

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扩建项目

建设单位（盖章）：中山市新品德电子有限公司

编制日期：2026 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1786089336000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	8cfsz3		
建设项目名称	中山市新品德电子有限公司扩建项目		
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	9144200		
法定代表人（签章）	练春燕		
主要负责人（签字）	练春燕		
直接负责的主管人员（签字）	练春燕		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山市中昇环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA4W186P3G		
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
胡丹樱	03520240544000000115	BH020618	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
胡丹樱	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论、附图附件、风险专项	BH020618	

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	10
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	55
四、主要环境影响和保护措施	62
五、环境保护措施监督检查清单	91
六、结论	93
附表	94
建设项目污染物排放量汇总表	94
附图 1 建设项目地理位置图	97
附图 2 建设项目四至图	98
附图 3-1 扩建后项目 1F 平面布置图	99
附图 3-2 扩建后项目 2F 平面布置图	100
附图 4 项目所在地空气环境功能区划图	101
附图 5 建设项目所在区域声环境功能区划图	102
附图 6 建设项目所在地水环境功能区划	103
附图 7 建设项目所在地地下水环境功能区划图	104
附图 8 建设项目所在地地下水污染防治重点分区图	105
附图 9 建设项目环境保护目标图	106
附图 10 中山市自然资源一图通	107
附图 11 中山市环境管控单元图	108

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扩建项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市南朗镇华照村麻东海富南路（华照村府对面）		
地理坐标	（ <u>113</u> 度 <u>33</u> 分 <u>28.572</u> 秒， <u>22</u> 度 <u>32</u> 分 <u>26.349</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（39）-81 电子元件及电子专用材料制造 398—印刷电路板制造
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	200	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	25	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	2000
专项评价设置情况	建设项目 Q 值属于 1≤Q<10。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），表 1 有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目，需要设置环境风险专项评价。		
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	/		

其他符合性分析

1、与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

项目从事印刷线路板（单面板、双面板）的生产、销售，属于《国民经济行业分类（按第 1 号修订单修订）（GB/T4754-2017）》中 C3982 电子电路制造，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的鼓励类、限制类和淘汰类。

2、与《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）相符性分析

项目从事印刷线路板（单面板、双面板）的生产、销售，属于 C3982 电子电路制造，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止类和许可类范畴，属于市场准入负面清单以外的行业、领域、业务，可依法平等进入。

3、与《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》（工业和信息化部公告 2018 年第 66 号）相符性分析

项目从事印刷线路板（单面板、双面板）的生产、销售，属于 C3982 电子电路制造，不属于《产业发展与转移指导目录》（2018 年版）中引导逐步调整退出的产业或引导不再承接的产业，因此与国家产业政策相符。

4、选址可行性分析

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），根据“中山市自然资源一图通”（见附图10），项目用地规划为一类工业用地；本项目主要从事印刷线路板（单面板、双面板）的生产、销售，符合中山市土地利用总体规划，且周边交通发达，区域条件优越。

5、与《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）的相符性分析

表 1 与《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）185 号）相符性分析

标准要求	本项目	是否相符
第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	本项目位于中山市南朗镇，不属于中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）。	是
第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家	项目不涉及使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。	是

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。		
第八条 对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、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。	项目不涉及排放 VOCs 废气。	是
第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。		是
第十条 VOCs废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于90%。由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒。有行业要求的按相关规定执行。		是
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。		是

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

相符性分析

表 2 与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）相符性分析

标准要求	企业情况	是否相符
4.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	本项目不涉及使用含 VOCs 原料，不涉及排放 VOCs 废气。	相符
5.2.1.1 VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。		相符
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 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。		相符

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。		相符
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。		相符
5.4.1.1; c)VOCs 物料卸（出、放）料过程应当密闭，卸料废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。		相符
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。		相符
5.4.3.1 企业应当建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。		相符

6、与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016），应分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的相符性。

结合《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府[2024]52 号）、《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）更新调整内容清单的通知》（中府函[2026]126 号）相关要求分析可知，本项目位于中山市南朗镇，属于南朗镇一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH44200030008，本项目建设符合“三线一单”的管理要求。本项目与“三线一单”对相符性分析如下：

表 3 本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

内容	文件要求	相符性分析	是否相符
区域布局管控	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	本项目主要从事线路板（单面板、双面板）生产，不属于产业鼓励类。	是

		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。	本项目主要从事线路板（单面板、双面板）生产，不属于产业禁止类。	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）。	本项目不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业，不属于“两高”化工项目，不属于危险化学品建设项目。	是
		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。	本项目不涉及中山崖口地方级湿地公园、中山翠湖地方级湿地公园、中山翠亨国家湿地公园。	是
		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。	本项目不涉及中山云梯山地方级森林公园。	是

		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。	本项目不涉及生态保护红线。	是
		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。	项本项目不涉及饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域。	是
		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。	本项目不涉及莲花地水库、横迳水库。	是
		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。	本项目不涉及重要水库集雨区与水源涵养区域。	是
		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）。	本项目不涉及环境空气质量一类功能区。	是
		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。	本项目不涉及使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂。	是
		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。	本项目不涉及农用地优先保护区域。	是
		1-10.【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。	本项目不涉及建设用地地块用途变更。	是
	能源资源利用	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。	本项目不位于翠亨新区。	是
		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	本项目生产设备主要使用电能，不属于能源/限制类项目。	是

		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。		
污染物排放管控	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。	本项目蚀刻线、抗氧化线清洗废水经自建含铜废水处理站预处理后委托给有处理能力的废水处理机构处理。	是
	3-2.【水/限制类】	涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。	本项目不新增化学需氧量、氨氮排放总量。	是
	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，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。	本项目不涉及入海排污口。	是
	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。	本项目不涉及氮氧化物、挥发性有机物排放。	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。	本项目不涉及农药、化肥使用。	是
	3-6.【其他/综合类】	加强中心组团垃圾处理基地污染防治措施，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。	本项目不涉及中心组团垃圾处理基地	是
环境风险防控	4-1.【水/综合类】	①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、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。	①本项目不设集中污水处理厂；②本项目不涉及农业面源、水产养殖；③本项目建成后将按照规定建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练。	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。	本项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业。	是

	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。	本项目不涉及中心组团垃圾处理基地。	是
7、与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析			
表 4 与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析			
标准要求		企业情况	是否相符
产业政策： （1）禁止建设《产业结构调整指导目录》中淘汰及限制类项目、《产业发展与转移指导目录》需退出或不再承接产业以及《市场准入负面清单》所列项目，严格控制高能耗高排放产业项目。 （2）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、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池等项目。 （3）各镇街建设的环保共性产业园需符合中山市、所在镇街环保产业准入要求。 （4）中远期（2026-2035 年）规划发展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），规划发展产业为生物制药、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：健康医药（新建废水处理站）。 （5）入园项目须符合园区产业发展规划定位及产业布局。 （6）对于急需引进的战略性新兴产业、产业链上的关键环节项目、市重大项目或其他特殊情况，由园区所在镇街政府（办事处）会同其下辖工信部门、生态环境部门以及园区管理机构，议定准入与否。		（1）项目不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰及限制类项目、《产业发展与转移指导目录》需退出或不再承接产业以及《市场准入负面清单》所列项目，不属于高能耗高排放产业项目。 （2）项目不属于炼油石化、炼钢炼铁、水泥、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池等项目。 （3）本项目从事印刷线路板（单面板、双面板）制造，不属于生物制药、保健品、医疗器械、保健品、食品、化妆品、医疗检测、生物医药科研行业，没有健康医药生产工序；因此，本项目不属于南朗街道规划入园项目。	是
8、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析			
根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》中“分区分级：根据地下水资源保护和污染防治管理需要，将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域，按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级，提出差别化对策建议。中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km²，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km²，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。” 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），不在方			

	案中的保护类区域和管控类区域，属于一般区，符合要求。详见附图 8。
--	-----------------------------------

二、建设项目工程分析

建设内容	工程内容及规模：				
	一、环评类别判定说明				
	表 5 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
	1	C3982 电子电路制造	年产双面板 5 万平方米；单面板 30 万平方米	碱性蚀刻（蚀刻、补蚀、水洗、退膜、水洗）、OSP 抗氧化（除油-水洗、微蚀、水洗、抗氧化、水洗）	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
	类别				
	表				
	二、编制依据				
	(1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）；				
	(2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；				
	(3) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（第 1 号修改单）（国统字〔2019〕66 号）；				
	(4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）；				
	(5) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；				
	(6) 《市场准入负面清单（2025 年版）》；				
	(7) 《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》；				
	(8) 《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）》；				
	(9) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）；				
	(10) 《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》；				
	(11) 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）；				
	(12) 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）；				
	(13) 《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）；				
	(14) 《中山市环保共性产业园规划》（中山市生态环境局，2023 年 3 月）；				
	(15) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；				

(16)《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、现有项目建设内容

(1) 现有项目基本情况

中山市新品德电子有限公司位于中山市南朗镇华照村麻东海富南路（华照村府对面）（项目中心位置：东经 113°33'28.572"，北纬 22°32'26.349"），现有项目用地面积 2000 平方米，建筑面积 2135 平方米，主要进行印刷电路板的制造和销售，年产双面板 5 万平方米、单面板 30 万平方米，现有项目总投资 500 万元人民币，其中环保投资 100 万元。现有项目劳动定员 70 人，均不在厂内食宿。年工作 300 天，每天工作 8 小时。

项目历史环评情况如下表所示。

表 6 项目历史环评情况一览表

项目名称	审批文号	主要申报内容	验收情况	排污许可手续
中山市新品德电子有限公司印刷线路板生产建设项目	中（南府）环建表[2026] 0012 号	新建年产单面板 30 万平方米、双面板 5 万平方米	2026 年 4 月自主验收（一期）	2026 年 4 月 20 日取得排污许可证，排污许可证编号：91442000090141578F001U

(2) 现有项目工程组成情况

表 7 现有项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	现有项目环评建设内容	实际建设内容	验收情况
主体工程	生产车间	建筑基底面积约 1010m ² ，建筑面积约 2020m ² ，共 2 层，总高 10m。 首层：设有开料区、冲压区、V 坑区、锣机区、丝印房、磨板线区、脱墨区、AOI 打靶区、模具房等功能分区。 二层：丝印房、曝光房、磨板线区等功能分区。	建筑基底面积约 1010m ² ，建筑面积约 2020m ² ，共 2 层，总高 10m。 首层：设有冲压区、V 坑区、锣机区、丝印房、磨板线区、AOI 打靶区、模具房等功能分区。 二层：丝印房、曝光房、磨板线区等功能分区。	已部分建设、已部分验收。其中开料区、脱墨区未建设未验收。 建筑基底面积约 1010m ² ，建筑面积约 2020m ² ，共 2 层，总高 10m。 首层：设有冲压区、V 坑区、锣机区、丝印房、磨板线区、AOI 打靶区、模具房等功能分区。 二层：丝印房、曝光房、磨板线区等功能分区。
储运工程	原料仓库	位于生产车间首层内。	位于生产车间首层内。	已建设、已验收。位于生产车间首层内。
	化学品仓	位于厂区的西北面的	位于厂区的西北面的	已建设、已验收。位

		库	辅房内，面积约 20m ² ，共 1 层。	辅房内，面积约 20m ² ，共 1 层。	于厂区的西北面的辅房内，面积约 20m ² ，共 1 层。
		油墨仓	位于厂区的西北面的辅房内，面积约 10m ² ，共 1 层。	位于厂区的西北面的辅房内，面积约 10m ² ，共 1 层。	已建设、已验收。位于厂区的西北面的辅房内，面积约 10m ² ，共 1 层。
		成品仓库	位于生产车间首层的出货区。	位于生产车间首层的出货区。	已建设、已验收。位于生产车间首层的出货区。
		模具房	位于生产车间首层的南面位置。	位于生产车间首层的南面位置。	已建设、已验收。位于生产车间首层的南面位置。
		晒网房	位于厂区的西北面的辅房内，面积约 15m ² ，用于网版制作。	位于厂区的西北面的辅房内，面积约 15m ² ，用于网版制作。	已建设、已验收。位于厂区的西北面的辅房内，面积约 15m ² ，用于网版制作。
	辅助工程	办公室	位于生产车间内。	位于生产车间内。	已建设、已验收。位于生产车间内。
	公用工程	供电系统	由市政电网供给	由市政电网供给	已建设、已验收。由市政电网供给
		供水系统	由市政自来水管网供给	由市政自来水管网供给	已建设、已验收。由市政自来水管网供给
	环保工程	废水治理	生活污水：经三级化粪池预处理达标后，排入市政污水管网，汇入南朗街道横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌。	生活污水：经三级化粪池预处理达标后，排入市政污水管网，汇入南朗街道横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌。	已建设、已验收。生活污水：经三级化粪池预处理达标后，排入市政污水管网，汇入南朗街道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，汇入南朗街道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，汇入南朗街道横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌。	已建设、已验收。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，汇入南朗街道横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌。
		废气治理	机加工粉尘废气：经密闭设备管道收集后，采用 1 套布袋除	机加工粉尘废气：经密闭设备管道收集后，采用 1 套布袋除	已建设、已验收。机加工粉尘废气：经密闭设备管道收集

		尘器处理后无组织排放。 印刷有机废气：丝印区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。	尘器处理后无组织排放。 印刷有机废气：丝印区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。	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。
	固废治理	生活垃圾：交环卫部门统一清运	生活垃圾：交环卫部门统一清运	已建设、已验收。 生活垃圾：交环卫部门统一清运
		一般工业固废：面积为30m ² ，交有一般工业固废处理能力的单位处理	一般工业固废：面积为30m ² ，交有一般工业固废处理能力的单位处理	已建设、已验收。 一般工业固废：面积为30m ² ，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20m ² 。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	危险废物：设有2个危废暂存间，面积均为20m ² 。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	已建设、已验收。 危险废物：设有2个危废暂存间，面积均为20m ² 。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
	噪声治理	对噪声源采取适当隔音、降噪措施	对噪声源采取适当隔音、降噪措施	已建设、已验收。对噪声源采取适当隔音、降噪措施

(3) 现有项目产品和产量情况

表8 现有项目产品及年产量一览表

产品名称		环评审批年产量	已建已验收年产量	已批未建年产量
印刷电路板	单面板	30平方米/年	30平方米/年	0
	双面板	5平方米/年	0	5万台/年

(4) 现有项目原辅材料情况

表9 现有项目原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	环评审批年用量	已建已验收年用量	已批未建年用量	使用工序	最大储存量	包装方式	是否属于环境风险物质	临界量(t)
----	--------	---------	----------	---------	------	-------	------	------------	--------

1	铝基覆铜板 (单面板)	33.9 万 m ²	33.9 万 m ²	0 万 m ²	全过程	8000m ²	/	否	/
2	铝基覆铜板 (双面板)	6.21 万 m ²	0 万 m ²	6.21 万 m ²	全过程	2000m ²	/	否	/
3	热固感光线路 油墨	8.32t	8.32t	0t	线路印 刷	0.5t	5kg 桶 装	否	/
4	热固阻焊白油	5.61t	5.61t	0t	阻焊印 刷	0.5t	5kg 桶 装	否	/
5	UV 阻焊油墨	7.6t	0t	7.6t	阻焊印 刷	0.5t	5kg 桶 装	否	/
6	热固文字油墨	0.28t	0.28t	0t	文字印 刷	0.02t	5kg 桶 装	否	/
7	UV 文字油墨	0.4t	0t	0.4t	文字印 刷	0.02t	5kg 桶 装	否	/
8	稀释剂	1.23t	1.0455t	0.1845t	印刷稀 释	0.02t	5kg 桶 装	否	/
9	碳酸钠	3t	2.55t	0.45t	显影	0.2t	25kg 袋 装	否	/
10	菲林	10000 m ²	8500m ²	1500m ²	曝光	500m ²	箱装	否	/
11	洗网水	1.0t	0.85t	0.15t	洗网	0.02t	5kg 桶 装	否	/
12	感光胶	0.8t	0.68t	0.12t	网版制 作	0.02t	5kg 桶 装	否	/
13	氢氧化钠	15.4t	0t	15.4t	脱墨	0.5t	25kg 袋 装	否	/
14	网版	1000 张	850 张	150 张	网版制 作	100 张	/	否	/
15	机油	1t	0.85t	0.15t	设备维 护	0.05t	10kg 桶 装	是	2500

原辅材料理化性质:

表 10 现有项目原辅材料理化性质

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, 具有强腐蚀性、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%	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

	DBE溶剂21% 消泡剂1% 色粉3%	油) 1%, 合计挥发性成分含量为22%, 其中DBE为二价酸酯, 是由琥珀酸二甲酯、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。其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。 项目热固感光线路油墨的各成分均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录B.1中的风险物质, 不属于附录B.2中的健康危险急性毒性物质(类别1、类别2、类别3) 和危害水环境物质(急性毒性类别1), 不属于环境风险物质。
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。 项目热固阻焊白油的各成分均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录B.1中的风险物质, 不属于附录B.2中的健康危险急性毒性物质(类别1、类别2、类别3) 和危害水环境物质(急性毒性类别1), 不属于环境风险物质。
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。 项目UV阻焊油墨的各成分均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录B.1中的风险物质, 不属于附录B.2中的健康危险急性毒性物质(类别1、类别2、类别3) 和危害水环境物质(急性毒性类别1), 不属于环境风险物质。
热固文字油墨	环氧丙烯酸树脂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。 项目热固文字油墨的各成分均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录B.1中的风险物质, 不属于附录B.2中的健康危险急性毒性物质(类别1、类别2、类别3) 和危害水环境物质(急性毒性类别1), 不属于环境风险物质。
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。 项目UV文字油墨的各成分均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录B.1中的风险物质, 不属于附录B.2中的健康危险急性毒性物质(类别1、类别2、类别3) 和危害水环境物质(急性毒性类别1), 不属于环境风险物质。
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	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。 项目油墨稀释剂的各成分均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录B.1中的风险物质, 不属于附录

	20-25%	B.2中的健康危险急性毒性物质（类别1、类别2、类别3）和危害水环境物质（急性毒性类别1），不属于环境风险物质。
洗网水	乙二醇单丁醚 99% 水1%	无色透明液体，比重0.903g/cm ³ ，易挥发。其挥发性有机物成分含量为99%，则VOCs含量=1000×99%÷（1÷0.903）=894g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中有机溶剂清洗剂VOCs含量≤900g/L要求。 项目洗网水的各成分均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B.1中的风险物质，不属于附录B.2中的健康危险急性毒性物质（类别1、类别2、类别3）和危害水环境物质（急性毒性类别1），不属于环境风险物质。
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%	蓝色黏稠状乳液，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%。 项目感光胶的各成分均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B.1中的风险物质，不属于附录B.2中的健康危险急性毒性物质（类别1、类别2、类别3）和危害水环境物质（急性毒性类别1），不属于环境风险物质。
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。

(4) 现有项目生产设备情况

表 11 现有项目生产设备一览表

序号	设备名称	型号	环评审批数量	已建已验收数量	已批未建数量
1	开料机	/	2 台	0 台	2 台
2	1#前处理磨板线	10m×2.1m×2.3m	1 条	0 条	1 条
3	其中 每条 生产 线设 备及 数量	磨板槽	0.8m×2.1m×0.7m；有效水深 0.5m	1 个	0 个
4		磨板机	常温	1 台	0 台
5		水洗槽 1	0.4m×2.1m×0.7m；有效水深 0.5m	1 个	0 个
6		水洗槽 2	0.4m×2.1m×0.7m；有效水深 0.5m	1 个	0 个
7		水洗槽 3	0.4m×2.1m×0.7m；有效水深 0.5m	1 个	0 个
8		水洗槽 4	0.4m×2.1m×0.7m；有效水深 0.5m	1 个	0 个
9		高压水洗槽 1	0.4m×2.1m×0.7m；有效水深 0.5m	1 个	0 个
10		风干	常温，生产线自带设备	1 台	0 台
11		烘干	电加热 55-65℃，生产线自带设备	1 台	0 台
12	2#前处理磨板线	10m×2.1m×2.3m	1 条	1 条	0 条
13	其中	磨板槽	0.8m×2.1m×0.7m；有效水深 0.5m	1 个	0 个

	14	每条 生产 线设 备及 数量	磨板机	常温	1 台	1 台	0 台
	15		水洗槽 1	0.4m×2.1m×0.7m; 有效水深 0.5m	1 个	1 个	0 个
	16		水洗槽 2	0.4m×2.1m×0.7m; 有效水深 0.5m	1 个	1 个	0 个
	17		水洗槽 3	0.4m×2.1m×0.7m; 有效水深 0.5m	1 个	1 个	0 个
	18		水洗槽 4	0.4m×2.1m×0.7m; 有效水深 0.5m	1 个	1 个	0 个
	19		高压水洗槽 1	0.4m×2.1m×0.7m; 有效水深 0.5m	1 个	1 个	0 个
	20		风干	常温, 生产线自带设备	1 台	1 台	0 台
	21		烘干	电加热 55-65°C, 生产线自带设备	1 台	1 台	0 台
	22	丝印机		/	4 台	4 台	0 台
	23	自动丝印机		/	5 台	4 台	1 台
	24	UV 机		3.1m×1.3m×2.5m	1 台	0 台	1 台
	25	曝光机		/	1 台	1 台	0 台
	26	隧道烘炉		1.8m×13m×1.8m	2 台	1 台	1 台
	27	显影线		15m×2.85m×2.3m, 3.5±0.5m/min	1 条	1 条	0 条
	28	每条 生产 线设 备及 数量	显影槽 1	1.8m×2.85m×0.525m; 有效水深 0.4m	1 个	1 个	0 个
	29		显影槽 2	1.8m×2.85m×0.525m; 有效水深 0.4m	1 个	1 个	0 个
	30		显影槽 3	1.8m×2.85m×0.525m; 有效水深 0.4m	1 个	1 个	0 个
	31		微显槽	0.9m×2.85m×0.525m; 有效水深 0.4m	1 个	1 个	0 个
	32		显影照明	常温	1 台	1 台	0 台
	33		压力水洗槽 1	0.75m×2.25m×0.525m; 有效水深 0.4m	1 个	1 个	0 个
	34		压力水洗槽 2	0.75m×2.25m×0.525m; 有效水深 0.4m	1 个	1 个	0 个
	35		压力水洗槽 3	0.75m×2.25m×0.525m; 有效水深 0.4m	1 个	1 个	0 个
	36		压力水洗槽 4	0.75m×2.25m×0.525m; 有效水深 0.4m	1 个	1 个	0 个
	37		风干	常温	1 台	1 台	0 台
	38		烘干	55-65°C	1 台	1 台	0 台
	39	脱墨及中处理线		YLST-2025-12	1 条	0 条	1 条
	40	每条 生产 线设	脱墨槽	2.4m×2.35m×0.95m, 35-45°C; 有效水深 0.6m	1 个	0 个	1 个
	41	备及 数量	磨板机	常温	1 台	0 台	1 台

42	备及数量	清水洗槽 1	0.6m×2.35m×0.95m; 有效水深 0.7m	1 个	0 个	1 个
43		高压水洗槽 1	0.6m×2.35m×0.95m; 有效水深 0.7m	1 个	0 个	1 个
44		高压水洗槽 2	0.6m×2.35m×0.95m; 有效水深 0.7m	1 个	0 个	1 个
45		高压水洗槽 3	0.6m×2.35m×0.95m; 有效水深 0.7m	1 个	0 个	1 个
46		高压水洗槽 4	0.6m×2.35m×0.95m; 有效水深 0.7m	1 个	0 个	1 个
47		风干	常温	1 台	0 台	1 台
48		烘干	55-65℃	1 台	0 台	1 台
49	AOI 检测机		/	2 台	2 台	0 台
50	自动打靶机		/	3 台	3 台	0 台
51	手动打靶机		/	1 台	1 台	0 台
52	自动 V 割机		/	3 台	3 台	0 台
53	手动 V 割机		/	2 台	2 台	0 台
54	电脑 V 割机		/	1 台	1 台	0 台
55	镟床		/	3 台	3 台	0 台
56	冲床	80T		4 台	0 台	4 台
57		100T		2 台	2 台	0 台
58		125T		3 台	3 台	0 台
59	洗网槽		1.5m×0.5m×1m	1 个	1 个	0 个
60	空压机		一用一备	2 台	2 台	0 台
61	包装机		/	2 台	2 台	0 台

(5) 现有项目人员与生产制度

现有项目厂区定员 70 人，均不在厂内食宿，每天工作 8 小时（8:30~12:00，13:30~18:00），全年工作 300 天，全年工作 2400 小时，不涉及夜间生产。

(6) 现有项目能耗情况

现有项目用电由市政电网供应，用电量为 200 万度/年。

(7) 现有项目供水与排水

①生活用水和排水：现有项目劳动定员 70 人，均不在厂内食宿。生活用水量约 2.33t/d（700t/a），产生生活污水量约 2.1t/d（630t/a），生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政污水管网，排入中山市南朗街道横门污水处理厂处理达

标后最终排入涌口门上涌。

②废气喷淋塔用水和排水

现有项目废气处理设施水喷淋塔的蒸发损耗补充水量为 0.6t/h（1440t/a）。喷淋塔定期更换废水量为 120t/a，属于 W3 低浓度有机废水，经自建污水站处理后排入市政污水管网。水喷淋塔的总用水量为 1560t/a（5.2t/d）。

③冲版用水和排水

环评情况：现有项目使用过的网版需采用自来水水枪冲洗除去表面感光胶，冲版用水约为 0.36m³/d（108m³/a），损耗水量约 0.036m³/d（10.8m³/a），产生冲版废水量为 0.324m³/d（97.2m³/a），产生的冲版废水为高浓度有机废水，经自建污水站处理后排入市政污水管网。

验收情况：现有项目网版实际使用比例为 85%，故冲版用水约为 0.306m³/d（91.8m³/a），损耗水量约 0.031m³/d（9.18m³/a），产生冲版废水量为 0.275m³/d（82.62m³/a），产生的冲版废水为高浓度有机废水，经自建污水站处理后排入市政污水管网。

④生产线用水和排水

环评情况：现有项目前处理模板线、显影线、脱墨线清洗过程用水量 and 废水产生量见下表，总用水量为 8145.4t/a，损耗水量为 516t/a，废水产生量为 7272t/a（经自建污水站处理后排入市政污水管网），废液产生量为 357.4t/a（交给有相应危险废物经营许可证的单位进行外运处理）。

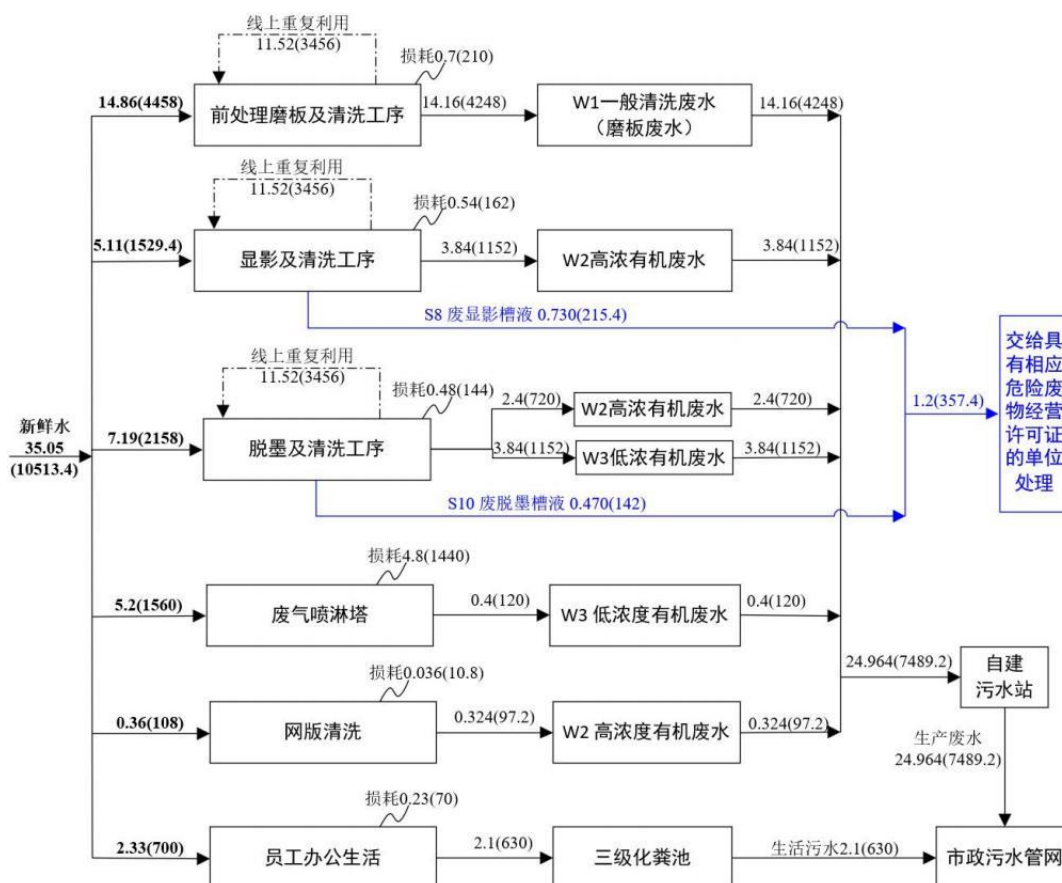
表 12 现有项目环评生产线用排水量统计表

生产线名称	生产线数量	损耗水量 (t/a)	废水量 (t/a)	废液量 (t/a)	总用水量 (t/a)	废水类型
前处理模板线	2条	210	4248	0	4458	W1一般清洗废水
显影线	1条	57	1152	0	1209	W2高浓有机废水
		105	0	215.4	320.4	S8废显影槽液
脱墨线	1条	36	720	0	756	W2高浓有机废水
		57	1152	0	1209	W3低浓有机废水
		51	0	142	193	S10废脱墨槽液
合计		516	7272	357.4	8145.4	/

验收情况：现有项目实际建设 1 条前处理模板线，1 条显影线（单面板加工面积占比 84.8%），故实际前处理模板线、显影线清洗过程用水量和废水产生量见下表，总用水量为 3525.93t/a，损耗水量为 242.38t/a，废水产生量为 3100.9t/a（经自建污水站处理后排入市政污水管网），废液产生量为 182.66t/a（交给有相应危险废物经营许可证的单位进行外运处理）。

表 13 现有项目实际生产线用排水量统计表

生产线名称	生产线数量	损耗水量 (t/a)	废水量 (t/a)	废液量 (t/a)	总用水量 (t/a)	废水类型
前处理模板线	1条	105	2124	0	2229	W1一般清洗废水
显影线	1条（84.8%）	48.34	976.90	0.00	1025.23	W2高浓有机废水
		89.04	0.00	182.66	271.70	S8废显影槽液
合计		242.38	3100.90	182.66	3525.93	/



备注：上述数据中，括号外为日水量，单位为m³/d；括号内数据位年水量，单位为m³/a。

图 1 现有项目环评水平衡图（单位：t/a）

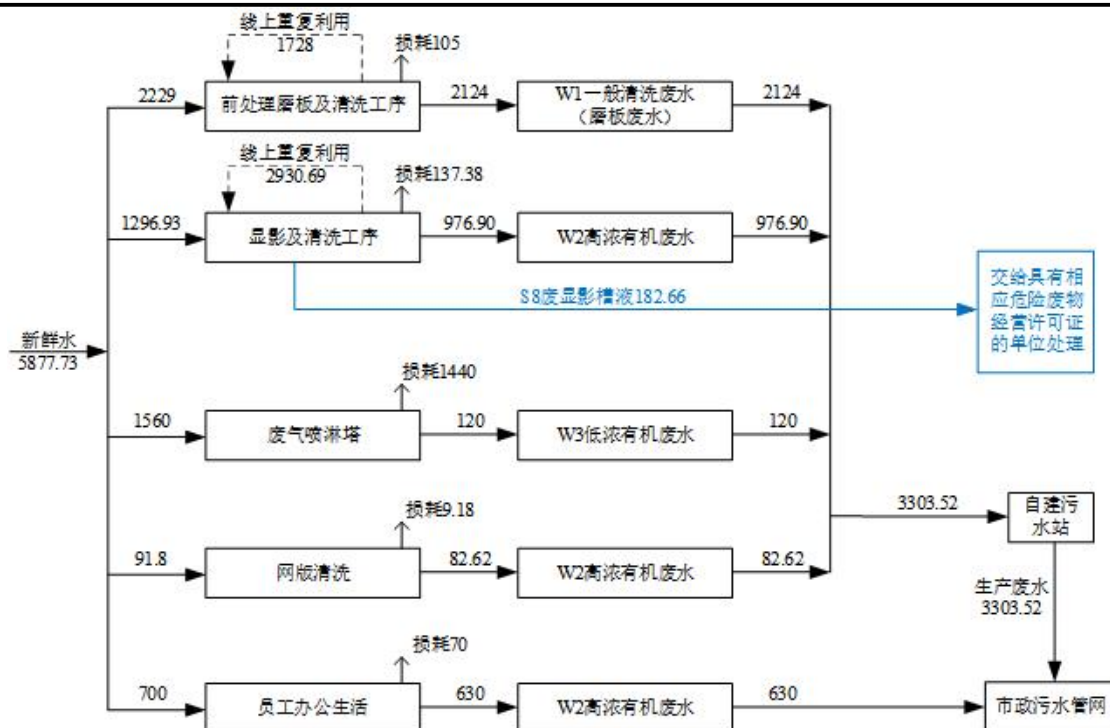


图 2 现有项目实际水平衡图 (单位: t/a)

(8) 现有项目四至情况

现有项目东面为农用地 (不属于基本农田)，南面为中山市英威腾精密技术有限公司，西面为中山市微铝新材料有限公司；北面为中山市维邦通讯设备有限公司。西面相隔 42m 为华照村村委会、相隔 42m 为出租屋。(备注：根据地图，项目南面相隔 47m 有一所顺祥幼儿园，根据现场调查，该幼儿园目前因经营问题已关闭)。

四、扩建项目建设内容

现公司根据发展需求，拟在厂区内扩建，扩建碱性蚀刻工序及生产设备、后处理OSP抗氧化及水洗工序及生产设备，扩建项目不新增产能。扩建项目不新增用地面积和建筑面积，扩建后用地面积2000m²，建筑面积2135m²。扩建项目投资200万元人民币，其中环保投资50万元。扩建项目不新增员工，年工作300天，每天工作8小时。

(1) 扩建项目产品和产量情况

此次扩建项目仅新增现有项目环评中委外加工的碱性蚀刻工序和后处理OSP抗氧化工序，扩建项目不新增产能。

(2) 扩建项目原辅材料情况

扩建项目原材料用量见下表。

表 14 扩建项目原辅材料用量一览表

序号	名 称	年用量	存储量	储存位置及包装方式	备注或使用工序	是否属于环境风险物质	临界量 (t)
1	碱性蚀刻液	147.16t	5t	液态, 20kg/桶	蚀刻、微蚀	是	氨水 10
2	氢氧化钠	11.63t	0.4t	固体, 25kg/袋	膨松、退膜、废水处理	否	/
3	除油剂	5.18t	0.4t	液态, 20kg/桶	除油	是	硫酸10
4	微蚀剂	3.26t	0.4t	液态, 20kg/桶	微蚀	是	硫酸 10
5	抗氧化剂	3.26t	0.4t	液态, 20kg/桶	抗氧化	是	甲酸 10
6	硫酸	0.4t	0.02t	液态, 20kg/桶	废气处理、废水处理	是	10
7	硫酸亚铁	0.2t	0.02t	固体, 25kg/袋	废水处理	否	/
8	PAC	0.25t	0.05t	固体, 25kg/袋	废水处理	否	/
9	PAM	0.25t	0.05t	固体, 25kg/袋	废水处理	否	/
10	机油	0.1t	0.02	液态, 10kg桶装	设备保养及维修	是	2500

原辅材料理化性质:

表 15 扩建项目主要原辅材料理化性质

序号	名称	理化性质
1	碱性蚀刻液	主要成分为氨水20%，氯化铵18%，氯化铜2.5%，水59.5%。无色透明液体，可溶于水，相对水密度：1.15，稳定。主要用于PCB板内层蚀刻。
2	氢氧化钠	氢氧化钠，也称苛性钠、烧碱、火碱，是一种无机化合物，密度：2.130g/cm ³ 、熔点：318.4℃(591K)、沸点：1390℃(1663K)、闪点：176-178℃外观为白色结晶性粉末化学式NaOH，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。
3	除油剂	无色或淡黄色液体，主要成分：硫酸10%、添加剂（表面活性剂）10%、纯水80%。密度1.05-1.25（本项目核算取中间值1.15）。
4	微蚀剂	无色或淡黄色液体，有刺激性酸味，主要成分：硫酸5%、双氧水8%、安定剂15%、纯水72%。密度1.03 g/cm ³ 。
5	抗氧化剂	浅蓝色液体，有淡酸味，主要成分：苯并咪唑1-10%，甲酸3-8%，添加剂1-5%，DI水80%。密度1.01 g/cm ³ ，主要用于线路板焊盘、焊点的保护。

6	硫酸	分子量98.08, 为无色油状液体或黄、棕色液体, 是一种高沸点难挥发的强酸。具有吸水性、脱水性和强氧化性, 易溶于水。能与水以任意比混溶, 释放出大量的热。密度(25℃)1.831g/cm ³ , 熔点10.36℃, 沸点330℃。
7	硫酸亚铁	硫酸亚铁是一种无机物, 化学式为FeSO ₄ , 外观为白色粉末无气味。熔点: 671℃ (分解), 相对密度 (水=1): 1.897 (15℃), 分子式及分子量: FeSO ₄ (151.91); FeSO ₄ ·7H ₂ O (278.03); 溶解性: 溶于水、甘油, 不溶于乙醇; 沸点: 330℃ at 760 mmHg; 储存条件: 库房低温, 通风, 干燥, 与食品原料分开存放。
8	PAC	聚合氯化铝, 一种新型净水材料, 无机高分子混凝剂, 简称聚铝, 英文缩写为PAC, 它是介于AlCl ₃ 和Al(OH) ₃ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物, 化学通式为[Al ₂ (OH) _n Cl _{6-n}] _m , 其中m代表聚合程度, n表示PAC产品的中性程度。为具有Keggin结构的高电荷聚合环链体, 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。检验方法可按国际 (GB 15892-2003) 标准检验。由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用, 生产出来的聚合氯化铝是相对分子质量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。
9	PAM	全名为聚丙烯酰胺, 该产品的分子能与分散于溶液中的悬浮粒子架桥吸附, 有着极强的絮凝作用, 密度1.3g/cm ³ 。PAM在50-60℃下溶于水, 水解度为5%-35%, 也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。该产品具有高分子化合物的水溶性以及其主链上活泼的酰基, 因而在石油开采、水处理、纺织印染、造纸、选矿、洗煤、医药、制糖、养殖、建材、农业等行业具有广泛的应用, 有“百业助剂”、“万能产品”之称。
10	机油	用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦, 保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂。组成为烷烃、脂环烃等。密度约为0.91g/cm ³ , 闪点76℃, 引燃温度248℃。

表 16 扩建项目各工序加工面积一览表

生产工序	板材面积 (万平方米/年)		
	单面板	双面板	合计
蚀刻	32.88	5.9	38.78
OSP 抗氧化处理	31.25	5.43	36.68
出货	30	5	35

注: ①电子电路板合格率 (%) = 合格电子电路板出货面积/电子电路板进入质检的面积, 本项目单面板合格率=30/31.25=96%、双面板合格率=5/5.43=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, 本项目单面板利用率=30/33.9= 88.5%, 双面板利用率=5/6.21=80.5%, 均能满足《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%)。

铜平衡:

本项目含铜原材料主要是覆铜板、碱性蚀刻液, 生产过程中覆铜板上面的铜主要转移到电路板、废水 (以Cu²⁺离子存在)、废液、覆铜板边角料、废电路板

和成型加工的金属粉尘中。项目总铜平衡见下表。

表 17 项目总铜平衡表

投入				产出			
原材料	年用量	铜厚	含铜量t/a	去向	产生量	含量	含铜量t/a
覆铜板 (单面板、双面板)	40.11万m ²	/	155.635	产品 (单面线路板、双面线路板)	35万m ²	/	136.78991
碱性蚀刻液	147.16	1.185%	1.74385	生产废水	1440t/a	/	0.09677
/	/	/	/	蚀刻废液	73.9t/a	142g/L	0.01049
/	/	/	/	补蚀废液	8.57t/a	71g/L	0.00061
/	/	/	/	除油废液	2.30t/a	20g/L	0.00005
/	/	/	/	抗氧化废液	0.38t/a	20g/L	0.00001
/	/	/	/	微蚀废液	0.38t/a	35g/L	0.00001
/	/	/	/	边角料、粉尘、废印刷线路板等	/	/	20.48100
合计			157.37885	合计			157.37885

备注：①原料含铜量，边角料、粉尘、废印刷线路板含铜量数据来源于现有项目环评核算数据。

②根据<<印刷线路板碱性蚀刻废液中铜的萃取回收利用工艺>>(蒋崇文等，化工进展第2011年第30卷增刊)，碱性蚀刻液中铜的含量约为100-160g/L；结合企业提供资料，本项目取142g/L、蚀刻废液密度取1.15g/cm³。根据<<陈茹印制板蚀刻液及微蚀液中铜回收的技术研究>>，H₂SO₄+H₂O₂体系废微蚀剂铜的含量大概在30~40g/L，本项废微蚀液含铜量取35g/L，微蚀废液密度取1.03g/cm³。除油、抗氧化等铜的含量大概在15~25g/L，本项目除油废液、抗氧化废液取20g/L。除油废液密度取1.15g/cm³、抗氧化废液密度取1.01g/cm³。

③原材料蚀刻液中含氯化铜2.5%，铜在氯化铜的占比为0.4741，核铜在蚀刻液中的含量为2.5%×0.4741=1.185%。

④覆铜板经蚀刻线、抗氧化线作业，蚀刻、抗氧化等工序铜有所损耗，损耗量进入废液及废水中。

表 18 扩建项目生产线水洗槽风险物质核算一览表

槽体		年排放量 (t)	铜及其化合物含量 (mg/L)	铜含量 (t)
蚀刻线	蚀刻后水槽	288	200	0.05760
	退膜后水槽	288	1.0	0.00029
抗氧化线	除油前水槽	288	45	0.01296
	微蚀后水槽	288	45	0.01296
	抗氧化后水槽	288	45	0.01296
合计				0.09677

注：清洗槽含铜量参照表 54 生产废水含铜量。

(3) 扩建项目主要生产设备

扩建项目主要生产设备见下表。

表 19 扩建项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号			数量	所在工序
1	蚀刻线 (每条线上水槽)	蚀刻槽	2.3m×2.1m×0.4m (水深 0.3m)	3 个	1 条	蚀刻
		补蚀槽	0.5m×2.1m×0.4m (水深 0.3m)	1 个		补蚀
		水洗槽	0.5m×2.1m×0.4m (水深 0.3m)	4 个		水洗
		膨松槽	1.8m×2.1m×0.4m (水深 0.3m)	2 个		膨松
		退膜槽	1.6m×2.1m×0.4m (水深 0.3m)	3 个		退膜
		水洗槽	0.5m×2.1m×0.4m (水深 0.3m)	4 个		水洗
2	OSP 抗氧化线 (每条线上水槽)	除油槽	0.4m×1.6m×0.4m (水深 0.3m)	1 个	1 条	除油
		水洗槽	0.4m×1.6m×0.4m (水深 0.3m)	3 个		水洗
		微蚀槽	0.4m×1.6m×0.4m (水深 0.3m)	1 个		微蚀
		水洗槽	0.4m×1.6m×0.4m (水深 0.3m)	4 个		水洗
		抗氧化槽	0.4m×1.6m×0.4m (水深 0.2m)	1 个		抗氧化
		水洗槽	0.4m×1.6m×0.4m (水深 0.3m)	4 个		水洗

注：(1) 以上生产设备均为行业内较为先进的生产设备，经对照，本项目所用设备均不在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的淘汰和限制类中。

表 20 扩建项目蚀刻线、抗氧化线产能核算一览表

生产线名称	数量	运行速度	板宽	生产时间	最大产能	申报产能	利用率
	条	m/min	m	h/a	万 m ²	万 m ²	%
蚀刻线	1	3.5	0.8	2400	40.32	38.78	96.18
抗氧化线	1	3.5	0.8	2400	40.32	36.68	90.97

备注：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。

(4) 人员与生产制度

扩建项目不新增员工，扩建项目每天工作 8 小时（8:30~12:00，13:30~18:00），全年工作 300 天，全年工作 2400 小时，不涉及夜间生产。

(5) 扩建项目能耗情况

扩建项目用电由市政电网供应，新增用电量为 50 万度/年。

(6) 供水与排水

1.生活用水：扩建项目不新增员工，不新增生活污水。

	2.生产用水 1) 本项目各工序液态作业均在密闭槽体、专用设备内部完成，设备配套围堰，生产药水、清洗水、废液全部通过管道收集，无生产废水、药液洒落至车间地面，地面无油污、药液残留、积水等需水洗清除的污染物，故项目车间地面无需清洗。 2) 项目OPS抗氧化线微蚀、除油工序，蚀刻线蚀刻、补蚀工序废气设置1套酸液喷淋设备处理，水喷淋循环水池有效容积为0.5m³，喷淋用水约每个月更换一次，每次更换用水量为0.5t，则喷淋废水产生量约6t/a，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。水喷淋用水循环使用，蒸发损失量约为容积的5%，需要每天补充新鲜用水，每天补充蒸发损耗用水量为0.025t/d，7.5t/a。水喷淋设备年用水量13.5t/a。 3) 表面处理线给排水 项目设有1条蚀刻线、1条抗氧化线，各清洗线用水包括母液槽勾兑用水、水洗槽用水，以及每个母液槽和水洗槽的补充蒸发损耗用水。项目所有生产线母液槽和水洗槽均使用自来水，无需使用纯水。母液槽采用定期更换的方式，水洗槽采用溢流进水的方式，母液槽和水洗槽的用排水情况如下。 A.蚀刻线 项目设置 1 条蚀刻线，蚀刻线工艺为蚀刻-补蚀-水洗-膨松-退膜-水洗，蚀刻线上所有槽体均串联作业。 ①蚀刻、补蚀：每条线设置 3 个蚀刻槽，蚀刻槽使用 100%碱性蚀刻液喷淋作业，每条线设置 1 个补蚀槽，补蚀槽使用 50%碱性蚀刻液喷淋作业，槽液循环使用，1 年更换 2 次。为保证蚀刻效果，企业每天需置换部分槽液，以保证槽液处于最佳工况，每日损耗及置换补充量约为 10%。 ②蚀刻后清洗用水：蚀刻后设置 1 组四级溢流水洗槽，均采用自来水喷淋作业。水洗槽采用溢流清洗的方式，具体流程为：水洗 4→水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出。 ③膨松、退膜：每条线设置 2 个膨松槽、3 个退膜槽，膨松槽、退膜槽均使用 8%NaOH 喷淋作业，槽液循环使用，1 个月更换一次，每天补充损耗，补充量
--	---

约为 5%。

④退膜后清洗用水：退膜后设置 1 组四级溢流水洗槽，均采用自来水喷淋作业。水洗槽采用溢流清洗的方式，具体流程为：水洗 4→水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出。

B.抗氧化线

项目设置 1 条抗氧化线，抗氧化线工艺为除油-水洗-微蚀-水洗-抗氧化-水洗，抗氧化线上所有槽体均串联作业。

①除油：每条线设置 1 个除油槽，除油槽使用 100%除油剂喷淋作业。槽液循环使用，1 个月更换 1 次，每天补充损耗，补充量约为 5%。

②水洗：除油后设 1 组三级溢流水洗槽，采用自来水喷淋作业。水洗槽采用溢流清洗的方式，具体流程为：水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出。

③微蚀：每条线设置 1 个微蚀槽，微蚀槽使用 100%微蚀剂喷淋作业。槽液循环使用，1 年更换 2 次，每天补充损耗，补充量约为 5%。

④水洗：微蚀后设 1 组四级溢流水洗槽，均采用自来水喷淋作业。水洗槽采用溢流清洗的方式，具体流程为：水洗 4→水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出。

⑤抗氧化：每条线设置 1 个抗氧化槽，抗氧化槽使用 100%抗氧化剂喷淋作业。槽液循环使用，1 年更换 2 次，每天补充损耗，补充量约为 5%。

⑥水洗：抗氧化后设 1 组四级溢流水洗槽，均采用自来水喷淋作业。水洗槽采用溢流清洗的方式，具体流程为：水洗 4→水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出。

表 21 扩建项目蚀刻线、抗氧化线用排水情况																					
生产 线名 称	槽体 名称	槽体	长	宽	有效 水深	有效 容积	药剂	药 剂 含 量	清洗方式/更 换方式	更 换 频 次	槽液/ 废 水 年 更 换 量	槽液损耗日常补充		溢流 速度	生产 时间	溢流 量	药剂用 量	新鲜 水用 量	废水/ 废液排 放量	废水/废 液类型	
		数量								次/ 年											日补充比 例%
		个	m	m	m	t				次/年		t/a	L/min	h/a	t/a	t/a	t/a	t/a			
建设 内 容	蚀刻槽	3	2.3	2.1	0.3	1.449	碱性 蚀刻液	100 %	整槽更换 2 次/年	2	8.69	10%（损耗 5%，置换排 出量 5%）	130.41	/	/	/	139.10	0	73.90	蚀刻废液	
	补蚀槽	1	0.8	2.1	0.3	0.504	碱性 蚀刻液	50 %	整槽更换 2 次/年	2	1.01	10%（损耗 5%，置换排 出量 5%）	15.12	/	/	/	8.06	8.07	8.57	补蚀废液	
	水洗槽	4	0.5	2.1	0.3	0.315	/	/	四级逆流，水 洗 4→水洗 3→水洗 2→ 水洗 1→溢 流排出	0	0.00	5%	18.90	2	2400	288	0	306.90	288.00	蚀刻后 清洗废 水	
	膨松槽	2	1.8	2.1	0.3	1.134	NaOH	8%	整槽更换 1 次/月	12	27.22	5%	34.02	/	/	/	4.90	56.34	27.22	膨松废液	
	退膜槽	3	1.6	2.1	0.3	1.008	NaOH	8%	整槽更换 1 次/月	12	36.29	5%	45.36	/	/	/	6.53	75.12	36.29	退膜废液	
	水洗槽	4	0.5	2.1	0.3	0.315	/	/	四级逆流，水 洗 4→水洗 3→水洗 2→ 水洗 1→溢 流排出	0	0.00	5%	18.90	2	2400	288	0	306.90	288.00	退膜后 清洗废 水	
	抗氧化线	除油槽	1	0.4	1.6	0.3	0.192	除油 剂	100 %	整槽更换 1 次/月	12	2.30	5%	2.88	/	/	/	5.18	0	2.30	除油废液
	水洗槽	3	0.4	1.6	0.3	0.192	/	/	三级逆流，水 洗 3→水洗	0	0.00	5%	8.64	2	2400	288	0	296.64	288.00	除油后 清洗废	

									2→水洗 1→溢流排出											水
	微蚀槽	1	0.4	1.6	0.3	0.192	微蚀剂	100%	整槽更换 2次/年	2	0.38	5%	2.88	/	/	/	3.26	0	0.38	微蚀废液
	水洗槽	4	0.4	1.6	0.3	0.192	/	/	四级逆流, 水洗 4→水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出	0	0.00	5%	11.52	2	2400	288	0	299.52	288.00	微蚀后清洗废水
	抗氧化槽	1	0.4	1.6	0.3	0.192	抗氧化剂	100%	整槽更换 2次/年	2	0.38	5%	2.88	/	/	/	3.26	0	0.38	抗氧化废液
	水洗槽	4	0.4	1.6	0.3	0.192	/	/	四级逆流, 水洗 4→水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出	0	0.00	5%	11.52	2	2400	288	0	299.52	288.00	抗氧化后清洗废水
合计																	170.29	1649.01	1589.04	/

注:

- 1、母液槽更换频次，水洗溢流速度等参数结合企业生产产品品质要求和企业实际生产经验取值。
- 2、单个有效容重=槽体长×宽×有效水深；
- 3、槽液年更换量=单个有效容重×更换频次×槽体数量；
- 4、日补充量=单个有效容重×日补充比例×槽体数量；
- 5、年补充量=日补充量×300；
- 6、溢流量=溢流速度×300天×60/1000；
- 7、药剂用量=（槽液年更换量+年补充量）×药剂含量；
- 8、新鲜用水量=溢流量+槽液/废水年更换量；
- 9、项目退膜、微蚀、抗氧化槽废槽液产生量=槽液年更换量；
- 10、根据建设单位表述，蚀刻槽、补蚀槽每天需置换部分槽液且有正常蒸发损耗，故每日补充比例约为10%，蚀刻槽、补蚀槽损耗以5%计，故蚀刻槽、补蚀槽废液量=槽液年更换量+置换排出量；
- 11、水洗槽损耗以5%计，废水排放量=溢流量。
- 12、本生产线功能槽药剂用量170.29t/a，其中：

	蚀刻线碱性蚀刻液用量147.16t/a、氢氧化钠用11.43t/a； 抗氧化线除油剂用量5.18t/a、微蚀剂用量3.26t/a、抗氧化剂用量3.26t/a。 13、项目总新鲜用水量1649.01t/a，其中： 蚀刻线功能槽自来水用水量139.53t/a、蚀刻线清洗槽自来水用水量613.8t/a； 抗氧化线功能槽自来水用水量0t/a、抗氧化线清洗槽自来水用水量895.68t/a。 14、生产废水产生量1440t/a，其中： 蚀刻线清洗废水576t/a（碱性蚀刻后清洗废水288t/a、退膜后清洗废水288t/a）； 抗氧化线清洗废水864t/a（除油后清洗废水288t/a、微蚀后清洗废水288t/a、抗氧化后清洗废水288t/a）。 15、废液产生量149.04t/a（其中蚀刻废液73.9t/a、补蚀废液8.57t/a、膨松废液27.22t/a、退膜废液36.29t/a、除油废液2.30t/a、微蚀废液0.38t/a、抗氧化废液0.38t/a）。
--	--

建设内容

表 22 扩建项目给排水情况一览表							
使用工序		新鲜用水量	药剂用量	损耗量	废水产生量	废液产生量	污水站排放量
		t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
蚀刻线	功能槽用水	139.53	158.59	152.14	0	145.98	1440
	清洗用水	613.8	0	37.8	576	0	
抗氧化线	功能槽用水	0	11.7	8.64	0	3.06	
	清洗用水	895.68	0	31.68	864	0	
合计		1649.01	170.29	230.26	1440.00	149.04	/

3.清洁生产及基准排水量

①清洁生产水平

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。计算如下：

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

式中：W_u——单位面积印制电路板的耗用新水量，m³/m²；

W_f——一定时期（年或月）内耗用新水总量，m³/a 或 m³/月；

P_s——一定时期（年或月）内生产印制电路板成品总量，m²/a 或m²/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，m³；

W_T——生产过程中总用水量，为新水量和重复用水量之和，m³

经计算，本项目工业重复用水量包括蚀刻线、抗氧化线的溢流用水量，计算如下表。

表 23 扩建项目工业重复用水量计算表

生产线	生产线数量	槽体	溢流速度	生产时间	重复用水次数	单条线重复用水量	生产线合计重复用水量
			L/min	h/a	次	t/a	t/a
蚀刻线	1	四级水洗槽	2	2400	1	288	288
		四级水洗槽	2	2400	3	864	864
抗氧化线	1	三级水洗槽	2	2400	2	576	576
		四级水洗槽	2	2400	3	864	864
		四级水洗槽	2	2400	3	864	864
小计							3456

本项目工业用水重复利用率=3456÷（3456+1649.01）×100%=67.7%。

生产过程清洁生产指标达标情况详见下表：

表 24 项目生产过程清洁生产指标达标情况表

产品	面积	新水量			废水产生量			工业用水重复利用率%	
	万m ²	m ³	m ³ /m ²	I级水平	m ³	m ³ /m ²	I级水平	本项目	I级水平
单面板	35	1649.01	0.005	≤0.17	1440	0.004	≤0.14	67.7%	≥55
是否满足	/	满足			满足			满足	
备注：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基准排水量

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<0.22m³/m²(单层板)、<0.78m³/m²(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。扩建项目生产废水排放量为1440t/a，产品35万m²/a，则单位产品基准排水量为0.0041m³/m²<0.22m³/m²（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。项目给排水情况如下表所示。

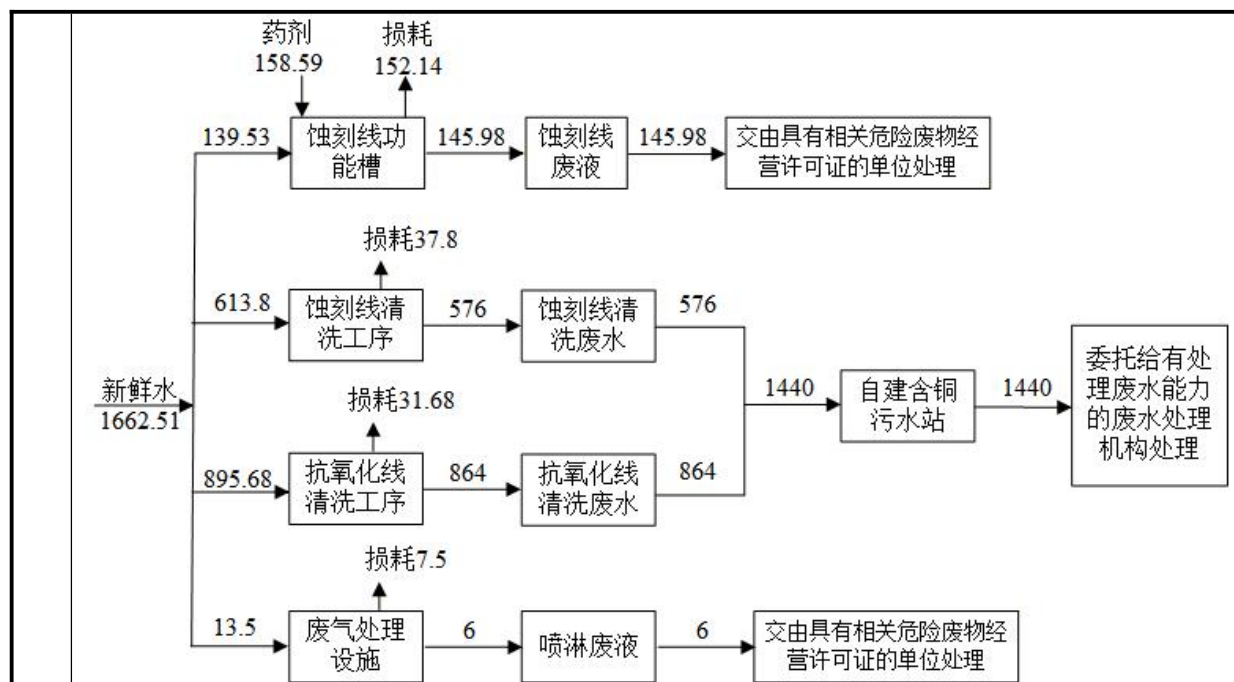


图3 扩建项目水平衡图（单位：t/a）

（7）项目工程组成情况

项目扩建后工程组成情况见下表。

表 25 扩建后项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	现有项目建设内容	扩建后建设内容	依托/变化情况
主体工程	生产车间	建筑基底面积约1010m ² ，建筑面积约2020m ² ，共2层，总高10m。 首层：设有开料区、冲压区、V坑区、锣机区、丝印房、磨板线区、脱墨区、AOI打靶区、模具房等功能分区。 二层：丝印房、曝光房、磨板线区等功能分区。	建筑基底面积约1010m ² ，建筑面积约2020m ² ，共2层，总高10m。 首层：设有冲压区、V坑区、锣机区、丝印房、磨板线区、AOI打靶区、模具房、蚀刻区、抗氧化区等功能分区。 二层：丝印房、曝光房、磨板线区等功能分区。	厂房依托现有，在1F扩建蚀刻生产线和抗氧化生产线
储运工程	原料仓库	位于生产车间首层内。	位于生产车间首层内。	无变化，无新增
	化学品仓库	位于厂区的西北面的辅房内，面积约20m ² ，共1层。	位于厂区的西北面的辅房内，面积约20m ² ，共1层。	无变化，无新增
	油墨仓	位于厂区的西北面的辅房内，面积约10m ² ，共1层。	位于厂区的西北面的辅房内，面积约10m ² ，共1层。	无变化，无新增

			成品仓库	位于生产车间首层的出货区。	位于生产车间首层的出货区。	无变化，无新增
			模具房	位于生产车间首层的南面位置。	位于生产车间首层的南面位置。	无变化，无新增
			晒网房	位于厂区的西北面的辅房内，面积约15m ² ，用于网版制作。	位于厂区的西北面的辅房内，面积约15m ² ，用于网版制作。	无变化，无新增
		辅助工程	办公室	位于生产车间内。	位于生产车间内。	无变化，无新增
		公用工程	供电系统	由市政电网供给	由市政电网供给	无变化，无新增
			供水系统	由市政自来水管网供给	由市政自来水管网供给	无变化，无新增
		环保工程	废水治理	生活污水：经三级化粪池预处理达标后，排入市政污水管网，汇入南朗街道横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌。	生活污水：经三级化粪池预处理达标后，排入市政污水管网，汇入南朗街道横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌。	无变化，无新增
				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，汇入南朗街道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，汇入南朗街道横门污水处理厂进一步处理达标后，排入涌口门上涌。	无变化，无新增
				/	蚀刻线、抗氧化线清洗废水经厂区自建含铜废水处理站预处理后，委托给有处理废水能力的废水处理机构处理	新增
			废气治理	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：丝印区废气经密闭负压收集，烘干炉及UV固化炉废气经密闭设备	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：丝印区废气经密闭负压收集，烘干炉及UV固化炉废气经密闭设备	无变化，无新增

			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。	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。	
			/	OPS 抗氧化线微蚀、除油工序，蚀刻线蚀刻、补蚀工序废气通过密闭设备槽边集气管收集，一起采用“酸液喷淋”处理达标后由一根 15m 高排气筒（DA002）排放。	新增
			/	原材料暂存、输送过程废气无组织排放	新增
			/	抗氧化工序废气无组织排放	新增
			/	污水站臭气无组织排放	新增
		固废治理	生活垃圾：交环卫部门统一清运	生活垃圾：交环卫部门统一清运	无变化，无新增
			一般工业固废：面积为 30m ² ，交有一般工业固废处理能力的单位处理	一般工业固废：面积为 30m ² ，交有一般工业固废处理能力的单位处理	一般工业固废依托现有，无变化，无新增
			危险废物：设有 2 个危废暂存间，面积均为 20m ² 。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	危险废物：设有 2 个危废暂存间，面积均为 20m ² 。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	危废仓依托现有，无变化，无新增
		噪声治理	对噪声源采取适当隔音、降噪措施	对噪声源采取适当隔音、降噪措施	现有设备无变化，扩建后新增设备新增措施

五、项目车间布局合理性分析及建议

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），不新增用地面积，不新增建筑面积。厂区内主要有生产车间、仓库、办公室等。生产区各生产装置按工艺要求布置，可满足安全生产的要求。

距离项目最近的敏感点为西面 42m 的华照村村委会、西面 42m 的出租屋，项目将产生较大噪声生产设备如空压机等位于厂区东部的生产车间内，远离西面敏感

点，离西面敏感点的距离为 75m，以减少噪声对敏感点的影响。项目排气筒设置于厂区东北侧，远离西面的敏感点，离西面敏感点的距离为 78m，以减少废气对敏感点的影响。故平面布局具有合理性。

项目平面布置图详见附图3。

六、项目四至情况

项目东面为农用地（不属于基本农田），南面为中山市英威腾精密技术有限公司，西面为中山市微铝新材料有限公司；北面为中山市维邦通讯设备有限公司。西面相隔 42m 为华照村村委会、相隔 42m 为出租屋。（备注：根据地图显示，项目南面相隔 47m 有一所顺祥幼儿园，根据现场调查，该幼儿园一直为关闭状态）。

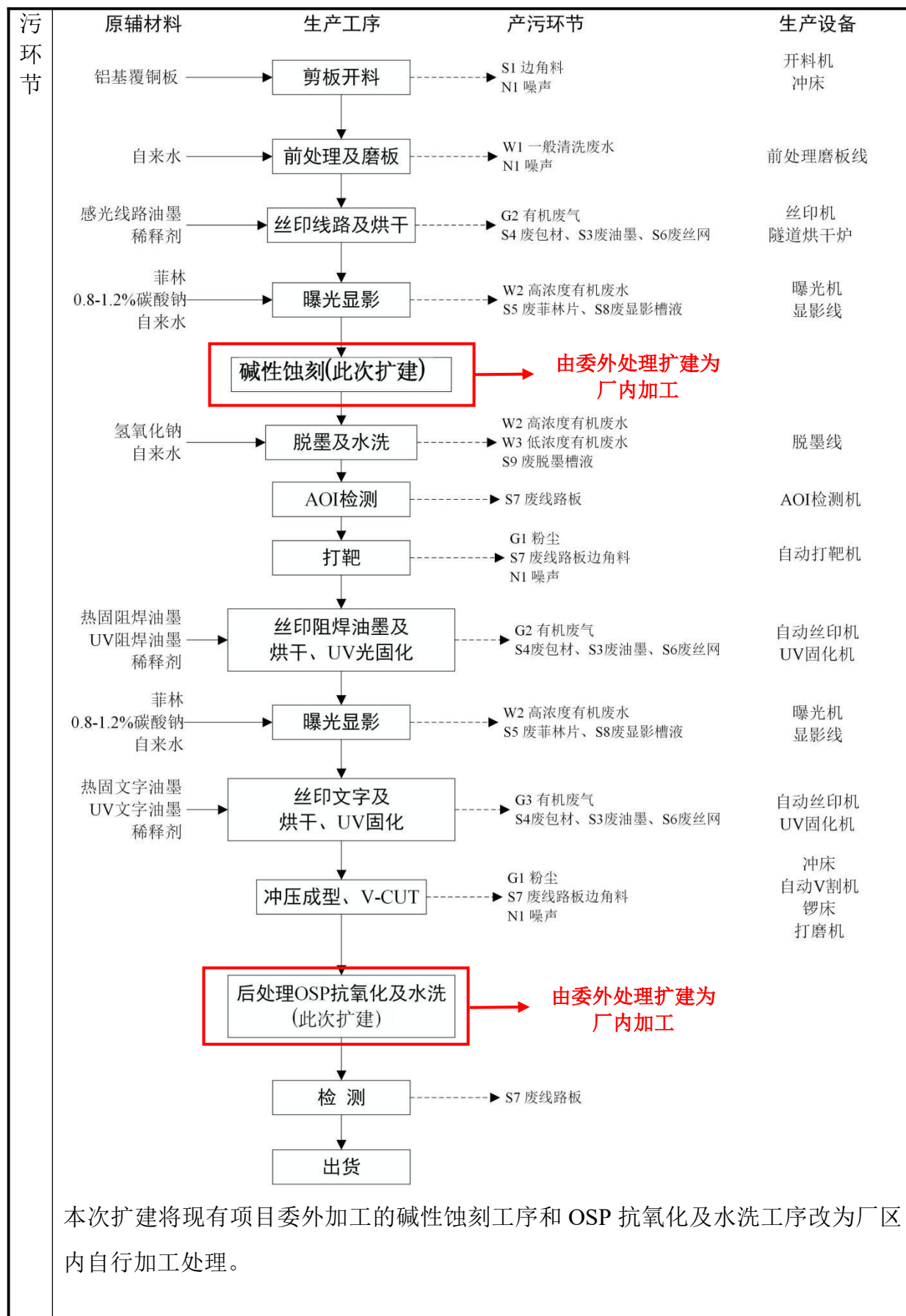
七、项目扩建前后项目用水量、能源消耗量、主要生产设备对比情况

表 26 项目扩建前后给排水、能源消耗、设备、产品变化情况表

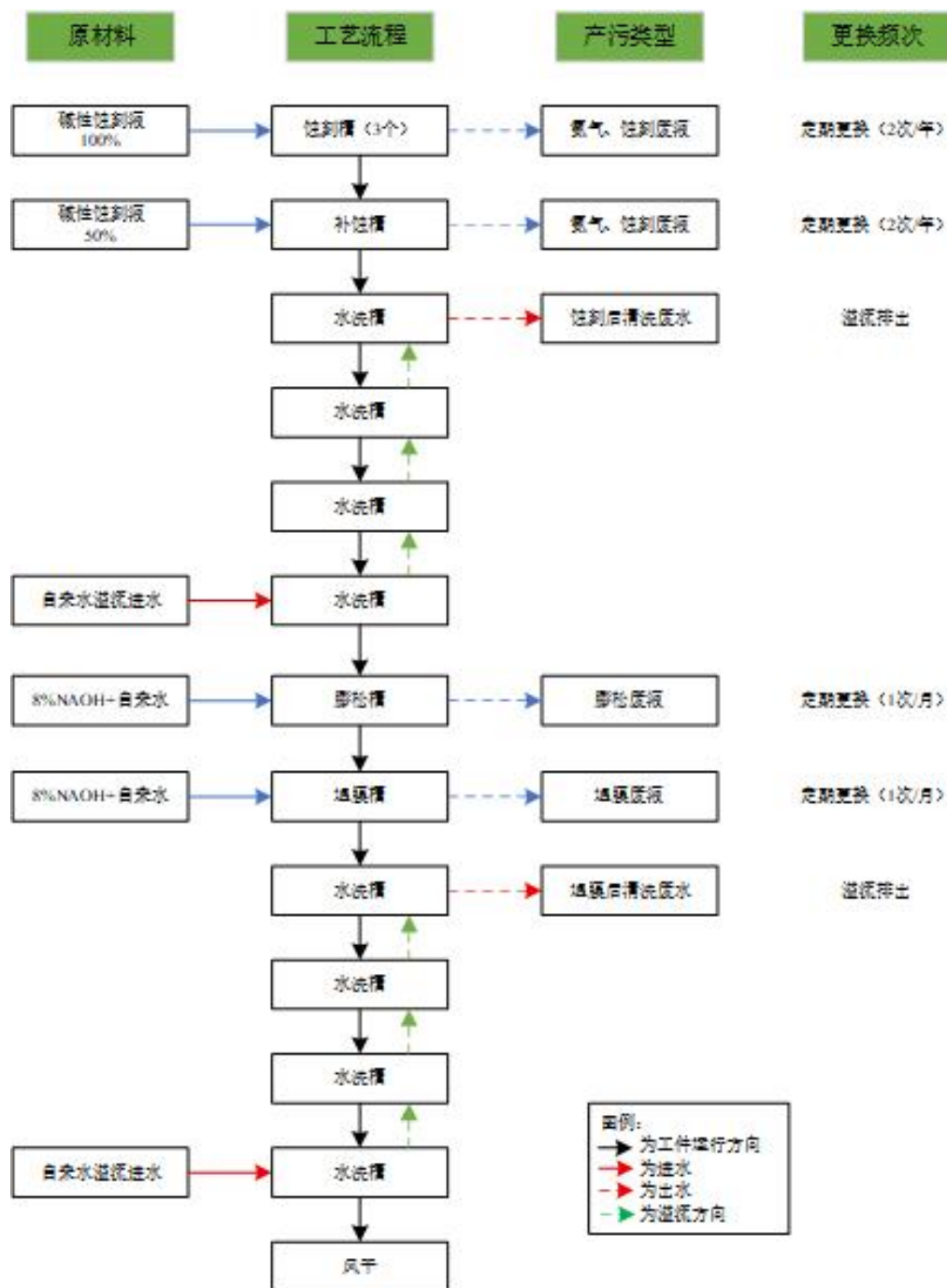
项 目		扩建前		扩建后		增减量	
扩建前后主要产品产量							
印刷 电路 板	单面板	30平方米/年		30平方米/年		0	
	双面板	5平方米/年		5平方米/年		0	
扩建前后给排水量							
名 称		用水量 (m³/a)	排污量 (m³/a)	用水量 (m³/a)	排污量 (m³/a)	用水量 (m³/a)	排污量 (m³/a)
日常生活		700	630	700	630	0	0
生产过程		9813.4	7489.2	11360.04	8929.2	+1546.64	+1440
扩建前后能源情况							
电能		200 万度/年		250 万度/年		+50 万度/年	
扩建前后主要生产设备							
开料机		2 台		2 台		0	
1#前处理磨板线		1 条		1 条		0	
其中 每条 生产 线设 备及 数量	磨板槽	1 个		1 个		0	
	磨板机	1 台		1 台		0	
	水洗槽 1	1 个		1 个		0	
	水洗槽 2	1 个		1 个		0	
	水洗槽 3	1 个		1 个		0	
	水洗槽 4	1 个		1 个		0	
	高压水洗槽 1	1 个		1 个		0	

			风干	1 台	1 台	0
			烘干	1 台	1 台	0
		2#前处理磨板线		1 条	1 条	0
		其中 每条 生产 线设 备及 数量	磨板槽	1 个	1 个	0
			磨板机	1 台	1 台	0
			水洗槽 1	1 个	1 个	0
			水洗槽 2	1 个	1 个	0
			水洗槽 3	1 个	1 个	0
			水洗槽 4	1 个	1 个	0
			高压水洗槽 1	1 个	1 个	0
			风干	1 台	1 台	0
			烘干	1 台	1 台	0
		丝印机		4 台	4 台	0
		自动丝印机		5 台	5 台	0
		UV 机		1 台	1 台	0
		曝光机		1 台	1 台	0
		隧道烘炉		2 台	2 台	0
		显影线		1 条	1 条	0
		每条 生产 线设 备及 数量	显影槽 1	1 个	1 个	0
			显影槽 2	1 个	1 个	0
			显影槽 3	1 个	1 个	0
			微显槽	1 个	1 个	0
			显影照明	1 台	1 台	0
			压力水洗槽 1	1 个	1 个	0
			压力水洗槽 2	1 个	1 个	0
			压力水洗槽 3	1 个	1 个	0
			压力水洗槽 4	1 个	1 个	0
			风干	1 台	1 台	0
			烘干	1 台	1 台	0
		脱墨及中处理线		1 条	1 条	0
		每条 生产	脱墨槽	1 个	1 个	0
			磨板机	1 台	1 台	0

	线设备 及数量	清水洗槽 1	1 个	1 个	0
		高压水洗槽 1	1 个	1 个	0
		高压水洗槽 2	1 个	1 个	0
		高压水洗槽 3	1 个	1 个	0
		高压水洗槽 4	1 个	1 个	0
		风干	1 台	1 台	0
		烘干	1 台	1 台	0
	AOI 检测机		2 台	2 台	0
	自动打靶机		3 台	3 台	0
	手动打靶机		1 台	1 台	0
	自动 V 割机		3 台	3 台	0
	手动 V 割机		2 台	2 台	0
	电脑 V 割机		1 台	1 台	0
	锣床		3 台	3 台	0
	冲床		9 台	9 台	0
	洗网槽		1 个	1 个	0
	空压机		2 台	2 台	0
	包装机		2 台	2 台	0
	蚀刻线		0	1 条	+1 条
	每条 线上 水槽	蚀刻槽	0	3 个	+3 个
		补蚀槽	0	1 个	+1 个
		水洗槽	0	4 个	+4 个
		膨松槽	0	2 个	+2 个
		退膜槽	0	3 个	+3 个
		水洗槽	0	4 个	+4 个
	OSP 抗氧化线		0	1 条	+1 条
	每条 线上 水槽	除油槽	0	1 个	+1 个
		水洗槽	0	3 个	+3 个
		微蚀槽	0	1 个	+1 个
		水洗槽	0	4 个	+4 个
		抗氧化槽	0	1 个	+1 个
		水洗槽	0	4 个	+4 个



2、碱性蚀刻工序生产工艺流程图

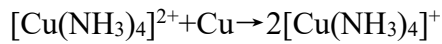


工艺说明：

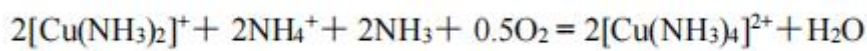
项目设置 1 条蚀刻线，蚀刻线工艺为蚀刻-补蚀-水洗-膨松-退膜-水洗-风干，蚀刻线上所有槽体均串联作业。生产时间为 2400h/a。主要流程如下：

(1) 蚀刻：蚀刻过程工件上印刷的 UV 油墨在碱性蚀刻液中不被腐蚀，作为抗蚀刻层保护其下方的铜箔，从而在蚀刻后形成所需的导电路路图形。

每条线设置 3 个蚀刻槽和 1 个补蚀槽，串联作业，蚀刻槽使用 100%碱性蚀刻液喷淋作业，补蚀槽使用 50%碱性蚀刻液喷淋作业，槽液循环使用，1 年更换 2 次。随着蚀刻的进行，槽液中的 Cu^+ 增多，蚀刻能力下降，通过排放部分废碱性蚀刻液，添加新的碱性蚀刻液调整槽液浓度，满足生产工况要求。每日损耗及置换补充量约为 10%。产生的槽液作为危险废物处理。碱性蚀刻主要反应机理是：



碱性蚀刻废液中有较高的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 络离子，不具有蚀刻能力。因此在由过量氨和氯离子及添加剂的作用下，能很快的被空气中的氧气所氧化，生成具有蚀刻能力的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ 络离子。其再生反应如下：



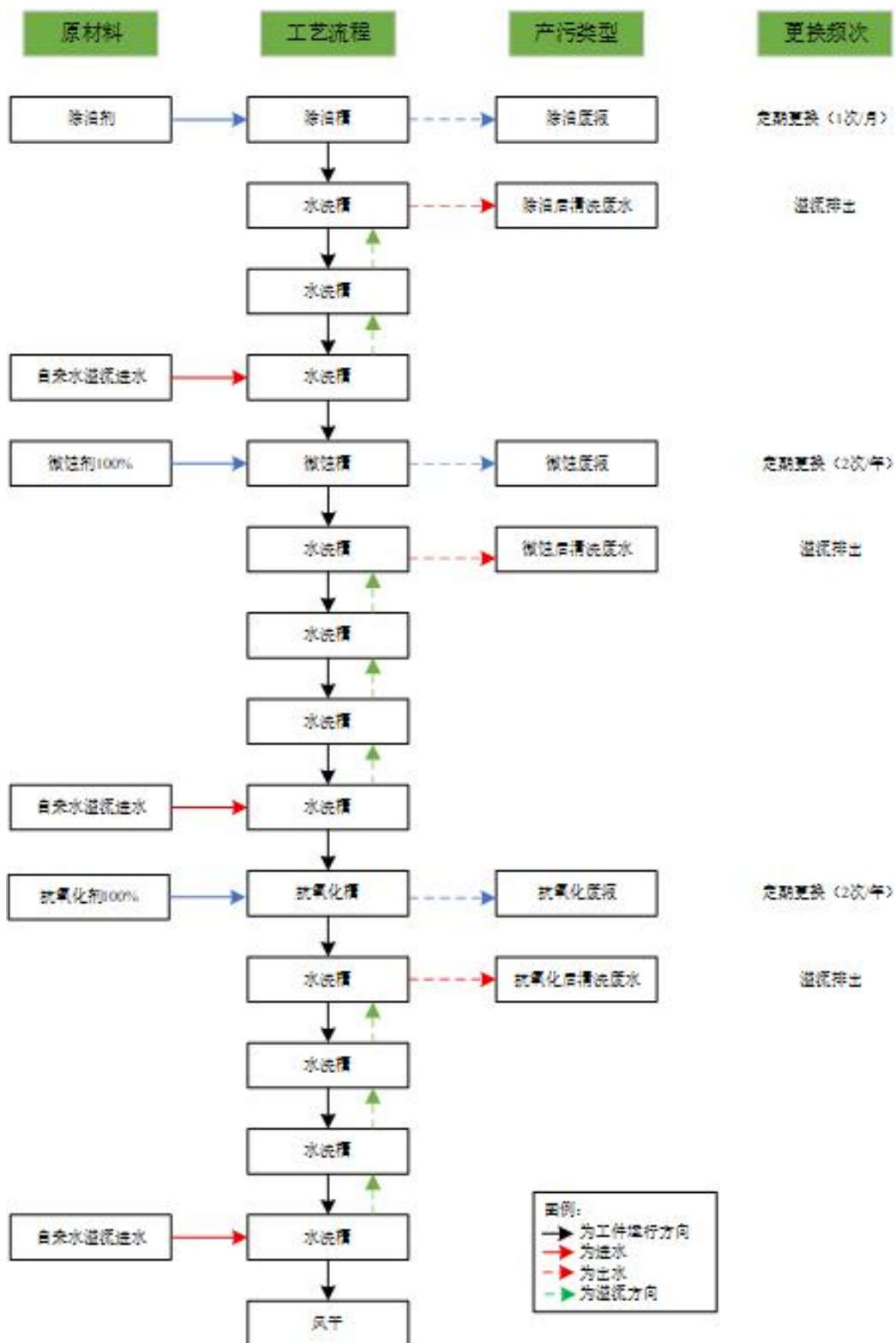
（2）蚀刻后水洗：蚀刻后设置 1 组四级溢流水洗槽，均采用自来水喷淋作业。水洗槽采用溢流清洗的方式，具体流程为：水洗 4→水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出。蚀刻后的清洗废水分质分类收集后进入自建污水站（含铜废水处理系统）处理。

（3）膨松、退膜：利用油墨层溶于强碱的特性，用氢氧化钠溶液将覆铜板上的油墨膜去掉，从而完成线路制作，每条线设置 2 个膨松槽、3 个退膜槽，膨松槽、退膜槽均使用 8%NaOH 喷淋作业，槽液循环使用，1 个月更换一次，每天补充损耗，补充量约为 5%。膨松退膜产生的槽液作为危险废物处理。

（4）退膜后水洗：退膜后设置 1 组四级溢流水洗槽，均采用自来水喷淋作业。水洗槽采用溢流清洗的方式，具体流程为：水洗 4→水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出。退膜后的清洗废水分质分类收集后进入自建污水站（含铜废水处理系统）处理。

（5）风干：清洗工序完成后的覆铜板经传动滚轮连续输送至风干烘干单元，通过热风均匀吹扫基板，快速剥离板面附着残留清洗水，消除水渍、水印，避免铜箔表面遇水氧化，保证基板干燥洁净以适配后续加工。

3、后处理 OSP 抗氧化工序生产工艺流程图



工艺说明：

抗氧化工艺主要在覆铜板的焊点和焊盘的位置上覆盖一层有机抗氧化层作为保护

层，防止裸铜氧化。生产时间为 2400h/a。项目设置 1 条抗氧化线，抗氧化线工艺为除油-水洗-微蚀-水洗-抗氧化-水洗，抗氧化线上所有槽体均串联作业。

（1）除油：基板经前道工序转运后，板面会粘附粉尘、微量油污、手渍；通过除油槽进行除油。每条线设置 1 个除油槽，除油槽使用 100%除油剂喷淋作业。槽液循环使用，1 个月更换 1 次，每天补充损耗，补充量约为 5%。除油工序产生的槽液作为危险废物处理。

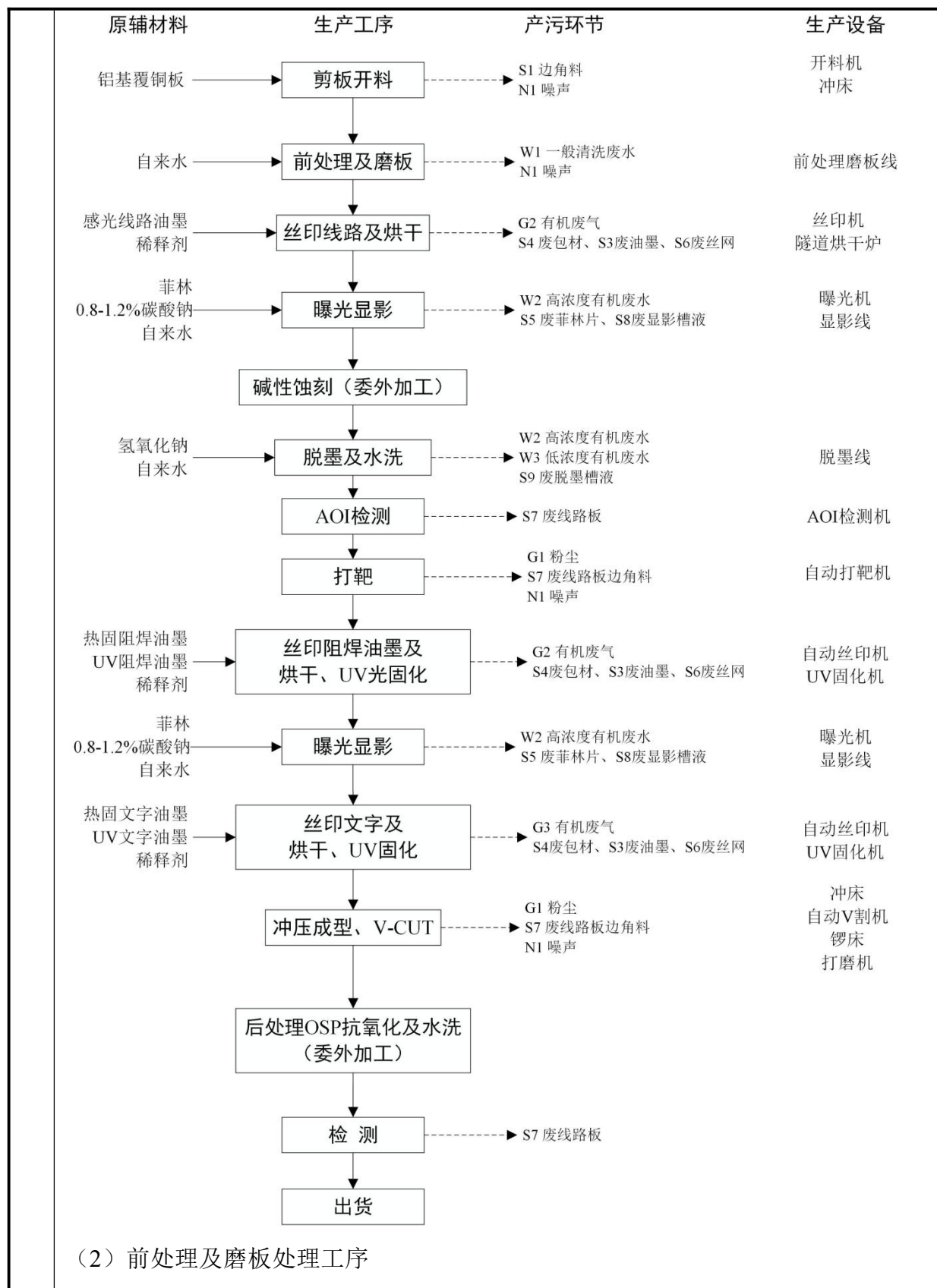
（2）水洗：除油后通过喷淋水洗，初步冲洗清除基板表面固体杂质与外来污染物，避免杂质带入微蚀槽污染微蚀工作液，同时均匀润湿铜箔板面，为后续微蚀处理提供洁净、均一的基材表面，保障微蚀反应均匀可控。除油后设 1 组三级溢流水洗槽，采用自来水喷淋作业。水洗槽采用溢流清洗的方式，具体流程为：水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出。除油后的清洗废水分质分类收集后进入自建污水站（含铜废水处理系统）处理。

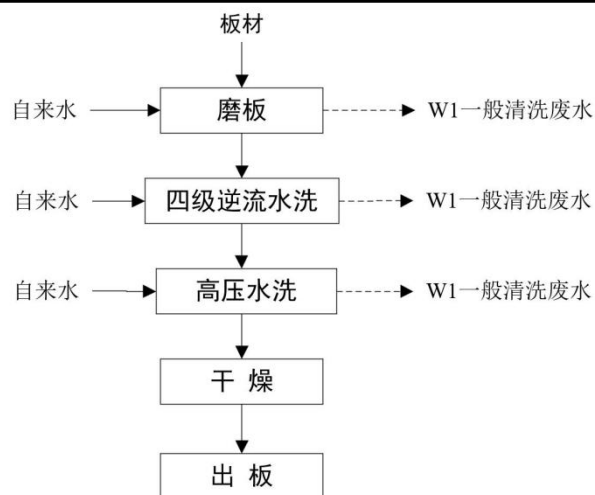
（3）微蚀：通过微蚀药剂温和蚀刻基板焊盘、焊点处的铜箔表层，去除铜面原生氧化膜、钝化层与粗糙杂质，对铜表面进行微观粗化处理；粗化后的铜面可大幅提升后续抗氧化有机膜的吸附力与结合强度，让抗氧化膜紧密附着在铜层表面，杜绝膜层脱落、针孔缺陷，是保障抗氧化层防护效果的核心预处理工序。每条线设置 1 个微蚀槽，微蚀槽使用 100%微蚀剂喷淋作业。槽液循环使用，1 年更换 2 次，每天补充损耗，补充量约为 5%。微蚀工序产生的槽液作为危险废物处理。

（4）水洗：充分冲洗基板表面附着的残留微蚀药液，阻断微蚀药剂带入抗氧化槽；防止微蚀药剂与抗氧化剂发生交叉反应，避免抗氧化工作液失效、产生沉淀杂质，稳定抗氧化槽药剂组分，同时减少废水中铜离子携带量，降低后续废水处理负荷。微蚀后设 1 组三级溢流水洗槽，采用自来水喷淋作业。水洗槽采用溢流清洗的方式，具体流程为：水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出。微蚀后的清洗废水分质分类收集后进入自建污水站（含铜废水处理系统）处理。

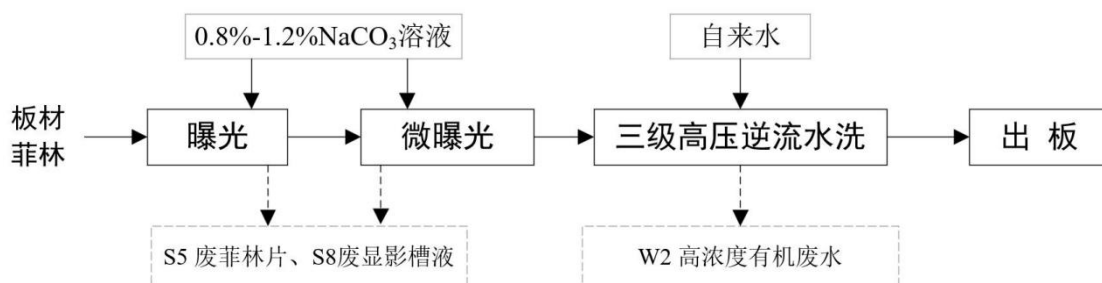
（5）抗氧化：洁净粗化后的裸铜基板在抗氧化药剂喷淋下，铜金属与有机抗氧化药剂发生络合反应，在焊盘、焊点裸铜表面均匀生成一层薄而致密的有机保护膜；该膜层可隔绝氧气、湿气、腐蚀性气体，长期抑制裸铜氧化发黑、变色，保证 PCB 线路可焊性，防止存放、组装过程出现焊接不良。每条线设置 1 个抗氧化槽，

	抗氧化槽使用 100%抗氧化剂喷淋作业。槽液循环使用，1 年更换 2 次，每天补充损耗，补充量约为 5%。抗氧化工序产生的槽液作为危险废物处理。 （6）水洗：彻底清除板面残留抗氧化药液，避免基板烘干后出现水印、药渍、色斑；清洗完成后基板进入风干段烘干备用。抗氧化后设 1 组三级溢流水洗槽，采用自来水喷淋作业。水洗槽采用溢流清洗的方式，具体流程为：水洗 3→水洗 2→水洗 1→溢流排出。抗氧化后的清洗废水分质分类收集后进入自建污水站（含铜废水处理系统）处理。 （7）风干：清洗工序完成后的覆铜板经传动滚轮连续输送至风干烘干单元，通过热风均匀吹扫基板，快速剥离板面附着残留清洗水，消除水渍、水印，避免铜箔表面遇水氧化，保证基板干燥洁净以适配后续加工。
与项目有关的原有环境污染问题	本项目拟在原厂区内扩建，与项目有关的原有污染源主要是现有项目产生的废水、废气、噪声、固体废物等。 一、现有项目生产工艺流程 （1）印刷电路板（单面板、双面板）生产工艺流程图

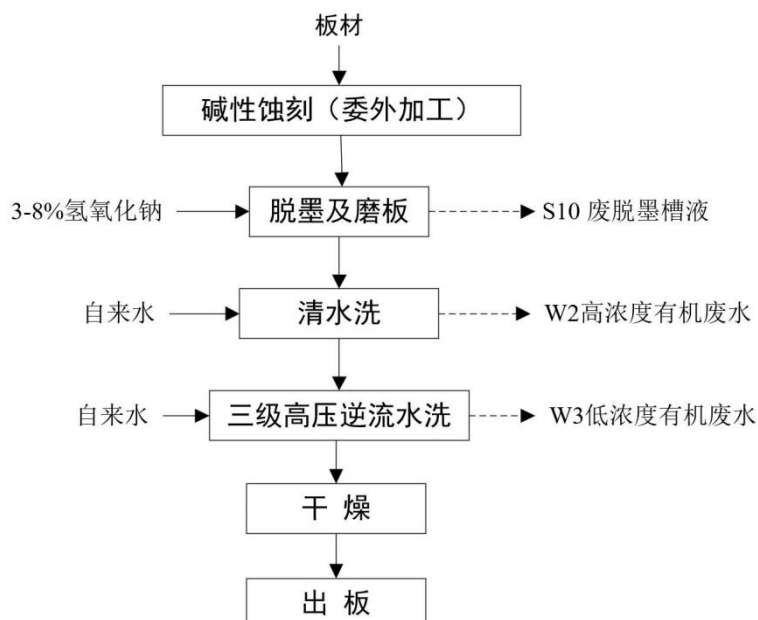




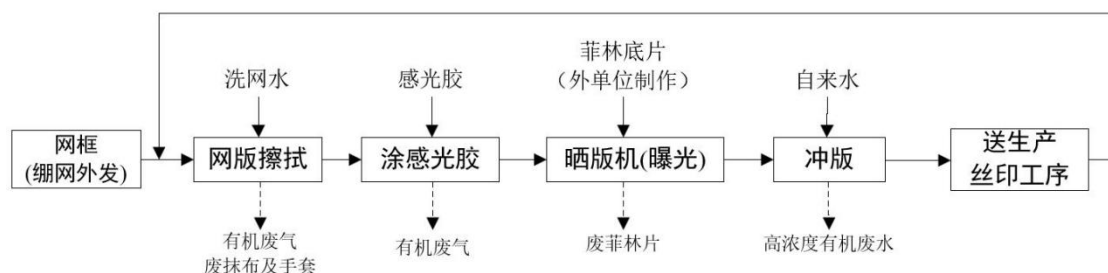
(3) 曝光显影工序



(4) 脱墨工序



(5) 网版制作工序



二、现有项目主要污染物产生情况及主要污染治理措施落实情况：

(1) 废水

①生活污水

现有项目生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政污水管网，排入中山市南朗街道横门污水处理厂处理达标后，排入涌口门上涌。本次评价引用实测数据进行达标分析论述。监测数据引用广州三丰检测技术有限公司于 2026 年 3 月对现有项目生活污水排放口的采样实测数据（报告编号：GZSF20260310015），监测结果详见下表。

表 27 现有项目生活污水排放实测情况

污染源	采样时间	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	执行标准值 (mg/m ³)	评价
生活污水排放口	2026.03.10	pH 值	7.2-7.3	6-9	达标
		化学需氧量	154	500	达标
		五日生化需氧量	44.1	300	达标
		悬浮物	153	400	达标
		氨氮	0.202	--	达标
	2026.03.11	pH 值	7.3	6-9	达标
		化学需氧量	184	500	达标
		五日生化需氧量	54.6	300	达标
		悬浮物	106	400	达标
		氨氮	0.677	--	达标

根据监测结果，现有项目生活污水排放达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准浓度限值要求。

②生产废水

现有项目生产废水（废气喷淋塔废水、冲版废水、生产线废水）经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，汇入中山

市南朗街道横门污水处理厂进一步处理。

本次评价引用实测数据进行达标分析论述。监测数据引用广州三丰检测技术有限公司于 2026 年 3 月对现有项目高浓度废水处理前、综合废水处理前、综合废水处理后排放口的采样实测数据（报告编号：GZSF20260310015），监测结果详见下表。

表 28 现有项目生产废水排放实测情况

污染源	采样时间	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	执行标准值 (mg/m ³)	评价
高浓度 废水处 理前	2026.03.10	pH 值	8.9-9.0	/	/
		悬浮物	172	/	/
		化学需氧量	264	/	/
		五日生化需氧量	75.3	/	/
		氨氮	4.61	/	/
		总磷	2.00	/	/
		总氮	30.6	/	/
		石油类	3.69	/	/
	2026.03.11	pH 值	8.9-9.0	/	/
		悬浮物	136	/	/
		化学需氧量	309	/	/
		五日生化需氧量	90.4	/	/
		氨氮	7.80	/	/
		总磷	1.84	/	/
		总氮	37.4	/	/
		石油类	5.15	/	/
综合 废水处 理前	2026.03.10	pH 值	6.3-6.4	/	/
		悬浮物	2.4	/	/
		化学需氧量	48	/	/
		五日生化需氧量	13.8	/	/
		氨氮	1.26	/	/
		总磷	0.08	/	/
		总氮	5.56	/	/
		石油类	1.23	/	/
	2026.03.11	pH 值	6.3-6.4	/	/
		悬浮物	9	/	/
		化学需氧量	20	/	/
		五日生化需氧量	5.6	/	/
		氨氮	0.501	/	/
		总磷	0.07	/	/
		总氮	4.48	/	/

综合 废水 处理 后排 放口	2026.03.10	石油类	0.36	/	/
		pH 值	8.8-8.9	6-9	达标
		悬浮物	8	400	达标
		化学需氧量	70	500	达标
		五日生化需氧量	19.2	300	达标
		氨氮	0.120	45	达标
		总磷	0.04	8.0	达标
		总氮	3.94	70	达标
	2026.03.11	石油类	0.28	20	达标
		pH 值	8.9	6-9	达标
		悬浮物	8	400	达标
		化学需氧量	74	500	达标
		五日生化需氧量	19.0	300	达标
		氨氮	0.164	45	达标
		总磷	0.03	8.0	达标
		总氮	3.04	70	达标
	石油类	0.28	20	达标	

根据监测结果,现有项目生产废水排放达到《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和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准浓度限值的较严者。

(2) 废气

现有项目废气主要为打靶、冲压成型、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。

现有项目打靶、冲压成型、V-CUT 过程产生的粉尘通过设备自带的集尘管道收集进入布袋除尘器进行处理,处理后无组织排放,根据现有项目实际监测情况,厂界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要求。

现有项目丝网印刷及烘干固化、网版清理等过程的有机废气经密闭负压车间和密闭设备收集后,引入一套设计处理规模为 30000m³/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。根据现有项目实际监测情况,所排放的非甲烷总烃能够满足《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 时段丝网印刷限值;

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。

本次评价引用实测数据进行达标分析论述。监测数据引用广州三丰检测技术有限公司于2026年3月对现有项目废气的采样实测数据（报告编号：GZSF20260310015），监测结果详见下表。

表29 现有项目有机废气有组织排放实测情况

污染源	采样时间	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准值 (mg/m ³)	评价
有机废气排放口	2026.03.10	总 VOCs	10.6	0.1164	0.850	0.00855	120（速率2.55）	达标
		非甲烷总烃	0.78	0.0086	0.36	0.00362	70	达标
		臭气浓度	1737（无量纲）	/	851（无量纲）	/	2000（无量纲）	达标
	2026.30.11	总 VOCs	8.42	0.0914	0.746	0.00725	120（速率2.55）	
		非甲烷总烃	0.78	0.0085	0.36	0.0035	70	达标
		臭气浓度	1737（无量纲）	/	851（无量纲）	/	2000（无量纲）	达标

表30 现有项目无组织排放废气的厂界浓度实测结果

采样点位	污染因子	监测结果（单位：mg/m ³ ）		标准限值 (mg/m ³)	评价
		2026.03.10	2026.03.11		
1#上风向	颗粒物	0.178	0.180	1.0	达标
	总 VOCs	0.156	0.0802	2.0	达标
	非甲烷总烃	0.28	0.28	4.0	达标
	臭气浓度	<10	<10	20(无量纲)	达标
2#下风向	颗粒物	0.222	0.232	1.0	达标
	总 VOCs	0.423	0.250	2.0	达标
	非甲烷总烃	0.57	0.58	4.0	达标
	臭气浓度	14	14	20(无量纲)	达标
3#下风向	颗粒物	0.310	0.317	1.0	达标
	总 VOCs	0.383	0.529	2.0	达标
	非甲烷总烃	0.58	0.58	4.0	达标
	臭气浓度	14	14	20(无量纲)	达标
4#下风向	颗粒物	0.277	0.263	1.0	达标
	总 VOCs	0.941	0.285	2.0	达标
	非甲烷总烃	0.58	0.58	4.0	达标
	臭气浓度	14	14	20(无量纲)	达标
厂区内	非甲烷总烃（1h）	0.76	0.78	6	达标

	平均浓度)				
	非甲烷总烃(任意一次浓度)	0.76	0.76	20	达标

根据监测结果可知：①现有项目有机废气排气筒有组织排放的非甲烷总烃能够满足《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时段丝网印刷限值；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。

②现有项目非甲烷总烃、颗粒物在厂界处实测结果能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控点浓度限值要求，臭气浓度在厂界的实测结果能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值要求，总 VOCs 无组织排放浓度达到广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 第II时段无组织排放监控浓度限值要求。

③现有项目厂区内非甲烷总烃实测结果能够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 无组织排放限值要求。

现有项目无组织排放废气均可实现达标排放。

根据 2026 年现有项目一期竣工验收报告，现有项目实际生产过程中总 VOCs 排放总量为 $t/a < 1.24/a$ ，符合总量控制的要求。

表 31 现有项目有机废气排放量核算表

项目	排放源	平均产生速率 kg/h	平均排放速率 kg/h	年工作 时间 h/a	实际排 放总量 t/a	监测时 生产工 况	换算为 100% 生产工况时的 排放总量 t/a	环评审 批总量 t/a
总 VOCs	有机废气（有组织）	0.1039	0.0079	2400	0.0190	87.5%	0.0534	1.24
	有机废气（无组织）	/	/	/	0.0277			
	小计				0.0467			
非甲烷 总烃	有机废气（有组织）	0.00855	0.00356	2400	0.0085	87.5%	0.0123	
	有机废气（无组织）	/	/	/	0.0023			
	小计				0.0108			

备注：丝网印刷及烘干固化、网版清理等过程收集情况基本达到环评提出的收集要求，以环评收集系数 90%计算，无组织排放总量=（有组织收集总量÷收集效率 90%）—有组织收集总量。

(3) 噪声

现有项目在运行时会产生一定的噪声，现有项目通过合理规划厂区布局；落实高噪声设备的减振、隔声措施；做好厂区内和沿厂界的绿化带建设。本次评价引用现有项目 2026 年 3 月的验收监测数据（报告编号：GZSF20260310015），现有项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，对周围声环境的影响不大。

表 32 现有项目厂界噪声监测结果

测点位置	监测日期	监测时段	监测结果 $L_{eq}[\text{dB(A)}]$	评价标准 $L_{eq}[\text{dB(A)}]$	达标情况
项目北面厂界外 1m	2026.03.10	昼间	59	≤ 60	达标
	2026.03.11	昼间	59	≤ 60	达标
项目西面厂界外 1m	2026.03.10	昼间	56	≤ 60	达标
	2026.03.11	昼间	59	≤ 60	达标
项目南面厂界外 1m	2026.03.10	昼间	58	≤ 60	达标
	2026.03.11	昼间	59	≤ 60	达标
项目东面厂界外 1m	2026.03.10	昼间	59	≤ 60	达标
	2026.03.11	昼间	58	≤ 60	达标

(4) 固废

现有项目产生的固体废物如下表所示。

表 33 现有项目固体废物产生处理情况一览表

废物来源		环评产生量 (t/a)	实际产生量 (t/a)	处理方式
一般固体废物	生活垃圾	10.5	10.5	环卫部门处理
	覆铜板边角料	30.81	0	收集后交广东泰利环境技术有限公司处置
	一般固废包装材料	5	4.24	
危险废物	废油墨	5.2	3.3	交由珠海市东江环保科技有限公司转移处理。
	废化学品包装材料	7.5	5.6	
	废菲林片	1.5	1.3	
	废丝网	0.2	0.17	
	废印刷线路板边角料、粉尘碎屑	53.3	45.2	
	废显影槽液	215.4	182.6	
	脱墨废槽液	142	0	
	污水站污泥	216	92.1	
	废布袋	0.05	0.05	
	废矿物油	0.1	0.1	

	废抹布及手套	1	0.08	
	废活性炭	28.161	18.02	

三、现有项目竣工验收情况及存在主要环境问题

（1）项目竣工环保验收情况

现有项目已一期投产验收，已申请排污许可证，编号为91442000090141578F001U。

（2）存在主要环境问题及以新代老

现有项目各项环境保护措施落实较好，未发生过环保投诉事件，不存在环境污染问题，本次扩建项目未涉及以新代老。

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、大气环境质量现状				
	根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级浓度限值。				
	1、空气质量达标区判定				
	根据《中山市 2025 年大气环境质量状况公报》，2025 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 3095-2026）表 1 过渡阶段二级浓度限值，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 3095-2026）表 1 过渡阶段二级浓度限值，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段二级浓度限值。项目所在区域为达标区。				
	表 34 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	SO ₂	第 98 位百分位数日平均质量浓度	8	150	达标
		年平均质量浓度	6	60	达标
	NO ₂	第 98 位百分位数日平均质量浓度	57	80	达标
		年平均质量浓度	22	40	达标
	PM ₁₀	第 95 位百分位数日平均质量浓度	76	120	达标
		年平均质量浓度	33	60	达标
	PM _{2.5}	第 95 位百分位数日平均质量浓度	50	60	达标
		年平均质量浓度	20	30	达标
	O ₃	第 90 位百分位数 8h 平均质量浓度	157	160	达标
	CO	第 95 位百分位数日平均质量浓度	700	4000	达标
	2、基本污染物环境质量现状				
	根据《中山市 2025 年空气质量监测站点日均值数据》。项目周边南朗站监测点 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 的监测结果见下表。				
	表 35 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	评价标准 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度 占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
南朗站	/	/	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	11	8.0	0.00	达标
				年平均	60	7	/	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	46	67.5	0.00	达标
				年平均	40	28	/	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	120	75	310.0	8.22	达标
				年平均	60	34	/	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	60	49	148.3	1.37	达标
				年平均	30	21	/	/	达标
			O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	160	151	129.4	6.58	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	700	20.0	0.00	达标

由表可知，SO₂ 年平均值及日平均值第 98 百分位数浓度值、NO₂ 年平均值及日平均值第 98 百分位数浓度值、PM₁₀ 年平均及日平均值第 95 百分位数浓度值、PM_{2.5} 年平均及日平均值第 95 百分位数浓度值、CO 日平均值第 95 百分位数浓度值、O₃ 日最大 8 小时平均 90 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段二级浓度限值。

3、补充污染物环境质量现状评价

根据本项目产污特点，在评价区内选取臭气浓度、硫酸雾、氨、硫化氢作为评价因子。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）》中（三）区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准：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向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。臭气浓度、硫酸雾、氨、硫化氢不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物”，故不需进行现状监测。

二、地表水环境质量现状

现有项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市南朗街道横门污水处理厂处理达标后排放至涌口门上涌，最终排入横门水道。根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）可知，纳污水体涌口门上涌功能区划为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，横门水道功能区划为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

项目运营过程中不直接向纳污水体内排放废水污染物，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）及《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，此次评价过程中间接引用中山市生态环境局公布的区域地表水环境年报结果进行评价。

根据中山市生态环境局政务网发布的《2025年水环境年报》，2025年横门水道达到Ⅱ类水质标准，水质状况为优。



图 4 中山市 2025 年水环境年报截图

三、声环境质量现状

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），根据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》，项目选址地块属于2类声功能适用区，执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制指南》（污染影响类），项目厂界外周

边 50m 范围内有声环境保护目标，因此委托广东中鑫检测技术有限公司于 2026 年 7 月 28 日对周围保护目标的声环境现状进行监测（监测点位见附图 2），监测结果如下表。由表可知，敏感点噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。因此项目周边声环境质量良好。

表 36 环境噪声现状监测结果统计表

监测点	昼间 Leq (dB (A))	
	监测结果	标准限值
1#项目所在地西面华照村村委会	58	60
2#项目所在地西面出租屋	57	60

四、土壤、地下水环境现状调查与评价

项目危险废物暂存、化学品暂存、自建含铜废水处理站区域等可能通过地表径流或垂直下渗对土壤环境产生影响。项目厂区内地面已全部进行硬底化处理，地面均为混凝土硬化地面，无裸露地表。项目危险废物暂存区独立设置，危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，防风防雨，硬底化地面上方涂防渗漆，防渗防漏。化学品暂存和自建含铜废水处理站区域设置围堰，防风防雨，硬化地面上方涂防渗漆，防渗防漏。其次，厂房进出口均设置缓坡，若发生泄漏等事故时，可将废水截留于厂内，无法溢出厂外。

此外，项目生产过程产生少量臭气浓度、硫酸雾、氨、硫化氢等，不涉及重金属污染物，因此大气沉降途径对土壤环境影响较小。

根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要开凿采样”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，不进行厂区土壤环境现状监测。

五、生态环境现状调查与评价

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），项目用地范围内不涉及自然保护区、世界文化、自然遗产地等特殊生态敏感区和风景名胜区、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区等生态保护目标，无需进行生态环境现状调查。

1、大气环境保护目标

大气环境保护目标是保护该区域的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级浓度限值。项目厂界外 500m 范围内的环境保护目标见下表。

表 37 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标

敏感点名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
华照村村委会	113.557318°， 22.541298°	居住区	人群	环境空气二类区	西	42
出租屋	113.557203°， 22.540709°	居住区	人群		西	42
华照村	113.557802°， 22.539304°	居住区	人群		南	120

2、声环境保护目标

项目厂界外 50m 范围内的声环境保护目标见下表。

表 38 厂界外 50m 范围内声环境保护目标

敏感点名称	方位	声环境执行标准	与项目边界最近距离/m	与项目高噪声设备最近距离/m
华照村村委会	西	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类标准	42	75
出租屋	西		42	75

3、地表水环境保护目标

水环境保护目标是确保项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，维持受纳水体涌口门上涌符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求，项目地表水评价范围内无饮用水源保护区。

4、地下水环境保护目标

项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5、生态环境保护目标

本项目周围不存在生态环境保护目标。

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 39 项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒 编号	污染物	排气 筒高 度 m	最高允许排 放浓度 mg/ m³	最高允 许排放 速率 kg/ h	标准来源
OPS 抗氧化 化线微蚀 工序、蚀 刻线蚀 刻、补蚀 工序排气 筒	DA002	硫酸雾	15	35	1.1	广东省《大气污染物排 放限值》 （DB44/27-2001）第二 时段二级标准与《电镀 污染物排放标准》 （GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排 放浓度限值较严值
		氨		/	2.45	《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-93）中 表 2 排放标准
厂界无组 织废气	/	硫酸雾	/	1.2	/	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
		氨		1.5	/	《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级 新扩改建标准值
		硫化氢		0.06	/	
		臭气浓度		20（无量纲）	/	

注根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中“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 半径范围的建筑物 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”的规定，本项目 200m 半径范围的建筑物最高高度为 25m，本项目排气筒（DA001）为 15m 高排气筒，不符合要求，故按排放速率限值的 50%执行。

2、水污染物排放标准

扩建项目不新增员工，不新增生活污水。

3、噪声排放标准

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），根据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》，项目选址地块属于 2 类声功能适用区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

	表 40 工业企业厂界环境噪声排放限值			
	项目厂界点位	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
	项目厂界	2 类	60dB（A）	50dB（A）
总量控制指标	4、固体废物控制标准 一般固体废物的处置应符合固体废物污染环境防治的相关规定，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）要求。			
	（1）废水：本项目无需申请废水排放总量。 （2）废气：本项目无需申请废气排放总量。			

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目厂房已建设完成，不需要进行土建工程，施工期主要进行机械设备的运输、安装、调试等，主要污染物为设备安装时产生的噪声，由于施工期短，因此只要合理安排施工时间，对周围环境的影响是轻微的。

运营期环境影响和保护措施

一、废气

1、废气产排情况

(1) OPS 抗氧化线微蚀工序、蚀刻线蚀刻、补蚀工序产生的废气

①废气源强核算

OPS 抗氧化线微蚀工序使用微蚀剂（含硫酸）、除油剂（含硫酸）产生硫酸雾废气，蚀刻线蚀刻工序产生氨废气。

抗氧化线微蚀槽有效容积 0.192m³，微蚀剂 100%（微蚀剂中 98%硫酸含量为 5%），则硫酸用量为 0.192m³×1.03t/m³ ×5%×98%=9690.24g，硫酸质量浓度为 9690.24g÷(0.192×1000)L=50.47g/L。（微蚀槽水溶液密度按 1.03t/m³）

抗氧化线除油槽有效容积 0.192m³，除油剂 100%（除油剂中 98%硫酸含量为 10%），则硫酸用量为 0.192m³×1.15t/m³ ×10%×98%=21638.4g，硫酸质量浓度为 21638.4÷(0.192×1000)L=112.7g/L。（除油槽水溶液密度按 1.15t/m³）

参照《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），酸洗过程硫酸雾产生的污染物计算系数如下表所示：

表 41 酸洗工序产排情况一览表

污染因子	产生量 g/m²·h	适用范围	项目取值依据
硫酸雾	可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀铬，弱硫酸酸洗	微蚀工序硫酸质量浓度 50.47g/L<100g/L，可忽略。
	25.2	在质量浓度大于100g/L的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等。	除油工序硫酸质量浓度 100.94g/L，参照25.2。

硫酸雾：

项目抗氧化线微蚀工序硫酸雾产生量较小，可忽略，本项目定性分析。

项目 1 条抗氧化线共设 1 个除油槽， $F=0.4\times1.6=0.64\text{m}^2$ 。工作时间 2400h/a，则硫酸雾产生量为 $25.2\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}\times0.64\times2400=0.039\text{t/a}$ 。

氨气：

蚀刻过程中氨气产生系数可参考《中山市凯基电路板有限公司技改项目竣工环境保护验收报告》(2017 年)中碱性蚀刻废气产生系数进行计算。根据验收资料，该项目验收阶段蚀刻线实际生产能力为 36.288 万平方米，工况为 86.4%。该项目年工作时间 300 天，每天 8 小时，根据 2017 年 12 月广州市谱尼测试技术有限公司（报告编号：ALBBJYGA23148755）的检测报告的监测数据，该项目蚀刻废气氨气有组织排放量为 0.0764t/a。(有组织排放量=有组织排放速率(取两天监测数据均值的均值计算，则为 $(0.0275+0.0278)/2=0.0277\text{kg/h}$) $\times$ 年工作时间(=300 天 $\times8\text{h}=2400\text{h}$)/86.4%= $0.0277\text{kg/h}\times2400\text{h}/86.4\%=0.0764\text{t/a}$)。

根据《中山市凯基电路板有限公司年产单面线路板 75 万平方米生产线改扩建项目环境影响报告表》(2023 年)中对其现有项目(即中山市凯基电路板有限公司技改项目)回顾分析，蚀刻机运行期间为相对密闭状态，生产线的各个工作槽均采用封闭设计或液体面加盖，其中产生的废气通过槽中的集气管收集到楼顶的废气塔进行处理，收集效率可以达到 90%以上，废气经收集后经喷淋塔处理后高空排放，处理效率按 85%计，中山市凯基电路板有限公司技改项目蚀刻废气(氨(NH_3))产生量为 0.5659t/a。该项目产排情况如下表。结合该项目验收阶段蚀刻线实际生产能力为 36.288 万平方米，可计算出氨(NH_3)产生系数约为 $0.0016\text{kg}/\text{m}^2$ 。

表 42 项目氨气废气类比可行性分析

对比项目	凯基公司	本项目	相似性
原材料	碱性蚀刻液 (氨水20%、氯化铵)	碱性蚀刻液 (氨水20%、氯化铵)	相似
工艺	碱性蚀刻	碱性蚀刻	相似
污染物	氨	氨	相似
收集效率	90%	90%	/

本项目碱性蚀刻加工面积为 40 万 m^2/a ，产生系数约为 $0.0016\text{kg}/\text{m}^2$ ，则氨气产生量为 $0.0016\text{kg}/\text{m}^2\times40\text{万}\text{m}^2=0.64\text{t/a}$ 。

②废气收集治理情况

项目抗氧化线、蚀刻线均为密闭水平生产线，工作槽均处于封闭状态，各工作槽均带盖，槽内产生的废气通过槽边设置的集气管道直接从设备内负压收集废气，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，全密封设备，设备废气排口直连，设备有固定排放管直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，废气收集效率为 95%，本项目废气收集效率取保守值 90%。

表 43 酸碱雾废气风量核算

设备		数量	直径m	风速m/s	单个风量m³/h	总风量m³/h
蚀刻线	蚀刻槽	3	0.1	12	339.12	1017.36
	补蚀槽	1	0.1	12	339.12	339.12
抗氧化线	除油槽	1	0.1	12	339.12	339.12
	微蚀槽	1	0.1	12	339.12	339.12
合计		/	/	/	/	2034.72

所需风量 2034.72m³/h，项目设计风量 2500m³/h，满足要求。

③废气治理及排放情况

扩建项目酸碱废气经上述有效收集后经酸液喷淋塔处理后经一根 15m 高的排气筒（DA002）有组织排放，参考《污染源核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），氨气在水中的溶解度极高，可被酸液喷淋溶解吸收，在酸液喷淋作用下的吸收效率可达 90%；以最不利情况考虑，酸液喷淋对硫酸雾的处理效率为 0。

表 44 扩建项目酸碱废气产排情况一览表

生产工序		OPS 抗氧化线除油、微蚀工序	蚀刻线蚀刻、补蚀工序
排气筒编号		DA002	
污染物		硫酸雾	氨
产生量		0.039	0.640
收集效率		90%	90%
处理效率		0%	90%
有组织	产生量 t/a	0.035	0.576
	产生浓度 mg/m³	7.292	120.000

		产生速率 kg/h	0.015	0.240
		排放量 t/a	0.035	0.058
		排放浓度 mg/m ³	7.292	12.083
		排放速率 kg/h	0.015	0.024
	无组织	排放量 t/a	0.004	0.064
		排放速率 kg/h	0.006	0.010
	总抽风量 m ³ /h		2000	2000
	有组织排放高度 m		15	15
	工作时间 h		2400	2400
	根据上表核算，OPS 抗氧化线微蚀、除油工序废气，蚀刻线蚀刻、补蚀工序废气经收集处理后，硫酸雾可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准与《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值较严值；氨可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 （2）原材料暂存、输送过程废气 扩建项目蚀刻液、微蚀剂、抗氧化剂等液体原材料均采用密闭包装桶暂存、输送，暂存过程产生少量酸雾及异味，以臭气浓度表征，在此定性分析。 （3）抗氧化工序废气 扩建项目抗氧化液配方含 5%甲酸，溶液中大部分甲酸溶于水，解离为甲酸根离子，加之生产工序常温作业不涉及加热，槽温较低，整体为低温稀甲酸体系，故仅微量游离甲酸挥发散发酸性味道，在此定性分析，以臭气浓度表征。 （4）废水处理站废气 项目自建污水站运行过程会产生一定的气味，主要污染因子为臭气浓度、硫化氢和氨，根据《美国 EPAAP-42 表 4.3-1（小型生化池）》表 4.3-1（小型生化池）和常规经验系数，硫化氢产污系数为 0.5~5g/10³m³ 污水，氨产污系数为 2~10g/10³m³ 污水，因此本项目硫化氢（取最不利因素）产生量为 5g/10³m³ 污水×1440m³/a=0.0072kg/a，氨（取最不利因素）产生量为 10g/10³m³ 污水×1440m³/a=0.0144kg/a，由于臭气浓度、硫化氢和氨产生浓度均较低，本次评价臭			

气浓度、硫化氢和氨均进行定性分析。本项目污水站废气以无组织形式排放，通过加强通风，污水处理产生的臭气浓度、硫化氢、氨达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值，对周围的环境不会产生明显影响。

2、大气污染物排放核算

项目大气污染物排放总量情况见下表。

表 45 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速 率 (kg/h)	核算年排放 量 (t/a)
一般排放口					
1	DA002	硫酸雾	7.292	0.015	0.035
		氨	12.083	0.024	0.058
有组织排放 合计		硫酸雾			0.035
		氨			0.058

表 46 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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/m³	
1	OPS 抗氧化线微蚀工序、蚀刻线蚀刻、补蚀工序	硫酸雾	车间通风	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	1.2	0.004
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值	1.5	0.064
2	原材料暂存、输送过程	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值	20（无量纲）	/
3	抗氧化工序	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值	20（无量纲）	/
4	污水站臭气	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值	20（无量纲）	/
		氨			1.5	/
		硫化氢			0.06	/
无组织排放合计				硫酸雾		0.004
			氨		0.064	

	硫化氢	/
--	-----	---

表 47 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	硫酸雾	0.035	0.004	0.039
2	氨	0.058	0.064	0.122
3	硫化氢	/	/	/

3、非正常工况下污染物排放情况

项目运营过程中，工艺废气事故排放主要由于配套废气收集净化装置出现故障，导致工艺废气未经净化处理直接排放，非正常工况下工艺废气污染物排放情况见下表。

表 48 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA002	废气治理设施故障	硫酸雾	7.292	0.015	/	/	立即停止生产，对废气治理设施进行抢修
			氨	120.000	0.240			

4、各环保措施的技术经济可行性分析

参考《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》(HJ855-2017)废气污染防治可行技术(表 7)，电镀产生的酸碱雾废气可采用“喷淋塔中和法”，本项目采用“酸液喷淋”是可行的；参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)，氨气在水中的溶解度极高，可被酸液喷淋溶解吸收，在酸液喷淋作用下的吸收效率可达 90%。因此，酸碱雾废气采用酸液喷淋处理属于可行技术。

表 49 排气筒一览表

排气筒编号	所属工艺	排出污染物	高度(m)	温度(°C)	直径(m)	风量 (m ³ /h)
DA002	OPS 抗氧化线微蚀工序、蚀刻线蚀刻、补蚀工序	硫酸雾	15	25	0.2	2000
		氨				

5、大气环境影响结论

根据《中山市 2025 年大气环境质量状况公报》，项目所在区域为达标区。

根据《中山市 2025 年空气质量监测站点（南朗站）日均值数据》表明，项目所在区域环境空气质量良好。

项目 OPS 抗氧化线微蚀、除油工序，蚀刻线蚀刻、补蚀工序废气通过密闭设备槽边集气管收集，一起采用“酸液喷淋”处理达标后由一根 15m 高排气筒（DA002）排放，外排的硫酸雾可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准与《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值较严值；氨可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，对周围环境影响不大。

原材料暂存、输送过程废气无组织排放。

抗氧化工序废气无组织排放。

污水站臭气无组织排放。

项目厂界氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放满足《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新扩改建标准；硫酸雾无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段无组织排放标准限值，对周围环境影响不大。

6、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），本项目污染源监测计划见下表。

表 50 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
DA002OPS 抗氧化线微蚀工序、蚀刻线蚀刻、补蚀工序废气排气筒	硫酸雾	1 次/半年	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 大气污染物排放限值（金属燃气熔化炉）
	氨	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放标准

表 51 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	硫酸雾	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值
	氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

	臭气浓度	1 次/年	中表 1 厂界二级标准
--	------	-------	-------------

二、废水

1、废水产排情况

(1) 生活污水：扩建项目不新增员工，不新增生活污水。

(2) 废气处理设施用水：项目 OPS 抗氧化线微蚀、除油工序，蚀刻线蚀刻、补蚀工序废气设置 1 套酸液喷淋设备处理，水喷淋循环水池有效容积为 0.5m³，喷淋用水约每个月更换一次，每次更换用水量为 0.5t，则喷淋废水产生量约 6t/a，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。水喷淋用水循环使用，蒸发损失量约为容积的 5%，需要每天补充新鲜用水，每天补充蒸发损耗用水量为 0.025t/d，7.5t/a。水喷淋设备年用水量 13.5t/a。

(3) 表面处理线用水：扩建项目设有 1 条蚀刻线、1 条抗氧化线，各清洗线用水包括母液槽匀兑用水、水洗槽用水，以及每个母液槽和水洗槽的补充蒸发损耗用水。项目所有生产线母液槽和水洗槽均使用自来水，无需使用纯水。母液槽采用定期更换的方式，水洗槽采用溢流进水的方式。扩建项目蚀刻线、抗氧化线总新鲜用水量 1649.01t/a，药剂总用量为 170.29t/a，生产废水产生量 1440t/a，损耗水量为 230.26t/a，废液产生量为 95.33t/a。生产废水产生量具体见下表。

表 52 扩建项目生产废水产生情况表

废水来源	产生环节	本项目废水量（t/a）
蚀刻线	碱性蚀刻后清洗废水	288
	退膜后清洗废水	288
抗氧化线	除油后清洗废水	288
	微蚀后清洗废水	288
	抗氧化后清洗废水	288

扩建项目蚀刻线、抗氧化线废水水质产生的污染物浓度源强参照《印制电路板 废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）表 2 印制电路板废水水质表，由于该技术规范污染因子较少，本项目同时参照同类型企业，参照企业与本项目的相似情况如下。

表 53 扩建项目废水源强类比项目情况

本项目废水种类	类比项目	类比项目产品	类比项目工序	类比项目使用原材料	类比项目废水种类	可类比分析
退膜后清洗废水	中山市宝悦嘉电子有限公司	线路板	显影、退膜后水洗	油墨	油墨废水	本项目线路板生产退膜后清洗工序与显影、退膜后清洗工序类似、涉及的原材料均为油墨，具有可类比性
碱性蚀刻后清洗废水	中山市宝悦嘉电子有限公司	线路板	碱性蚀刻后水洗	碱性蚀刻液（氨水、氯化铵）	络合废水	本项目线路板生产碱性蚀刻后清洗工序与该项目相同，涉及的原材料均为碱性蚀刻液，具有可类比性
除油后清洗废水、微蚀后清洗废水、抗氧化后清洗废水	广东喜珍电路科技有限公司	线路板	微蚀	原料含硫酸	综合废水	本项目线路板生产除油、微蚀工序与该项目工序类似、涉及的原材料均为硫酸，具有可类比性（抗氧化剂含甲酸，参照执行）
	东莞旭光五金氧化制品有限公司	铝材	酸洗	硫酸、磷酸	综合废水	项目原材料为铝基覆铜板，酸洗、微蚀工序使用的原料含有硫酸、甲酸，考虑铝有少量析出，参照铝材金属表面处理酸洗工序

备注：本项目无电镀、化学镀、氰化络合蚀刻等涉氰工艺，原料、助剂、清洗用水均不含氰组分，生产全过程无氰化物污染物输入与溶出，本项目废水中无氰化物污染物产生。项目无镀镍、化学镍、镍系钝化等含镍表面处理工序，外购材料无镍镀层结构，原料、助剂、清洗用水均不含镍组分，生产全过程无镍金属输入与溶出，本项目废水中无镍污染物产生。

运营期环境影响和保护措施	表 54 扩建项目生产废水水质类比浓度一览表（单位：mg/L，pH 值除外）													
	序号	数据来源	废水种类	实测废水含有的废水产生环节	pH 值	CODcr	SS	氨氮	总氮	铜	总磷	LAS	石油类	总铝
	1	HJ2058-2018	铜氨废水	碱性蚀刻清洗水，过硫酸铵体系下微蚀清洗水	8-10	200-300	/	60-200	/	150-250	/	/	/	/
		中山市宝悦嘉电子有限公司	络合废水	碱性蚀刻后水洗	9.0-9.6	255-269	36-44	17.4-20.7	20.5-22.2	/	/	/	2.34-2.63	/
		本项目取值	碱性蚀刻后清洗废水	碱性蚀刻后清洗废水	8-10	300	50	25	30	200	/	/	3	/
	2	HJ2058-2018	高浓度有机废水	显影、剥膜、除胶一级清洗水、	>10	5000-15000	/	<20	/	/	2-10	/	/	/
		中山市宝悦嘉电子有限公司	油墨废水	显影、退膜后水洗	8.4-8.9	5013-5056	44-51	6.22-6.38	11.0-12.1	0.54-0.66	/	4.31-4.45	7.08-7.34	/
		本项目取值	退膜后清洗废水	退膜后清洗废水	8.0-9.0	5100	55	7	13	1.0	10	5	8	/
	3	HJ2058-2018	络合铜废水	微蚀、黑（棕）化、整孔、活化、化学铜等清洗水	5-10	200-300	/	<20	/	150-250	/	/	/	/
		广东喜珍电路科技有限公司	综合废水	微蚀后清洗废水等	1.6-2.1	1210	44	8.30	19.4	41.5	/	/	/	/
		东莞旭光五金氧化制品有限公司	综合废水	酸洗后清洗废水等	10.1	267	24	12.1	25.3	/	1.84	2.03	1.15	19.2
		本项目取值	除油后清洗废水、微蚀后清洗废水、抗氧化后清洗废水	除油后清洗废水、微蚀后清洗废水、抗氧化后清洗废水	3-5	1500	50	15	20	45	2	3	2	20

表 55 扩建项目生产废水水质一览表（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	废水种类	废水量（t/a）	pH 值	CODcr	SS	氨氮	总氮	铜	总磷	LAS	石油类	总铝
1	碱性蚀刻后清洗废水	288	8-10	300	50	25	30	200	/	/	3	/
2	退膜后清洗废水	288	8.0-9.0	5100	55	7	13	1.0	10	5	8	/
3	除油后清洗废水、微蚀后清洗废水、抗氧化后清洗废水	864	3-5	1500	50	15	20	45	2	3	2	20
4	汇合综合废水	1440	5-8	1980	51	15.4	20.6	67.2	3.2	2.8	3.4	12

2、各环保措施的技术经济可行性分析

(1) 生产废水可行性分析

扩建项目蚀刻线、抗氧化线清洗废水总产生量为 1440t/a (4.8t/d)，经自建含铜废水处理站预处理后，委托给有处理废水能力的废水处理机构处理。

①自建污水处理站的处理工艺

针对扩建项目废水中各污染物的特点，综合考虑工艺的可行性、投资成本、运行费用等因素，建设单位计划采用“亚铁破络+混凝沉淀”处理工艺，设有调节单元、pH 调整单元 1、反应单元、pH 调整单元 2、混凝单元、沉淀单元、废水暂存单元、污泥单元等，处理规模为 5t/d，具体的处理工艺流程见下图。

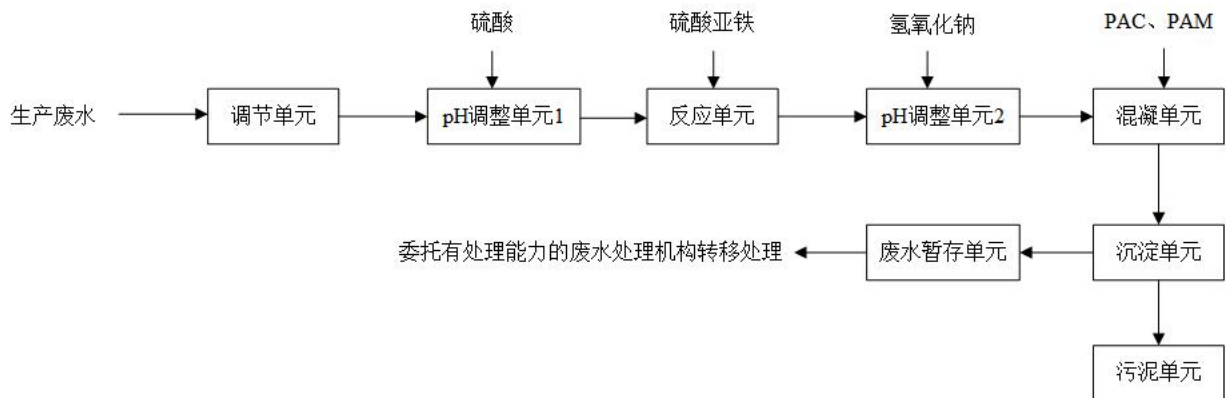


图 5 扩建项目蚀刻线、抗氧化线清洗废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

调节单元：扩建项目蚀刻线、抗氧化线清洗废水经过管道集中输送到调节池中，对水质、水量进行均匀调节。

pH 调整单元 1：投加硫酸调整废水的 pH 值至反应设定值（pH=3~5），通过 pH 仪表控制加药量。

反应单元：投加亚铁，将络合铜替换或者破坏释放铜离子，为进一步反应做准备。

pH 调整单元 2：投加碱/石灰，调整废水的 pH 值至 9~11，使中和反应产生 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 等沉淀物，通过 pH 仪表控制加药量。

混凝单元：投加 PAC 和 PAM，使废水中氢氧化物、SS 等沉淀产生大的絮体和矾花，易于进行固液分离，去除废水中重金属、磷和部分 COD。

沉淀单元：从混凝池出来的废水进入斜管沉淀池中后，在重力和斜管的作用下，比

重较大的絮凝体（污泥）逐渐下沉至池底，达到泥水分离的效果，有效降低废水中的污染物浓度。

污泥单元：沉淀池底部污泥进入污泥池，经污泥压滤机脱水后的污泥外运处理。

②自建污水处理站的设计处理效率

本项目参考《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）、《印制电路板废水治理工程技术规范》（征求意见稿）编制说明，《某 PCB 产业园络合废水处理工程实例》（工业用水与废水 2023，何莹莹）取生产废水处理效率，COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、铜、总磷、LAS、石油类、总铝去除率分别为 30%、50%、20%、20%、80%、20%、10%、10%、10%。

表 56 本项目自建污水站设计进出水浓度及处理效果表

类别		pH 值	COD _{Cr}	SS	氨氮	总氮	铜	总磷	LAS	石油类	总铝
原水		5-8	1980	51	15.4	20.6	67.2	3.2	2.8	3.4	12
亚铁破络+混凝沉淀	进水 (mg/L)	3-10	1980	51	15.4	20.6	67.2	3.2	2.8	3.4	12
	去除率	/	30%	50%	20%	20%	80%	20%	10%	10%	10%
	出水 (mg/L)	6-9	1386	25.5	12.32	16.48	13.44	2.56	2.52	3.06	10.8
广东康达生态环保产业发展有限公司金属络合废水进水水质 (mg/L)		2.5-4	≤1500	≤300	≤150	≤180	≤80	≤5	/	≤20	≤20

③自建污水处理站处理技术可行性分析

参考《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018），6.4.5.2 络合铜废水预处理技术参数与要求如下：1）常用破络剂有：铁盐、硫化物、芬顿试剂、重捕剂；2）铁盐屏蔽法破络阶段 pH 值控制在 2~4，化学氧化和硫化物沉淀法 pH 值宜根据试验确定，沉淀阶段 pH 值宜控制在 8~9；3）铁盐屏蔽法和硫化物沉淀法可将络合铜废水中总铜处理至 0.5 mg/L 以下，出水进入综合废水处理系统。故本项目采用“铁盐破络+混凝沉淀”处理工艺属于可行技术。

④排入有处理能力的废水处理机构可行性分析

项目蚀刻线、抗氧化线清洗废水为一般性工业废水，预处理后污染物浓度较低，采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。通过实地调查，中山市当地有诸

多相关工业废水处理能力的单位，且都有一定余量，均可以接纳并处理一般性工业废水。建设单位可从上述几个单位中根据其经营范围、处理范围、处理能力等各方面分析，择优选择。目前，中山市有工业废水处理资质的单位见下表。

表 57 中山市废水处理机构一览表

废水处理机构名称	地址	废水类别及处理能力	余量
广东康达生态环保产业发展有限公司	中山市东升镇东锐电镀工业区	收集处理工业废水。最大废水处理量 599.476t/d，主要收集来自东锐工业区的10家企业的废水及其他来自中山市范围内的其他零散工业废水	工业废水约 100吨/天

表 58 广东康达生态环保产业发展有限公司设计进水水质一览表

废水类型	化工、实验室废水	高 COD 废水	有机废水	一般废水	含重金属废水				
废水来源	日用化学品企业的生产废水、实验室、科研机构废水	使用涂料、油墨的清洗废水	金属表面处理清洗废水、喷涂喷漆、食品饮料废水	一般废水（不含一类污染物，COD 浓度小于 200mg/L）	含氰废水	含镍废水	金属络合废水	一般清洗废水	重金属有机废水
设计处理规模 (t/d)	48	60	336	66	12	18	40	103	37
小计 (t/d)	510				210				
pH	7~9	6~8	2.5~4	4~6	8~10	5~7	2.5~4	3~6	9~11
COD _{Cr} (mg/L)	≤20000	≤10000	≤5000	≤200	≤200	≤200	≤1500	≤200	≤8000
BOD ₅ (mg/L)	≤4000	≤2000	≤700	≤5	/	/	≤600	/	≤2000
SS(mg/L)	≤600	≤500	≤250	≤30	≤300	≤30	≤300	≤100	≤200
NH ₃ -N(mg/L)	≤160	≤40	≤15	≤8	≤20	≤20	≤150	≤10	≤15
TN(mg/L)	/	/	/	/	≤50	≤30	≤180	≤15	≤20
TP(mg/L)	≤5	≤30	≤50	≤20	≤5	≤5	≤5	≤10	≤30
氟化物(mg/L)	/	/	/	/	≤80	/	/	/	/
总镍(mg/L)	/	/	/	/	/	≤0.1	/	/	/
总铜(mg/L)	/	/	/	/	≤60	≤0.5	≤80	≤40	≤5
石油类(mg/L)	≤200	≤200	≤50	/	/	/	≤20	≤10	/
总砷(mg/L)	/	/	/	/	≤30	≤2.0	≤20	≤10	≤5
总铝(mg/L)	/	/	/	/	≤30	≤2.0	≤20	≤10	≤5
氰化物(mg/L)	/	/	≤30	/	/	/	/	≤10	/
LAS(mg/L)	≤300	/	/	/	/	/	/	/	/

根据前文表 54，本项目蚀刻线、抗氧化线清洗废水经自建污水处理站预处理后，各污染物指标可达到广东康达生态环保产业发展有限公司金属络合废水进水水质要求，看具有可行性。

本项目蚀刻线、抗氧化线清洗废水总产生量为 1440t/a（4.8t/d），厂区内设置废水暂存区，最大暂存量为 30t，生产废水每 5 天转移一次，每次转移 24t，在上述废水机构接纳能力范围内。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。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。

企业生产废水收集、储存过程应当按照《中山市零散工业废水管理工作指引》的要求进行管理。

表 59 与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析

文件要求	本项目	相符性
2.1 污染防治要求 零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通。禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。	项目生产废水采用单独的废水收集桶收集储存，禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，地面防渗；定期对废水收集池进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢，废水收集桶不设置暗口和旁通阀门，不在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。	相符
2.2 管道、储存设施建设要求 零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。	项目拟设置废水暂存区，最大暂存量为30t，项目产生生产1440t/a，项目可储存约5天废水量；项目产生的废水通过导流渠自流进入废水桶储存；项目不存在废水回用现象。	相符
2.3 计量设备安装要求 零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。	企业应根据要求安装生产用水水表，在废水收集桶设置液位计量装置，在生产废水收集桶储存区安装摄像头对废水桶进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口。	相符
2.4 废水储存管理要求 零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。	项目拟设置废水暂存区，最大暂存量为30t，定期观察废水储存水量情况，当储水量超过24t时，联系零散工业废水接收单位转移。	相符
4.1 转移联单管理制度 零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》（详见附件 2），原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。	废水转移单位在转移废水时根据要求出具《零散工业废水转移联单》，并按要求填写相关信息，一式两份，企业和转移单位各自保留存档。	相符
4.2 废水管理台账 零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台	企业建立生产废水管理台账，对每天生产用水量、废	相符

账。其中，接收单位应建立零散工业废水管理台账，如实、完整、准确记录废水产生单位名称、废水类型、收运人员、收运水量、运输车辆等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》（详见附件3）；产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》（详见附件4）。	水产生量、废水储存量和转移量、转移时间进行记录，并每月填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》，报表企业存档保留。	
五、应急管理 零散工业废水接收单位应编制、备案突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系，做好零散工业废水收集处理的运营、应急和安全等管理工作。 零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	企业建立生产废水泄漏环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	相符

综上所述，本项目与《中山市零散工业废水管理工作指引》文件具有相符性。

表 60 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	蚀刻线、抗氧化线清洗废水	pH CODcr SS 氨氮 总氮 铜 总磷 LAS 石油类 总铝	交由有处理能力的机构处理	/	/	自建含铜废水处理站	调节单元+pH调整单元+反应池+混凝池+沉淀池	/	/	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 61 废水间接排放口基本信息

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 62 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (m/L)

1	/	/	/	/
---	---	---	---	---

表 63 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	/	/	/	/	/
全厂排放口合计		/			/

3、监测要求

项目蚀刻线、抗氧化线清洗废水经自建含铜污水处理站预处理后委托有处理能力的废水处理机构转移处理，均属于间接排放废水，可不对废水进行监测。

4、地表水环境影响评价结论

项目蚀刻线、抗氧化线清洗废水经自建含铜污水处理站预处理后委托有处理能力的废水处理机构转移处理，对周围的水环境质量影响不大。

三、噪声

1、噪声源强分析

项目噪声主要为车间生产设备运转时产生的机械噪声，根据同行业类比调查分析，本项目的全厂设备噪声源强为 70~90dB（A）。

表 64 项目主要设备噪声污染源源强一览表

序号	生产设备	单台设备噪声源强 dB (A)	备注
1.	蚀刻线	80	室内
2.	抗氧化线	80	室内
3.	废水处理设施水泵	80	室外
4.	废气处理设施风机	85	室外

2、降噪措施

减少噪声对周围环境的影响，项目需要采取以下防治措施：

①合理安排生产计划，严格控制生产时间，合理厂区布局。

②对于各种生产设备，除了选用低噪声产品外，还应采取合理的安装，并适当进行减振和减噪处理，采用橡胶隔声垫等隔振措施。根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）：加装减震底座的降声量在 5~8dB，本项目加装减震底座降声量取 8dB(A)。

③项目厂房为钢混结构，对于车间的门窗要选用隔声性能良好的铝合金或双层门窗，

日常生产关闭门窗，对临近居民区的一侧的车间围墙作封闭处理，不设窗，经距离衰减、墙体和门窗隔声后，能减少项目噪声对周边环境的影响，根据《环境噪声控制工程》(郑长聚等编，高等教育出版社，1990)中常见材料的隔声损失“1 砖墙，双面粉刷，墙面密度 457kg/m^2 ，测定的噪声损失 LTL 为 49dB ”，本项目墙体双面粉刷，墙的密度约为 460kg/m^2 ，实际中考虑到声音衍射等情况，墙壁的实际降噪远小于 49dB ，本项目隔声量为 25dB (A) 。

④加强设备保养维修，保证设备正常工作。

⑤所有生产设备都在厂房室内，废气处理设施的风机、废水处理设施的水泵位于车间外，废气处理设施的风机、废水处理设施的水泵属于室外声源，在室外风机、室外水泵安装隔声罩、减振垫、风口软接、消声器等措施，通过隔音、消声、减振等综合处理最大程度减少对周边声环境的影响。另外室外噪声设备在选型时应该重点注意，选择高规格、有一定资质的生产厂家，选用低噪声设备；改进机组转动部件，降低对周边环境的影响。所有室外噪声设备夜间不得使用，还应加强设备巡检和维护，一旦察觉到室外噪声设备出现不规律、突发的噪音要立刻停止作业，排查原因，尽快解决。参考《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ1178-2021)，加装消声器(适用于各类风机)的降声量 $15\text{--}25\text{dB(A)}$ ，本项目取值为 18dB(A) ，加装隔声罩(适用于风机)的降声量 15dB(A) 以上，本项目以 15dB(A) 计，共可降噪 33dB(A) 。

3、噪声达标分析

根据《噪声与振动控制手册》(机械工业出版社)：加装减震底座的降声量在 $5\text{--}8\text{dB (A)}$ ，本项目降声量取 8dB (A) ；根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》(郑长聚主编)，本项目墙体为混凝土结构，噪声降噪效果可达 $25\text{dB (A)}\sim 38\text{dB (A)}$ ，综合考虑，本项目墙体隔声取值 25dB (A) ；落实以上降噪措施，项目综合降噪措施可降噪约 33dB (A) ，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准。

项目厂界 50 米内的敏感点为距离西面 42m 的华照村村委会和出租屋，西面华照村村委会和出租屋与高噪声设备距离约 75 米。对临近居民区的一侧的车间围墙作封闭处理，不设窗。项目综合选用低噪声设备，合理布局室内设备位置，对声源采取隔声、减振、

消声等措施后，经车间墙体隔声和自然距离衰减后，设备产生的噪声对最近敏感点影响可以接受。落实以上降噪措施，经墙体隔声和距离衰减等措施后，敏感点符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

4、声环境自行监测计划

表 65 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	北面厂界	每季度一次	昼间≤60dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
2	南面厂界			
3	东面厂界			
4	西面厂界			

四、固体废物

1、固体废物产排情况

项目营运期产生固体废物主要为生产过程中产生的一般工业固体废物和危险废物。

（1）生活垃圾

扩建项目无新增员工，故无新增生活垃圾产生。

（2）一般工业固体废物

①项目生产过程会产生原料废旧包装材料，约 0.04t/a，收集后交由有处理能力的一般固废处理单位处理。

表 66 一般包装废物产生量核算一览表

名称	年用量（t）	规格	包装数量（个）	包装重量（kg）	固废量（t）
氢氧化钠	11.63	25kg/袋	466	0.08	0.037
硫酸亚铁	0.2	25kg/袋	8	0.08	0.001
PAC	0.25	25kg/袋	10	0.08	0.001
PAM	0.25	25kg/袋	10	0.08	0.001
合计					0.040

（3）危险废物

①含油废抹布及废手套，产生量约为 0.01t/a。年使用手套 500 个、抹布 500 张，单个手套、单张抹布的重量均按 10g/个（张）计算，故废抹布、废手套产生量约 0.01t/a，属于危险废物（HW49），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

②废机油，产生量为 0.01t/a。项目机油年使用量为 0.1 吨/年，产生的废机油约占其总使用量的 10%，即产生废机油 0.01t/a；属于危险废物（HW08），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

③废机油包装桶，产生量为 0.02t/a。项目机油使用量为 0.1 吨/年，每桶包装规格为 25kg，则产生废机油包装桶 4 个，每个包装桶重量为 5kg，则废机油包装桶的产生量 0.02t/a，属于危险废物（HW08），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

④废原料包装桶，产生量为 0.796t/a。属于危险废物（HW49），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

表 67 废原料包装桶产生量核算一览表

名称	年用量（t）	规格	包装数量（个）	包装重量（kg）	固废量（t）
碱性蚀刻液	147.16	20kg/桶	7358	0.1	0.736
除油剂	5.18	20kg/桶	259	0.1	0.026
微蚀剂	3.26	20kg/桶	163	0.1	0.016
抗氧化剂	3.26	20kg/桶	163	0.1	0.016
硫酸	0.4	20kg/桶	20	0.1	0.002
合计					0.796

⑤废蚀刻槽液：根据表 21 核算可知，废蚀刻槽液产生量为 73.9t/a，属于危险废物（HW22），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

⑥废补蚀槽液：根据表 21 核算可知，废补蚀槽液产生量为 8.57t/a，属于危险废物（HW22），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

⑦废膨松槽液：根据表 21 核算可知，废膨松槽液产生量为 27.22t/a，属于危险废物（HW35），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

⑧废退膜槽液：根据表 21 核算可知，废退膜槽液产生量为 26.29t/a，属于危险废物（HW35），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

⑨废除油槽液：根据表 21 核算可知，废退膜槽液产生量为 2.30t/a，属于危险废物（HW17），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

⑩废微蚀槽液：根据表 21 核算可知，废退膜槽液产生量为 0.38t/a，属于危险废物

(HW22)，应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

⑪废抗氧化槽液：根据表 21 核算可知，废抗氧化槽液产生量为 0.38t/a，属于危险废物（HW17），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

⑫污水站污泥

参照《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 年修订）》，工业废水集中处理设施污泥产生量按以下公式进行核算：

$$S=k_4Q+k_3C$$

式中：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-絮凝剂使用量；项目参考其中的其他工业，取值为 6.0；

Q--污水处理厂的实际污（废）水处理量，万吨/年；项目蚀刻线、抗氧化线清洗废水量为 0.1440 万吨/年；

k₃--城镇污水处理厂或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；k₃ 核算系数取 4.53；

C--污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年。本项目絮凝剂使用量取值约为 300g/立方米-污水，总使用量估算约为 0.432 吨/年，保守取 0.5 吨/年。核算出含水率为 80%的污泥量为 $6.0 \times 0.144 + 4.53 \times 0.5 = 3.129$ 吨。属于危险废物（HW22），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

⑬废气治理设施酸液喷淋废液：项目 OPS 抗氧化线微蚀、除油工序，蚀刻线蚀刻、补蚀工序废气设置 1 套酸液喷淋设备处理，水喷淋循环水池有效容积为 0.5m³，喷淋用水约每个月更换一次，每次更换用水量为 0.5t，则喷淋废水产生量约 6t/a，属于危险废物（HW49），交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑭蚀刻废渣：蚀刻槽需要定期捞渣，大约 1 个月捞一次，每次清理废渣约为槽液的 2%，废渣产生量 $(1.449 \times 3 + 0.504) \times 2\% \times 12 \text{ 次} = 1.164\text{t/a}$ ，含水率约 70%，则蚀刻废渣产生量为 1.663t/a。属于危险废物（HW22），交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑮废膜渣：项目膨松退膜过程中产生废膜渣，产生量约为线路油墨的 20%，线路油墨年用量为 8.32 吨/年，则废膜渣产生量 1.664 吨/年。属于危险废物（HW12），交由具

有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 68 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序 及装置	形态	有害成分	产废转 运周期	危险 特性	污染防 治措施
1	含油废抹布、废 手套	HW49 (900-041-49)	0.01	生产过程	固 态	有机物	1 年	T/In	交由具 有相关 危险废 物经营 许可证 的单位 处理 T
2	废机油	HW08 (900-249-08)	0.01	生产过程	液 态	有机物	1 年	T, I	
3	废机油包装桶	HW08 (900-249-08)	0.02	生产过程	固 态	有机物	1 年	T, I	
4	废原料包装桶	HW49 (900-041-49)	0.796	生产过程	固 态	碱性蚀刻 液、微蚀 剂等	3 个月	T/In	
5	废蚀刻槽液	HW22 (398-004-22)	73.9	生产过程	液 态	蚀刻液	1 个月	T	
6	废补蚀槽液	HW22 (398-004-22)	8.57	生产过程	液 态	蚀刻液	1 个月	T	
7	废膨松槽液	HW35 (900-354-35)	27.22	生产过程	液 态	氢氧化钠	1 个月	C, T	
8	废退膜槽液	HW35 (900-354-35)	36.29	生产过程	液 态	氢氧化钠	1 个月	C, T	
9	废除油槽液	HW17 (336-064-17)	2.30	生产过程	液 态	除油剂	1 个月	T/C	
10	废微蚀槽液	HW22 (398-004-22)	0.38	生产过程	液 态	微蚀剂	6 个月	T	
11	废抗氧化槽液	HW17 (336-064-17)	0.38	生产过程	液 态	抗氧化剂	6 个月	T/C	
12	污水站污泥	HW22 (398-051-22)	3.129	废水处理	固 态	有机物	3 个月	T	
13	废气治理设施 酸液喷淋废液	HW49 (722-006-49)	6	废气处理	液 态	硫酸	1 个月	T/In	
14	蚀刻废渣	HW22 (398-004-22)	1.663	生产过程	固 态	蚀刻废渣	1 个月	T	
15	废膜渣	HW12 (900-253-12)	1.664	生产过程	固 态	废膜渣	1 个月	T, I	

2、固体废物治理措施

(1) 一般固体废物：分类收集交给有一般固废处理能力单位处置。

针对一般工业固体废物的储存提出以下要求：

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

②堆放一般工业固体废物的高度应根据地面承载能力确定，以避免地基下沉的影响，

特别是不均匀或局部下沉的影响。

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

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

(2) 危险废物：集中收集交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。对危险废物管理要求如下：

对危险废物管理要求如下：

①危险废物：统一收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

②禁止企业随意倾倒、堆置危险废物；

③禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。放置混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物；

④危险固废储存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设和维护使用；对暂存间进出口设置 0.2 m 高的缓坡，并对暂存间墙体及地面做环氧树脂防腐、防渗措施。

经上述措施治理后，项目产生的固体废物对周边环境的影响不大。

表 69 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/吨	贮存周期
1	危废仓	含油废抹布、废手套	HW49 (900-041-49)	厂区内	0.5 m ²	桶装，分区堆放	0.01	1 年
2		废机油	HW08 (900-249-08)		0.5 m ²	桶装，分区堆放	0.01	1 年

3	废机油包装桶	HW08 (900-249-08)	0.5 m ²	桶装, 分区堆放	0.02	1 年
4	废原料包装桶	HW49 (900-041-49)	0.5 m ²	桶装, 分区堆放	0.20	3 个月
5	废蚀刻槽液	HW22 (398-004-22)	1 m ²	桶装, 分区堆放	6.16	1 个月
6	废补蚀槽液	HW22 (398-004-22)	0.5 m ²	桶装, 分区堆放	0.71	1 个月
7	废膨松槽液	HW35 (900-354-35)	0.5 m ²	桶装, 分区堆放	2.27	1 个月
8	废退膜槽液	HW35 (900-354-35)	0.5 m ²	桶装, 分区堆放	3.02	1 个月
9	废除油槽液	HW17 (336-064-17)	0.5 m ²	桶装, 分区堆放	0.19	1 个月
10	废微蚀槽液	HW22 (398-004-22)	0.5 m ²	桶装, 分区堆放	0.19	6 个月
11	废抗氧化槽液	HW17 (336-064-17)	0.5 m ²	桶装, 分区堆放	0.19	6 个月
12	污水站污泥	HW22 (398-051-22)	0.5 m ²	袋装, 分区堆放	0.78	3 个月
13	废气治理设施酸液喷淋废液	HW49 (722-006-49)	0.5 m ²	袋装, 分区堆放	0.5	1 个月
14	蚀刻废渣	HW22 (398-004-22)	0.5 m ²	桶装, 分区堆放	0.14	1 个月
15	废膜渣	HW12 (900-253-12)	0.5 m ²	桶装, 分区堆放	0.14	1 个月

五、地下水

项目整个厂区地面采取混凝土硬底处理。厂区雨水管网出口设置闸门, 发生环境事故时能将废水截留于厂内。项目危险废物暂存区独立设置, 危险废物分类分区暂存, 并且单独设置围堰, 按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行防渗处理。化学品原料存放于原料仓内, 门口设置围堰, 可及时阻止化学品发生泄漏时流向厂区地表。自建含铜废水处理站设置围堰, 可及时阻止生产废水发生泄漏时流向厂区地表。

为防止运营期间各类污染源对地下水环境造成影响, 企业应落实以下措施:

(1) 源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求, 坚持预防为主, 防治结合, 综合治理的原则, 通过减少水的使用量, 减少污水排放, 从源头上减少地下水

污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

（2）分区防治措施

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

重点污染防治区：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。一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。本项目厂内主要防渗分区及防渗要求如下表。

表 70 项目分区防渗情况一览表

单元	防渗防腐分区	防渗结构形式	具体结构、渗透系数
危废仓、化学品仓、自建含铜废水处理站	重点污染防治区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
生产车间	一般污染防治区	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$
办公室	非污染防治区	/	不需要设置专门的防渗层

根据现场勘查，危险废物暂存区、化学品仓、自建含铜废水处理站为重点污染防治区域；生产车间为一般污染防治区域。做好相关防腐防渗工作后，本项目对周边地下水环境基本不产生明显影响。

（3）建立完善的环境风险应急措施

另一方面，建设单位应建设完善的环境风险应急措施，按照要求制定完善的突发环境事件应急预案，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。采取以上措施，确保厂区内具备完善的风险事故处理能力，预防或减少风险事故中可能发生的一次污染、二次污染对地下水造成的影响。

（4）监控措施

在项目建成后，建设单位应加强现场巡查，下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题、及时分析原因，找到渗漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有

效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，在落实有效地下水污染防治措施的前提下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

综上所述，项目不设地下水污染监测计划。

六、土壤

本项目对土壤的环境影响途径主要是垂直入渗、大气沉降，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施：

①垂直入渗防治措施：项目危废仓、化学品仓、自建含铜废水处理站等易产生事故泄漏区域应用混凝土浇筑+防渗处理，整个厂区地面采取混凝土硬底处理，不与土壤直接接触，垂直入渗的可能性较小。

②大气沉降影响防治措施：严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检修、管理和维护，使大气污染物得到有效处理，以确保废气达标排放，杜绝事故排放减少污染物沉降，可减轻大气沉降影响。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。项目投产后对项目土壤产生的影响较小，不设土壤监测计划。

七、环境风险

1、风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中：q1，q2qn--每种危险物质实际存在量，t。

Q1，Q2Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目涉及环境风险的物质为机油等风险物质。

表 71 蚀刻、补蚀工序风险物质核算一览表

槽体		在线量/ 储存量t	风险物质 含量	折算量t	
				氨水	铜及其化合物
原料	碱性蚀刻液最大储存量	5.0	20%	1.0	/
			1.185%	/	0.059
在线量	蚀刻槽	4.347	20%	0.869	/
			142g/L	/	0.537
	补蚀槽	0.504	10%	0.050	/
			71g/L	/	0.033
废液量	蚀刻废液	6.16	20%	1.232	/
			142g/L	/	0.761
	补蚀废液	0.71	10%	0.071	/
			71g/L	/	0.047
合计				3.222	1.437

注：①原材料最大储存量参照表14原材料最大贮存量。

②根据表21，项目1条蚀刻线设3个蚀刻槽，单个槽体容重1.449t，故槽液在线量 $1.449 \times 3 = 4.347\text{t}$ ；蚀刻液密度取 1.15g/cm^3 。

③根据表21，项目1条蚀刻线设1个补蚀槽，单个槽体容重0.504t，故槽液在线量0.504t；补蚀槽液由蚀刻液和水1：1混合，补蚀槽液密度为 $1.15 \times 50\% + 1 \times 50\% = 1.075\text{g/cm}^3$ 。

④根据表69，蚀刻废液最大暂存量6.16t，蚀刻废液密度取 1.15g/cm^3 ；补蚀废液最大暂存量0.71t，补蚀废液密度取 1.075g/cm^3 。

表 72 除油工序风险物质核算一览表

槽体		在线量/ 储存量t	风险物质 含量	折算量t	
				硫酸	铜及其化合物
原料	除油剂最大储存量	0.4	10%	0.04	/
在线量	除油槽	0.576	5%	0.029	/
			35g/L	/	0.018
废液量	废除油液	0.19	5%	0.010	/
			35g/L	/	0.006
合计				0.079	0.024

注：①原材料最大储存量参照表14原材料最大贮存量。

②根据表21，项目1条抗氧化线设1个除油槽，单个槽体容重0.576t，故槽液在线量0.576t；除油液密度取 1.03g/cm^3 。

③根据表69，除油废液最大暂存量0.19t，除油废液密度取 1.15g/cm^3 。

表 73 微蚀工序风险物质核算一览表

槽体		在线量/ 储存量t	风险物质 含量	折算量t	
				硫酸	铜及其化合物
原料	微蚀剂最大储存量	0.4	5%	0.02	/
在线量	微蚀槽	0.576	5%	0.029	/
			35g/L	/	0.018
废液量	废微蚀液	0.19	5%	0.010	/
			35g/L	/	0.006
合计				0.059	0.024

注：①原材料最大储存量参照表14原材料最大贮存量。

②根据表21，项目1条抗氧化线设1个微蚀槽，单个槽体容重0.576t，故槽液在线量0.576t；微蚀液密度取1.03g/cm³。

③根据表69，微蚀废液最大暂存量0.19t，微蚀废液密度取1.03g/cm³。

表 74 抗氧化工序风险物质核算一览表

槽体		在线量/储 存量t	含量	折算量t	
				甲酸	铜及其化合物
原料	抗氧化剂最大储存量	0.4	8%	0.032	/
在线量	抗氧化槽	0.576	8%	0.046	/
			20g/L	/	0.010
废液量	抗氧化废液	0.19	8%	0.015	/
			20g/L	/	0.003
合计				0.093	0.013

注：①原材料最大储存量参照表14原材料最大贮存量；

②根据表21，项目1条抗氧化线设1个抗氧化槽，单个槽体容重0.576t，故槽液在线量0.576t；抗氧化液密度1.01g/cm³。

③根据表69，抗氧化废液最大暂存量0.19t，抗氧化废液密度1.01g/cm³。

表 75 项目生产线水洗槽风险物质核算一览表

槽体		槽液在线量t	铜及其化合物含量mg/L	折算在线量t
蚀刻线	蚀刻后水槽	0.630	200	0.000126
	退膜后水槽	1.260	1.0	0.00000126
抗氧化线	除油后水槽	0.576	45	0.00002592
	微蚀后水槽	0.768	45	0.00003456
	抗氧化后水槽	0.768	45	0.00003456
合计				0.0002223

备注：在线量=单个水槽容重×水槽个数×生产线数量；清洗槽含铜量参照表55生产废水含铜量。

表 76 企业风险物质与临界量比值表

序号	来源	主要成分	CAS号	最大存在量q (t)	临界量Q(t)	q/Q
1	化学品仓、蚀刻槽、补蚀槽、危废仓	氨水	1336-21-6	3.222	10	0.3222
		铜及其化合物（以铜离子计）	/	1.437	0.25	5.748
2	化学品仓、除油槽、危废仓	硫酸	7664-93-9	0.079	10	0.0079
		铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.024	0.25	0.096
3	化学品仓、微蚀槽、危废仓	硫酸	7664-93-9	0.059	10	0.0059
		铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.024	0.25	0.096
4	化学品仓、抗氧化槽、危废仓	甲酸	64-18-6	0.093	10	0.0093
		铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.013	0.25	0.052
5	清洗槽在线	铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.0002223	0.25	0.0008892
6	化学品仓库	硫酸	7664-93-9	0.02	10	0.002
7		机油	/	0.07	2500	0.000028
8	废机油	废机油	/	0.01	2500	0.000004
9	危废仓	COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L的有机废液	/	12.73	10	1.273
合计						≈7.61322

备注

- 1、COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液主要为废槽液，废槽液为蚀刻废液、补蚀废液、膨松废液、退膜废液、除油废液、微蚀废液、抗氧化废液，根据表69，废槽液的最大暂存量（贮存能力）合计12.73t。
- 2、最大存在量=原材暂存量+在线量+废液量。
- 3、机油最大存在量=现有项目存在量+扩建项目存在量。

从上表可知，本项目的 $Q \approx 7.61322$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ 。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），表1有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目，需要设置环境风险专项评价。本项目具体的环境风险评价内容详见环境风险评价专章内容。

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	OPS 抗氧化线微蚀、除油工序，蚀刻线蚀刻、补蚀工序/DA002	硫酸雾	OPS 抗氧化线微蚀、除油工序，蚀刻线蚀刻、补蚀工序废气通过密闭设备槽边集气管收集，一起采用“酸液喷淋”处理达标后由一根15m高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准与《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放浓度限值较严值
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2排放标准
	厂界无组织废气	硫酸雾	/	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
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
		硫化氢		
		臭气浓度		
地表水环境	蚀刻线、抗氧化线清洗废水	pH 值	经自建含铜废水处理站预处理后，委托给有处理废水能力的废水处理机构处理	/
		CODcr		
		SS		
		氨氮		
		总氮		
		铜		
		总磷		
		LAS		
		石油类		
		总铝		
声环境	生产车间	70~90dB(A)	合理调整设备布置，采用隔声、距离衰减等治理措施	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的限值
电磁辐射	/	/	/	/

固体废物	项目产生的固体废弃物主要为一般工业固体废物和危险废物。 一般固体废物包括废旧包装材料，收集后交给有一般固废处理能力单位处置。 危险废物：生产过程产生的含油废抹布、废手套、废机油、废机油包装桶、废原料包装桶、废蚀刻槽液、废补蚀槽液、废膨松槽液、废退膜槽液、废除油槽液、废微蚀槽液、废抗氧化槽液、污水站污泥、废气治理设施酸液喷淋废液、蚀刻废渣、废膜渣，应交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。临时贮存场所的建设和维护应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定执行。
土壤及地下水污染防治措施	土壤： 项目危废仓、化学品仓、自建含铜废水处理站等易产生事故泄漏区域应用混凝土浇筑+防渗处理，整个厂区地面采取混凝土硬底处理；建设单位工作人员定期巡查废气处理设施，确保各类污染物达标排放；项目在危废仓设置围堰及地面防渗设施，当发生事故时可有效防止危险废物渗水漫流。化学品原料仓门口设置围堰及地面防渗设施，可及时阻止化学品发生泄漏时流向厂区地表。自建含铜废水处理站设置围堰，可及时阻止废水发生泄漏时流向厂区地表。 地下水：项目整个厂区地面采取混凝土硬底处理。厂区雨水管网出口设置闸门，厂区门口设置缓坡，发生环境事故时能将废水截留于厂内。项目危险废物暂存区独立设置，危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理。化学品原料存放于原料仓内，门口设置围堰，可及时阻止化学品发生泄漏时流向厂区地表。自建含铜废水处理站设置围堰，可及时阻止废水发生泄漏时流向厂区地表。 （1）源头控制； （2）分区防治措施：危险废物暂存区、化学品仓、自建含铜废水处理站为重点污染防治区域；生产车间为一般污染防治区域。做好相关防腐防渗工作后，本项目对周边地下水环境基本不产生明显影响。 （3）建立完善的环境风险应急措施，制定完善的突发环境事件应急预案。 （4）监控措施，加强现场巡查。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	①项目厂区雨水管网出口设置闸门，厂区门口设置缓坡，若发生泄漏、火灾等事故时，可将废水截留于厂内，无法溢出厂外。 ②化学品原料仓设置围堰，防止物料的泄漏。自建含铜废水处理站设置围堰，防止废水的泄漏。危险废物暂存区独立设置，危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理。 ③企业产生的废气由于治理设施电气故障、机械故障、员工操作失误等原因造成废气未处理直接排放，污染物会造成大气环境质量下降。公司将定期对设施进行线路、管道、机械检查，实时监控废气处理设施运行情况。公司配有专门的操作人员记录废气处理状况，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排；定期对废气处理系统进行检修和保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。
其他环境管理要求	/

六、结论

中山市新品德电子有限公司扩建项目位于中山市南朗镇，该项目不在风景名胜区、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。若项目能严格按照上述建议和环保主管部门的要求做好污染防治工作，对生产过程中所产生的“三废”做严格处理处置，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

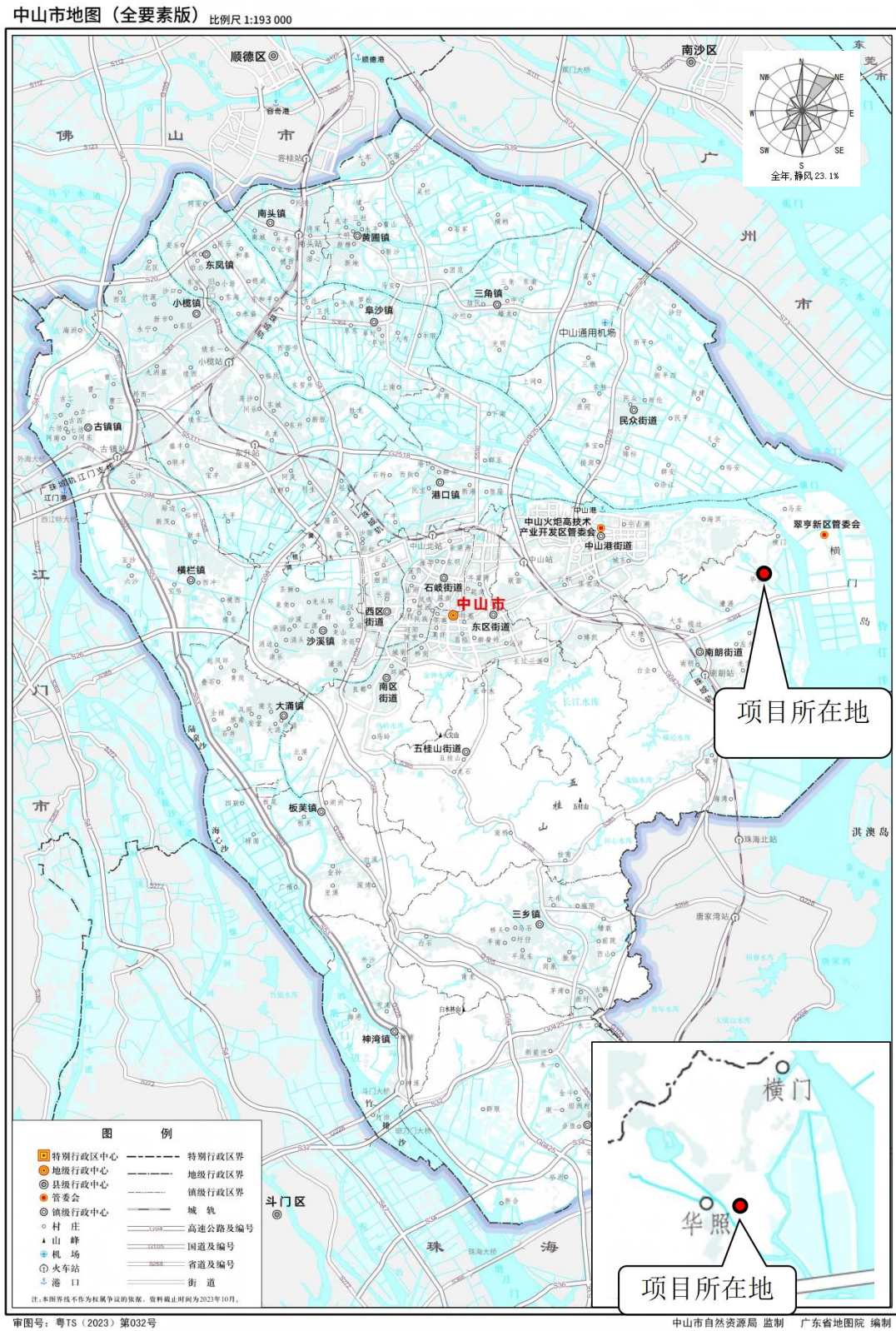
分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0.296t/a	0.296t/a	0	0	0	0.296t/a	0
	挥发性有机物	1.24t/a	1.24t/a	0	0	0	1.24t/a	0
	硫酸雾	0	0	0	0.039t/a	0	0.039t/a	+0.039t/a
	氨	0	0	0	0.122t/a	0	0.122t/a	+0.122t/a
废水	pH 值	/	/	/	/	/	/	/
	COD _{Cr}	0.998t/a	0.998t/a	0	0	0	0.998t/a	0
	BOD ₅	0.305t/a	0.305t/a	0	0	0	0.305t/a	0
	NH ₃ -N	0.053t/a	0.053t/a	0	0	0	0.053t/a	0
	SS	0.663t/a	0.663t/a	0	0	0	0.663t/a	0
	总磷	0.001t/a	0.001t/a	0	0	0	0.001t/a	0
	总氮	0.055t/a	0.055t/a	0	0	0	0.055t/a	0
	石油类	0.010t/a	0.010t/a	0	0	0	0.010t/a	0
生活垃圾	生活垃圾	10.5t/a	10.5t/a	0	0	0	10.5t/a	0
一般工业固体 废物	覆铜板边角料	30.81t/a	30.81t/a	0	0	0	30.81t/a	0
	一般物料废包	5t/a	5t/a	0	0.04t/a	0	5.04t/a	+0.04t/a

	装材料							
危险废物	废油墨	5.2t/a	5.2t/a	0	0	0	5.2t/a	0
	废化学品包装材料	7.5t/a	7.5t/a	0	0	0	7.5t/a	0
	废菲林片	1.5t/a	1.5t/a	0	0	0	1.5t/a	0
	废丝网	0.2t/a	0.2t/a	0	0	0	0.2t/a	0
	废印刷线路板边角料、粉尘碎屑	53.3t/a	53.3t/a	0	0	0	53.3t/a	0
	废显影槽液	215.4t/a	215.4t/a	0	0	0	215.4t/a	0
	脱墨废槽液	142t/a	142t/a	0	0	0	142t/a	0
	污水站污泥	216t/a	216t/a	0	3.129t/a	0	219.129t/a	+3.129t/a
	废布袋	0.05t/a	0.05t/a	0	0	0	0.05t/a	0
	废机油	0.1t/a	0.1t/a	0	0.01t/a	0	0.11t/a	+0.01t/a
	废抹布及手套	1t/a	1t/a	0	0.01t/a	0	1.01t/a	+0.01t/a
	废活性炭	28.161t/a	28.161t/a	0	0	0	28.161t/a	0
	废机油包装桶	0	0	0	0.02t/a	0	0.02t/a	+0.02t/a
	废原料包装桶	0	0	0	0.796t/a	0	0.796t/a	+0.796t/a
	废蚀刻槽液	0	0	0	73.9t/a	0	73.9t/a	+73.9t/a
	废补蚀槽液	0	0	0	8.57t/a	0	8.57t/a	+8.57t/a
	废膨松槽液	0	0	0	27.22t/a	0	27.22t/a	+27.22t/a
	废退膜槽液	0	0	0	36.29t/a	0	36.29t/a	+36.29t/a

	废除油槽液	0	0	0	2.30t/a	0	2.30t/a	+2.30t/a
	废微蚀槽液	0	0	0	0.38t/a	0	0.38t/a	+0.38t/a
	废抗氧化槽液	0	0	0	0.38t/a	0	0.38t/a	+0.38t/a
	废气治理设施 酸液喷淋废液	0	0	0	6t/a	0	6t/a	+6t/a
	蚀刻废渣	0	0	0	1.663t/a	0	1.663t/a	+1.663t/a
	废膜渣	0	0	0	1.664t/a	0	1.664t/a	+1.664t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

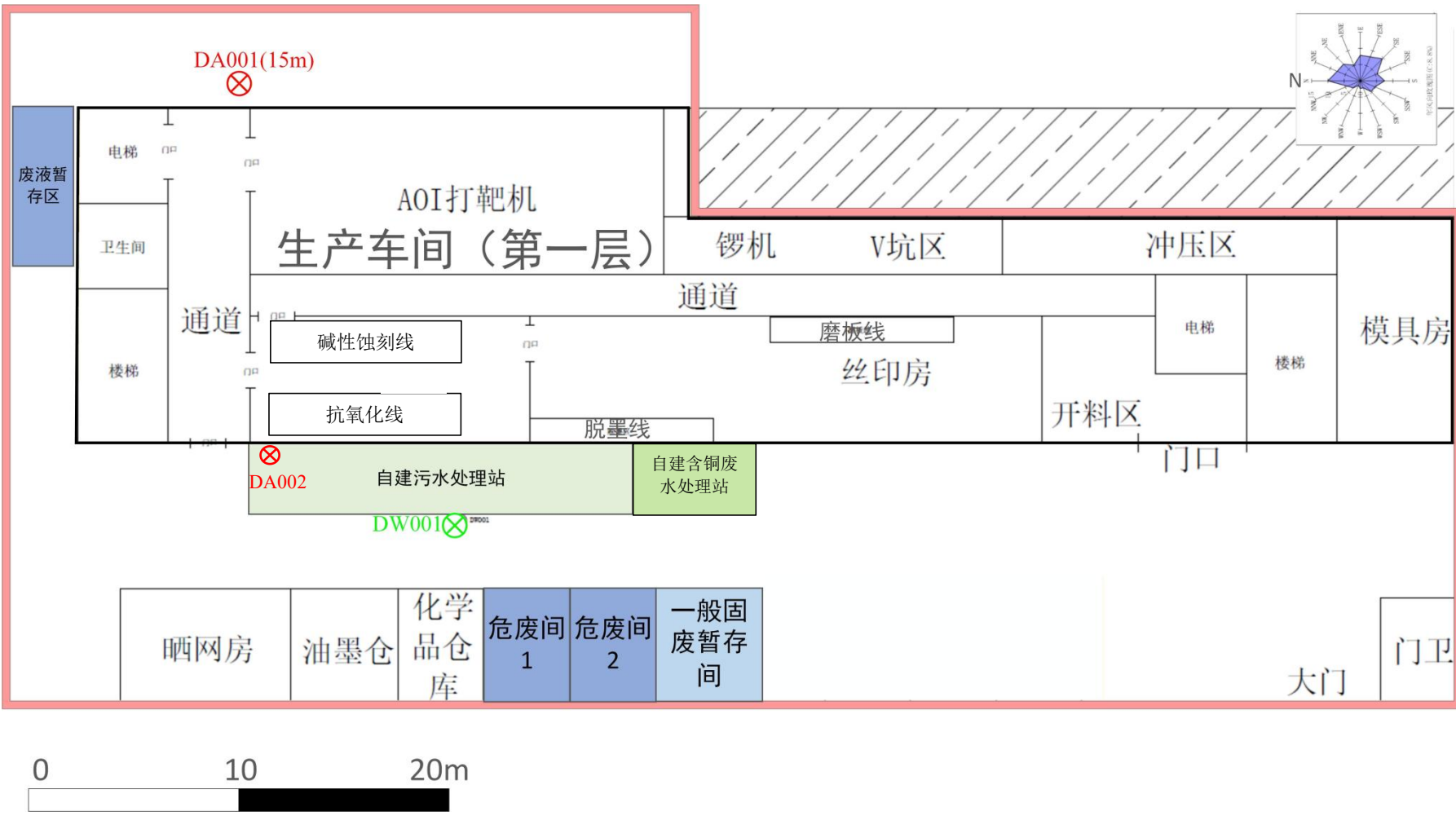
附图 1 建设项目地理位置图



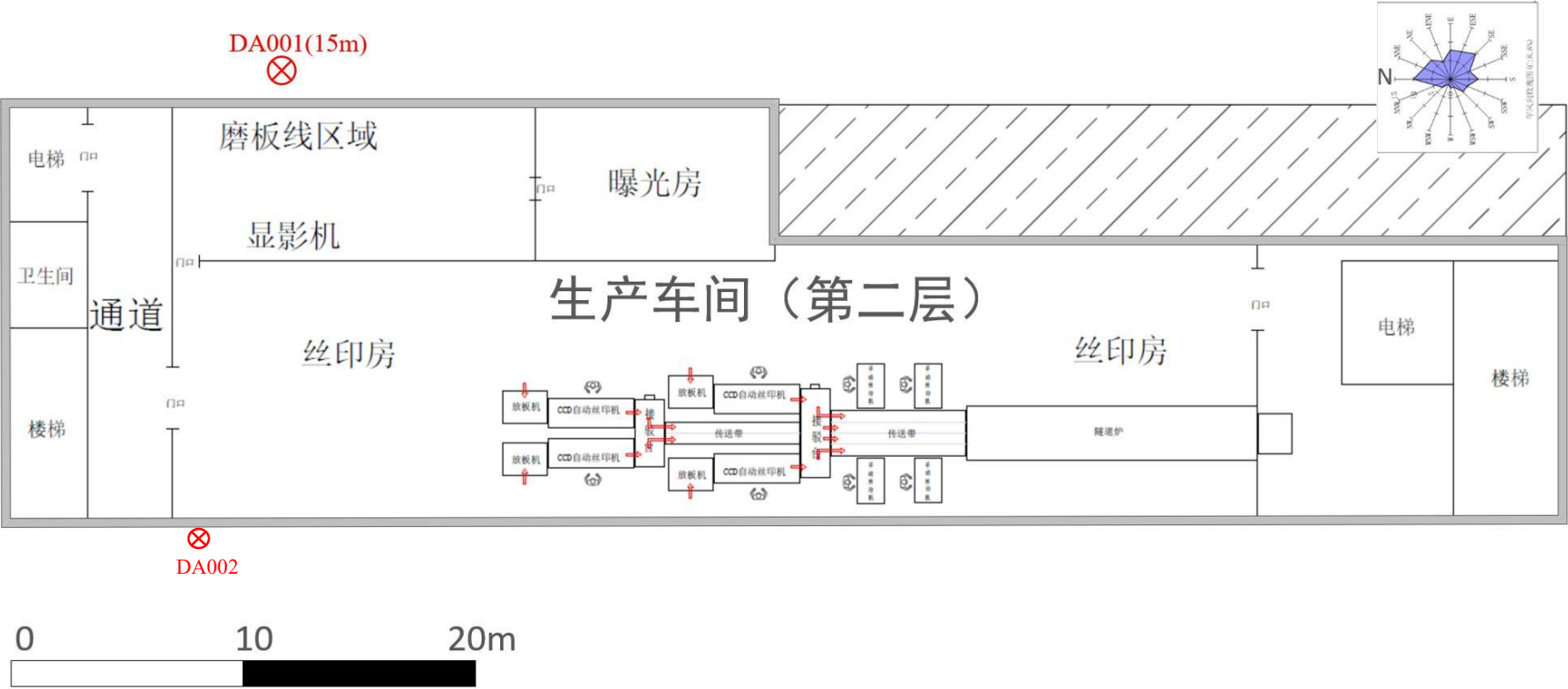
附图 2 建设项目四至图



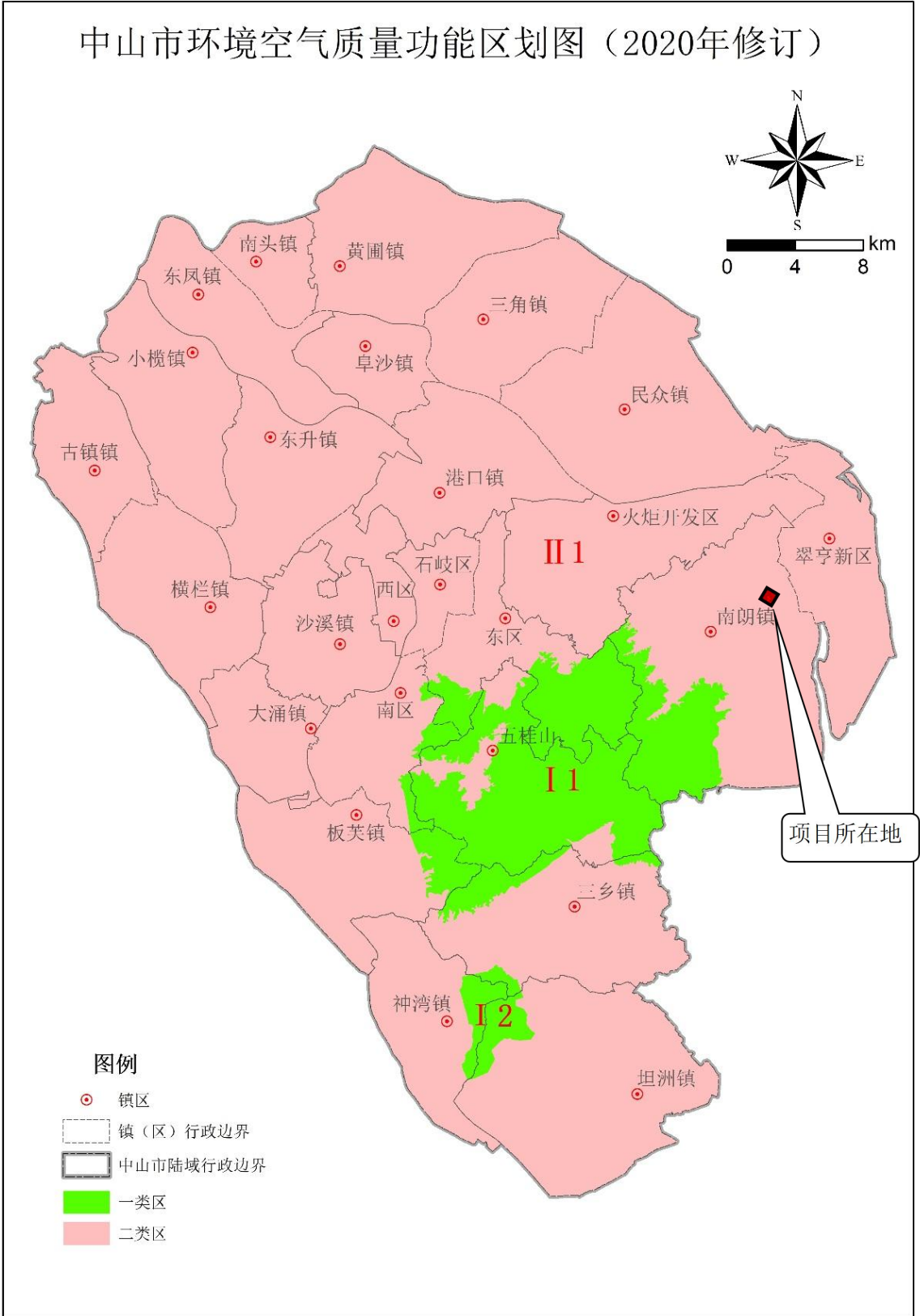
附图 3-1 扩建后项目 1F 平面布置图



附图 3-2 扩建后项目 2F 平面布置图

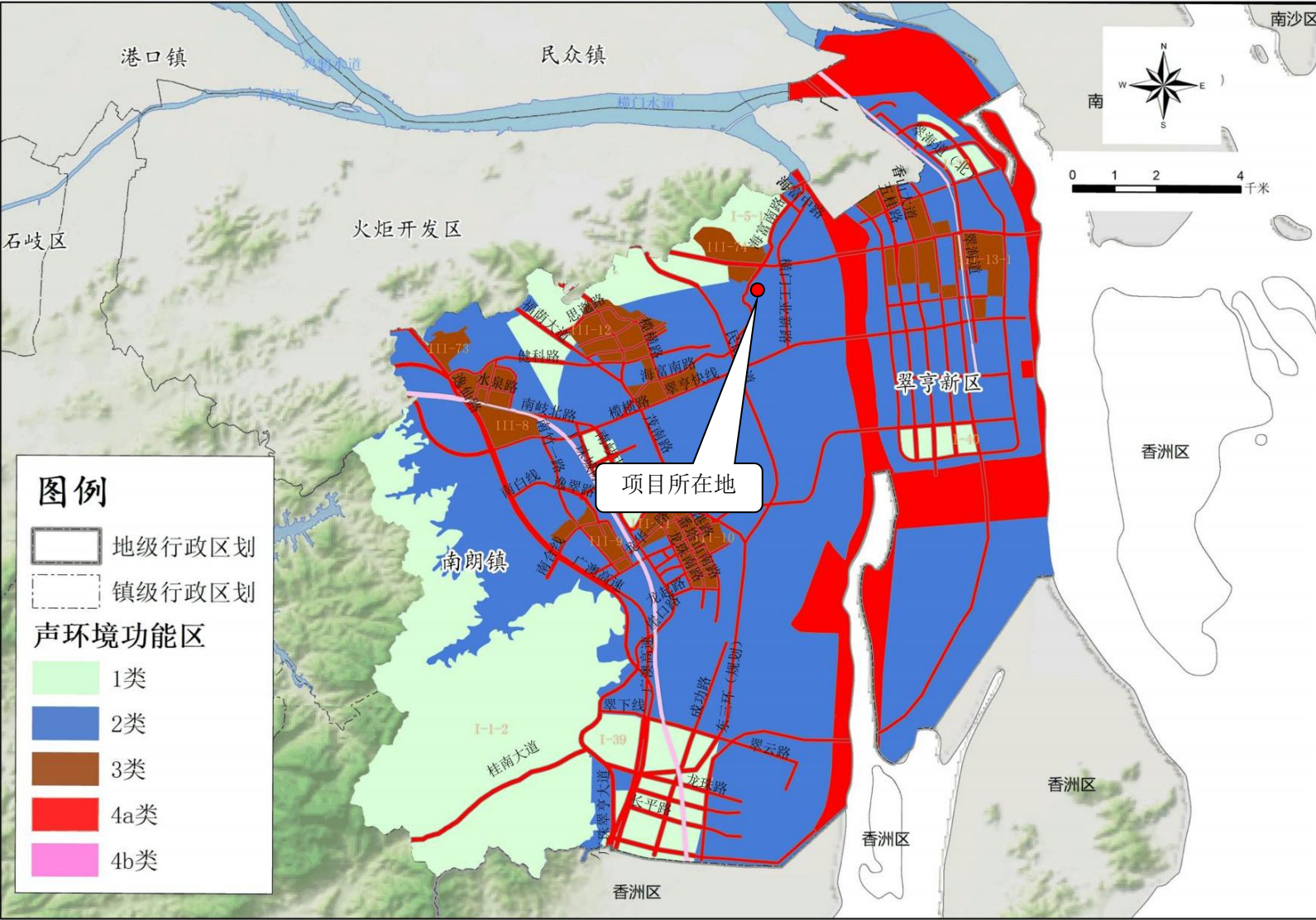


附图 4 项目所在地空气环境功能区划图

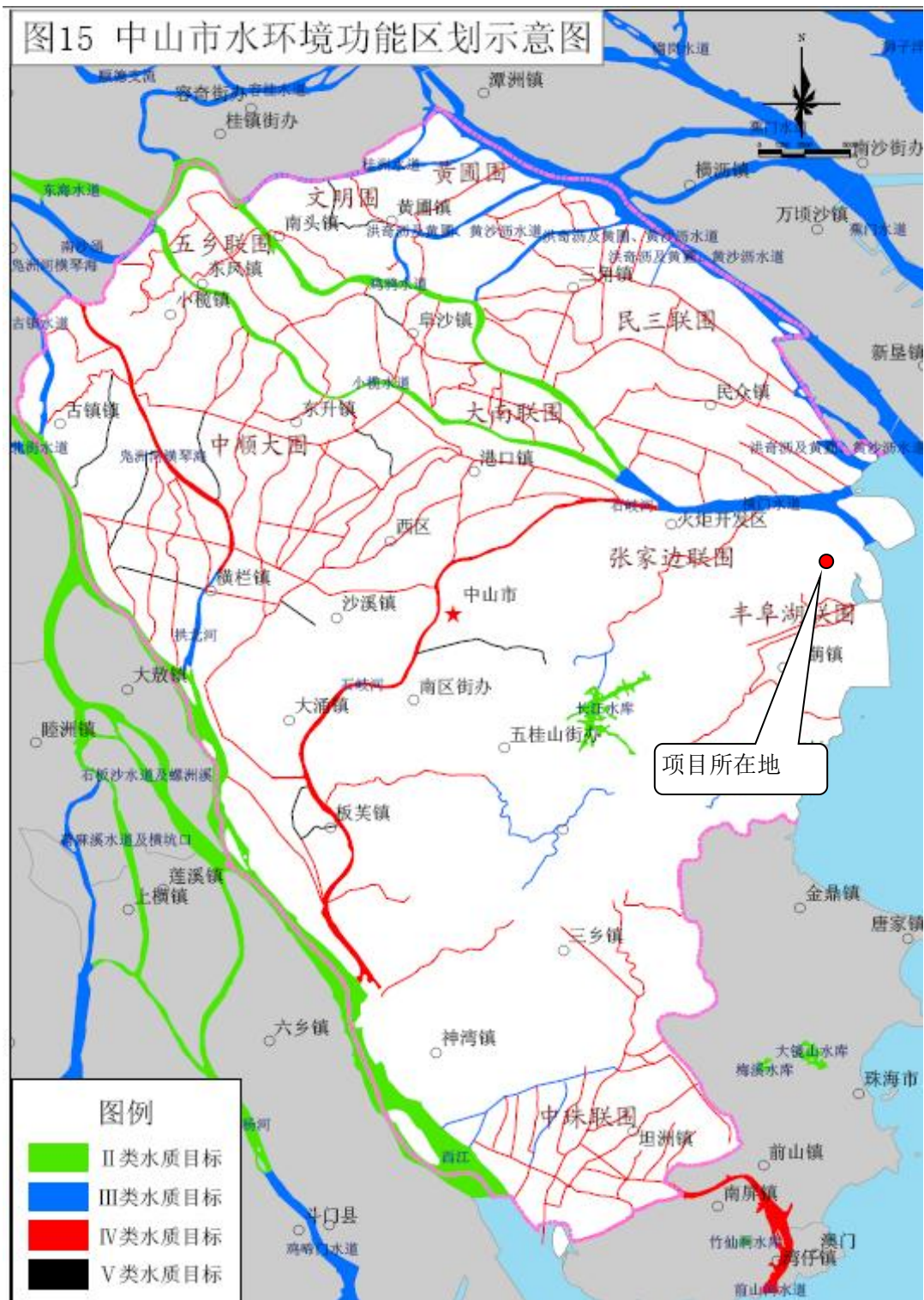


中山市环境保护科学研究院

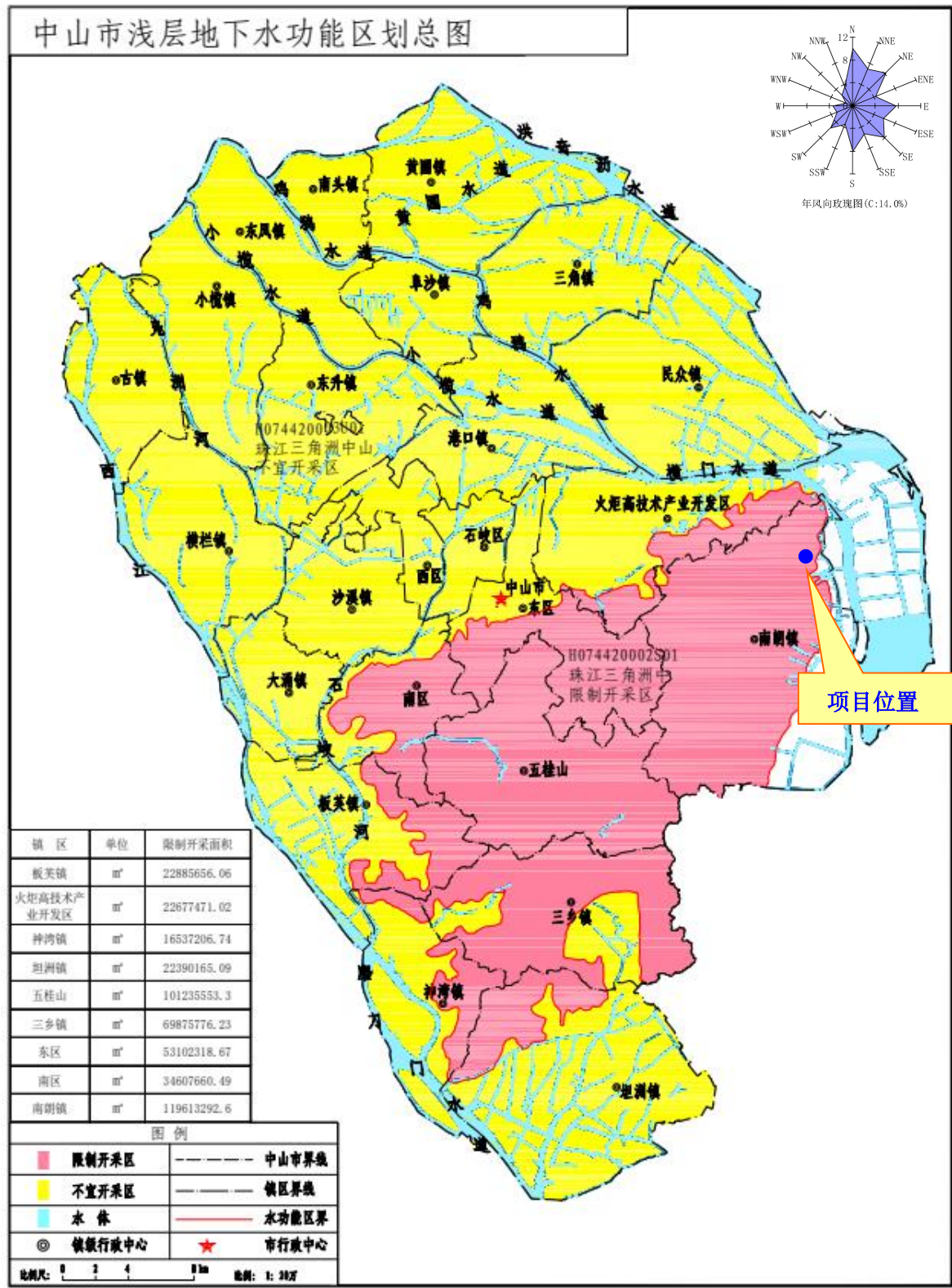
附图 5 建设项目所在区域声环境功能区划图



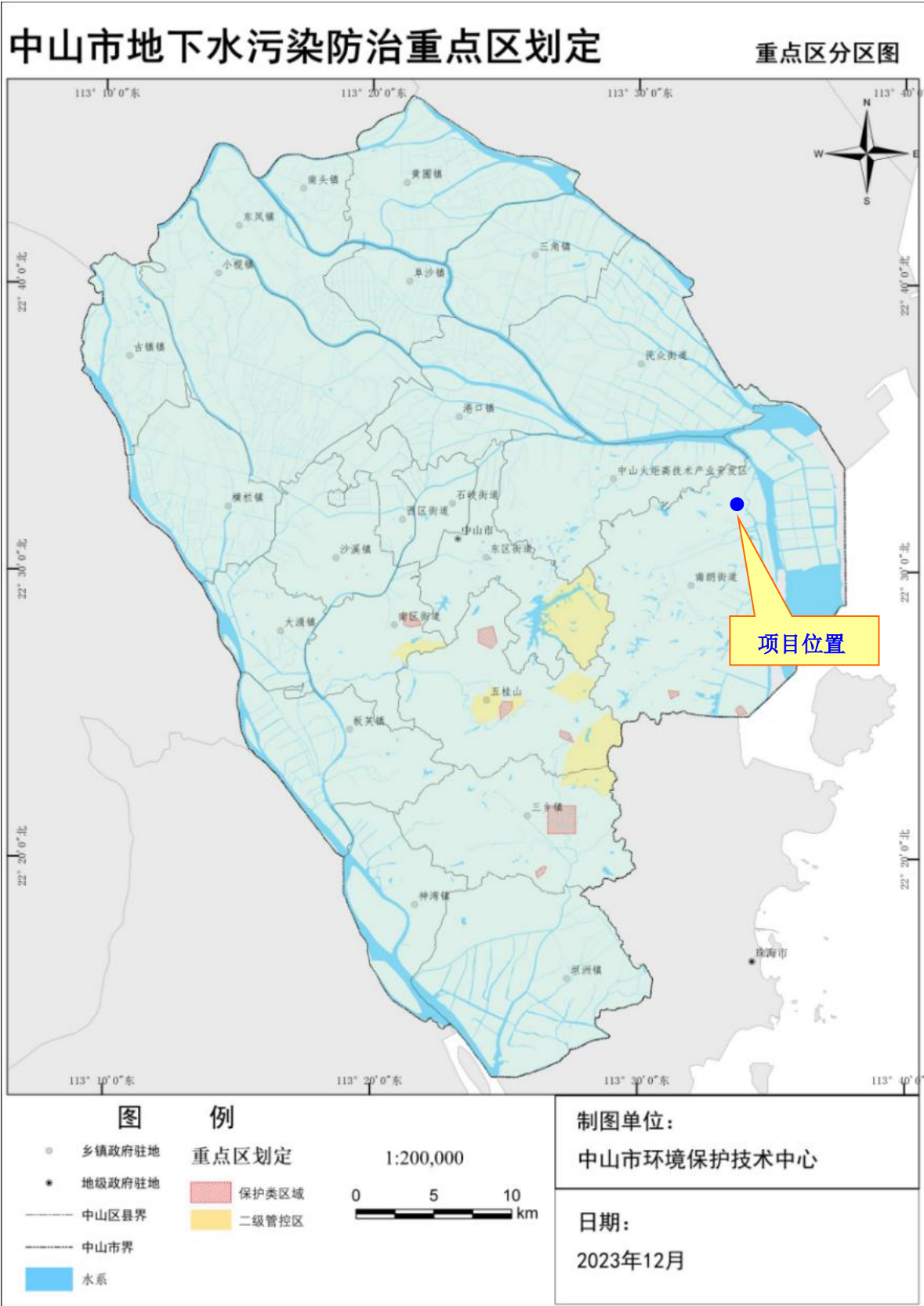
附图 6 建设项目所在地水环境功能区划



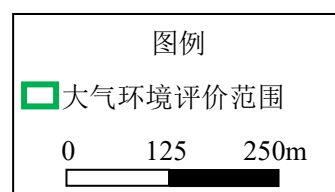
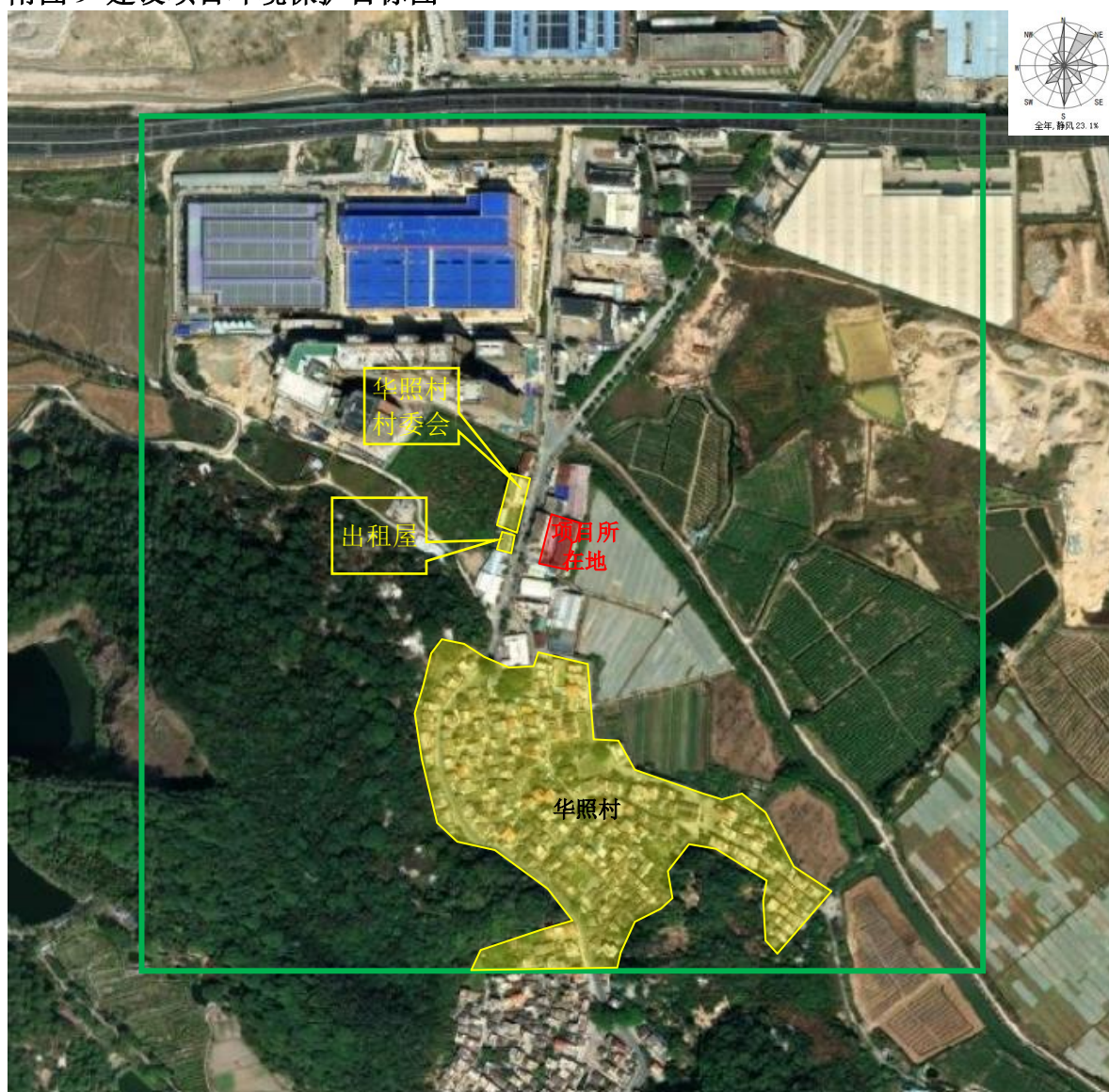
附图 7 建设项目所在地地下水环境功能区划图



附图 8 建设项目所在地地下水污染防治重点分区图



附图 9 建设项目环境保护目标图



附图 10 中山市自然资源局一图通



附图 11 中山市环境管控单元图

