

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广东飞翔电路有限公司年生产 60 万平米
PCB 硬板新建项目

建设单位（盖章）：广东飞翔电路有限公司

编制日期：2025 年 9 月

中华人民共和国生态环境部

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	1
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	92
四、主要环境影响和保护措施	97
五、环境保护措施监督检查清单	126
六、结论	128
附表	129

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东飞翔电路有限公司年生产 60 万平米 PCB 硬板新建项目			
项目代码	2505-440705-04-01-520822			
建设单位联系人	廖**	联系方式	185*****77	
建设地点	江门市新会区崖门镇云创路 28 号 3 栋 101、3 栋 701、4 栋 701			
地理坐标	(东经 113 度 3 分 45.658 秒, 北纬 22 度 19 分 5.502 秒)			
国民经济行业类别	C398 电子元件及电子专用材料制造	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	
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）	江门市新会区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2505-440705-04-01-520822	
总投资（万元）	20000	环保投资（万元）	180	
环保投资占比（%）	0.9	施工工期	18 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	3360	
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）中的有关要求，对本项目的专项评价设置情况进行判定，本项目需设置大气专项评价和环境风险专项评价，具体分析如下表所示。			
	表 1-1 专项评价设置判定表			
	专项评价类别	设置原则	项目情况	判定结果
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、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。	本项目排放废气含有毒有害污染物（甲醛）、氰化物、氯气，且厂界外 500 米范围内有居民点	需设置
	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）；新增废水直排的污水集中处理厂。	本项目工业废水主要为清洗废水、纯水制备尾水，经厂区污水站处理后排放至崖门镇工业污水厂，不外排	不需设置
	环境风险	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。	有毒有害危险物质存储量超过临界量	需设置
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	本项目不涉及取水工程	不需设置	

		水的污染类建设项目。		
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	本项目不涉及海洋工程	不需设置
	根据《关于印发《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号）中建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行），对本项目进行工程分析，项目厂内风险物质最大存在总量与对应的临界量比值之和$Q>1$，故本项目开展环境风险专章评价。			
规划情况	《江门产业转移工业园扩园田南片区规划》			
规划环境影响评价情况	《关于印发《江门新会产业转移工业园扩园—田南片区规划环境影响报告书审查意见》的函》（江门市生态环境局 2023 年 12 月 29 日审批，江环函〔2023〕423 号）			
规划及规划环境影响评价符合性分析	一、规划符合性分析 规划名称：江门新会产业转移工业园田南片区 规划范围：江门新会产业转移工业—园田南片区位于崖门镇北部，东至银洲湖水道，南至电镀基地，西至崖门镇，北至南昌坑，面积为 73.96ha。 规划时限：规划限期为 2022 年至 2035 年。 规划目标：打造华南/广东地区“绿色建材产业之都”（绿色建材产业集聚区）。到 2026 年，形成以高端装备制造、新一代电子信息、新材料为主导的产业体系，规模效应初显，产业发展基础更加牢固，园区总产值达 20 亿元；到 2030 年，产业发展向高端化、智能化、集约化、绿色化迈进，基本形成功能配套完善、绿色发展的高端产业园区，园区总产值达 100 亿元；扩园人口规模约 0.5 万人。 产业定位：扩园区域—田南片区以高端装备制造、新一代电子信息（电路板）、新材料等为主导产业。 产业布局：田南片区扩园结合江门新会产业转移工业园现有产业情况，考虑实际发展需求，将各项产业按照以下产业布局进行合理分布：北片区为高端装备制造产业区，中部片区为新一代电子信息产业区及新材料产业区，南部为现状已建企业，保持现状。			

	相符性分析： 本项目位于江门市新会区崖门镇云创路 28 号 6 栋 301，5 栋 301，属于江门新会产业转移工业园田南片区规划范围内，主要生产 PCB 硬板等，产品主要应用于电子电器产业，属于田南片区主导产业中的新一代电子信息（电路板），符合田南片区的发展定位。 二、规划环境影响评价及其审查意见符合性分析 根据《江门新会产业转移工业园扩园—田南片区规划环境影响报告书》及其审查意见（江环函〔2023〕423 号）： 表 1-1 与新会扩园—田南片区审查意见的相符性分析 <table border="1" data-bbox="343 761 1412 1982"> <thead> <tr> <th data-bbox="343 761 1125 795">审查意见</th><th data-bbox="1125 761 1412 795">相符性分析</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="343 795 1125 1232"> （一）严格生态环境准入。园区引入产业类型、规模及布局应符合本次规划和环评提出的产业发展要求，严格落实园区总体生态环境准入清单。开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、生态环境分区管控等要求，不得引入《市场准入负面清单(2022 年版)》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目。禁止引入染整、鞣革、专业电镀等水污染物排放量大的项目。严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重金属行业建设项目实施重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”，明确重点重金属污染物总量来源。 </td><td data-bbox="1125 795 1412 1232"> 本项目不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目；项目为电路板制造，含电镀工序，不属于专业电镀，不排放铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑等重点重金属污染物。 </td></tr> <tr> <td data-bbox="343 1232 1125 1960"> （二）严格落实水污染防治措施。园区企业应不断提高清洁生产、污染防治水平，按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，优化设置生产废水收集处理系统，生产废水处理设施规模、建设进度应与园区开发时序、生产废水排放量匹配，排污口设置和使用应符合相关规定。园区工业废水排入崖门镇工业污水处理厂处理；园区企业生活污水排入崖门镇生活污水处理厂处理。崖门镇工业污水处理厂出水水质总氮执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，重金属污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区标准，其余指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，尾水排入崖门水道。崖门镇生活污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《广东省地方水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准中的严值，尾水排入崖门水道。 园区废水排放量应控制在 6055 吨/日以内，化学需氧量、氨氮、总氮排放量应分别控制在 56.41 吨/年、3.19 吨/年、27.58 吨/年以内，其他水污染物排放量应分别控制在《报告书》建议值以内。 </td><td data-bbox="1125 1232 1412 1960"> 本项目生产废水通过专管排入崖门工业污水处理厂处理，生活污水排入崖门镇生活污水处理厂处理。 </td></tr> <tr> <td data-bbox="343 1960 1125 1982"> （三）严格落实大气污染防治措施。临近敏感点的工业用地， </td><td data-bbox="1125 1960 1412 1982"> 本项目 500 米范围内 </td></tr> </tbody> </table>	审查意见	相符性分析	（一）严格生态环境准入。园区引入产业类型、规模及布局应符合本次规划和环评提出的产业发展要求，严格落实园区总体生态环境准入清单。开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、生态环境分区管控等要求，不得引入《市场准入负面清单(2022 年版)》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目。禁止引入染整、鞣革、专业电镀等水污染物排放量大的项目。严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重金属行业建设项目实施重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”，明确重点重金属污染物总量来源。	本项目不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目；项目为电路板制造，含电镀工序，不属于专业电镀，不排放铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑等重点重金属污染物。	（二）严格落实水污染防治措施。园区企业应不断提高清洁生产、污染防治水平，按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，优化设置生产废水收集处理系统，生产废水处理设施规模、建设进度应与园区开发时序、生产废水排放量匹配，排污口设置和使用应符合相关规定。园区工业废水排入崖门镇工业污水处理厂处理；园区企业生活污水排入崖门镇生活污水处理厂处理。崖门镇工业污水处理厂出水水质总氮执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，重金属污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区标准，其余指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，尾水排入崖门水道。崖门镇生活污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《广东省地方水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准中的严值，尾水排入崖门水道。 园区废水排放量应控制在 6055 吨/日以内，化学需氧量、氨氮、总氮排放量应分别控制在 56.41 吨/年、3.19 吨/年、27.58 吨/年以内，其他水污染物排放量应分别控制在《报告书》建议值以内。	本项目生产废水通过专管排入崖门工业污水处理厂处理，生活污水排入崖门镇生活污水处理厂处理。	（三）严格落实大气污染防治措施。临近敏感点的工业用地，	本项目 500 米范围内
审查意见	相符性分析								
（一）严格生态环境准入。园区引入产业类型、规模及布局应符合本次规划和环评提出的产业发展要求，严格落实园区总体生态环境准入清单。开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、生态环境分区管控等要求，不得引入《市场准入负面清单(2022 年版)》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目。禁止引入染整、鞣革、专业电镀等水污染物排放量大的项目。严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重金属行业建设项目实施重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”，明确重点重金属污染物总量来源。	本项目不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目；项目为电路板制造，含电镀工序，不属于专业电镀，不排放铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑等重点重金属污染物。								
（二）严格落实水污染防治措施。园区企业应不断提高清洁生产、污染防治水平，按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，优化设置生产废水收集处理系统，生产废水处理设施规模、建设进度应与园区开发时序、生产废水排放量匹配，排污口设置和使用应符合相关规定。园区工业废水排入崖门镇工业污水处理厂处理；园区企业生活污水排入崖门镇生活污水处理厂处理。崖门镇工业污水处理厂出水水质总氮执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，重金属污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区标准，其余指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，尾水排入崖门水道。崖门镇生活污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《广东省地方水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准中的严值，尾水排入崖门水道。 园区废水排放量应控制在 6055 吨/日以内，化学需氧量、氨氮、总氮排放量应分别控制在 56.41 吨/年、3.19 吨/年、27.58 吨/年以内，其他水污染物排放量应分别控制在《报告书》建议值以内。	本项目生产废水通过专管排入崖门工业污水处理厂处理，生活污水排入崖门镇生活污水处理厂处理。								
（三）严格落实大气污染防治措施。临近敏感点的工业用地，	本项目 500 米范围内								

	应引入废气污染物排放量小的工业企业，严格控制布置废气排放量较大的工业项目，减少对周边敏感点的影响。园区能源规划以使用电能或天然气等清洁能源为主，杜绝煤、重油的使用，严禁引入使用高污染燃料的企业；在集中供热管网范围内，不得新建分散供热锅炉。氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应分别控制在 23.23 吨/年、116.27 吨/年以内，其他大气污染物排放量应控制在《报告书》建议值以内。	有环境敏感点，规划有效的废气收集治理措施，减少对周边敏感点的影响。项目使用电能。
	（四）严格落实土壤和地下水污染防治措施。加强污染物全过程管理，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，协同推进土壤和地下水环境保护工作。定期开展土壤和地下水环境质量监测，掌握环境动态变化，因地制宜、科学合理布局生产与污染治理设施，确保生态环境安全。	本项目位于 1 楼和 7 楼，1 楼主要为开料、钻孔和产品清洗，土壤和地下水环境污染风险较小。
	（五）加强固体废物管理。按照资源化、减量化、无害化要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。	本项目运营后产生的各类危险废物交由有资质的单位处理处置；生活垃圾交由环卫部门及时清运；一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求处置。本项目固体废物的环境管理符合要求。
	（六）强化环境风险防范措施和应急措施。不断完善企业、园区、区域三级环境风险防控体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。崖门镇工业污水处理厂和园区内有生产废水产生的企业须根据项目环评设置能力足够的事故废水应急池等风险防范措施，防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水，切实保障区域环境安全。	本项目依托园区和崖门工业污水处理厂事故池暂存事故废水，保障区域环境安全，此外，项目应按照相关要求编制环境风险应急预案，本项目采取的环境风险防范措施和应急措施满足要求。
	（七）按照《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65 号）、《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》（粤办函〔2020〕44 号）、《广东省生态环境厅关于做好建设项目环评制度改革举措落实工作的通知》（粤环函〔2020〕302 号）和《广东省生态环境厅关于进一步做好产业园区规划环境影响评价工作的通知》（粤环函〔2021〕64 号）等的要求，结合常规环境质量监测情况，按环境要素每年对区域环境质量进行统一监测和评价，梳理区域主要污染源和污染物排放清单，以及环境风险防范、应急等情况，编制年度环境管理状况评估报告，并通过官方网站、服务窗口等方式公开、共享，接受社会监督。规划在实施过程中，发生重大调整或修编时应重新或补充进行环境影响评价。	/
其他符	一、“三线一单”	

合性分
析

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及负面清单。对照《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）和《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2024〕15号），项目的“三线一单”相符性分析如下：

1、生态保护红线：项目位于新会区重点管控单元1准入清单（环境管控单元编码：ZH44070520004），不涉及优先保护单元（生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域）。

2、环境质量底线：项目所在区域环境空气质量不达标，纳污水体水环境质量达标，声环境质量达标，政府和环保相关部门已制定达标方案，改善环境质量。项目通过落实各项污染和风险措施，对周围环境影响不大，环境质量可保持现有水平。

3、资源利用上线：项目不属于高耗能高污染行业，能耗、水耗相对区域资源利用总量较少。

表 1-2 项目与“三线一单”相符性分析

类别	管控要求	项目情况	相符性
环境准入负面清单	1-1.【产业/鼓励引导类】主要布局高端装备制造、新一代电子信息产业，兼顾精细化工材料、新能源整车及电池、轨道交通装备、生物医药与健康产业发展。	项目位于江门新会产业转移工业—园田南片区，不在生态保护红线内，属于计算机、通信和其他电子设备制造业，符合产业政策要求	符合
	1-2.【产业/鼓励引导类】重点打造以临港先进制造业、海洋新兴产业、现代服务业和生态农渔业为主导的产业体系。		符合
	1-3.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。		符合

		1-4.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域 和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒； 继续加强生态保 护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。		符合
		1-5.【生态/综合类】单元内广东圭峰山国家森林公园按《国家级自然公园管理办法（试行）》规定执行。	不涉及	符合
		1-6.【生态/综合类】单元内江门新会南坦葵林地方级湿地自然公园按照《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理办法》及其他相关法律法规实施管理；广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园按照《国家级自然公园管理办法（试行）》《湿地保护管理规定》及其他相关法律法规实施管理。	不涉及	符合
		1-7.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及马山水库、柑坑水库饮用水水源保护区一级、二级保护区，东方红水库、万亩水库二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水	不涉及	符合
		设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭； 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，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民		

			政府责令拆除或者关闭。		
			1-8.【大气/禁止类】大气环境优先保护区,环境空气质量一类功能区实施严格保护,禁止新建、扩建排放大气污染物工业项目(国家和省规定不纳入环评管理的项目除外)。	本项目不属于大气环境优先保护区,环境空气质量一类功能区	符合
			1-9.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内,禁止新建储油库项目,严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目,涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)等标准要求,鼓励现有该类项目搬迁退出。	本项目不属于大气环境受体敏感重点管控区内	符合
			1-10.【土壤/限制类】新、改、扩建重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。	本项目位于江门新会产业转移工业园—田南片区内,生产废水排至崖门镇工业污水处理厂,符合田南片区规划要求。	符合
			1-11.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	不涉及	符合
			1-12.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设,应当服从河道整治规划和航道整治规划。	不涉及	符合
		能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”,新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平,“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。	项目按清洁生产水平国内先进水平建设,使用电能,不属于高能耗项目。	符合
			2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。	不涉及	符合
			2-3.【能源/禁止类】在禁燃区内,禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施,已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	本项目使用的能源为电能,属于清洁能源	符合
			2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针,实行最严格水资源管理制度。	本项目用水符合用水定额的先进值要求	符合
			2-5.【土地资源/综合类】盘活存	本项目在现有的厂区红	符合

			量建设用地上，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	线范围内进行，将有效提高厂区土地的利用效率。	
		污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。	不涉及	符合
			3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。	不涉及	符合
			3-3.【大气/限制类】涂料行业重点推广水性涂料、粉末涂料、高固体分涂料、辐射固化涂料等绿色产品。	不涉及	符合
			3-4.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、材料、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。	项目位于江门新会产业转移工业园扩园—田南片区，属于工业项目集聚发展，项目建成后严格按环保要求定期开展自行监测	符合
			3-5.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区，强化火电企业达标监管。	不涉及	符合
			3-6.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。	根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》，电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM 油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的 VOCs 测试报告，本项目使用的 VOC 物料符合相关标准限值要求。	符合
			3-7.【水/限制类】单元内新建、改建、扩建制革行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量	不涉及	符合

		替代。制革行业应实施铬减量化改造，有效降低污水中重金属浓度。			
		3-8.【水/综合类】推行制革等重点涉水行业企业废水厂区输送明管化，实行水质和视频双监管，加强企业雨污分流、清污分流。	项目厂区内雨污分流、清污分流，厂区废水输送明管化设计	符合	
		3-9.【水/限制类】现有造纸企业要采取其他低污染制浆技术；基地新、改、扩建造纸项目应实行主要污染物排放等量或倍量替代。	不涉及	符合	
		3-10.【水/综合类】其他区域印染行业应实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。	不涉及	符合	
		3-11.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目生产废水排至崖门镇工业污水处理厂，厂区内危险废物暂存于危废间内，定期交由有资质单位处理处置	符合	
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。	企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。	符合	
		4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、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。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。		符合	
		4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。		符合	
	生态空间一般管控区 YS4407053110003(新会区一般管控区)				
	区域布局管控	按国家和省统一要求管理。	/	/	

污染物排放 管控	/	/	/
环境风险防 控	/	/	/
资源能源利 用	/	/	/
水环境一般管控区 YS4407053210006(广东省江门市新会区水环境一般管控区 6)			
区域布局管 控	畜禽禁养区内不得从事畜禽养 殖业。	不涉及。	相符
污染物排放 管控	城乡生活垃圾无害化收运处理 范围应实现全覆盖，所有建制 镇应实现生活垃圾无害化处 理，所有垃圾场的渗滤液应得 到有效处理。	本项目产生的生活垃圾 分类收集并定期交由专 业单位收运。	/
环境风险防 控	企业事业单位应当按照国家有 关规定制定突发环境事件应急 预案，报环境保护主管部门和 有关部门备案。在发生或者可 能发生突发环境事件时，企业 事业单位应当立即采取措施处 理，及时通报可能受到危害的 单位和居民，并向环境保护主 管部门和有关部门报告。	建设单位已制定制定突 发环境事件应急预案，报 环境保护主管部门备案。	相符
资源能源利 用	贯彻落实“节水优先”方针， 实行最严格水资源管理制度。	企业落实“节水优先”方 针，采用工艺废水回用工 艺。	/
大气环境高排放重点管控区 YS4407052320005(I)			
区域布局管 控	/	/	/
污染物排放 管控	严格限制新建使用高挥发性有 机物原辅材料项目，大力推进 低 VOCs 含量原辅材料替代， 全面加强无组织排放控制，实 施 VOCs 重点企业分级管控； 限制新建、扩建氮氧化物、烟 （粉）粉尘排放较高的建设项 目。	本项目使用粉末涂料，属 于低 VOCs 原辅材料；本 项目有机废气均经两级 活性炭有效处理。	符合
环境风险防 控	/	/	/
资源能源利 用	/	/	/
二、选址合理性			
(1) 用地规划相符性：			
根据项目《江门市新会区崖门镇洞南村龙兴、田南村、京背村东地段 (XH09-D01) 控制性详细规划》，项目所在用途为“工业用地/工业”，项			

	目选址合法。 （2）环境功能规划相符性：项目所在区域大气环境为二类功能区，纳污水体崖门水道，崖门水道地表水为Ⅲ类功能区，声环境为2类功能区，不在饮用水源保护区、风景名胜区等范围内。只要建设单位落实各项污染物的相关治理措施，确保项目废水、废气、噪声、固体废物等各项污染物达标排放，项目建成后产生的污染物对周边环境影响不大，选址可符合环境功能区划要求。 项目大气、地表水、地下水、声环境功能规划，以及生态分级控制规划，见附图2。 三、环保政策相符性 （1）与国家相关环境保护规划相符性分析 ①《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）中规定（节选）：建立企事业单位重金属污染排放总量控制制度。重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣质加工等）、化学原料及化学品制造业（电石法聚乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量的来源。严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。 相符性分析：根据本项目原辅材料使用情况及工程分析结果，本项目产生的废水、废气污染物中不涉及重点重金属污染物铅、汞、镉、铬和类金属砷。经分析，本项目位于江门产业转移工业园扩园-田南片区内，不涉及保护类耕地的使用，因此，本项目符合政策相关要求。
--	---

	②《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号） 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）中规定（节选）：对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。 相符性分析：本项目建设过程将遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则落实地下水、土壤污染防治措施，对生产车间、危险化学品仓库等建筑的地面等进行防腐蚀、防渗漏处理，并要求原辅材料、危废等运输过程做好防遗撒措施。在采取土壤、地下水污染防治措施后，本项目符合《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》 ③《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号） 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）指出：重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工等6个行业。……严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。……优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底专业电镀企业入园率达到75%。
--	---

	相符性分析：本项目位于江门产业转移工业园扩园-田南片区内，《江门新会产业转移工业园扩园—田南片区规划环境影响报告书》已通过审查（江环函〔2023〕423号），环保手续齐全；本项目生产过程中产生的废水污染物总铜、总镍、总银等不属于文中所指铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑重金属污染物；本项目属于电子电路制造行业，配套电镀工艺，但不涉及重点重金属污染物的排放，本项目的生产废水分类经预设专管排入崖门工业污水处理厂处理达标排放。因此，本项目的建设符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）的相关要求。 （2）与广东省相关环境保护规划相符性分析 ①《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号） 文中指出：严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源。以制造业结构高端化带动经济绿色化发展，积极推进新一代电子信息、绿色石化、汽车、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快推动半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、安全应急与环保等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色低碳发展水平。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局 and 建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。 相符性分析：本项目产品种类主要为 PCB 硬板，为集成电路载体；项目不涉及锅炉。根据中国电子电路行业协会出具的《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），电路板生产过程中需要
--	---

专用的溶剂型油墨、PM 油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的 VOCs 测试报告，本项目使用的 VOC 物料符合相关标准限值要求。

表 1-3 有机溶剂 VOC 含量相符性分析

序号	原辅料名称	VOCs 含量	VOCs 含量限值相符性分析			
			分析依据	油墨品种/应用领域	VOCs 限值	相符性
1	菲林水	666g/L	《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》 (GB38508-2020)	有机溶剂清洗剂	≤900g/L	符合

表 1-4 油墨 VOC 含量相符性分析

序号	原辅料名称	VOCs 含量 (未勾兑)	开油水勾兑比例	工况下 VOC 含量	VOCs 含量限值相符性分析			
					分析依据	油墨品种/应用领域	VOCs 限值	相符性
1	线路油墨	30.60%	0	30.60%	《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》 (GB38507-2020)	溶剂油墨-网印油墨	≤75%	符合
2	防焊油墨	9.30%	0.11	19.30%		溶剂油墨-网印油墨	≤75%	符合
3	文字油墨	3.80%	0	3.80%		溶剂油墨-网印油墨	≤75%	符合

本项目产生的废水、废气污染物中不涉及重点重金属污染物铅、汞、镉、铬和类金属砷。根据风险预测结果，在最不利气象条件下，本项目发生危险物质泄漏事故时，大气毒性终点浓度-1 和毒性重点浓度-2 的影响范围不涉及周边环境敏感目标。

综上分析，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

②《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61 号）

文中指出：建立绿色低碳循环经济体系，推动经济高质量发展.....继续做强做优绿色石化、智能家电等十大战略性新兴产业集群，加快培育半导体与集成电路、智能机器人、精密仪器设备等十大战略性新兴产业集群.....优化国土空间开发保护体系，构建生态安全格局.....优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。实施钢铁行业超低排放改造工程，实施石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业深度治理工程，实施天然气锅炉低氮燃烧改

	造工程，实施涉 VOCs 排放重点企业深度治理工程。……建设天蓝地绿水清美丽家园，持续改善环境质量；统筹山水林田湖草沙保护修复，提升生态系统质量和稳定性，健全生态文明制度体系，完善统筹协调机制；推行绿色低碳生活方式，大力弘扬生态文化。 相符性分析：本项目产品种类主要包括 PCB 硬板，为集成电路载体；本项目不涉及锅炉。因此，本项目的建设符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》的要求。 ③《广东省水生态环境保护“十四五”规划》 文中指出：超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。大力推动全省工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目原则上入园集中管理。鼓励有条件的企业，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工和电镀等不同行业废水分质分类处理。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，严格按照有关规定进行预处理，所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求。 相符性分析：本项目位于江门产业转移工业园扩园-田南片区的范围内。本项目生产废水拟采取分质收集通过预设专管排入崖门工业污水处理厂，水质符合崖门工业污水处理厂入水水质要求。 综上分析，本项目的建设符合《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。 ④《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），《方案》提出“一核一带一区”区域管控要求。其中，珠三角核心区区域布局管控要求：加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。……推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目。珠三角核心区污染物排放管控要求：新建项目原则上实
--	--

	施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。 环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。重点管控单元要求水环境质量超标类重点管控单元.....新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。 相符性分析： 本项目位于江门产业转移工业园扩园-田南片区内，属于重点管控单元，产品种类主要为 PCB 硬板项目，为集成电路载体。本项目需要使用油墨的工序主要有线路、防焊、文字工序，根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》（具体见附件 9），了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM 油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的 VOCs 测试报告，本项目生产过程中的 VOC 物料挥发性有机物相符性见表 1-3、1-4。 本项目废水排放总量由崖门工业污水处理厂统筹安排、大气污染物排放总量由区域进行调配划拨。 本项目生产废水拟采取分质收集通过预设专管排入崖门工业污水处理厂，水质符合崖门工业污水处理厂入水水质要求。 综上所述，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。 ⑤《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11 号） 根据《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”“重金属污染防治工作方案的通知》的相关要求：（1）重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。 （2）重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，
--	--

	电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。（3）重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。 主要任务为：优化重点行业企业布局。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。严格重点行业企业准入管理。重点区域新、改、扩建重占行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于 1.2: 1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。 相符性分析：本项目位于江门产业转移工业园扩园-田南片区，不属于国家、广东省重点防控区范围，本项目电路板生产过程中配套电镀工序涉及的镀种包括铜、锡、镍、银、金等，生产过程中会产生废水污染物总铜、总镍、总银，不属于重点重金属污染物。结合项目的工程分析，生产废水采取分质收集通过预设专管排入崖门工业污水处理厂。因此，本项目的建设符合《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》的相关要求。 ⑥《广东省主体功能区划的配套环保政策》相符性分析 《配套环保政策》提出：优化开发区重点发展现代服务业、先进制造业和战略性新兴产业；禁止新建燃油火电机组和热电联供外的燃煤火电机组、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等项目。国家和省级重点生态功能区内禁止新建化学制浆、印染、电镀、鞣革等项目，严格限制有色冶炼、重化工等项目建设。 优化开发区新建项目清洁生产应达到国际先进水平，新建产业园区应按生态工业园区标准进行规划建设，现有园区要逐步达到省绿色升级示范工业园区要求。优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区对电镀、制浆造纸、合成革与人造革、制糖、火电、钢铁、石化、化工、有色、水泥等行业及燃煤锅炉执行有关污染物特别排放限值国家标准，或严于国家标准有关污染物
--	--

	排放限值的地方标准。 优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区新建排放二氧化硫、氮氧化物的项目实施现役源 2 倍削减量替代，新建排放可吸入颗粒物和挥发性有机物的项目，从实施等量替代逐步过渡到减量替代。 相符性分析：根据广东省优化开发区域分布图，本项目位于优化开发区。本项目属于电子元件及电子专用材料制造项目，不属于炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等项目，不设置燃油火电机组及燃煤火电机组。对照《清洁生产标准印制电路板制造业》（HJ450-2008），本项目清洁生产水平总体可达到一级水平（国际同行业先进水平）要求。 本项目污染物排放情况详见“三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准”的“污染物排放控制标准”。 本项目大气污染物排放总量由区域进行调配划拨综上分析，本项目建设符合《广东省主体功能区规划的配套环保政策》的相关要求。 （3）与江门市相关环境保护规划相符性分析 ①《江门市国家生态文明建设示范市创建规划（2019-2030 年）》（江府〔2019〕35 号） 文中指出：严格控制新建 VOCs 排放量大的项目，实施 VOCs 排放削减替代，落实新建项目 VOCs 排放总量指标来源。强化 VOCs 污染源头控制，推动实施原料替代工程。合理布局产业类型及其规模，重要饮用水水源保护敏感区内禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色金属冶炼等重污染项目。根据省和国家要求，市中心城区内黑臭水体基本消除黑臭现象，黑臭水体流域范围实施最严格排污许可管理制度，禁止河流域内新建制浆造纸、电镀、制革、印染、印刷线路板、发酵酿造、规模化养殖的项目，以及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属和持久性有机污染物的项目，改建、扩建制革、造纸、印染、印刷线路板等行业的建设项目系统推进黑臭水体整治，采取控源截污、垃圾清理、清疏、生态修复等措施。严格控制在优先保护类耕地集中地区新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。对高噪声设备进行隔音或消音处理，减少工业噪声外泄。严格控制
--	---

	新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目，禁止在重点区域新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目。 相符性分析： 本项目生产过程的有机废气处理措施采用“二级水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附装置”的组合工艺进行处理，以提高 VOCs 的去除效率，削减项目 VOCs 的排放量。 本项目选址于江门产业转移工业园扩园-田南片区，不在饮用水源保护感区内，本项目生产废水收集通过预设专管排入崖门工业污水处理厂，水质符合崖门工业污水处理厂入水水质要求。 本项目选址用地类型为工业用地，用地不涉及优先保护类耕地。综上所述，本项目建设符合《江门市国家生态文明建设示范市创建规划（2019-2030 年）》的相关要求。 ②《江门生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3 号） 文中指出：大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶剂等项目。推动企业逐步淘汰低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施，严控新改扩建企业使用该类型治理工艺。逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局 and 建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。 相符性分析：本项目需要使用油墨的工序主要有内层涂布、防焊、文字工序，根据中国电子电路行业协会出具的《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），电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM 油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、
--	--

	无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的 VOCs 测试报告，本项目生产过程中的 VOC 物料挥发性有机物相符性见表 1-3、1-4。 本项目产生的废水、废气不涉及重点重金属污染物铅、汞、镉、铬和类金属砷。根据风险预测结果，在最不利气象条件下，本项目发生危险物质泄事故时，大气毒性终点浓度-1 和毒性重点浓度-2 的影响范围不涉及周边环境敏感目标。 综上分析，本项目的建设符合《江门生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。 ③《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15 号） 文中指出：根据江门市“三线一单”生态环境分区管控方案，本项目位于其规定的“新会区重点管控单元 1”，本项目与管控单位的管控要求相符性分析详见表 1-4。 3、水污染物相关政策相符性分析 （1）《关于印发<深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案>的通知》（建城〔2022〕29 号） 方案指出：（六）强化工业企业污染控制。新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。对已经进入市政污水处理设施的工业企业进行排查、评估。经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，要限期退出市政管网，向园区集聚，避免污水资源化利用的环境和安全风险。 相符性分析：本项目生产废水分质收集通过预设专管排入崖门工业污水处理厂，水质符合崖门工业污水处理厂入水水质要求。 本项目外排废水中主要污染因子为 CODCr、氨氮、总磷、总氮、总镍、总铜、总氰化物、甲醛，无汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物排放。
--	--

	崖门工业污水处理厂有能力接受并处理本项目生产废水，崖门工业污水处理厂属于园区配套污水处理厂，不属于城市生活污水处理设施。 综上分析，本项目符合《关于印发<深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案>的通知》（建城〔2022〕229号）的相关要求。 （2）《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》（发改环资〔2022〕1932号） 方案指出：拓宽污水资源化利用途径，有条件的建制镇基于实际需求和产业布局，将再生水用于工业生产和市政杂用等。严禁工业企业排放排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水排入市政污水收集设施。禁止向生活垃圾收集设施投放工业固体废物。 相符性分析：本项目生产废水生产废水本项目生产度水分质收集通过预设专管排入崖门工业污水处理厂，水质符合崖门工业污水处理厂入水水质要求。崖门工业污水处理厂有能力接受并处理本项目生产废水，崖门工业污水处理厂属于园区配套污水处理厂，不属于城市生活行水处理设施。 本项目产生的固体废物分类收集、分类处理，一般工业固体废物交给资源回收单位回收处理，危险废物交给有资质单位处理处置，生活垃圾交由环卫部门定期清运。 综上分析，本项目符合《关于推行建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》（发改环资〔2022〕1932号）的相关要求。 （3）与《广东省水污染防治条例》相符性分析 根据《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过）的规定： 第十七条新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。 地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。
--	--

	第二十八条排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。……向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。 第三十二条向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。 第四十三条在饮用水水源保护区内禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；（七）运输剧毒物品的车辆通行；（八）其他污染饮用水水源的行为。 相符性分析：根据《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕188号）、《关于江门市区西江生活饮用水地表水源保护区调整划定方案的批复》（粤府函〔2004〕328号）、《江门市人民政府关于印发“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府〔2020〕172号）、《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号）、《广东省县级以上城市饮用水水源保护区名录（2023年）》（粤环函〔2023〕450号），本项目不在饮用水水源保护区范围内。本项目在崖门工业污水处理厂的纳污范围内，本项目生产过程产生的生产废水分质收集通过预设专管排入崖门工业污水处理厂，水质符合崖门工业污水处理厂入水水质要求。 因此，本项目建设和选址符合《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过）的相
--	---

	关要求。 4、与大气污染相关政策相符性分析 （1）《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号） 方案指出：清理整治低效治理设施。开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。 相符性分析：本项目的有机废气拟采用“二级水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附装置”的组合工艺进行处理，经处理达标后引至高空排放，拟采取的措施不属于方案中提到的光氧化、光催化、低温等离子等抵消治理措施。 因此，本项目的建设符合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》的相关要求。 （2）《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号） 方案指出：（十八）全面实施低（无）VOCs 含量原辅材料源头替代。全面推广使用低（无）VOCs 含量原辅材料，实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，加大室外构筑物防护和城市道路交通标志低（无）VOCs 含量涂料推广使用力度。 相符性分析：本项目生产过程中的 VOC 物料挥发性有机物相符性见表 1-3、1-4。 因此，本项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》的相关要求。 （3）与挥发性有机物污染控制相关政策相符性分析 ①《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号） 本项目与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》中“十一、电子元件制造行业 VOCs 治理指引”的相符性分析详见表 1-5。
--	---

表 1-5 本项目与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的相符性分析

控制阶段	环节	文件要求	本项目情况	相符性
源头削减	清洗剂	有机溶剂清洗剂：VOCs 含量 VOCs≤900g/L	洗网水 VOCs 含量 891g/L	相符
			菲林水 VOCs 含量 666g/L	
	网印油墨	溶剂型网印油墨，VOCs≤75%	线路油墨 VOCs 含量 30.6%	相符
			防焊油墨 VOCs 含量 19.3%	
过程控制	VOCs 物料储存	清洗剂、清洁剂、油墨、胶粘剂、固化剂、溶剂、开油水、洗网水等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目油墨、稀释剂、洗网水、菲林水等瓶装，放在密闭仓库内。	相符
		盛装 VOCs 物料的容器是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOC 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目油墨、稀释剂、洗网水、菲林水等瓶装，放在密闭仓库内。	相符
	VOCs 物料转移和输送	液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。	本项目 VOCs 物料周转时采用密闭容器。	相符
	工艺过程	包封、灌封、线路印刷、防焊印刷、文字印刷、丝印、UV 固化、烤版、洗网、晾干、调油、清洗等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的过程应采用密闭设备或在密闭风管连接；喷锡工序设置于普通车间内，喷锡机产生的有空间内操作，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，废气排至 VOCs 废气于普通车间内，热压机产生的有机废气通过三面密闭的收集处理系统。	本项目油墨勾兑、印刷、洗网、印刷后烘烤等均位于密闭无尘车间内，通过密闭收集连接有机废气治理及设施。回流焊、波峰焊焊机为密闭设备，设备顶部设置排放管直接与废气收集管道连接。	相符
	废气收集	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s。	本项目产 VOC 设备均使用密闭收集	相符
		通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	建设单位在通风生产设备、操作工位、车间厂房等符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	相符
		废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超	本项目废气收集系统的输送管道为密闭，废气收集系统在负压下运行。	相符

		过 500 $\mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。		
		废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	本项目废气收集系统与生产工艺设备同步运行。挥发性有机物废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	相符
	非正常排放	维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检本项目载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	相符
	喷涂工艺	采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂	涂布线、防焊丝印和文字丝印主要采取全自动的印刷设备。	相符
末端治理	排放水平	（1）2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB44272001）脱附+RCO"、"水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附"的组第一时段限值；2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427- $\geq 80\%$ ）（2）厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 。	本项目 VOCs 拟采用"水喷淋+干式过滤+活性炭吸附+RCO 脱附"组合工艺进行处理，处理后的有机废气可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）2001）第二时段限值：车间或生产设施排气中 NMHC 初表 1 挥发性有机物排放限值或《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。VOCs 产生速率大于等于 2 千克/小时的有机废气，去除效率均大于 80%。厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 。	相符
	治理技术	喷涂/印刷、晾（风）干工序废气宜采用吸附法、热氧化或其组合技术进行处理。	本项目有机废气拟采用"水喷淋+干式过滤+活性炭吸附+RCO 脱附"的组合工艺进行处理。	相符

	治理设施设计与运行管理	吸附床（含活性炭吸附法）：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择；b）吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c）吸附剂应及时更换或有效再生。	本项目有机废气处理使用的活性炭定期更换。	相符
		催化燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量进行选择；b）进入燃烧室的气体温度应达到气体组分在催化剂上的起燃温度。	本项目蓄热催化燃烧装置燃烧温度在350-400℃，起燃温度≥300℃，预热温度250℃，废气最小停留时间1.2s。	相符
		蓄热燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量等因素进行选择；b）废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于0.75s，燃烧室燃烧温度一般应高于760℃。	不涉及。	1
		VOCs治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目VOCs治理设施与生产工艺设备同步运行，VOCs治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	相符
		废气污染治理设施应依据国家和地方规范进行设计。	本项目所采用的废气污染治理技术均为《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）所认可的可行技术。其中，RCO装置的设计参数满足《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）要求，活性炭的设计参数满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求。	相符
		污染治理设施应在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。	本项目废气污染治理设施在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表列构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。	相符
		污染治理设施编号可为电子工业排污单位内部编号，若排污单位无内部编号，则根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号。有组织排放口编号应填写地方环境保护主管部门现有编号，若排污单位无现有编号，则由电子工业排污单位根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号。	本项目对污染治理设施进行编号，详见“主要环境影响和保护措施”。	相符
		设置规范的处理前后采样位置，采样位置应避开对测试人员操作有危险	本项目将依据规范设置废气处理前后采样	相符

		的场所，优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。	位置。	
		废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环（2008）42 号）相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。	本项目将按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》粤环（2008）42 号）相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。	相符
环境 管理	管理台账	健全含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	建设单位拟建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	相符
		建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	建设单位拟建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	相符
		健全危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	建设单位拟建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	相符
		台账保存期限不少于 3 年。	建设单位拟将台账保存 3 年以上。	相符
	自行监测	电子电路制造排污单位：对于重点管理的一般排放口，至少每半年监测一次挥发性有机物、苯；对于简化管理的一般排放口，至少每年监测一次挥发性有机物、苯。	本项目根据《排污单位自行监测技术指南电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南电镀》（HJ985-2018）制定了大气污染源监测计划，详见“主要环境影响和保护措施”。本项目不涉及苯，无需对苯进行监测。	相符
		业排污单位：对于重点管理的主要排放口，应采用自动监测；对于重点管理的一般排放口，至少每半年监测一次挥发性有机物；对于简化管理的一般排放口，至少每年监测一次挥发性有机物。	涉及挥发性有机物燃烧（焚烧、氧化）处理的电子工体项目根据《排污单位自行监测技术指南电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南电镀》（HJ985-2018）制定大气污染源监测计划，	相符

			详见“主要环境影响和保护措施”。	
		对于厂界无组织排放废气，重点管理排污单位及简化管理排污单位都是至少每年监测一次挥发性有机物、苯及甲醛。	本项目根据《排污单位自行监测技术指南电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南电镀》（HJ985-2018）制定了大气污染源监测计划，详见“主要环境影响和保护措施”。本项目不涉及苯，无需对苯进行监测。	相符
	危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	本项目工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）拟按照相关要求储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭。	相符
其他	建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	本项目废气污染物排放总量由区域进行调配划拨。	相符
		新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》进行核算，若国家和我省出台适用于该行业的 VOCs 排放量计算方法，则参照其相关规定执行。	本项目依据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》核算 VOCs 产生量、排放量。	相符

②《广东省臭氧污染防治(氮氧化物和挥发性有机物协同减排)实施方案(2023-2025年)》(粤环函〔2023〕45号)

方案指出：鼓励印刷、家具、制鞋、汽车制造和集装箱制造企业对照行业标杆水平，采用适宜高效的治污设施，开展涉 VOCs 工业企业深度治理，印刷企业宜采用“减风增燃烧”、“吸附+燃烧”、“吸附+冷凝回收”、吸附等治理技术。印刷等行业执行国家和省新发布或修订有关有组织与无组织排放控制要求，有相同大气污染物项目的执行较严格排放限值，污染物项目不同的同时执行国家和省相关污染物排放限值，全面排查使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉有机化工生产的产业集群，开展升级改造。

相符性分析：本项目位于江门产业转移工业园扩园-田南片区，位于江海区重点管控单元（编码 ZH44070420002），不涉及优先保护单元，不涉及江门市生态保护红线、一般生态空间范围，不位于自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区。

本项目需要使用油墨的工序主要有内层涂布、防焊、文字工序，根据中国电子电路行业协会山县的《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 12），了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM 油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的 VOCs 测试报告，本项目生产过程中的 VOC 物料挥发性有机物相符性见表 1-3、1-4。

根据建设单位提供资料，本项目油墨勾兑、印刷、洗网、印刷后烘烤等均位于密闭无尘车间内，通过密闭收集连接有机废气治理及设施。回流焊、波峰焊焊机为密闭设备，设备顶部设置排放管直接与废气收集管道连接：通过采取以上措施，减少 VOCs 无组织排放。本项目的有机废气拟采用“二级水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附装置”的组合工艺进行处理，处理达标后引至高空排放，确保 VOCs 排放浓度达到广东省《定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 I 挥发性有机物排放限值”或《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中“表 1 大气污染物排放限值”的 NMHC 排放限值。

本项目有机废气处理过程产生的废活性炭，拟收集后定期交有资质单位处理处置综上所述，本项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）《广东省臭氧污染防治（化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤

环函（2023145 号）相关要求。

③《江门市 2023 年大气污染防治工作方案》（江府办函（2023）47 号）

方案指出：大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代。加快家具制造、工业涂装、包装印刷等重点行业低 VOCs 含量原辅材料源头替代，应用涂装工艺的企业应当使用低 VOCs 含量涂料，并建立保存期限不少于三年的台账记录生产原辅材料使用量、废弃量去向以及 VOCs 含量；新改扩建的出版物印刷企业全面使用低 VOCs 含量油墨；皮鞋制造家具制造企业基本使用低 VOCs 含量胶黏剂；全部使用符合国家规定的水性、无溶剂、辐射固化、粉末等低 VOCs 含量原辅材料的企业可纳入环评审批正面清单和监督执法正面清单予以优先保障或减少、免除非必要现场检查等。

推动涉 VOCs 排放企业开展深度治理。按照《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》组织和指导辖区内排放量大、臭氧生成潜势高、低 VOCs 含量原辅材料使用比例低等 VOCs 企业开展深度治理。

推动 VOCs 治理设施提升改造强化活性炭治理设施运行监管，督促企业定期、足量规范更换优质活性炭（颗粒活性炭碘值不宜低于 800mg/g；蜂窝活性炭碘值不宜低 650mg/g，并提供产品质量证明材料）。加强对燃烧装置运行监管，热力燃烧温度控制在 720 摄氏度以上，化燃烧温度控制在 300 摄氏度以上。开展低效 VOCs 治理设施清理整治严格限制新、改、扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子（恶臭处理除外）等低效 VOCs 治理设施。

相符性分析：本项目需要使用油墨的工序主要有内层涂布、防焊、文字工序，根据中国电子电路行业协会山县的《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 12），了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM 油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的 VOCs 测试报告，本项目生产过程中的 VOC 物料挥发性有机物相符性见表 1-3、1-4。

根据建设单位提供资料，本项目油墨勾兑、印刷、洗网、印刷后烘烤等均位于密闭无尘车间内，通过密闭收集连接有机废气治理及设施。回流焊、波峰焊焊机为密闭设备，设备顶部设置排放管直接与废气收集管道连接：通过采取以上措施，减少 VOCs 无组织排放。本项目的有机废气拟采用“二级水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附装置”的组合工艺进行处理，处理达标后引至高空排放，确保 VOCs 排放浓度达到广东省《定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 I 挥发

性有机物排放限值"或《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中“表1 大气污染物排放限值”的NMHC排放限值。

根据建设单位提供的设计资料，本项目活性炭采用颗粒活性炭，碘值不低于650mg/g蓄热催化燃烧装置（RCO）燃烧温度在350-400℃。上述措施均不属于严格限制的低效VOCs治理设施。

综上所述，本项目的建设符合《江门市2023年大气污染防治工作方案》（江府办函2023147号）要求。

5、与江门市相关城市规划的相符性分析

《江门市城市总体规划（2011-2020年）》在产业发展与布局上，提出打造江门先进制造业重点发展区，要规模化发展先进制造业，大力发展生产性服务业，做大做强主导产业，打造若干具有国际竞争力的产业集群，形成新的经济增长极。

相符性分析：本项目主要生产各类印制电路板，产品包括PCB硬板项目，产品主要应用于电子电器产业，本项目的建设有助于城市先进制造业的发展，符合满足江门市产业发展与布局的相关要求；根据与市域空间管制规划图的空间叠加分析，本项目位于江门产业转移工业园扩园-田南片区范围，不涉及禁建区。因此，本项目的建设符合《江门市城市总体规划（2011-2020年）》的相关要求。

6、与土地利用规划的相符性分析

根据本项目选址与《江门市新会区崖门镇洞南村龙兴、田南村、京背村东地段（XH09-D01）控制性详细规划》的空间叠加分析，本项目用地范围均属于工业用地，不涉及基本农田等非建设用地，与区域土地利用总体规划相协调一致。

二、建设项目工程分析

建设内容	广东飞翔电路有限公司位于江门市新会区崖门镇云创路 28 号 3 栋 101、3 栋 701、4 栋 701，占地面积 3366m²，建筑面积共 5220m²，建设年产 60 万 m²PCB 硬板，项目设置 1 条开料线、1 条内层线、1 条压合线、1 条电镀线、1 条外层线、1 条阻焊线、1 条字符线、1 条表面处理线（沉金、喷锡）、1 条成型线、1 条 OSP 线，年总电镀面积 60 万 m²。本项目员工 80 人，年工作 312 天，每天 2 班制，每班 10 小时。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第 16 号，2021.1.1 实施），本项目属于编制环境影响报告表类别。			
	表 2-1 建设项目环境影响评价类别划分			
	环评类别	报告书	报告表	登记表
	项目类别			
	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业			
	81	电子元件及电子专用材料制造 398	半导体材料制造；电子化工材料制造	印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机统计的；有酸洗的；以上均不含仅分割、敢接、组装的
	说明：1.名录中项目类别后的数字为《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及第 1 号修改单行业代码。			
	一、工程组成			
	本项目工程组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程、依托工程，见下表。项目厂区平面布置情况见附图 2。			
	表 2-2 项目工程组成一览表			
工程类别	工程名称	本项目（功能/用途）		
主体工程	3 栋 701、4 栋 701	建筑面积3360m ² ，设置1条内层线、1条棕化线、1条水平沉铜线、1条黑孔线、1条VCP镀铜线、1条外层线、1条阻焊线、1条字符线、1条表面处理线（沉金、喷锡）、1条OSP线、1条成型线、AVI机1台、测试机10台、包装机1台		
	3 栋 101	建筑面积1860m ² ，设置开料机1台、钻孔机20台、压机2台，裁切机1台、锣机20台，冲床8台、成品清洗线1条、		
辅助工程	办公区	位于主厂房各个楼层内		
公用工程	给水工程	给水系统、管网		
	排水工程	排水系统、管网		
	配电房	供电		

环保工程	循环冷却系统	240t/h 冷却塔 3 台
	纯水制备系统	1 套 10t/h 的纯水机，纯水制备效率 65%
	膜渣减重系统	1 台膜渣减重机
	生产废水	依托崖门镇工业污水处理厂处理
	生活污水	生活污水经三级化粪池处理后排入崖门镇生活污水处理厂
	颗粒物	1 套袋式除尘器+1 根 55m 排气筒高空排放
	有机废气	1 套装置“二级水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附+550m 排气筒”高空排放
	生产线酸雾	1 套“碱液喷淋”装置，1 根 55m 排气筒高空排放
	生产线碱雾	1 套“酸液喷淋+碱液喷淋”装置，1 根 55m 排气筒高空排放
	喷锡废气	1套水喷淋+干式过滤器+静电除烟+活性炭吸附装置处理，1 根55m排气筒高空排放
	一般工业固废暂存区	按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求设置，分区储存。
	危险废物暂存区	3 栋 101 设置一个的危险废物仓库
储运工程	仓库	每个厂房各楼层均设有原料仓
工作制度	人数	80 人
	工作天数	300 天
	班次	2 班
	日工作时间	20 小时
	就餐食宿	仅提供用餐场所，不做饭，不住宿

二、产品及产能

本项目年产 60 万 m²PCB 硬板，厂区范围内主要产品及生产规模见下表。

序号	产品名称	数量（万 m ² /a）	
1	双面板	35	
2	多层线路板	4 层	15
3		6 层	5
4		8 层	4
5		10 层	1
合计		60	

产品面积	开料	钻孔	沉铜	黑孔	VC P 电镀	线路图形转移		酸性蚀刻	图形电镀	碱性蚀刻	阻焊	表面处理			字符	成型	
						贴干膜	涂布					OSP	化学镍金				喷锡
													化学镍	化学金			
35	48.61	48.61	16.21	32.41	48.61	38.89	9.72	29.17	19.45	19.45	48.61	20.90	26.73	26.73	0.97	48.61	35

备注：1、加工面积=产品面积÷利用率÷良率×操作次数；板料良率为 90%，利用率为 80%；
2、采用沉铜工艺约 33.3%，黑孔工业约 66.7%（下同）；
3、图形转移后会有 40%的产品需进行图形电镀+碱性蚀刻（下同）。

表 2-5 本项目多层 PCB 板产品工序加工面积情况一览表（万 m ² /a，折至双面板）												
层数	产品面积	内层线路制作							外层线路制作			
		开料	内层图形（贴干膜）	内层图形（涂布）	内层蚀刻	棕化	层压	钻孔	磨板	沉铜	黑孔	VCP 电镀
4	15.00	20.83	16.68	4.18	20.83	20.83	20.83	20.83	6.95	13.90	20.83	
6	5.00	13.87	11.09	2.77	13.87	13.87	13.87	6.93	6.93	2.31	4.62	6.93
8	4.00	16.65	13.32	3.33	16.65	16.65	16.65	5.55	5.55	1.84	3.71	5.55
10	1.00	5.54	4.42	1.10	5.54	5.54	5.54	1.39	1.39	0.46	0.92	1.39
合计	25.00	56.88	45.51	11.38	56.88	56.88	56.88	34.69	34.69	11.57	23.15	34.69
项目	外层线路制作					外形加工制作						成型
	外层图形转移		图形电镀	外层碱性蚀刻	外层酸性蚀刻	阻焊	字符	表面处理				
	贴干膜	涂布						OSP	化学镍金		喷锡	
									化学镍	化学金		
4	16.68	4.18	8.33	8.33	12.50	20.83	20.83	8.95	11.45	11.45	0.43	15.00
6	5.55	1.39	2.77	2.77	4.16	6.93	6.93	2.97	3.81	3.81	0.15	4.99
8	4.44	1.11	2.22	2.22	3.33	5.55	5.55	2.40	3.06	3.06	0.11	4.00
10	1.11	0.27	0.56	0.56	0.83	1.39	1.39	0.60	0.77	0.77	0.02	1.00
合计	27.78	6.95	13.87	13.87	20.82	34.69	34.69	14.92	19.09	19.09	0.71	24.99

备注：1、良率 90%，利用率为 80%。多层电路板加工为“n 次内层制作+1 次外层制作”，表内操作次数指“开料-内层线路制作”。

三、生产设备

本项目生产 PCB 硬板，主要生产设备及参数见下表。

表 2-6 项目生产设备一览表			
对应工艺	设备名称	尺寸、规格、型号	数量
开料	开料机	4000mm×3700mm×1900mm；功率 21kW	1 条
	磨边机	1900mm×1150mm×1020mm 功率：0.3kw	1 条
	圆角机	1300mm×800mm×900mm 功率：1kw	1 条
	销钉机	1080mm/750mm×650mm 功率 1kw	1 条
	磨边机	1900mm×1150mm×1020mm 功率：1kw	1 条
	验孔机	1080mm×2100mm×1100mm 功率：1kw	1 条
	吸尘机	1800mm×1800mm×4500mm 功率：50kw	2 台
内层图形转移	内层前处理线	17.5×2×2.9m；功率 27kW	1
	垂直式滚轮涂布机（带隧道炉）	17396×2240×2725mm；功率 77kW	1 条
	贴膜机	2500×1500×1600mm；功率 2kW	1 条
	内层涂布 LDI 曝光机	3000×2000×1800mm；功率 3kW	2 条
	内层 DES 线（显影蚀刻退膜）	34×2.5×3m	1 条

	内层压合 压合（棕 化/排版/ 压板等）	胶片清洗线	8×1.68×2.64m	1 条
		棕化线	24×2×3m	1 条
		棕化后烤箱	3360×1000×2445mm； 功率 36kW	2 台
		PP 裁切机	2×3×2m	1 条
		PP 钻机	2×2×1.6m	1 条
		铆钉机	1.8×1.8×1.7m	1 条
		熔合机	1.8×1.8×1.7m	1 条
		X-ray 检查机	1.5×1×1.2m	1 条
		压机	1300×1490×1500mm； 功率 90kW	1 条
		热压机	1200×1450×2176mm； 功率 120kW	1 条
		冷压机	1200×1450×2176mm； 功率 125kW	1 条
		回流线	50000×10000×2800mm； 功率 180kW	1 条
		分板线	7970×1900×1800mm； 功率 9kW	1 条
		裁磨水洗线	12.4×1.68×2.64m	1 条
		打靶机	3196×2160×1900mm； 功率 8kW	1 条
		雪龙钻机	2550×2050×1980mm； 功率 5kW	1 条
	钻孔	数控钻孔机	4200mm×2100mm×1700mm 功率： 6.5kw	16 条
		退销钉机	500mm×450mm×200mm 功率 0.1kw	1 条
	除胶沉铜	水平除胶线	12m×3m×1.9m； 功率 80kW	1 条
	沉铜/黑孔	水平沉铜线	35m×3m×1.9m； 功率 100kW	1 条
		黑孔线	25m×3m×1.9m； 功率 80kW	2 条
	外层线路 图形	OPE 冲孔机	2500×1500×2200mm； 功率 8kW	1 条
		外层前处理线	10m×1.8m×2.2m 功率： 10KW	1 条
		外层全自动贴膜机	6m×1.5m×2m 功率： 3KW	1 条
		外层 LDI 曝光机	2.7m×2.1m×1.7m 功率： 2KW	4 台
		外层干膜显影机	9.7m×2.2m×2.3m 功率： 12KW	1 条
		显影蚀刻退膜（DES）	35m×3m×1.9m； 功率 80kW	1 条
		外层退膜蚀刻剥锡机（SES）	35m×3m×1.9m； 功率 80kW	1 条
	AOI	在线 AOI	/	1 条
		离线 AOI 机	/	1 条
		VRS 机	/	1 条
		飞针电测机	/	1 条
	电镀	龙门电镀线	33000×7300×4500mm； 功率 210kW	1 条
		VCP 板电镀线	48950×4100×3660mm； 功率 450kW	2 条
		VCP 板填孔线	48950×4100×2250mm； 功率 450kW	1 条
	阻焊	阻焊前处理线	1.2m×1.8m×2m 功率： 12KW	2 条
		喷涂线（带隧道炉）	15m×1.2m×1.4m 功率： 100KW	1 条
		半自动专用网印机	2m×1.3m×1.8m 功率： 2KW	4 台
		油墨滚平机	20kW	2 台
		立式烤箱	1.3m×2.3m×2.4m 功率： 7KW	4 台
		DI 曝光机	2.7m×2.1m×1.7m 功率： 2KW	6 台
		阻焊显影线	12m×1.8m×2.4m 功率： 15KW	2 条
	字符	光绘机	2.2m×1.5m×1.2m 功率： 3KW	2 条
		菲林贴膜机	0.8m×0.4m×0.5m 功率： 0.5KW	1 条
		半自动字符打印机	2m×1.3m×1.8m 功率： 2KW	6 台
		立式烤箱	1.3m×2.3m×2.4m 功率： 7KW	5 台
	表面沉金	沉金前处理线	16m×3.2m×2.2m； 功率 63kW	1 条

处理		沉金线	20m×5.6m×4.2m; 功率 120kW	1 条
		沉金后处理线	10m×3m×1.9m; 功率 54kW	1 条
	OSP	OSP 线	25m×3m×1.9m; 功率 80kW	1 条
	喷锡线	喷锡线	/	1 条
成型		锣板机	3.5m×2m×1.85m 功率: 2KW	8 台
		自动 V-cut 机	2.5m×1.6m×2.2m 功率: 2KW	2 台
		成品清洗线	8m×1.6m×2m 功率: 8KW	2 条
电测		通用测试机	3.5m×1.3m×1.9m 功率: 3KW	6 台
FQC		成品验孔机	1500×1200×1550mm; 2kW	1
		AVI 自动检板机	1580×200×2400mm; 功率 5kW	1
包装		自动包装线	3.9m×1.1m×1.4m 功率: 5KW	1 台
回收系统		沉铜、微蚀废液铜回收系统	8000×2500×1200mm, 总电功率 45kW	1 条
		棕化废液铜回收系统	13000×3300×1800mm, 总电功率 50kW	1
		酸性蚀刻液循环再生系统	25800×2600×2000mm, 总电功率 120kW	2 条
		碱性蚀刻液循环再生系统	21000×2450×2000mm, 总电功率 50kW	1 条
		金在线回收系统	3000×2000×3000mm, 总电功率 4kW	1 台
		含锡废液再生系统	4000×1800×2300mm, 总电功率 50kW	1 条

设备数量与生产产能匹配性分析

根据本项目不同设备相应的设计参数（水平线的运行速率，垂直线每缸可处理电路板的片数）、理线路板的片数、线路板尺寸（成型前大板为 622mm×724mm、小板为 49mm×60mm，本报告按均值：500×600mm 计算）、水平线板间距(50mm)，以及本项目年操作时间（5200 小时），可核算出本项目主要生产设备的设计产能具体见下表。经分析，本项目各主要工序的设计产能总和在本项目各主要生产设备的总产能的范围内，且两者之差值小于相应工序的单台设备的设计产能，因此，本项目的主要生产设备数量与本项目的生产产能是匹配的。

表 2-7 主要生产设备与设计产能匹配性分析

加工面积(m ² /a, 折至双面板)			生产设备相关参数			产能匹配性核算分析					设备数量与设计产能是否匹配
工序	设备名称	加工面积	设备数量(条)	单线(台)速度(m/min)	单线(台)加工(块/min)	单线(台)出板速率(块/min)	单线每年产板量(块/a)	每块板的面积(m ²)	每条线双面板面积(m ² /a)	总产能(双面板)	
内层图形转移	内层前处理线	333400	1	2		3.6	1123200	0.3	336960	336960	是
	内层 DES 线（显影蚀刻退膜）	333400	1	4		7.3	2277600	0.3	683280	683280	是
外层线路图形	外层前处理线	992600	2	3.5		6.4	1996800	0.3	599040	1198080	是
	干膜显影机	344400	1	4		7	2184000	0.3	655200	655200	是

		显影蚀刻退膜（DES）	648300	1	4		7.3	2277600	0.3	683280	683280	是
		外层退膜蚀刻剥锡机（SES）	344400	1	4		7.3	2277600	0.3	683280	683280	是
内层压合		棕化线	333400	1	2		3.6	1123200	0.3	336960	336960	是
除胶沉铜		水平除胶线	287100	1	2		3.6	1123200	0.3	336960	336960	是
沉铜/黑孔		水平沉铜线	287100	1	2		3.6	1123200	0.3	336960	336960	是
		黑孔线	574200	2	1.8		3.3	1029600	0.3	308880	617760	是
电镀		龙门电镀线	622200	1		7		2184000	0.3	655200	655200	是
		VCP 板电镀线	861000	2	2		3.6	1123200	0.3	336960	673920	是
		VCP 板填孔线		1	1.5		2.7	842400	0.3	252720	252720	
阻焊		阻焊前处理线	992600	2	3		5.5	1716000	0.3	514800	1029600	是
		喷涂线（带隧道炉）	992600	1	4		7.3	2277600	0.3	683280	683280	是
		半自动专用网印机		4		2		624000	0.3	187200	748800	
		油墨滚平机	992600	2		8		2496000	0.3	748800	1497600	是
		立式烤箱	992600	4		3		936000	0.3	280800	1123200	是
		DI 曝光机	992600	6		2		624000	0.3	187200	1123200	是
		阻焊显影线	992600	2	3		5.5	1716000	0.3	514800	1029600	是
字符		半自动字符打印机	992600	6		2		624000	0.3	187200	1123200	是
表面处理	沉金	沉金线	546000	1		6		1872000	0.3	561600	561600	是
	OSP	OSP 线	426900	1	3		5.5	1716000	0.3	514800	514800	是
	喷锡线	喷锡线	19900	1	3		5.5	1716000	0.3	514800	514800	是
成型		锣板机	720000	8		1		312000	0.3	93600	748800	是
		成品清洗线	720000	2		5		1560000	0.3	468000	936000	是

四、原辅材料及燃料

本项目主要原辅材料见下表：

表 2-8 项目原辅材料表

名称	用量	最大储存量	包装方式	所在工序	储存位置
单面覆铜板	13.16 万 m ² /a	1 万 m ²	卡板装	基板	1 楼
双面覆铜板	102.78 万 m ² /a	10 万 m ²	卡板装	基板	1 楼
铜箔	33.32 万 m ² /a	5t	木箱	压合	1 楼
98%硫酸	52t/a	3t	桶	内层线路、棕化、沉铜、黑孔、表面处理	7 楼
菲林	648 卷/a	54 卷	卷	线路图形转移	7 楼
线路油墨	14.67t/a	1t	桶	线路加工	7 楼油墨仓
字符油墨	2.53t/a	1t	桶	文字	7 楼油墨仓
阻焊油墨	64.19t/a	2t	桶	阻焊	7 楼油墨仓
开油水	7.75t/a	0.5t	桶	稀释油墨	7 楼油墨仓
酸性蚀刻液	260t/a	16t (储罐)	桶	酸性蚀刻	7 楼
碳酸钠	48.5t/a	2t	袋装	显影、碱洗	7 楼
氯酸钠	60t/a	5t	袋装	酸性蚀刻	7 楼
31%盐酸	150t/a	5t	桶	酸性蚀刻、沉铜活化	7 楼
氯化铜	42t/a	2t	袋装	酸性蚀刻、碱性蚀刻、沉铜	7 楼
洗网水	4.8t/a	0.5t	桶	洗网	7 楼
氯化铵	30t/a	2t	袋装	碱洗蚀刻	7 楼
氨水	1t/a	0.5t	桶	碱性蚀刻	7 楼
碱性蚀刻液	48.2t/a	8t (储罐)	桶	碱性蚀刻	7 楼
退锡水	50t/a	5t (储罐)	桶	退锡	7 楼
氢氧化钠	17.5t/a	2t	袋装	退膜、沉铜	7 楼
碱性除油剂	6t/a	1t	桶	沉铜除油	7 楼
过硫酸钠	17t/a	2t	袋装	微蚀、剥挂	7 楼
催化剂 (加速剂)	2.8t/a	1t	袋装	沉铜	7 楼
高锰酸钾	3t/a	0.5t	桶	沉铜	7 楼
整孔剂	16t/a	1t	桶	整孔	7 楼
沉铜预浸剂	16t/a	1t	桶	沉铜预浸	7 楼
沉铜活化剂	12t/a	0.5t	桶	沉铜活化	7 楼
EDTA	12t/a	0.5t	桶	沉铜	7 楼
甲醛	16t/a	0.5t	桶	沉铜	7 楼
黑孔剂	6t/a	1t	桶	黑孔	7 楼
黑孔表面活性剂	2t/a	0.5t	桶	黑孔	7 楼
草酸钠	2t/a	0.5t	桶	黑孔	7 楼
除油剂	5.5t/a	0.5t	桶	除油	7 楼
抗氧化剂	8.5t/a	0.5t	桶	OSP、抗氧化	7 楼
包装材料	14t/a	1t	纸箱	包装	7 楼
干膜	120t/a	0.5t	纸箱	贴干膜	7 楼
棕化预浸剂	30t/a	0.5t	桶	棕化	7 楼
棕化剂	50t/a	5t	储罐		7 楼
双氧水	1.6t/a	0.5t	桶		7 楼
半固化片	60t/a	5t	木箱	压合	7 楼
微蚀剂	30t/a	2	桶	微蚀	7 楼

锡条	6t/a	1t	纸箱	镀锡	7楼
铜球	245t/a	5t	纸箱	电铜	7楼
硫酸铜	25t/a	1t	袋装	沉铜、电铜	7楼
氰化金钾	50kg/a	2kg	瓶	化金	7楼
硫酸钡	6t/a	0.5t	桶	沉镍金活化	7楼
硫酸镍	29t/a	1t	桶	化学镍	7楼
次亚磷酸钠	12t/a	0.5t	袋装	化学镍	7楼
络合计	12t/a	0.5t	桶	化学镍	7楼
pH 调整剂	12t/a	0.5t	桶	化学镍	7楼
安定剂	12t/a	0.5t	桶	化学镍	7楼
OSP 药水	12t/a	0.5t	桶	OSP	7楼
67%硝酸	10t/a	0.5t	桶	镍缸炸缸	7楼
沉锡预浸液	10t/a	1t	桶	沉锡	7楼
沉锡液 A、B	10t/a	1t	桶		7楼
后浸中和剂	10t/a	1t	桶		7楼
后浸冲洗剂	10t/a	1t	桶		7楼
硫酸亚锡	3t/a	0.5t	袋装	电锡	7楼

表 2-9 本项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	原辅材料名称	化学组成	理化特性	急性毒性
1	硫酸	98%H ₂ SO ₄	无色透明的液体，无味。熔点 10.5℃,相对密度（水）1.83，饱和蒸汽压 0.13（145.8℃）；露置空气中迅速吸水，能与水、乙醇相溶，放出大量的热。其具有强烈的腐蚀性和氧化性。	属中等毒性，急性毒性：LD502140mg/kg(大鼠经口)；LC50510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)。
2	硫酸铜溶液	CuSO ₄ ·5H ₂ O	蓝色透明晶体。溶于水，微溶于稀乙醇而不溶于无水乙醇。相对密度 2.284，无水硫酸铜粉末无水硫酸铜粉末无水硫酸铜为灰白色粉末，易吸水变蓝绿色的五水合硫酸铜。	有毒，成人致死剂量 0.9g/kg。若误食，应立即大量食用牛奶、鸡蛋清等富含蛋白质食品，或者使用 EDTA 钙钠盐解毒。
3	盐酸	31%HCl	呈透明无色或黄色发烟液体，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。	急性毒性：LD50900mg/kg（兔经口）；LC503124ppm（1 小时大鼠吸入）。危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
4	氢氧化钠	NaOH	为一种具有很强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气。溶于乙醇和甘油；不溶于丙醇、乙醚。	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

5	硝酸	67% HNO_3	无色透明发烟液体，有酸味；沸点：86℃；相对蒸汽密度（空气=1）：2.17g/cm ³ ；相对密度（水=1）：1.40；饱和蒸气压（kPa）：4.4（20℃）；禁配物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类；溶解性：与水混溶；储存注意事项：贮存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。	浓硝酸烟雾可释放出五氧化二氮（硝酐）遇水蒸气形成酸雾，可迅速分解而形成二氧化氮，浓硝酸加热时产生硝酸蒸气，也可分解产生二氧化氮，吸入后可引起急性氮氧化物中毒。人在低于 12ppm（30mg/m ³ ）左右时未见明显的损害。吸入可引起肺炎。大鼠吸入 LC5049ppm/4 小时。吸入硝酸烟雾可引起急性中毒。口服硝酸可引起腐蚀性口腔炎和胃肠炎，可出现休克或肾功能衰竭等。
6	碳酸钠	Na_2CO_3	俗名苏打、石碱、纯碱、洗涤碱，含十个结晶水的碳酸钠为无色晶体，结晶水不稳定，易风化，变成白色粉末 Na_2CO_3 后为强电解质，具有盐的通性和热稳定性，易溶于水，其水溶液呈碱性。	具有弱刺激性和弱腐蚀性。
7	双氧水	H_2O_2	水溶液为无色透明液体，沸点：158℃，与水互溶，密度：1.13g/L（20℃），弱酸性，强氧化性。	急性毒性：LD504060mg/kg（大鼠经皮）；LC502000mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）；该物质对水生生物是有毒的。
8	甲醛	HCHO	有刺激气味的无色液体。相对密度 0.82g/mL（水=1），闪点	急性毒性：LD50：800mg/kg（大鼠经口），2700mg/kg（兔经皮）；
9	氯化铜	CuCl_2	黄棕色吸湿性粉末。易溶于水，溶于丙酮、醇、醚、氯化铵。相对密度（水=1）：3.386	LD50：140mg/kg（大鼠经口）
10	氯化铵	NH_4Cl	白色无臭晶体，溶于水，水溶性：370g/L（20℃），熔点 340℃	LD501650mg/kg（大鼠经口） LD50>2000mg/kg（经皮）
11	碱性蚀刻液	氨水：8%氯化铵：25%水：67%	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。氯含量：160-175g/L，相对密度（水=1）1.05±0.05g/ml	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。
12	酸性蚀刻液	盐酸：40%氯化铵：10%	淡黄色易流动液体，硝酸刺激鼻味。pH 值：<1，熔点：	可能导致灼伤，甚至失明，可猛烈的刺激呼吸道。

			<0℃; 相对密度: 1.12±0.02	
13	退锡水	硝酸(浓度 68%): 54%硝酸铁: 3.5%脲素: 5%水: 37.5%	黄色液体, 刺激性气味, 沸点: 100℃、比重: 1.19±0.005; 能与水任意混溶	本产品为较强腐蚀品, 不宜与人、畜、农作物直接接触, 对海洋没有直接影响。
14	过硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₈	白色晶状粉末, 无臭。溶于水。相对密度(水=1): 2.4	LD50: 226mg / kg(小鼠腔膜内)
15	催化剂(加速剂)	次氯酸钠: <3%纯水>90%	淡黄色液体, 弱酸性。溶于水相对密度 1.1, 沸点: 102.℃	次氯酸钠 LD50: 8500mg/kg(小鼠经口)
16	氯酸钠	NaClO ₃	通常为白色或微黄色等轴晶体, 味咸而凉, 易溶于水、微溶于乙醇。在酸性溶液中有强氧化作用, 300℃以上分解产生氧气。	LD50: 1200mg/kg(大鼠经口)
17	黑孔剂	炭黑: 7.5%碳酸钾: 1%聚乙二醇: 7%DI 水: 84.5%	黑色液体, pH: 10-13, 与水混溶	第 8.2 类碱性腐蚀品, 主要引起皮肤、眼膜的刺激症状。对环境有危害, 对水体应给予特别注意碳酸钾: LD50: >2000mg/kg(大鼠经口), LC50: 68mg/L-96h(鱼类急性毒性); 聚乙二醇: LD50: >2000mg/kg(大鼠经口), LC50: >100mg/L-96h(鱼类急性毒性);
18	表面活性剂(黑孔)	炭黑: 2.5%碳酸钾: 1%聚乙二醇: 7%DI 水: 89.5%	黑色液体, pH: 9-13, 与水混溶	第 8.2 类碱性腐蚀品, 主要引起皮肤、眼膜的刺激症状。对环境有危害, 对水体应给予特别注意碳酸钾: LD50: >2000mg/kg(大鼠经口), LC50: 68mg/L-96h(鱼类急性毒性); 聚乙二醇: LD50: >2000mg/kg(大鼠经口), LC50: >100mg/L-96h(鱼类急性毒性);
19	整孔剂	苹果酸: 4%聚乙二醇: 7%羟乙基乙二胺: 40%DI 水: 49%	无色或淡黄色液体, pH>10.5, 与水混溶。	第 8.2 类碱性腐蚀品, 主要引起皮肤、眼膜的刺激症状。对环境有危害, 对水体应给予特别注意
20	除油剂	硫酸: 16%有机酸: 3.5%表面活性剂: 0.5%水: 80%	无色透明液体, 略带刺激性气味。pH<7, 密度 1.10-1.20g/cm ³	硫酸: LD50 2140mg/kg(大鼠经口); LC50 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)。
21	草酸钠	C ₂ Na ₂ O ₄	白色无味固体, 熔点范围: 250-270℃, 水溶性 37g/L(20℃), 分解温度 250℃。正常条件下稳定。有吸湿性。	LD50: 11160mg/kg(大鼠经口)
22	沉铜预	氯化钠: <99%	白色颗粒固体, pH<6.0, 与	LD50: 700mg/kg(大鼠经口);

		浸剂		水全溶，相对密度：3.95， 熔点：246℃，沸点：620℃， 饱和蒸气压 0.13(739℃)	1200mg/kg(小鼠经口)
23	沉铜活 化剂	还原类物质：<2.5% 氯化钯：<0.1%纯 水：>90%		黑色液体，白色颗粒固体， pH<6.0，与水全溶，相对密 度：11.4-11.9，熔点：246℃， 沸点：200℃，饱和蒸气压 0.13(739℃)	造成严重皮肤灼伤和眼损伤 对水生生物有害并且有长期 持续影响
24	EDTA	C ₁₀ H ₁₆ N ₂ O ₈		白色无气味粉末固体，是一 种能与 Mg ²⁺ 、Ca ²⁺ 、Mn ²⁺ 、 Fe ²⁺ 等二价金属离子结合的 螯合剂。熔点：220℃，水溶 性： 0.5g/L(20℃)-2.2g/L(80℃)	LD ₅₀ : 4500mg / kg(大鼠经 口)
25	高锰酸 钾	KMnO ₄		深紫色细长斜方柱状结晶， 有金属光泽。熔点：240℃， 水溶性：6.38g/100mL(20℃)， 密度：2.7g/mL(相对水)。强 氧化剂。助燃，具腐蚀性、 刺激性，可致人体灼伤。	高锰酸钾有毒，且有一定的 腐蚀性。中毒， LD ₅₀ 1090mg/kg(大鼠经口)
26	洗网水	酸酯类 80-90%醇 酯类 10-20%		无色液体，无刺激性气味。 闪点(℃)：73，与水互溶。比 重 0.82±0.05g/ml	可燃性液体，急性毒性物质。 对眼及上呼吸道粘膜刺激作 用，高浓度时对中枢神经系 统起有麻醉作用。皮肤长期 反复接触可造成刺激，甚至 皮炎。液体对眼睛可能造成 刺激和暂时性的角膜损害。 急性毒性：大鼠经口 LD ₅₀ (mg/kg)：≥5000
27	棕化预 浸剂	异丙氧基乙醇： 10-40%苯并三唑： 0-10%水：50-90%		浅棕色至无色，PH7-9，沸点 (℃)：>100 相对密度(水=1)： 0.97±0.05g/ml，闪点(℃)：>70	异丙氧基乙醇：口服(老 鼠)LD ₅₀ ：5660mg/kg 吸入 (老鼠)LC ₅₀ ：3100mg/m ³ /4h 腹腔(老鼠)LD ₅₀ ：800mg/kg 真皮(家兔)LD ₅₀ ：1600mg/kg 苯并三唑：口服(老鼠)LDLo： 500mg/kg 口服(老鼠)LD ₅₀ ： 700mg/kg
28	棕化剂	苯并三唑：8-33%硫 酸：3-13%水： 54-89%		浅棕色至深棕色，混溶于水， 沸点：>100℃，相对密度(水 =1)：1.10±0.05g/ml	硫酸：口服 LD ₅₀ ：2140mg/kg 吸入 LC ₅₀ ：410mg/m ³ /2h 吸 入 LC ₅₀ ：3mg/m ³ /24w 苯并 三唑：口服(老鼠)LDLo： 500mg/kg 口服(老鼠)LD ₅₀ ： 700mg/kg
29	氰化金 钾	KAu(CN) ₄		无色或微黄色晶体，易溶于 水，微溶于乙醇，有毒，用 于镀金。沸点：25.7℃ (at760mmHg)	可能腐蚀金属。吞咽致命。 造成皮肤刺激。造成严重眼 损伤。吸入致命。对水生生 物毒性极大并具有长期持续 影响
30	硫酸钯	PdSO ₄		红棕色晶体，易潮解。受热	造成严重皮肤灼伤和眼损

				则分解。易溶于冷水，遇热水则分解。	伤。
31	硫酸镍	NiSO ₄		绿色固体，可溶于水，不溶于乙醇和乙醚	LD50 经口-大鼠-雄性-325mg/kg LD50 腹膜内的-小鼠-20.894mg/kg
32	次亚磷酸钠	NaH ₂ PO ₂		白色结晶性粉末，密度：1.77g/cm ³ 在 20℃。易溶于热乙醇和甘油，溶于水，不溶于乙醚。	LD50 经口-大鼠-雄性-7640mg/kg LD50 腹膜内的-小鼠-1584mg/kg
33	络合剂	次亚磷酸钠：30% 酒石酸：15% 氢氧化钠：8% DI 水：47%		无色透明液体，比重：1.25±0.05g/cm ³ ，PH：5-8，与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇	主要引起皮肤、眼膜的刺激症状，对环境有危害，对水体应给予特别注意，不燃，无特殊燃爆特性
34	pH 调整剂	氢氧化钠：25% 琥珀酸：10% DI 水：65%		无色透明液体，与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇	主要引起皮肤、眼膜的刺激症状，对环境有危害，对水体应给予特别注意，不燃，无特殊燃爆特性
35	安定剂	EDTA：20% 乳酸：15% DI 水：65%		无色透明液体，比重：1.00±0.05g/cm ³ ，PH：4.75±0.50，与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇	主要引起皮肤、眼膜的刺激症状，对环境有危害，对水体应给予特别注意，不燃，无特殊燃爆特性
36	OSP 药水（抗氧化剂）	乙酸 13.5% DI 水 86%、其他 0.5%		淡蓝色液体，与水混溶、不溶于烃类、可混溶于醇	主要引起皮肤、眼膜的刺激症状。对环境有危害，对水体应给予特别注意
37	氨水	NH ₃ ·H ₂ O		主要成分为 NH ₃ ·H ₂ O，是氨气的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。饱和蒸汽压：1.59kPa(20℃)，密度 0.91g/cm ³ 。易溶于水、乙醇。	由于呈碱性，该物质对环境有危害，对鱼类和哺乳动物应给予特别注意。
38	沉锡预浸剂	有机硫化物：10-20% 硫酸：1-10% 银盐：0.1-1%		绿色含硫气味液体，pH=2	有机硫化物：LD50：125mg/kg(大鼠经口) 硫酸：LD50：2140mg/kg(大鼠经口)
39	沉锡液 A	有机酸：20-30% 有机硫化物：1-10% 还原剂：1-10% 锡盐：1-10% 专用的化合物：1-10% 聚醚 1：1-10%		黄色含硫气味液体，pH<2.5，可溶于水	有机硫化物 LD50 125mg/kg(大鼠经口) 还原剂 LD50 7640mg/kg(大鼠经口) 锡盐 LD50 2207mg/kg(大鼠经口) 专用的化合物 LD50 口服鹌鹑>316mg/kg LD50 1410mg/kg(大鼠经口) 聚醚 1 LD50 1830mg/kg(大鼠经口) LD50 5700mg/kg(大鼠经口) LD50 5700mg/kg(大鼠经口)
40	沉锡液 B	硫酸：10-20%		无色特殊气味液体，pH<1，可溶于水	硫酸：LD50：2140mg/kg(大鼠经口)
41	后浸冲洗剂	无机酸：30-40% 有机硫化物：		无色无味液体，pH<2，沸点 100℃，密度：1.25；VOC：	无机酸：LD50：1250mg/kg(大鼠经口) LC50：

			0.1-1%	8.6g/l	60ppm-淡水-鱼-96h 有机硫化物: LD50: 125mg/kg(大鼠经口) LC50: >100mg/L-淡水-鱼-96h
42	后浸中和剂	胺类: 60-70%专有的二醇: 20-30%		琥珀色液体。含氨类气味, pH>12, 闪点: 85°C, 沸点>171°C, 密度 0.99, VOC: 990g/l	胺类: LD50: 1720mg/kg(大鼠经口) LC50: 170mg/L-淡水-鱼-96h 专有的二醇: LD50: 4500mg/kg(大鼠经口) LC50: 1300000µg/L-淡水-鱼-96h
43	硫酸亚锡	SnSO ₄		无臭, 白色或浅黄色结晶粉末。能溶于水及稀硫酸, 水溶液迅速分解, 360°C以上开始分解成为碱式盐, 在空气中会缓慢氧化, 变成微黄色。	吞咽可能有害, 可能造成皮肤过敏反应, 造成严重眼刺激。吸入可能造成呼吸道刺激。怀疑可造成遗传性缺陷。长期或反复接触可能损害(心血管系统)器官。对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。
44	线路油墨	环氧压克力树脂: 30% 硫酸钡: 28.89% 三聚氰胺: 1.2% 卡必醇乙酸酯: 13.81% 石脑油: 18.1% 光敏剂: 8%		蓝色有轻微芳香味粘稠液体, 闪点>100°C, 正常情况下很稳定, 但在光中易分解。	刺激鼻粘膜、嘴巴和喉咙, 刺激眼皮粘膜。刺激胃部、头晕眼花、失去意识。会轻微累积于人体, 几天即可完全清除。
45	阻焊油墨	环氧树脂: 46.25% 色粉: 30% 滑石粉: 1.75% DBE 溶剂: 6.25% TPO 光敏剂: 2.25% 消泡剂: 1.05% 150#溶剂: 8.7% 二季戊四醇六丙烯酸酯: 3.75%		液态糊状物, 气味温和。pH: 6.5, 沸点 295-345°C, 闪火点: 88°C (闭杯), 密度 1.3-1.4, 不溶于水	/
46	开油水	C ₆ H ₁₄ O ₂		无色液体, 有中等程度醚味。闪点: 61.1°C, 沸点: 171°C, 相对密度(水=1): 0.9015, 溶于 20 倍的水, 溶于大多数有机溶剂及矿物油。	急性毒性: LD50=2460mg/kg (大鼠经口); LC50=4665mg/m ³ , 7 小时 (大鼠吸入)
47	字符油墨	邻甲阶酚醛环氧树脂: 10-30% 双酚 A 环氧树脂: 10-30% 高沸点溶剂(DBE): 10-30% 无机填料(SiO ₂): <10% 颜料:		白色糊状液体, 略带醚的气味, 熔点<-20°C, 沸点约 130-160°C, 闪点 88°C, 蒸汽压<0.5mmHg, 密度 1.3, 爆炸界限 1.2~7.5%。	暴露途径: 皮肤接触、呼吸道吸入、眼睛、食入。症状眼睛: 长期暴露可使眼睛有短暂的轻微刺激性。皮肤: 长期或多次接触可能引起皮肤刺激。食入: 单一次口服

		20-40%固化促进剂：<10%表面助剂：<10%		毒性极低。在正常处理下，小量的误食是不大可能导致伤害的，但吞食超过此量可造成伤害。吸入：过度接触会刺激上呼吸道和肺部
六、能耗及水耗 1、供电 本项目主要为生产用电。生产用电包括各类生产设备的运行使用电为能源，无需外供蒸汽，用电量为 2000 万 kwh/a，均来自市政供电。 2、给排水系统 （1）给水系统 本项目完成后全厂用水量约为 357.978m³/d，其中生产用水量为 354.145m³/d（其中自来水用水 214.875m³/d，回用水 139.253m³/d），生活用水量为 3.85m³/d（1000m³/a），自来水用水由市政管网供应，回用水来自园区废水处理站回用中水池。可满足厂内生产、办公生活要求。 （1）生活用水 本项目劳动定员 100 人，均不在厂内食宿，年工作日为 260 天。参考《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国行政机构办公楼无食堂和浴室的用水定额 10t/人·年（先进值），则本项目生活用水量为 1000m³/a（折 3.85m³/d）。 （2）生产用水 本项目生产用水主要为各生产线酸洗、除油、水洗等预处理工序用水及棕化、化学沉铜、电镀等过程的槽体所需的补充水等。各工段用水量见表。经计算生产过程所需自来水 76.841m³/d；纯水 96.624m³/d；回水 139.118m³/d。 （3）纯水制备用水 纯水制造系统由砂滤/碳滤、超滤、两级 RO 反渗透等多级过滤系统组成。利用介质或高压驱动过滤的方式来实现水体杂质、污染离子的分离。按 70%的产水率计算，根据计算，项目所需纯水量为 96.624m³/d（25122.24m³/a）。所需自来水用水量为 138.034m³/d。 （4）废气喷淋塔用水				

	本项目 3 座废气喷淋塔，分别为 1 座有机废气喷淋塔、酸碱性废气喷淋塔各 1 座。废气喷淋用水循环使用，定期补充损失水量和定期更换喷淋水。喷淋水损耗量主要为循环水受热蒸发及风吹损失，因损失水量原因与冷却水相似，故参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中“5.0.7 密闭系统的补充水量不宜大于循环水量的 1%”。单个废气喷淋塔需要补充的水量为 $0.03\text{m}^3/\text{d}$（$7.8\text{m}^3/\text{a}$）。循环水箱容积为 1m^3，计划一个季度更换一次，则单个废气喷淋塔更换用水量为 $4\text{m}^3/\text{a}$（$0.015\text{m}^3/\text{d}$）。 综上，废气喷淋塔共需用水 $0.135\text{m}^3/\text{d}$（$35.4\text{m}^3/\text{a}$）。 （2）排水系统 根据建设单位运营经验，电路板生产企业的耗水情况与生产线有关，大体的消耗约在 5%左右。计算得本项目生产废水产生量为 $296.945\text{m}^3/\text{d}$。各生产线具体用排水情况见表 2-10。项目生产过程中产生的废水分类收集后由管道运输至崖门工业废水处理厂处理。 项目酸性蚀刻及碱性蚀刻废液均设置循环再生系统循环使用，在循环系统运行过程中会产生少量增量子液外排至园区相应污水管网。酸洗蚀刻液及碱性蚀刻液均不用水调配。废水来源于原辅料。根据酸性、碱性蚀刻废液循环再生系统分析，酸性蚀刻循环再生系统带入废水量为 $321.052\text{m}^3/\text{a}$（$1.23\text{m}^3/\text{d}$）；碱性蚀刻循环再生系统带入废水量为 $147.128\text{m}^3/\text{a}$（$0.57\text{m}^3/\text{d}$） 综上所述，本项目生产废水共计 $298.745\text{m}^3/\text{d}$。 （3）纯水制备废水 纯水制备的同时被过滤的杂质随浓水排出，浓水产生量为用水量的 30%，故纯水制备浓水产生量为 $41.41\text{m}^3/\text{d}$（$10766.6\text{m}^3/\text{a}$）。反渗透浓水含有一定的盐分，综合考虑该部分水水质较清洁，建设单位将其作为清净下水外排，不计入废水源强。 （4）喷淋废水 喷淋废水主要来自循环水箱更换时的排水。废水量共 $12\text{m}^3/\text{a}$（折 $0.045\text{m}^3/\text{d}$） 10.3 水平衡统计 根据统计，项目给排水情况见表 2-14。
--	---

①工业用水重复利用率

按照《工业用水考核指标及计算方法》的定义，工业用水重复利用率=工业用水重复利用水量÷（工业用水新水量+工业用水重复利用量）×100%。本项目重复利用水为溢流水槽直接重复利用水：451.8m³/d 及回用中水 139.253m³/d。故：(451.8+139.253) / (451.8+139.253+76.841+96.624) = 77.31%。全厂工业用水重复利用率为 77.31%。

②中水回用率

本项目回用水主要用于磨板、蚀刻等对水质要求较低工序、喷淋用水，回用水用量共 139.253m³/d。回用水主要来自于高栏港装备制造区平沙电子电器产业园污水处理站回用水池，中水回用率=回用水/工业废水合计 = 139.253/298.79 = 46.61%。即本项目完成后全厂中水回用率为 46.61%，满足高栏港装备制造区平沙电子电器产业园入园中水回用率达到 42.5%的要求。

(4) 基准排水量

项目产品为单面、双面、多层 PCB 刚性电路板，根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）的表 2-10，印制电路板基准排水量如下表所示。

表 2-10 单位产品基准排水量（摘录）

适用企业	产品规格	单位	单位产品基准排水量
印制电路板 1	单面板	m³/m²	0.22
	双面板	m³/m²	0.78
	多层板	m³/m²	(0.78+0.39n)

注：1 表中数值为刚性印制电路板的基准排水量，挠性印制电路板和刚挠结合印制电路板的基准排水量，按本表所列数值增加 35%执行。表中 n 为正整数，2+n 为印制电路板层数，如对于 6 层的多层板，n 为 4；

根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）的要求，单面板的单位产品基准排水量为 0.22m³/m²，双面板的单位产品基准排水量为 0.78m³/m²，多层板 (0.78+0.39n) m³/m²，本项目单位产品基准排水量应符合相应的要求，具体计算见下表。

表 2-11 本项目废水产生控制量核算

产品名称	层数	生产规模（万 m²/年）	单位产品基准排水量（m³/m²）	最大基准排水量 m³/a
双面板	/	35	0.78	390000
多层印制电路板	4	15	1.56	93600
	6	5	2.34	56160

(PCB)	8	4	3.12	56160
	10	1	3.9	46800
	合计	60		692800

根据表 2-13 可知，本项目生产废水总排水量为 298.745m³/d，即约 77673.88m³/a，小于上表核算的基准排水量，因此可满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）要求。

表 2-12 项目用水情况表（单位：m³/d）

用水项目	入方				出方		
	新鲜水	纯水	回用水	原料带入水	纯水	损失量	排放量
生活办公用水	3.85	0	0	0	0	0.43	3.42
生产用水	76.841	96.624	139.118	0	0	15.638	296.945
纯水制备	138.034	0	0	0	96.624	0	41.41
喷淋用水	0.135	0	0	0	0	0.09	0.045
蚀刻废液循环再生系统	0	0	0	1.8	0	0	1.8
合计	218.725	96.624	139.253	1.8	96.624	16.158	341.82
	456.402				456.402		

废水去向：生活办公废水 3.42m³/d 依托园区三级化粪池处理；纯水浓水 41.41m³/d 作为清净水下排放；其余废水均进入园区废水处理站处理，共 298.79m³/d。

表 2-13 项目各生产线用水情况统计表（m³/d）

用水设备	自来水用水量	回用水量	纯水用水	总用水	原料带入水	废水
内层图形前处理	0.142	9.71	0	9.852	/	9.362
胶片清洗线	0.026	7.26	0	7.286	/	6.921
棕化线	7.422	0	0	7.422	/	7.05
沉铜、黑孔前处理	0	14.84	0	14.84	/	14.098
除胶（水平线）	8.146	0	0	8.146	/	7.739
沉铜（水平线）	7.678	0	0	7.678	/	7.294
黑孔	0	0	37.054	37.054	/	35.201
外层线路图形（前处理）	7.7	0	0	7.7	/	7.315
龙门电镀线（图形电镀）	0	26.64	0	26.64	/	25.307
外层线路图形（碱性蚀刻退膜）	0.223	7.365	0	7.588	/	7.208
线路图形 DES 线	4.886	39.16	0	44.046	/	41.844
VCP 整板电镀	0	29.223	0.143	29.366	/	27.898
VCP 填孔线	0.15	4.92	17.899	22.969	/	21.822
阻焊印刷前清洗线	10.4	0	0	10.4	/	9.879
阻焊显影线	5.357	0	0	5.357	/	5.089
化学沉镍金	2.4	0	27.598	29.998	/	28.492
沉金前处理	8.7	0	0.035	8.735	/	8.297
沉金后处理	0	0	3.815	3.815	/	3.624

OSP	5.828	0	0	5.828	/	5.536
化学沉锡	7.783	0	0	7.783	/	7.393
成型后清洗	0	0	10.08	10.08	/	9.576
酸性蚀刻废液循环再生系统	0	0	0	0	1.23	1.23
碱性蚀刻废液循环再生系统	0	0	0	0	0.57	0.57
合计	76.841	139.118	96.624	312.583	1.8	298.745

表 2-14 本项目生产线用水排水一览表单位: m3/d

用水设备	数量	工作段	槽体 体积 (L)	槽体 数量	溢流用排水			换槽保养用排水			直接 重复 利用 水量	用水量				损 耗 量	废 水 产 生 量	废水类型
					用水 类型	溢流 量 (L/m in)	溢流 用水 量	用水 类型	换槽 频率 天/ 次	换槽 用水 量		自来 水 用 水 量	回水 用 水 量	纯水 用 水 量	总用 水			
内层图形前处理	1	除油	100	1				自来水	7	0.014	0	0.014	0	0	0.014	0	0.014	有机废水
内层图形前处理	1	二级水洗	55	2	回水	4	4.8	回水	1	0.055	4.8	0	4.855	0	4.855	0.24	4.615	一般清洗废水
内层图形前处理	1	微蚀	80	1				自来水	7	0.114	0	0.114	0	0	0.114	0.01	0.104	微蚀废液
内层图形前处理	1	二级水洗	55	2	回水	4	4.8	回水	1	0.055	4.8	0	4.855	0	4.855	0.24	4.615	一般清洗废水
内层图形前处理	1	酸洗	100	1				自来水	7	0.014	0	0.014	0	0	0.014	0	0.014	酸性废水
胶片清洗线	1	碱洗	120	1				自来水	7	0.017	0	0.017	0	0	0.017	0.001	0.016	有机废水
胶片清洗线	1	水洗	30	1	回水	3	3.6	回水	1	0.03	0	0	3.63	0	3.63	0.182	3.448	一般清洗废水
胶片清洗线	1	酸洗	60	1				自来水	7	0.009	0	0.009	0	0	0.009	0	0.009	酸性废水
胶片清洗线	1	水洗	30	1	回水	3	3.6	回水	1	0.03	0	0	3.63	0	3.63	0.182	3.448	一般清洗废水
棕化线	1	酸洗	80	1				自来水	7	0.011	0	0.011	0	0	0.011	0.001	0.01	酸性废水
棕化线	1	三级水洗	55	3	自来水	2	2.4	自来水	1	0.055	4.8	2.455	0	0	2.455	0.123	2.332	一般清洗废水
棕化线	1	碱洗	80	1				自来水	7	0.011	0	0.011	0	0	0.011	0.001	0.01	有机废水
棕化线	1	五级水洗	55	5	自来水	2	2.4	自来水	1	0.055	9.6	2.455	0	0	2.455	0.123	2.332	一般清洗废水
棕化线	1	预浸	65	1				自来	7	0.009	0	0.009	0	0	0.009	0	0.009	络合废水

棕化线	1	棕化	180	1				水 自 来 水	7	0.026	0	0.026	0	0	0.026	0.001	0.025	棕化废液
棕化线	1	四级水洗	55	4	自 来 水	2	2.4	自 来 水	1	0.055	7.2	2.455	0	0	2.455	0.123	2.332	一般清洗 废水
沉铜、黑孔前 处理	1	水洗槽	200	1	回 水	4	4.8	回 水	1	0.2	0	0	5	0	5	0.25	4.75	一般清洗 废水
沉铜、黑孔前 处理	1	磨板段	80	1				回 水	1	0.08	0	0	0.08	0	0.08	0.004	0.076	一般清洗 废水
沉铜、黑孔前 处理	1	二级水洗槽	80	2	回 水	4	4.8	回 水	1	0.08	4.8	0	4.88	0	4.88	0.244	4.636	一般清洗 废水
沉铜、黑孔前 处理	1	高压水洗	80	1	回 水	4	4.8	回 水	1	0.08	0	0	4.88	0	4.88	0.244	4.636	一般清洗 废水
除胶（水平 线）	1	膨松	600	1	/	0	0	自 来 水	7	0.086	0	0.086	0	0	0.086	0.004	0.082	有机废水
除胶（水平 线）	1	二级水洗槽	80	2	自 来 水	2	2.4	自 来 水	1	0.08	2.4	2.48	0	0	2.48	0.124	2.356	有机废水
除胶（水平 线）	1	除胶	1200	1	/	0	0	自 来 水	60	0.02	0	0.02	0	0	0.02	0.001	0.019	有机废水
除胶（水平 线）	1	四级水洗	80	4	自 来 水	2	2.4	自 来 水	1	0.08	7.2	2.48	0	0	2.48	0.124	2.356	有机废水
除胶（水平 线）	1	中和	600	1	/	0	0	自 来 水	1	0.6	0	0.6	0	0	0.6	0.03	0.57	络合废水
除胶（水平 线）	1	二级水洗槽	80	2	自 来 水	2	2.4	自 来 水	1	0.08	2.4	2.48	0	0	2.48	0.124	2.356	一般清洗 废水
沉铜（水平 线）	1	除油	450	1				自 来 水	7	0.064	0	0.064	0	0	0.064	0.003	0.061	一般清洗 废水
沉铜（水平 线）	1	二级水洗	55	2	自 来 水	1.5	1.8	自 来 水	1	0.055	1.8	1.855	0	0	1.855	0.093	1.762	一般清洗 废水
沉铜（水平 线）	1	微蚀	450	1				自 来 水	7	0.064	0	0.064	0	0	0.064	0.003	0.061	微蚀废液
沉铜（水平 线）	1	预浸槽	100	1				自 来 水	7	0.014	0	0.014	0	0	0.014	0.001	0.013	络合废水
沉铜（水平 线）	1	活化	450	1				自 来 水	7	0.064	0	0.064	0	0	0.064	0.003	0.061	络合废水
沉铜（水平 线）	1	二级水洗槽	55	2	自 来 水	1.5	1.8	自 来 水	1	0.055	1.8	1.855	0	0	1.855	0.093	1.762	络合废水
沉铜（水平 线）	1	加速	200	1				自 来 水	7	0.029	0	0.029	0	0	0.029	0.001	0.028	络合废水
沉铜（水平 线）	1	二级水洗槽	55	2	自 来	1.5	1.8	自 来	1	0.055	1.8	1.855	0	0	1.855	0.093	1.762	一般清洗 废水

						水				水										
	沉铜（水平线）	1	化学沉铜	1400	1					自来水	60	0.023	0	0.023	0	0	0.023	0.001	0.022	沉铜废液
	沉铜（水平线）	1	二级水洗槽	55	2	自来水	1.5	1.8		自来水	1	0.055	1.8	1.855	0	0	1.855	0.093	1.762	络合废水
	黑孔	2	微蚀	250	1					纯水	3	0.167	0	0	0	0.167	0.167	0.008	0.159	微蚀废液
	黑孔	2	三级水洗槽	120	3	纯水	3	7.2		纯水	1	0.12	14.4	0	0	7.32	7.32	0.366	6.954	一般清洗废水
	黑孔	2	除油	500	1					纯水	15	0.067	0	0	0	0.067	0.067	0.003	0.064	有机废水
	黑孔	2	三级水洗	120	3	纯水	3	7.2		纯水	1	0.12	14.4	0	0	7.32	7.32	0.366	6.954	一般清洗废水
	黑孔	2	黑孔	500	2					纯水	180	0.011	0	0	0	0.011	0.011	0.001	0.01	络合废水
	黑孔	2	定影	200	2					纯水	180	0.004	0	0	0	0.004	0.004	0	0.004	络合废水
	黑孔	2	近接水洗槽	120	4	纯水	3	7.2		纯水	1	0.12	21.6	0	0	7.32	7.32	0.366	6.954	络合废水
	黑孔	2	整孔	300	1					纯水	30	0.02	0	0	0	0.02	0.02	0.001	0.019	络合废水
	黑孔	2	三级水洗槽	120	3	纯水	3	7.2		纯水	1	0.12	14.4	0	0	7.32	7.32	0.366	6.954	络合废水
	黑孔	2	预微蚀	250	1					纯水	7	0.071	0	0	0	0.071	0.071	0.004	0.067	微蚀废液
	黑孔	2	微蚀	400	1					纯水	7	0.114	0	0	0	0.114	0.114	0.006	0.108	微蚀废液
	黑孔	2	三级水洗槽	120	3	纯水	3	7.2		纯水	1	0.12	14.4	0	0	7.32	7.32	0.366	6.954	一般清洗废水
	外层线路图形（前处理）	1	酸洗	140	1					自来水	1	0.14	0	0.14	0	0	0.14	0.007	0.133	酸性废水
	外层线路图形（前处理）	1	二级水洗	140	2	自来水	2	2.4		自来水	1	0.14	2.4	2.54	0	0	2.54	0.127	2.413	一般清洗废水
	外层线路图形（前处理）	1	磨板段	140	1	自来水	2	2.4		自来水	1	0.14	0	2.54	0	0	2.54	0.127	2.413	一般清洗废水
	外层线路图形（前处理）	1	三级水洗	80	3	自来水	2	2.4		自来水	1	0.08	4.8	2.48	0	0	2.48	0.124	2.356	一般清洗废水
	龙门电镀线（图形电镀）	1	碱性除油	2480	1		0	0		回水	7	0.354	0	0	0.354	0	0.354	0.018	0.336	有机废水
	龙门电镀线（图形电镀）	1	二级水洗槽	3040	2	回水	2	2.4		回水	1	3.04	2.4	0	5.44	0	5.44	0.272	5.168	一般清洗废水
	龙门电镀线（图形电镀）	1	微蚀	2480	1		0	0		回水	7	0.354	0	0	0.354	0	0.354	0.018	0.336	微蚀废液
	龙门电镀线（图形电镀）	1	二级水洗槽	3040	2	回水	2	2.4		回水	1	3.04	2.4	0	5.44	0	5.44	0.272	5.168	一般清洗废水
	龙门电镀线（图形电镀）	1	酸浸	2480	1		0	0		回水	7	0.354	0	0	0.354	0	0.354	0.018	0.336	酸性废水
	龙门电镀线（图形电镀）	1	镀铜	5510	1		0	0		回水	7	0.787	0	0	0.787	0	0.787	0.039	0.748	络合废水
	龙门电镀线	1	二级水	30	2	回	2	2.4		回	1	3.04	2.4	0	5.44	0	5.44	0.27	5.16	一般清洗

(图形电镀)		洗槽	40		水			水								2	8	废水
龙门电镀线 (图形电镀)	1	酸浸	13 60	1		0	0	回水	7	0.19 4	0	0	0.19 4	0	0.19 4	0.01	0.18 4	酸性废水
龙门电镀线 (图形电镀)	1	镀锡	16 62 0	1		0	0	回水	26 0	0	0	0	0	0	0	0	0	含锡废液, 作危废外运
龙门电镀线 (图形电镀)	1	二级水洗槽	30 40	2	回水	2	2.4	回水	1	3.04	2.4	0	5.44	0	5.44	0.27 2	5.16 8	一般清洗废水
龙门电镀线 (图形电镀)	1	剥挂	10 0	1	回水	0	0	回水	30	0.00 3	0	0	0.00 3	0	0.00 3	0	0.00 3	络合废水
龙门电镀线 (图形电镀)	1	剥挂后 二级水洗槽	30 40	2	回水	2	2.4	回水	7	0.43 4	2.4	0	2.83 4	0	2.83 4	0.14 2	2.69 2	一般清洗废水
外层线路图形 (碱性蚀刻退膜)	1	膨松	40 0	1				自来水	7	0.05 7	0	0.05 7	0	0	0.05 7	0.00 3	0.05 4	有机废水
外层线路图形 (碱性蚀刻退膜)	1	退膜槽	26 0	1				自来水	7	0.03 7	0	0.03 7	0	0	0.03 7	0.00 2	0.03 5	显影废水
外层线路图形 (碱性蚀刻退膜)	1	三级水洗槽	55	3	回水	2	2.4	回水	1	0.05 5	4.8	0	2.45 5	0	2.45 5	0.12 3	2.33 2	有机废水
外层线路图形 (碱性蚀刻退膜)	1	碱性蚀刻*3	80 0	3				自来水	7	0	0	0	0	0	0	0	0	碱性蚀刻废液, 由回收系统再生循环
外层线路图形 (碱性蚀刻退膜)	1	氨水洗	20 0	1				自来水	7	0.02 9	0	0.02 9	0	0	0.02 9	0.00 1	0.02 8	氨氮废水
外层线路图形 (碱性蚀刻退膜)	1	二级水洗槽	55	2	回水	2	2.4	回水	1	0.05 5	2.4	0	2.45 5	0	2.45 5	0.12 3	2.33 2	氨氮废水
外层线路图形 (碱性蚀刻退膜)	1	退锡	60 0	1				自来水	3	0	0	0	0	0	0	0	0	退锡废液, 由退锡水再生系统再生循环
外层线路图形 (碱性蚀刻退膜)	1	二级水洗槽	55	2	回水	2	2.4	回水	1	0.05 5	2.4	0	2.45 5	0	2.45 5	0.12 3	2.33 2	络合废水
外层线路图形 (碱性蚀刻退膜)	1	磨板段	10 0	1				自来水	1	0.1	0	0.1	0	0	0.1	0.00 5	0.09 5	一般清洗废水
线路图形 DES 线	2	显影	35 0	3				自来水	0.5	4.2	0	4.2	0	0	4.2	0.21	3.99	显影废水
线路图形 DES 线	2	五级水洗	80	5	回水	4	9.6	回水	0.5	0.16	38.4	0	9.76	0	9.76	0.48 8	9.27 2	有机废水
线路图形 DES 线	2	酸性蚀刻*4	40 0	4				自来水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	酸性蚀刻废液, 由回收系统再生循环
线路图形 DES 线	2	四级水洗	20 0	4	回水	4	9.6	回水	1	0.2	28.8	0	9.8	0	9.8	0.49	9.31	酸性废水
线路图形 DES 线	2	退膜	50 0	2				自来	7	0.28 6	0	0.28 6	0	0	0.28 6	0.01 4	0.27 2	有机废水

线路图形DES线	2	二级水洗	200	2	回水	4	9.6	水回水	1	0.2	9.6	0	9.8	0	9.8	0.49	9.31	一般清洗废水
线路图形DES线	2	酸洗	200	1				自来水	1	0.4	0	0.4	0	0	0.4	0.02	0.38	酸性废水
线路图形DES线	2	三级水洗	200	3	回水	4	9.6	回水	1	0.2	19.2	0	9.8	0	9.8	0.49	9.31	一般清洗废水
VCP整板电镀	2	三级水洗	140	3	回水	4	9.6	回水	1	0.14	19.2	0	9.74	0	9.74	0.487	9.253	一般清洗废水
VCP整板电镀	2	酸洗	460	1				纯水	7	0.066	0	0	0	0.066	0.066	0.003	0.063	酸性废水
VCP整板电镀	2	镀铜	20000	1				纯水	260	0.077	0	0	0	0.077	0.077	0.004	0.073	络合废水
VCP整板电镀	2	二级水洗	160	2	回水	4	9.6	回水	1	0.16	9.6	0	9.76	0	9.76	0.488	9.272	一般清洗废水
VCP整板电镀	2	三级水洗	120	3	回水	4	9.6	回水	1	0.12	19.2	0	9.72	0	9.72	0.486	9.234	一般清洗废水
VCP整板电镀	2	剥挂	100	1				回水	30	0.003	0	0	0.003	0	0.003	0	0.003	络合废水
VCP填孔线	1	除油	1500	1				纯水	15	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0.005	0.095	有机废水
VCP填孔线	1	三级水洗	285	3	纯水	4	4.8	纯水	1	0.285	9.6	0	0	5.085	5.085	0.254	4.831	一般清洗废水
VCP填孔线	1	微蚀	285	1				纯水	7	0.041	0	0	0	0.041	0.041	0.002	0.039	微蚀废液
VCP填孔线	1	二级水洗	285	2	纯水	4	4.8	纯水	1	0.285	4.8	0	0	5.085	5.085	0.254	4.831	一般清洗废水
VCP填孔线	1	浸酸	285	1				纯水	7	0.041	0	0	0	0.041	0.041	0.002	0.039	酸性废水
VCP填孔线	1	镀铜	16000	1				纯水	260	0.062	0	0	0	0.062	0.062	0.003	0.059	络合废水
VCP填孔线	1	二级水洗	285	2	纯水	4	4.8	纯水	1	0.285	4.8	0	0	5.085	5.085	0.254	4.831	一般清洗废水
VCP填孔线	1	剥挂	100	1				自来水	30	0.003	0	0.003	0	0	0.003	0	0.003	络合废水
VCP填孔线	1	二级水洗	100	2	纯水	2	2.4	自来水	1	0.1	2.4	0.1	0	2.4	2.5	0.125	2.375	一般清洗废水
VCP填孔线	1	酸洗	140	1				自来水	3	0.047	0	0.047	0	0	0.047	0.002	0.045	酸性废水
VCP填孔线	1	四级水洗	120	4	回水	4	4.8	回水	1	0.12	14.4	0	4.92	0	4.92	0.246	4.674	一般清洗废水
阻焊印刷前清洗线	2	酸洗	150	1				自来水	1	0.3	0	0.3	0	0	0.3	0.015	0.285	酸性废水
阻焊印刷前清洗线	2	二级水洗槽	150	2	自来水	2	4.8	自来水	1	0.15	4.8	4.95	0	0	4.95	0.248	4.702	一般清洗废水
阻焊印刷前清洗线	2	磨板段	100	1				自来水	1	0.2	0	0.2	0	0	0.2	0.01	0.19	一般清洗废水

阻焊印刷前清洗线	2	二级水洗槽	150	2	自来水	2	4.8	自来水	1	0.15	4.8	4.95	0	0	4.95	0.248	4.702	一般清洗废水
阻焊显影线	2	显影	450	2				自来水	7	0.257	0	0.257	0	0	0.257	0.013	0.244	显影废水
阻焊显影线	2	四级水洗	300	4	自来水	2	4.8	自来水	1	0.3	14.4	5.1	0	0	5.1	0.255	4.845	有机废水
化学沉镍金	1	除油	650	1				纯水	30	0.022	0	0	0	0.022	0.022	0.001	0.021	有机废水
化学沉镍金	1	三级水洗槽	650	3	自来水	2	2.4	纯水	1	0.65	4.8	2.4	0	0.65	3.05	0.153	2.897	一般清洗废水
化学沉镍金	1	微蚀	650	1				纯水	7	0.093	0	0	0	0.093	0.093	0.005	0.088	微蚀废液
化学沉镍金	1	二级水洗槽	650	2	纯水	3	3.6	纯水	1	0.65	3.6	0	0	4.25	4.25	0.213	4.037	一般清洗废水
化学沉镍金	1	酸洗	650	1				纯水	7	0.093	0	0	0	0.093	0.093	0.005	0.088	酸性废水
化学沉镍金	1	二级水洗槽	650	2	纯水	3	3.6	纯水	1	0.65	3.6	0	0	4.25	4.25	0.213	4.037	一般清洗废水
化学沉镍金	1	预浸	650	1				纯水	7	0.093	0	0	0	0.093	0.093	0.005	0.088	络合废水
化学沉镍金	1	活化	650	1				纯水	30	0.022	0	0	0	0.022	0.022	0.001	0.021	络合废水
化学沉镍金	1	二级水洗槽	650	2	纯水	3	3.6	纯水	1	0.65	3.6	0	0	4.25	4.25	0.213	4.037	一般清洗废水
化学沉镍金	1	后浸酸	650	1				纯水	7	0.093	0	0	0	0.093	0.093	0.005	0.088	酸性废水
化学沉镍金	1	二级水洗槽	650	2	纯水	3	3.6	纯水	1	0.65	3.6	0	0	4.25	4.25	0.213	4.037	一般清洗废水
化学沉镍金	1	化学镍	1300	2				纯水	7	0.371	0	0	0	0.371	0.371	0.019	0.352	含镍废水
化学沉镍金	1	二级水洗槽	650	2	纯水	3	3.6	纯水	1	0.65	3.6	0	0	4.25	4.25	0.213	4.037	含镍废水
化学沉镍金	1	化学金	680	1				纯水	60	0.011	0	0	0	0.011	0.011	0.001	0.01	含氰废水
化学沉镍金	1	金回收	650	1				纯水	1	0.65	0	0	0	0.65	0.65	0.033	0.617	含氰废水
化学沉镍金	1	三级水洗槽	650	3	纯水	3	3.6	纯水	1	0.65	7.2	0	0	4.25	4.25	0.213	4.037	络合废水
沉金前处理	1	除油	100	1				纯水	7	0.014	0	0	0	0.014	0.014	0.001	0.013	有机废水
沉金前处理	1	二级水洗	75	2	自来水	2	2.4	自来水	1	0.075	2.4	2.475	0	0	2.475	0.124	2.351	一般清洗废水
沉金前处理	1	微蚀	150	1				纯水	7	0.021	0	0	0	0.021	0.021	0.001	0.02	微蚀废液
沉金前处理	1	二级水洗	75	2	自来水	2	2.4	自来水	1	0.075	2.4	2.475	0	0	2.475	0.124	2.351	一般清洗废水
沉金前处理	1	磨板	75	1	自来水	1	1.2	自来水	1	0.075	0	1.275	0	0	1.275	0.064	1.211	一般清洗废水
沉金前处理	1	四级水	75	4	自	2	2.4	自	1	0.07	7.2	2.47	0	0	2.47	0.12	2.35	一般清洗

		洗		来水			来水		5		5			5	4	1	废水
沉金后处理	1	酸洗	120	1			纯水	1	0.12	0	0	0	0.12	0.12	0.006	0.114	酸性废水
沉金后处理	1	四级水洗	95	4	纯水	3	3.6	1	0.095	10.8	0	0	3.695	3.695	0.185	3.51	一般清洗废水
OSP	1	除油	400	1			自来水	7	0.057	0	0.057	0	0	0.057	0.003	0.054	有机废水
OSP	1	二级水洗槽	55	2	自来水	1.5	1.8	1	0.055	1.8	1.855	0	0	1.855	0.093	1.762	一般清洗废水
OSP	1	微蚀	615	1			自来水	7	0.088	0	0.088	0	0	0.088	0.004	0.084	微蚀废液
OSP	1	三级水洗槽	55	3	自来水	1.5	1.8	1	0.055	3.6	1.855	0	0	1.855	0.093	1.762	一般清洗废水
OSP	1	OSP 段	825	1			自来水	7	0.118	0	0.118	0	0	0.118	0.006	0.112	酸性废水
OSP	1	二级水洗槽	55	2	自来水	1.5	1.8	1	0.055	1.8	1.855	0	0	1.855	0.093	1.762	一般清洗废水
喷锡	1	除油	430	1			自来水	7	0.061	0	0.061	0	0	0.061	0.003	0.058	有机废水
喷锡	1	二级水洗槽	55	2	自来水	1.5	1.8	1	0.055	1.8	1.855	0	0	1.855	0.093	1.762	一般清洗废水
喷锡	1	微蚀	430	1			自来水	7	0.061	0	0.061	0	0	0.061	0.003	0.058	微蚀废液
喷锡	1	二级水洗槽	55	2	自来水	1.5	1.8	1	0.055	1.8	1.855	0	0	1.855	0.093	1.762	一般清洗废水
喷锡	1	热水洗	300	1	自来水	1.5	1.8	30	0.01	0	1.81	0	0	1.81	0.091	1.719	有机废水
喷锡	1	二级水洗槽	55	2	自来水	1.5	1.8	1	0.055	1.8	1.855	0	0	1.855	0.093	1.762	一般清洗废水
成型后清洗	2	酸洗	120	1			纯水	1	0.24	0	0	0	0.24	0.24	0.012	0.228	酸性废水
成型后清洗	2	五段水洗槽	120	5	纯水	2	4.8	1	0.12	19.2	0	0	4.92	4.92	0.246	4.674	一般清洗废水
成型后清洗	2	高压水洗	120	1	纯水	2	4.8	1	0.12	0	0	0	4.92	4.92	0.246	4.674	一般清洗废水
合计									451.8	76.841	139.118	96.624	312.583	15.638	296.945	/	
本项目排水主要为生活废水和生产废水，项目位于崖门镇生活污水处理厂、崖门工业污水处理厂的纳污范围内，因此，项目生产废水和生活污水将采取分开处理的方式。生活污水经厂内三级化粪池处理后排入崖门镇生活污水处理厂，																	

处理达标后排放至崖门水道；生产废水分类经预设专管排放至崖门工业污水处理厂，处理达标后排放至崖门水道。

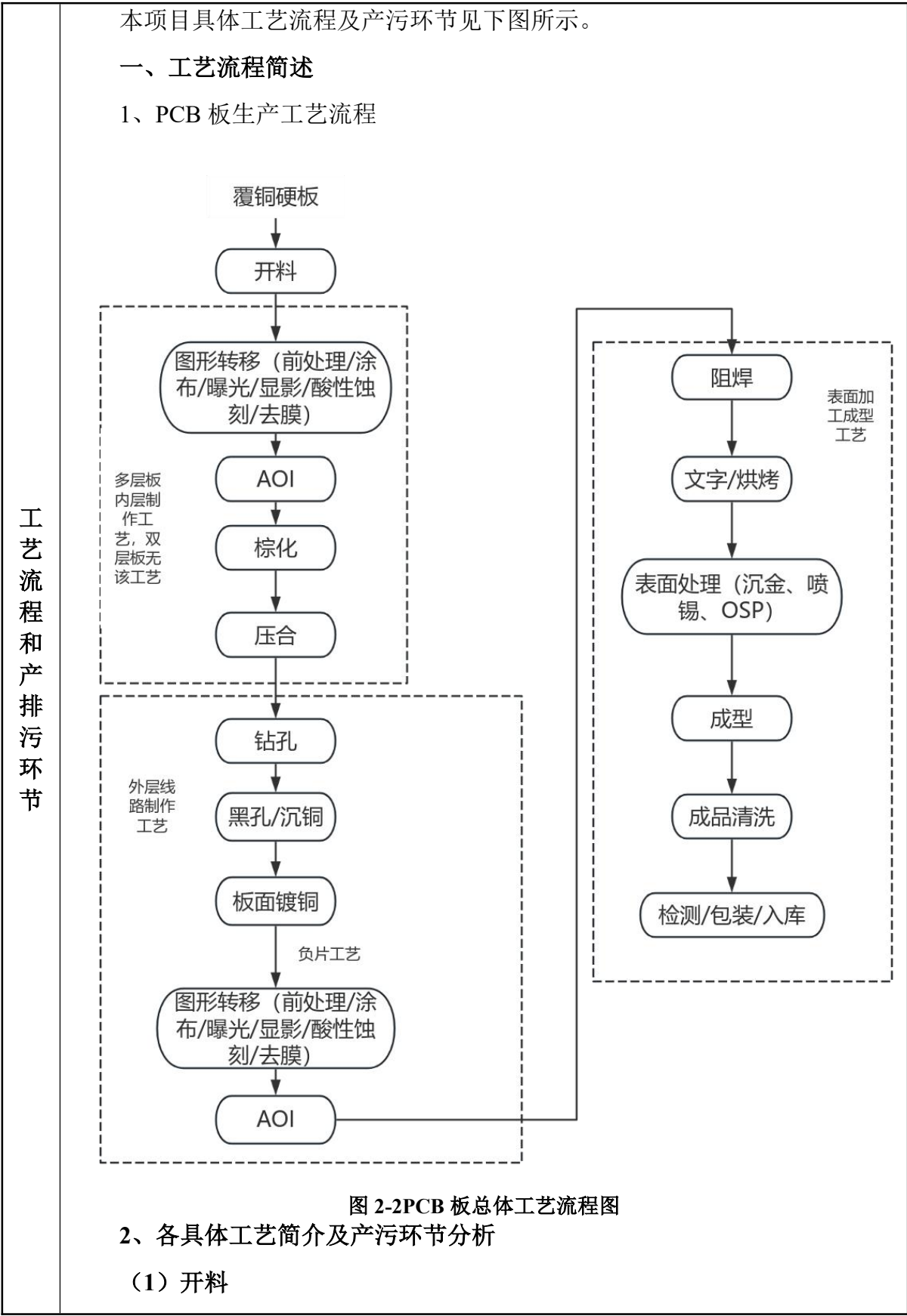
八、劳动定员及工作制度

项目员工为 10 人，年工作天数 260 天，每日 2 班制，每班 10 小时，日工作 20 小时。

九、平面布置

广东飞翔电路有限公司位于江门市新会区崖门镇云创路 28 号 3 栋 101、3 栋 701、4 栋 701，属于江门市新会区新会产业转移工业园田南片区内的现有厂房，本次建设于厂房内安装设备。

3 栋和 4 栋厂房为相连建筑，建设单位在符合建筑和消防等规范情况下，拟将中间墙体打通，形成一个完整的连通空间，整体呈大矩形布局，7 楼为产品生产区，设置 1 条内层线、1 条棕化线、1 条水平沉铜线、1 条黑孔线、1 条 VCP 镀铜线、1 条外层线、1 条阻焊线、1 条字符线、1 条表面处理线（沉金、喷锡）、1 条 OSP 线、1 条成型线、AVI 机 1 台、测试机 10 台、包装机 1 台和办公区域。1 楼主要设置设置开料机 1 台、钻孔机 20 台、压机 2 台，裁切机 1 台、锣机 20 台，冲床 8 台、成品清洗线 1 条。详见附图 4 项目平面布置图。



将覆铜板按需要裁切成所需尺寸，并将基板的边缘粗糙处打磨光滑。

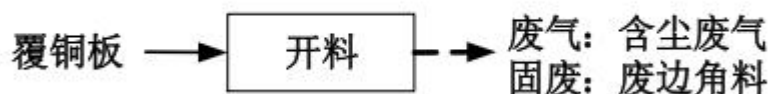


图 2-3 开料工艺流程图

(2) 图形转移

主要是为了形成线路板的内层线路。具体工艺流程见图 2-3。

①化学前处理：包括除油、微蚀、酸洗工序，以硫酸为主剂，除去板面上油脂。再先后采用冷、热风吹干的方式，去除水洗残留在板面上的水分。

②压干膜或涂布油墨

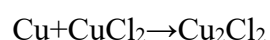
一般柔性板采用压干膜工艺，刚性板采用涂布油墨工艺。另外，高密度互连印制电路板内层如果需要打孔采用贴膜工艺，如果不需要则和多层板内层相同，均采用涂布油墨工艺。

压干膜采用的干膜是由聚酯薄膜、光致抗蚀剂薄膜和聚乙烯保护膜三部分组成。聚酯薄膜是支撑感光胶层的载体，使之涂布成膜。聚乙烯保护膜是覆盖在感光胶层上的保护膜,防止灰尘等污物粘污干膜。贴膜是以适当的温度及压力将干膜紧密贴覆在铜面上。涂布油墨是利用滚涂油墨涂布机将抗蚀性感光油墨滚涂在铜基板上。

③曝光：将线路图案底片置于感光干膜油墨上，利用感光干膜/油墨在紫外光照时形成集合反应，在紫外光照射下曝光显影，使线路图案下的油墨感光硬化，将设计的图形转移到线路板上。

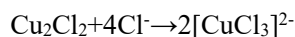
④DES(显影蚀刻/去膜)：本项目内层蚀刻采用酸性蚀刻工艺，即：压干膜或将线路以外未感光硬化的油墨或干膜去除，然后以酸涂布油墨后，经显像液(K_2CO_3)性蚀刻液($CuCl_2$ 、 HCl 、 H_2O_2)将铜箔上未覆盖抗蚀性油墨的铜面全部溶蚀掉，仅剩被硬化的油墨或干膜保护的线路铜，再进行脱膜($NaOH$)，溶解线路铜上硬化的油墨或干膜，使线路铜裸露出来，并进行多级加压水洗后烘干。

酸性蚀刻的化学反应式：



在蚀刻过程中，氯化铜中的 Cu^{2+} 具有氧化性，可将板面上的铜氧化为 Cu^+ ，

形成 Cu_2Cl_2 不溶于水，当有过量的 Cl^- 存在的情况下，就形成可溶性的络离子。



溶液中的 Cu^+ 随着线路板不断被蚀刻而增多，蚀刻液的蚀刻能力随之下降，或失去蚀刻能力，此时会更换槽液(委外处理处置)，再重新调配(采用次氯酸钠、盐酸按照一定比例进行混合调配)投入使用。

去膜：利用干膜或油墨溶于强碱的特性，用 2~3%NaOH 溶液将基板上的干膜或油墨去掉，从而完成线路制作。

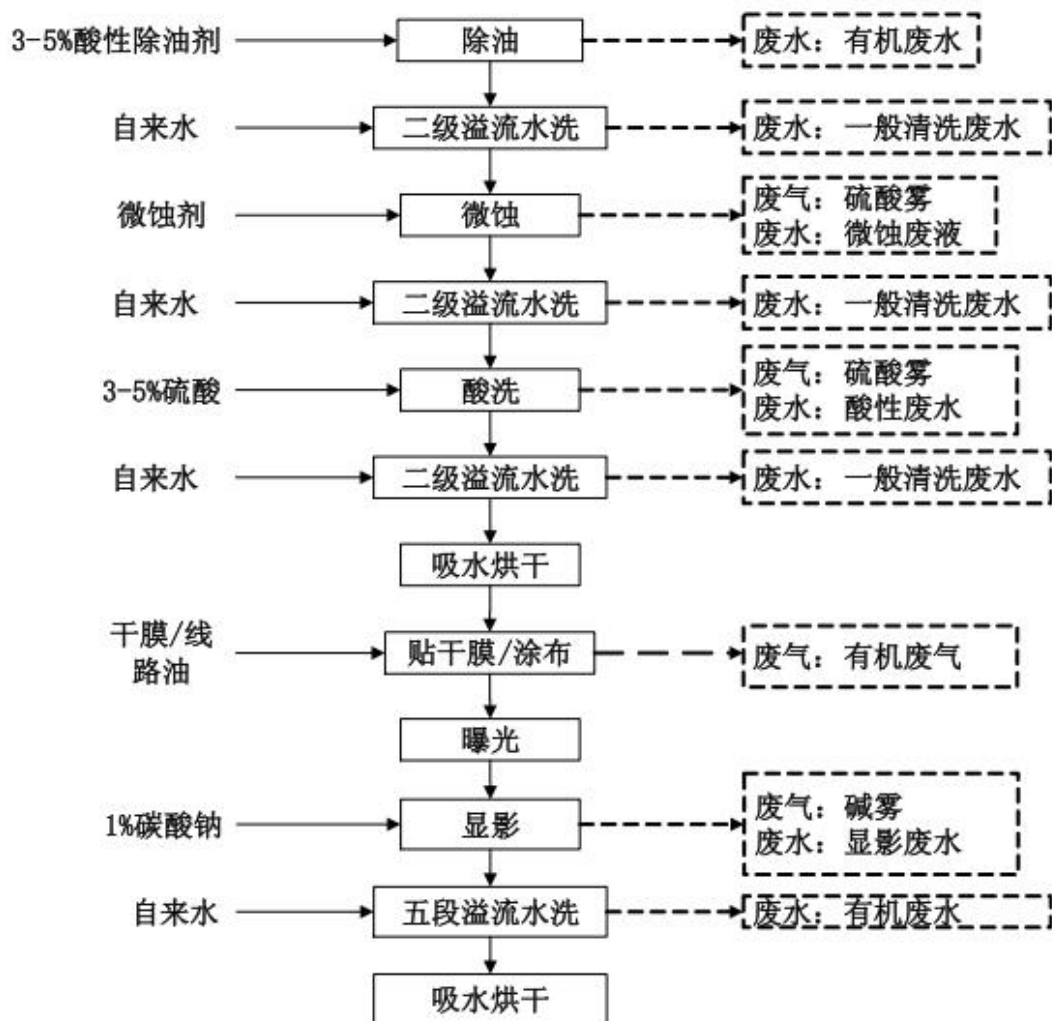


图 2-4 化学前处理、压干膜/涂布油墨、图形转移工艺流程图

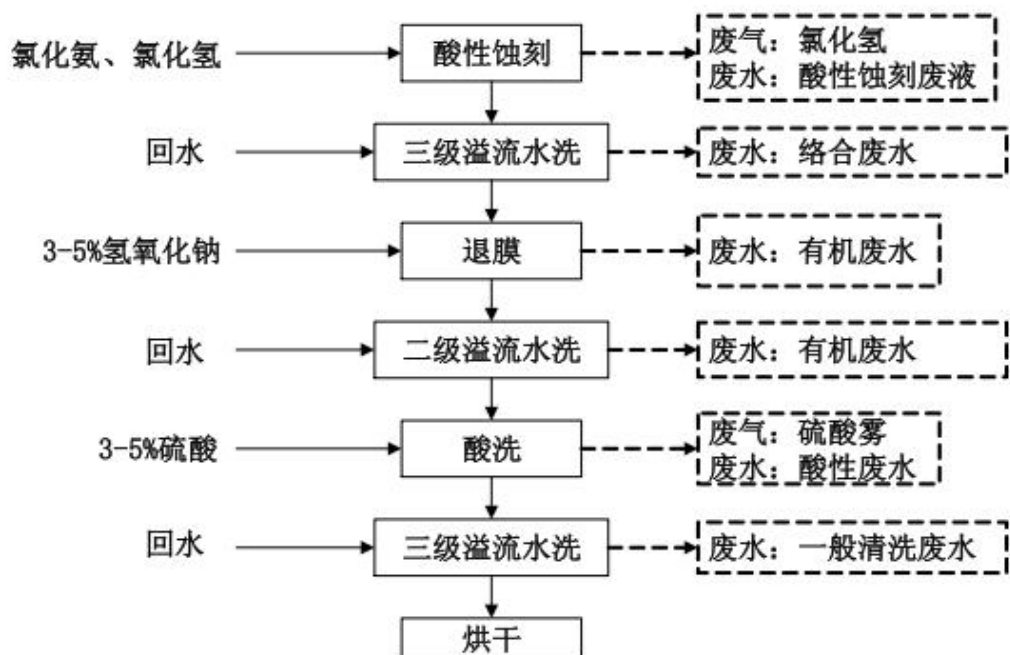


图 2-5 酸性蚀刻工艺流程图

（3）AOI（自动光学检测）

AOI(AutomaticOpticInspection)的全称是自动光学检测，是基于光学原理来对线路板生产中遇到的常见缺陷进行检测的设备。在 DES 工序后对基板进行 AOI 检测，剔除不合格的基板。

（4）棕氧化/压合/锣边

将已形成内层线路的多个双面板进行叠合压制，形成多层板，工艺流程图具体见图 2-5。具体工序包括：

①酸洗、碱洗：先酸性除油剂除去铜面氧化物，再进行碱性除油。

②预浸：主要目的为活化铜表面。

③棕化：为了能进行有效层压，需对内层板面进行棕氧化，均匀咬蚀铜面使板面粗化，并形成棕化膜，增加铜面与绝缘材料的接触面积，提高结合力。

④压覆盖膜/开天窗：在每个双面板的表面均压覆盖上干膜，再去进行后续的压合，干膜的主要作用为保护硬板铜面，其功能类似于硬板压合时需两个双面硬板之间压合 pp 片。其中，刚挠结合板的软板与硬板压合前，需要将软板的压合部位的干膜去掉将铜面裸露出来，该工序即为“开天窗”。

⑤熔合：卷状半固化片(pp 片)裁切成工件要求的尺寸后叠放到棕化板两侧，并通过几个固定点固定在一起。

⑥排版：按要求将熔合后的多片内层板、PP 片及铜箱叠合在一起。

⑦压合：项目先采用热压合，再采用冷压合。热压合是将叠合好的多层板热压在一起，热压温度为 200~220℃，压力为 2.45Mpa，为时 2 小时。

回锣边：除去线路板边上多余半固化片，按产品外形锣出所需形状尺寸。

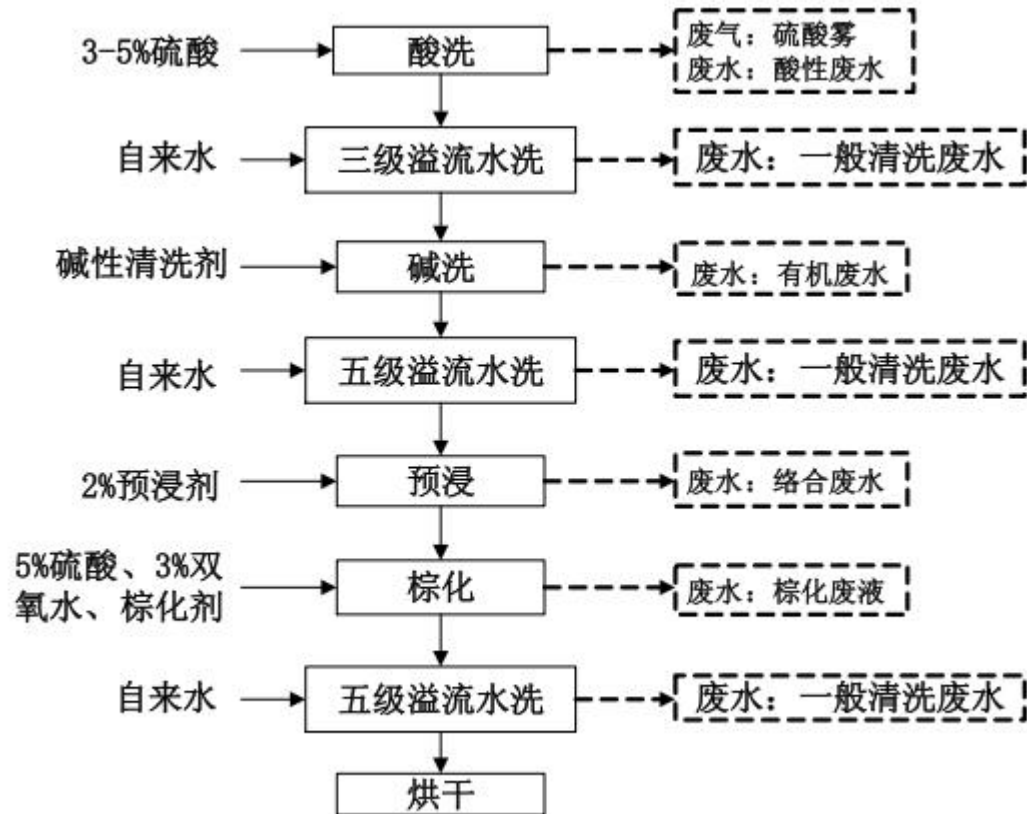


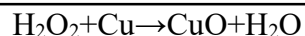
图 2-6 棕氧化/压合/锣边工艺流程图

(5) 减铜

减铜工序是采用微蚀减铜,该工序主要在印制电路板的钻孔前以及印制电路板的电镀填孔后使用。钻孔前减铜的目的是减薄铜的厚度便于钻孔可钻透铜箔;电镀填孔后，孔内以及板面均会覆盖上一层铜，其中板面上的铜比较厚，需要采用减铜工序减薄铜箔的厚度，使板面铜厚度满足订单要求。为了达到理想的效果，微蚀深度通常控制在 1~2.5 微米左右。用硫酸腐蚀线路板、粗化铜表面，以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷，使在后续活化过程中与触媒有较佳密着性。

减铜反应方程式：





减铜工序的工艺流程具体见图 2-6。

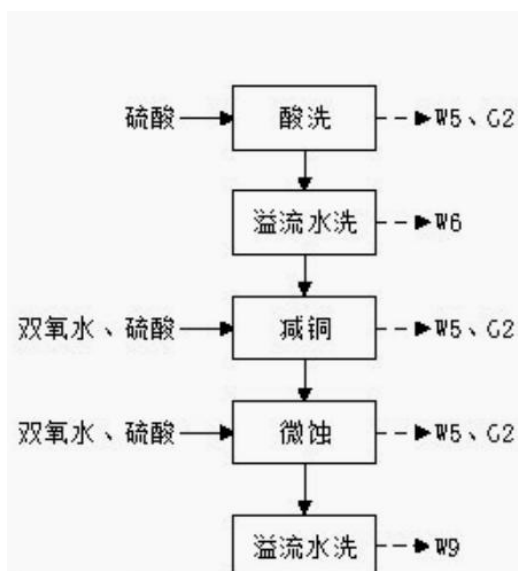


图 2-7 减铜工艺流程图

(6) 钻孔

根据不同产品的规格，在线路板上钻出各类孔。具体工程包括：

①钻靶：利用 x 光钻靶机找到内层板的靶标，钻出定位孔。

②机械钻孔：用铝板、纸底板将多层芯板固定，然后利用钻机在线路板上钻出各种非导通或导通孔。



图 2-8 钻孔工艺流程图

(7) 孔金属化（镀通孔）

①前处理（磨板）

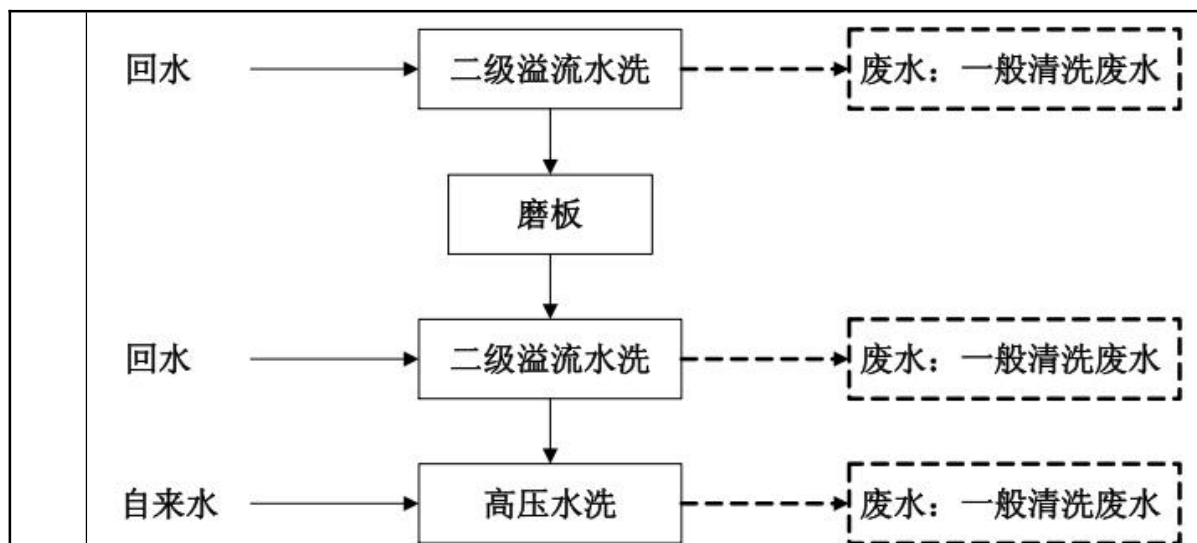


图 2-9 前处理（磨板）工艺流程图

磨板：用 320 目-500 目的尼龙磨刷，去除表面氧化污渍，和孔口批锋、毛刺等。

②PTH 工序

PTH 工序即为沉铜工序，利用化学沉铜原理在通孔表面形成一层铜膜导电层，起到连接多层铜板的目的。

PTH 工序主要包括膨松、除胶渣(去钻污)、化学沉铜等。在化学沉铜前，需对基板进行除胶渣，主要是用高锰酸钾去除前面钻孔遗留的氧化物。另外需要进行微蚀，主要是为了粗化铜的表面，为后续沉铜、板电提供良好的附着面。

化学沉铜使经钻孔后的非导体(除胶渣后通孔内有的地方是半固化片(绝缘层))通孔壁上沉积一层密实牢固并具导电性的金属铜层，作为后续全板电镀铜的底材。化学镀铜是一种催化氧化还原反应，因为化学镀铜层的机械性能较差，在经受冲击时易产生断裂，所以化学镀铜只是作为后续电镀铜的前处理工序。其基本原理为化学氧化还原反应，即：铜离子在催化表面上被还原剂还原沉积成金属膜，反应方程式为：



生产上，以甲醛作为还原剂，由于甲醛只有在碱性条件下才具有足够的还原能力，故镀液中需加入络合剂以防止氢氧化铜沉淀的生产。现有项目沉铜槽主要是添加沉铜药水(包括 A、B、C 三种药水)，其中，185A 剂主要成分为铜离子，185B 剂主要成分为氢氧化钠，185C 剂主要成分为本片三氮唑，另外化

学铜添加剂的主要成分为甲醛。由化学反应式可知，在沉铜反应时，氢气的溢出会带出一部分的甲醛气体。

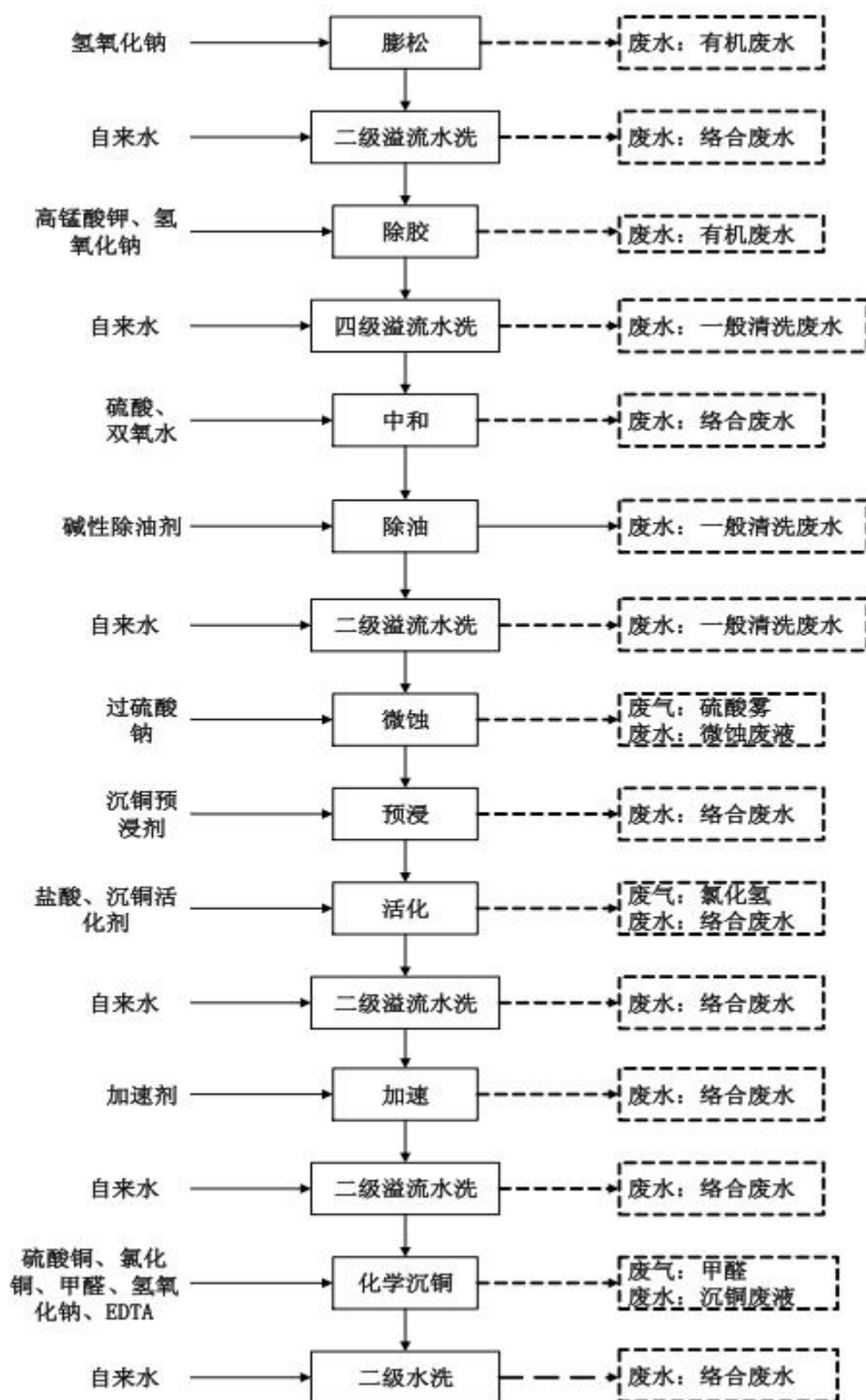


图 2-10PTH 工序工艺流程图

	③黑孔 a.除油工艺均与前文一致，不再复述。 b.黑孔：黑孔剂主要由精细的石墨或碳黑粉（颗粒直径为 0.2~3μm）、液体分散介质（即去离子水）和表面活性剂等组成。利用溶液内的表面活性剂使溶液中的石墨或碳黑悬浮液保持稳定，并且还拥有良好的润湿性能，使石墨或碳黑能充分被吸附在非导体的孔壁表面上，形成均匀细致的、结合牢固的导电层。 c.定影：除去孔壁上多余的黑影剂，使黑影导电层更能平均分布于孔壁上。 d.整孔：主要为清洁铜面，清除钻孔孔面残渣、清洁孔壁，以达到清洁调整的功效。 e.微蚀：使用过硫酸钠和硫酸组成微蚀剂，达到透过侧蚀的作用，除去铜面上的黑影。
--	--

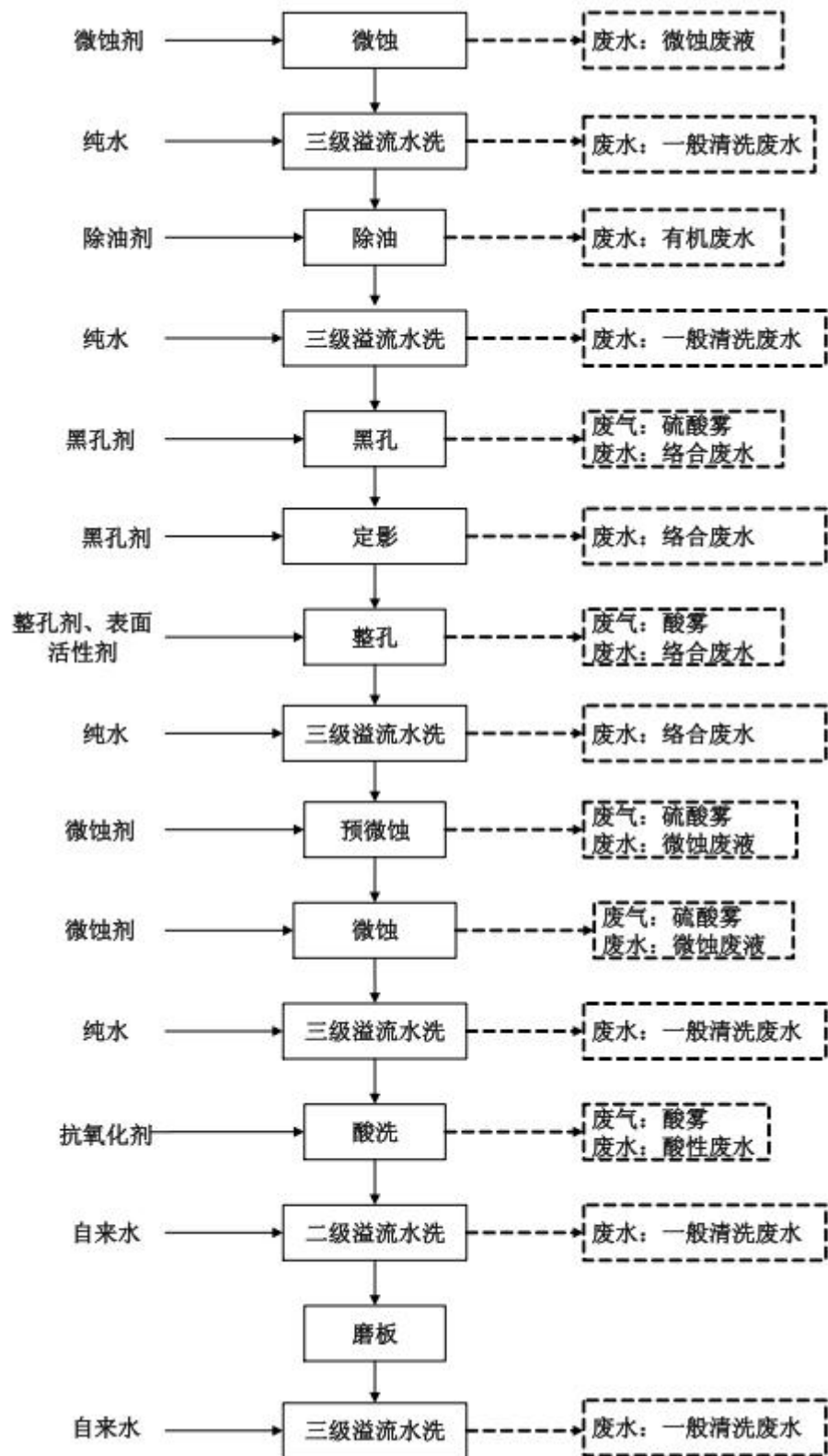


图 2-11 黑孔工艺流程图

④全板镀铜工序

本项目全板镀铜采用 VCP 线，以铜球作阳极， CuSO_4 和 H_2SO_4 作电解液，

在钻孔及整个半成品表面形成一层薄的铜膜，不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚，为后续的电镀提供基底。其工艺流程和产污环节如图 2-9。

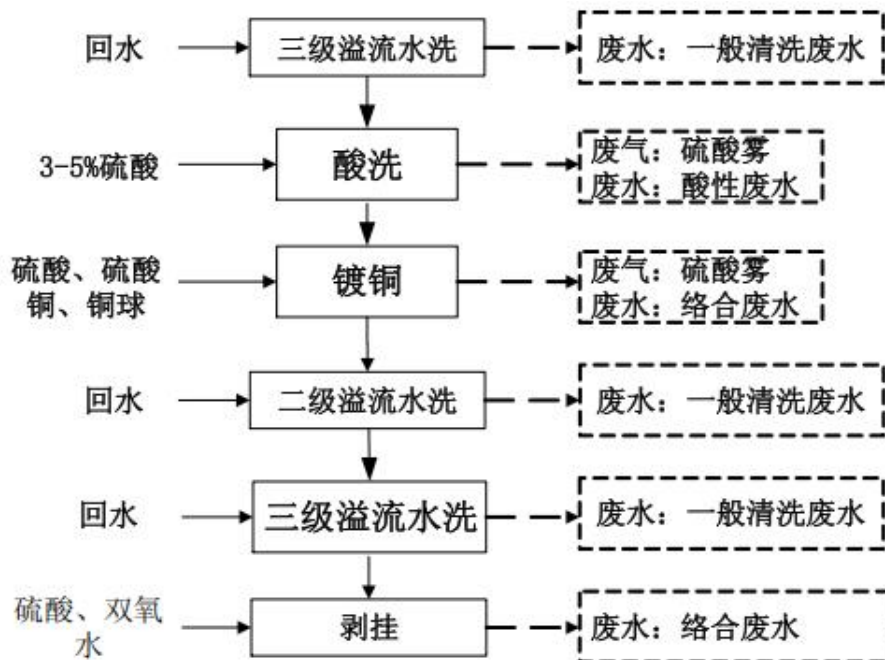


图 2-12 全板镀铜工序工艺流程图

④填孔电镀

多层电路板次外层钻盲孔后的填孔包括导电树脂塞孔、填孔电镀两种方式，均为使线路板内层与外层电路连通的方式。其中填孔电镀为通过电解方式将待填孔以电解铜进行填充，以提供足够的电气性能及可靠性，满足客户产品的要求。

除油：清除板面之氧化层及油污，保证板面清洁。

浸酸：减轻清洗不良对镀铜溶液之污染，并保持镀铜溶液中硫酸含量之稳定。

闪镀：在板件表面镀上一层薄铜，以便后面正常电镀。

微蚀：微观粗化铜表面，保证电镀层之良好结合力。

填孔电镀：以电解铜填充待填孔，实现客户要求之孔面铜厚度，保证其优良电气性能。

吹干：保持板面干爽，防止氧化。

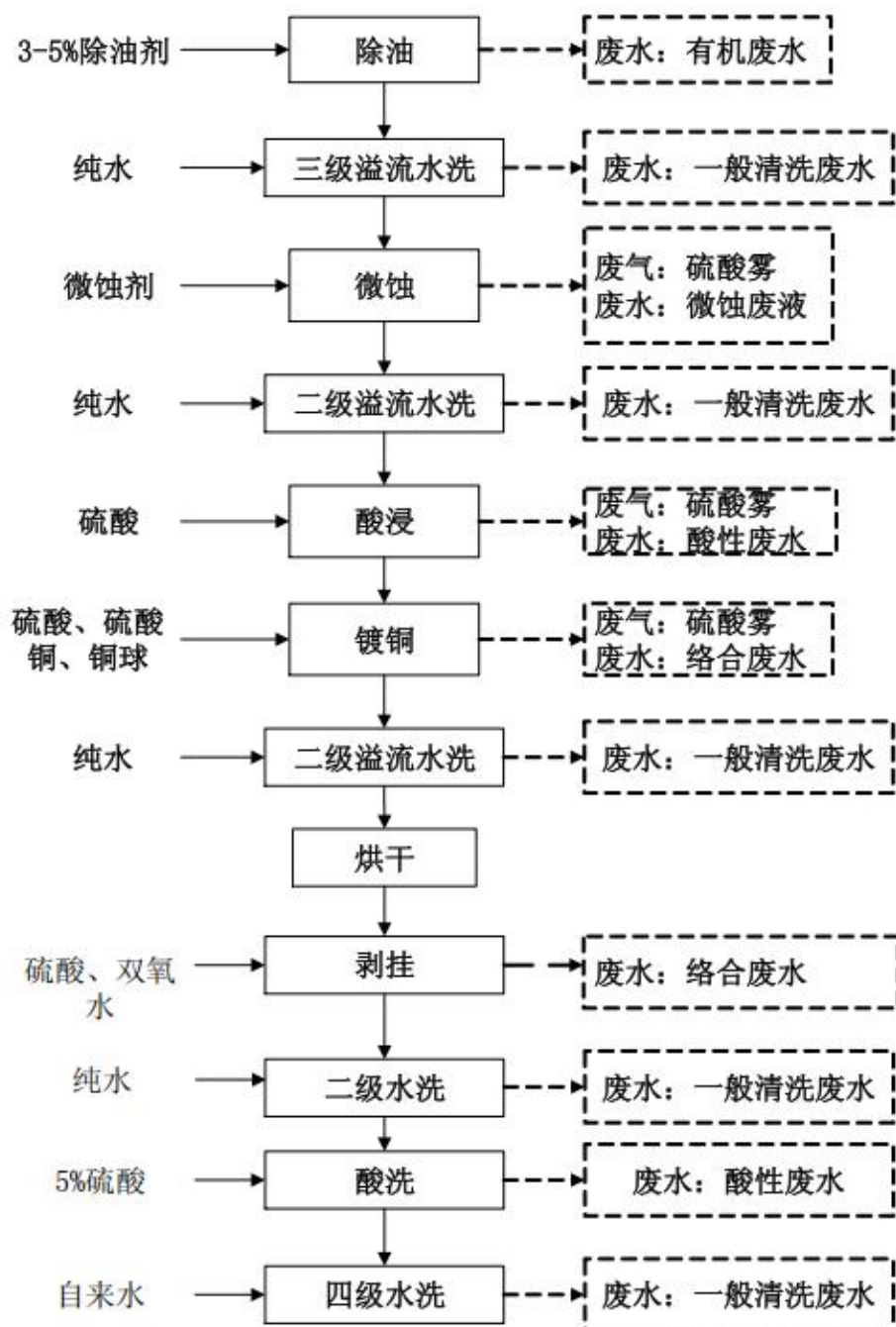


图 2-13 填孔电镀生产线工艺流程图

(8) 印制电路板塞孔

通过丝印机用专用塞孔树脂进行塞孔，生产过程会产生少量有机废气。

(9) 图形电镀

线路板外层线路制作工艺分为正片工艺、负片工艺，其中负片工艺与多层板内层线路制作相同，即包括前处理/曝光/显影/酸性蚀刻/去膜等工艺,曝光显影

裸露出来的为非线路铜部分。而正片工艺又称为图形电镀工艺，与负片工艺曝光显影的区别为曝光显影裸露出来的为线路铜部分，曝光显影后在线路铜上进行二次镀铜、电锡后再去膜，进行碱性蚀刻去除非线路部分的铜箔，完成线路制作。另外，采用电镀锡线进行图形电镀的产品在碱性蚀刻后需退锡，露出线路铜。

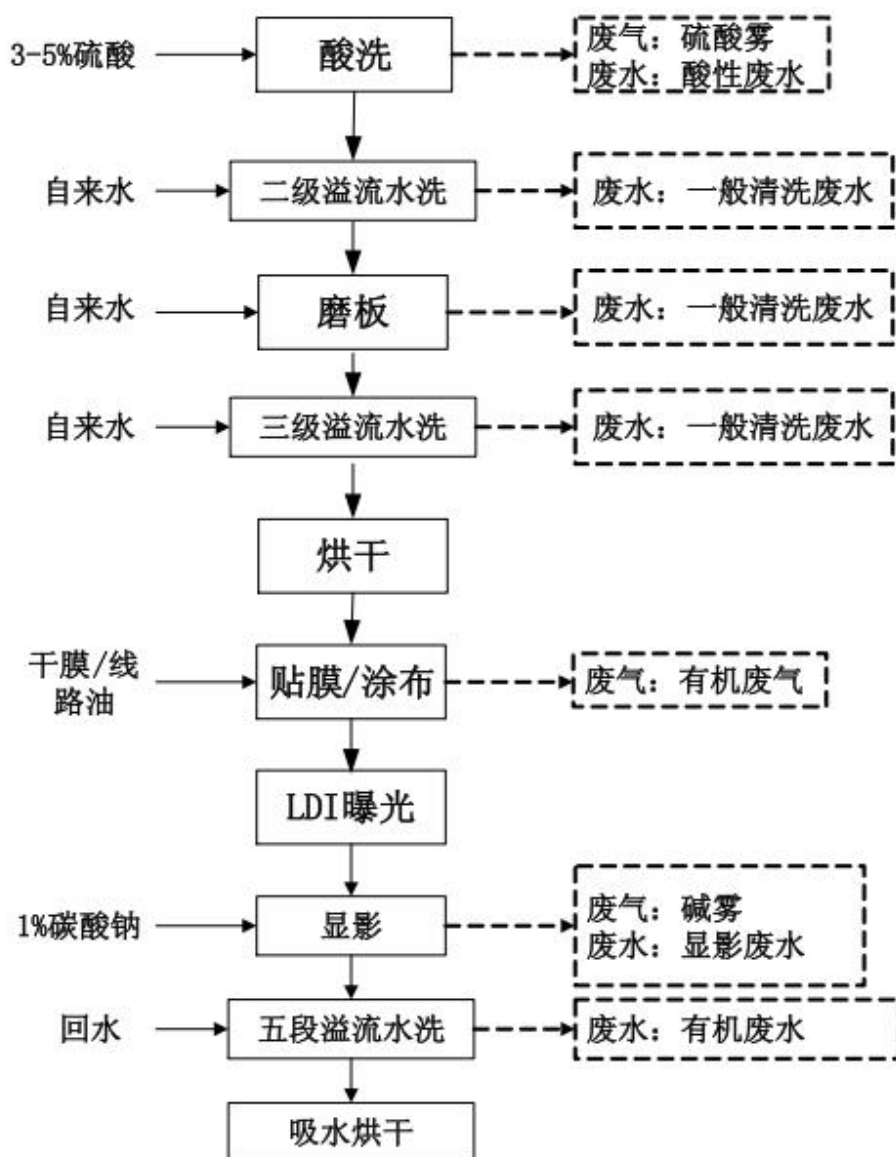


图 2-14 外层图形转移工艺流程图

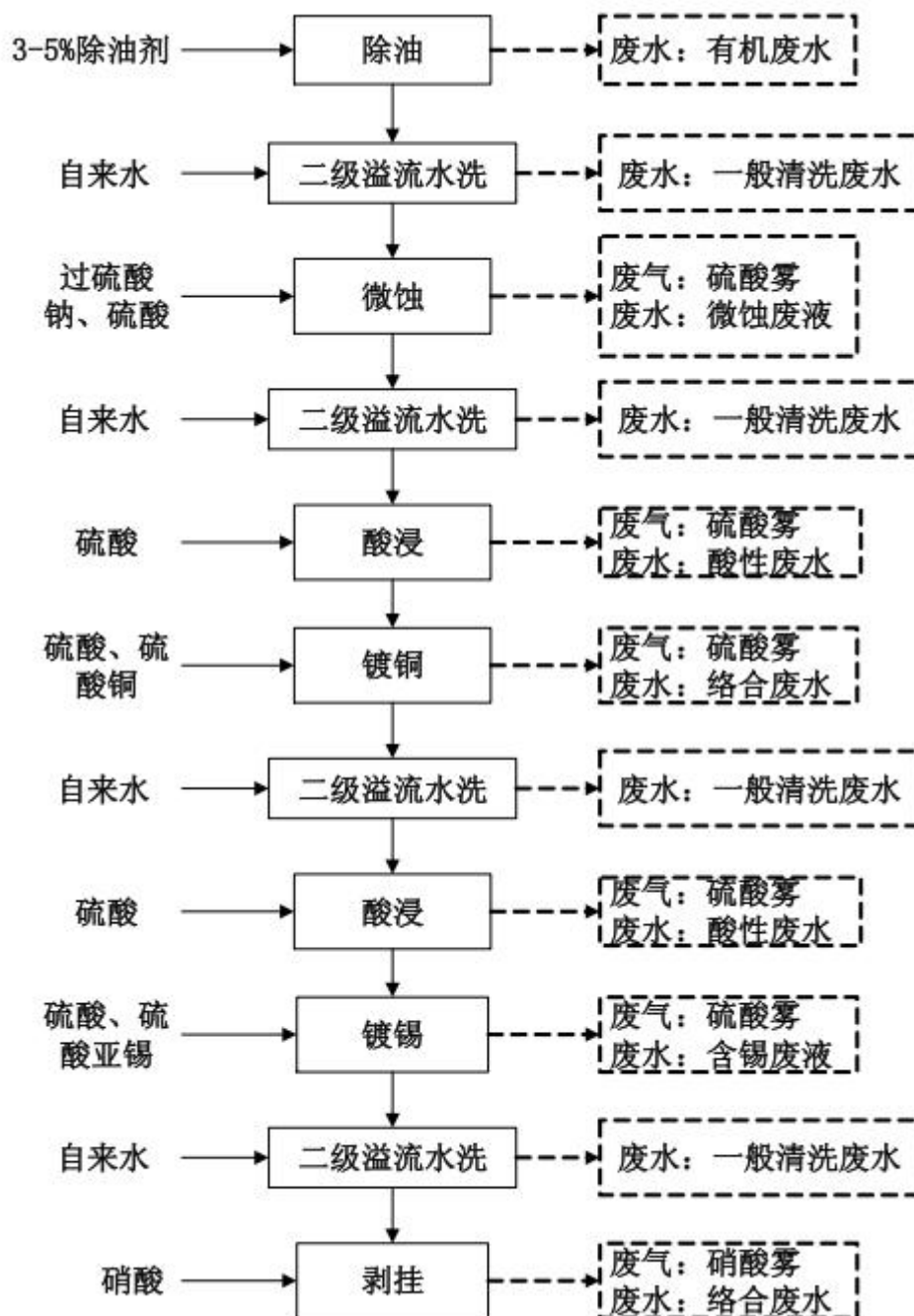
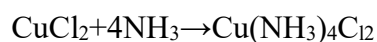


图 2-15 图形电镀工艺流程图

(10) 碱性蚀刻

①膨松、退膜：通过加入氢氧化钠溶液，使线路上的膜逐渐膨松，然后脱离，最后完成退膜。

②碱性蚀刻：碱性蚀刻液主要组分为 NH_4Cl 、 NH_3 ，碱性蚀刻过程如下：在氯化铜溶液中加入氨水，发生络合反应：



板面上的铜被$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$络离子氧化，其蚀刻反应如下： $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{Cl} + \text{Cu} \rightarrow 2\text{Cu}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}$ 所生成的$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^+$为 Cu^+的络离子，不具有蚀刻能力，在有过量 NH_3 和 Cl^-的情况下，能很快地被空气中的 O_2 所氧化，生成具有蚀刻能力的$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$络离子，其再生反应如下： $2\text{Cu}(\text{NH}_3)_2\text{Cl} + 2\text{NH}_4\text{Cl} + 2\text{NH}_3 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ③退锡：使用退锡的药水，将铜线路表面的保护锡层剥离，露出铜层的线路，之后进行水洗。退锡工序化学反应式为： $\text{Sn} + 4\text{HNO}_3 = \text{Sn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (11) 防焊 防焊的目的是在线路板表面不需焊接的部分导体上披覆永久性的树脂皮膜（称之为防焊膜）或刷上一层阻焊油墨，使在下游组装焊接时，其表面处理或焊接只局限在指定区域，在后续表面处理或焊接与清洗制程中保护板面不受污染，以及保护线路避免氧化和焊接短路。由于多层软板在使用过程中有挠曲要求，一般常用的阻焊油墨易脆裂，无可挠性，不能满足要求。因此，多层软板以及软硬结合板的软板全部采用预成型的聚酰亚胺覆盖膜做表面阻焊膜，以起到阻焊、防潮、防污染、耐机械挠曲等作用。刚性板、软硬结合板的硬板部分以及高密度互连印制电路板采用阻焊油墨防焊。 ①前处理 在进行贴膜前，需对基板进行前处理，清洗掉基板表面的脏物以及氧化物，并使基板表面粗化，使接下来的贴膜与基板结合的更牢固。 ②贴膜/压合 将已贴合的防焊膜与铜箔经过高温高压紧密附合，压合机为高温高压设备，将贴有 CVL 的铜箔放在压合机工作台上，利用其高温高压将 CV 中的胶质融化，使两者都紧密附合再经过烤箱将 CVI 熟化，即融化胶质，铜箔解除内部应力，防止变形。 ③防焊油墨 软件硬结合板的硬板部分以及高密度互连印制电路板采用阻焊油墨防焊，防焊油墨的主要成分为树脂、石油芳香烃等

④曝光/显影

基板在贴防焊膜或丝印防焊油墨后，将需要焊接的地方在曝光时遮挡住，使得在显影后焊盘露出来，以便进行后续的焊接或表面处理。

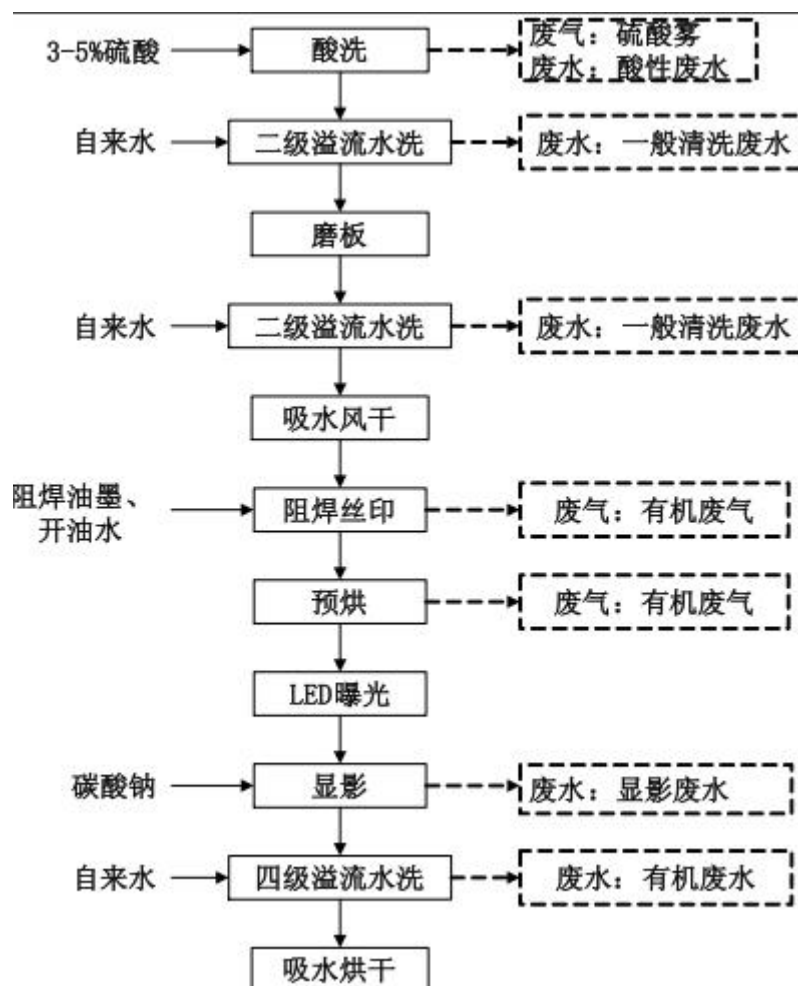


图 2-16 防焊工艺流程图

（11）丝印字符

在阻焊层上另外有一层丝网印刷面，将客户所需的文字、商标或零件符号，以丝网印刷的方式印在板面上。丝网印刷是指在已有图案的网布上用刮刀刮挤压出油墨将要转移的图案，转移到板面上，通常丝网由尼龙、聚酯、丝绸或金属网制作而成，再以电加热(约 150℃)完成固化。该工序会产生一定量的有机废气，主要污染物为 VOCs。

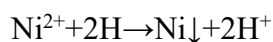
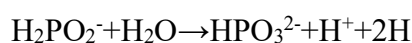
（12）表面处理

防焊、字符完成后，线路板焊盘位置必须依客户指定需求以电镀或化学镀方式镀上镍、金等不同金属，以保证裸露部分端子具有良好的可焊接性能及其

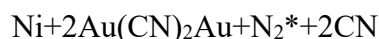
它特殊性能要求。本项目的表面处理工艺主要包括沉镍金、喷锡、OSP 工艺，具体工艺流程如下：

①沉镍金线

在基板表面导体上先镀上一层镍后再镀上一层金，目的是提高耐性，降低接触电阻,防止铜氧化,提高连接的可靠性。但铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态在空气中形成铜盐而影响可靠性,为此,镀金前先镀一层镍,能有效阻止铜金相互扩散。化学镀镍为自催化氧化还原反应，一般以次磷酸盐作为还原剂，反应式如下：



化学镀金其机理为置换反应，具体反应式如下：



化学镀镍槽、镀金槽中均设有回收水洗工序，回收槽液通过配套的树脂回收机定期回收其中的贵金属后分别作为含镍废水、含氰废水进入废水处理站进行处理;化学镍工作槽的槽液定期更换作为危废交由有资质单位处理处置;化学金工作槽液经电解、树脂吸附回收贵金属金后进含氰废水处理。

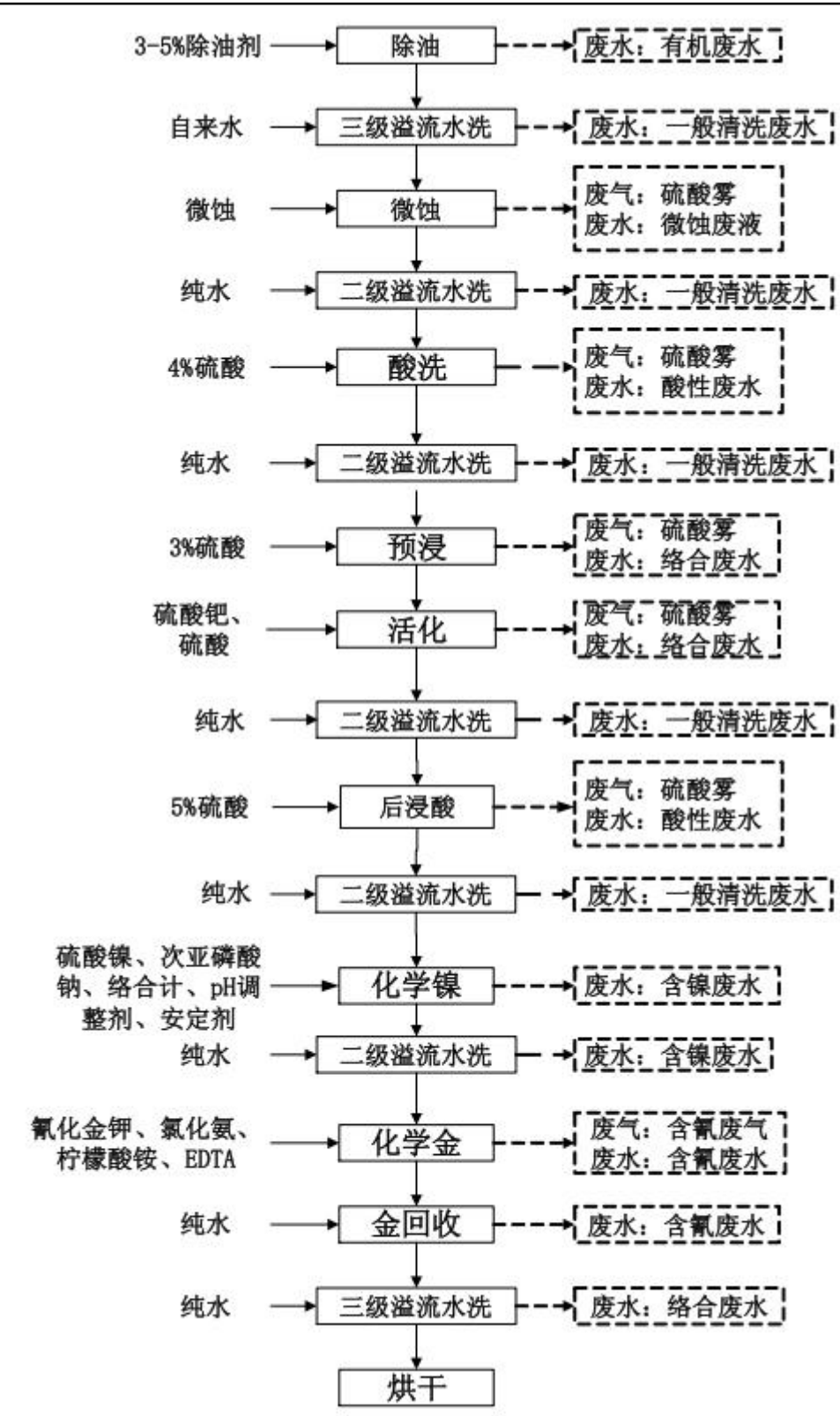


图 2-17 沉镍金线工艺流程图

②喷锡

又称热风整平，是将印制板浸入熔融的焊料中，再通过热风将印制板的表

面及金属化孔内的多余焊料吹掉，从而得到一个平滑、均匀而又光亮的焊料涂覆层。

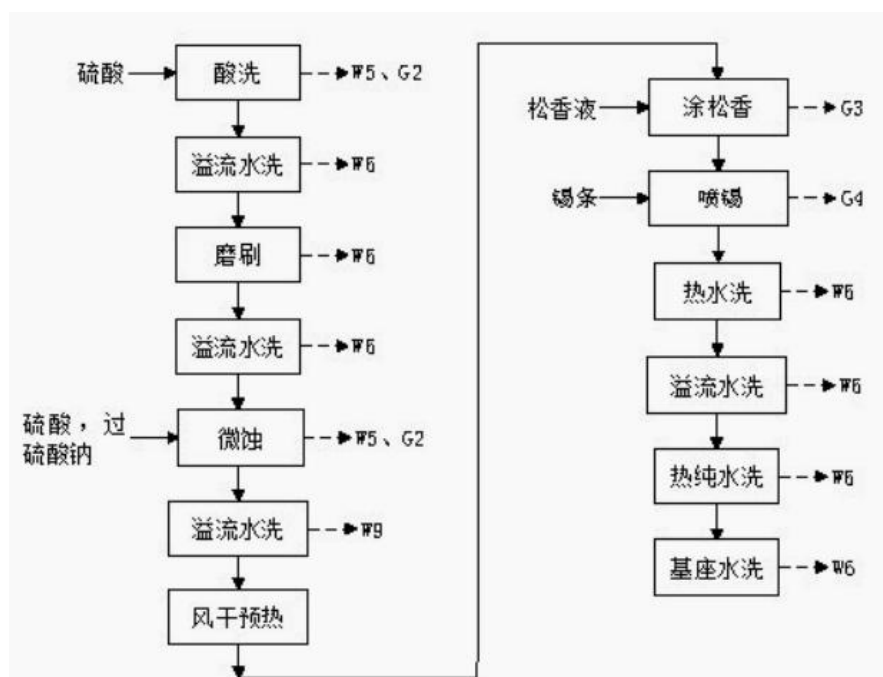


图 2-18 喷锡工艺流程图

③OSP

OSP(Organic Solderability Preservatives)为有机保焊膜，即在洁净的裸铜表面上用化学的方法所生长的一层有机皮膜，厚度在 0.2-0.5um 间，防止裸铜氧化。主要包括除油、微蚀、成膜等工序。

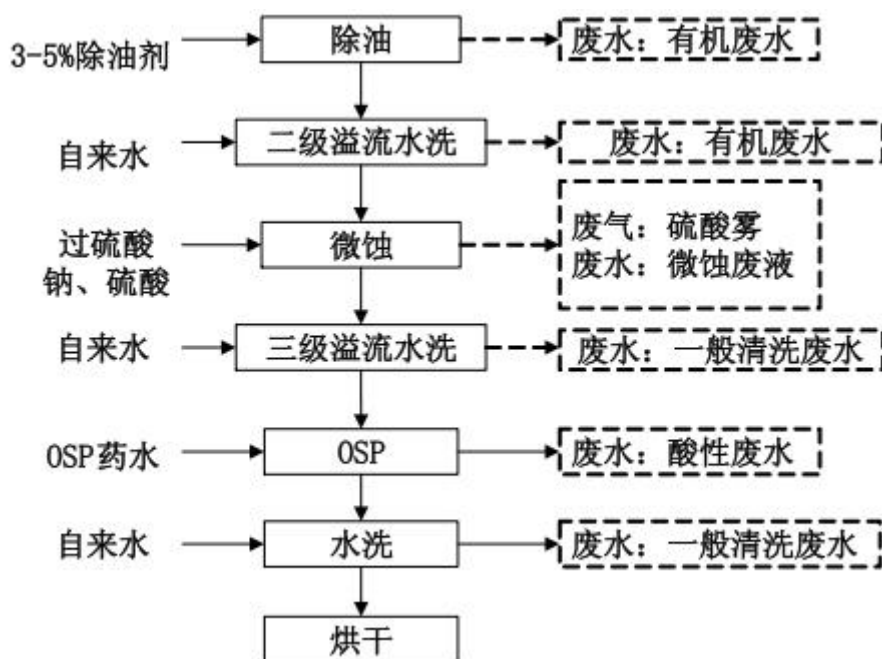


图 2-19 OSP 工艺流程图

(13) 成型、成品清洗

①锣板：完成表面处理好的 pcb 用销钉定位，挂在 CNC 数控机床的台面上，1.4-1.6mm 板厚每叠放 3 块，1.0-1.2 每叠放 4 块，0.6-0.8 每叠放 5 块；输入做好。的锣带启动锣机首件确认好后开始量产；把生产工作板锣成客户要求的 PCS 或 Set 尺寸。

②V 割：把拼成 set 的板用 V 割机，V 割成 PCS 连片（插件后再分板）。1.4-1.6mm 厚度的板残厚控制在 0.4-0.5mm；1.0-1.2 厚度的板残厚控制在 0.3-0.4mm；0.6-0.8mm 厚的板残厚控制在 0.2-0.3；

③洗板：V 割后的板放入清洗机，5 段自来水洗，1 段高压水洗干净板上的粉尘。

④烘干：使用烘干炉，在 70-80℃烘干。



图23 成型V割工艺流程图

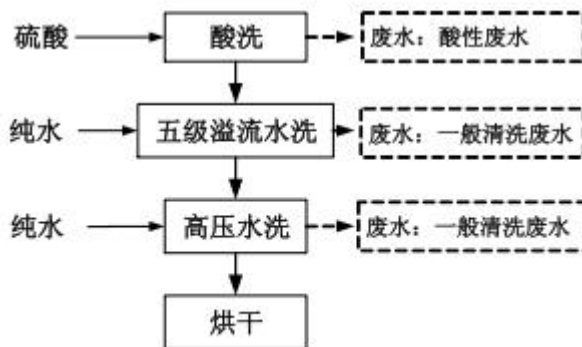


图 2-20 成品清洗线工艺流程图

(14) 检测及包装入库

使用相应仪器对电路板相关性能参数进行测试，并对外观进行检验。

二、贵金属回收工艺

(1) 沉铜废液和微蚀废液的铜回收系统

a.工作原理

生产过程中产生的沉铜废液和微蚀废液含有大量的铜离子、硫酸根离子和少量双氧水，为回收废液中的铜离子，本项目拟设置 1 套铜回收系统，采用旋

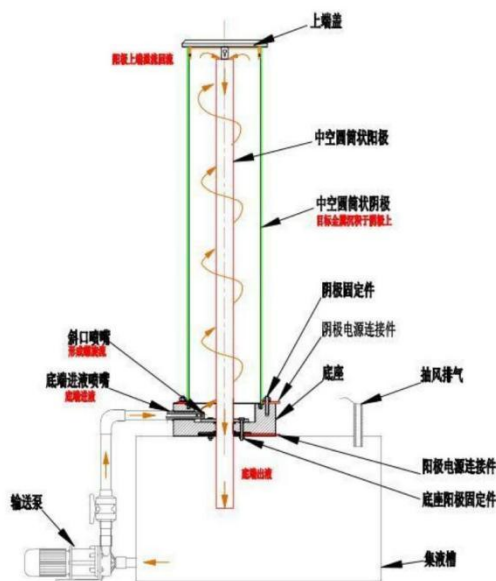
流电解工艺，基于各金属离子理论析出电位 ($E^\ominus$) 的差异，即欲被提取的金属只要与溶液体系中其他金属离子有较大的电位差，则电位较正的金属易于在阴极优先析出金属铜。具体电化学反应式如下：

阴极： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$, $\text{Cu}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$;

阳极： $4\text{OH}^- + 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

b. 旋流电解装置的工作过程

废液在输送泵的作用下从槽底进入旋流槽，在槽体内高速流动，阴极析出金属铜，由于采用惰性阳极，因此在阳极上析出气体（氧气），该气体通过槽顶的排气装置随时排出并集中进行后续处理。旋流槽工作以若干个槽体为一个模块，单个旋流槽相当于传统电解槽的一对阴阳极。金属铜定期从顶部取出，根据建设单位提供的资料，该项铜回收技术回收完金属铜后，可使废液中的铜离子浓度降到 1g/L 以下。



c. 产污环节分析

废水：回收完铜的尾水则作为络合废水排入园区污水处理厂处理。

废气：该套铜回收系统管道全密闭，废液闭路循环运行，因此废液中的酸雾不会散逸至大气环境，随尾水进入废水处理站，而阳极析出的气体（ O_2 ）通过顶部导气管排出。

噪声：主要是输送泵运行过程中产生的噪声。

固体废物：回收的铜板。

（2）棕化废液的铜回收系统

a.工作原理和工作过程

主要是先将棕化废液经过预处理，使棕化废液达到电解的条件，然后电解析出金属铜。过程为：加入添加剂将棕化废液的 COD 浓度降低，经过碳芯过滤器将悬浮物进行过滤处理，然后采用加热+曝气方式进行破氧（即分解双氧水）处理，再经过碳芯过滤器进行过滤，最后在电解槽中电解回收金属铜，电解析铜的原理与前文一致，不再复述。根据建设单位提供的资料，该项铜回收技术回收完金属铜后，可使废液中的铜离子浓度降到 2~3g/L。

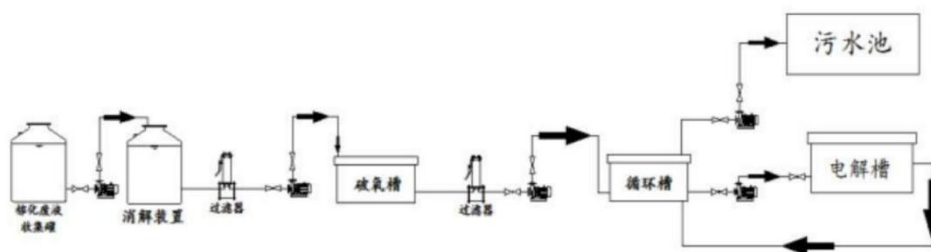


图 2-22 棕化废液铜回收流程图

b.产污环节分析

废水：回收完铜的尾水排入园区污水处理厂进一步处理。

废气：棕化废液含有硫酸，因此会有少量硫酸雾逸散。

噪声：主要是泵体运行过程中产生的噪声。

固体废物：回收的铜板。

（3）酸性蚀刻液循环再生系统

酸性蚀刻液循环再生系统是采用复合隔膜电解—电沉积氧化法对低 ORP、高含铜量的酸性蚀铜液进行处理。通过电解氧化法提高溶液的 ORP，同时通过电沉积法得到阴极电解铜，降低蚀铜液的铜离子含量使其得以循环利用。废蚀刻液中的铜离子与蚀刻液进行无损分离，保持蚀刻液原有的化学成分，然后通过有效处理等使其成为具有稳定蚀刻性的再生子液重新返回工厂蚀刻线。

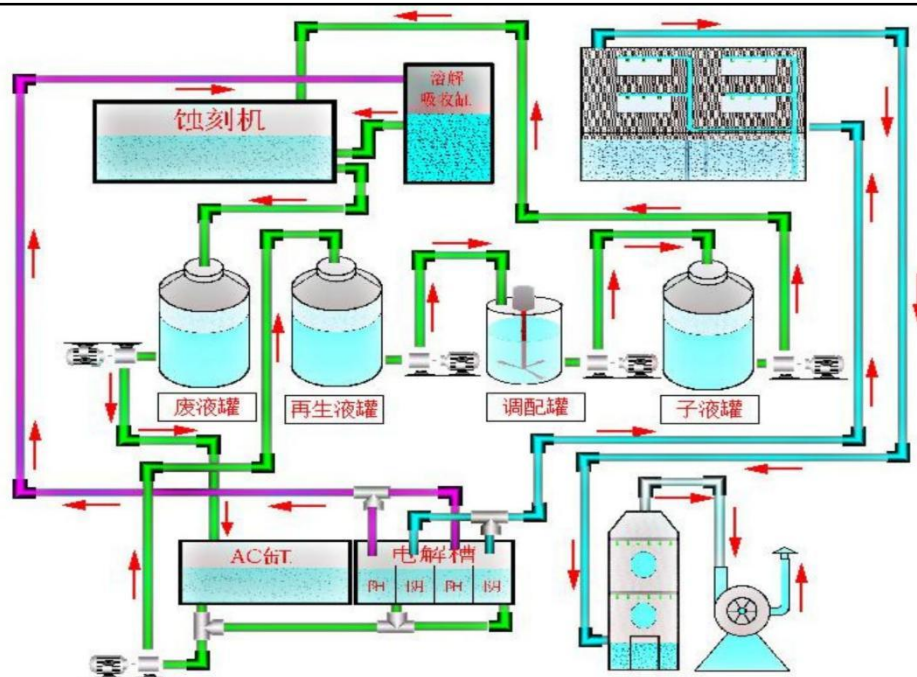


图 2-23 酸性隔膜电解铜回收循环再生工艺流程图

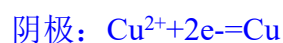
a. 各重要系统反应原理

酸性蚀刻液循环再生系统主要包括五个组成部分：隔膜电解系统、氯气回用系统、再生液调配回用系统、回用监控系统、尾气吸收处理及环境抽风系统。

a.1 隔膜电解系统

蚀刻机内低 ORP 的酸性蚀刻液，从低位进入电解阴极室内，蚀刻液在电解作用下，酸性蚀刻液中的铜离子在阴极板上得到电子，以金属铜的形式在阴极板上析出，而酸性蚀刻液中的氯离子在阳极上失去电子，以氯气的形式析出。

电解反应机理：



a.2 氯气回用系统

蚀刻液在电解过程中，随着电极反应的进行，阳极电极反应产生大量的氧化性气体氯气，是最佳的氧化剂替代品，为了充分的利用这些资源，系统通过射流吸收到与蚀刻机处于高速循环的溶解吸收缸中，充当氧化剂的作用将蚀刻液中的亚铜离子迅速氧化成具有蚀刻能力的铜离子，从而保证蚀刻的正常进行，可以大幅减少氧化剂的消耗，节约蚀刻物料的成本。约能处理 80% 的氯化氢和氯气。反应式如下：

	$2\text{CuCl} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{CuCl}_2$ a.3 再生液调配 再生液通过分析调整后通过产线的比重信号自动添加回蚀刻线充当清水功能来降低蚀刻液的比重，回收利用其中的盐酸及蚀刻盐，从而达到降低蚀刻线盐酸的消耗的目的。 a.4 回用监控系统 整套系统安装 ORP 监控仪、产线做板信号、流量计等多个监控装置，实时对整套系统的运行数据进行控制，既降低了员工的劳动强度，又能够很好的保证系统的正常运转。 a.5 尾气吸收处理及环境抽风系统 蚀刻产线回用不完的少量氯气及电解线电解过程中挥发出的盐酸气（即尾气）通过管道收集经射流装置引入多级碱液进行吸收处理（约 90%）后，尾气再进入环境抽风系统处理达标后排放，同时电解车间的环境空气也将通过管道与环境抽风系统连接并处理达标后排放。 b.产污环节分析 废水：酸性蚀刻废液再生循环系统运行过程中会产生酸性蚀刻废液（增量子液）经回收后作为络合废水排入园区络合污水管。 废气：酸性蚀刻废液挥发的少量氯化氢以及电解产生的少量氯气。 噪声：主要是泵体运行过程中产生的噪声。 固体废物：回收铜；蚀刻产线回用不完少量氯气及电解线电解过程中挥发出的盐酸气通过管道收集经射流装置引入多级碱液进行吸收处理，碱液吸收产生吸收废液；废滤芯。 c.物料平衡 酸性蚀刻废液主要产生于内层线路、外层线路的酸性蚀刻工序，而内层蚀刻时铜厚度按 18μm，而外层蚀刻时铜厚度 35-55μm（按 45μm 计），根据产品不同，铜线路占比在 50-70%之间，本报告按为 60%计，则被蚀刻的面积占 40%，由此可计算出各产品在内层线路、外层线路的酸性蚀刻工序中被蚀刻的铜含量，详细见下表。 表 2-15 酸性蚀刻工序蚀刻的铜量
--	---

产品	内层加工面积(万 m ²)	外层加工面积(万 m ²)	内层铜厚(μm)	外层铜厚(μm)	蚀刻占比	内层铜蚀刻量(t/a)	外层铜蚀刻量(t/a)	总蚀刻铜量(t/a)
单面	0	13.16	0	18	40%	0	8.43	8.43
双面	0	41.67	0	45	40%	0	133.51	133.51
4 层板	8.33	5	18	45	40%	10.68	16.02	26.7
6 层板	6.67	2	18	45	40%	8.55	6.41	14.96
8 层板	7.5	1.5	18	45	40%	9.61	4.81	14.42
10 层板	6.67	1	18	45	40%	8.55	3.2	11.75
12 层板	4.17	0.5	18	45	40%	5.34	1.6	6.94
合计								216.71

注：1、加工面积源自表 13~表 15；

根据建设单位提供的资料，当酸性蚀刻液的铜含量达到 120~160g/L 时（本报告取 135g/L，比重为 1.28t/m³），蚀刻能力降低，需进入酸性蚀刻液循环再生系统，经处理后含铜量可降低为 20-40g/l（本报告取 35g/l，比重为 1.15t/m³），由此可计算酸性蚀刻废液的产生量为 1605.259m³/a，即 2054.732t/a。

由于蚀刻线本身也配备了自动补充蚀刻液系统，根据槽内蚀刻液浓度的变化自行补充，由此就会产生多余的再生酸性蚀刻液不用回用于生产线，以下称为增量子液（约 20%），增量子液经过滤芯过滤后再排入园区污水管网，滤芯约可过滤 95%的铜。

表 2-16 酸性蚀刻废液再生系统铜平衡表（单位：t/a）

入方		出方	
酸性蚀刻废液铜含量	216.71	再生子液含铜量	44.947
		增量子液含铜量	0.562
		滤芯含铜	10.675
		阴极板铜板量	160.526
总铜量	216.71	总铜量	216.71

本项目阴极铜再生量为 160.526t/a。根据反应原理可计算得阳极氯气产生量为 179.233t/a，氯气回用系统可回收 80%，剩余氯气损耗进入大气或废水中。本项目酸性蚀刻废液再生循环（不考虑 DES 线）系统物料平衡分析具体见下表。

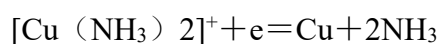
表 2-17 酸性蚀刻液循环再生系统物料平衡

入方		出方	
物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）
酸性蚀刻废液	2054.732	再生蚀刻液	1476.838
		增量子液	370.846
		回收铜	171.201
		氯气损耗	35.847
总计	2054.732	总计	2054.732

(4) 碱性蚀刻液循环再生系统

a.工作原理及系统设备介绍

采用脉冲膜电解法，高含铜量的碱性失效蚀刻液在电解作用下，蚀刻液中铜离子在阴极被还原为铜粉单质而使铜离子浓度降低，同时在阳极蚀刻液中的一价铜离子被氧化成二价铜离子，从而达到高含铜量的碱性失效蚀刻液经工艺处理后转变为低含铜量再生液的效果，最终回收有价值的金属铜，且恢复其稳定蚀刻速率。电解主要反应如下阴极反应：



阳极反应： $2\text{NH}_3 + 6\text{OH}^- - 6e = \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

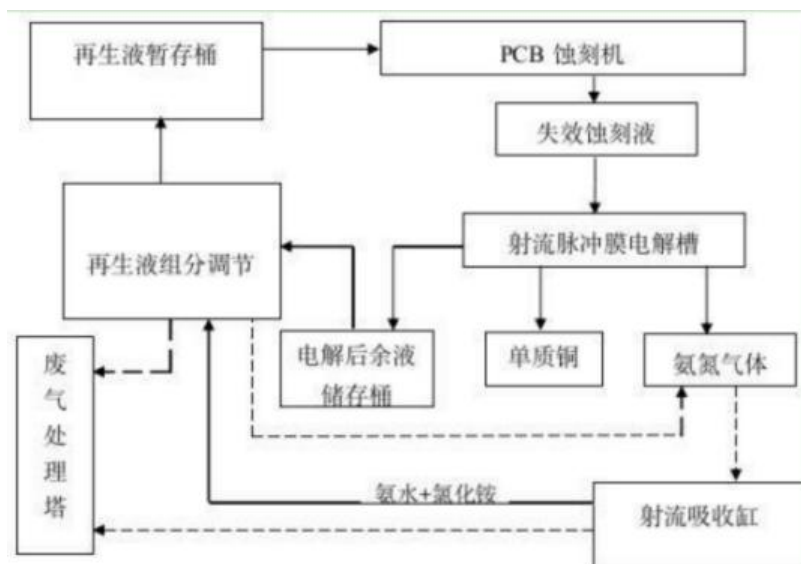


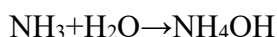
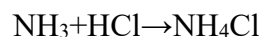
图 2-29 碱性蚀刻液循环再生系统流程图

b.碱性蚀刻液循环再生系统工作过程

当蚀刻线上的碱性蚀刻液铜含量逐渐饱和时，使蚀刻能力不稳定且蚀刻速度变慢，此时蚀刻液成为废液而被排至碱性蚀刻液循环再生系统的电解槽，在电流的作用下，阴极产出单质铜和氨气，阳极产出氮气。高铜含量蚀刻废液经脉冲膜电解回收铜后，蚀铜液中铜含量降低 5g/L，因电解过程中基本无其它元素参与反应和损失，除铜后的蚀刻液进行组分调节后，加入气体吸收装置产生的氯化铵和氨水配制成碱性蚀刻液回用生产线。

气体吸收装置吸收过程：射流脉冲膜电解法阴极每电解出 1 吨铜，同时产生 0.35 吨氨气，产生 1.69 吨氯化铵、0.14 吨的氮气。氨气是形成铜氨络离子，

降低蚀刻液产生沉淀的主要物料，为了有效收集电解过程中挥发的氨气，减少无组织排放，通过控制温度用低浓度的盐酸射流吸收，使之变成碱性蚀刻液的主要原料氯化铵和氨水用来配制成平衡系统溶液所需的无铜子液。氨气吸收反应：



c.产污环节分析

废水：酸性蚀刻废液再生循环系统运行过程中会产生酸性蚀刻废液（增量子液）经回收后作为络合废水排入园区络合污水管。

废气：电解过程中产生的氨。

噪声：设备噪声。

固体废物：回收铜；废滤芯。

d.物料平衡

碱性蚀刻废液主要产生于多层 PCB 电路板外层线路的碱性蚀刻工序，根据建设单位的资料，碱性蚀刻工序占 30%，外层蚀刻时铜厚度按 45 μm 计，外层铜线路蚀刻的面积按 40%计，由此可计算出外层线路的碱性蚀刻工序中被蚀刻的铜含量，详细见下表。

表 2-18 碱性蚀刻工序蚀刻的铜量

产品名称	加工面积(万 m^2/a)	外层铜厚度(μm)	蚀刻占比	外层铜蚀刻量 t/a
多层电路板	34.44	45	40%	110.346

当碱性蚀刻液的铜含量达到 150g/L（比重为 1.3t/m³），蚀刻能力降低，需进入碱性蚀刻液循环再生系统，经处理后再生子液含铜量可降低为 5g/l（比重为 1.1t/m³）由此可计算碱性蚀刻废液的产生量为 735.64m³/a，即 956.332t/a。

增量子液经过滤芯过滤后再排入园区污水管网，滤芯约可过滤 95%的铜。

表 2-19 碱性蚀刻废液再生系统铜平衡表（单位：t/a）

入方		出方	
碱性蚀刻废液铜含量	110.346	增量子液含铜量	0.037
		滤芯含铜	0.698
		再生子液含铜量	2.943
		阴极板铜板量	106.668
总铜量	110.346	总铜量	110.346

根据上述碱性蚀刻液循环再生系统工作过程，提铜时产生铜、氨气、氯化

铵和氮气，无法回用生产的增量子液排入园区络合废水污水管网，碱性蚀刻液循环系统物料平衡如下：

表 2-20 碱性蚀刻液循环再生系统物料平衡

入方		出方	
物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
碱性蚀刻废液	956.332	再生子液	647.363
		增量子液	149.335
		回收铜（铜箔、滤芯）	107.366
		氨气	37.334
		氮气	14.934
合计	956.332	合计	956.332

（5）金在线回收系统

a.工作原理

主要采用离子交换树脂法，将含金废液通入离子树脂塔，离子树脂采用吸金专用阴离子交换树脂，废液中的 Au^{2+} 与吸钯专用阴离子交换树脂中的 H^+ 交换，使得溶液中的 Au^{2+} 被转移到树脂上，而树脂上的 H^+ 被交换到废液中。

产污分析：

废水：回收完的废水作为含氰废水进入园区含氰污水管排入园区污水处理站处理。

固废：废离子交换树脂。

噪声：设备运行噪声

废气：无废气产生

13.物料平衡分析

（1）铜平衡

①覆铜板、铜箔的含铜量

根据建设单位提供资料，使用的原材料基板为硬板基板，双面覆铜且表面无线路。根据上述原材料基板的铜厚度以及面积，铜的密度为 $8.9t/m^3$ 计算（同下），可得出使用的基板含铜量，详细见下表。

表 2-21 覆铜板及铜箔含铜量

原料	面积 (万 m^2)	厚度 (um)	密度 (t/m^3)	含铜量 (t)
单面覆铜板	13.16	18	8.9	21.08
双面覆铜板	102.78	18	8.9	329.31
铜箔	33.32	18	8.9	106.76
合计				457.15

②产品电路板的含铜量

根据建设单位介绍，产品单面板铜总厚度为 18 μm ；双面、多层印制电路板的内层铜厚度 18 μm ，最外层的铜厚度为 45 μm 。铜线路占比为 60%，由此可计算出各产品的铜含量，详细见下表。

表 2-22 各产品的含铜量

产品	产量(万 m^2/a)	内层铜 厚(μm)	外层铜厚 (μm)	线路 占比	密度 (t/m^3)	内层铜 (t/a)	外层铜 (t/a)	总铜量 (t/a)
单面板	10	0	18	60%	8.9	0	9.612	9.612
双面板	50	0	45	60%	8.9	0	240.3	240.3
4 层板	6	18	45	60%	8.9	11.534	28.836	40.37
6 层板	2.4	18	45	60%	8.9	9.228	11.534	20.762
8 层板	1.8	18	45	60%	8.9	10.381	8.651	19.032
10 层板	1.2	18	45	60%	8.9	9.228	5.767	14.995
12 层板	0.6	18	45	60%	8.9	5.767	2.884	8.651
合计								353.722

③废线路板的含铜量

根据建设单位的经验，单面板的报废率为 5%，双面、多层板报废率为 10%。由此可计得废线路板的含铜量

表 2-23 废板含铜量

类别	板材量 (万 m^2/a)	报废 率	废板量(万 m^2/a)	内层铜 厚(μm)	外层 铜厚 (μm)	线路 占比	密度 (t/m^3)	内层 铜(t/a)	外层铜 (t/a)	总铜量 (t/a)
单面板	13.16	5%	0.658	0	18	60%	8.9	0	0.632	0.632
双面板	69.44	10%	6.944	0	45	60%	8.9	0	33.373	33.373
4 层板	8.33	10%	0.833	18	45	60%	8.9	3.203	4.003	7.206
6 层板	6.67	10%	0.667	18	45	60%	8.9	5.129	3.206	8.335
8 层板	7.5	10%	0.75	18	45	60%	8.9	8.651	3.605	12.256
10 层板	6.67	10%	0.667	18	45	60%	8.9	10.258	3.206	13.464
12 层板	4.17	10%	0.417	18	45	60%	8.9	8.016	2.004	10.02
合计										85.286

④废液回收循环装置回收铜量

根据上文水平衡计算，沉铜废液产生量为 5.72 m^3/a ，微蚀废液产生量为 314.34 m^3/a ，棕化废液产生量为 6.5 m^3/a 。根据建设单位经验，沉铜废液含铜量为 3g/L，微蚀、棕化废物含铜量为 25g/L。经回收装置回收后沉铜、微蚀废液可降至 1g/L，棕化废液可降至 3g/L。根据上文酸、碱性蚀刻废液再生循环系统，可知回收铜量。

表 2-24 回收装置回收铜量

废液类型	产生量(m³/a)	含铜浓度(g/L)	含铜量(t/a)	提铜后浓度(g/L)	铜回收量(t/a)
沉铜废液	5.72	3	0.017	1	0.011
微蚀废液	314.34	25	7.859	1	7.545
棕化废液	6.5	25	0.163	3	0.143
酸性蚀刻废液	/	/	/	/	171.201
碱性蚀刻废液	/	/	/	/	107.366
合计					286.266

⑤原辅材料的含铜量

项目原辅料中含有铜元素，根据其浓度可计算出铜含量，详细见下表。

表 2-25 原辅材料的含铜量（单位：t/a）

原辅料	用量	含铜量
铜球（99.9%）	245	244.755
氯化铜	42	19.836
硫酸铜	25	9.947

注：根据氯化铜、硫酸铜的相对分子质量的比值计算对应的含铜量。

综上，本项目的铜元素平衡见下表，回收的金属铜外售给资源回收单位利用。

表 2-26 本项目铜元素平衡表（单位：t/a）

名称	含铜量	去向名称	含铜量
覆铜板	350.390	成品线路板	353.722
铜球	244.755	废电路板	85.286
铜箔	106.760	回收铜	286.266
氯化铜	19.836	进入废水	3.486
硫酸铜	9.947	废边角料、粉尘含铜	2.92800
合计	731.688	合计	731.688

注：废水外排的含铜量为后文废水中的总铜排放量。

(2) VOCs 平衡

根据工艺流程及产污环节分析，VOCs 主要来自电路板生产的涂布、阻焊、字符、清洗等工序。根据建设单位提供的各物料的 MSDS，按各工序使用原辅料中可挥发性组分的均值核算其挥发性有机污染物的产生量。根据各工序产生工艺特点，VOCs 以废气形式进入大气环境，一部分被收集处理外排，另一部分以无组织形式在车间排放；此外还会进入废水废液中，最终进入园区废水处理站处理。本项目 VOCs 平衡见下表。

表 2-27 本项目全厂 VOCs 物料平衡表（单位：t/a）

投入（含 VOCs 量）				出方	
名称	使用量	占比	VOCs 含	去向名称	VOCs 含量

			量		
涂布油墨	14.67	39.91%	5.855	废气排放	6.531
阻焊油墨	64.19	16.00%	10.27	废气处理装置处理	26.094
字符油墨	2.53	50.00%	1.265	进入废水	7.484
开油水	7.75	100%	7.75		
洗网水	4.8	100%	4.8		
压合	/	/	0.1		
沉锡后浸中和	10	100%	10		
后浸冲洗	10	0.69%	0.069		
合计			40.109		40.109

(3) 硫酸平衡

本项目生产过程中原料硫酸主要用于电路板生产过程中的酸洗、微蚀、预浸和电镀等工作槽，根据建设单位提供的资料，酸洗、酸浸等工序使用硫酸主要是用于去除其表面的氧化物，或是活化铜面。电镀过程中使用硫酸进行导电，降低槽电压。由生产工艺可知，原材料硫酸在生产过程中主要转移到废气、废水和废液中，其中，废气中的硫酸雾经碱液喷淋后大部分进入到废水，少量外排进入周边环境空气，部分无组织排放入环境空气，废水中的硫酸随废水进入园区污水站处理。本项目硫酸物料平衡见下表。

表 2-28 本项目硫酸平衡（单位：t/a）

投入		出方	
名称	硫酸含量	去向名称	含量
98%硫酸	50.96	外排废气带走	0.028
棕化剂	4	进入废水	57.062
沉锡预浸剂	0.5		
沉锡液 B	0.75		
除油剂	0.88		
合计	57.09	合计	57.09

(4) 盐酸平衡

本项目生产过程中原料盐酸主要用于电路板生产过程中的酸性蚀刻线（DES 线）、沉铜活化等工序。本项目盐酸物料平衡见下表。

表 2-29 本项目盐酸平衡（单位：t/a）

投入		出方	
名称	盐酸含量	去向名称	盐酸含量
31%盐酸溶液	46.5	外排废气带走	0.641
酸性蚀刻液	104	进入废水	149.859
合计	150.5	合计	150.5

(5) 硝酸平衡

本项目生产过程中原料硝酸主要用于电路板生产过程中的退锡和炸缸等工序，一部分进入废水废液中最终进入园区废水处理站处理，另一部分进入废气中，经收集处理后外排大气环境。本项目硝酸物料平衡见下表。

表 2-30 本项目硝酸平衡（单位：t/a）

投入		出方	
名称	硝酸含量	去向名称	硝酸含量
67%硝酸	6.7	外排废气带走	1.305
退锡水	18.36	进入废水站处理	23.755
合计	25.06	合计	25.06

（6）甲醛平衡

本项目电路板生产中涉及甲醛的为沉铜工序。大部分参与还原反应被消耗，少部分进入水和废气。甲醛平衡见下表。

表 2-31 本项目甲醛平衡（单位：t/a）

出方		入方	
名称	甲醛含量	名称	甲醛含量
甲醛	16	反应消耗	15.970
		外排废气带走	0.0275
		进入废水	0.0025
合计	16	合计	16

（7）镍平衡

本项目电路板生产中涉及化学沉镍金工序，属于表面处理工艺。通过化学反应将镍覆盖在铜面，根据前文加工面积可知，化学镍金的加工面积单面板为 7.24 万 m²/a，双面和多层共 47.36m²/a（折至双面板），根据产品介绍，双面板双面均需镀上镍，镍的面积与裸露在外面的铜线路面积（经过阻焊工艺后，大部分铜线路被覆盖在阻焊油墨层下面，而裸露出来的铜面需要表面处理，约占电路板面积的 30%）相同，化学镍厚度均为 4μm，镍的密度按 8.9t/m³ 计，由此可计算出线路板镀层的镍含量约为 10.89t/a。其余镍则进入废水废液中。镍平衡见下表。

表 2-32 本项目镍平衡（单位：t/a）

入方			出方	
名称	使用量	镍含量	名称	镍含量
硫酸镍	29	11	线路板镀层镍	10.89
			进入废水	0.11
合计		11	合计	11

注：根据镍和硫酸镍的相对分子质量的比值计算对应的含镍量。

（8）氰平衡

本项目电路板生产中沉金工序使用氰化金钾。产生氰化物，进入废水和废气，分别经处理后分别进入外排废水和大气环境中。氰平衡见下表。

表 2-33 本项目氰平衡（单位：t/a）

入方			出方	
名称	使用量	氰含量	名称	氰含量
氰化金钾	0.05	0.015	外排废气	2.41×10^{-6}
			进入废水	1.499959×10^{-2}
合计		0.015	合计	0.015

注：根据氰和氰化金钾相对分子质量的比值计算对应的氰含量。

废气中氰含量来自后文废气计算

（9）氨平衡

项目涉及氨的工序为碱性蚀刻工序，碱性蚀刻液含 8%氨水，同时还会使用 20-25%氨水。在贮存和使用的过程中，会以氨气形式进入大气环境，同时也随碱性蚀刻废液进入园区废水处理站处理。氨平衡见下表。

表 2-34 本项目氨平衡（单位：t/a）

入方			出方	
名称	使用量	氨含量	名称	氨含量
碱性蚀刻液（8%的氨水）	48.2	3.856	外排废气	2.749
25%的氨水	1	0.25	进入废水	1.357
合计		4.106	合计	4.106

（10）氯气平衡

本项目生产中涉及氯气的为酸性蚀刻液回收。酸性蚀刻液回收过程中产生氯气 80%被吸收回用，剩余的 20%进入多级碱液吸收，其中有 10%未被吸收成为废气。根据后文废气章节对氯气收集、处理和排放，氯气平衡见下表。

表 2-35 本项目氯气平衡（单位：t/a）

入方		出方	
名称	氯气含量（t/a）	名称	氯气含量（t/a）
酸性蚀刻废液再生产生	179.233	吸收回用于蚀刻线	143.386
		液碱吸收	32.262
		废气处理	3.226
		废气排放	0.359
合计	179.233	合计	179.233

二、产污环节概述

结合项目工艺流程，对照《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），确定项目产污环节如下：

表 2-36 项目产污情况

产污环节	废水类型	废气类型	固体废物
开料	/	颗粒物	废边角料
钻孔	/	颗粒物	废边角料
内/外层图形转移	一般清洗废水、有机废水、络合废水、酸性废水、显影废水、微蚀废液	硫酸雾、VOCs、碱雾	废菲林
内/外层蚀刻（酸性蚀刻）	一般清洗废水、络合废水、酸性废水、酸性蚀刻废液	硫酸雾、氯化氢	废干膜渣
碱性蚀刻	一般清洗废水、有机废水、络合废水、显影废水、氨氮废水、含锡废液、碱性蚀刻废液	硫酸雾、硝酸雾(氮氧化物)、氨	废干膜渣
棕化	一般清洗废水、络合废水、有机废水、酸性废水、棕化废液	硫酸雾	/
层压	/	VOCs	/
沉铜前处理（磨板）	一般清洗废水	/	/
除胶沉铜	一般清洗废水、络合废水、有机废水、沉铜废液、微蚀废液	硫酸雾、氯化氢、甲醛	/
黑孔	微蚀废液、一般清洗废水、有机废水、络合废水、酸性废水	硫酸雾	/
VCP 电镀	一般清洗废水、络合废水、酸性废水、微蚀废液	硫酸雾	/
图形电镀	一般清洗废水、络合废水、有机废水、酸性废水、微蚀废液、含锡废液	硫酸雾	/
阻焊	一般清洗废水、酸性废水、显影废	硫酸雾、VOCs	废油墨渣、废油墨
	水、有机废水		桶、废菲林、废网纱
字符	/	VOCs	废油墨渣、废油墨桶
OSP	微蚀废液、酸性废水、一般清洗废水、有机废水	硫酸雾	/
化学沉镍金	一般清洗废水、络合废水、有机废水、酸性废水、含镍废水、含镍废水、含氰废水、微蚀废液	硫酸雾、氰化氢	废金盐瓶
化学沉锡	络合废水、有机废水、微蚀废液、一般清洗废水、含锡废液、酸性废水	硫酸雾	/
成型	/	颗粒物	废边角料
测试	/	/	废线路板
纯水制备系统	浓水	/	废反渗透膜、废离子交换膜
沉铜废液和微蚀废液的铜回收系统	络合废水	/	回收的铜

	棕化废液的铜回收系统	络合废水	硫酸雾	回收的铜
	酸性蚀刻废液再生循环系统	酸性蚀刻废液（增量子液）	氯化氢、Cl ₂	回收的铜、次氯酸钠、废滤芯
	碱性蚀刻废液再生循环系统	碱性蚀刻废液（增量子液）	氨	回收的铜、废滤芯
	金在线回收系统	含氰废水	/	废离子交换树脂
	退锡废液再生系统	/	硝酸雾（氮氧化物）	锡泥、废滤芯、含锡废液
与项目有关的原有环境污染问题	项目为新建项目，不涉及原项目情况。			

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、地表水环境

本项目生活污水经三级化粪池处理后排入崖门镇工生活水处理厂，受纳水体为崖门水道；生产废水经自建污水处理系统处理后排至崖门工业污水处理厂，受纳水体为崖门水道；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）可知，潭江（大泽下至崖门口河段，即崖门水道）为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，其中崖门水道汇入黄茅海的入海口处设置了苍山渡口国控考核断面，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

表 3-1 地表水现状质量

时间	水系	监测断面	功能类别	水质现状	达标情况	主要超标项目
2024.1	潭江干流	苍山渡口	Ⅲ	Ⅱ	达标	
2024.2			Ⅲ	Ⅱ	达标	
2024.3			Ⅲ	Ⅱ	达标	
2024.4			Ⅲ	Ⅱ	达标	
2024.5			Ⅲ	Ⅱ	达标	
2024.6			Ⅲ	Ⅱ	达标	
2024.7			Ⅲ	Ⅱ	达标	
2024.8			Ⅲ	Ⅳ	不达标	溶解氧
2024.9			Ⅲ	Ⅳ	不达标	溶解氧
2024.10			Ⅲ	Ⅱ	达标	
2024.11			Ⅲ	Ⅱ	达标	
2024.12			Ⅲ	Ⅱ	达标	
2025.1			Ⅲ	Ⅱ	达标	
2025.2			Ⅲ	Ⅱ	达标	

根据 2024 年 1 月至 2025 年 2 月江门市地表水国考、省考断面及入海河流监测断面水质状况，项目附近潭江干流苍山断面未能稳定达标，主要超标项目为溶解氧，超标的原因为本项目附近地表水体自净、稀释能力低，其主要是受所在区域生活污水排放和农业面源污染共同影响所致。流域内市政截污管网的建设不完善，部分生活污水不能达标排放，故本项目水环境质量为不达标区。

根据《江门市人民政府关于印发<江门市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（江府〔2022〕3号），江门市政府将深化水环境综合治理，深入推进水污

染物减排，聚焦国考省考断面达标，结合碧道建设，围绕“查、测、溯、治”，分类推进入河排污口规范化整治。加强重点行业综合治理，持续推进清洁化改造；大力推进农村生活污水治理，强化畜禽及水产养殖污染防治、种植污染管控，强化农业面源源头减排增效治理，控制农业面源总氮、总磷对水体负荷的影响。同时推动重点流域实现长治久清，持续加强潭江流域综合治理，加强西江、潭江等优良江河及锦江水库、大沙河水库等重点水库水质保护，确保入库支流水质稳定达标。实施污水管网及处理设施建设工程，消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。采取以上措施后，区域水环境质量将得到改善。 二、声环境 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）》，“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”。本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此，不开展声环境质量现状监测。 三、生态环境 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）》，“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”。本项目在江门市新会区新会产业转移工业园田南片区内进行建设，该地块已办理规划环评，并根据《江门新会产业转移工业园扩园—田南片区规划环境影响报告书》的生态环境结论：江门市新会区新会产业转移工业园田南片区规划的实施不会给所在区域生态系统带来明显不良影响，整个生态系统仍基本处于良性状态。因此本项目不再展开生态环境现状调查。 四、电磁辐射 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）》，“新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价”。本项目不涉及以上电磁辐射类建设内容，因此，不开展电磁辐射现状监测与评价。 五、地下水、土壤环境 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）》，
--

	“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。本项目在江门市新会区新会产业转移工业园田南片区内进行建设，该产业转移园区已完成土地平整，且本项目生产单元位于 A5 厂房和 A6 厂房内，泄漏基本控制在建筑物内，不会下渗污染地下水、土壤，排放的大气污染物不涉及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的基本和其他污染项目，基本不存在土壤、地下水环境污染途径，因此，不开展地下水、土壤环境质量现状调查。																								
环境保护目标	1.大气环境保护目标 项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标，最近的大气环境保护目标为西北面 390m 处凤潮里。 2、声环境保护目标 本项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感目标。 3、地下水环境保护目标 本项目厂界外 500m 范围内无地下集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 4、生态环境保护目标 本项目在江门市新会区新会产业转移工业园田南片区内进行建设，本项目占地范围内不存在生态环境保护目标。																								
污染物排放控制标准	一、废水 本项目生活污水经三级化粪池处理后达到崖门镇工生活水处理厂进水水质标准，具体见下表 3-2。 <table><tr><th colspan="8">表 3-2 崖门镇工生活水处理厂进水水质标准</th></tr><tr><th>标准</th><th>pH</th><th>CODcr</th><th>BOD5</th><th>SS</th><th>氨氮</th><th>总氮</th><th>总磷</th></tr><tr><td>崖门镇工生活水处理厂进水水质标准</td><td>6~9</td><td>400</td><td>200</td><td>300</td><td>40</td><td>50</td><td>6.0</td></tr></table> 项目生产过程产生的各类生产废水通过车间内设置的相应废水收集管道分类	表 3-2 崖门镇工生活水处理厂进水水质标准								标准	pH	CODcr	BOD5	SS	氨氮	总氮	总磷	崖门镇工生活水处理厂进水水质标准	6~9	400	200	300	40	50	6.0
表 3-2 崖门镇工生活水处理厂进水水质标准																									
标准	pH	CODcr	BOD5	SS	氨氮	总氮	总磷																		
崖门镇工生活水处理厂进水水质标准	6~9	400	200	300	40	50	6.0																		

收集，进入崖门工业污水处理厂处理。进水水质标准，具体见下表 3-3。

表 3-6 崖门镇工业污水处理厂进水水质标准

序号	废水 类型	进水水质(单位: mg/L, pH 除外)									
		pH	COD _{Cr}	Cu ²⁺	SS	Ni ²⁺	Ag ⁺	CN ⁻	TP	NH ₃ -N	TN
1	含镍废水	2~5	500	/	100	100	/	/	50	50	80
2	含氰废水	8~10	300	/	100	8	/	100	2	10	55
3	高浓度有机 废水	10~13	20000	10	900	/	/	/	5	10	50
4	低浓度有机 废水	7~10	800	20	180	/	/	/	5	10	30
5	络合废水	3~6	300	100	200	/	/	/	5	25	50
6	氨氮废水	9~12	300	250	100	/	/	5	5	300	500
7	综合废水	3~6	350	250	500	/	/	/	5	10	15
8	园区其他废 水	6~9	500	20	400	/	/	/	10	20	60

二、废气

本项目运营期废气污染物主要包括：颗粒物、酸碱雾（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、甲醛、氨气、氯气和氟化物）、有机废气（VOCs、非甲烷总烃）、锡及其化合物，具体排放标准详见《大气环境影响专项评价》。

三、噪声：

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

四、固废：

- 1、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- 2、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。

总量控制指标	总量控制指标：			
	根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号），污染物排放总量指标有化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，广东省实施挥发性有机物总量控制。 本项目建成后产生的污废水依托崖门工业污水处理厂处理，排入崖门工业污水处理厂的废水总量为 77685.4t/a（约 298.788t/d），占用园区污水处理厂总量，本项目不再另行申请。 项目 VOCs 排放量为 6.5757t/a，氮氧化物排放量为 1.305t/a。			
	表 3-8 项目污染物排放情况			
	污染物名称	总排放量	有组织排放量	无组织排放量
	总 VOCs	6.5757	4.39	2.1857
	氮氧化物	1.305	0.94	0.365
最终以当地环保主管部门下达的总量控制指标为准。				

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目在现有项目厂房内增加生产设施，不需新建建筑物，施工期的主要内容是设备安装和室内装修。 项目施工期装修阶段将产生少了无组织排放的装修废气，主要来自各类油漆及装饰材料，主要污染物为苯、甲苯、甲醛等。由于装修阶段周期短、作业点分散，因此该股废气的排放周期短，也较分散。故装修期间建设单位应在装修阶段加强室内通风，同时采用在装修材料的选择上，严格选用环保安全型材料，如选用不含甲醛或甲醛含量较低的黏胶剂、三合板、贴面板等，不含苯或苯含量低的稀料、环保油漆、石膏板材等，减少装修废气的排放，提高装修后的空气质量。项目建成后建设单位应保证室内空气的良好流通。经采取上述防治措施加上场地周围扩散条件较好，装修废气对周围环境的影响较小。 项目施工废弃材料在堆放和运输过程中，如不妥善处置，则会阻碍交通，污染环境。施工固废受雨水冲刷时，有可能夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。因此，建设单位必须按照 2005 年建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，向城市市容卫生管理部门申报，妥善弃置消纳。 为减少废弃材料在堆放和运输过程中对环境的影响，应切实采取如下措施： ①施工单位必须严格执行《城市建筑垃圾管理规定》，按规定办理好废弃材料排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点妥善弃置消纳，防止污染环境。 ②遵守有关城市市容环境卫生管理规定，车辆运输散物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。 ③对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约资源、减少运输量。 ④对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。
--	---

	⑤生活垃圾交由当地环卫部门清运和统一集中处置。 ⑥施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。 项目施工期产生的废气、废水、噪声和固体废物会对周围环境造成一定的影响，但建筑施工期造成的影响是局部的、短暂的，会随着施工结束而消失。																										
运营期环境影响和保护措施	一、废气 详见《大气环境影响分析专项评价》 二、废水 1、污染源分析 （1）生活污水 项目全厂劳动定员为 100 人，均不在厂区内食宿，所排放废水主要为员工生活污水。根据广东省《用水定额第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），食宿员工生活用水系数参照“国家机构”有食堂和浴室（先进值）为 10m³/（人·a）计算，则生活用水量为 1000m³/a。排污系数按 0.9 计算，则生活污水排放量约为 900m³/a。该类污水的主要污染物为悬浮物、CODCr、BOD5、氨氮。主要污染物为 CODCr、BOD5、SS、氨氮。 生活污水浓度结合项目实际，项目生活污水产生情况如下表。 表 4-1 生活污水污染源强核算表 <table><tr><th rowspan="2">工序</th><th rowspan="2">装置</th><th rowspan="2">污染源</th><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="3">污染物产生</th></tr><tr><th>产生废水量 t/a</th><th>产生浓度 mg/L</th><th>产生量 t/a</th></tr><tr><td rowspan="4">办公生活</td><td rowspan="4">卫生间</td><td rowspan="4">生活污水</td><td>CODcr</td><td rowspan="4">900</td><td>250</td><td>0.45</td></tr><tr><td>BOD5</td><td>150</td><td>0.27</td></tr><tr><td>SS</td><td>200</td><td>0.36</td></tr><tr><td>氨氮</td><td>10</td><td>0.018</td></tr></table> 项目生活污水依托江门新会产业转移工业园—田南片区内化粪池预处理后，经市政管网排至崖门镇生活污水处理厂进行后续处理。 （2）生产废水 根据上文计算，本项目产生的生产废水主要有：一般清洗废水、络合废水、有机废水、显影废水、酸性废水、氨氮废水、含氰废水、含镍废水、酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、微蚀废液、沉铜废液、棕化废液及喷淋塔喷淋废水。 ①一般清洗废水	工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			产生废水量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	办公生活	卫生间	生活污水	CODcr	900	250	0.45	BOD5	150	0.27	SS	200	0.36	氨氮	10	0.018
工序	装置					污染源	污染物	污染物产生																			
		产生废水量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a																							
办公生活	卫生间	生活污水	CODcr	900	250	0.45																					
			BOD5		150	0.27																					
			SS		200	0.36																					
			氨氮		10	0.018																					

本项目清洗废水除了生产工艺中各清洗所产生的废水，根据上述的水平衡分析可知，一般清洗废水产生量为 222.933m³/d。

②络合废水

络合废水包括碱性蚀刻废液、微蚀废液、沉铜废液、棕化废液及相应水洗工序产生的废水，上述废液经再生循环系统回收铜等金属后，并入络合废水中。该废水中含有一定金属离子，形成稳定存在的络离子。根据上文分析可知，本项目络合废水产生情况如下表所示。项目络合废水产生量为 27.254m³/d。

表 4-2 本项目络合废水产生情况一览表

废液类型	沉铜废液	微蚀废液	棕化废液	碱性蚀刻废液	络合废水	合计
废水量 (m ³ /d)	0.022	1.124	0.025	0.57	25.513	27.254

③有机废水

有机废水为使用含有机物、不含络合物成分药水清洗后的水洗废水。主要来自各种工序前处理的脱脂去油工序，根据上述的水平衡分析可知，本项目络合产生量为 24.124m³/d。

④显影废水

显影废水主要来源于显影工序后的水洗废水以及废液，主要来源于项目显影、退膜工序。根据上述的水平衡分析可知，本项目显影废水产生量共 4.284m³/d。该股废水由显影去膜的废水、废液组成，主要含有较高的有机物。

⑤酸性废水

酸性废水的酸性较高，产生于各类酸洗、酸浸等工序的废槽液更换。包括酸性蚀刻废液再生系统产生的增量子液。根据上述分析可知，本项目酸性废水产生量为 11.574m³/d。酸性蚀刻废液产生量为 1.23m³/d。

⑥氨氮废水

氨氮废水主要源自碱性蚀刻、氨水洗及后续清洗工序。根据上文水平衡分析，本项目氨氮废水产生量为 2.36m³/d。

⑦含氰废水

含氰废水指含有氰化物的水洗废水，主要来源于化学沉金工序及金回收工序产生的水洗废水。根据上述的水平衡分析可知，本项目含氰废水产生量为

0.627m³/d。

⑧含镍废水

含镍废水指含有金属镍的水洗废水，主要来源于沉镍金工序产生的水洗废水和废液。根据上述的水平衡分析可知，本项目含镍废水产生量为 4.389m³/d。

3)废气喷淋塔废水

本项目 3 座废气喷淋塔，分别为 1 座有机废气喷淋塔、1 座酸液喷淋塔、1 座碱液喷淋塔。喷淋塔废水产生量主要来自循环水箱更换时的排水。计划一个季度更换一次喷淋水，废水量共 12m³/a（折 0.045m³/d）详见下表：

表 4-3 废气喷淋塔用水情况一览表

类型	数量	废水量（m ³ /d）	去向
有机废气喷淋塔	1	0.015	一般有机废水
酸性废气喷淋塔	1	0.015	含氰废水
碱性废气喷淋塔	1	0.015	综合清洗污水
合计	3	0.045	/

4)纯水制备浓水

纯水制造系统由砂滤/碳滤、超滤、两级 RO 反渗透等多级过滤系统组成。利用介质或高压驱动过滤的方式来实现水体杂质、污染离子的分离。按 70%的产水率计算，根据计算，项目所需纯水量为 96.624m³/d，（25122.24m³/a）。所需自来水用水量为 138.034m³/d。

纯水制备的同时被过滤的杂质随浓水排出，浓水产生量为用水量的 30%，故纯水制备浓水产生量为 41.41m³/d(10766.6m³/a)。反渗透浓水含有一定的盐分，综合考虑该部分水水质较清洁，建设单位将其作为清净下水外排，不计入废水源强。

根据上文，本项目废水情况如下表所示。

表 4-4 本项目废水情况一览表

废水种类		废水量 m ³ /d	废水量 m ³ /a	去向
生活污水		3.42	890	依托园区化粪池预处理
生产废水及喷淋废水	一般清洗废水	222.933	57962.580	依托崖门工业废水处理厂处理
	络合废水	27.254	7086.040	
	有机废水	24.124	6272.240	
	氨氮废水	2.360	613.600	
	显影废水	4.284	1113.840	
	高浓度酸性废水	12.804	3329.040	

	含氰废水	0.642	166.92			
	含镍废水	4.389	1141.140			
	纯水浓水	41.41	10766.6	作为清洁下水外排		
	合计	343.62	89342	/		

根据《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）中表 1、表 2，以及广东省地方标准《印制电路板行业废水治理工程技术规范》（DB44/T622-2009）表 1 可知印制电路板废水水质水量情况。详见下表：

表 4-5 HJ2058-2018、DB44/T622-2009 中废水水质一览表

规范名称	废水种类	pH	COD	Cu	NH3-N
（DB44/T622-2009）	磨板废水	5~7	<30	<3	/
	络合废水	10	200~300	<50	/
	高浓度有机废水	>10	5000~15000	2~10	/
	一般有机废水	<10	200~600	/	/
	综合废水	3~5	80~300	20~35	/
	电镀废水	3~5	<60	10~50	/
（HJ2058-2018）	含铜废水	3~5	80~300	20~100	<20
	高浓度有机废水	3~6	>10	5000~15000	<20
	低浓度有机废水	8~15	<10	200~600	<20
	铜氨废水	8~10	200~300	150~250	60~200
	磨板废水	5~7	<30	<3	<5

同时类比同类项目生产废水水质进行参考。详见下表：

表 4-6 同类项目生产废水水质情况一览表

珠海崇达电路技术有限公司											
废水种类	pH	COD	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	SS	总磷	甲醛	总银	氟化物
一般清洗废水	4~5	90	45				80				
络合废水	3~5	450	100			31	100	4	0.5		
有机废水	9~13	2800	12				300	5			
含镍废水	4~6	150		50			50	60			
含氰废水	5~7	50			1		50				
含银废水	3~5	40					50			3.5	

景旺电子科技（珠海）有限公司

废水种类	pH	COD	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	SS	总磷		总银	
------	----	-----	----	----	------	----	----	----	--	----	--

	一般清洗废水	8~9	80	50				60	1			
	络合废水	8~9	500	60				120	5			
	有机废水	8~9	250	10				300	2			
	脱膜显影废水	6~7	5000	6				800				
	高浓度酸性废水	1~2		500				200				
	含氰废水	7~8	100			1		50				
	含镍废水	6~7	80	20	30			50	30			
	含银废水	3~5	40								1	
珠海市深联电路有限公司												
	废水种类	pH	COD	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	SS	总磷	甲醛	总银	
	一般清洗废水	3~6	80	60				60				
	络合废水	2~6	1380	605			247	150	2	4		
	有机废水	10~12	3100	75				300	4.8			
	含镍废水	2~5	125		75			75	34.5			
	含银废水	8~10	45			2					2.5	
	综合废水	2~4	435	110			45	80	0.75			
	含氰废水	4~10	60			5		40	3.8			
	高酸废水	<1	500	600				200				
	磨板废水	5~7	45	1				100				
珠海中京电子电路有限公司												
	废水种类	pH	COD	总铜	总镍	总氰化物	氨氮		总磷	甲醛	总银	
	含镍废水	4~6	180		40				97			
	含氰废水	5~7	35			1						
	络合废水	3~5	114	75						4		
	一般有机废水	9~10	540	13								
	一般清洗废水	2~4	50	66								
	氨氮废水	7~13	56	70			5800					
	磨板废水	6~8	25	8								
	含银废水	3~5	40								4.4	
	高酸废液	1~2	170	280								

油膜清洗 废水、油膜 废液	11~13	5120								
---------------------	-------	------	--	--	--	--	--	--	--	--

以上企业上述相关企业的生产工序印制电路板类型与本项目相似，生产工艺包括除胶沉铜、棕化、显影退膜、电镀、酸/碱性蚀刻、表面处理等工艺与本项目相似，且废水分类和污染物排放亦与本项目相似，具有可类比性。同时考虑本项目工艺情况，选取合理的值作为各股废水污染物的源强，详见下表。

表 4-7 本项目生产废水污染因子浓度取值表（单位：mg/L，pH 除外）

项目	废水种类	pH	COD	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	SS	总磷	甲醛
本项目取值	一般清洗废水	2~5	90	36				80		
	络合废水	3~5	450	96.84			20	99.5	4	0.5
	有机废水	2~7	1000	6				100	5	
	氨氮废水	7~9	500				1700	50		
	显影废水	12~14	5000	12				800		
	酸性废水	1~2		195.78				80		
	含氰废水	4~9	60			92		40	3.8	
	含镍废水	2~5	125		96.39			75	34.5	

氨氮废水主要源自碱性蚀刻中的氨水及后续氨水洗，根据物料平衡，可计算得氨氮废水中氨氮浓度约 1700mg/L。

含氰废水、含镍废水中总氰化物、总镍的浓度根据前文物料衡算计得。

络合废水中铜离子浓度综合沉铜废液、微蚀废液、棕化废液、碱性蚀刻废液中铜含量并参考 DB44/T622-2009 络合废水及 HJ2058-2018 含铜废水中铜浓度综合计得，取值 96.84mg/L。

酸性废水中铜离子浓度综合酸性蚀刻废液中铜含量并参考 DB44/T622-2009 及 HJ2058-2018 铜浓度综合计得。取值 195.78mg/L

因本项目废水均汇入园区污水处理站处理。根据《高栏港装备制造区平沙电子电气产业园环境影响报告书》中的说明：“本项目 PCB 区生产废水分为 7 类废水，分别为：综合清洗废水、高浓度有机废水、一般有机废水、络合废水、含镍废水、含氰废水、高浓度酸性废水。”“一般将铜氨废水与络合废水合并处理”。故将本项目废水依照其特性排向园区对应管网，具体见下表。

**表 4-8 本项目生产废水去向及产生量一览表
（浓度单位：mg/L，产生单位：t/a，pH 为无量纲）**

废水种类	pH	CODCr	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	SS	总磷	去向
一般清洗废水	2~5	90	36				80		综合清洗污水
57962.58m ³ 产生		5.217	2.087	0	0	0	4.637	0	

/a	量									
络合废水 7086.04m ³ /a	浓度 产生量	3~5	450	96.84			20	96.84	4	络合污水
有机废水 6272.24m ³ /a	浓度 产生量	2~7	1000	6				100	5	一般有机污水
氨氮废水 613.600m ³ /a	度浓 产生量	7~9	500				1700	50		一般有机污水
显影废水 1113.840m ³ /a	浓度 产生量	12~14	5000	12				800		高浓度有机污水
酸性废水 3329.04m ³ /a	浓度 产生量	1~2		195.78				80		高浓度酸性污水
含氰废水 166.920m ³ /a	浓度 产生量	4~9	60			92		40	3.8	含氰污水
含镍废水 1141.140m ³ /a	浓度 产生量	2~5	125		96.39			75	34.5	含镍污水
合计 77685.40m ³ /a	产生量		20.707	3.476	0.110	0.015	1.185	7.250	0.099	崖门镇工业污水处理厂

综上所述,本项目生产废水直接排入市政管网后进入崖门工业废水处理厂处理处理。

(2) 可行性分析

(1) 生活污水

本项目属于崖门镇生活污水处理厂纳污范围, 崖门镇生活污水处理厂工程采用 BOT 运作方式, 由江门市新会区鼎源污水处理有限公司中标取得该项目特许经营权。该项目于 2009 年经原新会区环境保护局审批同意于崖门镇京背村行公朗定点建设(新环建〔2009〕177 号文), 采用改良型 A2/O 工艺, 及后于 2011 年进行工艺变更, 改用生态型 A2/O 工艺并经原新会区环境保护局审批同意(新环建复〔2011〕6 号文)。至 2015 年 8 月, 建设单位根据实际用地情况, 最终

决定采用改良型 A²/O 工艺并获得原新会区环境保护局审查同意（新环建复〔2015〕5 号文）。至 2015 年 11 月，污水厂选址发生变化，最终移至原厂址南面方向 120m，已获原新会区环境保护局审查同意。该项目已取得排污许可证（91440705MA54LJ8M7D001U），并完成环保验收，现已正常投入运营。崖门镇生活污水处理厂的纳污范围为崖门镇及周边京背、黄冲等四个管理区的生活污水。

崖门镇生活污水处理厂采用改良型 A²/O 工艺，处理规模为 3000m³/d，剩余处理能力约 1602m³/d，本项目建成后排污量为 6m³/d，占其处理余量的 0.37%。尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准中的 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中规定的城镇二级污水处理厂第二时段一级排放标准较严格者，尾水处理达标后排入崖门水道。

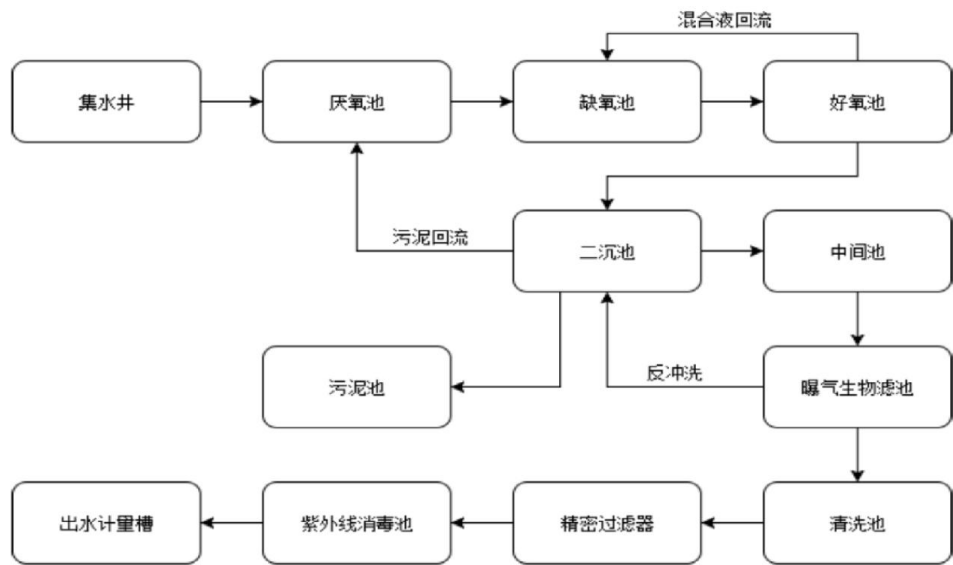


图 4-1 崖门镇生活污水处理厂处理工艺流程

（2）生产废水

1）崖门工业污水处理厂处理能力

崖门工业污水处理厂位于江门新会产业转移工业园扩园—田南片区。总规划占地面积约 16054m²，设计规模为 1 万 m³/d，纳污范围为新会产业转移工业园扩园—田南片区内各生产企业产生的生产废水。

本项目位于江门市新会区崖门镇云创路 28 号 3 栋 101、3 栋 701、4 栋 701，属于崖门工业污水处理厂其纳污范围。经核算项目全厂废水排放量为 $77673.7\text{m}^3/\text{a}$ ($298.745\text{m}^3/\text{d}$)，崖门工业污水处理厂设计废水处理能力为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前仍未开始接纳废水，故崖门工业污水处理厂处理能力足以容纳本项目废水。

2) 崖门工业污水处理厂处理工艺

①综合废水处理工艺流程

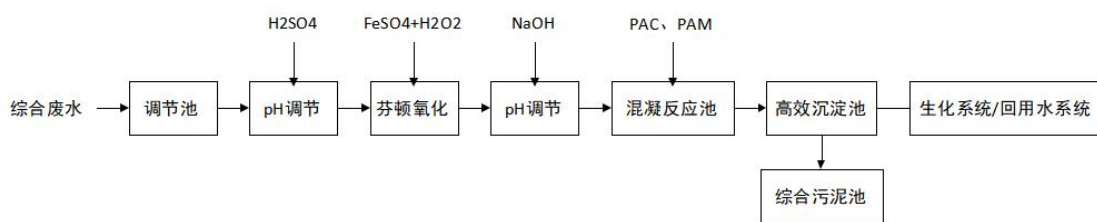


图 4-2 综合废水处理工艺流程图

工艺流程说明：车间的综合废水进入到调节池，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至芬顿工艺处理，然后进入一级混凝絮凝沉淀池，投加 PAC 或铁盐形成矾花，投加 PAM 形体絮体后流入沉淀池进行固液分离，污泥排放至综合污泥池，上清液则流入生化中间水池进行深度处理。

②高浓度有机废水处理工艺流程

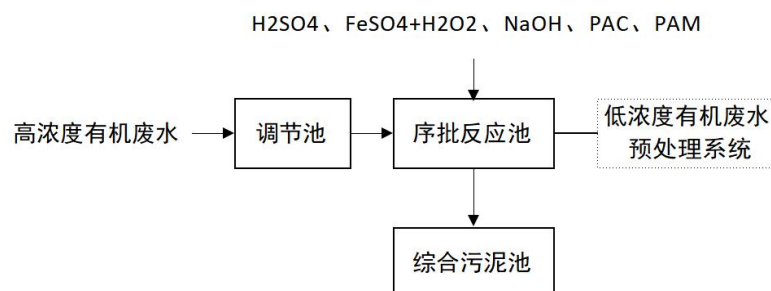


图 4-3 高浓度有机废水处理工艺流程图

工艺流程说明：来自生产车间的高浓度有机废水通过管网分别收集到高浓度有机废水收集池，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至序批反应池，加入酸调节废水至酸性，投加亚铁和双氧水进行破络反应，经反应完全后投加碱回调 pH，然后投加 PAC、PAM 药剂，进行混凝沉淀反应池，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物沉淀去除，上清液进入低

浓度有机废水调节池，再进行后续处理。

③低浓度有机废水/络合废水处理系统

工艺流程说明：来自生产车间的有机废水/络合废水通过管网收集到废水调节池，经一定的停留时间调质均匀，来自生产车间络合废水通过管网收集到络合废水调节池，经一定的停留时间调质均匀后，与废水采用水泵各自提升进入 pH 调整池 1，进入加入酸，调节废水至酸性，进入芬顿氧化池视废水水量投加亚铁和双氧水进行破络反应，接着进入 pH 调整池 2 投加碱回调 pH，然后进入一级混凝沉淀反应池，投加少量混凝剂和絮凝剂，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物，进入沉淀池进行固液分离后，上清液进入 pH 调整池，接着流入预留反应池，投加破络剂进一步进行破络，破络反应后进入二

级混凝沉淀反应池，投加混凝剂和絮凝剂，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物沉淀去除，污泥进入综合污泥池，上清液进入生化中间水池，待进行下一步处理。

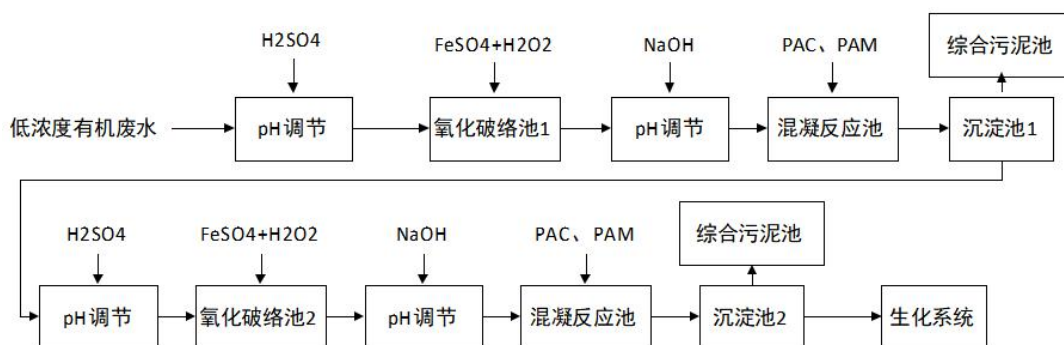


图 4-4 低浓度有机废水/络合废水处理系统工艺流程图

④含氰废水处理工艺流程



图 4-6 含氰废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

车间的含氰废水采用碱性氯化法对氰化物进行二级氧化，加入碱调整 pH 至 10~11，然后进入一级破氰池投加氧化剂次钠将 ORP 值控制在 250~300mV 之间

进行一级破氰反应，一级破氰后自流进行 pH 调整，加入 H₂SO₄ 调整 pH 值为 7~8 之间，然后进入二级破氰池再补加适量的氧化剂次钠将 ORP 值控制在 600~650mV 之间进行二级破氰处理。

通过 pH 及 ORP 控制器控制气动加药阀开关实现自动投药。经过破氰处理后的含氰废水自流进入含镍废水调节池。

⑤含镍废水处理工艺流程

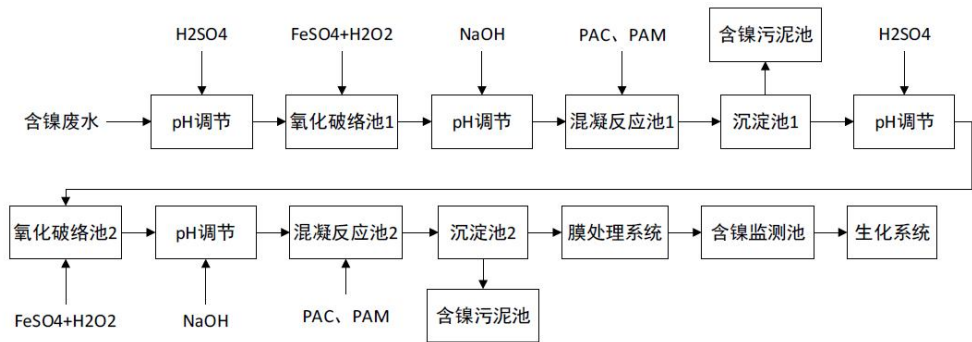


图 4-7 含镍废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

来自生产车间的含镍废水通过管网收集后，加入酸调节废水至酸性，进入氧化破络池 1 视废水水量投加亚铁和双氧水药剂进行破络反应，接着投加碱回调 pH，然后进入一级混凝沉淀反应池，投加少量混凝剂和絮凝剂，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物，进入沉淀池进行固液分离后，上清液投加酸进行 pH 调节，接着流入氧化破络池 2，投加亚铁、双氧水药剂进一步进行破络，破络反应后进入二级混凝沉淀反应池，投加混凝剂和絮凝剂，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物沉淀去除，污泥进入含镍污泥池。

出水进入膜处理系统确保镍达标处理。

未达标废水则回流至调节池，重返于废水处理系统。

⑥生化处理工艺流程

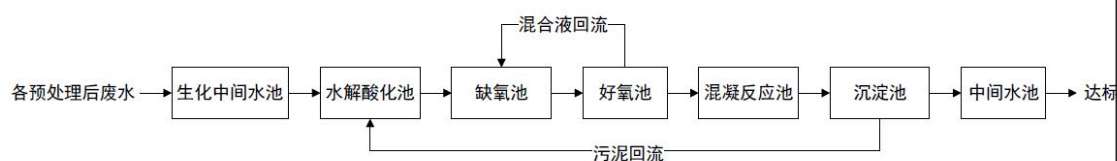


图 4-8 生化处理工艺流程图

工艺流程说明：

含银废水、含氰废水、含镍废水、有机废水、氨氮废水、络合废水、综合废水以及园区其它废水等经过物化预处理后的废水汇集到生化中间水池蓄水调节、均匀水质后，经泵浦入水解酸化池，在微生物作用下，大分子、难降解有机物分解成小分子，废水生化性得以提高后进入缺氧池，同时生活污水经生活污水调节池均匀水质后提升至缺氧池，与好氧池回流的硝化液在反硝化菌的作用下，硝态氮最终转化成氮气逸出，从而实现脱氮。废水进入生物系统，在微生物的作用下，有机物被充分分解，彻底降解 COD，生物池出水入混凝除磷反应处理，然后进入沉淀池进行固液分离，上清液进入监测池，通过监测化验处理后的水质，当发现水质未达标，通过切换系统，系统切换至备用系统排放监控池，未达标废水则排入事故应急池，检测原因，调整处理系统，从而维持系统连续、稳定运行，保障废水各项指标达标。水质达标后经标准计量槽达标排放。

排入事故应急池的废水，根据水质未达标的不同原因，通过泵多次少量的泵浦入相应的废水处理系统二次处理后，最终实现达标排放。

崖门工业污水处理厂设计进出水水质

车间外排废水执行园区污水处理厂的纳污标准，如下表所示。

表 4-9 崖门工业污水处理厂设计进水水质

序号	废水	进水水质(单位：mg/L, pH 除外)									
	类型	pH	COD _{Cr}	Cu ²⁺	SS	Ni ²⁺	Ag ⁺	CN ⁻	TP	NH ₃ -N	TN
1	含镍废水	2~5	500	/	100	100	/	/	50	50	80
2	含氰废水	8~10	300	/	100	8	/	100	2	10	55
3	含银废水	9~12	350	200	50	/	1.5	/	30	100	200
4	高浓度有机废水	10~13	20000	10	900	/	/	/	5	10	50
5	低浓度有机废水	7~10	800	20	180	/	/	/	5	10	30
6	络合废水	3~6	300	100	200	/	/	/	5	25	50

7	氨氮废水	9~12	300	250	100	/	/	5	5	300	500
8	综合废水	3~6	350	250	500	/	/	/	5	10	15
9	园区其他废水	6~9	500	20	400	/	/	/	10	20	60

崖门工业污水处理厂对含银、含镍废水单独收集预处理，各股废水分别预处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区标准后再排入后续生化处理系统进行深度处理，出水水质总氮、SS、甲醛执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，重金属污染物及总氰化物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区标准，氟化物、TOC 执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板的直接排放限值，其余指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

表 4-10 崖门工业污水处理厂设计出水水质

序号	污染物名称	《电镀水污染物排放标准》 （DB44/1597-2015） 中表 2 珠三角新建项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB21900-2008） 一级 A	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）IV 类	出水执行标准
1	总镍	0.1	/	/	0.1
2	总银	0.1	/	/	0.1
3	总铜	0.3	/	/	0.3
4	pH	6~9	6~9	6~9	6~9
5	化学需氧量 (COD _{Cr})	80	50	30	30
6	生化需氧量 (BOD ₅)	/	10	10	10
7	氨氮	15	5（8）	1.5	1.5
8	总氮	/	15	/	15
9	总磷	/	0.5	0.3	0.3
10	总氰化物（以 CN ⁻ 计）	0.2	/	0.2	0.2
11	SS	30	10	/	10

3、小结

本项目的生活污水经化粪池预处理后，排入市政管网，由崖门镇生活污水处理厂进行后续处理，生产废水经预设专管排入崖门工业污水处理厂进行处理，不会对周边地表水环境产生明显的影响。项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，所依托污水设施具有环境可行性，本项目地表水环境影响

	是可以接受的。 4、排放口设置情况 项目生活污水依托园区三级化粪池处理，由管道直接排至园区三级化粪池，无独立生活污水排放口；生产废水直接从设备管道通过泵直接接入园区管道，无独立废水排放口。 5、监测计划 本项目位于江门市新会区新会产业转移工业园田南片区内，生产废水依托园区预设专管排放到崖门工业污水处理厂进行处理；生活污水依托园区化粪池处理后，排放至崖门镇生活污水处理厂进行处理，因此本项目生活污水和生产废水不进行自行检测。
--	---

运营
期环
境影
响和
保护
措施

三、噪声

1、污染源分析

项目噪声主要来自车间生产设备和辅助设备（生产线、烘箱等）、废气治理设施，其噪声范围值为 75~85dB（A）。具体源强见下表。

项目产生的噪声主要为空压机设备噪声，源强在 65~80dB（A）之间。项目噪声污染源源强核算见下表。

表 4-11 噪声污染源源强核算表

序号	设备名称	数量 (台)	单台设备源强 dB(A)	设备等效源强 dB(A)	持续时间	治理措施	减震后的噪声 源强 dB(A)	距离各室内边界距 离 r(m)			
								东 北	东 南	西 南	西 北
1	开料机	1	75	75	昼夜	减震消声设施、低噪设备、合理布置噪声源	60	48	20	30	11
2	磨边机	2	80	83			68	48	20	30	11
3	圆角机	1	75	75			60	48	20	30	11
4	销钉机	1	75	75			60	60	20	18	11
5	风机	5	90	97			82	30	4	48	27
6	PP 裁切机	1	75	75			60	48	20	30	11
7	PP 钻机	1	70	70			55	48	20	30	11
8	铆钉机	1	75	75			60	60	20	18	11
9	熔合机	1	80	80			65	40	17	38	14
10	压机	1	85	85			70	40	17	38	14
11	热压机	1	85	85			70	40	17	38	14
12	冷压机	1	85	85			70	40	17	38	14
13	打靶机	1	75	75			60	60	20	18	11
14	雪龙钻机	1	70	70			55	60	20	18	11
15	数控钻孔机	16	70	82			67	60	20	18	11
16	退销钉机	1	70	70			55	42	23	36	8
17	OPE 冲孔机	1	85	85			70	45	30	33	1
18	喷涂线（带隧道炉）	1	65	65			50	51	20	27	11
19	半自动专用网印机	4	65	71			56	51	20	27	11
20	半自动字符打印机	5	65	72			57	65	13	13	18
21	锣板机	8	80	89			74	21	18	57	13
22	自动 V-cut 机	2	85	88			73	10	16	68	15

2、治理设施分析

①合理布局，重视总平面布置

尽量将高噪声设备布置在厂房中间，远离厂界，厂界四周设置通道、原料

堆放区，利用通道及构筑物降低噪声的传播和干扰；利用围墙等建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，减少对周围环境的影响。

②防治措施

厂房内墙使用铺覆吸声材料，以进一步削减噪声强度；必要时可在靠近环境敏感点一侧的围墙上设置声屏障，减少噪声对周围环境的影响。

③加强管理

建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，严禁抛掷器件，器件、工具等应轻拿轻放，防止人为噪声；汽车进出厂区严禁鸣号，进入厂区低速行驶。

④生产时间安排

尽可能地安排在昼间进行生产，若必须在夜间进行生产，应控制夜间生产时间，特别是应停止高噪声设备生产，以减少噪声影响，同时还应减少夜间交通运输活动。

3、达标排放和环境影响分析

通过采取以上措施后，可以大大减轻生产噪声对周围环境的影响，预计厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）》2类标准：昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ，对周围声环境影响不大。

（4）噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南电子工业》（HJ1253-2022），厂界环境噪声监测计划见表。

表 4-12 项目噪声监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界四周	等效 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

四、固体废物

1、危险废物：

危险废物主要包括：含锡废液、废线路板及边角料、锣边粉尘、废活性炭、废滤芯、废催化剂、废油墨（渣）、废丝网、废抹布、废离子交换树脂、废菲

林片、废膜渣、化学品包装废物、废金盐瓶、废矿物油等。主要危险废物的产生量核算过程具体如下：

1) 含锡废液、锡泥：含锡废液主要来自图形电镀线镀锡槽定期更换的槽液以及退锡废液。碱性蚀刻退锡设置有退锡废液再生系统，运行时会产生锡泥沉淀。根据上文计算，退锡废液再生系统产生的废液量为 11.725t/a，锡泥的产生量为 20.416t/a，其他生产线含锡废液产生量见下表。则本项目含锡废液、锡泥产生量共 53.501t/a。收集暂存危废暂存至危废间后由有资质单位处理。

表 4-13 含锡废液产生量一览表

槽体	槽容积 (L)	换槽频次 (次/年)	废液量 (t/a)
镀锡缸	16620	1	16.62
沉锡预浸槽	430	6	2.58
沉锡槽	360	6	2.16
合计			21.36

2) 废活性炭：本项目有机废气处理设施为“二级水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附装置”，全厂有机废气收集量为 30.484t/a，有组织排放量为 4.39t/a，有机废气削减量为 26.094t/a，水喷淋可处理 10%，即进入活性炭吸附装置的有机废气量为 23.0456t/a。参考《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编），活性炭吸附容量一般为 25%，则理论上废活性炭的产生量约为 92.1824t/a。每半个月更换一次，每次更换量为 3.84t。

3) 废线路板：项目生产过程中，经检测出不合格品，即为废线路板。根据建设单位提供资料，板材的使用量约为 115.94 万 m²/a，根据上文，单面板良率为 95%，双面、多层板良率为 90%，单块线路板面积按 0.3m²计，单块线路板重量平均约 3kg，则废线路板产生量见下表。

表 4-14 废线路板产生量一览表

产品类型	板材用量/万 m ²	良率	废线路板量/万 m ²	重量 (t/a)
单面	13.16	95%	0.658	65.8
双面、多层	102.78	90%	10.278	1027.8
合计			10.936	1093.6

4) 废油墨渣：本项目阻焊、字符等工序会产生废油墨渣，根据建设单位提供的经验数据，全厂的废油墨渣产生量约为 20t/a。废油墨渣经收集于密闭容器内，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

	5) 废油墨、化学品包装容器：本项目生产过程中使用油墨、稀释剂、洗网水、双氧水、硫酸等化学品，使用后产生废化学品包装容器，根据建设单位提供的经验数据，全厂的废油墨桶产生量约为 10t/a；化学品桶产生量约 20t/a。 6) 废干膜渣：本项目蚀刻退膜工序会产生废干膜渣，废干膜渣产生量约为 100t/a。经收集于密闭容器内，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。 7) 废菲林：本项目网版制作工序使用完的菲林会产生废菲林，项目菲林片年用量为 648 卷，项目废菲林产生量约为 5t/a。暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。 8) 废滤芯：本项目的各药水槽过滤药水时，产生废滤芯，根据建设单位的经验数据，产生量约 20t/a。收集于密闭容器内，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。 9) 废离子交换树脂及反渗透膜：项目纯水制备设施、再生系统内有离子交换树脂及反渗透膜需要定期更换，约 3 年更换一次。项目每次更换过程中废反渗透膜 1t，废离子交换树脂 2t。暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。 10) 废网纱：本项目对线路板进行阻焊印刷时，网版会损坏，保留网框重复利用，只需更换网纱，由此产生废网纱，产生量约为 2t/a。暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。 11) 含铜粉尘：本项目在钻孔、切割、成型等工序会产生含铜金属的粉尘粉末，通过中央集尘设备收集处理后，收集于设备下方的收集斗中，根据废气工程分析中粉尘的收集和去除率，产生量约为 7.144t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属“HW13 有机树脂类废物”中“900-451-13 废覆铜板、印刷线路板、线路板破碎分选回收金属后产生的废树脂粉”。粉尘经收集于密闭容器内，暂存于危废暂存间，定期交由具有危险废物处置资质的单位进行处理。 12) 废金盐瓶：根据建设单位的经验，本项目金盐瓶的产生量为 0.010t/a。
--	---

暂存于危废暂存间，定期交由具有危险废物处置资质的单位进行处理。 13) 酸性蚀刻废液再生循环系统产生的吸收废液（简称：吸收废液）：根据上文酸性蚀刻废液再生循环系统分析，本项目酸性蚀刻废液再生循环系统设有多级碱液吸收过量的氯气，产生吸收废液，主要成分为次氯酸钠溶液（有效氯≥10%）。其主要反应如下： $2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 根据上文计算，多级碱液可吸收 90% 的氯气，即吸收的氯气量为 32.262t/a，根据反应计算，可产生的吸收废液为 68.656t/a。可作为副产品交给供应商回收。 根据《建设项目危险废物环境评价指南》，本项目运营期危险废物汇总详见表 111，项目危险废物贮存场所基本情况见表 112。 项目危险废物间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设，危险废物贮存过程应满足以下要求： ①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物； ②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合； ③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝； ④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料； ⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构

	筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区； ⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 企业须根据管理台账和近年产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。 2、一般工业固体废物： 本项目产生的一般工业废物主要为废包装材料、回收铜板、废塑料膜、钻孔产生的废垫板、开料成型产生的废边角料。 1) 废包装材料：项目原辅料使用及产品包装过程中会产生废包装材料，不包括化学品及油墨的包装桶。根据建设单位的生产经验，废包装材料的产生量约 12t/a。 2) 回收铜：项目设置有铜回收系统，根据上文分析，本项目回收铜量为 286.266t/a。 3) 废塑料膜：项目贴干膜工序会产生废塑料膜。根据建设单位的生产经验，废塑料膜的产生量约 12t/a。 4) 废垫板：废垫板主要产生于钻孔工序。根据建设单位的生产经验，废垫板的产生量约 12t/a。 5) 废边角料：项目开料、锣边等工序会产生废边角料，产生量约 300t/a。
--	---

3、生活垃圾：由环卫部门清理运走。

对危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾进行分类收集、临时储存。加强对工业废物的管理，设置专门的危险废物暂存区，地面设置防漏裙脚或储漏盘，远离人员活动区场所，并设置明显的警示标识等。

项目固体废物污染源源强核算、以及储存、利用和处置情况见下表 4-15。

表 4-15 危险废物污染源源强核算表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特征	防治措施
1	含锡废液、锡泥	HW17	336-063-17	53.501	退锡废液再生循环系统	液态、半固态	硫酸、Sn ²⁺ 等	锡	每天	T	交由有资质单位处理
2	废活性炭	HW49	900-039-49	92.1824	废气处理	固态	废活性炭	有机物	每半个月	T	
3	废线路板	HW49	900-045-49	1093.6	测试、检验等	固态	树脂、铜、镍、金、银、锡等	树脂、铜、镍、金、锡等	每天	T	
4	废油墨渣	HW12	900-253-12	20	阻焊、涂布等	固态	油墨	有机物	每天	T、I	
5	废油墨桶	HW49	900-041-49	10	阻焊、涂布等	固态	油墨	有机物	定期	T、In	
6	废化学品包装容器	HW49	900-041-49	20	各工序	固态	化学品残留物	化学品、有机物等	每天	T、In	
7	废干膜渣	HW13	900-016-13	100	退膜	半固态	树脂、铜等	树脂、铜等	每天	T	
8	废菲林	HW16	398-001-16	5	内层、外层干菲林	固态	废菲林	树脂、铜离子	每天	T	
9	废滤芯	HW49	900-041-49	20	各药水槽过滤药水	固态	铜、镍、金、氰化物、酸等	铜、镍、金、氰化物、酸等	每天	T、In	
10	废离子交换树脂及反渗透膜	HW13	900-015-13	3	金属回收再生系统	固态	树脂、金、锡等	树脂、金、锡等	每3年	T	
11	废网纱	HW12	900-253-12	2	阻焊	固态	油墨	有机物	每月	T、I	
12	废金盐瓶	HW49	900-041-49	0.01	沉金工序	固态	氰化亚金钾	氰化亚金钾	定期	T、In	
13	含铜粉尘	HW13	900-451-13	7.144	钻孔、成型等除尘	固态	树脂、铜、镍、金、锡等	树脂、铜、镍、金、锡等	每天	T	

14	吸收废液	HW49	722-006-49	68.656	酸性蚀刻废液再生循环系统	液态	次氯酸钠等	次氯酸钠等	每月	T	供应商回收
----	------	------	------------	--------	--------------	----	-------	-------	----	---	-------

根据《固体废物分类与代码目录(2024 版)》、《国家危险废物名录（2021 年版）》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号），项目固体废物汇总表见下表。

表 4-16 项目危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危废暂存间	含锡废液、锡泥	HW17	336-063-17	5F	50m2	防漏密闭桶	5	1 个月
2		废活性炭	HW49	900-039-49			防漏密封胶袋	10	1 个月
3		废线路板	HW49	900-045-49			防漏密封胶袋	100	1 个月
4		废油墨渣	HW12	900-253-12			防漏密封	2	1 个月
5		废油墨桶	HW12	900-253-12					
6		废化学品包装容器	HW49	900-041-49			防漏密封	2	1 个月
7		废干膜渣	HW13	900-016-13			防漏密封胶袋	10	1 个月
8		废菲林	HW16	398-001-16			防漏密封胶袋	0.5	1 个月
9		废过滤棉芯	HW49	900-041-49			防漏密封胶袋	3	2 个月
10		废离子交换树脂及反渗透膜	HW13	900-015-13			防漏密封胶袋	2	1 年
11		废网纱	HW12	900-253-12			防漏密封胶袋	2	1 年
12		废金盐瓶	HW49	900-041-49			防漏密封胶袋	0.005	半年
13		含铜粉尘	HW13	900-451-13			防漏密封袋	1	1 个月
14		酸性蚀刻废液再生系统吸收废液	HW49	722-006-49			防漏密闭桶	6	1 个月

表 4-17 固体废物排放情况一览表

序号	名称		代码	产生量（t/a）	处理方式
1	生活垃圾		/	1.3	由环卫部门定期清运
2	一般工业	废包装材料	398-999-07	12	由回收单位回收

3	废物	回收铜板	398-999-10	286.266	
4		废边角料	398-999-99	300	
5		废垫板	398-999-99	12	
6	危险废物	含锡废液、锡泥	336-063-17	53.501	委托有资质单位进行处理
7		废活性炭	900-039-49	92.1824	
8		废线路板	900-045-49	1093.6	
9		废油墨渣	900-253-12	20	
10		废油墨桶	900-253-12	10	
11		废化学品桶	900-041-49	20	
12		废干膜渣	900-016-13	100	
13		废菲林	398-001-16	5	
14		废滤芯	900-041-49	20	
15		废离子交换树脂及反渗透膜	900-015-13	3	
16		废网纱	900-253-12	2	
17		废金盐瓶	900-041-49	0.01	
18		含铜粉尘	900-451-13	7.144	
19		酸性蚀刻废液再生系统吸收废液	722-006-49	68.656	供应商回收

通过采取上述处理处置措施，项目固体废物可达到相应的卫生和环保要求，对周围环境影响不大。

五、地下水、土壤

(1) 地下水、土壤环境污染源分析

本项目生产单元位于江门市新会区崖门镇云创路 28 号 3 栋 101、3 栋 701、4 栋 701，生产线和罐槽范围均作防腐防渗处理，生产线底部设有托盘，罐槽设有围堰，若发生泄漏基本控制在建筑物内，不会下渗污染地下水、土壤，排放的大气污染物不涉及《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的基本和其他污染项目，基本不存在土壤、地下水环境污染途径，正常情况下不会发生土壤和地下水污染。

(2) 防渗措施

本项目使用 3 栋 701 作为为化学品原料仓库和和危废暂存间，所为重点污染防治区，防渗措施：

a.防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或 2mm 厚高密度聚

- 乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；
- b.防渗钢筋混凝土地面，地面硬化耐腐蚀，且无裂缝。
- c.混凝土表面涂上防渗漆层。
- d.仓库内设计堵截漏的裙脚，地面与裙脚用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与化学品相容；地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；
- e.化学品仓库内设有泄漏液体收集装置。

六、环境风险

本项目的环境风险影响分析具体见环境风险分析专章评价。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

1) 风险源分布

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的临界量的建设项目，应设置环境风险专章。本项目所用的原辅材料属于附录 B.1 风险物质的，统计如下。

表 4-18 本项目风险物质危险性分级统计表

物质	用量 (t/a)	最大储 存量 (t)	风险物质	风险物 质含量	风险物质 最大存在 量 (t)	风险物 质在线 量	临界量	Q
硫酸	52	3	硫酸	98%	2.94	0.196	10	0.3100
阻焊油墨	64.19	2	光引发剂 (3 类急 性毒性)	10.00%	0.2	0.0247	50	0.0045
酸性蚀刻液	260	16	盐酸 ($\geq 37\%$)	40%	6.4	0.4	7.5	0.9067
氯酸钠	60	5	氯酸钠	100.00%	5	0.2308	100	0.0523
氯化氢（盐 酸）	150	5	盐酸 ($\geq 37\%$)	31.00%	4.19	0.1788	7.5	0.5825
氯化铜	42	2	铜及其化	47.23%	0.94	0.0763	0.25	4.0652

			合物(以铜离子计)					
氨水	1	0.5	氨水(≥20%)	25%	0.125	0.004	10	0.0129
碱性蚀刻液	48.2	16	氨水(≥20%)	8%	6.4	0.0148	10	0.6415
退锡水	50	10	硝酸	36.72%	3.67	0.1923	7.5	0.515
催化剂(加速剂)	2.8	1	次氯酸钠	3%	0.03	0.0003	5	0.0061
高锰酸钾	3	0.5	锰及其化合物(以锰计)	34.81%	0.17	0.004	0.25	0.6960
硫酸铜	25	1	铜及其化合物(以铜离子计)	39.94%	0.4	0.0384	0.25	1.7536
甲醛	16	0.5	甲醛	100.00%	0.5	0.0615	0.5	1.1230
抗氧化剂	8.5	0.5	乙酸	13.50%	0.07	0.0044	10	0.0074
棕化剂	50	5	硫酸	13.00%	0.65	0.025	10	0.0675
硫酸镍	29	1	镍及其化合物(以镍计)	37.92%	0.38	0.0423	0.25	1.6892
OSP 药水	12	0.5	乙酸	13.50%	0.07	0.0062	10	0.0076
硝酸	10	0.5	硝酸	67.00%	0.34	0.0258	7.5	0.0488
沉锡预浸液	10	1	银及其化合物(以银计)	1.00%	0.01	0.0004	0.25	0.0416
沉锡液 A	5	0.5	有机硫化物(3类急性毒性)	10.00%	0.05	0.0019	50	0.0010
沉锡液 B	5	0.5	硫酸	20.00%	0.1	0.0038	10	0.0104
后浸冲洗剂	10	1	有机硫化物(3类急性毒性)	1.00%	0.01	0.0004	50	0.0002
碱性蚀刻废液	/	16	铜及其化合物(以铜离子计)	0.15	2.4	/	0.25	9.6000
酸性蚀刻废液	/	16		0.15	2.4	/	0.25	9.6000
微蚀废液	/	10		0.025	0.25	/	0.25	1.0000
棕化废液	/	10		0.025	0.25	/	0.25	1.0000
吸收废液	/	6	次氯酸钠	49%	2.94	/	5	0.588
合计								34.331
根据《建设项目环境风险技术导则》(HJ169-2018), 本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=34.331>1$, 应设置风险评价专章。								

	2) 环境影响途径 根据本项目的特点，本项目事故发生通常有以下情况： (1) 直接的火灾。 (2) 废气治理设施故障或损坏。 (3) 污水管网堵塞、破裂和接头处的破损。 (4) 泄漏事故 企业突发环境事故状态下产生的直接污染、伴生污染、次生污染关系。下面将分述以上 3 种情况。 ①火灾 本公司的火灾爆炸事故会对厂内人员和建筑物等造成危害，有可能在火灾、爆炸事故发生的同时，导致厂内原料燃烧产生有毒有害气体，进而导致公司员工及周围一定范围内出现人员身体不适，同时也可能导致周围大气环境的污染。 ②废气治理设施故障或损坏 废气治理设施故障或损坏，造成生产废气直接排放，导致污染大气环境。 ③污水管网堵塞、破裂和接头处的破损 水管网系统由于管网堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量污水外溢，污染地表水、地下水和土壤环境。 3) 环境风险防范措施 (1) 火灾风险防范措施 ①生产车间应按规定配置灭火器材和消防装备。 ②制定巡查制度，对有泄漏现象和迹象的部位及时采取处理措施。 ③加强火源管理，杜绝各种火种，严禁闲杂人员入内。 ④工作人员要熟练掌握操作技术和防火安全管理规定。 (2) 危废暂存间、储罐原料泄漏防范措施 ①危废暂存区根据危险废物的种类设置相应的收集桶分类存放； ②门口设置台账作为出入库记录； ③专人管理，定期检查防渗层和收集桶的情况；
--	---

	④发生小量泄漏时应用活性炭或其他惰性材料吸收，废吸附材料交由有资质单位处置。 （3）废气处理设施发生的预防措施 生产运行阶段，工厂设备应每个月全面检修一次，每天有专业人员检查生产设备；废气处理设施每天上下午各检查一次，如处理设施不能正常运行时，立即停止产生废气的生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，对员工和附近的敏感点产生不良影响，并立即请有关的技术人员进行维修。 （4）污水管网堵塞、破裂和接头处的破损 管道破裂造成污水外流一般是由于其他工程开挖或管线隐患等造成的，这类事故发生后，管线内污水外溢，其外溢量与管线的输送污水量等有关，一旦发生此类事故要及时抢修或翻新，尽可能减少污水外溢量及对周围环境的影响。 4）有效性分析 本项目位于平沙电子电器产业园园区内。发生事故时事故废水可暂存园区雨水管道内（雨水管网阀门关闭），防止发生事故时泄漏物质、消防废水等扩散至外环境。本项目最大消防用水量为 459m³。园区雨水管内容积为 3022m³，同时雨水管末端设置小型事故应急池（容积 33.3m³），可收容本项目事故废水。项目事故废水暂存于雨水管网内是可行的。 5）环境风险评价结论 本项目危险化学品为硫酸、盐酸等原辅材料及储罐废液，涉及的主要环境风险物质为硫酸、盐酸、铜离子等。经过分析，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势分别为 II、II、I，环境风险潜势综合等级为 II 级，环境风险评价等级为三级。 根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：废水、废气事故排放、化学品泄漏事故等。 综合环境风险专项评价，只要建设单位做好各项风险防范措施，并建立生产安全事故应急救援预案及突发环境事故应急救援预案，可以把环境风险控制在最低范围，不对周围大气及水体、土壤等造成明显危害，环境风险程度可以
--	--

接受。

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		DA001 开料、钻孔废气排放口	颗粒物	布袋除尘器	《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)
		DA002 有机废气排放口	VOCs	二级水喷淋+干式过滤+活性炭吸/脱附+催化燃烧+活性炭吸附	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
		DA003 酸性废气排放口	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢	碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)
			甲醛、氯气		《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)
		DA004 碱性废气排放口	氨	酸液喷淋	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		DA005 含锡废气排放口	锡及其化合物	静电除烟+活性炭吸附	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
			VOCs		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
		无组织	硫酸雾	车间通风	酸性蚀刻废液再生系统产生的氯化氢、氯气，碱性蚀刻废液再生系统产生的氨气和退锡废液再生系统产生的氮氧化物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 大气污染物排放限值与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准中较严的要求；文字、阻焊、涂布、烘烤、洗网、喷锡等工序产生的 VOC 排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值；压合工序产生的非甲烷总烃排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 大气污染物排放限值与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) 第二时段二级标准中较严
			氮氧化物		
			氯化氢		
			氰化氢		
			氟化物		
			氯气		
			甲醛		
			颗粒物		
			氨		
			锡及其化合物		

				的要求。
地表水环境	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总铜、总镍、总银、总氰化物、SS、总磷、石油类、氰化物、氟化物、甲醛	生产废水分类经预设专管排至崖门工业污水处理厂进行处理	崖门工业污水处理厂进水水质标准
	生活污水	pH 值、COD、氨氮、BOD ₅ 、SS	项目生活污水依托江门新会产业转移工业园—田南片区内化粪池预处理后，经市政管网排至崖门镇生活污水处理厂进行后续处理	崖门镇工生活水处理厂进水水质标准
声环境	机械设备	噪声	合理布局，定期维护	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	危险废物分类收集后暂存于危废暂存场所，定期交由有资质单位处理处置。危废暂存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的要求建设和维护使用，执行危险废物转移联单制度。 一般固废暂存在一般固废仓中，定期交由专业公司综合利用。一般固废贮存过程应做好防渗、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 生活垃圾存放于生活垃圾桶，由区域环卫部门定期清运。。			
土壤及地下水污染防治措施	日常运行加强对原辅材料、固体废物出入储存的管理；工作区域地面、储罐区地面硬底化处理，落实有效的防渗漏、防溢流措施；同时危险废物贮存间、化学品仓库要做好防渗处理；污水管使用防腐蚀的 PVC 塑料管，定期检查专管的完整性，减少对地下水、土壤环境的影响。。正常情况下不会发生土壤和地下水污染事件。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	公司应当定期对废气收集排放系统、废水输送管道定期进行检修维护。 编制环境风险应急预案，定期演练。 按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）对危险废物暂存场进行设计和建设，同时将危险废物交有相关资质单位处理，做好供应商的管理。同时严格按《危险废物转移联单管理办法》做好转移记录。			
其他环境管理要求	设置专人负责项目环保设施的运行和管理。同时加强对管理人员及职工的环保培训，不断提高管理水平和环保意识。严格落实环境监测计划，以便及时了解本项目对周围环境造成的影响情况，并采取相应措施，消除不利影响，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定目标。			

六、结论

广东飞翔电路有限公司年生产 60 万平米 PCB 硬板新建项目符合国家产业政策，建设地点环境质量现状总体较好，拟采取的环保措施可以实现控制污染和保护生态环境的目的，项目社会效益、环境效益和经济效益显著。在严格落实环境保护措施的前提下，从环境影响的角度来看，选址是合理的，实施该项目是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固 体废物产生量）①	现有工程许 可排放量②	在建工程排放量 （固体废物产生 量）③	本项目排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削 减量（新建项 目不填）⑤	本项目建成后全厂排 放量（固体废物产生 量）⑥	变化量⑦
废气	颗粒物				0.733t/a		0.733t/a	+0.733t/a
	VOCs				6.5757t/a		6.5757t/a	+6.5757t/a
	甲醛				0.0275t/a		0.0275t/a	+0.0275t/a
	硫酸雾				0.028t/a		0.028t/a	+0.028t/a
	氯化氢				0.641t/a		0.641t/a	+0.641t/a
	氮氧化物				1.305t/a		1.305t/a	+1.305t/a
	氰化氢				2.41×10 ⁻⁶ t/a		2.41×10 ⁻⁶ t/a	+2.41×10 ⁻⁶ t/a
	氯气				0.359t/a		0.359t/a	+0.359t/a
	氨				2.749t/a		2.749t/a	+2.749t/a
废水	CODCr				20.888t/a		20.888t/a	+20.888t/a
	总铜				3.476t/a		3.476t/a	+3.476t/a
	总镍				0.11t/a		0.11t/a	+0.11t/a
	总氰化物				0.015t/a		0.015t/a	+0.015t/a
	氨氮				1.207t/a		1.207t/a	+1.207t/a
	SS				7.321t/a		7.321t/a	+7.321t/a
	总磷				0.099t/a		0.099t/a	+0.099t/a
一般工业固 体废物	生活垃圾				1.3t/a		1.3t/a	+1.3t/a
	废包装材料				12t/a		12t/a	+12t/a
	回收铜板				286.266t/a		286.266t/a	+286.266t/a
	废边角料				300t/a		300t/a	+300t/a
	废垫板				12t/a		12t/a	+12t/a
危险废物	含锡废液、锡 泥				53.501t/a		53.501t/a	+53.501t/a

	废活性炭				92.1824t/a		92.1824t/a	+92.1824t/a
	废线路板				1093.6t/a		1093.6t/a	+1093.6t/a
	废油墨渣				20t/a		20t/a	+20t/a
	废油墨桶				10t/a		10t/a	+10t/a
	废化学品桶				20t/a		20t/a	+20t/a
	废干膜渣				100t/a		100t/a	+100t/a
	废菲林				5t/a		5t/a	+5t/a
	废滤芯				20t/a		20t/a	+20t/a
	废离子交换 树脂及反渗 透膜				3t/a		3t/a	+3t/a
	废网纱				2t/a		2t/a	+2t/a
	废金盐瓶				0.01t/a		0.01t/a	+0.01t/a
	含铜粉尘				7.144t/a		7.144t/a	+7.144t/a
	酸性蚀刻废 液再生系统 吸收废液				68.656t/a		68.656t/a	+68.656t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①