

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：泰和电路科技（惠州）有限公司蚀刻工艺技术改造项目

建设单位（盖章）：泰和电路科技（惠州）有限公司

编制日期：2025 年 9 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	泰和电路科技（惠州）有限公司蚀刻工艺技术改造项目														
项目代码	2508-441305-07-02-834578														
建设单位联系人	滚*相	联系方式	1576****270												
建设地点	惠州市仲恺高新技术开发区平南工业区 48 号小区														
地理坐标	(E114 度 20 分 14.656 秒, N23 度 0 分 42.043 秒)														
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”中“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  四十七、生态保护和环境治理业-101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置												
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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）	仲恺高新区科技创新局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/												
总投资（万元）	300	环保投资（万元）	100												
环保投资占比（%）	33.3	施工工期	1 个月												
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	不新增用地												
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南》（污染环境类）中表1专项评价设置原则表，项目需设置环境风险专项，具体情况见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-1 项目专项评价设置原则对照表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 35%;">设置原则</th> <th style="width: 35%;">项目情况</th> <th style="width: 15%;">是否设置专项评价</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物<sup>1</sup>、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<sup>2</sup>的建设项目</td> <td>项目排放的废气中不含有毒有害污染物</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的</td> <td>项目生活污水经预处理后纳入惠州市</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	项目情况	是否设置专项评价	大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、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 <sup>2</sup> 的建设项目	项目排放的废气中不含有毒有害污染物	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	项目生活污水经预处理后纳入惠州市	否
专项评价的类别	设置原则	项目情况	是否设置专项评价												
大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、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 <sup>2</sup> 的建设项目	项目排放的废气中不含有毒有害污染物	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	项目生活污水经预处理后纳入惠州市	否												

		除外)；新增废水直排的污水集中处理厂	第七污水处理厂	
	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 <sup>3</sup> 的建设项目	项目有毒有害和易燃易爆危险物质储量超过临界量，Q值>1	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	项目不涉及取水口，不属于河道区域水污染类建设项目	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不属于海洋工程建设项目	否
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）。 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。 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》（HJ 169）附录B、附录C。				
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			

<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、环境功能划分符合性分析</b></p> <p>(1) 饮用水源保护区划相符性</p> <p>根据《惠州市饮用水源保护区划调整方案》(广东省人民政府批准(粤府函〔2014〕188号))、《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函〔2019〕270号)、《惠州市人民政府关于&lt;惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定(调整)的批复&gt;(惠府函〔2020〕317号)和《广东省县级以上城市饮用水水源保护区名录(2023年)》中的相关规定,本项目不在上述文件所划定的饮用水源保护区内。</p> <p>(2) 环境空气功能区划相符性</p> <p>根据《关于印发〈惠州市环境空气质量功能区划(2024年修订)〉的通知》(惠市环〔2024〕16号),本项目位于二类环境空气质量功能区,周边无需要特别保护的风景名胜区和自然保护区等敏感点。因此,本项目符合大气环境功能区划要求。</p> <p>(3) 声环境功能区划相符性</p> <p>根据《惠州市声环境功能区划分方案(惠市函〔2022〕33号)》,结合本项目所在地理位置和周边环境,可确定本项目属于2类声环境功能区,符合声环境功能区划要求。</p> <p>综上所述,本项目所在地与周边环境功能区划相适应。</p> <p><b>2、用地符合性分析</b></p> <p>项目位于惠州市仲恺高新技术开发区平南工业区48号小区,根据建设单位提供的房地产权证附件3,项目用地类型为工业用地。用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域。</p> <p>因此,技术改造项目用地合理。</p> <p><b>3、产业政策相符性分析</b></p> <p>根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录(2024年本)》,项目属于第一类鼓励类-四十二、环境保护与资源节约综合利用-10、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程,为鼓励类项目;根据国家发展改</p>
----------------	---

	<p>革委、商务部发布的《市场准入负面清单(2025年版)》(发改体改规(2025)466号)，本项目不属于其中的“禁止准入类”，故本项目的建设符合相关的产业政策。</p> <p>4、环保法规、政策相符性分析</p> <p>①与《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23号）、《惠州市生态环境局关于印发&lt;惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案2023年度动态更新成果&gt;的通知》（惠市环函〔2024〕265号）的相符性分析</p> <p>项目选址中心地理坐标为东经:114度20分14.656秒，北纬:23度0分42.043秒，根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台查询，项目位于ZH44130220005仲恺潼湖流域重点管控单元，见附图10；查询《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23号）、《惠州市生态环境局关于印发&lt;惠州市“三线一单”生态环境分局管控方案2023年度动态更新成果&gt;的通知》，与项目有关要求的相符性分析如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-2 本项目与惠州市“三线一单”相符性分析</b></p> <table><tr><th>“三线一单”内容</th><th>要求</th><th>本项目情况</th></tr><tr><td>生态保护红线</td><td>全市陆域生态保护红线面积2101.15平方公里，占全市陆域国土面积的18.51%；一般生态空间面积1335.10平方公里，占全市陆域国土面积的11.76%。全市海洋生态保护红线面积1400.90平方公里，约占全市管辖海域面积的30.99%。</td><td>项目属于“仲恺潼湖流域重点管控单元”，不在优先保护单元内，符合生态保护红线要求。</td></tr><tr><td>环境质量底线</td><td>①水环境质量持续改善。“十四五”省考断面地表水水质达到或优于Ⅰ类水体比例不低于84.2%，劣Ⅴ类水体比例为0%，城市集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类比例稳定保持100%，镇级及以下集中式饮用水水源水质得到进一步保障；近岸海域优良水质比例完成省下达的任务。 ②大气环境质量继续位居全国前列。PM2.5、空气质量优良天数比例等主要指标达到“十四五”目标要求，臭氧污染得到有效遏制。 ③土壤环境质量稳中向好。土壤环</td><td>根据《2024年惠州市生态环境状况公报》，2024年，东江干流（惠州段）、西枝江、增江干流（惠州段）、沙河、公庄河、吉隆河等6条河流水质优，占66.7%；淡水河和淡澳河2条河流水质良好，占22.2%；潼湖水水质轻度污染，占11.1%。与2023年相比，主要河流（段）水质保持稳定。 项目不新增生产废水、生活污水排放量。 根据《2024年惠州市生态</td></tr></table>	“三线一单”内容	要求	本项目情况	生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积2101.15平方公里，占全市陆域国土面积的18.51%；一般生态空间面积1335.10平方公里，占全市陆域国土面积的11.76%。全市海洋生态保护红线面积1400.90平方公里，约占全市管辖海域面积的30.99%。	项目属于“仲恺潼湖流域重点管控单元”，不在优先保护单元内，符合生态保护红线要求。	环境质量底线	①水环境质量持续改善。“十四五”省考断面地表水水质达到或优于Ⅰ类水体比例不低于84.2%，劣Ⅴ类水体比例为0%，城市集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类比例稳定保持100%，镇级及以下集中式饮用水水源水质得到进一步保障；近岸海域优良水质比例完成省下达的任务。 ②大气环境质量继续位居全国前列。PM2.5、空气质量优良天数比例等主要指标达到“十四五”目标要求，臭氧污染得到有效遏制。 ③土壤环境质量稳中向好。土壤环	根据《2024年惠州市生态环境状况公报》，2024年，东江干流（惠州段）、西枝江、增江干流（惠州段）、沙河、公庄河、吉隆河等6条河流水质优，占66.7%；淡水河和淡澳河2条河流水质良好，占22.2%；潼湖水水质轻度污染，占11.1%。与2023年相比，主要河流（段）水质保持稳定。 项目不新增生产废水、生活污水排放量。 根据《2024年惠州市生态
“三线一单”内容	要求	本项目情况								
生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积2101.15平方公里，占全市陆域国土面积的18.51%；一般生态空间面积1335.10平方公里，占全市陆域国土面积的11.76%。全市海洋生态保护红线面积1400.90平方公里，约占全市管辖海域面积的30.99%。	项目属于“仲恺潼湖流域重点管控单元”，不在优先保护单元内，符合生态保护红线要求。								
环境质量底线	①水环境质量持续改善。“十四五”省考断面地表水水质达到或优于Ⅰ类水体比例不低于84.2%，劣Ⅴ类水体比例为0%，城市集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类比例稳定保持100%，镇级及以下集中式饮用水水源水质得到进一步保障；近岸海域优良水质比例完成省下达的任务。 ②大气环境质量继续位居全国前列。PM2.5、空气质量优良天数比例等主要指标达到“十四五”目标要求，臭氧污染得到有效遏制。 ③土壤环境质量稳中向好。土壤环	根据《2024年惠州市生态环境状况公报》，2024年，东江干流（惠州段）、西枝江、增江干流（惠州段）、沙河、公庄河、吉隆河等6条河流水质优，占66.7%；淡水河和淡澳河2条河流水质良好，占22.2%；潼湖水水质轻度污染，占11.1%。与2023年相比，主要河流（段）水质保持稳定。 项目不新增生产废水、生活污水排放量。 根据《2024年惠州市生态								

			境风险得到有效管控，受污染耕地安全利用率不低于93%，重点建设用地安全利用得到有效保障。	环境状况公报》，项目所在地属于大气环境质量达标区。 项目酸性蚀刻液回收系统产生的废气经现有的一套“碱性喷淋塔”处理达标后排放，对周边环境影响较小。 项目占地范围内均已进行了硬化处理，生产车间、仓库、一般固废暂存区和危险废物暂存间均采取相关措施后，不会污染土壤环境。
	资源利用 上线		<p>绿色发展水平稳步提升，资源能源利用效率持续提高。水资源、土地资源、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。</p> <p>①水资源利用效率持续提高。到2025年，全市用水总量控制在21.80亿立方米以内，万元地区生产总值用水量较2020年降幅不低于23%，万元工业增加值用水量较2020年降幅不低于19%，农田灌溉水有效利用系数不低于0.535。</p> <p>②土地资源集约化利用水平不断提升。耕地保有量、永久基本农田保护面积、建设用地总规模、城乡建设用地规模、人均城镇工矿用地等严格落实国家和省下达的总量和强度控制指标。</p> <p>③优化完善能源消费强度和总量双控。到2025年，全市单位地区生产总值能源消耗比2020年下降14%，能源消费总量得到合理控制。碳达峰工作严格按照省统一部署推进，确保2030年前实现碳达峰。</p>	<p>项目不属于高耗水项目。</p> <p>根据建设单位提供的用地证明资料，项目用地性质为工业用地，土地资源利用合理。</p> <p>项目所用能源全部为电能，项目属“电子电路制造”和“危险废物治理”行业，不属高能耗项目。</p>
	环境 准入 负面 清单 （仲 恺潼 湖流 域重 点管 控单 元）	区域 布局 管控	【产业/鼓励引导类】园区主导产业为智能终端、新型显示、新能源和激光等产业。	项目属于“电子电路制造”和“危险废物治理”行业。
			【产业/限制类】入园项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》、《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求以及园区产业定位。	项目属于“电子电路制造”和“危险废物治理”行业，符合《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。不属于该【产业/限制类】。
			【水/综合类】优先引进自动化程度高、用水系数低的无污染或轻污染项目。	项目不新增生产废水、生活污水排放量，不会对水环境产生明显影响。
			【其他/综合类】严格生产空间和生活空间管控。生产空间禁止建设居民住宅等敏感建筑；与村庄临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），	项目属于“电子电路制造”和“危险废物治理”行业，项目酸性蚀刻液回收系统产生的废气经一套“碱性喷淋塔”处理

			产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。	达标后排放。
	能源资源利用		【其他/综合类】新建工业项目应达到清洁生产国内先进水平。	项目属于技术改造项目，设备均使用电能。
	污染物排放管控		【水/综合类】加快完善园区配套污水管网的建设与投入使用，确保园区企业废水得到有效收集和处理。	项目实行雨污分流制，不新增生活废水排放量。符合要求。
			【大气/限制类】强化 VOCs 的排放控制，新建项目 VOCs 实施倍量替代。	项目不涉及挥发性有机物排放。
			【固废/鼓励引导类】产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的入园企业在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	项目占地范围内均已进行了硬化处理，生产车间、仓库、一般固废暂存区和危险废物暂存间均采取相关措施后，不会污染土壤环境。
			【其他/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	项目不涉及总量控制指标。
	环境风险防控		【风险/综合类】园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境，强化园区风险防控。	项目所在园区强化风险防控措施，加强环境风险事故防范和应急措施。
			【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制突发环境事件应急预案。	项目根据国家环境应急预案管理的要求进行风险防控，并配备相应的应急物资。
	<p>②与《印发关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）及《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）的相符性分析</p> <p>根据《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）：为更好地保护东江水质，确</p>			

	<p>保东江供水安全，现就严格限制东江流域水污染项目建设问题通知如下（摘节）：</p> <p>一、严格控制重污染项目建设</p> <p>严格执行《广东省东江水系水质保护条例》等规定，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。</p> <p>“.....”</p> <p>五、严格控制支流污染增量</p> <p>在淡水河（含龙岗河、坪山河支流等）、石马河（含观澜河、潼湖流域）、紧水河、稿树下河、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等5个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、制革、印染、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。</p> <p>根据《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）规定：</p> <p>一、增加东江一级支流沙河为流域严格控制污染项目建设的支流。</p> <p>二、符合下列条件之一的建设项目，不列入禁止建设和暂停审批范围：</p> <p>（一）建设地点位于东江流域，但不排放废水或废水不排入东江及其支流，不会对东江水质和水环境安全构成影响的项目；</p> <p>（二）通过提高清洁生产和污染防治水平，能够做到增产不增污、增产减污、技改减污的改（扩）建项目及同流域内迁建减污项目；</p> <p>（三）流域内拟迁入重污染行业统一规划、统一定点基地且符合基地规划环评审查意见的建设项目不列入粤府函〔2011〕339号文件禁止建设</p>
--	---



和暂停审批范围

项目属于电子电路制造和危险废物治理,不属于禁止审批和限制审批的重污染行业;项目选址位于东江流域,项目不新增生产废水、生活污水排放量,不会对东江水质和水环境安全构成影响,因此,项目符合《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》(粤府函〔2011〕339号)及其补充通知的相关规定。

③与《广东省水污染防治条例》(2021年修订)的相符性分析

根据文件第五十条 新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。

在东江流域内,除国家产业政策规定的禁止项目外,还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目,禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目;严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。

项目属于电子电路制造和危险废物治理行业,不属于国家产业政策规定的禁止项目,无电镀等工艺,项目不新增生产废水、生活污水排放量,不属于文件中禁止、严格控制项目。因此,项目的建设符合《广东省水污染防治条例》的相关规定。

④与《广东省大气污染防治条例》(2022年修正)的相符性分析

表 1-3 与《广东省大气污染防治条例》相符性情况一览表

条例	内容	项目	相符性
第三十五条	生产、进口、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的,其挥发性有机物含量应当符合规定的标准或者要求,鼓励生产、进口、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。	项目不涉及挥发性有机物原料和产品。	相符
第四十五条	在生态保护红线区域内,实施严格的保护措施,禁止建设污染环境、破坏生态的项目。	项目位惠州市仲恺高新技术	相符

	<p>在自然保护区的核心区禁止从事任何生产建设活动；在缓冲区，禁止从事除经批准的教学研究活动外的旅游和生产经营活动；在实验区，禁止从事除必要的科学实验、教学实习、参考观察和符合自然保护区规划的旅游，以及驯化、繁殖珍稀濒危野生动植物等活动外的其他生产建设活动。</p> <p>风景名胜区应当严格控制人工景观建设，保证服务设施和建设项目与自然景观相协调，不得破坏景观、污染环境。禁止在风景名胜区内设立各类开发区和开发房地产项目，禁止在核心景区建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建成的，应当按照风景名胜区规划逐步迁出。</p> <p>森林公园除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。</p> <p>在地质公园以及可能对地质公园造成影响的周边地区，禁止进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动，保护地质地貌的完整性和稀缺性。</p>	<p>开发区平南工业48号小区，用地性质为工业用地。不属于生态功能保护区、生态保护红线区域、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等区域。</p>	
	<p>第四十七条</p> <p>⑤与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50号）的相符性分析</p> <p>“全面落实涉 VOCs 企业分级管控措施。2023年底前，珠三角和粤东粤西粤北地区要分别完成 VOCs 年排放量 10 吨和 3 吨以上的企业分级划定。强化 B 级、C级企业管控，指导 C 级及有条件的 B 级企业对照国家和省治理指引编制 VOCs 深度治理手册并开展治理，推动省 VOCs 重点监管企业清单(2021 年版)中 C 级企业于2023 年底前改造升级为 B 级或 A 级，B 级企业可申请符合政策要求的中央、省大气污染防治资金用于治理，以达到 A 级标准。”“开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。严格限制新技术改造项目使用光催化、光氧化、水喷淋(吸收可溶性VOCs除外)、低温等离子等低效VOCs治理设施(恶臭处理除外)。各地要对低效 VOCs 治理设施开展排查，对达不到治理要求的单位，要</p>		

	<p>督促其更换或升级改造。”</p> <p>项目不涉及挥发性有机物排放，酸性蚀刻液回收系统产生的氯化氢、颗粒物经“碱液喷淋塔”处理达标后高空排放，符合广东省2023年大气污染防治工作方案要求。</p> <p><b>⑥与《关于印发《惠州市2023年大气污染防治工作方案》的通知》（惠市环〔2023〕11号）相符性分析</b></p> <p>..... “新、改、技改项目限制使用光催化、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。加大对上述低效 VOCs治理设施及其组合技术的排查整治，督促达不到治理要求的低效治理设施更换或升级改造，2023 年底前，完成 49 家低效 VOCs 治理设施改造升级。”</p> <p>项目不涉及挥发性有机物排放，酸性蚀刻液回收系统产生的氯化氢和颗粒物经“碱液喷淋塔”处理达标后高空排放，符合惠州市大气污染防治工作方案要求。</p> <p><b>⑦与《关于印发&lt;惠州市2023年土壤和地下水污染防治工作方案&gt;的通知》（惠市环〔2023〕18号）相符性分析</b></p> <p>三、系统推进土壤污染源头防控</p> <p>(一)加强涉重金属行业污染防控。深化涉锦等重点行业企业污染源排查整，动态更新污染源排查整治清单。2023年底前纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按排污许可证规定实现自动监测，并与生态环境部门的监控设备联网：以监测数据核算颗粒物、重金属等排放量。</p> <p>六、有序推进地下水污染防治</p> <p>(一)强化地下水环境质量目标管理。5月底，印发"十四五"国家地下水环境质量考核点位水质达标保持方案。对"十四五3个国家地下水考核点开展跟踪监测，掌握地下水水质变化趋势，确保考点水质达标。谋划惠城区GD-14-029国考点位(区域点位)开展在线监测预警工作，掌握地下水环境质量状况和趋势。加强"十四五"国家地下水环境质量考核点位监测井和</p>
--	--

<p>2022年新建地下水环境监测井的维护和管理。</p> <p>项目属于电子电路制造和危险废物治理,生产过程中不属于涉镉等重金属重点行业企业。项目不新增生产废水、生活污水排放量;不会对土壤污染。因此技术改造项目与《惠州市2023年土壤和地下水污染防治工作方案》相符。</p> <p>⑧与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p><b>表 1-4 《广东省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析一览表</b></p>			
文件内容摘要		项目建设情况	相符性
第三章的第三节	<b>推动共建国际一流美丽湾区。</b> ……实施更严格的环境准入,新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代,氮氧化物等量替代;新建高能耗项目单位产品(产值)能耗达到国际国内先进水平。……	根据《广东省“两高”项目管理目录(2022版)》,项目不属于“两高”项目以及钢铁、石化等重点行业。	相符
第四章的第一节	严格控制煤炭消费总量,保障煤电等重点领域用煤需求,其他领域新建耗煤项目必须严格实行煤炭减量替代;珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站,推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出,原则上不再新建燃煤锅炉,逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉……。	项目不涉及燃煤锅炉,主要使用的能源为电能等,不涉及煤炭的使用。	相符
第六章的第四节	<b>提升水资源利用效率。</b> ……深入抓好工业、农业、城镇节水,在工业领域,加快企业节水改造,重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设,提高工业用水循环利用率;……	项目不属于高耗水行业,项目无工业废水产生	相符
第八章的第一节	<b>强化土壤污染源头管控。</b> 结合土壤、地下水等环境风险状况,合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址,严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制,落实新(改、扩)建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。……	项目利用现有厂房技术改造,危废仓等已采取防腐防渗措施,项目将严格生产管理,减少跑冒滴漏等措施进行土壤污染防治,做好防扬散、防流失、防渗漏措施。	相符
第九章的第一节	<b>严格保护重要自然生态空间。</b> 落实国土空间规划用途管制,强化自然生态空间保护,以维护生态系统功能为主,禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建	项目不涉及生态保护红线、自然保护区等区域。	相符

		设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施 建设、村庄建设等人为活动。		
	第十章的第一节	以“无废城市”建设为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用、安全处理处置和环境风险管控，构建固体废物全过程管理体系。	项目从生产中减少固体废物的产生，按要求建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账，对一般固体废物由专用的回收公司回收处置，危险废物委托有资质的单位处理处置，依法履行分类管理制、申报登记制、规范贮存制、转移合同制。	相符
		强化固体废物全过程监管。……推动产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。……	项目建成后将依法依规公开危险废物污染防治信息，主动接受社会监督。	相符
⑨与《惠州市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析				
表 1-5 《惠州市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析一览表				
		文件内容摘要	项目建设情况	相符性
	第三章、	<p><b>第二节：严格“两高”项目准入管理：</b></p> <p><b>二、加强“两高”项目源头防控：…</b></p> <p><b>①加强高耗能高排放建设项目生态环境源头防控。</b>禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。…</p> <p><b>②加强涉气项目环境准入管理：</b>环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。禁止新建、扩建燃煤燃油的火电机组（含企业自备电站），推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆</p>	<p>1、根据《广东省“两高”项目管理目录》，技术改造项目不属于“两高”项目，不属于禁止新建、改建项目。</p> <p>2、项目选址位于惠州市仲恺高新技术开发区平南工业区 48 号小区，不在环境空气质量一类功能区。项目生产过程中主要使用电能，不涉及 VOCs 液体物料。不属于禁止新建、改建项目</p> <p>3、项目不属于东江流域内禁止、严格控制项目。项目不新增生产废水和生活污水排放量。项目不</p>	相符

		<p>盖。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目。</p> <p><b>③加强涉水项目环境准入管理。</b>在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。禁止在东江干流和一级支流两岸、西枝江主要支流两岸及大中型水库最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。</p> <p><b>④加强石化、化工、电镀等重点项目环境准入管理。</b>石化项目应纳入产业规划，原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区。新建危险化学品生产项目应进入化工园区。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。化工项目不在东江干流、西枝江干流及供水通道两岸 1 公里范围内建设，确保不危及饮用水源安全。....</p>	<p>在东江干流、西枝江干流及供水通道两岸 1 公里范围内建设。</p>	
	第五章	<p><b>加强挥发性有机物(VOCs)深度治理:</b> .....加强低挥发性有机物原辅材料替代,严格执行大宗有机溶剂产品 VOCs 含量限值标准,禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。 .....深化工业炉窑和锅炉排放治理。石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行</p>	<p>项目不涉及挥发性有机物原料和产品,无挥发性有机物产生</p>	相符

		业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值....		
	第六章	<b>第二节、深化水污染源头治理：</b> 严格实行东江、西枝江沿岸，淡水河、潼湖、沙河等重点流域水污染型项目限批准入，.....。以国省考断面汇水范围为重点，加强流域内电镀、制革、印染、有色金属、化工等行业企业搬迁和清洁化改造，推进高耗水行业实施废水深度处理回用，推进工业集聚区“污水零直排区”创建。	项目不新增生产废水和生活污水排放量。	相符
	第八章	<b>第二节、加强土壤污染源头管控：</b> 充分应用全市土壤污染状况详查成果，以削减土壤污染存量和遏制土壤污染增量为导向，加强受污染农用地周边企业、高关注度企业地块、土壤污染重点监管单位监管，有效降低土壤污染输入。.....将土壤污染防治相关责任和义务纳入排污许可证，要求企业建立土壤污染隐患排查制度，持续有效防止有害有毒物质渗漏、流失、扬散.....	项目土地利用类型为工业用地。项目建设后将依法申请排污许可证，严格按证生产、管理、排污等。	相符
		<b>第四节：加强地下水污染协同防控：</b> 加强建设用地土壤与地下水污染协同防治，在土壤污染状况调查报告、防治方案、修复和风险管控措施中逐步纳入地下水污染防治内容。	项目不属于地下水重污染区域。项目利用现有厂房改造生产线，现有厂房已采取地面硬化等防腐防渗措施。	相符
	第九章	<b>第二节、推动固体废物源头减量与循环利用。</b> 强化重点监管单位源头管控。落实工业企业污染防治的主体责任，产生、利用和处置固体废物的工业企业必须依法履行分类管理制、申报登记制、规范贮存制、转移合同制。强化源头控制管理，推行工业固体废物重点产生企业清洁生产审计，促进企业加强技术改进、降低能耗和物耗，减少固体废物产生，促进废物在企业内部的循环使用和综合利用。加强对危险废物产生单位监管，重点加强机动车维修行业、高校和科研单位实验室的管理，建立完善的源头严防、过程严管、后果严惩的监管体系。在环境风险可控的前提下，探索开展危险废物“点对点”定向利用的危险废物经营许可证豁免管理试点，督促企业源头减量和内部资源化优先利用。	项目按要求建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账，对一般固体废物由专用的回收公司回收处置，危险废物委托有资质的单位处理处置，依法履行分类管理制、申报登记制、规范贮存制、转移合同制。	相符
⑩与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）的				

<b>相符性分析</b>		
表 1-6 与固体废物再生利用污染防治技术导则的相符性分析		
文件内容	本项目情况	相符性
<b>总体要求</b>		
固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域环境保护规划和当地的城乡总体规划	本项目于泰和电路科技（惠州）有限公司现有地块范围内进行技改，与区域环境保护规划和当地城乡总体规划相符	符合
应对固体废物再生利用各环节的环境污染因子进行识别，采取有效的污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止二次污染，妥善处置产生的废物	本项目主要的大气污染物为氯化氢，各产污环节均设置了相应的废气收集装置，并配套碱液喷淋塔进行处理，减少大气污染物无组织排放；项目设备无需清洗，工艺过程中的生成水均存在于产品中，碱喷淋装置依托原有项目设备，因此项目无废水产生	符合
固体废物再生利用过程中产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放控制（标准）和排污许可要求	项目各工序产生的废气经过收集和治理后，氯化氢的排放可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值的较严值	符合
<b>主要工艺单元污染防治技术要求</b>		
应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测	项目所在车间地面已做好防渗；各生产装置和储罐、管道均采用防腐蚀材料；车间已配备废气处理设施	符合
应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放（控制）标准的要求。没有特定行业污染物排放（控制）标准的，应满足 GB16297 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求	车间沿用原有项目的 1 套碱液喷淋装置对酸性蚀刻废液处置过程产生的氯化氢和颗粒物进行治理，氯化氢的排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值的较严值，颗粒物满足广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准	符合
<b>氧化/还原技术要求</b>		



	<p>固体废物的氧化/还原技术包括湿法氧化/还原和火法氧化/还原。湿法氧化/还原适用于处理废液、污泥和泥浆等液态或半固态废物，也适用于酸法处理废电路板等固体废物。火法氧化/还原适用于处理固体废物</p>	<p>项目采用金属置换法对酸性蚀刻废液在线回收铜，属于湿法还原法，为废液处理可行性技术</p>	符合
	<p>湿法氧化/还原应符合以下要求：（1）应确保引入的其他物质不造成二次污染；（2）应根据固体废物特点确定废物粒度、液固比、pH 值、反应时间等工艺参数；（3）应控制氧化/还原反应残渣的产生量</p>	<p>项目仅添加铁粉作为还原剂，不会造成二次污染；每批次废液在进行处理前，均需要对废液中的铜含量进行测试，以计算铁粉的投加量，生产过程中严格控制 pH、反应 时间等工艺参数，严格进行产品质量管控，不会产生反应残渣</p>	符合
	监测		
	<p>固体废物再生利用企业应在固体废物再生利用过程中，按照相关要求，定期对场所和设施周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测，以判断固体废物再生利用过程是否对大气、土壤、地表水和地下水造成二次污染</p>	<p>本项目主要污染物为生产过程中产生的氯化氢和颗粒物，企业根据要求应每年定期对厂区的大气污染物进行采样监测</p>	符合
<p>综上所述，本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）的要求相符。</p> <p><b>⑪、与《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）的相符性分析</b></p> <p>根据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）5.2 的要求：“利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理（按照 5.1 条 进行利用或处置的除外）：</p> <p>a）符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品 质量标准；b）符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中的有害物质的含量限值；当没有国家 污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利 用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不 考虑该条件；c）</p>			

	<p>有稳定、合理的市场需求”。</p> <p>项目采用金属置换法对酸性蚀刻废液在线回收铜，产生的产品为海绵铜和氯化亚铁溶液，分别符合《中华人民共和国有色金属行业标准 海绵铜》（YS/T 1366-2020）和《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T4538-2022）的要求。技术改造项目处置酸性蚀刻废液过程中仅投加铁粉、氧气和盐酸，废气主要成分为氯化氢，不会增加有毒有害物质。项目技改前，酸性蚀刻废液经再生处理后有部分废液交由具有危险废物运营资质的单位转移处理，技改后酸性蚀刻废液无需转移处理，减少危险废物外委处置可能会带来的二次污染问题。产品海绵铜和氯化亚铁溶液有稳定、合理的市场需求。</p> <p>因此，项目与《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）的要求相符，利用酸性蚀刻废液生产的海绵铜和氯化亚铁溶液，可按产品进行管理。</p>
--	--

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>泰和电路科技（惠州）有限公司（后称“公司”）位于惠州市仲恺高新技术开发区平南工业区48号小区，与惠州市升华工业有限公司是泰科立集团的控股子公司，为了整合集团资产配置、优化产品结构和生产体系，提高资产利用率，增加企业产值，将惠州市升华工业有限公司名下的电路板经营业务等整体转让给泰和电路科技（惠州）有限公司（见附件12）。惠州市升华工业有限公司于2004年委托惠州市环境科学研究所编制《惠州市升华工业有限公司柔性线路板项目环境影响报告书》，同年11月取得惠州市环境保护局关于《惠州市升华工业有限公司柔性线路板项目环境影响报告书》审批意见的函，文号为：惠市环建〔2004〕36号。建设单位2005年9月进行试生产后，取得建设项目环境保护验收申请报告，验收文号：惠市环验[2006]6号。2011年8月2日泰和电路科技（惠州）有限公司取得《广东省污染物排放许可证》（编号：4413002011054007）。2020年8月，公司首次申领了2020年排污许可证（编号：91441300698148866L002R），并在2021年8月、2024年12月依据法律法规及企业情况重新申请了排污许可证。现有项目总投资3000万元，总占地面积约12290m<sup>2</sup>，建筑面积28734m<sup>2</sup>，从事双面、多层柔性线路板的生产，年产量为72万m<sup>2</sup>。公司现有员工人数800人，年工作330天，每天工作时间24小时，两班制，在厂区内食宿。</p> <p>因现有项目酸性蚀刻工序采用盐酸和氯酸钠，酸性蚀刻废液再生回收系统采用电解法，其成本高、耗能大且产生氯气对周边环境尤其是敏感点影响较大，为响应国家清洁生产要求减少危险废物产生量，拟在现有厂房内进行技术改造，对酸性蚀刻线原材料进行替换，由盐酸和氯酸钠变为盐酸、铁粉和氧气，利用三价铁代替原氯酸钠作为氧化蚀刻剂既可以减少原再生工艺中氯气产生，同时不再使用电解工艺回收铜减少了能源消耗，技改工艺后续蚀刻液再生可以将二价铁元素氧化后重新作为氧化蚀刻剂进行生产，再生过程中产生的海绵铜及氯化亚铁作为副产品自用或外卖，减少了现有项目危险废物的产生量 and 处理量，项目完成后原单面、双面和多层柔性线路板的生产产量不变，减少副产品阴极铜147t/a，危险废物增量废液495t/a；增加副产品工业氯化亚铁液体1527.8t/a，海</p>
------	---

绵铜294t/a。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》，技术改造项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业39”中“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；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，故技术改造项目应当编制环境影响报告表。

## 2、项目建设内容及规模

泰和电路科技（惠州）有限公司蚀刻工艺技术改造项目（简称“项目”）选址于惠州市仲恺高新技术开发区平南工业区 48 号小区，中心坐标：E:114° 20' 14.656"，N:23° 0' 42.043"，项目总投资 300 万元，在现有厂房内进行建设，不新增用地。

表 1 项目建构筑物情况一览表

序号	建筑物名称	占地面积	建筑面积	层数	高度	本次技改变化情况
1	厂房主楼（1 层 8m，2~4 层单层 4m）	3700	15312	4	20	不变
2	厂房副楼及办公室（1 层 8m，2~5 层单层 4m）	1460	7300	5	24	不变
3	化学品仓库	252	252	1	6.5	不变
4	宿舍楼	480	2880	6	25	不变
5	污水处理站	2280	2280	2 层	7	不变
6	危废仓（不含副楼内危废间）	504	504	1	6.5	不变
7	配电房	78	156	2	10	不变
8	保安传达室	50	50	1	2.5	不变

技术改造前后项目工程组成详见下表。

表 2 技术改造前后工程组成一览表

分类	名称	现有项目	本次技改	技改后
主体工程	厂房主楼	1 楼 钻孔、研磨、沉铜磨板机、水平沉铜线、镀铜磨板机、垂直连续电镀线（1#、2#）、外层前处理、压膜机、曝光机、显影机、外层蚀刻	外层蚀刻原材料进行替换	钻孔、研磨、沉铜磨板机、水平沉铜线、镀铜磨板机、垂直连续电镀线（1#、2#）、外层前处理、压膜机、曝光机、显影机、外层蚀刻
		2 楼 阻焊（钻孔机、磨板机、防焊丝印机、预烤、后烤设备、曝光机、显影机	/	阻焊（钻孔机、磨板机、防焊丝印机、预烤、后烤设备、曝光机、显影

				等)、文字(文字印刷设备、烤箱)、成型(成型机、捞边机、V-CUT机、冲床、成品清洁机)、冷冻库、电测		机等)、文字(文字印刷设备、烤箱)、成型(成型机、捞边机、V-CUT机、冲床、成品清洁机)、冷冻库、电测
			3楼	OSP、减铜线、清洗、成品仓、测试、打包	/	OSP、减铜线、清洗、成品仓、测试、打包
			4楼	镍金、阻焊(超粗化设备、防焊丝印机、防焊喷印机、预烤烤箱、后烤烤箱)、塞孔、测试、设备部、酸性蚀刻废液回收系统	酸性蚀刻废液回收系统升级改造为PCB新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统	镍金、阻焊(超粗化设备、防焊丝印机、防焊喷印机、预烤烤箱、后烤烤箱)、塞孔、测试、设备部、PCB新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统
		厂房副楼	1楼	板材仓、化学品仓库、开料车间(剪板机、磨边机、烤箱)、钻孔、压合	/	板材仓、化学品仓库、开料车间(剪板机、磨边机、烤箱)、钻孔、压合
			2楼	PP铜箔仓库、压合(PP裁切机(切张机)、PP钻孔机、熔合机(热熔机)、叠合机、压合机、磨边机(磨斜边、烤箱)、棕化(棕化线、烤箱)	/	PP铜箔仓库、压合(PP裁切机(切张机)、PP钻孔机、熔合机(热熔机)、叠合机、压合机、磨边机(磨斜边、烤箱)、棕化(棕化线、烤箱)
			3楼	办公	/	办公
			4楼	内层检修、底片房、光绘机房、内层前处理、涂布机、烤箱、压膜机、曝光机、显影机、钻孔机、蚀刻机、退膜机	/	内层检修、底片房、光绘机房、内层前处理、涂布机、烤箱、压膜机、曝光机、显影机、钻孔机、蚀刻机、退膜机
			5楼	边角料、废料仓、药水仓、设备仓	/	边角料、废料仓、药水仓、设备仓
	储运工程	原辅材料 and 产品	仓库		依托现有	仓库
	公用工程	供水	市政供水		依托现有	市政供水
		供电	市政供电		依托现有	市政供电
		排水	厂内建有1套处理能力为1200m <sup>3</sup> /d的废水处理系统,生产废水采用“废水分类收集、分类预处理+末端综合处理达标排放”的废水处理技术思路,包括含氰废水预处理系统、含镍废水预处理系统、有机废水(废酸、油墨废水)预		依托现有	厂内建有1套处理能力为1200m <sup>3</sup> /d的废水处理系统,生产废水采用“废水分类收集、分类预处理+末端综合处理达标排放”的废水处理技术思路,包括含氰废水预处理系统、含镍废水预处理系统、有机废水(废酸、油墨废水)预

环保工程			处理系统、络合废水预处理系统以及综合废水处理系统。此外，厂内建有2套中水回用系统，1套 144m <sup>3</sup> /d、500m <sup>3</sup> /d 中水 回用系统。		处理系统、络合废水预处理系统以及综合废水处理系统。此外，厂内建有2套中水回用系统，1套 144m <sup>3</sup> /d、500m <sup>3</sup> /d 中水 回用系统。
	废气处理设施		①酸性废气分别经6套“碱液喷淋装置”（5台单级碱液喷淋，1套“二级碱液喷淋”）处理后，分别经DA001、DA004酸性废气排放口排放； ②碱性废气经1套“酸性喷淋塔”处理后由DA002碱性废气排放口排放； ③有机废气经“5套生物菌液喷淋+干式过滤器+8套活性炭固定吸附床+催化燃烧”装置处理后由DA003有机废气排放口排放； ④含氰废气经1套“二级碱液喷淋”装置处理后由DA005含氰废气排放口排放； ⑤颗粒物分别经4套“布袋除尘器”预处理后进入“水喷淋装置”处理达标后由DA006含尘废气排放口排放； ⑥废水处理站废气经1套“碱液喷淋”装置处理后由DA007废气排放口排放； ⑦食堂废气经1套“油烟净化分离”装置处理后由排放口排放。	①项目废酸性蚀刻液提铜工艺产生废气利用现有项目废气处理设施升级改造后的“碱液喷淋装置”处理后经DA001排气筒排放； ②酸性蚀刻线工序原料改变，废气处理设施依托现有碱液喷淋塔处理后经DA004排气筒排放	①酸性废气分别经6套“碱液喷淋装置”（5台单级碱液喷淋，1套“二级碱液喷淋”）处理后，分别经DA001、DA004酸性废气排放口排放； ②碱性废气经1套“酸性喷淋塔”处理后由DA002碱性废气排放口排放； ③有机废气经1套“5套生物菌液喷淋+干式过滤器+8套活性炭固定吸附床+催化燃烧”装置处理后由DA003有机废气排放口排放； ④含氰废气经1套“二级碱液喷淋”装置处理后由DA005含氰废气排放口排放； ⑤颗粒物分别经4套“布袋除尘器”预处理后进入“水喷淋装置”处理达标后由DA006含尘废气排放口排放； ⑥废水处理站废气经1套“碱液喷淋”装置处理后由DA007废气排放口排放； ⑦食堂废气经1套“油烟净化分离”装置处理后由DA008油烟废气排放口排放。
	一般工业固废间		项目设有3间固废仓，总面积405m <sup>2</sup> ，位于副厂房5楼	依托现有	项目设有3间固废仓，总面积405m <sup>2</sup> ，位于副厂房5楼
	危废暂存间		项目设有15间危废仓，总建筑面积713m <sup>3</sup>	依托现有	项目设有15间危废仓，总建筑面积713m <sup>3</sup>
	事故应急池		设有2个事故应急池容积为192m <sup>3</sup> 、360m <sup>3</sup> ，分	依托现有	设有2个事故应急池容积为192m <sup>3</sup> 、360m <sup>3</sup> ，分

		别位于厂区西北角和北侧		别位于厂区西北角和北侧																																																					
<p>①<b>废气处理设施依托可行性分析</b>：现有项目酸性蚀刻工序产生的氯气和氯化氢分别经“碱液喷淋”装置处理后由 DA004 排气筒高空排放，项目技改后酸性蚀刻工序风量不发生改变，且酸性蚀刻线废气仅有氯化氢，属于酸性废气，因此依托现有“碱液喷淋”装置具有可行性。</p> <p>②<b>废水处理设施依托可行性分析</b>：现有项目酸性蚀刻工序、酸性蚀刻废液再生回收系统产生的氯气和氯化氢分别经 2 套“碱液喷淋”装置处理后由 DA004、DA001 排气筒高空排放，项目技改后酸性蚀刻工序风量不发生改变，碱液喷淋废水产生量不变；现有项目酸性蚀刻废液提铜“碱液喷淋塔”废水量为 3.456t/d，设备冲洗废水量为 0.83t/d，合计水量为 4.286t/d，技改后酸性蚀刻废液提铜“碱液喷淋塔”喷淋废水 1t/d，无设备冲洗废水产生，现有酸性蚀刻废液提铜系统废水量 4.286t/d&gt;1t/d，因此依托现有废水处理设施具有可行性。</p> <p><b>3、项目产品方案</b></p> <p>项目仅对酸性蚀刻液原材料进行替换，原单面、双面和多层柔性线路板的生产产量不变，酸性蚀刻废液再生回收系统年回收量为 2940t/a，进行升级改造减少副产品阴极铜 147t/a，增加副产品工业氯化亚铁液体 1527.8t/a，海绵铜 294t/a。产品方案见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3 项目技改后产品方案一览表</b></p> <table> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">种类</th><th colspan="3">产能</th></tr> <tr> <th>现有项目</th><th>技改后</th><th>增减量</th></tr> <tr> <td>双面板</td><td>2 层</td><td>23.0 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>23.0 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>0</td></tr> <tr> <td rowspan="6">多层板</td><td>4 层</td><td>43.0 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>43.0 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>0</td></tr> <tr> <td>6 层</td><td>2.0 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>2.0 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>0</td></tr> <tr> <td>8 层</td><td>0.8 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>0.8 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>0</td></tr> <tr> <td>10 层</td><td>2.0 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>2.0 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>0</td></tr> <tr> <td>12 层</td><td>1.0 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>1.0 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>0</td></tr> <tr> <td>14 层</td><td>0.2 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>0.2 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>0</td></tr> <tr> <td>合计</td><td>/</td><td>72.0 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>72.0 万 m<sup>3</sup>/a</td><td>0</td></tr> <tr> <td colspan="2">阴极铜</td><td>165t/a*</td><td>18t/a</td><td>-147t/a</td></tr> <tr> <td colspan="2">海绵铜</td><td>0t/a</td><td>294t/a</td><td>+294t/a</td></tr> </table>					种类		产能			现有项目	技改后	增减量	双面板	2 层	23.0 万 m <sup>3</sup> /a	23.0 万 m <sup>3</sup> /a	0	多层板	4 层	43.0 万 m <sup>3</sup> /a	43.0 万 m <sup>3</sup> /a	0	6 层	2.0 万 m <sup>3</sup> /a	2.0 万 m <sup>3</sup> /a	0	8 层	0.8 万 m <sup>3</sup> /a	0.8 万 m <sup>3</sup> /a	0	10 层	2.0 万 m <sup>3</sup> /a	2.0 万 m <sup>3</sup> /a	0	12 层	1.0 万 m <sup>3</sup> /a	1.0 万 m <sup>3</sup> /a	0	14 层	0.2 万 m <sup>3</sup> /a	0.2 万 m <sup>3</sup> /a	0	合计	/	72.0 万 m <sup>3</sup> /a	72.0 万 m <sup>3</sup> /a	0	阴极铜		165t/a*	18t/a	-147t/a	海绵铜		0t/a	294t/a	+294t/a
种类		产能																																																							
		现有项目	技改后	增减量																																																					
双面板	2 层	23.0 万 m <sup>3</sup> /a	23.0 万 m <sup>3</sup> /a	0																																																					
多层板	4 层	43.0 万 m <sup>3</sup> /a	43.0 万 m <sup>3</sup> /a	0																																																					
	6 层	2.0 万 m <sup>3</sup> /a	2.0 万 m <sup>3</sup> /a	0																																																					
	8 层	0.8 万 m <sup>3</sup> /a	0.8 万 m <sup>3</sup> /a	0																																																					
	10 层	2.0 万 m <sup>3</sup> /a	2.0 万 m <sup>3</sup> /a	0																																																					
	12 层	1.0 万 m <sup>3</sup> /a	1.0 万 m <sup>3</sup> /a	0																																																					
	14 层	0.2 万 m <sup>3</sup> /a	0.2 万 m <sup>3</sup> /a	0																																																					
合计	/	72.0 万 m <sup>3</sup> /a	72.0 万 m <sup>3</sup> /a	0																																																					
阴极铜		165t/a*	18t/a	-147t/a																																																					
海绵铜		0t/a	294t/a	+294t/a																																																					

氯化亚铁		0t/a	1527.8t/a		+1527.8t/a	
注：现有项目设有 2 套废酸性蚀刻液回收提铜系统，1 套微蚀液提铜回收系统，根据业主提供资料，微蚀液提铜系统产生量为 18t/a。本次仅对废酸性蚀刻液回收系统进行改造。						
(1) 海绵铜						
根据《中华人民共和国有色金属行业标准海绵铜》（YS/T 1366-2020）5. 1.4 条款，“需方对海绵铜有特殊要求时应由供需双方商定，并在订货单（或合同）中注明”，根据下游客户需求，项目产品海绵铜执行企业内部标准，本项目产品的质量指标为：海绵铜铜含量≥50%，Fe≤20% ，水含量≤30%。						
表 4 项目海绵铜产品质量指标						
项目	品级	化学成分（质量分数）%				
		Cu 不小于	Pb+Zn	Fe	Cd	As
项目产品质量指标	/	50	无要求	20	无要求	无要求
(2) 氯化亚铁						
项目产品氯化亚铁执行《水处理剂氯化亚铁》（HG/T4538-2022），产品质量达到《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T4538-2022）表 1 中液体氯化亚铁的指标要求。						
表 5 项目氯化亚铁产品质量指标						
项目	液体					
	《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T4538-2022）表 1 中液体氯化亚铁的指标要求	本项目产品质量指标				
氯化亚铁（FeCl <sub>2</sub> ）/%	≥22.7	≥22.7				
酸不溶物/%	≤0.20	≤0.20				
硫酸盐（SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）/%	≤0.5	≤0.5				
游离酸（以 HCl 计）/%	≤3.0	≤3.0				
氨氮（以 N 计）/%	≤0.05	≤0.05				
铁（Fe）/%	≤0.40	≤0.40				
砷（As）/%	≤0.0005	≤0.0005				
铅（Pb）/%	≤0.002	≤0.002				
汞（Hg）/%	≤0.00002	≤0.00002				
镉（Cd）/%	≤0.0005	≤0.0005				
铬（Cr）/%	≤0.005	≤0.005				
锌（Zn）/%	≤0.05	≤0.05				
铜（Cu）/%	≤0.01	≤0.01				
镍（Ni）/%	≤0.005	≤0.005				
总有机碳（TVOC）/（mg/L）	≤400	≤400				
根据项目试验产品的样品分析结果（详见附件 13），项目产品氯化亚						



铁的主要成分检测结果如下：

表 6 项目氯化亚铁产品主要成分检测结果一览表

检测项目	测试结果	产品质量指标 (%)	是否符合产品质量指标要求
氯化亚铁 (FeCl <sub>2</sub> ) /%	24.4	≥22.7	符合
酸不溶物 /%	0.01	≤0.20	符合
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) /%	0.20	≤0.5	符合
游离酸 (以 HCl 计) /%	0.06	≤3.0	符合
氨氮 (以 N 计) /%	0.011	≤0.05	符合
铁 (Fe) /%	<0.4	≤0.40	符合
砷 (As) /%	<0.00005	≤0.0005	符合
铅 (Pb) /%	<0.0002	≤0.002	符合
汞 (Hg) /%	<0.00001	≤0.00002	符合
镉 (Cd) /%	<0.0001	≤0.0005	符合
铬 (Cr) /%	0.00054	≤0.005	符合
锌 (Zn) /%	0.02192	≤0.05	符合
铜 (Cu) /%	<0.0001	≤0.01	符合
镍 (Ni) /%	0.00028	≤0.005	符合
总有机碳 (TVOC) / (mg/L)	30.7	≤400	符合

#### 4、项目主要设备

项目主要设备见下表。

表 7 项目主要设备一览表

序号	设备名称	尺寸 (直径*高度) m	有效容积 m <sup>3</sup>	数量 (台 或套)	使用工序	摆放位置
1	一体氧化釜	1*2	1.2	1	废酸性蚀刻液提铜	主楼厂房 1 层
2	废液储罐	2.4*2.2	8	2		主楼厂房 楼顶、废液区各一个
3	蚀刻子液储罐	2.4*2.2	8	2		
4	一体氧化釜	1*2	1.2	1		主楼四层
5	置换槽	2.2*2.5	8	1		
6	氯化亚铁储罐	2.4*2.2	8	3		
7	压滤机	/	/	1		

表 8 项目设备匹配性核算一览表

序号	设备名称	数量 (套)	每批次 生产时间 (h)	单批次设计最大 处理能力 (t)	每天处理 批次 (次)	年处理 批次 (次)	设计 处理能力 (t/a)	实际处 理能力 (t/a)
1	PCB 新型微酸	1	2.5	8	2	660	5280	2940

	体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统							
表 9 技改前后主要设备一览表								
序号	设备名称	现有项目 (台/套/辆)	技改后(台/ 套/辆)	增减量	生产工序			
1	精密剪板机	1	1	0	开料			
2	剪板机	1	1	0				
3	卧式裁板机	1	1	0				
4	双面磨披锋机	1	1	0				
5	捞边机	2	2	0				
6	线路板四边磨边机	1	1	0				
7	精密热风烤箱（立式）	1	1	0				
8	气压脱膜装置	1	1	0				
9	光绘机	1	1	0	底片制作			
10	冲片机	1	1	0				
11	上胶机	1	1	0				
12	棕片显影机	1	1	0				
13	直放式丝网炉（烤网版机）	1	1	0				
14	印刷板晒版机	1	1	0				
15	晒网机	1	1	0				
16	菲林保护膜机	1	1	0				
17	菲林尺寸检查机	1	1	0				
18	底片检查机	1	1	0				
19	内层前处理	1	1	0	内层表面清洗			
20	湿膜涂布机	1	1	0	内层涂布			
21	压膜机	2	2	0	内层压膜			
22	粘尘机	3	3	0	内层			
23	曝光机	2	2	0	内层曝光			
24	内层显影蚀刻连退膜机	1	1	0	内层显影蚀刻退膜			
25	棕化线	1	1	0	棕化氧化			
26	PP 裁切机	1	1	0	压合			
27	铜箔裁切机	1	1	0				

	28	热熔机	2	2	0	
	29	钻靶机	2	2	0	
	30	叠合机	2	2	0	
	31	压合机（含冷热压机）	6	6	0	
	32	压合磨铝板生产线	1	1	0	
	33	自动裁板磨边线	1	1	0	
	34	捞边机	1	1	0	
	35	铆钉机	1	1	0	
	36	钻孔机	39	39	0	钻孔
	37	研磨机	6	6	0	
	38	磨板机	1	1	0	表面处理 （沉铜/镍/ 金）
	39	沉金前处理机	1	1	0	
	40	全自动化学镍金生产 线	1	1	0	
	41	沉金后处理机	1	1	0	
	42	减铜设备	1	1	0	
	43	金板清洗机	2	2	0	
	44	有机保焊膜(OSP)设备	1	1	0	镀铜
	45	水平除胶渣连沉铜线	1	1	0	
	46	垂直连续电镀线	2	2	0	
	47	胶片（垫板）清洗机	1	1	0	外层清洗
	48	干膜前处理	2	2	0	
	49	自动压膜机	2	2	0	外层压膜
	50	曝光机、外层全自动平 行光曝光机	3	3	0	外层曝光
	51	干膜显影机	2	2	0	外层显影
	52	显影酸性蚀刻连退膜 机	1	1	0	显影、蚀刻、 退膜
	53	外层显影蚀刻连退膜 机	1	1	0	
	54	粘尘机	6	6	0	外层
	55	菲林尺寸测量机	1	1	0	
	56	后压机	2	2	0	
	57	自动研磨刷板机（陶瓷 磨板）	2	2	0	
	58	精密热风烤箱	1	1	0	
	59	刮胶研磨机	1	1	0	防焊印刷
	60	超粗化线（在 4F）	1	1	0	
	61	真空消泡机	1	1	0	

	62	防焊前处理机	2	2	0	
	63	塞孔机	4	4	0	
	64	全自动塞孔双面防焊丝印机（三机连印）	1	1	0	
	65	自动/半自动印刷机	7	7	0	
	66	曝光机	8	8	0	
	67	精密热风隧道炉（预烤）	1	1	0	
	68	精密热风隧道炉（后烤）	1	1	0	
	69	烤箱	4	4	0	
	70	粘尘机	4	4	0	
	71	显影机	2	2	0	
	72	褪洗机	1	1	0	
	73	油墨搅拌机	1	1	0	
	74	半自动印刷机	2	2	0	
	75	落地式双门双控烤箱	2	2	0	
	76	文字印刷设备	6	6	0	文字印刷
	77	PCB 字符喷印机	1	1	0	
	78	文字油墨搅拌机	1	1	0	
	79	烤箱	8	8	0	
	80	成型机	15	15	0	成型
	81	切割（V-CUT）机	4	4	0	
	82	PCB 板自动喷码机	2	2	0	
	83	冲床	1	1	0	
	84	成品清洁机	2	2	0	
	85	酸性蚀刻废液再生系统	2	0	-2	配套设备
	86	PCB 新型微酸体系高精密切刻及提铜工艺在线循环再生系统	0	1	+1	
	87	内层微蚀液在线铜回收系统	2	2	0	
	88	酸性蚀刻液添加系统	1	1	0	
	89	显影液添加系统	1	1	0	
	90	铜粉回收机	7	7	0	
	91	钯在线回收	2	2	0	
	92	金在线回收	1	1	0	
	93	硫酸铜回收	1	1	0	

表 10 技改前后储罐设置情况一览表

序号	名称	现有储罐数量 (个)	技改后 储罐数量 (个)	变化 量	单个储 罐体积 (m <sup>3</sup> )	储罐最 大储量 (m <sup>3</sup> )	储罐 位置
1	硝酸储罐	1	1	0	10	8	主楼 楼顶
2	盐酸储罐	2	2	0	10	16	
3	再生液储罐	2	2	0	10	16	
4	漂水储罐	2	2	0	10	16	
5	酸性废液罐	2	2	0	10	16	
6	酸性废水罐	1	1	0	10	8	
7	<b>氯酸钠储罐</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>10</b>	/	/
8	酸性蚀刻液储罐	2	2	0	10	16	主楼 1 楼
9	含镍废液储罐 (含氯化氢)	1	1	0	10	8	废液 储存 区
10	硫酸铜废液储罐	2	2	0	10	16	
11	硫酸亚铁	2	2	0	10	16	废 水 处 理 站
12	双氧水	2	2	0	10	16	
13	液碱	2	2	0	10	16	
14	漂白水	2	2	0	6	9.6	
15	硫酸	2	2	0	6	9.6	
16	硫化钠	2	2	0	6	9.6	
17	PAM	2	2	0	6	9.6	
18	PAC	2	2	0	6	9.6	
19	<b>氯化亚铁储罐</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>+3</b>	<b>10</b>	24	主楼 楼顶
20	<b>蚀刻子液储罐</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>+2</b>	<b>10</b>	16	

## 5、项目原辅材料

表 11 技改前后项目原辅材料用量情况一览表 单位：t/a

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	包装存储方式	现有项目用量	技改后项目用量	变化量	厂区最大存量	单位	存储位置	应用工段/工艺
1	刚性覆铜板	玻璃布、环氧树脂、铜箔	卡板	949740	949740	0	5000	m <sup>2</sup> /年	基材仓库	开料
2	内层油墨	树脂 50%、溶剂 25%、填料 15%、光敏剂 5%、助剂加单体 5%	桶装	56.1	56.1	0	0.5	吨/年	化学品仓库	内层
3	内层稀释剂	防白水：乙二醇一丁醚	桶装	4.62	4.62	0	0.1	吨/年	化学品仓库	内层
5	牛皮纸	木浆	卡板	628980	628980	0	22000	张/年	压合拆板区	压合
6	半固化片	玻璃布、树脂	箱装	5709	5709	0	60	卷/年	基材仓库	压合
7	碱性除油剂	氢氧化钠 5-10%	桶装	75.9	75.9	0	1	吨/年	化学品仓库	压合
8	内层键合活化剂（棕化预浸）	乙二醇单异丙基醚 25-40%	桶装	6.6	6.6	0	0.5	吨/年	化学品仓库	压合
9	内层键合剂（棕化液）	苯并三唑 5-10%、c2.5-5%、乙醇胺 2.5-5%	桶装	138.6	138.6	0	2.5	吨/年	化学品仓库	压合
10	铜箔	99.8%铜	箱装	257.4	257.4	0	1.5	吨/年	化学品仓库	压合
11	铝板	铝	卡板	281721	281721	0	24712	张/年	基材仓库	钻孔
12	钻咀	钨钢	盒装	5080746	5080746	0	445678	支/年	贵金属辅料仓	钻孔
13	沉铜液 A	19%甲醛、18%硫酸铜	桶装	75.9	75.9	0	1	吨/年	化学品仓	沉铜
14	沉铜液 B	22%EDTA、6%氢氧化钠	桶装	37.95	37.95	0	0.5	吨/年	化学品仓	沉铜
15	沉铜液 M	酒石酸盐类	桶装	23.76	23.76	0	0.5	吨/年	化学品仓	沉铜
16	高锰酸钾	99%高锰酸钾	桶装	9.24	9.24	0	0.5	吨/年	高锰酸钾仓库	沉铜
17	活化剂	2%钯、5%氯化亚锡、5%盐酸	桶装	3.96	3.96	0	0.2	吨/年	化学品仓	沉铜
18	还原剂	22%酒石酸钾钠	桶装	37.95	37.95	0	0.5	吨/年	化学品仓	沉铜
19	加速剂	22%酒石酸钾钠	桶装	37.95	37.95	0	0.5	吨/年	化学品仓	沉铜
20	膨松剂	26%乙二醇、4%邻甲酚酞络合剂	桶装	42.9	42.9	0	0.5	吨/年	化学品仓	沉铜
21	硫酸铜	五水硫酸铜	袋装	10.56	10.56	0	1	吨/年	化学品仓	电镀公用
22	铜球	99.9%铜、0.04-0.065%P	袋装	303.6	303.6	0	10	吨/年	贵金属区	沉铜
23	预浸盐	90%氯酸钠，10%氯化亚锡	桶装	4.62	4.62	0	0.2	吨/年	化学品仓	沉铜

24	整孔剂	8%聚乙二醇、6%苹果酸	桶装	9.57	9.57	0	0.5	吨/年	化学品仓	沉铜
25	中和剂	4%EDTA、26%二乙烯三氨	桶装	7.59	7.59	0	0.5	吨/年	化学品仓	沉铜
26	铜光剂	12%PEG10000	桶装	1683	1683	0	10	吨/年	化学品仓	电镀公用
27	除油剂	PSH-1640B	桶装	37.95	37.95	0	1.5	吨/年	化学品仓	电镀
28	液碱	32%氢氧化钠	槽罐	330	330	0	10	吨/年	中央供药区	电镀公用/污水处理站
31	干膜	5-15%单体丙烯酸、20-30%甲 烷酯	箱装	436590	436590	0	5000	m <sup>2</sup> /年	冷冻仓	干膜
32	超粗化液	15%PEG10000、2%硫酸	桶装	0.957	0.957	0	0.1	吨/年	化学品仓库	防焊/前处理
33	阻焊稀释剂(开 油水)	戊二酸二甲酯 45%、乙二酸二 甲酯 35%、丁二酸二甲酯 20 %	桶装	7.59	7.59	0	0.5	吨/年	化学品仓库	防焊
34	阻焊油墨	35%邻甲酚醛环氧丙烯酸齐 聚物、DBE 溶剂 13%、光引 发剂 3.5%、光起始剂 2%、四 甲苯 4.5%、硫酸钡 22%、二 氧化硅 1%、酞青绿 1%、丙烯 酸酯 7%、环氧树脂 10%	桶装	82.5	82.5	0	0.6	吨/年	化学品仓库	防焊/印刷
35	清槽剂	氢氧化钠 25-35%、表面活性 剂 8-14%、渗透剂 1-5%、水 3 0-50%	桶装	10.56	10.56	0	0	吨/年	化学品仓库	防焊/显影机
36	绿漆剥除剂	山梨醇 4.3%、柠檬酸 0.18%、 尼泊金甲酯 0.05%、水 93.5%	桶装	21.78	21.78	0	0.9	吨/年	化学品仓库	防焊
37	防白水	/	瓶装	9504	9504	0	100	L/年	化学品仓库	防焊/文字
38	洗网水	30-50%乙二醇单丁醚、20-40 %二丙二醇甲醚醋酸酯	桶装	7.59	7.59	0	0.2	吨/年	化学品仓库	防焊/文字
39	防焊重氮片	瑞士 FOLEX24*20HCP 哑面	袋装	151.8	151.8	0	4	盒/年	化学品仓库	防焊/文字
40	棕刚玉	240#	袋装	14.19	14.19	0	1.3	吨/年	化学品仓库	防焊/文字
41	显影液碳酸钾	碳酸钾溶液	桶装	46.2	46.2	0	3	吨/年	化学品仓库	防焊
42	文字油墨	环氧树脂 55%、二氧化硅 10 %、石油脑 7%、硫酸钡 12%、 颜料 10%、二乙二醇乙醚乙酸	桶装	9.24	9.24	0	0.1	吨/年	化学品仓库	文字印刷

		酯 3%、其他 3%								
43	工业硝酸	68%硝酸	罐装/桶装	33	33	0	8	吨/年	主楼顶楼储罐	化金、VCP、剥挂、炸缸
44	氰化亚金钾	氰化金钾 99.5%	瓶装	0.1386	0.1386	0	0.001	吨/年	贵价辅料仓	化金
45	浸金补充剂	CG1558-3/M61	桶装	19.8	19.8	0	1	吨/年	化学品仓库	化金
46	化镍液	35.7%NiSO4\水	桶装	330	330	0	1	吨/年	化学品仓库	表面处理
47	电木板	纤维垫板	卡板	2178	2178	0	150	张/年	基材仓库	成型
48	垫板	酚醛树脂	卡板	19646220	19646220	0	10000	张/年	基材仓库	成型
49	锣刀	钨钢	盒装	1247400	1247400	0	60000	支/年	锣刀仓库	成型
50	工业甲酸	甲酸	桶装	3.96	3.96	0	0.075	吨/年	化学品仓库	OSP
51	抗氧化微蚀剂	PSH-1633 微蚀稳定剂	桶装	6.6	6.6	0	0.15	吨/年	化学品仓库	OSP
52	抗氧化剂	1820HT/1970	桶装	23.1	23.1	0	0.75	吨/年	化学品仓库	OSP
54	电测治具	/	套	759	759	0	150	套/年	备品仓库	电测
55	CP 级硫酸	50%硫酸	桶装	1716	1716	0	8	吨/年	化学品仓库	内层、压合、电镀公用、干膜、成型、防焊/前处理、化金、减铜、OSP、污水站
56	过硫酸钠	99%过硫酸钠	袋装	148.5	148.5	0	2	吨/年	化学品仓库	内层、压合、电镀公用、干膜、化金
57	硫酸分析纯	98%硫酸	瓶装	10.56	10.56	0	0.3	吨/年	化学品仓库	化金、OSP
58	柠檬酸	柠檬酸单铵	袋装	15.18	15.18	0	0.8	吨/年	化学品仓库	成型、总检、OSP
59	氢氧化钠	99%氢氧化钠	袋装	105.6	105.6	0	4	吨/年	化学品仓库	内层、成型、干膜、OSP、化金
60	双氧水	27.5%过氧化氢	桶装	49.5	49.5	0	1	吨/年	化学品仓库	压合、减铜、电镀公用
61	双氧水	50%过氧化氢	槽罐	39.6	39.6	0	1	吨/年	化学品仓库	压合、化金、OSP



62	31%盐酸	31%盐酸	废酸性蚀刻液 提铜线	罐装	947.09	1135.96	+188.87	16	吨/年	主楼顶楼储罐	电镀、内层、 外层
			其他工序		1141.81	1141.81	0				
			合计		2088.9	2277.77	+188.87				
63	氯酸钠*	19%氯酸钠		罐装	1056	0	-1056	/	/	/	/
64	碳酸钠	99%碳酸钠		袋装	132	132	0	1	吨/年	化学品仓库	内层、干膜
65	塞孔树脂	环氧树脂 35-45%、碳酸钙 50-65%、胺类化合物 1-5%		罐装	1.32	1.32	0	0.36	吨/年	化学品仓库	塞孔
66	助焊剂	80%聚乙二醇、20%松香		桶装	0.165	0.165	0	0.075	吨/年	化学品仓库	实验室
67	无铅锡条	99.4%锡、0.7%铜、0.04%-0.06%镍		盒装	0.165	0.165	0	0.03	吨/年	化学品仓库	实验室
68	硝酸分析纯	25%硝酸		瓶装	0.0396	0.0396	0	0.003	吨/年	化学品仓库	实验室
69	盐酸分析纯	36%盐酸		瓶装	0.2838	0.2838	0	0.005	吨/年	化学品仓库	实验室
70	富士菲林	HPR-7S20"*26"*100S		盒装	475.2	475.2	0	4	盒/年	冷冻仓	底片房
71	富士菲林	HPR-7S24"*28"*51S		盒装	660	660	0	60	盒/年	冷冻仓	底片房
72	定影液	AGFAPFIX4*5L		瓶装	1320	1320	0	100	L/年	化学品仓库	底片房
73	显影液	AGFAPDEV4*5L		瓶装	1419	1419	0	100	L/年	化学品仓库	底片房
74	无尘布	12*12 (150 片/包)		袋装	660	660	0	3	包/年	备品仓库	底片房
75	网版 (新拉网版)	100T×95cm×95cm 斜网		袋装	9735	9735	0	50	张/年	备品仓库	底片房
76		120T×95cm×95cm 斜网		袋装	1914	1914	0	50	张/年	备品仓库	底片房
77		140T×95cm×95cm 斜网		袋装	4950	4950	0	50	张/年	备品仓库	底片房
78		36T×100cm×100cm 斜网		袋装	1122	1122	0	50	张/年	备品仓库	底片房
79		39T×100cm×100cm 斜网		袋装	4158	4158	0	50	张/年	备品仓库	底片房
80		43T×100cm×100cm 斜网		袋装	3102	3102	0	50	张/年	备品仓库	底片房
81		51T×100cm×100cm 斜网		袋装	1353	1353	0	50	张/年	备品仓库	底片房
82		61T×100cm×100cm 斜网		袋装	442.2	442.2	0	50	张/年	备品仓库	底片房
83		77T×95cm×95cm 斜网		袋装	1122	1122	0	50	张/年	备品仓库	底片房
84	网版 (生产用网)	/		张	34188	34188	0	1200	张/年	备品仓库	底片房
85	补边剂	FILDERNO.1(1KG/瓶)		盒装	69.3	69.3	0	6	kg/年	备品仓库	底片房
86	除鬼影膏	NSP(1KG/瓶)		盒装	283.8	283.8	0	25	kg/年	备品仓库	底片房

87	封网浆	SCREENFILDER(1KG/瓶)	盒装	105.6	105.6	0	4	kg/年	备品仓库	底片房
88	感光胶	ADVANCE20(1KG/瓶)	盒装	745.8	745.8	0	80	kg/年	备品仓库	底片房
89	南宝树脂	105(15KG/桶)	桶装	16.5	16.5	0	1	kg/年	备品仓库	底片房
90	硬化剂	104(1KG/瓶)	瓶装	23.1	23.1	0	2	kg/年	备品仓库	底片房
91	漂白水	NaClO	桶装	69.3	69.3	0	15	吨/年	污水站存放区	污水处理站
92	硫酸亚铁	FeSO <sub>4</sub>	袋装	660	660	0	20	吨/年	污水站存放区	污水处理站
93	聚合氯化铝	(Al <sub>2</sub> (OH) <sub>n</sub> Cl <sub>3-n</sub> ) <sub>m</sub>	袋装	660	660	0	15	吨/年	污水站存放区	污水处理站
94	聚丙烯酰胺	PAM	袋装	4.95	4.95	0	0.45	吨/年	污水站存放区	污水处理站
95	硫化钠	Na <sub>2</sub> S	袋装	171.6	171.6	0	6	吨/年	污水站存放区	污水处理站
96	三氯化铁	FeCl <sub>3</sub>	袋装	11.55	11.55	0	1	吨/年	污水站存放区	污水处理站
97	葡萄糖	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	袋装	99	99	0	8.6	吨/年	污水站存放区	污水处理站
98	复合碱	Ca(OH) <sub>2</sub>	袋装	481.8	481.8	0	30	吨/年	污水站存放区	污水处理站
99	纯碱	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	袋装	92.4	92.4	0	6	吨/年	污水站存放区	污水处理站
100	硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	瓶装	382.8	382.8	0	10	kg/年	污水站存放区	污水处理站
101	硫酸银	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	瓶装	3831.3	3831.3	0	400	g/年	污水站存放区	污水处理站
102	重铬酸钾	K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	瓶装	2237.4	2237.4	0	2000	g/年	污水站存放区	污水处理站
103	硫酸汞	HgSO <sub>4</sub> F.W	瓶装	4554	4554	0	400	g/年	污水站存放区	污水处理站
104	邻菲罗啉	C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> ·H <sub>2</sub> O	瓶装	135.3	135.3	0	20	g/年	污水站存放区	污水处理站
105	硫酸亚铁	FeSO <sub>4</sub>	瓶装	59.4	59.4	0	5	kg/年	污水站存放区	污水处理站
106	硫酸亚铁铵	Fe(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	瓶装	28.710	28.710	0	1.	kg/年	污水站存放区	污水处理站
107	过硫酸钾	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	瓶装	12.771	12.771	0	2	kg/年	污水站存放区	污水处理站
108	氢氧化钠	NaOH	瓶装	4.785	4.785	0	2	kg/年	污水站存放区	污水处理站
109	盐酸	HCl	瓶装	3.432	3.432	0	5	kg/年	污水站存放区	污水处理站
110	抗坏血酸	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>6</sub>	瓶装	8.58	8.58	0	2	kg/年	污水站存放区	污水处理站
111	酒石酸锑钾	C <sub>8</sub> H <sub>4</sub> K <sub>2</sub> O <sub>12</sub> Sb <sub>2</sub>	瓶装	8.58	8.58	0	0.4	kg/年	污水站存放区	污水处理站
112	钼酸铵	(HN <sub>4</sub> ) <sub>6</sub> Mo <sub>7</sub> O <sub>24.4</sub> H <sub>2</sub> O	瓶装	5.94	5.94	0	5	kg/年	污水站存放区	污水处理站
113	过硫酸钾	K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	瓶装	2.31	2.31	0	1	kg/年	污水站存放区	污水处理站
114	碘化汞	HgI <sub>2</sub>	瓶装	4.092	4.092	0	0.4	kg/年	污水站存放区	污水处理站
115	碘化钾	(KI)	瓶装	2.871	2.871	0	1	kg/年	污水站存放区	污水处理站
116	铜试剂	(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> NCS <sub>2</sub> Na <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O	瓶装	135.3	135.3	0	100	g/年	污水站存放区	污水处理站
117	柠檬酸铵	C <sub>6</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub> O <sub>7</sub>	瓶装	22.770	22.770	0	2	kg/年	污水站存放区	污水处理站

118	乙二醇四乙酸二钠	$C_{10}H_{14}N_2O_8Na_{2.2}H_2O$	瓶装	2280.3	2280.3	0	1000	g/年	污水站存放区	污水处理站
119	碘	$I_2$	瓶装	290.4	290.4	0	500	g/年	污水站存放区	污水处理站
120	丁二酮肟	$C_4H_8N_2O_2$	瓶装	574.2	574.2	0	100	g/年	污水站存放区	污水处理站
121	氨水	$NH_3 \cdot H_2O$	瓶装	22.803	22.803	0	2	kg/年	污水站存放区	污水处理站
122	蚀刻添加剂	/	瓶装	11.76768	11.76768	0	0.85	吨/年	污水站存放区	电镀、内层、外层
123	氧气	/	瓶装	0	64.33	+64.33	0.5	吨/年	化学品仓库	电镀、内层、外层
124	铁粉	/	袋装	0	281.62	+281.62	10	吨/年	化学品仓库	电镀、内层、外层

原辅材料理化性质如下：

**盐酸：** 分子量为 36.5，相对密度 1.187 g/ml。氯化氢熔点-114.8℃。沸点-84.9℃。易溶于水，有强烈的腐蚀性，能腐蚀金属，对动植物纤维和人体肌肤均有腐蚀作用。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸气会生成白色云雾。氯化氢气体对动植物有害。盐酸是极强的无机酸，与金属作用能生成金属氯化物并放出氯；与金属氧化物作用生成盐和水；与碱起中和反应生成盐和水。

**铁粉：** 为灰色结晶粉末，指尺寸小于 1mm 的铁的颗粒集合体，是粉末冶金的主要原料。密度为 7.86g/cm<sup>3</sup>，熔点 1535℃，沸点 2750℃，易氧化，无毒，常用作还原剂，可还原硝基化合物为氨基，也可催化脱羧反应生成酮类化合物。

## 6、项目能源情况

项目能耗为电能，由当地供电局统一供应，用于照明和设备运行等，现有项目用电量约为 8000 万 kW·h/a，技改完成后用电量约 7995 万 kW·h/a，不设备用发电机。

## 7、人员规模及工作制度

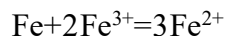
人员规模：现有项目员工 800 人，技改项目依托现有不新增员工。

工作制度：实行年工作 330 天，2 班制，每班工作 12 小时。

## 8、项目物料平衡分析

根据企业提供资料所知，企业产生废酸性蚀刻液 2940t/a，其中含  $\text{Cu}^{2+}$  5%、含  $\text{Fe}^{3+}$  6%，在酸性条件下，酸性蚀刻废液中的铜离子和铁发生氧化还原反应， $\text{Cu}^{2+}$  被还原成单质铜，铁被氧化成为二价铁离子，单批次置换反应时间为 2.5h，其中铁、盐酸需要过量添加。

主要反应方程式为： $\text{Cu}^{2+} + \text{Fe} = \text{Cu} \downarrow + \text{Fe}^{2+}$



则项目置换过程物料平衡详见下表

表 12 物料平衡一览表

投入 (t)					产出 (t)				
1	废酸性蚀刻液 （其中 Cu <sup>2+</sup> 含量 5%、Fe <sup>3+</sup> 含量 6.5%、Fe <sup>2+</sup> 含量 0.5%）			2940	1	氯化亚铁溶液（蚀刻子液） （Fe <sup>2+</sup> 含量 14.64%，换算 FeCl <sub>2</sub> 浓度为 33.25%）			2927.54
	其中	Cu <sup>2+</sup>	147	/		其中	Fe <sup>2+</sup>	428.54	/
		Fe <sup>3+</sup>	191.1	/	2	海棉铜 （其中铜含量 50%、铁 20%、水 30%）			294
		Fe <sup>2+</sup>	14.7	/		其中	Cu	147	/
2	铁粉			281.62	3	Fe		58.8	/
						铁粉逸散产生量		0.08	
合计	投入			3221.62	合计	产出			3221.62
	其中	Cu <sup>2+</sup>	147	/		其中	Cu	147	/
		Fe <sup>2+</sup> +Fe <sup>3+</sup> +Fe	487.42	/			Fe <sup>2+</sup> +Fe	487.42	/

项目置换过程后蚀刻液中氯化亚铁溶液（含蚀刻子液）合计 2927.54 吨/年，其中 1399.74 吨的蚀刻子液回用于蚀刻液循环氧化再生系统中，1527.8 吨氯化亚铁外售，294 吨海绵铜外售。

## 9、项目给、排水情况

### （1）给水情况

#### 1) 生产废水

本次技改项目酸性蚀刻线仅改变原料不涉及新增用水及废水，用水情况与现有项目一致。

酸性蚀刻废液在线回收设备无需清洗，产生的废气为氯化氢，依托原有项目的 D001 碱性喷淋塔处理，技改后酸性蚀刻废液在线回收设备风量为 2000m<sup>3</sup>/h，气液比为 1.5L/m<sup>3</sup>，喷淋塔循环水量为 65.5m<sup>3</sup>/d（21600t/a），补充水量按循环水量 2%计，则补充水量为 1.31m<sup>3</sup>/d（432.3t/a），循环水箱储水量为 1m<sup>3</sup>，每天更换一次，年更换量为 330t（1t/d）。

#### 2) 生活用水

本次技改不新增员工，无生活用水增加。

### （2）排水情况

项目不新增员工，不新增生活污水，技改后项目酸性蚀刻废液回收废气处理设施碱液喷淋塔产生的喷淋水 1t/d 依托现有废水处理站处理后排入惠州市第七污水处理厂。



图 2.1-1 技改项目水平衡图 单位 t/d

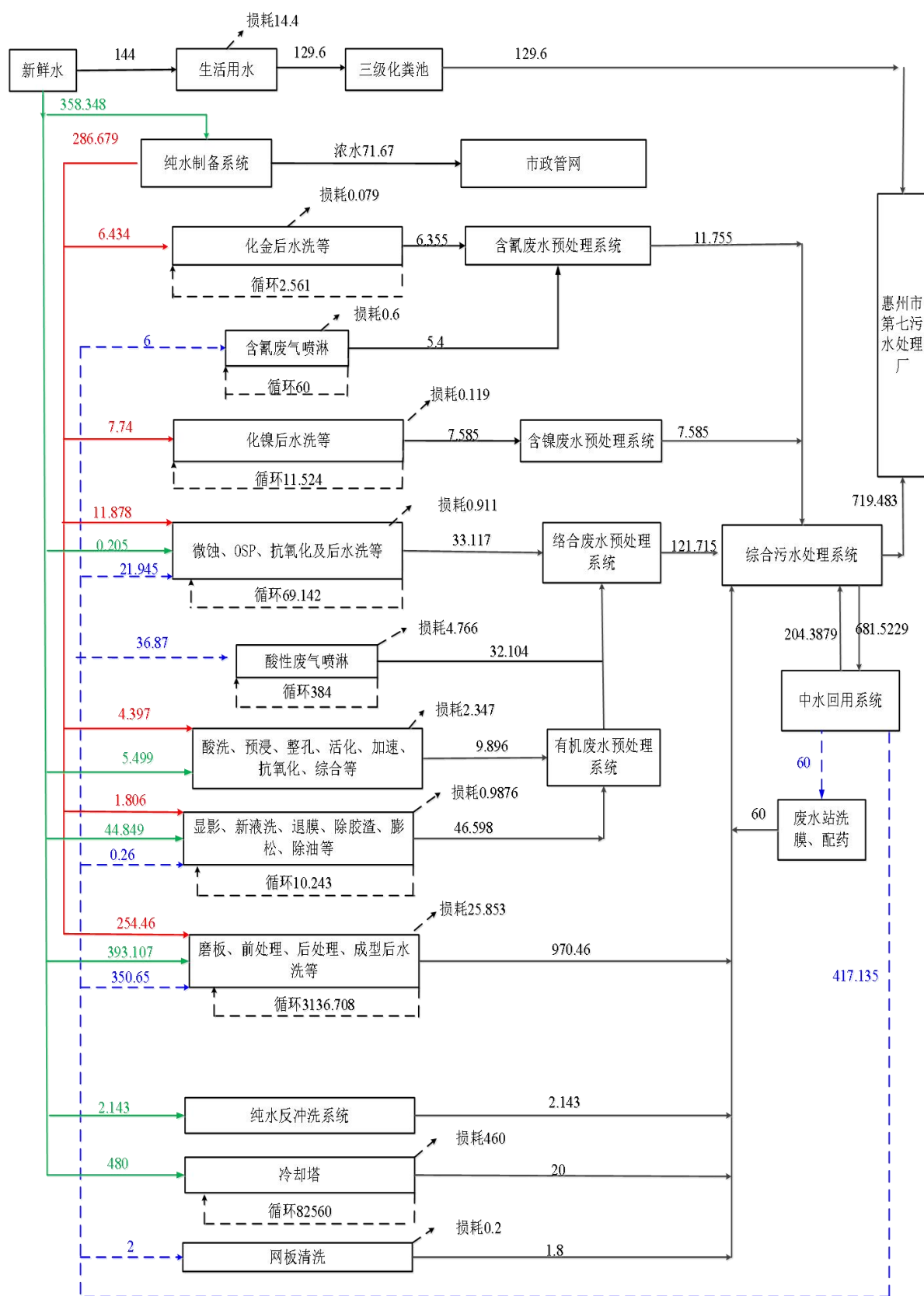


图 2.1-2 项目技改后水平衡图 单位 (t/d)

	<p><b>10、项目四至情况</b></p> <p>项目位于惠州市仲恺高新技术开发区平南工业区 48 号小区，厂区西南面临近昌升科技；西面紧邻惠州市德园学校；西北面紧邻惠州市上丰科技有限公司；北面隔和畅西二路为同利康园；东北面隔和畅西二路为美菜网惠州仓、惠州市金彦橡塑制品有限公司等工业区域；东南面为下横岭村。</p>
工艺流程和产排污环节	<p><b>1、酸性蚀刻</b></p> <p>项目内层蚀刻和外层蚀刻均采用酸性蚀刻工艺。压干膜或涂布油墨后，经显像液（<math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>）将线路以外未感光硬化的油墨或干膜去除，然后以酸性蚀刻液（<math>\text{FeCl}_3</math>、<math>\text{HCl}</math>）将铜箔上未覆盖抗蚀性油墨的铜面全部溶蚀掉，仅剩被硬化的油墨或干膜保护的线路铜，酸洗后进行脱膜（<math>\text{NaOH}</math>），溶解线路铜上硬化的油墨或干膜，使线路铜裸露出来，并进行多级加压水洗。</p> <p>酸性蚀刻的化学反应式：</p> $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ $4\text{FeCl}_2 + \text{O}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow 4\text{FeCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ $3\text{Cu} + \text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$ <p>工艺流程见下图：</p>

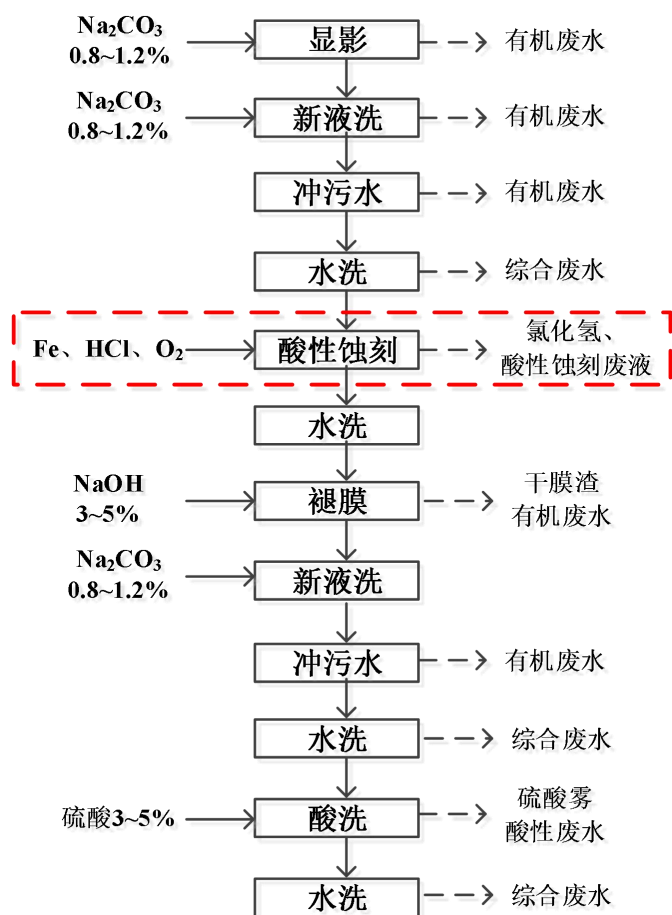


图 2.1-3 技改项目酸性蚀刻生产工艺流程图

表 13 酸性蚀刻线技改前后工艺变化一览表

名称	技改前	技改后	变化情况
原辅材料	氯酸钠、盐酸	盐酸、氧气、铁粉	原材料改变
反应原理	氧化还原反应 ① $\text{Cu} + \text{NaClO}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 3\text{CuCl}_2 + \text{NaCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ ② $\text{Cu} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}_2\text{Cl}_2$	氧化还原反应 ① $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ ② $4\text{FeCl}_2 + \text{O}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow 4\text{FeCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ③ $3\text{Cu} + \text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$	氧化剂由氯酸钠变为氯化铁
污染物	氯化氢、氯气*	氯化氢	减少氯气产生
注：技改前通过控制槽液盐酸浓度、氯酸钠溶度以及两者配比，减少副反应氯气的产生，极少量副反应产生的氯气仅作定性分析。			

## 2、废酸性蚀刻回收



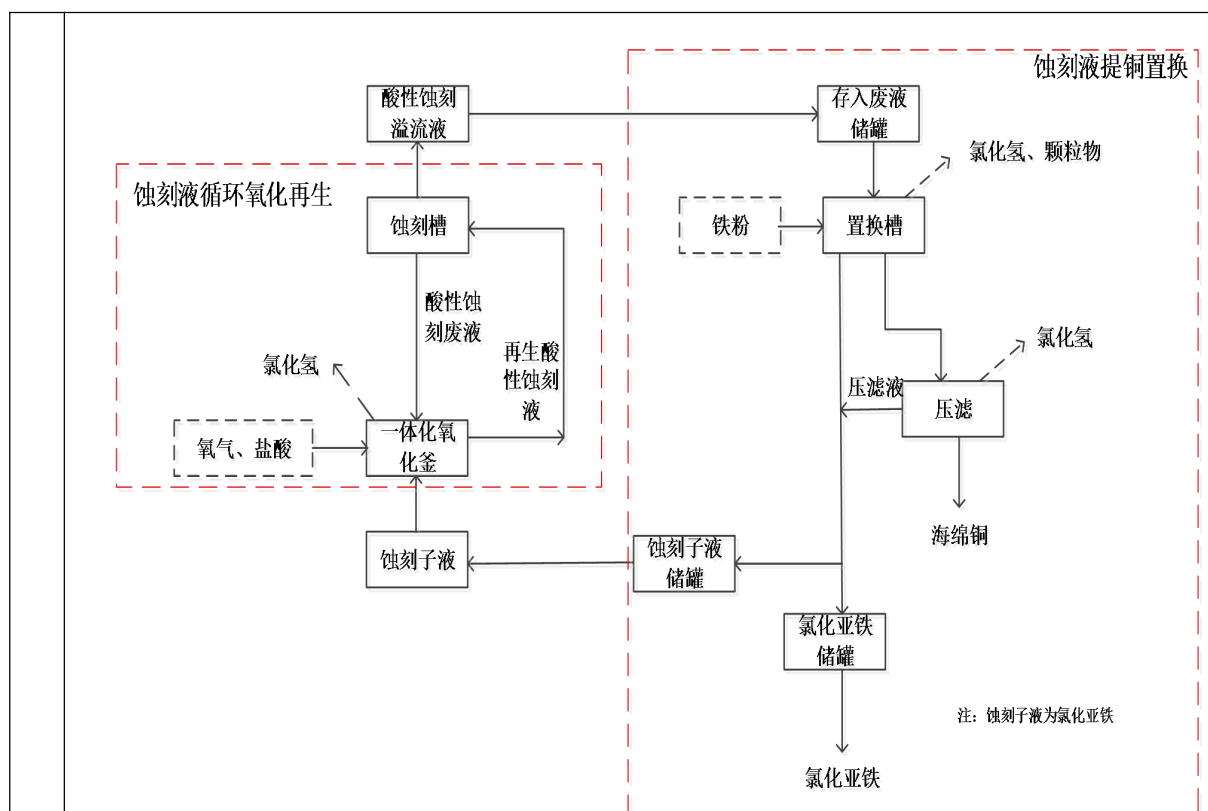
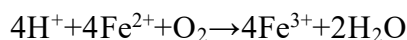


图 2.1-4 技改项目酸性蚀刻液回收工艺流程图

#### 工艺流程说明：

##### （1）蚀刻液循环氧化再生

蚀刻液经过管道进入蚀刻槽，蚀刻过程中通过蚀刻槽溢流出的蚀刻液大部分进入一体化氧化釜（连续进出料），在一体化氧化釜加入盐酸进行调配，控制氯化亚铁与盐酸满足化学反应式配比，再将氧气通入，将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化成  $\text{Fe}^{3+}$ ，同时消耗物料中的氯化氢，其反应原理为：



氧化后的再生蚀刻液经过添加盐酸控制酸度后，通过氧气对再生蚀刻液进行加速推送流速，回用至蚀刻线中，保持蚀刻线所有的蚀刻液为充足状态，实现蚀刻液的循环再生使用。

项目氧化釜为密闭设备，在氧化反应过程不排放废气，仅在停机检修时才会排放废气（氯化氢），进入废气处理系统。

##### （2）蚀刻液提铜置换

	<p>因蚀刻液循环氧化再生系统仅对二价铁进行氧化处理，当系统循环一段时间后，<math>\text{Cu}^+</math>不断累积，导致蚀刻液 ORP 值降低，蚀刻液 <math>\text{CuCl}_2</math> 中 <math>\text{Cu}^{2+}</math>浓度达到 5%时，需对蚀刻液进行提铜置换，将蚀刻液子液储罐内的氯化亚铁子液加入到氧化釜中，提高蚀刻液 ORP 值，而低 ORP 的废蚀刻液从蚀刻线中进入到酸性蚀刻废液储存罐中，每次排放量为 1 吨，待废液储存罐达到可处理量时，对废蚀刻液进行提铜置换。</p> <p>1) 原液准备</p> <p>酸性蚀刻废液经管道密闭输送至酸性蚀刻废液储罐内进行暂存。待满足批次处理量要求后，泵入置换槽进行处理，该过程均于密闭管道和设备进行。</p> <p>2) 置换反应</p> <p>常温常压下在置换反应槽投料口中人工投入铁粉，该过程会产生少量的颗粒物，在酸性条件下，酸性蚀刻废液中的铜离子和铁发生氧化还原反应，<math>\text{Cu}^{2+}</math>被还原成单质铜，铁被氧化成为二价铁离子，单批次置换反应时间为 2.5h，其中铁需要过量添加。</p> <p>主要反应方程式为：<math>\text{Cu}^{2+}+\text{Fe}=\text{Cu}\downarrow+\text{Fe}^{2+}</math></p> $\text{Fe}+2\text{Fe}^{3+}=3\text{Fe}^{2+}$ <p>反应过程产生一定的热量，反应过程中温度能保持在 75℃以下。由于废蚀刻液中含有氯化氢成分，氯化氢在置换槽置换过程中受热不稳定容易释放，从泵的排气管中抽出，进入废气处理系统。</p> <p>3) 压滤</p> <p>反应后的上清液进入蚀刻液子液储罐进行储存，待蚀刻液子液储罐存满后，再接入氯化亚铁溶液储罐进行暂存。而底部的浑浊液体经过压滤机压滤产生压滤液和海绵铜，压滤后的海绵铜含水量为 35~40%。压滤液先进入蚀刻液子液储罐进行储存，待蚀刻液子液储罐存满后，再接入氯化亚铁溶液储罐进行暂存。压滤机顶部采用集气管收集能有效收集过滤液挥发产生的氯化氢。</p> <p>4) 静置</p>
--	---

与项目有关的现有污染环境问题	压滤出的海绵铜需要放置于海绵铜存放区静置一段时间，让水分下降至30%左右再出售，静置过程加强海绵铜存放区的通风，加快水分蒸发，静置时间一般不超过2周，静置后的海绵铜直接作为产品外售。																																	
	5) 产品包装和运输																																	
	静置后 30%以下含水率的海绵铜进行吨袋盛装，作为成品出售。氯化亚铁溶液少部分作为子液回用，剩余部分存放在氯化亚铁储罐，储罐中的氯化亚铁溶液采用槽罐车盛装后作为产品销售。																																	
	表 14 废酸性蚀刻液提铜工艺技改前后变化一览表																																	
	<table><tr><th>名称</th><th>技改前</th><th>技改后</th><th>变化情况</th></tr><tr><td>原辅材料</td><td>废酸性蚀刻液</td><td>废酸性蚀刻液</td><td>原材料改变</td></tr><tr><td>反应原理</td><td>电化学反应 ①阳极：2Cl<sup>-</sup>-2e<sup>-</sup>→Cl<sub>2</sub>, Cu<sup>+</sup>-e<sup>-</sup>→Cu<sup>2+</sup> ②阴极：Cu<sup>2+</sup>+2e<sup>-</sup>→Cu, Cu<sup>+</sup>+e<sup>-</sup>→Cu</td><td>置换反应 ①Cu<sup>2+</sup>+Fe=Cu↓+Fe<sup>2+</sup> ②Fe+2Fe<sup>3+</sup>=3Fe<sup>2+</sup></td><td>反应原理改变</td></tr><tr><td>污染物</td><td>氯化氢、氯气</td><td>氯化氢</td><td>减少氯气产生</td></tr></table>				名称	技改前	技改后	变化情况	原辅材料	废酸性蚀刻液	废酸性蚀刻液	原材料改变	反应原理	电化学反应 ①阳极：2Cl <sup>-</sup> -2e <sup>-</sup> →Cl <sub>2</sub> , Cu <sup>+</sup> -e <sup>-</sup> →Cu <sup>2+</sup> ②阴极：Cu <sup>2+</sup> +2e <sup>-</sup> →Cu, Cu <sup>+</sup> +e <sup>-</sup> →Cu	置换反应 ①Cu <sup>2+</sup> +Fe=Cu↓+Fe <sup>2+</sup> ②Fe+2Fe <sup>3+</sup> =3Fe <sup>2+</sup>	反应原理改变	污染物	氯化氢、氯气	氯化氢	减少氯气产生														
名称	技改前	技改后	变化情况																															
原辅材料	废酸性蚀刻液	废酸性蚀刻液	原材料改变																															
反应原理	电化学反应 ①阳极：2Cl <sup>-</sup> -2e <sup>-</sup> →Cl <sub>2</sub> , Cu <sup>+</sup> -e <sup>-</sup> →Cu <sup>2+</sup> ②阴极：Cu <sup>2+</sup> +2e <sup>-</sup> →Cu, Cu <sup>+</sup> +e <sup>-</sup> →Cu	置换反应 ①Cu <sup>2+</sup> +Fe=Cu↓+Fe <sup>2+</sup> ②Fe+2Fe <sup>3+</sup> =3Fe <sup>2+</sup>	反应原理改变																															
污染物	氯化氢、氯气	氯化氢	减少氯气产生																															
1、现有项目环保手续审批情况																																		
现有项目环保手续审批情况见下表。																																		
表 15 现有项目环保手续审批情况一览表																																		
<table><tr><th>序号</th><th>时间</th><th>文件名</th><th>文号</th><th>审批部门</th></tr><tr><td>1</td><td>2004.11</td><td>关于《惠州市升华工业有限公司柔性线路板项目环境影响报告书》审批意见的函</td><td>惠市环建〔2004〕36 号</td><td>惠州市生态环境局</td></tr><tr><td>2</td><td>2005.9</td><td>建设项目环境保护验收申请报告</td><td>惠市环验[2006]6 号</td><td>惠州市生态环境局</td></tr><tr><td>3</td><td>2012.12</td><td>惠州市升华工业有限公司名下的电路板经营业务等整体转让给泰和电路科技（惠州）有限公司</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>4</td><td>2011</td><td>广东省污染物排放许可证</td><td>编号： 4413002011054007</td><td>/</td></tr><tr><td>5</td><td>2024.12</td><td>国家排污许可证</td><td>编号： 91441300698148866L002R</td><td>惠州市生态环境局</td></tr></table>					序号	时间	文件名	文号	审批部门	1	2004.11	关于《惠州市升华工业有限公司柔性线路板项目环境影响报告书》审批意见的函	惠市环建〔2004〕36 号	惠州市生态环境局	2	2005.9	建设项目环境保护验收申请报告	惠市环验[2006]6 号	惠州市生态环境局	3	2012.12	惠州市升华工业有限公司名下的电路板经营业务等整体转让给泰和电路科技（惠州）有限公司	/	/	4	2011	广东省污染物排放许可证	编号： 4413002011054007	/	5	2024.12	国家排污许可证	编号： 91441300698148866L002R	惠州市生态环境局
序号	时间	文件名	文号	审批部门																														
1	2004.11	关于《惠州市升华工业有限公司柔性线路板项目环境影响报告书》审批意见的函	惠市环建〔2004〕36 号	惠州市生态环境局																														
2	2005.9	建设项目环境保护验收申请报告	惠市环验[2006]6 号	惠州市生态环境局																														
3	2012.12	惠州市升华工业有限公司名下的电路板经营业务等整体转让给泰和电路科技（惠州）有限公司	/	/																														
4	2011	广东省污染物排放许可证	编号： 4413002011054007	/																														
5	2024.12	国家排污许可证	编号： 91441300698148866L002R	惠州市生态环境局																														
2、现有项目生产工艺流程																																		

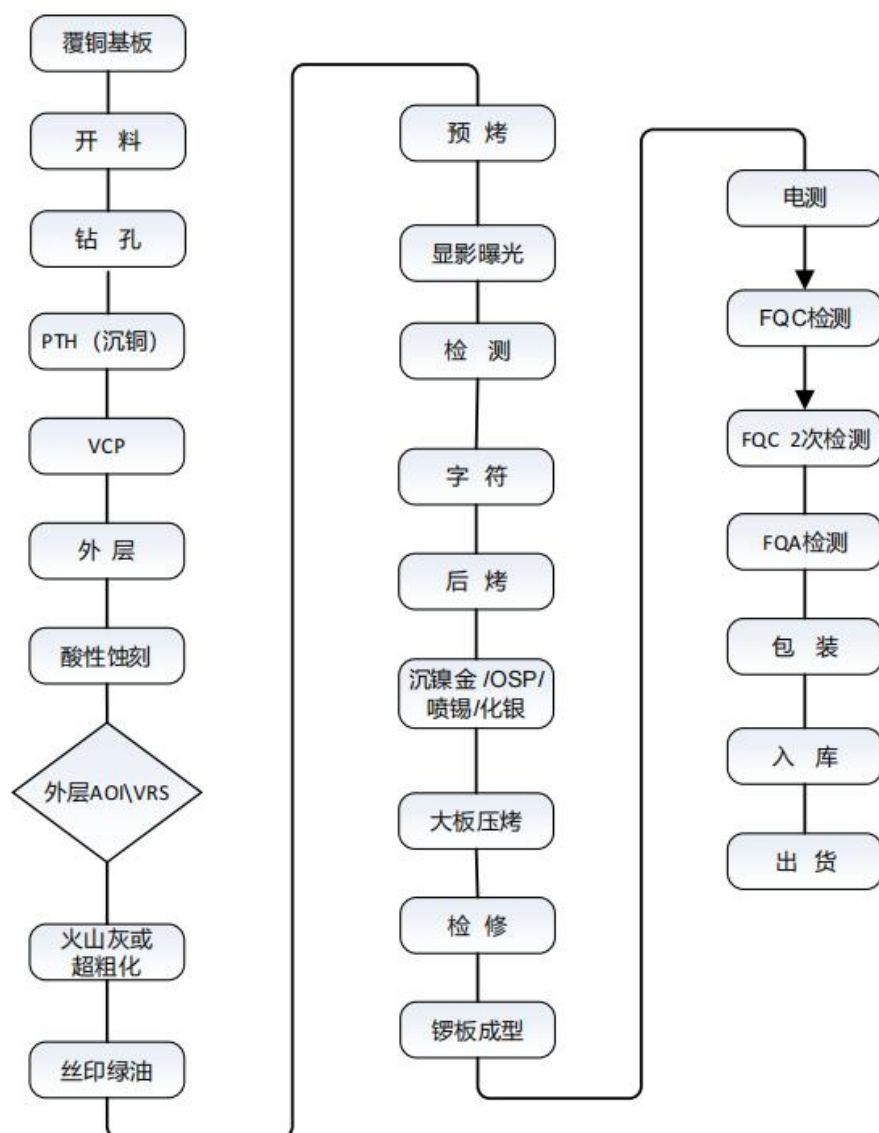
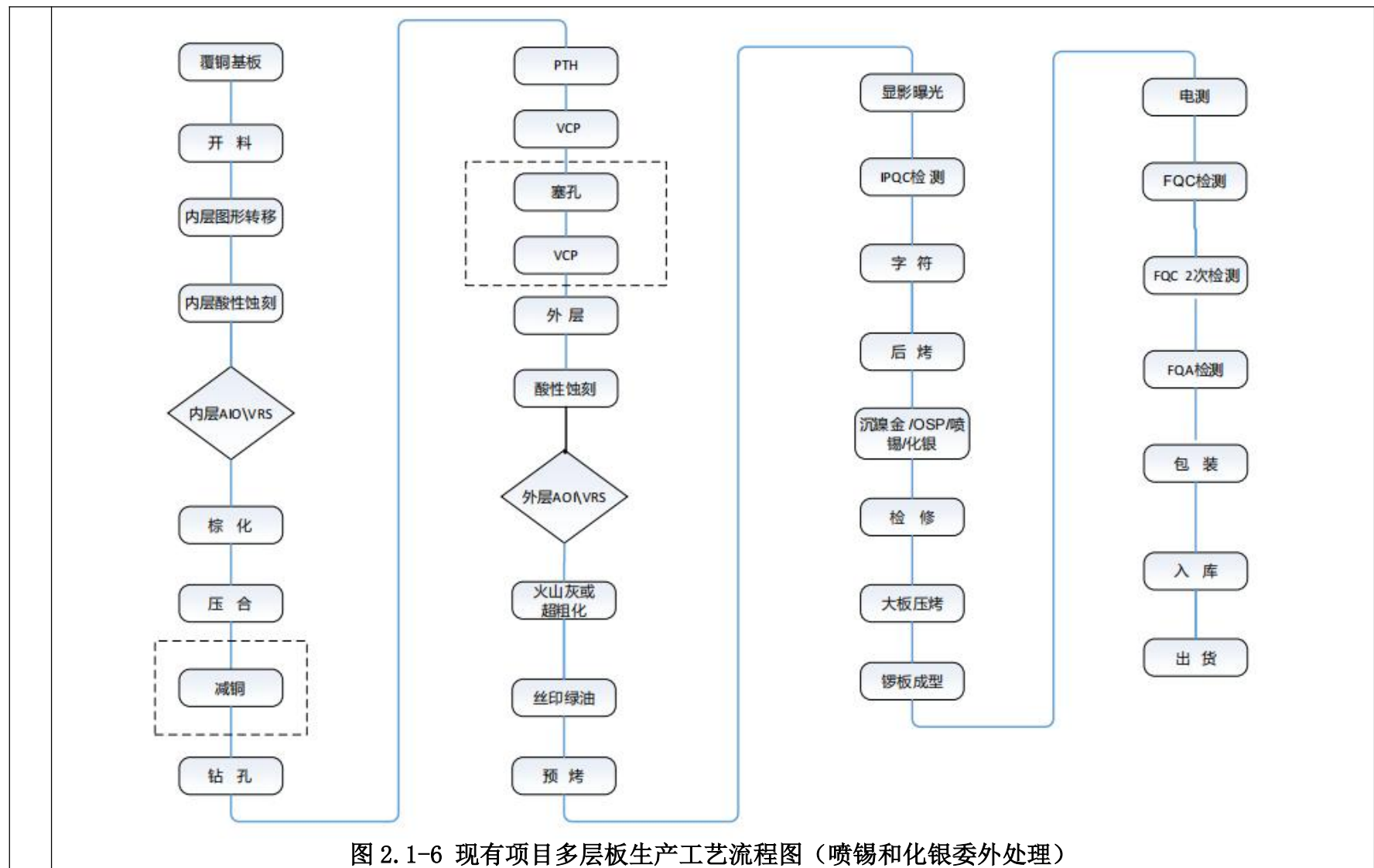


图 2.1-5 现有项目双面板生产工艺流程图



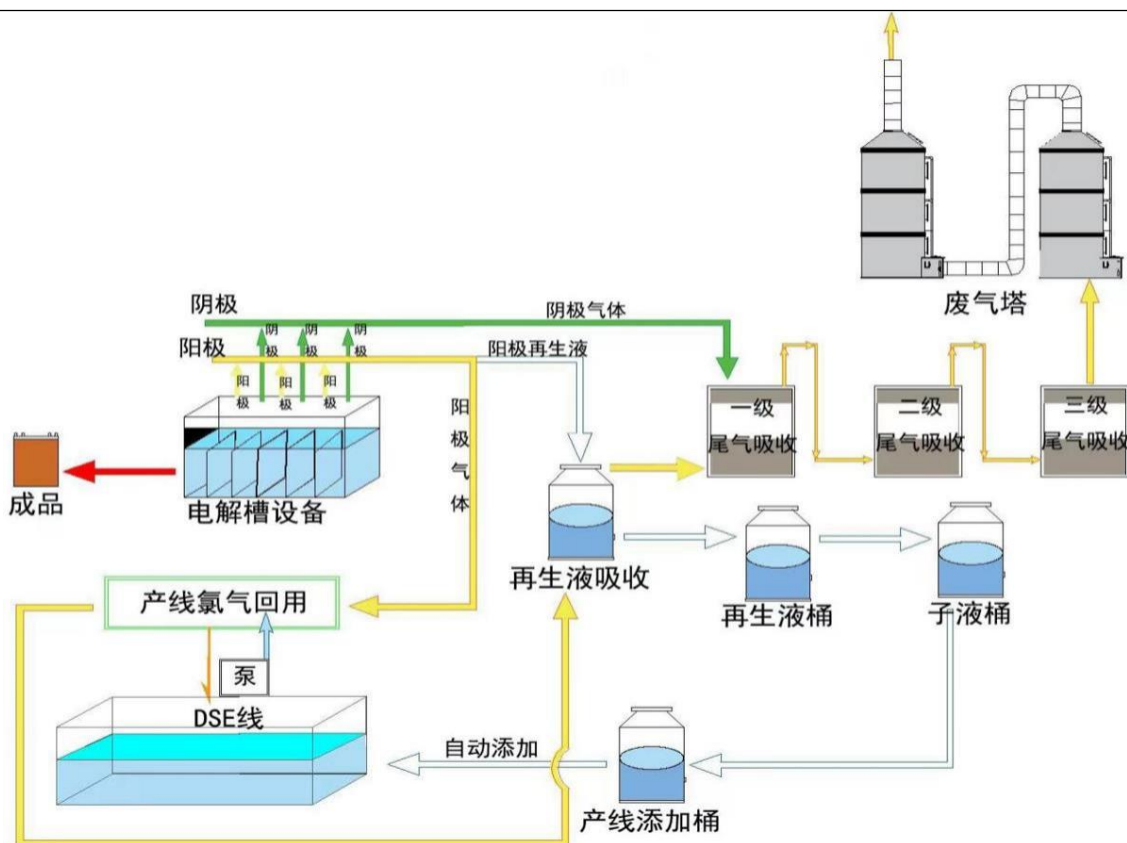


图 2.1-7 现有项目废酸性蚀刻液再生系统工艺流程图

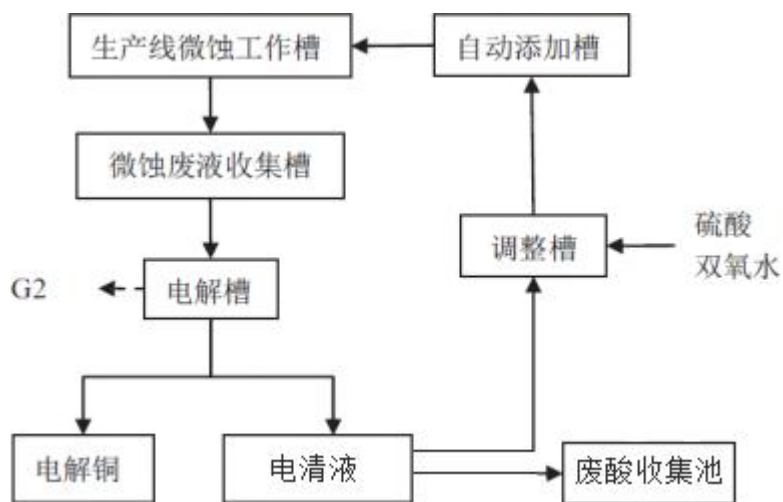


图 2.1-8 现有项目内层微蚀液电解系统工艺流程图

### 3、现有项目产污情况

#### (1) 废水

##### 1) 废水种类及产排情况

现有项目生产废水产生种类共包括含氰废水、含镍废水、酸性废水、有机废水、络合废水、综合废水共 6 类。现有项目含氰废气设 1 套 2 级碱液喷淋塔，含氰喷淋塔废水拟纳入含氰废水处理系统；其他的碱液喷淋塔共 7 套（6 套为单级处理，1 套 2 级），酸液废气喷淋塔 1 套，粉尘自来水喷淋塔 1 套，生物菌液喷淋塔共 1 套，除含氰废水外的废水归入络合废水处理系统。

根据建设单位多年运营统计数据可知，含氰废气喷淋塔每个塔用水量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，其他的酸性废气喷淋塔、碱性废气喷淋塔、生物菌液喷淋塔、粉尘喷淋塔每个塔的用水量约为  $3.84\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排放量按 90%考虑。经计算，则含氰废气塔废水排放量为  $2 \times 3 \times 0.9 = 5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，其他废气塔废水排放量为  $(7+1+1+1) \times 3.84 \times 0.9 = 34.56\text{m}^3/\text{d}$ 。

另外，酸性蚀刻废液再生系统产生的清洗废水、冷却塔定期更换废水、纯水系统反冲洗水归入综合废水考虑。

表 16 现有项目生产废水产排情况一览表（单位：t/d）

废水种类	自来水用量	纯水用量	废水中水回用量	循环水量	损耗量	废水总产生量	废水总排放量
含镍废水	0	7.704	0	11.524	0.119	7.585	720.179*
含氰废水	0	6.434	0	2.561	0.079	6.355	
络合废水	0.205	11.878	21.945	69.142	0.911	33.117	
酸性废水	5.499	4.397	0	0	0	9.896	
有机废水	44.440	1.806	0.670	10.243	0.317	46.598	
综合废水	393.107	254.460	350.65	3136.708	25.853	970.460	
含氰废水喷淋废水	0	0	6	60	0.6	5.4	
废气喷淋废水	0	0	38.4	365	3.84	35.56	
生产辅助设施（冷却塔）	480	0	0	82560	460	20	
酸性蚀刻液铜回收处理系统	0.83	0	0	0	0	0.83	
纯水系统反冲洗水	2.143	0	0	0	0	2.143	
网板清洗	0	0	2	0	0.2	1.8	
污水站洗膜和加药	0	0	60	0	0	60	
废液（按损	0	0	0	0	1.903	0	

耗考虑)							
生产废水小计	926.224	286.679	478.665	86205.178	493.722	1198.844	

注：①含氰废水喷淋废水进入含氰废水管道，其他废气喷淋废水进入络合废水管道，冷却塔、酸性蚀刻液铜回收系统、纯水反冲洗系统、污水站洗膜和加药废水进入综合废水管道。

②：“\*”生产废水产生量为 1198.844，回用水量为 478.665t/d，中水回用系统产水率约为 70%，则有 683.807t/d 进入中水回用系统，30%（205.142t/d）浓水回到污水处理系统，则  
 现有项目生产废水排放量=1198.844+205.142-683.807=720.179t/d

企业现有生产废水产生量、主要来源及污染物类型见下表：

**表 17 现有项目生产废水产生情况汇总览表**

废水种类	来源	废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	主要污染物	备注
含氰废水	化金后水洗	11.755	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总镍、总铜、氨氮、总氮、总磷、SS 等	含氰废气喷淋塔废水
含镍废水	化镍后水洗	7.585	pH、总镍等	/
酸性废水	酸洗、预浸、整孔、活化、加速、抗氧化、综合等	9.896	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总铜、氨氮、总氮、SS、石油类、LAS、硫化物等	/
有机废水	显影、新液洗、退膜、除胶渣、膨松、除油等	46.598	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总铜、氨氮、总氮、SS、石油类、LAS、TOC 等	/
络合废水	微蚀、棕化、化棕后水洗等	67.677	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总铜、氨氮、总氮、总磷、甲醛、SS、石油类、LAS、TOC、硫化物	含其他废气喷淋塔废水
综合废水	磨板、前处理、后处理、成型后水洗等	1055.233	pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、总氰化物、总铜、甲醛、TOC、硫化物、LAS 等	含酸性蚀刻废液再生系统产生的清洗废水、冷却塔定期更换废水、纯水系统反冲洗水

**2) 生活污水**

现有项目生产总定员 800 人，均在厂内食宿。根据建设单位提供资料，项目生活用水量约为 144m<sup>3</sup>/d，排污系数按 90%进行估算，则项目生活污水的产生量为 129.6m<sup>3</sup>/d，主要污染物包括 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮和总磷等



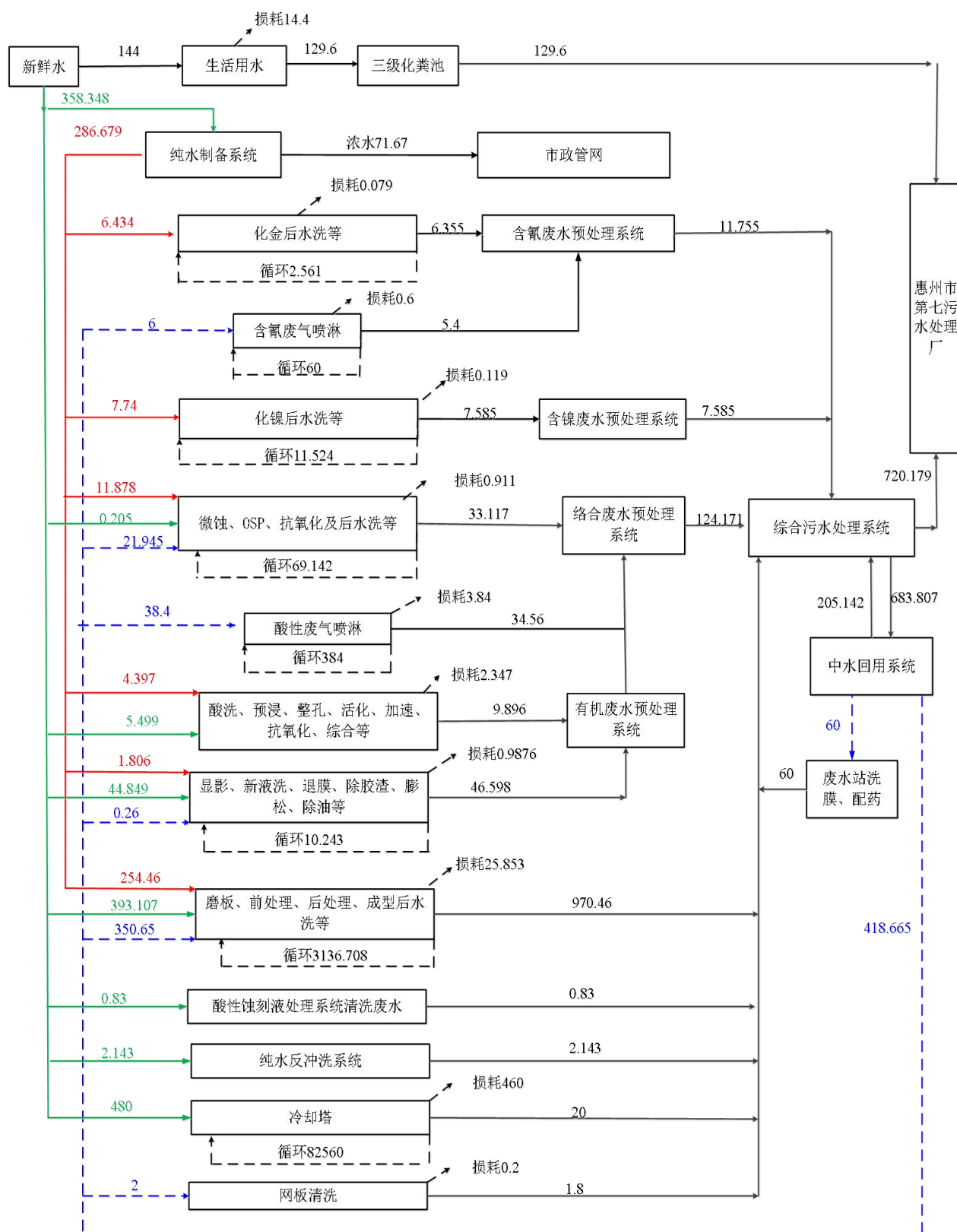


图 2.1-9 现有项目水平衡图

### 3) 现有项目废水处理工艺

厂内建有 1 套处理能力为 1200m<sup>3</sup>/d 的废水处理站，生产废水采用“废水分类收集、分类预处理+末端综合处理达标排放”的废水处理技术思路，并配套一套中水回用措施。本项目分 6 类废水，分别为含氰废水、含镍废水、酸性废液、有机废水、络合废水和综合废水，其中含氰废水、含镍废水、酸性废液、有机废水、络合废水经预处理后，与综合废水一并进入后续的综合废水处理系统，并针对各类废水水质特点采取不同的处理工艺。项目厂内废水处理系统具体的处理工艺流程见图 2.1-7。各废水处理系统介绍如下：

①**含镍废水**：调节池→pH 调节池→混凝池→MCR 膜→多级膜浓缩（浓缩废液委外处理）→离子交换系统→综合废水调节池。

②**含氰废水**：调节池→pH 调节池 1→一级破氰池→pH 调节池 2→二级破氰池→含镍废水处理系统。

③**酸性废水、有机废水处理系统**：因有机废水酸化必须使用相当量的酸，酸性废水恰好满足要求，因此酸性废水不单独设置处理流程，而当作有机废水处理流程的药剂使用。采用“酸析+混凝+絮凝+沉淀”的处理工艺。

④**络合废水处理系统**：调节池→pH 调节池 1→氧化反应池→pH 调节池 2→絮凝池→絮凝池→综合废水调节池。

⑤**综合废水处理系统**：综合废水调节池→反应池 1→pH 调节池→反应池 2→混凝池→絮凝池→沉淀池→生化系统。

⑥**中水回用系统**：MBR 池部分出水→多介质过滤器→超滤→精密过滤→反渗透装置→回用水池

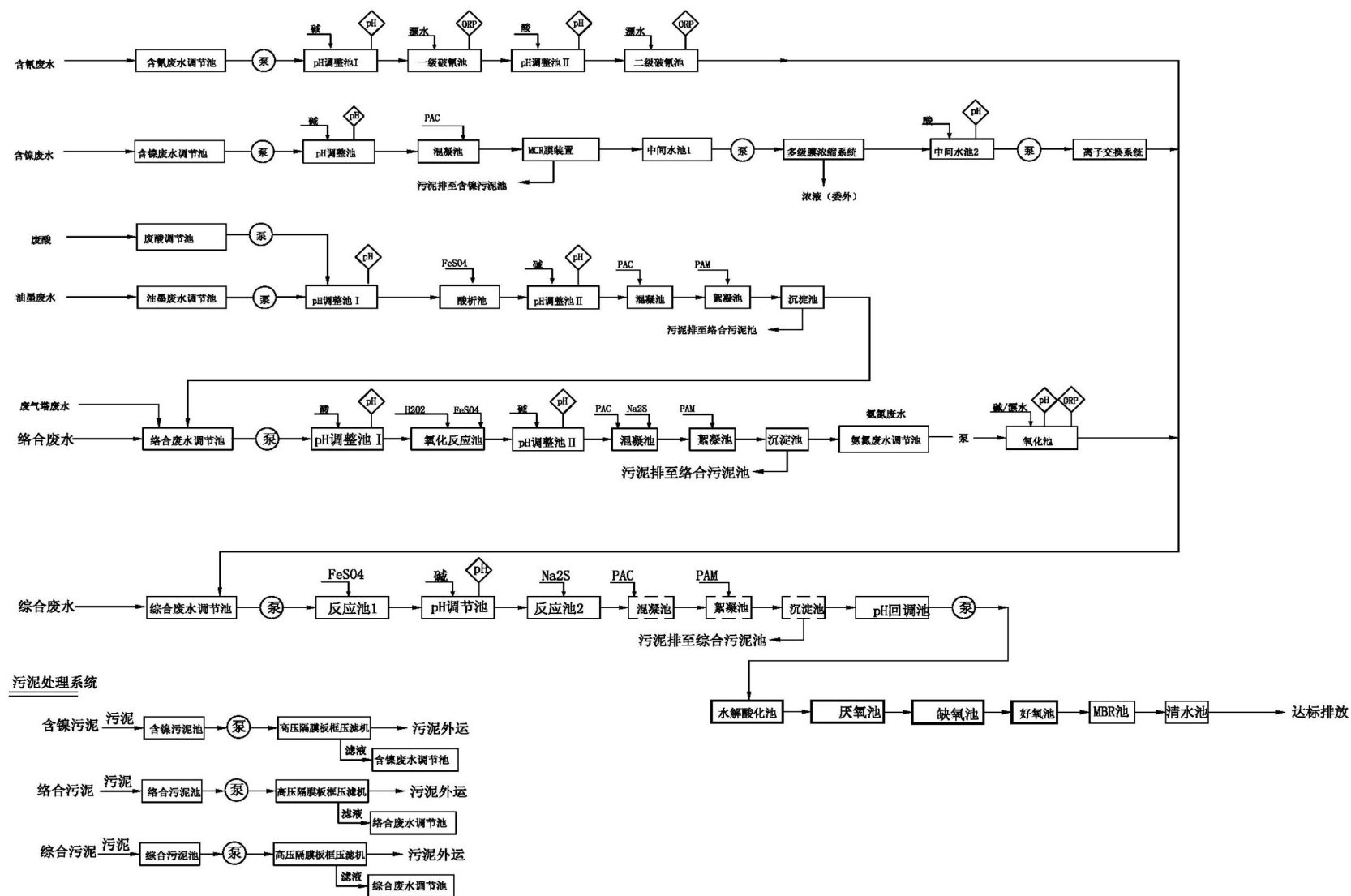


图 2.1-10 现有项目废水处理工艺流程图

#### 4) 现有项目废水排放达标性分析

根据《泰和电路科技（惠州）有限公司主要设备、产能及产排污匹配性现状竣工环境保护验收报告》中的检测报告可知，详见附件 8，验收监测期间废水处理设施运行状况正常，废水监测的结果见下表。

表 18 废水检测数据一览表

检测项目	采样日期	检测结果								限值 <sup>a</sup>	单位
		含镍废水处理前（2N30A1S0101-4）				含镍废水处理后排出口（2N30A1S0201-4）					
		1	2	3	4	1	2	3	4		
总镍	2022 年 11 月 30 日	34.0	28.4	34.2	33.4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5	mg/L
检测项目	采样日期	检测结果								限值 <sup>a</sup>	单位
		含镍废水处理前（2D01A1S0101-4）				含镍废水处理后排出口（2D01A1S0201-4）					
		1	2	3	4	1	2	3	4		
总镍	2022 年 12 月 1 日	28.8	28.0	31.9	34.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5	mg/L
检测项目	采样日期	检测结果									单位
		中水回用系统处理前（2N30A1S0501-4）				中水回用系统处理后采样口（2N30A1S0601-4）					
		1	2	3	4	1	2	3	4		
pH 值	2022 年 11 月 30 日	2.9 (23.8℃)	3.2 (23.6℃)	3.1 (23.6℃)	3.1 (23.5℃)	7.0℃23.2)	7.1 (23.0℃)	7.0 (23.1℃)	7.0 (23.1℃)	无量纲	
电导率		511	519	507	515	60.7	65.8	77.3	53.4	μS/cm	
化学需氧量		91	83	87	89	15	16	16	16	mg/L	
检测项目	采样日期	检测结果									单位
		中水回用系统处理前（2D01A1S0501-4）				中水回用系统处理后采样口（2D01A1S0601-4）					
		1	2	3	4	1	2	3	4		
pH 值	2022 年 12 月 1 日	3.1 (24.3℃)	3.0 (24.7℃)	2.9 (24.5℃)	3.0 (24.5℃)	6.9(24.7℃)	6.7 (24.8℃)	6.8 (24.8℃)	6.8 (24.6℃)	无量纲	
电导率		534	526	531	539	68.4	53.7	47.3	50.4	μS/cm	
化学需氧量		94	88	90	90	16	18	17	19	mg/L	

检测项目	采样日期	检测结果								限值 <sup>a</sup>	单位
		生产废水处理前（2N30A1S0301-4）				生产废水处理后排放口（2N30A1S0401-4）					
		1	2	3	4	1	2	3	4		
总铜	2022 年 11 月 30 日	67.3	105	198	114	<0.05	0.05	0.07	<0.05	0.5	mg/L
pH 值		2.2 (25.1℃)	2.4 (24.9℃)	2.1 (24.9℃)	2.1 (25.0℃)	7.6(20.9℃)	7.7 (20.6℃)	7.5 (20.8℃)	7.5 (20.8℃)	6-9	无量 纲
悬浮物		8	7	7	7	5	5	6	5	30	mg/L
化学需氧量		346	293	302	314	28	31	30	27	80	mg/L
氨氮		10.4	8.61	7.70	8.85	0.219	0.192	0.200	0.180	10	mg/L
总氮		27.3	21.4	16.6	23.2	1.35	1.33	1.23	1.30	20	mg/L
总磷		1.94	1.94	2.01	1.98	0.26	0.27	0.29	0.31	1.0	mg/L
石油类		5.14	3.86	4.81	4.86	0.21	0.24	0.24	0.20	2.0	mg/L
氟化物		0.26	0.27	0.26	0.26	0.24	0.23	0.23	0.24	10	mg/L
总氰化物 （以 CN <sup>-</sup> 计）		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.2	mg/L
检测项目	采样日期	检测结果								限值 <sup>a</sup>	单位
		生产废水处理前（2D01A1S0301-4）				生产废水处理后排放口（2D01A1S0401-4）					
		1	2	3	4	1	2	3	4		
总铜	2022 年 12 月 1 日	176	142	95.1	122	0.07	0.07	0.06	0.07	0.5	mg/L
pH 值		2.1 (25.7℃)	2.2 (25.4℃)	2.3 (25.6℃)	2.1 (25.7℃)	7.8(23.9℃)	7.8 (24.1℃)	7.7 (24.0℃)	7.8 (23.7℃)	6-9	无量 纲
悬浮物		10	13	9	11	5	5	5	6	30	mg/L
化学需氧量		350	305	293	283	30	34	36	48	80	mg/L
氨氮		9.38	8.67	8.73	8.85	0.333	0.262	0.306	0.294	10	mg/L
总氮		23.4	28.4	28.4	31.5	1.04	1.03	0.996	1.05	20	mg/L
总磷		1.96	1.89	1.89	1.84	0.32	0.32	0.31	0.31	1.0	mg/L
石油类		5.21	4.83	3.78	3.67	0.24	0.27	0.31	0.36	2.0	mg/L
氟化物		0.24	0.24	0.24	0.24	0.22	0.22	0.21	0.21	10	mg/L

总氰化物 (以 CN <sup>-</sup> 计)		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.2	mg/L
备注	“a”表示执行《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 1 珠三角和《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）表 4 第二时段一级两者较严值。										

根据监测数据可知，现有项目现状含镍废水的总镍排放浓度达到《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表1标准后，再排入综合废水处理系统进一步处理；现有项目废水经处理后，总镍、总铜、总氮、总锌、SS、氰化物达到《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表1标准珠三角标准，硫化物、甲醛、LAS、总有机碳达到了《水污染物排放限值标准》（DA44/26-2001）第二时段一级标准，再通过城镇污水管网，进入惠州市第七污水处理厂进行处理。

**5) 现有项目废水排放总量达标性分析**

根据监测数据可知，现有项目 COD<sub>Cr</sub>最大排放浓度为 48mg/L，氨氮最大排放浓度为 0.306mg/L，根据验收报告提供工况 75%折算，则项目废水排放量为 960.239t/d<审批量 1000t/d，COD<sub>Cr</sub>排放量为 15.210t/a<审批量 24t/a，氨氮排放量为 0.0970t/a<审批量 4.5t/a，因此现有项目废水排放总量满足审批要求。

## (2) 废气

现有项目营运期主要大气污染物包括：颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢、甲醛、氯气、VOCs。

### 1) 达标性分析

**硫酸雾、氯化氢、氯气、甲醛、氮氧化物：**水平沉铜、防焊前处理、成型清洗线、垂直连续电镀线 1#、2#、干膜前处理、外层酸性蚀刻、沉金前处理、沉金后处理机、超粗化、防焊退洗、金板清洗线、减铜线、OSP 线、酸性蚀刻液再生系统产生的污染物分别经 4 套“碱液喷淋装置”，1 套“二级碱液喷淋装置”处理后经 25m 排气筒 DA001 高空排放。

内层前处理、棕化线、内/外层蚀刻机产生的硫酸雾、氯化氢经 1 套碱液喷淋装置处理后经 27m 排气筒 DA005 排气筒高空排放。

污水处理站产生的硫酸雾、氯化氢经 1 套“碱液喷淋”处理后经 18m 排气筒 DA008 排气筒高空排放。

**碱雾：**干膜显影线、防焊显影线产生的碱雾经“酸性喷淋塔”处理后经 25m 排气筒 D002 高空排放。

**有机废气（VOCs、甲苯、苯、甲苯+二甲苯）：**文字烤箱、半自动印刷机、落地式双门双控烤箱、文字印刷、文字喷印机、文字油墨搅拌机、洗网房、防焊预烤烤箱、烤箱、自动/半自动印刷机、塞孔机、全自动塞孔双面防焊丝印机、油墨搅拌机、防焊后烤烤箱、烤箱、内层涂布机产生的挥发性有机物经“生物菌液喷淋+干式过滤器+活性炭固定吸附床+催化燃烧”处理后经 25m 排气筒 DA003 排气筒高空排放。

**含氰废气、NO<sub>x</sub>、硫酸雾：**沉金工序产生的颗粒物经 1 套“二级碱液喷淋”装置处理后经 25m 排气筒 DA006 高空排放。

**颗粒物：**开料、压合、锣边/钻孔、成型等工序产生颗粒物。项目锣边、V-Cut 等工序均在密闭式设备内进行，产生的粉尘通过 4 套布袋除尘装置处理后，再引至楼顶再经水喷淋处理后经 25m 排气筒 DA007 高空排放。

**油烟：**食堂产生的油烟废气经 1 套“油烟净化分离”装置处理后由 25m 排气筒

DA009 排气筒高空排放。

表 19 现有项目废气排放口处理设施与排放口对应情况一览表

废气排放口编号	涉气设备名称	设备位置	设备/生产线的数量	生产线废气污染物种类	采取的废气处理工艺		对应废气塔编号	排放口总排风量(m <sup>3</sup> /h)
DA001	水平沉铜线	主楼 1 层电镀区	1	硫酸雾、氯化氢、氯气、甲醛、氮氧化物	1 套碱液喷淋		FQ-13108	99000
	防焊前处理	主楼 2 层防焊区	2					
	成型清洗线	主楼 2、3 层成型区	2					
	垂直连续电镀线 1#	主楼 1 层电镀区	1		1 套 2 级碱液喷淋		FQ-12112	
	垂直连续电镀线 2#	主楼 1 层电镀区	1					
	干膜前处理	主楼 1 层干膜区	2					
	外层酸性蚀刻机	主楼 1 层电镀区	1		1 套碱液喷淋		FQ-12109	
	沉金前处理机	主楼 4 层化金区	1					
	沉金后处理机	主楼 4 层化金区	1					
	超粗化	主楼 4 层化金区	1		1 套碱液喷淋		FQ-12107	
	防焊退洗	主楼 2 层防焊区	1					
	金板清洗线	主楼 3 层	2					
	减铜线	主楼 3 层	1		1 套碱液喷淋		FQ-12110	
OSP 线	主楼 3 层	1						
酸性蚀刻液再生系统	主楼 4 层	2	1 套碱液喷淋		FQ-12110			
DA002	干膜显影线	主楼 1 层干膜区	2	碱雾	1 套酸液喷淋		FQ-12113	24000
	防焊显影线	主楼 2 层防焊区	2					
DA003	文字烤箱	主楼 2 层文字区	8	VOCs	生物菌液喷淋	干式过滤器+活性炭固定	FQ-12103	160000
	半自动印刷机	主楼 4F 防焊车间	2					
	落地式双门双控烤箱	主楼 4F 防焊车间	2					



			文字印刷	主楼 2 层文字区	8		生物 菌液 喷淋	吸附 床+ 催化 燃烧	FQ-12104		
			文字喷印 机	主楼 2 层文字区	1						
			文字油墨 搅拌机	主楼 2 层文字区	1						
			洗网房	主楼 2 层洗网区	1						
			防焊预烤 烤箱	主楼 2 层防焊区	1		生物 菌液 喷淋		FQ-12106		
			烤箱	主楼 2 层防焊区	2						
			自动/半自 动印刷机	主楼 2 层防焊区	7						
			塞孔机	主楼 2 层防焊区	4						
			全自动塞 孔双面防 焊丝 印机	主楼 2 层防焊区	1						
			油墨搅拌 机	主楼 2 层防焊区	1						
			防焊后烤 烤箱	主楼 2 层防焊区	1						
			烤箱	主楼 2 层防焊区	2						
		DA004	内层涂布 机	副楼 4 层内层区	1		生物 菌液 喷淋 碱液 喷淋		FQ-12105		
								FO-12101			
		DA005	内层前处 理	副楼 4 层内层区	1	硫酸雾、氯 化氢、	1 套碱液 喷淋	FO-12112	40000		
			棕化线	副楼 2 层棕化区	1						
			内/外层蚀 刻机	副楼 4 层内层区	2						
		DA006	沉金设备	主楼 4 层化金区	1	氰化氢、氮 氧化物、硫 酸雾	1 套 2 级碱 液喷淋	FQ-12114	27000		
		DA007	钻孔机	主楼 1 层钻孔区	39	颗粒物	经 4 套布 袋除尘后 合并进入 1 套水喷 淋	FQ-12115	30000		
			研磨机	主楼 1 层钻孔区	6						
			成型机	主楼 2 层成型区	15						
			切割(V-CU T)机	主楼 2 层成型区	4						
			卧式裁板 机	副楼 1 层开料区	1						
			双面磨披 锋机	副楼 1 层开料区	1						
			捞边机	副楼 1 层开料区	2						
			线路板四 边磨边机	副楼 1 层开料区	1						
			PP 裁切机	副楼 2 层压合区	1						
			钻靶机	副楼 2 层压合区	2						
			压合磨铝 板生产线	副楼 2 层压合区	1						

		自动裁板磨边线	副楼 2 层压合区	1				
		捞边机	副楼 2 层压合区	1				
DA008		污水站抽风机	污水站	/	硫酸雾、氯化氢	1 套碱液喷淋	FQ-12116	30000
DA009		厨房	厨房	1	油烟	1 套净化油烟分离	FQ-12117	31660

注：现有项目 DA003、DA004 排气口于 2024 年 10 月已合并，因此排气筒编号重新编辑。

根据《泰和电路科技（惠州）有限公司主要设备、产能及产排污匹配性现状竣工环境保护验收报告》中的检测报告可知，详见附件 8，验收监测期间废气处理设施运行状况正常，废气监测的结果见下表。

**表 20 DA001 排放口废酸性蚀刻液有组织废气监测数据一览表**

检测点位	检测项目		检测结果	标准限值	结果评价	处理效率
FQ12110(废酸性蚀刻回收系统)	处理前	标干流量 (m³/h)	15629~15644	/	/	/
		氯化氢	排放浓度 (mg/m³)	2.7~3.6	/	/
			排放速率 (kg/h)	/	/	/
		氯气	排放浓度 (mg/m³)	0.9~1.2	/	/
			排放速率 (kg/h)	/	/	/
	处理后	标干流量 (m³/h)	17383~18033	/	/	/
		氯化氢	排放浓度 (mg/m³)	<0.9	30	达标
			排放速率 (kg/h)	/	/	/
		氯气	排放浓度 (mg/m³)	<0.2	65	达标
			排放速率 (kg/h)	/	/	/

**表 21 有组织废气检测数据汇总一览表**

检测点位		检测项目		检测结果	标准限值	结果评价	处理效率
DA001 H=25	FQ12107	处理前	标干流量 (m³/h)	8160~8568	/	/	/
			硫酸雾 排放浓度 (mg/m³)	8~9	/	/	/

m			处理后	硫酸雾	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
					标干流量 (m³/h)	9677~9684	/	/	/
					排放浓度 (mg/m³)	<5	30	达标	72.2%
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
		FQ12108	处理前	标干流量 (m³/h)		19918~20300	/	/	/
				硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	5~6	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				氮氧化物	排放浓度 (mg/m³)	<0.7	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				甲醛	排放浓度 (mg/m³)	0.6~0.7	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
			处理后	标干流量 (m³/h)		20720~21910			
				硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	<5~5	30	达标	17.7%
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				氮氧化物	排放浓度 (mg/m³)	<0.7	200	达标	50%
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				甲醛	排放浓度 (mg/m³)	<0.5~0.7	25 <sup>d</sup>	达标	0%
					排放速率 (kg/h)	/	0.78 <sup>d</sup>	/	/
		FQ12109	处理前	标干流量 (m³/h)		24132~25016	/	/	/
				硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	<5	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
			处理后	标干流量 (m³/h)		26046~26321	/		/
				硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	<5	30	达标	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
		FQ12110(废酸性蚀刻回收系统)	处理前	标干流量		15629~15644	/	/	/
				氯化氢	排放浓度 (mg/m³)	2.7~3.6	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				氯气	排放浓度	0.9~1.2	/	/	/

		FQ121 12			(mg/m <sup>3</sup> )					
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
			处理后	标干流量		17383~18033	/	/	/	
				氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.9	30	达标	87.5%	
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
				氯气	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.2	65 <sup>d</sup>	达标	91.7%	
					排放速率 (kg/h)	/	0.42 <sup>d</sup>	/	/	
			处理前	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		10462~10925	/	/	/	
				硫酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	5~6	/	/	/	
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
				氮氧化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.7	/	/	/	
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
				甲醛	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.5~0.8	/	/	/	
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
		处理后		标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		11877~12186	/	/	/	
				硫酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<5	30	达标	58.3%	
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
			氮氧化物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.7	200	达标	50%		
				排放速率 (kg/h)	/	/	/	/		
			甲醛	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.5	25 <sup>d</sup>	达标	68.8%		
				排放速率 (kg/h)	/	0.78 <sup>d</sup>	/	/		
		DA0 03 H=25 m	FQ121 03	处理前	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		5424~5436	/	/	/
					苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.35~0.49	/	/	/
						排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
					甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.23~0.34	/	/	/
						排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
					二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.01	/	/	/

					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				甲苯与二甲苯合计	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.23~0.34	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				总 VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	9.36~11.6	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
			处理后	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		5973~6115	/	/	/
				苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.01	1	达标	99.0
					排放速率 (kg/h)	/	0.4	/	/
				甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.02~0.05	/	/	85.3%
					排放速率 (kg/h)	1.2×10 <sup>-4</sup> ~1.2×10 <sup>-4</sup>	/	/	/
				二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.01	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	1.0	达标	/
				甲苯与二甲苯合计	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.02~0.05	15	达标	85.3%
					排放速率 (kg/h)	1.2×10 <sup>-4</sup> ~3.1×10 <sup>-4</sup>	1.6	达标	/
				总 VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.40~1.79	120	达标	84.6%
					排放速率 (kg/h)	8.4×10 <sup>-3</sup> ~0.11	5.1	达标	/
		FQ12104	处理前	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		14320~14070	/	/	/
				苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.34~0.47	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.15~0.25	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.01	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				甲苯与二甲苯合计	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.15~0.25	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				总 VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	8.18~10.3	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/

		FQ12105	处理后	标干流量 (m³/h)		14918~15055	/	/	/
				苯	排放浓度 (mg/m³)	<0.01	1	达标	98.9%
					排放速率 (kg/h)	/	0.4	/	/
				甲苯	排放浓度 (mg/m³)	<0.01~0.02	/	/	92%
					排放速率 (kg/h)	3.0×10 <sup>-4</sup>	/	/	/
				二甲苯	排放浓度 (mg/m³)	<0.01	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	1.0	/	/
				甲苯与二甲苯合计	排放浓度 (mg/m³)	<0.01~0.02	15	达标	92%
					排放速率 (kg/h)	3.0×10 <sup>-4</sup>	1.6	达标	/
				总VOCs	排放浓度 (mg/m³)	1.61~1.68	120	达标	83.7%
					排放速率 (kg/h)	0.024~0.025	5.1	达标	/
			处理前	标干流量 (m³/h)		5822~5963	/	/	/
				苯	排放浓度 (mg/m³)	0.041~0.53	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				甲苯	排放浓度 (mg/m³)	0.15~0.32	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				二甲苯	排放浓度 (mg/m³)	<0.01~0.01	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				甲苯与二甲苯合计	排放浓度 (mg/m³)	0.16~0.32	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				总VOCs	排放浓度 (mg/m³)	7.08~12.4	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
			处理后	标干流量 (m³/h)		6127~6171	/	/	/
				苯	排放浓度 (mg/m³)	<0.01	1	达标	99.1%
					排放速率 (kg/h)	/	0.4	/	/
				甲苯	排放浓度 (mg/m³)	0.03	/	达标	90.6
					排放速率 (kg/h)	1.8×10 <sup>-4</sup> ~1.9×10 <sup>-4</sup>	/	/	/

		FQ121 06		二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.01	/	达标	50%
					排放速率 (kg/h)	/	1.0	/	/
				甲苯与 二甲苯 合计	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.03	15	/	90.6%
					排放速率 (kg/h)	1.8×10 <sup>-4</sup> ~ 1.9×10 <sup>-4</sup>	1.6	/	/
				总 VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.37~1.57	120	/	87.3%
					排放速率 (kg/h)	9.6×10 <sup>-3</sup> ~ 8.5×10 <sup>-3</sup>	5.1	/	/
			处理 前	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		14239~14428	/	/	/
				苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.43~0.50	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.27~0.37	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.01~0.01	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				甲苯与 二甲苯 合计	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.28~0.37	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				总 VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10.8~11.6	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
		处理 后		标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		15021~15065	/	/	/
				苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.01	1	达标	99%
					排放速率 (kg/h)	/	0.4	/	/
				甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.04~0.06	/	/	83.8%
					排放速率 (kg/h)	9.0×10 <sup>-4</sup> ~ 6.0×10 <sup>-4</sup>	/	/	/
				二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.01	/	/	50%
					排放速率 (kg/h)	/	1.0	/	/
				甲苯与 二甲苯 合计	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.04~0.06	15	达标	83.8%
					排放速率 (kg/h)	9.0×10 <sup>-4</sup> ~ 6.0×10 <sup>-4</sup>	1.6	达标	/

				总 VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.60~2.07	120	达标	82.2%
					排放速率 (kg/h)	0.024~0.031	5.1	达标	/
	DA004 H=25m		处理前	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		5067~5619	/	/	/
				苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.23~1.90	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.04~0.59	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.01~0.48	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				甲苯与 二甲苯 合计	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.18~0.68	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
				总 VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.05~14.0	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
			处理后	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		5660~6039	/	/	/
				苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.01~0.08	1	达标	91.97
					排放速率 (kg/h)	$1.8 \times 10^{-4} \sim 5.8 \times 10^{-4}$	0.4	/	/
				甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.01~0.25	/	/	70.95
					排放速率 (kg/h)	$5.8 \times 10^{-5} \sim 1.4 \times 10^{-3}$	/	/	/
				二甲苯	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.01~0.27	/	/	72.71
					排放速率 (kg/h)	$5.8 \times 10^{-5} \sim 1.5 \times 10^{-3}$	1.0	达标	/
				甲苯与 二甲苯 合计	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.01~0.32	15	达标	52.9
					排放速率 (kg/h)	$1.2 \times 10^{-4} \sim 1.8 \times 10^{-3}$	1.6	达标	/
				总 VOCs	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.31~3.26	120	达标	83.49
					排放速率 (kg/h)	$7.7 \times 10^{-3} \sim 0.019$	5.1	达标	/
	DA0 05 H=25	处理前		标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		18925~19714	/	/	/
				氯化 氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.4~5.3	/	/	/



	m			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
			硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	5~9	/	/	/	
				排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
		处理后	标干流量 (m³/h)		20726~21640	/	/	/	
			氯化氢	排放浓度 (mg/m³)	<0.9	30	达标	86.13	
				排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
			硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	<5	30	达标	61.51	
				排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
		DA006 H=25m	处理前	标干流量 (m³/h)		13788~14563	/	/	/
				硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	<5	/	/	/
	排放速率 (kg/h)				/	/	/	/	
	氮氧化物			排放浓度 (mg/m³)	2.1~2.6	/	/	/	
				排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
	氰化氢			排放浓度 (mg/m³)	0.14~0.18	/	/	/	
				排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
	处理后		标干流量 (m³/h)		15111~16102	/	/	/	
			硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	<5	30	达标	/	
				排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
			氮氧化物	排放浓度 (mg/m³)	<0.7	200	达标	85.23	
				排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
			氰化氢	排放浓度 (mg/m³)	<0.09	0.5	达标	71.77	
				排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	
	DA007 H=25m		处理前	标干流量 (m³/h)		14647~15964	/	/	/
				颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	22~29	/	/	/
					排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
		处理后	标干流量 (m³/h)		16805~17288	/	/	/	
			颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	<20	120	达标	59.68	

			排放速率（kg/h）	/	12	达标	/
DA009	处理后	标干流量（m³/h）		5795~11704	/	/	/
		氯化氢	排放浓度（mg/m³）	3.0~4.8	/	/	/
			排放速率（kg/h）	/	/	/	/
		硫酸雾	排放浓度（mg/m³）	5~8	/	/	/
			排放速率（kg/h）	/	/	/	/
	处理后	标干流量（m³/h）		18592~19923	/	/	/
		氯化氢	排放浓度（mg/m³）	<0.9	30	达标	94.23
			排放速率（kg/h）	/	/	/	/
		硫酸雾	排放浓度（mg/m³）	<5	30	达标	79.17
			排放速率（kg/h）	/	/	/	/
注、1、碱雾无排放标准因此未做检测。 2、“b”表示执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值； “c”表示执行《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/815-2010）表 2 中丝网印刷第Ⅱ时段限值； “d”表示执行《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 第二时段二级限值。 3、排气筒的高度处于《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）列出的两个值之间，最高允许排放速率以内插法计算。							
表 22 厂界无组织废气检测数据一览表							
检测点位	检测项目		检测结果（mg/m³）		标准限值（mg/m³）		
上风向参照点 1#	氮氧化物		<0.020~0.022		0.12		
	颗粒物		0.074~0.110		1.0		
	氯化氢		<0.05		2.0		
	硫酸雾		0.006~0.008		1.2		
	氯气		<0.03		0.40		
	甲醛		<0.01		0.20		
	氰化氢		<0.0050		0.024		
	苯		<0.01		0.1 <sup>f</sup>		
	甲苯		<0.01		0.6 <sup>f</sup>		
	二甲苯		<0.01		0.2 <sup>f</sup>		
	总 VOCs		0.10~0.21		2.0 <sup>f</sup>		
	氨		0.02~0.04		1.5		

		硫化氢	<0.01	0.06
		臭气浓度	<10	20（无量纲）
	下风向监控 点 2#	氮氧化物	0.029~0.051	0.12
		颗粒物	0.183~0.295	1.0
		氯化氢	<0.05~0.29	2.0
		硫酸雾	0.008~0.014	1.2
		氯气	<0.03~0.14	0.40
		甲醛	<0.01~0.01	0.20
		氰化氢	<0.0050	0.024
		苯	<0.01~0.03	0.1 <sup>f</sup>
		甲苯	<0.01~0.10	0.6 <sup>f</sup>
		二甲苯	<0.01~0.34	0.2 <sup>f</sup>
		总 VOCs	0.17~0.40	2.0 <sup>f</sup>
		氨	0.04~0.05	1.5
		硫化氢	0.001~0.002	0.06
		臭气浓度	<10	20（无量纲）
	下风向监控 点 3#	氮氧化物	0.038~0.051	0.12
		颗粒物	0.240~0.295	1.0
		氯化氢	0.07~0.29	2.0
		硫酸雾	0.011~0.014	1.2
		氯气	<0.03~0.014	0.40
		甲醛	0.01	0.20
		氰化氢	<0.0050	0.024
		苯	<0.01	0.1 <sup>f</sup>
		甲苯	0.02~0.10	0.6 <sup>f</sup>
		二甲苯	0.02~0.19	0.2 <sup>f</sup>
		总 VOCs	0.60~0.88	2.0 <sup>f</sup>
		氨	0.06~0.08	1.5
		硫化氢	0.001~0.003	0.06
		臭气浓度	<10	20（无量纲）
	下风向监控	氮氧化物	0.033~0.038	0.12

点 4#	颗粒物	0.183~0.258	1.0
	氯化氢	<0.05~0.06	2.0
	硫酸雾	0.008~0.009	1.2
	氯气	<0.03	0.40
	甲醛	0.01	0.20
	氰化氢	<0.0050	0.024
	苯	<0.01~0.01	0.1 <sup>f</sup>
	甲苯	<0.01~0.04	0.6 <sup>f</sup>
	二甲苯	0.02~0.20	0.2 <sup>f</sup>
	总 VOCs	0.23~0.44	2.0 <sup>f</sup>
	氨	0.04~0.06	1.5
	硫化氢	<0.001	0.06
	臭气浓度	<10	20（无量纲）
	备注：“e”表示执行《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值； “f”表示执行《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值； “g”表示执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 二级新扩改建限值。		

根据上表可知，有组织氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氰化氢满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5 新建企业大气污染物排放浓度限值，氯气、甲醛、颗粒物满足《广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准；苯、非甲烷总烃、苯系物满足《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1标准，总挥发性有机物满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值的较严值。

厂界外颗粒物、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氯气、甲醛、氰化氢满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放监控浓度限值，苯满足《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 标准，总挥发性有机物、甲苯、二甲苯广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值丝网印刷第 II 时段标准限值，氨气、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 厂界标准值二级新扩改建排放浓度限值

## 2) 排放量核算

现有项目废气的排放量核算见下表。

表 23 现有项目废气排放量核算汇总一览表

检测 点位		污染物	标杆流量	排放速率 (kg/h)		年工 作时 间(h)	收集效 率(%)	无组织 排放量 (t/a)	有组织 排放量 (t/a)
				处理前	处理后				
D A 0 0 1	FQ 12 10 7	硫酸雾	处理 前;8568m <sup>3</sup> ;处理后: 9684m <sup>3</sup>	0.0771	0.0242	7920	90	0.0562	0.1917
	FQ 12 10 8	硫酸雾	处理 前;20300 m <sup>3</sup> ;处理 后: 21910m <sup>3</sup>	0.1218	0.1096			0.0888	0.8680
		氮氧化 物		0.0071	0.0077			0.0052	0.0610
		甲醛		0.0142	0.0142			0.0104	0.1125
	FQ 12 10 9	硫酸雾	处理 前;25016 m <sup>3</sup> ;处理 后: 26321m <sup>3</sup>	0.0625	0.0625			0.0456	0.4950
	F Q1 21 10	氯化氢	处理 前;15644 m <sup>3</sup> ;处理 后: 18033m <sup>3</sup>	0.0563	0.0081			0.0410	0.0642
		氯气		0.0188	0.0018			0.0137	0.0143
	FQ 12 11 2	硫酸雾	处理 前;10925 m <sup>3</sup> ;处理 后: 12186m <sup>3</sup>	0.0656	0.0305			0.0478	0.2416
		氮氧化 物		0.0038	0.0043			0.0028	0.0341
		甲醛		0.0087	0.0030			0.0063	0.0238
D A 0 0 3	FQ 12 10 3	苯	处理 前;5436m <sup>3</sup> ;处理后: 6115m <sup>3</sup>	0.0027	0.00003	7920	90	0.0020	0.0002
		甲苯		0.0018	0.0003			0.0013	0.0024
		二甲苯		0.00003	0.00003			0.0000	0.0002
		甲苯与 二甲苯 合计		0.0018	0.0003			0.0013	0.0024
		总 VOCs		0.0631	0.0109			0.0460	0.0863
		苯		0.0066	0.00008			0.0048	0.0006
	FQ 12 10 4	甲苯	处理 前;14070 m <sup>3</sup> ;处理 后:	0.0035	0.0003			0.0026	0.0024
		二甲苯		0.00007	0.00007			0.0001	0.0006

			甲苯与二甲苯合计	15055m <sup>3</sup>	0.0035	0.0003			0.0026	0.0024
			总VOCs		0.1449	0.0253			0.1056	0.2004
		FQ12105	苯	处理前;5963m <sup>3</sup> ;处理后:6171m <sup>3</sup>	0.0032	0.00003			0.0023	0.0002
			甲苯		0.0019	0.0002			0.0014	0.0016
			二甲苯		0.00006	0.00003			0.0000	0.0002
			甲苯与二甲苯合计		0.0019	0.0002			0.0014	0.0016
			总VOCs		0.0739	0.0095			0.0539	0.0752
		FQ12106	苯	处理前;14428m <sup>3</sup> ;处理后:15065m <sup>3</sup>	0.0072	0.00008			0.0052	0.0006
			甲苯		0.0053	0.0009			0.0039	0.0071
			二甲苯		0.0001	0.00008			0.0001	0.0006
			甲苯与二甲苯合计		0.0053	0.00008			0.0039	0.0006
			总VOCs		0.1674	0.0312			0.1220	0.2471
		DA004	苯	处理前;5619m <sup>3</sup> ;处理后:6039m <sup>3</sup>	0.0107	0.0005	7920	90	0.0078	0.0040
			甲苯		0.0033	0.0014			0.0024	0.0111
			二甲苯		0.0027	0.0015			0.0020	0.0119
			甲苯与二甲苯合计		0.0038	0.0018			0.0028	0.0143
			总VOCs		0.0787	0.019			0.0574	0.1505
		DA005	氯化氢	处理前;19714m <sup>3</sup> ;处理后:21640m <sup>3</sup>	0.1045	0.0097	7920	90	0.0762	0.0768
			硫酸雾		0.1774	0.0541			0.1293	0.4285
		DA006	硫酸雾	处理前:14563m <sup>3</sup> ;处理后:16102m <sup>3</sup>	0.0364	0.0403	7920	90	0.0265	0.3192
			氮氧化物		0.0379	0.0056			0.0276	0.0444
			氰化氢		0.0026	0.0007			0.0019	0.0055
		DA007	颗粒物	处理前:15964m <sup>3</sup> ;处理	0.4630	0.1729	7920	90	0.3375	1.3694

		后： 17288m <sup>3</sup>						
DA009	氯化氢	处理 前:11704 m <sup>3</sup> ;处理 后： 19923m <sup>3</sup>	0.0562	0.0090	7920	30	0.2868	0.0713
	硫酸雾		0.0936	0.0498			0.4776	0.3944

注：

1.排放速率、排放浓度取检测报告中的最大值

2 排放浓度为未检出，本次排放速率按照检出限的一半计算排放速率。

3.DA001、DA002、DA003、DA004、DA005、DA007 的平沉铜、防焊前处理、成型清洗线、垂直连续电镀线 1#、2#、干膜前处理、外层酸性蚀刻、沉金前处理、沉金后处理机、超粗化、防焊退洗、金板清洗线、减铜线、OSP 线、酸性蚀刻液再生系统、文字烤箱、半自动印刷机、落地式双门双控烤箱、文字印刷、文字喷印机、文字油墨搅拌机、洗网房、防焊预烤烤箱、烤箱、自动/半自动印刷机、塞孔机、全自动塞孔双面防焊丝印机、油墨搅拌机、防焊后烤烤箱、烤箱、内层涂布机采用“密闭设备+设备排放口直接”收集，收集效率取 90%；DA006 沉金工序废气采用“全密封空间+包围型集气设备”收集，收集效率取 90%；DA009 污水处理站的废气采用“上方设置集气罩”收集，收集效率取 30%。。

由上表可知，现有项目氮氧化物无组织排放量为 0.0356t/a，有组织排放量为 0.1395t/a，颗粒物无组织排放量为 0.3375t/a，有组织排放量为 1.3694t/a，氯化氢无组织排放量为 0.404t/a，有组织排放量为 0.2123t/a，硫酸雾无组织排放量为 0.8718t/a，有组织排放量为 2.9384t/a，氯气无组织排放量 0.0137t/a，有组织排放量为 0.0143t/a，甲醛无组织排放量为 0.0167t/a，有组织排放量为 0.1363t/a，氰化氢无组织排放量为 00.0019t/a，有组织排放量为 0.0055t/a，苯无组织排放量为 0.0221t/a，有组织排放量为 0.0056t/a，二甲苯无组织排放量为 0.0022t/a，有组织排放量为 0.0135t/a，总挥发性有机物无组织排放量为 0.3849t/a，有组织排放量为 0.7595t/a。

现有项目的废气污染物总量核算见下表。

表 24 现有项目蚀刻线、废酸性蚀刻液回收废气污染物总量一览表

污染物		现有项目		工况	100%工况 折算排放 量（t/a）	环评批复 总量（t/a）
		有组织排 放量（t/a）	无组织排放 量（t/a）			
蚀刻线（内、 外层）	氯化氢	0.0762	0.0768	75%	0.2040	/
废酸性蚀刻 液回收	氯化氢	0.0410	0.0642	75%	0.1403	/
	氯气	0.0137	0.0143	75%	0.0373	/
合计	氯化氢				0.3443	

	氯气	0.0373	
--	----	--------	--

表 25 现有项目废气污染物总量汇总一览表

污染物	现有项目		工况	100%工况 折算排放量 (t/a)	环评批复总 量 (t/a)
	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)			
氮氧化物	0.0356	0.1395	75%	0.2335	/
颗粒物	0.3375	1.3694	75%	2.2759	/
氯化氢	0.404	0.2123	75%	0.8217	/
硫酸雾	0.8718	2.9384	75%	5.0803	/
氯气	0.0137	0.0143	75%	0.0373	/
甲醛	0.0167	0.1363	75%	0.2040	/
氰化氢	0.0019	0.0055	75%	0.0099	/
苯	0.0221	0.0056	75%	0.0369	/
甲苯	0.0116	0.0246	75%	0.0483	/
二甲苯	0.0022	0.0135	75%	0.0209	/
总 VOCs	0.3849	0.7595	75%	1.5259	11.36

由上表可知，现有项目的实际排放总量不超过原环评批复总量，符合总量要求。

### (3) 噪声

现有项目噪声来源生产设备运行过程，噪声值约70~85dB(A)，采用减振、隔声等方式减少噪声对外界的影响。根据《泰和电路科技（惠州）有限公司主要设备、产能及产排污匹配性现状竣工环境保护验收报告》中的检测报告可知，详见附件9，现有项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，厂界噪声监测的结果见下表。

表 26 现有项目厂界噪声监测结果一览表

序号	监测位置	监测结果 $L_{eq}[dB(A)]$				标准限值 dB(A)		达标情况
		2022.12.1		2022.12.2				
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	北边厂界外 1 米 1#	58	47	55	46	60	50	达标
2	西边厂界外 1 米 2#	55	45	50	43			达标



3	南边厂界外 1 米 3#	55	44	58	48			达标
4	东边厂界外 1 米 4#	53	48	52	46			达标

#### (4) 固体废物

现有项目固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固废统一收集后交由专业公司回收处理；危险废物委托有资质单位处理；生活垃圾交由环卫部门统一清运。固体废物的产生及去向见下表。

表 27 现有项目固体废物产生情况、去向一览表

序号	名称	废物种类	类别	产生量	去向
1	剥挂架废液	危险废物	HW17	30	惠州市 TCL 环境科技有限公司
2	酸性蚀刻废液		HW22	120t/a	惠州市东江环保技术有限公司/惠州市 TCL 环境科技有限公司
	再生系统增量子液			495t/a	
3	含铜污泥		HW22	1920	惠州市 TCL 环境科技有限公司
4	含镍污泥		HW17	120	惠州市 TCL 环境科技有限公司
5	废菲林渣/膜渣/干膜渣		HW16	192	韶关海螺环保科技有限公司
6	废油墨罐/废包装桶(袋)		HW49	99.084	惠州市东江威立雅环境服务有限公司/惠州市东江环保技术有限公司
7	废线路板及边角料		HW49	318	陆河中奕环保科技有限公司
8	废荧光灯管		HW29	0.6	惠州市 TCL 环境科技有限公司
9	含镍废液		HW17	504	惠州市 TCL 环境科技有限公司
10	废机油		HW08	2	韶关海螺环保科技有限公司
11	废离子交换树脂		HW13	1.2	惠州市 TCL 环境科技有限公司
12	废菲林片		HW16	8.4	韶关海螺环保科技有限公司
13	废有机溶剂(洗网水)		HW06	10	惠州市 TCL 环境科技有限公司
14	废活性炭		HW49	11	韶关海螺环保科技有限公司
15	废过滤芯		HW49	25.2	惠州市东江威立雅环境服务有限公司
16	废油墨		HW12	7	韶关海螺环保科技有限公司
17	废抹布(含油墨等)		HW49	3.6	惠州市东江威立雅环境服务有限公司
18	钻孔粉尘、捞边粉尘、磨板铜粉		HW13	240	陆河中奕环保科技有限公司
19	废化学品包装袋		HW49	40	韶关海螺环保科技有限公司
20	含氰空桶		HW49	0.08	东莞市银辉环保科技有限公司
21	含金棉芯		HW49	0.1	东莞市银辉环保科技有限公司

	22	在线监控废液		HW49	1	韶关海螺环保科技有限公司
	23	废电容器		HW08	0.2	惠州市东江威立雅环境服务有限公司
	24	硫酸铜		HW22	6	惠州市 TCL 环境科技有限公司
	25	废催化剂		HW50	0.2t/5年	惠州市 TCL 环境科技有限公司
	26	覆铜板边角料	一般固体废物	SW17	120	梅州市健坤环保服务有限公司
	27	包装纸箱		SW17	24	许永飞再生资源回收有限公司
	28	废铜箔		SW17	48	惠州市新亿利回收有限公司
	29	废半固化片		SW17	36	惠州市新亿利回收有限公司
	30	废原料空桶(不含危化品)		SW17	16.8	惠州市俊发化工贸易有限公司、 惠 州市方达化工贸易有限公司
	31	铜泥		SW07	6	1.惠州市宁泰林环境科技有限公司 2. 惠州市新亿利回收有限公司
	32	压合铝板		SW17	30	1.惠州市宁泰林环境科技有限公司 2. 惠州市新亿利回收有限公司
	33	废火牛线(铜线)		SW17	1.2	1.惠州市宁泰林环境科技有限公司 2. 惠州市新亿利回收有限公司
	34	报废钻刀(钻咀锣刀)		SW17	2.4	许永飞再生资源回收有限公司
	35	塑料滚筒		SW17	10	许永飞再生资源回收有限公司
	36	塑料支架		SW17	10	许永飞再生资源回收有限公司
	37	塑料膜		SW17	5	许永飞再生资源回收有限公司
	38	PE 膜		SW17	80	许永飞再生资源回收有限公司
	39	废铜(废铜球)		SW17	3.6	1.惠州市宁泰林环境科技有限公司 2. 惠州市新亿利回收有限公司
	40	提铜板		SW17	500	中奕环保科技有限公司
	41	层压边框(压合捞边料)		SW17	20	1.惠州市宁泰林环境科技有限公司 2. 惠州市新亿利回收有限公司
	42	废铝片		SW17	24	1.惠州市宁泰林环境科技有限公司 2. 惠州市新亿利回收有限公司
	43	废不锈钢		SW17	1.1	许永飞再生资源回收有限公司
	44	废铁		SW17	1.2	许永飞再生资源回收有限公司
	45	废塑料		SW17	1.5	许永飞再生资源回收有限公司
	46	机修金属零配件		SW17	0.8	许永飞再生资源回收有限公司
	47	废木卡板		SW17	1.6	许永飞再生资源回收有限公司
	48	废牛皮纸		SW17	5.0	许永飞再生资源回收有限公司
	49	生活垃圾			264	环卫部门
现有项目危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-202						

3) 要求设置, 并分类存放、贮存, 并必须采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施, 且设置了环境保护图形标志牌。

#### (5) 环境风险落实情况

现有项目已设置了 2 个有效容积分别为  $192\text{m}^3$ 、 $360\text{m}^3$  的事故应急池, 已配套应急管网, 雨水总排口处已安装有 1 个阀门, 可防止事故废水直接进入市政雨水管网, 将事故废水引入事故应急池。生产车间已做好硬底化处理, 并设置了 15cm 高的挡水板和配备有应急沙, 储罐区设置 1m 高的围堰, 危废暂存间已做硬底化处理, 并做好防风、防雨、防晒、防渗透等措施, 同时在门口设有 10cm 高的围堰。

#### 4、现有项目环境管理情况

现有项目投产以来, 未受到环保方面的处罚, 没有发生污染事故、突发环境事件等问题。

#### 5、主要环境问题及整改措施

2024年6月收到周边居民投诉, 投诉内容为“噪声扰民”, 企业接到通知后立刻组织人员对厂内进行了系统性检查, 确认为冷水机冷却泵运行声音导致的, 公司立即进行了整改, 于冷水机旁增加隔音墙, 于2024年9月完成施工, 根据企业携带的便携式噪声监测仪现场监测, 改造后的厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中2类标准, 整改资料详见附件11。

#### 6、以新带老

1) 现有项目酸性蚀刻液回收装置清洗废水为  $0.83\text{t/d}$  ( $273.9\text{t/a}$ ), 废酸性蚀刻液回收装置碱液喷淋塔废水  $3.5\text{t/d}$  ( $11550\text{t/a}$ ), 项目技术改造后无酸性蚀刻液回收装置清洗废水, 碱液喷淋塔减少废水  $2.5\text{t/d}$ , 合计减少废水  $3.33\text{t/d}$  ( $1098.9\text{t/a}$ , 其中  $\text{COD} 0.0293\text{t/a}$ , 氨氮  $0.0002\text{t/a}$ ) 用以新带老方式削减。

2) 项目技术改造后酸性蚀刻线和PCB新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统无氯气且氯化氢产生量发生改变排放量重新核算, 则现有项目酸性蚀刻线和废酸性蚀刻液回收装置氯化氢排放量  $0.3443\text{t/a}$ , 氯气排放量  $0.0373\text{t/a}$  采用“以新带老”方式削减。

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	<p><b>1、大气环境</b></p> <p>根据《关于印发〈惠州市环境空气质量功能区划（2024 年修订）〉的通知》（惠市环〔2024〕16 号）”，本项目所在区属于环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095~2012）二级标准。</p> <p><b>（1）区域大气环境质量达标分析</b></p> <p>根据《2024 年惠州市生态环境状况公报》显示，2024 年，惠州市环境空气质量优良。六项污染物年评价浓度均达标，其中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和可吸入颗粒物 PM10 年评价浓度达到国家一级标准；细颗粒物 PM2.5 和臭氧年评价浓度达到国家二级标准。综合指数为 2.48，AQI 达标率为 95.9%，其中，优 224 天，良 127 天，轻度污染 15 天，无中度及以上污染，超标污染物为臭氧。</p> <p>与 2023 年相比，综合指数改善 3.1%，AQI 达标率下降 2.5 个百分点，可吸入颗粒物 PM10、细颗粒物 PM2.5、二氧化氮分别改善 11.1%、5.3%、12.5%，一氧化碳和二氧化硫持平，臭氧上升 6.2%。</p> <p>县区空气质量：2024 年，各县区环境空气质量总体优良。六项污染物年评价浓度均达标，综合指数 1.88（龙门县）~2.57（惠阳区），AQI 达标率 96.2%（惠阳区）~100%（龙门县），超标污染物均为臭氧。与 2023 年相比，各县区空气质量综合指数均有所改善，改善幅度为 0.8%~8.7%。因此，项目所在区域属于大气环境质量达标区。</p> <p><b>（2）其他污染物质量现状</b></p> <p>为了解项目特征污染物环境质量达标情况，本环评氯化氢、TSP 引用《广东（仲恺）人工智能产业园 2023 年度环境管理状况评估报告》中的大气环境质量现状监测数据，监测时间为 2024 年 7 月 22 日-2024 年 7 月 28 日，监测点 A1 尧里位于项目西南面 4310m，引用监测点位详见附图 5，引用监测时间未超过 3 年有效期，引用监测点位在项目 5km 范围内，符合引用资料有效性</p>
----------------------	--

的要求，监测结果见下表。

表 28 项目特征污染物现状监测结果一览表

监测点	监测项目	平均时间	监测最大值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占 标率 (%)	达标 情况
尧里	HCl	1h	0.01	0.05	20	达标
		24h	0.001	0.015	6.67	达标
	TSP	24h	0.126	0.3	42	达标

监测结果表明，项目评价区域内的 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准,氯化氢浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值。

2、地表水环境

本项目无新增生产废水排放,现有项目生产废水经自建污水处理站处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB441597-2015）表 1 珠三角标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后，排入第七污水处理厂，生活污水经三级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，经市政管网进入惠州市第七污水处理厂处理后排入马过渡河，进入甲子河，最终汇入潼湖。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），潼湖水（黄沙水库大坝～惠州潼湖军垦场，水体功能：饮用、综合用水）为Ⅲ类功能区，根据《2019 年惠州市水污染防治攻坚战实施方案》及惠州市区域空间生态环境评价，潼湖流域实行水质阶段性目标，马过渡河、甲子河水质目标为Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

为了解接纳水体甲子河、潼湖的水环境情况，项目地表水现状引用《广东（仲恺）人工智能产业园 2023 年度环境管理状况评估报告》于 2024 年 7 月 22 日～2024 年 7 月 24 日委托广东乾达检测技术有限公司对潼湖（W14 潼湖中）监测点位地表水水质现状监测数据。本项目与引用项目位于同一水系中，且引用监测数据满足 3 年时效性要求,故本次环境质量现状评价引用的监测数据均可反映本项目所在区域目前的环境质量现状。具体如下：

表 29 项目引用监测断面数据统计一览表									
序号	监测断面	W1 甲子河汇入潼湖前 100m			W14:潼湖中			标准 限值	达标 情况
	监测时间	7.22	7.23	7.24	7.22	7.23	7.24		
1	COD <sub>Cr</sub>	15	15	19	16	13	18	≤20	达标
2	BOD <sub>5</sub>	2.8	2.9	3.3	2.7	2.5	2.6	≤4	达标
3	氨氮	0.25	0.198	0.402	0.051	0.052	0.056	≤1.0	达标
4	总磷	0.05	0.04	0.04	0.03	0.06	0.01	≤0.2	达标
5	铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	达标
6	镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
7	氟化物	0.3	0.26	0.32	0.32	0.26	0.31	≤1.0	达标
8	总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.2	达标
综上所述，项目所在区域环境质量现状良好，潼湖、甲子河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。									
3、声环境									
根据《惠州市声环境功能区划分方案》（惠市环〔2022〕33 号），项目所在区域属声环境功能 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。根据《2024 年惠州市环境质量状况公报》显示，2024 年，城市区域声环境昼间平均等效声级 55.5 分贝，质量等级为三级，属于一般。与 2023 年相比，城市区域声环境昼间平均等效声级上升 1.5 分贝，昼间区域声质量状况略有下降。									
根据现场勘察情况，本项目边界 50m 范围内有居民区和学校。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）》的要求，项目于 2025 年 7 月 08 日委托广东三正检测技术有限公司对项目厂界、周边居民点和学校的声环境质量进行了监测，监测结果见下表，检测报告见附件 10。									
表 30 声环境现状监测结果一览表（单位：dB（A））									
监测位置		监测结果		标准限值		达标情况			
		昼间	夜间	昼间	夜间				
厂界东面 1m 处监测点 N1		57	46	60	50	达标			
厂界南面 1m 处监测点 N2		56	45						
厂界西面 1m 处监测点 N3		58	45						
厂界北面 1m 处监测点 N4		56	46						
惠州市德园学校 1 楼敏感点 N5		52	41						
惠州市德园学校 3 楼敏感点 N6		50	39						
惠州市德园学校 5 楼敏感点 N7		51	40						

	下横岭村 1 楼敏感点 N8	53	42			达标		
	下横岭村 3 楼敏感点 N9	52	40			达标		
	下横岭村 5 楼敏感点 N10	52	41			达标		
	同利康园 1 楼敏感点 N11	53	43			达标		
	同利康园 3 楼敏感点 N12	52	40			达标		
	同利康园 5 楼敏感点 N13	52	41			达标		
	同利康园 7 楼敏感点 N14	53	42			达标		
	同利康园 9 楼敏感点 N15	53	41			达标		
由上表可知项目厂界、周边居民区和学校噪声现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。								
<b>4、生态环境</b>								
本项目利用已建成厂房，不新增占地，不进行生态现状调查。								
<b>5、地下水、土壤环境</b>								
本项目位于厂房主楼 4 层，车间地面已硬化，并进行防腐防渗处理，不存在土壤、地下水污染途径，不需开展地下水及土壤环境质量现状调查。								
<b>6、电磁辐射</b>								
本项目不属于电磁辐射类，无需对电磁辐射现状开展监测与评价。								
环境保护目标	1、大气环境							
	项目厂界外 500 米范围内大气环境保护目标详见下表。							
	表 31 项目大气环境保护目标							
	名称	坐标 <sup>①</sup> /m		性质	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 <sup>②</sup> /m
		X	Y					
	同利康园	18	0	居住区	1000 人	大气环境功能二类区	北面	25
	下横岭	0	-10	居住区	400 人		南面	11
	惠州市德园学校	0	3	学校	300 人		西面	5
	惠州德康医院	130	2	医院	600 人		北面	130
	惠环平南小学	437	192	学校	300 人		北面	473
	康桥公馆	0	236	居住区	1000 人		北面	236
	大岭下	0	84	居住区	200 人		西北面	84
岭排	0	301	居住区	600 人	南		301	
润恒国际	195	174	居住区	600 人	南		306	
规划居民区	207	0	居住区	1000 人	南		151	
注：①以项目生产车间中心作为坐标原点，敏感点坐标取离厂界直线距离最近点坐标。								
②相对厂界距离为项目厂界与敏感点之间的最近直线距离。								

## 2、声环境

项目厂界外 50 米范围内声环境保护目标见下表。

**表 32 声环境保护目标一览表**

名称	坐标 <sup>①</sup> /m		性质	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 <sup>②</sup> /m
	X	Y					
同利康园	18	0	居住区	1000 人	声环境 功能 2 类区	北面	25
下横岭	0	-10	居住区	400 人		南面	11
惠州市德园学校	0	3	学校	300 人		西面	5

## 3、地下水环境

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

## 4、生态环境

本项目不新增用地，不涉及生态环境保护目标。



污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

### 1、水污染物排放标准

本项目无新增生产废水排放，且不新增员工，无新增生活污水排放。

### 2、大气污染物排放标准

项目酸性蚀刻液回收工序产生的氯化氢有组织执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值，由于本项目氯化氢并入现有项目酸性废气排放口DA001，因此技改后DA001排气筒氯化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值较严值，颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，酸性蚀刻线产生的氯化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放浓度限值，酸性蚀刻工艺DA004排气筒执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5排放限值；厂界氯化氢执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值的较严值；颗粒物排放浓度均满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

表33 废气排放标准限值一览表

排气筒	执行标准	污染物	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	厂界及周边污染控制	
				监控点	mg/m <sup>3</sup>
DA001	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	氯化氢	10	厂界	0.05
	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5 新建企业大气污染物排放浓度限值	氯化氢	15*	/	/
	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	颗粒物	120	厂界	1.0

	DA004	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008) 表5 新建企业大气 污染物排放浓度限 值	氯化氢	15*	/	/
<p>注：排气筒高度 25m。未高出周围 200m 最高建筑 5m 以上，排放浓度限值按标准的 50%执行。</p> <p><b>3、噪声排放标准</b></p> <p>本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348~2008）中 2 类标准，昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。</p> <p><b>4、固体废物</b></p> <p>项目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，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597~2023）。</p>						

总量控制指标	<p>项目无新增生产废水排放；项目不新增员工，无新增生活污水排放。项目无新增氮氧化物、挥发性有机物排放。因此项目无需申请总量指标。</p> <p><b>表 34 项目污染物总量控制一览表 （单位：t/a）</b></p> <table> <tr> <th>类别</th><th colspan="2">指标</th><th>现有项目排放量</th><th>现有项目许可排放量</th><th>本项目</th><th>以新带老削减量</th><th>技改后全厂</th><th>增减量</th></tr> <tr> <td rowspan="8">废水</td><td rowspan="3">生产废水</td><td>废水量万 t/a</td><td>31.5780</td><td>33</td><td>0</td><td>0.1099</td><td>31.5780</td><td>-0.1099</td></tr> <tr> <td>CODcr</td><td>15.1867</td><td>24</td><td>0</td><td>0.0293</td><td>15.1574</td><td>-0.0293</td></tr> <tr> <td>NH<sub>3</sub>-N</td><td>0.0968</td><td>4.5</td><td>0</td><td>0.0002</td><td>0.0966</td><td>-0.0002</td></tr> <tr> <td rowspan="3">生活污水</td><td>废水量万 t/a</td><td>4.2768</td><td>4.2768</td><td>0</td><td>0</td><td>4.2768</td><td>0</td></tr> <tr> <td>CODcr</td><td>0.0389</td><td>0.0389</td><td>0</td><td>0</td><td>0.0389</td><td>0</td></tr> <tr> <td>NH<sub>3</sub>-N</td><td>0.0043</td><td>0.0043</td><td>0</td><td>0</td><td>0.0043</td><td>0</td></tr> <tr> <td rowspan="2">废气</td><td>氮氧化物</td><td>0.2335</td><td>/</td><td>0</td><td>0</td><td>0.2335</td><td>0</td></tr> <tr> <td>总 VOCs</td><td>1.5259</td><td>11.36</td><td>0</td><td>0</td><td>1.5259</td><td>0</td></tr> </table>								类别	指标		现有项目排放量	现有项目许可排放量	本项目	以新带老削减量	技改后全厂	增减量	废水	生产废水	废水量万 t/a	31.5780	33	0	0.1099	31.5780	-0.1099	CODcr	15.1867	24	0	0.0293	15.1574	-0.0293	NH <sub>3</sub> -N	0.0968	4.5	0	0.0002	0.0966	-0.0002	生活污水	废水量万 t/a	4.2768	4.2768	0	0	4.2768	0	CODcr	0.0389	0.0389	0	0	0.0389	0	NH <sub>3</sub> -N	0.0043	0.0043	0	0	0.0043	0	废气	氮氧化物	0.2335	/	0	0	0.2335	0	总 VOCs	1.5259	11.36	0	0	1.5259	0
类别	指标		现有项目排放量	现有项目许可排放量	本项目	以新带老削减量	技改后全厂	增减量																																																																					
废水	生产废水	废水量万 t/a	31.5780	33	0	0.1099	31.5780	-0.1099																																																																					
		CODcr	15.1867	24	0	0.0293	15.1574	-0.0293																																																																					
		NH <sub>3</sub> -N	0.0968	4.5	0	0.0002	0.0966	-0.0002																																																																					
	生活污水	废水量万 t/a	4.2768	4.2768	0	0	4.2768	0																																																																					
		CODcr	0.0389	0.0389	0	0	0.0389	0																																																																					
		NH <sub>3</sub> -N	0.0043	0.0043	0	0	0.0043	0																																																																					
	废气	氮氧化物	0.2335	/	0	0	0.2335	0																																																																					
		总 VOCs	1.5259	11.36	0	0	1.5259	0																																																																					

#### 四、主要环境影响和保护措施

施  
工  
期  
环  
境  
保  
护  
措  
施

本项目在现有厂房内进行技术改造,无基建施工活动,只需进行设备的安装,无建筑、装修等工程,主要为噪声污染,项目对设备安装采取厂房隔声和距离衰减等综合治理措施,以控制噪声对周围环境的影响。

运营  
期环  
境影  
响和  
保  
护  
措  
施

1、废气

(1) 废气源强

项目运营期中产生的废气主要为酸性蚀刻工序、PCB新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统产生的氯化氢，酸性蚀刻工序产生的氯化氢依托现有废气处理设施，经碱液喷淋塔处理达标后由DA004排气筒高空排放，PCB新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统废气污染治理措施及产排情况见下表。

表 35 项目废气污染治理措施及产排情况一览表

产污环节	污染物种类	排放形式	风量(m³/h)	污染物产生情况			主要污染治理措施				污染物排放情况		
				产生量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	治理措施	收集效率(%)	去除效率(%)	是否为可行性技术	排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m³)
PCB 新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统	氯化氢	FQ-12110*	2000	0.0034	0.0004	0.2000	碱液喷淋	90	80	是	0.0007	0.00009	0.0450
		无组织	/	0.0004	0.00005	/	加强车间通风	/	/	/	0.0004	0.00005	/
	颗粒物	FQ-12110*	2000	0.024	0.0030	1.5000	碱液喷淋	30	80	是	0.0048	0.0006	0.3
		无组织	/	0.056	0.0070	/	自然沉降	/	85	/	0.0084	0.0010	/

注：①生产时间为 7920h/a。

② “\*” PCB 新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统废气经 FQ-12110 废气塔处理后并入 DA001 排气筒高空排放。

运营期环境影响和保护措施	<p>1) 源强核算</p> <p>1) 源强核算</p> <p>①氧化再生反应、压滤废气：酸性蚀刻废液在 PCB 新型微酸体系高精密蚀刻及废酸性蚀刻液在线循环再生系统处理过程中仅产生氯化氢。依据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录表 B.1 第 2 项“弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5-8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂，氯化氢产生量区间 0.4~15.8g/(m<sup>2</sup>·h)”。</p> <p>根据业主提供资料酸性蚀刻工序中盐酸浓度一般保持在 2%，使用后产生的酸性蚀刻废液中的盐酸质量百分浓度为 2%，通过置换系统置换后盐酸质量百分浓度下降到 0.5%，产品氯化亚铁溶液、蚀刻子液的盐酸质量百分浓度为 0.5%，均小于盐酸产生量适用浓度范围，氧化再生、压滤过程在常温下进行，反应过程产生的热量通过降温系统降温，且反应过程在密闭设施中进行，仅在停机检修的时候，才会排放少量的尾气，因此项目氧化再生、压滤过程产生的氯化氢的仅作定性分析。产生的氯化氢进入技术改造后碱液喷淋塔处理后由排气筒 DA001 高空排放。</p> <p>②置换反应：项目置换槽加入铁粉投料过程会产生少量的颗粒物，会产生少量粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中投料过程产污系数取 0.3kg/t-物料，项目铁粉用量 281.62t/a，则粉尘产生量为 0.08t/a，经收集后排入碱液喷淋塔处理后由排气筒 DA001 高空排放。</p> <p>由于置换反应过程产生热，生产过程温度控制在 75℃以下，参考《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984—2018）中产污系数法计算氯化氢的挥发量。计算方程：</p> $D=G_s \times A \times t \times 10^{-6}$ <p>式中：D—核算时段内污染物产生量，t；</p> <p>G<sub>s</sub>—单位镀面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m<sup>2</sup>·h）；</p> <p>A—镀槽液面面积，m<sup>2</sup>；</p> <p>t—核算时段内污染物产生时间，h</p>
--------------	--

表 36 项目大气污染物排放标准							
污染物名称	产生量 g/(m <sup>2</sup> ·h)	适用范围					
氯化氢	107.3~643.6	1、在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6。 2、在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%~15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%~20%，取 643.6					
	0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上加酸雾抑制					
表 37 各设备中氯化氢浓度一览表							
设备		涉及物料		氯化氢浓度（%）			
置换反应槽		置换后置换液		0.3			
则各设备中氯化氢挥发情况见下表。							
表 38 各设备中氯化氢挥发情况一览表							
生产线	设备	设备数量（台）	盐酸浓度 %	氯化氢散发率 g/(m <sup>2</sup> ·h)	蒸发横截面积 m <sup>2</sup>	工作时间（h）	氯化氢总产生量（t/a）
酸性蚀刻废液再生回收系统	置换反应槽	1	0.3	0.4	3.8	2475	0.0038
合计							0.0038
注：酸性蚀刻废液根据氯化氢质量百分浓度小于 5%，本次参考 5%核算							
<p>③酸性蚀刻：本次技改仅改变酸性蚀刻线原辅材料，蚀刻线槽体规格、收集方式、风机风量不改变，技改前酸性蚀刻线盐酸浓度约为 4%，技改后盐酸浓度为 2%，不新增产污，且由于技改后盐酸浓度小于《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录表 B.1 第 2 项氯化氢产生的盐酸使用浓度，因此本次仅作定性分析。为减少对环境的影响，酸性蚀刻线废气依托现有“碱液喷淋塔”处理后经 DA004 排气筒高空排放。</p> <p>2）废气收集方式及处理措施说明</p> <p>项目 PCB 新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统产生的氯化氢收集后统一处理。本项目拟于一体化氧化釜、置换槽和压滤机设置排气管道进行收集，通过一套“碱液喷淋装置”进行处理。</p> <p>集气管道所需风量根据《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013 年 1 月第 1 版）中第十七章净化系统的设计中密闭罩确定计</p>							

算公示：

$$Q=FV$$

式中：Q----集气罩排风量，m<sup>3</sup>/s；F----缝隙面积，m<sup>2</sup>；V---为缝隙风速，近似5m/s；

项目升级改造后集气情况及所需的风量计算如下表所示。

**表 39 项目废气收集情况及所需风量一览表**

排气筒	污染源	集气方式	数量 (个)	排气口 直径	集气 口尺寸	缝隙面 积 F(m <sup>2</sup> )	缝隙风速 V(m/s)	合计风量 (m <sup>3</sup> /h)
DA001	置换反应槽	密闭管道收集	1	0.11	0.2	0.0228	5	410
	压滤机	密闭管道收集	1	0.11	0.2	0.0228	5	410
	一体化氧化釜	密闭管道收集	2	0.11	0.2	0.0228	5	820
合计								1640

注：缝隙面积为集气管道尺寸扣除排气口尺寸后的横截面积；

PCB 新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统产生的废气依托原有项目的酸性蚀刻液再生系统废气处理设施碱性喷淋塔处理。收集原有酸性蚀刻液再生系统产生废气的风机设计风量为 21000m<sup>3</sup>/h，其主要收集酸性蚀刻液再生系统产生的氯化氢，则本次 PCB 新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统项目所需收集风量为 1640m<sup>3</sup>/h，考虑到风量损耗，项目 PCB 新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统风量氨 2000m<sup>3</sup>/h 计，项目需将现有风机、管道、碱液喷淋塔更换为 2000m<sup>3</sup>/h 配套设施。

酸性蚀刻工序设计风量 4000m<sup>3</sup>/h，本项目仅改变原辅材料，酸性蚀刻工序槽体规格收集面积不发生改变，即设计风量不发生改变，因此沿用现有项目风量。

### ③治理措施及排放情况

PCB 新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统产生的氯化氢废气采用设备废气排口直连的收集方式收集后引至楼顶，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氨氮化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538 号）表 4.5-1 废气收集集气效率参考值，VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含一体化氧化釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出



口处呈负压，集气效率取 90%；置换槽投料工序需打开置换槽，无法形成密闭，参考相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s，集气效率取 30%，因此项目 PCB 新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统一体化氧化釜、置换槽、压滤机废气收集效率按 90%计；置换槽投料工序收集效率 30%计。参考《泰和电路科技（惠州）有限公司主要设备、产能及产排污匹配性现状竣工环境保护验收监测报告》中监测数据所知，碱性喷淋塔对氯化氢处理效率为 86.13~94.23%，保守起见，本次按 80%计；碱液喷淋塔对颗粒物的处理效率参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）湿式除尘的去除效率 80-98%，保守起见，本次按 80%计；未被收集的铁粉沉降率按 85%计。

技改项目酸性蚀刻工序、PCB 新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统产生的废气分别经过 2 套“碱液喷淋”装置集中处理后通过 25m 排气筒排放。废气处理设施收集效率为 90%，去除效率约 80%，该废气排放情况详见下表。

表 40 技改项目废气产排情况

排气筒	排放方式	污染名称	污染物产生情况		治理措施			污染物排放情况	
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	收集效率	处理工艺	处理效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
DA001	有组织	氯化氢	0.0034	0.0004	90%	碱液喷淋	80%	0.0007	0.0004
	无组织		0.0004	0.00005	/	/	/	0.0004	0.0001
	有组织	颗粒物	0.024	0.0030	30%	碱液喷淋	80%	0.0048	0.0006
	无组织		0.056	0.0070	/	自然沉降	85%	0.0084	0.0010

## （2）废气达标分析

项目 PCB 新型微酸体系高精密蚀刻及提铜工艺在线循环再生系统产生的废气经收集后引至“碱液喷淋”进行处理，处理达标后通过 25m 高现有排气筒（DA001）排放口排放。

DA001 排气筒处理后氯化氢可满足《电镀污染物排放标准》

(GB21900-2008)表5和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值较严值,颗粒物可满足广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段二级标准;DA004排气筒氯化氢可满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5排放限值要求;酸性蚀刻工序未收集的氯化氢排放浓度均满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表5企业边界大气污染物排放限值的较严值要求;颗粒物排放浓度均满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

综上所述,项目大气污染物排放满足相关排放标准要求,不会对厂内及周边环境造成明显影响。

### (3) 排放口情况

表 41 技改项目废气污染源监测计划一览表

排放口编号	名称	污染物种类	经度	纬度	内径	高度	温度	类型
DA001	酸性废气排放口 1#	氯化氢、颗粒物	114°20'15.11"	23°0'41.83"	1.5m	25m	25°C	一般排放口
DA004	酸性废气排放口 2#	氯化氢	114°20'16.33"	23°0'40.93"	1.0m	27m	25°C	

### (4) 自行监测要求

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)中的重点排污单位制定监测计划,具体见下表。

表 42 技改项目废气污染源监测计划一览表

监测点位		监测因子	监测频率	执行标准	
编号	名称			排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	标准名称
DA001	酸性废气 1#排放口	氯化氢	1次/半年	10	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值
		颗粒物	1次/半年	120	广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段二级标准
DA004	酸性废气 2#排	氯化氢	1次/半年	15	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5新建企业大气

	放口				污染物排放浓度限值
厂界		氯化氢	1 次/年	0.05	《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和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值的较严值

(5) 非正常工程污染物分析

本项目废气排放非正常工况主要是指碱液喷淋装置故障，导致大气污染物瞬间增加的情况。对于碱液喷淋塔等环保设施故障，污染物去除率将下降甚至完全失效，在失效情况下，排污量就等于污染物产生量。非正常排放源强如下表所示。

表 43 本项目非正常排放量核算一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
DA001 排气筒	环保设备故障	氯化氢	0.0004	1	1	停止生产，维修设备，待设备正常运行后方可开工
		颗粒物	0.0030	1	1	
DA004 排气筒	环保设备故障	氯化氢	少量	1	1	

(6) 废气污染防治技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）电子元件制造排污单元废气产污环境、污染物项目、排放形式即污染治理措施一览表，本项目采用的碱液喷淋属于可行技术。

碱液喷淋塔工作原理：碱液通过塔顶的喷嘴以雾状形式喷洒下来，形成细小的液滴，增加气液接触面积，废气与喷淋液在填料层中充分接触，发生酸碱中和反应，将废气中的有害物质溶解或吸附到喷淋液中。

(7) 环境影响分析

本项目评价区域环境质量现状良好，各因子可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，特征因子氯化氢浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值要求。本项目采取的污染防治措施可行，大气污染物排放满足相关排放标准要求，对外环境影响不大。

2、废水

项目不新增生产废水，且不新增员工，不新增生活污水。

### 3、声环境影响分析

#### (1) 噪声源强

项目噪声主要来自生产设备运转时产生的机械噪声，设备噪声源强取值来源行业经验值，约 60~80dB（A），根据《环境噪声控制》（作者：刘惠玲主编，2002 年第一版），墙体降噪效果在 23-30dB（A）之间，基础减振降噪效果在 5-25dB（A）之间，故本项目室内噪声经过墙体降噪后，可以达到 20dB（A）的降噪效果，室外的风机设置了基础减振，可以达到 15dB（A）的降噪效果，项目室内的噪声源情况详见下表。

表 44 项目主要噪声源强调查清单（室内声源）													
序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离 m
1	主楼 厂房 1 楼	氧化釜	75	消声、 减振、 隔音	3.41	19.74	1	2	69	0: 00~23: 59	20	49	1
2	主楼 厂房 4 楼	压滤机	75		9.97	-10.99	18	2.00	69		20	49	1
		置换槽	75		13.51	-14.56	18	2.00	69		20	49	1
		氧化釜	75		11.50	-11.32	18	2.00	69		20	49	1
注：①空间相对位置 Z 代表设备距离地面高度；②室内噪声源以厂区中心为原点坐标（0.0），正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。													

## (2) 噪声防治措施分析

为降低噪声对周围环境产生不良影响，建设单位采取了以下措施隔声降噪：

①在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用质量好、噪声低的设备；安装减振垫，隔音罩、风机出口设置消声器等。

②各生产设备置于厂房内，该厂房四周均为实体墙，采用钢筋混凝土结构，生产过程中门窗处于关闭状态，可有效阻隔噪声排放。

③加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。经对设备采取减振降噪、墙体隔声措施后，噪声源强可至少消减约 15-20dB（A）。

## (3) 预测模型

项目各种设备在运行时产生的噪声，通过所在建筑（或围护结构）的屏蔽效应、声源至受声点的距离衰减以及空气吸收衰减后到达受声点，受声点噪声值的预测应考虑以上三个主要因素。根据营运期各声源噪声排放特点，结合《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用可选择点声源预测模式来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化规律。本评价使用基于《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）设计的石家庄环安科技有限公司噪声预测软件 NoiseSystem。

1) 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：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， $L_p(r)$  为点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB； $L_p(r_0)$  为声源在参考点产生的倍频带声压级，dB； $r_2$  为预测点距声源的距离，m； $r_1$  为参考点距声源的距离，m。

如果声源处于半自由声场，且已知声源的倍频带声功率级（ $L_w$ ），将声源的倍频声功率级换算成倍频带声压级计算公式：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

2) 对室内噪声采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源

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

在室内近似为扩散声场时，将室内倍频带声压级换算成室外靠近围护结构处的倍频带声压级计算公式：

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

将室外靠近围护结构处的倍频带声压级和透过面积换算成等效室外声源声功率级计算公式：

$$L_w = L'_{p2} + 10 \lg S$$

将声源的倍频带声功率级  $L_w$  换算成倍频带声压级计算公式：

$$L_p = L_w - 20 \lg r_1 - 8$$

上述式中， $r$  为声源与室内靠近围护结构处的距离； $r_1$  为参考点距声源的距离； $R$  为房间常数， $R = Sa / (1 - a)$ ， $S$  为房间内表面面积， $a$  为平均吸声系数； $Q$  为方向性因子，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ，当放在两面墙的夹角处时， $Q=4$ ，当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ； $TL$  为围护结构的隔声量，根据以往监测资料，车间及围墙的隔声量一般采用  $10 \sim 20 \text{dB(A)}$ ； $S$  为透声面积 ( $\text{m}^2$ )。

3) 对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left( \sum 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中， $L_{eq}$  为预测点的总等效声级， $L_i$  为第  $i$  个声源对预测点的声级影响。

#### (4) 预测结果

当主要设备共同作用时，利用上述预测模式，在采用隔声、减振及选用低噪声设备等一系列防治措施后厂界处的噪声值预测结果见下表。

表 45 技改后项目厂界噪声贡献值

序号	名称	离地高度 (m)	贡献值 (dB)		背景值 (dB)		叠加值 (dB)		排放标准		是否达标
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	东北侧	1.2	36	36	56	46	56	46	60	50	是
2	西北侧	1.2	37	37	58	45	58	47			是
3	西南侧	1.2	24	24	56	45	56	45			是
4	东南侧	1.2	37	37	57	46	57	47			是

表 46 技改后项目运营期敏感点噪声预测值一览表

敏感点名称	相对厂界距离/m	贡献值/dB (A)		背景值/dB (A)		叠加值/dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
惠州市德园学校	5	23	23	52	41	52	41

下横岭村	11	29	29	52	41	52	41
同利康园	25	25	25	53	43	53	43
标准限值/dB（A）	昼间≤60；夜间≤50						
注：背景值选取声环境质量现状监测中对应监测点位的最大值。							

经预测，本项目厂界贡献值较小，厂界及敏感点噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348~2008）中2类标准要求（昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A））。

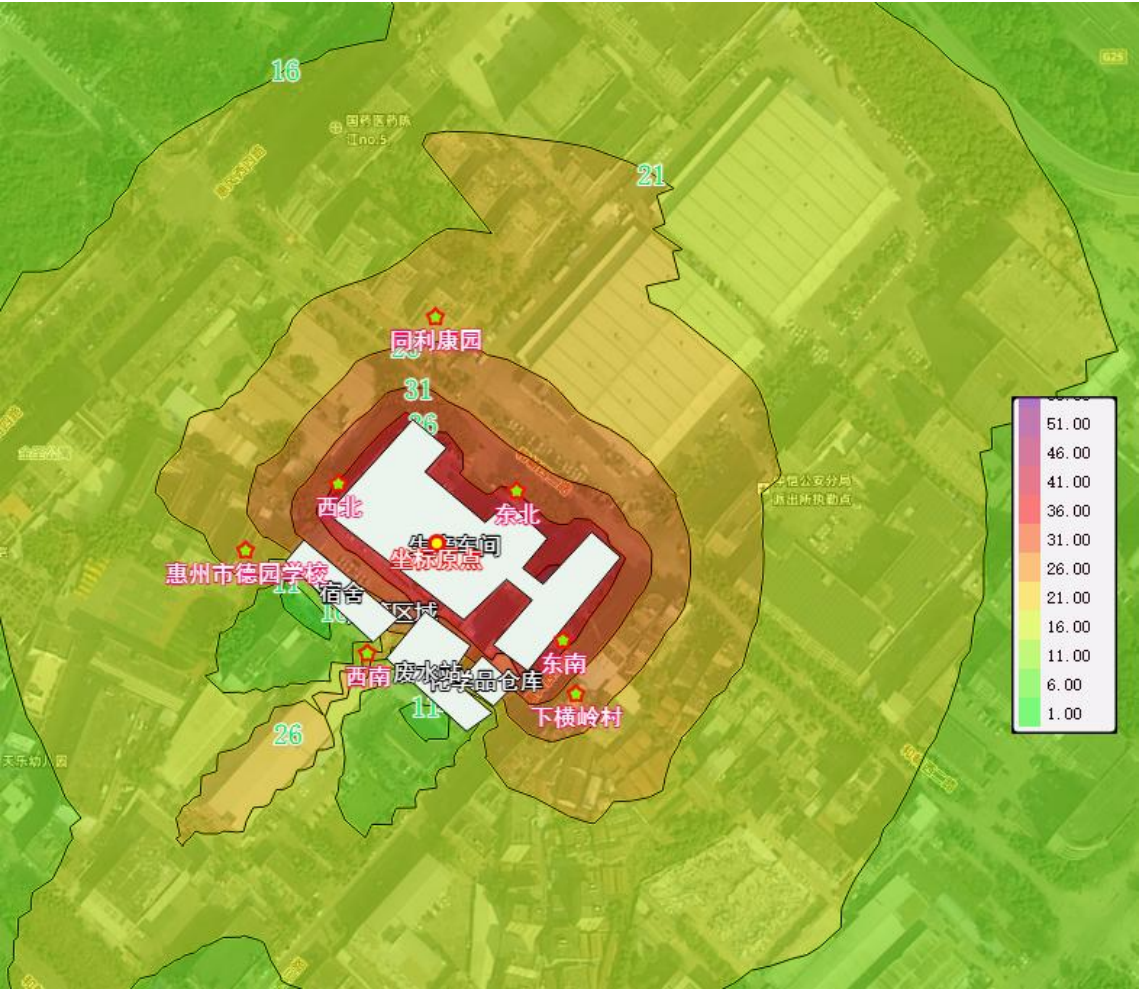


图 4-1 项目昼、夜间噪声等值线图

（5）监测计划

根据前文分析并按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）及《排污单位自行检测指南 电子工业》（HJ1253-2022)的相关监测要求，确定本项目环境监测计划如



下。

表 47 项目噪声监测计划

监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
项目厂界	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准

(6) 噪声防治措施

为保证项目对周边声环境质量影响，建设单位采取以下防治措施。

①制定相关操作规程，做好对生产、装卸过程中的管理，对原料、成品的搬运、装卸做到轻拿轻放，减少原料和成品装卸时的落差，尽量减少瞬时噪声对周边环境产生的影响。

②在设计和设备采购阶段，应优先选用先进的低噪音设备，从声源上降低设备本身噪音。风机等动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备。

③在设备安装时，对高噪声设备采取减震、隔震措施。除选择低噪设备外，采用隔声屏或局部隔声罩；对于设置在屋顶的风机或排气口考虑加设风机隔声罩，排风管道进出口加柔性软接头，以降低风机噪声对周围环境的影响。

④合理规划平面布置。项目车间尽量布置在厂区中间，重点噪声源均布置在车间内部，并尽量远离办公生活区及四周厂界。

⑤建筑物隔声。项目所有生产设备均布置在车间内，因此噪声源均在室内，各车间之间使用墙体间隔，可有效降低噪声对周围环境的影响。

⑥日常生产需加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时添加润滑油，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪音现象。

4、固体废物影响分析

(1) 固体废物产生情况

1) 一般固废

①项目铁粉投料过程中会产生废塑料（产品外包装），产生量约 0.02t/a，收集后交由专业公司回收。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于 SW17 可再生类废物-废塑料，废物代码为 900-003-S17。

②项目碱液喷淋塔需定期捞渣且投料过程有部分铁粉自然沉降，根据工程分析产生的铁粉渣为 0.0668t/a，收集后交由专业公司回收。根据《固体废物分类与代码

目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于 SW17 可再生类废物-其他可再生废物，废物代码为 900-099-S17。

2) 危险废物

①项目压滤机会产生废聚乙烯滤布，根据建设单位提供的经验数据，废聚乙烯滤布产生量为 0.1t，由于废聚乙烯滤布粘附铜、盐酸、Fe 等，具有一定的毒性，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物，代码为 900-041-49。

表 48 项目固体废物产生情况一览表

序号	固废类别	污染物	废物类别	固废代码	产生量 (t/a)	处理方式
1	一般固体废物	废塑料	S17	900-003-S17	0.02	交由废品回收公司回收处理
2		铁粉渣	S17	900-099-S17	0.0668	
3	危险废物	废聚乙烯滤布	HW49	900-041-49	0.1	交由有资单位拉运处理

3) 生活垃圾

项目不新增员工，不新增生活垃圾。

(2) 处置去向及环境管理要求

1) 一般固废

一般工业固废主要包括废包装材料等，分类收集后交由废品回收公司回收处理。一般固体废物临时堆放场相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，不可胡乱堆放或随意丢弃。

2) 危险废物

技改项目危险废物依托现有项目危险废物暂存间暂存。现有项目危险废物间位于厂房 1 楼北侧，设有 15 间危废仓，总建筑面积为 713m<sup>2</sup>，最大储存能力约 650t，现有项目危险废物产生量为 4154.504t/a，技改项目产生危险废物 0.1t/a，技改后共产生 4154.604t/a。危废物约每 1 个月运转一次，厂内危险废物最大存在量为 346.3t < 650t，则现有危险废物间储存能力能满足技改后的要求，现有项目危险废物间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及相关国家及地方法律法规中的相关要求设计施工，技改后危险废物的处置情况及暂存场所设置情况如下表：

危险废物间设计原则及要求如下：

①地面设置为耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙，门口设置缓坡。做到防风、防雨、防晒、防泄漏，渗漏液应收集处理，不得将其排入下水道或排入环境中而污染水域；

②各种危险废物必须使用符合标准的密闭容器盛装，盛装危险废物的容器上必须粘贴标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性；

③堆放危险废物的场所应配备照明设施、应急防护措施如吸油毡，消防设备等；

④不兼容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

⑤危险废物临时贮存、处置场设有警示标志；

⑥建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

综上所述，本项目实施后对固体废物的处置应本着减量化、资源化、无害化的原则，进行妥善处理，预计可以避免对环境造成二次污染，不会对环境造成不利影响。

## 5、地下水、土壤

本项目不抽取地下水，不向地下水排放污染物。排放的大气污染物不涉及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的基本和其他污染项目，项目酸性蚀刻废液处置间、危险废物暂存间全部作硬底化和防渗处理，基本不存在土壤、地下水环境污染途径，不会对土壤、地下水产生影响。

## 6、环境风险

根据项目环境风险专项评价章节，项目技改后危险物质及工艺系统危险性分级为P4，大气环境敏感程度为E1，则大气环境风险潜势为Ⅲ级；地表水环境敏感程度为E2，则技改后项目地表水环境风险潜势为Ⅱ级；地下水环境敏感程度为E3，则技改后项目地下水环境风险潜势为Ⅰ级。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，则本项目风险潜势综合等级为Ⅲ级，评价等级为二级。

根据预测结果，氯化氢预测结果最大浓度出现在距离盐酸储罐10m处，浓度为711mg/m<sup>3</sup>，硝酸最大浓度出现在距离硝酸储罐40m处，浓度为113.66mg/m<sup>3</sup>，

随着距离、时间的增大，氯化氢、氮氧化物浓度逐渐降低。阻焊油墨火灾爆炸伴生/次生 CO 的高峰浓度为 2.253mg/m<sup>3</sup>，出现在距离排放源 100 米处，各关心点最大浓度未超标。在切实落实好相应的防范和应急措施后，其风险水平是可接受的；具体见项目环境风险专项评价章节。

## 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	氯化氢	碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)表 5 和《无机化学工业污染物 排放标准》 (GB31573-2015)表 4 大 气污染物特别排放限值较 严值
		颗粒物		《广东省《大气污染物排 放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段二级标准
	DA004	氯化氢	碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)表 5 新建企业大气污染物排放 浓度限值
	厂界	氯化氢	/	广东省地方标准《大气污 染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时 段无组织排放监控浓度限 值和《无机化学工业污染 物排放标准》 (GB31573-2015)表 5 企 业边界大气污染物排放限 值的较严值
地表水环境	/	/	/	/
声环境	酸性蚀刻废液 再生回收系统 等	机械噪声	选择低噪声设 备,利用厂墙体、 门窗隔声,加强 生产管理,并采 取减振、隔声等 综合治理措施	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008)中的 2 类标准
电磁辐射	无			
固体废物	一般固废:废塑料、铁粉渣收集后委托有废品回收公司回收处理 危险废物:废聚乙烯滤布等须妥善收集后委托有相关资质单位处理。			

土壤及地下水污染防治措施	危险废物间采取防腐防渗措施
生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p>本项目生产车间做好硬底化处理，厂区配备应急沙、灭火器、消防砂箱和防毒面具等应急物资。危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计，地面采用 2mm 厚的环氧树脂漆进行防腐、防渗处理，设置围堰，围堰底部设置防腐、防渗措施，周围设应急物资，确保发生泄漏事故时能及时处理。厂区设置有围墙，同时拟在厂区出入口处设置缓坡和放置沙袋；厂区内还开挖了卸货缓坡，设有 2 个容积分别为 192m<sup>3</sup>、360m<sup>3</sup> 的事故应急池，确保消防废水不泄露到厂区外。</p>
其他环境管理要求	无

## 六、结论

项目的建设符合国家和地方有关环境保护法律法规、相关产业政策、环保政策等要求；项目用地为工业用地，符合仲恺高新技术产业开发区土地利用规划。项目建设严格遵守“三同时”的管理规定，须切实按照报告表提出的要求，配套相应的污染防治措施，确保各项环保设施的正常运行并达到预期的处理效果，落实环境风险防控措施，则项目的建设对环境影响不大。

从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位：t/a

项目分类		污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气		氮氧化物	0.2335	/	0	0	0	0.2335	0
		颗粒物	2.2759	/	0	0.0132	0	2.2891	+0.0132
		氯化氢	0.8217	/	0	0.0011	0.3443	0.4785	-0.3432
		硫酸雾	5.0803	/	0	0	0	5.0803	0
		氯气	0.0373	/	0	0	0.0373	0	-0.0373
		甲醛	0.2040	/	0	0	0	0.2040	0
		氰化氢	0.0099	/	0	0	0	0.0099	0
		苯	0.0369	/	0	0	0	0.0369	0
		甲苯	0.0483	/	0	0	0	0.0483	0
		二甲苯	0.0209	/	0	0	0	0.0209	0
		总 VOCs	1.5259	11.36	0	0	0	1.5259	0
废水	生产 废水	废水量万 t/d	31.5780	33	0	0	0.1099	31.4681	-0.1099
		CODcr	15.210	24	0	0	0.0293	15.1574	-0.0293
		NH <sub>3</sub> -N	0.0970	4.5	0	0	0.0002	0.0966	-0.0002
	生活 污水	废水量万 t/a	4.2768	4.2768	0	0	0	4.2768	0
		CODcr	0.0389	0.0389	0	0	0	0.0389	0
		NH <sub>3</sub> -N	0.0043	0.0043	0	0	0	0.0043	0
一般工业 固体废物		覆铜板边角料	120	/	0	0	0	120	0
		废铜箔	48	/	0	0	0	48	0
		铜泥	6	/	0	0	0	6	0



压合铝板	30	/	0	0	0	30	0
废火牛线(铜线)	1.2	/	0	0	0	1.2	0
报废钻刀(钻咀锣刀)	2.4	/	0	0	0	2.4	0
塑料滚筒	10	/	0	0	0	10	0
塑料支架	10	/	0	0	0	10	0
塑料膜	5	/	0	0	0	5	0
PE 膜	80	/	0	0	0	80	0
废铜(废铜球)	3.6	/	0	0	0	3.6	0
提铜板	500	/	0	0	0	500	0
层压边框(压合 捞边料)	20	/	0	0	0	20	0
废铝片	24	/	0	0	0	24	0
废不锈钢	1.1	/	0	0	0	1.1	0
废铁	1.2	/	0	0	0	1.2	0
铁粉渣	0	/	0	0.0668	0	0.0668	+0.0668
废塑料	1.52	/	0	0.02	0	1.54	+0.02
机修金属零配件	0.8	/	0	0	0	0.8	0
废木卡板	1.6	/	0	0	0	1.6	0
废牛皮纸	5.0	/	0	0	0	5	0
包装纸箱	24	/	0	0	0	24	0
废半固化片	36	/	0	0	0	36	0
废原料空桶(不含危化品)	16.8	/	0	0	0	16.8	0

	生活垃圾	264		0	0	0	264	0
危险废物	剥挂架废液	30	/	0	0	0	30	0
	酸性蚀刻废液 /再生系统增 量子液	120/495	/	0	0	-120/495	0	-120/495
	含铜污泥	1920	/	0	0	0	1920	0
	含镍污泥	120	/	0	0	0	120	0
	废菲林渣/膜 渣/干膜渣	192	/	0	0	0	192	0
	废油墨罐/废 包装桶(袋)	99.084	/	0	0	0	99.084	0
	废线路板及边 角料	318	/	0	0	0	318	0
	废荧光灯管	0.6	/	0	0	0	0.6	0
	含镍废液	504	/	0	0	0	504	0
	废机油	2	/	0	0	0	2	0
	废离子交换树 脂	1.2	/	0	0	0	1.2	0
	废菲林片	8.4	/	0	0	0	8.4	0
	废有机溶剂 (洗网水)	10	/	0	0	0	10	0
	废活性炭	11	/	0	0	0	11	0
	废过滤芯	25.2	/	0	0	0	25.2	0
	废油墨	7	/	0	0	0	7	0
	废抹布(含油 墨等)	3.6	/	0	0	0	3.6	0
	钻孔粉尘、捞 边 粉尘、磨板 铜粉	240	/	0	0	0	240	0
	废化学品包装 袋	40.2	/	0	0	0	40.2	0
	含氰空桶	0.08	/	0	0	0	0.08	0

	含金棉芯	0.1	/	0	0	0	0.1	0
	在线监控废液	1	/	0	0	0	1	0
	废电容器	0.2	/	0	0	0	0.2	0
	硫酸铜	6	/	0	0	0	6	0
	废催化剂	0.2t/5 年	/	0	0	0	0.2t/5 年	0
	废聚乙烯滤布	0	/	0	0.1	0	0.1	+0.1

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①