废水处理及收集设施四周设置围堰，发生突发环境事故时可将事故废水截留于暂存区内，收集和处理设施及暂存区所应做好防风、防雨、防渗漏处理。

④前处理生产区四周设置围堰，发生突发环境事故时可将事故废水截留于暂存区内，暂存区所应做好防风、防雨、防渗漏处理。

（2）大气沉降：项目生产过程主要产生有机废气和颗粒物废气，不产生有毒有害污染物和重金属。通过相关的收集和处理措施后，项目产生的废气均能达标排放。

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

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

2、监测要求

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

六、地下水环境影响分析

研究表明，最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染，深层潜水及承压水的污染是通过各类井孔、坑洞和断层等发生的，他们作为一种通道把其所揭露的含水层同地面污染源或已污染的含水层联系起来，造成深层地下水的污染。随着地下水的运动，形成地下水污染扩散带。

本项目用水由市政管网供给，不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地

下水水位变化；项目外排污水主要为员工在工作期间产生的生活污水，经三级化粪池预处理达标后经管网送往中山市三角镇污水处理有限公司处理，工业废水采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。因此，本项目对地下水的影响主要为废水的渗漏对地下水水质的影响。

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

（1）防渗原则

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

（2）防渗方案

根据本项目各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将车间划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区：污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。一般防渗区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。参考《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）相关要求，本项目厂内主要防渗分区及防渗要求如下表：

表 4-47 本项目分区防渗情况一览表

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

(3) 防渗措施

①对车间内排水系统及排放管道均做防渗处理；对废水收集及处理设施、化学品仓库、前处理区域采取防渗处理。

②项目应设置专门的危废暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定的要求，采取“防渗、防雨、防流失”等措施，设置明显的标识牌。并按照《危险废物转移联单管理办法》的有关要求规定填写联单。加强废渣管理，并做好存放场所的防渗透和泄漏措施，严禁随意倾倒和混入生活垃圾中，避免污染周边环境。

综上，项目拟将采取有效措施对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

2、监测要求

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

七、环境风险评价

7.1 环境风险评价依据

1) 危险物质数量和分布

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

2) 项目生产工艺特点

本项目主要涉及的生产工艺包括：产品和设备清洁、设备运行、除锈、污水处理、丝网清洗、固化燃烧加热等。查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1 可知，项目运营过程中涉及的相关生产工艺为产品和设备清洁、设备维护、除锈、污水处理、丝网清洗、喷粉固化。

3) 项目风险潜势判定

结合项目运营过程中生产原材料的使用情况分析可知，项目运营过程中涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 及表 B.2 所列相关危险物质，具体情况详见表 4-48。

表 4-48 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	酒精	--	0.8679 (1100L)	10	0.08679

2	清洗剂（正己烷 4.29%）	110-54-3	0.029（1000L）	10	0.0029
3	机油	--	0.3	2500	0.00012
4	废机油	--	0.7	2500	0.0002
6	盐酸	7647-01-0	2	7.5	0.2667
7	磷酸	7664-38-2	2	10	0.2
8	天然气	--	0.0023	10	0.00023
8	洗网水	--	0.02	10	0.002
9	硫酸	7664-93-9	0.5	10	0.05
项目 Q 值Σ					0.61182

注：1、厂内不设天然气储罐，因此天然气最大存在总量为管道内的天然气量，厂区内管道直径为 0.05 米，厂区内管径长 1600 米，则厂内管道容积为 3.14m³，天然气密度为 0.7174 kg/m³，换算为质量为 0.0023 吨。

2、项目酒精主要成分为乙醇，临界量参照乙醇进行取值，

由上表可知，项目各物质与其临界量比值总和 $Q=0.61182 < 1$ 。

7.2 项目环境风险分析与评价

7.2.1 环境风险识别

（1）本项目主要环境风险事故如下：

①液态化学品泄漏事故

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

②危险废物暂存间泄漏事故

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

③火灾事件

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

④生产废水泄漏事故

输送管道和收集池、处理设施等设施破损，导致泄漏，人为操作失误、输送容器破损等导致废水泄漏，进而导致渗入地下水及土壤。

⑤废气治理设施故障事故

废气治理设施发生故障情况，可能会对环境空气质量造成一定的影响。导致废气治

理设施运行故障的原因主要有：抽风设备故障、人员操作失误等。

7.2.2 风险事故预防措施及应急措施

尽管本项目不存在重大危险源，环境风险发生的频次很低，但是一旦发生，仍可能引发一定程度的环境问题，也必须予以重视。因此，需要做好风险防范措施，确保环境安全。建设单位应加强管理，提高操作人员业务素质也是重要的降低风险的措施之一。主要做到以下几个方面：

(1) 废气事故排放风险防范措施

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

(2) 危险废物泄漏的环境风险防范措施

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

(3) 液态化学品泄漏的环境风险防范措施

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

(4) 生产废水收集和处理设施做好防腐，四周设置围堰，发生突发环境事故时可将事故废水截留于暂存区内，暂存区所应做好防风、防雨、防渗漏处理，一旦发生事故时，应有条不紊地按本报告提出的措施实施，以将损失等减少至最低限度，同时应向环保、消防等相关部门及时报告，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进

一步扩散。

(5) 火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施

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

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

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

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

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

7.3 环境风险评价小结

7.3.1 项目危险因素

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

7.3.2 环境风险防范措施与应急预案

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

系统。

7.3.3 环境风险评价结论与建议

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

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

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	PCB A 车间	刷锡膏及回流焊、设备及钢网清洗工序 G1	颗粒物	采取车间密闭负压收集+水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理+50米高空排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段） 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 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值
			锡及其化合物		
			TVOC		
			非甲烷总烃		
		臭气浓度			
		涂助焊剂、波峰焊接及补焊、点胶、补焊擦洗工序 G2	颗粒物	采取车间密闭负压收集+水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理+50米高空排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段） 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 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值
			锡及其化合物		
			非甲烷总烃		
			TVOC		
		臭气浓度			
		涂三防漆及烘干工序 G3	非甲烷总烃	采取车间密闭负压收集+水喷淋+隔水器+二级活性炭吸附处理+50米高空排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 1 挥发性有机物排放限值 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值
			TVOC		
	臭气浓度				
	镭雕工序	颗粒物	采取无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 无组织排放监控浓度限值（第二时段）	
	钣金车间	激光切割下料工序废气	颗粒物	废气通过激光平台收集装置收集后经自带布袋除尘装置处理无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 无组织排放监控浓度限值（第二时段）
		焊接工序废气	颗粒物	采取无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 无组织排放监控浓度限值（第二时段）
		自动打磨工序废气	颗粒物	废气经设备自带收集装置密闭集中收集后经自带布袋除尘装置处理无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 无组织排放监控浓度限值（第二时段）

		手动打磨 工序废气 G4	颗粒物	废气采取安装包围型 集气罩收集后经过水 喷淋处理后 50 米高空 排放	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》(DB44/27-2001) 中 表 2 工艺废气大气污染物排放 限值 (第二时段)	
		酸洗除锈 工序废气 G5	氯化氢	采取安装侧抽集气罩 收集后+碱液喷淋处理 +50 米高空排放	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》(DB44/27-2001) 中 表 2 工艺废气大气污染物排放 限值 (第二时段)	
		喷粉工序 废气	颗粒物	采取喷粉房密闭收集+ 自带滤芯回收装置和 布袋除尘器处理后无 组织排放	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》(DB44/27-2001) 中 表 2 无组织排放监控浓度限值 (第二时段)	
		固化工序 及燃天然 气过程废 气 G6	非甲烷总烃 和 TVOC	废气通过收集管与设 备上方的排气口进行 连接并在在入口和出 料口安装集气罩进行 集中收集后经过水喷 淋+隔水器+二级活性 炭吸附装置处理后再 经 50 米烟囱有组织排 放	广东省《固定污染源挥发性有 机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 中表 1 挥 发性有机物排放限值	
			臭气浓度		臭气浓度可以达到《恶臭污染 物排放标准》(GB14554-1993) 表 2 排气筒恶臭污染物排放限 值	
			二氧化硫		《工业炉窑大气污染综合治理 方案》(环大气(2019) 56 号) 中的重点区域排放限值要求	
			氮氧化物			
			颗粒物			
		林格曼黑度	《工业炉窑大气污染物排放标 准》(GB9078-1996) 中 1997 年 1 月 1 日起新、改、扩建的工业 炉窑中干燥炉、窑二级排放标 准			
		丝印及烘 干和洗网 水擦洗工 序排气筒 G7	非甲烷总烃	采取车间密闭负压收 集+水喷淋+隔雾器+二 级活性炭吸附处理+50 米高空排放	《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	
			总 VOCs		广东省地方标准《印刷行业挥 发性有机化合物排放标准》 (DB44/815-2010) 中表 2 排气 筒 VOCs 排放限值 (丝网印 刷) 第 II 时段标准	
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 表 2 排气筒 恶臭污染物排放限值	
		网能、 电源、 光伏、 变频器 车间	手工焊接 工序	颗粒物	采取无组织排放	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》(DB44/27-2001) 中 表 2 无组织排放监控浓度限值 (第二时段)
				锡及其化合 物		
		电驱 车间	刷三防漆 及晾干、 涂助焊 剂、波峰 焊接及补 焊、灌封	颗粒物	采取车间密闭负压收 集+水喷淋+隔水器+二 级活性炭吸附处理+45 米高空排放	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》(DB44/27-2001) 中 表 2 工艺废气大气污染物排放 限值 (第二时段)
锡及其化合 物						
非甲烷总烃	广东省地方标准《固定污染源 挥发性有机物综合排放标准》					
TVOC						

	及固化、点胶、产品清洁工序 G8			(DB44/2367—2022) 表 1 挥发性有机物排放限值	
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值	
	自建污水处理系统运行过程	臭气浓度	采取喷洒防臭剂, 污水站周围种植绿化等措施, 废气无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值 (二级标准)	
		硫化氢			
		氨			
	食堂油烟 G9	油烟	安装集气罩集中收集+静电除油装置+60 米高空排放	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 表 2 标准值限要求	
	厂界	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 无组织排放监控浓度限值 (第二时段)	
		非甲烷总烃			
		锡及其化合物			
		氯化氢			
		二氧化硫			
		氮氧化物			
		总 VOCs			广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815—2010) 中表 3 无组织排放监控点浓度限值
		臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值 (二级标准)
硫化氢					
氨					
厂区	非甲烷总烃	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616—2022) 附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值较严者		
	颗粒物	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度限值		
地表水环境	生活污水	BOD ₅ COD _{Cr} pH 氨氮 SS	经三级化粪池处理后排入中山市三角镇污水处理有限公司集中处理	达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中三级标准 (第二时段)	
	工业废水和废液	COD _{Cr} pH BOD ₅ SS	采取集中收集后经自建污水处理设施处理达标后, 处理工艺为: 废液和喷淋废水采取集中收集经过隔油隔	符合环保要求	

		氨氮 石油类 LAS 总磷 总锌 总铁 氟化物 色度	渣+破乳+中和+混凝沉淀预处理后，与清洗废水（综合废水）一起混凝反应+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀处理，出水经过RO系统后清水回用于生产，回用率为60%；RO出水浓水委托给有处理能力的废水处理机构处理。	
声环境	车间	噪声	将设备放置在室内，减振、隔音等措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>对于生活垃圾统一由环卫部门运往垃圾处理厂做无害化处理。</p> <p>一般固废：采取集中收集后交由一般固体废物处理能力的单位处理。</p> <p>危险废物：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。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>项目采取源头控制、过程控制以及土壤环境跟踪监测等土壤环境保护措施，采取相应的措施可有效防止危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。企业在管理方面严加管理，对可能造成污染的装置、设施加大检修、维护力度，尽可能杜绝事故发生。根据厂区规划，本项目分为地下水防渗重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。重点防渗区：项目化学品仓库、危险废物暂存点、废水收集池及处理设施、清洗区等区域。一般防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括其他生产区域、仓库、厂区道路、停车位等。</p>			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、生产区设置防泄漏围堰设施，并使用地坪漆进行防渗处理。 2、安排专人做好风险物质的日常管理工作，作业区域范围内严禁出现明火。 3、车间出入口、厂区出入口区域设置水泥防泄漏围堰设施，厂区雨水总排口设置防泄漏应急截止阀门设施，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施。 4、及时完善、更新全厂突发环境事件应急预案，并经技术评审后及时报环境主管部门备案。 5、危废暂存点应防渗、防漏、设置围堰，发生事故时应采取紧急措施，及时截留。 6、做好项目厂区日常风险应急演练工作，确保事故状态下，项目厂区风险应急体系能够有效运转。 <p>通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可以较为有效地最大限度防止风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，在此情况下，建设单位环境风险可以有效防控，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目风险水平在可控范围内。</p>			
其他环境管理要求	/			

六、结论

建设项目位于中山市三角镇三角村（属于工业用地），符合产业政策及三角镇的总体规划，地理位置和开发建设条件优越，交通便利。项目不位于地表水饮用区、风景名胜區、生态保护区等区域；项目附近没有医院、居民、学校等敏感点。只要项目在严格按照上述建议和环保主管部门的要求做好生产过程中产生的水污染物、大气污染物、固体废物、噪声的治理工作，将污染物对环境的影响降到最低，并达到相关标准后排放。综上所述，从环境保护的角度来看，落实好各项污染物治理的情况下，项目在此建设是可行的。

附表

表 1 建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量 t/a(固体废物产生量) ①	现有工程 许可排放量 t/a②	在建工程 排放量 t/a(固体废物产生量) ③	本项目排放量 t/a (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 t/a (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量 t/a(固体废物产生量) ⑥	变化量 t/a ⑦
废气	非甲烷总烃和 TVOC	0	0	0	18.3137	0	18.3137	+18.3137
	颗粒物	0	0	0	4.50578	0	4.50578	+4.50578
	锡及其化合物	0	0	0	0.02378	0	0.02378	+0.02378
	二氧化硫	0	0	0	0.2656	0	0.2656	+0.2656
	氮氧化物	0	0	0	2.4834	0	2.4834	+2.4834
	氯化氢	0	0	0	0.2985	0	0.2985	+0.2985
	油烟	0	0	0	0.8694	0	0.8694	+0.8694
	氨	0	0	0	0.10299	0	0.10299	+0.10299
	硫化氢	0	0	0	0.000307	0	0.000307	+0.000307
	臭气浓度	0	0	0	--	0	--	--
	烟气黑度	0	0	0	--	0	--	--
废水	生活污水量	0	0	0	102600	0	102600	+102600
	COD _{Cr}	0	0	0	25.65	0	25.65	+25.65
	BOD ₅	0	0	0	15.39	0	15.39	+15.39
	pH	0	0	0	--	0	--	--
	氨氮	0	0	0	2.565	0	2.565	+2.565

	SS	0	0	0	15.39	0	15.39	+15.39
	生产废水	0	0	0	8171.52	0	8171.52	+8171.52
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	450	0	450	+450
一般工业 固体废物	废纸箱、包装袋 一般性包装物	0	0	0	58.68	0	58.68	+58.68
	废锡渣	0	0	0	5.448	0	5.448	+5.448
	废金属边角料	0	0	0	607.5	0	607.5	+607.5
	清洗干净的化学 品包装桶（包括 脱脂剂、除油剂、 陶化剂、盐酸、 磷酸、表调剂包 装袋）	0	0	0	2.576	0	2.576	+2.576
	布袋除尘装置收 集的废金属粉尘	0	0	0	4.6	0	4.6	+4.6
	打磨水喷淋沉渣	0	0	0	1.7	0	1.7	+1.7
	废美文胶	0	0	0	0.42	0	0.42	+0.42
	废水处理过程产 生的清洗干净的 废药剂包装物 （主要为石灰、 聚合氯化铝、聚 丙烯酰胺、钙盐	0	0	0	1.05	0	1.05	+1.05

	除磷剂、硫酸等 包装物)							
	地面清扫产生的 废金属粉尘	0	0	0	1.263	0	1.263	+1.263
	地面清扫产生的 废环氧树脂粉末 粉尘	0	0	0	5.49	0	5.49	+5.49
	废布袋	0	0	0	0.14	0	0.14	+0.14
	废滤芯	0	0	0	0.14	0	0.14	+0.14
危险废物	废助焊剂包装桶	0	0	0	0.27	0	0.27	+0.27
	废三防漆包装桶	0	0	0	0.891	0	0.891	+0.891
	废锡膏瓶	0	0	0	0.136	0	0.136	+0.136
	废导热硅脂瓶	0	0	0	0.0664	0	0.0664	+0.0664
	废硅橡胶瓶	0	0	0	0.08	0	0.08	+0.08
	废酒精包装桶	0	0	0	0.17	0	0.17	+0.17
	废清洗剂包装桶	0	0	0	0.15	0	0.15	+0.15
	废 AB 胶包装桶	0	0	0	0.06	0	0.06	+0.06
	废灌密封胶包装桶	0	0	0	0.06	0	0.06	+0.06
	废丝印油墨桶	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	废洗网水桶	0	0	0	0.005	0	0.005	+0.005
	沾有机油、三防 漆、酒精、清洗 剂、油墨的废抹	0	0	0	0.25	0	0.25	+0.25

	布							
	废机油	0	0	0	0.7	0	0.7	+0.7
	废机油桶	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
	废网版	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	废过滤棉	0	0	0	0.36	0	0.36	+0.36
	饱和活性炭	0	0	0	221.47	0	221.47	+221.47
	废线路板	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	前处理沉渣	0	0	0	2.576	0	2.576	+2.576
	废水处理过程产生的废过滤介质	0	0	0	1.2	0	1.2	+1.2
	废水处理产生的污泥	0	0	0	119.38	0	119.38	+119.38

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图



图1 建设项目所在地三角镇高平化工区规划图



图 2 建设项目所在规划图 (1)



图3 建设项目所在规划图(2)



图 4 建设项目所在规划图 (3)

中山市环境管控单元图

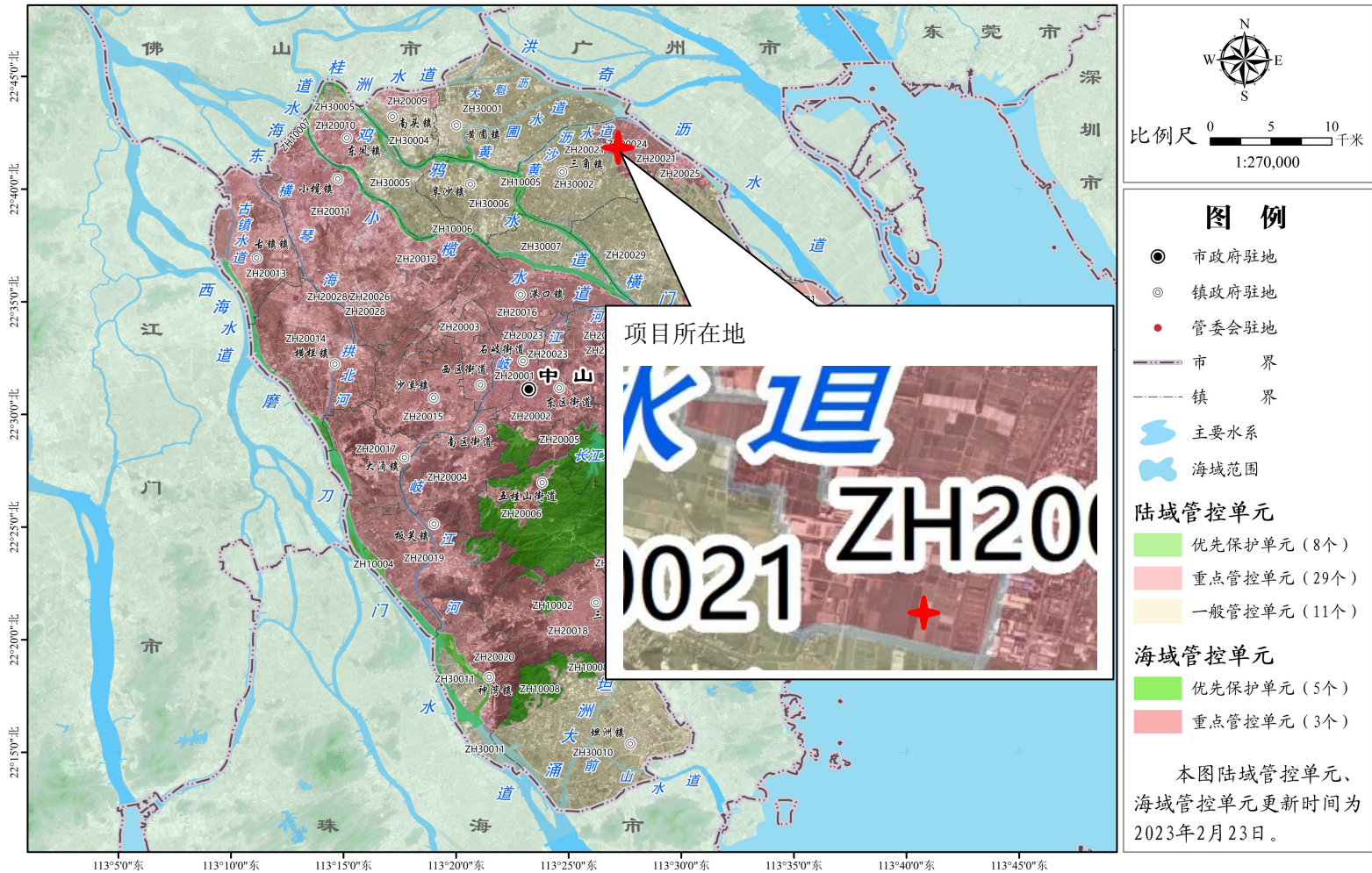


图5 建设项目所在三线一单图

中山市地图



审图号: 粤S (2018) 054号

广东省国土资源厅 监制

图 6 建设项目所在地理位置图

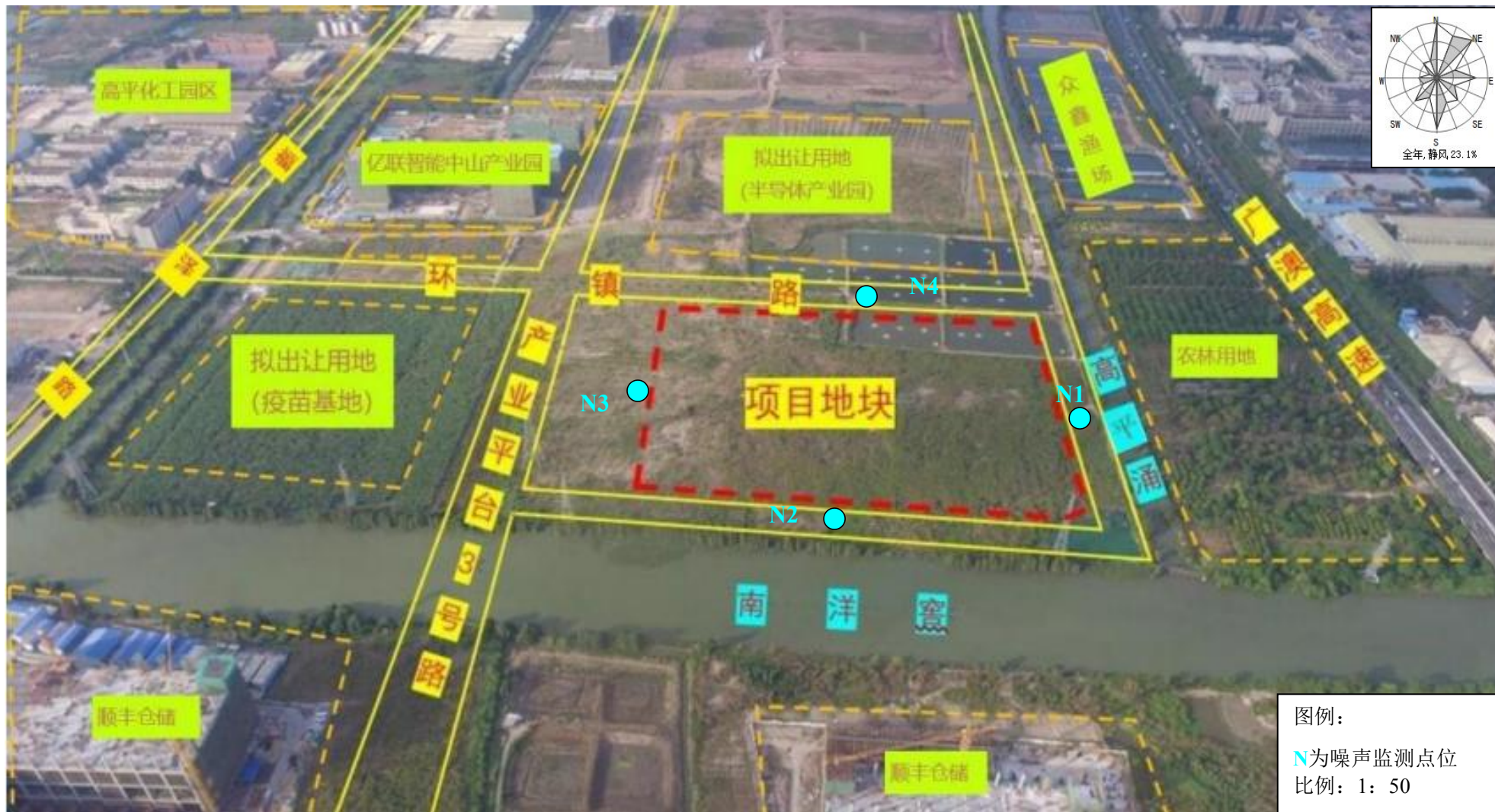


图 7 建设项目所在地四至图

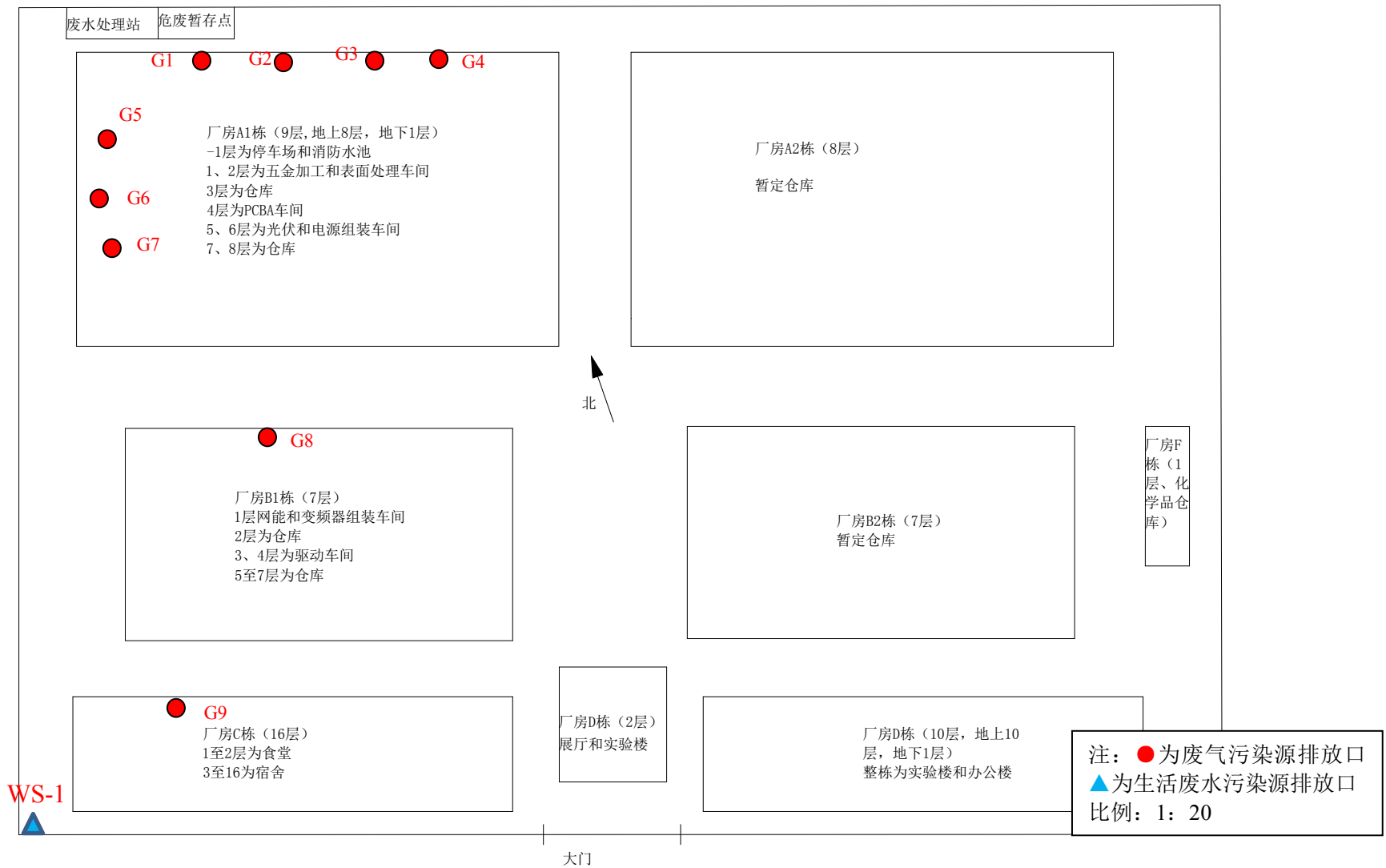


图8 建设项目厂区总平面布置图

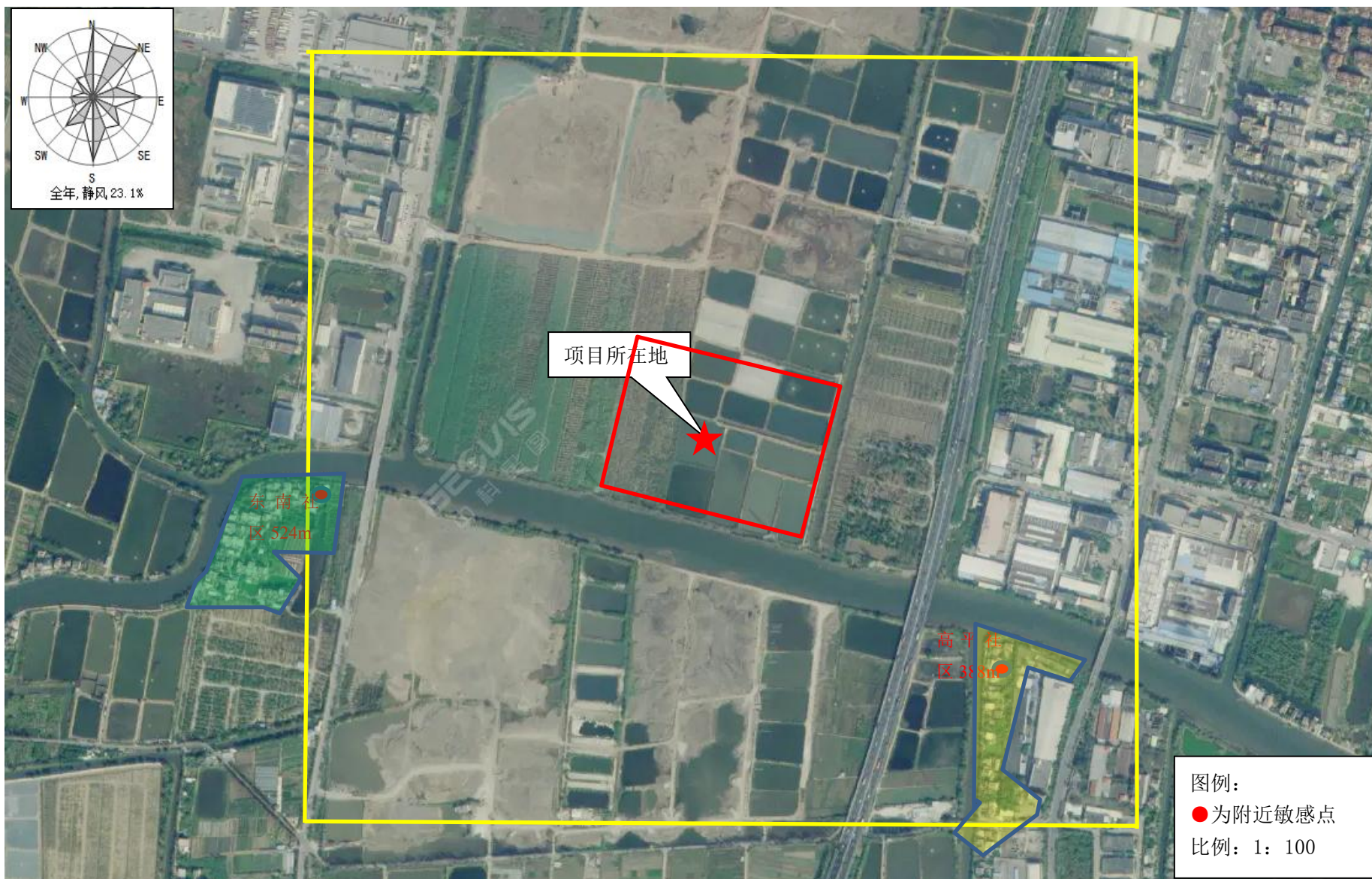


图9 建设项目500米范围大气敏感点分布图



图10 建设项目50米范围噪声敏感点分布图

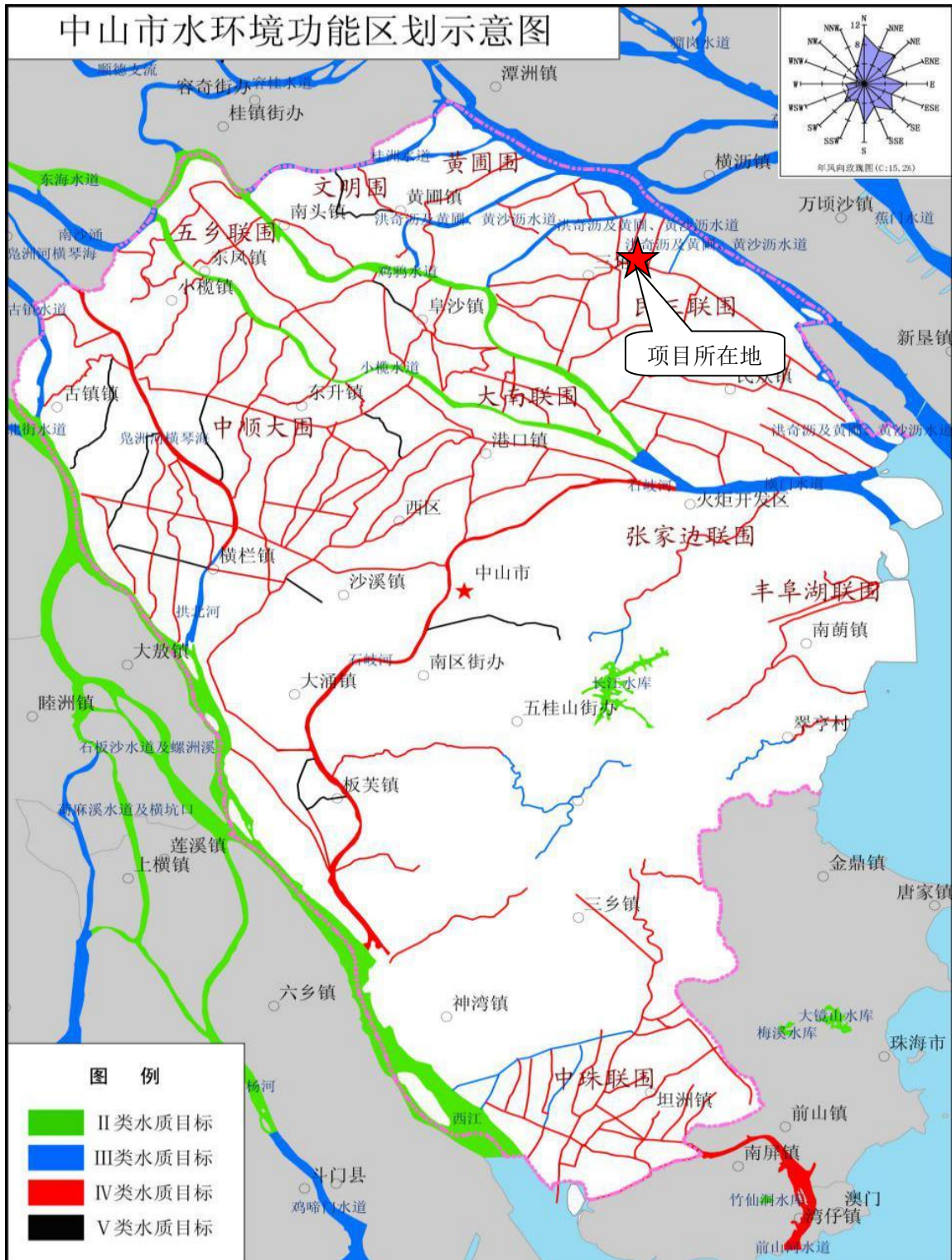


图 11 建设项目所在地水功能区划图

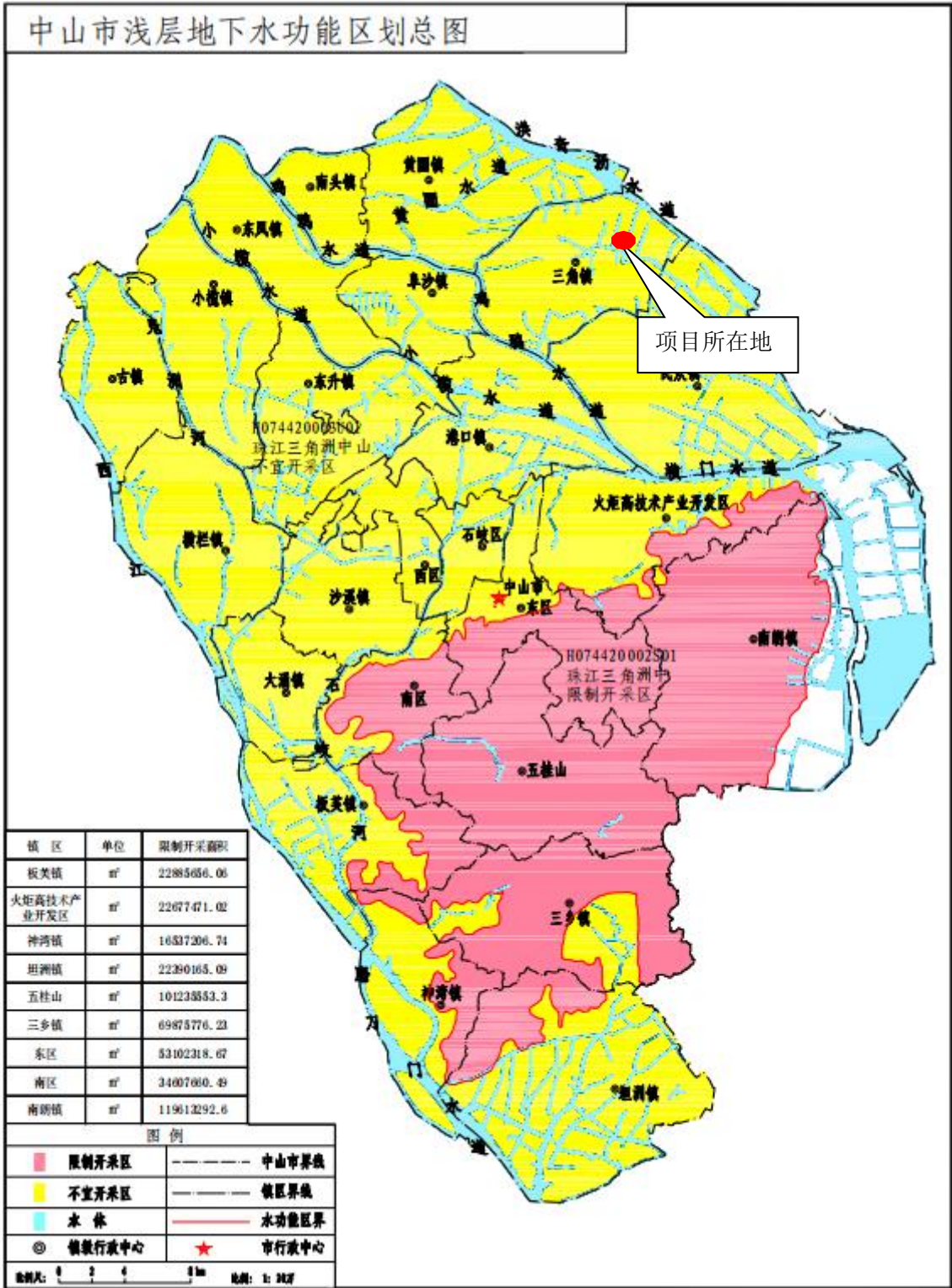


图 12 建设项目所在区域地下水功能区划图

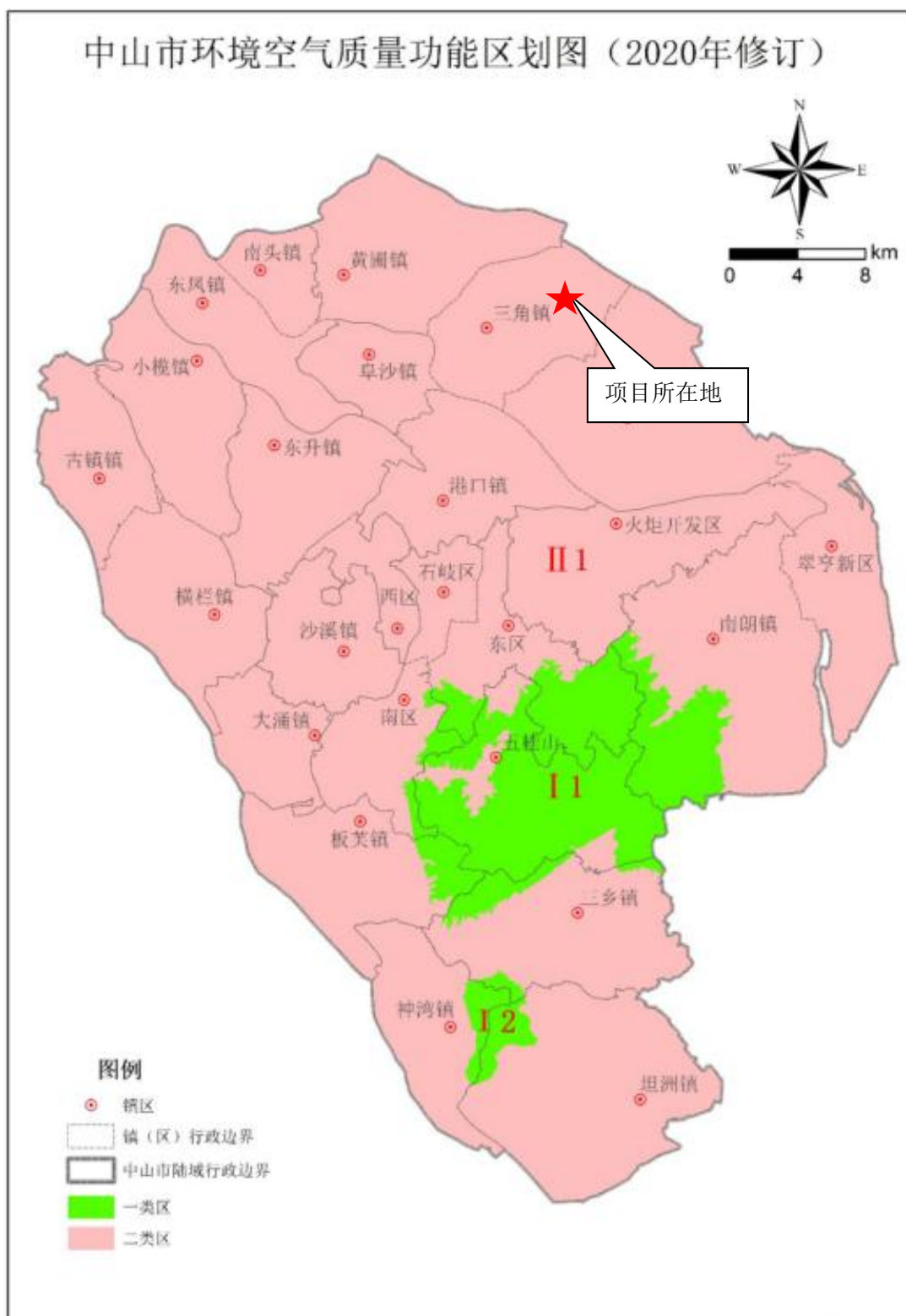


图 13 建设项目所在地大气功能区划图

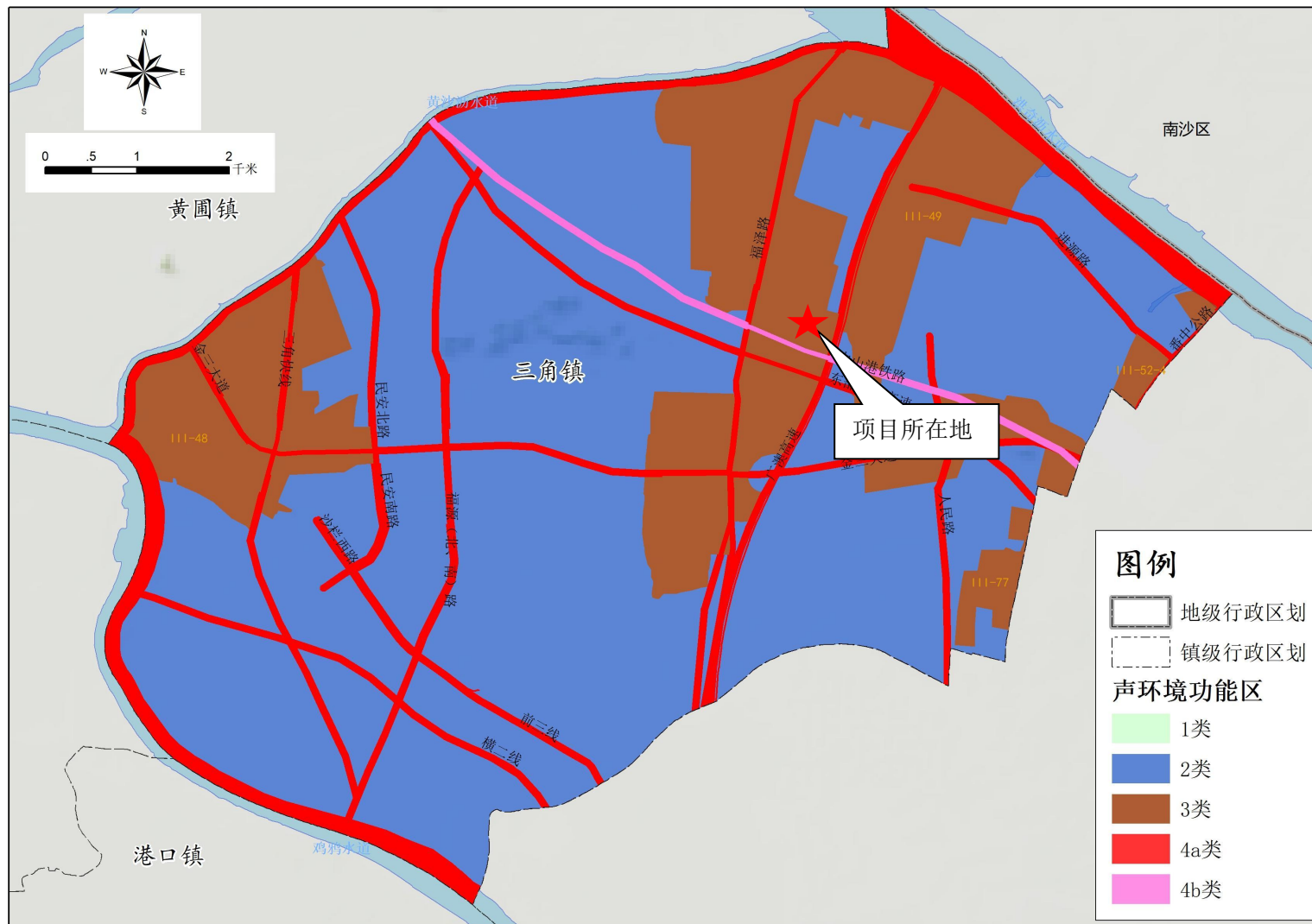


图 14 中山市声环境功能区划



图 15 建设项目大气现状监测点位图

委 托 书

根据国家及广东省《建设项目环境保护管理条例》，以及《中华人民共和国环境影响评价法》，切实做好建设项目的环境保护工作，确保拟建工程顺利进行，我公司现正式委托广州成达生态环境技术有限公司承担英威腾中山新能源产业基地的环境影响评价工作，编制《建设项目环境影响报告表》。



委托单位（盖章）：中山市英威腾电气技术有限公司

2024年 3 月 20 日