

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：深圳市润阳电路有限公司扩建项目

建设单位：深圳市润阳电路有限公司

编制日期：2023年12月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	深圳市润阳电路有限公司扩建项目		
项目代码	——		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	深圳市宝安区松岗街道江碧环保科技创新产业园 1#厂房第 1 层		
地理坐标	E113°47'31.289", N22°46'29.809"		
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造 N7724 危险废物治理	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 有废水、废气排放需要配套污染防治设施的下列项目：印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的 四十七、生态保护和环境治理业”中的“101 危险废物(不含医疗废物)利用和处置”的“其他”
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5000	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	2	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	3632.89m ² （建筑面积）
专项评价设置情况	<p style="text-align: center;">项目废气涉及氰化氢、氯气，但厂界外 500m 范围内不存在敏感点，故无需设置大气环境专项评价。</p> <p style="text-align: center;">项目所涉及的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）临界量。根据《建设项目环境影响报</p>		

	告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），应设置环境风险专项评价。
规划情况	<p>规划名称：《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划（2017-2023年）》</p> <p>审批机关：深圳市宝安区人民政府、原深圳市人居环境委员会</p> <p>审批文件及文号：深宝府【2018】43号</p>
规划环境影响评价情况	<p>规划环境影响评价文件名称：《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响报告书》</p> <p>召集审查机关：原深圳市人居环境委员会</p> <p>审查文件名称及文号：深圳市人居环境委员会关于《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响报告书》审查小组意见的函（深人环函【2017】1606号）</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>一、项目与《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划（2017-2023年）》符合性分析</p> <p>在全面贯彻落实宝安区委政府提出加快打造“深圳质量宝安智造”，推动产业迈向中高端，全面建设具有全球影响力的现代化国际滨海宝安、质量型创新型产业名城、宜业宜居活力之区的新时期，为加速推动发展电镀线路板行业污染综合整治发展，原深圳市宝安区环境保护和水务局编制了《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划（2017-2023）》，并委托深圳市宝安区规划设计院编制了《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划研究报告（2017-2023）》。</p> <p>《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划（2017-2023）》中提出：宝安区委区政府根据中央环保督查组提出的“有污染的工业企业布局分散”突出环境问题，对区内电镀线路板企业提出“集聚入园、统一规划、集中治理”的战略举措，旨在强化污染源头治理，彻底解决区域环境污染问题，并在江边、碧头片区规划</p>

建设江碧环境生态产业园，以推动电镀线路板企业集聚发展和生产空间集约高效利用，强化污染综合整治和产业结构优化升级。

以江碧环境生态产业园的建设为契机，结合宝安区产业基础和发展优势，加快行业相关政策的制定，引导产业集聚发展。设定园区处理标准，对入园企业的三废进行集中、系统处理并实现循环利用；整合产业发展相关扶持政策，围绕源头削减、循环利用、过程控制和末端治理等挖掘潜力，系统推进清洁生产，带动产业集聚升级；为强化行业绿色高端发展，引入创新机制，打造集科技研发、孵化培育、成果转化、技术应用等功能于一体的平台载体；对接电镀线路板行业相关政策法规的技术创新、重大产业化项目、示范基地建设、骨干企业培育、重点发展和突破方向等内容，大力引进技术领先、高端绿色的产品，组织实施重大工程和产业化项目，培育电镀线路板行业龙头骨干企业，显著提升行业水平、产业能级和综合竞争力，支持骨干企业做大做强，扶持中小企业创新发展。通过行业统一规划与园区建设，建立行业标准完备、法规政策健全、管理系统高效、龙头骨干企业凸显、中小发展潜力企业集聚的一体化联动机制，实现行业集聚化、规模化、高端化发展。

针对宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展需要解决的突出问题，重点实施江碧环境生态产业园、示范工厂、污染治理示范（废水、废气、土壤、底泥）、行业循环改造、工业排水管网整治、智慧环境监管、创新载体及公共服务平台建设等八大项目。示范工厂主要是指：在松岗江边社区犁头嘴区域新建环保产业示范厂房，包括绿色表面处理示范厂房、先进环保产业示范厂房、节能低碳示范厂房。

选择符合条件的企业，对应产业结构调整指导目录和区域产业政策，淘汰相对落后的生产工艺、生产能力和符合产业政策但经过限期治理难以稳定达标的设施，引入德国等国际先进理念及清洁技术，打造面向 21 世纪的国内领先国际先进的电镀线路板产业升级改造的示范工厂。

本项目选址位于宝安江碧环保科技创新产业园，主要从事单面板、双面板、多层板、HDI板的生产，依托园区废水集中处理设施，废气经收集后引至楼顶废气处理设施处理后达标排放。充分响应该规划“集聚入园、统一规划、集中治理”的战略举措，符合《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划（2017-2023年）》要求。

二、项目与规划环境影响评价符合性分析

根据深圳市汉宇环境科技有限公司编制的《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响报告书》，该报告书于2017年9月28日通过了深圳市人居环境委员会主持召开的《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响报告书》审查会，最终报送深圳市人居环境委员会作为规划方案实施的环保审查依据。

根据该“规划”在松岗江边社区犁头嘴区域建设电镀线路板示范厂房，引入企业建设示范性厂房，包括绿色表面处理示范厂房、先进环保产业示范厂房、节能低碳示范厂房。宝安江碧环保科技创新产业园——环保产业生产示范园区地块配套废气处理工程建设项目位于该规划中的环保产业生产示范区。

《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响报告书》提出：“落实企业污染治理主体责任，加强大气污染治理，开展多污染物协同防治，督促推动重点行业企业加大投入，积极采用先进环保工艺、技术和装备，加快企业污染治理设施的升级改造和有机废气治理。发挥财政资金的引导带动作用，采取补助、奖励、贴息等方式，重点推动重点用能装备节能改造，全面推动电机系统节能、能量系统优化、余热余压利用、绿色照明等节能技术和废水生态处理、VOC有机废气处理、生产车间物理性隔断、德国膜浓缩技术、危险废物处理处置和清洁生产等环保技术的应用示范和推广。选择符合条件的企业，对应产业结构调整指导目录、产业振兴调整规划、区域产业政策，淘汰相对落后的生产工艺和生产能力

或符合产业政策但经过限期治理难以稳定达标的设施，引入德国等国际先进理念及清洁技术，打造面向 21 世纪的国内领先国际先进的电镀线路板企业示范工厂及产业优化升级的示范工厂。

本项目选址位于宝安江碧环保科技创新产业园，从事单面板、双面板、多层板、HDI 板的生产，符合国家产业政策，采用先进的环保工艺、技术和装备，依托园区废水集中处理设施，废气经收集后引至楼顶废气处理设施处理后达标排放。与《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响报告书》相符。

三、与《宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂环境影响报告书》相符性分析

根据深圳市汉宇环境科技有限公司编制的《宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂环境影响报告书》，该报告书于 2018 年 11 月 20 日取得了由原深圳市人居环境委员会建设项目环境影响审查批复，批复文号：深环批〔2018〕100022 号。

该报告书申报建设宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂新建工程，该工程主要处理江碧环保科技创新产业园园区内电镀、线路板行业等所有涉重企业的排放废水，废水处理设计规模为 35000 吨/日（其中近期 15000 吨/日、远期 20000 吨/日。目前实际已建设规模 5000 吨/日）。按废水分质分类处理的原则，针对不同废水种类采用有效的、成熟的废水处理工艺进行废水处理。

本项目选址位于宝安江碧环保科技创新产业园，属于电镀、线路板行业，废水种类及水质满足该工程进水要求，与《宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂环境影响报告书》相符。

其他符合性分析	<p>四、项目建设与“三线一单”管控要求的相符性分析</p> <p>1、生态红线</p> <p>根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府[2021]41号）及《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环[2021]138号），项目位于ZH44030630039松岗街道一般管控单元（YB39），不在生态保护红线内，符合该政策的要求。</p> <p>2、环境质量底线要求</p> <p>项目所在区域环境空气质量为达标区，声环境质量功能为达标区，水环境质量为达标区，经本环评分析，项目排放的污染物强度不超过行业平均水平，未造成区域环境质量功能的恶化，符合该政策的要求。</p> <p>3、资源利用上线</p> <p>项目所在地已铺设自来水管网且水源充足，生产和生活用水均使用自来水；能源主要依托当地电网供电。项目建设土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，项目资源利用满足要求。</p> <p>4、生态环境准入清单</p> <p>根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）以及《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环[2021]138号），项目位于宝安区松岗街道，属于一般管控单元(ZH44030630039松岗街道一般管控单元（YB39），执行区域生态环境保护的基本要求，根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定，落实污染物总量控制要求，提高资源利用效率。于本项目相关的相符性分析如下表。</p>							
	<p style="text-align: center;">表 1-1 本项目与宝安区管控要求的的清单对照表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">管控维度</th> <th style="width: 45%;">管控要求</th> <th style="width: 35%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1、围绕深圳城市西部中心、国际航空枢纽的发展定位，重点发展数</td> <td>本项目位于江碧环保科技创新产</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>	管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合		1、围绕深圳城市西部中心、国际航空枢纽的发展定位，重点发展数	本项目位于江碧环保科技创新产
管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合					
	1、围绕深圳城市西部中心、国际航空枢纽的发展定位，重点发展数	本项目位于江碧环保科技创新产	符合					

	区域布局管控	字经济、会展经济、海洋经济、临空经济、文旅经济和高端制造，重点推进宝安中心区、空铁门户区、会展海洋城、石岩科创城、燕罗智造生态城建设，打造宝安珠江口两岸融合发展引领区。	业园，不涉及高消耗、高污染、高风险的工艺、设备与产品，符合国家和地方产业政策，废水、废气、噪声采取相应措施后均达标排放，固废妥善处置。	
		2、逐步淘汰低端产业；依法查处不按淘汰期限停产或关闭的项目。	不涉及此内容	符合
	能源资源利用要求	3、提升客运、货运车辆的清洁能源使用率，加大新能源汽车在环卫行业的投入数量。	不涉及此内容	符合
	污染物排放管控	4、重点整治涉水工业污染源，开展工业废水双随机抽查工作，对废水不达标企业采取强制限期整改、关停等措施，争取实现重点工业污染源废水达标率稳定达到 100%。	项目生活污水排入市政污水管网；本项目生产废水依托江碧环保科技有限公司创新产业园-工业废水集中处理厂处理	符合
		5、加强城区及河面清理保洁，清除茅洲河、西乡河等重点河流两岸 1 公里范围内生活垃圾和工业垃圾堆放点。	不涉及此内容。	符合
		6、辖区内新开业或新增汽车喷漆业务的汽修企业在喷涂工艺中使用水性漆，未使用水性漆的喷漆车间必须安装废气处理设施，要求喷漆房密闭并配套专用排放管道以及 VOCs 污染治理设施，企业排放应达到《汽车维修行业喷漆涂料挥发性有机化合物含量及废气排放限值》的要求。	不涉及此内容	符合
		7、在客运站、物流园等运输车辆集中点设立尾气检测点，加强对外来客运、货运柴油车的检测力度；在物流货运车辆密集区域，安装机动车尾气遥感检测系统和智能化黑烟车监控系统；依法查处尾气排放超标的车辆，责令限期整改。	不涉及此内容	符合
	环境风险防控要求	8、强化重点行业企业全过程环境风险监控，对存在环境风险的企业进行隐患跟踪、监督整改或依法查处。	根据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》，项目按要求编制应急预案，对员工进行环境安全和应急预	符合

案培训，提高防范和处置污染事故的能力。

表 1-2 项目与 ZH44030630039 管控要求的清单对照表

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
ZH44030630039 松岗街道一般管控单元 (YB39)			
区域 布局 管控	1-1.强力推进江碧环境生态产业园规划建设，加快推进电镀制造等传统制造业绿色转型，开展节能环保技术和装备应用示范，重点发展以绿色制造为主的绿色低碳产业。	<p>1 项目位于江碧环保科技创新产业园内，本项目采用节能环保技术和装备，并不断研发提升。</p> <p>2 本项目高挥发性湿膜为不可替代工序原料，详见附件 9。</p> <p>3 本项目属于电镀线路板企业，清洁生产水平满足《清洁生产标准电镀行业》(HJ/T314-2006)要求，原辅材料使用、生产工艺与装备、资源能源利用方面满足“国家淘汰落后生产能力、工艺和产品目录”及《电子信息产品污染控制管理办法》《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》等要求。</p>	符合
	1-2.除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。		
	1-3.迁入江碧环境生态产业园的电镀、线路板企业清洁生产水平应能满足《清洁生产标准电镀行业》(HJ/T314-2006)要求，原辅材料使用、生产工艺与装备、资源能源利用方面应满足“国家淘汰落后生产能力、工艺和产品目录”及《电子信息产品污染控制管理办法》《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》等要求。		
	1-4.严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。		
	1-5.河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。		
能源资源利用要求	2-1.执行全市和宝安区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	执行全市和宝安区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求	符合

	<p>污 染 物 排 放 管 控</p>	<p>3-1.全面实施电镀线路板企业清洁化改造，全面推广三价铬镀铬、镀锌层钝化非六价铬转化膜等工艺技术，推广使用间歇逆流清洗等电镀清洗水减量化技术；推广采用镀铬、镀镍、镀铜溶液净化回收技术，减少重金属末端排放。</p>	<p>1、本项目使用间歇逆流清洗等减量化技术，无镀铬工序，减少了重金属末端排放。</p>	<p>符 合</p>
		<p>3-2.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。</p>	<p>2、本项目高挥发性湿膜为不可替代工序原料，详见附件9，车间全密闭收集废气，控制无组织排放。</p>	
		<p>3-3.江碧环境生态产业园应建设废水集中处理中心及配套设施，废水排放稳定达到电镀水污染物排放标准（DB 44/1597-2015）表3标准和地表水IV类水标准限值（取严者，部分指标放宽）；园区内企业生产废水应按照《深圳市电镀行业生产废水治理工程设计指引》《深圳市线路板行业生产废水治理工程设计指引》要求分质分流，废水收集管网统一管廊敷设。</p>	<p>3、本项目废水按照《深圳市电镀行业生产废水治理工程设计指引》《深圳市线路板行业生产废水治理工程设计指引》分质分流，依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理，江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂废水排放执行达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表3标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值（取严者）。</p>	
		<p>3-4.江碧环境生态产业园内企业酸碱废气及有机废气应实现有效收集处理，废气稳定达到电镀污染物排放标准（GB 21900-2008）表5标准。</p>	<p>4、本项目废气经收集后引至楼顶废气处理设施处理后稳定达标排放。</p>	
		<p>3-5.宝安老虎坑环境园在运行中应采取必要的措施防止恶臭物质的扩散，在生活垃圾填埋场周围环境敏感点方位的场界的恶臭污染物质量浓度应符合GB 14554的规定。</p>	<p>5、本项目生产废水依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理，不直接排入河道，不向水体倾倒、排放泥浆、粪渣等污染物。</p>	
		<p>3-6.宝安能源生态园一期、二期、三期涉及烟气污染物的排放、飞灰与炉渣的处理、生活垃圾渗沥液和车辆清洗废水的处理应执行环评批复及《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485的要求；厂界恶臭污染物控制应执行《恶臭污染物排</p>		

		放标准》GB 14554 中的相关要求。		
	环 境 风 险 防 控 要 求	<p>3-7.污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。</p> <p>4-1.宝安能源生态园一期、二期、三期应制定突发事件综合应急预案和各专项应急预案，与政府相关应急预案衔接；当遇到紧急或特殊情况需处理非生活垃圾时，应按程序报请政府主管部门或启动相应应急预案，做好应对措施。应急预案应定期更新，并定期演练。</p> <p>4-2.江碧环境生态产业园建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系（各企业内设事故缓冲池，园区设置足够容积的事故废水及消防污水应急缓冲池），制定环境风险事故防范和应急预案，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练。</p> <p>4-3.现有涂料生产等涉及易燃易爆物料储存、使用的企业应加强管理，易燃易爆的原料和产品应贮存于阴凉、通风的仓库内，远离明火、热源，其仓库按照国家规范进行设计，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求。生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施，编制环境风险应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。</p>	<p>本项目及所在江碧环保科技创新产业园建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系（各企业内设事故缓冲池（本项设置围堰缓冲），园区设置足够容积的事故废水及消防污水应急缓冲池），应根据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号），制定应急预案，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练。</p> <p>本项目涉及易燃易爆物料储存、使用，设置独立危化品仓（11m²），仅贮存 24h 使用量，危化品仓阴凉、通风，远离明火、热源，按照国家规范进行设计，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求。并采取有效的风险防范措施，编制环境风险应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。</p>	符合
<p>综上所述，本项目的建设符合“三线一单”相关要求。</p> <p>五、选址合理性分析</p>				

项目选址位于深圳市宝安区松岗街道江碧环保科技创新产业园 1#厂房第 1 层。

1、与城市土地利用规划的相符性分析

经核查《深圳市宝安 203-01&202-13 号片区[松岗沙浦-江边地区]法定图则》，项目所在地规划属工业用地，选址符合城市发展规划要求，详见附图 14。

2、与生态控制线的相符性分析

根据《深圳市基本生态控制线范围图》（2019，深圳市规划和自然资源局），本项目不在深圳市基本生态控制范围内，见附图 2。

3、与水源保护区相符性分析

根据《广东省人民政府关于调整深圳市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2015]93 号）、《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424 号）及《深圳市人民政府关于深圳市饮用水水源保护区优化调整事宜的通知》（深府函（2019）258 号），项目所在地不属于深圳市饮用水水源保护区范围内。

4、与环境功能区划的相符性分析

(1) 大气环境

根据深府[2008]98 号文件《深圳市环境空气质量功能区划分》，项目所在区域的空气环境功能为二类区（见附图 8），项目运营过程产生的废气经处理达标后排放，对周围大气环境产生的影响较小。

(2) 声环境

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环[2020]186 号），项目位于声环境质量 3 类功能区（见附图 9）。项目运营期间产生的噪声经采取相应措施治理后，厂界噪声能达到相关标准要求，不会导致所在区域声环境质量下降。

(3) 水环境

项目选址位于茅洲河流域。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）文中相关规定：茅洲河水体功能现状

为农业用水区及一般景观用水区，水质保护目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准。项目属于沙井水质净化厂服务范围，区域污水截排管网已完善。项目生活污水经化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后接入市政管网排入沙井水质净化厂处理。生产废水依托园区集中废水处理设施，废水排放稳定达到电镀水污染物排放标准（DB 44/1597-2015）表3标准和地表水IV类水标准限值（取严者）后排放。项目符合《深圳经济特区饮用水源保护条例》（2018年12月27日修正）的要求，对周围水环境影响较小。

六、产业政策相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）、《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》，本项目除镀金采用有氰镀工艺外，其他均采用无氰镀工艺，不属于上述目录所列的鼓励、限制、禁止或淘汰类项目，属于允许发展类项目。根据《市场准入负面清单（2022年版）》，项目不属于禁止准入类与许可准入类。因此本项目符合国家有关法律、法规和政策的有关规定。

对比《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工信部公告2021年第25号）、《广东省“两高”项目管理名录（2022）版》，本项目工艺设备均不属于名录中限期淘汰工艺设备，不属于名录中“两高项目”。对比《环境保护综合名录（2021年版）》，本项目产品为单面板、双面板、多层板、HDI板，不属于“高污染、高风险”产品名录。

因此，本项目的建设符合产业政策要求。

七、与管理办法相符性分析

1、《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025年）》等文件相符性分析

根据计划：大力推动低 VOCs 原辅料、VOCs 污染防治新技术和新设备的应用。新、改、扩建项目禁止使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。

企业厂区内 VOCs 无组织排放浓度应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）特别排放限值要求。组织开展含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查。

本项目生产过程中产生有机废气经收集后引至楼顶废气处理设施（水喷淋+除雾器+二级活性炭）处理后达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616—2022）较严者。无组织排放同时可达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）特别排放限值要求，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）表 3.3-3，吸附技术 VOCs 削减量=活性炭年更换量×活性炭吸附比例（15%），本项目采用“水喷淋+除雾+两级活性炭吸附”处理技术，处理效率达 90%以上，不属于低效处理设施。故符合《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025）》文件要求。

2、与《深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）相符性

根据《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）中“四、鼓励工业项目入园。“五大流域”内拟进入配套污水集中处理设施园区的建设项目,在符合园区开发建设规划环评审查意见,通过辖区政府实现区域总量削减,落实主要污染物等量替换、倍量替换制度的前提下,不列入暂停审批范围”。

本项目位于江碧产业园，符合园区规划环评及审查意见要求。生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入沙井水质净化厂深度处理。生产废水分类后由专管引至“江碧环保科技创新产业园——工业废水集中处理厂”处理达标后排放。“江碧环保科技创新产业园——工业废水集中处理厂”已取得原深圳市人居环境委员会批复，废水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准与《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表3水污染物特别排放限制的严者。因此本项目不列入暂停审批范围，与此文件文件相符合。

3、与《深圳市重金属污染综合防治行动方案》（（2019）377号）的相符性分析

根据《深圳市重金属污染综合防治行动方案》：

重点防控污染物。以铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五类重金属污染物为重点防控元素。

（二）重点行业。电镀行业、铅酸蓄电池制造业及其他国家规定的重金属行业。

（三）重点防控区域。宝安区沙井街道、新桥街道、松岗街道、燕罗街道，龙岗区坪地街道、龙岗街道。

新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本市行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，环保部门不得批准相关环境影响评价文件。

加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理，严格控制在深圳河、茅洲河、龙岗河、坪山河和观澜河流域建设涉重金属排放重污染行业项目。

强化规划引导，根据区域重金属环境承载能力和环境风险防范要求，合理确定区域涉重金属排放项目空间布局。衔接我市国土空间规划、人居环境发展规划及各专项规划和区域规划，研究提出总量平衡、发展速度和结构调整的调控目标及调控政策，统筹产业发展政策与产业规划，严格实施《广东省环境保护规划纲要（2006-

2020年)》，严格执行产业发展政策和重点行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼等行业企业。

项目位于宝安区松岗街道，属于茅洲河流域，属于“五大流域”，属于重点防控区域，项目涉及重金属铜、镍、金、银、钯，不产生铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑重点重金属，无需总量来源。因此，项目不涉及重金属污染物排放。项目位于已批准规划环评的江碧产业园，通过江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂削减污染物总量，符合《深圳市重金属污染综合防治行动方案》要求。

4、与关于印发《关于加快推进宝安区电镀线路板企业入园管理的实施意见》及配套文件的通知（深环宝【2020】153号）相符性分析

表 1-3 与“深环宝【2020】153号”相符性分析

涉及条款	文件要求	建设项目情况	符合性
关于加快推进推荐宝安区电镀线路板企业入园管理的实施意见	严格准入，引导企业升级改造 (1)入园企业项目建设必须符合宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响评价报告书结论及审查意见要求 (2)入园企业应符合国家、省、市关于电镀、线路板的产业政策要求。 (3)入园企业主体原则上须为持有合法有效环评批复、国家排污许可证的法人单位。 (4)企业入园后应选用低污染、低排放、低能耗、低水耗经济高效的清洁生产工艺，并在规定时间内通过清洁生产审核验收，达到国内清洁生产先进水平。 (5)鼓励企业入园后生产过程采用全自动控制的节能设备和装备。	(1)本项目符合《宝安区电镀线路板行业污染综合整治发展规划环境影响评价报告书》结论及审查要求。 (2)本项目符合电镀、线路板的产业政策要求。 (3)本项目依法办理环评批复、排污许可证 (4)本项目选用低污染、低排放、低能耗、低水耗经济高效的清洁生产工艺，并在规定时间内通过清洁生产审核验收，达到国内清洁生产先进水平 (5)本项目采用全自动或半自动生产设备和装备	符合
	一、入园基本条件	(一) 本项目符合国家产业政策	符合

	江碧生态环境产业园电镀线路板企业准入条件	<p>(一)不属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中淘汰类, 深圳市发展和改革委员会《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录(2016 年修订)》中禁止发展类</p> <p>(二)入园企业近三年平均年生产总值规模在 2000 万元以上, 或高新技术企业, 或生产产品为国际专利产品的企业。</p> <p>(三)入园企业主体原则上须为持有合法有效环评批复、国家排污许可证的法人单位。使用现有企业污染防治设施的规模以上企业, 或高新技术企业, 或生产产品为国际专利产品的企业可择优入园。</p>	<p>(二)本项目预计生产总值规模在 2000 万元以上</p> <p>(三)本项目依法办理环评批复、排污许可证</p>	
		<p>二、工艺装备要求</p> <p>(四)企业入园后原则上应采用全自动生产线或半自动生产线;</p> <p>(五)根据企业入园生产工艺和技术装备方案测算, 新鲜水耗、耗电量、工业用水重复利用率指标达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》中二级水平或《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ450-2008)中二级水平;</p> <p>(六)电镀企业应选用低污染、低排放、低能耗、低水耗经济高效的清洁生产工艺, 鼓励使用《国家重点行业清洁生产技术导向目录》的成熟技术</p> <p>(七)线路板企业应采用工艺先进、节能环保、安全可靠自动化程度高的生产工艺和设备, 达到《印制电路板行业规范条件》(工信</p>	<p>(四)本项目采用全自动或半自动生产设备和装备</p> <p>(五) 本项目新鲜水耗、耗电量、工业用水重复利用率指标可达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》中二级水平</p> <p>(六)本项目选用低污染、低排放、低能耗、低水耗经济高效的清洁生产工艺</p> <p>(七)本项目采用工艺先进、节能环保、安全可靠自动化程度高的生产工艺和设备, 达到《印制电路板行业规范条件》(工信部[2018]71 号)中关键技术指标和加工能力要求</p>	符合

		部[2018]71号)中关键技术指标和加工能力要求		
		<p>三、污染防治要求</p> <p>(八)入园企业废水应实行分质分流收集,分别采用专管接入园区污水处理站。各类废水接入专管前,须达到江碧产业园规定的纳管水质标准。</p> <p>(九)入园企业应采用先进的密闭式设施及废气收集措施对生产废气进行分类收集,落实治理设施,确保废气达标排放</p> <p>(十)入园企业应按照“资源化、减量化、无害化”原则完善固体废物的分类收集、储存和处理管理,落实各类固体废物的综合利用与安全处置措施</p> <p>(十一)入园企业应选用低噪声设备,并采取消声、隔声减振等综合降噪措施,确保达到噪声排放标准</p>	<p>(八)本项目废水实行分质分流收集,分别采用专管接入园区污水处理站。各类废水接入专管前,达到江碧产业园规定的纳管水质标准</p> <p>(九)本项目采用先进的密闭式设施及废气收集措施对生产废气进行分类收集,引至楼顶废气处理设施处理后达标排放</p> <p>(十)本项目固体废物分类收集、储存和处理管理,各类固体废物确保综合利用与安全处置</p> <p>(十一)本项目选用低噪声设备,并采取消声、隔声减振等综合降噪措施,确保达到噪声排放标准</p>	符合

5、与《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（深环〔2019〕163号）相符性分析

市生态环境主管部门负责审批的新、改、改扩建涉 VOCs 排放项目，由项目所在地的辖区生态环境部门出具 VOCs 总量指标来源及替代削减方案的意见。

对 VOCs 排放量大于 100 公斤/年的新、改、改扩建项目，进行总量替代，按照通知中附表 1 填报 VOCs 指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的，由本级生态环境主管部门自行确定范围，并按照要求审核总量指标来源，填写 VOCs 总量指标来源说明。

本项目生产过程中产生的废气经处理达标后排放，本次评价提出 NO_x、VOCs 的总量控制建议，其中 NO_x 总量控制建议值为 0.047t/a，VOCs 总量控制建议值为 5.122t/a。根据文件要求，本项目需有点对点 2 倍 VOCs 削减替代，所需二倍削减量为 10.244t/a。此削减量指标由深圳市生态环境局宝安管理局调配。

6、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析

根据生态环境部印发的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号），文中提到从源头替代、无组织排放控制、适宜高效的治污措施、精细化管控等方面控制挥发性有机物，主要包括以下方面：

①大力推进源头替代

在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。

②全面加强无组织排放控制

加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。

提高废气收集率。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。

③推进建设适宜高效的治污设施。

采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。

实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。

④深入实施精细化管控。

企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。

另外，文中还要求：要求电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。电子产品制造推广使用静电喷涂等技术。有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。

本项目使用的含 VOCs 物料在储存、转移和输送过程中均采用密闭容器，使用过程均在密闭空间中进行，生产过程产生的有机废气由空间密闭负压收集（收集效率达 95%及以上），经收集后采取有机废气处理设施（水喷淋（含干式过滤器）+二级活性炭）处理装置，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-3，吸附技术 VOCs 削减量=活性炭年更换量×活性炭吸附比例（15%），本项目采用“水喷淋+除雾+两级活性炭吸附”处理技术，处理效率达 90%以上。处理后的 VOCs 排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616—2022）较严者。

建设单位拟按要求设置具体负责人负责启停机、检维修作业，制定具体操作规程并进行台账管理等。

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）相关要求。

7、与《广东省生态环境“十四五”规划》、《深圳市生态环境“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境“十四五”规划》中提到：大力推进“无废城市”建设。以“无废城市”“无废湾区”建设为抓手，健全固体废物综合管理制度。深入推进深圳国家“无废城市”试点建设，加快推进珠三角各市“无废城市”建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点，推动粤港澳大湾区建设成为“无废试验区”。推动“无废园区”“无废社区”等细胞工程，推进中山翠亨新区“无废新区”建设。健全工业固体废物污染防治法规保障体系，建立完善工业固体废物收集贮存、利用处置等地方污染控制技术规范。

《深圳市生态环境“十四五”规划》中提到：实施危险废物全过程监管和信息化追溯。健全危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置的全过程管控技术规范体系，实施危险废物收集容器和运输车辆标准化更新，修编重点行业危险废物规范化管理指引。提升危险废物信息化监管能力和水平，建立危险废物智能监管平台，实现危险废物产生、收集、贮存、运输、处置全过程闭环智慧化管理。依法严厉打击危险废物非法转移、倾倒、处置等环境违法犯罪行为。鼓励危险废物产生量大的企业自行配套建设危险废物利用处置设施，加快危险废物综合处置及资源化利用项目建设，提升危险废物综合利用和无害化处置能力。

项目配套建设 1 条酸性蚀刻废液再生提铜生产线和 1 条碱性蚀刻废液再生提铜生产线。项目所处理的酸性/碱性蚀刻废液均为企业自身产生，不接受外部委托。提铜过程中产生的再生酸性蚀刻液和再生碱性蚀刻液用作生产原料，次氯酸钠溶液、铜板外售，实现了资源循环使用，有利于“无废城市”建设。项目生产过程产生的其他危险废物暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位安全处置。故本项目建设符合《广东省生态环境“十四五”规划》、《深圳市生态环境“十四五”规划》相关要求。

二、建设项目工程分析

建设 内容	<p>1、项目概况</p> <p>深圳市润阳电路有限公司成立于 2010 年 12 月，统一社会信用代码为 91440300565744445T。建设单位已于 2015 年 6 月取得《深圳市宝安区环境保护和水务局建设项目环境影响审查批复》(深宝环水批[2015]600339 号,见附件 3):该批复同意项目在深圳市宝安区松岗街道碧头社区第二工业区 10 号第 10D 区扩建开办,从事电子板卡、柔性电路板、刚柔结合电路板的生产,主要生产工艺为开料、钻孔、叠层、层压、电测、冲压成型、检测、铣边、包装、丝印工艺(仅印字符及标签,不含晒版和洗版工艺)。目前,原有项目已建成运行,已于 2020 年 6 月取得《固定污染源排污登记回执》(登记编号:91440300565744445T001X,见附件 4)。</p> <p>现因公司业务发展需要,建设单位拟投资 5000 万元在深圳市宝安区松岗街道江碧环保科技创新产业园 1#厂房第 1 层进行异地扩建生产(以下简称“本项目”),主要从事生产单面板 45 万 m²/年、双面板 171 万 m²/年、多层板 90 万 m²/年、HDI 板 54 万 m²/年,并且配套建设 1 条酸性蚀刻废液再生提铜生产线和 1 条碱性蚀刻废液再生提铜生产线,拥有年回收处理 4750 吨酸性蚀刻废液和 2137.5 吨碱性蚀刻废液的生产能力。提铜过程中产生的再生酸性蚀刻液和再生碱性蚀刻液用作生产原料,次氯酸钠溶液、铜板外售。项目所处理的酸性/碱性蚀刻废液均为企业自身产生,不接受外部委托;本项目总建筑面积为 3632.89m²,中心坐标为 E113°47'31.289", N22°46'29.809"。本次扩建增加部分为独立生产,与原有项目不存在任何依托关系,现申请办理扩建环保审批,本次仅对扩建部分进行环评评价。项目设备部分已入场,尚未投产,待办理环保审批手续后正式投产运营。</p> <p>根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录(2021 年版)》深环规【2020】3 号,本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39, 81 电子元件及电子专用材料制造 398, 印刷电路板制造, 电子专用材料制造(电子化工材料制造除外);使用有机溶剂的;有酸洗的”,以及属于“四十七、生态保护和环境治理业”中的“101 危险废物(不含医疗废物)利用和处置”的“其他”类别项目,需编制审批类环境影响报告表并报深圳市生态环境局宝安管理局</p>
----------	--

审批。受深圳市润阳电路有限公司的委托，深圳市景泰荣环保科技有限公司（简称“评价单位”）承担了该项目环境影响报告表的编制工作。评价单位接受委托后，立即组织有关技术人员开展了现场踏勘、资料收集等一系列前期工作，并根据环境影响评价有关技术导则的要求，编制完成本项目环境影响报告表。

2、扩建项目产品方案

本项目主要从事单面板、双面板、多层板、HDI板的生产，在配套的酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液提铜过程中，将会产生酸性蚀刻再生液、碱性蚀刻再生液、铜板、次氯酸钠溶液副产品，相应的产品规模详见表 2-1，各主要生产线参数见表 2-2，各主要生产线参数和加工能力详见表 2-3。

表 2-1 项目主要产品方案

产品名称	线路板层数	涉及镀种	年产量
单面板	1	镀镍、镀金、镀银、镀钯	45 万 m ² /年
双面板	2	镀铜、镀金、镀镍、镀银、镀钯	171 万 m ² /年
多层板	4	镀铜、镀金、镀镍、镀银、镀钯	50 万 m ² /年
	6		25 万 m ² /年
	8		15 万 m ² /年
HDI 板	6	镀铜、镀金、镀镍、镀银、镀钯	54 万 m ² /年
合计			360 万 m²/年
铜板（外售）	/	/	572.192 吨/年
次氯酸钠溶液（外售）	/	/	4.91 吨/年
酸性蚀刻再生液（自用）	/	/	4388.74 吨/年
碱性蚀刻再生液（自用）	/	/	2006.51 吨/年

注:单面板、双面板、多层板、HDI板产品的规格尺寸均为:宽度 0.255~0.510m,长度 100m。

表 2-2 各主要生产工序加工面积一览表

内容	产品	利用率 (%)	报废率 (%)	线路板层数	黑孔线	电镀铜	磨板线	酸性蚀刻线	碱性蚀刻线	不锈钢蚀刻线	表面处理				成品清洗线	阻焊线	
											沉金线	电镀镍金线	电镀镍银线	OSP 抗氧化线			
工序涉及情况	单面板	99%	0.50%	1	/	/	/	√	/	/	√	√	√	√	√	√	
操作倍数		/	/	1	/	/	/	1	/	/	1	1	1	1	1	0	
工序所在比例		/	/	1	/	/	/	1	/	/	0.25	0.25	0.25	0.25	1	0	
加工面积 (万 m ²)		/	/	1	0	0	0	45.68	0.00	0.00	11.42	11.42	11.42	11.42	45.68	0.00	
工序涉及情况	双面板	95%	1%	2	√	√	√	√	√	/	√	√	√	√	√	√	
操作倍数		/	/	2	1	1	1	1	1	/	1	1	1	1	1	1	
工序所在比例		/	/	2	1	1	1	0.7	0.3	/	0.6	0.15	0.1	0.15	1	0.7	
加工面积 (万 m ²)		/	/	2	181.8	181.8	181.8	127.26	54.54	0	109.08	27.27	18.18	27.27	181.8	127.26	
工序涉及情况	多层板	93%	1.50%	4	√	√	√	√	√	/	√	√	√	√	√	√	
		87%	2.50%	6	√	√	√	√	√	/	√	√	√	√	√	√	
		85%	3.00%	8	√	√	√	√	√	/	√	√	√	√	√	√	
操作倍数		/	/	4	1	2	2	2	2	1	/	1	1	1	1	1	1
				6	1	2	2	2	2	1	/	1	1	1	1	1	1
				8	1	2	2	2	2	1	/	1	1	1	1	1	1
工序所在比例		/	/	4	1	1	1	0.75	0.25	/	0.05	0.35	0.45	0.15	1	1	
				6	1	1	1	0.75	0.25	/	0.05	0.35	0.45	0.15	1	0.8	
				8	1	1	1	0.75	0.25	0	0.05	0.35	0.45	0.15	1	0.6	
加工面积 (万 m ²)	/	/	4	54.57	109.14	109.14	81.85	13.64	0	2.73	19.10	24.56	8.19	54.57	54.57		
			6	29.45	58.91	58.91	44.18	7.36	0	1.47	10.31	13.25	4.42	29.45	23.56		
			8	18.18	36.35	36.35	27.26	4.54	0	0.91	6.36	8.18	2.73	18.18	10.91		
工序涉及情况	HDI 板	86%	4.30%	6	√	√	√	√	√	√	/	√	√	√	√	√	
操作倍数		/	/	6	2	3	3	3	3	3	/	1	1	1	1	1	
工序所在比例		/	/	6	1	1	1	1	0.75	0.25	/	0.33	0.33	0.33	1	0.8	
加工面积 (万 m ²)		/	/	6.00	130.98	196.47	196.47	196.47	147.35	49.12	0.00	21.83	21.83	21.83	65.49	52.39	
合计	/	/	/	/	414.98	582.67	582.67	522.71	227.44	49.12	125.61	96.29	97.42	75.85	395.17	268.69	

1、加工面积=(1+报废率)*工序所占比例*相应工序操作倍数*产品产能/利用率。

2、操作倍数：该工序同一批工件需要加工的次数。

3、工序所在比例：该工序需要加工工件所占总工件的比例。

表 2-3 各主要生产线参数和加工能力一览表

参数	黑孔	电镀铜	磨板线	酸性蚀刻线	碱性蚀刻线	不锈钢蚀刻线	表面处理				成品清洗	阻焊显影	
							沉金	电镀镍金	电镀镍银	OSP			
水平线参数	水平速度(m/min)	10.00	6.00	7.00	5.50	7.50	2.00	/	20.00	20.00	2.50	13.00	8.50
	PCB 板宽度 (m)	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	/	0.50	0.26	0.51	1.02	1.02
	水平线数量	2.00	3.00	3.00	3.00	1.00	1.00	/	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00
垂直线参数	pnl/缸	/	/	/	/	/	/	40.00	/	/	/	/	/
	周期 (min)	/	/	/	/	/	/	2.00	/	/	/	/	/
	缸数量	/	/	/	/	/	/	2.00	/	/	/	/	/

每块板的面积 (m ²)	/	/	/	/	/	/	/	0.10	/	/	/	/	/
每天运行时间 (h)	24	24	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
水平线产能万平米/年	734.40	660.96	674.73	530.15	240.98	64.26	0.00	315.00	163.80	80.33	417.69	273.11	
垂直线产能万平米/年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	126.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
各产线产能合计	734.40	660.96	674.73	530.15	240.98	64.26	126.00	315.00	163.80	80.33	417.69	273.11	
所需产能万平米/年	414.98	582.67	582.67	522.71	227.44	49.12	125.61	96.29	97.42	75.85	395.17	268.69	

水平线产能 (万平米/年) = 水平流速 (m/min) * 板宽度 (m) * 生产线数量 * 每天运行时间 * 60 * 250 / 10000
 垂直线产能 (万平方米/年) = pnI/缸 * (60/周期 (min)) * 缸数量 * 每块板面积 (m²) * 每天运行时间 * 250 / 10000

3、主要原辅材料

本项目原辅料使用情况见下表:

表 2-4 本项目原料/辅料用量清单

序号	原料名称	主要有效成分	用量	规格	性状	厂内最大 储存量	单位	储存位置	对应生产工序
1	过硫酸钠	过硫酸钠 100%	122.40	袋装(25kg/袋)	固态粉末状	0.350	吨	危化品仓库	黑孔线: 微蚀缸
2	整孔剂	环氧乙烷环氧丙烷嵌段聚醚 5-10%、水 90-95%	100.80	桶装(25kg/桶)	液态	0.288	吨	化学品仓库	黑孔线: 整孔缸
3	黑孔剂	导电炭黑 5%、水 95%	72.00	桶装(25kg/桶)	液态	0.206	吨	化学品仓库	黑孔线: 黑孔缸
4	酸性除油剂	硫酸	54.00	桶装(25kg/桶)	液态	0.154	吨	化学品仓库	OSP 线: 除油缸
5	硫酸铜	五水合硫酸铜≥99%	200.00	袋装(25kg/袋)	固态晶体状	0.571	吨	原料仓库	电镀线: 镀铜缸
6	铜光亮剂	聚乙二醇 8%、聚二硫二丙烷磺酸钠 4%、硫酸铜 2.5%、水 85.5%	8.00	桶装(25kg/桶)	液态	1.000	吨	化学品仓库	电镀线: 镀铜缸
7	AR31%盐酸	盐酸 31~32%、水 62~64%	0.459	桶装(2.5kg/桶)	液态	0.075	吨	危化品仓库	电镀线: 镀铜缸
8	氰化亚金钾	氰化亚金钾	1.43	瓶装(100g/瓶)	固态粉末状	0.008	吨	危化品仓库	电镍金线: 电金缸
9	氨基磺酸镍	氨基磺酸镍 44~51%、水 56~49%	30.00	桶装(25kg/桶)	固态粉末状	0.086	吨	危化品仓库	电镍金线: 电镍缸
10	氰化银钾	氰化银钾	0.49	瓶装(100g/瓶)	固态粉末状	0.001	吨	危化品仓库	电镍银线: 电银缸
11	有机抗氧化剂	醋酸 20%、取代的咪唑衍生物 2%、醋酸铜 1%、醋酸胺 1%、水 76%	30.00	桶装(25kg/桶)	液态	0.0086	吨	化学品仓库	OSP 线: 抗氧化缸
12	金刚砂	/	14.40	袋装(25kg/袋)	固态粉末状	1.200	吨	原料仓库	喷砂线: 喷砂缸
13	98%硫酸	硫酸 98%	73.50	桶装(25kg/桶)	液态	1.000	吨	易制毒仓库	喷砂线: 酸洗缸、OSP 线: 除油缸/微蚀缸、电镀线: 活化缸/镀铜缸、黑孔线: 微蚀缸、电镍金线: 活化缸
14	Na ₂ CO ₃	纯碱	108.00	袋装(30kg/袋)	固态粉末状	2.250	吨	化学品仓库	DES: 显影缸
15	酸性蚀刻液	盐酸、氯化钠	300.00	桶装(30kg/桶)	液态	3.125	吨	化学品仓库	DES 线: 蚀刻缸
16	氢氧化钠	氢氧化钠	486.00	袋装(30kg/袋)	固态晶体状	1.389	吨	原料仓库	DES: 退膜缸、SES 线: 退膜缸
17	感光阻焊油墨	环氧树脂 67%、二氧化硅 2%、DBE20%、助剂 1%、碳黑 10%	240.00	桶装(5kg/桶)	液态	1.371	吨	冷冻仓	丝印: 印刷机
18	酒精	乙醇 100%	900.00	桶装(20kg/桶)	液态	75.000	升	化学品仓库	丝印: 印刷机清洁
19	热固字符油	聚酯树脂 40-50%、二价酸酯 10-15%、交联剂 1-3%、碳黑 20-30%、消泡剂、流平剂 2%	15.00	桶装(1kg/桶)	液态	0.625	吨	冷冻仓	丝印: 印刷机
20	开油水	丙酮/双丙酮醇 5%	3.00	桶装(20kg/桶)	液态	0.125	吨	易制爆仓库	丝印: 油墨搅拌稀释添加
21	洗网水	聚乙二醇单油酸酯 80%、乙醇 2%、无机盐 8%、活性因子 10%	3.00	桶装(20kg/桶)	液态	0.125	吨	易制爆仓库	丝印: 印刷网版

22	双氧水	过氧化氢 50%	9.00	桶装(25kg/桶)	液态	0.375	吨	易制爆仓库	OSP 线: 微蚀缸
23	覆铜板(PC)	/	31.9	牛皮纸包(10 张/包)	固态片状	14.979	万平方米	原料仓库	全流程
24	覆铜板(FPC)	/	356.9	PE 膜(100 米/卷)	固态卷状	59.375	万平方米	原料仓库	全流程
25	过滤棉芯	/	0.06	纸箱包装(20 条/箱)	固态	0.005	吨	原料仓库	OSP 线: 抗氧化缸、电镀线: 镀铜缸、黑孔线: 整孔缸、微蚀缸、电镍金线: 电镍缸、电金缸
26	铜球	/	989	纸箱包装(25kg/箱)	固态	20.250	吨	原料仓库	电镀线: 镀铜缸
27	粘尘纸卷	/	2.70	纸箱包装(2 卷/箱)	固态	0.056	吨	原料仓库	曝光: 曝光机
28	干膜	/	1817.10	纸箱包装(2 卷/箱)	固态	37.856	吨	冷冻仓	压膜: 压膜机
29	菲林	/	12.00	袋装(50 张/袋)	固态	0.250	吨	无尘室	曝光: 曝光机
30	粘尘纸本	/	10.80	袋装(10 本/袋)	固态	0.225	吨	原料仓库	曝光: 曝光机
31	菲林清洁剂	有机碱 20%、无机碱 80%	1500.00	桶装(20kg/桶)	液态	60	kg	易制爆仓库	曝光: 曝光机
32	柠檬酸	一水柠檬酸	3.00	桶装(20kg/桶)	液态	1.500	吨	化学品仓库	电镍金线: 中和缸
33	PI 覆盖膜	/	13.50	PE 膜(105 米/卷)	固态卷状	0.281	吨	冷冻仓	复合: 复合机
34	半固化片	/	9.00	PE 膜及纸箱(200 米卷)	固态卷状	0.188	吨	冷冻仓	复合: 复合机
35	镍珠	/	30	纸箱包装(25kg/箱)	固态	0.750	吨	原料仓库	电镍金线: 电镍缸
36	碱性蚀刻液	氨水 39%、氯化铵 27.5%、纯净水 33%、添加剂 0.5%	1500.00	桶装(30kg/桶)	液态	7.813	吨	化学品仓库	碱性蚀刻线: 蚀刻缸
37	FeCl ₃	三氯化铁	40.00	袋装(25kg/袋)	固态	3.333	吨	化学品仓库	不锈钢蚀刻线: 蚀刻缸
38	耐高温抗氧化剂浓缩剂	醋酸 20%、取代的咪唑衍生物 2%、醋酸铜 1%、醋酸胺 1%、水 76%	50.00	桶装(5L/桶)	液态	4.167	kg	化学品仓库	OSP 线: 抗氧化缸
39	黑孔清洁剂	羟乙基乙二胺 18-24%、水 76-82%	3.00	桶装(25kg/桶)	液态	0.250	吨	化学品仓库	黑孔线: 清洁缸
40	双组份白油	环氧树脂 40-50%、二价酸酯 10-15%、交联剂 1-3%、碳黑 20-30%、消泡剂、流平剂 2%	0.80	桶装(4kg/桶)	固态	0.200	吨	冷冻仓	丝印: 印刷机
41	双组份文字黑油	聚酯树脂 40-50%、二价酸酯 10-15%、交联剂 1-3%、碳黑 20-30%、消泡剂、流平剂 2%	0.05	桶装(1kg/桶)	固态	0.013	吨	冷冻仓	丝印: 印刷机
42	文字银油	聚酯树脂 40-50%、二价酸酯 10-15%、交联剂 1-3%、碳黑 20-30%、消泡剂、流平剂 2%	0.05	桶装(1kg/桶)	固态	0.013	吨	冷冻仓	丝印: 印刷机
43	化学钯	硫酸钯	22.8	25L/桶	液态	0.150	吨	原料仓库	沉金: 沉镍缸
44	化学镍	亚磷酸钠 25%、乙二酸 5%、络化剂 10%、去离子水 60%	49.28	20L/桶	液态	0.240	吨	原料仓库	沉金: 沉镍缸
45	化学金	有机酸 50%、水 50%	6.00	25L/桶	液体	0.100	吨	原料仓库	沉金: 沉金缸
46	氨基磺酸镍	氨基磺酸镍 44~51%、水 56~49%	50	25L/桶	液体	0.200	吨	原料仓库	沉金: 沉镍缸
47	镍柔软剂	糖精钠 5%	0.60	25L/桶	液体	0.100	吨	原料仓库	沉金: 沉镍缸
48	镍湿润剂	十二烷基硫酸钠 1%	0.10	5L/桶	液体	0.015	吨	原料仓库	沉金: 沉镍缸
49	镍光泽剂	类吡啶化合物 1%	0.10	5L/桶	液体	0.015	吨	原料仓库	沉金: 沉镍缸
50	金添加剂	噻唑啉衍生物催化剂 5%	0.10	5L/桶	液体	0.015	吨	原料仓库	沉金: 沉金缸
51	钴光泽剂	钴催化剂 2%	0.10	5L/桶	液体	0.015	吨	原料仓库	沉金: 沉金缸
52	导电盐	柠檬酸盐 50%	2.80	8KG/袋	固体粉	0.048	吨	原料仓库	沉金: 沉金缸
53	硼酸	硼酸	1.20	袋装(25kg/袋)	固态粉末状	0.100	吨	危化品仓库	电镍金线: 电镍缸
54	高锰酸钾	高锰酸钾	1.20	袋装(25kg/袋)	固态粉末状	0.100	吨	危化品仓库	电镍银线: 剥银缸
55	退锡水	硝酸和硝酸铁	100.00	桶装(30kg/桶)	液态	2.083	吨	危化品仓库	SES 线: 退锡缸
56	感光浆	聚乙烯醇 10~30%、水 60~80%、聚醋酸乙烯酯 5~20%	0.10	5L/瓶	液态	0.005	吨	化学品仓库	网版制作
57	定影液	硫代硫酸铵 50~70%、硫代硫酸钠 10~20%、亚硫	0.10	5L/瓶	液态	0.005	吨	化学品仓库	底片制作

		酸钠 20~50%、冰醋酸 10%、少量助剂<5%								
58	显影液	碳酸钾	0.10	5L/瓶	液态	0.005	吨	化学品仓库	底片制作	
59	浓硫酸	50%硫酸	1406.48	桶装(25kg/桶)	液态	0.50	吨	易制毒仓库	碱性蚀刻提铜线	
60	氯化铵	氯化铵	2.70	25kg/包	固态	0.11	吨	化学品仓库		
61	氨水	含氨 25%~28%的水溶液	102.6	桶装(25kg/桶)	液态	0.15	吨	易制爆仓库		
62	EA 添加剂	/	0.7	液态, 20L/桶	液态	0.04	吨	化学品仓库		
63	AB 油	/	0.75	液态, 20L/桶	液态	0.04	吨	化学品仓库		
64	氯化铵	氯化铵	12.03	25kg/包	固态	0.17	吨	化学品仓库	酸性蚀刻提铜线	
65	氯化钠	氯化钠	2.22	袋装(30kg/袋)	固态	0.20	吨	化学品仓库		
66	氢氧化钠	氢氧化钠	151.27	袋装(30kg/袋)	固态	0.50	吨	化学品仓库		
67	氯化镍	氯化镍	18	20L/桶	液态	0.42	吨	化学品仓库	电镍金线: 电镍缸	
68	硫酸四氨基钨	硫酸四氨基钨	5	25kg/包	固体	0.13	吨	化学品仓库	电镍金线: 电钨	
69	金保护补充剂	氨基三乙醇物 2.5%	2	5L/桶	液态	0.08	吨	化学品仓库	电镍金线: 封孔缸	
70	脱脂剂	氢氧化钠 50~60%、碳酸钠 10~20、硅酸钠 20~30、无机钠盐 5~10%	5	25kg/包	固体	0.21	吨	化学品仓库	电镍金线: 脱脂缸	
71	铜保护剂	甲醇<50%, 苯并三唑<5%, 间硝基苯磺酸钠<10%	6	25L/桶	液态	0.25	吨	化学品仓库	电镀铜线: 铜保护缸	
72	酸性抗氧化剂	表面活性剂 5~10%、咪唑 20~30%、甲基磺酸 15~20%、其余水	2	25L/桶	液态	0.08	吨	化学品仓库	DES 线: 抗氧化缸	

表 2-5 本项目主要原辅材料理化性质表

序号	名称	外观	主要成分	理化性质			危险性		急性毒性	挥发性有机物含量
				熔点(°C)	沸点(°C)	饱和蒸气压 (Pa)	闪点(°C)	其他		
1	感光阻焊油墨	黑色液体	环氧树脂 67%、二氧化硅 2%、DBE20%、助剂 1%、碳黑 10%	/	/	/	>200°C	助燃性	无数据资料	SGS 检测报告: 10%
2	热固字符油	黑色液体	聚酯树脂 40-50%、二价酸酯 10-15%、交联剂 1-3%、碳黑 20-30%、消泡剂、流平剂 2%	/	>200°C	/	>100°C	助燃性	低毒性	5%
3	开油水	透明液体	丙酮/双丙酮醇 5%	/	79.6°C	/	/	易燃性	吸入: 蒸气会刺激鼻、喉。高浓度会引致呕吐、头痛、晕眩甚至可能丧失意识。皮肤: 引起轻度刺激。眼睛: 高浓度可能引起刺激感。食入: 会抑制中枢神经系统, 引起呕吐、头痛、晕眩、胃痛、胸痛。可能损害肝及肾。过量食入会导致昏迷甚至死亡。慢性及长期毒性: 长期与皮肤接触可能使皮肤发红、干燥及龟裂。	5%
4	洗网水	透明液体	聚乙二醇单油酸酯 80%、乙醇 2%、无机盐 8%、活性因子 10%	/	/	/	/	助燃性	酒精: LD50: 7060mg/kg(大鼠经口); 异丙醇: LD50: 5840mg/kg(大鼠经口)。	12%
5	酒精	透明液体, 密度 0.789g/cm ³	乙醇 100%	-114°C	78.29°C	57.26hPa	13°C	易燃性	经口: LD50-rat(female)-15010mg/kgbw.; 吸入: LC50-mouse(male)->60000ppm.; 经皮: 无资料	100%
6	菲林清洁剂	乳白色或淡黄色液体	有机碱 20%、无机碱 80%	/	/	/	93°C	可燃性	LD50: 2050mg/kg(大鼠经口); 1000mg/kg(兔经皮) LC50: 2120mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	20%
7	双组份白油	乳白色液体	环氧树脂 40-50%、二价酸酯 10-15%、交联剂 1-3%、碳黑 20-30%、消泡剂、流平剂 2%	/	>200°C	/	>100°C	助燃性	低毒性	5%

8	双组份文字黑油	黑色液体	聚酯树脂 40-50%、二价酸酯 10-15%、交联剂 1-3%、碳黑 20-30%、消泡剂、流平剂 2%	/	>200℃	/	>100℃	助燃性	低毒性	5%
9	文字银油	银色液体	聚酯树脂 40-50%、二价酸酯 10-15%、交联剂 1-3%、碳黑 20-30%、消泡剂、流平剂 2%	/	>200℃	/	>100℃	助燃性	低毒性	5%
10	铜光亮剂（光剂）	淡蓝色液体	聚乙二醇 8%、聚二硫二丙烷磺酸钠 4%、硫酸铜 2.5%、水 85.5%	/	/	/	/	腐蚀性	LD50: 348000mg/kg(小鼠经口)[分子量为 200 时]; 28000mg/kg(大鼠经口)[分子量为 200 时]	8%
11	黑孔清洗剂（清洁剂）	浅黄色液体	羟乙基乙二胺 18-24%、水 76-82%	/	100℃	/	/	助燃性	LD50: 2500 毫克/公斤(小白鼠)。	/
12	过硫酸钠	白色晶状粉末	过硫酸钠 100%	/	/	/	/	助燃性	无数据资料	/
13	整孔剂	浅黄色液体	环氧乙烷环氧丙烷嵌段聚醚 5-10%、水 90-95%	/	100℃	/	/	腐蚀性	LD50: 2500 毫克/公斤(小白鼠)。	/
14	黑孔剂	黑色液体	导电炭黑 5%、水 95%	/	100℃	/	/	可燃性	LD50: 2500 毫克/公斤(小白鼠)。	/
15	酸性除油剂	无色液体	硫酸	10.5℃	330℃	0.13mmHg (145.8℃)	/	腐蚀性	LD50: 2140mg/kg(大鼠经口鼠); LC50: 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)。	/
16	硫酸铜	蓝色颗粒或粉末	五水合硫酸铜≥99	150℃ (760mmHg)	/	/	/	腐蚀性	/	/
17	AR31%盐酸	浅黄色透明液体	盐酸 31~32%、水 62~64%	/	/	/	/	腐蚀性	/	/
18	氰化亚金钾	白色结晶粉末	氰化亚金钾	563.7℃	/	0.13 (817℃)	/	易燃性	LD50: 6.4mg/kg(大鼠经口); 4300µg/kg(大鼠腹腔)。	/
19	氨基磺酸镍	深绿色澄清液	氨基磺酸镍 44~51%、水 56~49%	/	/	同水	/	腐蚀性	LD50: 2153mg/kg	/
20	氰化银钾	白色结晶固体	氰化银钾	/	/	/	/	毒性	LD50: 20.9mg/kg(大鼠经口)	/
21	有机抗氧化剂/耐温抗氧化剂浓缩剂	淡蓝色液体	醋酸 20%、取代的咪唑衍生物 2%、醋酸铜 1%、醋酸胺 1%、水 76%	/	100℃	/	/	毒性	LD50: 23147mg/kg LC50: 39301ppm/1H	/
22	98%硫酸	工业品乳白色或略带暗黄色浑浊	硫酸	10.5℃	330℃	0.13(145.8℃)	/	腐蚀性	LD50: 2140mg/kg LC50: 510mg/m ³	/
23	Na ₂ CO ₃	白色粉末	纯碱	851℃	/	/	/	腐蚀性	LD50: 4090mg/kg(大鼠经口); LC50: 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入)	/
24	酸性蚀刻液	无色或微黄色液体	28.7%盐酸、氯化钠	-114.8℃	108.6℃	30.66 (21℃)	/	腐蚀性	/	/
25	氢氧化钠	白色不透明固体	烧碱	318.4℃	1390℃	0.13(739℃)	/	腐蚀性	/	/
26	50%双氧水	无色透明液体	过氧化氢	-2℃	158℃	0.13(15.3℃)	/	腐蚀性	/	/
27	柠檬酸	白色结晶粉末	一水柠檬酸	135-152℃	/	/	/	腐蚀性	LD50: 5400mg/kg(大鼠经口); 家兔经皮:500mg (24h)	/
28	碱性蚀刻液	无色透明液体	氨水 39%、氯化铵 27.5%、纯净水 33%、添加剂 0.5%	/	/	1.5(20℃)	/	腐蚀性	/	/
29	FeCl ₃	黑棕色结晶	三氯化铁	306℃	319℃	/	/	腐蚀性	LD50: 1872mg/kg(大鼠经口)	/
30	化学钋	淡黄色透明液体	硫酸钋	/	/	/	/	腐蚀性	/	/
31	化学镍	无色透明液体	亚磷酸钠 25%、乙二酸 5%、络化剂 10%、去离子水 60%	/	/	/	/	易燃性	/	/
32	化学金	无色透明液体	有机酸 50%、水 50%	/	/	/	/	腐蚀性	/	/
33	镍柔软剂	透明或微黄液体	糖精钠 5%	/	/	/	/	毒性	/	/

34	镍湿润剂	透明液体	十二烷基硫酸钠 1%	/	/	/	/	毒性	/	/
35	镍光泽剂	淡黄色透明液体	类吡啶化合物 1%	/	/	/	/	毒性	/	/
36	金添加剂	淡黄色液体	噻唑啉衍生物催化剂 5%	/	/	/	/	毒性	/	/
37	钴光泽剂	紫红色液体	钴催化剂 2%	/	/	/	/	毒性	/	/
38	导电盐	白色颗粒物	柠檬酸盐 50%	/	/	/	/	毒性	/	/
39	硼酸	白色粉末	硼酸	185℃	300℃	/	/	毒性	/	/
40	高锰酸钾	深紫色柱状结晶	高锰酸钾	/	/	/	/	腐蚀性	LD50: 1090g/kg(大鼠经口)	/
41	退锡水	黄色透明液体	硝酸和硝酸铁	-42℃	86℃	4.4(20℃)		腐蚀性	急性毒性: III类	/
42	感光浆	蓝色粘性乳液	聚乙烯醇 10~30%、水 60~80%、聚醋酸乙烯酯 5~20%	/	100℃	/	/	/	/	/
43	显影液	白色粉末或细状结晶	碳酸钾	891℃	/	/	/	毒性	LD50: 1870mg/kg(大鼠经口)	
44	铜保护剂	淡琥珀色液体	甲醇<50%，苯并三唑<5%，间硝基苯磺酸钠<10%	-18℃	78℃	55mmHg (-18℃)	/	毒性	甲醇 LD50: 5628mg/kg 苯并三唑 LD50: 560mg/kg 间硝基苯磺酸钠 LD50: 11000mg/kg	45%
45	金保护补充剂	无色酸性溶液	氨基三乙醇物 2.5%	/	100℃	/	/	毒性	有机酸 LD50: 5040mg/kg 无机酸 LD50: 2980mg/kg	/
46	氨水	无色透明液体	含氨 25%~28%的水溶液	-114.8℃	37.7℃	1.59/20℃	/	腐蚀性	LD50: 350mg/kg (大鼠经口)	氨水
47	氯化铵	无色晶体或白色结晶性粉末	氯化铵	/	520℃	/	/	毒性	低毒, 半数致死量(大鼠, 经口)1650mg/kg。	氯化铵
48	酸性防氧化剂	浅色液体	表面活性剂 5~10%、咪唑 20~30%、甲基磺酸 15~20%、其余水	/	120℃	/	178℃	不燃, 不会爆炸	无数据资料	/
49	脱脂剂	白色固体	氢氧化钠 50~60%、碳酸钠 10~20%、硅酸钠 20~30%、无机钠盐 5~10%	/	/	/	/	/	无数据资料	/
50	定影液	无色透明液体	硫代硫酸铵 50~70%、硫代硫酸钠 10~20%、亚硫酸钠 20~50%、冰醋酸 10%、少量助剂<5%	/	大于 100℃	/	/	蒸汽可燃	/	5%
51	EA 添加剂	为改善电解液的电化学性能和提高阴极沉积质量而加入电解液中的少量添加物。电解液添加剂是一些天然或人工合成的有机或无机化合物, 一般不参加电解过程的电极反应, 但可以改善电解质体系的电化学性能, 影响离子的放电条件, 使电解过程处于更佳的状态。电解液添加剂用量一般很小, 但却是电解质体系不可缺少的部分。								
52	AB 油	即 AB 油金属萃取剂, 是一种非极性萃取剂, 以一二酮为主要成分, 添加表面活性剂、改质剂、稳定剂等优选复配而成。在氨性条件下, 可与各种金属阳离子形成不溶于水的有机化合物, 通常用于从碱性蚀刻母液中萃取铜, 也可用于铜废料、铜合金、铜/铅浮渣和某些硫化铜精矿的碱性浸出液中的铜萃取。								

4、项目建设内容概况

本项目租用深圳市宝安区松岗街道江碧环保科技创新产业园 1#厂房第 1 层进行生产，建筑面积 3632.89m²，包括生产区、办公区、原料成品仓等。具体建设内容及规模详见下表。

表 2-6 项目建设内容情况表

类别	工程内容	建设内容	
主体工程	1#厂房第 1 层车间	开料、钻孔、黑孔、电镀铜、磨板、压膜、底片制作、曝光、显影、蚀刻丝印、制版、复合、沉金、OSP、镀镍金、镀镍银、外形、化学清洗、蚀刻废液提铜、碱性蚀刻废液提铜	
辅助工程	/	/	
办公室	员工办公室	200m ²	
储运工程	成品仓库	18.4m ²	
	原材料仓库	11m ²	
	化学品仓库	17m ²	
	冷冻仓	18.5m ²	
	危化品仓	11m ²	
	易制爆仓库	13.54m ²	
	易制毒仓库	13.2m ²	
公用工程	供电	市政电网；850 万度	
	供水	市政给水管网；年用水量：127132.5m ³ /a	
环保工程	生活污水	生活污水经化粪池预处理后排入沙井水质净化厂处理	
	废气处理设施	设置各类别废气收集管道，对应输送至 1#厂房楼顶 4 套废气处理设施（1 套碱液喷淋（90000m ³ /h）、1 套酸液喷淋（3000m ³ /h）、1 套二级碱性次氯酸钠喷淋、（30000m ³ /h）、1 套水喷淋+除雾器+二级活性炭、（30000m ³ /h））集中处理后达标排放	
	噪声治理	墙体隔声、设备减震、定期保养与维护	
	固废治理	生活垃圾	分类收集后由当地环卫站统一运送至垃圾处理厂处理
		一般工业固废	1 个一般固废暂存间，面积为 10m ² ，收集后交由专业回收单位回收利用
危险废物		暂存于车间危废暂存间（7.5m ² ），定期委托具有危险废物处理资质单位处理，并签订危废处理协议	
依托工程	化学品仓	依托园区危险化学品仓，位于园区西南角（800m ² ），本项目危化品库仅暂存 24h 使用量	
	废水处理设施	设置废水收集管道，废水分流分质收集后依托江碧产业园工业废水集中处理厂集中处理达标后排放	
	事故应急池	依托园区事故应急池，位于园区废水处理站地下三层（2 座，分别为 12353m ³ 、15300m ³ ），本项目不再单独建设	
	初期雨水池	2 座，分别位于园区西南侧、废水处理站地下二层，池容分别为 420m ³ 、1703.52m ³	

5、主要设备清单

表 2-7 项目主要设备清单

序号	名称	工艺名称	设施名称	数量	单位	规格型号
1	钻孔	开料	片状开料机	1	台	Q11-3X1300
2			卷状开料机	1	台	150m ² /h
3			磨披锋机	1	台	ZLDM-640N
4			磨边机	1	台	50m ² /h
5			圆角机	1	台	50m ² /h
6		烤箱	2	台	SM0-7A	
7		钻孔	钻孔机	1	台	NTL-DG6S
8			激光钻孔机	2	台	10m ² /h
9			冲孔机	1	台	40m ² /h
10	电镀	黑孔	黑孔线	3	条	180m ² h
11		电镀铜	电镀铜线	4	条	180m ² /h
12	线路	磨板	喷砂机	1	条	100JY1001
13		压膜	压膜机	15	台	FCM-30
14		底片制作	光绘机	1	台	Tanto 6120
15			压保护膜机	1	台	EXP-610A+
16			打靶机	2	台	Vt016
17		曝光	LED 曝光机	1	台	UVE-M520
18			LDI 曝光机	14	台	36m ² /h
19		显影	干膜显影机	4	条	DD307045
20		蚀刻	酸性蚀刻机	2	条	10ET30NKA03
21			碱性蚀刻机	2	条	10ET30NKA01
22			不锈钢蚀刻机	1	条	60m ² /h
23	阻焊	丝印	调油机	2	台	JB-201A
24			印刷机	2	台	JC-6575RSR
25			烤箱	2	台	SM0-7A
26			油墨显影机	1	条	DW337045R090701R
27			油墨打印机	3	台	PY300B
28		制版	激光晒网机	1	台	30 张/h
29			冲网机	1	台	东可创/DKC
30			油墨涂布机	2	台	R-R035866
31			烤箱	2	台	SM0-7A
32	复合车间	复合	激光切割机	2	台	JG15DA
33			铆钉机	2	台	ZLDS-240
34			复合机	2	台	T-200A
35			压合机	2	台	HP300T-4
36	表面处理	沉金	沉金自动线	2	条	B1011271
37		OSP	OSP 抗氧化线	2	条	13EK15702715066
38		镀镍金	镀镍金线	1	条	100m ² /h
39		镀镍银	镀镍银线	1	条	50m ² /h
40	外形	外形	冲压机	2	台	H-7000

41			分条机	2	台	YFX-400
42			锣机	2	台	NTL-RU4B
43			数控 V-CUT 机	1	台	CH-120 型
44			半自动 V-CUT 机	1	台	JW-680
45		化学清洗	成品清洗机	2	条	CT835
46	测试包装	测试包装	测试机	2	台	BT3300
47			AOI 光学检查机	3	台	EIAOI
48			飞针测试机	1	台	ESU-2024B
49			真空包装机	1	台	ZBZ-588
50			打带机	1	台	G-10
51	配套设备	配套设备	纯水机	1	条	18t/d
52			空压机	2	台	LW-30A
53			干燥机	2	台	MB-50
54			集尘机	2	台	380V50HP
55			冰水机	2	台	RO-05A
56			二次元量测仪	3	台	GM70.60A
57			X-RAY 镀层测厚仪	1	套	CM1700
58			金相显微镜	1	套	JX23-RT
59			酸性蚀刻废液提铜线	1	条	100t/d
60			碱性蚀刻废液提铜线	1	条	10t/d
61			纯水机	1	条	18t/d
62	环保设备		酸性废气处理系统	1	套	90000m ³ /h
63			含氰废气处理系统	1	套	60000m ³ /h
64			有机废气处理系统	1	套	30000m ³ /h
65			碱性废气处理系统	1	套	90000m ³ /h

6、项目主要能源及资源

项目主要能源以及资源消耗情况详见下表：

表 2-8 项目主要能源以及资源消耗

类别	名称	年耗量 m ³ /a	来源	储运方式
新鲜水	生活用水	1000	市政水网	管网输送
	生产用水	127132.5		
电能		850 万度	市政电网	电网输送

7、劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目员工定员 100 人，均不在项目内食宿。

生产制度：年生产 250 天，每天两班制，每班 12 小时。

8、公用工程

储运系统：本项目加工所需原材料均为外购，由货车运输。项目内设置有原料仓、化学品仓库等用以分类储存项目生产过程所需使用的各种原辅材料。

给水系统：项目用水主要由市政供水管网提供，用水包括员工生活用水及工业用水。

排水系统：项目所在地实行雨污分流制度。雨水经市政雨水管网排入地表水体；项目生活污水经江碧产业园化粪池预处理达标后经市政污水管网排入沙井水质净化厂，工业废水经江碧产业园工业废水集中处理厂统一处理达标后排放茅洲河。

供电系统：项目用电由市政电网供给，年用电量为 850 万 kw·h，本项目不设置备用发电机等燃油设备，依托园区备用发电装置作为不间断电源。

供气系统：项目生产线热源均采用电能，无使用天然气的设备。

9、项目四至关系及厂区平面布置情况

(1) 平面布置情况

本项目租用江碧环保科技创新产业园 1#厂房第 1 层进行建设，建设面积 3632.89m²。项目车间东北侧按工艺流程顺序由南往北依次布置为开料、钻孔、化学清洗、黑孔、镀铜、镀金/镍、镀银、真空电镀线、前处理、压膜，西南侧按工艺流程顺序由南往北依次布置为曝光、显影、丝印、制版、化金、OSP 线、外形、酸性蚀刻废液提铜、碱性蚀刻废液提铜，两侧布置为办公辅助用房。成品仓布置在西南侧、化学品仓布置在东侧。从总体上看，车间内部功能分区是明确的，各成体系，在布局上充分考虑了车间内相互影响与生产过程对外界环境的影响，生产区与办公区分开布设，平面布置基本合理。

(2) 四至情况

本项目租用江碧环保科技创新产业园 1#厂房第 1 层，该栋厂房目前均处于空置状态，拟租赁用于电镀、线路板相关企业生产经营活动。所在厂房东侧为大正科技园工业厂房、南侧为江碧环保科技创新产业园工业废水集中处理厂、西侧为园区 2#厂房和 3#厂房、北侧为空地。项目四至图及周边情况图见附图 3。

10、项目进度安排

本项目租赁现有厂房，本次评价时，项目设备尚未安装，待通过环保审批手续后正式投入生产。

11、本项目水平衡及物料平衡分析

(1) 水平衡

项目水平衡详见下表 2-20，水平衡图见下图 2-1。

(2) 物料平衡

根据项目工艺特点，本次评价选取铜、镍、金、银、钯、盐酸、硝酸 VOCs、进行物料平衡分析，产品镀种的情况见表 2-9。

表 2-9 产品镀种情况表

生产线	主要镀种电镀面积 (m ²)		每层镀种厚度(μm)	镀种密度 (g/cm ³)	镀种质量 (t/a)
镀铜线	镀铜	5826700	17	8.96	887.52
化金线	镀镍	1256100	1.5	8.9	16.77
	镀金	1256100	0.025	19.32	0.61
镀镍钯金线	镀镍	962900	1.50	8.9	12.85
	镀钯	962900	1.20	12.023	13.89
	镀金	962900	0.025	19.32	0.47
连续镀镍银线	镀镍	974200	1.50	8.9	13.01
	镀银	974200	0.025	10.53	0.2565
合计	铜层				887.52
	镍层				42.63
	金层				1.07
	钯层				13.89
	银层				0.26

1) 铜平衡

① 电镀铜（含蚀刻线）部分

项目的线路板生产线含铜原材料主要包括覆铜板、铜光亮剂、五水硫酸铜、铜球等；在整个生产工艺流程中，金属铜主要进入产品（铜镀层）中，其余主要转移到废水（以 Cu²⁺离子或铜粉形态存在）、废液（以 Cu²⁺离子等形态）、固废（以铜粉形态存在）。根据建设单位提供的资料，覆铜板的年使用面积为 388.8 万 m²/年，每张覆铜板上有两面铜，单层铜厚 10μm，根据铜的密度为 8.96g/cm³ 及密度、体积、质量公式可计算得出项目年使用覆铜板的含铜量为 396.73t。本项目电镀铜（含蚀刻线）中铜平衡分析具体见表 2-10。

表 2-10 电镀铜（含蚀刻线）中铜元素物料平衡分析

入方				出方	
物料名称	用量 t/a	元素占比	铜含量 t/a	去向	镍含量 t/a
覆铜板	/	/	696.730	镀件镀层	887.52

铜光亮剂 (2.5%硫酸铜)	8.00	0.996%	0.079	蚀刻废液	709.652
铜球	989.00	99.50%	984.05	废水	0.037
五水硫酸铜	200.00	25.45%	50.90	边角料、粉屑和报废板	134.55
合计	/	/	1731.759	/	1731.759

②配套酸性和碱性蚀刻线提铜部分

本项目配套建设 1 条 4750 吨酸性蚀刻废液再生提铜生产线和 1 条年回收处理 2137.5 吨碱性蚀刻废液再生提铜生产线。根据建设单位提供的资料，酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液控制参数及其相应的低铜再生液控制标准见表 2-11：

表 2-11 蚀刻废液主要成分分析表

酸性蚀刻废液	盐酸	7.90%
	氯化铜	21.78%
	氯化钠	2.95%
	氯化铵	0.50%
	水	66.87%
酸性蚀刻再生液	盐酸	6.70%
	氯化铜	15.80%
	氯化钠	2.70%
	氯化铵	0.43%
	水	74.37%
碱性蚀刻废液	氯化铜	21.85%
	氯化铵	8.36%
	氨水	23.20%
	水	46.59%
碱性蚀刻再生液	氯化铜	6.10%
	氯化铵	27.00%
	氨水	20.00%
	水	46.90%

表 2-12 配套酸性和碱性蚀刻线提铜线中铜元素物料平衡分析

输入		输出	
酸性蚀刻废液含铜	488.928	酸性蚀刻再生液含铜	155.144000
碱性蚀刻废液含铜	220.724	碱性蚀刻再生液含铜	27.310000
/	/	铜板(99.5%)	527.192
/	/	废水带走	0.006000
合计	709.652	合计	709.652000

注：酸性蚀刻废液含铜约 10.29%，碱性蚀刻废液含铜约 10.33%。酸性蚀刻再生液含铜约 7.48%，碱性蚀刻再生液含铜约 2.88%。

2) 镍平衡

本项目含镍原材料为镍珠、氨基磺酸镍（51%）、氯化镍，由生产工艺可知，在生产过程中主要转移到产品中（含镍层），其余主要转移到废水（以 Ni²⁺离子形态存在）、固废（以 Ni²⁺离子等形态）。

表 2-13 镍元素物料平衡分析

入方				出方	
物料名称	用量 t/a	元素占比	镍含量 t/a	去向	镍含量 t/a
镍珠	30.0	99.99%	29.997	镀件镀层	42.63
氨基磺酸镍 (51%)	50.0	18.17%	4.635	废水	0.004
氯化镍	18.0	45.29%	8.15	废滤芯及 挂具	0.148
合计	/	/	42.782	/	42.7820

3) 金平衡

本项目原料中的金主要来源于氰化亚金钾中金，主要用于镀金及沉金工序，金离子在生产过程中主要转移到产品中（含金层）及回收装置中。

表 2-14 金元素物料平衡分析

入方				出方	
物料名称	用量 t/a	元素占比	镍含量 t/a	去向	镍含量 t/a
氰化亚金钾	1.43	75.17%	1.075	镀件镀层	1.072
/	/	/	/	回收装置	0.0030
合计	/	/	1.0750	/	1.075

4) 银平衡

本项目原料中的银主要来源于氰化银钾中银，主要用于镀银工序，银离子在生产过程中主要转移到产品中（含金层）及回收装置中。

表 2-15 银元素物料平衡分析

入方				出方	
物料名称	用量 t/a	元素占比	镍含量 t/a	去向	镍含量 t/a
氰化银钾	0.49	53.94%	0.2643	镀件镀层	0.2565
/		/		回收装置	0.0078
合计	0.490	/	0.2643	/	0.2643

5) 钯平衡

本项目原料中的金主要来源于化学钯（硫酸钯）、硫酸四氨基钯中钯，主要用于镀钯工序，钯离子在生产过程中主要转移到产品中（含金层）及回收装置中。

表 2-16 钯元素物料平衡分析

入方			出方		
物料名称	用量 t/a	元素占比	镍含量 t/a	去向	镍含量 t/a
化学钯（硫酸钯）	22.80	52.56%	11.983	镀件镀层	13.892
硫酸四氨基钯	5.0	39.33%	1.966	回收装置	0.0570
合计	/	/	13.949	/	13.949

9) 盐酸平衡

本项目盐酸主要用于酸性蚀刻。参与反应的盐酸生成的氯离子进入废液、废水中，还有一部分作为氯化氢挥发。本项目盐酸平衡见表 2-17。

表 2-17 盐酸物料平衡分析

入方				出方	
物料名称	用量 t/a	浓度	盐酸含量 t/a	去向	盐酸含量 t/a
31% 盐酸	1.48	31.00%	0.459	废气	5.354
酸性蚀刻液	300.0	28.700%	86.100	酸性蚀刻废液 7.9%	375.2500
酸性蚀再生液	4388.7	6.700%	294.046	/	/
合计	/	/	380.605	/	380.604

10) 硫酸平衡

本项目硫酸主要用于酸洗、活化等，最终反应后进入废水、废液中，一部分作为硫酸雾废气挥发。本项目硫酸物料平衡情况见表 2-18。

表 2-18 硫酸物料平衡分析

入方				出方	
物料名称	用量 t/a	浓度	硫酸含量 t/a	去向	硫酸含量 t/a
98% 硫酸	73.50	98.00%	72.030	废气	9.038
50% 硫酸	1406.48	50.00%	703.240	废水及反应带走	766.2320
合计	/	/	775.270	/	775.270

14) VOCs 平衡分析

根据工艺流程及产污环节分析，项目 VOCs 主要来自湿膜贴敷、烘烤、IPA（异丙醇）槽液、酒精使用工序。根据建设单位提供的物料的 MSDS，湿膜原料中可挥发性组分作为其挥发性有机污染物的产生量，酒精全部挥发为有机废气，异丙醇采用产污系数法计算有机废气产生量。

表 2-19 VOCs 物料平衡分析

		加入			产出	
工位	原料	年使用量 t/a	含 VOCs 率	含 VOC 量 t/a	去向名称	含 VOCs 量 (t/a)
丝印	感光阻焊 油墨	240	10%	24.0000	外排废气带走 (有组织+无 组织)	5.122
	热固字符 油	15	5%	0.7500	有机废气处理 装置处理掉	21.833
	开油水	3	5%	0.1500	/	/
	洗网水	3	12%	0.3600	/	/
擦拭清洁	酒精	900L (0.71t)	100%	0.7100	/	/
	菲林清洁 剂	1.5	20%	0.3000	/	/
文字印刷	双组份白 油	0.8	5%	0.0400	/	/
	双组份文 字黑油	0.05	5%	0.0025	/	/
	文字银油	0.05	5%	0.0025	/	/
曝光	铜光亮剂	8	8%	0.6400	/	/
合计				26.955	/	26.955

表 2-20 本项目各产线用水平衡表

类别	产生工序	用水量 m ³ /d			重复用水量 m ³ /d	损耗量 m ³ /d	产生量 m ³ /d	去向		
		自来水	纯水	回用水						
生产过程产生废水	R1 酸性蚀刻废液	酸性蚀刻线的蚀刻槽	20.0	0	0	0	1.0	19.0	进入酸性蚀刻提铜线进行提铜	
	R2 碱性蚀刻废液	碱性蚀刻线的蚀刻槽	9.0	0	0	0	0.4500	8.55	进入碱性蚀刻提铜线进行提铜，不排放	
	L1: 化镍高浓度废水	沉金线的化镍槽/镀镍槽、电镀镍银线的镀镍	0.0000	0.0783	0	0	0.0038	0.0745	453.3228	排入江碧园区工业集中污水处理厂处理
	L3:含氰高浓度废水	沉金线的化金槽/镀金、电镀镍银线的镀银	0.0000	0.0191	0	0	0.0010	0.0181		
	L4:高浓酸性废水	电镀铜的镀铜及抗氧化、不锈钢蚀刻槽、硫酸铜槽	0.2666	0.5204	0	0	0.0393	0.7477		
	W2: 含镍废水	镀镍后的水喷洗/电镀镍银线水洗	0.0000	63.6200	0	18.9000	3.1810	60.4390		
	W5: 综合废水 (产线产生部分)	黑孔线的预微蚀/微蚀、磨板线的酸洗/喷砂、酸性蚀刻线的微蚀、电镀镍银线水洗、OSP 线微蚀、碱性蚀刻线退锡/溢流水洗、酸性蚀刻提铜线洗铜	21.7968	7.0300	0	46.6200	1.4408	27.3860		
	W7: 含氰废水	镀金后续水洗、电镀镍银线水洗	0.0000	18.4700	0	30.2400	0.9235	17.5465		
	W8: 络合废水	碱性蚀刻线氨水洗、溢流水洗	11.0600	0	0	37.8000	0.5530	10.5070		
	W9: 碱性高浓有机废水	黑孔线的黑孔/清洁/整孔、酸性蚀刻线的显影/蓬松/退膜、封孔及后续水洗、电镀镍银线剥银/封孔、碱性蚀刻线蓬松/退膜、显影线显影、不锈钢蚀刻线显影/蓬松/退膜	14.9780	6.3304	0	11.9700	1.0652	20.2432		
	W10: 前处理废水	黑孔线的溢流水洗、磨板线的水洗、酸性蚀刻线的水洗、沉金线的除油/水洗/微蚀/预浸/活化及后续水洗、不锈钢蚀刻线的溢流水洗、电镀镍金线除油/酸活化中和及后续水洗、电镀镍银线脱脂/电解活化/中和/水洗、OSP 线除油/溢流水洗、成品清洗线除油/溢流水洗/酸洗、显影线溢流水洗	145.2155	128.0596	0	425.8800	13.6636	259.6115		
	W5: 综合废水	地面清洗废水	地面清洗过程	0.58	0	0	0	0.058		
		纯水机反冲洗废水	纯水机反冲洗	0.06	0	0	0	0.006	0.0540	
		喷淋塔废水	废气处理过程	1.4133	0	0	0	1.272	0.1413	
纯水机尾水		纯水机制备过程	280.1598	产纯水 224.1278	0	0	0	56.0320		
生活污水	员工生活	4	0	0	0	0.4	3.6	排入园区化粪池处理后排入沙井水质净化厂		
合计			508.5300	224.1278	0	571.41	24.0572	456.9228	/	

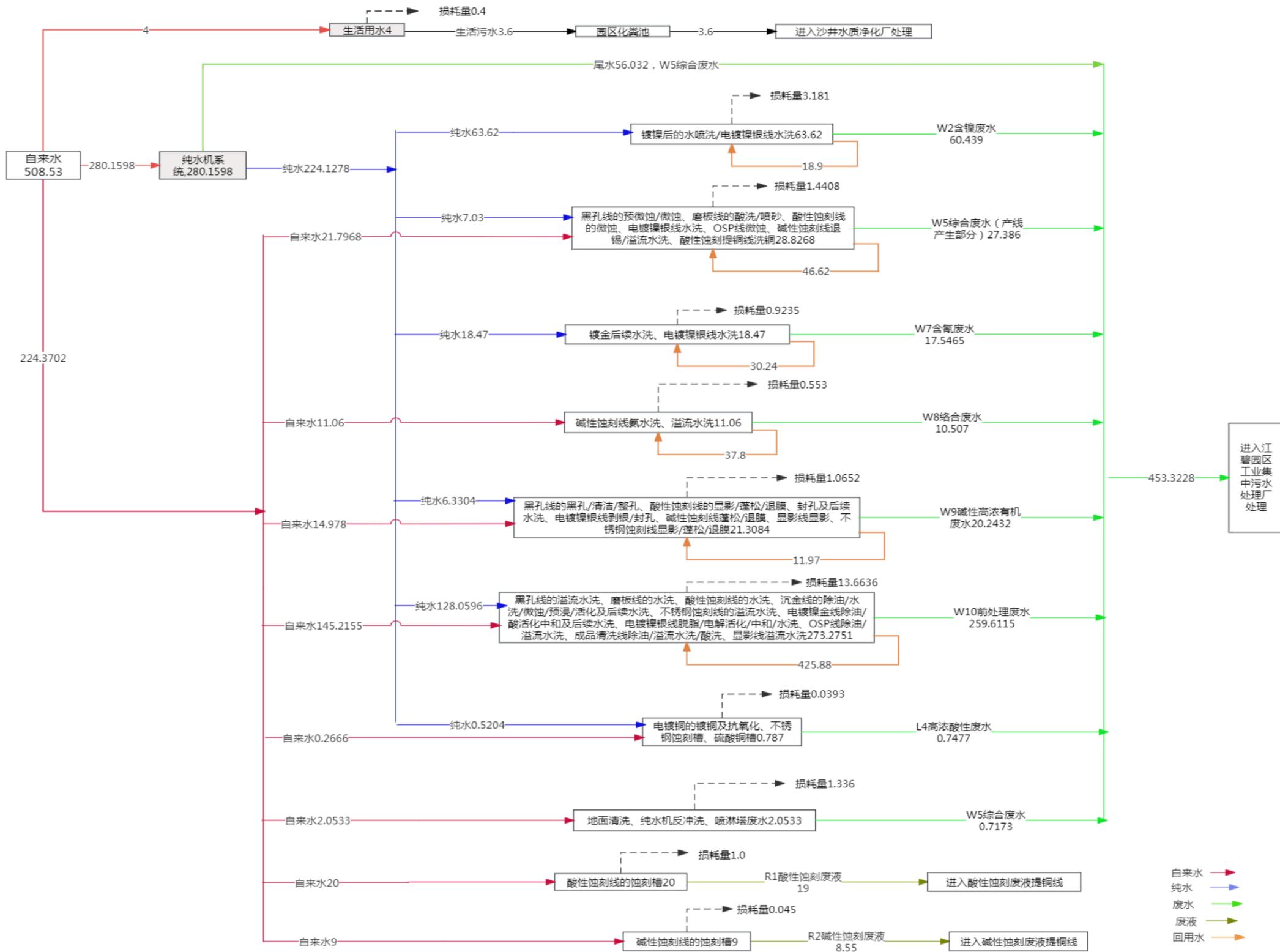


图 2-1 本项目水平衡图 (单位: m³/d)

扩建项目与原有项目位于不同工业园区，本次扩建部分独立生产，与原有项目不存在任何依托关系，本次只针对江碧环保科技创新产业园 1#厂房第 1 层扩建部分进行评价。

1、施工期工程分析

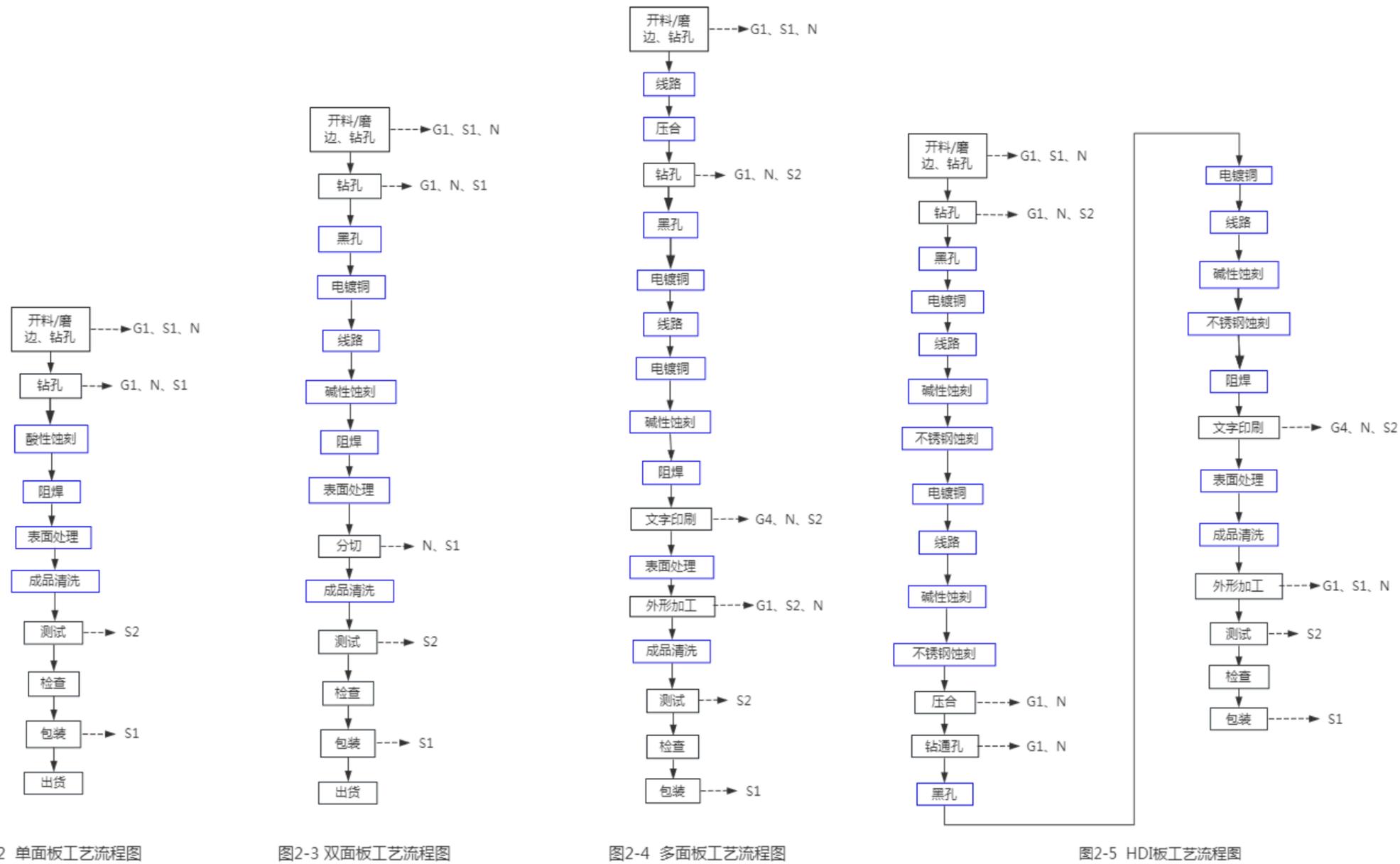
项目租赁已建成厂房进行生产，仅需简单装修并安装设备，施工期环境影响较小，故不再对施工期环境影响进行分析。

2、运营期工程分析

本项目产品工艺流程概述分为主线工艺流程、主要生产工艺两部分进行分析描述：

(1) 主线工艺流程

工艺流程和产排污环节



各主要工序详细工艺流程详见图2-6~图2-22。

开料、圆角、磨边：采用开料机将覆铜板裁切成所需的尺寸。覆铜硬板需进行圆角、磨边、磨披锋。该工序产生G1粉尘、N噪声和S1边角料。

钻孔：用数控钻孔机或激光钻孔机进行钻孔，将合格板装进钻孔机工位上，执行钻孔程序，钻出零件孔、导通孔、定位孔及其他散热孔等。该工序产生G1粉尘、N噪声和S1边角料。

黑孔：将精细的石墨或碳黑粉浸涂在孔壁上形成导电层，然后直接进行全板电镀。它的关键技术就是黑孔剂成分的构成，首先将精细的石墨或碳黑粉均匀的分散在介质内(即去离子水中)，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。黑孔剂主要由精细的石墨或碳黑粉(颗粒直径为0.2-3um)、液体分散介质(即去离子水)和表面活性剂等组成。该工序产生W10前处理废水、W5综合废水、G2酸性废气和N噪声。

电镀铜：将整个基板电镀上一层铜达到所需厚度。该工序产生L4高浓酸性废水、W10前处理废水、G2酸性废气和N噪声。

线路：对基板进行化学前处理即磨板(酸洗、喷砂)，然后压膜、曝光、酸性蚀刻，最后完成线路制作。该工序产生S2废干膜、W10前处理废水和N噪声。

不锈钢蚀刻：使用不锈钢蚀刻机在不锈钢表面通过化学的方法，利用三氯化铁的强氧化性，将不锈钢表面腐蚀出各种花纹图案。该工序产生L4高浓酸性废水、W9碱性高浓有机废水、W10前处理废水、G2酸性废气和N噪声。

表面处理：防焊油墨覆盖了大部份的线路铜面，仅露出供零件焊接、电性测试及电路板插接用的终端接点。该端点需进行表面处理，加适当保护层，以避免在空气中产生氧化物影响电路稳定性。本项目线路板有镀镍金银、镀镍金银、沉金、OSP这四种表面保护层处理工艺。

阻焊：阻焊的作用是保护线路板表面的线路，同时起到美观的作用。阻焊丝印处理的目的是在线路板表面不需要焊接的部分导体上披覆永久性的树脂皮膜(称之为阻焊油墨)，使元器件在组装焊接时，其焊接只限于限定区域，在后续焊接与清洗过程中保护板面不受污染，以保护线路避免氧化和焊接短路。

文字印刷:文字印刷是在防焊层上另外印有一层丝网印刷面,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版面上。丝网印刷是指在已有图案的网布上用刮刀挤压出油墨将要转移的图案,转移到版面上,通常丝网由尼龙、聚酯、丝绸或金属网制作二次再以电加热(约150C)完成固化。此工序产生G4有机废气、S2废丝印网版、废油墨和N噪声。

成品清洗:使用成品清洗机对经过外型加工的电路板进行清洗,洗掉板面上的灰尘。该过程产生W10前处理废水处理、G2酸性废气和N噪声。

外形加工:主要对线路板的外形进行加工,使用冲压机、分条机和锣机为数控加工,将生产中的大板制成客户所需尺寸之小板,在这个过程中会该工序产生G1粉尘、N噪声和S2废线路板。

测试:主要对线路板进行检测,筛选出不合格产品。

包装:将合格品进行分类真空包装并装箱,防止基板运输过程中污染或损毁。

(2) 主要生产工艺

1) 酸性蚀刻

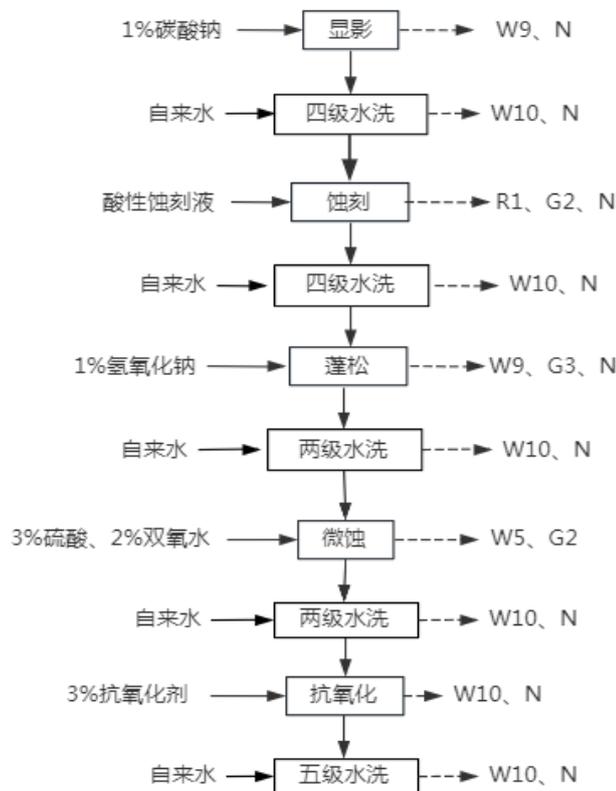
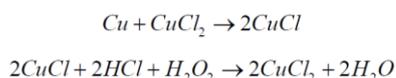


图2-6 酸性蚀刻工艺流程图

显影:用含碳酸钠的显像液将线路以外未感光硬化的干膜溶液去除。显影机理是感光膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液反应生成可溶性物质而溶解下来,显影时活性基团羧基-COOH 与碳酸钾溶液中的K⁺作用,生成亲水性基团-COOK,从而把未曝光的部分溶解下来,而曝光部分的干膜不被溶胀。此过程产生W9碱性高浓有机废水、后续清洗废水作为W10前处理废水。

酸性蚀刻:利用酸性蚀刻液(主要成分CuCl₂:80-120g/L, HCL:180-230g/L),将铜箔上未覆盖干膜的铜全部溶蚀掉,仅剩被干膜保护的线路铜,铜的溶解蚀刻反应如下:



此过程产生废酸性蚀刻液R1、G2酸性废气,后续水洗废水作为W10前处理废水。

蓬松:用含1%氢氧化钠的水溶液溶解线路铜上硬化的干膜/湿膜,使线路铜裸露出来。此过程产生W9碱性高浓有机废水、G3碱性废气,后续水洗废水作为W10前处理废水。

微蚀:利用3%硫酸、2%双氧水除去板面氧化物,粗化板面保证后续导电层与基材更好结合。此过程产生W5综合废水、G2酸性废气,后续水洗废水作为W10前处理废水。

抗氧化:利用抗氧化剂(主要成分为苯并咪唑)对基材进行抗化处理,避免后期氧化。此过程产生W10前处理废水,后续水洗废水作为W10前处理废水。

2) 阻焊

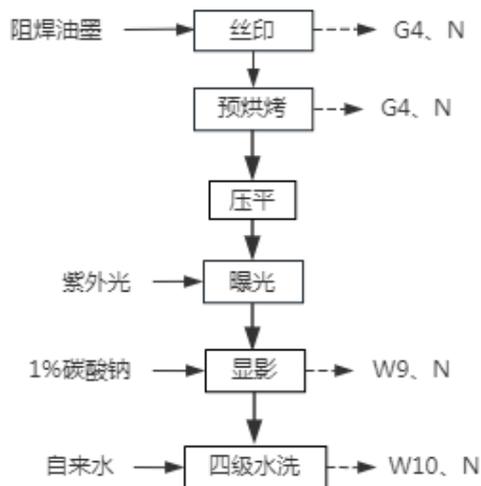


图2-7 阻焊工艺流程图

丝印、烘烤：整板通过丝印的方式涂覆上一层感光阻焊油墨，做成阻焊图形，以方便对组件的焊接加工，节省焊锡并预防线路短路，可以保护线路。丝印完成后进入预烤工序，初步将油墨烤干。此丝印、烘烤过程产生G4有机废气、S2废丝印网版/废油墨和N噪声。

曝光：利用底片成像原理，曝光时利用UV光使干膜中感光单体物质聚合，从而形成不溶于弱碱的图形，而未被UV光照射部分干膜在显影时被弱碱去除，完成影像图形转移。

显影/水洗：利用碳酸钠弱碱将干膜中未聚合的单体溶解，聚合的部分保留在铜面上，从而露出所需要蚀刻掉的铜面。显影槽内槽液定期更换，产生W9碱性高浓有机废水，其后续水洗废水作为W10前处理废水。

3) 表面处理

本项目线路板有沉金线、镀镍金线、镀镍银线、沉金、OSP这四种表面保护层处理工艺。

①沉金线

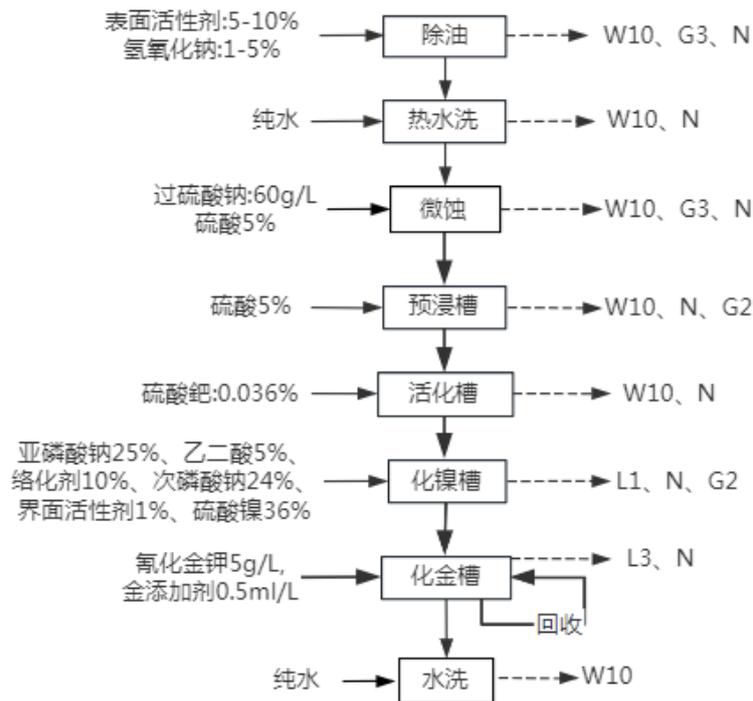


图2-8 沉金线工艺流程图

除油/水洗：使用5-10%表面活性剂和1-5%氢氧化钠来处理制板，去除铜面之轻度油脂及氧化物。此过程产生G3碱性废气、W10前处理废水；与后段水洗废水作为W10前处理废水处理。

微蚀：使用过硫酸钠:60g/L和硫酸5%清洁铜面氧化及前工序遗留残渣。此过程产生G2酸性废气、W10前处理废水

预浸：保护后续活化槽内含钯槽液免受前处理槽液的污染，延长含钯槽液的使用寿命。添加的预浸剂主要成分为5%硫酸，此过程产生G2酸性废气、W10前处理废水和N噪声。

活化：活化的目的与作用是带正电的孔壁可有效吸附足够带有负电荷的胶体钯颗粒，以保证后续沉铜的均匀性、连续性和致密性。此过程产生W10前处理废水和N噪声。

化学沉镍：化学沉镍是通过Pd的催化作用下， NaH_2PO_2 水解生成原子态H，同时H原子在Pd催化条件下，将镍离子还原为单质镍而沉积在裸铜面上。化学镍溶液呈酸性，主要成分是化学镍、氨基磺酸镍、镍柔软剂、镍湿润剂、镍光泽剂等，工作温度80-85℃。此过程产生L1化镍高浓度废水、G2酸性废气和N噪声。

化学沉金：化学沉金是指在活性镍表面通过化学置换反应沉积薄金。化学金溶液的主要成分是 5g/L 氰化亚金钾、0.5m1/L 金添加剂、钴光泽剂 0.5m1/L。此工序会有 G8 氰化氢、W5 含氰废水。

金回收/水洗：通过纯水清洗，将残留在板面上的金固体脱离板面，利用树脂过滤回收金固体。因同时清洗板面含氰废液，故此工序产生 L3 含氰高浓度废水。后续水洗产生 W10 前处理废水。

②电镀镍金线

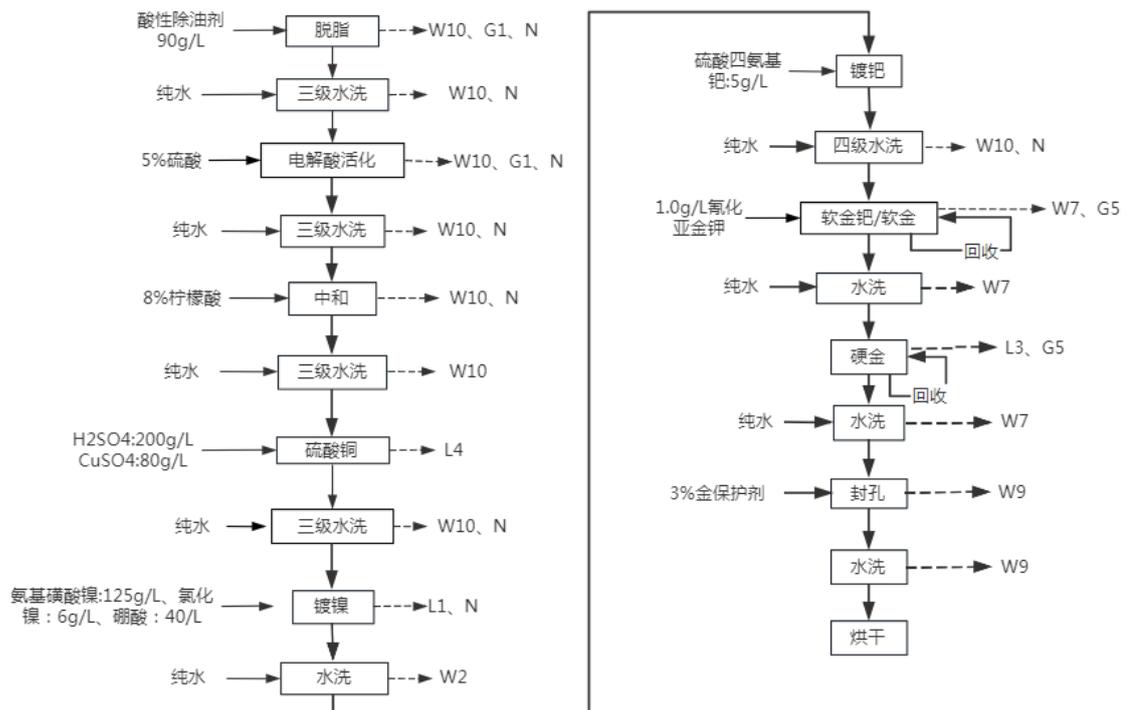


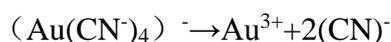
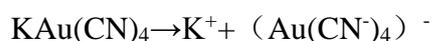
图2-9 电镀镍金工艺流程图

电镍金线为通过电镀的方法先在线路板上镀上一层镍打底，再镀上一层金，目的是提高耐磨性，降低接触电阻，防止铜氧化，提高连接的可靠性。具体工作原理如下：

电镀镍：由于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，先镀一层镍后能有效地阻止铜金互相扩散，提高线路板的可焊性和使用寿命，同时有镍层打底也大大增加了金层的机械强度。

电镀钯：项目采用电镀钯工艺，项目使用5g/L硫酸四氨基钯，提供钯离子，补充电镀时消耗。电镀后清洗过程会有废水产生，纳入综合废水处理。镀钯槽后设置回收槽，回收槽液每日回用至镀钯槽内，以达到回收钯的目的。

电镀金：金作为一种贵金属，具有良好的可焊性，耐氧化性，抗蚀性，接触电阻小，合金耐磨性好等等优良特点。电镀金槽的槽液主要成份为氰化金钾，无其它氰源，是一种低氰酸性镀金工艺。反应方程式如下：



脱脂：常温下使用90g/L的酸性除油剂对工件表面除油。此工序产生W10前处理废水、G2酸性废气和N噪声。

酸洗：利用5%硫酸槽液进行酸洗，进一步清洁基层表面。此工序产生W10前处理废水、G2酸性废气和N噪声。

镀镍、镀钯、镀金：将工件置于配置好药水的镍缸（氨基磺酸镍：125g/L、氯化镍：6g/L、硼酸：40/L）、钯缸（硫酸四氨基钯：5g/L）以及金缸（1.0g/L氰化亚金钾）中，不溶性金属接阳极，工件接阴极，通过电化学反应使缸体中金属离子得到电子沉积到工件表面，完成电镀镍金过程。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。此过程产生L1化镍高浓度废水、L3含氰高浓度废水、L4高浓酸性废水、W5综合废水、W10前处理废水、G2酸性废气、G5含氰废气。

封孔：利用3%金保护剂对镀金后的工件进行封孔。此过程及后续水洗产生W9碱性高浓有机废水。

③电镀镍银

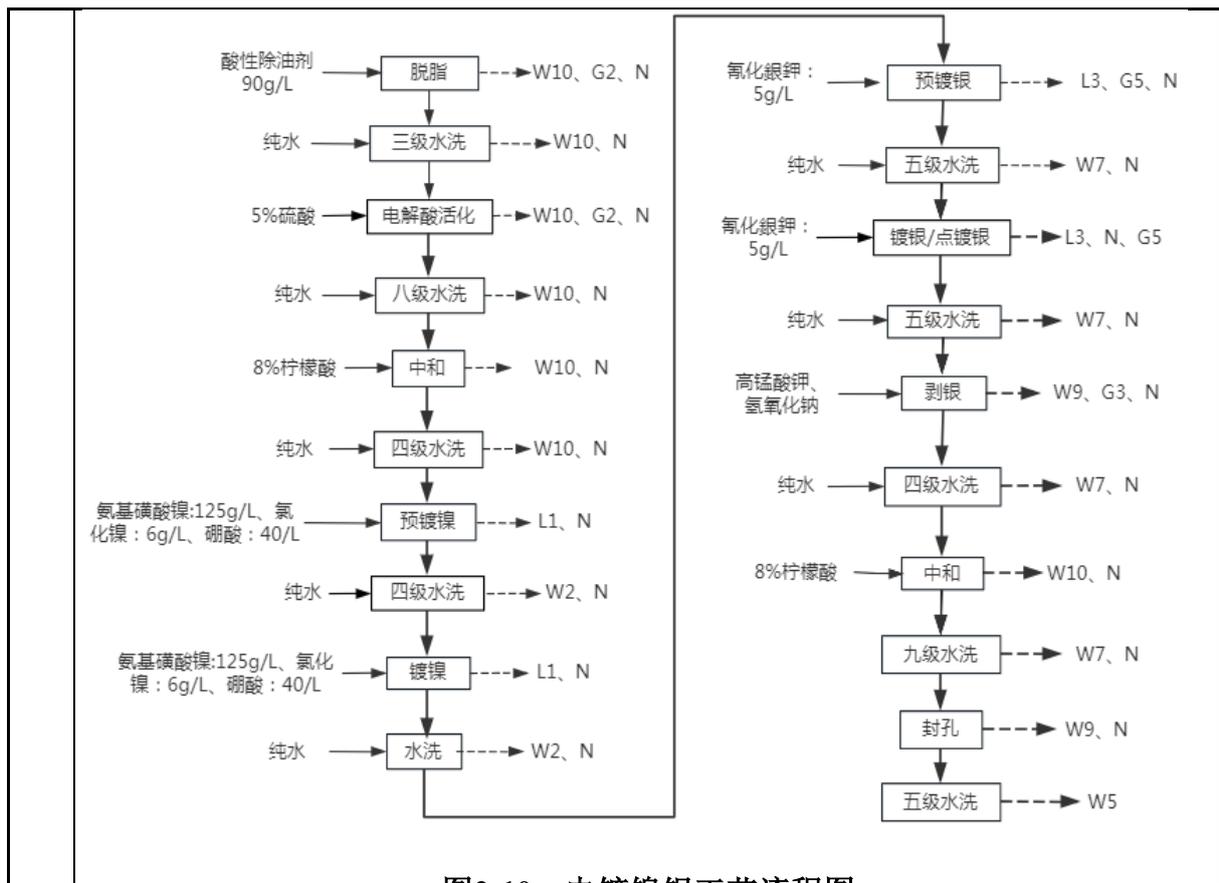


图2-10 电镀镍银工艺流程图

电镀银线为通过电镀的方法先在线路板上镀上一层镍打底，再镀上一层银，目的是提高耐磨性，降低接触电阻，防止铜氧化，提高连接的可靠性。具体工作原理如下：

电镀镍：由于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，先镀一层镍后能有效地阻止铜金互相扩散，提高线路板的可焊性和使用寿命，同时有镍层打底也大大增加了金层的机械强度。

电镀银：项目使用氰化物镀液进行镀银。镀液呈碱性，pH为12左右，温度为18~22℃。以银板为阳极，配方为氰化银钾5g/L。在电镀过程中，银的氰化物络盐在溶液中电离，并在阴极上还原析出银： $K[Ag(CN)_2] \rightleftharpoons K^+ + [Ag(CN)_2]^-$ ， $[Ag(CN)_2]^- + e = Ag + 2CN^-$ 。

银为贵金属，镀银槽后设置回收槽，回收槽液经过滤系统过滤后每日回用至镀银槽内，以达到回收银的目的，定期更换滤芯。在镀银的过程中会有氰化氢产生，电镀后的清洗过程中会有废水产生，该清洗废水排入电镀基地的含氰废水管网中。

脱脂:常温下使用90g/L的酸性除油剂对工件表面除油。此工序产生W10前处理废水、G2酸性废气和N噪声。

电解酸活化/水洗:把被镀零件通过5%硫酸溶液侵蚀,使其表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面的过程,用以保证电镀层与基体的结合力。此工序产生W10前处理废水、G2酸性废气和N噪声;后续清洗废水作为W10前处理废水。

中和/水洗:常温下使用8%柠檬酸溶解工件表面残留物,清洁孔壁表面。此工序及后续清洗废水作为W10前处理废水。

镀镍、镀银:将工件置于配置好药水的镍缸(125g/L氨基磺酸镍、6g/L氯化镍、硼酸:40/L)以及银缸(5g/L氰化银钾)中,不溶性金属接阳极,工件接阴极,通过电化学作用使缸体中金属离子得到电子沉积到工件表面,完成电镀镍金过程。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。此过程产生L1化镍高浓度废水、L3含氰高浓度废水、G5含氰废气。镀镍后水洗过程产生W2含镍废水、镀银后水洗过程产生W2含氰废水。

剥银:使用高锰酸钾和氢氧化钠除去不均匀的银,此工序产生W9碱性高浓有机废水、G3碱性废气。

封孔:利用3%金保护剂对镀银后的工件进行封孔。此过程产生W9碱性高浓有机废水,后续水洗产生W5综合废水。

④OSP抗氧化

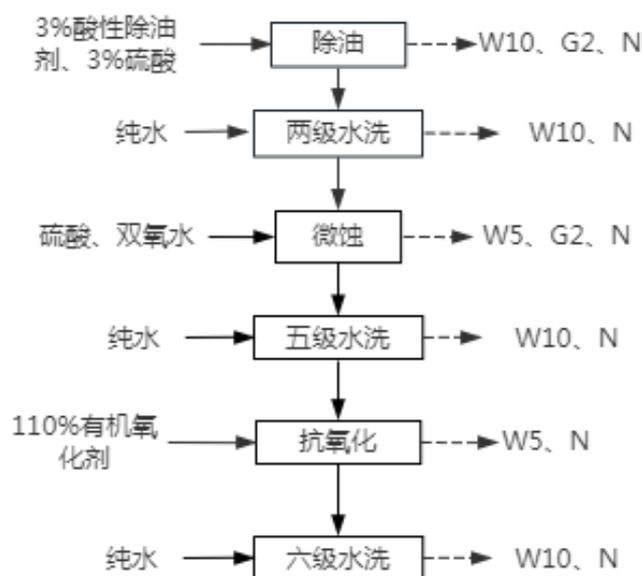


图2-11 OSP抗氧化工艺流程图

OSP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0.2-0.5微米间，防止裸铜氧化。

除油/水洗：使用3%硫酸和3%酸性除油剂来处理制板，去除铜面之轻度油脂及氧化物，产生G2酸性废气；槽液定期更换，与后段水洗废水作为W10前处理废水处理。

微蚀/水洗：使用3硫酸和2%双氧水清洁铜面氧化及前工序遗留残渣。槽液定期作为W5综合废水处理，后段水洗废水作为W10前处理废水处理。

抗氧化/水洗：使用有机可焊保护剂，在清洁的铜表面上，形成一层具保护性的有机物铜皮膜。所用有机可焊保护剂主要成分为咪唑衍生物等，槽液定期更换，作为W5综合废水处理，后段水洗废水作为W10前处理废水处理。

4) 成品清洗

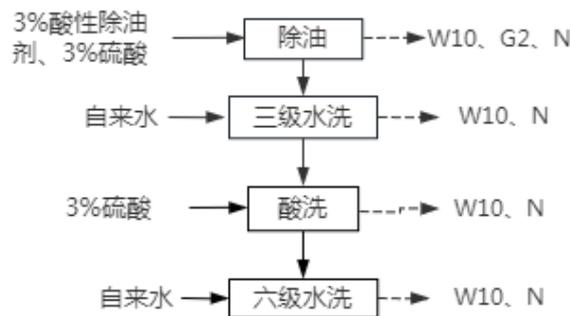


图2-12 成品清洗工艺流程图

使用成品清洗机对经过外型加工的电路板进行清洗，洗掉板面上的灰尘。该过程产生W10前处理废水处理、G2酸性废气和N噪声。

5) 电镀铜

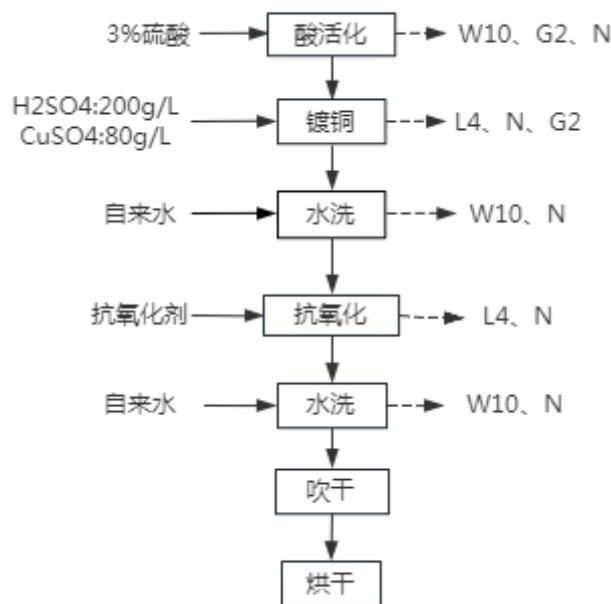
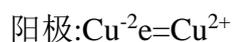
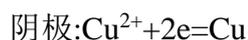


图2-13 电镀铜工艺流程图

酸活化:利用3%硫酸对工件表面进行酸活化，此工序产生W10前处理废水、G2酸性废气和N噪声。

电镀铜:对铜膜采用电镀方式进行加厚。该工艺将整个基板及孔壁电镀上一层薄铜，将电路板浸置于含有200g/L硫酸、80g/L硫酸铜及微量氯离子的电镀槽液的阴极，阳极为铜块，供给直流电源，即可在钻孔内壁镀上一层铜。电镀阴阳极反应分别如下:



该工序使用槽液需每半年更换1次。此工序产生W10前处理废水、G2酸性废气、L4高浓酸性废水和N噪声。

抗氧化:利用抗氧化剂(主要成分为苯并咪唑)对基材进行抗化处理，避免后期氧化。此工序产生L4高浓酸性废水和N噪声，后续清洗废水作为W10前处理废水。

5) 线路

线路工艺主要包括磨板线、压膜和曝光和酸性蚀刻线。

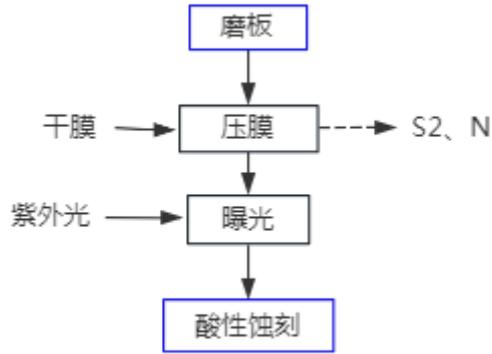


图2-14 线路工艺流程图

压膜：常用的光致涂覆材料有液态和干膜两类，贴膜使用干膜，即在基板两面贴压上一层光致抗蚀干膜（其商品是一种光致成像型感光油墨），以保护里面的铜不被蚀刻。该工艺由全自动压膜机完成，贴膜温度一般在60℃。该过程产生S2废干膜。

曝光：利用激光直接成像原理，将客户所需的线路影像转移到干膜上。

6) 磨板

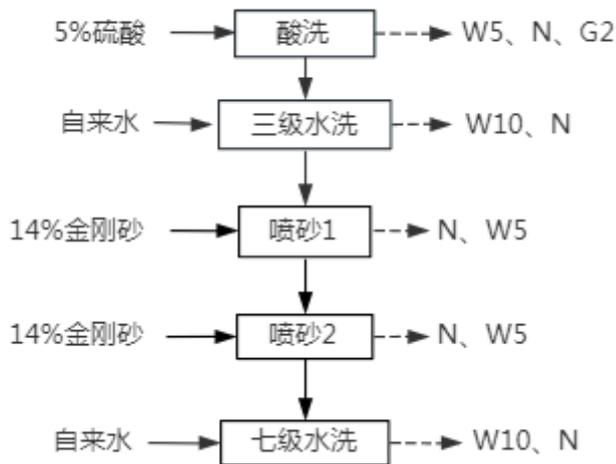


图2-15 磨板工艺流程图

酸洗/水洗：利用5%硫酸除去板面氧化物和污物，酸洗过程会产生W5综合废水、G2酸性废气和N噪声。后段水洗水作为W10前处理废水处理。

喷砂：利用14%金刚砂对工件放入喷砂机处理，此工序产生W5综合废水，后续清洗废水作为W10前处理废水。

7) 碱性蚀刻

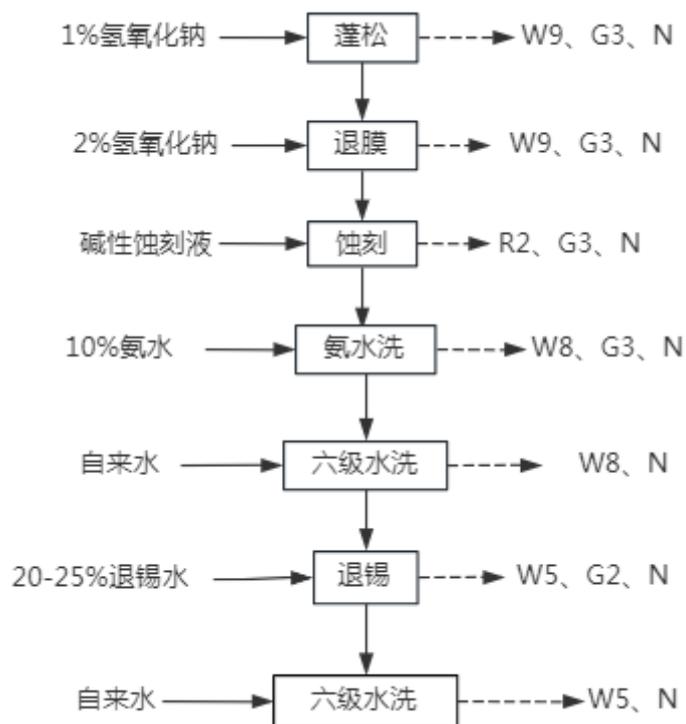
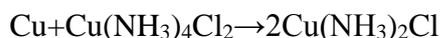
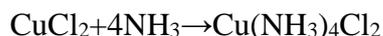


图2-16 碱性蚀刻工艺流程图

膨松：膨松槽内使用1%氢氧化钠来软化和膨松表面的介电材料以提高后续高锰酸钾氧化的能力。此工序产生W9碱性高浓有机废水、G3碱性废气和N噪声。

退膜：通过2%的氢氧化钠碱液溶解掉干膜，退膜槽内槽液定期更换。此工序产生W9碱性高浓有机废水、G3碱性废气和N噪声。

蚀刻：利用碱性蚀刻液将线路图形以外未镀上抗蚀刻锡层的铜面剥蚀掉，具体反应机理如下：



蚀刻液的主要成分是100-150g/L氯化铜、100g/L氯化铵、670-700ml/L氨水，槽液定期更换。此工序产生R2碱性蚀刻废液、G3碱性废气和N噪声。

氨水洗/水洗：使用10%氨水洗去板面的Cu(NH3)2Cl（其极不稳定，易沉淀）等固体和残留药水。此工序产生W8络合废水、G3碱性废气和N噪声。后段水洗水作为W8络合废水处理。

退锡/水洗：用硝酸型退锡水将保护性锡层退去，退锡使用0~25%退锡水（含40%的硝酸）。此工序产生G2酸性废气、W5综合废水和N噪声。

8) 压合

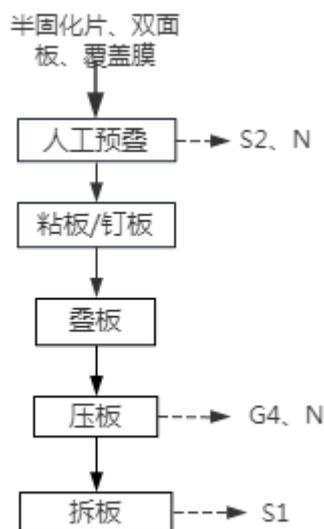


图2-17 压合工艺流程图

多层板和HDI板的压合是对多个双面板进行叠合压制，形成多层板和HDI板的过程。

预叠：将卷装的半固化片按要求裁切成工件要求的尺寸后，按照产品结构叠放经内层棕化后的基板两侧。半固化片是由玻璃纤维布和环氧树脂制成，当温度 100时即可溶化，具有粘性和绝缘性。本工序有S1废半固化片产生。

粘板/钉板：将组合好的半固化片和生产板，用铆钉机使其结合在一起防止后续压合时在熔融状态下发生滑动。

叠板：将铆合好的板按照相应顺序将钢板、铜结、牛皮纸等叠放在叠板上，以便热压。

压板：利用高温、高压将叠好的板进行压合，热压过程中树脂的粘结性及热固件使各层紧密连结在一起。该工序会产生G4有机废气。

拆板：将压合后的辅材牛皮纸、钢板拆除，取出多层基板，该工序会产生S1废牛皮纸。

9) 不锈钢蚀刻

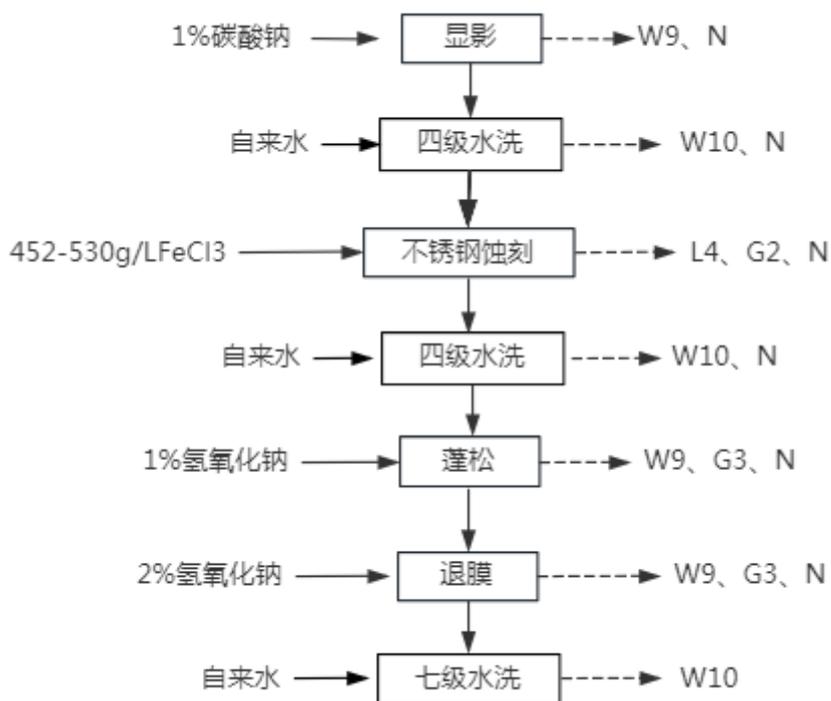


图2-18 不锈钢蚀刻工艺流程图

显影: 用含1%碳酸钠的显像液将线路以外未感光硬化的干膜溶液去除。显影机理是感光膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液反应生成可溶性物质而溶解下来，显影时活性基团羧基-COOH 与碳酸钾溶液中的K⁺作用，生成亲水性基团-COOK，从而把未曝光的部分溶解下来，而曝光部分的干膜不被溶胀。此过程产生W9碱性高浓有机废水、后续清洗废水作为W10前处理废水。

不锈钢蚀刻: 利用含452-530g/L FeCl₃溶液将铜箔上未覆盖干膜的铜全部溶蚀掉，仅剩被干膜保护的线路铜。此过程产生L4高浓酸性废水、G2酸性废气和N噪声。后续清洗废水作为W10前处理废水。

蓬松: 蓬松槽内使用1%氢氧化钠来软化和蓬松表面的介电材料以提高后续高锰酸钾氧化的能力。此工序产生W9碱性高浓有机废水、G3碱性废气和N噪声。

退膜: 通过2%的氢氧化钠碱液溶解掉干膜，退膜槽内槽液定期更换。此工序产生W9碱性高浓有机废水、G3碱性废气和N噪声。

10) 酸性蚀刻液再生提铜线

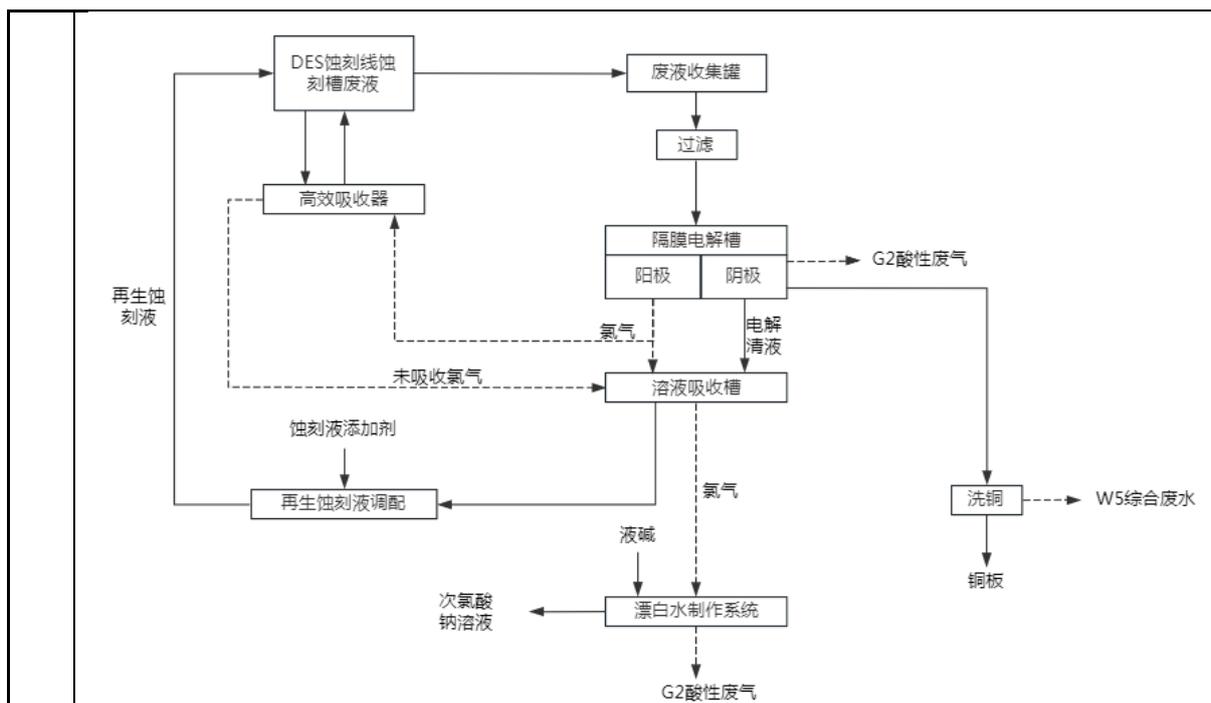


图2-19 酸性蚀刻液提铜工艺流程图

工艺流程简述：

整个酸性蚀刻液循环再生系统主要包括三个组成部分：离子膜电解循环系统、酸雾吸收系统、再生液调配监控系统。

①离子膜电解循环系统

将酸性蚀刻线中蚀刻槽溢流出所得酸性蚀刻废液通过泵抽至酸性蚀刻废液收集罐(6m³/罐，共一个罐)，采用过滤棉过滤，将蚀刻废液中的固体杂质去除后进入隔膜电解槽。

酸性蚀刻废液进入离子膜电解系统为连续处理，蚀刻机内低ORP的酸性蚀刻废液从离子膜电解槽阳极低位进入，在电解作用下，酸性蚀刻废液中的一价铜离子在阳极失去电子氧化成二价铜离子，二价铜离子增加，一价铜离子减少或消除，提高了蚀刻废液的氧化能力，ORP升高，高ORP的酸性蚀刻废液再经阳极区高位流出回到蚀刻工序，保证蚀刻工序正常生产的需要。

电解反应机理：

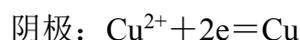


在电化学再生时，只要有Cu⁺存在就会优先进行Cu⁺氧化成为Cu²⁺的反应，但是再生过程中Cu⁺浓度减少或阳极电流密度增大均会导致Cl⁻氧化而析出氯气，同

时在电解过程中阴极区域会挥发产生酸雾（氯化氢）。本项目采用ORP控制器+射流装置有效控制氯气的产生及回用。

高含铜量的蚀刻废液从离子膜电解槽阴极区低位进入，蚀刻废液在电解作用下，其中的铜离子在阴极被还原为铜单质从而使铜离子浓度降低，降低铜离子含量之后的蚀刻液从阴极高位流出，经调配后返回蚀刻工序使用，形成溶液循环回路。

电沉积反应机理：



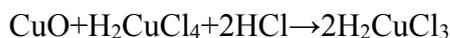
电沉积控制主要为依蚀刻液比重控制，电沉积后Cu浓度大致在30至60g/L。

酸性蚀刻废液电解沉积用阴极板表面经过特殊处理，阴极板在电解液中的面积约为1m²（双面），电解沉积铜的过程中，电解液铜离子含量稳定在40~45g/L，阴极电解沉积的铜致密性较好，但与钛阴极板结合力一般，电解沉积5~7天需将阴极板缓慢从电解槽中吊出来，沥干蚀刻废液，然后前后晃动阴极板，阴极铜就会从钛阴极板上脱落，然后将阴极铜放入洗铜槽用自来水洗涤表面物理沾附的蚀刻废液。制成的铜板作为用作现有工程生产原料。

隔膜电解槽阴极区域有G2酸性废气（氯化氢）产生；该洗铜使用自来水进行清洗，该过程有W5综合废水产生。

②氯气吸收系统

电解过程中产生的氯气，通过与酸性蚀刻缸内蚀刻液不间断的循环吸收，从而降低蚀刻液中一价铜离子与二价铜离子的摩尔比，提高酸性蚀刻液的ORP值，具体反应如下：



但在射流吸收不完全或ORP控制器失灵的突发状况下，ORP过高氯气析出时，需要将这些气体进行有效的处理。

本设备工艺采氢氧化钠与氯气反应的原理对氯气进行吸收处理。未被高效吸收器完全吸收的氯气进入溶解吸收槽中预氧化电解槽阴极流入吸收槽的电解清液，随后通过风机产生的负压进入漂白水制作系统中，加入调配后质量浓度为15-16%的液碱，氯气与液碱发生反应生成次氯酸钠溶液，产生的次氯酸钠溶液用作

厂区污水处理站的废水处理消毒剂，液碱吸收氯气制备次氯酸钠溶液的化学反应如下：



该过程会有少量G2酸性废气（氯气）产生。

③再生液调配监控系统

隔膜电解槽阴极产生的电解清液流入溶解吸收槽中，经氯气预氧化，随后添加蚀刻液添加剂（氯化铵、氯化钠）调配成再生蚀刻液，回用至DES蚀刻生产线。

项目整套系统安装了比重检测仪、ORP监控仪、酸度计、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和及时的补加，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。

11) 碱性蚀刻液再生提铜线

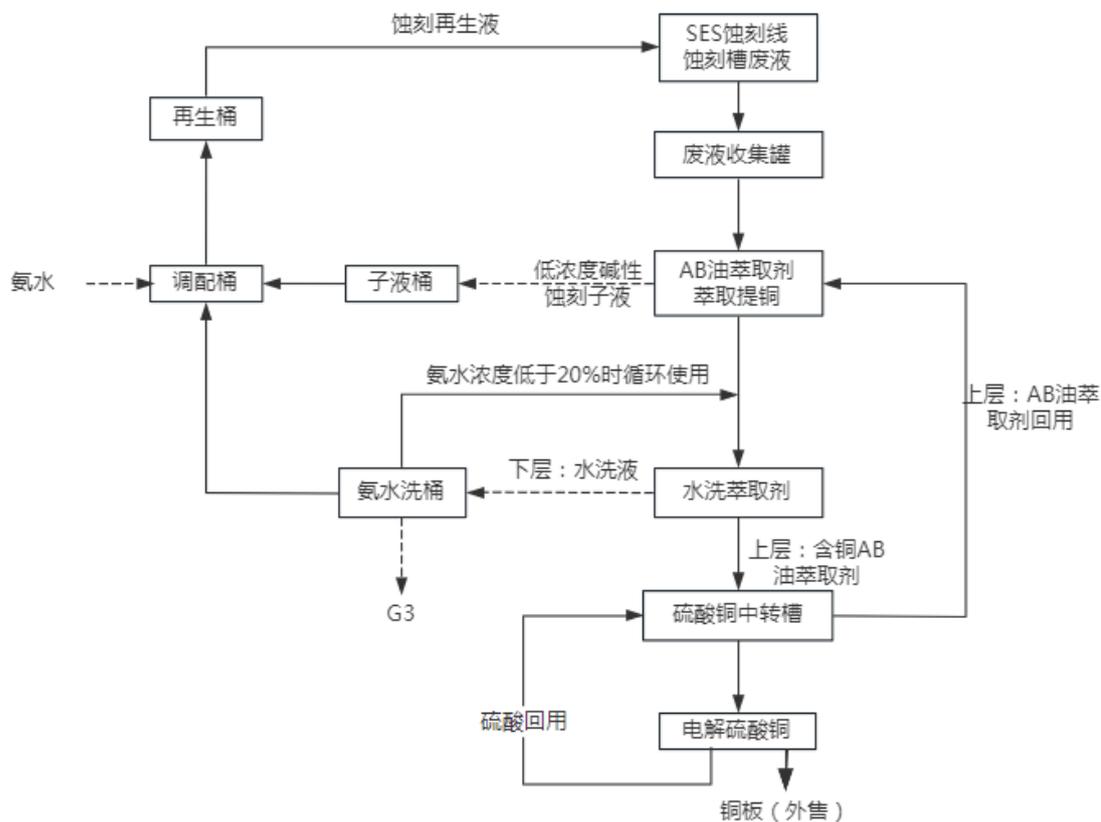


图2-20 碱性蚀刻液提铜工艺流程图

碱性蚀刻废液提铜后回用工艺流程说明：

①碱性蚀刻废液桶：储存蚀刻车间产生的含铜碱性蚀刻废液；

②AB油萃取剂萃取提铜：使用萃取剂AB油萃取出碱性蚀刻废液中的铜；

③水洗萃取剂：将带有铜的萃取剂AB油进行水洗，水洗后分为上下两层，上层为含铜的AB油萃取剂，进入下一步硫酸反萃取铜工序，下层为水洗液，主要为氨水，氨水浓度低于20%回用于水洗，循环水洗后氨水浓度升高，高于20%后进入调配桶；

④硫酸反萃取铜：使用硫酸萃取出萃取剂AB油中的铜，分为上下两层，上层为萃取剂AB油，回用于萃取提铜工序，下层为硫酸铜溶液，进入下一步电解工序；

⑤硫酸铜中转槽：储存反萃取产生的硫酸铜；

12) 底片制作

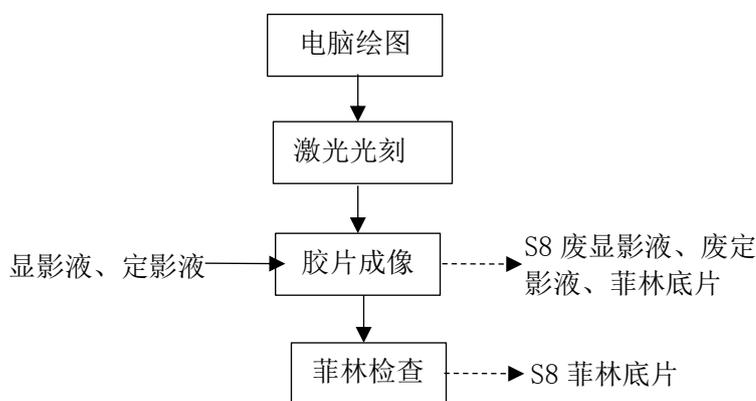


图2-21 底片制作工艺流程图

电脑绘图：通过电脑绘图。

激光光刻：通过光绘机将电脑绘制的图像转移至菲林底片。

胶片成像：使用自动冲片机显影，设备将曝光后的菲林底片浸入显影液中，将经光照后的银盐还原成黑色银粒，定影得到线路图形的照相底片，供内层、外层线路制作和表面加工使用。该工序产生 S8 废显影液、废定影液、菲林底片。

菲林检查：检查菲林的标记、外观、工艺质量和图形等。

13) 网板制作

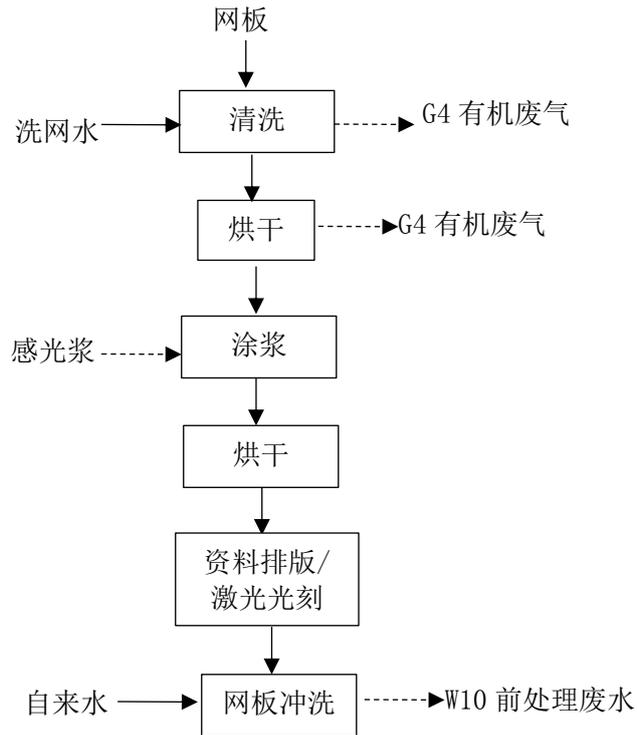


图2-22 网板制作工艺流程图

网板清洗/烘干：新丝网和使用过的网板在使用前使用洗网水进行清洗处理，洗净后烘干待用。此过程洗网水挥发产生G4有机废气。

网板涂浆/烘干：将干燥好待用的网板放置在涂浆台上，用刮刀将感光浆涂覆在丝网上，感光浆涂刷完后，先静置1—2分钟，然后把丝网放进40℃左右的烘箱中烘干，干燥后取出放在暗框中待用。感光浆主要成分为聚醋酸乙烯酯、聚乙烯醇、水，聚醋酸乙烯酯125℃温度下稳定，聚乙烯醇200℃以上分解，故使用过程中无挥发性有机废气产生。

资料排版/激光光刻：电脑绘图，通过光绘机将电脑绘制的图像转移至丝印网板上。

网板冲洗/烘干：利用高压清洗线清洗网版，直至图像显出，再将丝网放进30—40℃烘箱中烘干。此过程产生W10前处理废水。

14) 纯水制备工艺

本项目纯水制备使用一台18t/h纯水机制备生产过程中使用的纯水，进水原料为自来水。纯水机纯水制备工艺为“多介质过滤器+活性炭过滤器+保安过滤器+反渗透膜装置+EDI装置+精密过滤器”。项目纯水制备机反渗透膜部件等由设备厂商

定期上门维护保养，定期更换反渗透膜，由供应商回收，因此本项目纯水制备过程不会产生废反渗透膜。纯水制备过程产生反冲洗废水及尾水，这两股废水作为W5综合废水。

(3) 产污环节

本项目污染源来源统计详见下表。

表2-21 本项目生产环节产污一览表

污染物类别	污染物编号	污染物名称		来源
废水	W2	含镍废水		镀镍后的水喷洗/电镀镍银线水洗
	W5	综合废水		黑孔线的预微蚀/微蚀、磨板线的酸洗/喷砂、酸性蚀刻线的微蚀、电镀镍银线水洗、OSP线微蚀、碱性蚀刻线退锡/溢流水洗、酸性蚀刻提铜线洗铜、地面清洗过程、纯水机反冲洗、纯水机制备过程、喷淋塔废水
	W7	含氰废水		镀金后续水洗、电镀镍银线水洗
	W8	络合废水		碱性蚀刻线氨水洗、溢流水洗
	W9	碱性高浓有机废水		黑孔线的黑孔/清洁/整孔、酸性蚀刻线的显影/蓬松/退膜、封孔及后续水洗、电镀镍银线剥银/封孔、碱性蚀刻线蓬松/退膜、显影线显影、不锈钢蚀刻线显影/蓬松/退膜
	W10	前处理废水		黑孔线的溢流水洗、磨板线的水洗、酸性蚀刻线的水洗、沉金线的除油/水洗/微蚀/预浸/活化及后续水洗、不锈钢蚀刻线的溢流水洗、电镀镍金线除油/酸活化中和及后续水洗、电镀镍银线脱脂/电解活化/中和/水洗、OSP线除油/溢流水洗、成品清洗线除油/溢流水洗/酸洗、显影线溢流水洗
	L1	化镍高浓度废水		沉金线的化镍槽/镀镍槽、电镀镍银线的镀镍
	L3	含氰高浓度废水		沉金线的化金槽/镀金、电镀镍银线的镀银
	L4	高浓酸性废水		电镀铜的镀铜及抗氧化、不锈钢蚀刻槽、硫酸铜槽
	R1	酸性蚀刻废液		酸性蚀刻线的蚀刻槽
	R2	碱性蚀刻废液		碱性蚀刻线的蚀刻槽
废气	G1	粉尘	颗粒物	开料、钻孔、成型
	G2	酸性废气	硫酸雾	电镀铜线的镀铜、电镀镍金线的电解/酸洗、沉金线的浸泡/活化、电镀镍银线的电解、黑孔生产线预微蚀/微蚀、OSP生产线的除油/微蚀、DES生产线的微蚀、磨板生产线的酸洗、成品清洗线的酸洗
			氮氧化物	碱性蚀刻液提铜线的退锡区

			氯化氢	DES 生产线的蚀刻、不锈钢蚀刻线的蚀刻、酸性蚀刻液提铜线的蚀刻/废液收集/电解/阳极溶解吸收	
			氯气	酸性蚀刻液提铜线的隔膜电解槽/高效过滤器/溶液吸收槽	
		G3	碱性废气	氨气、碱雾	碱性蚀刻液提铜线的氨水洗及其废液收集
		G4	有机废气	VOCs	丝印、擦拭清洁、文字印刷曝光工位
		G5	含氰废气	氰化物	电镀镍金线的软金/硬金、电镀镍银线的镀银/电镀银
	固体废物	一般固废 S1	S1-1	废边角料、废半固化片	各工序
			S1-2	废包装废物	各工序
		危险固废 S2	S2-1	废滤芯	电镀工序采用在线滤液净化系统
			S2-2	废粉尘	开料、钻孔、外形加工过程
			S2-3	废线路板	测试过程
			S2-4	废干膜	压膜
			S2-5	废膜渣	退膜
			S2-6	废菲林底片	底片制作、曝光
			S2-7	废丝印网版、废油墨	丝印、文字印刷
			S2-8	废机油及其沾染物	检验
S2-9			废抹布/手套	各工序	
S2-10			废容器罐	各工序	
S2-11			废危险化学品包装材料	各工序	
S2-12	废活性炭	废气处理			
噪声	N	设备噪声	钻孔机、开料机、废气处理风机、空压机等		

原有项目生产场地位于深圳市宝安区松岗街道碧头社区第二工业区 10 号第 10D 区，本项目生产场地位于深圳市宝安区松岗街道江碧环保科技创新产业园 1#厂房第 1 层。扩建项目与原有项目生产场地均为独立生产，不存在任何依托关系。建设单位成立至今未收到任何投诉，说明项目正常运营时对周边环境的影响很小，为进一步了解项目扩建前的污染排放情况，现对原有项目进行回顾性分析：

一、原有项目生产工艺流程及产污环节

根据建设单位提供资料可知，该原有项目在深圳市宝安区松岗街道碧头社区第二工业区 10 号第 10D 区从事电子板卡、柔性电路板、刚柔结合电路板的生产，已于 2015 年 6 月取得《深圳市宝安区环境保护和水务局建设项目环境影响审查批复》（深宝环水批[2015]600339 号，见附件 3）。原有项目具体的工艺流程如下：

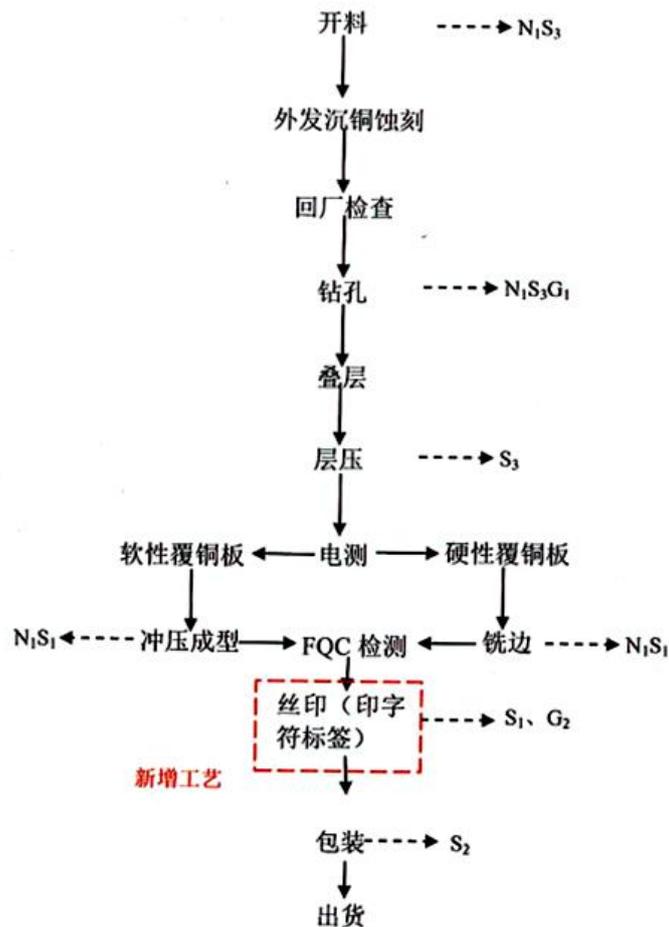


图 23 原有项目电子板卡、柔性电路板、刚柔结合电路板工艺流程图

注:污染物表示符号:
废水:W₁-生活污水。
废气:G₁-钻孔、铣边等工序过程中产生的粉尘;G₂-丝印产生的油墨废气。
噪声:N₁-工艺设备产生的噪声如开料机、钻孔机、边机、冲床等);N₂-辅助设备如空压机等产生的噪声。
固废:S₁-生活垃圾; ;S₂-一般固体废物(废垫板、废冷冲板、包装废物);S₃-危险废物(废油墨、含油墨的废桶罐、含油金属屑、废机油、油泥、含油抹布、废 PCB 板)

原有项目从事电路板的来料加工,生产工艺不设沉铜、蚀刻等化学工艺。厂方外购覆铜板(柔性、硬性两种)、覆盖膜以及辅料 PE 膜、高温离型膜、垫板、冷冲板等回厂检查后存放仓库。厂方根据产品的要求进行开料,覆铜板开料后外发沉铜、蚀刻等化学工艺加工(据厂方介绍外发到深圳国芳电子有限公司进行沉铜、蚀刻等化学工工艺加工),覆铜板根据设计电路图进行钻孔加工,在钻孔后的覆铜板表面粘贴覆盖膜,接着进行层压(一般可以 13 层贴膜的覆铜板一起层压,层压约 2 小时,温度介于 120C~160C)使覆盖膜与覆铜板紧密贴合,层压后进行电路测试,如合格后则进行冲压成型(指软性电路板上的电路图冲切出来)、若是硬性板则使用铣边机进行分切成不同的小块电路图,成型后的电路图最后进行 FOC 检测后,再使用丝印机进行印字符、印标签,即可包装出货。

注:项目丝印网版均为外购,不设晒版、洗版工序,仅使用白电油擦拭网版

二、原有项目污染物排放及治理情况

1、废水污染源及治理情况

工业废水:原有项目在生产过程中无工业废水产生和排放。

生活污水:原有项目员工定员 50 人,员工办公期间产生生活污水产生量约为 675m³/a (2.25m³/d),主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、总磷、SS。项目属于沙井水质净化厂服务范围内,生活污水经化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准后,接入市政管网,最终排入沙井水质净化厂。

2、废气污染源及治理情况

工艺粉尘:原有项目在钻孔、铣边过程中会产生少量的金属粉尘,其主要污染物为颗粒物。原有项目钻孔机为封闭式作业方式,粉尘经钻孔机自带的吸尘

系统收集后在车间内无组织排放，不符合原建设项目环境影响审查批复规定的要求。

丝印废气：原有项目在丝印作业过程中及擦拭网版中会有有机废气产生，其主要污染物为甲苯、二甲苯、非甲烷总烃。建设单位将丝印废气、擦拭废气经集气管道收集后引至一套“喷淋塔+活性炭吸附装置”处理，再通过一根 5 米排气筒排放。建设单位于 2023 年 10 月 23 日委托深圳市惠利权环境检测有限公司对丝印废气排气筒中甲苯、二甲苯、非甲烷总烃等进行废气检测，检测报告编号为 HLQ20230926(11)002，详见附件 8，具体监测结果见下表：

表 2-22 原有项目有机废气有组织废气检测结果

采样点位	排气筒高度 (m)	标况干烟气量 m ³ /h	检测项目	检测结果		标准限值	
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
有机废气处理后采样口	5	2104	甲苯	0.09	1.9×10 ⁻⁴	40	0.14
			二甲苯	0.11	2.3×10 ⁻⁴	70	0.047
			非甲烷总烃	4.53	9.5×10 ⁻³	120	0.47

注：根据《大气污染物排放限值》44/27-2001 中 4.3.2.5 规定，当某排气筒的高度大于或小于本标准列出的最大值或最小值时，以外推法计算其最高允许排放速率，外推法计算式见附录 B。又根据 4.3.2.6 本标准颁布后新建项目的排气筒一般不应低于 15m。若某新项目的排气筒必须低于 15m 时，其排放速率限值按 4.3.2.5 的外推计算结果的 50% 执行。项目排气筒实际高度为 5 米，没有高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上。因此，排放速率经外推法计算后，需按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。

根据监测结果表明，原有项目排放的丝印废气中甲苯、二甲苯、非甲烷总烃排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准的要求，符合原建设项目环境影响审查批复规定的要求。

原有项目有机废气污染物有组织排放量核算见下表 2-23。

表 2-23 原有项目有机废气有组织污染物排放量核算

监测时间	废气排放口	监测因子	监测期间平均排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	有组织实际排放量 (t/a)
2023.10.23	有机废气处理后采样口	甲苯	1.9×10 ⁻⁴	2400	0.0005
		二甲苯	2.3×10 ⁻⁴	2400	0.0006
		非甲烷总烃	9.5×10 ⁻³	2400	0.023

注：根据建设单位提供资料，原有项目丝印工序年工作时间按 2400h 计。

3、噪声污染源及治理情况

原有项目各生产设备在运转过程中会产生一定强度的机械噪声。根据现场调查，原有项目已加强设备日常维护与保养，及时淘汰落后设备；合理布局噪声源及工作时间，避免在中午及夜间从事噪声扰民的生产活动。建设单位于 2023 年 10 月 23 日委托深圳市惠利权环境检测有限公司对原有项目厂界四周的昼间噪声进行监测，检测报告编号为 HLQ20230926(11)002，详见附件 8。监测期间，厂区内原有项目生产设备及废气处理设备均正常运行。原有项目厂界噪声的监测数据如下表所示：

表 2-24 原有项目厂界噪声监测结果

编号	检测点位	检测结果 Leq dB(A)	限值标准 Leq dB(A)
		昼间	昼间
1	厂界北外 1 米处 1#	62	65
2	厂界西外 1 米处 2#	64	
3	厂界西外 1 米处 3#	63	
4	厂界南外 1 米处 4#	64	

注：原有项目东侧邻厂共墙，无法监测。

原有项目夜间不进行生产。根据上表可知，原有项目北侧、西侧、南侧厂界外 1 米处的噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区限值，符合原批复规定的要求。

4、固废污染源及治理情况

原有项目生产经营过程中产生的固体废物主要是生活垃圾（S₁）、一般固体废物（S₂）、危险废物（S₃）。

生活垃圾（S₁）：原有项目员工有 50 人，生活垃圾产生量为 7.5t/a，收集后交环卫部门统一处理，符合原建设项目环境影响审查批复规定的要求。

一般固体废物（S₂）：原有项目生产过程中产生废垫板、废冷冲板、包装废物、收集的粉尘等，集中收集后交由专业回收单位回收利用，符合原建设项目环境影响审查批复规定的要求。

危险废物（S₃）：原有项目生产过程中产生的废活性炭、含油墨的废桶罐、含油抹布/手套、废日光灯管等委托东莞市丰业固体废物处理有限公司处置，废 PCB 板委托东莞市丰业固体废物处理有限公司处置（危险废物处置协议详见附件 6），符合原建设项目环境影响审查批复规定的要求。

原有污染物产生排放及污染防治措施情况汇总表见下表：

表 2-25 原有项目污染物产生排放及污染防治措施情况汇总表

序号	原有污染源	污染物名称	排放浓度	排放量	已采取的治理措施	
1	生活污水 (675m³/a)	COD _{Cr}	340mg/L	0.230t/a	经化粪池预处理后 排入沙井水质净化 厂处理	
		BOD ₅	170mg/L	0.115t/a		
		NH ₃ -N	40mg/L	0.027t/a		
		SS	180mg/L	0.122t/a		
3	废气	丝印废 气、擦拭 废气	甲苯	0.09mg/m³	0.0005t/a	一套“喷淋塔+活性 炭吸附装置”处理后 通过一根 5 米排气 筒排放
			二甲苯	0.11mg/m³	0.0006t/a	
			非甲烷 总烃	4.53mg/m³	0.023t/a	
4	噪声	生产设备、风机、空压机以及废 气治理设施		70~ 90dB(A)	合理布局车间；加 强管理，避免午间 及夜间生产，设备 保养等	
5	固体废物	生活垃圾	生活垃圾		7.5t/a	定期交由环卫部门 清运处理
		一般 工业 固体 废物	废垫板		0.25t/a	集中收集后交由专 业回收公司回收利 用
			废冷冲板		0.35t/a	
			包装废物		0.2t/a	
			收集的粉尘		0.1t/a	
		危险 废物	废活性炭		0.26t/a	委托东莞市丰业固 体废物处理有限公 司处置（详见附件 6）
			废油墨、含油墨的废桶罐		0.1t/a	
			含油抹布/手套		0.039t/a	
			废日光灯管		0.001t/a	
			喷淋废水		0.3t/a	
废 PCB 板		2.0t/a				

三、原有项目其他环保手续实施情况

(1) 环境风险管控情况

原有项目未进行应急预案的编制，自投产运行以来未发生环境污染事故。

(2) 排污许可执行情况

原有项目根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》属于登记管理，已于2020年06月取得了建设项目固定污染源排污登记回执，登记编号：91440300565744445T001X，（详见附件4）。

(3) 竣工环境保护验收情况

原有项目未进行办理竣工环境保护验收手续。

四、公众投诉及环保处罚情况

原有项目运营过程中没有收到任何公众投诉，且没有受到环保处罚。

五、原有项目存在的主要环境问题及整改措施

(1) 主要环境问题

原有项目钻孔、铣边废气经设备自带的吸尘系统收集后在车间呈无组织排放；未进行办理环境保护环保措施竣工验收，与原批复要求不符合，其余各项环保措施均严格按原环评批复要求落实。

(2) 整改措施

1) 原有项目钻孔、铣边废气需设置相应的废气设施处理后通过排气筒有组织排放。

2) 原有项目应该严格按照环评批复要求及其他相关规定落实环境保护自主验收、污染事故应急预案和应急措施。

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

1、环境空气质量状况

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府[2008]98号），该项目选址区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）中二级标准的相关规定。

（1）达标区判定

本报告大气环境质量现状引用《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》的深圳市年平均监测值和特定百分位数日均值的监测数据进行评价，监测数据见表3-1。

表 3-1 深圳市空气环境质量监测数据(单位：μg/m³，CO:mg/m³)

污染物	年评价指标	现状浓度	二级标准	占标率	达标情况
SO ₂	年平均浓度	5	60	8.3%	达标
	日平均第 98 百分位数浓度	8	150	5.3%	达标
NO ₂	年平均浓度	20	40	50.0%	达标
	日平均第 98 百分位数浓度	40	80	50.0%	达标
PM ₁₀	年平均浓度	31	70	44.3%	达标
	日平均第 95 百分位数浓度	58	150	38.7%	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	16	35	45.7%	达标
	日平均第 98 百分位数浓度	36	75	48.0%	达标
CO	日平均第 95 百分位数浓度	0.8	4	20.0%	达标
O ₃	8h 第 90 百分位数浓度	147	160	91.9%	达标

由上表 3-1 可以看出，深圳市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测值占标率均小于 100%，空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，该项目位于大气环境质量达标区。

2) 特征污染物

本项目废气污染物包括硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物、氨气、氰化物、有机废气等。本项目运营期粉尘经设备自带收尘系统通过管道密闭收集，加工过程中全密闭负压，外溢的少量粉尘环境质量使用 PM₁₀ 表征。

本次仅评价有国家或地方空气质量标准限值的氮氧化物现状质量。引用深圳市国恒检测有限公司对江碧产业园厂房外西南侧进行的环境空气质量检测（详见

附件5)，监测日期为2021年2月24日—3月2日。监测点位布点情况见表3-2。

表 3-2 环境空气质量补充监测布点情况

监测点位名称	监测因子	监测时间	相对厂址方位	相对本项目距离/m
江碧环保科技创新产业园厂房外西南侧 G1	氮氧化物	2021年2月24日—3月2日	下风向西南侧	145

监测频次：连续监测7天，每天的02:00、08:00、14:00、20:00四个时段进行1小时连续监测，采样时应记录当天采样区域的气温、气压、风向、风速。

监测结果与评价情况见表3-3，表3-4。

表 3-3 环境空气质量（氮氧化物）现状评价结果

检测时段	检测结果单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；						
	2.24	2.25	2.26	2.27	2.28	3.01	3.02
02:00-03:00	36	48	38	37	24	39	27
08:00-09:00	70	67	64	74	61	56	69
14:00-15:00	68	58	58	62	67	78	56
20:00-21:00	54	43	44	50	33	55	44

注：ND表示未检出。

表 3-4 大气现状评价结果

评价项目	类别	浓度范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大值占标率	超标率	达标情况
氮氧化物	1h平均值	24~78	78	250	31.2%	0	达标

监测结果表明，监测点氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单要求1小时平均浓度限值。

2、地表水环境质量状况

项目选址属于茅洲河流域，根据《关于印发广东省地表水环境功能区划的通知》（粤环[2011]14号），茅洲河水质目标为IV类，则茅洲河属于IV类水环境质量功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。本评价引用《深圳市生态环境质量报告书》（2022年度）中茅洲河全河段水质监测资料（具体监测结果见下表）进行评价：

表 3-5 2022年茅洲河流域全河段水质监测数据统计表

指标	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	CODcr	BOD5	NH3-N	TP
全河段	25.4	7.4	6.69	3.6	12	2.3	0.44	0.137
IV类标准	/	6-9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.18
标准指数	/	0.2	0.45	0.36	0.40	0.38	0.29	0.76
指标	TN	铜	锌	氟化物	砷	汞	镉	六价铬
全河段	6.82	0.005	0.014	0.66	0.01	01	05	0.002
IV类标准	/	≤1.0	≤2.0	≤0.68	≤0.1	≤0.001	≤0.005	≤0.05
标准指数	/	0.01	0.01	0.97	0.10	0.01	0.01	0.04
指标	铅	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物	粪大肠菌群	硒
全河段	0.00012	0.010	0.0004	0.03	0.02	0.004	79000	0.0002
IV类标准	≤0.05	≤0.2	≤0.01	≤0.5	≤0.3	≤0.5	≤20000	≤0.02
标准指数	0.002	0.050	0.040	0.060	0.067	0.008	/	0.010

单位：mg/L（pH为无量纲）

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》，地表水水质评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标。根据上表结果可知，茅洲河全河段水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准。

3、声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），项目周边50米范围内无环境敏感保护目标，故不进行噪声监测。

4、生态环境

本项目租用已建成的厂房，无新增用地，不改变占地的土地利用现状，选址不在基本生态控制线范围内。根据现场勘查及查阅资料，该地植被较单一，项目区域内无珍稀濒危野生动植物和古树名木生长。区域生态环境一般。

5、电磁辐射环境质量现状

本项目不涉及电磁辐射，无需开展电磁辐射现状监测与评价。

6、地下水环境质量现状

根据广东省地下水环境功能区划，项目所在地位于“珠江三角洲深圳沙井福永沿海不宜开采区”，水质目标为 V 类，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类水质标准。

项目地下水受污染的主要途径为危险化学品、危险废物、废水等有害物质通过包气带进入含水层垂直下渗途径导致对地下水的污染。因此，本项目结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

本次引用深圳市国恒检测有限公司于 2021 年 03 月 01 日、03 月 26 日对项目区域地下水的环境现状监测数据（检测报告编号：GHJC-2021010124，详见附件 5）进行评价。

1) 监测布点及监测点位图

地下水环境质量现状监测点情况见表 3-6，地下水监测点位见下图 3-1。

表 3-6 地下水环境质量现状监测点情况一览表

采样点编号	监测点位经纬度	水位(m)	水位埋深 (m)	水温 (°C)	高程 (m)
U1	E113°47'28.35" N22°46'32.13"	0.90	2.12	19.3	3.02
U2	E113°47'31.34" N22°46'20.88"	1.83	1.93	19.4	3.76
U3	E113°47'23.44" N22°46'30.40"	1.51	1.66	19.2	3.17



图 3-1 地下水监测点位图

2) 评价指标: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 的浓度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、银、铜、铬、锌、锡, 共计 33 项, 以及各监测点的水位。

3) 监测结果

地下水环境质量现状监测结果与评价见表 3-7。

表 3-7 地下水监测结果与评价一览表

序号	检测项目	单位	检测结果			评价标准
			U1	U2	U3	
1	pH 值	无量纲	10.91	7.98	11.05	<5.5 或 >9.0
2	总硬度	mg/L	184	218	266	>650
3	溶解性总固体	mg/L	1.45×10^3	1.60×10^3	1.92×10^3	>2000
4	高锰酸盐指数	mg/L	22.4	4.8	8.7	>10.0
5	硫酸盐	mg/L	17	238	180	>350
6	氯化物	mg/L	717	599	804	>350
7	氨氮	mg/L	1.53	0.090	1.42	>1.50
8	硝酸盐氮	mg/L	1.68	7.79	1.00	>30.0
9	亚硝酸盐氮	mg/L	ND	0.074	0.014	>4.80
10	氟化物	mg/L	0.30	0.98	0.97	>2.0
11	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	>0.1
12	碳酸盐	mg/L	63.5	ND	28.7	/
13	重碳酸盐	mg/L	64.2	38.4	ND	/
14	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	>0.1
15	钾	mg/L	22.1	38.3	76.8	/
16	钠	mg/L	158	164	165	>400
17	钙	mg/L	66.8	95.2	94.7	/
18	镁	mg/L	0.40	6.58	1.23	/
19	镍	mg/L	0.007	ND	ND	>0.10
20	铁	mg/L	0.17	0.02	ND	>2.0
21	锰	mg/L	ND	ND	ND	>1.50
22	铜	mg/L	ND	ND	ND	>1.50
23	铬	mg/L	ND	ND	ND	>0.10
24	银	mg/L	ND	ND	ND	>0.10
25	镉	mg/L	ND	ND	ND	>0.01
26	铅	mg/L	ND	4.2×10^{-3}	ND	>0.10
27	汞	mg/L	ND	ND	ND	>0.002
28	砷	mg/L	0.9×10^{-3}	0.7×10^{-3}	0.5×10^{-3}	>0.05
29	锌	mg/L	ND	ND	ND	>5.0

30	锡	mg/L	ND	ND	ND	/
31	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	>0.01
32	细菌总数	CFU/mL	2.4×10 ²	3.6×10 ³	1.4×10 ³	>1000
33	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	9	11	>100

由监测结果可知：项目所在区域为V类标准，各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类标准要求。

7、土壤环境质量现状

项目土壤受污染的主要途径为危险化学品、危险废物、废水等有害物质通过大气沉降、包气带进入含水层垂直下渗等途径导致对土壤的污染。因此，本项目结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

本次引用深圳市国恒检测有限公司于2021年02月26日对项目区域土壤的环境现状监测数据（检测报告编号：GHJC-2021010124，详见附件5）进行评价。

1) 监测布点及监测点位图

监测数据包括一个柱状点位T1，两个表层点位T2、T3。土壤环境质量现状监测点情况见表3-8，土壤监测点位见下图3-2。

表 3-8 土壤环境质量现状监测点情况一览表

点位编号	位置	布点依据	点位形式	采样数量	检测项目
T1	场内西南侧，柱状土样	相对未受污染区域	柱状样点	3个	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中基本项目45项指标
T2	场内东北侧，表层土样	占地范围外上风向，相对未受污染区域	表层样	1个	
T3	场内西南侧，废水处理站附近，表层土样	占地范围外下风向，可能受到影响区域	表层样	1个	



图 3-2 土壤监测点位图

2) 监测指标

pH 值、铜、镍、砷、汞、铅、镉、六价铬、锌、氰化物、四氯化碳、氯仿氯、甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘。

3) 土壤样品信息

本项目各监测点土壤样品信息见 3-9。

表 3-9 土壤样品信息表

类别	检测点位	样品编号	样品状态
土壤	T1 (E113°47'28.35", N22°46'32.13")	TR2021010057-01-01	颜色：灰色湿度：干土壤质地：素填土深度:(0.2-0.7m)
		TR2021010057-01-02	颜色：灰色湿度：干土壤质地：素填土深度:(1.0-1.5m)
		TR2021010057-04-01 (平行样)	
		TR2021010057-01-03	颜色：灰色湿度：干土壤质地：素填土深度:(2.0-2.5m)
	T2 (E113°47'35.02", N22°46'35.69")	TR2021010057-02-01	颜色：浅棕色湿度：干土壤质地：素填土深度:(0.0-0.2m)
	T3 (E113°47'23.44",	TR2021010057-03-01	颜色：暗棕色湿度：干土壤质地：素填土深度:(0.0-0.2m)

N22°46'30.40")

4) 监测结果

项目用地为工业用地，本项目土壤筛选值标准参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中对应污染物的筛选值。土壤环境监测结果见表 3-10。

表 3-10 土壤环境监测结果

检测项目	检测结果					第二类用地筛选值标准	单位
	T1			T2	T3		
	0.2-0.7m	1.0-1.5m	2.0-2.5m	0.0-0.2m	0.0-0.2m		
pH 值	8.22	8.77	8.95	7.74	7.49	——	无量纲
铜	61	64	47	17	8	18000	mg/kg
镍	43	28	24	19	11	900	mg/kg
砷	13.7	11.8	12.4	27.1	1.43	60	mg/kg
汞	0.225	0.160	0.140	0.118	0.177	38	mg/kg
铅	39.9	33.5	27.5	43.8	73.6	800	mg/kg
镉	0.30	0.08	0.07	ND	ND	65	mg/kg
六价铬	ND	ND	0.7	ND	ND	5.7	mg/kg
锌	340	154	128	54	67	/	mg/kg
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	135	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	54	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	53	mg/kg

1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	ND	4	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	270	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	560	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	20	mg/kg
乙苯	4.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	28	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1290	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1200	mg/kg
间, 对-二甲苯	7.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	570	mg/kg
邻-二甲苯	3.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	640	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	76	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	260	mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	151	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1293	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
茚并[1, 2, 3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	ND	70	mg/kg

由监测结果和评价结果可知, 各检测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)第二类用地风险筛选值。

环境保护目标

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）要求，本评价考虑项目厂界外 500m 范围内大气和地下水环境保护目标，以及项目厂界外 50m 范围内声环境保护目标分布情况，

1、大气环境

本项目厂界外 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保护目标。

2、声环境

本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境

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

4、生态环境

项目所在地不在深圳市基本生态控制线内，位于已建成工业区内，不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、废水

项目生活污水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级标准后排污沙井水质净化厂处理。

本项目生产废水排入江碧产业园—工业废水集中处理厂处理，根据《关于加快推进宝安区电镀线路板企业入园管理的实施意见》及配套文件的通知（深环宝【2020】153号），企业各类废水接入专管前须达到江碧产业园规定的纳管水质标准。根据《宝安江碧环保科技创新产业园—工业废水集中处理厂环境影响报告书》，纳管水质标准具体见下表3-11所示：

表 3-11 项目废水排放执行限值一览表（单位 mg/L，pH 为无量纲）

		污染物	DB44/26-2001二时段三级标准							
		项目生活污水		pH	6~9					
	CODc		500							
	BODs		300							
	NH ₃ -N		/							
	SS		400							
项目生产废水	生产废水类型	江碧环保科技创新产业园工业废水纳管水质标准废水进水水质								
	前处理废水	氰化物	铜	镍	氟化物	CODcr	TP	TN	氨氮	
		/	50	/		1300	75	90	75	

综合废水	/	400			180	10	40	20
碱性高有机废水	/	10	/	/	15000	/	/	
含氰废水	300	300	/	/	180	5	200	15
含镍废水	/	10	400	/	180	5	200	15
络合废水	/	150	/	/	300	/	200	100
化学镍高浓度废水	/	/	500	/	1000	280	800	500
含氰高浓度废水	300	800	/	/	1000	/	300	200
高浓酸性废水	/	4000	/	/	500	/	1200	1000

②**宝安江碧环保科技创新产业园—工业废水集中处理厂排放标准**：依据其报告书及其环评批复，生产废水排放执行《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表3标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值（取严者）。基准排水量执行《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表3多层镀与《电子工业水污染物排放标准（GB39731-2020）》表2印制电路板双面板较严者。具体指标如下：

表3-12 江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂排放标准

污染物	单位	执行标准				污染物排放监控位置
		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准	《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表3	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)》	江碧环保科技创新产业园废水处理设施执行标准	
总镍	mg/L	/	0.1	/	0.1	车间或生产设施废水排放口
总铜	mg/L	1.0	0.3	/	0.3	废水总排放口
pH	无量纲	6~9	6~9	/	6~9	
悬浮物	mg/L	/	30	/	30	
CODcr	mg/L	30	50	/	30	
氨氮	mg/L	1.5	8	/	1.5	
总氮	mg/L	/	15	/	15	
总磷	mg/L	0.3	0.5	/	0.3	

石油类	mg/L	0.5	2.0	/	0.5	
氟化物	mg/L	1.5	10	/	1.5	
总氰化物	mg/L	0.2	0.2	/	0.2	
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	/	/	0.3	
硫化物	mg/L	0.5	/	/	0.5	
单位产品基准排水量	单面板	/	100L/m ²	0.22m ³ /m ²	/	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致
	双面板	/	250L/m ²	0.78m ³ /m ²	/	
	多层板((2+n)层)	/		(0.78+0.39n)	/	
	高密度互连(HDI)板(2+n)层)	/		(0.85+0.59n)	/	
<p>备注：如果企业含总铅、总镉、总铬、六价铬、总砷、总镍、总银中任一种污染物的污水，实行分类收集、专管专送和分质集中预处理，且在企业出口端和电子工业污水集中处理设施入口端均对水质及水量进行监测。</p> <p>根据《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)、《水质采样方案设计技术规定》(HJ495-2009)、《关于重金属污染物排放企业自动监控设备安装问题的复函》(环函〔2012〕158号)等相关要求，车间或生产设施废水排放口指含第一类污染物废水分质处理的特定处理单元出水口（分质处理的含第一类污染物的废水与其他废水混合前）。</p> <p>2)大气污染物排放标准</p> <p>本项目营运期产生的废气主要为氯化氢、硫酸雾、氨、氮氧化物、VOCs、颗粒物、氰化物、氯气。分类收集后经楼顶废气集中处理设施处理后高空排放，其中：</p> <p>①氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化物有组织执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5中“新建企业大气污染物排放限值”和表6中“单位产品基准排气量”要求；②氯气有组织执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准要求；③颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化物、氯气无组织执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值；④有机废气(以NHMC表征)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和表3排放限值、广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2平版印刷(以金属为承印物)II时段和表3排放限值、《印刷工业大气污染物</p>						

排放标准》(GB41616-2022)表1和表A.1排放限值的较严者；⑤氨从严参照天津市《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1和表2排放限值。

表 3-13 本项目运营期酸碱废气应执行的排放标准

序号	污染因子	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放限值 (mg/m ³)	执行标准
			排放高度 (m)	排放标准		
1	氯化氢	30	66	5.64	0.2	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 5 标准；无组织排放限值执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
2	硫酸雾	30	66	33.6	1.2	
3	氮氧化物	200	66	16.6	0.12	
4	氰化物	0.5	66	2.38	0.024	
5	氯气	65	66	8.02	0.40	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准、无组织排放监控浓度限值
6	颗粒物	120	66	84.7	1.0	
7	氨	/	66	3.4*	0.2	从严参照天津市《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 中表 1 恶臭污染物臭气浓度有组织排放限值及表 2 恶臭污染物、臭气浓度周界环境空气浓度限值

注：本项目污染物排气筒可以高出周边 200m 范围内最高的建筑 5m 以上。

*根据 DB12/059-2018 项目排气筒高度为 66m 大于 30m 时，应按照 30m 相应排放限值执行。

表 3-14 本项目运营期有机废气应执行的排放标准

标准名称	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		无组织排放限值 mg/m ³	
		排放高度 m	排放标准 kg/h		
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、表 3 排放限值	80	66	/	6(监控点 1h 平均浓度值)	在厂区内设置监控点
				20(监控点处任意一次浓度值)	
《印刷工业大气污染物排放标	70	66	/	10(监控点 1h 平均浓度值)	在厂区内设置监控点

准》(GB41616-2022)表 1、表 A1 排放限值				30(监控点处任意一次浓度值)	
广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 2 中的平版印刷(金属为承印物)II 时段标准、表 3 无组织排放监控点浓度限值	120	66	5.1	2.0	厂界设置监控点
本项目执行 DB44/2367-2022、GB41616-2022、DB44/815-2010 较严者	70	66	5.1	6(监控点 1h 平均浓度值)	在厂区内设置监控点
				20(监控点处任意一次浓度值)	
				2.0	厂界设置监控点

注：本项目污染物排气筒可以高出周边 200m 范围内最高的建筑 5m 以上。

表 3-15 本项目单位产品基准排气量

工艺种类	基准排气量 m^3/m^2 (镀件镀层)	排气筒计量位置
其他镀种 (镀铜、镍等)	37.3	车间或生产设施排气筒

3、噪声

项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。具体执行排放标准见表 3-16。

表 3-16 本项目噪声排放标准 (单位: dB(A))

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	声环境功能区	昼间	夜间
	3 类	65dB(A)	55dB(A)

注：根据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》，“昼间”指 7:00~23:00 时；“夜间”指 23:00~7:00 时。

4、固体废物

本项目固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》规定，一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物应按照《危险废物贮存污染

	<p>控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的有关规定执行。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总量控制指标</p>	<p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环函[2021]652号）、《深圳市生态环境保护“十四五”规划》，总量控制指标主要为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物。</p> <p>根据《市生态环境局转发<广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知>（粤环发〔2019〕2号）》（深环〔2019〕163号）以及《关于做好建设项目挥发性有机物（VOCs）排放削减替代工作的补充通知》（粤环函[2021]537号）可知，“对VOCs排放量大于100公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代，按照通知中附表1填报VOCs指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的，由本级生态环境主管部门自行确定范围，并按照要求审核总量指标来源，填写VOCs总量指标来源说明”。</p> <p>本项目生产废水日排放量453.3228m³/d，年排放量113330.7m³/a，生产废水中污染物排放总量控制指标为：化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、总氮年排放量分别为3.399t/a、0.1699t/a、1.5582t/a。生产废水经江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂集中处理，化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、总氮排放总量纳入江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂统筹安排，本项目不再另行申请。</p> <p>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》（粤环〔2022〕11号）及《深圳市重金属污染综合防治行动方案》，对重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑）进行总量控制，本项目无重点重金属产生，故无需对重金属进行总量控制。</p> <p>本项目NO_x总量控制建议值为0.047t/a。挥发性有机物排放量约为5.122t/a（有组织+无组织），故挥发性有机物建议设置总量控制指标为5.122t/a，2倍削减替代量为10.244t/a，由生态环境局宝安管理局统一调配。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目租用已建成厂房，无施工期。</p>																																																																																																																																																																								
运营期环境影响和保护措施	<p>扩建项目与原有项目位于不同工业园区，本次扩建部分独立生产，与原有项目不存在任何依托关系，本次只针对位于江碧环保科技创新产业园 1#厂房第 1 层扩建部分进行评价。</p> <p>一、废气</p> <p>1、源强核算</p> <p>(1) 粉尘源强核算</p> <p>本评价采用产污系数法计算粉尘产生情况，根据《排放源调查统计产排污核算方法和系数手册-电子电气行业系数手册》中“机械加工工段-切割、打孔（原料覆铜板）”粉尘产生系数“6.489g/m²原料”计算，本项目开料、钻孔过程中粉尘产生量。本项目单面板、双面板、多层板、HDI 板年加工量约 388.8 万 m²/a，计算粉尘产生量为 25.23t/a。</p> <p>(2) 酸雾、氰化物、氨气、氯气、碱雾源强核算</p> <p>1) 源强核算</p> <p>①酸雾、氰化物</p> <p>本项目酸雾、氰化物根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 表 B.1 中的单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数，估算出本项目的酸雾、氰化物源强。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 本项目酸雾、氰化物产生情况一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>槽液浓度</th> <th>温度℃</th> <th>槽体积 (L)</th> <th>个数</th> <th>槽高 m</th> <th>槽液面面积 (m²)</th> <th>位置</th> <th>产生系数 (g/m²h)</th> <th>产生速率 kg/h</th> <th>产生量 (t/a)</th> <th>工作时间 h/a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>H₂SO₄: 200g/L、CuSO₄: 80g/L</td> <td>24</td> <td>1000</td> <td>10</td> <td>0.8</td> <td>1.25</td> <td>1#电镀铜线</td> <td>25.2</td> <td>0.315</td> <td>1.89</td> <td>6000</td> </tr> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>H₂SO₄: 200g/L、CuSO₄: 80g/L</td> <td>24</td> <td>1000</td> <td>17</td> <td>0.8</td> <td>1.25</td> <td>2#电镀铜线</td> <td>25.2</td> <td>0.536</td> <td>3.217</td> <td>6000</td> </tr> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>H₂SO₄: 200g/L、CuSO₄: 80g/L</td> <td>24</td> <td>1000</td> <td>10</td> <td>0.8</td> <td>1.25</td> <td>3#电镀铜线</td> <td>25.2</td> <td>0.315</td> <td>1.89</td> <td>6000</td> </tr> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>H₂SO₄: 5%</td> <td>25</td> <td>75</td> <td>2</td> <td>0.5</td> <td>0.15</td> <td>电镀镍金线（电解酸活化）</td> <td>25.2</td> <td>0.008</td> <td>0.042</td> <td>5250</td> </tr> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>H₂SO₄: 200g/L、CuSO₄: 80g/L</td> <td>25</td> <td>283</td> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>0.566</td> <td>电镀镍金线（硫酸铜）</td> <td>25.2</td> <td>0.014</td> <td>0.074</td> <td>5250</td> </tr> <tr> <td>氰化物</td> <td>氰化亚金钾: 1.0g/L</td> <td>55</td> <td>283</td> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>0.566</td> <td>电镀镍金线（软金钯/软金）</td> <td>19.8</td> <td>0.011</td> <td>0.058</td> <td>5250</td> </tr> <tr> <td>氰化物</td> <td>氰化亚金钾: 1.0g/L</td> <td>55</td> <td>283</td> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>0.566</td> <td>电镀镍金线（硬金）</td> <td>19.8</td> <td>0.011</td> <td>0.058</td> <td>5250</td> </tr> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>H₂SO₄: 5%</td> <td>25</td> <td>75</td> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>0.15</td> <td>化金线（预浸槽）</td> <td>25.2</td> <td>0.004</td> <td>0.021</td> <td>5250</td> </tr> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>硫酸钯: 0.036%</td> <td>25-30</td> <td>283</td> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>0.566</td> <td>化金线（活化槽）</td> <td>25.2</td> <td>0.014</td> <td>0.074</td> <td>5250</td> </tr> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>H₂SO₄: 5%</td> <td>25</td> <td>90</td> <td>2</td> <td>0.5</td> <td>0.18</td> <td>电镀镍银线（电解活化）</td> <td>25.2</td> <td>0.009</td> <td>0.047</td> <td>5250</td> </tr> <tr> <td>氰化物</td> <td>氰化银钾: 5g/L</td> <td>50</td> <td>283</td> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>0.566</td> <td>电镀镍银线（预镀银）</td> <td>19.8</td> <td>0.011</td> <td>0.058</td> <td>5250</td> </tr> <tr> <td>氰化物</td> <td>氰化银钾: 5g/L</td> <td>25</td> <td>283</td> <td>3</td> <td>0.5</td> <td>0.566</td> <td>电镀镍银线（镀银）</td> <td>19.8</td> <td>0.034</td> <td>0.179</td> <td>5250</td> </tr> <tr> <td>氰化物</td> <td>氰化银钾: 5g/L</td> <td>50</td> <td>283</td> <td>2</td> <td>0.5</td> <td>0.566</td> <td>电镀镍银线（点镀银）</td> <td>19.8</td> <td>0.022</td> <td>0.116</td> <td>5250</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	槽液浓度	温度℃	槽体积 (L)	个数	槽高 m	槽液面面积 (m ²)	位置	产生系数 (g/m ² h)	产生速率 kg/h	产生量 (t/a)	工作时间 h/a	硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 200g/L、CuSO ₄ : 80g/L	24	1000	10	0.8	1.25	1#电镀铜线	25.2	0.315	1.89	6000	硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 200g/L、CuSO ₄ : 80g/L	24	1000	17	0.8	1.25	2#电镀铜线	25.2	0.536	3.217	6000	硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 200g/L、CuSO ₄ : 80g/L	24	1000	10	0.8	1.25	3#电镀铜线	25.2	0.315	1.89	6000	硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 5%	25	75	2	0.5	0.15	电镀镍金线（电解酸活化）	25.2	0.008	0.042	5250	硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 200g/L、CuSO ₄ : 80g/L	25	283	1	0.5	0.566	电镀镍金线（硫酸铜）	25.2	0.014	0.074	5250	氰化物	氰化亚金钾: 1.0g/L	55	283	1	0.5	0.566	电镀镍金线（软金钯/软金）	19.8	0.011	0.058	5250	氰化物	氰化亚金钾: 1.0g/L	55	283	1	0.5	0.566	电镀镍金线（硬金）	19.8	0.011	0.058	5250	硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 5%	25	75	1	0.5	0.15	化金线（预浸槽）	25.2	0.004	0.021	5250	硫酸雾	硫酸钯: 0.036%	25-30	283	1	0.5	0.566	化金线（活化槽）	25.2	0.014	0.074	5250	硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 5%	25	90	2	0.5	0.18	电镀镍银线（电解活化）	25.2	0.009	0.047	5250	氰化物	氰化银钾: 5g/L	50	283	1	0.5	0.566	电镀镍银线（预镀银）	19.8	0.011	0.058	5250	氰化物	氰化银钾: 5g/L	25	283	3	0.5	0.566	电镀镍银线（镀银）	19.8	0.034	0.179	5250	氰化物	氰化银钾: 5g/L	50	283	2	0.5	0.566	电镀镍银线（点镀银）	19.8	0.022	0.116	5250
污染物	槽液浓度	温度℃	槽体积 (L)	个数	槽高 m	槽液面面积 (m ²)	位置	产生系数 (g/m ² h)	产生速率 kg/h	产生量 (t/a)	工作时间 h/a																																																																																																																																																														
硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 200g/L、CuSO ₄ : 80g/L	24	1000	10	0.8	1.25	1#电镀铜线	25.2	0.315	1.89	6000																																																																																																																																																														
硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 200g/L、CuSO ₄ : 80g/L	24	1000	17	0.8	1.25	2#电镀铜线	25.2	0.536	3.217	6000																																																																																																																																																														
硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 200g/L、CuSO ₄ : 80g/L	24	1000	10	0.8	1.25	3#电镀铜线	25.2	0.315	1.89	6000																																																																																																																																																														
硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 5%	25	75	2	0.5	0.15	电镀镍金线（电解酸活化）	25.2	0.008	0.042	5250																																																																																																																																																														
硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 200g/L、CuSO ₄ : 80g/L	25	283	1	0.5	0.566	电镀镍金线（硫酸铜）	25.2	0.014	0.074	5250																																																																																																																																																														
氰化物	氰化亚金钾: 1.0g/L	55	283	1	0.5	0.566	电镀镍金线（软金钯/软金）	19.8	0.011	0.058	5250																																																																																																																																																														
氰化物	氰化亚金钾: 1.0g/L	55	283	1	0.5	0.566	电镀镍金线（硬金）	19.8	0.011	0.058	5250																																																																																																																																																														
硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 5%	25	75	1	0.5	0.15	化金线（预浸槽）	25.2	0.004	0.021	5250																																																																																																																																																														
硫酸雾	硫酸钯: 0.036%	25-30	283	1	0.5	0.566	化金线（活化槽）	25.2	0.014	0.074	5250																																																																																																																																																														
硫酸雾	H ₂ SO ₄ : 5%	25	90	2	0.5	0.18	电镀镍银线（电解活化）	25.2	0.009	0.047	5250																																																																																																																																																														
氰化物	氰化银钾: 5g/L	50	283	1	0.5	0.566	电镀镍银线（预镀银）	19.8	0.011	0.058	5250																																																																																																																																																														
氰化物	氰化银钾: 5g/L	25	283	3	0.5	0.566	电镀镍银线（镀银）	19.8	0.034	0.179	5250																																																																																																																																																														
氰化物	氰化银钾: 5g/L	50	283	2	0.5	0.566	电镀镍银线（点镀银）	19.8	0.022	0.116	5250																																																																																																																																																														

硫酸雾	硫酸: 3%、过硫酸钠: 60g/L	28	250	1	0.51	0.49	1#黑孔生产线(预微蚀)	25.2	0.012	0.063	5250
硫酸雾	硫酸: 3%、过硫酸钠: 60g/L	28	750	1	0.51	1.47	1#黑孔生产线(微蚀)	25.2	0.037	0.194	5250
硫酸雾	硫酸: 3%、过硫酸钠: 60g/L	28	250	1	0.51	0.49	2#黑孔生产线(预微蚀)	25.2	0.012	0.063	5250
硫酸雾	硫酸: 3%、过硫酸钠: 60g/L	28	750	1	0.51	1.47	2#黑孔生产线(微蚀)	25.2	0.037	0.194	5250
硫酸雾	酸性除油剂: 3%、硫酸: 3%	40	250	1	0.51	0.49	1#OSP生产线(除油缸)	25.2	0.012	0.063	5250
硫酸雾	硫酸: 3%、双氧水: 2%	28	750	1	0.51	1.47	1#OSP生产线(微蚀)	25.2	0.037	0.194	5250
硫酸雾	酸性除油剂: 3%、硫酸: 3%	40	800	1	0.51	1.57	2#OSP生产线(除油缸)	25.2	0.040	0.21	5250
硫酸雾	硫酸: 3%、双氧水: 2%	28	1300	1	0.51	2.55	2#OSP生产线(微蚀)	25.2	0.064	0.336	5250
氯化氢	CuCl ₂ : 10%、HCL: 8%	50	750	4	0.51	1.47	1#DES生产线(蚀刻)	15.8	0.093	0.488	5250
氯化氢	CuCl ₂ : 10%、HCL: 8%	50	1100	4	0.51	2.16	2#DES生产线(蚀刻)	15.8	0.137	0.719	5250
硫酸雾	硫酸: 3%、双氧水: 2%	25	180	1	0.51	0.35	2#DES生产线(微蚀)	25.2	0.009	0.047	5250
氯化氢	CuCl ₂ : 10%、HCL: 8%	50	1100	4	0.51	2.16	3#DES生产线(蚀刻)	15.8	0.137	0.719	5250
硫酸雾	硫酸: 3%、双氧水: 2%	25	180	1	0.51	0.35	3#DES生产线(微蚀)	25.2	0.009	0.047	5250
硫酸雾	硫酸: 5%	25	180	1	0.51	0.35	1#磨板生产线(酸洗)	25.2	0.009	0.047	5250
硫酸雾	硫酸: 5%	25	180	1	0.51	0.35	2#磨板生产线(酸洗)	25.2	0.009	0.047	5250
硫酸雾	硫酸: 5%	25	180	1	0.51	0.35	3#磨板生产线(酸洗)	25.2	0.009	0.047	5250
氮氧化物	硝酸: 10-15%	32	900	4	0.51	1.76	碱性蚀刻生产线(退锡)	10.8	0.076	0.399	5250
硫酸雾	硫酸: 3%	25	900	1	0.51	1.76	成品清洗生产线(酸洗)	25.2	0.044	0.231	5250
氯化氢	FeCl ₃ : 20% HCL: 5%	50	1100	4	0.51	2.16	不锈钢蚀刻线(不锈钢蚀刻槽)	0.4	0.003	0.016	5250
氯化氢	CuCl ₂ : 10%、HCL: 8%	50	750	4	0.51	1.47	酸性蚀刻液提铜线(DES蚀刻槽)	15.8	0.093	0.488	5250
氯化氢	CuCl ₂ : 10%、HCL: 19%	50	1000	1	1.9	0.53	酸性蚀刻液提铜线(废液收集罐)	220	0.117	0.614	5250
氯化氢	CuCl ₂ : 10%、HCL: 19%	50	500	1	0.5	1	酸性蚀刻液提铜线(隔膜电解槽)	220	0.22	1.155	5250
氯化氢	CuCl ₂ : 10%、HCL: 19%	25	500	1	0.5	1	酸性蚀刻液提铜线(阳极溶解吸收槽)	220	0.22	1.155	5250
合计硫酸雾产生量									9.038	/	
合计氯化氢产生量									5.354	/	
合计氰化物产生量									0.469	/	
合计氮氧化物产生量									0.399	/	

注: 污染物产生速率(kg/h)=槽数量(个)*槽面积(m²)*产生系数(g/m².h)/1000; 产生量(t/a)=产生速率(kg/h)*工作时间(h)/1000。

②氨气

本项目碱性蚀刻生产线蚀刻缸/氨水洗槽、碱性蚀刻液提铜线 SES 蚀刻槽/废液收集罐含有氨水，使用过程中产生氨气。产生量按《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，1997）中的公式及其参数核算。

$$G = K \times S \times T \times 10^{-6}$$

其中：G——有害气体产生量 kg

K——散发率 $\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ ，根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，1997）P475，取氨气散发率为 3.5。

S——槽面积。

T——生产时间，年工作时间 5250h。

经计算，氨气产生量详见下表 4-2：

表 4-2 本项目氨气产生情况一览表

生产线	污染物	槽名称	槽数量 (个)	槽面面积 m^2	散发率 $\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$	工作时间 h/a	产生量 t/a
碱性蚀刻生产线	氨气	蚀刻缸	4	1.75	3.5	5250	0.129
	氨气	氨水洗槽	1	0.49	3.5	5250	0.009
碱性蚀刻液提铜线	氨气	SES 蚀刻槽	4	1.75	3.5	5250	0.129
	氨气	废液收集罐	1	0.53	3.5	5250	0.010
合计氨气产生量						5250	0.277

③氯气

项目酸性蚀刻液提铜线在电解作用下，阴极区的铜离子还原为铜单质，同时阳极区氯离子得电子产生氯气，电解反应机理如下：

阳极： $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2 \uparrow$

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

总反应方程式： $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2 \uparrow$ （通电）

根据建设单位提供的统计数据，对于铜的质量分数为 10% 的酸性蚀刻废液，该套再生系统电解铜收率为原酸性蚀刻废液为 7.7%。根据表 2-11，本项目酸性蚀刻废液中含铜量约 10.29%，与 10% 相差不大，故本项目电解铜产量按上述比例进行计算。本项目酸性蚀刻液总量为 4750t/a，氯化铜占比为 21.78%，则电解提铜量为

365.75t/a，根据化学方程式物料衡算，氯气产生量约为 138.34t/a。产生的氯气与酸雾一并收集进入碱雾喷淋处理装置处理，酸性蚀刻液提铜线配套高效气液混合器（收集效率 90%），经高效气液混合器收集混合后用于 DES 蚀刻线吸收，保守考虑仅 80%的氯气被 DES 蚀刻线吸收，则进入碱雾喷淋处理装置处理的氯气产生量为 38.735t/a。

④碱雾

氢氧化钠槽液会有少量碱雾产生，产生量较少，不做定量分析。

2) 单位产品基准排气量的计算

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）可知，若单位产品实际排气量超出单位产品基准排气量，须将实际大气污染物浓度换算为大气污染物基准排气量排放浓度。本项目基准排气量及折算基准排气浓度见表 4-3、4-4：

表 4-3 电镀加工面积

工艺	电镀加工面积 (m ² /a)
电镀铜线	5826700
电镀镍金线	1256100
化金线	962900
电镀镍银线	974200

表 4-4 电镀工序 HCL、硫酸雾、氰化物折算至基准排气量

排气筒编号	涉及电镀设备名称	数量 (条)	排气风量 m ³ /h	污染物	折算基准排气量 (m ³ /m ²)	执行基准排气量 (m ³ /m ²)
DA001	电镀铜线	3	2000	硫酸雾	2.06	37.3
DA001	电镀镍金线	1	600	硫酸雾	3.74	37.3
DA005	电镀镍金线	1	2000	氰化物	12.56	37.3
DA001	化金线	1	600	硫酸雾	2.87	37.3
DA005	电镀镍银线	1	1000	硫酸雾	6.23	37.3
DA001	电镀镍银线	1	2000	氰化物	12.32	37.3

综上，经折算基准排气量能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 6 单位产品基准排气量（37.3m³/m²）。

(3) 有机废气源强核算

本项目有机废气主要为丝印、擦拭清洁、文字印刷过程中使用的感光阻焊油墨、热固字符油、开油水、洗网水、双组份白油、双组份文字黑油、文字银油、酒精、菲林清洁剂挥发产生的有机废气；曝光过程使用的铜光亮剂挥发产生的有机废气。根据 MSDS，项目有机废气挥发系数及产生情况，见下表 4-5：

表 4-5 项目有机废气挥发系数及产生情况

工位	原料名称	年使用量 t/a	污染因子	产污系数	年产生量 t/a
丝印	感光阻焊油墨	240	TVOC	10%	24
	热固字符油	15	TVOC	5%	0.75
	开油水	3	TVOC	5%	0.15
	洗网水	3	TVOC	12%	0.36
擦拭清洁	酒精	900L (0.71t)	TVOC	100%	0.71
	菲林清洁剂	1.5	TVOC	20%	0.3
文字印刷	双组份白油	0.8	TVOC	5%	0.04
	双组份文字黑油	0.05	TVOC	5%	0.0025
	文字银油	0.05	TVOC	5%	0.0025
曝光	铜光亮剂	8	TVOC	8%	0.64
合计			TVOC	/	26.955

2、废气收集措施

本项目运营期粉尘经设备自带收尘系统通过管道密闭收集，加工过程中全密闭负压，废气收集效率理论上可达100%，本次保守考虑，收集效率取98%。废气收集后经设备自带布袋除尘器处理，处理后无组织排放。布袋除尘器处理效率可达98%以上。

本项目运行过程中产生的酸碱废气及有机废气污染物通过密闭管道+环境抽风（电镀铜线、电镀镍金线、化金线、电镀镍银线、黑孔生产线、OSP生产线、DES生产线、磨板生产线、成品清洗生产线、不锈钢蚀刻线、酸性蚀刻液提铜线、碱性蚀刻液提铜线）、半封闭式集气罩+环境抽风（丝印、擦拭清洁、文字印刷、曝光工位），危化品间及危废暂存间设置环境抽风。风量计算及设计值详见下表。根据《关于指导大气污染防治项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92号）附件1及《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》（粤环函〔2023〕538号）表3.3-2废气收集集气效率参考值，以上集气方式对应的集气效率详见下表4-6：

表4-6 废气风量计算一览表

生产线	位置	工序	集气方式	污染物	计算总风量m ³ /h
1#-3#电镀铜线	电镀铜区	镀铜	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	2000
电镀镍金线	电解酸活化区	电解	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
	硫酸铜区	酸洗	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
	软金钯/软金区	软金	密闭管道+环境抽风	氰化物	1000
	硬金区	硬金	密闭管道+环境抽风	氰化物	1000
化金线	预浸区	浸泡	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
	活化区	活化	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
电镀镍银线	电解活化区	电解	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	1000
	预镀银区	镀银	密闭管道+环境抽风	氰化物	1000
	点镀银区	点镀银	密闭管道+环境抽风	氰化物	1000
1#黑孔生产线	预微蚀区	预微蚀	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
	微蚀区	微蚀	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
2#黑孔生产线	预微蚀区	预微蚀	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
	微蚀区	微蚀	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
1#-2# OSP 生产线	除油区	除油	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
	微蚀区	微蚀	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
1#-3#DES生产线	蚀刻区	蚀刻	密闭管道+环境抽风	氯化氢	2000
2#-3#DES生产线	微蚀区	微蚀	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
1#-3#磨板生产线	酸洗区	酸洗	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
成品清洗生产线	酸洗区	酸洗	密闭管道+环境抽风	硫酸雾	300
不锈钢蚀刻线	蚀刻区	蚀刻	密闭管道+环境抽风	氯化氢	500
酸性蚀刻液提铜线	蚀刻区	蚀刻	密闭管道+环境抽风	氯化氢	500
	废液收集罐	废液收集	密闭管道+环境抽风	氯化氢	300
	隔膜电解槽	电解	密闭管道+环境抽风	氯化氢	300
	阳极溶解吸收槽	阳极溶解吸收	密闭管道+环境抽风	氯化氢	300
碱性蚀刻液提铜线	氨水洗槽	氨水洗	密闭管道+环境抽风	氨气	1000
	蚀刻区	蚀刻	密闭管道+环境抽风	氨气	1000
	废液收集罐	废液收集	密闭管道+环境抽风	氨气	1000
	退锡区	退锡	密闭管道+环境抽风	氮氧化物	1000
成品生产线	丝印区	丝印	半封闭式集气罩+环境抽风	TVOC	2000

	擦拭清洁区	擦拭清洁	半封闭式集气罩+环境抽风	TVOC	500
	文字印刷区	文字印刷	半封闭式集气罩+环境抽风	TVOC	1000
	曝光区	曝光	半封闭式集气罩+环境抽风	TVOC	1000
危化品、危废暂存	危化品间、危废暂存间	危化品、危废	环境抽风	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	1000
合计			酸雾合计计算风量m ³ /h		11000
			氨气合计计算风量m ³ /h		3000
			氰化物合计计算风量m ³ /h		4000
			有机废气合计计算风量m ³ /h		4500
			酸雾合计设计风量m ³ /h		12000
			氨气合计设计风量m ³ /h		5000
			氰化物合计设计风量m ³ /h		5000
			有机废气合计设计风量m ³ /h		5000
进入1#厂房总排气筒后风量			酸雾DA001风量m ³ /h		90000
			氨气DA004风量m ³ /h		30000
			氰化物DA005风量m ³ /h		30000
			有机废气DA008风量m ³ /h		30000

表4-7 废气收集效率一览表

本项目废气收集方式	粤环函〔2023〕538号			本项目取值%
	废气收集类型	废气收集方式	集气效率%	
密闭环境抽风	全密封设备/空间	单层密闭负压	90	90
密闭管道+环境抽风	全密封设备/空间	双层密闭空间	98	98
半封闭式集气罩+环境抽风	全密封设备/空间	单层密闭负压	90	90

3、废气处理措施可行性分析

本项目废气经集中收集后引至楼顶废气处理装置处理达标后排放。车间集气管道设置有与排气筒接驳口，项目停工时，关闭接驳口废气阀门。各污染物废气处理工艺及对应排气口详见下表4-8：

表4-8 本项目废气排气筒及处理工艺设置一览表

编号	排气筒位置	高度m	处理工艺	污染物类别	风量m ³ /h	内径m
DA001	1#厂房楼顶	66	碱液喷淋吸收	硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物	90000	1.5

DA004		酸液喷淋吸收	碱性废气（氨气、碱蒸汽）	30000	0.9
DA005		二级碱性次氯酸钠喷淋吸收	氰化物	30000	0.9
DA008		水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附	有机废气	30000	0.9

本项目粉尘利用设备自带除尘器处理后排放，其他废气分类收集后引至楼顶，酸碱废气（硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物）引至DA001排气筒配套处理装置，氯气易溶于水，且溶于水后水溶液呈酸性，故采取此处理装置（碱液喷淋）可行。氨气及碱雾引至DA004配套处理装置，氰化物引至DA005排气筒配套处理装置，有机废气引至DA008排气筒配套处理装置。以上措施均为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）规范中推荐技术，故废气处理措施可行。

4、非正常工况

本项目废气发生非正常排放主要可能情况为：

全部废气治理设施均失效（含废气治理设备检修及设备运转异常），未经处理的废气直接排入大气环境中。

本项目非正常工况废气的排放情况如下表所示：

表4-9 本项目非正常工况废气排放情况一览表

非正常排放源	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放量 (kg/h)
DA001	硫酸雾	16.93	1.524
	盐酸雾	11.105	0.999
	氯气	80.339	7.231
	氮氧化物	0.828	0.074
DA004	氨气	1.724	0.052
DA005	氰化物	2.918	0.088
DA008	TVOC	134.775	4.043

5、排放口及监测情况

本项目废气全部收集至1#厂房楼顶废气集中处理设施集中处理，依照《排污单位自行监测技术指南电镀工业》（HJ985-2018）、《排污许可证申请与核发技

术规范《电子工业》（HJ 1031-2019）相关规定执行自行监测计划。自行监测计划详见表4-11。

6、环境影响分析

本项目运行过程中产生的废气污染物均采用《排污许可证申请与核发技术规范《电子工业》（HJ 1031-2019）》等规范推荐可行技术，处理达标后排放。

本项目所在区域环境质量现状均达标，环境质量较好。厂界外500m 范围内无敏感保护目标，故本项目对周围大气环境敏感目标的影响较小。废气经处理后均可达标排放，故本项目建设的大气环境影响可接受。

表 4-10 本项目废气污染源强核算结果、排放形式及污染防治设施一览表

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4-10 本项目废气污染源强核算结果、排放形式及污染防治设施一览表																				
	产排污环节	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速 率 kg/h	排放形式	治理措施					排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	排放时 间 h/a	排放标准		是否 达标			
							工艺措施	处理能力 m ³ /h	收集效率	处理 效率	是否为可 行技术					排放速率 限值 kg/h	排放浓度限 值 mg/m ³				
	电镀铜线	硫酸雾	6.857	12.698	1.143	有组织 DA001	碱液喷淋吸 收	90000	98%	90%	是	0.686	1.270	0.114	6000	33.6	30	是			
	电镀镍金线、化金 线、电镀镍银线、黑 孔生产线、OSP 生产 线、DES 生产线、 磨板生产线	硫酸雾	2	4.233	0.381							0.2	0.423	0.038	5250						
	DES 生产线、不锈 钢蚀刻线、酸性蚀刻 液提铜线	盐酸雾 (氯化 氢)	5.247	11.105	0.999							0.262	0.555	0.050	5250				5.64	30	是
	酸性蚀刻液提铜线	氯气	37.960	80.339	7.231							1.898	4.017	0.362	5250				8.02	65	是
	碱性蚀刻生产线	氮氧化物	0.391	0.828	0.074							0.039	0.083	0.007	5250				16.6	200	是
	电镀镍金线、电镀镍 银线	氰化物	0.460	2.918	0.088	有组织 DA004	二级碱性次 氯酸钠喷淋 吸收	30000	98%	90%	是	0.046	0.292	0.009	5250	2.38	0.5	是			
	碱性蚀刻生产线	氨气	0.271	1.724	0.052	有组织 DA005	酸液喷淋吸 收	30000	98%	95%	是	0.014	0.086	0.003	5250	3.4	/	是			
	丝印、擦拭清洁、文 字印刷曝光工位	TVOC	24.26	134.775	4.043	有组织 DA008	水喷淋+除雾 器+二级活性 炭吸附	30000	90%	90%	是	2.426	13.478	0.404	6000	5.10	70	是			
	电镀铜线	硫酸雾	0.140	/	0.023	无组织	/	/	/	/	/	0.140	/	0.023	/	/	1.2	是			

电镀镍金线、化金线、电镀镍银线、黑孔生产线、OSP 生产线、DES 生产线、磨板生产线	硫酸雾	0.041	/	0.008	/	/	/	/	/	/	0.041	/	0.008	/	/	1.2	是
DES 生产线、不锈钢蚀刻线、酸性蚀刻液提铜线、	盐酸雾（氯化氢）	0.107	/	0.020	/	/	/	/	/	/	0.107	/	0.020	/	/	0.2	是
酸性蚀刻液提铜线、	氯气	0.775	/	0.148	/	/	/	/	/	/	0.775	/	0.148	/	/	0.4	是
电镀镍金线、电镀镍银线、	氰化物	0.009	/	0.002	/	/	/	/	/	/	0.009	/	0.002	/	/	0.024	是
碱性蚀刻生产线	氨气	0.006	/	0.001	/	/	/	/	/	/	0.006	/	0.001	/	/	0.20	是
碱性蚀刻生产线	氮氧化物	0.008	/	0.002	/	/	/	/	/	/	0.008	/	0.002	/	/	0.12	是
丝印、擦拭清洁、文字印刷曝光工位	TVOC	2.696	/	0.449	/	/	/	/	/	/	2.696	/	0.449	/	/	1h 浓度值 6, 任意一次浓度值 20 (在厂房外设置监控点)	是
开料、钻孔	颗粒物	0.995	/	0.166	/	/	/	/	/	/	0.995	/	0.166	/	/	1	是

表 4-11 自行监测计划表

污染物种类	排放口基本情况						排放标准	监测要求		
	编号	名称	类型	高度 (m)	排气筒内径 (m)	温度 (°C)		地理坐标	监测点位	监测因子

	硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物	DA001	酸性废气排放口	一般排放口	66	1.5	25	E113.7925787, N22.7755629	硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5标准,氯气执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准现在	DA001	硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物	1次/半年
	氨气	DA004	碱性废气排气口	一般排放口	66	0.9	25	E113.7924943, N22.7754261	天津市《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1	DA004	氨气	1次/半年
	氰化物	DA005	氰化物废气排放口	一般排放口	66	0.9	25	E113.79244111N22.7753188	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5标准	DA005	氰化物	1次/半年
	TVOC	DA008	有机废气排放口	一般排放口	66	0.9	25	E113.7923403, N22.7752779	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1、《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616—2022)表1、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2较严值	DA008	TVOC	1次/半年
	硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、氯气、氨气、氰化物、TVOC	SA001	厂界	/	/	/	/		TVOC执行《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表3;颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氰化物、氮氧化物、氯气执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放限值;氨气执行天津市《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表2	厂界	硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、氯气、氨气、氰化物、TVOC	1次/半年
	TVOC	SA002	厂区内	/	/	/	/		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3	厂区内	TVOC	1次/半年

二、废水

1、水污染物源强分析

本项目工业废水主要来自各生产线产生的废水、车间清洗废水、制纯水反冲洗废水、制纯水尾水、喷淋塔废水等。依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂集中处理，根据废水处理厂废水处理措施及分类，将本项目废水分为 7 大类，各类废水产生情况如下。

(1) 车间冲洗废水

地面清洗水用量按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，车间需冲洗面积约为 1450m^2 ，平均每 5 个工作日冲洗一次（50 次/年），则车间地面清洗用水约为 $0.58\text{m}^3/\text{d}$ （ $145\text{m}^3/\text{a}$ ），均使用自来水。废水产生量按用水量 90% 计，则项目地面冲洗废水产生量为 $0.522\text{m}^3/\text{d}$ （ $130.5\text{m}^3/\text{a}$ ），作为 W5 综合废水处理。

(2) 制纯水反冲洗废水

项目设置 1 台纯水机组，需定期对反渗透膜进行冲洗，此过程产生反冲洗水。纯水机需每 10 天反冲洗一次，每次冲洗两分钟，冲水水量按制水效率进行计算（纯水机组制纯水效率 $18\text{t}/\text{h}$ ），则反冲洗水废水产生量约为 $0.016\text{m}^3/\text{d}$ （ $4.608\text{m}^3/\text{a}$ ），反冲洗废水产生系数按 0.9 计算，则反冲洗用水量约为 $0.06\text{m}^3/\text{d}$ （ $15\text{m}^3/\text{a}$ ），作为 W5 综合废水处理。

(3) 纯水机尾水

项目纯水制备系统的纯水制备率约为 80%，制备纯水总用水量为 $224.1278\text{m}^3/\text{d}$ ，则尾水产生量约为 $56.0320\text{m}^3/\text{d}$ 。该股废水作为 W5 综合废水处理。

(4) 喷淋废水

项目喷淋塔总风量为 $26500\text{m}^3/\text{h}$ ，液气比为 $2\text{L}/\text{m}^3$ ，即循环量为 $53\text{m}^3/\text{h}$ ，损耗量为 0.1% 循环量，即 $0.053\text{m}^3/\text{h}$ 。废气喷淋塔水箱储水量按照 10 分钟的循环量核算，则喷淋塔水箱储水量为 8.83m^3 。喷淋塔废水每 3 个月更换一次，单次更换量为 8.83t ，故喷淋废水产生量为 $35.32\text{t}/\text{a}$ 。

(5) 生产线生产废水

根据企业提供的各生产线水槽数量、体积、逆流速度以及槽液更换频次等，计算得出全厂各工序废水产生情况，见表 4-13~4-25。各类废水中各污染物的浓度参照《印制电路板行业废水治理工程技术规范》（DB44/T622-2009）、《深圳市线路板行业生产废水治理工程设计指引》（SZHB-SJZY-02）、《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）等，详见表 4-26。

(6) 基准排水量核算分析

项目电镀工序废水基准排水量按照广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中单层镀、多层镀标准，产品产能根据各涉及电镀铜、沉金、电镀镍金、电镀镍银的加工面积核算，根据上表 2-2 可计算得到项目电镀面积。项目生产废水基准排水量按照《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单面板、双面板、多层板（ $(2+n)$ 层）、高密度互连（HDI）板（ $(2+n)$ 层）的基准排水量。项目基准排水量见下表 4-12。

表 4-12 项目产品基准排水量

执行标准	产品规格	单位产品基准排水量	产品产能 (万 m ² /年)	产品基准排水量 (m ³)	项目实际排水量
《电镀水污染物排放标准》 (DB44/1597-2015)	单面板	100L/m ²	34.26	34261.36	113330.7
	双面板	250L/m ²	336.33	840825.00	
	多层板	250L/m ²	291.27	728177.75	
	HDI	250L/m ²	902.00	2254987.56	
合计				3858251.67	
《电子工业水污染物排放标准》 (GB39731-2020)	单面板	0.22m ³ /m ²	45	99000	113330.7
	双面板	0.78m ³ /m ²	171	1333800	
	多层板 (4层)	1.56m ³ /m ²	50	780000	
	多层板 (6层)	2.34m ³ /m ²	25	585000	
	多层板 (8层)	3.12m ³ /m ²	15	468000	
	高密度互连 (HDI) 板 (6层)	3.21m ³ /m ²	54	1733400	
合计				4999200	

项目生产废水排放量为 453.3228m³/d，按照年工作 250 天，则废水年排放量为 113330.7m³/a，远小于电镀工序基准排水量 3858251.67m³/a，也小于 HDI 板产品基准排水量 4999200m³/a，因此项目废水排放量满足广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中单层镀、多层镀基准排水量及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单面板、双面板、多层板（（2+n）层）、高密度互连（HDI）板（（2+n）层）的基准排水量的要求。

(7) 工艺重复用水分析

根据《清洁生产标准印制电路板制造业》(HJ450-2008)的技术要求，本项目清洗方式为逆流清洗，逆流清洗重复用水量为 571.41m³/d。

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%。本项目工业用水重复利用率=571.41÷(571.41+280.1598+224.3702)×100%，计算得项目工业用水重复利用率为 53.1%。

表 4-13 黑孔线用水明细一览表

生产线名称	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度(℃)	工作时间h/d	槽数量	槽体尺寸(长*宽*高, L)	单个槽体有效容积(L)	用水量 m³/d				排放方式	槽液更换频次	单条线溢流量(L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m³/d	损耗		废水产生量 m³/d	废水类型
								总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m³/d		
黑孔生产线	清洁缸	4%清洁剂、纯水	55	21	1	2.1*0.7*0.51	0.72	0.0480	0	0.0480	0	整槽更换	每 15 天更换一次	0.0	0.0	0	5%	0.0024	0.0456	W9: 碱性高浓有机废水
	溢流水洗	纯水	常温	21	3	0.7*0.7*0.51	0.23	5.1600	0	5.1600	0.0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	3.0	2.0	7.5600	5%	0.2580	4.9020	W10: 前处理废水
	黑孔 1	2%黑孔剂	32	21	1	2.1*0.7*0.51	0.72	0.0058	0	0.0058	0	整槽更换	半年(125天)更换 1 次	0.0	0.0	0	5%	0.0003	0.0055	W9: 碱性高浓有机废水
	整孔缸	4%整孔剂、纯水	55	21	1	2.1*0.7*0.51	0.72	0.0480	0	0.0480	0	整槽更换	每 15 天更换一次	0.0	0.0	0	5%	0.0024	0.0456	W9: 碱性高浓有机废水
	溢流水洗	纯水	常温	21	3	0.7*0.7*0.51	0.23	5.1600	0	5.1600	0.0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	3.0	2.0	7.5600	5%	0.2580	4.9020	W10: 前处理废水
	黑孔 2	2%黑孔剂	32	21	1	2.1*0.7*0.51	0.72	0.0058	0	0.0058	0	整槽更换	半年(125天)更换 1 次	0.0	0.0	0	5%	0.0003	0.0055	W9: 碱性高浓有机废水
	预微蚀	硫酸 3%、60g/L 过硫酸钠、纯水	28	21	1	0.7*0.7*0.51	0.23	0.0767	0	0.0767	0	整槽更换	每 3 天更换 1 次	0.0	0.0	0	5%	0.0038	0.0728	W5: 综合废水
	微蚀	硫酸 3%、60g/L 过硫酸钠、纯水	28	21	1	2.1*0.7*0.51	0.72	0.2400	0	0.2400	0	整槽更换	每 3 天更换 1 次	0.0	0.0	0	5%	0.0120	0.2280	W5: 综合废水
	溢流水洗	纯水	常温	21	1	0.7*0.7*0.51	0.23	4.2400	0	4.2400	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	3.0	0.0	0	5%	0.2120	4.0280	W10: 前处理废水
汇总	单条黑孔线						小计	0.3167	0	0.3167	0	/	/	/	/	0	/	0.0158	0.3008	W5: 综合废水
								0.1075	0	0.1075	0	/	/	/	/	0	/	0.0054	0.1021	W9: 碱性高浓有机废水
								14.5600	0	14.5600	0	/	/	/	/	15.1200	/	0.7280	13.8320	W10: 前处理废水
							合计	14.9842	0	14.9842	0	/	/	/	/	15.1200	/	0.7492	14.2350	/
	全厂共 3 条黑孔线						小计	0.9500	0	0.9500	0	/	/	/	/	0	/	0.0475	0.9025	W5: 综合废水
								0.3226	0	0.3226	0	/	/	/	/	0	/	0.0161	0.3064	W9: 碱性高浓有机废水
								43.6800	0	43.6800	0	/	/	/	/	45.3600	/	2.1840	41.4960	W10: 前处理废水
合计							44.9526	0	44.9526	0	/	/	/	/	45.3600	/	2.2476	42.7049	/	

表 4-14 电镀铜线用水明细一览表

生产线名称	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度(°C)	工作时间h/d	槽数量	槽体尺寸(长*宽*高, L)	单个槽体有效容积(m ³)	用水量 m ³ /d				排放方式	槽液更换频次	单条线溢流量(L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m ³ /d	损耗		废水产生量 m ³ /d	废水类型
								总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m ³ /d		
电镀铜线	酸活化	H ₂ SO ₄ :3%	常温	24	1	1.25*1*0.8	0.90	0.0600	0.0600	0	0	整槽更换	每 15 天更换一次	0.0	0	0	5%	0.0030	0.0570	W10 前处理废水
	镀铜 1	H ₂ SO ₄ :200g/L CuSO ₄ :80g/L	23±1	24	17	1.25*1*0.8	0.90	0.1224	0	0.1224	0	整槽更换	半年(125天)更换 1 次	0.00	0	0	5%	0.0061	0.1163	L4 高浓酸性废水
	水洗	自来水	常温	24	1	1.25*1*0.8	0.90	6.0600	6.0600	0	0	连续溢流、整槽更换	每 3 天更换 1 次	4.00	0	0	5%	0.3030	5.7570	W10 前处理废水
	抗氧化	3%铜保护剂	常温	24	1	1.25*1*0.8	0.90	0.0072	0	0.0072	0	整槽更换	半年(125天)更换 1 次	0.00	0	0	5%	0.0004	0.0068	L4 高浓酸性废水
	水洗	自来水	常温	24	1	1.25*1*0.8	0.90	6.0600	6.0600	0	0	连续溢流、整槽更换	每 3 天更换 1 次	4.00	0	0	5%	0.3030	5.7570	W10 前处理废水
	吹干	/	/	24	1	1.25*1*0.8	0.90	0	0	0	0	不排放	/	0.00	0	0	5%	0	0	/
	烘干	/	80	24	1	1.25*1*0.8	0.90	0	0	0	0	不排放	/	0.00	0	0	5%	0	0	/
汇总	单条电镀铜线						小计	0.1296	0	0.1296	0	/	/	/	/	0	/	0.0065	0.1231	L4 高浓酸性废水
								12.1800	12.1800	0	0	/	/	/	/	0	/	0.6090	11.5710	W10 前处理废水
							合计	12.3096	12.1800	0.1296	0	/	/	/	/	0	/	0.6155	11.6941	/
	全厂共 4 条电镀铜线						小计	0.5184	0	0.5184	0	/	/	/	/	0	/	0.0259	0.4925	L4 高浓酸性废水
								48.7200	48.7200	0	0	/	/	/	/	0	/	2.4360	46.2840	W10 前处理废水
							合计	49.2384	48.7200	0.5184	0	/	/	/	/	0	/	2.4619	46.7765	/

表 4-15 磨板生产线用水明细一览表

生产线名称	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度(℃)	工作时间h/d	槽数量	槽体尺寸(长*宽*高, L)	单个槽体有效容积(m3)	用水量 m³/d				排放方式	槽液更换频次	单条线溢流量(L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m3/d	损耗		废水产生量 m³/d	废水类型
								总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m³/d		
磨板生产线	酸洗	硫酸:5%	常温	21	1	0.5*0.7*0.51	0.16	3.8333	3.8333	0	0	整槽更换	每3天更换1次	3.00	0	0.00	5%	0.1917	3.6417	W5: 综合废水
	溢流水洗	自来水	常温	21	3	0.7*0.7*0.51	0.23	5.1600	5.1600	0	0	连续溢流、整槽更换	每0.5天更换1次	3.00	2	7.56	5%	0.2580	4.9020	W10: 前处理废水
	喷砂1	金刚砂:14%	常温	21	1	1.26*0.7*0.51	0.43	0.0034	0.0034	0	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0.00	5%	0.0002	0.0033	W5: 综合废水
	喷砂2	金刚砂:14%	常温	21	1	1.26*0.7*0.51	0.43	0.0034	0.0034	0	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0.00	5%	0.0002	0.0033	W5: 综合废水
	溢流水洗	自来水	常温	21	8	0.7*0.7*0.51	0.23	4.3933	4.3933	0	0	连续溢流、整槽更换	每0.5天更换1次	3.00	7	26.46	5%	0.2197	4.1737	W10: 前处理废水
汇总	全厂共1条磨板线						小计	3.8402	3.8402	0	0	/	/	/	/	0.00	/	0.1920	3.6482	W5: 综合废水
								9.5533	9.5533	0	0	/	/	/	/	34.02	/	0.4777	9.0757	W10: 前处理废水
							合计	13.3935	13.3935	0	0	/	/	/	/	34.02	/	0.6697	12.7239	/

表 4-16 酸性蚀刻线生产线用水明细一览表

生产线名称	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度(°C)	工作时间h/d	槽数量	槽体尺寸(长*宽*高, L)	单个槽体有效容积(m³)	用水量 m³/d				排放方式	槽液更换频次	单条线溢流水量(L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m³/d	损耗		废水产生量 m³/d	废液类型	废水类型
								总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m³/d			
酸性蚀刻线	显影缸	Na ₂ CO ₃ :1%	28	21	2	1.4*0.7*0.51	0.480	0.8220	0.8220	0	0	连续溢流、整槽更换	每 5 天更换 1 次	0.50	1	0.6300	0.0500	0.0411	0.7809	/	W9: 碱性高浓有机废水
	溢流水洗	自来水	常温	21	4	0.7*0.7*0.51	0.230	4.7000	4.7000	0	0	连续溢流、整槽更换	每天更换 1 次	3.00	3	11.3400	0.0500	0.2350	4.4650	/	W10: 前处理废水
	蚀刻	酸性蚀刻液	50	21	5	3*0.7*0.51	1.000	10	10	0	0	整槽更换	每 0.5 天更换 1 次	0	0	0	0.0500	0.5000	9.5000	R1 酸性蚀刻废液	/
	溢流水洗	自来水	常温	21	4	0.7*0.7*0.51	0.230	4.7000	4.7000	0	0	连续溢流、整槽更换	每天更换 1 次	3.00	3	11.3400	0.0500	0.2350	4.4650	/	W10: 前处理废水
	蓬松	NaOH:1%	50	21	2	2.5*0.7*0.51	0.850	1.7000	1.7000	0	0	整槽更换	每天更换 1 次	0	0	0	0.0500	0.0850	1.6150	/	W9: 碱性高浓有机废水
	退膜	NaOH:2%	50	21	1	2.5*0.7*0.51	0.850	0.1700	0.1700	0	0	整槽更换	每 5 天更换 1 次	0	0	0	0.0500	0.0085	0.1615	/	W9: 碱性高浓有机废水
	溢流水洗	自来水	常温	21	2	0.7*0.7*0.51	0.230	4.2400	4.2400	0	0	连续溢流、整槽更换	每天更换 1 次	3.00	1	3.7800	0.0500	0.2120	4.0280	/	W10: 前处理废水
	微蚀	硫酸:3% 双氧水:2%	常温	21	1	0.5*0.7*0.51	0.160	0.0533	0.0533	0	0	整槽更换	每 3 天更换 1 次	0	0	0	0.0500	0.0027	0.0507	/	W5: 综合废水
	溢流水洗	自来水	常温	21	2	0.7*0.7*0.51	0.230	4.2400	4.2400	0	0	连续溢流、整槽更换	每天更换 1 次	3.00	1	3.7800	0.0500	0.2120	4.0280	/	W10: 前处理废水
	抗氧化	酸性抗氧化剂:0.3N	30	21	1	0.62*0.7*0.51	0.200	0.0133	0.0133	0	0	整槽更换	每 15 天更换一次	0	0	0	0.0500	0.0007	0.0127	/	W10: 前处理废水
溢流水洗	自来水	常温	21	4	0.7*0.7*0.51	0.230	4.7000	4.7000	0	0	连续溢流、整槽更换	每天更换 1 次	3.00	3	11.3400	0.0500	0.2350	4.4650	/	W10: 前处理废水	
汇总	1 条酸性蚀刻线						小计	0.0533	0.0533	0	0	/	/	/	/	0	/	0.0027	0.0507		W5: 综合废水
								2.6920	2.6920	0	0	/	/	/	/	0.6300	/	0.1346	2.5574	/	W9: 碱性高浓有机废水
								22.5933	22.5933	0	0	/	/	/	/	41.5800	/	1.1297	21.4637	/	W10: 前处理废水
								10	10	0	0	/	/	/	/	0	/	0.5000	9.5000	R1 酸性蚀刻废液	/
							合计	35.3387	35.3387	0	0	/	/	/	/	42.2100	/	1.7669	33.5717	/	/
	全厂共 2 条酸性蚀刻线						小计	0.1067	0.1067	0	0	/	/	/	/	0	/	0.0053	0.1013		W5: 综合废水
								5.3840	5.3840	0	0	/	/	/	/	1.2600	/	0.2692	5.1148	/	W9: 碱性高浓有机废水
								45.1867	45.1867	0	0	/	/	/	/	83.1600	/	2.2593	42.9273	/	W10: 前处理废水
								20	20	0	0	/	/	/	/	0	/	1.0000	19.0000	R1 酸性蚀刻废液	/
							合计	70.6773	70.6773	0	0	/	/	/	/	84.4200	/	3.5339	67.1435	/	/

表 4-17 沉金线生产线用水明细一览表

生产线名称	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度(℃)	工作时间h/d	槽数量	槽体尺寸(长*宽*高, L)	单个槽体有效容积(L)	用水量 m³/d				排放方式	槽液更换频次	单条线溢流量(L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m³/d	损耗		废水/废液产生量 m³/d	废水类型	
								总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m³/d			
沉金线	除油槽	表面活性剂:5-10% 氢氧化钠:1-5%	40-50	21	1	长*宽*高: 0.8*0.7*0.5	0.25	0.0357	0	0.0357	0	整槽更换	每7天更换一次	0	0	0	5%	0.0018	0.0339	W10: 前处理废水	
	热水洗槽	纯水	50-55	21	2	长*宽*高: 0.22*0.7*0.5	0.05	2.5343	0	2.5343	0	连续溢流、 整槽更换	每7天更换一次	2.00	1	2.52	5%	0.1267	2.4076	W10: 前处理废水	
	微蚀槽	过硫酸钠:60g/L 硫酸 5%	26-30	21	1	长*宽*高: 0.8*0.7*0.5	0.25	0.0357	0	0.0357	0	整槽更换	每7天更换一次	0	0	0	5%	0.0018	0.0339	W10: 前处理废水	
	预浸槽	硫酸 5%	常温	21	1	长*宽*高: 0.22*0.7*0.5	0.05	0.0071	0	0.0071	0	整槽更换	每7天更换一次	0	0	0	5%	0.0004	0.0068	W10: 前处理废水	
	活化槽	化学钯:0.036%	25-30	21	1	长*宽*高: 0.8*0.7*0.5	0.25	0.0357	0	0.0357	0	整槽更换	每7天更换一次	0	0	0	5%	0.0018	0.0339	W10: 前处理废水	
	化镍槽	化学镍、氨基磺酸 镍、镍柔软剂、镍湿 润剂、 镍光泽剂	80-85	21	2	长*宽*高: 0.22*0.7*0.5	0.05	0.0143	0	0.0143	0	整槽更换	每7天更换一次	0	0	0	5%	0.0007	0.0136	L1: 化镍高浓度废水	
	化金槽	氰化亚金钾:5g/L 金 添加剂:0.5ml/L、钴 光泽剂 0.5ml/L	83-89	21	1	长*宽*高: 0.26*0.7*0.5	0.075	0.0025	0	0.0025	0	整槽更换	每月更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0024	L3:含氰高浓度废水	
	回收槽	纯水	常温	21	1	长*宽*高: 0.22*0.7*0.5	0.05	0.0071	0	0.0071	0	整槽更换	每7天更换一次	0	0	0	5%	0.0004	0.0068	W10: 前处理废水	
	水洗槽	纯水	常温	21	10	长*宽*高: 0.22*0.7*0.5	0.05	2.7700	0	2.7700	0	连续溢流、 整槽更换	每2天更换1次	2.00	9	22.68	5%	0.1385	2.6315	W10: 前处理废水	
汇总	单条沉金线							小计	5.4257	0	5.4257	0	/	/	/	/	25.20	/	0.2713	5.1544	W10: 前处理废水
									0.0143	0	0.0143	0	/	/	/	/	0	/	0.0007	0.0136	L1: 化镍高浓度废水
									0.0025	0	0.0025	0	/	/	/	/	0	/	0.0001	0.0024	L3:含氰高浓度废水
								合计	5.4425	0	5.4425	0	/	/	/	/	25.20	/	0.2721	5.1704	/
	全厂共2条沉金线							小计	10.8514	0	10.8514	0	/	/	/	/	50.40	/	0.5426	10.3089	W10: 前处理废水
									0.0286	0	0.0286	0	/	/	/	/	0	/	0.0014	0.0271	L1: 化镍高浓度废水
									0.0050	0	0.0050	0	/	/	/	/	0	/	0.0003	0.0048	L3:含氰高浓度废水
合计	10.8850	0	10.8850	0	/	/	/	/	50.40	/	0.5443	10.3408	/								

表 4-18 不锈钢蚀刻线生产线用水明细一览表

生产线名称	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度(℃)	工作时间h/d	槽数量	槽体尺寸(长*宽*高, L)	单个槽体有效容积(L)	用水量 m³/d				排放方式	槽液更换频次	单条线溢流量(L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m³/d	损耗		废水/废液产生量 m³/d	废液类型	废水类型
								总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m³/d			
不锈钢蚀刻线	显影缸 1	Na ₂ CO ₃ :1%	28	21	2	1.4*0.7*0.51	0.480	0.8220	0.8220	0	0	连续溢流、整槽更换	每 5 天更换一次	0.50	1	0.63	5%	0.0411	0.7809	/	W9: 碱性高浓有机废水
	溢流水洗	自来水	常温	21	4	0.7*0.7*0.51	0.230	4.7000	4.7000	0	0	连续溢流、整槽更换	每天更换 1 次	3.00	3	11.34	5%	0.2350	4.4650	/	W10: 前处理废水
	不锈钢蚀刻 1	FeCl ₃ :452-530g/L	50	21	4	3*0.7*0.51	1.000	0.2667	0.2667	0	0	整槽更换	每 15 天更换一次	0	0	0	5%	0.0133	0.2533	/	L4:高浓酸性废水
	溢流水洗	自来水	常温	21	4	0.7*0.7*0.51	0.230	4.7000	4.7000	0	0	连续溢流、整槽更换	每天更换 1 次	3.00	3	11.34	5%	0.2350	4.4650	/	W10: 前处理废水
	蓬松 1	NaOH:1%	50	21	2	2.5*0.7*0.51	0.850	1.7000	1.7000	0	0	整槽更换	每天更换 1 次	0	0	0	5%	0.0850	1.6150	/	W9: 碱性高浓有机废水
	退膜	NaOH:2%	50	21	1	2.5*0.7*0.51	0.850	0.8500	0.8500	0	0	整槽更换	每天更换 1 次	0	0	0	5%	0.0425	0.8075	/	W9: 碱性高浓有机废水
	溢流水洗	自来水	常温	21	7	0.7*0.7*0.51	0.230	5.3900	5.3900	0	0	连续溢流、整槽更换	每天更换 1 次	3.00	6	22.68	5%	0.2695	5.1205	/	W10: 前处理废水
汇总	全厂共 1 条不锈钢蚀刻线						小计	0.2667	0.2667	0	0	/	/	/	/	0	/	0.0133	0.2533	/	L4:高浓酸性废水
								3.3720	3.3720	0	0	/	/	/	/	0.630	/	0.1686	3.2034	/	W9: 碱性高浓有机废水
								14.7900	14.7900	0	0	/	/	/	/	45.360	/	0.7395	14.0505	/	W10: 前处理废水
								合计	18.4287	18.4287	0	0	/	/	/	/	45.990	/	0.9214	17.5072	/

表 4-19 电镀镍金生产线用水明细一览表

生产线名称	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度(℃)	工作时间h/d	槽数量	槽体尺寸(长*宽*高, L)	单个槽体有效容积(L)	用水量 m³/d				排放方式	槽液更换频次	单条线溢流量(L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m³/d	损耗		废水/废液产生量 m³/d	废水类型
								总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m³/d		
电镀镍金线	超声波脱脂	除油剂:90g/L	60	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0167	0	0.0167	0	整槽更换	每 15 天更换一次	0	0	0	5%	0.0008	0.0158	W10: 前处理废水
	水洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W10: 前处理废水
	超声波脱脂 1	除油剂:90g/L	60	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0167	0	0.0167	0	整槽更换	每 15 天更换一次	0	0	0	5%	0.0008	0.0158	W10: 前处理废水
	水洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W10: 前处理废水
	电解除脂 2	除油剂:90g/L	60	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0167	0	0.0167	0	整槽更换	每 15 天更换一次	0	0	0	5%	0.0008	0.0158	W10: 前处理废水
	水喷洗+导电	纯水	常温	21	3	0.22*0.7*0.5	0.05	2.8200	0	2.8200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	2	2	5.0400	5%	0.1410	2.6790	W10: 前处理废水
	电解酸活化 1	硫酸:5%	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	0.1000	0	0.1000	0	整槽更换	每半天更换 1 次	0	0	0	5%	0.0050	0.0950	W10: 前处理废水
	水洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W10: 前处理废水
	电解酸活化 2	硫酸:5%	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	0.1000	0	0.1000	0	整槽更换	每半天更换 1 次	0	0	0	5%	0.0050	0.0950	W10: 前处理废水
	水洗+导电	纯水	常温	21	3	0.22*0.7*0.5	0.05	2.8200	0	2.8200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	2	2	5.0400	5%	0.1410	2.6790	W10: 前处理废水
	中和	柠檬酸:8%	常温	21	1	0.72*0.7*0.5	0.22	0.0018	0	0.0018	0	整槽更换	半年(125天)更换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0017	W10: 前处理废水
	水洗	纯水	常温	21	3	0.22*0.7*0.5	0.05	2.8200	0	2.8200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	2	2	5.0400	5%	0.1410	2.6790	W10: 前处理废水
	硫酸铜	H2SO4:200g/L CuSO4:80g/L	25	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0020	0	0.0020	0	整槽更换	半年(125天)更换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0019	L4:高浓酸性废水
	水洗/导电	纯水	常温	21	3	0.22*0.7*0.5	0.05	2.8200	0	2.8200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	2	2	5.0400	5%	0.1410	2.6790	W10: 前处理废水
	镍 1	氨基磺酸镍:125g/L、 氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
	水喷洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W2: 含镍废水
	镍 2	氨基磺酸镍:125g/L、 氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
	水喷洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W2: 含镍废水
	镍 3	氨基磺酸镍:125g/L、 氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
	水喷洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W2: 含镍废水
镍 4	氨基磺酸镍:125g/L、 氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水	
水喷洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W2: 含镍废水	
镍 5	氨基磺酸镍:125g/L、 氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水	
水喷洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换 1 次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W2: 含镍废水	

镍 6	氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
水喷洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W2: 含镍废水
镍 7	氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
水喷洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W2: 含镍废水
镍 8	氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
水喷洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W2: 含镍废水
镍 9	氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
水喷洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W2: 含镍废水
镍 10	氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
水喷洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W2: 含镍废水
镍 11	氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
水喷洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W2: 含镍废水
镍 12	氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
水喷洗+导电	纯水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	2.6200	0	2.6200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	0	0	5%	0.1310	2.4890	W2: 含镍废水
镍 13	氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
水喷洗+导电	纯水	常温	21	4	0.22*0.7*0.5	0.05	2.9200	0	2.9200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	3	7.5600	5%	0.1460	2.7740	W2: 含镍废水
高温镍	氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0020	0	0.0020	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0019	L1:化镍高浓度废水
水喷洗+导电	纯水	常温	21	4	0.26*0.7*0.5	0.075	3.1200	0	3.1200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	3	7.5600	5%	0.1560	2.9640	W2: 含镍废水
吹风	/	常温	21	1	0.26*0.7*0.5	0.075	0	0	0	0	不排放	/	0	0	0	0	0	0	/
辅助牵引	/	/	21	1	/	0	0	0	0	0	不排放	/	0	0	0	0	0	0	/
水洗/导电+雾化活水洗	纯水	常温	21	1	0.26*0.7*0.5	0.075	2.6700	0	2.6700	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	0	0	5%	0.1335	2.5365	W10: 前处理废水
镀钯	硫酸四氨基钯:5g/L	55	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0	0	0	0	不排放	/	0	0	0	0	0	0	/
吹气	/	常温	21	1	/	0	0	0	0	0	不排放	/	0	0	0	0	0	0	/
水洗/导电+雾化活水洗	纯水	常温	21	4	0.26*0.7*0.5	0.075	3.1200	0	3.1200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	3	7.5600	5%	0.1560	2.9640	W10: 前处理废水
软金钯/软金	氰化亚金钾:1.0g/L	55	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0	0	0	0	不排放	/	0	0	0	0	0	0	/

	吹气	/	常温	21	1	/	0	0	0	0	0	不排放	/	0	0	0	0	0	0	/
	水洗/导电+雾化活水洗	纯水	常温	21	1	0.26*0.7*0.5	0.075	2.6700	0	2.6700	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	0	0	5%	0.1335	2.5365	W7: 含氰废水
	硬金	氰化亚金钾:1.0g/L	55	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0020	0	0.0020	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0019	L3:含氰高浓度废水
	吹气	/	常温	21	1		0	0	0	0	0	整槽更换	半年(125天)更换1次	0	0	0	5%	0	0	L3:含氰高浓度废水
	水洗/导电+雾化活水洗	纯水	常温	21	4	0.26*0.7*0.5	0.075	3.1200	0	3.1200	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	3	7.5600	5%	0.1560	2.9640	W7: 含氰废水
	封孔1	封孔剂:3%	25	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0167	0	0.0167	0	整槽更换	每15天更换一次	0	0	0	5%	0.0008	0.0158	W9: 碱性高浓有机废水
	水洗/导电+雾化活水洗	纯水	常温	21	1	0.26*0.7*0.5	0.075	2.6700	0	2.6700	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	0	0	5%	0.1335	2.5365	W9: 碱性高浓有机废水
	封孔2	封孔剂:3%	25	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0167	0	0.0167	0	整槽更换	每15天更换一次	0	0	0	5%	0.0008	0.0158	W9: 碱性高浓有机废水
	水洗/导电+雾化活水洗	纯水	常温	21	5	0.26*0.7*0.5	0.075	3.2700	0	3.2700	0	连续溢流、整槽更换	每半天更换1次	2	4	10.0800	5%	0.1635	3.1065	W9: 碱性高浓有机废水
	吸水海绵+吹干	/	/	21	1	/	0	0	0	0	0	不排放	/	0	0	0	0	0	0	/
	烘干	/	/	21	1	/	0	0	0	0	0	不排放	/	0	0	0	0	0	0	/
汇总	全厂共1条电镀镍金线						小计	0.0228	0	0.0228	0	/	/	/	/	0	/	0.0011	0.0217	L1:化镍高浓度废水
								0.0020	0	0.0020	0	/	/	/	/	0	/	0.0001	0.0019	L3:含氰高浓度废水
								0.0020	0	0.0020	0	/	/	/	/	0	/	0.0001	0.0019	L4:高浓酸性废水
								37.4800	0	37.4800	0	/	/	/	/	15.1200	/	1.8740	35.6060	W2: 含镍废水
								5.7900	0	5.7900	0	/	/	/	/	7.5600	/	0.2895	5.5005	W7: 含氰废水
								5.9733	0	5.9733	0	/	/	/	/	10.0800	/	0.2987	5.6747	W9: 碱性高浓有机废水
								25.1818	0	25.1818	0	/	/	/	/	27.7200	/	1.2591	23.9227	W10: 前处理废水
							合计	74.4519	0	74.4519	0	/	/	/	/	60.4800	/	3.7226	70.7293	/

表 4-20 电镀镍银生产线用水明细一览表

生产线名称	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度(℃)	工作时间h/d	槽数量	槽体尺寸(长*宽*高, L)	单个槽体有效容积(m3)	用水量 m³/d				排放方式	槽液更换频率	单条线溢流量(L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m³/d	损耗		废水/废液产生量 m³/d	废水类型
								总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m³/d		
电镀镍银线	超声波脱脂 1	除油剂:90g/L	60	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0167	0	0.0167	0	整槽更换	每 15 天更换一次	0.00	0	0	5%	0.0008	0.0158	W10: 前处理废水
	水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W10: 前处理废水
	电解除脂 1	除油剂:90g/L	60	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0167	0	0.0167	0	整槽更换	每 15 天更换一次	0.00	0	0	5%	0.0008	0.0158	W10: 前处理废水
	水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W10: 前处理废水
	电解除脂 2	除油剂:90g/L	60	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0167	0	0.0167	0	整槽更换	每 15 天更换一次	0.00	0	0	5%	0.0008	0.0158	W10: 前处理废水
	水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W10: 前处理废水
	电解除脂 3	除油剂:90g/L	60	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0167	0	0.0167	0	整槽更换	每 15 天更换一次	0.00	0	0	5%	0.0008	0.0158	W10: 前处理废水
	四级水洗	DI 水	常温	21	4	0.22*0.7*0.5	0.05	1.6600	0	1.6600	0	连续溢流	每 0.5 天更换 1 次	1.00	3	3.7800	5%	0.0830	1.5770	W10: 前处理废水
	电解活化 1	硫酸:5%	常温	21	1	0.26*0.7*0.5	0.075	0.1500	0	0.1500	0	整槽更换	每 0.5 天更换 1 次	0.00	0	0	5%	0.0075	0.1425	W10: 前处理废水
	水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W10: 前处理废水
	电解活化 2	硫酸:5%	常温	21	1	0.26*0.7*0.5	0.075	0.1500	0	0.1500	0	整槽更换	每 0.5 天更换 1 次	0.00	0	0	5%	0.0075	0.1425	W10: 前处理废水
	七级水洗	DI 水	常温	21	7	0.22*0.7*0.5	0.05	1.9600	0	1.9600	0	连续溢流	每 0.5 天更换 1 次	1.00	6	7.5600	5%	0.0980	1.8620	W10: 前处理废水
	中和	柠檬酸:8%	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	0.0100	0	0.0100	0	整槽更换	每 5 天更换一次	0	0	0	5%	0.0005	0.0095	W10: 前处理废水
	四级水洗	DI 水	常温	21	4	0.22*0.7*0.5	0.05	1.6600	0	1.6600	0	连续溢流	每 0.5 天更换 1 次	1.00	3	3.7800	5%	0.0830	1.5770	W10: 前处理废水
	预镀镍	氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
	四级水洗	DI 水	常温	21	4	0.22*0.7*0.5	0.05	1.6600	0	1.6600	0	连续溢流	每 0.5 天更换 1 次	1.00	3	3.7800	5%	0.0830	1.5770	W10: 前处理废水
	镍 01 (喷管式)	氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水
	水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含镍废水
镍 02 (喷管式)	氨基磺酸镍:125g/L、氯化镍: 6g/L、硼酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍高浓度废水	

水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 03 (喷管 式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 04 (喷管 式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 05 (喷管 式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 06 (喷管 式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 07 (喷管 式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	/	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 08 (喷管 式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 09 (喷管 式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 10 (喷管 式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗+导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水

镍 11 (喷管式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗 1+导 电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 12 (喷管式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗 1+导 电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 13 (喷管式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗 1+导 电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 14 (喷管式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗 1+导 电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 15 (喷管式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗 1+导 电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
镍 16 (喷管式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
水喷洗 1+导 电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
水喷洗 2	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水
高温镍 (喷 管式)	氨基磺酸 镍:125g/L、氯化 镍: 6g/L、硼 酸: 40/L	55	21	1	0.62*0.7*0.5	0.2	0.0016	0	0.0016	0	整槽更换	每半年更 换 1 次	0	0	0	5%	0.0001	0.0015	L1:化镍 高浓度废 水
四级水洗	DI 水	常温	21	4	0.22*0.7*0.5	0.05	1.6600	0	1.6600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	3	3.7800	5%	0.0830	1.5770	W2: 含 镍废水
超声波热水 洗+雾化活 水洗+吹气	DI 水	50	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	1.7600	0	1.7600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0880	1.6720	W10: 前 处理废水
水洗导电	DI 水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W2: 含 镍废水

预镀银	氰化银钾: 5g/L	50	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0020	0	0.0020	0	整槽更换	每半年更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0019	L3:含氰高浓度废水
五级水洗	DI水	常温	21	5	0.22*0.7*0.5	0.05	1.7600	0	1.7600	0	连续溢流	每0.5天更换1次	1.00	4	5.0400	5%	0.0880	1.6720	W7:含氰废水
镀银1	氰化银钾: 5g/L	50	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0020	0	0.0020	0	整槽更换	每半年更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0019	L3:含氰高浓度废水
水喷洗+导电	DI水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每0.5天更换1次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W7:含氰废水
镀银2	氰化银钾: 5g/L	50	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0020	0	0.0020	0	整槽更换	每半年更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0019	L3:含氰高浓度废水
水喷洗+导电	DI水	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	1.3600	0	1.3600	0	连续溢流	每0.5天更换1次	1.00	0	0	5%	0.0680	1.2920	W7:含氰废水
镀银3	氰化银钾: 5g/L	50	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0020	0	0.0020	0	整槽更换	每半年更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0019	L3:含氰高浓度废水
两级水洗	DI水	常温	21	2	0.22*0.7*0.5	0.05	1.4600	0	1.4600	0	连续溢流	每0.5天更换1次	1.00	1	1.2600	5%	0.0730	1.3870	W7:含氰废水
点镀银(立式点镀双喷头)	氰化银钾: 5g/L	50	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0020	0	0.0020	0	整槽更换	每半年更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0019	L3:含氰高浓度废水
两级水洗	DI水	常温	21	2	0.22*0.7*0.5	0.05	1.4600	0	1.4600	0	连续溢流	每0.5天更换1次	1.00	1	1.2600	5%	0.0730	1.3870	W7:含氰废水
点镀银	氰化银钾: 5g/L	50	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0020	0	0.0020	0	整槽更换	每半年更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0019	L3:含氰高浓度废水
六级水洗	DI水	常温	21	6	0.22*0.7*0.5	0.05	1.8600	0	1.8600	0	连续溢流	每0.5天更换1次	1.00	5	6.3000	5%	0.0930	1.7670	W7:含氰废水
剥银	高锰酸钾&氢氧化钠	50	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0020	0	0.0020	0	整槽更换	每半年更换1次	0	0	0	5%	0.0001	0.0019	W9:碱性高浓有机废水
四级水洗	DI水	常温	21	4	0.22*0.7*0.5	0.05	1.6600	0	1.6600	0	连续溢流	每0.5天更换1次	1.00	3	3.7800	5%	0.0830	1.5770	W7:含氰废水
中和	柠檬酸:8%	常温	21	1	0.22*0.7*0.5	0.05	0.0100	0	0.0100	0	整槽更换	每5天更换一次	0	0	0	5%	0.0005	0.0095	W10:前处理废水
五级水洗	DI水	常温	21	5	0.22*0.7*0.5	0.05	1.7600	0	1.7600	0	连续溢流	每0.5天更换1次	1.00	4	5.0400	5%	0.0880	1.6720	W7:含氰废水
四级水洗	DI水	常温	21	4	0.26*0.7*0.5	0.075	1.8600	0	1.8600	0	连续溢流	每0.5天更换1次	1.00	3	3.7800	5%	0.0930	1.7670	W5:综合废水
封孔1	抗氧化剂:3%	25	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0167	0	0.0167	0	整槽更换	每15天更换一次	0	0	0	5%	0.0008	0.0158	W9:碱性高浓有机废水
水喷洗+导电	DI水	常温	21	1	0.26*0.7*0.5	0.075	1.4100	0	1.4100	0	连续溢流	每0.5天更换1次	1.00	0	0	5%	0.0705	1.3395	W5:综合废水
封孔2	抗氧化剂:3%	25	21	1	0.8*0.7*0.5	0.25	0.0167	0	0.0167	0	整槽更换	每15天更换一次	0	0	0	5%	0.0008	0.0158	W9:碱性高浓有机废水

	五级水洗	DI 水	常温	21	5	0.26*0.7*0.5	0.075	2.0100	0	2.0100	0	连续溢流	每 0.5 天 更换 1 次	1.00	4	5.0400	5%	0.1005	1.9095	W5: 综合 废水
汇总	小计							26.1400	0	26.1400	0	/	/	/	/	3.7800	/	1.3070	24.8330	W2: 含 镍废水
								5.2800	0	5.2800	0	/	/	/	/	8.8200	/	0.2640	5.0160	W5: 综合 废水
								12.6800	0	12.6800	0	/	/	/	/	22.6800	/	0.6340	12.0460	W7: 含 氰废水
								0.0353	0	0.0353	0	/	/	/	/	0	/	0.0018	0.0336	W9: 碱 性高浓有 机废水
								14.5267	0	14.5267	0	/	/	/	/	18.9000	/	0.7263	13.8003	W10: 前 处理废水
								0.0272	0	0.0272	0	/	/	/	/	0	/	0.0014	0.0258	L1:化镍 高浓度废 水
								0.0120	0	0.0120	0	/	/	/	/	0	/	0.0006	0.0114	L3:含氰 高浓度废 水
合计							58.7028	0	58.7028	0					54.1800		2.9351	55.7677	/	

表 4-21 OSP 抗氧化线生产线用水明细一览表

生产线名称	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度(℃)	工作时间 h/d	槽数量	槽体尺寸(长*宽*高, L)	单个槽体有效容积(L)	用水量 m³/d				排放方式	槽液更换频率	单条线溢流量(L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m³/d	损耗		废水/废液产生量 m³/d	废水类型
								总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m³/d		
OSP 生产线	除油缸	酸性除油剂: 0.3N 硫酸:3%	40	21	1	2.24*0.7*0.51	0.75	0.0500	0	0.0500	0	整槽更换	每 15 天更换一次	/	0	0	5%	0.0025	0.0475	W10: 前处理废水
	溢流水洗	DI 水	常温	21	2	0.7*0.7*0.51	0.23	4.7000	0	4.7000	0	连续溢流	每 0.5 天更换 1 次	3.0	1	3.7800	5%	0.2350	4.4650	W10: 前处理废水
	微蚀	硫酸:3% 双氧水:2%	28	21	1	3.64*0.7*0.51	1.20	0.4000	0	0.4000	0	整槽更换	每 3 天更换 1 次	/	0	0	5%	0.0200	0.3800	W5: 综合废水
	溢流水洗	DI 水	常温	21	5	0.7*0.7*0.51	0.23	6.0800	0	6.0800	0	连续溢流	每 0.5 天更换 1 次	3.0	4	15.1200	5%	0.3040	5.7760	W10: 前处理废水
	抗氧化缸	有机抗氧化剂:110%	30	21	1	2.24*0.7*0.51	0.75	0	0	0	0	不外排	/	/	0	0	5%	0	0	/
	溢流水洗	DI 水	常温	21	5	0.7*0.7*0.51	0.23	6.0800	0	6.0800	0	连续溢流	每 0.5 天更换 1 次	3.0	4	15.1200	5%	0.3040	5.7760	W10: 前处理废水
汇总	单条 OSP 线						小计	0.4000	0	0.4000	0	/	/	/	/	0	/	0.0200	0.3800	W5: 综合废水
							小计	16.9100	0	16.9100	0	/	/	/	/	34.0200	/	0.8455	16.0645	W10: 前处理废水
							合计	17.3100	0	17.3100	0	/	/	/	/	34.0200	/	0.8655	16.4445	/
	全厂 2 条 OSP 线						小计	0.8000	0	0.8000	0	/	/	/	/	0	/	0.0400	0.7600	W5: 综合废水
							小计	33.8200	0	33.8200	0	/	/	/	/	68.0400	/	1.6910	32.1290	W10: 前处理废水
							合计	34.6200	0	34.6200	0	/	/	/	/	68.0400	/	1.7310	32.8890	/

表 4-22 成品清洗生产线用水明细一览表

生产线名称	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度(℃)	工作时间 h/d	槽数量	槽体尺寸(长*宽*高, L)	单个槽体有效容积(L)	用水量 m³/d				排放方式	槽液更换频率	单条线溢流量(L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m³/d	损耗		废水/废液产生量 m³/d	废水类型
								总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m³/d		
成品清洗线	除油	酸性除油剂: 0.3N 硫酸:3%	28	21	1	2.5*0.7*0.51	0.85	0.1214	0.1214	0.0000	0.0000	整槽更换	每 7 天更换一次	/	0	0.0000	5%	0.0061	0.1154	W10: 前处理废水
	溢流水洗	自来水	常温	21	3	0.7*0.7*0.51	0.23	4.4700	4.4700	0.0000	0.0000	连续溢流	每天更换 1 次	3.0	2	7.5600	5%	0.2235	4.2465	W10: 前处理废水
	酸洗	硫酸:3%	常温	21	1	2.5*0.7*0.51	0.85	0.1214	0.1214	0.0000	0.0000	整槽更换	每 7 天更换一次	/	0	0.0000	5%	0.0061	0.1154	W10: 前处理废水
	溢流水洗	自来水	常温	21	6	0.7*0.7*0.51	0.23	5.1600	5.1600	0.0000	0.0000	连续溢流	每天更换 1 次	3.0	5	18.9000	5%	0.2580	4.9020	W10: 前处理废水
汇总	单条成品清洗线						合计	9.8729	9.8729	0.0000	0.0000	/	/	/	/	26.4600	/	0.4936	9.3792	W10: 前处理废水
	全厂 2 条成品清洗线						合计	19.7457	19.7457	0.0000	0.0000	/	/	/	/	52.9200	/	0.9873	18.7584	W10: 前处理废水

表 4-23 碱性蚀刻线生产线用水明细一览表

生产线名称	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度 (°C)	工作时间 h/d	槽数量	槽体尺寸 (长*宽*高, L)	单个槽体有效容积 (L)	用水量 m³/d				排放方式	槽液更换频率	单条线溢流量 (L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m³/d	损耗		废水/废液产生量 m³/d	废液类型	废水类型	
								总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m³/d				
碱性蚀刻线	蓬松	NaOH:1%	50	21	2	2.5*0.7*0.51	0.90	1.8000	1.8000	0	0	整槽更换	每天更换1次	/	0	0	5%	0.0900	1.7100	/	W9: 碱性高浓有机废水	
	退膜	NaOH:2%	50	21	1	2.5*0.7*0.51	0.90	0.9000	0.9000	0	0	整槽更换	每天更换1次	/	0	0	5%	0.0450	0.8550	/	W9: 碱性高浓有机废水	
	蚀刻缸	碱性蚀刻液	50	21	5	2.5*0.7*0.51	0.90	4.5000	4.5000	0	0	整槽更换	每天更换1次	/	0	0	5%	0.2250	4.2750	R2 碱性蚀刻废液	/	
	氨水洗	氨水:10%	常温	21	1	0.7*0.7*0.51	0.25	0.2500	0.2500	0	0	整槽更换	每天更换1次	/	0	0	5%	0.0125	0.2375	/	W8: 络合废水	
	溢流水洗	自来水	常温	21	6	0.7*0.7*0.51	0.25	5.2800	5.2800	0	0	连续溢流	每天更换1次	3.0	5	18.9000	5%	0.2640	5.0160	/	W8: 络合废水	
	退锡	退锡水:20-25%	32	21	4	2.5*0.7*0.51	0.90	3.6000	3.6000	0	0	整槽更换	每天更换1次	/	0	0	5%	0.1800	3.4200	/	W5: 综合废水	
	溢流水洗	自来水	常温	21	6	0.7*0.7*0.51	0.25	5.2800	5.2800	0	0	连续溢流	每天更换1次	3.0	5	18.9000	5%	0.2640	5.0160	/	W5: 综合废水	
汇总	单条碱性蚀刻线							小计	8.8800	8.8800	0	0	/	/	/	/	18.9000	/	0.4440	8.4360	/	W5: 综合废水
									5.5300	5.5300	0	0	/	/	/	/	18.9000	/	0.2765	5.2535	/	W8: 络合废水
									2.7000	2.7000	0	0	/	/	/	/	0	/	0.1350	2.5650	/	W9: 碱性高浓有机废水
									4.5000	4.5000	0	0	/	/	/	/	0	/	0.2250	4.2750	R2 碱性蚀刻废液	/
								合计	21.6100	21.6100	0	0	/	/	/	/	37.8000	/	1.0805	20.5295	/	/
	全厂 2 条碱性蚀刻线							小计	17.7600	17.7600	0	0	/	/	/	/	37.8000	/	0.8880	16.8720	/	W5: 综合废水
									11.0600	11.0600	0	0	/	/	/	/	37.8000	/	0.5530	10.5070	/	W8: 络合废水
									5.4000	5.4000	0	0	/	/	/	/	0	/	0.2700	5.1300	/	W9: 碱性高浓有机废水
									9.0000	9.0000	0	0	/	/	/	/	0	/	0.4500	8.5500	R2 碱性蚀刻废液	/
								合计	43.2200	43.2200	0	0	/	/	/	/	75.6000	/	2.1610	41.0590	/	/

表 4-24 显影线生产线用水明细一览表

生产线名称	生产线数量	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度(°C)	工作时间 h/d	槽数量	槽体尺寸(长*宽*高, L)	单个槽体有效容积(L)	用水量 m³/d				排放方式	槽液更换频率	单条线溢流量(L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m³/d	损耗		废水/废液产生量 m³/d	废液类型	废水类型
									总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m³/d			
1#显影生产线	1	显影缸	Na₂CO₃:1%	28	21	2	1.4*0.7*0.51	0.48	0.8220	0.8220	0.0000	0.0000	整槽更换	每5天更换一次	0.5	0	0.0000	5%	0.0411	0.7809	/	W9: 碱性高浓有机废水
		溢流水洗	自来水	常温	21	4	0.7*0.7*0.51	0.23	7.2200	7.2200	0.0000	0.0000	整槽更换	每天更换1次	5.0	0	0.0000	5%	0.3610	6.8590	/	W10: 前处理废水
汇总	单条显影线							小计	0.8220	0.8220	0.0000	0.0000	/	/	/	/	0.0000	/	0.0411	0.7809	/	W9: 碱性高浓有机废水
									7.2200	7.2200	0.0000	0.0000	/	/	/	/	0.0000	/	0.3610	6.8590	/	W10: 前处理废水
								合计	8.0420	8.0420	0.0000	0.0000	/	/	/	/	0.0000	/	0.4021	7.6399	/	/

表 4-25 酸性蚀刻液提铜线用水明细一览表

生产线名称	生产线数量	工作槽名称	槽液主要有效成分	槽液工作温度(°C)	工作时间 h/d	槽数量	槽体尺寸(长*宽*高, L)	单个槽体有效容积(L)	用水量 m³/d				排放方式	槽液更换频率	单条线溢流量(L/MIN)	单条线溢流水槽数量	重复用水量 m³/d	损耗		废水/废液产生量 m³/d	废液类型	废水类型
									总量	自来水	纯水	回用水						损耗系数	损耗量 m³/d			
酸性蚀刻液提铜线	1	洗铜	自来水	常温	21	1	1*1*0.5	0.45	0.0900	0.0900	0.0000	0.0000	整槽更换	每5天更换一次	/	/	0.0000	5%	0.0045	0.0855	/	W5: 综合废水
汇总	单条酸性蚀刻液提铜线							小计	0.0900	0.0900	0.0000	0.0000	/	/	/	/	0.0000	/	0.0045	0.0855	/	W5: 综合废水
								合计	0.0900	0.0900	0.0000	0.0000	/	/	/	/	0.0000	/	0.0045	0.0855	/	/

表 4-26 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

序号	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				
			核算方法	产生废水量(m³/d)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	工艺	效率%	核算方法	排放废水量(m³/d)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
1	W2 含镍废水	铜	类比法	60.439	5	0.0755	集中收集后, 依托江碧环科技创新产业园-工业废水集中处理厂		94.0%	类比法	60.439	0.3	0.0045
		镍	类比法	60.439	100.0	1.5110			99.9%	类比法	60.439	0.1	0.0015
		CODcr	类比法	60.439	80.0	1.2088			62.5%	类比法	60.439	30	0.4533
		TN	类比法	60.439	20.0	0.3022			25.0%	类比法	60.439	15	0.2266
		氨氮	类比法	60.439	10.0	0.1511			85.0%	类比法	60.439	1.5	0.0227
2	W5: 综合废水	氰化物	类比法	84.1353	100	2.1034	集中收集后, 依托江碧环科技创新产业园-工业废水集中处理厂		99.8%	类比法	84.1353	0.2	0.0042
		铜	类比法	84.1353	35	0.7362			99.1%	类比法	84.1353	0.3	0.0063

		CODcr	类比法	84.1353	150	3.1551		80.0%	类比法	84.1353	30	0.6310
		TP	类比法	84.1353	1	0.0210		70.0%	类比法	84.1353	0.3	0.0063
		TN	类比法	84.1353	70	1.4724		78.6%	类比法	84.1353	15	0.3155
		氨氮	类比法	84.1353	10	0.2103		85.0%	类比法	84.1353	1.5	0.0316
3	W7: 含氰废水	氰化物	类比法	17.5465	100	0.4387	集中收集后, 依托江碧环科技创新产业园-工业废水集中处理厂	99.8%	类比法	17.5465	0.2	0.0009
		铜	类比法	17.5465	40	0.1755		99.3%	类比法	17.5465	0.3	0.0013
		CODcr	类比法	17.5465	150	0.6580		80.0%	类比法	17.5465	30	0.1316
		氨氮	类比法	17.5465	10	0.0439		85.0%	类比法	17.5465	1.5	0.0066
4	W8: 络合废水	铜	类比法	10.507	150	0.3940	集中收集后, 依托江碧环科技创新产业园-工业废水集中处理厂	99.8%	类比法	10.507	0.3	0.0008
		镍	类比法	10.507	0.5	0.0013		80.0%	类比法	10.507	0.1	0.0003
		CODcr	类比法	10.507	250	0.6567		88.0%	类比法	10.507	30	0.0788
		TN	类比法	10.507	150	0.3940		90.0%	类比法	10.507	15	0.0394
		氨氮	类比法	10.507	80	0.2101		98.1%	类比法	10.507	1.5	0.0039
5	W9: 碱性高浓有机废水	氰化物	类比法	20.2432	0.2	0.0010	集中收集后, 依托江碧环科技创新产业园-工业废水集中处理厂	0.0%	类比法	20.2432	0.2	0.0010
		铜	类比法	20.2432	50	0.2530		99.4%	类比法	20.2432	0.3	0.0015
		镍	类比法	20.2432	0.5	0.0025		80.0%	类比法	20.2432	0.1	0.0005
		CODcr	类比法	20.2432	600	3.0365		95.0%	类比法	20.2432	30	0.1518
		氨氮	类比法	20.2432	20	0.1012		92.5%	类比法	20.2432	1.5	0.0076
6	W10: 前处理废水	铜	类比法	259.6115	40	2.5961	集中收集后, 依托江碧环科技创新产业园-工业废水集中处理厂	99.3%	类比法	259.6115	0.3	0.0195
		CODcr	类比法	259.6115	800	51.9223		96.3%	类比法	259.6115	30	1.9471
		TP	类比法	259.6115	50	3.2451		99.4%	类比法	259.6115	0.3	0.0195
		TN	类比法	259.6115	45	2.9206		66.7%	类比法	259.6115	15	0.9735
		氨氮	类比法	259.6115	35	2.2716		95.7%	类比法	259.6115	1.5	0.0974
7	L1: 化镍高浓度废水	镍	类比法	0.0745	150	0.0028	集中收集后, 依托江碧环科技创新产业园-工业废水集中处理厂	99.9%	类比法	0.0745	0.1	0.000002
		CODcr	类比法	0.0745	550	0.0102		94.5%	类比法	0.0745	30	0.0006
		TP	类比法	0.0745	200	0.0037		99.9%	类比法	0.0745	0.3	0.00001
		TN	类比法	0.0745	500	0.0093		97.0%	类比法	0.0745	15	0.0003
		氨氮	类比法	0.0745	500	0.0093		99.7%	类比法	0.0745	1.5	0.00003
8	L3: 含氰高浓度废水	氰化物	类比法	0.0181	60	0.0003	集中收集后, 依托江碧环科技创新产业园-工业废水集中处理厂	99.7%	类比法	0.0181	0.2	0.000001
		铜	类比法	0.0181	60	0.0003		99.5%	类比法	0.0181	0.3	0.000001
		CODcr	类比法	0.0181	700	0.0032		95.7%	类比法	0.0181	30	0.0001
		TN	类比法	0.0181	50	0.0002		70.0%	类比法	0.0181	15	0.0001
		氨氮	类比法	0.0181	40	0.0002		96.3%	类比法	0.0181	1.5	0.00001
9	L4: 高浓酸性废水	铜	类比法	0.7477	10	0.0019	集中收集后, 依托江碧环科技创新产业园-工业废水集中处理厂	97.0%	类比法	0.7477	0.3	0.0001
		CODcr	类比法	0.7477	300	0.0561		90.0%	类比法	0.7477	30	0.0056
		TN	类比法	0.7477	200	0.0374		92.5%	类比法	0.7477	15	0.0028
		氨氮	类比法	0.7477	20	0.0037		92.5%	类比法	0.7477	1.5	0.0003

(8) 生活污水

本项目员工定员 100 人，均不在项目内食宿。参照《广东省用水定额》(DB44/T1461.3—2021)中“国家行政机构(922)—办公楼(无食堂和浴室)”用水定额(先进值)为 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 。经计算，本项目生活用水为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ($1000\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水产生量按用水量的 90%计，生活污水产生量 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ($900\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷、SS 等，参照《排水工程(第四版，下册)》“典型生活污水水质”中“低常浓度”的水质，浓度分别为 250mg/L 、 100mg/L 、 20mg/L 、 4.0mg/L 、 100mg/L 。项目属于沙井水质净化厂服务范围内，区域截污管网已完善，生活污水经化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，经市政管网排入沙井水质净化厂处理。项目生活污水污染产生及排放情况见下表：

表 4-27 化粪池处理后出水浓度及排放限值

生活污 水 900 m^3/a	污染物 名称	处理前		化粪 池处 理率	处理后		广东省地方标准《水污染物 排放限值》(DB44/26- 2001)第二时段三级标准要 求
		产生 浓度 mg/L	产生 量 t/a		排放 浓度 mg/L	排放 量 t/a	
	COD_{Cr}	250	0.225	15%	212.5	0.191	500
	BOD_5	100	0.090	9%	91	0.082	300
	$\text{NH}_3\text{-N}$	20	0.018	0	20	0.018	—
	TP	4.0	0.004	0	4.0	0.004	—
	SS	100	0.090	30%	70	0.063	400

(9) 项目生活污水与生产废水总产排情况

本项目生活污水与生产废水总产排量情况见下表：

表 4-28 项目废水产排量汇总

废水类型	污染物	产生量	削减量	排放量
生产废水 (453.3228 m^3/d)	废水量	113330.7	0	113330.7
	氰化物	2.5433	2.5372	0.0061
	铜	4.2325	4.1986	0.0339
	镍	1.5176	1.5154	0.0022
	COD_{Cr}	60.7068	57.3078	3.399
	TP	3.269	3.2433	0.0257
	TN	5.1361	3.5779	1.5582
	氨氮	0.3334	0.1635	0.1699

生活污水 (3.6m ³ /d)	废水量	900	0	900
	COD _{Cr}	0.225	0.034	0.191
	BOD ₅	0.09	0.008	0.082
	NH ₃ -N	0.018	0	0.018
	TP	0.004	0	0.004
	SS	0.09	0.027	0.063
全厂合计 (456.9228m ³ /d)	废水量	114230.7	0	114230.7
	氰化物	2.5433	2.5372	0.0061
	铜	4.2325	4.1986	0.0339
	镍	1.5176	1.5154	0.0022
	COD _{Cr}	60.9318	57.3418	3.5900
	TP	3.2730	3.2433	0.0297
	TN	5.1361	3.5779	1.5582
	氨氮	0.3514	0.1635	0.1879
	SS	0.0900	0.0270	0.0630
	BOD ₅	0.0900	0.0080	0.0820

2、依托江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂措施可行性分析

项目生产废水总产生量 453.3228m³/d (113330.7m³/a)，依托宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理。宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂目前已取得排污许可证，具备接水处理条件。

1) 废水类型、处理规模、水质要求符合性分析

根据《宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂环境影响报告书》及其批复（深环批〔2018〕100022号），宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂近期处理规模 1.5 万 t/d 系由含铬废水、含镍废水、化学镍废水、镍氰废水、综合废水、电镀活化及线路板清洗废水、含氰废水、络合废水、碱性高有机废水、前处理废水、含氟废水、混排废水、L1 化镍高浓度废水、L2 含铬高浓废水、L3 含氰高浓度废水、L4 高浓酸性废水，共 12 类生产废水及 4 类高浓度废水组成，目前已建成 0.5 万 t/d 处理能力，已建成废水类型处理规模按近期设处理规模同比例缩减。项目涉及其中 L1 化镍高浓度废水、L3 含氰高浓度废水、L4 高浓酸性废水、W2 含镍废水、W5 综合废水、W7 含氰废水、W8 络合废水、W9 碱性高浓有机废水、W10 前处理废水，共 7 类。

项目废水类型及产生量与宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂的水类型、设计处理规模、现阶段已建成处理能力详见表 4-29，项目废水水质与宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂进水水质比较详见表 4-30。

表 4-29 项目与园区工业废水集中处理厂废水类型、处理规模及接管名称

序号	废水类型	宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理(近期)		项目废水类型与产生量 t/d	园区工业废水集中处理厂的接管名称与编号(见图 4-1)
		环评阶段设计	现阶段已建成		
		处理规模 t/d	处理规模 t/d		
一、废水					
1	含铬废水	1200	400	/	/
2	含镍废水	1200	400	60.439	W2 含镍废水 (NI)
3	化学镍废水	500	167	/	/
4	镍氰废水	100	33	/	/
5	综合废水	2800	933	84.1353	W5 综合废水 (SY)
6	电镀活化及线路板清洗废水	4000	1333	/	/
7	含氰废水	1200	400	17.5465	W7 含氰废水 CY
8	络合废水	500	167	10.507	W8 络合废水 CO
9	碱性高有机废水	400	133	20.2432	W9 碱性高有机废水(AO)
10	前处理废水	2000	667	259.6115	W10 前处理废水(PR)
11	含氟废水	300	100	/	/
12	混排废水	800	267	/	/
废水总量		15000	5000	452.4825	/
二、高浓废水					
1	化学镍高浓废水	40	13.3	0.0745	L1 化学镍高浓废水 (HCN)
2	含铬高浓废水	40	13.3	/	/
3	含氰高浓废水	40	13.3	0.0181	L3 含氰高浓废水 HCY
4	高浓酸性废水	150	50.0	0.7477	L4 高浓酸性废水 HAC
废水总量		270	90	0.8403	/
注：L1 化学镍高浓废水单独收集后由对应的高浓废水管道输送至废水处理站内的化学镍高浓废水收集池，经预处理后进入化学镍废水处理系统处理；L3 含氰高浓废水单独收集后由对应的高浓废水管道输送至废水处理站内的含氰高浓废水收集池，经过序批式处理后进入排					

放系统处理；L4 高浓酸性废水单独收集后由对应的高浓废水管道输、送至废水处理站内的高浓酸性废水收集池，作为废酸进行综合利用，用于脱膜废液处理的酸析工序等。

4-30 废水设计规模及进水水质比较一览表

废水名称	水质类别	废水进水水质(mg/L)						
		氰化物	铜	镍	CODer	TP	TN	氨氮
W2 含镍废水	江碧环保科技创新产业园进水水质	/	10	400	180	5	200	15
	本项目水质		5	100	80		20	10
W5 综合废水	江碧环保科技创新产业园进水水质	/	400	/	180	10	40	20
	本项目水质	100	35	/	150	1	70	10
W7 含氰废水	江碧环保科技创新产业园进水水质	300	300	/	180	5	200	15
	本项目水质	100	40	/	150	/	/	10
W8 络合废水	江碧环保科技创新产业园进水水质	/	150	/	300	/	200	100
	本项目水质		150	0.5	250			80
W9 碱性高浓有机废水	江碧环保科技创新产业园进水水质	/	10	/	15000	/	/	
	本项目水质	0.2	50	0.5	600	/	/	20
W10 前处理废水	江碧环保科技创新产业园进水水质	/	50	/	1300	75	90	75
	本项目水质	/	40	/	800	50	45	35
L1 化镍高浓度废水	江碧环保科技创新产业园进水水质	/	/	500	1000	280	800	500
	本项目水质	/	/	150	550	200	500	/
L3 含氰高浓度废水	江碧环保科技创新产业园进水水质	300	800	/	1000	/	300	200
	本项目水质	60	60		700	/	50	40
L4 高浓酸性废水	江碧环保科技创新产业园进水水质	/	4000	/	500	/	1200	1000
	本项目水质		10	/	300	/	200	20

2) 废水处理技术符合性分析

宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂废水总处理工艺流程图见附图 18，各类废水处理工艺如下：

W1 含铬废水：含铬废水集水槽→含铬废水调节池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→一级沉淀池→预留还原池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→二级沉淀池→MCR 池→MCR 产水池→铬监测池→综合生化系统。

W2 含镍废水：含镍废水调节池→PH 调节池→反应池→反应沉淀池+MCR 膜+镍离子吸附→综合缓冲池

W3 化学镍废水：化学镍废水调节池→PH 初调池→芬顿氧化→PH 调节池→反应池→反应沉淀池→电催化氧化→PH 调节池→反应池→MCR 膜→镍离子吸附→综合缓冲池

W4 镍氰废水：镍氰废水调节池→一级破氰池→二级破氰池→化学镍废水处理系统

W5 综合废水：综合废水集水槽→综合废水调节池→预留破络池→预留破氰池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→一级沉淀池→预留破络池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→二级沉淀池→MCR 池→MCR 产水池→综合生化系统。

W6 电镀活化及线路板清洗废水：电镀活化及线路板清洗废水集水池→电镀活化及线路板清洗废水调节池→pH 调整池 1→pH 调整池 2→反应池→混凝池→中间池→TMF 浓缩池→TMF 设备-TMF 产水池—清洗废水回用系统。

W7 含氰废水：含氰废水调节池→pH 调整池→一级破氰池→pH 调整池→二级破氰池→综合废水调节池。

W8 络合废水：络合废水调节池→pH 调整池→破络池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→一级沉淀池→预留破络池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→二级沉淀池→排放缓冲池。

W9 碱性高有机废水：碱性高有机废水调节池→反应池→酸化池→pH 调整池→絮凝池→沉淀池→前处理废水调节池

W10 前处理废水：前处理废水调节池→气浮装置→pH 调整池→芬顿氧化池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→沉淀池→排放缓冲池。

W11 含氟废水：含氟废水集水槽→含氟废水调节池→pH 调整池→反应池→混凝池→絮凝池→一级沉淀池→pH 调整池→反应池→混凝池→絮凝池→二级沉淀池→排放缓冲池。

W12 混排废水：混排废水调节池→pH 调整池→一级破氰池→pH 调整池→二级破氰池→pH 调整池→还原池→pH 调整池→混凝池→絮凝池→一级沉淀池→中间池→电催化设备→氧化池 1→氧化池 2→pH 调整池→混凝池→絮凝池→二级沉淀池→排放缓冲池

L1 化学镍高浓废水：化学镍高浓废水收集池→镍回收电解槽→高镍 PH 调节池 1→高镍混凝池 1→高镍絮凝池 1→高镍沉淀池 1→高镍 PH 调节池 2→高镍混凝池 2→高镍絮凝池 2→高镍沉淀池 1→化学镍废水处理系统

L2 含铬高浓废水：含铬高浓废水收集池→序批式处理系统→含铬废水处理系统

L3 含氰高浓废水：含氰高浓废水收集池→序批式处理系统→含氰废水处理系统

L4 高浓酸性废水：高浓酸性废水收集池→废酸综合利用

宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂设计处理 12 类生产废水（W）以及 4 类高浓度废水（L），项目涉及 W2、W5、W7、W8、W9、W10、L1、L3、L4，宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂废水处理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）、《深圳市线路板行业生产废水治理工程设计指引》（SZHB-SJZY-02）、《印制电路板行业废水治理工程技术规范》（DB44/T622-2009）、《电镀水污染物排放标准》等推荐可行技术，各类废水处理后排放满足《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 3 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值（取严者）。

3) 接管符合性分析

江碧环保科技创新产业园已在项目所在楼层铺设各类废水收集管道连接至工业废水集中处理厂，详见表 4-29、图 4-1。

本项目废水经分类后，可直接通过废水收集管道进入宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理，废水收集管线详见附图 18。



图 4-1 本项目所在 1#厂房一层废水收集管道

在本项目废水进入收集管道前设置储罐收集（储罐与收集管道相连，通过阀门控制），不定期抽样检测废水是否满足工业废水集中处理厂进水水质。并在江碧环保科技创新产业园负一层设施各类废水储罐，安装在线监测，满足进水水质要求时直接进入工业废水集中处理厂处理，否则泵入工业废水集中处理厂事故应急池储存，严格保证工业废水集中处理厂正常运行。

综上，从废水类型、废水量及处理能力、接管情况等分析，项目生产废水依托宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理是可行的。

3、生活污水排入城市污水处理厂可行性分析

项目位于沙井水质净化厂集污范围内，生活污水经化粪池预处理后经市政污水管网排入沙井水质净化厂。厂区外市政管网配套及纳管情况核查表详见附件 12。

沙井水质净化厂（二期）截污管网已完善，本项目生活污水排放量为 3.6m³/d（900m³/a），占沙井水质净化厂（二期）处理规模比例较小，不会对水质净化厂造成较大的冲击。生活污水经处理后该水质净化厂（二期）进水水质要求。因此，本环评认为本项目产生的生活污水经处理达标后通过市政污水管网→沙井水质净化厂（二期）集中处理是可行的。

4、环境影响分析

项目生产废水依托宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理后达标排放；生活污水排放满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，纳管汇入沙井水质净化厂进一步处理达标后排放，对周边地表水环境影响小。

5、排放口及监测情况

本项目位于江碧环保科技创新产业园内，江碧环保科技创新产业园内企业生产废水全部收集至宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂集中处理，该工业废水集中处理厂已于 2023 年 9 月取得已取得《排污许可证》（证书编号 91440300MA5F99652B002V），设置 5 个废水排放口，各排口监测因子如下：

DW001 含铬废水排放口：六价铬、总铬；

DW002 含镍废水排放口：总镍

DW003 废水总排口：总汞、总铅、pH 值、总氰化物、阴离子表面活性剂、总锌、总铁、总铜、化学需氧量、氟化物、总银、氨氮、悬浮物、总铬、总磷、总氮、石油类、硫化物、总镉、总铜、总铁、总银、铝；

DW004 混排废水排放口：六价铬、总铬；

DW005 雨水排放口

宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂进水口安装流量、pH 值、COD、氨氮自动监测仪，DW003 废水总排口安装流量、pH 值、COD、氨氮、总磷自动监测仪。

项目生产废水依托宝安江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理达标后排放，项目不单独设置排污口，不独立开展废水自行监测。

三、噪声

1、噪声源强及降噪措施

本项目噪声主要来源于各类生产设备、辅助设备、风机及空压机产生的噪声。根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社，主编：马大猷，出版时间：2002）、《环境工程手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，主编：郑长聚）、《环境噪声控制》（哈尔滨工业出版社，主编：刘惠玲，出版时间：2002）及《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884—2018）对本项目噪声污染源进行核算，见下表 4-31：

表 4-31 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工艺	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值	持续时间 h
			核算方法	噪声值 dB (A)	工艺	降噪效果	噪声值 dB (A)	
开料	片状开料机	频发	经验法	70-85	厂 房 车 间 布 局 、 安 装 隔 声 门 窗 、 减 振 装 置	25	45-60	5250
	卷状开料机	频发	经验法	70-85		25	45-60	5250
	磨披锋机	频发	经验法	70-85		25	45-60	5250
	磨边机	频发	经验法	70-85		25	45-60	5250
	圆角机	频发	经验法	70-85		25	45-60	5250
	烤箱	频发	经验法	65-70		25	40-45	5250
钻孔	钻孔机	频发	经验法	70-85		25	45-60	5250
	激光钻孔机	频发	经验法	70-85		25	45-60	5250
	冲孔机	频发	经验法	70-85		25	45-60	5250
黑孔	黑孔线	频发	经验法	70-85		25	45-60	6000
电镀	电镀铜线	频发	经验法	70-85		25	45-60	6000
磨板	喷砂机	频发	经验法	70-85		25	45-60	5250
压膜	压膜机	频发	经验法	65-70		25	45-60	5250
底片制作	光绘机	频发	经验法	65-70		25	45-55	5250
	压保护膜机	频发	经验法	65-70		25	45-55	5250
	打靶机	频发	经验法	65-70	25	45-55	5250	
曝光	LED 曝光机	频发	经验法	65-70	25	45-55	5250	
	LDI 曝光机	频发	经验法	65-70	25	45-55	5250	

	显影	干膜显影机	频发	经验法	65-70	25	45-55	5250
	蚀刻	酸性蚀刻机	频发	经验法	70-80	25	45-55	5250
		碱性蚀刻机	频发	经验法	70-80	25	45-55	5250
		不锈钢蚀刻机	频发	经验法	70-80	25	45-55	5250
	丝印	调油机	频发	经验法	65-70	25	45-55	5250
		印刷机	频发	经验法	65-70	25	45-55	5250
		烤箱	频发	经验法	65-70	25	40-45	5250
		油墨显影机	频发	经验法	65-70	25	45-55	5250
		油墨打印机	频发	经验法	65-70	25	45-55	5250
	制版	激光晒网机	频发	经验法	65-70	25	45-55	5250
		冲网机	频发	经验法	65-70	25	45-55	5250
		油墨涂布机	频发	经验法	65-70	25	45-55	5250
		烤箱	频发	经验法	65-70	25	40-45	5250
	复合	激光切割机	频发	经验法	70-85	25	45-60	5250
		铆钉机	频发	经验法	70-85	25	45-60	5250
		复合机	频发	经验法	70-85	25	45-60	5250
		压合机	频发	经验法	70-85	25	45-60	5250
	沉金	沉金自动线	频发	经验法	70-80	25	45-55	5250
	OSP	OSP 抗氧化线	频发	经验法	70-80	25	45-55	5250
	镀镍/金	镀镍/金线	频发	经验法	70-80	25	45-55	5250
	镀镍/银	镀镍/银线	频发	经验法	70-80	25	45-55	5250
	外形加工	冲压机	频发	经验法	70-85	25	45-60	5250
		分条机	频发	经验法	70-85	25	45-60	5250
锣机		频发	经验法	70-85	25	45-60	5250	
数控 V-CUT 机		频发	经验法	70-85	25	45-60	5250	
半自动 V-CUT 机		频发	经验法	70-85	25	45-60	5250	
成品清洗机		频发	经验法	70-85	25	45-60	5250	
包装	真空包装机	频发	经验法	70-80	25	45-55	5250	

	打带机	频发	经验法	70-80		25	45-55	5250
配套设备	空压机	频发	经验法	85-88		25	55-70	6000
	集尘机	频发	经验法	70-80		25	45-55	5250
	冰水机	频发	经验法	70-80		25	45-55	6000
	纯水机	频发	经验法	70-80		25	45-55	6000
	酸性蚀刻废液提铜线	频发	经验法	70-80		25	45-55	5220
	碱性蚀刻废液提铜线	频发	经验法	70-80		25	45-55	5220
室外	楼顶（风机）	频发	经验法	85-90	安装减震装置、消声器、隔声障板	18	67-72	6000
	冷却塔	频发		70-85		18	67-72	6000

备注：根据《环境工作手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000年），墙体降噪效果在23~30dB(A)之间，本次评价取25dB(A)。项目室外高噪声设备安装了减震装置及消声器，采取隔声障板以阻隔噪声对邻近区域的干扰，将明显降低室外设备噪声，降噪量约为15~20dB(A)，本次评价取18dB(A)。

为确保项目厂界噪声达标，建议拟建工程采取以下治理措施：

1) 在噪声源控制方面，优先选用低噪声设备，在技术协议中对厂家产品的噪声指标提出要求，使之满足噪声的有关标准。在设备选型上，尽量采用低噪声设备，设计上尽量使水、风管道布置合理，使介质流动顺畅，减少噪声。

2) 由于设备的特性和生产的需要，建议将所有转动机械部位加装减振装置，减轻振动引起的噪声，以尽量减小这些设备的运行噪声对周边环境的影响。

3) 在传播途径控制方面，应尽量把噪声控制在生产车间内，合理布局，可在生产车间安装隔声门窗，在生产设备部位加装减振装置。

4) 加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，保持设备运转顺畅，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

2、噪声影响及达标分析

1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的方法，在用倍频带声压级计算噪声传播衰减有困难时，可用A声级计算噪声影响，分析如下：

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的 A 声压级 L_{p1} :

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

Q—指向性因数: 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

R—房间常数: $R=Sa/(1-a)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; a 为平均吸声系数。本文平均吸声系数取 0.2。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

L_w 为设备的 A 声功率级。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加 A 声压级:

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pj}} \right)$$

式中:

$L_{p1}(T)$ --靠近围护结构处室内 N 个声源叠加 A 声压级, dB(A);

L_{pj} --室内 j 声源的 A 声压级, dB(A);

②在室内近似为扩散声场, 按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中:

L_{p1} —声源室内声压级, dB(A);

L_{p2} —等效室外声压级, dB(A);

TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB(A)。



图 4-2 室内声源等效为室外声源图例

③根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减:

$$L_2 = L_1 - 20 \lg (r_2 / r_1) - \Delta L;$$

式中: L_2 —一点声源在预测点产生的声压级, dB (A);

L_1 —一点声源在参考点产生的声压级, dB (A);

r_2 —预测点距声源的距离, m;

r_1 —参考点距声源的距离, m;

ΔL —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等)。

2) 预测结果

表 4-32 项目噪声源车间与厂界距离一览表

等效声源	与厂界距离 (m)			
	东北面	东南面	西南面	西北面
生产车间	16	15	30	16
室外设备(冷却塔、废气处理设施风机)	55	30	50	25

表 4-33 项目噪声预测结果(单位: Leq dB (A))

类型	等效声源源强	门窗、墙体隔声量	厂界贡献值			
			东北面	东南面	西南面	西北面
生产车间	102.3	25	53.2	53.8	47.8	53.2
室外设备(冷却塔、废气处理设施风机)	94.7	18	41.9	47.1	43.7	48.7
厂界贡献值	/	/	53.6	54.7	48.9	54.5
标准值(昼间)	/	/	65	65	65	65
标准值(夜间)	/	/	55	55	55	55
达标情况	/	/	达标	达标	达标	达标

3) 达标性分析

根据噪声预测结果,在所有设备同时运行并严格采取隔声、减振、消声等各项降噪措施的情况下,预测厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界外3类声环境功能区标准,对环境影响不大。

3、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ 985-2018)相关技术规范,项目具体噪声监测计划见下表:

表 4-34 噪声自行监测计划表

类别	监测点位	监测指标	最低监测频次	执行排放标准
噪声	厂界 1m 处	厂界噪声等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界外 3 类声环境功能区标准

四、固体废物

1、产生量核算

项目生产经营过程中产生的固体废物主要是生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

(1) 生活垃圾

项目员工有 100 人,生活垃圾按每人每天 0.5kg 计,生活垃圾产生量为 50kg/d,合计为 12.5t/a,定期交由环卫部门统一清运处理。

(2) 一般固体废物

1) 废边角料:项目开料、钻孔、外形加工过程产生的废边角料,根据建设单位提供资料,产生量约为 109.32t/a。定期交由专业回收单位进行回收利用。

2) 废半固化片:项目压合工序中的预叠环节裁切出的废半固化片,根据建设单位提供资料,产生量约为 0.4t/a。定期交由专业回收单位进行回收利用。

3) 废包装材料:项目原料拆包、产品包装过程会产生废包装材料,根据建设单位提供资料,产生量约为 30t/a。定期交由专业回收单位进行回收利用。

根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),将项目一般固体废物列表如下:

表 4-35 项目一般固体废物一览表

类别	名称	分类代码	产生环节	物理性状	产生量	储存方式	处置方式
一般固体废物	废边角料	900-999-99	开料、钻孔、外形加工过程	固态	109.32t/a	袋装存放	收集后交由专业回收单位回
	废半固化	900-999-99	压合过程	固态	0.4t/a	袋装存放	

	片						收利用
	废包装材料	223-001-07	原料拆包、产品包装过程	固态	30t/a	袋装存放	

(3) 危险废物

项目产生的危险废物分类收集，暂存于危废暂存间（厂房一楼中部），定期委托有危险废物处置资质单位处理。项目产生危废主要包括：

1) 废滤芯：主要源于电镀工序采用在线滤液净化系统，废过滤介质（过滤棉）会定期更换。根据建设单位提供资料，产生量约为 5.3t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废滤芯属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49。

2) 废粉尘：项目开料、钻孔、外形加工过程产生的粉尘经设备自带集尘系统收集处理，需定期清理产生的粉尘。根据物料衡算，产生量为 24.73t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废粉尘属于 HW13 有机树脂类废物，废物代码 900-451-13。

3) 废线路板：项目测试过程产生的废线路板，根据建设单位提供资料，产生量约为 0.6t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废线路板属于 HW49 其他废物，废物代码 900-045-49。

4) 废干膜：项目压膜过程产生的废干膜，根据建设单位提供资料，产生量约为 0.35t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废干膜属于 HW16 感光材料废物，废物代码 398-001-16。

5) 废膜渣：项目图形蚀刻后需要使用氢氧化钠褪膜，会产生废膜渣。根据建设单位提供资料，产生量约为 1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废膜渣属于 HW16 感光材料废物，废物代码 231-002-16。

6) 废菲林底片：项目曝光过程会产生的废菲林底片。根据建设单位提供资料，产生量约为 0.25t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废菲林底片属于 HW16 感光材料废物，废物代码 231-002-16。

7) 废丝印网版、废油墨：项目丝印过程会产生的废油墨、废丝印网版。根据建设单位提供资料，产生量约为 0.58t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废丝印网版、废油墨属于 HW12 染料、涂料废物，废物代码 900-253-12。

8) 废机油及其污染物：主要源于设备保养、维护产生的少量的废机油及其污染物。根据建设单位提供资料，产生量约为 0.65t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油及其污染物属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08。

9) 废抹布/手套：项目清洁擦拭过程会产生废抹布/手套。根据建设单位提供资料，产生量约为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废擦拭抹布属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49。

10) 废空容器：项目使用的有机溶剂产生的废空容器。根据建设单位提供资料，产生量约为 2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废空容器属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49。

12) 废危险化学品包装材料：项目危险化学品材料拆包（如硫酸、盐酸）产生的废危险化学品包装材料。根据建设单位提供资料，产生量约为 5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废空容器属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49。

13) 废气治理设施废活性炭：活性炭吸附装置产生的废活性炭，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭属于 HW49 其他废物，废物代码 900-039-49。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》的经验系数：1kg 活性炭吸附有机废气量为 0.25kg，项目活性炭吸附有机废气量约为 21.8t/a，则项目失效活性炭产生量为 109t/a（加上吸附有机废气量）。

根据建设提供资料可知，项目的废气处理设施中含有 1 套“二级活性炭吸附”装置。活性炭装填量为 11.25t（设计填充量为 25m³，活性炭密度为 0.45g/cm³）。为保证活性炭吸附效果，活性炭未吸附饱和时即更换，且一年至少更换 10 次。本项目活性炭吸附箱活性炭填充量为 112.5t/a>109t/a，活性炭更换频次满足其需求且有余量。故废活性炭总产生量为 112.5t/a（含吸附废气量）。

表 4-36 项目危险废物汇总表

类别	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	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
危	废滤芯	HW49	900-	5.3	电镀	固	槽渣	半	T/In	委托有

危险废物			041-49			态		年		资质单位处置
	废粉尘	HW13	900-451-13	24.73	集尘装置	固态	树脂	每天	T	
	废线路板	HW49	900-045-49	0.6	测试	固态	树脂、铜	每天	T	
	废干膜	HW16	398-001-16	0.35	压膜	固态	树脂	每天	T	
	废膜渣	HW16	231-002-16	1	蚀刻褪膜	固态	干膜残渣	每天	T	
	废菲林底片	HW16	231-002-16	0.25	曝光	固态	感光材料	每天	T	
	废丝印网版、废油墨	HW12	900-253-12	0.58	丝印	固态	油墨	每天	T,I	
	废机油及其沾染物	HW08	900-249-08	0.65	设备维修	固态	矿物油	每月	T,I	
	废抹布/手套	HW49	900-041-49	0.5	清洁	固态	有机溶剂	每天	T/In	
	废容器罐	HW49	900-041-49	2	各工序	固态	有机溶剂	每天	T/In	
	废危险化学品包装材料	HW49	900-041-49	5	危险化学品材料拆包	固态	硫酸、盐酸	每天	T/In	
	废活性炭	HW49	900-039-49	112.5	废气处理装置	固态	/	每年	T	

注：危险特性说明：T表示毒性（Toxicity,T），In表示感染性（Infectivity,In），I表示易燃性（Ignitability,I），C代表腐蚀性（Corrosivity,C），R代表反应性（Reactivity,R）。

2、项目固体废物总量核算及相关参数

项目固体废物的产生量和相关参数见下表：

表 4-37 扩建项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/ (t/a)	工艺	处置量/ (t/a)	
/	生活区	生活垃圾	生活垃圾	/	12.5	环卫部门定期清运	12.5	由环卫部门定期清运
生产过程	生产过程	废边角料	一般工业固体废物	/	109.32	回收利用	109.32	收集后交由专业回收单位回收利用
		废半固化	一般	/	0.4		0.4	

		片	工业固体废物					
包装过程	包装过程	废包装废物	一般工业固体废物	/	30		30	
生产过程	电镀	废滤芯	危险废物	/	5.3	交由具有危险废物处理资质的单位统一处理	5.3	收集后委托有危险废物质单位处理
	集尘装置	废粉尘	危险废物	/	25.23		25.23	
	测试	废线路板	危险废物	/	0.6		0.6	
	压膜	废干膜	危险废物	/	0.35		0.35	
	蚀刻褪膜	废膜渣	危险废物	/	1		1	
	曝光	废菲林底片	危险废物	/	0.25		0.25	
	丝印	废丝印网版、废油墨	危险废物	/	0.58		0.58	
	设备维修	废机油及其沾染物	危险废物	/	0.65		0.65	
	清洁	废抹布/手套	危险废物	/	0.5		0.5	
	各工序	废容器罐	危险废物	/	2		2	
	危险化学品材料拆包	废危险化学品包装材料	危险废物	/	5		5	
废气处理	废气处理装置	废活性炭	危险废物	/	112.5	112.5		
注：固废属性指第Ⅰ类一般工业固体废物、第Ⅱ类一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾等。								

3、固体废物环境影响分析

员工生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门处置；一般固废暂存于一般固废暂存间，在厂房一层车间内设置1个一般固废暂存间，面积为10m²。一般固废暂存间应设置警示标志牌，各废物分类分区堆放，可以满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，然后定期交由有资质单位收集处置。

本项目在厂房一层车间内设置1个危废暂存间（面积为7.5m²），用于暂存本项

目产生的危险废物。危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设计，收集后的危险废物定期由有资质单位拉运处理，并签订拉运协议。

项目危险废物贮存场所基本情况见下表：

表 4-38 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设备）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	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	危废暂存间	7.5m ²	袋装	0.5	1 个月
2		废粉尘	HW13 有机树脂类废物	900-451-13			袋装	3	1 个月
3		废线路板	HW49 其他废物	900-045-49			袋装	0.6	1 年
4		废干膜	HW16 感光材料废物	398-001-16			袋装	0.15	4 个月
5		废膜渣	HW16 感光材料废物	231-002-16			桶装	0.1	1 个月
6		废菲林底片	HW16 感光材料废物	231-002-16			袋装	0.15	6 个月
7		废丝印网版、废油墨	HW12 染料、涂料废物	900-253-12			桶装	0.3	6 个月
8		废机油及其沾染物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			桶装	0.2	1 个月
9		废抹布/手套	HW49 其他废物	900-041-49			袋装	0.3	6 个月
10		废容器罐	HW49 其他废物	900-041-49			桶装	0.5	6 个月
11		废危险化学品包装材料	HW49 其他废物	900-041-49			袋装	0.5	1 个月
12		废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49			袋装	10	1 个月

本项目应按照《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》中的要求做好危险废物管理工作，具体要求如下：

（一）落实危险废物申报登记制度。每年必须通过“广东省固体废物管理信息系统”如实申报上年度危险废物产生及流向情况。

（二）建立危险废物管理台帐和危险废物管理计划上报制度。台帐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。根据管理台帐和近年计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。管理计划应当包括贮存、利用、处置措施，危险废物污染防治责任制度、管理办法以及按月（季、年）转移（频次）计划等。管理计划内容有重大改变的，应及时变更申报。

（三）规范危险废物贮存和标识。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，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。

（四）规范危险废物转移管理制度。委托处理处置危险废物的产生单位，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。

（五）健全产生单位内部管理制度。落实危险废物产生信息公开制度，绘制实验工艺流程图，标明危险废物产生环节、危害特性、去向及责任人等信息；建立员工培训和固体废物管理员制度，组织参加或自行组织员工参加固体废物法律法规和管理培训，设置专职或兼职的固体废物管理人员；完善危险废物相关档案管理制度，危险废物管理计划、建设项目环境影响评价文件、“三同时”验收文件、危险废物贮存设施设计、地质勘探相关文件（填埋场）、危险废物转移联单、应急预案、员工培训计划及培训纪录等档案资料应分类装订成册，建立档案库，并设专人保管。

在严格执行上述环保措施后，本项目产生的固体废物能够很好的处理处置，对周围环境的影响是可接受的。

五、地下水、土壤环境影响分析和保护措施

本项目租用江碧环保科技创新产业园 1#厂房第一层厂房进行生产经营活动。本项目采取分区防腐防渗等措施进一步降低项目对区域地下水、土壤环境的污染风险。

(1) 污染源及防渗分区识别

本项目对可能造成地下水、土壤污染影响的区域进行分类识别，见下表。

表 4-39 项目污染源及防渗分区识别表

序号	污染源	污染物类型	污染途径	防渗区域及部位	防渗面积 m ²	识别结果	防渗技术要求
1	生产车间	有机溶剂、酸碱槽液	大气沉降、垂直下渗	地面	2000	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
2	化学品仓库	有机溶剂、酸碱溶液	大气沉降、垂直下渗	四周壁面、地面	25	重点防渗区	
3	危废暂存间	废蚀刻液、化学品废液、废矿物油等	垂直下渗	四周壁面、地面	25	重点防渗区	



图 4-3 地下水分区防控图

(2) 本项目拟采取的地下水、土壤污染防治措施

1) 生产废水的收集管道采用“PVC 管+废水收集槽”的形式，防止水池破裂而污染地下水和土壤。

2) 4 个废液储罐放置江碧环保科技创新产业园统一规划（企业自行管理）的 2#厂房东侧危废暂存区，地面采用混凝土进行浇筑，表面涂刷环氧树脂涂层作为防

渗层。采用管道直接进料，均采用防腐性较强管材。应设置封闭隔间，地面设置围堰，围堰高度 20cm。

3) 本项目仅暂存 24h 试剂用量。化学品仓库地面采用混凝土进行浇筑，表面涂刷环氧树脂涂层作为防渗层。各化学品采用专用容器盛装，应做好标识和标记，根据物料属性设置多个隔间，同类性质的药水桶设置在同一个隔间内。每个隔间采取桶/瓶装+围堰的储存的方式，围堰内作防腐蚀、防泄漏处理，且围堰内设置导流渠和专用管道与事故应急池连通，少量泄漏暂存在围堰内，大量泄漏则导向事故应急池。

4) 危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597—2023）》的相关要求设计相关防护措施，包括不同危险废物分开存放，液态危险废物贮存于储罐中，危险废物暂存场所地面采用混凝土进行浇筑，表面涂刷一层环氧树脂涂层作为防渗层，且周边设置截污沟和防渗漏收集池。

5) 生产装置区地面应设置重点防渗。生产废水通过复合双壁波纹管汇入工业废水集中处理厂。管道设置在管道沟渠内，管道沟渠采用渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 15cm，防腐防渗性能较好，防止由于波纹管管道滴漏产生的废水直接污染包气带。

(3) 跟踪监测

1) 地下水跟踪监测

①监测点位

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)及《排污单位自行监测技术指南电镀工业》（HJ985-2018），本项目共有 1 个一类单元，于单元的重点设施设备周边，即废蚀刻液贮存罐周边设置地下水监测点（共计 1 个地下水监测点）。

②监测指标

初次检测：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟

化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、锡、银、氰化物等。

后续监测：铜、氟化物及任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物。

③采样深度

自行监测调查潜水。

2) 土壤跟踪监测

①监测点位

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》及《排污单位自行监测技术指南电镀工业》（HJ985-2018），本项目共有 1 个一类单元，于每个单元的隐蔽性重点设施设备周边，即废蚀刻液贮存罐周边设置土壤深层监测点，并于其周边设置 1 个表层土壤监测点（共计 1 个土壤深层监测点，1 个表层土壤监测点）。

②监测指标

初次检测：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、锡、氰化物、银、氟化物。

后续监测：铜、氟化物及任一土壤监测点在前期监测中曾超标的污染物。

③采样深度

深层土壤监测点采样深度略低于其对应的隐蔽性重点设施底部与接触面。表层土壤监测点采样深度为 0~0.5m。

表 4-59 地下水、土壤监测频次表

监测对象		监测频次
地下水	一类单元	半年
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年

注 1：初次监测应包括所有监测对象。

注 2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

六、生态

本项目租用现有产业江碧环保科技创新产业园厂房进行生产，无新增用地，且用地范围内无生态环境保护目标，对周边生态无不良影响。

七、风险

项目已编制环境风险专项。根据环境风险专项分析结论，项目主要环境风险物质为盐酸、硫酸、硝酸等原辅材料，槽液，蚀刻废液等危废。风险防范单元主要为化学品仓库、危废暂存间、生产车间等。

建设单位通过日常在废水产生的区域、化学品仓库及危险废物存储区域的地面均设置围堰并做好防漏防渗措施，定期检查设备用电线路短路问题，减少设备功率过载、设备高温部件老化等问题，做好及时发现并维修解决，依托江碧环保科技创新产业园应急池，避免事故废水外排等。按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，项目可能造成的风险事故对周围影响是基本可以接受的。

八、电磁辐射

本项目无相关设备，不涉及相关内容。

九、污染物排放管理

根据《环境保护部办公厅关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）及《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，申请取得重点管理排污许可证。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 废气排放口	硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物	碱液喷淋	①氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化物有组织执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中“新建企业大气污染物排放限值”和表 6 中“单位产品基准排气量”要求；②氯气有组织执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准要求；③颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化物、氯气无组织执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值；④有机废气(以 NHMC 表征)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 和表 3 排放限值、广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 2 平版印刷(以金属为承印物)II 时段和表 3 排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 1 和表 A.1 排放限值的较严者；⑤氨从严参照天津市《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表 1 和表 2 排放限值。
	DA004 废气排放口	碱性废气(氨气、碱蒸汽)	酸液喷淋	
	DA005 废气排放口	氰化物	二级碱性次氯酸钠喷淋	
	DA008 废气排放口	有机废气	水喷淋+除雾器+二级活性炭	
	开料、钻孔过程	颗粒物	经设备自带布袋除尘器处理	
	厂界	硫酸雾、盐酸雾、氯气、氮氧化物、氨气、氰化物、有机废气	/	
地表水环境	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	化粪池	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	DW001	氰化物、铜、镍、COD _{Cr} 、TP、TN、氨氮	分质分类收集,满足江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂纳管水质标准,进入江碧环保科技创新产业园-工业废水集中处理厂处理后达标排放	
	DW002	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	经化粪池处理后接入市政污水管网排入沙井水质净化厂	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入沙井水质净化厂
声环境	生产设备、废气处理设备、空压机、风机等设备	设备噪声	墙体/隔声罩隔声、距离衰减等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求

电磁辐射	无
固体废物	1、生活垃圾交由环卫部门统一清运处理； 一般工业固体废物集中收集后交由专业回收单位回收利用； 危险废物不可以随意排放、放置和转移，应集中收集后交由具有危险废物处理资质的单位统一处理，并签订危险废物处理协议。另外，厂内危险废物暂存场所应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置；另外，厂内危险废物暂存场所、危险废物包装、标识等应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的有关规定执行。
土壤及地下水污染防治措施	1、废水系统均采用混凝土浇筑，做好防腐防渗工程 2、化学品储罐地面设置围堰，围堰高度不低于 20cm，并在围堰内设置导流渠和专用管道与事故应急池连通 3、化学品仓库地面采用混凝土进行浇筑，表面涂刷一层环氧树脂涂层作为防渗层 4、危险废物贮存场所、储罐区按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597—2023）》相关规定的相关要求设计相关防护措施设置防渗层 5、生产装置区地面应设置基础防渗
生态保护措施	无
环境风险防范措施	化学品原辅材料在生产和储运中事故风险的防范措施： 制定运输规章制度规范运输行为，化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力，仓库内化学品分类存放，并设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志。仓库现备有消防沙、吸液棉、碎布等。 火灾、爆炸事故引发的次生/伴生污染应急措施： 消防设计应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等标准规范的规定等 其他工程控制措施： 化学品原辅材料存储区、生产区设置围堰；生产装置区地面设置基础防渗；设置事故应急池等
其他环境管理要求	根据《环境保护部办公厅关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）及《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，申请取得重点管理排污许可证。

六、结论

综上所述，深圳市润阳电路有限公司扩建项目选址不在深圳市规定的基本生态控制线范围内，符合区域环境功能区划要求，符合产业政策要求，选址是合理的。项目属于审批类报告表。项目污（废）水、废气、噪声采取本报告提出的相应措施后，各类污染物均能稳定达标排放，各类固体废物均妥善处理处置，对周围环境的负面影响能够得到有效控制。建设单位若按本报告及环保审批要求认真落实有关的污染防治措施，加强污染治理设施的运行管理，可实现项目污染物稳定达标排放要求，保证项目运营对周围环境不产生明显的影响。从环境保护角度分析，该项目的扩建是可行的。

环境风险影响专项评价

1.1 评价目的

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，建设项目建设和运营期间可能发生的突发事件或事故（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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号文）的要求，并结合本项目实际运营情况，确定本项目风险评价的重点是：通过对本项目环境风险识别、确定最大可信事故、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

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），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应编制地表水专项评价，详见下表。

表 1.1-1 项目专项评价判定一览表

《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）		本项目情况	是否编制专项评价
专项评价的类别	设置原则		
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、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 ² 建设项目	本项目废气涉及氰化氢、氯气，但厂界外 500m 范围内不存在敏感点。	否
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂	本项目生产废水依托园区废水集中处理设施进行处理，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，本项目不涉及新增工业废水直排	否

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 ³ 的建设项目	本项目所涉及的有毒有害和易燃易爆的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）临界量	是
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及	否
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及	否
<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、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。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。</p>			

故本次环评按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）编制环境风险影响专项评价。

1.2 评价依据

1.2.1 风险调查

（1）建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、《深圳市环境安全标准化建设指南》等，本项目部分原辅材料等属于突发环境事件风险物质。本项目化学试剂依托园区危化品仓库贮存，本项目内暂存量较小。危险化学物质的数量和分布情况具体见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目危险物质分布情况

名称	重要组成、指标	所用工序	年耗量	厂内最大存在量	单位	储存位置
过硫酸钠	过硫酸钠100%	黑孔线：微蚀缸	122.40	0.350	吨	危化品仓库
整孔剂	环氧乙烷环氧丙烷嵌段聚醚5-10%、水90-95%	黑孔线：整孔缸	100.80	0.288	吨	化学品仓库
黑孔剂	导电炭黑5%、水95%	黑孔线：黑孔缸	72.00	0.206	吨	化学品仓库
酸性除油剂	硫酸	OSP线：除油缸	54.00	0.154	吨	化学品仓库
硫酸铜	五水合硫酸铜≥99	电镀线：镀铜缸	200.00	0.571	吨	原料仓库
铜光亮剂	聚乙二醇8%、聚二硫二丙烷磺酸钠4%、硫酸铜2.5%、水85.5%	电镀线：镀铜缸	8.00	1.000	吨	化学品仓库
AR31%盐酸	盐酸31~32%、水62~64%	电镀线：镀铜缸	0.459	0.075	吨	危化品仓库
氰化亚金钾	氰化亚金钾	电镍金线：电金缸	1.43	0.008	吨	危化品仓库
氨基磺酸镍	氨基磺酸镍44~51%、水56~49%	电镍金线：电镍缸	30.00	0.086	吨	危化品仓库
氰化银钾	氰化银钾	电镍银线：电银缸	0.49	0.001	吨	危化品仓库
有机抗氧化剂	醋酸20%、取代的咪唑衍生物2%、醋酸铜1%、醋酸胺1%、水76%	OSP线：抗氧化缸	30.00	0.0086	吨	化学品仓库
98%硫酸	硫酸98%	喷砂线：酸洗缸、 OSP线：除油缸、微蚀缸 电镀线：活化缸、镀铜缸 黑孔线：微蚀缸 电镍金线：活化缸	73.50	1.000	吨	易制毒仓库
Na ₂ CO ₃	纯碱	DES：显影缸	108.00	2.250	吨	化学品仓库
酸性蚀刻液	盐酸、氯化钠	DES线：蚀刻缸	300.00	3.125	吨	化学品仓库
氢氧化钠	氢氧化钠	DES：退膜缸、SES线：退膜缸	486.00	1.389	吨	原料仓库

感光阻焊油墨	环氧树脂67%、二氧化硅2%、DBE20%、助剂1%、碳黑10%	丝印：印刷机	240.00	1.371	吨	冷冻仓
酒精	乙醇100%	丝印：印刷机清洁	900.00	75.000	升	化学品仓库
热固字符油	聚酯树脂40-50%、二价酸酯10-15%、交联剂1-3%、碳黑20-30%、消泡剂、流平剂2%	丝印：印刷机	15.00	0.625	吨	冷冻仓
开油水	丙酮/双丙酮醇5%	丝印：油墨搅拌稀释添加	3.00	0.125	吨	易制爆仓库
洗网水	聚乙二醇单油酸酯80%、乙醇2%、无机盐8%、活性因子10%	丝印：印刷网版	3.00	0.125	吨	易制爆仓库
双氧水	过氧化氢50%	OSP线：微蚀缸	9.00	0.375	吨	易制爆仓库
菲林清洁剂	有机碱20%、无机碱80%	曝光：曝光机	1500.00	60	千克	易制爆仓库
碱性蚀刻液	氨水39%、氯化铵27.5%、纯净水33%、添加剂0.5%	碱性蚀刻线：蚀刻缸	1500.00	7.813	吨	化学品仓库
耐高温抗氧化剂浓缩剂	醋酸20%、取代的咪唑衍生物2%、醋酸铜1%、醋酸胺1%、水76%	OSP线：抗氧化缸	50.00	4.167	千克	化学品仓库
黑孔清洁剂	羟乙基乙二胺18-24%、水76-82%	黑孔线：清洁缸	3.00	0.250	吨	化学品仓库
双组份白油	环氧树脂40-50%、二价酸酯10-15%、交联剂1-3%、碳黑20-30%、消泡剂、流平剂2%	丝印：印刷机	0.80	0.200	吨	冷冻仓
双组份文字黑油	聚酯树脂40-50%、二价酸酯10-15%、交联剂1-3%、碳黑20-30%、消泡剂、流平剂2%	丝印：印刷机	0.05	0.013	吨	冷冻仓
文字银油	聚酯树脂40-50%、二价酸酯10-15%、交联剂1-3%、碳黑20-30%、消泡剂、流平剂2%	丝印：印刷机	0.05	0.013	吨	冷冻仓
化学钯	硫酸钯	沉金：沉镍缸	22.8	0.150	吨	原料仓库
化学镍	亚磷酸钠25%、乙二酸5%、络化剂10%、去离子水60%	沉金：沉镍缸	49.28	0.240	吨	原料仓库
化学金	有机酸50%、水50%	沉金：沉金缸	6.00	0.100	吨	原料仓库
氨基磺酸镍	氨基磺酸镍44~51%、水56~49%	沉金：沉镍缸	1.20	0.200	吨	原料仓库
镍柔软剂	糖精钠5%	沉金：沉镍缸	0.60	0.100	吨	原料仓库

镍湿润剂	十二烷基硫酸钠1%	沉金：沉镍缸	0.10	0.015	吨	原料仓库
镍光泽剂	类吡啶化合物1%	沉金：沉镍缸	0.10	0.015	吨	原料仓库
硼酸	硼酸	电镍金线：电镍缸	1.20	0.100	吨	危化品仓库
高锰酸钾	高锰酸钾	电镍银线：剥银缸	1.20	0.100	吨	危化品仓库
退锡水	硝酸和硝酸铁	SES线：退锡缸	100.00	2.083	吨	危化品仓库
感光浆	聚乙烯醇10~30%、水60~80%、聚醋酸乙烯酯5~20%	网版制作	0.10	0.005	吨	化学品仓库
定影液	硫代硫酸铵50~70%、硫代硫酸钠10~20%、亚硫酸钠20~50%、冰醋酸10%、少量助剂<5%	底片制作	0.10	0.005	吨	化学品仓库
显影液	碳酸钾	底片制作	0.10	0.005	吨	化学品仓库
浓硫酸	50%硫酸	蚀刻	1406.48	0.50	吨	易制毒仓库
氯化铵	氯化铵	碱性蚀刻提铜线	2.70	0.11	吨	化学品仓库
氨水	含氨25%~28%的水溶液	碱性蚀刻提铜线	102.6	0.15	吨	易制爆仓库
EA添加剂	/	碱性蚀刻提铜线	0.7	0.04	吨	化学品仓库
AB油	/	碱性蚀刻提铜线	0.75	0.04	吨	化学品仓库
氯化铵	氯化铵	酸性蚀刻提铜线	12.03	0.17	吨	化学品仓库
氢氧化钠	氢氧化钠	酸性蚀刻提铜线	151.27	0.50	吨	化学品仓库
氯化镍	氯化镍	电镍金线：电镍缸	18	0.42	吨	化学品仓库
硫酸四氨基钡	硫酸四氨基钡	电镍金线：电钡	5	0.13	吨	化学品仓库
金保护补充剂	氨基三乙醇物2.5%	电镍金线：封孔缸	2	0.08	吨	化学品仓库
脱脂剂	氢氧化钠50~60%、碳酸钠10~20、硅酸钠20~30、无机钠盐5~10%	电镍金线：脱脂缸	5	0.21	吨	化学品仓库
铜保护剂	甲醇<50%，苯并三唑<5%，间硝基苯磺酸钠<10%	电镀铜线：铜保护缸	6	0.25	吨	化学品仓库
酸性防氧化剂	表面活性剂5~10%、咪唑20~30%、甲基磺酸15~20%、其余水	DES线：防氧化缸	2	0.08	吨	化学品仓库

(2) 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径,确定项目环境敏感目标主要为评价范围内的居住区、医疗卫生、文化教育等人口集中区,项目事故情况下可能影响的地表水体、地下水及土壤。项目敏感目标详见表 1.2-2,环境敏感点图见图 1.2-1。

表 1.2-2 项目环境敏感保护目标

序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性	人口数 (人)	所属行政区
1	福盈中央山	东北	800	居民区	2310	深圳
2	聚富居	北	1050	居民区	1600	东莞
3	新安花园	西	1070	居民区	1050	东莞
4	君源铂尔曼·公馆	西	3220	居民区	4980	东莞
5	沙头第二社区	西北	4070	居民区	3440	东莞
6	中坊新二村	西北	3220	居民区	3760	东莞
7	塘厦新村	西北	2590	居民区	2960	东莞
8	中坊新三村	西北	2790	居民区	3020	东莞
9	金沙小学	西北	3030	学校	1000	东莞
10	雅正小学	西北	2180	学校	2300	东莞
11	培英学校	西北	2455	居民区	6500	东莞
12	东方雅苑	西北	2670	居民区	1030	东莞
13	沙头东方	西北	2850	居民区	3120	东莞
14	沙头东方北区	西北	2740	居民区	2960	东莞
15	中坊新一村	西北	2790	居民区	3640	东莞
16	西坊新村	西北	3550	居民区	4680	东莞
17	上沙沙溪新苑	西北	4015	居民区	4250	东莞
18	沙溪新苑西苑	西北	4430	居民区	3410	东莞
19	东湖新苑	西北	4025	居民区	3600	东莞
20	沙溪北苑	西北	4185	居民区	2410	东莞
21	上沙第二社区	西北	4025	居民区	2980	东莞
22	上沙村	西北	4100	居民区	3210	东莞
23	沙头旧村	西北	3350	居民区	3520	东莞
24	沙头村	西北	3390	居民区	4500	东莞
25	东莞港湾医院	西北	3700	医院	1020	东莞
26	培英中学	西北	3285	学校	1400	东莞
27	裕安居	西北	3040	居民区	1880	东莞
28	桥头村	西北	2735	居民区	2610	东莞
29	鸿锦花园	西北	2635	居民区	850	东莞
30	江贝住宅小区	西北	2010	居民区	3740	东莞
31	长安塘厦村	西北	2980	居民区	3650	东莞
32	壩头村	西北	3300	居民区	1990	东莞
33	同达花园	西北	2280	居民区	2640	东莞
34	江贝新村	西北	2175	居民区	4120	东莞
35	陈屋新村	西北	1195	居民区	4010	东莞

36	乌沙社区	西北	1900	居民区	2560	东莞
37	江贝旧村	西北	2190	居民区	1690	东莞
38	象山小学	西北	2375	学校	1300	东莞
39	陈屋旧村	西北	2220	居民区	2690	东莞
40	蔡屋旧村	西北	2440	居民区	2850	东莞
41	李屋旧村	西北	2390	居民区	2540	东莞
42	李屋新村	西北	2570	居民区	3650	东莞
43	蔡屋新村	西北	2240	居民区	4690	东莞
44	上近村	西北	2980	居民区	3980	东莞
45	瑾头小学	西北	2740	学校	540	东莞
46	瑾头新村	西北	3845	居民区	980	东莞
47	新农村旧村	西北	3825	居民区	3980	东莞
48	新农村新村	西北	3970	居民区	2850	东莞
49	国英小学	西北	3560	学校	1500	东莞
50	街口旧村	西北	3350	居民区	4120	东莞
51	街口新村	西北	3275	居民区	2100	东莞
52	健逸天地	西北	3800	居民区	2980	东莞
53	横岗头旧村	西北	3945	居民区	3310	东莞
54	横岗头村	西北	4075	居民区	3620	东莞
55	逸郡华庭	西北	4280	居民区	1990	东莞
56	增田新村	西北	4790	居民区	2990	东莞
57	增田村	北	4895	居民区	520	东莞
58	御峰华庭	北	4700	居民区	2960	东莞
59	中惠山畔名城	北	4730	居民区	3520	东莞
60	华府中心	北	4390	居民区	3120	东莞
61	信东小学	北	4520	学校	1600	东莞
62	圳地新村	北	4390	居民区	2540	东莞
63	圳地旧村	北	4310	居民区	2230	东莞
64	桃李花园	北	4290	居民区	2540	东莞
65	西湖花园	北	3972	居民区	3260	东莞
66	帝王豪苑	北	4270	居民区	1050	东莞
67	钻利花园	北	3785	居民区	3850	东莞
68	莲花苑	北	3910	居民区	2540	东莞
69	锦厦新村	北	3235	居民区	5210	东莞
70	沙埔头村	东北	3140	居民区	3960	东莞
71	长安中学	东北	3460	学校	1500	东莞
72	莲花E区	东北	3620	居民区	2540	东莞
73	长盛新村	东北	3660	居民区	2860	东莞
74	长盛花园	东北	3765	居民区	3210	东莞
75	长安镇中心小学	东北	3780	学校	1200	东莞
76	莲花住宅区	东北	3800	居民区	2980	东莞
77	咸西村	东北	3935	居民区	3750	东莞
78	怡翠豪园	东北	4370	居民区	3250	东莞
79	长荣别墅区	东北	4685	居民区	2160	东莞

80	万科天誉	东北	2590	居民区	4580	东莞
81	富兴苑	东北	2485	居民区	1560	东莞
82	锦江花园	东北	2240	居民区	2150	东莞
83	五坊村	东北	2520	居民区	2480	东莞
84	龙光·江南大境	东北	2140	居民区	4850	东莞
85	锦厦五坊旧村	东北	2520	居民区	3160	东莞
86	三坊旧村	东北	2690	居民区	3830	东莞
87	二坊旧村	东北	2830	居民区	2050	东莞
88	一坊村	东北	2720	居民区	4210	东莞
89	锦厦小学	东北	2980	学校	680	东莞
90	锦厦村	东北	2960	居民区	3010	东莞
91	咸西社区	东北	3550	居民区	3560	东莞
92	长福花园	东北	3950	居民区	3120	东莞
93	长安碧桂园	东北	4225	居民区	1860	东莞
94	霄边村	东北	3510	居民区	4890	东莞
95	霄边农民公寓	东北	4070	居民区	3050	东莞
96	上洋小区	东北	4150	居民区	2980	东莞
97	霄边小学	东北	4210	学校	2000	东莞
98	中惠新城·阳光苑	东北	4480	居民区	2100	东莞
99	万达中央公馆	东北	4480	居民区	2690	东莞
100	下洋小区	东北	4035	居民区	4520	东莞
101	鼎峰悦境	东北	3890	居民区	2560	东莞
102	南拾苑	东北	3600	居民区	560	东莞
103	幸福里	东北	3390	居民区	980	东莞
104	龙泉村	东北	4670	居民区	2780	东莞
105	溪安村	东北	4340	居民区	2150	东莞
106	涌头旧村	东北	4225	居民区	2890	深圳
107	涌头村	东北	4420	居民区	4520	东莞
108	涌头小学	东北	4300	学校	3900	东莞
109	界下苑	东北	4190	居民区	4620	东莞
110	溪南村	东北	3955	居民区	2780	东莞
111	溪东村	东北	4640	居民区	2650	东莞
112	西部城建	东北	4780	居民区	2100	深圳
113	碧头社区	东北	1555	居民区	4980	深圳
114	碧头四海花园	东北	1980	居民区	2210	深圳
115	碧涛花园	东北	1630	居民区	2690	深圳
116	碧头村	东北	1720	居民区	3760	深圳
117	深铁璟城	东北	2170	居民区	2150	深圳
118	碧头文武学校	东北	1360	学校	2500	深圳
119	艺展小学	东北	3790	学校	800	深圳
120	洪桥头宝安社区	东北	4450	居民区	5150	深圳
121	满京华云著	东北	3780	居民区	4890	深圳
122	宏发君域	东北	4320	居民区	1960	深圳
123	沙浦社区	东	3245	居民区	4960	深圳

124	溪头村	东	3780	居民区	2250	深圳
126	沙浦围花园	东	3100	居民区	2540	深圳
127	雅景园	东	2990	居民区	960	深圳
128	沙浦围村	东	2870	居民区	3650	深圳
129	朗下社区	东	2300	居民区	3990	深圳
130	江边社区	东	1715	居民区	4690	深圳
131	中海西岸华府北区	东	1935	居民区	4850	深圳
132	沙浦一村永兴花园	东	2590	居民区	1890	深圳
133	中海西岸华府南区	东	2370	居民区	2980	深圳
134	宝安区松岗实验学校	东南	2680	学校	2600	深圳
135	沙浦二村御景城	东南	3030	居民区	3890	深圳
136	溪头八区	东南	3395	居民区	3650	深圳
137	松河瑞园	东南	3450	居民区	2010	深圳
138	景湖家园	东南	4015	居民区	1890	深圳
139	北庭实验学校	东南	2710	学校	1600	深圳
140	温馨雅苑	东南	3715	居民区	3670	深圳
141	松新村	东南	4190	居民区	3120	深圳
142	红星国际新城	东南	3672	居民区	3990	深圳
143	蚝涌村	东南	3800	居民区	5260	深圳
144	松岗中心小学	东南	4310	学校	1000	深圳
145	格布村	东南	4250	居民区	5010	深圳
146	东方水围村	东南	4765	居民区	3600	深圳
147	水围旧村	东南	4690	居民区	3650	深圳
148	大园新村	东南	4285	居民区	3860	深圳
149	西坊村	东南	4600	居民区	3800	深圳
150	东方村	东南	4695	居民区	3650	深圳
151	红星社区	东南	4615	居民区	2400	深圳
152	湾头旧村	东南	4505	居民区	1620	深圳
153	南边头旧村	东南	4745	居民区	2690	深圳
154	南边头村	东南	4886	居民区	1960	深圳
155	南边头新村	东南	4560	居民区	3250	深圳
156	南岸村	东南	4625	居民区	4120	深圳
157	二村新村	东南	4760	居民区	2680	深圳
158	潭头二村	东南	4933	居民区	960	深圳
159	太隆城	东南	4525	居民区	2100	深圳
160	后亭雅苑	东南	3180	居民区	1860	深圳
161	后亭社区	东南	2890	居民区	3520	深圳
162	宝亭锦园	东南	2835	居民区	1990	深圳
163	大田新村	东南	2345	居民区	3520	深圳
164	宝安区才华学校	东南	2290	学校	1500	深圳
165	步涌东村	东南	2360	居民区	3890	深圳
166	东塘村	东南	2500	居民区	3690	深圳
167	步涌社区	东南	1500	居民区	5980	深圳
168	阳光华庭	东南	1890	居民区	1200	深圳

169	鹏程花园	东南	1685	居民区	980	深圳
170	金福苑	东南	1400	居民区	590	深圳
171	共和花园	东南	1970	居民区	1960	深圳
172	明德外语实验学校	东南	1975	学校	4300	深圳
173	裕和阁小区	东南	1570	居民区	4890	深圳
174	觉园新村	东南	4735	居民区	3850	深圳
175	壘岗村	东南	4845	居民区	2560	深圳
176	壘岗小学	东南	4675	学校	2300	深圳
177	觉园新村五巷	东南	4520	居民区	3860	深圳
178	西荟城	东南	4820	居民区	2080	深圳
179	西荟城二期	东南	4640	居民区	2100	深圳
180	壘岗盛芳南区	东南	4390	居民区	2560	深圳
181	盛芳园	东南	4170	居民区	2680	深圳
182	深圳市沙井中学	东南	3770	学校	3700	深圳
183	九墟	东南	3880	居民区	3120	深圳
184	衙边新村	东南	3600	居民区	3950	东莞
185	翡丽郡花园	东南	4550	居民区	2560	深圳
186	万科翡御郡府	东南	4450	居民区	1580	深圳
187	永兴大家乐住宅区	东南	4200	居民区	2150	深圳
188	东塘新村	东南	4320	居民区	1250	深圳
189	沙井社区	东南	4670	居民区	3860	深圳
190	沙头村	东南	4660	居民区	4250	东莞
191	沙头西园小区	东南	4520	居民区	3680	深圳
192	东塘社区	东南	4560	居民区	3100	深圳
193	星河名苑	东南	4745	居民区	2120	深圳
194	宝安区沙井人民医院	东南	4345	居民区	800	深圳
195	东业苑小区	东南	4260	居民区	2980	深圳
196	沙一社区	东南	3675	居民区	5350	深圳
197	沙井一村	东南	3960	居民区	3200	深圳
198	沙二旧村	东南	3800	居民区	2450	深圳
199	辛养小区	东南	3920	居民区	2030	深圳
200	衙边社区	东南	3790	居民区	2060	深圳
201	蚝三旧村	东南	3415	居民区	4210	深圳
202	蚝三围仔小区	东南	3490	居民区	3200	深圳
203	新苑雅筑	东南	3440	居民区	2650	深圳
204	康城花园	东南	3570	居民区	1850	深圳
205	沙三村	东南	3125	居民区	3050	深圳
206	蚝四社区	东南	3215	居民区	3100	深圳
207	衙边村	东南	3445	居民区	5690	深圳
208	星光华庭	东南	3550	居民区	1980	深圳
209	围浅小区	东南	3375	居民区	3650	深圳
210	沙四村	东南	3035	居民区	4860	深圳
211	友谊花园宝安区	东南	2950	居民区	3150	深圳
212	翠轩居	东南	2820	居民区	3200	深圳

213	东宝雅苑	南	2700	居民区	850	深圳
214	丰泽园二期	南	3380	居民区	3080	深圳
215	凤凰豪苑	南	3300	居民区	1260	深圳
216	沙二西环新村	南	3670	居民区	2350	深圳
217	汇源豪庭	南	3490	居民区	1680	深圳
218	蚝二学府花园	南	3585	居民区	4560	深圳
219	海欣花园	南	3825	居民区	3850	深圳
220	怡安花园	南	4055	居民区	1560	深圳
221	竞德园	南	4275	居民区	3250	深圳
222	京基御景珑庭	南	4340	居民区	4120	深圳
223	金丰雅园	南	4155	居民区	4520	深圳
224	深圳市立才试验学校	南	4130	学校	3200	深圳
225	蚝一社区	南	3970	居民区	2250	深圳
226	宝安西城	南	4070	居民区	1890	深圳
227	西海岸花园	西南	4280	居民区	4300	深圳
228	深圳市第七高级中学	西南	4360	学校	2730	深圳
229	民主新村	西南	4230	居民区	4000	深圳
230	民主新村商住区	西南	3710	居民区	2200	深圳
231	新民社区	西南	1850	居民区	3890	东莞
232	新兴住宅区	西南	990	居民区	3520	东莞
233	兴民住宅区	西南	1350	居民区	2100	深圳
234	鸿慧国际公馆	西南	4760	居民区	260	东莞
235	金沙花园	西南	3220	居民区	3100	东莞
236	长安花园	西南	2125	居民区	4600	东莞
237	长有花园	西南	2440	居民区	1860	东莞
238	沙区旧村	西南	3940	居民区	3120	东莞
239	沙区新村	西南	3920	居民区	3980	东莞
合计					700470	

1.2.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 应根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性(P)及其所在地的环境敏感程度(E), 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 确定环境风险潜势。

(1) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

本项目存在多种危险物质, 按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

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

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

导则规定, 当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I, 当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为 (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质及其临界量见下表, 计算得出本项目 $Q=2.571351$ 。

表 1.2-3 项目危险化学品临界量及最大贮存量

危险物资	风险成分	风险成分占比	厂内最大存在量	单位	风险物质最大存在量 t	临界值 t	Q 值
过硫酸钠	过硫酸钠	100%	0.350	吨	0.35	100	0.0035
整孔剂	环氧乙烷环氧丙烷嵌段聚醚	10%	0.288	吨	0.0288	100	0.000288
黑孔剂	导电炭黑	5%	0.206	吨	0.0103	100	0.000103
酸性除油剂	硫酸	15%	0.154	吨	0.0231	10	0.00231
硫酸铜	五水合硫酸铜	20%	0.571	吨	0.1142	0.25	0.4568
光剂	聚乙二醇、聚二硫二丙烷磺酸钠硫酸铜	14.5%	1.000	吨	0.145	100	0.00145
AR31%盐酸	盐酸	32%	0.075	吨	0.024	7.5	0.0032
氰化亚金钾	氰化亚金钾	100%	0.008	吨	0.008	5	0.0016
氨基磺酸镍	氨基磺酸镍	50%	0.086	吨	0.043	0.25	0.172
氰化银钾	氰化银钾	100%	0.001	吨	0.001	5	0.0002
有机抗氧化剂	醋酸、取代的咪唑衍生物、醋酸铜、醋酸胺	24%	0.086	吨	0.02064	100	0.0002064
98%硫酸	硫酸	98%	1.000	吨	0.98	10	0.098
Na ₂ CO ₃	纯碱	100%	2.250	吨	2.25	100	0.0225
酸性蚀刻液	盐酸	10%	3.125	吨	0.3125	7.5	0.0417
氢氧化钠	氢氧化钠	100%	1.389	吨	1.389	100	0.01389
感光阻焊油墨	环氧树脂、二氧化硅、DBE、助剂、碳黑	100%	1.371	吨	1.371	100	0.01371
酒精	乙醇	100%	75.000	升	0.075	7.5	0.01
热固字符油	聚酯树脂、二价酸酯、交联剂、碳黑、消泡剂、流平剂	100%	0.625	吨	0.625	100	0.00625
开油水	丙酮/双丙酮醇	5%	0.125	吨	0.00625	10	0.000625
洗网水	乙醇	2%	0.125	吨	0.0025	10	0.00025
双氧水	过氧化氢	50%	0.375	吨	0.1875	100	0.001875
菲林清洁剂	有机碱	20%	60	千克	0.012	100	0.00012

碱性蚀刻液	氨水	39%	7.813	吨	3.04707	10	0.304707
耐温抗氧化剂浓缩剂	醋酸铜（铜离子）	0.20%	4.167	千克	0.0000083	0.25	0.0000332
黑孔清洁剂	羟乙基乙二胺	24%	0.250	吨	0.06	100	0.0006
双组份白油	环氧树脂、二价酸酯、交联剂、碳黑、消泡剂、流平剂	100%	0.200	吨	0.2	100	0.002
双组份文字黑油	聚酯树脂、二价酸酯、交联剂、碳黑、消泡剂、流平剂	100%	0.013	吨	0.013	100	0.00013
文字银油	聚酯树脂、二价酸酯、交联剂、碳黑、消泡剂、流平剂	100%	0.013	吨	0.013	100	0.00013
化学钯	硫酸钯	100%	0.150	吨	0.15	100	0.0015
化学镍	亚磷酸钠、乙二酸、络化剂	40%	0.240	吨	0.096	100	0.00096
化学金	有机酸	50%	0.100	吨	0.05	100	0.0005
氨基磺酸镍	氨基磺酸镍	50%	0.200	吨	0.1	0.25	0.4
镍柔软剂	糖精钠	5%	0.100	吨	0.005	100	0.00005
镍湿润剂	十二烷基硫酸钠	1%	0.015	吨	0.00015	100	0.0000015
镍光泽剂	类吡啶化合物	1%	0.015	吨	0.00015	100	0.0000015
硼酸	硼酸	100%	0.100	吨	0.1	100	0.001
高锰酸钾	高锰酸钾	100%	0.100	吨	0.1	100	0.001
退锡水	硝酸	10%	2.083	吨	0.2083	7.5	0.0278
感光浆	聚乙烯醇、聚醋酸乙烯酯	40%	0.005	吨	0.002	100	0.00002
定影液	硫代硫酸铵、硫代硫酸钠、亚硫酸钠、冰醋酸、少量助剂	100%	0.005	吨	0.005	100	0.00005
显影液	碳酸钾	100%	0.005	吨	0.005	100	0.00005
浓硫酸	硫酸	50%	0.50	吨	0.25	10	0.025
氯化铵	氯化铵	100%	0.11	吨	0.11	100	0.0011
氨水	氨	25%	0.15	吨	0.0375	10	0.00375
EA 添加剂	/	100%	0.04	吨	0.04	100	0.0004

AB 油	/	100%	0.04	吨	0.04	100	0.0004	
氯化铵	氯化铵	100%	0.17	吨	0.17	100	0.0017	
氢氧化钠	氢氧化钠	100%	0.50	吨	0.5	100	0.005	
氯化镍	镍	54%	0.42	吨	0.2268	0.25	0.9072	
硫酸四氨基钡	硫酸四氨基钡	100%	0.13	吨	0.13	100	0.0013	
金保护补充剂	氨基三乙醇物	2.5%	0.08	吨	0.002	100	0.00002	
脱脂剂	氢氧化钠、碳酸钠、硅酸钠	70%	0.21	吨	0.147	100	0.00147	
铜保护剂	甲醇	50%	0.25	吨	0.125	10	0.0125	
酸性防氧化剂	表面活性剂、咪唑、甲基磺酸	50%	0.08	吨	0.04	100	0.0004	
合计								2.571351

注：*参照危害水环境物质推荐临界量。盐酸临界量按最不利影响，参考浓度>37%临界量。

2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M>20$; (2) $10<M\leq 20$; (3) $5<M\leq 10$; (4) $M=5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 1.2-4 行业及生产工艺

评估依据	分值	项目得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	0分
无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0分
其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/每套(罐区)	0分
涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0分
石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10	0分
涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5分
合计		5分

注: ^a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(p) $\geq 10.0\text{MPa}$;
^b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据上表 1.2-4 可知,本项目 M 值=5,为 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断见表 1.2-5。

表 1.2-5 危险物质及工艺系统危险等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q< 100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q< 10$	P2	P3	P4	P4

综上所述可知,本项目的环境风险物质数量与临界量比 $1\leq Q< 10$, 工艺评估值为 M4, 本项目的危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

(2) 环境敏感程度 (E) 的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径,如大气、地表水、地下水等,按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

1) 大气环境

本项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研机构、行政办公机构总人数大于 5 万人，对照 HJ169-2018 附录 D，本项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）。

2) 地表水环境

本项目发生事故时，在没有环境风险防范措施的情况下，危险化学品等危险物质发生泄漏及消防废水可能通过雨水管网进入河流，或通过市政管网排入沙井水质净化厂，接纳水体为茅洲河流域，水质目标为IV类，为较敏感（F3）；排放点下游 10km 范围、近海海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无敏感保护目标，环境保护目标为（S3）。

因此，地表水环境功能敏感性为（E3）。

3) 地下水环境

本项目选址不涉及集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区、分布式饮用水水源地，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中表 D.6 判断为不敏感 G3。

根据本项目场地水文地质条件调查，本项目包气带渗透系数 $>1.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，层厚 $\geq 1.0\text{m}$ ，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中表 D.7 判断，本项目包气带防污性能分级为 D1。因此，地下水环境功能敏感性为（E2）。

所以，本项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）、地表水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）、地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E2）。

（3）环境风险潜势判断

本项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2。项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，因此根据建设项目环境风险潜势划分，得出大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 II。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，所以本项目环境风险潜势综合等级为III。

表 1.2-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性(P)
------------	-----------------

	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

1.3 评价等级与评价范围

1.3.1 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。环境风险评价工作等级划分依据见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境风险评价工作等级划分依据表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见风险导则附录A。

本项目大气环境风险潜势为III级，评价工作等级划分为二级；地表水环境风险潜势为II级，评价工作等级划分为三级；地下水环境风险潜势为II级，评价工作等级划分为三级。故本项目风险综合评价等级为二级。

1.3.2 评价范围

本项目大气环境环境风险评价范围为以项目中心，半径 5km 的区域；地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围相同；地表水环境风险评价范围与水环境评价范围相同。

1.4 环境风险识别

1.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，本项目使用的原辅材料以及产生的危险废物可能对环境和健康造成危险和损害的风险物质为：盐酸、硫酸、氨水、双氧水、氰化亚金钾、氰化银钾等，上述物质具有腐蚀性、毒性、氧化性等危险特征，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。上述主要危险物质的性质及风险情况见下表。

表 1.4-1 主要原辅材料中具风险性的物质储存量和危险特性一览表

序号	名称	危险特性	危险性识别	应急及毒性消除措施
1	盐酸	第 8.1 类 酸性腐蚀品	<p>健康危害: 接触其蒸汽或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔黏膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可至灼伤。慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。</p> <p>环境危害: 对环境有危害, 对水体和土壤可造成酸性污染。</p> <p>燃爆危险: 本品助燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。</p>	<p>泄漏应急处置 应急处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 清水稀释后, 然后收集作为危险废物处理。 大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内作为危险废物处理。 有盐酸存在时的灭火方法: 用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。 皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少15分钟, 可涂抹弱碱性物质(如碱水、肥皂水等), 就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 用大量水漱口, 吞服大量生鸡蛋清或牛奶(禁止服用小苏打等药品), 就医。</p>
2	硫酸	第 8.1 类 酸性腐蚀品	<p>健康危害: 接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔黏膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血, 气管炎等。</p> <p>环境危害: 对环境有危害, 对水体和土壤可造成酸性污染。</p> <p>燃爆危险: 不燃, 具强腐蚀性、强刺激</p>	<p>泄漏应急处置 应急处理: 若发现泄漏, 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源, 应急处理人员戴好面罩, 穿化学防护服。合理通风, 不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触。 在确保安全情况下确认漏酸部位, 若是摆放不正确倾倒泄漏的则重新摆放平稳并盖实, 若包装桶破裂, 则将剩余的酸转移到其他防腐密封性较好的桶内; 然后</p>

			性,可致人体灼伤。	用沙土、干燥石灰或苏打灰混合,然后收集运至废物处理产所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水作为危险废物处理。 皮肤接触: 大量硫酸与皮肤接触需要先用干布吸去,不能用力按、擦,否则会擦掉皮肤;少量硫酸接触无需用干布。然后用大量冷水冲洗,再用3%-5%碳酸氢钠溶液冲洗。用大量冷水冲洗剩余液体,再用NaHCO ₃ 溶液涂于患处,最后用0.01%的苏打水(或稀氨水)浸泡。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入: 用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
3	氨水	第 8.2 类 碱性腐蚀品	健康危害: 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等; 可因喉头水肿而窒息死亡; 可发生肺水肿, 引起死亡。氨水溅入眼内, 可造成严重损害, 甚至导致失明; 皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎。皮肤反复接触, 可致皮炎, 表现为皮肤干燥、痒、发红。环境危害: 对水生生物有毒作用。 燃爆危险: 易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	泄漏应急处置 应急处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全处, 并进行隔离, 严格限制出入。小量泄漏时用沙土吸收。大量泄漏时构筑围堤收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。 皮肤接触: 可用5~10%硫酸镁溶液清洗。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入: 少量误食时立即用食醋、大量橘汁或柠檬汁等中和; 给饮蛋清、牛奶或植物油并迅速就医, 禁忌催吐和洗胃。
4	双氧水	第 5.1 类	健康危害: 高浓度	泄漏应急处置

		氧化剂	<p>过氧化氢有强烈的腐蚀性。吸入该品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。</p> <p>燃爆危险：本品助燃，具强刺激性。</p>	<p>应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>
5	氰化银钾	第 6.1 类 毒害品	<p>健康危害：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服 50~100mg 即可引起猝死。非骤死者临床分为 4 期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛，口服有舌尖、口腔发麻等；呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等；惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭；麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。长期接触少量氰化物出现神</p>	<p>泄漏应急处置</p> <p>应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。</p> <p>小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用次氯酸盐溶液冲洗，洗液稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少20分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困</p>

			<p>经衰弱综合征、眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。</p> <p>燃爆危险：不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳，分解出剧毒的氰化氢。水溶液为碱性腐蚀液体。</p>	<p>难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用1:5000高锰酸钾或5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>
6	氰化亚金钾	第 6.1 类毒害品	<p>健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收均有毒，对眼睛、皮肤有刺激作用。口服剧毒，非骤死者，先出现感觉无力、头痛、眩晕、恶心、呕吐、四肢失去知觉，甚至呼吸停止而死。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，剧毒。遇酸或吸收空气中的二氧化碳、水可分解出剧毒的氰化氢气体。受热分解，放出高毒烟气。</p>	<p>泄漏应急处置</p> <p>应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。</p> <p>小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用次氯酸盐溶液冲洗，洗液稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少20分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用1:5000高锰酸钾或5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>

1.4.2 生产系统危险性识别

本项目不自建废水处理设施，应急池依托园区废水站，无相关环保设施受限空间。

(1) 生产装置的危险性识别

本项目涉及的生产装置主要位于生产车间内，生产车间内布置各电镀线、蚀刻线等，涉及废水、废液、废气的产生以及化学品原辅料的使用，各生产线中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品、废液泄漏，污染周边水体及地下水，属于危险单元。

(2) 储运设施的危险性识别

本项目全厂储运工程主要为化学品仓，蚀刻废液提铜区的蚀刻废液储罐，一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，属于危险单元。

①化学品仓

化学品仓内液态原辅材料均采用密闭桶/瓶装方式储存在厂区内设置的化学品仓。危险化学品在运输、装卸、使用、储存过程中，存在“跑冒滴漏”情况。在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，存在泄漏甚至引起火灾和爆炸的风险。

②蚀刻废液提铜区

本项目蚀刻废液提铜区设有储罐储存蚀刻废液，用于项目提铜线进行提铜；电镀槽液更换时产生的高浓度废水、清洗槽废水分类收集进入园区设置各类废水收集管道，通过管道排入园区废水处理站集中处理。蚀刻区设置有1个6吨大小的储存罐储存蚀刻废液用于项目提铜线进行提铜。项目内必须对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

(3) 废气处理设施危险性识别

环保设施在运行过程中，由于工作人员的疏忽大意、废气处理设施违规操作，可能会引起工作人员中毒等安全风险。如操作人员未按照相关操作规程作业，未安装警示标志等，这类风险属于安全生产相关范畴，但也应引起注意。废气事故排放时对外环境产生影响。

1.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有三类：

①环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

②地表水体或地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

③土壤和地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。

项目蚀刻废液提铜区，如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄露，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

综上分析可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄露、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为生产区、化学品仓、蚀刻废液提铜区等。

1.4.4 风险识别结果

综上，本项目的环境风险识别结果具体见下表。

表 1.4-2 本项目环境风险源及其危害后果

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
生产厂房	生产装置	含危险物质的原辅料	物料泄漏、火灾次生风险	大气、地下水	大气环境、地下水环境
蚀刻废液提铜区	危险固废	铜离子、盐酸	物料泄漏	大气、地下水	大气环境、地下水环境
化学品仓	化学品	含危险物质的原辅料	物料泄漏	大气、地下水	大气环境、地下水环境
废气处理设施	抽排装置、喷淋塔	酸碱、有机、氰化物等废气	非正常工况排放	大气、地下水	大气环境、地下水环境

1.5 风险事故情形分析

1.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。

（1）生产事故原因及类型

项目主要储存的危险物质为盐酸、硫酸、氨水、双氧水、氰化亚金钾、氰化钾等，其发生泄漏事故和火灾次生风险影响的概率分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 1.5-1；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响，具体见表 1.5-2。

根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到 50%以上，且其中 60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。火灾风险主要集中于以下四类工段：第一类，使用大型电气设备的工序，如电镀、化学镀等；第二类：大型公共基础设施设施，如空调系统、电力控制系统；第三类，使用大型烘烤类设备及带有烘干段设备的工序，如光刻烘烤等。

表 1.5-1 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表 1.5-2 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	1	着火燃烧影响
2	2	泄漏流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。

（2）仓储区泄漏发生概率

本项目化学品原辅料主要以桶装、瓶装等密闭储存，均存放在化学品仓内。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄露频率的推荐值，各类泄露事故发生频率见下表。

表 1.5-3 泄露频率表（摘录）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
内径<75mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径(最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $4.00 \times 10^{-6}/h$
	装卸软管全管径泄漏	
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以 Reference Manual Bevi Risk Assessments。		

(3) 最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。由表 1.5-3 可知，本项目生产区、储存区泄漏事故的发生概率均不为零，储存区发生泄漏，短时间内很难发觉，因此，贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。为此，确定本项目最大可信事故为：贮存单元的危险物质泄露。

本项目涉及危险物质泄漏的储存单位主要为：化学品仓、蚀刻废液提铜区。项目仓库均设置围堰，并且各化学品仓围堰能满足容纳暂存的最大容积，发生事故时，液体泄漏能暂存在围堰内，有足够的反应时间；各储存单元位于室内，且设有围堰，发生泄漏事故时，危险物质能控制在各储存单元内，不会进入雨水管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水，根据本项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物

质在大气中的扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散进行简单分析。根据上述风险识别及事故概率调查分析，本评价筛选了几种典型危险物质进行危险物质泄漏事故情形设定，具体见表表 1.5-4。

表 1.5-4 风险事故情形设定一览表

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	主要理化性质	环境影响途径
泄漏	蚀刻废液	蚀刻废液提铜区	盐酸、铜离子	腐蚀性、氧化性	大气扩散、垂直入渗
泄漏	硫酸储存桶	化学品仓	硫酸	腐蚀性、氧化性	大气扩散、垂直入渗
泄漏	盐酸储存桶	化学品仓	盐酸	腐蚀性	大气扩散、垂直入渗

结合本项目所使用危险化学品物质的量、理化性质和发生事故后对环境影响的程度和范围，本次风险评价选取硫酸泄漏按液池挥发进行风险预测分析。其他风险源单桶储存量不大，泄漏时对环境风险影响不大，不再进行预测分析。

1.5.2 源项分析

(1) 液体泄漏量计算

本项目发烟硫酸储存在易制毒化学品仓中，采取密闭桶装+围堰的储存方式围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，且围堰内设有导流渠和专用管道与事故应急池连通，少量泄漏暂存在围堰内，大量泄漏则导向事故应急池。发烟硫酸密封桶单桶最大储存量为 18kg，“15min 内储桶泄漏完，储桶全破裂”为最大可信事故，本评价以最大影响计，按发烟硫酸密封桶在 15min 内全部泄漏，则发烟硫酸泄露量为 0.018t。

(2) 物料泄露后，均在围堰中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散，主要考虑质量蒸发。蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/(mol·k)，值为 8.314；

T_0 ——环境温度，k；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

α ， n ——大气稳定度系数，取值见导则表 F.3。发烟硫酸泄漏，液体蒸发速率计算结果见下表。

表 1.5-5 质量蒸发估算一览表

物质	大气稳定度	u (m/s)	T_0 (k)	p (Pa)	M (kg/mol)	r (m)	α	n	Q (kg/s)
化学品仓发烟硫酸	F	1.5	298	800	0.178	1.78	0.005285	0.3	0.0012

注：①参考《化学化工物性数据手册》（无机卷），发烟硫酸的三氧化硫的蒸气压取在 298K 条件下的最大值 0.8kPa。

②液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目化学品仓设有围堰，围堰面积约为 10m²，则液池半径为 1.78m。

1.5.3 源强参数确定

根据上述源项分析，本项目的源强参数确定如下表：

表 1.5-6 项目环境风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	质量蒸发速度/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
发烟硫酸泄漏	易制爆化	发烟硫酸	大气扩散	0.0012	15	18	1.08	/

	学品 仓库							
--	----------	--	--	--	--	--	--	--

注：根据(HJ169-2018) 8.2.2 物质泄露量的计算，蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15-30min 计，本项目释放时间按 15min 考虑。

1.6 环境风险预测与评价

1.6.1 风险预测

(1) 有毒有害物质在大气中的扩散

1) 预测模型筛选

①排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d < T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表 1.6-1 连续排放或瞬时排放判定

序号	风险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离(m)	U_r -10m 高处风速(m/s)	T-到达时间(s)	T_d -排放时间(s)	判定
1	硫酸	易制爆化学品仓发烟硫酸泄漏	800	1.5	1066	900	瞬时排放

注：本项目污染物到达最近的受体点为福盈中央山，化学品仓与福盈中央山的最近距离约为 800m。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本评价以最不利气象条件(F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%)进行后果预测，故 U_r 10m 高处风速取 1.5m/s。

综上， $T > T_d$ ，故本项目为瞬时排放的。

②是否为重质气体判断以及推荐模式选择

由于硫酸挥发的三氧化硫气体烟团初始密度均小于空气密度，因此不计算理查德森数，扩散计算采用 AFTOX 模型。

2) 预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计

算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源 500m 范围内为 5m 间距，大于 500m 范围内为 50m 间距。

3) 事故源参数

由前文计算，本项目事故排放源强见下表。

表 1.6-2 易制爆化学品仓库发烟硫酸泄漏事故排放主要计算参数

参数指标	单位	发烟硫酸密封桶泄漏三氧化硫扩散
释放高度	m	0.5
物质排放速率	kg/s	0.0012
排放时长	min	15
预测时长	min	60
土地利用类型	/	城市
预测模型	/	AFTOX中短时间或持续泄漏

4) 模型主要参数

模型主要参数详见下表。

表 1.6-3 发烟硫酸泄露大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	113.792106717
	事故源纬度/(°)	22.77497546
	事故源类型	发烟硫酸泄漏三氧化硫事故排放
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0（城市）
	是否考虑地形	不考虑
	地形数据经度/m	/

5) 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，SO₃的大气毒性终点浓度值见下表。

表 1.6-4 污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

污染因子	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
SO ₃	7446-11-9	160	8.7

注：毒性终点浓度来自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。

毒性终点浓度-1：当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；

毒性终点浓度-2: 当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

6) 预测结果表述

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目发烟硫酸泄漏三氧化硫事故排放时, 在最不利气象条件下, 下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 1.6-5 和图 1.6-1。

表 1.6-5 发烟硫酸事故排放时三氧化硫最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围(m)	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓度-1(160mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2(8.7mg/m ³)
SO ₃	最不利气象条件	4.2	50	/	/

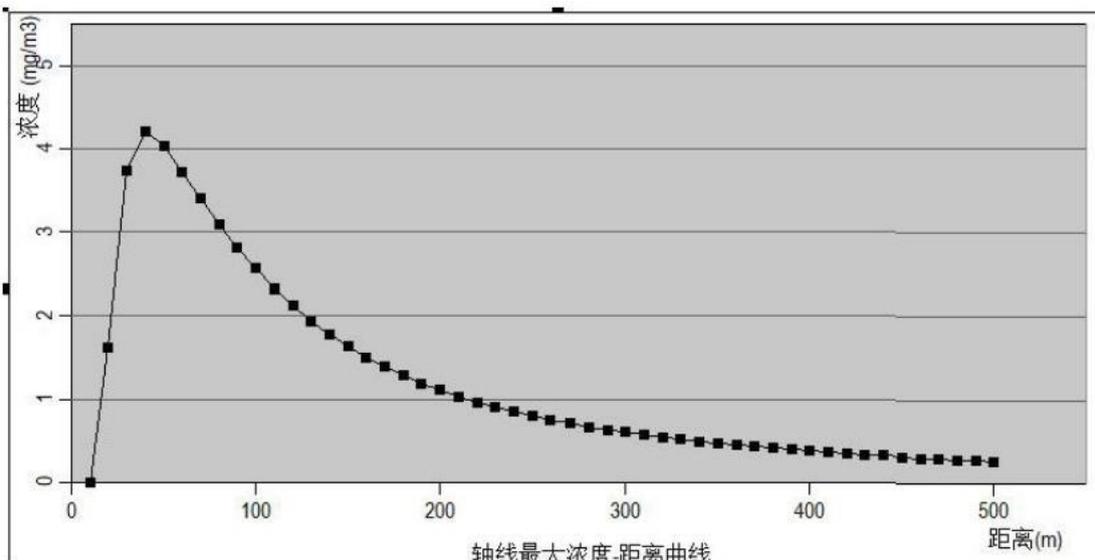


图 1.6-1 发烟硫酸泄漏三氧化硫事故排放在下风向不同距离处的最大浓度 (最不利气象条件)

根据预测结果, 在发烟硫酸泄漏三氧化硫事故排放时, 在不利气象条件下, 在泄漏点下风向内计算浓度均不超过大气毒性终点浓度。

因此, 事故造成的短时大气毒性终点浓度不超标, 仅对空气的质量造成短时的扰动, 随事故的结束而结束, 不会影响到周边常住人口。为了尽量减少泄漏事故对周边环境和居民的影响, 事故时应及时采取措施切断泄漏源, 控制事故发展态势。

表 1.6-6 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	发烟硫酸泄漏三氧化硫事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	发烟硫酸	最大存在量/kg	18	泄漏孔径/mm	全泄露
泄漏速率/(kg/s)	0.0012	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	18
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	1.08	泄漏频率	5*10 ⁻⁶
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	发烟硫酸	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	160	/	/
		大气毒性终点浓度-2	8.7	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³
/	/	/	/		
^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

(2) 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

有毒有害物质进入水环境的方式

事故状态下生产线槽液、危化品仓危化品、危险固废泄漏可能会进入水环境。

1) 地表水环境影响分析

地表水环境最大风险事故为危险废物泄漏。本项目生产线槽体、管道均根据不同承装理化性质由不同防腐材料制成，一般情况下，槽体和输送管道不会发生泄漏，槽液泄漏事故的可能性较小。本项目生产车间设置地漏收集沟，并在车间各分区门口、车间大门口设置围堰（10cm），槽液、危化品或危险固废事故状态下泄漏后，及时通过地漏收集进入江碧环保科技创新产业园负一层储罐，根据

是否满足江碧环保科技创新产业园——工业废水集中处理厂进水水质要求进入工业废水集中处理厂处理设施或进入事故应急池，不会溢流至外环境进入地表水体。

2) 地下水环境影响分析

地下水环境最大风险事故为危险废物泄漏。本项目位于江碧环保科技创新产业园 1#厂房一层，按江碧环保科技创新产业园规划要求对生产车间、蚀刻废液提铜区、化学品仓、危废暂存间进行重点防渗，以硬化水泥为基础，增加 1 层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗材料及 1 层 2mm 厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，采用“环氧树脂三布五涂”方式进行防腐防渗，发生泄漏的可能性较小。不慎发生泄漏时，车间槽液、危化品或危险固废通过混排管道及时收集至工业废水集中处理厂或事故应急池，蚀刻废液提铜区事故泄漏后由围堰截留收集，及时重新收集进入储罐内，无进入地下水的途径，正常工况下不会对地下水环境产生影响。

本次对非正常工况蚀刻废液泄露、防渗层破裂进行预测。

① 预测时段

结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、365 天（1 年）、1000d 及 7300d（20 年）后污染物迁移情况。

② 预测情景

本项目仅预测非正常工况情景下，蚀刻废液泄露后对周边环境造成影响，非正常情况下，蚀刻废液暂存区储罐发生泄漏，选取标准指数最大的因子进行预测，确定预测因子为铜离子 150000mg/L。蚀刻废液地面接触面积约为 2m²，破裂面积按 1%考虑： $2 \times 1\% = 0.02\text{m}^2$ 。

根据查阅资料，场地内渗透系数取值选为 0.038m/d。预测蚀刻废液中铜离子的渗漏量为： $0.038\text{m/d} \times 0.02\text{m}^2 \times 150000\text{mg/L} / 1000 = 0.114\text{kg/d}$ 。

③ 地下水污染预测

1、预测型概化及参数选取

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），三级评价采用解析法或类比分析法进行地下水环境影响分析与评价。采用瞬时注入解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：

①污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。

②预测区内含水层的基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)不变或变化很小。

本项目污染物排放对地下水流场没有明显影响,预测区含水层的基本参数变化很小,即满足上述两个条件,因此,本次预测采用解析模式来预测。因此,本次预测采用地下水导则 D1.2.1.1“一维无限长多孔介质柱体,示踪剂瞬时注入”模型进行预测。则污染物浓度分布模型如下:

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中:

x——距注入点的距离, m;

t——时间, d;

C(x、t)——t时刻点 x 处的示踪剂浓度, g/L;

m——注入的示踪剂质量, kg;

W——横截面面积, m²;

u——水流速度, m/d;

n_e——有效孔隙度, 量纲为 1;

D_L——纵向弥散系数, m²/d;

π——圆周率。

本次预测模型需要的参数有:横截面面积 W;外泄污染物质量 m;有效孔隙度 n_e;水流速度 u;污染物纵向弥散系数 D_L。

① 横截面面积 W

本项目蚀刻废液地面接触面积约为 2m²,破裂面积按 1%考虑:2×1%=0.02m²。即横截面面积 W 为 0.02m²

② 瞬时注入的示踪剂质量 m

根据前述源强设定,非正常情况下,预测蚀刻废液中铜离子的渗漏量为 0.114kg/d。

③有效孔隙度 n_e

场地内岩性为粉质粘土、千枚岩，根据地区经验，有效孔隙度取 0.44。

④水流速度

评价区的渗透系数 $K=0.038\text{m/d}$ ，地下水水力坡度 0.0012。采用下列公式计算场地地下水水流速度。

$$U=K \times I/n$$

式中：U——地下水水流速度 (m/d)；

K——渗透系数 (m/d)；

I——水力坡度；

n——有效孔隙度；

场地地下水流速： $U=0.038 \times 0.0012 / 0.44 = 0.00010\text{m/d}$ 。

⑤纵向弥散系数 DL

参考根据 Gelhar 等（1992）关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度 aL 选用 10.0m，由此计算评价区含水层中的纵向弥散系数。纵向弥散系数(DL) 等于弥散度与地下水水流速度的乘积，即 $DL=aL \times u = 10 \times 0.00010 = 0.0010\text{m}^2/\text{d}$ 。

⑥预测结果

将污染源输入模型，模拟预测发生渗漏后 100d、365d（1 年）、1000d、7300d（20 年）的变化情况，从而得到铜离子连续渗漏情况下对地下水水质的影响情况，详见下表。

表 1.6-7 非正常工况铜离子泄漏预测结果 (g/L)

t (d) 距离 (m)	100	365	1000	7300
0	11.5563	6.0488	3.6462	1.3284
1	0.9972	3.2036	2.9853	1.3495
2	0.0006	0.4315	1.4824	1.2802
3	0	0.0148	0.4465	1.1340
4	0	0.0001	0.0816	0.9381
5	0	0	0.0090	0.7246
6	0	0	0.0006	0.5226
7	0	0	0	0.3520
8	0	0	0	0.2214
9	0	0	0	0.1300
10	0	0	0	0.0713
15	0	0	0	0.0013
20	0	0	0	0

100	0	0	0	0
200	0	0	0	0
400	0	0	0	0
600	0	0	0	0
800	0	0	0	0

由预测结果可知,渗漏事故发生 100d 后,预测的最大污染浓度为 11.5563g/L,出现在距注入点 0m 的距离;渗漏事故发生 365d 后,预测的最大污染浓度为 6.0488g/L,出现在距注入点 0m 的距离;渗漏事故发生 1000d 后,预测的最大污染浓度为 3.6462g/L,出现在距注入点 0m 的距离;渗漏事故发生 7300d 后,预测的最大污染浓度为 1.3495g/L,出现在距注入点 1m 的距离。

项目区地下水水质类别为 V 类标准,取 1.5mg/L,100d 的铜离子预测达标距离均为 2m,365d 的铜离子预测达标距离均为 4m,1000d 的铜离子预测达标距离均为 6m 随着时间的推移,在地下水流动进一步弥散作用下,泄漏蚀刻废液铜离子不断向外迁移,在不采取地下水污染防治措施的前提下,7300d 后铜离子达标距离为 15m。

当发生污染事故时,污染物的运移速度相对较慢,污染范围较小。随着泄漏未及时发现,泄漏到地下水中的污染物超标及影响范围基本不变。为了进一步避免蚀刻废液非正常渗漏对地下水产生污染危害,应采取相应的检漏措施,并及时进行跟踪监测,及时排查泄漏点和实施相应补救措施。

1.7 环境风险管理

1.7.1 环境风险管理目标

建设单位环境管理部门根据项目实际情况制定环境保护管理制度,负责企业内日常的环保管理。同时,建设单位环境管理部门特别注重风险防范的监督管理,一旦发现环境风险隐患,有权现场处理。出现应急情况,环境管理部门迅速做出初步处理,做好各项应急措施。

1.7.2 环境风险防范措施

(1) 化学品原辅材料在生产和储运中事故风险防范措施

在管理上,制定运输规章制度规范运输行为。运输车辆必须是专用车且运输人员必须接受过有关法律法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训,并应具备各种事故的应急处理能力。化学品的储存应由专人

进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。仓库内化学品分类存放，并设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志。仓库现备有消防沙、吸液棉、碎布等。

凡是液体危险化学品储罐（桶），只要是所储存物品具有腐蚀性或氧化危险性，均应在储罐（桶）区周围设置围堰。铺砌防蚀地面。项目储罐仓库设置围堰，围堰容量不得小于储存量。仓库门口均配备了相应品种和数量消防器材；设置“危险”、“禁止烟火”等警示标志，储存在阴凉、通风的仓库中，远离热源、火种；建议建设单位将仓库的水泥地面增设防渗措施。运输设备以及存放容器符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，立即进行维修，如不能维修，及时更换运输设备或容器。项目化学品的搬运、储存和操作等都应按照相应的安全技术说明书进行。

（2）废气收集系统的防范措施

建设项目生产过程中产生的各类废气均有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，如项目废气的集气抽排装置、喷淋塔及活性炭吸附装置。本项目应加强废气抽排装置的运行维护。如果集气抽排装置发生故障，则会造成车间的污染物无法及时抽出车间，进而影响车间操作人员的健康。从大气环境影响分析部分可知，本项目废气如发生事故性排放，则对周围环境产生一定的影响。故建设单位应认真做好设备的保养、定期维护及保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：

①现场作业人员定时记录废气处理状况，如工艺设备旁设置的集气抽排装置、风机等设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

②设专职环保人员进行管理及保养废气处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中；风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

③在日常运行过程中，应定期对废气处理设施进行安全检测，一方面对负压收集系统进行检测维护，确保负压收集稳定性，确保各阀门管道连接气密性，避

免废气处理设施故障；另一方面应根据活性炭等的使用规范，及时更换耗材，确保处理装置对大气污染物的处理效率。

（3）废水收集系统的防范措施

本项目污水中含有重金属铜，而且废水水量大，处理前含铜、含镍污染物浓度高。本项目依托江碧环保科技创新产业园——工业废水集中处理厂，项目内应保证废水收集装置的稳定运行，确保废水得到有效收集，避免跑冒滴漏等。

项目车间内废水管沿车间地面明管布置，车间地面进行防渗处理，生产车间设置地漏收集沟、并在车间各分区门口、车间大门口设置围堰，即使发生个别槽体或管道泄漏，能够及时发现并采取防范措施，以及事故状态槽液泄漏时，槽液可通过地漏收集沟、围堰等有效收集，进入江碧环保科技创新产业园——工业废水集中处理厂或事故应急池，避免因泄漏而污染环境。

（4）事故性污染物环境风险防范措施

建立“单元-厂区-园区/区域”三级环境风险防控体系，保证事故废水不出产生单元、不出厂区、不出园区。本项目设置车间设置地漏收集沟，各分区分口设置围堰，总车间门口设置围堰，依托江碧环保科技创新产业园事故应急池（含消防废水）、初期雨水池，以防止事故泄漏的废液、厂区的初期雨水、消防废水直接排入环境。

① 布设收集沟

根据车间的平面布置和线体类型，对车间地面四周设置地漏收集沟，该收集沟与江碧环保科技创新产业园混排废水收集管道连通，并联通至事故应急池、工业废水集中处理厂处理设施（若在线监测达标，直接进入工业废水集中处理厂处理设施，否则进入事故应急池）。

② 布设围堰

根据车间分区和平面布置，在各分区及总车间门口设置 10cm 高围堰，保证槽液发生泄漏时，泄漏废液不会漫流，并及时收集进入工业废水集中处理厂处理设施或事故应急池。化学品仓、危废暂存间及蚀刻废液提铜区均设置围堰，围堰高度均为 20cm，满足危险化学品、危险废物单个最大容器泄露量，分别为 25L、1m³、6m³，保证泄漏废液不会漫流，并及时收集进入危废贮存容器内。

③设立事故应急池

本项目的事故应急池容积的计算参照《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标 2006.43 号）对消防废水池总有效容积的有关规定，计算公式如下：

$$V = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ ——是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 。本项目最大存储容积为 $6m^3$ ，则 V_1 为 $6m^3$ 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），发生火灾处的事故状态下消防用水核算情况详见下表。本项目车间建筑体积 $28336m^3$ ，高度 $7.8m$ 。

表 1.7-1 事故状态消防用水情况核算表

用水类型	车间类型/建筑体积 m^3 /高度	消防用水 L/s	火灾延续时间 h	用水量 m^3	废水量 m^3
室外消火栓用水	丙类/20000 < $V \leq 50000$	30	3.0	324	324
室内消火栓用水	$h \leq 24$	20	3.0	216	216
合计					540

故 $V_2 = 540m^3$ 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，

V_3 为 $0m^3$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 。取每日生产废水量 $450m^3$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ，进入江碧环保科技创新产业园初期雨水池。

综上所述，本项目事故应急池的容积计算为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 = 6 + 540 - 0 + 450 = 996m^3。$$

本项目依托江碧环保科技创新产业园事故应急池（2座，分别为12353m³、15300m³），直接由车间收集沟及收集管线进入事故应急池。可满足本项目事故废水收集的需求。

（5）火灾、爆炸事故引发的次生/伴生污染防范措施

发生事故性泄漏和火灾事故的情况下，外泄的液体物料和消防废水可通过车间地漏收集沟进入江碧环保科技创新产业园W12混排废水收集管道（MD），进入江碧环保科技创新产业园事故应急池或工业废水集中处理厂处理设施。但容器内液体泄出后因部分化学品具有易挥发、低毒、刺激性的性质，会向大气环境进行转移从而污染大气，可能对位于污染区域的人员安危产生威胁。

本项目消防设计应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等标准规范的规定；电气设备必须具有国家指定机构的安全认证标志。电气装置的选型、设计、施工、安装、验收应符合有关规范、标准的规定；配电设备、线路定期检查、检修、保养，保持良好；保持足够的安全距离，采取一切措施防止人体触及或接近带电体；所有电气设备均应采取相应的措施以防止人体直接、间接和跨步电压触电；健全电气安全规章制度、严格执行，定期对员工进行电气安全教育。

实行动火作业许可制度，严禁违规动火；易燃易爆物品储存、使用场所严禁吸烟，严禁携带火种、穿带钉鞋进入爆炸危险区域；严禁使用打火工具敲打、撞击易燃易爆物体容器。

制定危险废物中易燃品安全管理规定，加强危险废物的贮存、使用及运输管理，完善通风、防泄漏、防静电等安全设施；按照标准、规范配齐消防设施和急救器材，消防设施和急救器材应实行“三定”管理，落实责任人。急救器材配置包括防毒口罩、急救药品等。

（6）喷淋塔受限空间环境风险防范措施

作业人员进入喷淋塔受限空间，存在缺氧或遭受酸碱、有机、氰化物、氨气等有毒有害气体中毒，为加强受限空间的安全管理，防止缺氧窒息、中毒等事故发生，制定以下防范措施。

1) 操作人员必须接受专业的受限空间作业培训，熟悉受限空间作业的危险因素和安全措施。

2) 受限空间作业必须有专门的安全管理人员负责监督和指导，确保作业安全。

3) 操作人员必须严格遵守作业规程，不得违反安全规定和操作规程。

4) 受限空间作业必须有足够的通风设备，确保空气流通和污染物排放。

5) 受限空间作业必须配备足够的安全装备，包括安全带、安全绳、呼吸器、防毒面具等。

6) 在进入受限空间作业之前及作业期间，必须进行空气检测，确保空气质量符合要求。

7) 在受限空间作业期间，必须配备足够的安全人员，负责监督和救援。

8) 在受限空间作业期间，必须进行有效地通风和排放污染物，确保空气质量和操作人员的安全。

9) 在受限空间作业期间，必须进行有效的沟通和联络，确保操作人员的安全和顺利完成作业。

(7) 其他工程控制措施

本项目危险化学品施工在工程设计时采取以下防治措施减少环境风险：

① 化学品原辅材料存储区、生产区设置围堰

按照不同存储单元和生产单元，在各化学品仓库和生产厂房地面设置防渗防漏围堰，可避免存储或生产过程中泄漏的化学品不外流。

② 生产装置区地面设置基础防渗。

生产车间地面层可采用防污性能良好环氧树脂砂浆地坪，具有较好的耐化学性和力学性能，并具有优良的电绝缘性能，能够有效防止车间废水对地面的腐蚀和下渗。生产废水管道设置在管道沟渠内，管道沟渠采用渗标号大于S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于15cm，防腐防渗性能较好，防止由于波纹管管道滴漏产生的污水直接污染包气带。

③ 对化学品存储、输送系统，安装排风、热探头等传感器，确保化学品的安全操作。

(7) 化学品接触防护措施

①生产区

尽量减少易腐蚀品、易燃易爆品在车间的堆放量。开机前应认真检查电源部位及各处传动部位，检查各处线缆看有无露线、断线现象，检查机器各段槽液是否正常，药水缸的机盖是否盖好。操作人员在操作时必须集中精力，并注意随时观察各部位看有无异常，发现故障应立即停止作业，关闭电源，进行检修及排除异情。凡操作人员不能排除的异情应立即告知 维修部门，异情排除之后方可继续作业。生产线工作槽应配有内表面涂有防渗层的外槽，并且外槽的容积应大于工作槽的容积，以保证内槽发生意外泄漏时，可排放到外槽中，不至于排放到车间内。

② 危险废物暂时存放区

本项目产生废物中含危险废物，贮存和处置过程注意以下几点：

a.危险废物存放区应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施，报警装置和防风、防晒、防雨设施。

b.基础防渗层采用厚度在2mm以上的高密度聚乙烯或其它人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0×10^{-10} cm/s。

c.容器灌装液体时，应留有足够的膨胀余量。地面应能防腐防渗，并设置导流渠，周侧设置截水地沟，能将清洗水或消防水截入消防水池。必须建立、健全危险废物封存标注与登记制度，从收集、封存到交由外运过程中，必须用专人签发的管理办法，保证存放的安全。

d.委托有资质的危险废物处理企业进行处理和处置，并按照废物转移联单制度进行管理，防止危险废物与一般固体废物混合收集和处理。

③其它

a.呼吸系统防护：可能接触其蒸汽时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具；

b.眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护；

c.身体防护：穿相应的工作服；

d.手防护：戴防护手套；

e.各污水处理池设置防护围栏，池体上面设置安全防护网；

f.其它：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，应沐浴更衣。保持良好的卫生习惯；

g.企业应编制《生产安全事故应急预案》，将废水、废气处理设施及废液贮存设施等环保设施的安全风险纳入《生产安全事故应急预案》中，做好事故预防及安全生产事故处置；

h.根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第36号，2015年修订）“县级以上地方各级安全生产监督管理部门对本行政区域内的建设项目安全设施‘三同时’实施综合监督管理，并在本级人民政府规定的职责范围内承担本级人民政府及其有关主管部门审批、核准或者备案的建设项目安全设施的‘三同时’监督管理”，本项目废水、废气、废液等环保设施中的安全设施应纳入企业安全生产管理中，并应执行“三同时”制度。

1.7.3 突发环境事件应急预案编制要求

根据《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）>的通知》（粤环〔2018〕44号），本项目含电镀工序，因此应按照名录自行或委托专业服务机构编制突发环境事件应急预案，应急预案的编制要求见下表。

表 1.7-2 突发环境事件应急预案编制要求

项目	编制要求
适用范围	适用于本公司生产区域、厂区所在地周边环境敏感区域和上述区域内人员的突发环境事件的预防预警、应急处置和救援工作。
环境事件分类与分级	根据突发事件的紧急性和严重性，分为一级（重大环境事件）、二级（较大环境事件）、三级（一般环境事件）
组织机构与职责	应急组织机构和职责包括：公司为处理突发环境事件设立的应急组织机构即应急救援指挥部、通讯联络组、物资供应组、水电保障组、应急抢险救援组、应急疏散组、运行恢复组、宣传组、医疗救护组、环境监测组、技术专家组，以及各应急小组的职责。
监控和预警	风险源监控措施、各风险区域的预防措施、并按照突发环境污染事件的严重性、紧急程度和可能涉及的范围，将突发环境污染事件的预警级别分为四级、预警发布及解除的程序、进入预警状态后，根据发布的预警级别，公司应急组织机构采取的预警行动；
应急响应	应急响应包括：应急响应的流程、针对不同的预警级别实行分级响应机制、信息内外部报告的程序、方式和内容、发生环境风险事件时，废水排水管道出现故障以及废气排放异常情况下的应急措施、抢险、救援及控制措施、应急监测的方法和点位、应急预案启动后的指挥与协调、信息内外部发布方式及与媒体、政府、公司雇员和社区居民的沟通方式、应急终止的条件、程序以及应急终止后的行动；
应急保障	应急保障包括：通讯与信息保障、应急物资和装备保障、应急队伍保障、经费保障以及其他包括交通运输、治安和技术保障。
善后处理	包括配合政府相关部门做好事故的善后工作；安置受灾人员，赔偿受灾人员损失；组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，在相关部门的监管下，对受污染生态环境进行恢复。
预案管理	包含（1）内部评审；（2）外部评审；（3）备案的时间及部门；（4）发布的时间、抄送的部门、园区、企业等；（5）更新计划与及时备案。
培训与演练	据突发环境事件应急处置过程中涉及的各方面人员（应急救援人员、企业员工、周边居民等）能力和素质的分析结果，制定对应的宣传培训计划，并对培训进行考核。演练包含桌面演练、功能演练和全面演练。

1.8 环境风险评价结论与建议

本项目的危险物质为涉风险物质的原辅材料、在线槽液和危险废物。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放。危险单元包括生产区、化学品仓、危废暂存区等。

本项目的最大可信事故为贮存单元的危险物质泄漏。根据环境风险预测结果，项目厂区发生发烟硫酸泄漏事故时，SO₃的影响范围不涉及周边敏感点。此外，项目还应关注环保设施的安全风险，需纳入《生产安全事故应急预案》中，安全措施应按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第36号，2015年修订），执行安全设施“三同时”要求。

建设单位后续应编制突发环境事件应急预案，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。另外，建设单位应与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，项目可能造成的风险事故对周围影响是基本可以接受的。

附表1环境风险自查表

工作内容		完成情况																			
风险调查	主要危险物质	名称	过硫酸钠	整孔剂	黑孔剂	酸性除油剂	硫酸铜	光剂	AR3 1%盐酸	氰化亚金钾	氨基磺酸镍	氰化银钾	有机抗氧化剂	98%硫酸	Na ₂ CO ₃	酸性蚀刻液	氢氧化钠	感光阻焊油墨	酒精		
		存在总量/t	0.35	0.0288	0.0103	0.0231	0.1142	0.145	0.024	0.008	0.053	0.001	0.0206	1.47	2.25	0.3125	1.389	1.371	0.075		
		名称	热固字符油	开油水	洗网水	双氧水	菲林清洁剂	碱性蚀刻液	耐温抗氧化剂浓缩剂	黑孔清洁剂	双组份白油	双组份文字黑油	文字银油	化学钯	化学镍	化学金	镍柔软剂	镍湿润剂	镍光泽剂		
	存在总量/t	0.625	0.00625	0.0025	0.11875	0.012	3.04707	0.0083	0.06	0.2	0.013	0.013	0.15	0.096	0.05	0.005	0.0015	0.0015	0.0015		
	名称	硼酸	高锰酸钾	退锡水	感光浆	定影液	显影液	氯化铵	氨水	EA添加剂	AB油	氢氧化钠	氯化镍	硫酸四氨基钡	金保护补充剂	脱脂剂	铜保护剂	酸性防氧化剂			
	存在总量/t	0.1	0.1	0.2083	0.002	0.005	0.005	0.28	0.0375	0.04	0.04	0.5	0.2268	0.13	0.002	0.147	0.125	0.04			
环境敏感性	大气	500m范围内人口数人					5km范围内人口数70万人					每公里管段周边200m范围内人口数(最大)人									
	地表水	地表水功能敏感性					F1□					F2□					F3 <input checked="" type="checkbox"/>				
		环境敏感目标分级					S1□					S2□					S3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地下水	地下水功能敏感性					G1□					G2□					G3 <input checked="" type="checkbox"/>				
包气带防污性能					D1 <input checked="" type="checkbox"/>					D2□					D3□						
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1g					1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>					10≤Q<100□					Q>100□				
	M值	M1□					M2□					M3□					M4 <input checked="" type="checkbox"/>				
	P值	P1□					P2□					P3□					P4 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>					E2□					E3□									
	地表水	E1□					E2□					E3 <input checked="" type="checkbox"/>									
	地下水	E1□					E2 <input checked="" type="checkbox"/>					E3□									
环境风险潜势	IV+□			IV□			III <input checked="" type="checkbox"/>			II□			I□								
评价等级	一级□			二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级□			简单分析□											
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>					易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>														
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>					火灾、爆炸引发伴生/次生污染物 排放 <input checked="" type="checkbox"/>														

	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围/m		
	大气毒性终点浓度-2最大影响范围50m				
	地表水	最近环境敏感目标 L ，到达时间/h			
	地下水	下游厂区边界到达时间/d			
最近环境敏感目标 L ，到达时间/d					
重点风险防范措施		<p>在管理上，制定运输规章制度规范运输行为。凡是液体危险化学品储罐（桶），只要是所储存物品具有有毒、具有腐蚀性或易燃易爆危险性，均应在储罐（桶）区周围设置围堰。</p> <p>各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处理良好状态，使设备达到预期的处理效果。</p> <p>发生事故性泄漏和火灾事故的情况下，外泄的液体物料和消防废水可由事故应急池进行收集。但容器内液体泄出后因部分化学品具有易挥发、低毒、刺激性的性质，会向大气环境进行转移从而污染大气，可能对位于污染区域的人员安危产生威胁。</p> <p>按照不同存储单元和生产单元，在化学品仓库、液体储罐区和生产厂房地面设置防渗防漏围堰，可避免存储或生产过程中泄漏的化学品不外流。</p> <p>生产车间地面层可采用防污性能良好环氧树脂砂浆地坪，具有较好的耐化学性和力学性能，并具有优良的电绝缘性能，能够有效防止车间废水对地面的腐蚀和下渗。生产废水管道设置在管道沟渠内，管道沟渠采用渗标号大于S6（防渗系数$\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于15cm，防腐防渗性能较好，防止由于波纹管管道滴漏产生的污水直接污染包气带。</p>			
评价结论与建议		<p>本项目的主要危险物质为涉风险物质的原辅材料和危险废物。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放和废水处理设施。危险单元包括生产区、液体储罐区、化学品仓等。</p> <p>本项目的最大可信事故为贮存单元的危险物质泄漏。根据环境风险预测结果，项目储罐区内发生发烟硫酸泄漏事故时，SO_3的影响范围不涉及周边敏感点，对周边城市居民影响较小。</p> <p>建设单位后续应编制突发环境事件应急预案，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。另外，建设单位应与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。</p> <p>综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，项目可能造成的风险事故对周围影响是基本可以接受的。</p>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“”为填写项。					