

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 中山市新品德电子有限公司印刷线路
板生产建设项目

建设单位: 中山市新品德电子有限公司

编制日期: 2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1763116848000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	z63220	
建设项目名称	中山市新品德电子有限公司印刷线路板生产建设项目	
建设项目类别	36--081电子元件及电子专用材料制造	
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）	中山市新品德电子有限公司	
统一社会信用代码		
法定代表人（签章）		
主要负责人（签字）		
直接负责的主管人员（签字）		
二、编制单位情况		
单位名称（盖章）	广州瑞华环保科技有限公司	

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	11
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	34
四、主要环境影响和保护措施	43
五、环境保护措施监督检查清单	75
六、结论	77
附表	78
建设项目污染物排放量汇总表	78
附图 1 建设项目地理位置图	- 80 -
附图 2 建设项目四至情况图	81
附图 3.1 项目首层车间平面布置图	82
附图 3.2 项目二层车间平面布置图	83
附图 4 中山市大气功能区划图	84
附图 5 中山市水功能区划图	85
附图 6 中山市浅层地下水功能区划图	86
附图 7 中山南朗声功能区划图	87
附图 8 项目所在地用地规划	88
附图 9 项目评价范围及敏感点分布图	89
附图 10 中山市环境管控单元图	90

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市新品德电子有限公司印刷线路板生产建设项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市南朗镇华照村麻东海富南路（华照村府对面）		
地理坐标	(北纬 <u>22</u> 度 <u>32</u> 分 <u>26.349</u> 秒，东经 <u>113</u> 度 <u>33</u> 分 <u>28.572</u> 秒)		
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 <u>39</u> <u>81</u> .电子元件及电子专用材料制造 <u>398</u> —印刷电路板制造
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）	500	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	20	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是： <u> </u>	用地（用海）面积（m ² ）	2006
专项评价设置情况	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）》要求，各项专项评价具体设置原则见表1-1。		
表1-1 专项评价设置原则表及本项目对比说明			
专项设置类别	设置原则	本项目情况	是否需设置专项评价
大气	排放废气含有毒有害物质、二噁英、苯并[a]芘、氟化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	项目排放废气污染物主要为总VOCs、NH ₃ 、TVOC、颗粒物、臭气浓度等，以上污染物均不属于有毒有害物质	否
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，生产废水经厂内自建污水处理站处理达标	否

		排的污水集中处理厂	后，排入市政污水管网，汇入南朗镇横门污水处理厂集中处理，属于间接排放	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质储量超过临界量的建设项目	本项目 $Q < 1$ ，危险物质存储量未超过临界量，不需设置环境风险专项评价	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目取水主要为市政供水，不设置取水口	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	否
	土壤、声	不开展专项评价	不开展专项评价	否
	地下水	涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的	本项目建设不涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	否
	规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	1、项目产业政策及相关准入条件的相符性分析 本项目与相关政策及准入条件的相符性分析详见下表。			
	表 1-2 项目相符性分析一览表			
	序号	文件要求	工程内容	符合性
	1.《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发改委令 第7号)			
	1.1	限制类、淘汰类项目	项目建设内容、工艺及设备均不属于淘汰类和限制类（详见表1-2的相关分析）。	符合
	2.《市场准入负面清单(2025年版)》(发改体改规〔2025〕466号)			
	2.1	禁止准入类、许可准入类	项目建设内容不属于其中的禁止准入和许可准入类	符合
	3、《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)			
	3.1	第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉VOCs产排的工业类项目。	本项目位于南朗镇，不属于中山市大气重点区域内。	符合
	3.2	第五条 全市范围内原则上不再审批或	本项目 UV 线路油墨挥发性成分占比	符合

	<p>备案新建、扩建涉及使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶黏剂原辅材料的工业类项目。低（无）VOCs原辅材料是指符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下VOCs含量（质量比）低于10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。</p>	<p>为2%，UV文字油墨的挥发性成分占比5%，均可满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》(GB38507-2020)表1中能量固化油墨一网印油墨挥发性有机化合物限值≤5%要求。</p> <p>项目热固感光线路油墨的挥发性成分含量为22%，热固阻焊白油的挥发性有机成分占比为15%、热固文字油墨的挥发性有机成分占比为15%，均可满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》(GB38507-2020)表1中溶剂油墨一网印油墨挥发性有机化合物≤75%要求。</p> <p>项目配套使用的洗网水比重0.8915g/cm³，其挥发性有机物成分含量为100%，则VOCs含量为891.5g/L；配套使用的菲林水相对密度(水=1)为0.69g/cm³，挥发分按100%计，即VOCs含量为690g/L，均可符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)有机溶剂清洗剂VOCs含量≤900g/L要求。</p> <p>根据中国电子电路行业协会《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》(详见附件9)，本项目使用热固阻焊白油、热固线路油墨、热固文字油墨、洗网水、菲林水具有不可替代性。</p> <p>建设单位已于2024年12月11日取得《高新技术企业证书》(证书编号GR202444009365)，有效期三年。</p> <p>根据《中山市生态环境局关于中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定>补充说明的函》(中环函[2023]185号)，“由科技主管部门授予的省级以上“高新技术企业称号企业，且在有效期内的”属于重点企业范围。因此，本项目属于重点企业，可豁免执行第五条。</p>	
3.3	<p>第二十六条 VOCs共性工厂、市级或以上重点项目、低排放量规模以上项目免于执行第四条、第五条、第六条之相关规定。一类空气功能区不得豁免。</p>		符合
3.4	<p>第六条 涂料、油墨、胶黏剂相关生产企业，其所有产能投产后的低（无）VOCs涂料、油墨、胶黏剂产品产量比例原则上须达到企业年总产品产量60%、70%、85%以上。</p>	<p>本项目不属于涂料、油墨、胶黏剂生产企业。</p>	符合
3.4	<p>第十条 VOCs废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于90%。由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告充分论述并</p>	<p>本项目有机废气采用车间密闭负压收集+密闭设备管道收集的方式进行收集，其废气收集效率可达到90%。</p>	符合

	确定收集效率要求。		
3.5	第十三条 涉VOCs产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs废气总净化效率不应低于90%。由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。	有机废气采用“水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附工艺”处理，由于本项目的VOCs 的产生浓度不高，因此处理效率为80%	符合
4、广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)			
4.1	VOCs物料储存无组织排放控制要求： ①VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。②盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放在室内，或者存放在设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目VOCs物料主要为热固感光线路油墨、热固阻焊白油、UV阻焊油墨、热固文字油墨、UV文字油墨、稀释剂、菲林水、感光胶、洗网水、废活性炭等。其中热固感光线路油墨、热固阻焊白油、UV阻焊油墨、热固文字油墨、UV文字油墨、稀释剂、菲林水、感光胶、洗网水采用密闭桶装/罐装/瓶装等方式储存，以上物料均存放在室内，非使用状态均加盖(桶装)及封口。废活性炭采用密闭防漏袋装储存，放置在危废间内，危废间做好防雨、防风、防渗措施。	符合
4.2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车。	本项目有机废气采用车间密闭负压收集+密闭设备管道收集的方式进行收集，其废气收集效率可达到90%。经收集的有机废气采用“水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附工艺”处理后，通过15m排气筒排放。	符合
4.3	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：物料投放和卸放：①液态 VOCs 物料应采用密封管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等加料方式密封投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。②VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目有机废气采用车间密闭负压收集+密闭设备管道收集的方式进行收集，其废气收集效率可达到90%。经收集的有机废气采用“水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附工艺”处理后，通过15m排气筒排放。	符合
4.4	含VOCs产品使用过程：VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目有机废气采用车间密闭负压收集+密闭设备管道收集的方式进行收集，其废气收集效率可达到90%。经收集的有机废气采用“水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附工艺”处理后，通过15m排气筒排放。	符合
4.5	废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按 GB/T16758、WS/T 757—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应当低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。	本项目有机废气采用车间密闭负压收集+密闭设备管道收集的方式进行收集，其废气收集效率可达到90%。经收集的有机废气采用“水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附工艺”处理后，通过15m排气筒排放。	符合

表 1-3 本项目相关产业政策相符性分析一览表

序号	依据	条款	项目情况
1	《产业结构调整指导目录》(2024年本)	鼓励类 二十八、信息产业 5. 新型电子元器件制造：片式元器件、敏感元器件及传感器、频率控制与选择元件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、新型机电元件、高分子固体电容器、超级电容器、无源集成元件、高密度互连积层板、单层、双层及多层挠性板、刚挠印刷电路板及封装载板、高密度高细线路（线宽/线距≤0.05mm）柔性电路板、太阳能电池、锂离子电池、钠离子电池、燃料电池等化学与物理电池等。	不属于，本项目为单面、双面刚性板。
		淘汰类 一、落后生产工艺装备 二、落后产品	不属于
2	《市场准入负面清单(2025年版)》	一、禁止准入类的条款；二、许可准入类中	不属于

2、“三线一单”相符性分析

项目位于中山市南朗镇华照村麻东海富南路（华照村府对面），属于《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号）的南朗街道一般管控单元（编号 ZH44200030008），见附图10。项目与该重点管控区的相符性分析具体如表1-4。综合分析，项目建设与中山市“三线一单”相符。

表 1-4 本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

要求	工程内容	相符性
区域布局管控要求 1-1.【产业/鼓励引导类】①鼓励发展文化旅游、现代服务业、生物医药、装备制造及机器人、新一代信息技术等科技型、创新型高端制造业等产业。②翠亨新区鼓励发展健康医药、装备制造及机器人、新一代信息技术、现代服务业和未来产业（X）。 1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。 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	本项目为C3982电子电路制造，主要生产工序为磨板、印刷线及烘干固化、曝光显影、脱墨等，不涉及电镀工序。 本项目建设内容不属于产业鼓励引导类（即1-1）、禁止类（即1-2）、限制类项目（即1-3），本项目不属于生态禁止类项目（即1-4），且建设地点不位于生态保护红线内。	符合

	<p>学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。</p> <p>1-4.【生态/禁止类】①单元内中山崖口地方级湿地公园、中山翠湖地方级湿地公园范围实施严格管控，按照《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为：开矿、采石、修坟以及生产性放牧等；从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；法律法规禁止的活动或者行为。②单元内广东中山翠亨国家湿地公园范围实施严格管控，按照《国家湿地公园管理办法》《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。③单元内中山香山省级自然保护区范围实施严格管控，按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他有关法律法规进行管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。</p> <p>1-5.【生态/限制类】单元内中山云梯山地方级森林公园范围实施严格管控，按照《广东省森林公园管理条例》及其他有关法律法规进行管理。</p> <p>1-6.【生态/综合类】①加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。②单元内属五桂山生态保护区的区域参照执行《中山市五桂山生态保护规划（2020）》分区分级管理。</p> <p>1-7.【水/鼓励引导类】未达到水质目标的饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域要建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。</p> <p>1-8.【水/禁止类】单元内莲花地水库、横迳水库饮用水水源一级保护区和二级保护</p>
--	---

	<p>区以及长江水库二级保护区内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目建设。</p> <p>1-9.【水/限制类】严格限制重要水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式。</p> <p>1-10.【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p>		
	<p>1-11.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。</p>	<p>本项目UV线路油墨挥发性成分占比为2%，UV文字油墨的挥发性成分占比5%，均可满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》(GB38507-2020)表1中能量固化油墨—网印油墨挥发性有机化合物限值≤5%要求。</p> <p>项目使用的热固感光线路油墨的挥发性成分含量为22%，热固阻焊白油的挥发性有机成分占比为15%、热固文字油墨的挥发性有机成分占比为15%，均可满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》(GB38507-2020)表1中溶剂油墨—网印油墨挥发性有机化合物≤75%要求。</p> <p>项目配套使用的洗网水比重0.8915g/cm³，其挥发性有机物成分含量为100%，则VOCs含量为891.5g/L；配套使用的菲林水相对密度(水=1)为0.69g/cm³，挥发分按100%计，即VOCs含量为690g/L，均可符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)有机溶剂清洗剂VOCs含量≤900g/L要求。</p> <p>根据中国电子电路行业协会《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》(详见附件9)，本项目使用热固阻焊白油、热固线路油墨、热固文字油墨、洗网水、</p>	符合

		<p>菲林水具有不可替代性。</p> <p>建设单位已于 2024 年 12 月 11 日取得《高新技术企业证书》（证书编号 GR202444009365），有效期三年。根据《中山市生态环境局关于<中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定>补充说明的函》（中环函[2023]185 号），“由科技主管部门授予的省级以上“高新技术企业称号企业，且在有效期内的”属于重点企业范围。因此，本项目属于重点企业，可豁免执行第五条。</p>	
		<p>1-12. 【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。</p> <p>1-13. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。</p>	<p>项目不在农用地优先保护区域内。</p>
能源资源利用		<p>2-1. 【能源/鼓励引导类】鼓励翠亨新区开展近零碳排放示范区及低碳社区建设相关工作。</p> <p>2-2. 【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>项目主要从事电子电路制造，生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标等均符合《清洁生产标准印制电路板制造业》(HJ450-2008)一级标准。</p> <p>本项目设置有烤炉进行烘干，烤炉采取电能，不涉及燃料使用，不设置锅炉</p>
污染物排放管控		<p>3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进南朗街道流域未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。</p> <p>3-2. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。</p> <p>3-3. 【水/综合类】①规范入海排污口设置。②完善临海水质净化厂配套管网，</p>	<p>项目生活污水、生产废水均排入市政污水管网，不直接向地表水体排放废水，无需要申请废水总量指标。</p> <p>项目不排放氮氧化物，本项目挥发性有机物由主管部门统筹。</p>

	<p>加快推进翠亨新区综合管廊建设，实行雨污分流，新、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运。③推进养殖尾水资源化利用和达标排放。④完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。</p> <p>3-4.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。</p> <p>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。</p> <p>3-6.【其他/综合类】加强中心组团垃圾处理基地污染防控措施，确保废水、废气、噪声的达标排放，危险废物合法处置或转移。定期监控土壤、地下水污染情况。</p>		
环境风险防控	<p>4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。</p> <p>4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。</p> <p>4-3.【其他/综合类】加强中心组团垃圾处理基地环境风险防控，制定应急预案并定期演练。</p>	项目按相关要求健全风险体系，成立应急组织机构，落实各项有效的事故风险防范和应急措施并加强应急演练。	符合
3、《中山市环保共性产业园规划》的相符合性分析			

《中山市环保共性产业园规划》中指出，“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。”

项目位于中山市南朗镇。根据《中山市环保共性产业园规划》，‘建设南朗街道健康医药环保共性产业园。推进建设西湾医药与健康产业园，配套建设集中式工业废水处理设施，统一处理西湾医药与健康产业园、中山市华南现代中医药城生产废水，优化中山市华南现代中医药城公共配套，高标准建设南朗街道健康医药环保共性产业园。南朗街道健康医药环保共性产业园(西湾医药与健康产业园、中山市华南现代中医药城)规划发展产业：生物制药、保健品、医疗器械、保健品、食品、化妆品、医疗检测、生物医药科研。主要生产工艺为健康医药（新建废水处理站）’。”

结合本项目情况，本项目印刷线路板的生产主要为开料、磨板、印刷线路及烘干、曝光显影、脱墨、阻焊印刷、文字印刷、成型等，生产不涉及共性工序。因此，本项目可以在园区外建设，符合要求。

4、选址的合理合法性

项目位于中山市南朗镇华照村麻东海富南路（华照村府对面），根据《中山市自然资源·一图通》(附图 8)，项目所在地的土地利用规划为工业用地；根据中山市自然资源局翠亨新区分局《关于查询用地地类的复函》(附件 13)，项目选址用地面积共 2006 平方米属于工业用地。综合分析，项目建设符合土地利用规划，项目选址合理。

二、建设项目建设工程分析

一、环评类别判定说明						
本项目为印刷线路板的生产建设项目，项目环评类别判定见下表。						
表 2-1 项目环评类别判定表						
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	C3982 电子电路制造	双面板 5 万 平方米/年；单面板 30 万平方 米/年	开料、磨板、印刷线路及烘干、曝光显影、碱性蚀刻（委外）、脱墨、阻焊印刷、文字印刷、成型、抗氧化（委外）	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	不涉及	报告表
二、编制依据						
建设内容	(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行)； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正)； (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日起施行) (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起施行)； (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021年12月24日修订) (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订)； (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令第16号, 2021年1月1日起施行)； (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)； (9) 《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)； (10) 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024年版)的通知》(中府〔2024〕52号)； (11) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》(2021年4月1日起施行)。					
三、项目工程组成内容						
中山市新品德电子有限公司印刷线路板生产建设项目(以下简称“本项目”)位于中山市南朗镇华照村麻东海富南路(华照村府对面)，选址中心地理坐标为 N 22°32'26.349", E 113°33'28.572"。						
本项目总投资 500 万元, 总用地面积约 2006 m ² , 建筑面积约 3090 m ² 。项目组成内						

容包括主体工程、储运工程、公辅配套工程及环保工程等。项目组成内容详见下表。

表 2-2 项目工程组成内容一览表

工程组成	工程内容	主要建设内容
主体工程	生产车间	建筑基底面积约 1287.6 m ² ，建筑面积约 2575 m ² ，共 2 层，总高 10m。 首层：布置有开料区、V 坑区、冲床区、丝印房、出货区、脱墨区域、磨板线区域、模具房等。 二层：丝印房、曝光房、AOI 区、锣机房、打靶区、磨板线区域。
储运工程	原料仓库	位于生产车间首层内的开料区。
	化学品仓库	位于厂区的西北面的首层，面积约 20 m ² ，共一层。
	油墨仓	位于厂区的西北面的首层，面积约 10 m ² ，共一层。
	成品仓库	位于生产车间首层的出货区。
	模具房	位于生产车间的首层，面积约 60 m ²
	晒网房	位于厂区西面的首层，面积约 15 m ² ，用于网版制作
辅助工程	办公室	位于生产车间内。
公用工程	供电系统	用电由市政电网供给。
	供水系统	项目用水由市政自来水管网供给。
环保工程	废水处理措施	生活污水：经三级化粪池预处理达标后，排入市政污水管网，汇入南朗镇横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌。 生产废水：汇入厂区自建污水处理站进行处理，其中高浓度有机废水采用“酸析+混凝沉淀”预处理后，与其他综合生产废水一同经“混凝沉淀+A ² O+芬顿工艺”处理达标后，排入市政污水管网，汇入南朗镇横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌。
		机加工粉尘废气：经密闭设备管道收集后，采用 1 套布袋除尘器处理后无组织排放。 印刷有机废气：丝印区、曝光房废气经密闭负压收集，烘干炉及 UV 固化炉废气经密闭设备管道直连收集，一同汇入同一套“水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭”工艺设施处理后，由一根 15m 排气筒（自编号 DA001）排放。
	噪声处理措施	对噪声源采取适当隔音、降噪措施
	固废处理措施	生活垃圾：交环卫部门统一清运 一般工业固废：交有一般工业固废处理能力的单位处理 危险废物：设有 2 个危废暂存间，面积均为 20 平方米。危险废物收集后分类暂存于危废暂存间，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理

四、生产规模及产品方案

本项目主要从事印刷线路板的生产，预计年产双面板 5 万平方米/年、单面板 30 万

平方米/年。项目产品方案见下表 2-3。

表 2-3 项目生产规模及产品方案情况一览表

序号	产品名称	单位	产能	用途
1	印刷线路板	单面板	平方米/年	30万
2		双面板	平方米/年	5万

五、生产设备情况

(1) 本项目生产设备清单

项目生产设备情况详见下表。

表 2-4 本项目生产设备情况一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	使用工序	备注
1	开料机	--	台	2	开料	电能
2	前处理磨板线		条	2	磨板及前处理	电能
3	磨板槽		个	2	磨板	电能
4	磨板机		台	2	磨板	电能
5	水洗槽 1		个	2	水洗	电能
6	水洗槽 2		个	2	水洗	电能
7	其中	水洗槽 3	个	2	水洗	电能
8		水洗槽 4	个	2	水洗	电能
9		高压水洗槽 1	个	2	水洗	电能
10		风干	台	2	风干	电能
11	烘干		台	2	水份烘干	电能
12	丝印机		台	4	线路印刷	电能
13	自动丝印机		台	5	阻焊印刷	电能
14	UV 机		台	1	UV 光固化	电能
15	曝光机		台	1	曝光阻焊	电能
16	隧道烘炉		台	2	油墨烘干	电能
17	显影线		条	1	线路曝光显影	电能
18	其中	显影槽 1	个	1	显影	电能
19		显影槽 2	个	1	显影	电能
20		显影槽 3	个	1	显影	电能
21		微显槽	个	1	显影	电能
22	显影照明		台	1	曝光	电能

23	压力水洗槽 1		个	1	水洗	电能
24	压力水洗槽 2		个	1	水洗	电能
25	压力水洗槽 3		个	1	水洗	电能
26	压力水洗槽 4		个	1	水洗	电能
27	风干		台	1	风干	电能
28	烘干		台	1	水份烘干	电能
29	脱墨及中处理线		条	1	脱墨及中处理	电能
30	脱墨槽		个	1	脱墨	电能
31	磨板机		台	1	磨板	电能
32	清水洗槽 2		个	1	水洗	电能
33	高压水洗槽 1		个	1	水洗	电能
其中	高压水洗槽 2		个	1	水洗	电能
	高压水洗槽 3		个	1	水洗	电能
	高压水洗槽 4		个	1	水洗	电能
	风干		台	1	风干	电能
38	烘干		台	1	烘干	电能
39	AOI 检测机		台	2	AOI 线路检测	电能
40	自动打靶机		台	3	打定位孔	电能
41	手动打靶机		台	1	打定位孔	电能
42	自动 V 割机		台	3	V-CUT	电能
43	手动 V 割机		台	2	V-CUT	电能
44	电脑 V 割机		台	1	V-CUT	电能
45	锣机		台	3	锣板	电能
46	冲床		台	42		电能
47			台	2		电能
48			台	1		电能
49	洗网槽		个	1	洗网槽	电能
50	空压机		台	1	空压机	电能
51	包装机		台	2	包装机	电能

注：以上设备均不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》淘汰类或限制类。

(2) 生产设备与产能的匹配性分析

项目各工序的加工面积详见表 2-5，生产设备与产能的匹配性分析详见表 2-6。

注：以上设备均不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》淘汰类或限制类。

(2) 生产设备与产能的匹配性分析

项目各工序的加工面积详见表 2-5，生产设备与产能的匹配性分析详见表 2-6。

表 2-5 项目各生产工序的加工面积

生产工序	板材面积(万平方米/年)		
	单面板	双面板	合计
剪板开料	33.9	6.21	40.11
磨板及前处理	32.88	5.9	38.78
印刷线路	32.88	5.9	38.78
碱性蚀刻(委外)	32.88	5.9	38.78
打靶定位	32.88	5.9	38.78
阻焊印刷	32.22	5.72	37.94
文字印刷	32.22	5.72	37.94
冲压成型及 V-cut	32.22	5.72	37.94
抗氧化及后处理(委外)	31.25	5.43	36.68
质检	31.25	5.43	36.68
出货	30	5	35

注:①电子电路板合格率(%)=合格电子电路板面积/电子电路板生产面积,本项目单面板、双面板合格率分别为 96%、92%;

②覆铜板利用率(%)=产出印刷电路板成品面积/投入覆铜板面积,本项目单面板、双面板的利用率分别为 88.5%、80.5%,满足《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ450-2008)一级要求(单面板的覆铜板利用率≥88%,双面板的覆铜板利用率>80%)。

③根据企业提供资料及运行经验,单面板、双面板的冲压成型及 V-cut 损耗率分别为 3%、5%,印刷工序不考虑损耗,打靶工序的损耗率分别为 2%、3%,剪板开料的损耗率分别为 3%、5%,以此计算板材加工面积。

表 2-6 本项目生产设备与生产规模的匹配性分析一览表

生产线名称	数量 /条	最大运行速度 (m/min)	板宽 (m)	运行时间 (h/a)	计算产能		产能 (万m ² /a)	占比
					1条线产能 (万m ² /a)	总产能 (万m ² /a)		
前处理磨板线	2	2	0.8	2400	23.04	46.08	38.78	84.2%
显影线	1	3.5	0.8	2400	40.32	40.32	38.78	96.2%

注:①本项目印刷线路板宽度为 0.8m;

②设计最大产能=运行速度×板宽×60×年运行小时×生产线数量。

上表可知,项目申报产能占生产线产能的 84.2%~96.2%,产能申报合理。

六、原辅材料

(1) 原辅材料用量及理化性质

根据建设单位提供的资料，项目原辅材料及其用量情况表见下表。

表 2-7 项目相关原辅材料的使用情况

使用工序	原辅材料名称	单位	年用量	最大储存量	性状	包装/储存方式	是否环境风险物质	临界量(t)
全过程	铝基覆铜板(单面板)	m ² /a	33.9 万	8000 m ²	固体	堆叠	否	—
	铝基覆铜板(双面板)	m ² /a	6.21 万	2000 m ²	固体	堆叠	否	—
线路印刷	热固感光线路油墨	t/a	8.25	0.5t	液体	5kg 桶装	是	100
阻焊印刷	热固阻焊白油	t/a	5.5	0.5t	液体	5kg 桶装	是	100
	UV 阻焊油墨	t/a	7.5	0.5t	液体	5kg 桶装	是	100
文字印刷	热固文字油墨	t/a	0.05	0.02t	液体	5kg 桶装	是	100
	UV 文字油墨	t/a	0.1	0.02t	液体	5kg 桶装	是	100
印刷稀释	稀释剂	t/a	0.85	0.02t	液体	5kg 桶装	是	100
显影	碳酸钠	t/a	3	0.2t	固体	25kg 袋装	否	—
曝光	菲林	m ² /a	10000	500 m ²	固体	箱装	否	—
	菲林水	t/a	0.5	0.02t	液体	5kg 桶装	是	100
洗网	洗网水	t/a	1.0	0.02t	液体	5kg 桶装	是	100
网版制作	感光胶	t/a	0.8	0.02t	液体	5kg 桶装	是	100
脱墨	氢氧化钠	t/a	15.4	0.5	固体	25kg 袋装	是	200
网版	—	张/年	1000	100 张	固体	堆叠	否	—
设备维护	机油	t/a	1	0.05t	液体	10kg 桶装	是	2500

表 2-8 部分原辅材料理化性质

名称	主要成分	主要成分及理化性质
氢氧化钠	NaOH	氢氧化钠，又称片碱，分子式为 NaOH，分子量为 40.01，CAS 号 1310-73-2。相对密度(水=1)2.12。外观为白色不透明片状固体，易潮解。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。熔点 318.4℃，沸点 1390℃。不燃，具强腐蚀性、强刺激性，第 8.2 类碱性腐蚀品。
碳酸钠	Na ₂ CO ₃	化学式为 Na ₂ CO ₃ ，俗名苏打、纯碱、碱灰、碳酸二钠盐、苏打灰，外观为白色粉末，为强电解质，密度为 2.532g/cm ³ ，熔点为 851℃，闪点为 169.8℃。易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇，具有盐的通性，属于无机盐。潮湿的空气里会吸潮结块，部分变为碳酸氢钠。
热固感光 线路油墨	环氧树脂 40% 硫酸钡 10% 滑石粉 25% DBE 溶剂 21%	外观为黑色糊状液体，轻微树脂气味，固含量达 78%，密度 1.3-1.4g/cm ³ 。不溶于水，溶于有机溶剂。其挥发性成分为 DBE 溶剂 21%、消泡剂（主要成分为二甲基硅油）1%，其中 DBE 为二价酸酯，是由琥珀

	消泡剂 1% 色粉 3%	酸二甲酯、戊二酸二甲酯和己二酸二甲酯组成的二元酸酯混合物，均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的环境风险物质。热固感光线路油墨的合计挥发性有机物含量为 22%，满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)表 1 中溶剂油墨—网印油墨挥发性有机化合物≤75%要求。
热固阻焊白油	环氧丙烯酸树脂 35% 丙烯酸树脂 20% 钛白粉 28% 乙二醇单丁醚 15% 助剂(二硫化钼)2%	外观为白色糊状液体，轻微树脂气味，密度 1.2g/cm ³ 。不溶于水，溶于有机溶剂。其挥发性成分为溶剂乙二醇单丁醚 15%，满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)表 1 中溶剂油墨—网印油墨挥发性有机化合物限值≤75%要求。
UV 阻焊油墨	滑石粉 35% 消泡剂 2% 光引发剂 5% 钛青绿 3% UV 树脂及 UV 单体合计 55%	外观为绿色糊状液体，轻微树脂气味，密度 1.25g/cm ³ 。不溶于水。其挥发性成分为消泡剂 2%，满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)表 1 中能量固化油墨—网印油墨挥发性有机化合物限值≤5%要求。
热固文字油墨	环氧丙酸树脂 24% 钛白粉 20% 硫酸钡 15% DBE 溶剂 15% 助剂(二硫化钼)1% 环氧树脂 25%	外观为白色糊状液体，轻微树脂气味，密度 1.2g/cm ³ 。不溶于水。其挥发性成分为 DBE 溶剂(二价酸酯) 15%，满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)表 1 中溶剂油墨—网印油墨挥发性有机化合物限值≤75%要求。
UV 文字油墨	丙烯酸树脂 10% 硫酸钡 22% 助剂 5% 色粉 3% UV 光固树脂及 UV 单体合计 60%	外观为黑色糊状液体，轻微树脂气味，密度 1.25g/cm ³ 。不溶于水。其挥发性成分为助剂 5%，满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)表 1 中能量固化油墨—网印油墨挥发性有机化合物限值≤5%要求。
油墨稀释剂	戊二酸二甲酯 50-75% 丁二酸二甲酯 15-25% 己二酸二甲酯 20-25%	外观为无色透明液体，轻微酯类气味，密度 1.1g/cm ³ 。不溶于水。
菲林水	100% 醇类(丙二醇、二甘醇等)	无色透明液体，比重 0.69g/cm ³ ，易挥发。其挥发性有机物成分含量为 100%，则 VOCs 含量为 690g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)中有机溶剂清洗剂 VOCs 含量≤690g/L 要求。
洗网水	碳氢化合物、乙二醇醚类合计 100%	无色透明液体，比重 0.8915g/cm ³ ，易挥发。其挥发性有机物成分含量为 100%，则 VOCs 含量为 891.5g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)中有机溶剂清洗剂 VOCs 含量≤900g/L 要求。
感光胶	聚乙烯醇 5-20% 聚醋酸乙烯酯 10-20% 高分子聚合物 20-30% 水 30-50%	蓝色粘稠状乳液，溶于及分散于水中，固含量 35-38%。其挥发性有机物成分为聚醋酸乙烯酯 10-20%，则 VOCs 含量为 20%。
机油	矿物油 100%	即发动机润滑油，密度约为 910kg/m ³ ，能对发动机起

		到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防腐蚀、减振缓冲等作用。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。								
		本项目UV线路油墨挥发性成分占比为2%，UV文字油墨的挥发性成分占比5%，均可满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)表1中能量固化油墨—网印油墨挥发性有机化合物限值≤5%要求。								
		项目使用的热固感光线路油墨的挥发性成分含量为22%，热固阻焊白油的挥发性有机成分占比为15%、热固文字油墨的挥发性有机成分占比为15%，均可满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)表1中溶剂油墨—网印油墨挥发性有机化合物≤75%要求。								
		项目配套使用的洗网水比重0.8915g/cm ³ ，其挥发性有机物成分含量为100%，则VOCs含量为891.5g/L；配套使用的菲林水相对密度(水=1)为0.69g/cm ³ ，挥发分按100%计，即VOCs含量为690g/L，均可符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)有机溶剂清洗剂VOCs含量≤900g/L要求。								
		根据中国电子电路行业协会《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》(详见附件9)，本项目使用热固阻焊白油、热固线路油墨、热固文字油墨、洗网水、菲林水具有不可替代性。								
	(2) 油墨用量计算	项目各类油墨用量的计算详见下表。								
		表2-9 项目油墨用量核算表								
工序	加工面积 (m ² /a)	印刷面积 (m ² /a)	油墨类型	印刷厚度 μm	干膜密度 g/cm ³	固含量	利用率	每平方米 电路板油墨用 量 g/m ²	油墨用 量 t/a	配套稀 释剂用 量 t/a
丝印 线路										
阻焊 印刷										
文字 丝印										
注:①考虑到印刷版、刷子上都会沾上油墨，故油墨使用过程会有损耗的情况产生，利用率按98%计算； ②线路及阻焊丝印是整版印刷，故印刷面积取加工面积；文字丝印非整版印刷，印刷面积按加工面积的5%计算；										

③感光线路油墨、热固感光阻焊白油、热固文字油墨均需要添加稀释剂兑稀，其质量比为油墨：稀释剂=100:6，UV油墨不需要添加稀释剂兑稀。

据此，本次评价按热固感光线路油墨用量8.25t/a、热固阻焊白油5.5t/a、UV阻焊油墨7.5t/a、热固文字油墨0.05t/a、UV文字油墨0.1t/a、热固油墨稀释剂0.85t/a计算。

七、劳动定员及工作班制

劳动定员：本项目劳动定员70人，均不在厂内食宿。

工作班制：生产实行每日一班制，每班工作8小时，全年生产300天，全年工作小时数为2400小时，不涉及夜间生产。

八、公用工程

1、供电系统：

厂区用电由市政电网供给，项目用电量约200万kwh/年。

2、给水系统

(1) 生活用水：

项目共有员工70人，均不在厂内食宿。根据广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，国家机构无食堂和浴室的员工生活用水定额为10m³/（人·a），则员工生活用水量为2.33t/d（700t/a）。

(2) 生产用水：

①废气喷淋塔用水

项目废气处理设施拟配套1套设计处理能力为30000m³/h的水喷淋塔（配套循环水池有效容积5m³），液气比按2L(水)/m³(气)·h，废气处理设施每日运行8小时，废气处理设施每小时蒸发损耗水量按循环水量的1%计算，则1套废气处理设施的总循环水量为60m³/h，废气水喷淋塔的蒸发损耗补充水量为0.6t/h（1440t/a）。上述喷淋塔循环水池容积为5m³，一年更换24次，则喷淋塔定期更换废水量为120t/a，属于W3低浓度有机废水。据此，计算得水喷淋塔的总用水量为1560t/a（5.2t/d）。

②网版制作显影工序产生的显影废水

项目网版显影工序采用自来水冲洗除去表面感光胶，根据建设单位经验，每天网版清洗时间约1小时，该过程约消耗10%用水；网版显影水嘴流量依据《水嘴水效限定值及水效等级》(GB 25501-2019)表1中普通洗涤水嘴1级流量≤6.5升每分计算，则项目网版制作显影工序用水约为0.39m³/d（117m³/a），损耗水量约0.04m³/d（12m³/a），产生的显影废水约0.35m³/d（105m³/a），产生的废水作高浓度有机废水进行处理。

③生产线用水

A. 生产线用水量分析

项目生产线清洗方式主要为逆流清洗方式，其日损耗水量按溢流排水量的5%计

算；功能槽体为整池定期更换，则日损耗水量按有效容积的 5%计算。本项目生产线给排水情况详见表 2-10。

表 2-10 项目生产线用水及排水情况一览表

生产 线名 称	工艺池体 名称	有效 容积 (m ³)	槽体数量		清洗方式/更 换方式	日运 行小 时 (h/a)	溢流 排水 速度 L/min	药剂	损耗水量		废水量		总用水量	废水类型
			生产 线数 (条)	单条 槽 体数 (个)					损 耗 率	t/d	t/a	t/d	t/a	
建设 内 容	前处 理磨 板	磨板槽												
		水洗槽 1												
		水洗槽 2												
		水洗槽 3												
		水洗槽 4												
	显影 线	高压水洗 1												
		显影槽 1												
		显影槽 2												
		显影槽 3												
		微显影槽												
脱墨 及中 处理		高压水洗 1												
		高压水洗 2												
		高压水洗 3												
		高压水洗 4												
		脱墨槽												
		水洗槽 3												

线	高压水洗 1	1	1	1	四级逆流，水洗 4→水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出	2400 2400 2400 2400	8	自来水	5% 0.19 57 3.84	1152 0 4.03 1209	W3 低浓有机废水		
	高压水洗 2	1	1	1									
	高压水洗 3	1	1	1									
	高压水洗 4	1	1	1									
	总计					1.72	516	24.24	7272	292.9	26.92	8080.9	
其中				W1 一般清洗废水（磨板废水）			0.7	210	14.16	4248	0	14.86	4458 W1 一般清洗废水
				W2 高浓有机废水			0.31	93	6.24	1872	0	6.55	1965 W2 高浓有机废水
				W3 低浓有机废水			0.19	57	3.84	1152	0	4.03	1209 W3 低浓有机废水
				废液			0.52	156	0	0	292.9	1.48	448.9 各类废液

B. 清洁生产水平分析

根据《清洁生产标准印制电路板制造业》(HJ450-2008)，计算本项目生产过程中清洁生产水平：

a) 新水量

新水量指印制电路板生产中每产出单位面积成品所耗用的新鲜水量，即取自自来水、地表水、地下水水源被第一次利用的水量。

$$W_u = \frac{W_f}{P_s}$$

式中： W_u ——单位面积印制电路板的耗用新水量， m^3/m^2 ；

W_f ——一定时期（年或月）内耗用新水总量， m^3/a 或 $\text{m}^3/\text{月}$ ； P_s ——一定时期（年或月）内生产印制电路板成品总量， m^2/a 或 $\text{m}^2/\text{月}$ 。

b) 工业用水重复利用率

工业用水重复利用率计算公式如下：

$$r = \frac{W_R}{W_T} \times 100\%$$

式中： r ——工业用水重复利用率，%；

W_R ——工业重复用水量, m^3 ; W_r ——生产过程中总用水量, 为新水量和重复用水量之和, m^3 。

经计算, 本项目工业重复用水量包括前处理磨板线、显影线、脱墨线的逆流水洗用水量, 计算如下表。

表 2-11 项目工业重复用水量计算核算表

生产线	槽体	溢流速度(L/min)	生产时间(h/a)	重复用水次数(次)	日重复用水量(t/d)	年重复用水量(t/a)
前处理磨板	四级逆流水洗槽	8	2400	3	11.52	3456
显影线	三级高压逆流水洗槽	8	2400	3	11.52	3456
脱墨及中处理线	脱墨后的四级高压逆流水洗槽	8	2400	3	11.52	3456
合计					34.56	10368

表 2-10 可知, 本项目生产线新鲜用水量为 8080.9t/a; 据此计算得本项目工业用水重复利用率=10368/(10368+8080.9)=56.2%。

c) 清洁生产水平分析

本项目清洁生产水平分析见下表。

表 2-12 项目生产过程清洁生产指标达标情况表

产品	面积 万 m^2/a	新鲜水			废水产生量			生产线的工业用水重 复利用率	
		m^3/a	m^3/m^2	I 级水平 (m^3/m^2)	m^3/a	m^3/m^2	I 级水平 (m^3/m^2)	本项目	I 级水平
单面板+双面板	40	9757.9	0.024	≤0.17	7497	0.019	≤0.14	56.2	≥55%
是否满足	--	满足 I 级水平			满足 I 级水平			满足 I 级水平	

备注: ①由于项目单面板和双面板共用生产线, 因此清洁生产评价标准取其较严者进行评价。

②新鲜用水量为生产线用水量加喷淋塔、网版制作用水; 废水量为生产线废水量、喷淋塔废水及网版制作废水的总和。

根据《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020), 单位产品基准排水量为 <0.22 m^3/m^2 (单层板)、<0.78 m^3/m^2 (双层板), 由于项目单面板和双面板共用生产线, 单位产品基准排水量按整体进行核算, 取单层板较严者进行评价。本项目单位产品基准排水量为 0.019 m^3/m^2 <0.22 m^3/m^2 (单层板), 满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)单位产品基准排水量的要求。

④汇总

综合分析，本项目全厂总新鲜水量为 34.84t/d (10445.9t/a)，其中员工生活用水量为 2.33t/d (700t/a)，生产新鲜用水总量为 32.51t/d (9745.9t/a)，厂区用水均由市政自来水管网供给。

(2) 排水系统

①生活污水

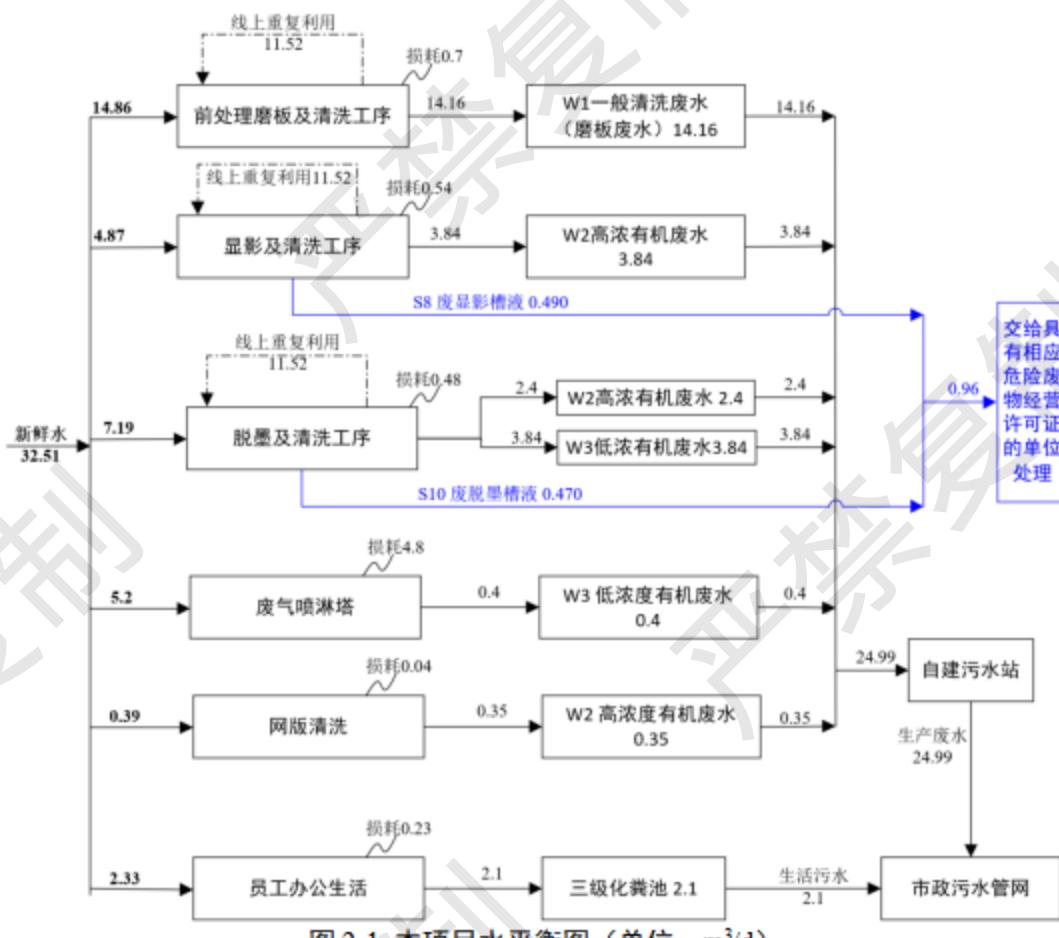
项目员工生活用水量为 2.33 t/d (700t/a)，排污系数按 90%计算，则生活污水产生量为 2.1t/d (630t/a)。生活污水经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，汇入南朗镇横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌。

②生产废水

本项目生产废水总产生量为 24.99t/d (7497t/a)，均汇入厂内自建污水站进行处理达标后，排入市政污水管网，汇入南朗镇横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌。

③生产废液

项目生产废液总产生量为 292.9t/a (按年运行 300d 计算，平均至每日废液量约 0.96t/d)，作为废液交给有相应危险废物经营许可证的单位进行外运处理。



九、物料平衡分析

1、铜平衡分析

①覆铜板的含铜量

根据建设单位提供资料，本项目使用的原材料基板为铝基单面覆铜板、铝基双面覆铜板，单面板原料铜厚 15~70μm，其中 15μm 铜厚占比 25%、35μm 铜厚占比 50%、70μm 铜厚占比 25%；双面板每面铜厚 35μm。铜的密度为 8.9t/m³，根据上述原材料基板的铜厚度以及面积，可得出使用的基板含铜量，详细见下表。

表 2-13 项目覆铜板含铜量计算表

项目	铝基单面覆铜板			铝基双面覆铜板	合计
铜层厚度 (单面, μm)	15	35	70	35	/
加工面积 (万m ² /a)	33.9			6.21	40.11
	8.5	16.9	8.5	6.21	40.11
铜层质量 (t/a)	11.348	52.644	52.955	38.688	155.635
含铜量 (t/m ²)	0.00013	0.00031	0.00062	0.00062	/

②覆铜板边角料、钻孔粉尘、废电路板及边角料的含铜量

本项目开料、钻孔、机械成型过程的铜损失量为结合上文表 2-5 各生产工序加工的面积进行核算，计算结果见下表。

表 2-14 项目覆铜板边角料、粉尘、废印刷线路板的含铜量计算表

项目	单面板			双面板	合计
铜层厚度 (单面, μm)	15	35	70	35	/
损失面积 (万m ² /a)	剪板开料	0.25	0.52	0.25	0.31
	打靶定位	0.17	0.44	0.05	0.18
	冲压成型及 V-cut	0.24	0.49	0.24	0.29
	质检	0.31	0.63	0.31	0.43
含铜量 (t/m ²)	0.00013	0.00013	0.00031	0.00062	0.00062
含铜量 (t/a)	1.261	6.448	5.27	7.502	20.481

③项目铜元素平衡

综合以上分析，本项目铜元素平衡详见下表。

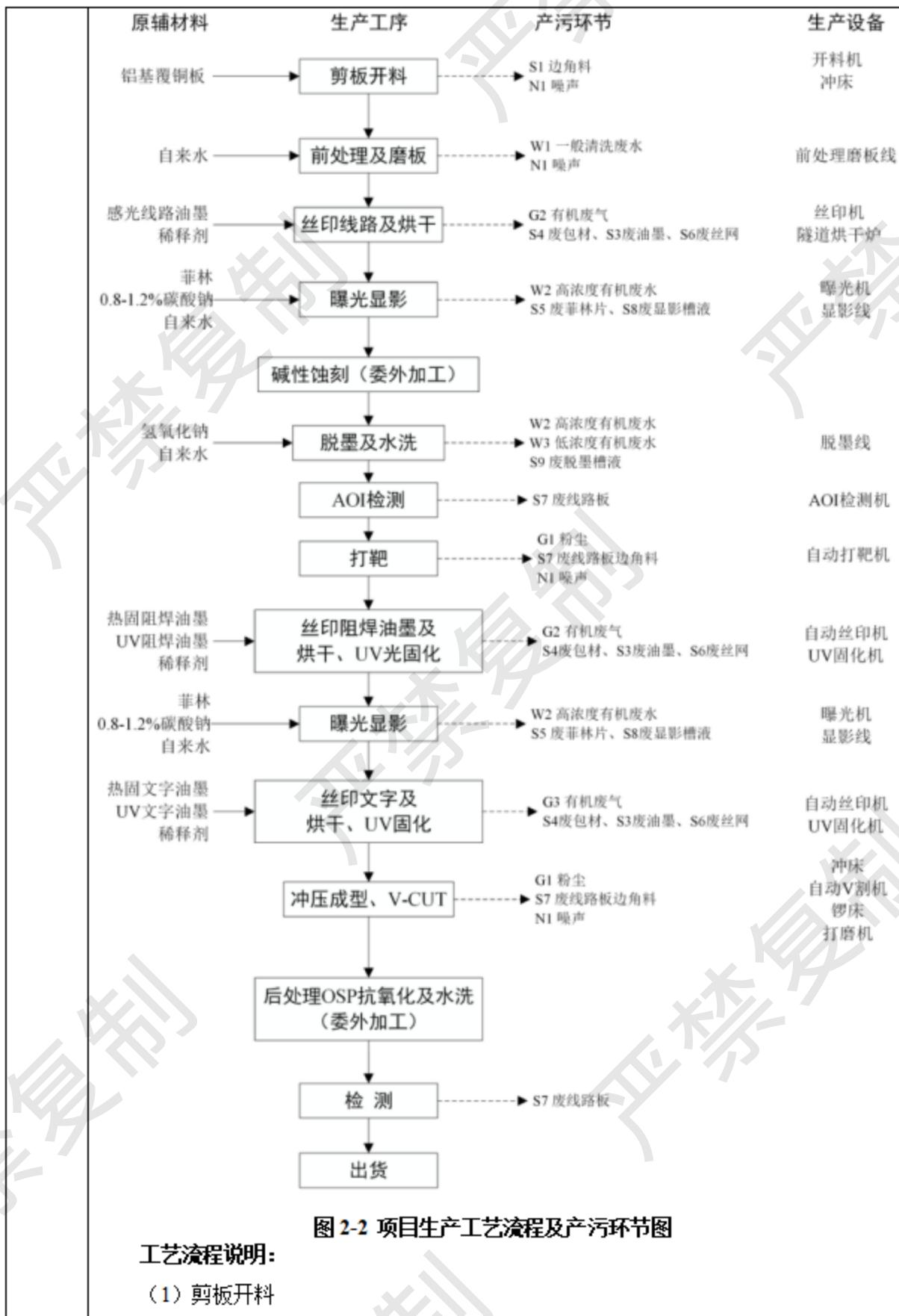
表 2-15 项目铜元素平衡一览表							
投入				产出			
原材料	使用量 万m ² /a	含铜率 t/m ²	含铜量 t/a	产出去向	物料量 t/a	含铜率 g/L	含铜量 t/a
单面板 (铜 15μm)	8.5	0.00013	11.348	产品	795	/	128.988
单面板 (铜 35μm)	16.9	0.00031	52.644	边角料、粉尘、 废印刷线路板等	/	/	20.481
单面板 (铜 70μm)	8.5	0.00062	52.955	显影槽废液	150.9	0.4	0.06
双面板 (铜 35μm)	6.21	0.00062	38.688	委外加工等损耗	/	/	6.106
合计			155.635	合计			155.635

注:①参考广东省《印制电路板行业废水治理工程技术规范》(DB44/T622-2009)表 2 印刷电路板废液分类及成分表,显影类废液的总铜含量按 400mg/L 计算;
②本项目生产废水含铜量根据后文废水源强核算章节计算得,为废水产生量,则不考虑污泥中的含量。

2、VOCs 平衡分析						
本项目运营过程的 VOCs 平衡详见下表。						
表 2-16 项目 VOCs 平衡一览表						
投入					产出	
工序	物料名称	物料用 量(t/a)	VOCs 含 量占比	VOCs 含 量(t/a)	产出	VOCs 含 量(t/a)
线路印刷	热固感光线路油墨	8.25	22%	1.815	有组织排放	1
阻焊印刷	热固阻焊白油	5.5	15%	0.825	无组织排放	0.531
	UV 阻焊油墨	7.5	2%	0.15	活性炭吸附	3.304
文字印刷	热固文字油墨	0.05	15%	0.008	喷淋塔去除	0.478
	UV 文字油墨	0.1	5%	0.005		
印刷稀释	稀释剂	0.85	100%	0.85		
菲林擦拭	菲林水	0.5	100%	0.5		
洗网	洗网水	1	100%	1		
网版制作	感光胶	0.8	20%	0.16		
合计				5.313	合计	5.313

十、平面布置情况						
本项目生产车间共 2 层, 总高度约 10m。生产车间的首层根据工艺流程布置有开料						

	<p>区、V 坑区、冲床区、线路印刷区、出货 QC 区、仓储区等，二层根据生产流程依次布设有丝印房、曝光房、AOI 区、锣机房、打靶区等。项目 DA001 有机废气排气筒设置在楼顶的东北角落位置，废气排放口位置可远离敏感点（西面的华照村村委、出租屋）。项目自建污水站位于厂区的西北面，危废暂存间位于厂区西北面位置。根据调查，本项目附近的敏感点主要为西面 39m 的华照村村委、西面 42m 的出租屋、南面 90m 的麻东村，本项目废气排气筒布置在楼顶东面、东北面位置，污水站和危废间位于厂区西面，均距离敏感点较远，其厂区布局对敏感点的影响较小，布局合理。项目平面布置图详见附图 3。</p>
工艺流程和产排污环节	<p>一、生产工艺流程及简介</p> <p>项目主要从事印刷线路板的生产，生产过程的碱性蚀刻、后处理 OSP 抗氧化工序委外处理、不在厂内加工，项目线路板生产不涉及电镀、退锡、沉铜等工序。本项目生产工艺流程及产污环节图见下图。</p>



基材来料在进行生产前需按照产品规格要求裁剪成不同尺寸，该工序采用开料机进行液压裁剪至符合生产要求的尺寸，此过程不涉及粉尘产生，会产生边角料固废。

该过程年运行 2400h，会产生覆铜板边角料、噪声。

(2) 前处理及磨板处理

使用前处理及磨板生产线对板材表面进行刷磨、清洗，达到平整板材表面的目的。前处理及磨板工序包括磨板、四级逆流水洗、高压水洗、干燥等工序，均在清洗机内完成，清洗介质采用自来水，不需要添加其他成分，清洗机操作工序见图 2-3。

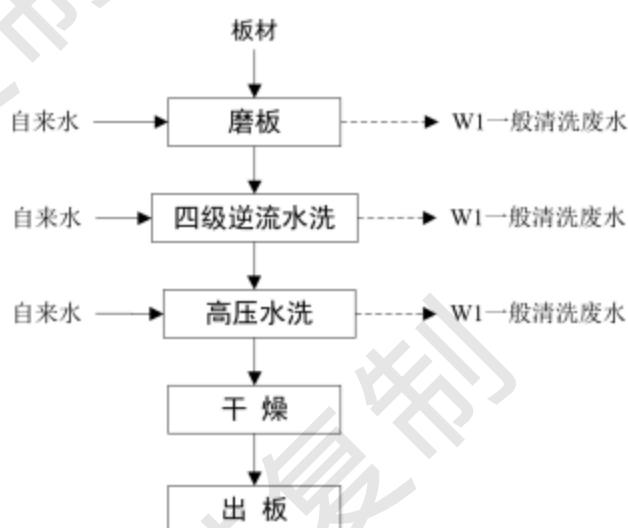


图 2-3 项目前处理及磨板的生产工艺流程及产污环节图

前处理及磨板工序年运行 2400h，会产生一般清洗废水、噪声等。

(3) 丝印线路及烘干

线路印刷工序主要目的是将设计的线路印刷至覆铜板上，制作好的丝印网版和覆铜板一同放到丝印机上，使用热固性感光线路油墨在丝印机的作用下，将网版上的线路印刷到覆铜板上，并送入隧道烘干炉进行加热烘干，烘干温度为 140-150℃，采用电加热，不涉及燃料使用。该工序年运行 2400h，会产生有机废气、废油墨及其包装物、废丝印网版、废菲林等。

(4) 曝光显影

曝光是采用曝光机产生的 UV 光使覆铜板上的油墨膜发生聚合反应生成不容易被碱蚀的抗蚀膜层，形成潜在的电路图形；不需要的部分被底片遮住、不发生光聚合反应；其后送入显影工序，利用显影液（0.8%~1.2% Na_2CO_3 溶液）溶解未曝光的油墨，露出基材表面，使基材表面形成线路图形。曝光显影的具体工艺流程如下：



图 2-4 项目曝光显影的生产工艺流程及产污环节图

曝光显影工序年运行 2400h，会产生高浓度有机废水、废菲林片、废显影槽液等。

(5) 脱墨及清洗处理

本项目线路板碱性蚀刻工序委托外单位进行处理，不在厂内进行碱性蚀刻加工，经碱性蚀刻后的板材送至厂内进行脱墨及水洗处理。

脱墨又称退膜，是利用已感光硬化形成的阻蚀层溶于强碱的特性，去除铜上已感光硬化膜，使处于已感光硬化膜保护下，形成导电图形的铜箔重新裸露出来的过程。本项目脱墨过程中采用 3-8% 氢氧化钠溶液作为脱墨剂，脱墨后的覆铜箔板用水进行清洗。

脱墨工序年运行 2400h，会产生高浓度有机废水、低浓度有机废水、脱墨废液等。

项目脱墨工序的工艺流程详见下图。

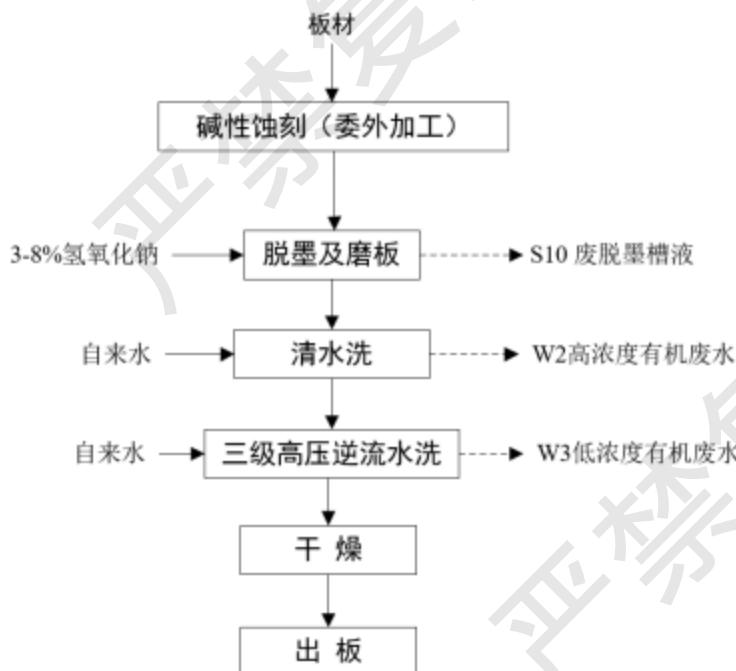


图 2-5 项目脱墨工序的生产工艺流程及产污环节图

(6) 钻孔打靶

按产品设计要求在线路板加工孔洞，便于后续下游客户进行电子元件的贴片。该工序年运行 2400h，会产生粉尘、少量边角碎屑、噪声等。

	<p>(7) 丝印阻焊油墨及烘干固化</p> <p>为避免后续下游客户进行焊锡将相邻线路连起来导电而导致短路，需要在板上涂布一层阻焊油墨，作为绝缘之用。阻焊油墨涂覆在印制板表面，经烘干固化后形成永久性保护层（即：阻焊膜）。本项目感光固化油墨采用热固型感光阻焊油墨、UV感光阻焊油墨两种，经丝印和烘干、UV光固化后的线路板，再送曝光显影工序，设计的焊点和焊板部分则被底片遮挡不发生光聚合反应，在后续显影中被碱液清洗去除，其工艺简介与前文相同，不重复描述。</p> <p>丝印感光阻焊油墨及烘干固化工序年运行 2400h，会产生有机废气、废油墨及其包装物、废丝印网版、废菲林、高浓度有机废水、废菲林片、废显影槽液等。</p>
	<p>(8) 丝印字符及烘干固化</p> <p>在线路板上印制文字的目的是提供标记，给印刷线路板提供信息。本项目字符印刷及烘干固化采用热固性文字油墨、UV文字油墨两种，并分别需使用烘干机烘干、UV光固化机固化。丝印字符及烘干固化工序年运行 2400h，会产生有机废气、废油墨及其包装物、废丝印网版等。</p>
	<p>(9) 机械成型</p> <p>①锣板、冲板</p> <p>使用锣机和冲床将铜板切割成客户所需要的形状和尺寸。</p> <p>②外形 V-CUT</p> <p>对于外形规则的可以采用 V 割切板，使用 V-CUT 机将板的横截面各切割一定深度的 V 形凹槽，以便于客户后续对板件进行分开。</p> <p>上述工序年运行 2400h，机械成型工序主要有粉尘、废电路板边角料、噪声产生。</p>
	<p>(10) OSP 抗氧化</p> <p>本项目线路板的微蚀及 OSP 抗氧化工序委托外单位进行处理，不在厂内进行微蚀及 OSP 抗氧化加工，经微蚀及 OSP 抗氧化后的板材送至厂内进行检测即可包装入库。</p>
	<p>(11) 测试</p> <p>主要利用测试机及 AOI 检测机等对生产过程的电路板及产品进行检查和光学测试，该工序主要有废线路板产生。</p>
	<h2>二、辅助工序及产污环节</h2> <p>本项目绷网外发外单位制作，绷紧的网版采用抹布蘸取洗网水进行擦拭去除灰尘等杂质；通过人工将感光胶均匀的涂抹在绷紧的丝网上，再将外单位制作的菲林片作为底图，菲林片采用抹布蘸菲林水擦洗清洁，将底图放置在丝网版下方，通过晒版机进行曝光；最后将晒好的网版在水槽中用自来水进行冲洗，冲掉图文部分的感光胶，然后吸干</p>

多余水分即制得所需网版。

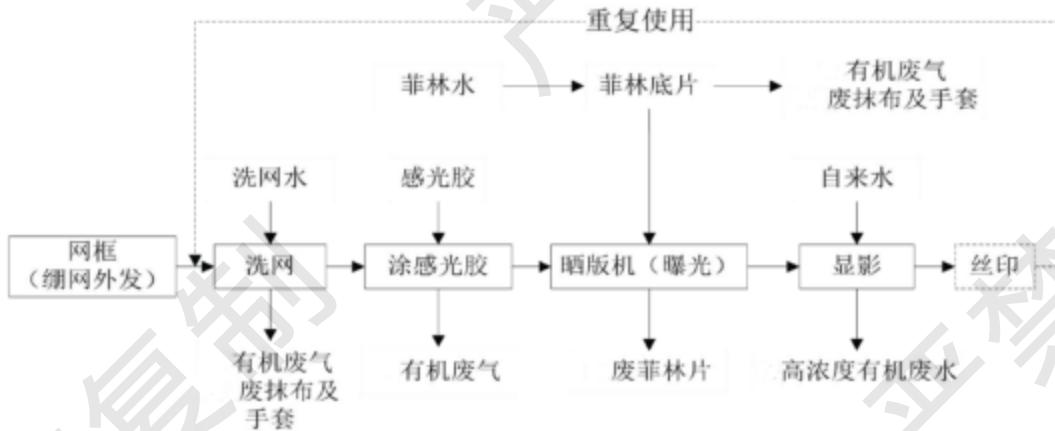


图 2-7 项目网版制作的生产工艺流程及产污环节图

该工序年运行 1200h，会产生有机废气、高浓度有机废水、废菲林片及废抹布及手套、废包装物等，感光胶不需要调配直接使用刮板在网版上涂抹，无废感光胶产生，显影后部分感光胶溶解进入高浓度有机废水，留在版上的部分完成丝网印刷后使用洗网水清洗后可重复使用，产生废抹布及手套。

三、主要产污环节

从上述工艺流程可知，项目运营期间产污环节详见下表。

表 2-1 项目运营期间的产污环节分析表

类型	序号	污染源	产污环节
废气	G1	粉尘	钻孔、打靶、V-CUT、锣边等机加工
	G2	有机废气	丝网印刷及烘干、UV 光固化；感光胶涂覆及烘干、洗网、菲林清洁工序等
废水	W1	磨板废水 一般清洗废水	前处理磨板槽更换废水 磨板后水洗废水
	W2	高浓度有机废水	显影后水洗废水 脱墨后第一次水洗废水
	W3	低浓度有机废水	脱墨后第二次水洗废水
噪声	N1	设备噪声	开料机、锣机、冲床、V-CUT 机、打靶机、空压机、水泵等设备运行噪声
固废	S1	覆铜板边角料	开料、钻孔序
	S2	一般物料废包装材料	非危险化学品的包装材料
	S3	废油墨	丝印
	S4	废化学品包装材料	化学药剂、油墨等的废包装材料
	S5	废菲林片	曝光
	S6	废丝网	丝网印刷、制网版等
	S7	废印刷线路板边角料	AOI 检测、质检、成型、V-CUT、锣边等

	S8	废显影槽液	显影
	S9	脱墨废槽液	脱墨工序
	S10	机加工粉尘	布袋除尘器捕集
	S11	废布袋	布袋除尘
	S12	废矿物油	设备维护保养
	S13	废抹布及手套	菲林清洁、洗网、设备维护保养等
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有环境污染问题。		

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	一、环境空气质量现状					
	根据《中山市环境空气质量功能区划(2020年修订)》(中府函〔2020〕196号),建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的二级标准。					
	(1) 环境空气质量达标区判定					
	根据《中山市2024年大气环境质量状况公报》,中山市环境空气质量2024年监测数据统计结果见下表。					
	表3-1 2024年中山市空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	SO ₂	98百分位数日平均质量浓度	8	150	5.3	达标
		年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	NO ₂	98百分位数日平均质量浓度	54	80	67.5	达标
		年平均质量浓度	22	40	55	达标
	PM ₁₀	95百分位数日平均质量浓度	68	150	45.3	达标
		年平均质量浓度	34	70	48.6	达标
	PM _{2.5}	95百分位数日平均质量浓度	46	75	61.3	达标
		年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
	O ₃	90百分位数8h平均质量浓度	151	160	94.4	达标
	CO	95百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	达标
	2024年中山市城市SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 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)及2018年修改单的二级标准,CO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)及2018年修改单的二级标准,O ₃ 日最大8小时平均值的第90百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及2018年修改单的二级标准。项目所在区域为达标区。					
	(2) 常规污染物的环境空气质量现状					
	项目位于中山市南朗镇,与本项目距离最近的地方环境空气质量监测站点为中山南朗自动监测站。根据《中山市2024年空气质量监测站点日均值数据》,中山南朗自动监测站基本污染物的监测统计数据见下表3-2。					

表 3-2 基本污染物环境质量现状

点位	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
中山南朗	SO ₂	24小时平均第 98 百分位数	150	10	7.3	0	达标
		年平均	60	7.4	/	/	达标
	NO ₂	24小时平均第 98 百分位数	80	52	78.8	0	达标
		年平均	40	20.9	/	/	达标
	PM ₁₀	24小时平均第 95 百分位数	150	71	67.3	0	达标
		年平均	70	34.9	/	/	达标
	PM _{2.5}	24小时平均第 95 百分位数	75	44	90.7	0	达标
		年平均	35	20.3	/	/	达标
	O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	160	150	137.5	5.8	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800	25.0	0	达标

由表 3-2 可知，SO₂、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)及 2018 年修改单二级标准；PM₁₀、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)及修改单二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准；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)及修改单二级标准。综合分析，项目所在区域环境空气质量现状良好。

(3) 特征因子的补充监测

本项目的特征因子包括 TSP、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类)，[“]排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”。由于本项目排放的 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度无相应的国家、地方环境空气质量标准限值，故本项目不对 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度进行现状分析。

表 3-3 特征污染物监测数据一览表

根据上述的监测结果可知，项目所在区域的 TSP 现状监测值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准。	
二、地表水环境质量现状	
项目生活污水经化粪池预处理，生产废水经厂内自建污水站处理达标后，经市政污水管道排入南朗镇横门污水处理厂进一步处理达标后，排放到涌口门上涌，最终汇入横门水道。根据《关于同意实施<广东省地表水环境功能区划>的批复》[粤府函[2011]29号]、《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96号)，横门水道（中山大南尾—中山横门河段）的水体功能为工农渔用水功能，属于III类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。	

The screenshot shows the homepage of the Zhongshan Environmental Protection Bureau's official website. The header features the bureau's logo and name in green, along with a search bar and navigation links for Home, News Center, Information Disclosure, Government Services, Exchange Interaction, Special Work, and Special Column. A banner at the top displays a scenic view of the city. Below the header, a sub-menu for 'Water Environment Report' is visible. The main content area is titled '2024 Water Environment Report'. It includes a source note ('Information source: This site, Zhongshan Environmental Protection Bureau'), a date ('Release date: 2025-07-15'), and sharing options. The report is divided into three sections: 1. Drinking Water, 2. Surface Water, and 3. Nearshore Seas. The 'Surface Water' section contains two red-bordered boxes comparing water quality in 2024 and 2023 across various water bodies. The 'Nearshore Seas' section notes a decrease in inorganic nitrogen levels. The bottom of the page includes a footer with links to government services and a QR code.

2024年中山市水环境质量状况，本次评价引用中山市生态环境局政务网发布的《2024年水环境年报》中关于横门水道达标情况的结论进行论述。根据《2023年水环境年报》，2024年横门水道水质类别为II类，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求，水质状况为优，与2023年相比水质无明显变化。

三、声环境质量现状

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》（中府函[2021]363号），项目所在区域属2类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》：“厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于1天，项目夜间不生产则仅监测昼间噪声。”本次评价委托广东港益检测科技有限公司于2025年5月14日对周边声环境敏感目标进行现场检测，监测时段为昼间、夜间，具体检测结果详见表3-3。

由表3-3可知，项目周边的华照村村委、出租屋、顺祥幼儿园（已关闭）敏感点处的环境噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目所在区域的声环境质量现状良好。

表 3-4 环境噪声监测结果(单位: dB(A))

检测点位	检测结果		标准限值		评价
	昼间	夜间	昼间	夜间	
华照村村委(西北面 39m)	57.3	47.2	60	50	达标
出租屋(西面 42m)	58.0	46.9	60	50	达标
顺祥幼儿园(南面 34m)	56.2	45.2	60	50	达标

备注: 根据地图显示,项目南面相隔 34m 有一所顺祥幼儿园,因此在承接项目后,本评价监测方案包含该敏感点;而根据后期进一步现场调查,该幼儿园目前因经营问题已关闭,该敏感点不复存在,噪声监测数据在此保留。

四、生态环境质量现状

本项目用地范围内无生态环境保护目标,因此不需开展生态环境质量现状调查。

五、地下水、土壤环境

本项目不开采地下水,也不进行地下水回灌,本项目运营过程可能对地下水造成污染的主要有:①油墨、菲林水、洗网水、感光胶、稀释剂、槽液等物料仓发生原料渗漏对地下水环境的影响;②危险废物暂存间的危险废物、一般固废暂存间的固废所产生的渗滤液对地下水环境的影响。项目厂区按照规范和要求对生产车间、原料仓库、危险废物暂存间、一般固废暂存间等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施,并加强对原料运输和固体废物储存的管理,在正常运行工况下,不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。因此,项目在采取上述措施后,影响在可接受范围内,对地下水、土壤的影响较小。

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)》要求,原则上项目不开展地下水、土壤环境质量现状调查,且本项目已做好防渗防漏措施,不存在土壤、地下水环境污染途径,故不进行地下水、土壤环境现状调查。

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

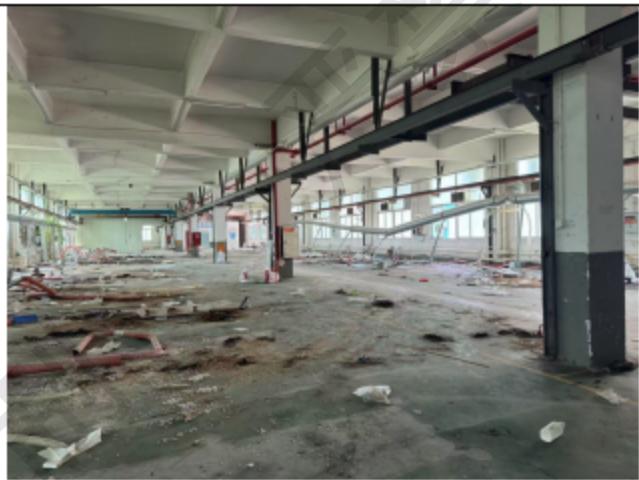


图 3-3 项目厂区地面硬底化照片

环境 保护 目标	<p>(1) 水环境保护目标</p> <p>项目周围无饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区等水环境保护目标。</p> <p>(2) 大气环境保护目标</p> <p>项目边界外 500m 范围内的大气环境敏感点见下表及附图 9。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 项目环境空气敏感保护目标一览表</p>								
	名称	坐标/m		性质类别	保护内容	环境功能区划	与项目位置关系		
	X	Y	相对方位				边界距离	与排气筒最近距离	
	华照村委会	113°33'26.4"E	22°32'28.5"N	居民区	环境空气	大气二类区	西北面	39m	76m
	出租屋	113°33'26.0"E	22°32'26.6"N	居民区	环境空气	大气二类区	西面	42m	105m
	麻东村	113°33'27.5"E	22°32'18.8"N	居民区	环境空气	大气二类区	南面	92m	215m
	麻西村	113°33'28.7"E	22°32'8.8"N	居民区	环境空气	大气二类区	南面	436m	545m
	(3) 声环境保护目标								
	<p>本项目均属于 2 类声功能区域，边界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。项目边界外 50m 范围内的声环境保护目标为西面的华照村委会、出租屋、顺祥幼儿园，属于 2 类声功能区域，边界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。</p>								
	<p style="text-align: center;">表 3-6 项目声环境保护目标一览表</p>								
	名称	坐标/m		性质类别	保护内容	环境功能区划	与项目位置关系		
		X	Y	相对方位			边界距离	与项目高噪设备距离	
	华照村委会	113°33'26.4"E	22°32'28.5"N	居民区	声环境	声功能2类区	西北面	39m	68m
	出租屋	113°33'26.0"E	22°32'26.6"N	居民区			西面	42m	65m

	<p>(4) 地下水环境保护目标</p> <p>根据调查，本项目选址 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>(5) 土壤环境保护目标</p> <p>根据调查，本项目选址及周边 50m 范围内无土壤环境保护目标。</p> <p>(6) 生态环境保护目标</p> <p>本项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>						
污染 物排 放控 制标 准	<p>(1) 废气排放标准</p> <p>①DA001 排气筒：本项目有机废气排气筒 DA001 所排放的总 VOCs 执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 2 的 II 时段凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)限值；NMHC 执行《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；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值；</p> <p>②无组织排放废气：厂界无组织排放监控点处的颗粒物、NMHC 执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值；总 VOCs 执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 3 无组织排放监控点浓度限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界新扩改建的二级标准。厂区内的 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。</p>						
	表 3-7 项目废气排放标准						
	污染源	排气筒高度	污染物	有组织排放标准		无组织排放 (mg/m ³)	标准来源
				排放浓度限值 (mg/m ³)	排放速率限值(kg/h)		
有机废气 (DA001)	15 m	总VOCs	120	2.55 (已折半)	--	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 2 的 II 时段凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)限值	
		NMHC	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	2000 (无量纲)	--	--	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2	
厂界无组织排放监控点	/	总VOCs	--	--	2.0	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 3 无组	

						组织排放监控点浓度限值
颗粒物 非甲烷总烃 臭气浓度	——	——	1.0	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界新扩改建的二级标准 《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表A.1 厂区内的VOCs无组织排放限值		
	——	——	4.0			
	——	——	20 (无量纲)			
厂区无组织排放废气	非甲烷总烃	——	10 (1h均值)	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表A.1 厂区内的VOCs无组织排放限值		
		——	30 (一次浓度)			

注：本项目排气筒高度不能高出周围200m建筑高度的5m以上。故排放速率需折半执行，上表速率标准已折半。

(2) 废水排放标准

生活污水：广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准；

生产废水：经处理后执行《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表1印制电路板间接排放标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准的较严值，达标废水排入市政污水管网，汇入南朗镇横门污水处理厂进一步处理。

表 3-8 项目水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	执行标准及其对应标准值	
			标准名称	浓度限值 (mg/L)
1	WS-01 (生活污水排放口)	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9 (无量纲)
		CODCr		≤500
		BOD5		≤300
		SS		≤400
		氨氮		—
2	WS-02 (生产废水排放口)	pH	《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表1印制电路板间接排放标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准的较严者	6.0~9.0 (无量纲)
		CODCr		≤500
		TOC		≤200
		BOD5		≤300
		SS		≤400
		NH3-N		≤45
		TN		≤70
		TP		≤8.0
		石油类		≤20

		LAS		≤20
(3) 噪声排放标准				
项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，即：昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。				
(4) 固废相关标准				
《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。				
总量 控制 指标	<p>1、水污染物总量控制指标 本项目废水污染物总量控制指标纳入南朗镇横门污水处理厂集中处理，本项目无须分配水污染物总量控制指标。</p> <p>2、废气污染物总量控制指标： 本项目需要分配总量的废气污染物为挥发性有机物(以 VOCs、非甲烷总烃为表征)，本项目挥发性有机物排放量指标为 1.531t/a。</p>			

四、主要环境影响和保护措施

施工期 环境保护 措施	本项目的建设租用已建成的厂房进行生产经营活动，所在厂房已经建成，施工期主要为生产设备安装，对周围环境影响较小。																																				
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1. 废气</p> <p>根据对本项目工艺流程及产污环节分析可知，本项目运营期间的废气污染源主要包括钻孔、打靶、锣板、V-CUT 过程产生的粉尘；丝网印刷及烘干固化、网版清理等过程的有机废气等。</p> <p>1.1 废气污染源强核算</p> <p>(1) 粉尘废气</p> <p>本项目钻孔打靶、锣板、V-CUT 等工序会产生一定量粉尘废气。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021年第 24 号）》的 38-40 电子电气行业系数手册，覆铜板一切割、打孔工序的颗粒物产污系数为 6.489 克/平方米·原料。根据前文表 2-5 分析，本项目打靶定位（即打定位孔）、冲压成型及 V-CUT 工序的覆铜板原料加工量为 $38.78+37.94=76.72$ 万m^2/a，则工业粉尘产生量约为 4.978t/a，按每天运行 8 小时、年运行时间为 300 天计算，则产生速率为 2.074kg/h。</p> <p>项目上述机加工设备密闭作业，自带集气管道收集，根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012），密闭罩的粉尘捕集率不低于 100%，本项目保守考虑粉尘废气的收集效率取 95%；经收集的粉尘采用布袋除尘器进行处理后无组织排放，布袋除尘器的除尘效率按 99% 计算。本项目粉尘排放情况如下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 项目粉尘废气的污染物产排情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">污染 物</th> <th colspan="2">总产生量</th> <th colspan="4">进入布袋除尘器部分</th> <th colspan="2">未进入除尘器部分</th> <th colspan="2">总排放量</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">速率 (kg/h)</th> <th rowspan="2">产生量 (t/a)</th> <th colspan="2">处理前</th> <th colspan="2">处理后</th> <th rowspan="2">排放 速率 (kg/h)</th> <th rowspan="2">排放量 (t/a)</th> <th rowspan="2">排放 速率 (kg/h)</th> <th rowspan="2">排放量 (t/a)</th> </tr> <tr> <th>速率 (kg/h)</th> <th>产生量 (t/a)</th> <th>速率 (kg/h)</th> <th>排放量 (t/a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>2.074</td> <td>4.978</td> <td>1.97</td> <td>4.729</td> <td>0.02</td> <td>0.047</td> <td>0.104</td> <td>0.249</td> <td>0.124</td> <td>0.296</td> </tr> </tbody> </table> <p>项目板材钻孔打靶、成型、V-CUT 等过程产生的粉尘废气经上述废气治理措施治理后，无组织排放的颗粒物能够满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值。</p> <p>(2) 有机废气</p> <p>①挥发性有机物产生量计算</p> <p>本项目涉 VOCs 物料及其含量情况见下表。</p>	污染 物	总产生量		进入布袋除尘器部分				未进入除尘器部分		总排放量		速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理前		处理后		排放 速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	颗粒物	2.074	4.978	1.97	4.729	0.02	0.047	0.104	0.249	0.124	0.296
污染 物	总产生量		进入布袋除尘器部分				未进入除尘器部分		总排放量																												
	速率 (kg/h)		产生量 (t/a)	处理前		处理后		排放 速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)	排放量 (t/a)																										
		速率 (kg/h)		产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)																															
颗粒物	2.074	4.978	1.97	4.729	0.02	0.047	0.104	0.249	0.124	0.296																											

表 4-2 项目涉 VOCs 物料及其污染物产生量计算一览表

工序	物料名称	成分及含量	挥发性有机物含量	年用量(t/a)	VOCs 产生量(t/a)
线路印刷	热固感光线路油墨	环氧树脂 40%、硫酸钡 10%、滑石粉 25%、DBE 溶剂 21%、消泡剂 1%、色粉 3%	22%	8.25	1.815
阻焊印刷	热固阻焊白油	环氧丙烯酸树脂 35%、丙烯酸树脂 20%、钛白粉 28%、高沸点溶剂 15%、助剂 2%	15%	5.5	0.825
	UV 阻焊油墨	滑石粉 35%、消泡剂 2%、光引发剂 5%、钛青绿 3%、UV 树脂及 UV 单体合计 55%	2%	7.5	0.15
文字印刷	热固文字油墨	环氧丙酸树脂 24%、钛白粉 20%、硫酸钡 15%、DBE 溶剂 15%、助剂 1%、环氧树脂 25%	15%	0.05	0.008
	UV 文字油墨	丙烯酸树脂 10%、硫酸钡 22%、助剂 5%、色粉 3%、UV 光固树脂及 UV 单体合计 60%	5%	0.1	0.005
印刷稀释	稀释剂	戊二酸二甲酯 50-75%、丁二酸二甲酯 15-25%、己二酸二甲酯 20-25%	100%	0.85	0.85
菲林擦拭	菲林水	100% 醇类	100%	0.5	0.5
洗网	洗网水	碳氢化合物、乙二醇醚类合计 100%	100%	1.0	1
网版制作	感光胶	聚乙烯醇 5-20%、聚醋酸乙烯酯 10-20%、高分子聚合物 20-30%、水 30-50%	20%	0.8	0.16
合计					5.313

注：油墨、稀释剂、菲林水、洗网水、感光胶中的 VOCs 均含全部挥发考虑。

②废气收集措施及收集效率分析

A、丝网印刷及烘干、UV 固化有机废气、菲林清洁废气

热固丝印油墨与稀释剂调配、丝网印刷及烘干固化均在丝印房完成，菲林采用菲林水擦拭清洁工序在曝光房进行，本次评价上述污染源强核算按有机溶剂 100% 挥发，则源强已包含油墨调配废气、菲林水擦拭废气等。丝印房、曝光房均为密闭负压车间，车间通过空调送风及负压抽风系统维持车间内压力及环境空气质量。根据企业提供资料，项目一楼丝印房面积 200 m²、高 3m，曝光房面积 200 m²、高 3m，二楼丝印房面积 130 m²、高 3m，以上区域按照房间整体密闭换风 10 次/小时计算。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值可知，采用单层密闭负压收集，收集效率可达 90%。

项目热固油墨隧道烘干炉、UV 油墨的 UV 固化机均设管道直连废气收集方式收集废气，并在电路板传送口设密闭罩进行废气收集。参考《广东省生态环境厅关于印发

《工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函〔2023〕538号)表3.3-2废气收集集气效率参考值，密闭设备、仅留产品进出口且进出口处有废气收集措施的收集效率为95%。本次评价烘干固化过程的废气收集效率保守估算按90%计算。

项目共设有2条隧道烘干炉、1台UV光固化炉，每台设备的进、出口均设有集气罩。集气罩排风量按以下公式计算：

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

式中：

Q——单个集气罩风量，m³/h；

X——集气罩至污染源的距离，m；X取0.1m；

F——实际集气罩的罩口面积，m²；

V_x——控制风速，m/s，V_x取0.5m/s。

项目丝印及烘干固化（含调油墨）工序、菲林清洁工序的风量计算见下表。

表4-3 项目丝印、烘干及固化废气、菲林清洁废气收集措施及设计处理风量

污染源	收集措施	废气收集方式及尺寸	计算风量 (m ³ /h)	捕集 效率
丝印房	密闭负压	2个丝印房，一楼丝印房面积200m ² 、高3m，二楼丝印房面积130m ² 、高3m。换气次数均为10次/小时	9900	90%
曝光房	密闭负压	1个曝光房，位于一楼，面积200m ² 、高3m。换气次数均为10次/小时	6000	
隧道炉	进出口集气罩	集气罩W=1.8m、B=0.3m，H=0.1m，V=0.5m/s，2台炉共4个集气罩	3456	90%
	炉顶风管	每台炉2根风管（2台炉共4根管），风管直径160mm，风速10m/s	2892	
UV固化炉	进出口集气罩	集气罩W=1.8m、B=0.3m，H=0.1m，V=0.5m/s。1台炉共2个集气罩	1728	90%
	炉顶风管	每台炉1根风管，风管直径160mm，风速10m/s。1台炉共1个风管	723	
合计			24699	--

B.网版制作及洗网废气

网版制作及洗网工序在网房进行，清洗过程密闭，洗网过程中产生的有机废气将通过网房整体负压密闭抽风方式收集，通过抽风系统维持车间内压力及室内环境空气质量。项目网房面积20m²，层高3m，按照房间整体密闭换风20次/小时计算，网房所需风量为1200m³/h。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》中表3.3-2废气收集集气效率参考值可知，采用单层密闭负压收集，收集效率可达90%。

C.汇总

综合以上分析，项目上述有机废气的总计算风量为 $25899\text{m}^3/\text{h}$ ，为此，本项目设置风机风量为 $30000\text{m}^3/\text{h} > 25899\text{m}^3/\text{h}$ ，满足有机废气的收集要求。项目上述所收集的有机废气均引入同一套设计处理规模为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 的“水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭”工艺装置处理后，由一根 15m 排气筒（DA001）排放。参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）表 3.3-3，喷淋吸收法对水溶性有机物的去除效率约为 30%，对非水溶性有机物的去除效率约为 10%；参考《东莞市重点 VOCs 企业污染整治工作实施方案》（东大气办〔2018〕42 号）中的附件 5 “东莞市 VOCs 治理技术指南”，“吸附法”对挥发性有机物的治理效率为 50-80%。本项目“水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭”的挥发性有机物的效率按 80% 计。据此算得本项目运营过程的有机废气污染物产排情况见下表 4.4。

表 4-4 可知，项目有机废气经“水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭”工艺装置处理后，所排放的 NMHC 能够满足《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，总 VOCs 满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 的 II 时段凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）限值；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值，实现达标排放。

表 4.4 项目有机废气污染物产排分析一览表

产污工序	物料名称	污染因子	产生情况		进入排气筒	设计风量 m ³ /h	有组织情况						无组织
			产生速率 kg/h	产生量 t/a			收集效率	处理前		处理后		排放速率 kg/h	排放量 t/a
丝印及烘干固化 <small>(含调配)</small>	热固感光线路油墨	NMHC、TVOC、总 VOCs	0.378	1.815	DA001	30000	90%	33.2	0.996	4.782	6.6	0.2	1
	热固阻焊白油	NMHC、TVOC、总 VOCs	0.172	0.825			90%						
	UV 阻焊油墨	NMHC、TVOC、总 VOCs	0.031	0.15			90%						
	热固文字油墨	NMHC、TVOC、总 VOCs	0.002	0.008			90%						
	UV 文字油墨	NMHC、TVOC、总 VOCs	0.001	0.005			90%						
	稀释剂	NMHC、TVOC、总 VOCs	0.177	0.85			90%						
	菲林清洁	菲林水	NMHC、TVOC、总 VOCs	0.104	0.5		90%						
	洗网	洗网水	NMHC、TVOC、总 VOCs	0.208	1		90%						
	网版制作	感光胶	NMHC、TVOC、总 VOCs	0.033	0.16		90%						
	总体		臭气浓度	/	/		/	/	/	≤2000 <small>(无量纲)</small>	/	/	/

(5) 废气污染源分析汇总

综合以上分析，汇总得本项目废气污染源及产排污情况见下表 4-5~表 4-10。

表 4-5 废气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	
一般排放口						
1	有机废气排放口 (DA001)	挥发性有机物 (NMHC、TVOC、总 VOCs)	6.6	0.2	1.0	
		臭气浓度	≤2000(无量纲)	/	/	
有组织排放						
有组织排放总计		挥发性有机物 (NMHC、TVOC、总 VOCs)		1.0		
		臭气浓度		/		

表 4-6 废气污染物无组织排放量核算表

污染源	产污 环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)	
				标准名称	浓度限值		
钻孔打 靶、锣 板、V- CUT 工 序	粉尘废气	颗粒物	布袋除尘器处 理后，无组织 排放	广东省《大气污染物排放 限值》(DB44/27-2001)第 二时段无组织排放标准	1.0 mg/m³	0.296	
丝印及烘 干固化、 菲林清 洁、制 版、洗网 工序	有机废气	总 VOCs	少量未被收集 措施收集而无 组织排放	广东省《印刷行业挥发性 有机化合物排放标准》 (DB44/815-2010)表 3 无组 织排放监控点浓度限值	2.0 mg/m³	0.531	
		NMHC		广东省《大气污染物排放 限值》(DB44/27-2001)第 二时段无组织排放标准	4.0 mg/m³		
		臭气浓 度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 新扩改 建的二级标准	20 (无量纲)		
无组织排放核算							
无组织排放合计		颗粒物			0.296		
		NMHC、总 VOCs			0.531		
		臭气浓度			--		

表 4-7 污染物排放量核算表

序号	污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	合计(t/a)
1	颗粒物	--	0.296	0.296
2	挥发性有机物 (NMHC、 TVOC、总 VOCs)	1.0	0.637	1.531
3	臭气浓度	--	--	--

表 4-8 项目涉及排气筒的非正常排放参数表（点源）

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
有机废气 (DA001)	废气处理设施故障导致废气收集后无治理效果	NMHC、TVOC、总 VOCs	33.2	0.996	/	/	发生事故时停止生产并及时检修
		臭气浓度	≤2000 (无量纲)	--	/	/	

1.2 废气治理设施及其可行性分析

项目废气处理工艺流程详见下图。

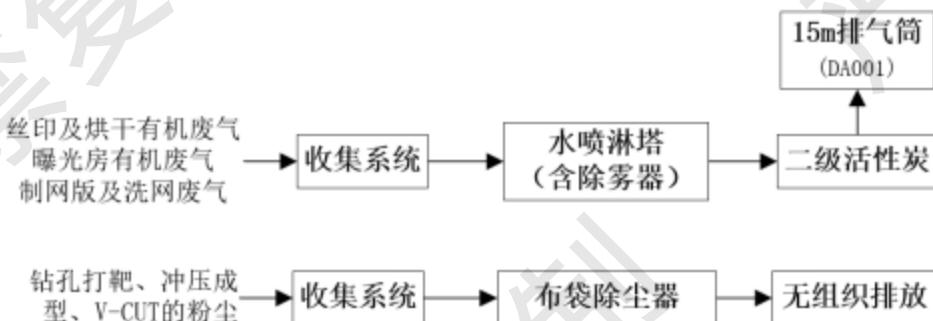


图 4-1 本项目废气处理工艺流程图

工艺简介：

(1) 水喷淋塔

有机废气通过相关废气收集设施进行收集后，在引风机抽力作用下进入水喷淋吸收塔进行净化处理。

水喷淋吸收塔采用气液逆流操作方式，塔内填料作为气液接触的基本构件。废气从塔底进入塔体，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不断接触，所以上升气流中污染物浓度越来越低，到塔顶时达标排放。废气中有机物等在负压条件下，用罩吸风管吸收，引入水喷淋吸收塔处理，其中有机废气采用水作为喷淋塔，可以有一定的处理效果，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函〔2023〕538号)表 3.3-3，喷淋吸收法对水溶性有机物的去除效率约为 30%，对非水溶性有机物的去除效率约为 10%。

循环液(水)由循环水泵打到塔顶向下喷淋至填料上，然后进入塔底循环水槽循环使用。在运行过程中，需注意不定时向循环水槽补充水，以确保净化效果。失效后的吸收液送废水处理站统一处理。

(2) 袋式除尘器

布袋除尘是一种净化效率高且稳定的除尘设备，在正常情况下，对粉尘的去除率达99%以上。布袋除尘器由上箱体（净气室）、下箱体、集灰斗、滤袋和袋笼、清灰装置和PLC控制系统等组成。废气进入除尘器下箱体后，从滤袋外部经过滤袋时，废气中的粉尘被截留在滤袋外表面，从而得到净化，再经过滤袋出口文氏管进入上箱体，从出口排出。附集在滤袋外表面的粉尘不断增加，使除尘器阻力增大，当设备阻力达到设定范围，控制系统发出清灰指令，清灰系统按设备程序喷入压缩空气喷吹、抖动滤袋清理附集在滤袋外表的粉尘。

参考《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）表B.1电子工业排污单位废气防治可行技术参考表，袋式除尘器是处理颗粒物的可行技术。因此，项目采用布袋除尘器处理钻孔打靶、冲压定性、V-CUT等工序的粉尘废气是可行的。

(3) 活性炭吸附

活性炭吸附是一种处理有机废气较为普遍采用的治理方法，其工艺设计较为成熟，是传统的治理方法之一。活性炭孔隙率大，具有大量的微细孔和巨大的比表面积，能有选择性地迅速吸附有机气体分子，吸附量大，这些优良的性能使活性炭成了常用的较为行之有效的吸附材料，也是目前处理效果最为稳定的方法之一。项目废气中的挥发性有机物通过活性炭吸附床时被活性炭吸附，有机废气处理效率约50-80%。参考《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）表B.1电子工业排污单位废气防治可行技术参考表，活性炭吸附工艺是处理印刷有机废气的可行技术。

表4-9 活性炭装置的设计参数

污染源	DA001有机排气筒
风量	30000 m ³ /h
工艺	二级活性炭
单个炭箱的外壳尺寸/mm	2400*1500*2300
1个炭箱活性炭面积	7.2m ²
填充层数	3层，每层厚度0.6m
气流风速m/s	1.16
停留时间/s	0.52
活性炭类别	蜂窝活性炭
活性炭密度g/cm ³	0.45
填充量(t/套)	3.9(二级活性炭箱总量)

注：①炭箱内气流风速v=风量Q/3600/活性炭面积S；②停留时间t=碳层厚度h/风速v。

项目活性炭吸附装置采用蜂窝状活性炭，密度为 $0.4\text{g}/\text{cm}^3$ 。本项目采用二级活性炭吸附工艺处理有机废气，每个活性炭吸附箱内设置 3 层碳层、单层厚度 0.6m ，每个活性炭箱的活性炭总面积 7.2 m^2 ，活性炭箱装载蜂窝状活性炭后气体流速为 $30000/3600/7.2=1.16\text{m/s}$ ，符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中“6.3.3.3 采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.2m/s ”的相关要求。因此，项目活性炭吸附装置的设计参数合理，能有效确保废气稳定达标排放。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）表 3.3-4 典型处理工艺关键控制指标：废气中颗粒物含量宜低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ；装置入口废气温度不高于 40°C ；颗粒炭过滤风速 $<0.5\text{m/s}$ ；纤维状风速 $<0.15\text{m/s}$ ；蜂窝状活性炭风速 $<1.2\text{m/s}$ 。活性炭层装填厚度不低于 300mm ，颗粒活性炭碘值不低于 800 mg/g ，蜂窝活性炭碘值不低于 650mg/g 。结合本项目情况，本项目活性炭吸附装置采用蜂窝状活性炭，比表面积 $900\sim1500\text{ m}^2/\text{g}$ ，密度为 $0.35\sim0.6\text{g}/\text{cm}^3$ （本评价按 $0.45\text{g}/\text{cm}^3$ 计），碘值不低于 650mg/g ，活性炭吸附箱内设置 3 个碳层，每层厚度 0.6m ；废气经过碳层风速均小于 1.2m/s ，因此，本项目活性炭箱体设计符合《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕37538号）要求。

本项目涉及的废气排放口基本情况详见下表。

表 4-10 项目废气排放口一览表

排放口 编号	废气类型	污染 物种种类	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 ($^\circ\text{C}$)
			经度	纬度						
DA001	有机废气	NMHC、 总 VOCs、 TVOC 、 臭气浓度	E113°33' '29.104"	N22°32' 27.025"	“水喷淋+ 干式过滤器+二级活 性炭”	是	30000	15	0.8	25

1.3 大气环境影响分析

根据区域环境质量现状调查可知，本项目所在区域的环境空气质量现状一般，除臭氧外其余各大气评价因子能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准。项目选址所在地 500m 范围内的大气敏感点主要为西面 39m 的华照村村委、西面 42m 的出租屋、南面 90m 的麻东村、南面 435m 的麻西村。为保护区域环境及环境敏感点的环境空气质量，建设单位拟采取以下大气污染防治措施：

（1）有组织排放废气

项目丝印及烘干固化有机废气、制版及洗网有机废气产生的有机废气均经密闭微负压整体收集、密闭设备接管收集的方式进行废气收集，收集效率较高（可达 90% 以

上），经收集的废气采用同一套设计处理能力为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 的“水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附”工艺装置处理后，由 1 根 15m 排气筒（自编号 DA001）排放，所排放的 NMHC 能够满足《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，总 VOCs 满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 的 II 时段凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）限值；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值，实现达标排放。

本项目采取以上措施确保有机废气达标排放，有机废气排放口 DA001 排气筒位于生产厂房楼顶的东北面，距离华照村、出租屋的距离分别为 71.5m、84m，布置在远离敏感点的位置；且通过车间密闭、设备接管等方式收集废气，收集效率较高，减少无组织排放量。采取以上措施，减少对敏感点的影响。

（2）无组织排放废气

本项目无组织排放废气主要为钻孔打靶、锣板、V-CUT 工序的粉尘废气、磨板工序，以及未被粉尘收集措施收集而无组织排放的颗粒物。为减少无组织排放废气对周围环境影响，建设单位拟采取以下措施：

①采用布袋除尘器处理钻孔打靶、锣板、V-CUT 工序的粉尘废气，减少无组织排放量。

②提高有机废气收集效率，减少废气无组织排放量。

③加强生产管理及厂区绿化。

通过以上措施处理，可有效减少无组织排放污染物的量。上述无组织排放废气经治理后，再经大气稀释扩散作用，厂界无组织排放监控点处的颗粒物、非甲烷总烃可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值，总 VOCs 可达到广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界新扩改建的二级标准。厂区内的 NMHC 满足《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。因此，项目无组织排放废气经治理后均可实现达标排放，对周围大气环境影响较小。

1.4 大气污染源监测计划

根据《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）相关要求，本项目污染源监测计划如下：

表 4-11 项目有组织排放废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
有机废气 (DA001)	NMHC	1次/年	《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	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)表 2 的 II 时段凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)限值
	臭气浓度	1次/年	《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 4-12 项目无组织排放废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界无组织排放监控点	颗粒物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值
	NMHC	1次/年	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 3 无组织排放监控点浓度限值
	总 VOCs	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界新扩改建的二级标准
	臭气浓度	1次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
厂区外	NMHC	1次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值

2. 废水

2.1 废水污染源强核算

(1) 生活污水

项目共有员工 70 人，均不在项目内食宿。根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，不食宿员工用水量按每人每年用水 10m³计，则生活用水量为 2.33 t/d (700t/a)。生活污水排污系数按 0.9 计，则本项目生活污水产生量为 2.1t/d (630t/a)。生活污水主要污染因子包括 COD_{cr}、BOD₅、SS、氨氮等。

生活污水中 COD_{cr}、氨氮的产生浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号) 中《生活污染源产排污核算系数手册》表 1-1 五区的水污染物产生系数，由于该手册中未明确 BOD₅、SS 产生系数，BOD₅、SS、动植物油的产生系数，BOD₅、SS 的产生浓度参考《给水排水设计手册》第五册《城镇排水》表 4-1 典型生活污水水质示例的中浓度。根据《给水排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”，其中化粪池对一般生活污水污染物的去除率为 COD_{cr}: 15%、BOD₅: 9%、NH₃-N: 3%；三级化粪池对 SS 的去除率参考《从污水处理探讨化粪池存在的必要性》(程宏伟等)，污水进入化粪池经过 12h~24h 的沉淀，可去除 50%~60% 的

悬浮物，本次评价 SS 的处理效率取 50%。

因此，本项目生活污水经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，生活污水的污染物及预处理前后情况见下表。

表 4-13 项目的员工生活污水及污染物产排情况一览表

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水 630m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	285	220	250	28.3
	产生量 (t/a)	0.18	0.139	0.158	0.018
	处理效率	15%	9%	50%	3%
	预处理后浓度 (mg/L)	242	200	125	27.5
	预处理后污染物的排放量 (t/a)	0.152	0.126	0.079	0.017
广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准 (mg/L)		≤500	≤300	≤400	--

上表可知，项目生活污水经三级化粪池预处理后，出水水质满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，实现达标排放。达标废水排入市政污水管网，汇入南朗镇横门污水处理厂进一步处理。

(2) 生产废水

①生产废水源强分析

根据前文水平衡分析，本项目运营期间的生产废水主要包括以下几类：

表 3-9 项目生产废水产生量及主要污染物

编号	废水类别	产污环节	污染因子	产生量 (m ³ /a)
W1	一般清洗废水 (即磨板废水)	磨板及水洗工序	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类	4248
W2	高浓度有机废水	显影后水洗工序、脱墨后第一道水洗工序、网版清洗工序废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类	1992
W3	低浓度有机废水	脱墨后第二道水洗工序、喷淋塔定期更换废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类	1257
合计				7497

本项目主要采取《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ2058-2018)作为生产废水产生源强依据，由于该技术规范各类废水中定量污染物种类较少，因此，本项目生产废水附以同类型企业作为类比参考，废水源强类比同类企业情况如下：

表 3-10 废水源强类比同类企业情况

项目名称	产品产能	主要生产工序	可类比性分析
《江门诺华电子有限公司年产 63 万平方米线路板技改、新增 180 万平方米内	生产线路板 63 万平方 米/年 (其中 PCB 线路 板 53 万平方米/年、柔 性电路板 10 万平方米/	开料、钻孔、磨板、内层图 形转移、蚀刻、棕化、沉 铜、板电、线路铜、电镍 金、防焊、抗氧化、文字、	与本项目大部 分生产工艺 相近，可按 照分水情况

层覆铜压合板扩建 项目环境影响报告 表》批复号：江江 环审(2022)8号)	年) 新增 180 万平方米内层 覆铜压合板	机械成型、测试、喷锡工序	类比
		开料、磨板、内层图形转 移、蚀刻、棕化、压合、钻 孔工艺	
微迅电子(惠州)有限公司	双面线路板及超薄线路 板 12 万 m ² 、多层线路 板 26 万 m ² 、挠性线路 板(双面)10 万 m ²	含内层制作、外层线路制作 及后续成型工序	高浓度有机废 水具有可类 比性
江门崇达电路技术有限公司	主要生产多层板为主， 多层电路板的产能为 70 万平方米/年	含内层制作、外层线路制作 及后续成型工序	高浓度有机废 水具有可类 比性
中山市南头镇合意线路板厂技改项目	年产单面线路板 4.3 万 m ³	含内层制作、外层线路制作 及后续成型工序	综合废水 BOD ₅ /COD _{Cr}
本项目	双面板 5 万平方米/ 年；单面板 30 万平方 米/年	开料、磨板、印刷线路及烘 干、曝光显影、碱性蚀刻 (委外)、脱墨、阻焊印 刷、文字印刷、成型、抗氧 化(委外)	/

本项目参考《江门诺华电子有限公司年产 63 万平方米线路板技改、新增 180 万平方米内层覆铜压合板扩建项目环境影响报告表》中对现有工程废水源强的回顾分析，该诺华现有项目各类生产废水产生浓度主要综合参考《印制电路板行业废水治理工程技术规范》(DB44/T622-2009)及类比同类企业污水源强并结合现有项目生产线用排水参数、水平衡情况及废水处理设施治理效率分析确定，经与江门诺华电子有限公司例行监测总排放口实测排放浓度验证基本一致，该项目废水污染源强具有一定可类比性；另高浓度有机废水补充引用微迅电子(惠州)有限公司及江门崇达电路技术有限公司有机废水实测数据进行参考；废水可生化性及 BOD₅/COD_{Cr} 的比值参考《中山市南头镇合意线路板厂技改项目检测报告》(YJ 202309131) 的相关实测结果。废水源强类比取值情况见下表。

表 4-14 项目废水源强类比取值情况

废水类型	类比项目	污染物浓度(单位: mg/L, pH 值无量纲除外)						
		pH 值	COD _{Cr}	氯氮	SS	总磷	总氮	石油类
W1一般清 洗废水 (即磨板 废水)	江门诺华	6-7	30	/	300	/	/	/
	HJ 2058-2018	5-7	<30	<5	/	/	/	/
	本项目取值	5-7	30	5	300	/	5	/
W2高浓度 有机废水	江门诺华	8-10	230	/	300	/	/	10
	江门崇达	12.52	5258- 5647	31.3-44.7	350	/	39.5- 64.7	/
	微迅电子	11.2-11.5	8000	15.4	1500	5	80	1.3
	HJ 2058-2018	>10	5000- 15000	<20	/	/	/	/
	本项目取值	8-13	10000	45	1500	5	80	10

W3低浓度 有机废水	江门诺华	8-10	230	/	300	/	/	10
	HJ 2058-2018	<10	200-600	<20	/	/	/	/
	本项目取值	8-10	600	20	300	/	30	10
生产废水 BOD ₅ /CO D _{Cr} 的比值	南头合意线 路板厂	COD _{Cr} 产生浓度为316mg/L、BOD ₅ 产生浓度为79.2mg/L、 BOD ₅ /COD _{Cr} 的比值1/4						

据此，计算得本项目生产废水各类污染物产生情况详见下表

表 4-15 项目生产废水及污染物产生情况核算一览表

废水类型	废水量 t/a	项目	污染物浓度(单位: mg/L, pH值无量纲除外)							
			pH值	COD _{Cr}	BOD ₅	氯氯	SS	总磷	总氮	石油类
W1一般清 洗废水(即 磨板废水)	4248	产生浓度 (mg/L)	5-7	30	7.5	5	300	/	5	/
		产生量(t/a)	/	0.127	0.032	0.021	1.274	/	0.021	/
W2高浓度 有机废水	1992	产生浓度 (mg/L)	8-13	10000	2500	45	1500	5	80	10
		产生量(t/a)	/	19.92	4.98	0.09	2.988	0.01	0.159	0.02
W3低浓度 有机废水	1257	产生浓度 (mg/L)	8-10	600	150	20	300	/	20	10
		产生量(t/a)	/	0.754	0.189	0.025	0.377	/	0.025	0.013

综合以上分析，本项目生产废水包括 W1 磨板废水 (4248t/a)、高浓度有机废水 (1992t/a)、低浓度有机废水 (1257t/a)，生产废水总产生量为 7497t/a (平均每日产生量 24.99t/d)，经本项目自建生产处理站进行处理，其中高浓度有机废水经“酸析+气浮”预处理后，与其他生产废水一同经“混凝沉淀+A²O +芬顿反应”工艺处理后，排入市政污水管网，汇入南朗镇横门污水处理厂进一步处理。

2.2 废水处理措施及其可行性分析

(1) 废水处理工艺简介

项目拟建设一座废水处理站，采用高浓度有机废水“酸析+混凝沉淀”预处理+综合废水“混凝沉淀+A²O +芬顿反应”工艺处理，设计处理规模为 36t/d，满足项目生产废水水量 (24.99t/d) 需求。

项目废水处理站的处理工艺流程见下图 4-3。

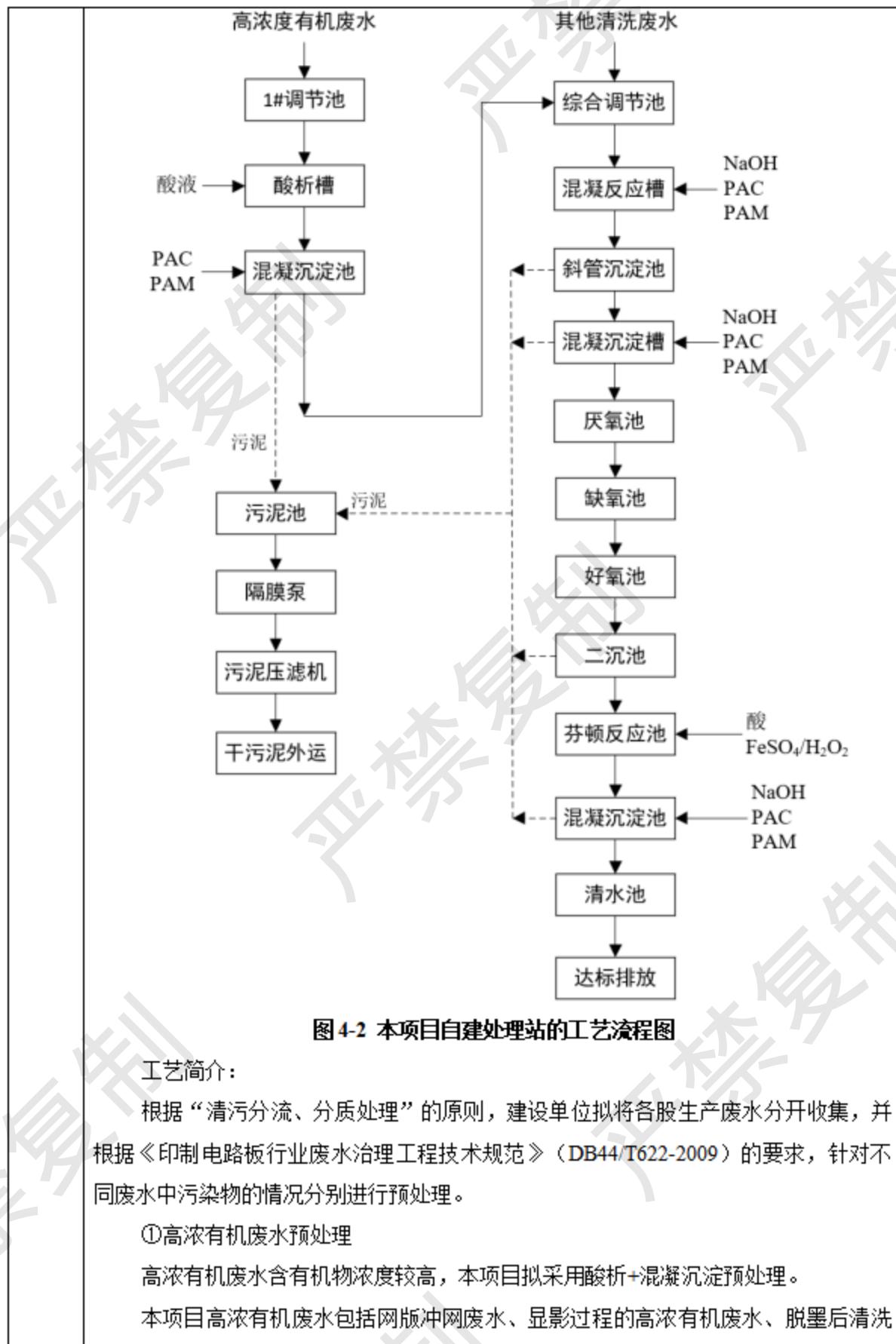


图 4-2 本项目自建处理站的工艺流程图

工艺简介：

根据“清污分流、分质处理”的原则，建设单位拟将各股生产废水分开收集，并根据《印制电路板行业废水治理工程技术规范》(DB44/T622-2009)的要求，针对不同废水中污染物的情况分别进行预处理。

①高浓有机废水预处理

高浓有机废水含有机物浓度较高，本项目拟采用酸析+混凝沉淀预处理。

本项目高浓有机废水包括网版冲网废水、显影过程的高浓有机废水、脱墨后清洗

废水等，分别在车间分流收集后，在调节池均质均量并通过提升泵将废水提升至酸析槽，在此通过投加强酸，调节 PH 值至小于 3，在此条件下，废水中的油墨等固化并上浮，大块浮渣进行人工捞除，浮渣交有资质单位外运处置。

随后在加入 PAC 和 PAM，形成胶体等颗粒物结成粗大的絮体，即“矾花”，并通过混凝沉淀方法得以去除。这些“矾花”随水流进入沉淀区，在沉淀池中通过重力作用下实现泥水分流，上清液自流进入综合调节池，与其它废水混合进入后续处理设施，底泥则自流进入污泥储池暂存。

②后续生化处理工艺

本项目其余清洗废水污染物较简单，收集后和上述经过预处理的高浓有机废水一起进入废水生化处理系统进行处理，工艺选用“混凝沉淀+A²O+芬顿反应”工艺。

厌氧池+缺氧池是生物处理系统前部的预处理设施，废水中的大分子有机物被兼性菌分解成小分子的有机物，废水的 BOD₅/COD_{cr} 比值得到提高，为后续的好氧生物处理创造了条件。随后废水经好氧池进行处理，此时大部分有机物被微生物分解掉。同时，通过以上的“A²O 生化处理工艺”，反应池内的微生物通过硝化、反硝化等一系列复杂的微生物作用，废水中绝大部分有机物、氨氮等得到去除。《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）》的 38-40 电子电气行业系数手册，生物法的 COD_{cr}、NH₃-N 去除效率分别可达到 82%、73% 以上。

③芬顿反应工艺

生化处理后，为进一步去除余水中的残余难降解 COD 等，企业拟在 A²O 生化处理系统设置“芬顿反应+混凝沉淀”工艺，进一步降低废水中难降解有机物浓度，确保废水能达标排放。该工段的 NH₃-N 去除效率分别可达到 40% 以上。

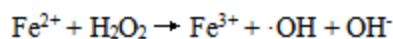
(A) pH 调节池

一般来说，芬顿试剂是在酸性条件下发生反应的，在中性和碱性环境中，Fe²⁺不能催化氧化 H₂O₂产生功能 OH⁻，而且会产生氢氧化铁沉淀，从而失去催化能力。芬顿试剂一般在 pH 值 2-5 时氧化能力较强，此时有机物降解速率快，能够在短短几分钟内降解。本项目 pH 调节池通过加酸控制废水 pH 值在 2-4。

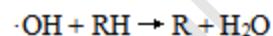
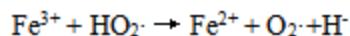
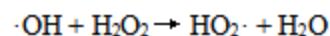
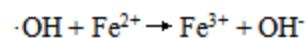
(B) 芬顿氧化器

Fenton 试剂氧化法的主要原理：在酸性条件下，利用亚铁离子作为过氧化氢分解的催化剂，反应过程产生具有极强氧化能力的羟基自由基（标准电极电位为 2.80v），从而产生链的引发。其后各种自由基之间或自由基与其他物质互相作用而传播自由基链反应，加快有机物和还原性物质的氧化和分解，从而破坏有机质分子并使其分解直至转化为 CO₂ 等无机质。由于各种物质的相互作用使自由基被不断消耗，反应链终止。

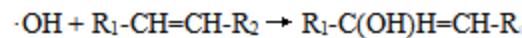
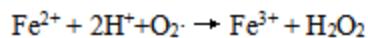
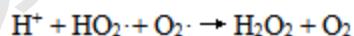
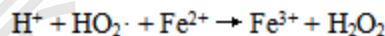
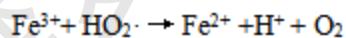
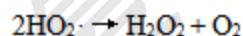
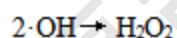
链的开始：



链的传递：



链的终止：



依次往芬顿氧化器的加药池内投加催化剂（硫酸亚铁）、过氧化氢溶液，加药池采用机械搅拌，硫酸亚铁溶液质量百分比宜小于 30%， $\text{H}_2\text{O}_2/\text{FeSO}_4$ 的比例控制在 4:1 左右。加药混合均匀后废水进入芬顿氧化池，采用机械搅拌形式，确保混合均匀，防止出现短流和死水区，有机物在芬顿氧化池得以充分氧化分解。

(C)pH 回调、混凝沉淀池

当氧化作用完成后，废水流入混凝沉淀系统，先进行 pH 调节，加入 NaOH 调节 pH 至碱性，并加入适量的 PAC；废水再进入混凝反应池，加入适量 PAM，铁离子在碱性的溶液中形成铁盐絮状沉淀物，可将溶液中剩余有机物吸附沉淀下来。因此 Fenton 试剂实际是氧化和吸附混凝的共同作用。

参考《芬顿氧化技术在废水处理中的研究与应用》（张建昆、张林军等），芬顿氧化工艺对各类工业废水均有较好的处理效率，其 COD_{Cr} 处理效率为 72.7%~96.9%，色度处理效率 80%~98.65%，BOD 处理效率 98%。

(2) 废水处理效率及可行性分析

本项目各工段的废水处理效果取值见下表。

表 4-16 废水处理工艺的处理效率取值表

工艺	COD _{Cr}	BOD ₅	氯氮	SS	总磷	总氮	石油类	来源
酸析+气浮	85~90 %	/	/	97%	/	/	/	《酸析-气浮-生化法处理高浓度印刷油墨废水》（李碧）

		21-96%	/	21-97%	/	22-97%	/	22-97%	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册(公告2021年第24号)》的38-40电子电气行业系数手册
		90%	90%	73%	97%	69%	73%	72%	本评价取值
A ²⁺ O ₂ 二沉池+芬顿氧化	60-90%	/	50~80%	70~90%	/	/	/	/	《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》(HJ2009-2011)
	40-92%	/	26~96%	/	42-95%	/	33-96%	/	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册(公告2021年第24号)》的38-40电子电气行业系数手册——仅生化工艺效率
	93~95%	/	90~95%	/	90~95%	90%	/	/	《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ 984-2018)——仅生化工艺效率
	72.7-96.9%	98%	/	/	77.1%	/	/	/	《芬顿氧化技术在废水处理中的研究与应用》(张建昆、张林军等)——仅芬顿氧化工艺效率
	70%	70%	40%	70%	/	40%	50%	/	本项目取值

项目生产废水处理效果、项目水污染物产排情况和排放标准详见下表。

表4-17 项目自建污水处理站的废水水质情况表

废水类型	废水量 t/a	项目	污染物浓度(单位: mg/L, pH值无量纲除外)							
			pH值	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总磷	总氮	石油类
W1一般清洗废水(即磨板废水)	4248	产生浓度(mg/L)	5-7	30	7.5	5	300	/	5	/
		产生量(t/a)	/	0.127	0.032	0.021	1.274	/	0.021	/
W2高浓度有机废水	1992	产生浓度(mg/L)	8-13	10000	2500	45	1500	5	80	10
		产生量(t/a)	/	19.92	4.98	0.09	2.988	0.01	0.159	0.02
		措施	酸析+混凝沉淀预处理							
		处理效率	/	90%	90%	73%	97%	69%	73%	72%
		预处理后浓度(mg/L)	6-9	1000	250	12.15	45	1.55	21.6	2.8
		预处理后产生量(t/a)	/	1.992	0.498	0.024	0.09	0.003	0.043	0.006
W3低浓度有机废水	1257	产生浓度(mg/L)	8-10	600	150	20	300	/	20	10
		产生量(t/a)	/	0.754	0.189	0.025	0.377	/	0.025	0.013
预处理后混合										
综合进水	7497	混合浓度(mg/L)	6-9	383	96	9.3	232	0.4	11.9	2.5
		总产生量(t/a)	/	2.873	0.719	0.07	1.741	0.003	0.089	0.019

		措施	“混凝沉淀+A ² O生化处理+芬顿氧化”工艺								
			处理效率	/	70%	70%	40%	70%	0	40%	50%
			排放浓度(mg/L)	6-9	115	29	6	70	0.4	7.1	1.3
			排放量(t/a)	/	0.862	0.216	0.045	0.525	0.003	0.053	0.01
		执行标准(mg/L)	6-9	500	300	45	400	8.0	70	20	

由表 4-17 可知，项目产生的生产废水经厂内自建生产处理站进行处理，其中高浓度有机废水经“酸析+混凝沉淀”预处理后，与其他生产废水一同经“混凝沉淀+A²O 生化处理+芬顿氧化”工艺处理后，出水水质可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 印制电路板间接排放标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的较严者。处理达标的废水排入市政污水管网，汇入南朗镇横门污水处理厂进一步处理。不会对周边地表水环境造成影响。

2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

项目所在地属于南朗镇横门污水处理厂的集污范围内，且至本项目所在地的截污水网已敷设完毕。项目员工的生活污水经三级化粪池预处理后，生产废水经自建污水站处理达标后排入市政污水管网，汇入南朗镇横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌。

本项目营运期生活污水的主要污染因子包括 pH 值、COD_{cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。根据表 4-13 分析可知，项目生活污水经三级化粪池预处理后，出水水质能够满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段），均可满足南朗镇横门污水处理厂进水水质要求，该预处理措施是可行的。

由表 4-16 可知，本项目产生的生产废水经厂内自建生产处理站进行处理，其中高浓度有机废水经“酸析+混凝沉淀”预处理后，与其他生产废水一同经“混凝沉淀+A²O 生化处理+芬顿氧化”工艺处理后，出水水质可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 印制电路板间接排放标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的较严者，可满足南朗镇横门污水处理厂进水水质要求，该自建污水站的废水处理措施是可行的。

2.3 依托污水处理设施的环境可行性分析

①横门污水处理厂简介

南朗镇横门污水处理厂位于南朗镇横门烟墩山侧华照村，位于榄横路和东部快线交叉口处东北侧，西侧靠近榄横路，南部为中山市规划的东部快线和中心河，面积约 3.3 万平方米。南朗镇横门污水处理厂污水处理工艺流程采用的是 CASS 除磷脱氮工艺，远期总规模为 12 万吨/天，首期建设规模为 30000t/d，近期日处理量已扩建到

50000t/d，远期达到 120000t/d。南朗镇横门污水处理厂一期收集范围包括：镇中心区、第一工业区部分区域、第二工业区、第三工业区、大车工业区、北部工业组团、横门麻东、麻西村等服务面积 13km²（含和横门片约 1 km²）。

②水量可行性分析

本项目属于南朗镇横门污水处理厂收集范围。项目生活污水为 2.1t/d，生产废水总排放量为 24.99t/d，合计 27.09t/d，占南朗镇横门污水处理厂日处理量(50000t/d)的 0.054%，比例很小，在污水处理厂的处理能力之内。因此，从水量分析，本项目生活污水、生产废水汇入南朗镇横门污水处理厂进行处理是可行的。

③水质可行性分析

根据项目废水特征，本项目生活污水污染物以 COD_{cr}、BOD₅、SS、氨氮为主，生活污水可生化性较好，且经三级化粪池预处理后可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，满足接管要求。

本项目生产废水污染物以 COD_{cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、总铜、石油类、pH 值为主，其中一般清洗废水污染物主要以 pH 值、SS 为主，经中和、混凝沉淀可去除主要污染因子；高浓度油墨废水则 COD_{cr}浓度较高、可生化性较差，直接排放会对市政污水处理厂的进水水质造成冲击，为此，其需经过酸析+混凝沉淀预处理以去除大部分有机物后，其余经过 A²O+芬顿氧化工艺进一步降解 COD；其余废水与上述预处理后的废水一同经自建污水处理站经 A²O+芬顿氧化工艺，污染物得以大部分去除，经处理后出水水质可达到《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表 1 印制电路板间接排放标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准的较严者，均可达到接管标准。因此，从水质分析，本项目生活污水、生产废水经预处理后达标排放；且南朗镇横门污水处理厂采用 CASS 工艺，具有较好的脱氮除磷效果和有机物去除效果，可有效处理本项目达标排放的废水。因此，项目达标排放废水进入南朗镇横门污水处理厂进一步处理，对其的运行冲击很小。

因此，项目生活污水、生产废水经相应措施预处理达标后排入南朗镇横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌，对周围地表水环境影响较小。以上措施可行。

2.4 废水污染物排放方式及排放口基本情况

表 4-18 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口设置是否符合要求	排放口类型
					治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺		

1	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮	南朗镇横门污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	1# 三级化粪池	三级化粪池	WS-1#	是	<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口
2	生产废水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 TN TP 石油类	南朗镇横门污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	2# 自建生产废水处理站	“酸析+混凝沉淀”，“混凝沉淀+A ² O+芬顿氧化”工艺设施	WS-2#	是	<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口

表 4-19 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口坐标		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	国家或地方排放标准浓度限值/(mg/L)
1	WS-1#/WS-2#	/	/	0.8127	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	南朗镇横门污水处理厂	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	6-9 40 10 10 5

表 4-20 项目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/(kg/d)	年排放量/(t/a)
1	生活污水排放口(WS-1#)	COD _{Cr}	242	0.507	0.152
		BOD ₅	200	0.420	0.126
		SS	125	0.263	0.079
		NH ₃ -N	27.5	0.057	0.017
2	生产废水排放口(WS-2#)	COD _{Cr}	115	2.873	0.862
		BOD ₅	29	0.72	0.216
		NH ₃ -N	6	0.150	0.045
		SS	70	1.750	0.525
		总磷	0.4	0.010	0.003
		总氮	7.1	0.177	0.053
		石油类	1.3	0.033	0.01

全厂排放口合计	COD _{Cr}	1.014
	BOD ₅	0.342
	NH ₃ -N	0.062
	SS	0.604
	总磷	0.003
	总氮	0.053
	石油类	0.01

2.5 废水污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》(HJ1031-2019)相关要求，本项目污染源监测计划如下：

表 4-21 项目废水监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
生产废水排放口 (DW001)	流量、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总氮、总磷、石油类等	1 次/年	《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表 1 印制电路板间接排放标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准的较严者

3. 噪声

3.1 噪声污染源及其环境影响分析

项目噪声源主要为开料机、磨板机、打靶机、V割机、锣机、冲床、砂轮机、空压机、水泵、风机等设备噪声，均位于在厂房内，声源强度一般在 70~90dB(A)。详见下表。

表 4-22 项目运营期噪声源强一览表

设备名称	数量 (台/套)	离设备 1 米处噪声 值 dB(A)	拟采取治理措施
开料机	2	80-85	室内、减振垫、厂房隔声
磨板机	3	75-80	室内、减振垫、厂房隔声
丝印机	9	70-75	室内、减振垫、厂房隔声
UV 机	1	70-75	室内、减振垫、厂房隔声
曝光机	1	70-75	室内、减振垫、厂房隔声
打靶机	4	80-85	室内、减振垫、厂房隔声
V 割机	6	80-85	室内、减振垫、厂房隔声
锣机	3	80-85	室内、减振垫、厂房隔声

	冲床	45	80-85	室内、减振垫、厂房隔声
	空压机	1	85-90	室内、减振垫、厂房隔声
	包装机	2	70-75	室内、减振垫、厂房隔声
	水泵	若干	80-85	室内、减振垫、厂房隔声
	风机	若干	80-85	室外、消声器

为防止项目噪声对周围环境造成影响，建设单位拟采取以下噪声污染治理措施：

- ①优先选用低噪设备（如水泵、风机、空压机等），并加强设备维护；
- ②合理布置噪声源设备位置，高噪声设备布置在远离敏感点的位置，其中本项目高噪声设备主要为机加工设备，结合平面布置，冲床位于首层东南面，锣机房位于二层东南面与华照村、出租屋的最近直线距离分别为 100m、70m；V 割机首层南面，与华照村、出租屋的最近直线距离分别为 85m、65m；打靶区位于二首东北面，与华照村、出租屋的最近直线距离分别为 68m、70m。以上高噪声设备布局均远离敏感点。
- ③对空压机、水泵、各类机加工设备等高噪声设备机座进行减振处理，设置减振垫；将空压机组安装于独立机房内，并做好高噪设备隔音工作；
- ④定期对设备进行检修，防止不良工况下的故障噪声产生；
- ⑤在厂界四周均设置有 1.8m 高、30cm 宽的围墙进行隔声，并加强厂区内的绿化，以增大噪声传播途径中的衰减量；

根据调查，项目选址 50m 范围内的声环境敏感点主要为西面 39m 的华照村村委、西面 42m 的出租屋。根据《噪声振动控制手册》（机械工业出版社），加装减振底座的降声量 5~8dB(A)，项目设备均做基础减振，降噪效果取 7dB(A)；门窗及墙体隔声效果可以降噪 10~30dB(A)，项目生产期间门窗紧闭，其降噪量 25dB(A)；即加装减振底座和墙体隔声共可降噪 32dB(A)。项目设备均布置在车间内，经过以上治理措施，项目产生的噪声经隔声、减振等措施治理，再经距离削减，厂区边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，敏感点噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。因此，项目的噪声对周围声环境造成的影响不明显。

3.2 厂界噪声监测计划

- ①监测项目：等效 A 声级 L_{eq} dB(A)。
- ②监测点：在项目的东、南、西、北厂界外 1 米处各设置 1 个监测点，共 4 个噪声监测点。
- ③监测时间及频率：每季监测 1 次，一年监测 4 次，每次监测昼间、夜间 2 个时段监测。

④监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》、《城市区域环境噪声测量方法》。

4. 固体废弃物

4.1 固废产生量分析

(1) 生活垃圾：

项目共有员工 70 人，均不在厂区住宿。生活垃圾产生量按平均每人每天 0.5kg 计，则项目生活垃圾产生量为 35kg/d (10.5t/a)，交环卫部门统一清运。

(2) 一般工业固废

① 覆铜板边角料

项目开料工序会产生覆铜板边角料，根据建设单位经验，单面铝基覆铜板平均重量约 2.2kg/m²，双面树脂基覆铜板重量约 2.7kg/m²，结合本项目开料加工面积分析（表 2-5），计算得项目覆铜板边角料 30.81t/a。收集后作一般工业固体废物处置，统一收集后应交有一般工业固废处理能力的单位处理。

② 一般固废包装材料

本项目生产过程会产生少量的废包装袋、废纸箱等，该部分废包装材料的产生量约为 5t/a，收集后作一般工业固体废物处置，统一收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 危险固废

1) 废油墨渣

本项目使用油墨约 36.55t/a，其中热固感光油墨年用量 8.25t/a (固含量 78%)，根据建设单位运行经验，脱墨槽的废油墨产生量约为线路油墨固含量的 80%，故项目脱墨槽的废油墨渣产生量为 5.2t/a。废油墨属于《国家危险废物名录(2025 年版)》中的 HW12 染料、涂料废物，危废代码为 900-253-12。废油墨收集于危废暂存间，定期交由有资质的危废处理单位进行回收处理。

2) 废菲林片

本项目使用菲林片约 1 万 m²/a，按菲林片重量为 150g/m²计算，则约产生废菲林 1.5t/a，废菲林片属于《国家危险废物名录(2025 年版)》中的 HW16 感光材料废物，危废代码为 231-002-16；废菲林片收集于危废暂存间，定期交由有资质的危废处理单位进行回收处理。

3) 废电路板及其边角料、粉尘碎屑

本项目废电路板按照原料覆铜板利用率及产品合格率进行核算，单面铝基覆铜板平均重量约 2.2kg/m²，双面树脂基覆铜板重量约 2.7kg/m²，结合本项目机械成型及检测工序电路板损耗情况，其废电路板及边角料产生量为 48.6t/a；机械成型产生粉尘约

4.7t/a。据此，可计算得出本项目产生废电路板及边角料约 **53.3t/a**。废电路板属于《国家危险废物名录(2025年版)》中的 HW49 其他废物，危险废物代码为 900-045-49，废电路板及边角料收集于危废暂存间，定期交由有资质的危废处理单位进行回收处理。

4) 废脱墨槽液

本项目碱性蚀刻后需进行脱墨处理，脱墨槽定期更换会产生废脱墨槽液，根据前文分析，其废槽液产生量为 **142t/a**，属于《国家危险废物名录(2025年版)》中的 HW12 染料、涂料废物，危险废物代码为 900-253-12。废膜渣收集于后废暂存间，定期交由有资质的危废处理单位进行回收处理。

5) 废抹布及手套

项目洗网及菲林清洁工序产生废抹布及手套产生量约 **1t/a**，废抹布属于《国家危险废物名录(2025年版)》中的 HW49 其他废物，危险废物代码为 900-041-49，应交具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

6) 废丝网

项目丝网完成印刷后，可用洗网水清洗干净后循环利用，可重复使用数十次乃至上百次，由此，废丝网产生量很少，约 **0.2t/a**，废丝网属于《国家危险废物名录(2025年版)》中的 HW12 染料、涂料废物，危险废物代码为 900-253-12。废丝网收集于危废暂存间，定期交由有资质的危废处理单位进行回收处理。

7) 废化学品包装材料

项目各类化学品原辅材料使用会产生废化学品包装材料，稀释剂、菲林水、洗网水等物料采用 PP 桶包装；油墨、感光胶为塑料罐包装；氢氧化钠、碳酸钠为编织袋包装，结合本项目原辅料用量，约产生废化学品包装材料 **7.5t/a**，废化学品包装材料属于《国家危险废物名录(2025年版)》中的 HW49 其他废物，危险废物代码为 900-041-49。项目废化学品包装材料收集于危险废物暂存间，定期交由有资质的危险废物处理单位进行回收处理。

8) 废布袋

项目设置集尘机(布袋除尘器)对电路板机加工产生粉尘进行收集处理，布袋使用处理效率下降时需更换布袋，废布袋产生量为 **0.05t/a**，废布袋属于《国家危险废物名录(2021年版)》中的 HW49 其他废物，危险废物代码为 900-041-49，收集于危险废物暂存间，定期交由有资质的危险废物处理单位进行回收处理。

9) 废矿物油

项目设备保养及检修过程产生废矿物油，根据建设单位提供的资料，产生废机油约 **0.1t/a**。废机油属于《国家危险废物名录(2025年版)》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险废物代码为 900-249-08，收集于危险废物暂存间，定期交由有资质的危

险废物处理单位进行回收处理。

10) 废显影槽液

废显影槽液产生于显影线显影工序，根据项目生产线水平衡产生计算，可算得废显影槽液产生量为 150.9t/a。废显影槽液属于《国家危险废物名录(2025年版)》中的 HW35 表面处理废物，危险废物代码为 900-356-35。废显影槽液收集于危废暂存间，定期交由有资质的危废处理单位进行回收处理。

11) 污水站污泥

项目自建污水处理站在运行过程会有废水处理污泥产生。根据工程设计资料，大约每处理 1t 废水会产生 3kg 污泥（即 3kg/t 污水），本项目需处理生产废水 7497t/a，因此项目自建污水处理站产生的污泥量约为 22.5 吨/年，属于危险废物 HW22(398-051-22)，应交具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

12) 废饱和活性炭：

项目一套废气二级活性炭吸附装置的活性炭填充量共 3.9t，一年更换 6 次，则废气处理设施的活性炭年更换量 23.4t/a；项目废气处理系统的挥发性有机废气处理量共 3.782t/a，其中 0.478t/a 通过水喷淋去除，则活性炭拦截量为 3.304t/a。综合计算，废活性炭产生量为 26.704t/a，属于危险废物 HW49(900-039-49)，应交具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

本项目运营期间固废产生及处理处置去向见下表。

表 4-23 项目固体废物产生量与处置措施

序号	固体废物	产生量 (吨/年)	类别	处置措施
1	覆铜板边角料	30.81	一般工业固废	交有一般工业固废处理能力的单位处理。
2	一般物料废包装材料	5	一般工业固废	
3	废油墨	5.2	危险废物HW12(900-253-12)	分类收集，交具有相关危险废物经营许可证的单位处置
4	废化学品包装材料	7.5	危险废物HW49(900-041-49)	
5	废菲林片	1.5	危险废物HW16(231-002-16)	
6	废丝网	0.2	危险废物HW12(900-253-12)	
7	废印刷线路板边角料、粉尘碎屑	53.3	危险废物HW49(900-041-49)	
8	废显影槽液	150.9	危险废物HW35(900-356-35)	
9	脱墨废槽液	142	危险废物HW12(900-253-12)	
10	污水站污泥	22.5	危险废物HW22(398-051-22)	
11	废布袋	0.05	危险废物HW49(900-041-49)	
12	废矿物油	0.1	危险废物HW08(900-249-08)	

13	废抹布及手套	1	危险废物HW49(900-041-49)	
14	废活性炭	26.704	危险废物HW49(900-041-49)	
15	生活垃圾	10.5	生活垃圾	环卫部门统一清运

表 4-24 运营期所产固废中的危险废物情况汇总详表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	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
废油墨渣	HW12	900-253-12	5.2	印刷	液体	有机物	有机物	每日	T,I	交有相关危废经营许可证的单位处置
废化学品包装材料	HW49	900-041-49	7.5	包装	固体	铁桶 胶桶	有机物	每日	T/In	
废菲林片	HW16	231-002-16	1.5	显影	固体	有机物	有机物	每月	T	
废丝网	HW12	900-253-12	0.2	印刷	固体	金属	有机物	每月	T,I	
废印刷线路板边角料、粉尘碎屑	HW49	900-041-49	53.3	全过程	固体	铜、铝 铝、有机物		每天	T/In	
废显影槽液	HW35	900-356-35	150.9	显影	液体	水	有机物	每周	C、T	
脱墨废槽液	HW12	900-253-12	142	脱墨	液体	水	有机物	每周	T,I	
污水站污泥	HW22	398-051-22	22.5	污水处理	固体	有机物 水	有机物	每日	T	
废布袋	HW49	900-041-49	0.05	除尘	固体	纤维	粉尘	每年	T/In	
废矿物油	HW08	900-249-08	0.1	机修	液体	矿物油	矿物油	每日	T,I	
废活性炭	HW49	900-041-49	26.704	废气处理	固体	活性炭	有机物	每月	T/In	
废抹布及手套	HW49	900-041-49	1	洗网、机修	固体	纤维	矿物油 油墨等	每日	T/In	
合计	--	--	410.954	--	--	--	--	--	--	--

4.2 固废处理措施及环境管理要求

项目运营期所产生的固体废弃物主要包括生活垃圾、危险废物、一般工业固废等。建设单位应对各类固废设置专门的堆放储存场地，做好如下措施，以减小固体废弃物对环境造成影响。

(1) 生活垃圾：生活垃圾交由环卫部门统一清运。生活垃圾必须按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生与环境。

(2) 危险废物：项目产生的危险废物包括各类废槽液、废油墨渣、废菲林、废网版、污泥、废布袋、废化学原料包装材料、废含油抹布及手套、废机油、废活性炭、废印刷线路板边角料、粉尘碎屑等，收集后交具有相关危废经营许可证的单位处置。

(3) 一般工业固废：项目运营期产生的一般工业固废主要包括一般物料的废包装材料、废覆铜板等，收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理。

项目一般工业固体废物贮存过程中注意防雨、防风、防渗漏，危险废物的贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。对于固体废物的管理和贮存应做好以下工作：

（1）一般固体废物设立专用一般固废堆放场地，且设置防泄漏、防洒落措施，做好防雨、防风、防渗漏措施，防止二次污染。

（2）危险废物暂存点设置及管理：

①项目危险废物均暂存于项目厂区西侧的危废间内，共2个危废间，由专人负责收集、贮存及委外运输。

②危险废物必须使用符合标准的容器盛装；盛装危险废物的容器上必须粘贴标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性以及符合防风、防雨、防晒、防渗透的要求。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损）。

④危险废物的转移必须符合《危险废物转移联单管理办法》中的规定。

本项目产生的固废按照固废处置有关环保标准进行妥善处置，并按照不同类别固体废弃物暂存点设计规范和环保要求进行建设，同时确保固体废物不直接丢弃进入环境，则项目产生的各类固体废弃物经妥善处理后，对周围环境影响不大。

5. 地下水及土壤环境影响分析

5.1 地下水环境影响分析

本项目位于中山市南朗镇华照村麻东海富南路（华照村府对面），项目所处区域不涉及集中式饮用水水源准保护区、补给径流区或其他特殊地下水资源敏感区，选址周围居民采用市政管网统一供水。

本项目不开采地下水，也不进行地下水回灌，本项目运营过程可能对地下水造成污染的主要有：①油墨、菲林水、洗网水、感光胶、稀释剂、槽液等物料仓发生原料渗漏对地下水环境的影响；②危险废物暂存间产生危险废物的渗滤液、自建污水处理站池体防渗层破裂等对地下水环境的影响。

本项目厂区按照规范和要求对原料仓库、危险废物暂存间、一般固废暂存间等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对原料运输和固体废物储存的管理，在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。

然而在非正常工况下，如危废暂存间、液体原料储存区等发生泄漏，原料储存装置管理不善或发生泄漏，污染物和废水会渗入地下，对地下水造成污染。针对项目营运期可能发生的非正常工况地下水污染，采取源头控制和“分区防治”措施，杜绝地

下水污染事故发生。

5.2 土壤环境影响分析

本项目属污染影响型项目，项目生产车间租用已建厂房，无需施工，无施工期土壤环境影响，本评价主要针对营运期识别其影响类型、影响途径并进行影响分析。

项目正常生产可能的土壤环境影响类型与影响途径主要为垂直入渗、大气沉降。事故情形时，原料、槽液等垂直入渗进入土壤，废气超标排放并通过大气沉降进入土壤。

项目运行期间涉及的液态物质主要为菲林水、洗网水、感光胶等，从本项目各工序所使用的液体原料中主要化学物质成分来看，项目涉及的物质主要为石油烃等物质。本项目生产车间、仓库、危废间等均严格按要求做好基础防渗处理，按《关于印发<地下水污染防治技术指南（试行）>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知（环办土壤函〔2020〕72号）》有关要求做好分区防渗，正常情况下项目产生的污染物不会入渗土壤环境。

5.3 地下水及土壤污染防治措施

（1）源头控制措施

本项目尽可能从源头上减少污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（2）防流失措施

本项目厂区按照规范和要求，对基础油、清洗剂、防锈剂、机油等液体原料仓库设置有围堰/托盘，防止液体原料泄漏；危险废物暂存间设有围堰；厂区雨水口设有切断阀。上述措施可有效防止物料泄漏进入外环境。

（3）过程控制措施

根据《关于印发<地下水污染防治技术指南（试行）>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知（环办土壤函〔2020〕72号）》对进行分区防控，将整个项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区；并按照技术指南提出防渗技术要求：

①重点污染防治区：生产车间、危险废物暂存间、液体原料暂存点等。其防渗层的防渗性能应不低于 6.0 m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于10年。混凝土表面需采取抗渗措施。

②一般污染防治区：主要为产品仓库、一般固废暂存间等。防渗层的防渗性能应不低于 1.5 m 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7}\text{m/s}$ 的等效黏土防渗层。

③简单防渗区：办公区，可采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于100mm，渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s，其下以防渗性能较好的灰土压实后（压实系数 ≥ 0.95 ）进行防渗。

通过以上措施，本项目主要构筑物经硬底化等防渗处理，液体原料及产品的泄漏、下渗的可能性较小，因此本项目运营期间对附近地下水及土壤的影响很小。

6、环境风险评价

（1）环境风险物质储存量情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1 、 q_2 、 \dots 、 q_n ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n ——与各种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目风险物质及其 Q 值计算见下表。

表 4-25 本项目风险物质储存情况一览表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在量 q/t	临界量（吨）	该种危险物质Q值
1	热固感光线路油墨	/	0.5	100	0.005
2	热固阻焊白油	--	0.5	100	0.005
3	UV阻焊油墨	--	0.5	100	0.005
4	热固文字油墨	--	0.02	100	0.0002
5	UV文字油墨	--	0.02	100	0.0002
6	稀释剂	--	0.02	100	0.0002
7	菲林水	--	0.02	100	0.0002
8	洗网水	--	0.02	100	0.0002
9	感光胶	--	0.02	100	0.0002
10	氢氧化钠	1310-73-2	0.5	100	0.005
11	机油	--	0.05	2500	0.00002
12	在线显影槽液	--	7.18	100	0.0718
13	在线脱墨槽液	--	3.38	10	0.338
14	废显影槽液	--	7.18	100	0.0718
15	废脱墨槽液	--	3.38	10	0.338

16	废油墨渣	--	0.1	100	0.001
17	废机油	--	0.1	2500	0.00004
18	Q 值 Σ				0.84186

注：①本项目油墨、稀释剂、菲林水、洗网水、感光胶、氢氧化钠及其主要化学成分均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附表B.1中的风险物质，其各化学成分对照GB 30000.18不属健康危害急性毒性物质（类别1、类别2、类别3），因此临界量参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附表B.2危害水环境物质取值，为100t；

②显影槽液及废液的主要化学成分为碳酸钠，临界量参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附表B.2危害水环境物质取值，为100t；

③脱墨槽液、废脱墨槽液属于高浓度有机废液，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A， COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液的临界量为10t。

④废液最大暂存量按1次更换量计算。

项目 Q 值为0.84186， $Q < 1$ ，风险态势为I级。

（2）环境风险识别

项目涉及风险物质主要为相关油墨、稀释剂、菲林水、洗网水、感光胶、氢氧化钠、显影槽液及废液、脱墨槽液及废脱墨槽液、机油及废机油等，其最大储存量低于临界量。以上风险物质在储存过程中如若发生泄漏，并因事故或工作人员操作不规范时，可能会引发火灾，从而影响环境。项目废气处理设施如若发生故障，可能对周边大气环境造成污染。

表 4-26 项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	所涉及危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	伴生/次生污染物
1	本项目厂区	原料仓	相关油墨、稀释剂、菲林水、洗网水、感光胶、氢氧化钠、机油等原料	泄漏、火灾及其伴生/次生污染	大气、地下水、地表水土壤	下风向居民地表水地下水、土壤	CO、CO ₂
2		废气处理设施	挥发性有机物臭气浓度	事故排放	环境空气	下风向居民	/
3		危废间	显影槽液及废液、脱墨槽液及废脱墨槽液、机油及废机油等	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水	/
4		生产车间	清洗废水	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水	/
5		废水站	生产废水	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水	/

（3）主要环境风险影响分析

①物料泄漏及火灾爆炸：当相关油墨、稀释剂、菲林水、洗网水、感光胶、氢氧

化钠、机油、废矿物油等液体原辅料贮运过程和生产操作过程不规范，以上物料泄漏可能导致环境污染，并可能导致发生火灾，其燃烧产生的二次污染物会对大气环境造成一定的影响。同时，消防废水中将会含有泄漏化学品物质，若不经处理直接排入雨污水管网进入附近水体，将会对项目周围环境水体造成严重污染。

②危险废物泄漏：当废液等危险废物在运输或储运过程中发生泄漏事件，危险废物上的废液等物质会随着地表径流进入地表水和渗入土壤环境，对地表水和土壤造成一定的影响。

③废气未经处理排放：如果本项目废气处理系统设备故障，造成废气未经有效处理，而直接排放，会造成周边大气污染和影响工作人员的身体健康。

④废水泄漏：本项目生产废水中含有 COD、石油类等物质，一旦发生泄漏，污染物质会随着地表径流进入地表水和渗入土壤环境，对地表水和土壤造成一定的影响。

（4）环境风险防范措施及应急要求

A、项目需配备消防栓和消防灭火器材等灭火装置，预留安全疏散通道，严禁在生产车间、仓库区域内吸烟，对电路定期检查，严格控制用电负荷，并严格执行，以杜绝火灾隐患。发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识；

B、危险废物暂存间设置在地面硬化处理、并在周围设置围堰，做到防淋、防渗、防泄漏，防止泄漏下渗污染地下水；

C、生产区域、原料仓库等应做好防渗措施，设置警戒标志，并对存放液体辅料的区域设置围堰；

D、厂区设置雨水排放口截断阀；并设置有足够的容积的事故应急池、车间及仓库围堰缓坡，设置雨水阀门。当有事故排水情况发生时，关闭雨水排放口截断阀，将事故排水引入应急收集设施后妥善处置；

E、针对废气治理设施故障。立即停工，对相关故障设施进行维修，正常运行后才重新生产。

F、定期维护废水处理设施、废水暂存设施等，设置专人管理，加强液态化学品储存仓、生产废水暂存区、危险废物暂存仓和前处理线所在区域的巡检，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，发现破损后应及时采取堵截措施，将泄漏物控制在厂区范围内。生产废水处理站关键设施（如水泵等）做到一用一备，并加强监管。

（4）分析结论

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

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容 排放口(编号、 名称)污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	有机废气 (DA001)	NMHC	收集：密闭间+管道 处理：“水喷淋塔(含除雾器)+二级活性炭” +15m排气筒(DA001)	《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 广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2的II时段凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)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
		总 VOCs		
		臭气浓度		
	厂界无组织排 放废气	颗粒物	无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值
		NMHC		广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表3 无组织排放监控点浓度限值
		总 VOCs		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 恶臭污染物厂界新扩改建的二级标准
		臭气浓度		
地表水环境	生活污水	pH、SS、 COD _{cr} 、 BOD ₅ 、NH ₃ -N	经三级化粪池预处理后，排入南朗镇横门污水处理厂进一步处理	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	生产废水	pH、SS、 COD _{cr} 、 BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、 石油类	高浓度有机废水经“酸析+混凝沉淀”预处理后，与其他生产废水一同经“混凝沉淀+A ² O+芬顿氧化”工艺处理后，排入市政污水管网，汇入南朗镇横门污水处理厂进一步处理	《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表1 印制电路板间接排放标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准的较严者
声环境	生产设备	等效连续 A 声级	优先选用低噪声设备、加强设备维护保养、墙体隔声、减振基础等	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	①生活垃圾：交环卫部门统一清运。 ②危险废物：各类废槽液、废油墨渣、废菲林片、废网版、污泥、废布袋、废化学原料包装材料、废含油抹布及手套、废机油、废活性炭、废印刷线路板边角料、粉尘碎屑等危险废物收集后暂存于项目西面的危废暂存间，定期交由具有相关危险废			

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
	物经营许可证的单位处理。 ③一般工业固废： 项目运营期产生的一般工业固废主要包括一般物料的废包装材料、废覆铜板等，收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理			
土壤及地下水污染防治措施	①应采用材质良好的原料储存设施； ②原料储存区、危废暂存点均设置围堰，防止物料泄漏漫流进入外环境； ③根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南(试行)>和<废弃井封井回填技术指南(试行)>的通知》(环办土壤函[2020]72号)对进行分区防控，将本项目厂区划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区；并按照技术指南提出要求对不同区域采取不同级别的防渗技术要求： ④加强生产设备管理，对项目内可能产生跑、冒、滴、漏的场地进行防渗处理。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	A 、项目需配备消防栓和消防灭火器材等灭火装置，预留安全疏散通道，严禁在生产车间、仓库区域内吸烟，对电路定期检查，严格控制用电负荷，并严格监督执行，以杜绝火灾隐患。发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识； B 、危险废物暂存间设置在地面硬化处理、并在周围设置围堰，做到防淋、防渗、防泄漏，防止泄漏下渗污染地下水； C 、化学品仓库应做好防渗措施，设置警戒标志，并对存放液体辅料的区域设置围堰； D 、厂区出入口设置缓坡，厂内设置雨水排放口截断阀，有事故排水情况发生时，关闭雨水排放口截断阀，将事故排水引入本项目配置的应急桶暂存并妥善处置； E 、建立环境风险应急预案，开展环境应急预案培训、宣传和必要的应急演练。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

中山市新品德电子有限公司印刷线路板生产建设项目位于中山市南朗镇华照村麻东海富南路（华照村府对面），该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。项目在运行过程中会产生废气、废水、噪声、固废等，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施和严格按照环保主管部门的要求做好污染防治工作的基础上，切实做到“三同时”，对生产过程中所产生的“三废”作严格处理处置，确保达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，则该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

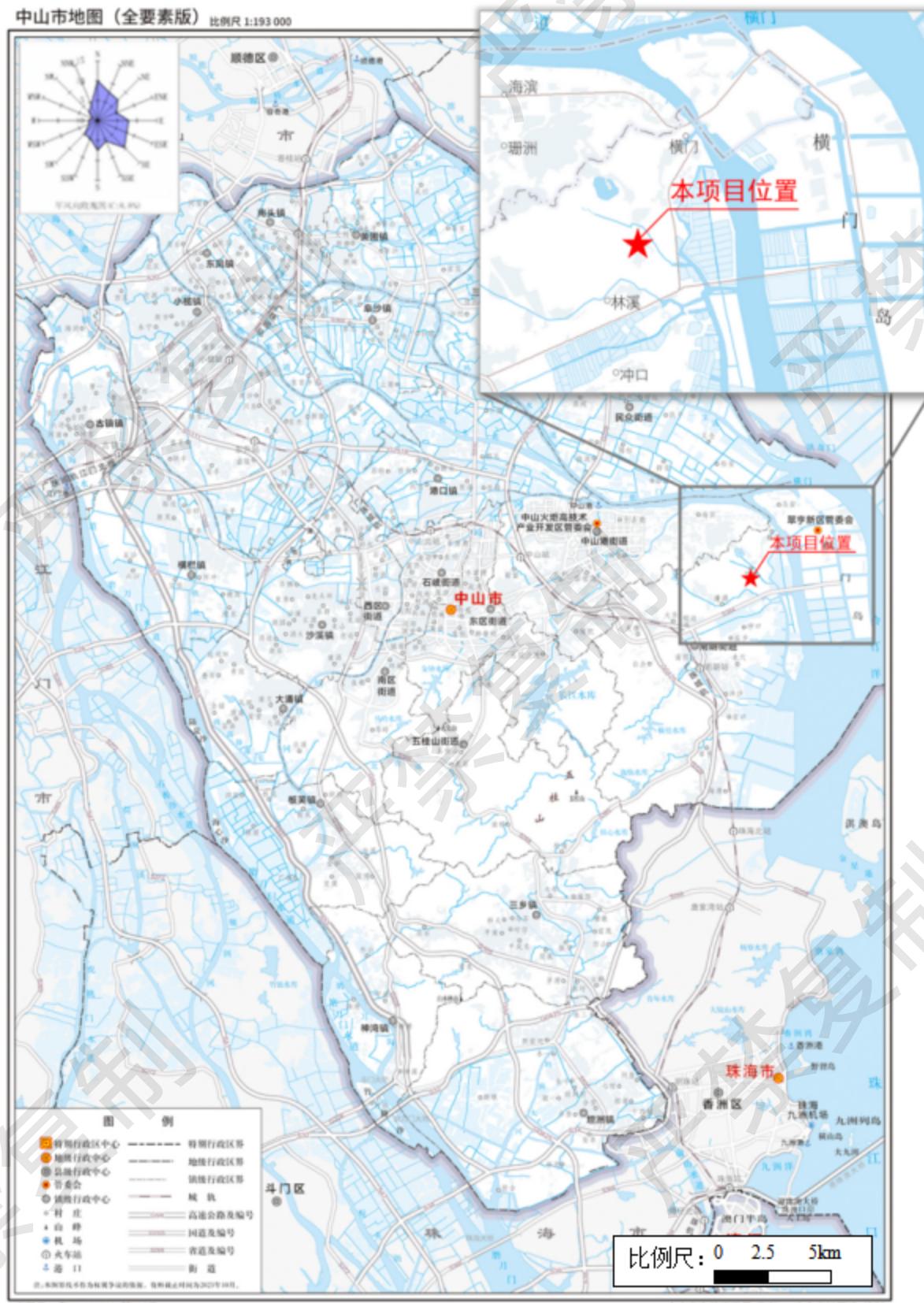
单位: t/a

项目分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废 物产生量)①	现有工程许 可排放量②	在建工程 排放量(固体废 物产生量)③	本项目 排放量(固体废 物产生量)④	以新带老削减 量(新建项目 不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物				0.296		0.296	+0.296
	挥发性有机物				1.531		1.531	+1.531
废水	COD _{cr}				1.014		1.014	+1.014
	BOD ₅				0.342		0.342	+0.342
	NH ₃ -N				0.062		0.062	+0.062
	SS				0.604		0.604	+0.604
	总磷				0.003		0.003	+0.003
	总氮				0.053		0.053	+0.053
	石油类				0.01		0.01	+0.01
一般 固体废物	覆铜板边角料				30.81		30.81	+30.81
	一般物料废包装材料				5		5	+5
	生活垃圾				10.5		10.5	+10.5
危险废物	废油墨				0.43		0.43	+0.43
	废化学品包装材料				7.5		7.5	+7.5
	废菲林片				1.5		1.5	+1.5

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废 物产生量) ①	现有工程许 可排放量②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减 量(新建项目 不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦
	废丝网				0.2		0.2	+0.2
	废印刷线路板边角料				53.3		53.3	+53.3
	废显影槽液				150.9		150.9	+150.9
	脱墨废槽液				142		142	+142
	污水站污泥				22.5		22.5	+22.5
	废布袋				0.05		0.05	+0.05
	废矿物油				0.1		0.1	+0.1
	废抹布及手套				1		1	+1
	废活性炭				26.704		56.704	+26.704

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

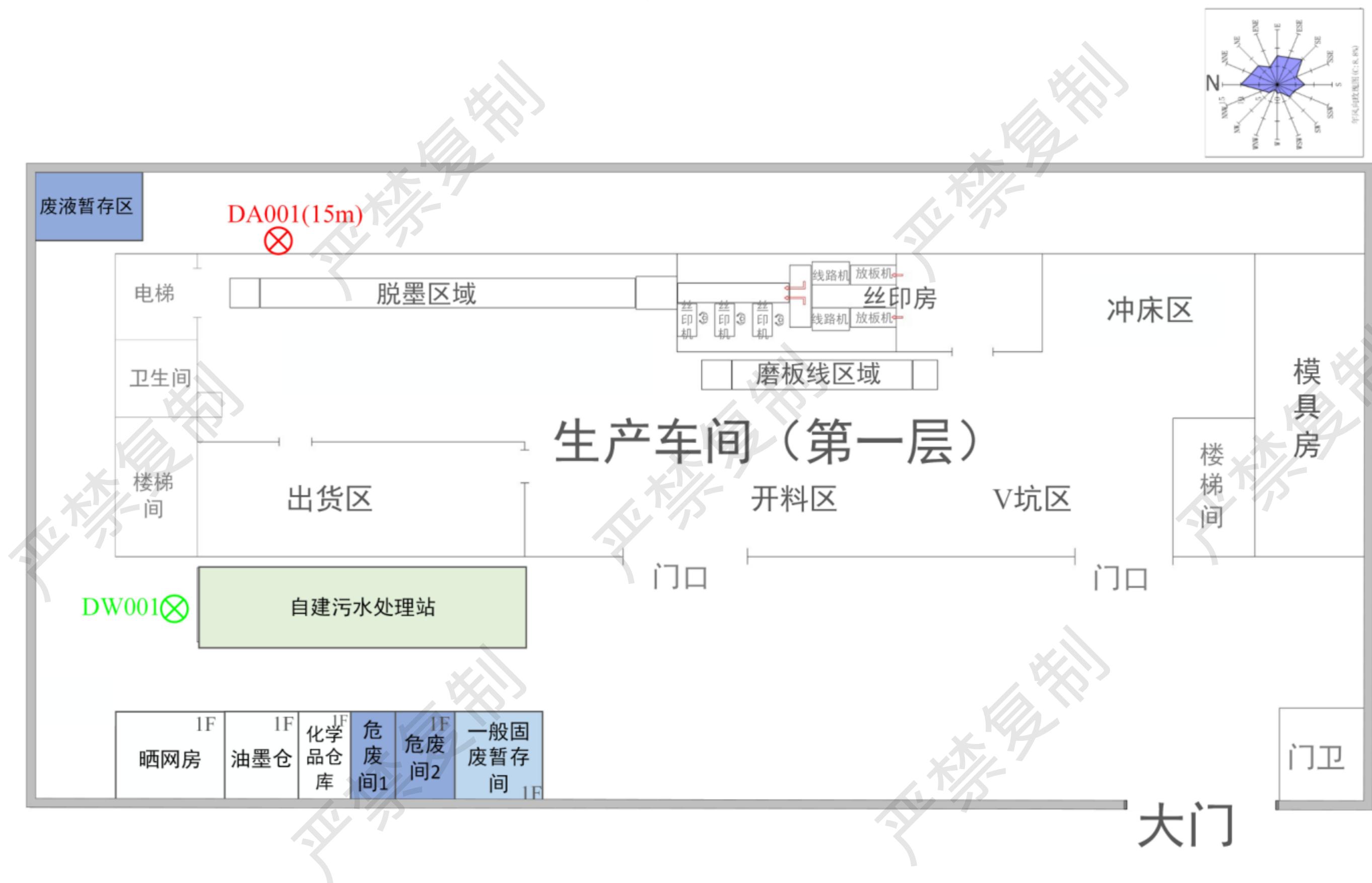
中山市地图（全要素版）比例尺 1:193 000



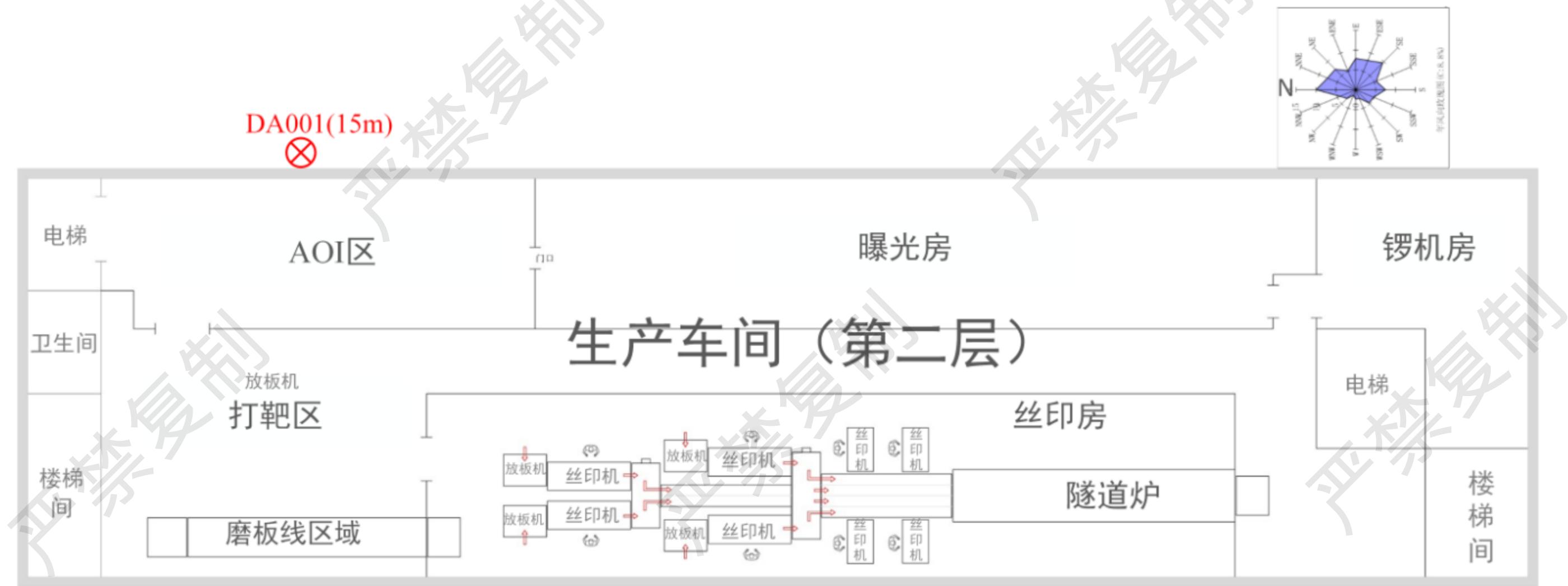
附图1 建设项目地理位置图



附图2 建设项目四至情况图

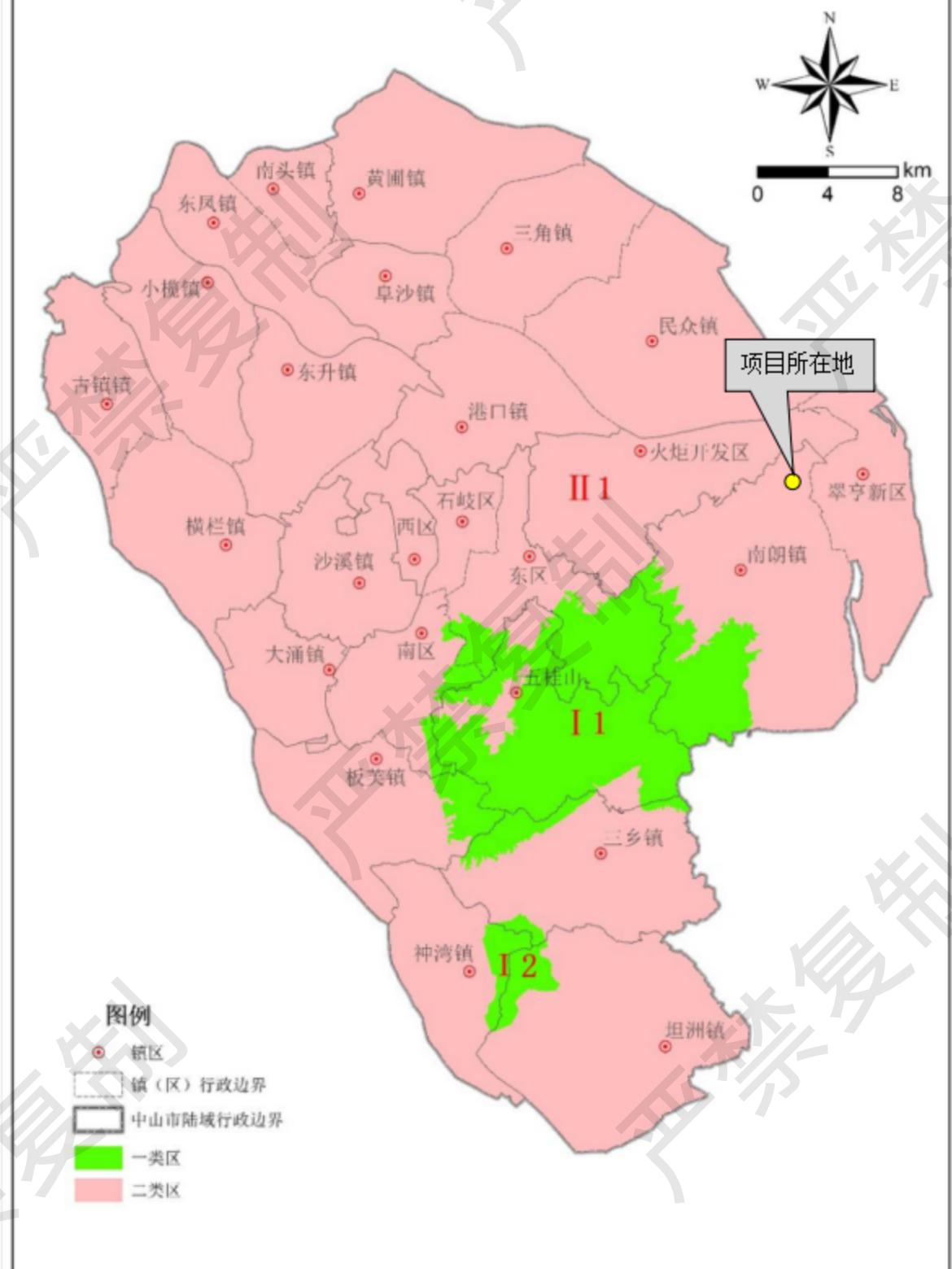


附图 3.1 项目首层车间平面布置图



附图 3.2 项目二层车间平面布置图

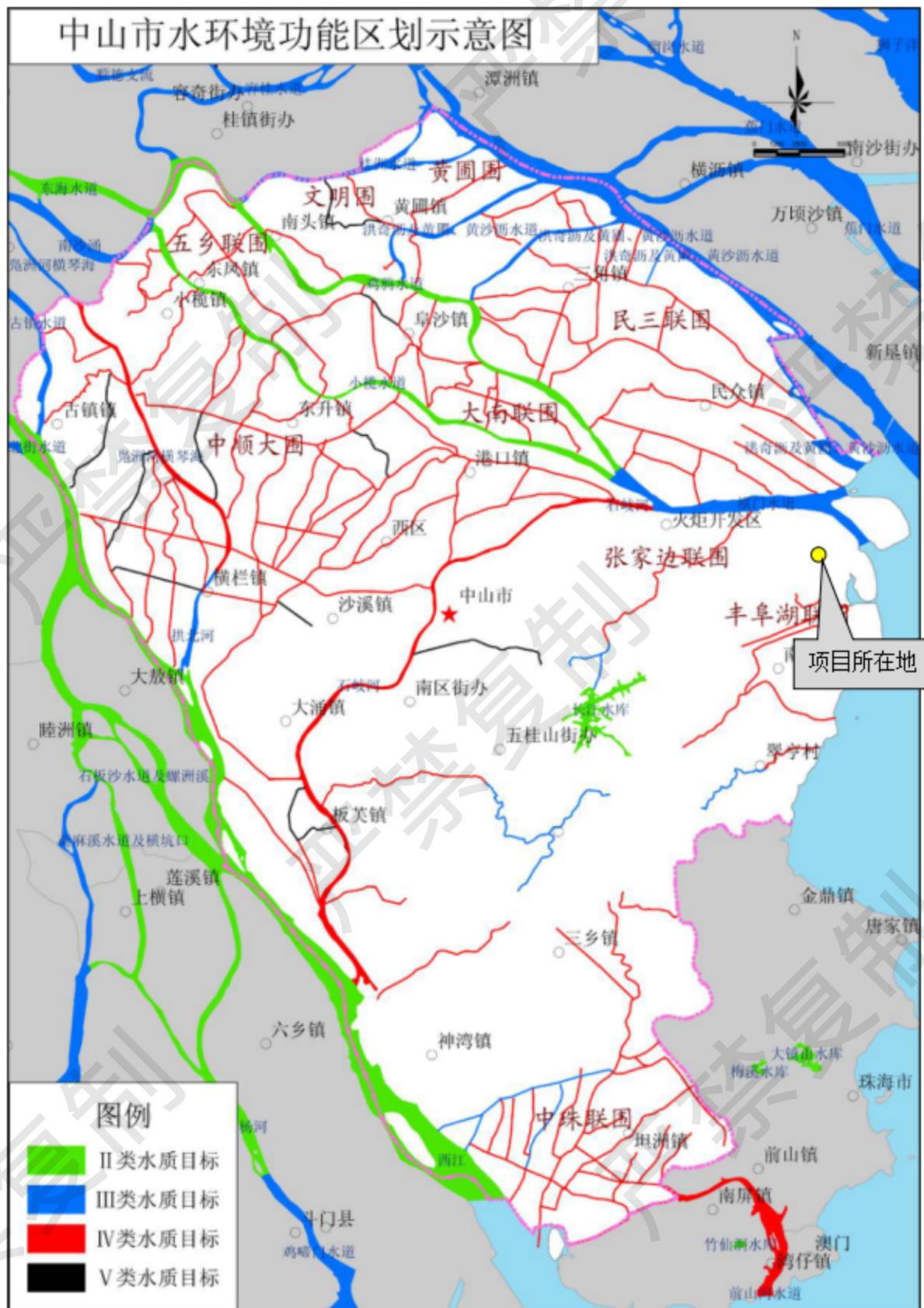
中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）



中山市环境保护科学研究院

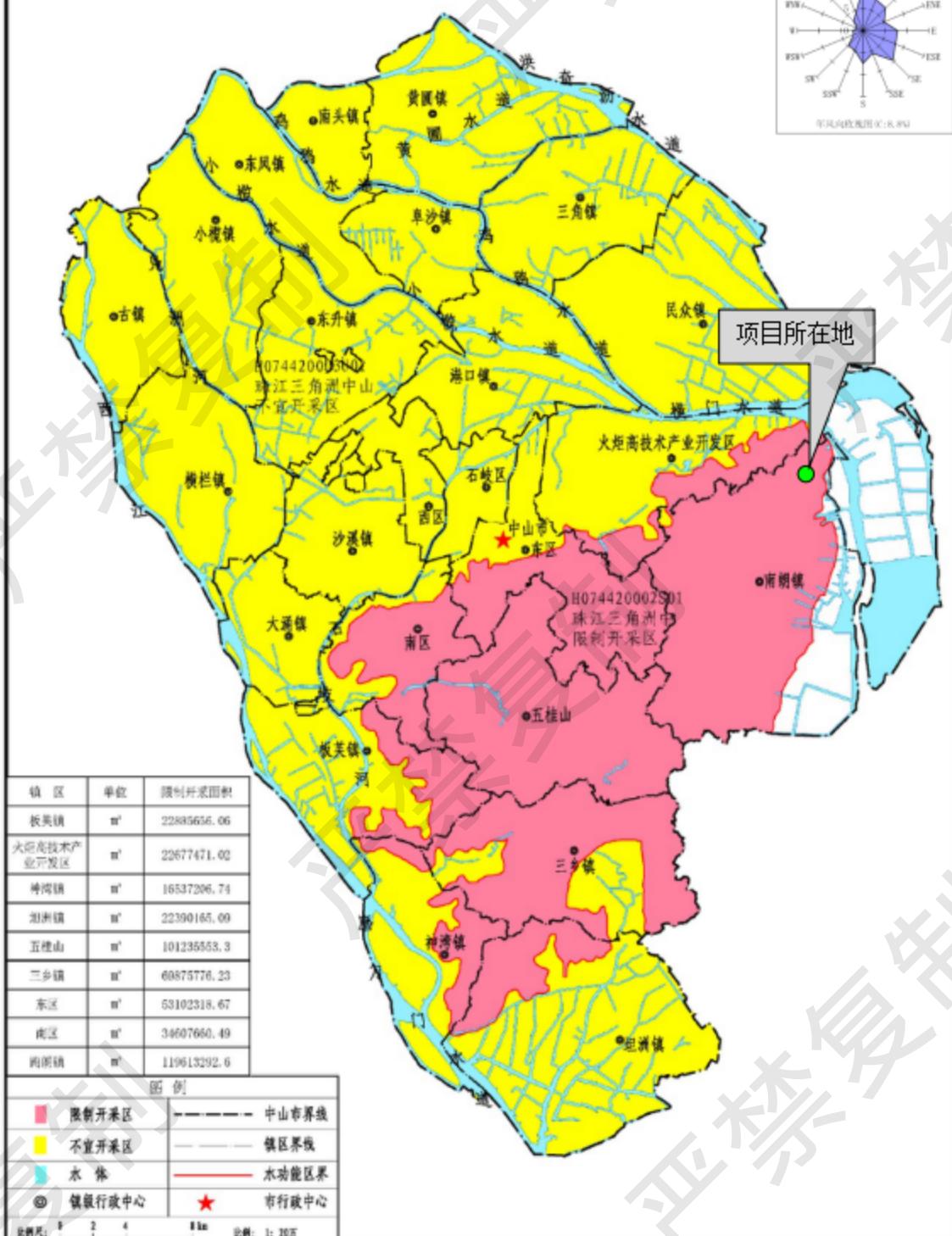
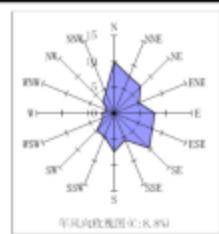
附图 4 中山市大气功能区划图

中山市水环境功能区划示意图

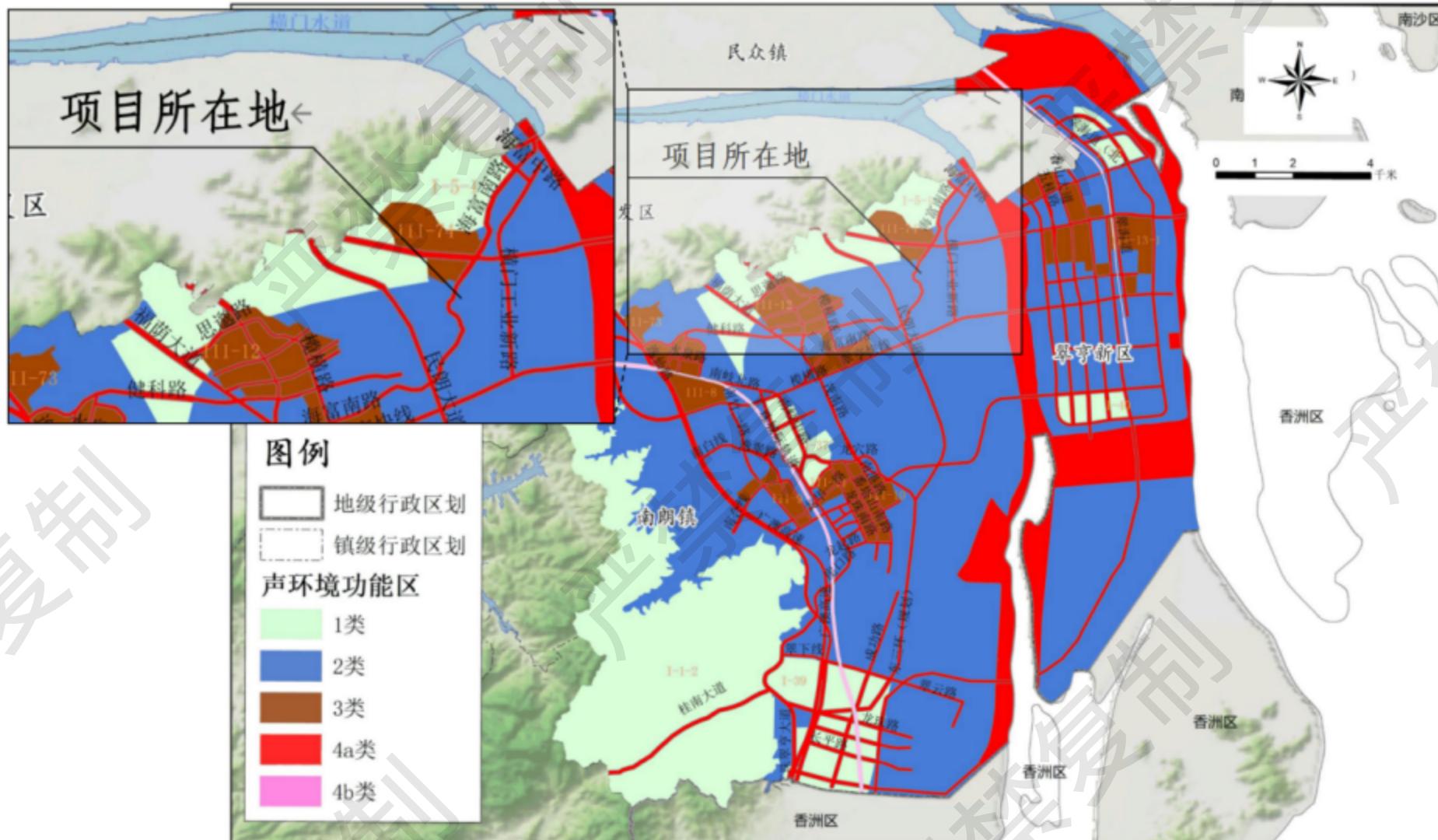


附图 5 中山市水功能区划图

中山市浅层地下水功能区划总图



附图 6 中山市浅层地下水功能区划图



附图7 中山市南朗及翠亨的声功能区划图

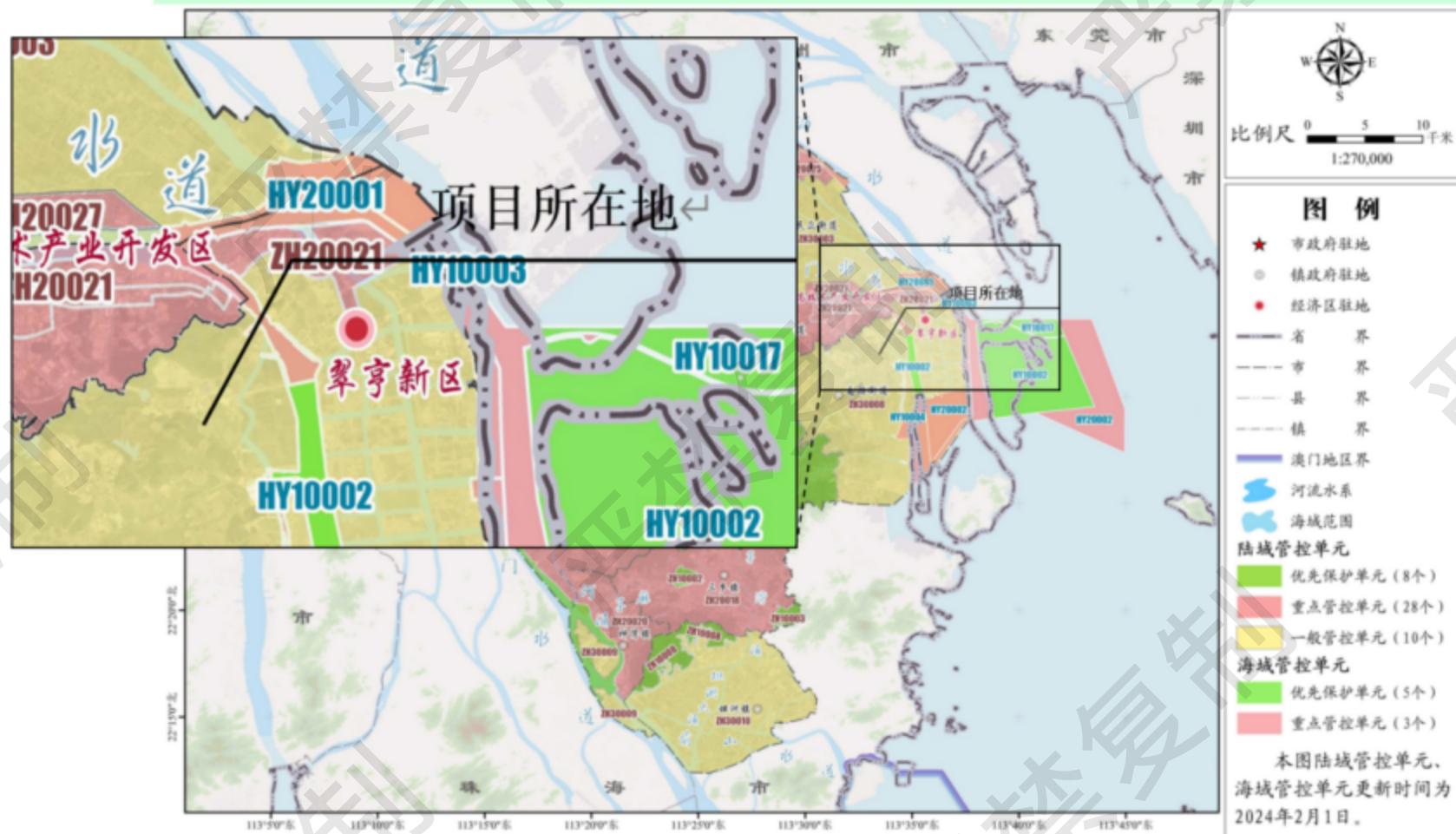


附图 8 项目所在地用地规划



附图 9 项目评价范围及敏感点分布图

中山市环境管控单元图（2024年版）



附图 10 中山市环境管控单元图

