

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：年产 56 万平方米印刷电路板扩建项目

建设单位（盖章）：上海展华电子（南通）有限公司

编制日期：2024 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
1、“三线一单”控制要求及分析	11
2、其他相关文件相符性分析	19
二、建设项目工程分析	37
1、项目概况	37
3、主体工程	40
3、公用及辅助工程	41
4、设备清单	54
5、原辅材料	66
6、主要原辅材料理化性质、毒理毒性	71
7、生产工序平衡表、水平衡图	82
8、本项目特征污染物物料平衡	98
10、厂区总平面布置图	99
11、厂区周围概况	102
12、职工人数及工作制度	102
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	165
3.1 大气环境质量现状	209
3.2 地表水环境质量现状	216
3.3 声环境质量现状	217
3.4 土壤环境质量现状	217
3.5 地下水环境质量现状	220
3.7 环境保护目标	224
3.8 废气排放标准	226
3.9 废水排放标准	228
3.10 噪声排放标准	232
3.11 固废标准	232
3.12 总量控制指标及“三同时”验收一览表	233
四、主要环境影响和保护措施	241
1、废气	243
2、废水	324
3、噪声	376
4、固体废物	381
5、地下水、土壤	406
6、生态	408
7、环境风险	409
8、电磁辐射	409
五、环境保护措施监督检查清单	412
六、结论	415
附表	416
建设项目污染物排放量汇总表	416

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 56 万平方米印刷电路板扩建项目		
项目代码	2306-320658-89-02-425100		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	江苏省（自治区）南通市高新技术产业开发区（区）金新（街道）希望路 99 号（具体地址）		
地理坐标	（121 度 3 分 56.772 秒，32 度 1 分 25.716 秒）		
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造	建设项目行业类别	39-081 电子元件及电子专用材料制造 398
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	南通高新技术产业开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	通高新管备〔2024〕247 号
总投资（万元）		环保投资（万元）	
环保投资占比（%）		施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海）面积（m ² ）	全厂 104652（不新增用地，本次扩建项目占地面积 21294.9）
专项评价设置情况	大气专项：排放废气含有有毒有害污染物（甲醛）、氯气且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标 环境风险专项：有毒有害危险物质存储量超过临界量		
规划情况	《南通高新技术产业开发区总体规划（2021-2030）》、《省政府关于同意江苏省通州经济开发区更名为江苏省南通高新技术产业开发区的批复》（苏政复〔2011〕54 号）、《国务院关于同意南通高新技术产业开发区升级为国家高新技术产业开发区的批复》（国函〔2013〕139 号）		
规划环境影响评价情况	《南通高新技术产业开发区总体规划（2021—2030 年）环境影响报告书》、省生态环境厅《关于南通高新技术产业开发区总体规划（2021—2030 年）环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕78 号）		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030）相容性分析</p> <p>（1）规划概况</p> <p>南通高新技术产业开发区（以下简称“南通高新区”）位于南通市通州区，原为通州经济开发区，设立于1992年6月，1993年11月经江苏省人民政府批准为省级开发区（苏政复〔1993〕56号），批复面积为5.5km²；2008年开展了区域环评并获得了原江苏省环境保护厅批复（苏环管〔2008〕344号），区域环评面积为69.38km²，包括中心区4.75km²、西区4.18km²、南区30.29km²、滨海工业区30.16km²。产业定位为电子及电子器件、机械汽配、新材料新能源、轻工、食品、生物科技、纺织服装。</p> <p>2009年4月滨海工业区从原通州经济开发区脱离独立发展，至此原通州经济开发区总面积为39.22 km²，包括中心区、西区和南区。2011年，经省政府同意，江苏省通州经济开发区更名为江苏省南通高新技术产业开发区（苏政复〔2011〕54号）。后经南通市人民政府同意（通政复〔2012〕12号、通政复〔2014〕6号），在南通高新区南区内设立金属表面处理及热加工和电子元器件制造业涉重企业生产片区（下简称“涉重片区”），总面积为1.61km²。2013年3月，高新区对39.22 km²范围开展了环境影响跟踪评价，同时对涉重片区开展了规划环境影响评价，原江苏省环境保护厅印发了审查意见（苏环审〔2015〕18号）。涉重片区主导产业为交通运输设备制造业（主要是铁路机车车辆配件、汽车零部件及配件制造）、金属制品业和其他产业（特殊钢加工、金属材料加工及航天航空）涉及金属表面处理和热加工项目。</p> <p>2013年12月，国务院批准同意南通高新区升级为国家高新技术产业开发区（国函〔2013〕139号），批复面积为5.5km²。2017年2月，南通市通州区人民政府同意在南通高新技术产业开发区西区成立中国压铸产业基地配套产业园并取得了规划环境影响评价审查意见（通环〔2017〕101号），总面积1.41km²，产业定位以机械汽配、再生铝冶炼为主。</p> <p>2021年，为贯彻国家沿海开发战略，加快融入长三角一体化进程，合理引导区域的建设与规划管理，保障土地的科学、合理与经济利用，改善人居环境、丰富城市文化内涵、提高城市综合实力，高新区委托江苏环保产业技术研究院股份公司编制形成了《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030）》。</p> <p>（2）规划期及规划范围</p>
-------------------------	---

	<p>规划期为2021~2030年。</p> <p>规划范围：西至金盛大道、今晨路、金圩路，东至金霞路、新世纪大道；南至通甲东路、文泽路、文典路；北至新金西路、高新区界、金西中心横河、碧华路。</p> <p>（3）产业结构导向及布局</p> <p>南通高新技术产业开发区产业定位：拟构建汽车零部件产业片区、新一代信息技术产业片区、城市功能服务区等三片产业发展格局。主导产业为新能源汽车及汽车零部件、新一代信息技术和智能制造。</p> <p>产业布局：构建“三片”的产业发展格局。</p> <p>三片：西区汽车零部件产业片区、南区新一代信息技术产业片区、中心区城市功能服务片区。其中西区汽车零部件产业片区（含压铸产业园）打造汽车电子产业集聚核心区，轻量化部件、汽车电子产业创新区，关键部件、智能装备制造区；南区新一代信息技术产业片区（含涉重生产片区）建设集成电路、电子新材料、5G通讯与应用、电子元器件、智能装备产业园，打造新一代信息技术创新示范基地；中心区城市功能服务片区打造集政府服务、商业服务和金融服务为一体的城市功能服务区。</p> <p>本项目位于南通高新技术产业开发区希望路99号，位于南区，行业类别为C3982电子电路制造，属于电子信息制造，符合产业定位。根据高新区土地规划图，本项目位于工业区，符合江苏省南通高新技术产业开发区产业定位以及用地规划的要求。高新区土地规划图见附图1。</p> <p>（4）基础设施规划情况及建设现状</p> <p>高新区内水厂、污水厂、供电、供热等基础设施均建设到位，区域主要基础设施建设情况见表1-1。</p>													
	<p style="text-align: center;">表 1-1 区域主要基础设施建设情况</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>基础设施</th><th>建设情况</th><th>本项目依托情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>供水工程</td><td>规划以南通洪港水厂、狼山水厂为常规水源，同时将再生水纳入供水体系，推广雨水收集与利用。</td><td>本项目用水由南通洪港水厂供水，目前管网已铺设到位。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>排水工程</td><td>依托益民污水厂和溯天污水厂，溯天污水厂为工业污水专用处理厂。益民水处理有限公司规划处理规模为9.6万立方米/日。污水处理厂尾水最终排入新江海河。</td><td>高新区采取雨污分流制。高新区污水依托益民污水处理厂、溯天污水处理厂集中处理。南通高新技术产业开发区污水工程规划见附图2，目前管网已铺设到</td></tr> </tbody> </table>			序号	基础设施	建设情况	本项目依托情况	1	供水工程	规划以南通洪港水厂、狼山水厂为常规水源，同时将再生水纳入供水体系，推广雨水收集与利用。	本项目用水由南通洪港水厂供水，目前管网已铺设到位。	2	排水工程	依托益民污水厂和溯天污水厂，溯天污水厂为工业污水专用处理厂。益民水处理有限公司规划处理规模为9.6万立方米/日。污水处理厂尾水最终排入新江海河。
序号	基础设施	建设情况	本项目依托情况											
1	供水工程	规划以南通洪港水厂、狼山水厂为常规水源，同时将再生水纳入供水体系，推广雨水收集与利用。	本项目用水由南通洪港水厂供水，目前管网已铺设到位。											
2	排水工程	依托益民污水厂和溯天污水厂，溯天污水厂为工业污水专用处理厂。益民水处理有限公司规划处理规模为9.6万立方米/日。污水处理厂尾水最终排入新江海河。	高新区采取雨污分流制。高新区污水依托益民污水处理厂、溯天污水处理厂集中处理。南通高新技术产业开发区污水工程规划见附图2，目前管网已铺设到											

			位。
3	热力工程	保留现状华电热电厂，规划机组容量扩大一半，供热能力为 394 吨/时。	本项目供热管道依托公司厂区的市政供热管网。
4	燃气工程	规划碧华西路北侧的天然气 CNG 站升级为通州天然气二级门站，南通高新区将以西气东输的管道天然气为主气源，保留部分少量瓶装液化气作为补充。取消通吕公路南侧的液化气储气站。 工业用气量为 4500 万 m³/a。南通高新区天然气总用气量约为 5800 万 m³/a。	本项目天然气管道接入北侧康复路上市政天然气管网。

2、与南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021—2030年）环境影响报告书相容性分析

本项目位于南通高新技术产业开发区希望路99号。

南通高新技术产业开发区管委会于2021年委托江苏环保产业技术研究院股份公司开展《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030年）环境影响报告书》，并于2022年11月取得审查意见（苏环审[2022]78号）。

本项目与规划环评及规划环评审查意见的相符性见下表。

表 1-2 与规划环评及规划环评审查意见的相符性

相关要求	相符性分析
深入践行习近平生态文明思想，完整准确全面贯彻新发展理念。加强规划引导，坚持生态优先、集约高效，以生态环境质量改善为核心，做好与各级国土空间规划和生态环境分区管控体系的协调衔接，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模，协同推进生态环境高水平保护与经济高质量发展。	本项目属于电子电路制造项目，符合《规划》布局、产业定位和发展规模。
严格空间管控，优化空间布局。严格落实生态空间管控要求，通吕运河清水通道维护区内不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，现存创斯达科技集团（中国）有限责任公司等企业的运行和维护不得扩大现有规模和占地面积，不得降低生态环境质量。高新区内通吕运河两侧等绿地及水域规划为生态空间，原则上不得开发利用。落实《报告书》提出的生态环境问题整改措​​施，加快竖石河以东、通吕运河以北区域 " 退二进三" 进程，推进新东海（南	本项目位于南区，符合高新区产业布局，不在通吕运河生态空间区域内，且卫生防护距离内无环境敏感点。项目生态空间图见附图 3。

	<p>通) 纺织有限公司等企业限期退出, 减缓区内工居混杂问题。强化工业企业退出和产业升级过程中的污染防治。推进空间隔离带建设, 加强工业区与居住区生活空间的防护。严格落实企业卫生防护距离要求, 确保高新区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。</p>	
	<p>严守环境质量底线, 实施污染物排放限值限量管理。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治、区域生态环境分区管控、工业园区(集中区) 污染物排放限值限量管理相关要求, 建立以环境质量为核心的污染物总量控制管理体系。落实生态环境准入清单中的污染物排放控制要求, 推进主要污染物排放浓度和总量“双管控”, 确保区域环境质量持续改善。2025年, 高新区环境空气PM2.5 年均浓度应达到30 微克/立方米, 通吕运河、新江海河水质应稳定达到III 类标准。</p>	<p>本项目环境空气质量除O₃ 外均可达到环境空气质量二级标准, 尾水接纳河等水环境质量达到相关要求, 本项目各类废气、废水、噪声均能达标排放, 固废均能合理处置, 不外排, 故不会突破生态环境承载力。本项目新增排污总量指标化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、颗粒物、VOCs 需通过交易获得。</p>
	<p>加强源头治理, 协同推进减污降碳。严格落实生态环境准入清单, 禁止新增金属熔炼产能, 禁止引入与主导产业不相关且排污负荷大的项目, 西区禁止引入含电镀工段的项目。执行最严格的行业废水、废气排放控制要求。加强企业特征污染物排放控制, 建设高效治理设施, 强化精细化管控。引进项目的生产工艺、设备, 以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等应达到同行业国际先进水平。全面开展清洁生产审核, 推动重点行业依法实施强制性审核, 引导其他行业自觉自愿开展审核, 不断提高现有企业清洁生产和污染治理水平。落实国家、省碳达峰行动方案和节能减排要求, 优化产业结构、能源结构和交通结构等规划内容, 鼓励企业发展屋顶分布式光伏发电, 推进减污降碳协同增效。</p>	<p>本项目属于南通高新技术产业开发区南区; 根据分析综合电镀清洁生产水平属于I级(国际清洁生产领先水平), 项目建成后开展清洁生产审核工作。</p>
	<p>完善环境基础设施建设。加快推进益民污水处理厂扩建、溯天污水处理厂改造及配套污水管网建设, 确保高新区管网全覆盖, 废水全收集、全处理。强化工业废水与生活污水分类收集、分质处理, 对工业废水接入益民污水处理厂的企业开展排查评估, 认定不能接入的限期退出, 2025 年底前实现应分尽分。推进中水回用设施及配套管网建设, 提高园区中水回用率。开</p>	<p>本项目废水分类收集、分质处理, 工业废水接管至溯天污水处理厂, 生活废水接管至益民污水处理厂; 本项目一般固废, 危险废物依法依规收集、处理处置。</p>

	<p>展区内入河排污口排查整治，建立名录，强化日常监管。积极推进供热管网建设，依托江苏华电通州热电有限公司实施集中供热。加强高新区固体废物减量化、资源化、无害化处理，一般工业固废、危险废物应依法依规收集、处理处置，做到就地分类收集、就近转移处置。</p>	
	<p>建立健全环境监测监控体系。开展包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的跟踪监测，根据监测结果适时优化《规划》。完善高新区环境监测监控能力，落实环境质量监测要求，在上风向江海智汇园、下风向张赛学校附近布设空气质量自动监测站点，同时根据实际情况，在通吕运河、新江海河等高新区周边及区内河流布设水质自动监测站点。指导企业规范安装在线监测设备，推进排污许可重点管理单位自动监测全覆盖；暂不具备安装在线监测设备条件的企业，应做好委托监测工作。</p>	<p>项目建成后在生产废水排放口依托现有排口，现有排口已安装流量、pH、COD、总氮、总磷在线监控。</p>
	<p>健全环境风险防控体系。建立环境应急管理制度，提升环境应急能力。完成高新区三级环境风险防控体系建设，完善环境风险防控基础设施，落实风险防范措施。制定环境应急预案，健全应急响应联动机制，建立定期隐患排查治理制度。配备充足的应急装备物资和应急救援队伍，定期开展演练。做好污染防治过程中的安全防范，组织对高新区建设的重点环保治理设施和项目开展安全风险评估和隐患排查治理，指导高新区内企业对污染防治设施开展安全风险评估和隐患排查治理。</p>	<p>项目建成后将更新环境应急预案。</p>
<p>综上，本项目与《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030年）环境影响报告书的审查意见》（苏环审[2022]78 号）相符。</p> <p>为实现改善环境质量的目标，衔接江苏省、南通市、通州区“三线一单”、工业园区限值限量等成果要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防范等方面，制定了高新区生态环境准入要求。</p>		
<p>表 1-3 高新区生态环境准入清单</p>		
类别	要求	相符性

		优先引入	<p>1、优先引进属于国家及省重大战略性新兴产业或产业强链计划的项目；</p> <p>2、西区优先引入轻量化汽车部件、汽车电子、关键部件等汽车零部件相关产业；</p> <p>3、南区优先引入集成电路、电子新材料、电子元器件、5G 通讯与应用等新一代信息技术相关产业；</p> <p>4、智能制造优先引入高端装备、新能源装备、医疗器械等相关产业。</p>	<p>本项目位于高新技术开发区南区，南区新一代信息技术产业片区建设集成电路、电子新材料、5G 通讯与应用、电子元器件、智能装备产业园，打造新一代信息技术创新示范基地，本项目为电子电路制造项目，可以配套南区的功能布局，符合优先引入要求。</p>
		禁止引入	<p>1、总体要求：</p> <p>(1) 禁止引进与国家、地方现行产业政策相冲突的项目；</p> <p>(2) 禁止引进生产工艺及设备落后、风险防范措施疏漏、抗风险能力差的项目；</p> <p>(3) 禁止引进与各片区主导产业不相关且属于《环境保护综合名录（2021 年版本）》“高污染、高环境风险”产品名录项目；</p> <p>(4) 禁止引进不符合园区产业定位及产业布局的项目；</p> <p>(5) 禁止新增金属熔炼产能；</p> <p>(6) 禁止新建生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。</p> <p>2、西区汽车零部件产业片区：</p> <p>(1) 禁止引入含电镀工段的企业；</p> <p>(2) 区内新建或改造升级铸造建设项目应依据《关于重点区域严禁新增铸造产能的通知》（工信厅联装〔2019〕44 号）等要求严格落实等量或减量置换。</p> <p>3、南区新一代信息技术产业片区：</p> <p>(1) 禁止新建纯电镀项目；</p> <p>(2) 禁止引入涉及铅、汞、镉、铊和铈排放的项目；</p> <p>(3) 涉重金属重点行业建设项目应严格执行《关于进一步加强涉重金属行业污染防控工作的通知》（苏环办〔2018〕319 号）相关要求。</p>	<p>(1) 本项目符合国家与地方产业政策；</p> <p>(2) 本项目生产工艺均为成熟先进的生产工艺，设备均为先进的自动化设备，项目风险防范措施完善，抗风险能力强；(3) 本项目位于南区，属于南区主导产业，涉及电镀工序但不属于纯电镀项目，不涉及铅、汞、镉、铊和铈排放，符合《关于进一步加强涉重金属行业污染防控工作的通知》（苏环办〔2018〕319 号）中提及的重金属重点行业，不属于《环境保护综合名录（2021 年版本）》“高污染、高环境风险”产品名录项目；</p> <p>(4) 符合园区产业定位及产业布局；</p> <p>(5) 项目不涉及金属熔炼；</p> <p>(6) 项目不使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂；</p>

	空间布局 约束	<p>1、落实最严格的耕地保护制度，规划实施时根据新一轮国土空间规划发布成果合理确定用地指标。</p> <p>2、严格落实江苏省与南通市“三线一单”、《江苏省国家级生态保护红线规划》《江苏省生态空间管控区域规划》，清水通道维护区范围内严格执行《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》（苏政办发〔2021〕3号）、《江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕20号）相应管控要求。</p> <p>3、规划居住用地周边尽可能布置低污染项目（无废气或较少废气产生、噪声污染小），且禁止布局排放恶臭或异味、有毒有害气体的建设项目；禁止引进危险物质及工艺系统危险性为高度危害及极高度危害级别的项目。</p> <p>4、加强绿化隔离带建设，有污染工业与居住区之间必须设置 30m 以上空间隔离带。</p> <p>5、规划工业用地建设项目入区时，严格按照建设项目环评批复设置相应的卫生防护距离，确保该范围内不涉及规划居住区等敏感目标。</p>	<p>本项目符合“三线一单”要求。本项目卫生防护距离内不涉及规划居住区等敏感目标。</p>
--	------------	--	---

	<p>1、环境质量：大气环境质量满足《环境空气质量标准》二级标准及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，2025年，PM_{2.5}、臭氧、二氧化氮达到30、160、19微克/立方米；通吕运河、新江海河、竖石河、通甲河地表水水质满足《地表水环境质量》III类水标准；建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第一类、第二类用地标准。</p> <p>2、总量控制：大气污染物排放量二氧化硫291.87吨/年、氮氧化物794.85吨/年、颗粒物114.59吨/年、挥发性有机物150.38吨/年。水污染物排放量化学需氧量561.15吨/年、氨氮56.12吨/年、总磷5.61吨/年、总氮216.50吨/年、总铬0.41吨/年、六价铬0.13吨/年、总镍0.30吨/年、总铜1.81吨/年。</p> <p>3、其他要求：</p> <p>（1）严控新建“两高”项目；</p> <p>（2）二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值；</p> <p>（3）严格新建项目总量前置审批，新建项目按要求实行现役源等量或减量替代；</p> <p>（4）新引入工业企业建设前需确保具备企业废水全部接管条件；</p> <p>（5）生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体；</p> <p>（6）产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬尘、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>	<p>1、通州区环境空气质量除 O₃ 外均可达到环境空气质量二级标准。根据《南通市生态环境状况公报（2023 年）》和现状监测报告，通吕运河、新江海河、竖石河、通甲河地表水水质满足《地表水环境质量》III类水标准；建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第一类、第二类用地标准。</p> <p>2、按照《关于印发《关于进一步优化建设项目排污总量指标管理提升环评审批效能》的意见（试行）》的通知（通环办[2023]132 号），本项目新增排污总量指标化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、VOCs 需通过交易获得。</p> <p>3、本项目不属于“两高”项目；本项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 等废气全面执行大气污染物特别排放限值；本项目严格执行项目总量前置审批；本项目产生的废水能够满足全部接管的条件；公司厂区现有1700m³事故应急池，同时本项目污水处理站新建550m³的事故应急池，全厂事故应急池2250m³，能有效防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体；本项目固体废物（含危险废物）采用密封袋装和密封桶装防止扬尘、防流失、防渗漏。</p>
--	---	--

	环境风险 防控	<p>1、建立健全高新区环境风险管控体系，加强环境风险防范；加快建设园区环境事故应急物资储备库，定期组织演练，提高应急处置能力。</p> <p>2、建立定期隐患排查治理制度，做好污染防治过程中的安全防范，组织对园区建设的重点环保治理设施和项目开展安全风险评估和隐患排查治理，督促区内企业对污染防治设施开展安全风险评估和隐患排查治理。</p> <p>3、加强企业关停、搬迁过程中的污染防治及环境风险管理工作。对建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。</p>	<p>本项目建成后需更新编制详细的风险防范措施，并根据有关规定制定企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。项目建设过程中将配套防扬尘、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>
	资源开发效率要求	<p>1、禁止新建燃用高污染燃料的项目和设施，区内各企业因工艺需要使用工业炉窑应使用天然气、电等清洁能源。</p> <p>2、执行高污染燃料禁燃区Ⅱ类（较严）管理要求，具体为禁止销售使用：（1）除单台出力大于等于20蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品；（2）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。</p> <p>3、规划期中水回用率不低于25%。</p> <p>4、引入项目的生产工艺、设备及污染物排放等应达到同行业国际领先水平。</p>	<p>1、本项目使用天然气、电、管道蒸汽等清洁能源，不使用高污染染料。</p> <p>2、本项目回用水量444180m³/a，废水产生量1450927m³/a，回用率为30.6%。</p> <p>3、本项目生产工艺、设备及污染物排放达到同行业国际领先水平。</p>
<p>综上，本项目符合高新区生态环境准入要求。</p>			

其他符合性分析

1、“三线一单”控制要求及分析

(1)与生态红线及江苏省生态空间管控区域规划相符性分析

本项目位于南通高新技术产业开发区希望路 99 号，对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号），本项目不涉及其规定的陆域或海域生态红线范围；对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3 号）以及《江苏省自然资源厅关于南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函[2023]665 号），本项目附近的生态空间管控区域为新江海河清水通道维护区和通甲河清水通道维护区。本项目距离新江海河清水通道维护区约 140m，距离通甲河清水通道维护区约 350m，不涉及生态空间管控区域；本项目不占用已划定的生态空间管控区域，不会其造成破坏，符合文件要求。本项目周边生态空间管控区域情况见附图 3。

(2)与生态环境分区管控方案相符性分析

对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《市政府办公室关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规〔2021〕4 号）、《区政府办公室关于印发南通市通州区“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规〔2022〕1 号），本项目位于南通高新技术产业开发区，属于其中的重点管控单元，其生态环境分区准入清单对照分析见表 1-4，环境管控单元见附图 4。

表 1-4 与南通高新技术产业开发区生态环境分区管控准入清单相符性

管控类别	重点管控要求	相符性分析
空间布局约束	(1) 执行规划和规划环评及其审查意见相关要求。(2) 优先引入：电子及电子器件、机械汽配、新材料新能源、轻工、食品、生物科技、纺织服装。 (3) 中心区不得新建工业生产项目。西区、南区（不含涉重片区）不得再引进涉重生产项目，西区加快现有产业的优化升级，南区按照规划布局和产业地位合理引进入园项目。	本项目属于 C3982 电子电路制造。符合规划及规划环评审查意见要求，为南区优先引入产业。

	污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，区域环境质量持续改善。园区污染物排放总量按照规划和规划环评及其审查意见的要求进行管控。	本项目建成后将实施污染物总量控制，本项目新增排污总量指标化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、颗粒物、VOCs 需通过交易获得。
	环境风险防控	<p>1.建立健全区域环境风险防范体系和生态安全保障体系，建立应急响应联动机制，完善应急预案，提升开发区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。</p> <p>2.落实、完善日常环境监测、应急预案演练等环境管理制度。推进区内企业废水接管、排污口标准化整治、在线监测设备安装和废水事故池设置等工作。建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系，做好长期跟踪监测与管理。</p> <p>3.按照相关管理要求申报、处置废弃危险化学品。强化对危险废物的收集、贮存和处置的监督管理，实现危险废物监管无盲区、无死角。</p> <p>4.涉重片区各企业应配备环保管理人员，制定应急预案，建设事故应急池等应急处置设施，储备相应的应急设备、物资，并定期组织演练。</p>	<p>1、南通高新区已编制区域应急预案并备案，本项目建成后编制应急预案并配备相应的应急物资，做到与高新区应急预案联动响应。</p> <p>2、本项目建成后需按环评要求进行废水接管、排污口标准化整治、在线检测设备安装和废水事故池设置等工作，并按照环评要求开展。</p> <p>3、本项目建成后需按照环评提出的对危险废物的管理要求，开展危废全过程管理。</p>
	资源利用效率要求	<p>(1) 入区项目采用的生产工艺和污染治理工艺至少属于国内先进水平。</p> <p>(2) 按照国家和省能耗及水耗限额标准执行。</p> <p>(3) 强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。</p>	本项目生产工艺成熟，采用先进的自动化生产线，污染治理工艺为成熟工艺，为排污许可技术规范中推荐的可行性技术；本项目进行中水回用，提高了水的重复利用率，节约了水资源。
	<p>(3) 与环境质量底线的相符性分析</p> <p>①大气环境</p> <p>根据《南通市生态环境状况公报（2023 年）》：2023 年通州区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 第 95 百分位数日平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，</p>		

	<p>区域属于不达标区。</p> <p>根据补充监测：氮氧化物、氟化物、TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、硫酸雾达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 标准；非甲烷总烃满足大气污染物排放标准详解中关于非甲烷总烃小时质量标准的要求；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准值。</p> <p>对照《南通市空气质量持续改善行动计划实施方案》通政发〔2024〕24 号，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物(PM_{2.5})浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物(VOCs)减排，突出精准、科学、依法治污，提高本质治污能力。到 2025 年，全市 PM_{2.5} 平均浓度 27 微克/立方米左右，氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年下降 10%以上，完成国家下达的减排目标。根据相关工作计划等措施，南通市环境质量现状将得到进一步提升。</p> <p>对照关于印发《南通市 2022-2023 年臭氧污染综合治理实施方案》的通知，实施臭氧污染治理五大重点行动：（一）全面开展含 VOCs 原辅材料源头替代行动：1.加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。2.开展含 VOCs 原辅材料达标情况联合检查。（二）全面开展 VOCs 污染综合治理行动：3.开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。4.强化 VOCs 无组织排放整治。5.深入开展活性炭吸附装置入户核查。6.推进涉 VOCs 重点行业(产业集群)治理提升。7.加强油品及加油站综合管控。8.深入推进挥发性有机液体储罐排查整治。9.全面推进餐饮油烟提标改造。（三）全面开展氮氧化物污染治理提升行动：10.实施全过程脱硝及烟气深度整治。11.推进重点行业、重点企业深度减排。12.推进生物质电厂和锅炉综合治理。13.深入推动机动车尾气综合治理。（四）全面开展臭氧精准防控体系构建行动：14.强化预测预警。15.实施精准管控。16.加强夏季臭氧污染区域联防联控。（五）全面开展污染源监管能力提升行动：17.加强污染源监测监控。18.提升执法监管能力和水平。根据《南通市 2022-2023 年臭氧污染综合治理实施方案》相关措施，南通市环境质量现状将得到进一步提升。</p> <p>②地表水环境</p> <p>根据《南通市生态环境状况公报（2023 年）》：长江（南通段）水质为Ⅱ类，水质优良。其中，姚港、小李港、团结闸断面水质保持Ⅱ类。内河水质：南通市境内主要内河中，焦港河、通吕运河、如海运河、九圩港</p>
--	---

	<p>河、通启运河、通扬运河、新通扬运河、栟茶运河、北凌河、如泰运河水质基本达到Ⅲ类标准。城区主要河流：市区濠河水水质总体达到地表水Ⅲ类标准，水质良好；各县（市、区）城区水质在地表水Ⅲ~Ⅳ类之间波动。</p> <p>③声环境</p> <p>2023 年，南通全市声环境质量总体较好并且保持稳定：区域昼间声环境质量总体处于二级（较好）水平，同比保持稳定，夜间声环境质量总体由原来的三级（一般）水平上升到二级（较好）水平，夜间声环境质量相较“十三五”期间明显改善；功能区昼、夜间声环境质量达标率稳定保持在 90%以上，同比保持稳定；道路交通昼、夜间声环境质量均处于一级（好）水平，同比保持稳定。</p> <p>建设项目废水、废气、固废均得到合理处置，噪声对周边影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线。因此该项目的建设符合环境质量底线标准。</p> <p>因此本项目的建设不会突破当地环境质量底线。</p> <p>（4）与资源利用上线的对照分析</p> <p>本项目用水由高新区现有的给水管道供给，供水能力能够满足本项目的新鲜水使用要求；当地电网能够满足本项目需求，天然气由天然气公司供给，蒸汽管道由江苏华电通州热电有限公司供给；工业废水处理由南通溯天环保科技有限公司进行、生活污水处理由益民水处理有限公司进行，在污水处理厂纳管范围以及处理能力范围内。因此，本项目不突破区域资源上线。</p> <p>综上，本项目的建设符合资源利用上线的要求。</p> <p>（5）与环境准入负面清单的对照</p> <p>对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，项目不在《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入事项内，本项目符合相关要求。对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，本项目符合要求。</p> <p>表 1-5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相符性</p> <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>指南要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设</td><td>本项目行业类别属于电子电路制造，不属于码头项目，不属于过江通道项目。</td><td>相符</td></tr> </table>			序号	指南要求	本项目情况	相符性	1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设	本项目行业类别属于电子电路制造，不属于码头项目，不属于过江通道项目。	相符
序号	指南要求	本项目情况	相符性								
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设	本项目行业类别属于电子电路制造，不属于码头项目，不属于过江通道项目。	相符								

		不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目		
	2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目，禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	本项目位于南通高新技术产业开发区，不属于旅游和生产经营项目，不涉及自然保护区、风景名胜区。	相符
	3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	本项目不在饮用水水源一级、二级保护区范围内，与最近的通州区国家级生态保护区为长江李港饮用水水源保护区距离为 30km。	相符
	4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	本项目不涉及固湖造田、圈海造地或围填海。项目行业类别属于电子电路制造，符合园区功能定位，不属于挖沙、采矿等项目。	相符
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、河道整治、国家重要基础设施以外的项目，禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	本项目所在地不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区以及岸线保留区，不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区。	相符
	6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不涉及新设、改设或扩大排污口。	相符
	7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护	本项目不属于生产捕捞项目。	相符

	区开展生产性捕捞																		
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提高安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目不属于化工项目、尾矿库项目、冶炼渣库和磷石膏库。	相符																
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符																
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划项目	本项目不属于石化、现代煤化工等项目。	相符																
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本项目不属于明令禁止的落后产能项目、产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，本项目不属于高耗能高排放项目。	相符																
<p>对照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》（苏长江办发[2022]55号），本项目符合要求，相符性分析见表1-6。</p> <p>表1-6 与《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则(试行)》相符性分析</p> <table> <tr> <th>序号</th><th>管控条款</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td colspan="4">一、河段利用与岸线开发</td></tr> <tr> <td>1</td><td>禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。</td><td>本项目不属于码头及过长江干线通道项目。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>2</td><td>严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏</td><td>本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家级和省级风景名胜区</td><td>相符</td></tr> </table>				序号	管控条款	本项目情况	相符性	一、河段利用与岸线开发				1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。	本项目不属于码头及过长江干线通道项目。	相符	2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家级和省级风景名胜区	相符
序号	管控条款	本项目情况	相符性																
一、河段利用与岸线开发																			
1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。	本项目不属于码头及过长江干线通道项目。	相符																
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家级和省级风景名胜区	相符																

		省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	核心景区的岸线和河段范围内。	
	3	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河道范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河道范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。	相符
	4	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	相符
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内，不在	相符

		治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	
	6	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不在长江支流及湖泊旁，且项目为间接排放	相符
	二、区域活动			
	7	禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其他禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	相符
	8	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内。	相符
	9	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	相符
	10	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动	项目位于南通高新技术产业开发区希望路99号，不在太湖流域内。	相符
	11	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	项目不属于燃煤发电项目。	相符
	12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则合规园区名录》执行	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
	13	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	项目不属于化工项目。	相符
	14	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	项目周边无化工企业。	相符
	三、产业发展			
	15	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧	项目不属于尿素、磷铵、电石、烧	相符

		碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	碱、聚氯乙烯、纯碱等行业	
	16	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	项目不属于农药、医药和染料中间体化工项目。	相符
	17	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	相符
	18	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	项目不属于限制类、淘汰类、禁止类项目。	相符
	19	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于落后产能、严重过剩产能行业项目	相符
<p>综上，本项目符合“三线一单”政策。</p> <p>2、其他相关文件相符性分析</p> <p>（1）对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中的二十八“信息产业”中“5、新型电子元器件制造：片式元器件、敏感元器件及传感器、频率控制与选择元件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、新型机电元件、高分子固体电容器、超级电容器、无源集成元件、高密度互连积层板、单层、双层及多层挠性板、刚挠印刷电路板及封装基板、高密度高细线路(线宽/线距$\leq 0.05\text{mm}$)柔性电路板、太阳能电池、锂离子电池、钠离子电池、燃料电池等化学与物理电池等”范畴。</p> <p>（2）与关于印发《南通市地表水工业特征污染物专项整治工作实施方案》的通知（通环办【2023】48 号）相符性分析</p> <p>本次专项整治工作涉及的工业特征污染物为挥发酚、氟化物、石油类、硫化物。整治范围。挥发酚、氟化物：全市范围内涉氟、涉酚工业企业，挥发酚重点关注火力发电、合成氨、造纸和化工等行业；氟化物重点关注光伏、电子、硅材料、电镀及水处理、污泥资源化等行业。石油类、硫化物：重点国、省考断面上游 5 公里、下游 2 公里、两岸各 1 公里范围内涉石油类、硫化物污染物的工业企业；其它可能影响重点断面石油类、</p>				

硫化物指标的工业企业。本方案发布后出现石油类、硫化物超标或明显检出的国、省考断面按本方案进行排查整治。石油类重点关注石油化工、金属加工、机械加工、汽车修理、船舶修理以及其它使用矿物油的行业；硫化物重点关注农药、化工、纺织印染、造纸、金属加工等行业。

本项目位于南通高新技术产业开发区希望路 99 号，属于电子电路制造行业，涉及的工业特征污染物为石油类、硫化物，企业石油类、硫化物未出现超标情况。

（3）对照《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》（苏政办[2014]128 号），对于电子信息行业的挥发性有机物污染防治的要求为：“1、优先采用免清洗工艺、无溶剂喷涂工艺等先进工艺，推广使用环保型、低溶剂含量的油墨、清洗剂、显影剂、光刻胶、蚀刻液等环保材料，减少 VOCs 污染物的产生量。本项目使用油墨为溶剂型油墨，根据行业协会不可替代说明可知，项目使用的溶剂型油墨不能使用水性油墨替代，本项目使用的油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）中溶剂油墨限值≤75%要求。2、对各废气产生点采用密闭隔离、局部排风、就近捕集等措施，尽可能减少排气量，提高浓度。本项目在印刷、烘干环节采取密闭的方式，对有机废气进行有效的收集处理。3、本行业有机废气具有大风量低浓度特点，优先采用吸附浓缩与焚烧相结合的方法处理，小型企业可根据废气特点采用活性炭吸附、喷淋洗涤等方式处理。本项目根据废气特点采用 RCO、喷淋洗涤等方式处理。4、注塑等低污染工序应减少无组织排放，应收集后高空排放，不得直接室外低空排放，本项目不涉及注塑环节。”

根据以上分析，本项目基本符合《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》的相关要求。

（4）对照《省大气办关于印发<江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案>的通知》（苏大气办[2021]2 号）

表 1-7 与苏大气办[2021]2 号相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性

	<p>（一）明确替代要求。以工业涂装、包装印刷、木材加工、纺织（附件 1）等行业为重点，分阶段推进 3130 家企业（附件 2）清洁原料替代工作。实施替代的企业要使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）规定的粉末、水性、无溶剂、辐射固化涂料产品；符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）规定的水性油墨和能量固化油墨产品；符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）规定的水基、半水基清洗剂产品；符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）规定的水基型、本体型胶粘剂产品。若确实无法达到上述要求，应提供相应的论证说明，相关涂料、油墨、清洗剂、胶粘剂等产品应符合相关标准中 VOCs 含量的限值要求。</p>	<p>本项目不在文件所列行业及企业名单内，本项目使用溶剂型油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）要求，且行业协会已出具不可替代说明。</p>	符合
	<p>（二）严格准入条件。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶黏剂等项目。2021 年起，全省工业涂装、包装印刷、纺织、木材加工等行业以及涂料、油墨等生产企业的新（改、扩）建项目需满足低（无）VOCs 含量限值要求。省内市场上流通的水性涂料等低挥发性有机物含量涂料产品，执行国家《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）。</p>	<p>本项目使用溶剂型油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）要求，且行业协会已出具不可替代说明。</p>	符合
	<p>（三）强化排查整治。各地在推动 3130 家企业实施源头替代的基础上，举一反三，对工业涂装、包装印刷、木材加工、纺织等涉 VOCs 重点行业进行再排查、再梳理，督促企业建立涂料等原辅材料购销台账，如实记录使用情况。对具备替代条件的，要列入治理清单，推动企业实施清洁原料替代；对替代技术尚不成熟的，要开展论证核实，并加强现场监管，确保 VOCs 无组织排放得到有效控制，废气排气口达到国家及地方 VOCs 排放控制标准要求。</p>	<p>本项目不在源头替代企业清单内；建成后企业将设立主要原料台账。</p>	符合
	<p>（四）建立正面清单。各地要将全部生产水性、粉末、无溶剂、辐射固化涂料以及水性和辐射固化油墨、水基和半水基清洗剂、水基型和本体型胶粘剂的生产企业，生产的产品 80%以上符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）的涂料生产企业，已经完全实施水性等低 VOCs 含量清洁原料替代，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的企业，纳入正面清单管理，在重污染天气应对、环境执法检查、政府绿色采购等方面，给予政策倾斜；结合产业结构分布，各设区市需分别培育 10 家以上源头替代示范型企业。</p>	<p>本项目为电子电路制造，不属于上述产品生产企业。</p>	符合

	<p>（五）完善标准制度。根据国家《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》，进一步完善地方行业涂装标准建设，细化相关行业涂料种类及各项污染物指标限值，年底前，出台工业涂装、工程机械和钢结构、包装印刷、木材加工、纺织染整、玻璃钢制品 6 个行业江苏省地方排放标准。我省范围内流通的水性涂料等低挥发性有机化合物含量涂料产品，鼓励在包装标志或产品说明上标明符合标准的分类、产品类别及产品类型。</p>	<p>本项目不属于上述 6 个行业，不使用涂料。</p>	<p>符合</p>
	<p>（5）对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），本项目含 VOCs 的物料均密闭包装运输及存放，且存放于室内；含 VOCs 质量占比大于等于 10% 的物料在使用时在密闭空间内操作，废气经收集后送至后续的废气处理系统处理；盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭。本项目废气收集处理系统将生产工艺设备同步运行，废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备将停止运行，待检修完毕后同步投入使用；本项目废气收集系统的输送管道为密闭，且废气收集系统在负压下运行；本项目 VOCs 废气均进行有组织收集，且设置的排气筒高度为 30m；项目建成运行后将建立台账，记录 VOCs 原辅材料的名称、使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，记录废气收集系统、废气处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、催化剂更换周期和更换量等关键运行参数，台账保存期限不少于 3 年。综上所述，本项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求。</p> <p>（6）对照《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）中“一、大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。二、强化无组织排放控制。含 VOCs 物料储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或采用局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附装置等通过加盖、密闭等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。三、提升综合治理效率。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用</p>		

	<p>自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。企业新建治污设施或采取其他替代措施，应根据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按照设计要求满足添加、及时更换。”本项目使用的是低 VOCs 环保油墨，非即用状态下密闭存储于 PPE 塑料罐中，并设置专门的原料仓库，企业拟做好油墨采购量、使用量、库存量的台账管理记录。本项目有机废气经过“干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO”处理。故本项目符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）的相关要求。</p> <p>（7）对照“关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气（2019）53 号）”、“关于印发《南通市 2020 年重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（通大气办[2020]5 号）”，（一）大力推进源头替代。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。企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关行业排放标准里规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，各地区可不要求采取无组织排放收集措施。（二）全面加强无组织排放控制。（三）推进建设适宜高效的治污设施。（四）深入实施精细化管理。（五）加强监测监控。本项目使用的是低 VOCs 环保行油墨，非即用状态下密闭存储于 PPE 塑料罐中，并设置专门的原料仓库，企业拟做好油墨采购量、使用量、库存量的台账管理记录。本项目有机废气经过“干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO”处理。企业将按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对排放的挥发性有机物进行监测，并按要求记录、保存监测数据。故本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气（2019）53 号）、《南通市 2020 年重点行业挥发性有机物综合治理方案》（通大气办[2020]5 号）的相关要求。</p> <p>（8）对照《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119</p>
--	---

	<p>号), 该办法要求: 一、新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目, 应当依法进行环境影响评价。二、挥发性有机物排放单位应当按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对其排放的挥发性有机物进行监测, 记录、保存监测数据, 并按照规定向社会公开。监测数据应当真实、可靠, 保存时间不得少于 3 年。三、产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施; 固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理; 含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸, 禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施, 减少挥发性有机物排放量。本项目进行了环境影响评价。企业将按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对排放的挥发性有机物进行监测, 并按要求记录、保存监测数据。企业采用密闭化、自动化生产设备, 本项目有机废气经过“干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO”处理。工艺废气、污水站废气等均收集处理。含有挥发性有机物的物料密闭储存、运输、装卸, 不敞口和露天放置。因此, 项目的建设符合《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》(省政府令第 119 号) 之规定。</p> <p>(9) 对照《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020), 本项目采用溶剂型油墨, 根据文件要求, 油墨中可挥发性有机化合物含量的限值$\leq 75\%$, 根据检测报告(详见附件), 本项目塞孔工序使用热固化油墨可挥发性有机化合物含量限值为 7.7%, 防焊丝网印刷工序使用油墨可挥发性有机化合物含量限值为 23.8%, 文字工序使用油墨可挥发性有机化合物含量限值为 22.3%, 与《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020) 相符。</p> <p>根据行业协会不可替代说明, 可知只有使用溶剂型油墨, 才能保证线路板质量, 线路板行业使用溶剂型油墨具有不可替代性。具体见附件中不可替代说明。</p> <p>(10) 对照《江苏省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》苏政办发[2022] 11 号, (1) 本项目为新建产生危险废物的项目, 目前已依法开展环境影响评价, 严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》科学评价危险废物, 明确危险废物种类、数量、属性、贮存设施及需要配套的污染防治措施; (2) 并且企业承诺待项目建成后按规定制定危险</p>
--	---

	<p>废物管理计划，明确减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用处置措施，并按相关要求备案。建立危险废物环境管理台账，依法申报危险废物产生、贮存、运输、利用处置等信息并对其真实性、完整性和准确性负责；（3）危险废物产生量 100 吨以上的危险废物产生单位全面落实强制性清洁生产审核。加强企业生产场所环境管理，防止土壤污染。本项目危废产生量较大，投产后承诺将积极配合清洁生产审核工作；（4）企业承诺待项目建成后严格执行危险废物贮存标准和识别标志设置相关要求，并在关键位置设置视频监控，并与江苏省危险废物全生命周期监控系统联网。</p> <p>（11）对照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号），本项目属于电子信息行业中电子专用材料制造，不属于“两高”项目：煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业。</p> <p>（12）对照《环境保护综合名录(2021 年版本)》，本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于《环境保护综合名录(2021 年版本)》“高污染、高环境风险”产品名录项目。</p> <p>（13）对照《南通市关于加强减污降碳协同推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办〔2024〕6 号），文件要求：电子信息。新建、扩建芯片封装、电极箔制造、电子电路制造项目中水回用比例不低于 30%。新建、改扩建项目的工艺、装备、能效、清洁生产水平基本达到国际先进水平。新建项目、现有项目按照单位产品排水量分别设定准入、提升目标。</p> <p>本项目属于电子信息行业中电子专用材料制造，项目中水回用比例为 30.6%，本项目单位产品废水排放量符合电子信息行业绿色发展指标。本项目工艺、装备、清洁生产水平基本达到国际先进水平。对照表 1-8，企业新建项目、现有项目单位产品排水量符合设定准入。因此，项目建设符合通办〔2024〕6 号文件要求。</p>								
	<p style="text-align: center;">表 1-8 电子信息行业绿色发展指标</p>								
	指标 m ³ /m ²	重点领域	产品类型	新建企业准入值	现有企业准入值	电路板层数	新建企业准入值	现有企业准入值	新建项目实际值 现有项目实际值
单位产品 废水排放	电子电路 (n 为电	多层板		0.42+0.29n	0.78+0.39n	8	2.74	3.9	1.97 1.91
		HDI		0.52+0.49n	0.85+0.59n	12	6.4	7.93	1.97 1.91
		软硬结合板		/		8	/	/	/ /

	量	路板 层 数)											
<p>(14) 根据《关于印发《通州区减污降碳协同推进重点行业 绿色发展实施方案》的通知》(通办[2024]44 号), 文件要求: 电子信息。新建、扩建芯片封装、电极箔制造、电子电路制造项目中水回用比例不低于 30%。新建、改扩建项目的工艺、装备、能效、清洁生产水平基本达到国际先进水平。新建项目、现有项目按照单位产品排水量分别设定准入、提升目标。</p> <p>本项目属于电子信息行业中电子专用材料制造, 项目中水回用比例为 30.6%, 本项目单位产品废水排放量符合电子信息行业绿色发展指标。本项目工艺、装备、清洁生产水平基本达到国际先进水平。企业新建项目、现有项目单位产品排水量符合设定准入。因此, 项目建设符合通办[2024]44 号文件要求。</p> <p>(15) 根据《关于印发《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法(试行)》的通知》(苏污防攻坚指办[2023]71 号) 要求“第四条 工业企业应根据厂区地形、平面布置、污染区域及环境管理要求等开展雨水分区收集, 建设独立雨水收集系统, 实现雨水收集系统全覆盖。实施雨污分流、清污分流, 严禁将生产废水和生活污水接入雨水收集系统, 或出现溢流、渗漏进入雨水收集管网的现象”, “第十九条 工业企业雨水排放口应按相关规定和管理要求安装视频监控设备或水质在线监控设备, 并与生态环境部门联网。水质在线监控因子由生态环境部门根据环境影响评价、排污许可管理、接管集中式污水处理厂去除能力, 以及下游水功能区、国省考断面、饮用水源地等敏感目标管理要求等确定” 。本项目已按照要求开展雨水分区收集, 建立独立雨水收集系统和初期雨水池。本项目雨水接纳水体为金乐二号横河, 下游为新江海河, 新江海河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。故本项目符合《关于印发《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法(试行)》的通知》相关要求。</p> <p>(16) 对照《省生态环境厅印发关于进一步加强重金属污染防控工作的实施方案的通知》(苏环办[2022]155 号), 本项目与苏环办[2022]155 号文件的相符性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1-9 与苏环办[2022]155 号文相符性分析</p> <table><tr><th>文件要求</th><th>相符性分析</th></tr><tr><td>二、工作重点 (一)重点行业。包括重有色金属矿</td><td>1、本项目产品为电子电路制造, 涉及电镀工序, 属于重点行业。</td></tr></table>										文件要求	相符性分析	二、工作重点 (一)重点行业。包括重有色金属矿	1、本项目产品为电子电路制造, 涉及电镀工序, 属于重点行业。
文件要求	相符性分析												
二、工作重点 (一)重点行业。包括重有色金属矿	1、本项目产品为电子电路制造, 涉及电镀工序, 属于重点行业。												

	<p>采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锦和汞矿采选), 有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴锡、锦和汞冶炼), 铅蓄电池制造业, 电镀行业, 化学原料及化学制品制造业(电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业), 皮革制加工业等 6 个行业。</p> <p>(二)重点区域。依据各地重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求, 划定我省重金属污染防控重点区域 32 个(附件 1)。</p> <p>(三)重点污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑, 对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放实施总量控制。</p>	<p>2、本项目位于南通高新技术产业开发区希望路 99 号, 属于附件 1 金属表面处理及热加工和电子元器件制造业涉重企业生产片区。</p> <p>3、本项目废水不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑的排放。</p>
	<p>三、重点任务</p> <p>(一)完善重金属污染物排放管理制度</p> <p>2.分解落实减排指标和措施。各设区市依据“十三五”生态环境部核定的重点行业重点重金属污染物排放基数(附件 2), 统筹区域重金属污染物排放和减排潜力, 制定减排计划, 将减排目标任务落实到具体企业, 以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段, 推动实施一批重金属减排工程, 持续减少重金属污染物排放。</p>	<p>本项目废水不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑的排放。</p>
	<p>3.推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对实施排污许可重点管理的企业, 排许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化, 需要对排污许可证进行变更的, 审批部门应依法对排污许可证相应事项进行变更, 并载明削减措施、减排量, 作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到 2025 年, 企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整可信, 有效支撑重点行业企业排放量管理。</p>	<p>本项目废水不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑的排放。本项目建成后按照要求重新申请排污许可证, 在排污许可证中明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。依法合规完成企业相关台账信息。</p>

	<p>(二)优化涉重金属产业结构和布局</p> <p>1.严格重点行业企业环境准入。新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源为“十三五”生态环境部核定的重点行业重点重金属污染物排放基数内企业，原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。</p>	<p>本项目为扩建项目，本项目废水不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和铋的排放。</p>
	<p>2.依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。</p>	<p>对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类项目，符合相关规定和要求。对照《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》(中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年第 25 号)，本项目不涉及限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备。</p>
	<p>3.推进重点行业企业“入园进区”。推动涉重金属产业集中优化发展，新建、扩建重点行业企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。现有重点行业企业较多且布局分散的地区，应开展企业优化整合并引导其入园进区。加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底全省专业电镀企业入园率达到 75%。</p>	<p>本项目为扩建项目，位于南通高新技术产业开发区希望路 99 号，园区规划环评已通过审查(苏环审[2022]78 号)。</p>
<p>(17) 对照《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办〔2023〕144 号），根据方案中附件 1《江苏省城镇污水处理厂纳管工业废水分质处理评估技术指南》中可知，本项目定义为新建企业，根据附件 1-1《工业废水纳入城镇污水处理厂处理的准入条件及评估原则》可知，本项目作为新建企业，属于电子电路制造企业，涉及电镀工序，属于以下两种情形类企业①冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）、②发酵酒精和白酒、啤酒、味精、制糖；淀粉、酵母、柠檬酸；肉类加工等制造业工业企业中电</p>		

	<p>镀制造。目前企业工业废水与生活污水已分质处理，符合《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》相关要求。</p> <p>(18) 对照《南通市国土空间总体规划》(2021-2035 年)，江苏省国土空间规划要求和市域空间结构，按照陆海统筹、全域覆盖的原则，市域划分为生态保护红线区、生态控制区、永久基本农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区等一级规划分区。</p> <p>生态保护红线区按照生态保护红线相关管控要求，原则上自然保护地核心保护区禁止人为活动，自然保护地核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动；在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态控制区按照限制建设区进行管控，经评价在对生态环境不产生破坏的前提下可以适度开展观光、旅游等活动；永久基本农田保护区按照永久基本农田保护要求进行管控；城镇发展区按照“详细规划+规划许可”进行管控；乡村发展区按照“详细规划(村庄规划)+规划许可”和“约束指标+分区准入”进行管控海洋发展区按照海洋相关管控要求进行管控。</p> <p>本项目建设用地为工业用地，在城镇开发边界内，不位于生态管控区范围内，不位于生态红线范围内，不涉及永久基本农田保护区、乡村发展区、海洋发展区，与《南通市国土空间总体规划》(2021-2035 年)相符。</p> <p>(19) 与《印制电路板行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部公告，2018 年 第 71 号)相符性分析</p>											
	<p>表 1-10 与《印制电路板行业规范条件》相符性</p>											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>方案内容</th><th>规范条件要求</th><th>本项目概况</th><th>本项目与其相符性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">产业布局和项目建</td><td>印制电路板企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。</td><td rowspan="2">本项目位于南通高新技术产业开发区，根据《南通高新技术产业开发区总体规划(2021-2030)》、《南通高新技术产业开发区总体规划(2021—2030</td><td rowspan="2">符合</td></tr> <tr> <td>在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和生态环境敏感区、脆弱区等法律、法规规定</td></tr> </tbody> </table>	方案内容	规范条件要求	本项目概况	本项目与其相符性	产业布局和项目建	印制电路板企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。	本项目位于南通高新技术产业开发区，根据《南通高新技术产业开发区总体规划(2021-2030)》、《南通高新技术产业开发区总体规划(2021—2030	符合	在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和生态环境敏感区、脆弱区等法律、法规规定		
方案内容	规范条件要求	本项目概况	本项目与其相符性									
产业布局和项目建	印制电路板企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。	本项目位于南通高新技术产业开发区，根据《南通高新技术产业开发区总体规划(2021-2030)》、《南通高新技术产业开发区总体规划(2021—2030	符合									
	在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和生态环境敏感区、脆弱区等法律、法规规定											

		禁止建设工业企业的区域不得建设印制电路板制造项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。	年）环境影响报告书》，本项目满足区域规划，符合园区产业定位。	
		鼓励印制电路板产业聚集发展，建设配套设备完备的产业园区，引导企业退城入园。严格控制新上技术水平低的单纯扩大产能的印制电路板项目。鼓励企业做优做强，加强企业技术和管理创新，提高产品质量和生产效率，降低生产成本。推动建设一批具有国际影响力、技术领先、“专精特新”的企业。		
	生产规模和工艺技术	1. 在中华人民共和国境内依法注册成立，有独立法人资格； 2. 具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力； 3. 研发经费不低于当年企业主营业务收入的 3%，鼓励企业取得高新技术企业资质或省级以上研发机构、技术中心； 4. 生产的产品拥有技术专利； 5. 企业申报时上一年实际产量不低于实际产能的 50%。	本项目预估年营业收入约 31.43 亿元，每年研发经费不低于 10000 万元	符合
		多层板投资规模 ≥ 12000 万元，则产出投入比 ≥ 1.5	本项目总投资 56768 万元，年销售收入 123475 万元，产出投入比大于 1.5	符合
		HDI 板 ≥ 70000 万元，则产出投入比 ≥ 1.2	本项目总投资 74830 万元，年销售收入 162762.5 万元，产出投入比大于 1.5	
		采用工艺先进、节能环保、安全可靠、自动化程度高的生产工艺和设备，具有钻孔、孔金属化（单面板厂除外）、线路制作、防焊等关键工序和检测能力	本项目工艺采用“数字化、网络化、可视化、专业化”等先进智能管理措施，具备钻孔、孔金属	符合

			化、线路制作、防焊等关键工序和检测能力	
	绿色制造	<p>1、企业应持续开展清洁生产审核工作，并通过评估验收，清洁生产指标应达到《清洁生产标准印制线路板制造业》（HJ 450）中三级水平。其中废水产生量指标应达到二级水平，并鼓励取得一级及以上水平。</p> <p>2、产品应符合《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》《环境保护综合名录》要求，鼓励企业通过电器电子产品有害物质限制使用认证评价。</p>	本项目拟开展清洁生产审核工作，产品符合相应要求	符合
	节能、节地、资源综合利用和环境保护	<p>1、企业和项目应严格保护耕地，节约集约用地。</p> <p>2、企业不得使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺，设立专职节能岗位，制定产品单耗指标和能耗台帐。鼓励企业开展节能技术应用研究，制定节能标准，开发节能共性和关键技术，促进节能技术创新与成果转化。</p> <p>3、企业应依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。</p> <p>4、企业应按国家排污许可制度的有关要求取得排污许可。废水和废气污染物排放应符合国家、地方有关污染物排放标准和总量控制要求；工业固体废物应依法进行分类收集、贮存、转移、处置或综合利用；危险废物应按照国家有关规定进行利用处置；涉及有毒有害物质的设备和设施，应设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。</p> <p>5、企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。</p> <p>6、企业应建立、实施、保持和持续改进环境管理体系，鼓励通过第三方认证。</p>	本项目为新建项目，不涉及国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺；待本报告编制完成后，企业应尽快落实相关环保手续；项目筹建初设 1 名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作	符合
	(20) 清洁生产水平			

	<p>本项目清洁生产水平分析对照《清洁生产标准 印制电路板制造业（发布稿）》（HJ450-2008）进行。根据该清洁生产标准将清洁生产指标分为五类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等。</p> <p>《清洁生产标准 印制电路板制造业（发布稿）》（HJ450-2008）中将技术指标分为三个等级：一级代表国际清洁生产先进水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平。</p> <p>对照《清洁生产标准 印制电路板制造业（发布稿）》（HJ450-2008），本项目各技术指标的等级判断情况详见表 1-11。</p>
--	---

表 1-11 本项目清洁生产水平指标对照一览表

指标	一级	二级	三级	本项目情况	本项目指标等级
一、生产工艺与装备要求					
1.基本要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能工效。	工厂布局合理，图形形成、板面清洗、蚀刻和电镀与化学镀有水电计量装置。	不采用已淘汰高耗能设备；生产场所整洁，符合安全技术、工业卫生的要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能工效。	一级
2.机械加工及辅助设施	高噪声区隔音吸声处理；或有防噪音措施。	有集尘系统回收粉尘；废边料分类回收利用。	有安全防护装置；有吸尘装置。	高噪声区隔音吸声处理；或有防噪音措施。	一级
3.线路与阻焊图形形成（印刷或感光工艺）	用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统。		用水溶性抗蚀剂、弱碱显影阻焊剂；废料分类、回收。	本项目使用光固化抗蚀剂、阻焊剂，显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统。	一级
4.板面清洗	化学清洗和/或机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置		不使用有机清洗剂，清洗液不含络合物。	采用逆流清洗，附有污染物回收处理装置	一级
5.蚀刻	蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门；排气有吸收处理装置，控制效果好。		应用封闭式自动传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物，废液集中存放并回收。	蚀刻有自动控制与添加系统；蚀刻液经提铜后循环使用；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门；排气有吸收处理装置，控制效果好。	一级
6.电镀与化学镀	除电镀金与化学镀金外均采用无氰电镀液			本项目不涉及	一级
	除产品特定要求外，不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用含铅的焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统。		废液集中存放并回收。配置排气和处理系统。	不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，本项目原则上全部使用无铅锡条，若军工产品客户明确提出需使用含铅锡条（对焊点有浸润性或牢固度要求），需通过专家评审后方可使用。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。	一级

指标	一级	二级	三级	本项目情况	本项目 指标等 级
				配置废气收集和处理系统。	
二、资源能源利用指标					
1.单位印制板耗用新水量（m³/m²）					
单面板 双面板 多层板 （2+n 层） HDI 板 （2+n 层）	≤0.17 ≤0.5 ≤(0.5+0.3n) ≤(0.6+0.5n)	≤0.26 ≤0.9 ≤(0.9+0.4n) ≤(1.0+0.6n)	≤0.36 ≤1.32 ≤(1.3+0.5n) ≤(1.3+0.8n)	单面板不涉及 双面板不涉及 1.26（n=8） 1.27（n=12）	一级
2.单位印制板耗用电量（kwh/m²）					
单面板 双面板 多层板 （2+n 层） HDI 板 （2+n 层）	≤20 ≤45 ≤(45+20n) ≤(60+40n)	≤25 ≤55 ≤(65+25n) ≤(85+50n)	≤35 ≤70 ≤(75+30n) ≤(105+60n)	单面板不涉及 双面板不涉及 40（n=8） 60（n=12）	一级
3.覆铜板利用率（%）					
单面板 双面板 多层板 （2+n 层） HDI 板	≥88 ≥80 ≥(80-2n) ≥(75-2n)	≥85 ≥75 ≥(75-3n) ≥(70-3n)	≥75 ≥70 ≥(70-5n) ≥(65-4n)	单面板不涉及 双面板不涉及 70（n=8） 60（n=12）	一级

指标	一级	二级	三级	本项目情况	本项目指标等级
(2+n层)					
三、污染物产生量（末端处理前）					
1.单位印制板废水产生量（m³/m²）					
单面板 双面板 多层板 (2+n层) HDI板 (2+n层)	≤ 0.14 ≤ 0.42 $\leq (0.42+0.29n)$ $\leq (0.52+0.49n)$	≤ 0.22 ≤ 0.78 $\leq (0.78+0.39n)$ $\leq (0.85+0.59n)$	≤ 0.30 ≤ 1.32 $\leq (1.3+0.49n)$ $\leq (1.3+0.79n)$	/ / 1.97 (n=8) ≤ 2.74 1.97 (n=12) ≤ 6.4	一级
四、废物回收利用指标					
1.工业用水重复利用率(%)	≥ 55	≥ 45	≥ 30	回用水量 444180，为 3 级逆流水洗，工业用水重复利用率为 $444180 \times 2 / 1450927 = 61\%$	一级
2.金属铜回收率(%)	≥ 95	≥ 88	≥ 80	95	一级
五、环境管理指标					
1.环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求			符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求	一级
2.生产过程环境管理	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险废物、化学溶液应急处理的措施规定。		无跑、冒、滴、漏现象，有维护保养计划与记录	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险废物、化学溶液应急处理的措施规定。	一级

指标	一级	二级	三级	本项目情况	本项目指标等级
3.环境管理体系	建立 GB/T24001 环境管理体系并被认证，管理体系有效运行；有完善的清洁生产管理机构，制定持续清洁生产体系，完成国家的清洁生产审核。	有环境管理和清洁生产管理规程，岗位职责明确。	建立 GB/T24001 环境管理体系并被认证，管理体系有效运行；有完善的清洁生产管理机构，制定持续清洁生产体系，完成国家的清洁生产审核。	一级	
4.废水处理系统	废水分类处理，有自动加料调节与监控装置，有废水排放量与主要成分自动在线监测装置。	废水分类汇集、处理，有废水分析监测装置，排水口有计量表具。	废水分类处理，有自动加料调节与监控装置，有废水排放量与主要成分自动在线监测装置。	一级	
5.环保设施的运行管理	对污染物能在线监测，自有污染物分析条件，记录运行数据并建立环保档案，具备计算机网络化管理系统。废水在线监测装置经环保部门比对监测。	有污染物分析条件，记录运行数据。	对污染物能在线监测，自有污染物分析条件，记录运行数据并建立环保档案，具备计算机网络化管理系统。废水在线监测装置经环保部门比对监测。	一级	
6.危险物品管理	符合国家《危险废物贮存污染控制标准》规定，危险品原材料分类，有专门仓库（场所）存放，有危险品管理制度，岗位职责明确。	有危险品管理规程，有危险品管理场所。	符合国家《危险废物贮存污染控制标准》规定，危险品原材料分类，有专门仓库（场所）存放，有危险品管理制度，岗位职责明确。	一级	

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目概况</p> <p>上海展华电子（南通）有限公司是由上海展华电子有限公司与耀华电子国际有限公司于2018年共同出资在南通成立的有限公司，公司地址为南通高新技术产业开发区希望路99号，总占地面积为104652m²，主要从事高密度互连积层板、多层挠性板、刚挠印刷电路板的研发、生产、加工。</p> <p>随着国家“十四五”规划的实施，我国国民经济和社会信息化的进一步推进，以及5G、数字电视、电动汽车、智能穿戴和下一代互联网的推出，我国电子信息产品市场将继续保持较高的增长速度，年均增长率在20%左右。印制电路板主要分布在通讯、汽车电子(含电动汽车)、手机、个人计算机、平板计算机、智能穿戴、军工产品以及IC载板等产品类别中。目前，高密度互连积层板和多层印刷电路板是印刷电路板行业中成长最快子行业，近几年我国国内高密度互连积层板和多层印刷电路板市场成长速度达50%以上。由此可见，我国有着巨大的高密度互连积层板和多层印刷电路板市场。</p> <p>为适应市场发展需求，上海展华电子（南通）有限公司利用现有厂区占地进行扩建，扩建项目利用企业现有用地面积21294.89m²，新增建筑面积70842.1m²，于新建2#厂房建设年产56万平方米印刷电路板生产线，扩建项目拟投资144500万元，建成后年产56万平方米印刷电路板，其中多层印刷电路板22万m²/a、高精密度互联积层板（HDI）29万m²/a、刚挠印刷电路板（软硬板）5万m²/a。</p> <p>本项目为扩建项目，产品为印刷线路板，属于C3982电子电路制造，为国家及地方鼓励类项目。项目有废水产生量大，废气低浓度大气量，固废种类多等特点。本项目充分对废水及固废实施循环再利用，废水、废气分质分类达标处理，采取的污染防治措施均属国内广泛使用的成熟可靠工艺，并结合上海展华电子有限公司现有工程的治理经验进行了优化调整，合理可行。</p> <p>为了严格贯彻执行国家、江苏省及地方有关环境保护政策、法规，企业委托苏州常卫环保科技有限公司进行本项目的环境影响评价工作。本项目行业类别属于C3982电子电路制造，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年修订）》中“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业39，81、电子元件及电子专用材料制造398中印刷电路板制造”，对应的环评类别为报告表，环评单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘、调研，收集和核实了有关材料，编制了本项目的环境影响报告表，供相关部门审查批准，为项目的工程设计、施工及建成后的环境管理提供科学依据。本项目所涉及的消防、安全和卫生问题不属于本评价范围，请公司按照国家有关法律、法规和相关标准执行。</p>
------	---

2、产品方案及技术指标

本项目主要产品为印刷电路板，分为多层印刷电路板、高精密度互联积层板（HDI）、刚挠印刷电路板（软硬板）。

本项目产品方案见表 2-1；产品技术指标见表 2-2。

表 2-1 本项目产品方案

序号	工程名称	产品名称	规格 ^①	设计能力（万 m ² /a）			年运行时数 h
				扩建前	扩建后	增量	
1	印刷电路板生产线（1#厂房）	多层板	4-28 层	43	43	0	8400h
		HDI	1+2+1、1+4+1、1+8+1、2+2+2、2+4+2、2+8+2	26	26	0	
		软硬板	2+2、2+4、2+6	9	9	0	
2	印刷电路板生产线（2#厂房）	多层板	4-28 层	0	22	22	
		HDI	1+2+1、1+4+1、1+8+1、2+2+2、2+4+2、2+8+2	0	29	29	
		软硬板	2+2、2+4、2+6	0	5	5	
合计 ^②	印刷电路板生产线（1#、2#厂房）	多层板	4-28 层	43	65	22	8400h
		HDI	1+2+1、1+4+1、1+8+1、2+2+2、2+4+2、2+8+2	26	55	29	
		软硬板	2+2、2+4、2+6	9	14	5	

注：①多层板 4-28 层规格为铜箔和覆铜板的总层数，HDI 规格两端数字为铜箔层数，中间数字为覆铜板层数，软硬板规格为铜箔和覆铜板层数。②现有一期项目生产线布置于 1#厂房，目前已建已验，本次扩建项目生产线布置于 2#厂房，因全厂产品一致，合计为全厂产能统计情况。

表 2-2 本项目产品技术指标一览表

产品分类	序号	指标名称	单位	参数
多层板	1	板厚	mil	47
	2	最小孔板	mil	6
	3	最小线距	mil	4
	4	最小线宽	mil	4
	5	受镀面积	%	19.7
HDI 板	1	板厚	mil	40
	2	最小孔板	mil	4

		3	盲孔孔深	mil	3.14
		4	最小线距	mil	2
		5	最小线宽	mil	2
		6	受镀面积	%	25.6
	软硬板	1	板厚	mil	19.7
		2	最小孔板	mil	4
		3	盲孔孔深	mil	3.14
		4	最小线距	mil	3
		5	最小线宽	mil	3
		6	受镀面积	%	23.6

表 2-3 本项目副产品产生情况汇总表（单位：t/a）

序号	副产品名称	形态	主要成分	设计产能（t/a）		
				扩建前	扩建后	增量
1	回收铜	固态	Cu	820	1351.8	531.8
2	漂水	液态	有效氯、游离碱	0	3420	3420
3	电解金	固态	Au、Ti	0.03	0	-0.03
4	氧化铜	固态	CuO	251	0	-251
5	硫酸铜晶体	固态	CuSO ₄ •5H ₂ O	200	0	-200

本项目资源回收系统回收的副产品主要为回收铜和漂水，回收铜对应的回收装置为酸性蚀刻废液循环回收系统和微蚀/棕化/含铜废液回收系统，漂水对应的回收装置为酸性蚀刻废液循环回收系统。回收铜根据《阴极铜》（GB/T 467-2010）表 3 中 2 号标准铜指标和含量作为检测指标，产品按 1 季度 1 批次委托监督部门进行检验，保证产品质量符合本标准或合同的规定后作为副产品外售，回收铜使用领域主要冶炼厂回收利用。漂水根据《次氯酸钠》（GB 19106-2013）表 1 中 B- III 型指标作为检测指标，产品按 1 个生产周期为批次委托监督部门进行检验，保证产品质量符合本标准或合同的规定后作为副产品外售，漂水主要用于一般工业应用用途：可做为漂白剂使用，可以使纸浆、纺织品、化学纤维和淀粉等物质褪色，应用较广泛。副产品回收铜、漂水检测报告见附件。

表 2-4 副产品质量标准

产品分类	序号	指标名称	含量%	标准来源
回收铜	1	Cu	不小于 99.90	《阴极铜》（GB/T 467-2010）
	2	Ag	不大于 0.025	
	3	Bi	不大于 0.0005	
	4	Pb	不大于 0.005	
	5	总含量	不大于 0.03	

漂水	1	有效氯	≥5.0	《次氯酸钠》（GB 19106-2013）
	2	游离碱	0.1~1.0	
	3	Fe	≤0.005	
	4	外观	浅黄色液体	

3、主体工程

本项目主体工程建设内容详见表 2-5。

表 2-5 本项目主体工程建设内容

项目名称	设计能力			备注
	现有项目	扩建项目	全厂	
1#厂房	占地面积 20383.24m ² 建筑面积 66339.37m ²	/	占地面积 20383.24m ² 建 筑面积 66339.37m ²	3F，22.8m。功能布局：一层为机械钻孔、蚀薄铜、压合、压合后处理、内层处理、压膜、曝光、塞孔、DES 蚀刻、水平棕化、垂直连续电镀、假贴快压、下料、FPC 强化、烘烤、切板、冲孔、掀盖、清洗；二层为下料、去毛边、除胶渣、化学沉铜、垂直连续电镀铜、垂直连续电镀铜（填孔）、电镀铜、镀二次铜、SES 蚀刻、棕片制作、黑片制作、内层前处理、外层前处理、压膜、曝光、干膜显影、DES 蚀刻、塞孔；三层为文字、化学镍金、阻焊前处理、湿膜显影、阻焊丝网印刷、成型切割、网版制作、终端清洗、化学沉锡、OSP、功能测试、终检包装、线路检修、LDD 黑化、镭射钻孔、选化干膜制作、模具制作，本次扩建不涉及
办公楼	占地面积 3420.47m ² 建筑面积 15581.62m ²	/	占地面积 3420.47m ² 建 筑面积 15581.62m ²	4F，18.5m，依托现有
1#门卫	占地面积 83.4m ² 建筑 面积 83.4m ²	/	占地面积 83.4m ² 建筑面 积 83.4m ²	1 层，4.15m，依托现有
2#门卫	占地面积 19.62m ² 建 筑面积 19.62m ²	/	占地面积 19.62m ² 建筑 面积 19.62m ²	1 层，3.68m，依托现有
3#门卫	占地面积 19.62m ² 建 筑面积 19.62m ²	/	占地面积 19.62m ² 建筑 面积 19.62m ²	1 层，3.68m，依托现有

1#废水处理厂	占地面积 2793.68m ² 建筑面积 8930.58m ²	/	占地面积 2793.68m ² 建 筑面积 8930.58m ²	2F, 14.25m, 依托现有废液储罐
2#厂房	/	占地面积 17265.67m ² 建筑面积 56475.2 m ²	占地面积 17265.67m ² 建 筑面积 56475.2 m ²	3F, 22.8m。功能布局：一层为棕化、塞孔、压合、破靶捞边、钻孔；二层为内层线路、蚀刻、检修、去毛边、除胶、沉铜、电镀、塞孔、砂带磨刷、外层线路；三层为防焊、文字、切板、清洗、外观检验、包装、成品仓（2000 m ² ），新建
2#废水处理厂	/	占地面积 1596.11m ² 建筑面积 6135.21 m ²	占地面积 1596.11m ² 建 筑面积 6135.21 m ²	3F, 19m, 新建

4、公用及辅助工程

（1）给排水系统

①自来水

公司的自来水水源由当地市政管网供给，取自南通洪港水厂，该水厂的供水能力为 100 万吨/天，利用已铺设的自来水管网，供水能力满足本项目用水要求。

②纯水

本项目使用纯水水质参照《分析实验室用水国家标准》（GB/T6682-2008）三级水，电导率≤15us/cm。本项目新增纯水制备系统 4 套，总制备能力为 180m³/h。以供应生产工艺中对纯水的需求。其制备工艺为：自来水经过滤+软化+反渗透系统后再经过混床以后成为纯水。纯水制备率 70%，纯水制备浓水经污水处理站回用水系统制备回用水。纯水制备工艺流程见图 2-1，回用水系统工艺流程见主要环境影响和保护章节中废水处理设施。

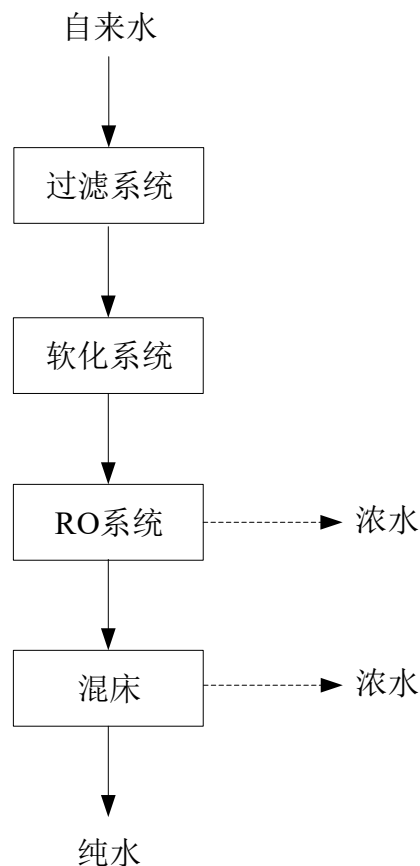


图 2-1 纯水制备工艺流程图

③循环冷却水系统

本项目循环冷却水用量为 8700m³/h，选 LRC-H-1250 型方形逆流式钢结构循环冷却塔 15 座，单塔循环水供水能力 580m³/h。供水压力为 0.35MPa，供水温度为 32℃；回水温度为 37℃。

为了保证工艺生产装置中换热器的换热效果和使用寿命，循环冷却水系统须进行水质稳定处理，水质稳定处理包括投加缓蚀、阻垢药剂和杀灭水中的藻类。

④排水系统

本项目排水按照“雨污分流”的原则，排水系统划分为：雨水排水系统（DN300）、生活（DN300）及生产废水排水（DN200）系统、事故污水排水系统等。

1）雨水排水系统

本项目初期雨水经雨水管网收集至初期雨水池，后期雨水经雨水排口排入园区雨水管网。

2）生活污水排水系统

本项目生活污水约 60393m³/a，食堂含油废水经隔油池处理后与生活污水经化粪池处理后接入市政管网排入益民水处理有限公司。

3) 生产废水排水系统

项目生产废水约 1006747m³/a，主要包括循环冷却水弃水、地面清洗废水、制纯水浓水、初期雨水、一般清洗废水、有机酸性废水、含铜废水、有机碱性废水、高氨氮废水、综合废水。经厂区污水处理系统分质收集处理后排入南通溯天环保科技有限公司进行集中处理。

4) 事故污水排水系统

本项目建成后全厂事故应急池容积为 2250m³，作为发生事故时整个厂区事故污水的暂存池。事故结束后，事故应急池内污水用泵打入厂区污水处理站处理，达到污水厂接管标准后，排至南通溯天环保科技有限公司。

本项目水平衡见图 2-2。

(2) 供电系统

根据园区电力的现有情况，进线电压等级为 110kV，公共线路一路，来自园区的姜灶 220KV 变电所(变电所的供电容量为 22 万 kVA，目前可用容量为 20 万 kVA)，电力系统可满足本项目生产生活用电需要。

(3) 压缩空气

本项目设置 3 台无油离心空压机和 2 台螺杆空压机，无油离心空压机单台 136CMM，螺杆空压机单台 73CMM，共 5 台 3 用 2 备，总供气能力为 136m³/min、0.75MPa，能满足项目用气的需要。

(4) 供热

1) 蒸汽

本项目位于南通高新技术产业开发区，蒸汽由园区内现有集中供热企业为江苏华电通州热电有限公司供应，本项目的蒸汽的使用量为 2.436 万 t/a，蒸汽主要用于蚀刻线水洗段工艺。

2) 导热油炉

根据产品生产需要，设置 3 套导热油炉系统。单台导热油炉为 100 万 kcal/h，燃烧燃料为天然气，加热后的导热油用于压合等加热工艺。

(5) 供气

本项目天然气由市政天然气管网供给，管径 DN110，天然气消耗量为 148.63 万 m³/a。主要用于导热油燃气锅炉及员工生活用气。

(6) 储运工程

本项目储运工程详见表 2-6。

表 2-6 本项目储运工程情况表

序列	建设名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	建设情况	备注
----	------	---------------------	---------------------	------	----

1	中央罐区	/	520	依托现有	位于 1#厂房屋顶。中央罐区设计参数具体见表 2-7
2	1#仓库 (危险品仓库)	432.84	432.84	依托现有	位于厂区北侧, 存放各类化学原辅材料, 防火等级二级。 其中, 甲醚、酒精储存面积 67m ² , 丁酮、盐酸储存面积 68m ² , 铜球 SPS 储存面积 67m ² , 高锰酸钾储存面积 32m ² , 双氧水储存面积 137m ² , 闲置面积 61.84m ²
3	2#仓库	2331.17	7188.46	一期	存放一期原料, 二期不涉及, 防火等级一级
4	3#仓库	2263.66	4578.06	一期	存放一期固废, 二期不涉及。其中危废暂存区 643m ² , 一般固废储存面积 1620.66m ² , 防火等级一级
5	4#仓库	1206	3722.56	新建	一般原料仓库, 存放铜箔、PP、软硬板、货架存放各类药水, 防火等级一级
6	成品仓库	/	2000	新建	位于 2#厂房三楼, 防火等级一级
7	5#仓库	1227.1	2509.13	新建	分区存放一般固废和危废, 防火等级一级。其中一般固废储存面积 2000m ² , 危废暂存区 500m ²
8	一期污水处理站废液罐区	486	486	依托现有	位于一期废水站, 废液罐区设计参数具体见表 2-7

注: 本项目原料均采用密闭桶封闭储存, 不考虑原料仓库废气产生情况, 主要考虑危废仓库有机废气产生情况, 见第四章产排污计算内容。

表 2-7 本项目储罐设置情况

序号	储罐名称	储存物料	储罐类型	台数	容积 (m ³)	围堰面积 (m ²)	规格尺寸
中央罐区位于 1#厂房屋顶 (依托现有), 通过管线输送至本项目							
1	硫酸储罐	50%硫酸	固定顶罐	6	10	200	直径 2m, 高 3.5m
2	盐酸储罐	30%盐酸	固定顶罐	7	10		直径 2m, 高 3.5m
3	酸性蚀刻液储罐	13%—30%酸性蚀刻液	固定顶罐	4	10		直径 2m, 高 3.5m
4	氢氧化钠储罐	30%氢氧化钠	固定顶罐	5	10	320	直径 2m, 高 3.5m
5	去锡液储罐	去锡液	固定顶罐	2	10		直径 2m, 高 3.5m

一期废液罐区（依托现有）							
1	酸性蚀刻液收集槽	废酸性蚀刻液	固定顶罐	2	20	65	直径 2.5m，高 4.1m
2	SPS 废液收集槽	SPS 废液	固定顶罐	1	20		直径 2.5m，高 4.1m
3	双氧水废液收集槽	双氧水废液	固定顶罐	1	20		直径 2.5m，高 4.1m
4	备用	/	固定顶罐	1	20		直径 2.5m，高 4.1m
5	去锡废液收集槽	去锡废液	固定顶罐	1	20	89	直径 2.5m，高 4.1m
6	镍废液收集槽（二期不涉及）	镍废液	固定顶罐	1	20		直径 2.5m，高 4.1m
7	硝酸镍废液收集槽（二期不涉及）	硝酸镍废液	固定顶罐	1	20		直径 2.5m，高 4.1m
8	电清液收集槽	电清液	固定顶罐	1	20		直径 2.5m，高 4.1m
9	剥挂废液收集槽	剥挂废液	固定顶罐	1	20		直径 2.5m，高 4.1m
10	备用	/	固定顶罐	1	20		直径 2.5m，高 4.1m
11	次氯酸钠废液收集槽	次氯酸钠废液	固定顶罐	1	20	89	直径 2.5m，高 4.1m
12	棕化/黑化废液收集槽	棕化/黑化废液	固定顶罐	1	20		直径 2.5m，高 4.1m
13	化学铜废液收集槽	化学铜废液	固定顶罐	1	20		直径 2.5m，高 4.1m
14	碱性蚀刻液收集槽（二期不涉及）	废碱性蚀刻液	固定顶罐	1	20		直径 2.5m，高 4.1m
15	硫酸铜收集槽	宕槽硫酸铜	固定顶罐	2	20		直径 2.5m，高 4.1m
二期废水站药剂储罐（新增）							
1	硫酸储罐	20%硫酸	固定顶罐	1	20	86	直径 2.84m，高 3.9m
2	亚铁储罐	亚铁	固定顶罐	2	20		直径 2.84m，高 3.9m

3	碳源储罐	10%碳源	固定顶罐	1	10		直径 2.25m, 高 3.1m
4	次氯酸钠储罐	20%次氯酸钠	固定顶罐	1	10	70	直径 2.25m, 高 3.1m
5	液碱储罐	30%液碱	固定顶罐	1	20		直径 2.84m, 高 3.9m
6	PAM 储罐	PAM	非固定顶罐	1	5	33	直径 3.6m, 高 1.1m

注：本项目各储罐均为常温常压储罐。

（7）废物资源回收系统

①酸性蚀刻废液循环回收系统

原理：酸性蚀刻液电解再生循环利用及铜回收工艺，采用膜电解方式进行再生循环和铜回收。工艺通过复合导电高分子膜将电解槽分为阴极室和阳极室，高含铜量、低 ORP

（氧化还原电位）的蚀刻废液进入膜电解槽阴极室，阴极室：在电解作用下，蚀刻废液中的 Cu^+ 和 Cu^{2+} 得到电子还原为金属 Cu 单质（形成副产品回收铜），蚀刻废液变为低含铜量、低 ORP 的蚀刻废液，低含铜量、低 ORP 的蚀刻废液经收集后可在酸性控制器的作用下添加至蚀刻产线调整蚀刻液的比重，同时利用盐酸，达到资源回收利用、节能减排的效果。为保持蚀刻生产品质，每月需排放约 20% 的低含铜蚀刻废液（含铜 $<5\text{g/L}$ ）进入铁置换系统，经加铁置换（置换率 90%）降低废液中铜离子（含铜 $<0.5\text{g/L}$ ），置换产生海绵铜，委托江阴市鲲祥环保科技有限公司回收处置，剩余酸性蚀刻废液作为危废处置，部分回用于废水处理系统中作为氯化亚铁药剂使用。

铁置换： $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Cu} + \text{Fe}^{2+}$

阳极室：阳极产物 Cl_2 是良好的蚀刻液再生氧化剂，以动力装置导入蚀刻液再生缸氧化 Cu^+ 为 Cu^{2+} ，提高蚀刻缸的 ORP，保持蚀刻缸的连续稳定生产，回收率为 20% 左右。未利用完全的氯气经设备自带碱液吸收装置处理转化为次氯酸钠溶液作为副产品漂水外售，未利用氯气经设备自带碱液吸收装置处理后排放。

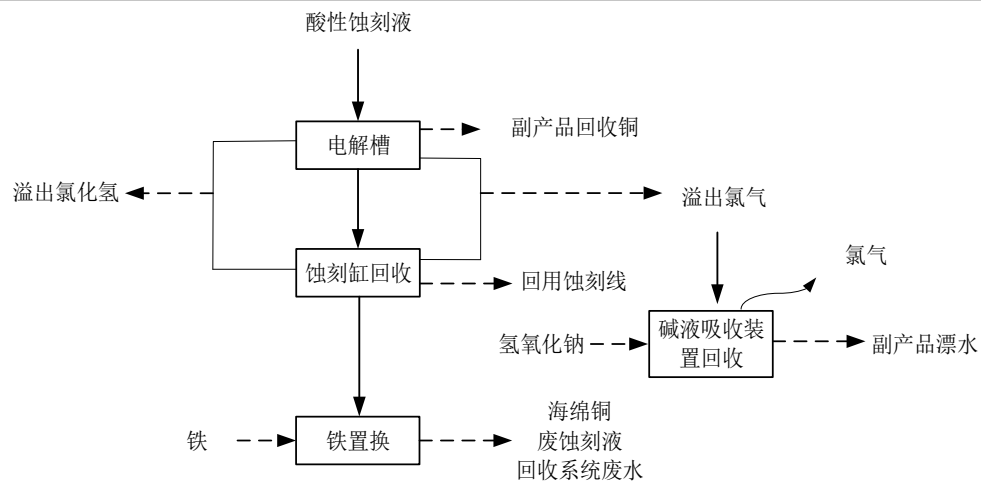
电极反应：

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

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

氧化再生反应：

$2\text{Cu}^+ + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$



酸性在线循环再生系统流程图

工艺流程：

- 1) 电解：酸性蚀刻液通过电解槽电解出副产品回收铜，该工序产生电解废气氯气和氯化氢。
- 2) 蚀刻缸回收：电解槽产生的氯气是良好的蚀刻液再生氧化剂，以动力装置导入蚀刻液再生缸氧化 Cu^+ 为 Cu^{2+} ，确保蚀刻缸的连续稳定生产，该工序产生部分未利用氯气、氯化氢。
- 3) 碱液吸收装置回收氯气：蚀刻缸未能利用氯气经回收装置自带碱液吸收装置吸收转化为次氯酸钠溶液，作为副产品漂水，该工序产生未吸收废气氯气和氯化氢。
- 4) 置换：为保持蚀刻生产品质，每月需排放约 20% 的低含铜蚀刻废液（含铜 $< 5\text{g/L}$ ）进入铁置换系统，经加铁置换（置换率 90%）降低废液中铜离子（含铜 $< 0.5\text{g/L}$ ），该工序产生海绵铜，委托江阴市鲲祥环保科技有限公司回收处置，剩余含铁废液部分作为危废处置，部分回用于废水处理系统中作为氯化亚铁药剂使用。

②微蚀/棕化/含铜废液回收系统

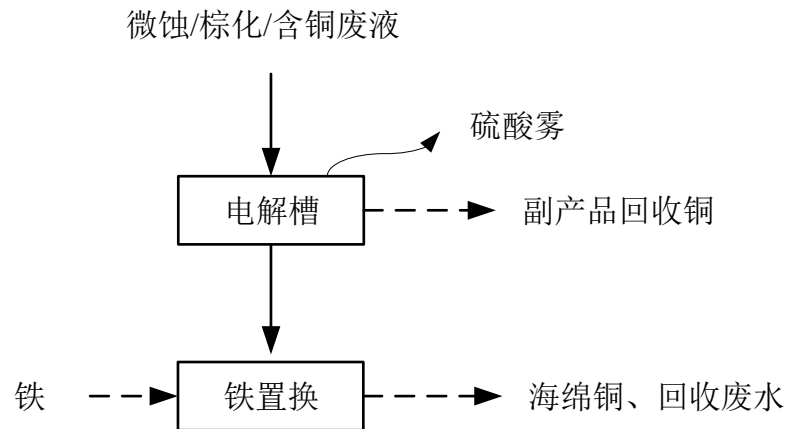
微蚀/棕化/含铜废液来源于微蚀、超粗化、电镀铜等。

原理：废液经收集混合后，经电解槽直接电解，阴极产生阴极铜板，阴极铜板直接销售，阳极产生氧气。含铜液经直接电解降低铜离子至 $< 3\text{g/L}$ 以下后，再进行铁置换（置换率 83%）降低铜离子（含铜 $< 0.5\text{g/L}$ ）产生海绵铜，委托江阴市鲲祥环保科技有限公司回收处置。剩余回收系统废水进入污水站含铜废水处理系统进行处理。

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

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

铁置换: $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Cu} + \text{Fe}^{2+}$



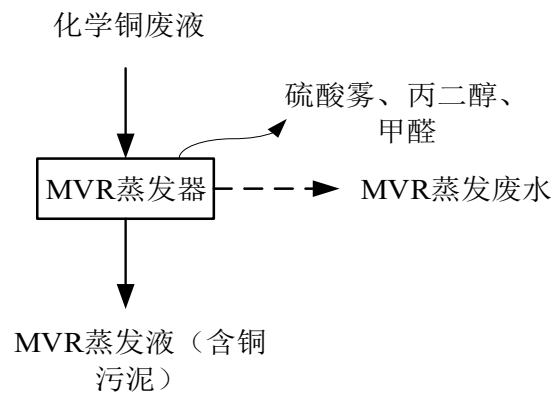
微蚀/棕化/含铜废液回收工艺流程图

工艺流程:

- 1) 电解: 废液通过电解槽电解出副产品回收铜, 该工序产生电解废气硫酸雾。
- 2) 置换: 含铜液经直接电解降低铜离子至 $<3\text{g/L}$ 以下后, 再进行铁置换 (置换率 83%) 降低铜离子 (含铜 $<0.5\text{g/l}$) 产生海绵铜, 委托江阴市鲲祥环保科技有限公司回收处置。剩余回收系统废水进入污水站含铜废水处理系统进行处理。

③MVR 减量化装置

本项目采用 MVR 蒸发工艺对化学铜废液进行处理, 经过 MVR 蒸发器蒸发, 蒸汽经回收装置回收冷凝水, 蒸发冷凝水去污水站处理达标排放, 蒸发浓缩废液作为危废委托有资质单位进行处置, 蒸发废气收集后经废气设施净化处理。



MVR 减量化装置工艺流程图

本项目公用辅助工程见表 2-8。扩建项目原料储罐、废液储罐、危险品仓库依托现有项目，企业只需增加物料转运次数即可依托现有原料储罐、废液储罐、危险品仓库。

表 2-8 本项目公用及辅助工程

建设内容	项目	建设名称	设计能力			备注
			现有项目	扩建项目	全厂	
	储运工程	中央罐区	520m²	/	520m²	依托现有，具体储罐类型见上 2-7
		1#仓库（危险品仓库）	432.84m²	/	432.84m²	依托现有，具体储存信息见表 2-6
		2#仓库	7188.46m²	/	7188.46m²	二期不涉及，存放一期原料
		3#仓库	4578.06m²	/	4578.06m²	二期不涉及，存放一期固废
		4#仓库	/	3722.56m²	3722.56m²	新建，一般原料仓库，存放铜箔、PP、软硬板、货架存放各类药水
		成品仓库	/	2000m²	2000m²	新建，位于 2#厂房三楼
		5#仓库	/	2509.13m²	2509.13m²	新建，分区存放一般固废和危废
	公用工程	给水 m³/a		2014328.02	1553023.8	3567351.82
排水 m³/a		生活污水	117600	60393	177993	生活污水管网管径 DN300
		生产废水	1493480.52	1006747	2500227.52	生产废水管网管径 DN200
雨水排水		初期雨水经雨水管网收集至初期雨水池，后期雨水经雨水排口排入园区雨水管网	初期雨水经雨水管网收集至初期雨水池，后期雨水经雨水排口排入园区雨水管网	初期雨水经雨水管网收集至初期雨水池，后期雨水经雨水排口排入园区雨水管网	雨水管网管径 DN300	
供电		13440 万 kWh	10418.31 万 KWh	23858.31 万 KWh	园区电网	

		冷却系统	9 个流量 875m ³ /h 的冷却塔	15 个流量 580m ³ /h 的冷却塔	9 个流量 875m ³ /h 的冷却塔 15 个流量 580m ³ /h 的冷却塔	不依托现有
		纯水系统	4 套 45t/h 纯水系统	4 套 45t/h 纯水系统	8 套 45t/h 纯水系统	不依托现有
		空气压缩系统	3 台 46m ³ /min 螺杆式空压机, 7 台 25m ³ /min 螺杆式空压机	3 台无油离心空压机和 2 台螺杆空压机, 共 5 台 3 用 2 备	3 台 46m ³ /min 螺杆式空压机, 7 台 25m ³ /min 螺杆式空压机 3 台无油离心空压机和 2 台螺杆空压机, 共 5 台 3 用 2 备	不依托现有
		制冷系统	4 台 1200 冷吨离心式制冷压缩机, 制冷剂为 R123 2 台 1000 冷吨离心式制冷压缩机, 制冷剂为 R123a	5 台 1200 冷吨离心式制冷压缩机, 制冷剂 R514a, 2 台 1000 冷吨磁悬浮式制冷压缩机, 制冷剂 R123a	9 台 1200 冷吨离心式制冷压缩机、2 台 1000 冷吨离心式制冷压缩机、2 台 1000 冷吨磁悬浮式制冷压缩机	不依托现有
		供热	3 套 100 万 kcal/h 导热油炉	3 套 100 万 kcal/h 导热油炉	6 套 100 万 kcal/h 导热油炉	用于压合工艺
		供汽	4.536 万 t/a	2.436 万 t/a	6.972 万 t/a	蒸汽由园区内现有集中供热企业为江苏华电通州热电有限公司供应
		供气	100.8 万 m ³ /a	148.63 万 m ³ /a	249.43 万 m ³ /a	天然气
		车间空气净化系统	万级无尘车间	万级无尘车间	万级无尘车间	万级无尘车间

	环保工程	生产废气处理	<p>具体见表 2-34，一期共设置 6 套二级碱洗塔，2 套一级酸洗塔，2 套有机废气处理系统（高压喷淋+电催化），1 套布袋式除尘器</p> <p>7 套二级碱洗塔，1 套二级酸洗塔，1 套滤筒除尘器，1 套干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO；开料、磨边、冲孔、裁磨、钻孔、磨料清洗、成型产生的颗粒物经滤筒除尘器处理后通过 30m 高 FQB-1 排气筒排放；熔合、压合、固化、涂覆、烘烤、印刷产生 NMHC 经干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO 处理后通过经 30m 高 FQB-2 排气筒排放；去膜、除胶产生的碱性废气经 1#二级酸洗塔处理后通过 30m 高 FQB-3 排气筒排放；蚀刻、酸洗产生的酸性废气经 1#二级碱洗塔处理后通过 30m 高 FQB-4 排气筒排放；夹头退镀产生的酸性废气经 2#二级碱洗塔处理后通过 30m 高 FQB-5 排气筒排放；清洁、酸浸、除油、镀铜、脱脂、微蚀、酸洗、棕化、碱洗、超粗化、预浸、浸锡、后浸产生的酸性废气经 3-5#二级碱洗塔处理后分别通过 30m 高 FQB-6、FQB-7、FQB-8 排气筒排放；膨松、预中和、中和、微蚀、预浸、活化、酸洗、化铜、整孔、还原、超粗化产生的酸性废气经 6-7#二级碱洗塔处理后分别通过 30m 高 FQB-9、FQB-10 排气筒排放</p>	一期+二期	不依托现有
--	------	--------	--	-------	-------

		公辅废气处理		1 套二级碱洗塔	锅炉燃烧废气经 30m 高 FQB-11 排气筒排放；酸性蚀刻废液循环回收系统废气、微蚀/棕化/含铜废液回收系统废气、MVR 减量化装置废气、危废仓库废气、污水处理站废气经 8#二级碱洗塔处理后通过 30m 高 FQB-12 排气筒排放；罐区废气依托一期二级碱洗塔和 25m 高 DA002 排气筒排放	一期+二期	/
		废水处理 (生产废水)		一期 1 座污水处理站：1 套有机废水处理系统 500m ³ /d，1 套络合废水处理系统 250m ³ /d，1 套高含铜废水处理系统 1120m ³ /d，1 套含镍废水处理系统 90m ³ /d，1 套含氰废水处理系统 80m ³ /d，1 套一般清洗废水处理系统 3220m ³ /d，1 套综合废水处理系统 6000m ³ /d，中水回用制备系统 3500m ³ /d	二期 1 座污水处理站：1 套一般清洗废水处理系统 500m ³ /d，1 套有机酸性废水收集池 150m ³ /d，1 套含铜废水处理系统 500m ³ /d，1 套有机碱性废水处理系统 500m ³ /d，1 套高氨氮废水处理系统 5m ³ /d，1 套铜粉水过滤系统 200m ³ /d，1 套综合废水处理系统 3000m ³ /d	2 座污水处理站	二期新建
		废水处理 (生活废水)		1 套 30m ³ 隔油池、1 套 90m ³ 化粪池	/	1 套 30m ³ 隔油池、1 套 90m ³ 化粪池	依托现有
		固废	3#仓库	4578.06m ²	/	4578.06m ²	一期固废仓库，包括一般固废区和危废区
			5#仓库	/	2509.13m ²	2509.13m ²	新建，包括一般固废储存面积 2000m ² ，危废暂存区 500m ² 。仅储存废油墨渣、废矿物油、废线路板等固体废物；废液、废酸、废碱、等废液储存于污水站废液罐内，污水处理污泥暂存于污水处理站，即产即运

		废液罐区	17 个废液罐	/	17 个废液罐	依托现有，具体储罐依托情况见表 2-7
		初期雨水池	1 个初期雨水池 900m ³	新增 1 个初期雨水池 157m ³	1 个初期雨水池 900m ³ 1 个初期雨水池 157m ³	收集初期雨水
		应急事故池	1 个事故应急池 1700m ³	新增 1 个事故应急池 550m ³	1 个事故应急池 1700m ³ 1 个事故应急池 550m ³	收集事故废水
		噪声	减震垫、消声器、隔声罩、吸声材料、低噪声填料等	减震垫、消声器、隔声罩、吸声材料、低噪声填料等	减震垫、消声器、隔声罩、吸声材料、低噪声填料等	/

建设内容

5、设备清单

本项目根据 PCB 行业各工序已有各主要生产设备单台产能以及本项目设计产能面积，计算出本项目各主要生产设备需求数量，设备产能依据产能关键设备生产节拍来计算，主要产设备见下表。

目标产能小于设备设备产能，故设备配置合理。

表 2-9 本项目新增主要生产设备一览表

序号	工序	设备名称	型号	数量 (台套)	设备 设计 产能 (万 m²/a)	目标 产能 需求 (万 m²/a)	备注
1	内层线路	化学前处理线	19CCPR30DNAA07/AA03	4	93.6	87.4	二楼
2		压膜机	CSL-A25T	4	93.6	87.4	二楼
3		LDI(自动化)	IP-3750(H)	2	93.6	87.4	二楼
4	蚀刻	E1 蚀刻线	19DS35DNA04	2	125.4	117.0	二楼
5		E3 蚀刻线	19DS35DNA04	5	125.4	117.0	二楼
6		线径量测仪	LG-X8-A	3	125.4	117.0	二楼
7	检修	连线 AOI	C2-2824-60-S-A/AOI4.0C4-2824-100-A	7	60	56.0	二楼
8		手动 AOI	DS2-AHR	2	60	56.0	二楼
9		自动 VRS	VERISMART-A	7	60	56.0	二楼
10		手动 VRS	CVRS2-2824-33-M	8	60	56.0	二楼
11		PE 冲靶机	PE-3000	2	60	56.0	二楼
12		清洗线	/	1	60	56.0	二楼
13		报废打孔机	/	1	60	56.0	二楼
14	棕化	水平棕化	19BR42DNAA02	3	140.5	131.1	一楼
15	塞孔	半自动印刷机	2T-6565	2	27.6	25.8	一楼
16		烤箱	G0-8D4P	2	27.6	25.8	一楼
17	压合	PP 裁切分条机	/	2	120.4	112.4	一楼
18		电磁波热熔机	/	5	120.4	112.4	一楼
19		X-RAY ^①	CH-608(D+3)	1	120.4	112.4	一楼
20		小压合机&加热系统	DTPC-24	18	120.4	112.4	一楼

		(6 台小压机)					
21		小压合回流系统	FTK-19002	3	120.4	112.4	一楼
22	破靶捞边	自动 X-RAY 破靶机 ^①	MMX-888HS	6	120.4	112.4	一楼
23		分片裁板机 (一裁二)	JH-9961A	2	120.4	112.4	一楼
24		裁板磨边线	JH-8092	3	120.4	112.4	一楼
25		三次元	/	1	120.4	112.4	一楼
26	镭射	镭射钻孔机	ML605GTW-III/ML605GTW-IV	12	43.9	41.0	三楼
27	钻孔	钻孔机	Super D6CMSL-2530	118	106.4	99.3	一楼
28		HOLE AOI	/	2	106.4	99.3	一楼
29		X-RAY 检查机 ^①	XC-25P	3	106.4	99.3	一楼
30		钻头研磨机	CKM-101A	5	106.4	99.3	一楼
31	去毛边	去毛边机	16DB30DRAAO1	3	106.4	99.3	二楼
32	去黑化除胶	垂直三合一 线	19DSM20DNAA04	3	95.3	88.9	二楼
33	沉铜	垂直 PTH	/	6	90.3	84.3	二楼
34	去胶渣	去胶渣机	/	1	95.3	88.9	二楼
35	电镀铜	单列垂直连续电镀线	/	10	97	90.5	二楼
36		水平电镀线 CU18	CU18	1	97	90.5	二楼
37		面铜量测仪	/	2	97	90.5	二楼
38	塞孔	前处理线	17MGP30DKAA06	1	27.6	25.8	二楼
39		印刷机	/	1	27.6	25.8	二楼
40		真空塞孔机	VP-900/VP800L	2	27.6	25.8	二楼
41		M3 烤箱	GO-8D	3	27.6	25.8	二楼
42	砂带磨刷	陶瓷刷砂带磨刷线	TGS-1-1R-P-BS/-	1	106.4	99.3	二楼
43	外层线路	磨刷机 + 超粗化线	/	4	125.4	117.0	二楼
44		压膜机	CSUN/CSL-A25T	4	125.4	117.0	二楼
45		LDI(自动化)	IP-3750(H)	5	125.4	117.0	二楼
46		三次元	/	2	125.4	117.0	二楼
47	防焊	超粗化前处理	13SCM25NKA01/13SCM30NKA30	2	100.3	93.6	三楼

48		双台面印刷机	DTM-9090	4	100.3	93.6	三楼
49		自动印刷线	BCG-88V3	2	100.3	93.6	三楼
50		无尘预烤烤箱 自动隧道式	GCP-79AWF3RB/GCO-714BV	2	100.3	93.6	三楼
51		预烤烤箱	SMO-7A	3	100.3	93.6	三楼
52		DI（自动化）	LEDIA6S-M	3	100.3	93.6	三楼
53		显影机	13DLM35NKA09	3	100.3	93.6	三楼
54		隧道式长烤烤箱	G0-8D4P	2	100.3	93.6	三楼
55		后烤烤箱	MO-8AS	5	100.3	93.6	三楼
56		三次元	/	1	100.3	93.6	三楼
57		AVI 外观检查机	/	2	100.3	93.6	三楼
58	文字	自动文字喷印机	G7070S	1	53.5	49.9	三楼
59		切板机	/	45	60	56.0	三楼
60	切板	喷墨机	TM-3000DS	2	60	56.0	三楼
61		三次元	/	3	60	56.0	三楼
62	清洗	柠檬酸洗线	GL130839	3	60	56.0	三楼
63		微针测试机	B-10 PLUS	13	60	56.0	三楼
64	电测	自动飞针测试机	A9a	4	60	56.0	三楼
65		压板翘机	/	5	60	56.0	三楼
66	板翘	烤箱	/	2	60	56.0	三楼
67		读孔板翘检查机	WPC-15AXL	2	60	56.0	三楼
68	外观检验	AVI 外观检查机	MICRO-VU	10	60	56.0	三楼
69		喷码机+清洗机	/	2	60	56.0	三楼
70	小包	二维码喷码机	/	2	60	56.0	三楼
71	大包	全自动包装线	/	1	60	56.0	三楼
72	化锡	化锡线	UTS-S	2	34.5	32.2	三楼
73		立式烤箱	/	1	23	21.5	三楼
74	清洗机	磨料清洗机	GX-V15	1	23	21.5	三楼
75	公辅设	冷却塔	580m³/h	15	/	/	楼顶

76	备	纯水制备系统	45m ³ /h	4			一楼
77		无油离心空压机	136CMM	3	/	/	楼顶
78		螺杆空压机	73CMM	2	/	/	楼顶
79		泵	/	若干	/	/	/
80		风机	/	若干	/	/	/
81		制冷系统	5 台 1200 冷吨, 2 台 1000 冷吨	7	/	/	楼顶
82		导热油炉	100 万 kcal/h	3	/	/	一楼

注：①本项目 X-RAY、自动 X-RAY 破靶机、X-RAY 检查机涉及 X-放射性同位素，本项目不进行评价，需委托有资质单位另行评价。

一期与二期分别位于不同车间，生产设备不涉及依托。全厂设备清单见表 2-10。

表 2-10 扩建后全厂设备一览表

序号	对应工序	设备名称	现有设备数量 (台套)	扩建新增设备 数量 (台套)	全厂 (台 套)
1	下料	裁切机/圆角机	2	/	2
2		烤箱	4	/	4
3	内层前 处理	前处理放板机	6	/	6
4		化学前处理线	6	4	10
5		回收机	6	/	6
6		暂存机	6	/	6
7		板面清洁机	6	/	6
8		LDI(自动化)	0	2	2
9	压膜	预热机	6	/	6
10		压膜机	6	4	10
11		翻板机	6	/	6
12		压膜后收板机	6	/	6
13	曝光	曝光放板机	8	/	8
14		板面清洁机	8	/	8
15		曝光机	8	/	8
16		曝光收板机	8	/	8
17	DES 蚀 刻	DES 线	8	7	15
18		投板机	8	/	8
19		撕 mylar 机	8	/	8
20		收板机	8	/	8
21		TDR(阻抗量测 仪)	1	/	1

	22		手动线径量测仪	2	/	2
	23		自动线径量测仪	1	3	4
	24	线路检修	AOI	18	9	27
	25		AOI 自动上下料	7	/	7
	26		高速 AOI	2	/	2
	27		VRS	46	15	61
	28		补线机	4	/	4
	29		UV 灯	3	/	3
	30		自动 CCD 破靶机	3	/	3
	31		手动破靶机	1	/	1
	32		PE 冲靶机	3	2	5
	33		清洗线	/	1	1
	34		报废打孔机	/	1	1
	35	水平棕化	投板机	4	/	4
	36		收板机	4	/	4
	37		水平棕化	4	3	7
	38		间隔纸清洗机	3	/	3
	39		铜厚度量测仪	2	/	2
	40	压合	PP 裁断机	1	/	1
	41		PP 分条机	1	/	1
	42		PP 裁断分条机	2	2	4
	43		PP 冲孔机	2	/	2
	44		铆钉机	5	/	5
	45		热铆机	4	/	4
	46		电磁波热熔机	/	5	5
	47		X-RAY 检查机 ^①	3	1	4
	48		大压合回流系统	3	/	3
	49		大压合机&加热系统	10	/	10
	50		小压合回流系统	1	3	4
	51		小压合机&加热系统	5	18	23
	52		切板机	4	/	4
	53		铜箔裁切机	1	/	1
	54		板厚度量测仪	1	/	1
	55	压合后处理	X-RAY 破靶机 ^①	16	6	22
	56		分片裁板机(一裁二)	/	2	2

57		CNC router	2	/	2
58		裁板磨边线	2	3	5
59		投板机	2	/	2
60		收板机	2	/	2
61		三次元	/	1	1
62		二次元量测机	1	/	1
63	蚀薄铜	8 轴陶瓷磨刷	4	/	4
64		投板机	4	/	4
65		收板机	4	/	4
66		砂带研磨机	4	/	4
67		蚀薄铜线	2	/	2
68		铜回收机	4	/	4
69	机械钻孔	钻孔机	140	118	258
70		上 PIN 机贴胶带机	5	/	5
71		退 PIN 机	4	/	4
72		单轴钻床	2	/	2
73		自动上环机	1	/	1
74		HOLE AOI	3	2	5
75		钻头研磨机	8	5	13
76		自动钻头研磨机	13	/	13
77		X-RAY 检查机 ^①	4	3	7
78	LDD 黑化	MRX 面铜量测仪	1	/	1
79		BL 前处理	1	/	1
80		龙门 BL 线	1	/	1
81	去黑化除胶	垂直三合一	/	3	3
82	镭射钻孔	雷射钻孔机	24	12	36
83		AOI	1	/	1
84	去毛边	去毛边机	5	3	8
85		放板机	5	/	5
86		收板机	5	/	5
87	除胶渣	水平 Desmear	2	/	2
88		放板机	2	/	2
89		收板机	2	/	2
90		去胶渣机	/	1	1
91		酸洗+微蚀线	2	/	2
92	化学沉	放板机	2	/	2

	93	铜	收板机	2	/	2
	94		清洗线	1	/	1
	95		酸洗+微蚀线	2	/	2
	96		垂直 PTH (含 desmear)	2	/	2
	97		水平 PTH	3	/	3
	98		闪镀	1	/	1
	99		收板机	3	/	3
	100		放板机	3	/	3
	101	电镀铜	垂直连续电镀线 VCP	4	10	14
	102		水平电镀线 CU18	/	1	1
	103		放板机	8	/	8
	104		收板机	8	/	8
	105		读孔机	4	/	4
	106		取样机	3	/	3
	107		自动面铜量测仪	2	2	4
	108	压合	半自动印刷机	5	/	5
	109		烤箱	5	/	5
	110	垂直连续电镀 (塞孔)	垂直连续电镀线 VCP	2	/	2
	111		放板机	2	/	2
	112		收板机	2	/	2
	113	干膜前处理	磨刷机 + 超粗化线	6	4	10
	114		放板机	6	/	6
	115		清洁机	6	/	6
	116	压膜	预热机	6	/	6
	117		压膜机	6	4	10
	118		翻板机	6	/	6
	119		收板机	6	/	6
	120	塞孔	半自动印刷机	5	2	7
	121		烤箱	5	2	7
	122		前处理线	/	1	1
	123		印刷机	/	1	1
	124		真空塞孔机	/	2	2
	125		M3 烤箱	/	3	3
	126	干膜显影	LDI(自动化)	2	5	7
	127		投板机	1	/	1

128		撕 mylar 机	1	/	1
129		显影线	1	/	1
130		履带式翻板机	1	/	1
131		AOI	3	/	3
132		VRS	3	/	3
133		三次元	/	2	2
134		二次元量测机	2	/	2
135	镀二次铜	垂直连续电镀 DVCP	1	/	1
136		取样机	1	/	1
137	SES 蚀刻	剥膜蚀铜去锡线	1	/	1
138		履带式翻板机	1	/	1
139		线径量测仪	1	/	1
140		TDR(阻抗量测仪)	1	/	1
141	曝光	曝光机	3	/	3
142		自动曝光机	5	/	5
143		放板机	5	/	5
144		收板机	5	/	5
145		DI	1	/	1
146	显影	显影机	3	/	3
147		履带式翻板机	3	/	3
148	喷砂前处理	前处理 pumice 线	4	/	4
149		放板机	4	/	4
150		履带式翻板机	4	/	4
151	砂带磨刷	陶瓷刷砂带磨刷线	/	1	1
152	清洗	清洗机	2	/	2
153	文字	单台面印刷机	2	/	2
154		文字自动印刷机	2	1	3
155		烤箱	5	/	5
156	干膜前处理、压膜、曝光、显影	S3 前处理	1	/	1
157		投板机	1	/	1
158		收板机	1	/	1
159		中心机	1	/	1
160		清洁机	1	/	1
161		预热机	1	/	1
162		压模机	1	/	1

163		冷却翻版机	1	/	1
164		自动曝光机	1	/	1
165		烤箱	5	/	5
166	化学镍金	化金线	6	/	6
167		镍钯金线	1	/	1
168		化金处理线	6	/	6
169		投板机	2	/	2
170		化金后处理	1	/	1
171		履带式翻板机	1	/	1
172		X-RAY ^①	2	/	2
173		履带式翻板机	1	/	1
174	剥膜	剥膜线	1	/	1
175	切板	镀金线	1	/	1
176		切板机	54	45	99
177		斜边机	1	/	1
178		自动 V-CUT 机	1	/	1
179		喷墨机	3	2	5
180	功能测试	三次元量测机	3	3	6
181	清洗	终端清洗线	4	3	7
182	功能测试	投板机	4	/	4
183		收板机	4	/	4
184		自动 Universal 测试机	8	/	8
185		自动 Dedicate 测试机	2	/	2
186		2+4 测试机	16	/	16
187		微式测试机	2	13	15
188		dedicate 测试机	12	/	12
189		飞针测试机 (2、4 线可切换)	10	4	14
190		2-D bar code	1	/	1
191		高压烧断仪	2	/	2
192	OSP	直立式烤箱	5	/	5
193		热压烤机	4	/	4
194		水平反直机	2	/	2
195		投板机	2	/	2
196		收板机	2	/	2
197		OSP 线	2	/	2

	198		柠檬酸洗线	2	/	2
	199		投板机	2	/	2
	200		收板机	2	/	2
	201	化锡	磨刷+pumice 线 (化锡前处理)	2	1	3
	202		投板机	2	1	3
	203		收板机	2	1	3
	204		化锡线	3	1	4
	205		投板机	3	1	4
	206		收板机	3	1	4
	207	清洗机	立式烤箱	/	1	1
	208		磨料清洗机	/	1	1
	209	AVI 外观检查	自动外观检查机	10	10	20
	210		读孔机	3	/	3
	211	OQC 信赖性检验	DMA 黏弹性分析仪	1	/	1
	212		DSC 热差扫描分析仪	1	/	1
	213		离子清洁度测试机	2	/	2
	214		烤箱	2	2	4
	215		显微镜	2	/	2
	216		切片研磨机	2	/	2
	217		Punch 机	2	/	2
	218		恒温恒湿箱	1	/	1
	219		高低温试验箱	1	/	1
	220		TDR(阻抗量测仪)	3	/	3
	221		EDS	1	/	1
	222		三次元量测机	2	/	2
	223		IR-Reflow	2	/	2
	224		压板翘机	/	5	5
	225		板翘检查机	3	2	5
	226	包装	真空包装机	2	/	2
	227		喷码机	5	4	9
	228		清洁机	1	2	3
	229		仓储系统	1	/	1
	230		热缩膜包装机	1	/	1
	231		自动包装线	2	1	3
	232		自动开箱机	1	/	1

233		打盘机	1	/	1
234		5 吨地磅	1	/	1
235		束带机	1	/	1
236	模具制作	程序制作软体	2	/	2
237		单轴治具钻孔机	4	/	4
238		手动钻孔机	2	/	2
239		治具检查机	2	/	2
240		InCAM+工作站	2	/	2
241		Genesis+工作站	9	/	9
242	棕片制作、黑片	GC-CAM	3	/	3
243		CAM Server(架设于 MIS)	3	/	3
244		UPS	2	/	2
245		绘图机	3	/	3
246		冲片机	3	/	3
247		AOI	3	/	3
248		压膜机	5	/	5
249		棕片曝光机	3	/	3
250		氨气显影机	2	/	2
251		二次元量测机	2	/	2
252	冲孔	自动冲孔机	2	/	2
253		CCD 冲孔机	2	/	2
254	假贴快压	自动贴 CVL 机	10	/	10
255	材料加工	UV 激光切割机	5	/	5
256		雕刻机	4	/	4
257	假贴快压	真空快压机	3	/	3
258		快压机	1	/	1
259		气囊式快压机	3	/	3
260		假贴机	3	/	3
261	假贴快压	真空压膜机	2	/	2
262		补强机	10	/	10
263	网板制作	涂网台	2	/	2
264		退洗槽附超音波	1	/	1
265		网板退洗槽	3	/	3
266		网板晒版机	2	/	2
267		网板烤箱	4	/	4
268		网版置放柜	24	/	24

269		二次元量测机	2	/	2
270		油墨搅拌机	10	/	10
271		张力计	3	/	3
272		绷网桌	3	/	3
273		刮刀研磨机	3	/	3
274		网板自动清洁机	3	/	3
275		烤箱	5	/	5
276		成型切割	切板机	1	/
277	UV 鐳射切割機		2	/	2
278	成品冲床		2	/	2
279	电镀	黑孔线（片式 shadow）	1	/	1
280		PTH 线	1	/	1
281		垂直连续电镀（软板片式）	1	/	1
282	阻焊前处理	超粗化	3	2	5
283		履帶式翻板机	3	/	3
284		收板机	1	/	1
285		前处理 pumice 线	1	/	1
286	丝网印刷	放板机	3	/	3
287		双台面印刷机	20	4	24
288		自动印刷线	1	2	3
289		单台面印刷机	14	/	14
290		DI（自动化）	/	3	3
291		显影机	/	3	3
292		三次元	/	1	1
293		AVI 外观检查机	/	2	2
294		烤箱	5	8	13
295		冷却塔	9	15	24
296		纯水制备系统	4	4	8
297		无油离心空压机	2	3	5
298		螺杆空压机	2	2	4
299		泵	若干	若干	若干
300		风机	若干	若干	若干
301		制冷系统	6	7	13
302		导热油炉	3	3	6

注：①X-RAY、自动 X-RAY 破靶机、X-RAY 检查机涉及 X-放射性同位素，本项目不进行评价，需委托有资质单位另行评价。

建设内容	6、原辅材料									
	表 2-11 本项目主要原辅材料消耗量									
	序号	工序	物料名称	使用量（吨/年）	主要成分和含量	目标产能（万m ² /年）	产品单位面积消耗量（kg/m ² ）	最大贮存量t	包装储存方式	储存位置
	1	开料	覆铜板	1350	/	93.6	1.442	112.50	木箱包装，常温储存	4#仓库
	2	内层前处理	脱脂剂	185.74	含硫酸 20%、界面活性剂 40%、水 40%	93.6	0.198	15.48	20L/桶，常温储存	2#仓库
	3		微蚀安定剂	13.07	含磺酸 60%、水 40%	93.6	0.014	1.09	20L/桶，常温储存	4#仓库
	4		硫酸	3277.95	50%	93.6	3.500	75.33	中央给液	中央罐区
	5		双氧水	117.92	35%	93.6	0.126	9.83	20L/桶，常温储存	1#仓库
	6	压膜	干膜	59.66	/	93.6	0.064	4.97	纸箱包装，常温储存	4#仓库
	7		干膜保护层	109.33	/	93.6	0.117	9.11	纸箱包装，常温储存	4#仓库
	8	清洁/曝光	粘尘卷纸	14.19	/	93.6	0.015	1.18	纸箱包装，常温储存	4#仓库
	9	干膜显影	显影剂	139.92	含碳酸钾 25%、水 75%	107.0	0.131	11.66	20L/桶，常温储存	4#仓库
	10	DES蚀刻	显影剂	266.87	含碳酸钾 4%、水 96%	125.4	0.213	22.24	1T/桶，常温储存	4#仓库
	11		盐酸	2621.90	含氯化氢 31%、水 69%	125.4	2.091	218.49	1T/桶，常温储存	2#仓库
	12		氢氧化钠	16278.83	含氢氧化钠 30%、水 70%	125.4	12.980	448.20	中央给液	中央罐区
13	氧化剂		1020	含氯酸钠 30%、氯化钠 10%、水 60%	125.4	0.813	32.00	中央给液	中央罐区	

14		酸洗	85.27	含硫酸 50%、水 50%	125.4	0.068	75.33	中央给液	中央罐区
15	棕化	硫酸	866.82	含硫酸 50%、水 50%	140.5	0.617	72.24	20L/桶，常 温储存	2#仓库
16		棕化剂 (part-A)	56.34	含乙醇胺 40%、水 60%	140.5	0.040	4.70	20L/桶，常 温储存	2#仓库
17		清洁剂 (HL)	27.09	含乙醇胺 20%、水 80%	140.5	0.019	2.26	30L/桶，常 温储存	2#仓库
18		预浸剂 (pre-dip)	12.36	含甲乙醇酸类 5%、 水 95%	140.5	0.009	1.03	30L/桶，常 温储存	2#仓库
19		双氧水	353.77	含双氧水 35%、水 65%	140.5	0.252	29.48	30L/桶，常 温储存	2#仓库
20	塞孔	热固化油 墨	23.26	环氧树脂 60%、碳 酸钙、碳酸钙 20%、橡胶 5%、其 他	27.6	0.084	1.94	20L/桶，常 温储存	2#仓库
21	压合	PP 板	1969.02	/	120.4	1.635	164.09	纸箱包装， 温度： 5~20℃	2#仓库
22		铜箔	569.44	铜	120.4	0.473	47.45	纸箱包装， 温度： 5~20℃	2#仓库
23	机械钻 孔	木浆板	1033.38	/	106.4	0.972	86.12	木箱包装， 常温储存	2#仓库
24		铝板	148.72	铝	106.4	0.140	12.39	常温储存	2#仓库
25	镭射钻 孔	激发气	5.42	含二氧化碳 20%、 氮气 20%、氦气 60%	43.9	0.012	0.45	20L/桶，常 温储存	2#仓库
26	除胶渣	膨松剂	42.77	含乙二醇 20%、水 80%	95.3	0.045	3.56	钢瓶，常温 储存	2#仓库
27		添加剂	8.80	含氢氧化钠 30%、	95.3	0.009	0.73	200L/桶，	2#仓库

				水 70%				常温储存	
28		高锰酸钠	2.45	含 NaMnO ₄ 50%、水 50%	90.3	0.003	0.20	20L/桶, 常温储存	2#仓库
29		高锰酸钾	4.64	KmnO ₄	95.3	0.005	0.39	25L/桶, 常温储存	2#仓库
30	化学沉铜（水平）、PT 三合一	双氧水	2.36	含双氧水 35%、水 65%	90.3	0.003	0.20	200L/桶, 常温储存	2#仓库
31		硫酸	29.14	含硫酸 50%、水 50%	90.3	0.032	2.43	25L/桶, 常温储存	1#仓库
32		氢氧化钠	30.78	含氢氧化钠 35%、水 65%	90.3	0.034	448.20	中央给液	中央罐区
33		辅助安定剂	79.64	含丙二醇 2.5%, 水 97.5%	90.3	0.088	6.64	30L/桶, 常温保存	2#仓库
34		固体硼酸	19.14	H ₃ BO ₃	90.3	0.021	1.60	30L/桶, 常温保存	2#仓库
35		过硫酸钠	10.58	Na ₂ S ₂ O ₈	90.3	0.012	0.88	25KG/桶, 常温储存	2#仓库
36		还原剂	1.34	二甲基胺硼烷 15%、水 85%	90.3	0.001	0.11	25KG/桶, 常温储存	1#仓库
37		活化剂	8.95	含硫酸钡 1%、硫酸锡 1%、水 99%	90.3	0.010	0.75	200L/桶, 常温储存	2#仓库
38		膨松剂	0.59	乙二醇 15%, 二乙二醇单丁醚 45%, 水 40%	90.3	0.001	0.05	30L/桶, 常温保存	2#仓库
39		铜安定剂	1.93	含丙二醇 2%、水 98%	90.3	0.002	0.16	200L/桶, 常温储存	2#仓库
40		铜还原剂	133.54	含甲醛 30%、水 70%	90.3	0.148	11.13	60L/桶, 常温保存	2#仓库
41		铜建浴剂	7.04	含 EDTA25%、氢氧化钠 15%、水 60%	90.3	0.008	0.59	200L/桶, 常温储存	2#仓库
42		铜添加剂	37.76	含硫酸铜 20%、硫	90.3	0.042	3.15	30L/桶, 常温	2#仓库

				酸 2%、水 78%				保存	
43		预浸剂	6.36	硫酸 5%，水 95%	90.3	0.007	0.53	200L/桶， 常温储存	2#仓库
44		整孔剂	5.33	含乙醇胺 37%、水 63%	90.3	0.006	0.44	30L/桶,常温 保存	2#仓库
45		中和剂	28.40	羟胺类中性硫酸酯 25%、水 75%	90.3	0.031	2.37	30L/桶,常温 保存	2#仓库
46	垂直连续电镀	清洁剂	27.28	含硫酸 50%、水 50%	97.0	0.028	2.27	30L/桶,常温 保存	2#仓库
47		盐酸	4.10	含氯化氢 31%、水 69%	97.0	0.004	0.34	20L/桶,常温 保存	2#仓库
48		硫酸	67.87	含硫酸 50%、水 50%	97.0	0.070	75.33	中央给液	中央罐区
49		硝酸	9.05	含硝酸 50%、水 50%	29.1	0.031	0.75	20L/桶,常温 保存	2#仓库
50		硫酸铜	21.41	CuSO ₄	97.0	0.022	1.78	20L/桶,常温 保存	2#仓库
51		镀铜添加 剂	5.58	含环氧烷聚合物 20%、硫酸铜 5%、 水 75%	97.0	0.006	0.47	25L/桶,常温 保存	2#仓库
52	水平电 镀线	铜球	446.28	铜 99.99%	97.0	0.460	37.19	常温储存	1#仓库
53		铜球	54.30	铜 99.99%	24.2	0.224	4.53	常温储存	1#仓库
54		光泽剂	12.00	硫酸铜 1%,水 99%	24.2	0.049	1.00	常温储存	2#仓库
55		整平剂	7.20	/	24.2	0.030	0.60	常温储存	2#仓库
56		盐酸	0.60	含氯化氢 31%，水 69%	24.2	0.002	0.05	500ML/瓶， 常温保存	2#仓库
57		过硫酸钠	22.17	Na ₂ S ₂ O ₈	24.2	0.091	1.85	20L/桶,常温 保存	2#仓库
58		硫酸	32.55	含硫酸 50%、水 50%	24.2	0.134	75.33	中央给液	中央罐区

59	外层前处理	硫酸	11.79	含硫酸 50%、水 50%	125.4	0.009	75.33	中央给液	中央罐区
60		盐酸	798.76	含盐酸 31%、水 69%	125.4	0.637	63.00	中央给液	中央罐区
61		甲酸系列	14.61	含甲酸 15%、水 85%	125.4	0.012	1.22	30L/桶,常温保存	2#仓库
62	防焊前处理	硫酸	3.93	含硫酸 50%, 水 50%	100.3	0.004	75.33	中央给液	中央罐区
63		盐酸	132.32	含氯化氢 31%, 水 69%	100.3	0.132	63.00	中央给液	中央罐区
64		甲酸系列	2.03	含甲酸 5%, 水 95%	100.3	0.002	0.17	30L/桶,常温保存	2#仓库
65	防焊丝网印刷	油墨	114.01	丙烯酸酯<50%、乙二醇乙醚醋酸酯<30%、硫酸钡<10%等	100.3	0.114	9.50	20L/桶,常温保存	2#仓库
66		硬化剂	23.51	有机溶剂（粘度调整剂）	100.3	0.023	1.96	温度：5~20℃；	2#仓库
67	湿膜显影	显影剂	139.92	含碳酸钾盐 25%、水 75%	100.3	0.139	11.66	温度：5~20℃；	2#仓库
68	文字	硫酸	1.96	含硫酸 50%，水 50%	53.5	0.004	75.33	中央给液	中央罐区
69		油墨	11.22	硫酸钡<30%、混合物等	53.5	0.021	0.94	温度：5~20℃；	2#仓库
70		硬化剂	2.31	有机溶剂（粘度调整剂）	53.5	0.004	0.19	温度：5~20℃；	2#仓库
71	化学沉锡	硫酸	12.40	含硫酸 50%，水 50%	34.5	0.036	75.33	中央给液	中央罐区
72		酸性除油剂	29.81	含硫酸 30%、甲磺酸 4%、水 66%	34.5	0.086	2.48	30L/桶，常温储存	2#仓库
73		微蚀剂	2.03	含过硫酸盐 80%、硫酸盐 20%	34.5	0.006	0.17	25L/桶，常温储存	2#仓库

74		浸锡基本剂	58.04	含柠檬酸 15%、硫脲 15%、水 70%	34.5	0.168	4.84	30L/桶，常温储存	2#仓库
75		专用酸	4.58	含甲磺酸 80%、水 20%	34.5	0.013	0.38	25L/桶，常温储存	2#仓库
76		锡溶液	21.51	甲基磺酸亚锡 55%、甲磺酸 4%、水 41%	34.5	0.062	1.79	25L/桶，常温储存	2#仓库
77		校正剂	58.11	含硫脲 10%、水 90%	34.5	0.168	4.84	25L/桶，常温储存	2#仓库
78		浸锡添加剂	0.43	含甲磺酸 5%、水 95%	34.5	0.001	0.04	5L/桶，常温储存	2#仓库
79		后浸剂 1	0.77	含乙醇胺 30%、异丙醇 2%、水 68%	34.5	0.002	0.06	25L/桶，常温储存	2#仓库
80		后浸剂 2	0.39	含氨基三亚甲基膦酸 10%、磷酸 40%、水 50%	34.5	0.001	0.03	25L/桶，常温储存	2#仓库
81	酸洗	硫酸	13.80	含硫酸 50%，水 50%	60.0	0.023	75.33	中央给液	中央罐区
82	终检包装	纸箱	6.45	/	60.0	0.011	0.54	常温储存	2#仓库
83		PE 塑料袋	204	/	60.0	0.34	17.00	常温储存	2#仓库
84	清洗	磨料	0.39		23.0	0.002	0.03	钢瓶，常温储存	2#仓库
85		空气	1.16	/	23.0	0.005	0.10	钢瓶，常温储存	2#仓库
86	假贴快压	PI 膜	65	/	23.0	0.283	5.42	常温储存	2#仓库
87		CVL 膜	70	/	23.0	0.304	5.83	常温储存	2#仓库
88		AD 胶	23.12	/	23.0	0.101	1.93	常温储存	2#仓库
89	废水处	H ₂ SO ₄	547.5	50%	/	/	25.11	20m ³ 药水罐，常温保	废水站

		理						存		
90			H ₂ O ₂	73	20%	/	/	6.08	30L/桶，常 温保存	废水站
91			FeSO ₄	1095	/	/	/	25.11	20m ³ 药水 罐，常温保 存	废水站
92			石灰	4745	/	/	/	395.42	25kg 桶 装，常温保 存	废水站
93			PAM	5.475	1200 万	/	/	0.46	5m ³ 药水 罐，常温保 存	废水站
94			NaClO	803	10%	/	/	18.00	10m ³ 药水 罐，常温保 存	废水站
95			碳源	365	10%	/	/	9.00	10m ³ 药水 罐，常温保 存	废水站
96	废气处 理	NaOH	180	30%	/	/	448.20	中央给液	中央罐区	
97		HCl	20	30%	/	/	63.00	中央给液	中央罐区	
表 2-12 全厂原辅材料消耗量										
序号	物料名称	主要成分和含量	现有项目使用量 (t/a)	扩建项目使用量 (t/a)	全厂使用量 (t/a)	最大贮存量 (t)				
1	覆铜板	/	2000	1350	3350	279.17				
2	脱脂剂	含硫酸 20%、界面活性 剂 40%、水 40%/含柠 檬酸 10%、水 90%	159	185.74	344.74	28.73				
3	微蚀安定剂	含磺酸 60%、水 40%	88.7	13.07	101.77	8.48				
4	硫酸	50%	11403.82	4403.48	15807.3	75.33				

5	双氧水	35%	292.8	474.05	766.85	63.90
6	干膜	/	47.5	59.66	107.16	8.93
7	粘尘卷纸	/	12.7	123.52	136.22	11.35
8	显影剂	含碳酸钾盐 25%、水 75%	2696	546.71	3242.71	270.23
9	盐酸	含氯化氢 31%、水 69%	4134.76	3557.68	7692.44	63
10	氢氧化钠	含氢氧化钠 30%、水 70%	700088.46	16309.61	716398.07	448.20
11	氧化剂	含氯酸钠 30%、氯化钠 10%、水 60%	890	1020	1910	32.00
12	棕化剂	含乙醇胺 40%、水 60%	42	56.34	98.34	8.20
13	清洁剂	含乙醇胺 20%、水 80%	63.57	54.37	117.94	9.83
14	预浸剂	含甲乙醇酸类 5%、水 95%	29.22	18.72	47.94	4.00
15	次氯酸钠	含次氯酸钠 30%、水 70%	18.6	/	18.6	1.55
16	乙醇胺	100%	1.8	/	1.8	0.15
17	界面活性剂	含氢氧化钠 20%、界面活性剂 40%、水 40%	5.2	/	5.2	0.43
18	安定剂	含磺酸 60%、水 40%	5.4	/	5.4	0.45
19	热固化油墨	/	32.4	23.26	55.66	4.64
20	PP 板	/	1665.92	1969.02	3634.94	302.91
21	铜箔	铜	756	569.44	1325.44	110.45
22	木浆板	/	275.8	1033.38	1309.18	109.10
23	铝板	铝	295.8	148.72	444.52	37.04
24	激发气	含二氧化碳 20%、氮气 20%、氦气 60%	0.08	5.42	5.5	0.46
25	膨松剂	含乙二醇 20%、水 80%	40.91	43.36	84.27	7.02

26	添加剂	含氢氧化钠 30%、水 70%	9.3	8.8	18.1	1.51
27	高锰酸钠	含 NaMnO ₄ 50%、水 50%	/	2.45	2.45	0.20
28	高锰酸钾	KMnO ₄	13.3	4.64	17.94	1.50
29	EDTA	乙二胺四乙酸	1.2	/	1.2	0.10
30	过硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₈	102.2	32.75	134.95	11.25
31	整孔剂	含乙醇胺 25%、表面活性剂 10%、水 65%	17.7	5.33	23.03	1.92
32	中和剂	含有机中和剂 25%、水 75%	6.72	28.4	35.12	2.93
33	还原剂	含硼氟酸 10%、水 90%	7.85	1.34	9.19	0.77
34	活化剂	含硫酸钡 1%、氯化氢 15%、氯化锡 20%、水 64%	32.22	8.95	41.17	3.43
35	添加剂 1	含氢氧化钠 30%、水 70%	88.68	/	88.68	7.39
36	添加剂 2	含 EDTA40%、丙氧基化胺 10%、水 50%	25.62	/	25.62	2.14
37	添加剂 3	含甲醛 25%、甲醇 1%、水 74%	31.75	/	31.75	2.65
38	铜添加剂 1	含硫酸 2%、硫酸铜 15%、水 83%	50.4	/	50.4	4.20
39	高锰酸钠	含 NaMnO ₄ 50%、水 50%	1.9	/	1.9	0.16
40	辅助安定剂	含丙二醇 2.5%，水 97.5%	1750	79.64	1829.64	152.47
41	固体硼酸	H ₃ BO ₃	8750	19.14	8769.14	730.76
42	铜安定剂	含丙二醇 2%、水 98%	2.8	1.93	4.73	0.39
43	铜还原剂	含甲醛 30%、水 70%	24.9	133.54	158.44	13.20

44	铜建浴剂	含 EDTA25%、氢氧化钠 15%、水 60%	5.46	7.04	12.5	1.04
45	铜添加剂	含硫酸铜 20%、硫酸 2%、水 78%	39.9	37.76	77.66	6.47
46	硝酸	含硝酸 50%、水 50%	10.82	9.05	19.87	1.66
47	硫酸铜	CuSO ₄	9.45	21.41	30.86	2.57
48	镀铜添加剂	含环氧烷聚合物 20%、硫酸铜 5%、水 75%	5.9	5.58	11.48	0.96
49	铜球	铜 99.99%	422.54	446.28	868.82	72.40
50	铜块	铜 99.99%	/	54.3	54.3	4.53
51	光泽剂	硫酸铜 1%、水 99%	/	12	12	1.00
52	整平剂	/		7.2	7.2	0.60
53	氧化铜粉	CuO 99.99%	10.5	/	10.5	0.88
54	甲酸系列	含甲酸 15%、水 85%	196.8	16.64	213.44	17.79
55	锡球	Sn 99.99%	8	/	8	0.67
56	酸浸添加剂	含甲基磺酸 63%、水 37%	1.44	/	1.44	0.12
57	镀锡添加剂 1	含甲基磺酸 63%、水 37% FF	7.2	/	7.2	0.60
58	镀锡添加剂 2	含甲基磺酸锡 20%、水 80%	1.08	/	1.08	0.09
59	镀锡添加剂 3	含甲醇 95%、水 5% SAT22	1.89	/	1.89	0.16
60	镀锡添加剂 4	含甲基磺酸锡 52%、甲基磺酸 10%、水 38% SAT23	1.89	/	1.89	0.16
61	蚀刻液	含氯化铵 20%、氨 10%、水 70%	325	/	325	27.08
62	剥锡液	含硝酸 20%、硝酸铁	164.5	/	164.5	13.71

		5%、水 75%				
63	金刚砂	200 目	4.2	/	4.2	0.35
64	油墨	/	120.8	125.23	246.03	20.50
65	硬化剂	有机溶剂（粘度调整剂）	12.08	25.82	37.9	3.16
66	酸性除油剂	含硫酸 30%、甲磺酸 4%、水 66%	5.6	29.81	35.41	2.95
67	微蚀剂	含过硫酸盐 80%、硫酸盐 20%	5.6	2.03	7.63	0.64
68	浸锡基本剂	含柠檬酸 15%、硫脲 15%、水 70%	20.3	58.04	78.34	6.53
69	专用酸	含甲磺酸 80%、水 20%	1.34	4.58	5.92	0.49
70	锡溶液	含甲磺酸锡盐 55%、甲磺酸 4%、水 41%	9.3	21.51	30.81	2.57
71	校正剂	含硫脲 10%、水 90%	14.9	58.11	73.01	6.08
72	浸锡添加剂	含甲磺酸 5%、水 95%	0.45	0.43	0.88	0.07
73	后浸剂 1	含乙醇胺 30%、异丙醇 2%、水 68%	0.53	0.77	1.3	0.11
74	后浸剂 2	含氨基三亚甲基膦酸 10%、磷酸 40%、水 50%	0.28	0.39	0.67	0.06
75	后浸剂	含硫酸 1%、水 99%	11.5	/	11.5	0.96
76	化镍添加剂 1	含硫酸镍 45%、水 55%	65.6	/	65.6	5.47
77	化镍添加剂 2	含次磷酸钠 46%、水 54%	65.6	/	65.6	5.47
78	化镍添加剂 3	含氢氧化钠 15%、水 85%	65.6	/	65.6	5.47
79	化镍添加剂 4	含氨 10%、水 90%	66.6	/	66.6	5.55
80	化金添加剂	含柠檬酸 15%、水 85%	2.85	/	2.85	0.24

81	金盐	含氰化金钾 1%、氰化亚金钾 99%	0.26	/	0.26	0.02
82	微蚀添加剂 1	含过硫酸氢钾 45%、杂质 55%	5.8	/	5.8	0.48
83	微蚀添加剂 2	含磷酸 25%、水 75%	6.75	/	6.75	0.56
84	抗氧化添加剂 A	含甲酸 40%、取代苯并咪唑 5%、水 55%	7.8	/	7.8	0.65
85	抗氧化添加剂 B	含乙酸 60%、甲酸 20%、水 20%	8.7	/	8.7	0.73
86	抗氧化添加剂 C	含乙酸 70%、有机酸 20%、水 10%	0.13	/	0.13	0.01
87	柠檬酸	C ₆ H ₈ O ₇	2	/	2	0.17
88	纸箱	/	4.6	6.45	11.05	0.92
89	PE 塑料袋	/	0.92	204	204.92	17.08
90	干燥剂	/	0.56	/	0.56	0.05
91	湿度指示卡	/	0.18	/	0.18	0.02
92	磨料	/	/	0.39	0.39	0.03
93	空气	/	/	1.16	1.16	0.10
94	PI 膜	/	10.8	65	75.8	6.32
95	CVL 膜	/	32.2	70	102.2	8.52
96	AD 胶	/	32.2	23.12	55.32	4.61
97	四氟化碳	CF ₄ 99.99%	0.54	/	0.54	0.05
98	氧气	O ₂	1.62	/	1.62	0.14
99	酸性清洁剂	含硫酸 20%、水 80%	1	/	1	0.08
100	氨水	含氨 25%、水 75%	3.14	/	3.14	0.26
101	显影液	含亚硫酸钾 10%、对苯二酚 5%、水 85%	10.23	/	10.23	0.85

102	定影液		含硫代硫酸盐 15%、乙酸钠 5%、水 80%	18.9	/	18.9	1.58
103	亚克力板及配件		/	432	/	432	36.00
104	钢针		/	0.03	/	0.03	0.00
105	弹簧管		/	1.38	/	1.38	0.12
106	网布		/	4.8	/	4.8	0.40
107	感光胶		/	4.8	/	4.8	0.40
108	废水处理	H ₂ SO ₄	50%	821.5	547.5	1369	25.11
109		H ₂ O ₂	20%	/	73	73	6.08
110		FeSO ₄	/	1460	1095	2555	25.11
111		石灰	/	7665	4745	12410	1034.17
112		PAM	1200 万	8.525	5.475	14	1.17
113		NaClO	10%	1205	803	2008	18.00
114		碳源	10%	548	365	913	9.00
115	废气处理	NaOH	30%	180	160	340	448.20
116		HCl	30%	20	18	38	63.00

7、主要原辅材料理化性质、毒理毒性

表 2-13 本项目使用的主要原辅材料理化性质

序号	名称	分子式	理化特性	危险特性（燃烧、爆炸、腐蚀、氧化性）	毒性毒理
1	过氧化氢	H ₂ O ₂	纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混合，是一种强氧化剂。其水溶液俗称双氧水，为无色透明液体。在一般情况下会分解成水和氧气，但分解速度极其慢，加快其反应速度的办法是加入催化剂——二氧化锰或用短波射线照射。	爆炸性强氧化剂，能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。	无毒。

2	硫酸	H ₂ SO ₄	纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84 g/cm ³ ，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成为 98.54%的水溶液，在 317℃时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的熔点是 10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。	遇水爆溅；遇 H 发泡剂会引起燃烧；遇易燃物、有机物会引起燃烧；遇氰化物会产生剧毒气体；有强腐蚀性；有毒或其蒸气有毒；有吸湿性或易潮解；有强氧化性。	属 III 级（中度危害）； LD ₅₀ : 2140 mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时（大鼠吸入）， 320mg/m ³ , 2 小时（小鼠吸入）。
3	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	俗名纯碱、苏打、碱灰、洗涤碱，普通情况下为白色粉末，为强电解质。密度为 2.532g/cm ³ ，熔点为 851℃，易溶于水，具有盐的通性，是一种弱酸盐，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇，溶于水后发生水解反应，使溶液显碱性，有一定的腐蚀性，能与酸进行中和反应，生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下可分解，生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳，生成碳酸氢钠，并结成硬块。吸湿性很强，很容易结成硬块，在高温下也不分解。	不可燃烧，有腐蚀性	LD ₅₀ (半数致死量)约 6 g/kg(小鼠经口)。
4	甲基磺酸	CH ₃ SO ₃ H	又名甲基磺酸、甲烷磺酸。无色或微棕色油状液体，低温下为固体，高沸点强酸。溶于水、醇和醚放出大量的热，不溶于烷烃、苯、甲苯等，对沸水、热碱液不分解，对金属铁、铜和铅等有强烈腐蚀作用。	本品可燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。遇明火、高热可燃。受热分解为有毒的甲醛和二氧化硫。与氧化剂接触猛烈反应。	无毒。
5	盐酸	HCl	盐酸是无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。高中化学把盐酸和硫酸、硝酸、氢溴酸、氢碘酸、高氯酸合称为六大无机强酸。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到酸雾。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	属 III 级（中度危害）； LD ₅₀ : 900mg/kg（兔经口）； LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小

					时（大鼠吸入）。
6	氢氧化钠	NaOH	俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有很强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气。NaOH 是化学实验室其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm ³ 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的固体。有块状、片状、粒状和棒状等。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。	属 III 级（中度危害）； LD ₅₀ : 500mg/kg（兔经口）。
7	高锰酸钾	KmnO ₄	无机化合物，紫黑色针状结晶。溶解度：6.38 g/100 mL（20℃）。正交晶系。	本品助燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。	属 III 级（中度危害）； LD ₅₀ : 1090mg/kg（大鼠经口）。
8	硫酸铜	CuSO ₄ ·5H ₂ O	硫酸铜常压下没有熔点，受热失去结晶水后分解，在常温常压下很稳定，不潮解，在干燥空气中会逐渐风化。硫酸铜为蓝色不对称三斜晶系的结晶，比重 2.29。在常温下化学性质稳定，易溶解水，在 15℃水中可以溶解 16.2%，其水溶液呈蓝色，并呈酸性。在空气中久置会逐渐失去结晶水，变成白色。	本品不燃，有毒，具刺激性。未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	属 II 级（高度危害）； LD ₅₀ : 300 mg/kg（大鼠经口）。
9	甲醛	HCHO	又称蚁醛。无色气体，有特殊的刺激气味，对人眼、鼻等有刺激作用。气体相对密度 1.067（空气=1），液体密度 0.815g/cm ³ （-20℃）。熔点-92℃，沸点-19.5℃。易溶于水和乙醇。水溶液的浓度最高可达 55%，通常是 40%，称做甲醛水，俗称福尔马林（formalin），是有刺激气味的无色液体。有强还原作用，特别是在碱性溶液中。	本品易燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，具致敏性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。	属 III 级（中度危害）； LD ₅₀ : 800 mg/kg（大鼠经口），270 mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ : 590 mg/m ³ （大鼠吸入）。
10	硫脲	CH ₄ N ₂ S	白色或浅黄色有光泽的片状、柱状或针状结晶，有苦味。能溶于水和乙醇，几乎不溶于乙醚。熔点 171	受热放出有毒氧化硫和氧化氮气体	口服-大鼠 LD ₅₀ : 125 毫克

			℃。		/公斤；腹腔-小鼠 LD ₅₀ : 100 毫克/公斤
11	硝酸	HNO ₃	是一种强氧化性、腐蚀性的强酸。易溶于水，常温下其溶液无色透明。其不同浓度水溶液性质有别，市售浓硝酸为恒沸混合物，质量分数为 69.2%（约 16mol/L），质量分数足够大（市售浓度为 95%以上）的，称为发烟硝酸。硝酸易见光分解，应在棕色瓶中于阴暗处避光保存，严禁与还原剂接触。硝酸与盐酸的体积 1:3 混合可以制成具有强腐蚀性的王水。	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。能与多种物质发生猛烈反应，甚至发生爆炸。	无毒。
12	甲酸	HCOOH	俗名蚁酸，是最简单的羧酸。无色而有刺激性气味的液体。弱电解质，熔点 8.6℃，沸点 100.8℃。酸性很强，有腐蚀性，能刺激皮肤起泡。存在于蜂类、某些蚁类和毛虫的分泌物中。是有机化工原料，也用作消毒剂和防腐剂。	本品可燃，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。本品蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。	属 III 级（中度危害）； LD ₅₀ : 1100 mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ : 15000 mg/m ³ , 15 分钟（小鼠吸入）。
13	柠檬酸	C ₆ H ₈ O ₇	白色半透明晶体或粉末。易溶于水和乙醇，溶于乙醚。	/	/
14	过硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₈	也叫高硫酸钠。外观是白色晶状粉末，无臭。能溶于水。用作漂白剂、氧化剂、乳液聚合促进剂。	本品助燃，具刺激性。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。急剧加热时可发生爆炸。	属 II 级（高度危害）； LD ₅₀ : 226 mg/kg（小鼠腹腔）。
15	氯酸钠	NaClO ₃	相对分子质量 106.44。通常为白色或微黄色等轴晶体。味咸而凉，易溶于水、微溶于乙醇。在酸性溶液中有强氧化作用，300℃ 以上分解出氧气。	氯酸钠不稳定。与磷、硫及有机物混合受撞击时易发生燃烧和爆炸，易吸潮结块。	口服- 大鼠 LD ₅₀ : 1200 mg/kg；口服- 小鼠 LD ₅₀ : 8350mg/kg
16	硫酸钡	PdSO ₄	棕褐色晶体，易潮解。受热则分解。易溶于冷水，遇热水则分解。沸点 330℃。	/	/

17	硼酸	BH ₃ O ₃	熔点 169℃，沸点 219-220℃，密度 1.435，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中。	/	中毒 口服-大鼠 LD ₅₀ : 2660 毫克/公斤；口服-小鼠 LD ₅₀ : 3450 毫克/公斤
18	氯气	Cl ₂	常温常压下为黄绿色，有强烈刺激性气味的剧毒气体，具有窒息性。密度 3.21kg/m ³ ，熔点-101.00℃，沸点-34℃。可溶于水和碱溶液，易溶于有机溶剂，难溶于饱和食盐水。	氯气中混合体积分数为 5%以上的氢气时遇强光可能会有爆炸的危险。	急性毒性 LC ₅₀ : 850 mg/m ³ （大鼠吸入，1h）
19	氨	NH ₃	标准状况下密度为 0.771g/L，相对密度 0.5971（空气=1.00）。是一种无色、有强烈的刺激气味的气体，极易溶于水。	/	LD ₅₀ : 350 mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ : 4230 mg/m ³ （小鼠吸入，1h）
20	天然气	/	外观与性状：无色、无臭气体，热值：803KJ/mol，液化密度：0.45g/cm ³ （水=1），气体密度：0.62g/cm ³ （空气=1），引燃温度：482~632℃，爆炸极限：5~14%，溶解性：溶于水。	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	/

8、生产工序平衡表、水平衡图

1) 生产工序水平衡表

表 2-14 本项目生产工序水平衡表

序号	生产线名称	生产线条数	工序名称	编号	废液/水分类	产生量 m ³ /a	入方（m ³ /a）					出方（m ³ /a）			
							原料	反应生成	自来水/回用水	纯水	合计	损耗	废液	废水	合计
1	内层处	4	脱脂	W2-1	有机酸性废水	108	74.30			127.35		93.65		108	

2	理	4	三级水洗	W2-2	一般清洗废水	15204				15204				15204	
		4	微蚀	L2-1	微蚀废液	1164.8	1043.3	18.8		102.7			1164.8		
		4	二级水洗	W2-3	含铜废水	12824				12824				12824	
		4	酸洗	W2-4	有机酸性废水	756	614.62	0.11		141.27				756	
		4	四级水洗	W2-5	一般清洗废水	15568				15568				15568	
	内层/外层 DES 蚀刻	7	显影 1	W4-1	有机碱性废水	1288.7	104.94			1290.78		107.02		1288.7	
		7	四级水洗	W4-2	有机碱性废水	35770				36799				35770	
		7			有机碱性废水	588								588	
		7			有机碱性废水	441								441	
		7	显影 2	W4-3	有机碱性废水	1093.68	120.40			991.67		18.4		1093.68	
		7	四级水洗	W4-4	有机碱性废水	35574				36701				35574	
		7			有机碱性废水	686								686	
		7			有机碱性废水	441								441	
		7	蚀刻	L4-1	酸性蚀刻废液	4410	2421.11	132.67	1856.22				4410		
		7	三级水洗	W4-5	含铜废水	21658			22295					21658	
		7			含铜废	294								294	

					水										
		7			含铜废水	343							343		
		7	去膜	W4-6	有机碱性废水	9849	8953.36		995.39			99.74		9849	
		7	三级水洗	W4-7	综合废水	21658			22393					21658	
		7			综合废水	294						294			
		7			综合废水	441						441			
		7	酸洗	W4-8	有机酸性废水	539	42.64	0.01	496.36					539	
		7	三级水洗	W4-9	一般清洗废水	21511			22393					21511	
		7			一般清洗废水	882							882		
		工段合计						13374.68	151.60	70428.97	119749.74	203704.99	318.81	5574.8	197811.38
3	清洗线	1	四级水洗	W5-1	一般清洗废水	3360			3485.42		3485.42	125.42		3360	3485.42
4	水平棕化	3	轻刷	W6-1	一般清洗废水	231				371.47		140.47		231	
		3	超声波水洗	W6-2	一般清洗废水	420				420				420	
		3	酸洗	W6-3	有机酸性废水	255.6	240.78	0.04		14.77				255.6	
		3	四级水洗	W6-4	一般清洗废水	9240				9891				9240	
		3			一般清	420							420		

					洗废水												
		3			一般清洗废水	231							231				
		3	碱洗	W6-5	高氨氮废水	33.48	21.67			11.81				33.48			
		3	三级水洗	W6-6	综合废水	9240				19194				9240			
		3			综合废水	420						420					
		3			二级水洗	一般清洗废水	9534						9534				
		3	预浸	W6-7	综合废水	70.5	11.74			58.76				70.5			
		3	三级水洗	W6-8	综合废水	13776				14196				13776			
		3			综合废水	420						420					
		3	棕化	L6-1	棕化废液	491.7	456.38	5.58		29.74			491.7				
		3	三级水洗	W6-9	综合废水	14070				14322				14070			
		3			综合废水	252							252				
		工段合计							730.57	5.62	0	58509.55	59245.75	140.47	491.7	58613.58	59245.75
		5	压合回流线钢板清洗机	3	清洗	W7-1	一般清洗废水	129.6				250.00	250.00	120.40		129.6	250.00
		6	去毛边	3	水刀水洗	W10-1	一般清洗废水	7570.5			7676.85			106.35		7570.5	

7		3	磨刷	W1 0-2	一般清 洗废水	2268			2268					2268	
		3	四级 水洗	W1 0-3	一般清 洗废水	9088.5			9153					9088.5	
		3			一般清 洗废水	27								27	
		3			一般清 洗废水	21								21	
		3			一般清 洗废水	16.5								16.5	
		3	加压 水洗	W1 0-4	一般清 洗废水	9079.5			9079.5					9079.5	
	工段合计								28177. 35	0	28177. 35	106. 35	0	28071	28177. 35
	陶瓷磨 砂带线	1	磨砂 1	W1 1-1	铜粉水	756			862.35			106. 35		756	
		1	三级 加压 水洗	W1 1-2	铜粉水	2532			2532					2532	
		1	磨砂 2	W1 1-3	铜粉水	756			756					756	
		1	中压 水洗	W1 1-4	铜粉水	2527			2527					2527	
		1	磨砂 3	W1 1-5	铜粉水	756			756					756	
		1	高压 水洗	W1 1-6	铜粉水	2540.5			2540.5					2540.5	
		1	磨砂 4	W1 1-7	铜粉水	756			756					756	
		1	三级 加压 水洗	W1 1-8	铜粉水	2532			2532					2532	

		工段合计							13261.85	0	13261.85	106.35	0	13155.5	13261.85
8	化学沉铜水平	6	膨松	W1 2-1	综合废水	38.52	0.12			141.58		103.18		38.52	
		6	三级水洗	W1 2-2	一般清洗废水	24354			24354					24354	
		6	除胶渣	W1 2-3	综合废水	39.06	27.74	0.11		15.12		3.91		39.06	
		6	回收水洗	W1 2-4	综合废水	24234			24234					24234	
		6	一级水洗	W1 2-5	一般清洗废水	24210			24210					24210	
		6	预中和	W1 2-6	综合废水	294	4.45	0.00		289.55				294	
		6	一级水洗	W1 2-7	一般清洗废水	24213				24213				24213	
		6	中和	W1 2-8	综合废水	144	10.93			133.07		0.19		144	
		6	三级水洗	W1 2-9	一般清洗废水	24354				24354				24354	
		6	滴水管	W1 2-10	一般清洗废水	4536				4536				4536	
		6	整孔 1	W1 2-11	高氨氮废水	144	1.68			142.32				144	
		6	二级水洗	W1 2-12	综合废水	24264				24264				24264	
		6	整孔 2	W1 2-13	高氨氮废水	180	1.68			178.32				180	
		6	三级	W1	综合废	24354				24354				24354	

			水洗	2-14	水										
		6	微蚀	L2-1	微蚀废液	144	4.37			139.82			144		
		6	三级水洗	W1 2-15	含铜废水	18306				18306				18306	
		6	滴水管	W1 2-16	综合废水	4536				4536				4536	
		6	预浸	W1 2-17	综合废水	420	6.04			413.96				420	
		6	活化	L2-2	微蚀废液	67.5	8.77			58.73			67.5		
		6	三级水洗	W1 2-18	综合废水	24354				24354				24354	
		6	还原	W1 2-19	高氨氮废水	287.82	1.14			286.68				287.82	
		6	三级水洗	W1 2-20	综合废水	24354				24354				24354	
		6	滴水管	W1 2-21	一般清洗废水	4536		0.24		4536				4536	
		6	化铜	L2-3	化学铜废液	1386	206.70			1179.06			1386		
		6	滴水管	W1 2-22	含铜废水	4536				4536				4536	
		6	四级水洗	W1 2-23	含铜废水	24552				24552				24552	

		工段合计					273.61	0.34	72798	209873.23	282945.18	107.28	1597.5	281240.4	282945.18
9	PT 三合一	3	酸洗	W1 3-1	有机酸性废水	112.5	2.91	0.00		199.89		90.3		112.5	
		3	三级水洗	W1 3-2	一般清洗废水	12177			12177					12177	
		3	膨松	W1 3-3	综合废水	16.02	0.12			26.53		10.63		16.02	
		3	水洗	W1 3-4	综合废水	12117			12117					12117	
		3	三级水洗	W1 3-5	一般清洗废水	12177			12177					12177	
		3	除胶渣	W1 3-6	有机碱性废水	18.54	13.87	0.05		6.47		1.85		18.54	
		3	回收水洗	W1 3-7	综合废水	12117			12117					12117	
		3	三级水洗	W1 3-8	一般清洗废水	12177				12177				12177	
		3	中和	W1 3-9	综合废水	78	10.93			67.07				78	
		3	三级水洗	W1 3-10	一般清洗废水	12177			12177					12177	
		3	微蚀	L13-1	微蚀废液	798	4.37			793.82		0.19	798		
		3	三级水洗	W1 3-11	含铜废水	9153			9153					9153	
工段合计							32.20	0.05	69918	13270.78	83221.04	102.98	798	82320.06	83221.04
10	垂直连	10	清洁	W1 4-1	有机酸性废水	295	13.64		378.35			96.99		295	

	续电镀铜	10	三级水洗	W1 4-2	综合废水	60660			60660					60660	
		10	酸浸	W1 4-3	有机酸性废水	150	22.62		127.38					150	
		10	镀铜	L14 -1	含铜废液	1253.5	18.33		1235.17				1253.5		
		10	三级水洗	W1 4-4	含铜废水	30360			30595					30360	
		10			含铜废水	235								235	
		10	夹头退镀	W1 4-5	高氨氮废水	60	4.53	0.65	83.93			29.10		60	
		10	输送段水洗	W1 4-6	综合废水	30330			30330					30330	
		10	四级水洗	W1 4-7	一般清洗废水	30480			30480					30480	
	工段合计						59.12	0.65	153889.82	0	153949.59	126.09	1253.5	152570	153949.59
	11	水平电镀线	1	微蚀	L15 -1	微蚀废液	37.5	2.71		60.35		25.56	37.5		
			1	三级水洗	W1 5-1	含铜废水	1543.5			1543.5				1543.5	
			1	酸浸	W1 5-2	有机酸性废水	6	2.71		3.29				6	
			1	镀铜	L15 -2	含铜废液	55	5.00		50.00			55		
			1	二级水洗	W1 5-3	含铜废水	1526			1526				1526	
			1	酸浸	W1 5-4	有机酸性废水	7	2.71		4.29				7	

12		1	镀铜	L15-3	含铜废液	55	5.00			50.00			55		
		1	二级水洗	W15-5	含铜废水	1526				1526				1526	
		1	酸浸	W15-6	有机酸性废水	6	2.71	0.00		3.29				6	
		1	镀铜	L15-4	含铜废液	55	5.00			50.00			55		
		1	三级水洗	W15-7	含铜废水	1543.5				1543.5				1543.5	
		1	酸洗	W15-8	有机酸性废水	6	2.71			3.29				6	
		1	三级水洗	W15-9	一般清洗废水	1543.5				1543.5				1543.5	
	工段合计						28.57	0.00	0	7906.99	7935.56	25.56	202.5	7707.5	7935.56
	外层前处理	4	酸洗	W17-1	有机酸性废水	10724	5.89	0.00		10843.52		125.42		10724	
		4	三级水洗	W17-2	一般清洗废水	15204			15204					15204	
		4	磨刷	W17-3	铜粉水	3024			3024					3024	
		4	二级水洗	W17-4	铜粉水	14672			14672					14672	
		4	超粗化	L17-1	微蚀废液	16	12.42	0.13		3.45			16		
		4	三级水洗	W17-5	含铜废水	12936				12936				12936	
		4	盐酸洗	W17-6	有机酸性废水	11592	535.17	0.65		11056.18				11592	
		4	五级	W17-7	一般清洗废水	16688				18060				16688	

13		4	水洗		一般清洗废水	644								644	
		4			一般清洗废水	336								336	
		4			一般清洗废水	392								392	
	工段合计						553.48	0.78	32900	52899.16	86353.42	125.42	16	86212	86353.42
	防焊前处理	2	酸洗	W1 8-1	有机酸性废水	5077	1.96	0.00		5175.37		100.33		5077	
		2	二级水洗	W1 8-2	一般清洗废水	4312				4312				4312	
		2	磨刷	W1 8-3	铜粉水	1512			1512					1512	
		2	二级水洗	W1 8-4	铜粉水	4312				4312				4312	
		2	超粗化	L18 -1	微蚀废液	5.72	1.01	0.06		4.65			5.72		
		2	三级水洗	W1 8-5	含铜废水	4312				4466				4312	
		2			含铜废水	154						154			
		2	盐酸洗	W1 8-6	有机酸性废水	5081	91.30	0.10		4989.60				5081	
		2	六级水洗	W1 8-7	一般清洗废水	4312				5152				4312	
		2			一般清洗废水	154							154		
		2			一般清洗废水	364							364		
		2			一般清洗废水	322							322		

		工段合计					94.28	0.16	1512	28411.61	30018.05	100.33	5.72	29912	30018.05
14	防焊显影线	3	显影 1	W1 9-1	有机碱性废水	13785	26.24			13859.10		100.33		13785	
		3	水洗	W1 9-2	有机碱性废水	4872			4872					4872	
		3	显影 2	W1 9-3	有机碱性废水	13785	26.24			13758.76				13785	
		3	三级水洗	W1 9-4	有机碱性废水	5544				5544				5544	
		3	显影 3	W1 9-5	有机碱性废水	13785	26.24			13758.76				13785	
		3	五级水洗	W1 9-6	有机碱性废水	5544				5544				5544	
		3	显影 4	W1 9-7	有机碱性废水	13785	26.24			13758.76				13785	
		3	水洗	W1 9-8	有机碱性废水	4608				4608				4608	
工段合计							104.94		4872	70831.39	75808.33	100.33	0	75708	75808.33
15	印刷前处理线	1	酸洗	W2 0-1	有机酸性废水	63	0.98			115.53		53.51		63	
		1	三级水洗	W2 0-2	一般清洗废水	2535			2573					2535	
		1			一般清洗废水	38							38		
		1	磨刷	W2 0-3	铜粉水	756			756					756	
		1	中压水洗	W2 0-4	铜粉水	2535			2535					2535	
		1	喷砂	W2 0-5	铜粉水	2540			2540						2540

16		1	二级	W2	铜粉水	2537.5			2556.5					2537.5	
		1	水洗	0-6	铜粉水	19								19	
		1	三级	W2	铜粉水	2535			2573					2535	
		1	水洗	0-7	铜粉水	38								38	
	工段合计						0.98		10960.5	2688.53	13650.01	53.51	0	13596.5	13650.01
	化学沉锡水平	2	酸性除油	W2 1-1	有机酸性废水	5061.5	19.68			5076.31		34.49		5061.5	
		2	三级水洗	W2 1-2	一般清洗废水	5670				5670				5670	
		2	微蚀	L21 -1	微蚀废液	378	6.20			371.84		0.03	378		
		2	三级水洗	W2 1-3	含铜废水	5670				5670				5670	
		2	预浸	W2 1-4	综合废水	9077.04	48.00			9029.04				9077.04	
		2	浸锡	L21 -2	化锡废液	60	55.06			4.94			60		
		2	水洗	W2 1-5	含铜废水	9149				9149				9149	
		2	三级水洗	W2 1-6	综合废水	10710				10710				10710	
		2	去离子洗	W2 1-7	一般清洗废水	10127.52				10127.52				10127.52	
		2	后浸	W2 1-8	综合废水	9077.28	0.72			9076.56				9077.28	
		2	二级水洗	W2 1-9	综合废水	6468				6468				6468	
		2	三级水洗	W2 1-10	一般清洗废水	4662				4662				4662	

工段合计							129.66		0	76015.20	76144.86	34.52	438	75672.34	76144.86
17	终端清洗线	3	四级水洗	W24-1	一般清洗废水	10143			11043			60		10143	
		3			一般清洗废水	420						420			
		3			一般清洗废水	420						420			
		3	酸洗	W24-2	有机酸性废水	10659	6.90	0.01	10652.09					10659	
		3	三级水洗	W24-3	一般清洗废水	10248			10668					10248	
		3			一般清洗废水	420						420			
		3	四级水洗	W24-4	一般清洗废水	10668				10668				10668	
工段合计							6.90	0.01	32363.09	10668	43038.00	60.00	0	42978	43038.00
总工段合计							15389	159	494567	651074	1161189	1754	10377	1149058	1161189

注：废液中的水为回收系统废水 4631m³/a、MVR 蒸发废水 1178m³/a 和委外处置废液中水含量。

2）本项目水平衡图

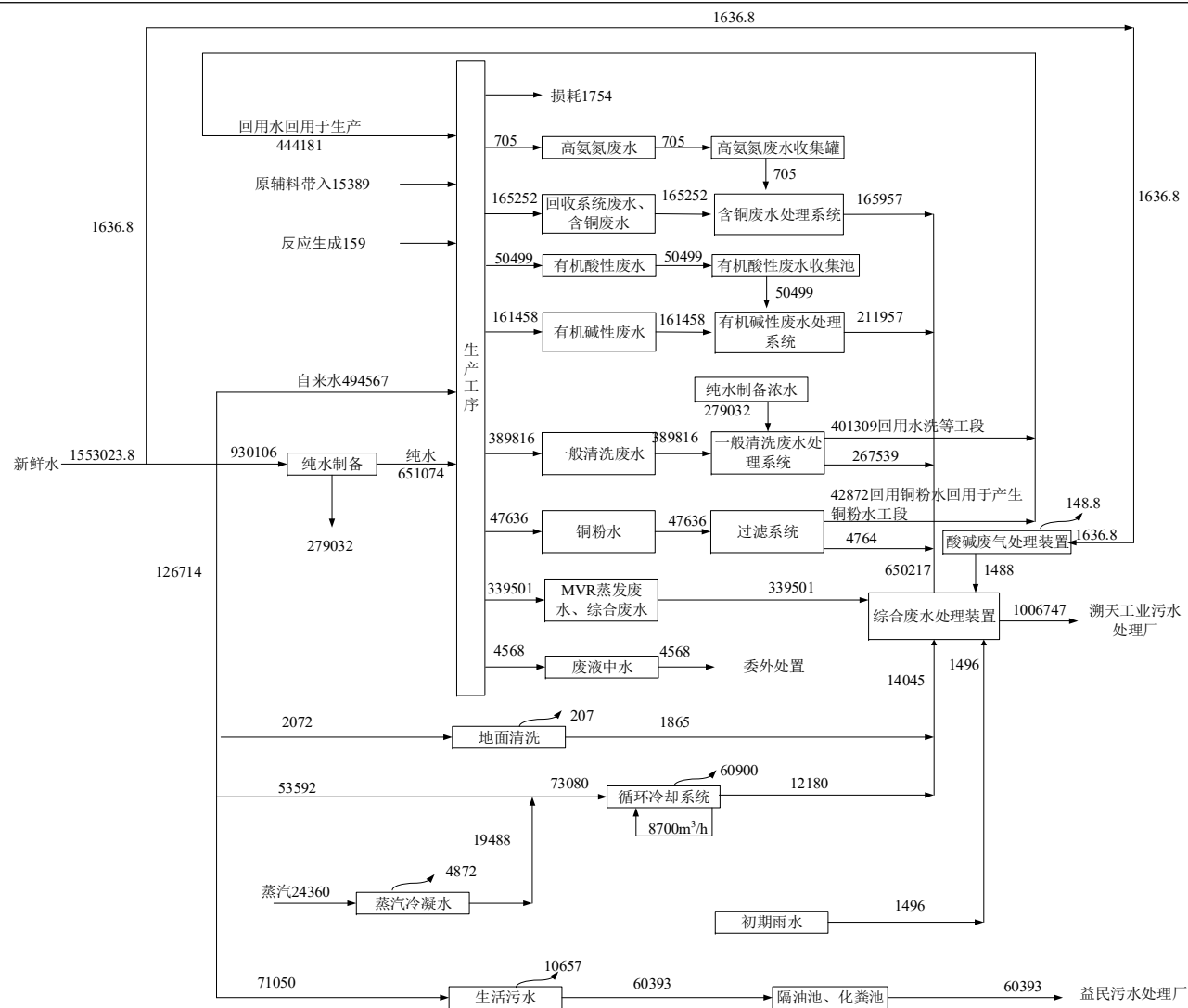


图 2-2 本项目水平衡图 (m^3/a)

注：将一般清洗废水经中水回用系统进行回用，回用水具体回用工段见上表 2-14。铜粉水回用于产生铜粉水工段即磨刷、喷砂和对应工段后水洗工段。

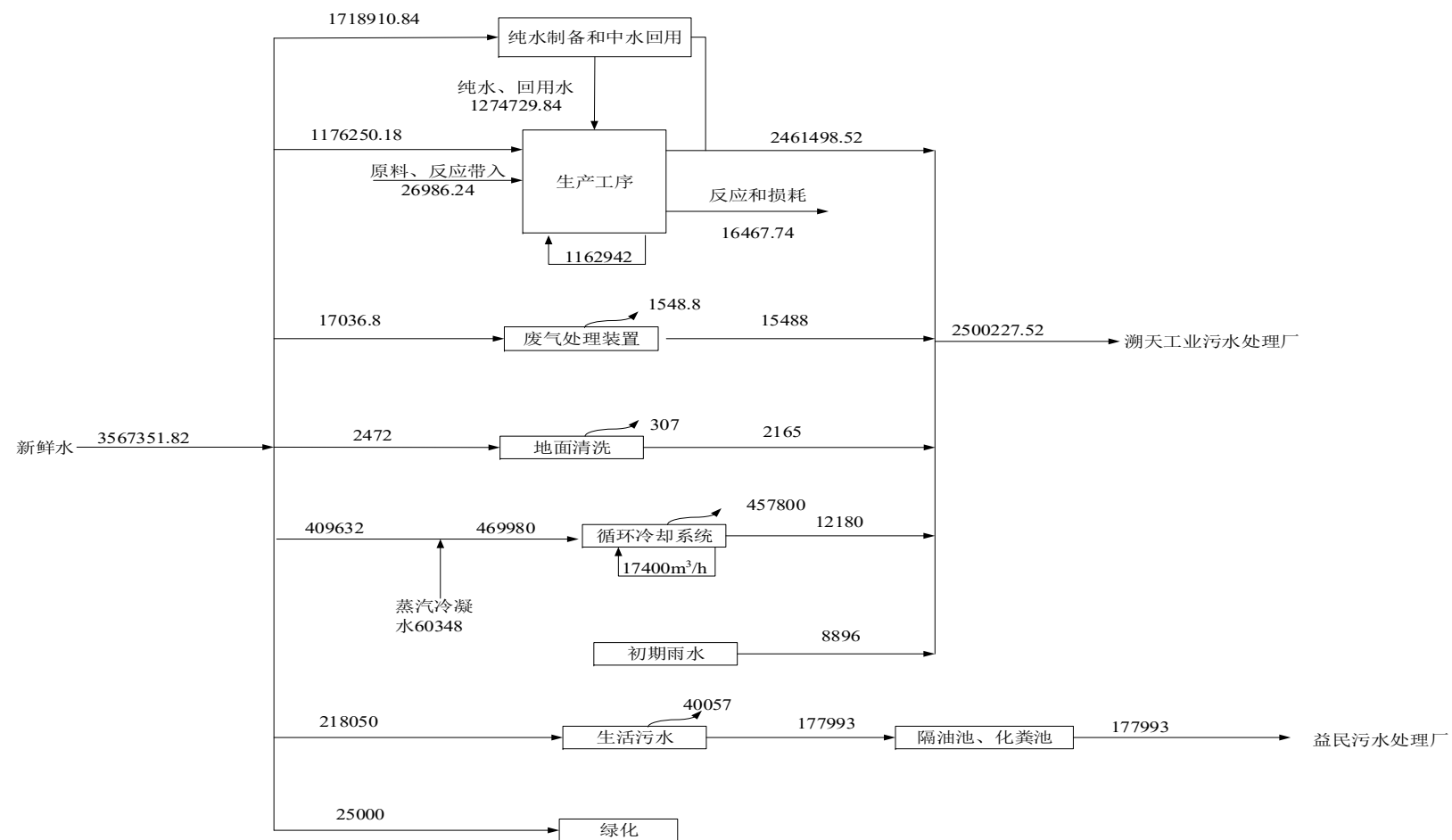


图 2-3 全厂水平衡图 (m³/a)

9、本项目特征污染物和回收系统物料平衡

(1) 本项目涉及的特征污染物主要有铜、锡、甲醛、锰、氮、VOCs 平衡等。

表 2-15 总铜平衡 (单位: t/a)

序号	铜输入			铜输出		
	来源		数量	来源	数量	
1	覆铜板带入 1350		95.6%	1290.05	产品带出（不含副产）	1365.68
2	铜球带入 500.58		99.9%	500.08	废气带出	18.55
3	硫酸铜 带入	铜添加剂 37.76	20%	11.75	废水带出	37.50
4		硫酸铜 21.41	100%		废液带出	572.99
5		镀铜添加剂 5.58	5%		固废带出（废铜箔、废覆铜板、铜粉、废线路板）	376.60
6		光泽剂 12	1%			
7	铜箔带入 569.44		100%	569.44		
合计	/		2371.32		/	2371.32

表 2-16 锡平衡 (单位: t/a)

序号	锡输入				锡输出	
	来源			数量	来源	数量
1	甲基磺酸亚锡带入	锡溶液 21.51	55%	4.556	产品带出	2.460
2	/	/	/	/	废液带出	1.043
3	/	/	/	/	废水带出	1.053
合计	/			4.556	/	4.556

表 2-17 甲醛平衡 (单位: t/a)

序号	甲醛输入				甲醛输出	
	来源			数量	来源	数量
1	甲醛带入	铜还原剂 133.54	30%	40.06	反应分解带出 (水和氢气)	0.396
2	/	/		/	废气带出	1.159
3	/	/		/	废水带出	2.355
4	/	/		/	废液带出	36.15
合计	/			40.06	/	40.06

表 2-18 锰平衡（单位：t/a）						
序号	锰输入				锰输出	
	来源			数量	来源	数量
1	高锰酸钾带入	高锰酸钾 4.64	100%	1.616	废水带出	1.324
2	高锰酸钠带入	高锰酸钠溶液 2.45	50%	0.475	固废带出	0.767
合计	/			2.091	/	2.091

表 2-19 氮平衡（单位：t/a）						
序号	氮输入				氮输出	
	来源			数量	来源	数量
1	乙醇胺带入	棕化剂 56.34	40%	5.172	废气带出	0.484
2		清洁剂 27.09	20%	1.243	废水带出	7.236
3		整孔剂 5.33	37%	0.45	废液带出	5.77
4		后浸剂 1 0.77	30%	0.053		
5	EDTA 带入	铜建浴剂 7.04	25%	0.17		
6	二甲基胺硼烷带入	还原剂 1.34	15%	0.05		
7	硝酸带入	硝酸 9.05	50%	1.00	/	/
8	硫脲带入	校正剂 58.11	10%	5.35	/	/
9	氨基三亚甲基膦酸 带入	后浸剂 2 0.39	10%	0.002	/	/
合计	/			13.49	/	13.49

表 2-20 VOCs 平衡（单位：t/a）						
序号	VOCs 输入				VOCs 输出	
	来源			数量	来源	数量
1	PP 带入	PP 1665.92	/	18.68	产品带出	95.577
2	乙二醇带入	膨松剂 42.77	20%	8.91	废气带出	36.4
3		膨松剂 0.59	15%		废水带出	43.746
4	二乙二醇单丁醚	膨松剂 0.59	45%		废液带出	37.818
5	乙醇胺带入	整孔剂 4.1	37%	1.52	固废带出	13.95
6	丙二醇带入	铜安定剂 1.93	2%	42.09		
7		辅助安定剂	2.5			
8	甲醛带入	铜还原剂 133.54	30%			
9	热固化油墨带	热固化油墨 23.26	/	2.02		

	入					
10	甲酸带入	甲酸系列 14.61	15%	2.19		
11		甲酸系列 2.03	50%	1.015		
12	阻焊油墨带入	油墨 114.01 硬化剂 23.51	/	137.52		
13	文字油墨带入	油墨 11.22 硬化剂 2.31	/	13.53		
14	乙醇胺带入	后浸剂 10.77	30%	0.016		
15	异丙醇		3%			
合计	/			227.49 1	/	227.49 1

(2) 回收系统物料平衡

表 2-21 酸性蚀刻液回收系统物料平衡（单位：t/a）

序号	输入		输出	
	来源	数量	来源	数量
1	酸性蚀刻液	5934.72	铜（≥99.9）	485.8
2	其中	氯酸钠	氯气	63.86
3		氯化铜	氯化氢	35.8
4		氯化氢	漂水	3420
5		氯化亚铜	废酸性蚀刻液	801.94
6		氯化钠	海绵铜	228
7		水	回收废水	289.79
8	氢氧化钠	氢氧化钠	回用酸性蚀刻液	4075.06
9	（16%）	水		
10	铁	300.96		
合计	/	9400.25	/	9400.25

表 2-22 微蚀/棕化/含铜废液回收系统物料平衡（单位：t/a）

序号	输入		输出	
	来源	数量	来源	数量
1	棕化废液	756	铜（≥99.9）	46
2	其中	硫酸	硫酸雾	22.79
3		棕化剂	海绵铜	190
4		硫酸铜	回收废水	5879.13
5		双氧水		
6		水		
7	含铜废液	1478.24		
8	其中	硫酸铜		
9		整平剂		
10		硫酸		
11		氯化氢		
12		杂质		
13		水		
14	微蚀废液	3652.88		

15	其中	硫酸	908.01		
16		双氧水	21.75		
17		安定剂	65.49		
18		硫酸铜	87.98		
19		Na ₂ SO ₄	8.74		
20		NaHSO ₄	15.87		
21		杂质	0.3		
22		甲酸	0.2		
23		甲酸铜	0.15		
24		硫酸盐	0.37		
25		水	2544.02		
26	铁		250.8		
合计	/		6137.92	/	6137.92

表 2-23 MVR 减量化装置物料平衡 (单位: t/a)

序号	输入		输出		
	来源	数量	来源	数量	
1	化学铜废液		丙二醇	0.19	
2	其中	丙二醇	1.91	甲醛	1.77
3		酒石酸盐	1.65	硫酸	0.07
4		甲醛	35.36	MVR 蒸发液（含铜污泥）	252.85
5		硫酸	0.71	MVR 蒸发废水	1178.57
6		硫酸铜	6.1		
7		硫酸钠	0.88		
8		甲酸钠	0.84		
9		水	1386		
合计	/		1433.45	/	1433.45

10、厂区总平面布置图

上海展华电子(南通)有限公司厂区从北往南、从西往东第一数列分别为 1#仓库 (一期)、4#仓库 (二期)、2#仓库 (一期)、2#废水处理厂 (二期)、1#废水处理厂 (一期)、5#仓库 (二期)、3#仓库 (一期), 第二列分别为 1#厂房 (一期)、2#厂房 (二期), 第三列为停车场和办公楼。

厂内废水排放实行“雨污分流”制, 全厂设置 2 个雨水排口, 位于厂区北侧; 设置 1 个生活污水排口, 1 个工业废水排口, 位于厂区北侧。

企业的总平面布置满足了生产工艺需要、方便了生产和管理。厂区内道路为环形网状, 生产车间、辅助设施四周有消防通道, 路面为混凝土道路, 厂区内消防通道宽度能够满足工厂运输和消防要求。

另外, 厂区外围设置环道, 水泥路面, 作为员工及外来车辆的流通通道, 有效避免了对生产区的干扰; 同时该环道还兼有消防功能, 环形设置保证了消防车在厂区的出入顺畅。

本项目厂区平面布置依据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防

火规范》(GB50016-2014)、《中华人民共和国消防法》(2009 年 5 月 1 日实施, 2021 年 4 月 29 日修订)、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)等法规文件进行设计。

本项目厂区总平面布置情况见附图 5。

11、厂区周围概况

上海展华电子(南通)有限公司位于南通高新技术产业开发区希望路 99 号, 项目东侧为希望大道、路东为丽智电子; 南侧为文山路、路南为华电通州热电、溯天工业污水处理厂; 西侧为深投环保; 北侧为康富路、路北为镨赛精工。本项目周边环境现状见附图 6。

12、职工人数及工作制度

本项目劳动定员 1000 人, 年工作 350 天, 三班制, 年运行小时数按 8400 小时计, 提供三餐, 不提供住宿。

本项目的主要产品为印刷电路板，种类包括：多层印刷电路板（以下简称“多层板”）、高精密度互联积层板(以下简称“HDI 板”)、刚挠印刷电路板(以下简称“软硬板”)。由总体工艺流程图中可以看出，各类型线路板制作中分出的内部工序在同一总体流程中会重复出现，而且本项目按照各内部工序分布于不同楼层。因此，本次评价按各类型线路板涉及到的所有内部工序进行分别介绍和分析。

本项目各类型线路板的总体制作工艺流程图分别见图 2-4 至图 2-6。（注：图中相同名称的工序代表同一工序，每个内部工序的生产线相对独立，且为各类型线路板制作共享）

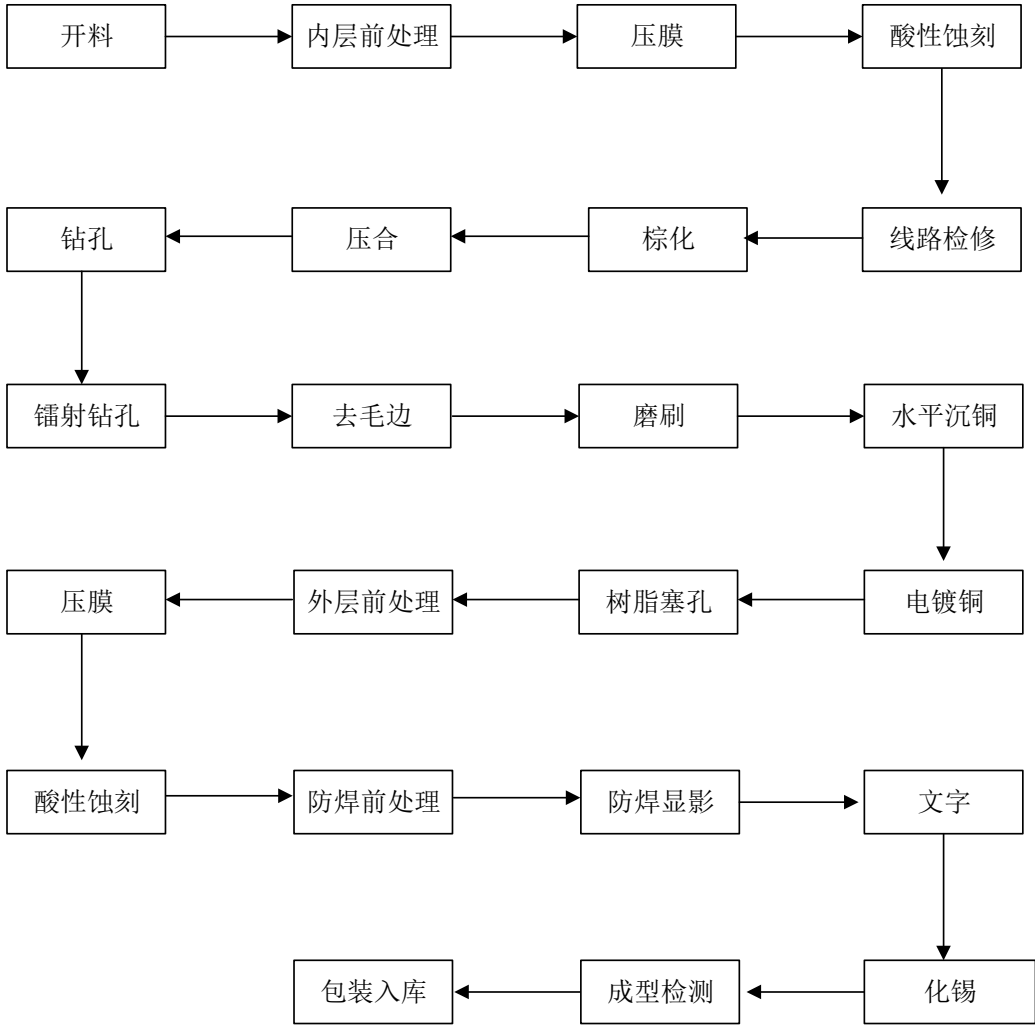


图 2-4 本项目多层板总工艺流程

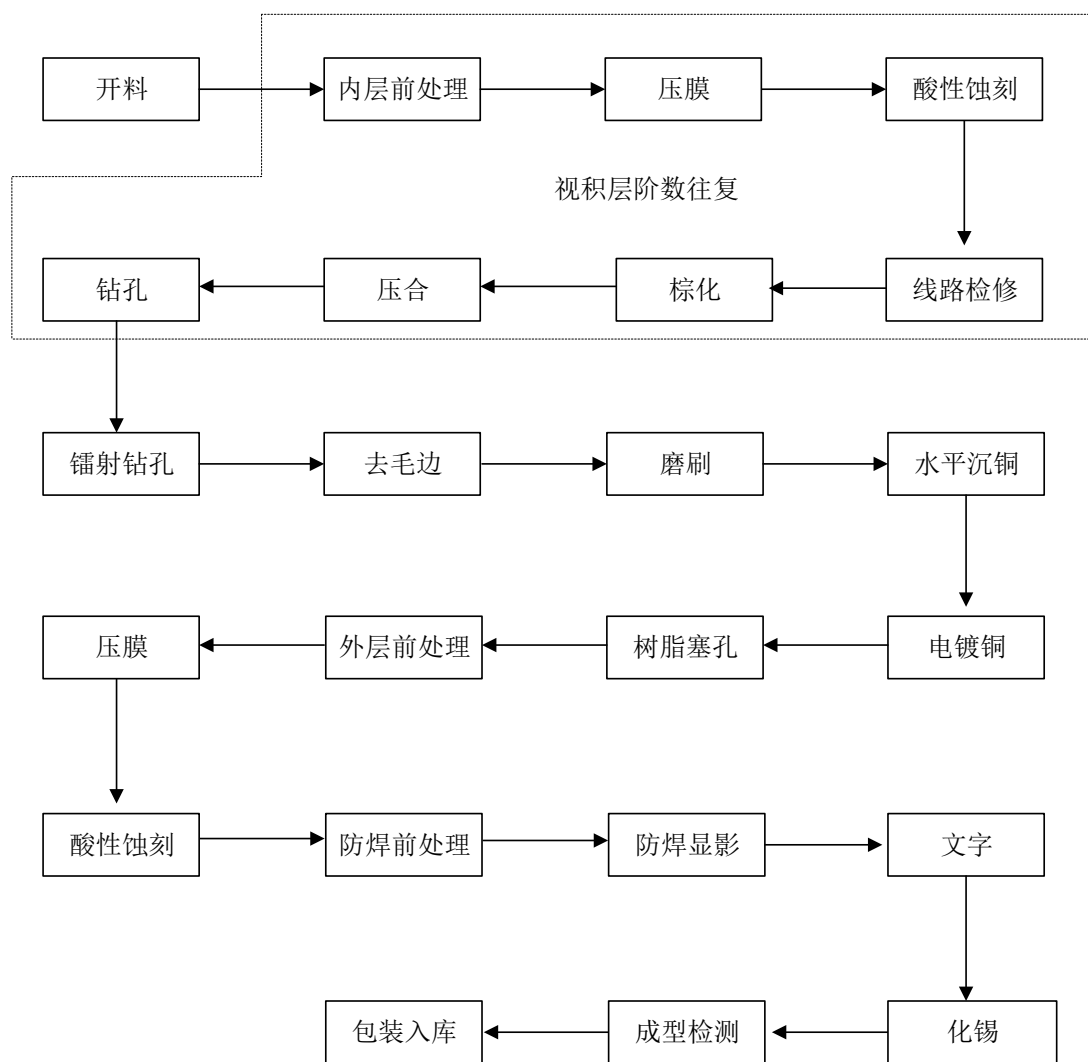


图 2-5 本项目 HDI 总工艺流程

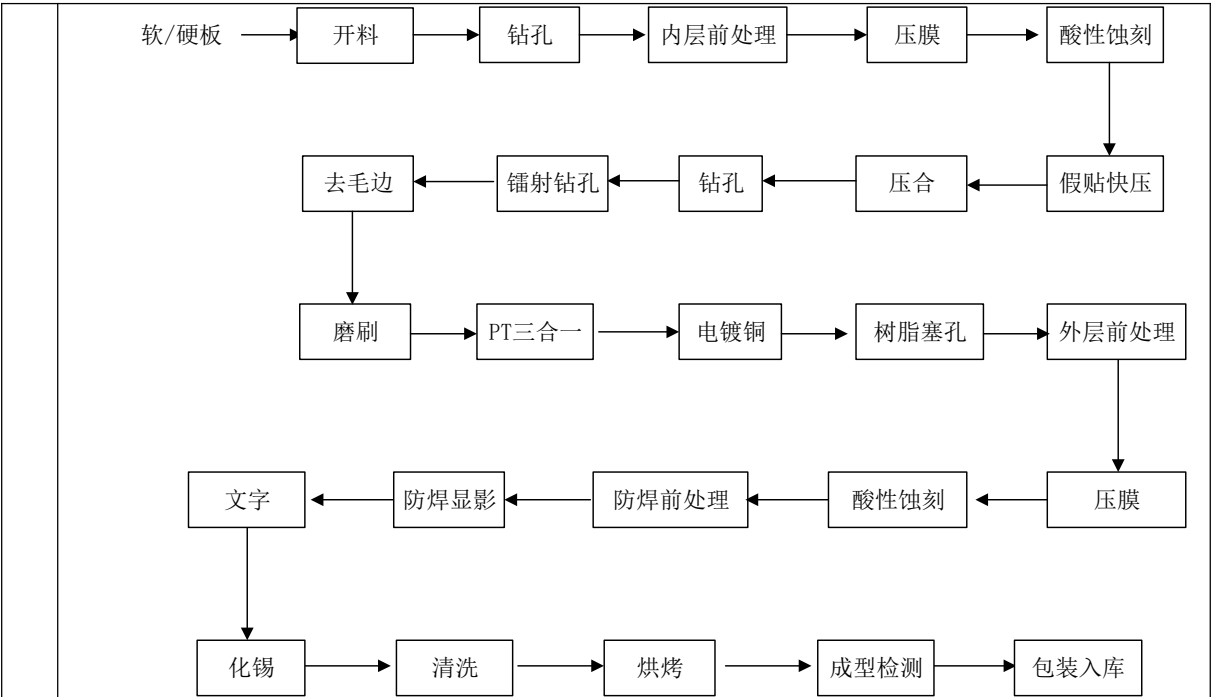


图 2-6 本项目软硬结合板总工艺流程

本次评价按所有内部工序进行详细介绍和分析，主要工序如下描述。本项目电镀生产线设置形式为封闭生产线，基板加工利用链条传动带动滚轮旋转，同步滚轮上下压制产品在密封槽体内行进，工件均在无尘车间运输，运输方式为推车上放置板架，工件插框板架上，推送至下一工段。废气的收集方式为设备密闭+密闭管道抽风收集后排至处理设施进行处理。

2.1 开料

工艺说明：

- （1）开料：依工程设计所规划要求，将基板材料裁切成生产所需尺寸。
- （2）磨边：将烘烤好的裁切板的四角磨圆以方便工艺上的加工。

表 2.1-1 开料工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G1-1 开料粉尘、G1-2 磨边粉尘
固废	S1-1 废边角料

开料工艺流程及产污环节见图 2.1-1。

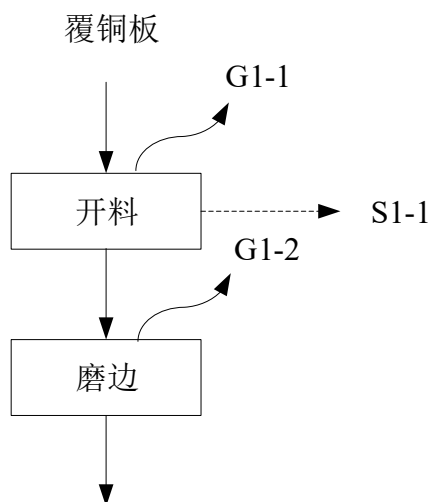


图 2.1-1 开料工艺流程及产污环节图

2.2 内层前处理

工艺说明：

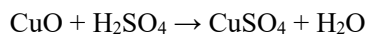
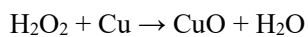
内层前处理是针对来料的表面处理，通过脱脂、微蚀、酸洗、水洗等工艺流程，从而做到来料板铜面清洁、铜面粗糙度均匀，在后续压膜工艺流程处理中，不仅除去了铜面的异物，同时也保证了干膜与铜面的结合力。其主要流程如下：

（1）脱脂：通过脱脂剂去除铜表面的微量氧化物及轻微油脂、手指印，降低液体表面张力，将吸附于铜面之空气及污物排开，使药液在其表面扩张，达润湿效果，有助于微蚀时反应状态。

（2）三级水洗：采用逆流漂洗，除去板面在上一步工艺中残留物质。以下水洗工艺均类似，不再重复介绍。

（3）微蚀：利用双氧水及硫酸的氧化能力，去除铜表面氧化产生的铜化合物，并使铜面微粗化，有助于后续贴膜。

微蚀发生的化学反应如下：



（4）酸洗：除去水洗过程中铜面形成的微量氧化物，将吸附于铜面之空气及污物酸化分离。

（5）水洗、烘干

采用逆流漂洗，除去板面在上一步工艺中残留物质。水洗后线路板用电加热烘干机进行烘干。以下水洗、烘干工艺均类似，不再重复描述。

表 2.2-1 内层前处理工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G2-1 脱脂废气、G2-2 微蚀废气、G2-3 酸洗废气
废水	W2-1 脱脂废水、W2-2 脱脂后水洗废水、W2-3 微蚀后水洗废水、W2-4 酸洗废水、W2-5 酸洗后水洗废水
废液	L2-1 微蚀废液

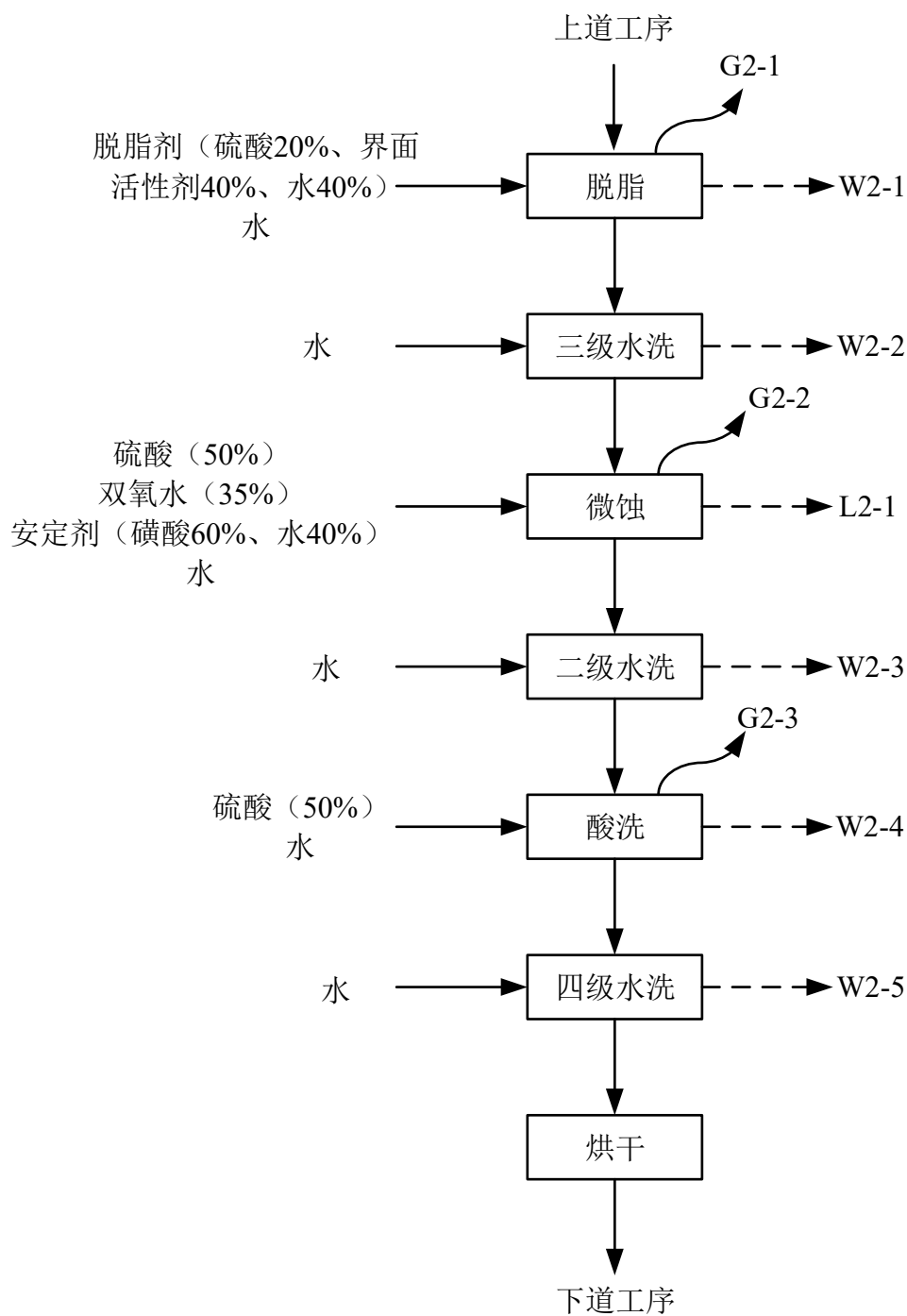


图 2.2-1 内层前处理工序产污环节图

2.3 压膜工序（内层/外层）

工艺说明：

压膜工序主要包括清洁、压膜、曝光。

（1）清洁

用粘尘纸卷将线路板表面的灰尘等颗粒杂物清理掉，保证板面清洁，为下一步压膜做准

备。

(2) 压干膜：以适当的温度及压力将干膜密合贴附在上面。干膜又称光致抗蚀剂，是由聚酯薄膜、光致抗蚀剂薄膜和聚乙烯保护膜三部分组成，其中，光致抗蚀剂薄膜是干膜的主体，为感光材料；聚酯薄膜是支撑感光胶层的载体，使之涂布成膜；聚酯薄膜和聚乙烯保护膜是覆盖在感光胶层上的保护膜（覆盖在干膜的两面，压膜时撕掉其中一面），防止灰尘等污物沾污干膜。

(3) 曝光：曝光的目的是将底片中线路图案映射到感光干膜上。其原理是利用紫外光照射膜上所要制作的线路部分，使该部分发生化学交联反应，该部分从而质地坚硬，不易与弱碱性物质反应，以保证后面的蚀刻或干膜显影顺利进行。

表 2.3-1 压干膜工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
固废	S3-1、S3-3 废粘尘卷纸、S3-2 废干膜

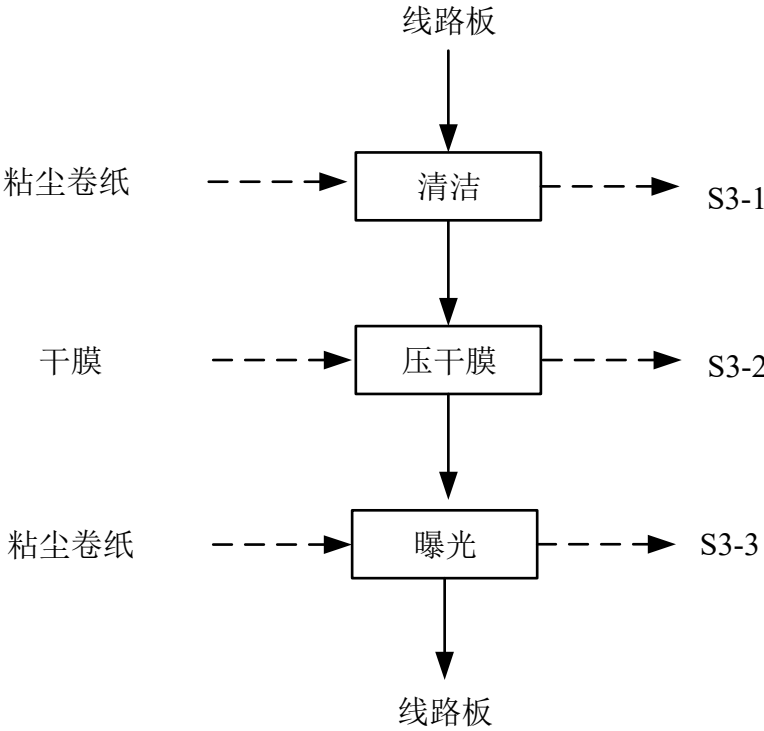


表 2.3-1 压干膜工序产污环节

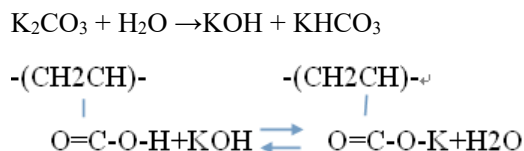
2.4 DES 工序（内层/外层）

工艺说明：

DES 蚀刻也称酸性蚀刻，指通过曝光制版、显影后，将要蚀刻区域的保护膜去除，在蚀刻时接触化学溶液，达到溶解腐蚀的作用，形成凹凸或者镂空成型的效果。其主要流程如

下：

(1) 显影：用 K_2CO_3 作为显影剂，把未感光部分上的油墨冲洗掉，感光部分因发生聚合反应而洗不掉，仍留在铜面上作为蚀刻的阻蚀剂。



(2) 蚀刻：用酸性蚀刻液去除基板上未保护部分。蚀刻子液以盐酸、氯酸钠为主要原料，氯酸钠作为再生剂。

该工序涉及的主要化学反应如下：

a 蚀刻过程

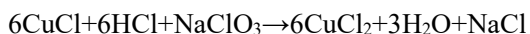
在蚀刻过程，氯化铜中的 Cu^{2+} 具有氧化性，能将板面上的铜氧化成 Cu^+ ，其反应式如下： $Cu + CuCl_2 \rightarrow 2CuCl$

b 络合反应

形成的 $CuCl$ 是不溶于水的，在有过量 Cl^- 存在下，能形成可溶性的络离子，其反应如下： $CuCl + Cl^- \rightarrow [CuCl_2]^-$

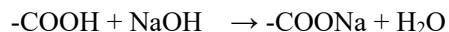
c 蚀刻液再生

随着铜被蚀刻，溶液中的 Cu^+ 越来越多，蚀刻能力快速下降，以至最后失去效能。为了保持蚀刻能力，则需对蚀刻液进行再生，使 Cu^+ 重新转变成 Cu^{2+} ，从而能够持续有效地蚀刻。蚀刻机设有自动控制与添加，本项目中采用氯酸钠再生，主要反应为：



在自动控制再生系统中，通过控制氧化-还原电位、 $NaClO_3$ 与盐酸的添加比例、比重和液位、温度等项参数，可以达到实现自动连续再生的目的。蚀刻液经连续再生多次后，便无法继续使用，需要进行更换，补充新的蚀刻液。蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中。

(3) 去膜：去膜是通过氢氧化钠溶液膨松剥除电路图形的保护膜（已感光部分的干膜），将覆铜板上作为阻蚀剂已感光部分的干膜去除露出处于干膜保护下的线路图形的过程。去膜后的线路板用去离子水进行水洗，水洗后进入抗氧化酸洗工序。



(4) 酸洗：去膜后酸洗主要是为了保护铜面，酸洗采用的是硫酸，酸洗后经水洗工序进入热风烘干工序。

表 2.4-1 DES 工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G4-1 蚀刻废气、G4-2 去膜废气、G4-3 酸洗废气

废水	W4-1、W4-3 显影废水、W4-2、W4-4 显影后水洗废水、W4-5 蚀刻后水洗废水、W4-6 去膜废水、W4-7 退膜后水洗废水、W4-8 酸洗废水、W4-9 酸洗后水洗废水
废液	L4-1 蚀刻废液
固废	S4-1 膜渣

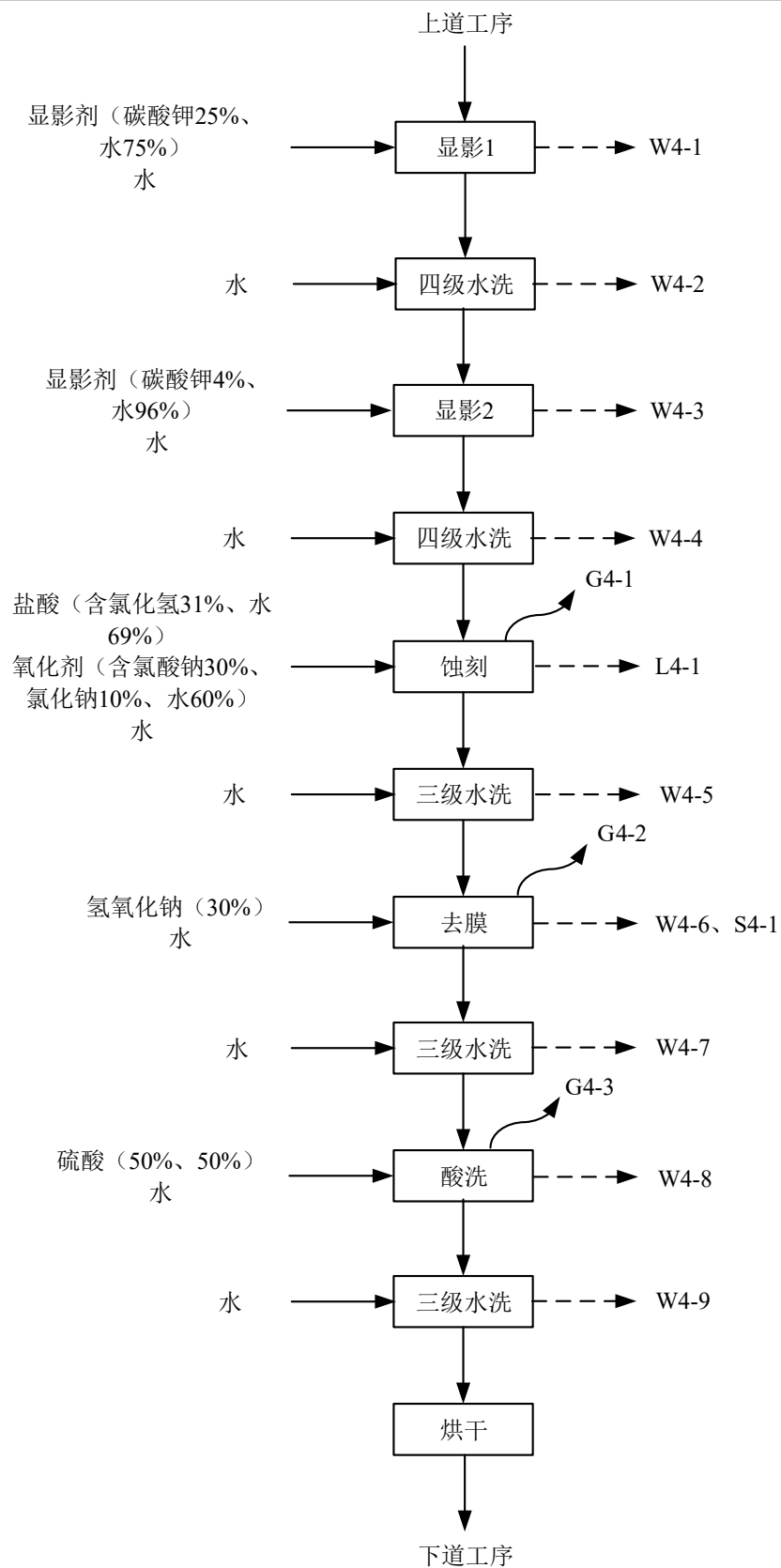


图 2.4-1 DES 工序产污环节图

2.5 线路检修

工艺说明:

线路检修主要是通过自动光学检测（AOI）、检测机（VRS）对内层生产板进行断/短路检测，判定是否进入余下流程。可修复的进行人工补修，不可修复的做报废处理。

表 2.5-1 线路检修工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废水	W5-1 水洗废水
固废	S5-1 报废线路板

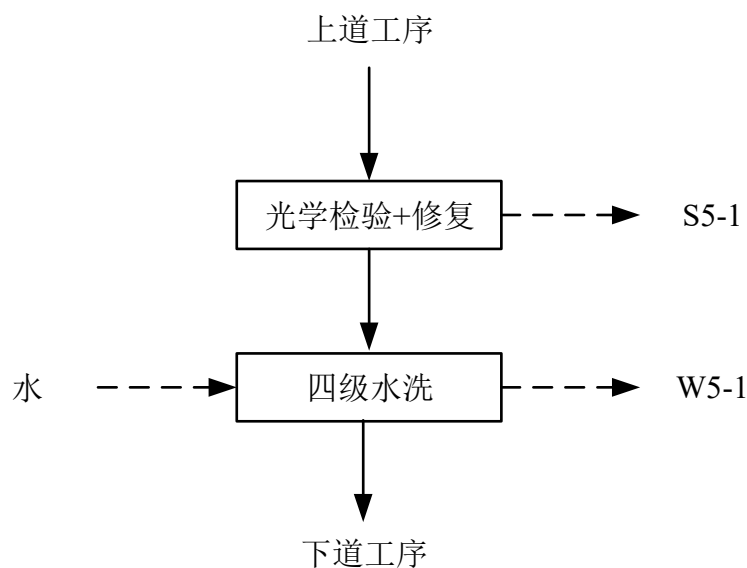


图 2.5-1 线路检修工序产污环节图

2.6 棕化工序

工艺说明:

在压合工序之前需要进行棕化，防止爆板。棕化主要是利用表面处理、预浸、棕化，使铜箔表面形成粗糙度与树脂结合后形成良好之结合度。其主要流程如下：

（1）轻刷：针对板面严重氧化、板面铜颗粒、板面固化异物做刷磨处理，使铜表面晶格打开，便于后续药水处理。

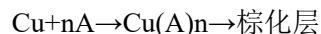
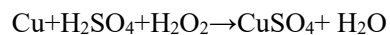
（2）酸洗：酸洗槽槽液成分为 H_2SO_4 ，作用是除去板材表面的氧化物。

（3）碱洗：碱洗槽槽液主要成分为乙醇胺，作用是除去板材表面残留干膜、油脂、手印。

（4）预浸：保护棕化槽槽液，防止过量的水带入棕化槽。

（5）棕化：在铜面经过咬蚀形成粗糙表面，然后在铜表面进行微蚀的同时生成一层极薄的均匀一致的有机金属转化膜，阻隔半固化片（PP 片）和铜反应，咬蚀的粗糙度同时也

为半固化片（PP 片）和铜面之间提供了很好的结合力。发生的反应如下：



具体过程为：进入棕化液的内层铜表面在硫酸和双氧水作用下，进行微蚀，使铜表面得到平稳的微观凹凸不平的表面形状，增大铜与树脂接触的表面积的同时，棕化液中的有机添加剂与铜表面反应生成一层有机金属转化膜，这层膜能有效地嵌入铜表面，在铜表面与树脂之间形成一层网格状转化膜，增强内层铜与树脂结合力，提高层压板的抗热冲击和抗分层能力。棕化液主要成分为棕化液、硫酸和双氧水。

表 2.6-1 棕化工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G6-1 酸洗废气、G6-2 碱洗废气、G6-3 预浸废气、G6-4 棕化废气
废水	W6-1 轻刷废水、W6-2 超声波水洗废水、W6-3 酸洗废水、W6-4 酸洗后水洗废水、W6-5 碱洗废水、W6-6 碱洗后水洗废水、W6-7 预浸废水、W6-8 预浸后水洗废水、W6-9 棕化后水洗废水
废液	L6-1 棕化废液

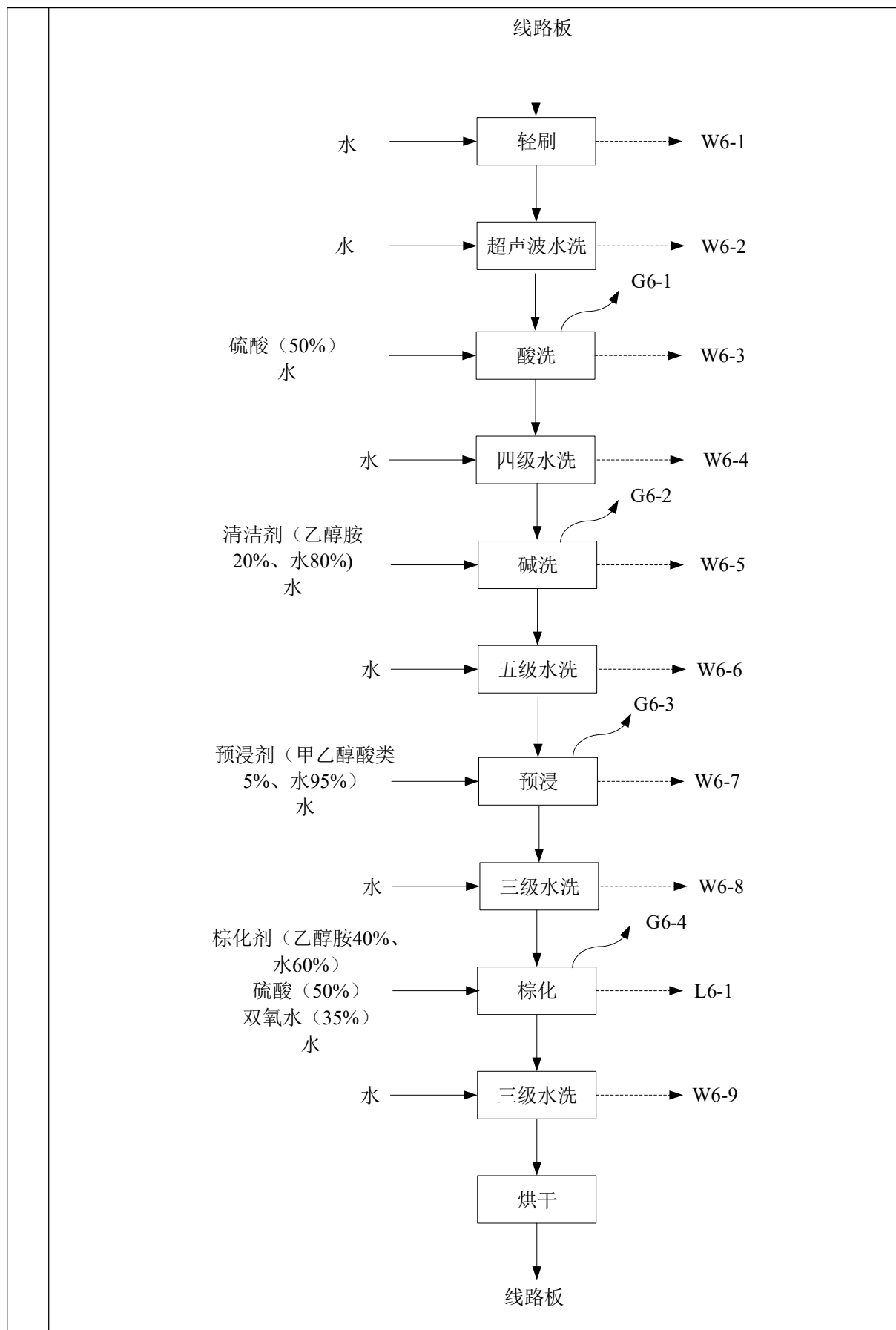


图 2.6-1 棕化工序工艺流程及产污环节

2.7 压合

工艺说明:

OPE 冲孔: 采用 OPE 冲孔机对芯板冲出定位孔。

裁切、冲孔: 根据产品需求将半固化片进行裁切、冲孔下料, 此过程有半固化片边角料产生。

熔合: 考虑基板涨缩影响, 为了后续加工时需进行烘烤并将半固化片、内层板进行熔合。

叠板: 对铜箔按照要求进行冲孔处理, 此过程有边角料产生。依次将基板、胶片和铜箔放入叠合台上, 并保持对称及重心平衡, 再用红外线标线对位, 不能有折皱和折叠现象, 操作完毕, 将叠层好的基板送至下工序。

压合: 通过热压方式将叠合板压成多层板, 热压温度为 200-220℃, 压力 2.45Mpa, 为时 2 个小时, 再经冷压合处理。

拆板: 是将半成品与压合用的钢板利用自动移载装置分解。

钻靶孔: 利用钻靶机钻出定位靶孔以利后续制程的定位加工。

裁边、磨边: 是利用自动裁磨机将板边流胶部分去除并且将板边和角落磨圆及边缘毛头磨掉。是将完成压合后板边铜箔部分裁去。

清洗: 利用高压清洗机将线路板上加工残留的粉尘进行洗去。

表 2.7-1 压合工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G7-1 冲孔废气、G7-2 裁切、冲孔废气、G7-3 熔合废气、G7-4 冲孔废气、G7-5 压合废气、G7-6 裁切、磨边废气、G7-7 钻孔废气
固废	S7-1 废线路板边角料、S7-2 半固化片边角料、S7-3 铜箔边角料、S7-4 线路板边角料
废水	W8-1 清洗废水

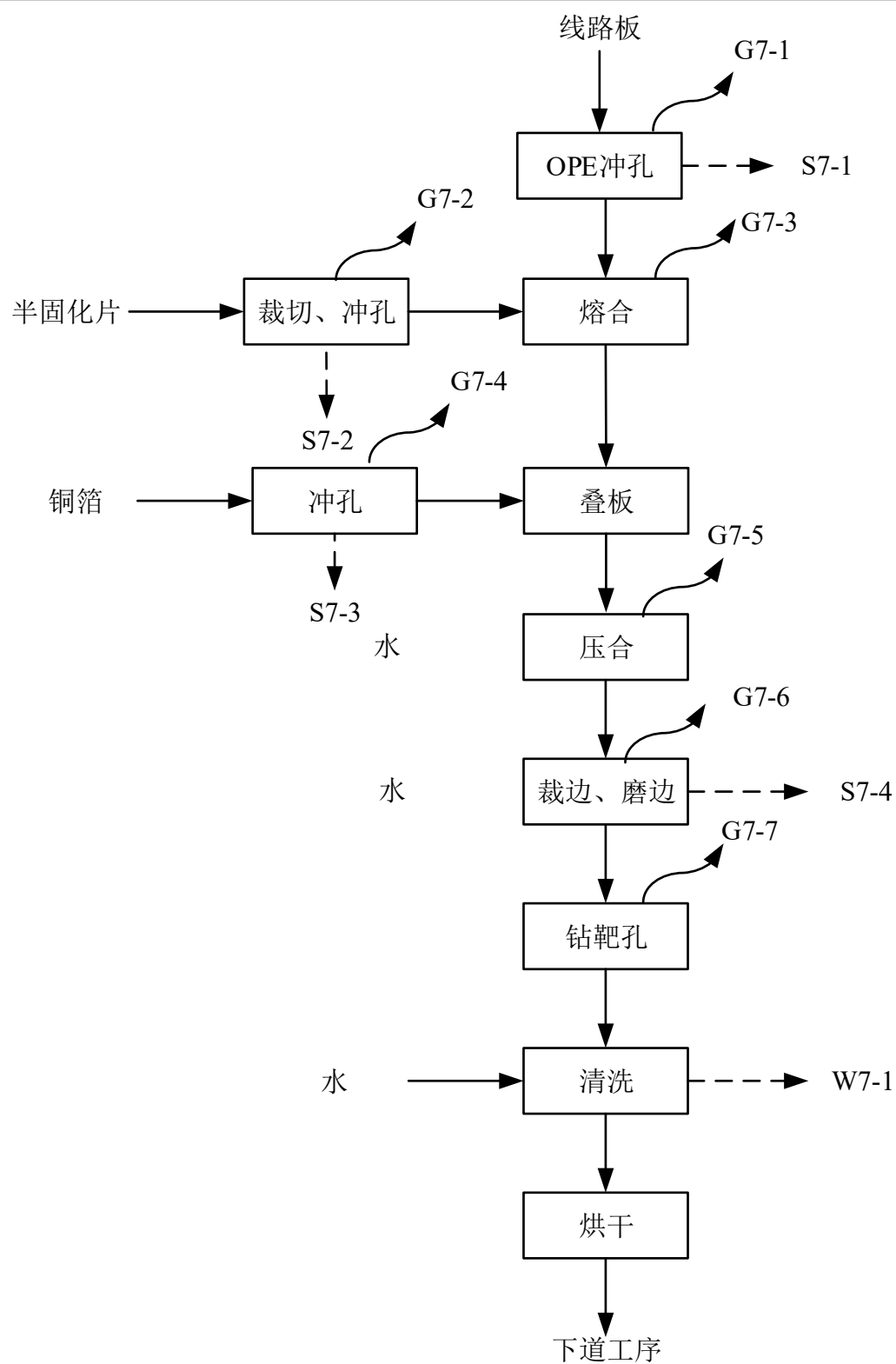


图 2.7-1 压合工序工艺流程及产污环节

2.8 钻孔

机械钻孔主要是使压合好后的线路板层间产生通孔，达到连通层间的作用。其流程为：先将压合好后的多片线路板利用数控机械钻孔机进行钻孔，最后检验所钻的通孔是否符合要求。

表 2.8-1 钻孔工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G8-1 钻孔粉尘
固废	S8-1 废板材、S8-2 废线路板

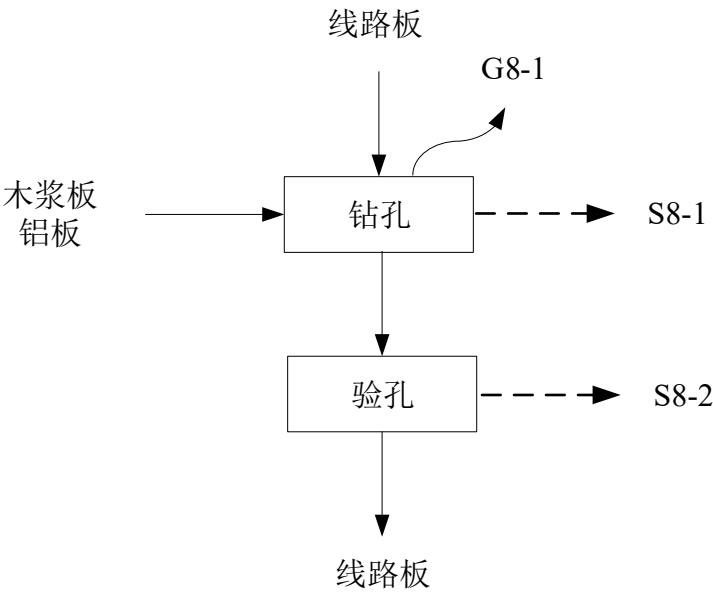


图 2.8-1 钻孔工艺流程及产污环节

2.9 镭射钻孔

镭射钻孔主要是采用 CO₂ 激光钻孔系统使压合好后的线路板层间产生盲孔。其流程为：先用吸盘将线路板固定，利用镭射钻孔机，钻出所需的盲孔，最后检查盲孔是否符合要求。

表 2.9-1 镭射钻孔工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G9-1 钻孔粉尘
固废	S9-1 废线路板

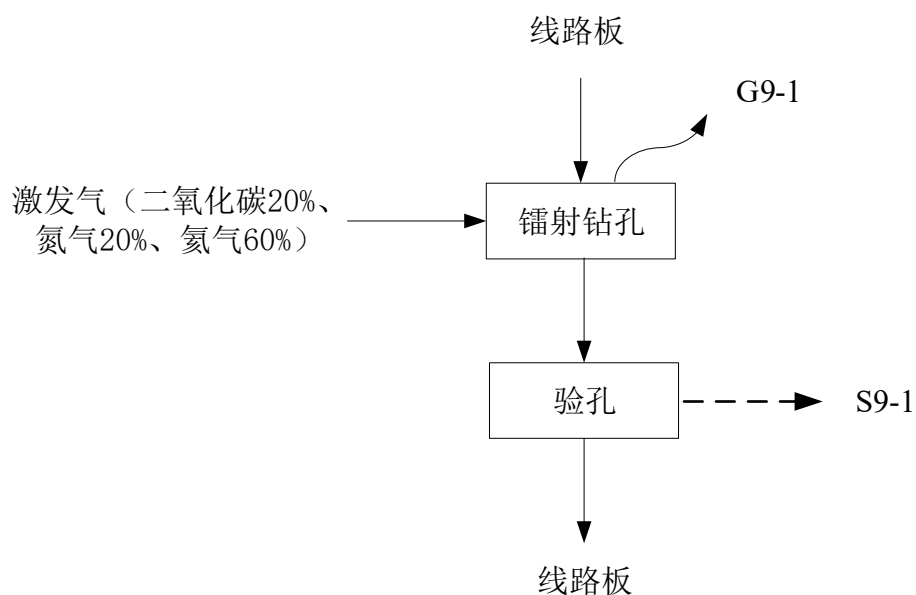


图 2.9-1 镭射钻孔工艺流程及产污环节

2.10 去毛边

去毛边主要是采用磨刷的方式去除孔边的毛刺。其主要流程如下：

(1) 水刀水洗

除去来料表面一些浮尘、轻微油脂、手指印及污物等。该工序压力控制：1.5-2.5kg/cm²。

(2) 磨刷去毛边

首先做刷痕测试，以确认刷压是否适当和均匀，然后将基板通过送料系统送至四轮研磨机指定位置，按相关程序进行磨刷去毛边操作。该工序研磨电流：0.8A，操作范围：尺寸 9-24 寸，厚度 0.124-0.3mm。

(3) 加压水洗

磨刷去毛边后的基板上残留少量的铜粉等杂物，通过加压水洗除去。水洗段喷压设定为 1.5-2.5kg/cm²。

表 2.10-1 去毛边工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废水	W10-1 水洗废水、W10-2 磨刷废水、W10-3 磨刷后水洗废水、W10-4 水洗废水

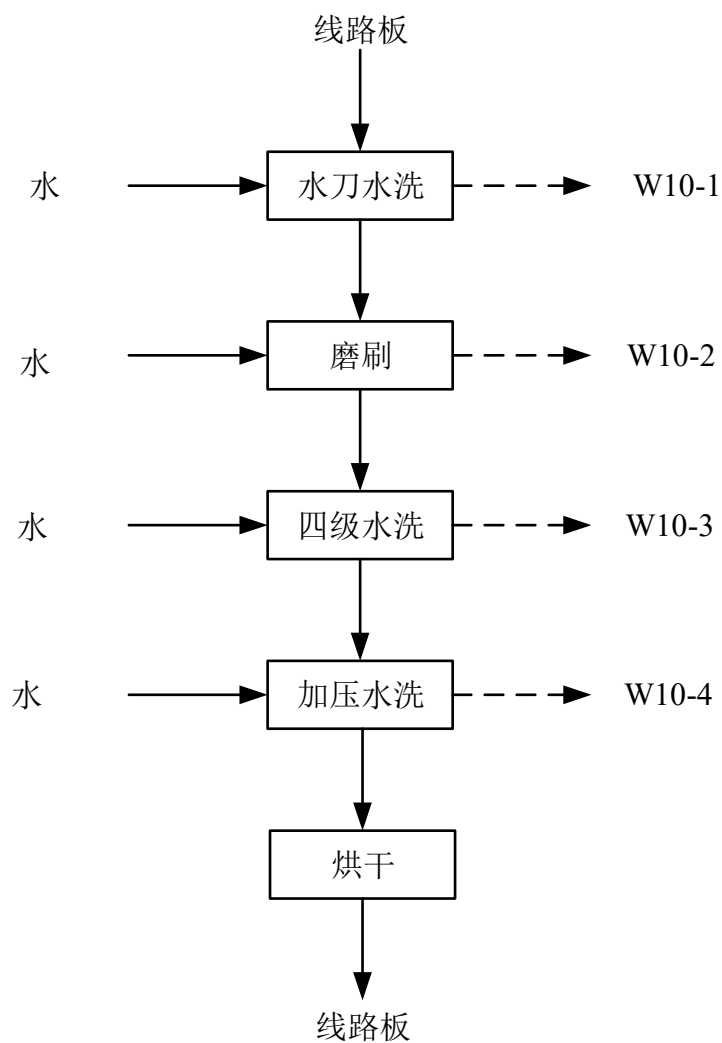


图 2.10-1 去毛边工艺流程及产污环节

2.11 磨砂回用线

针对板面严重氧化、板面铜颗粒、板面固化异物做磨砂处理，使铜表面晶格打开，便于后续药水处理。该部分磨砂、清洗废水均回用于磨砂回用线。

表 2.11-1 磨砂工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废水	W11-1-W11-8 磨砂、水洗废水

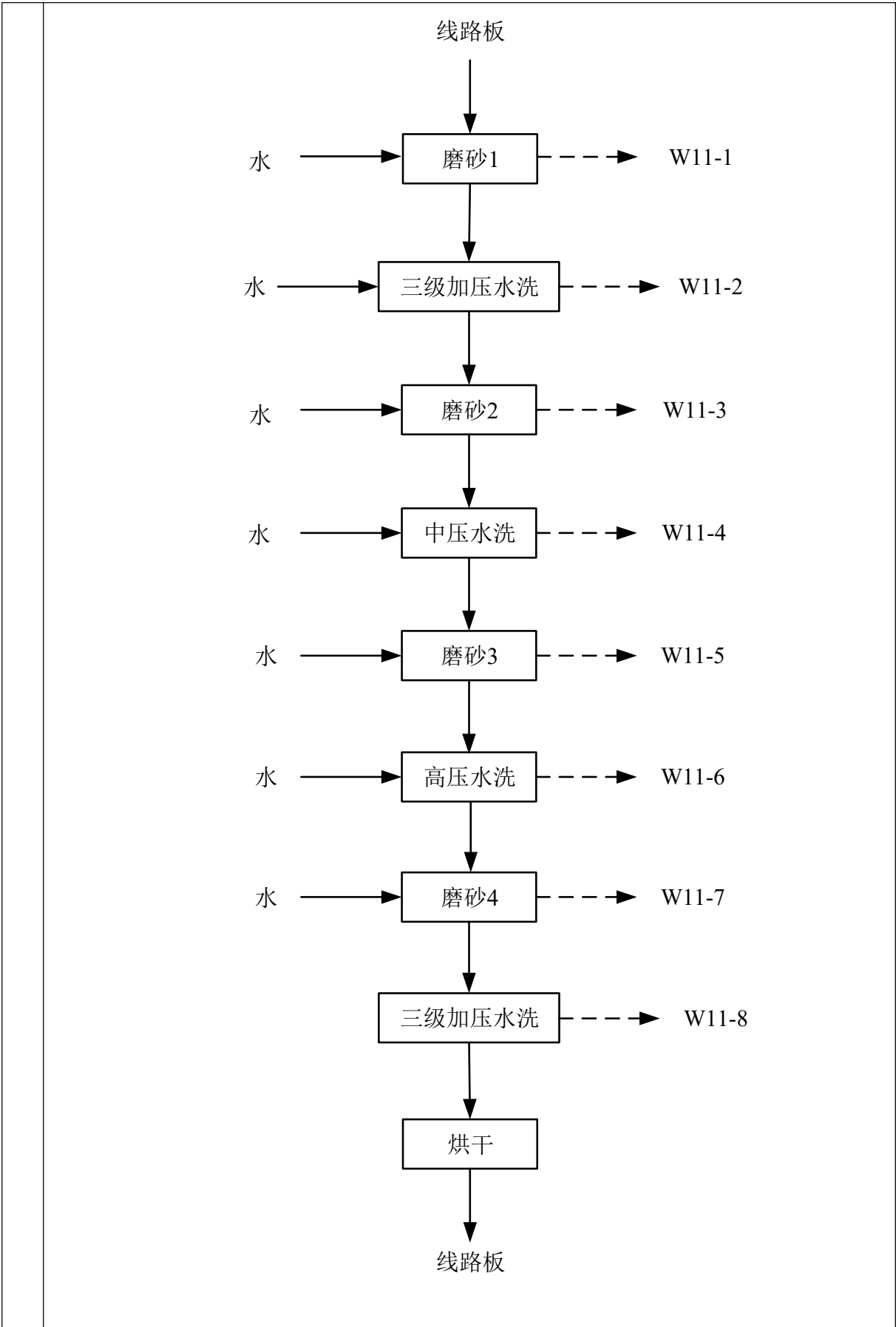


图 2.11-1 去毛边工艺流程及产污环节

2.12 水平沉铜

工艺说明:

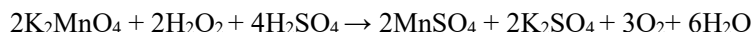
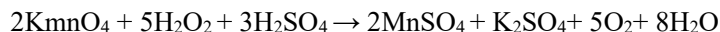
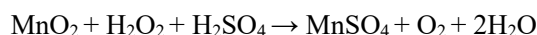
利用化学的还原作用，在非导体的孔壁上沉淀一层金属铜，与基板上的覆铜结合，使电流接通两侧表面。其主要流程如下：

(1) 膨松：膨松并渗入树脂聚合后之交联处，从而降低其键结的能量，使易于进行树脂的溶解。

(2) 除胶渣：高锰酸钾在高温及强碱的条件下，与树脂发生化学反应，而分解溶去。



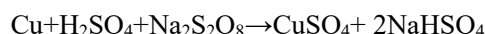
(3) 预中和：能将残存在板面或孔壁处的二氧化锰、高锰酸盐中和除去，防止板子带杂质污物进入昂贵的钯槽。



(4) 中和：利用有机中和剂将残存在板面或孔壁死角处的微量二氧化锰或高锰酸盐中和除去。

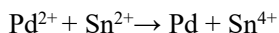
(5) 整孔：能有效地除去线路板表面轻微氧化物及轻微污渍，对孔壁内环氧树脂及玻璃纤维表面活性进行调整。

(6) 微蚀：除去板子铜面上的氧化物及其它杂质，清除松散不实的钯团或钯离子、原子等。



(7) 预浸：防止板子带杂质污物进入昂贵的钯槽，防止板面太多的水量带入钯槽而导致局部水解。

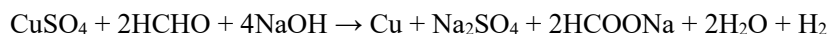
(8) 活化：活化工序就是让锡钯胶团附着在孔壁表面形成进一步反应的据点。活化后水洗过程中还原出 Pd 核， Sn^{2+} 被氧化成 Sn^{4+} 。



活化工序产生的含钯废液中含有一定量的钯元素，如直接当废液处置势必造成较大的经济损失，因此针对含钯废液设置了回收装置，通过循环电解（通过直流电解钯离子成固体钯达到回收目的）。

(9) 还原：剥去 Pd 外层的 Sn^{4+} 外壳，露出 Pd 金属。

(10) 化铜：使孔内沉上一层薄薄的化学铜，有利于下一步制程作业。

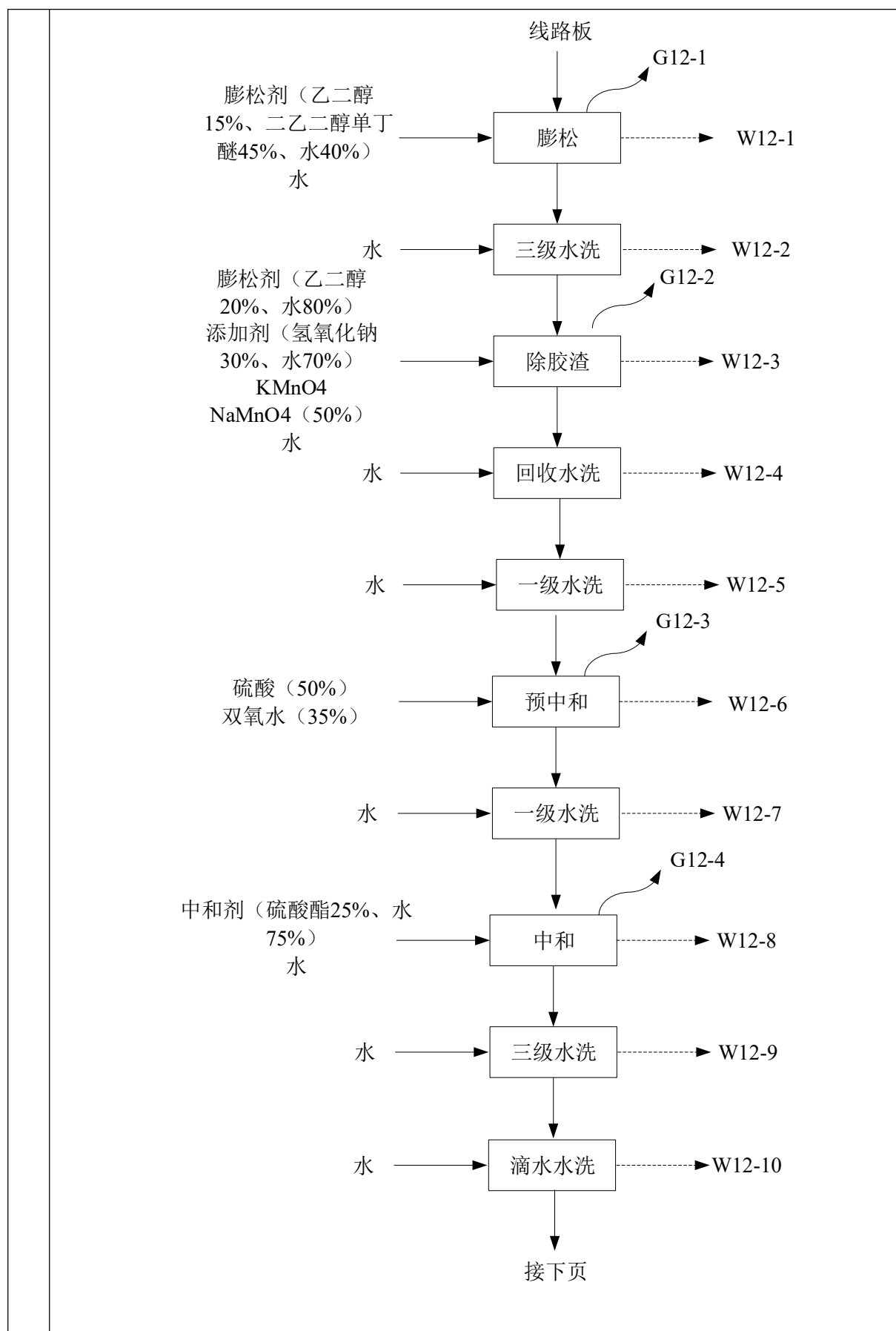


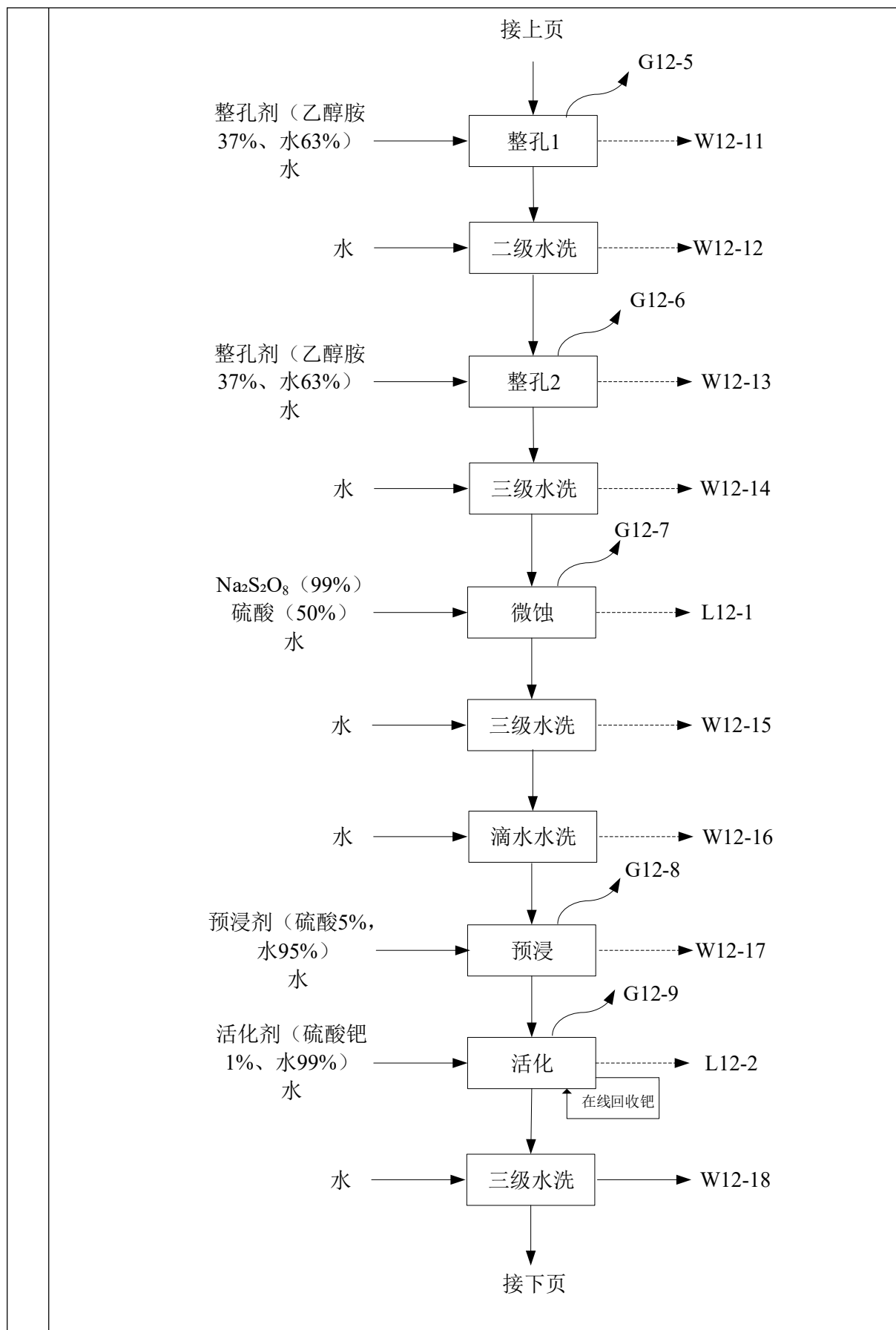
水平沉铜工序产污环节见表 2.12-1。

表 2.12-1 水平沉铜工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G12-1 膨松废气、G12-2 除胶废气、G12-3 预中和废气、G12-4 中和废气、G12-5、G12-6 整孔废气、G12-7 微蚀废气、G12-8 预浸废气、G12-9 活化废气、G12-10 还原废气、G12-11 化铜废气
废水	W12-1 膨松废水、W12-2 膨松后水洗废水、W12-3 除胶废水、W12-4、W12-5 除胶后水洗废水、W12-6 预中和废水、W12-7 预中和后水洗废水、W12-8 中和废水、W12-9、W12-10 中和后水洗废水、W12-11、W12-13 整孔废水、W12-12、W12-14 整孔后水洗废水、W12-15、W12-16 微蚀后水洗废水、W12-17 预浸废水、W12-18 活化后水洗废水、W12-19 还原废水、W12-20、W12-21 还原后水洗废水、W12-22、W12-23 化铜后水洗废水
废液	L12-1 微蚀废液、L12-2 微蚀废液、L12-3 化学铜废液

水平沉铜工艺流程及产污环节见图 2.12-1。





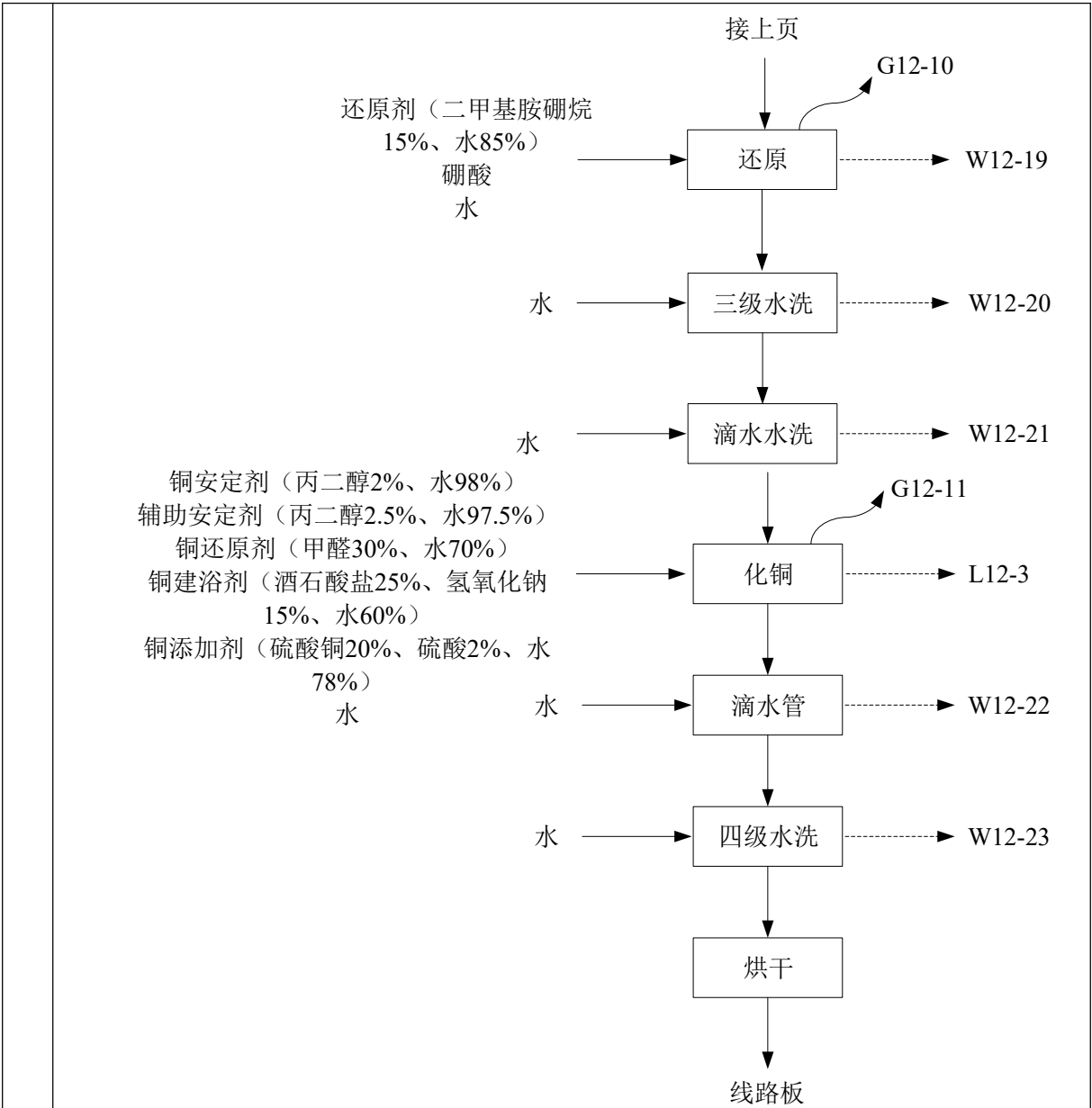
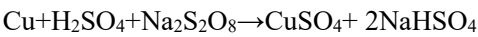


图 2.12-1 水平沉铜工艺流程及产污环节

2.13PT 三合一

工艺说明：

- （1）酸洗：酸洗槽槽液成分为 H_2SO_4 ，作用是除去板材表面的氧化物。
- （2）膨松：膨松并渗入树脂聚合后之交联处，从而降低其键结的能量，使易于进行树脂的溶解。
- （3）除胶渣：高锰酸钾在高温及强碱的条件下，与树脂发生化学反应，而分解溶去。
- （4）微蚀：除去板子铜面上的氧化物及其它杂质，清除松散不实的钎团或钎离子、原子等。



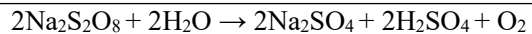


表 2.13-1 PT 三合一工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G13-1 酸洗废气、G13-2 膨松废气、G13-3 除胶渣废气、G13-4 中和废气、G13-5 微蚀废气
废水	W13-1 酸洗废水、W13-2 酸洗后水洗废水、W13-3 膨松废水、W13-4、W13-5 膨松后水洗废水、W13-6 除胶渣废水、W13-7、W13-8 除胶渣后水洗废水、W13-9 中和废水、W13-10 中和后水洗废水、W13-11 微蚀后水洗废水
废液	L13-1 微蚀废液

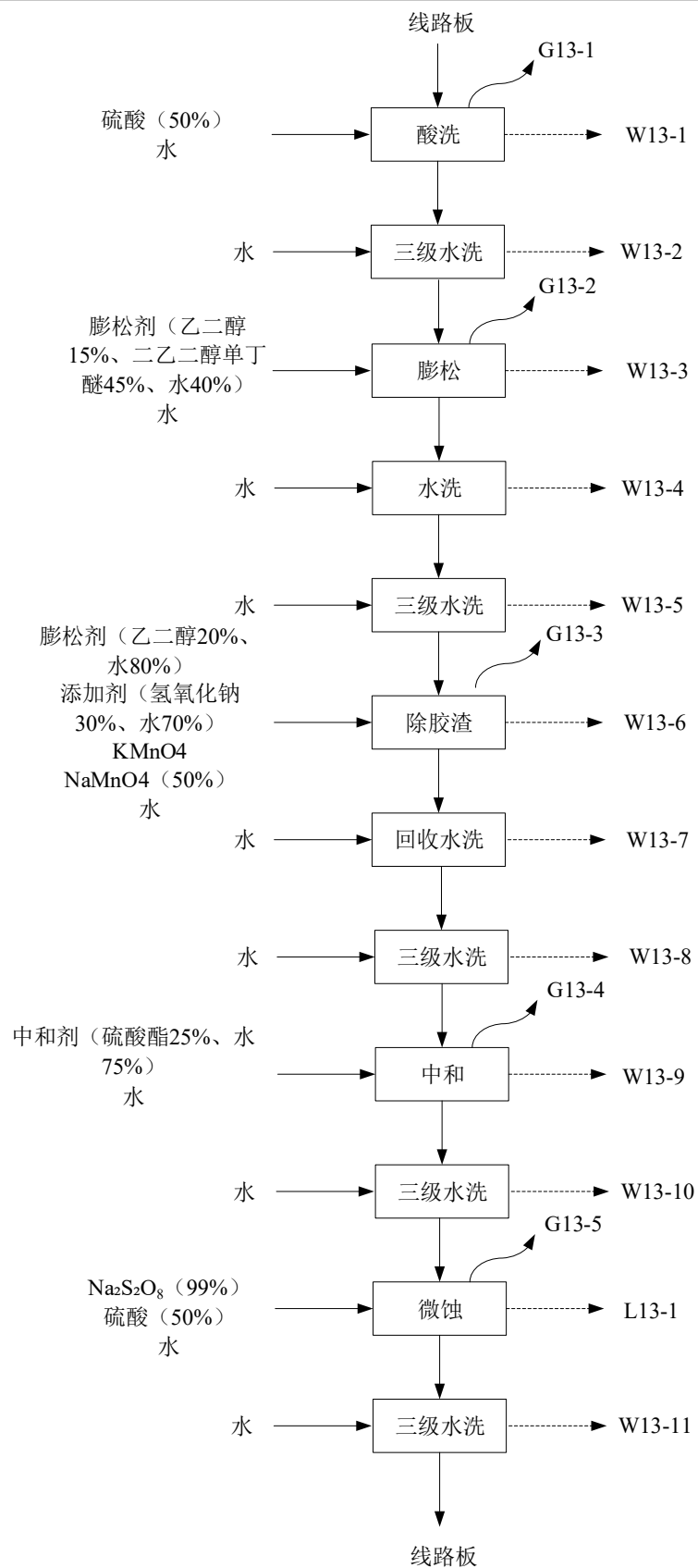


图 2.13-1 PT 三合一工艺流程及产污环节

2.14 垂直连续电镀铜

工艺说明

电镀铜工艺主要是用于加厚孔、面铜，以改进镀铜的物理性能。

主要工艺环节包括：

- (1) 清洁：加入含硫酸的清洁剂进行清洁。
- (2) 酸浸：防止水分带入镀铜槽造成槽液硫酸含量不稳定。
- (3) 镀铜：电镀铜是以铜球作阳极， CuSO_4 （65~75g/l，其中 Cu^{2+} ：12~17g/l）， H_2SO_4 （240~270g/l）作电解液。电镀不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚。
- (4) 夹头退镀：将固定线路板的夹头镀上的铜剥离下来。传统工艺采用硝酸作为剥挂架药水。

表 2.14-1 垂直连续电镀铜工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G14-1 清洁废气、G14-2 酸浸废气、G14-3 镀铜废气、G14-4 夹头退镀废气
废水	W14-1 清洁废水、W14-2 清洁后水洗废水、W14-3 酸浸废水、W14-4 镀铜后水洗废水、W14-5 退镀废水、W14-6、W14-7 退镀后水洗废水
废液	L14-1 含铜废液

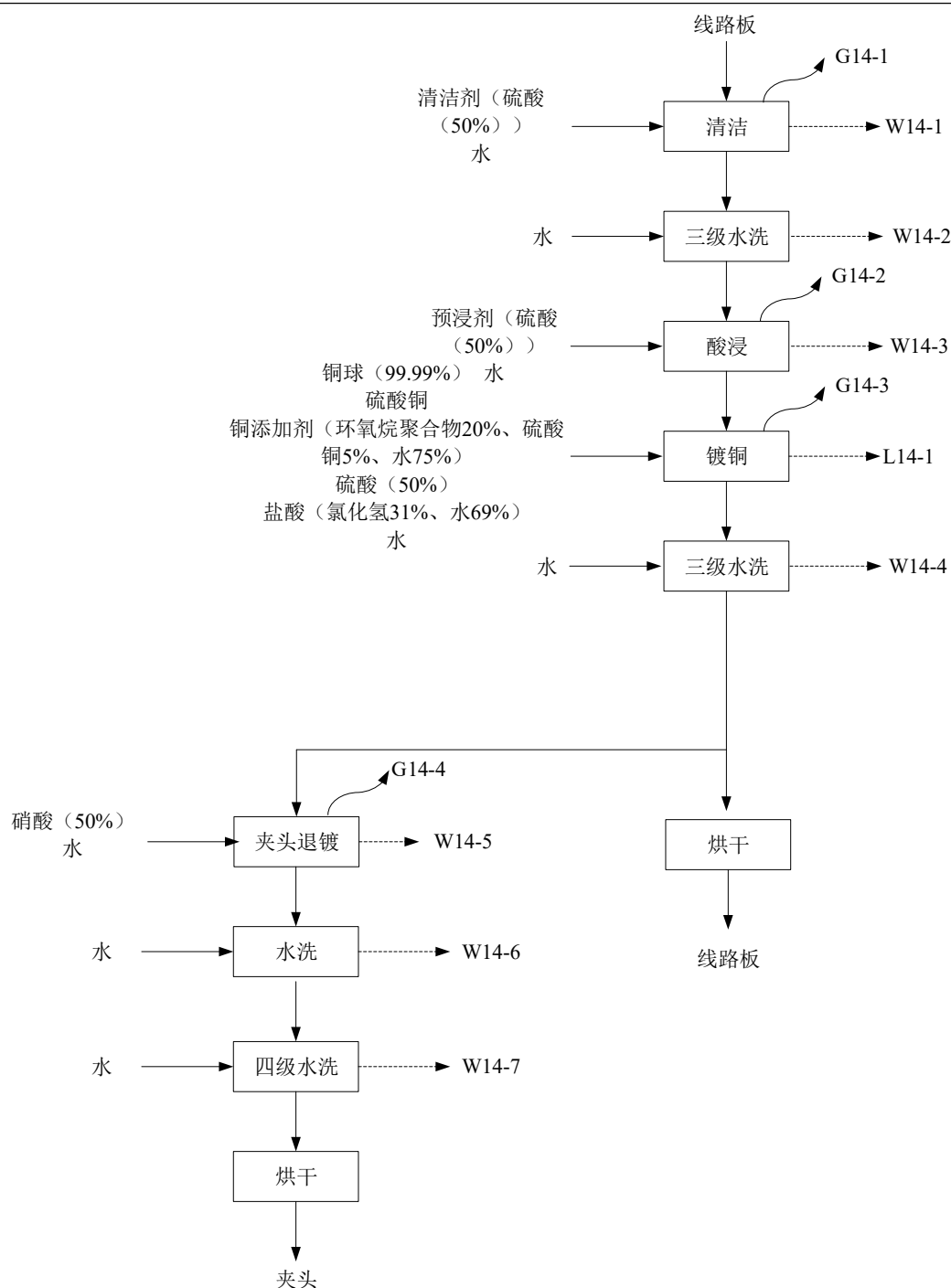
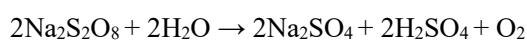
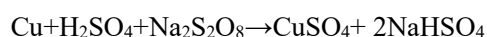


图 2.14-1 垂直连续电镀铜工艺流程及产污环节

2.15 水平电镀线

(1) 微蚀：除去线路板铜面上的氧化物及其它杂质，粗化铜面便于二次镀铜等。



(2) 酸浸：防止水分带入镀铜槽造成槽液硫酸含量不稳定。

(3) 镀铜：电镀铜是以铜球作阳极， CuSO_4 (65~75g/l，其中 Cu^{2+} : 12~17g/l)，

H₂SO₄（240~270g/l）作电解液。电镀不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚。

（4）酸洗：酸洗槽槽液成分为 H₂SO₄，作用是除去板材表面的氧化物。

表 2.15-1 水平电镀工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G15-1 微蚀废气、G15-2 酸浸废气、G15-3 镀铜废气、G15-4 酸浸废气、G15-5 镀铜废气、G15-6 酸浸废气、G15-7 镀铜废气、G15-8 酸洗废气
废水	W15-1 微蚀后水洗废水、W15-2 酸浸废水、W15-3 镀铜后水洗废水、W15-4 酸浸废水、W15-5 镀铜后水洗废水、W15-6 酸浸废水、W15-7 镀铜后水洗废水、W15-8 酸洗废水、W15-9 酸洗后水洗废水
废液	L15-1 微蚀废液、L15-2 含铜废液、L15-3 含铜废液、L15-4 含铜废液

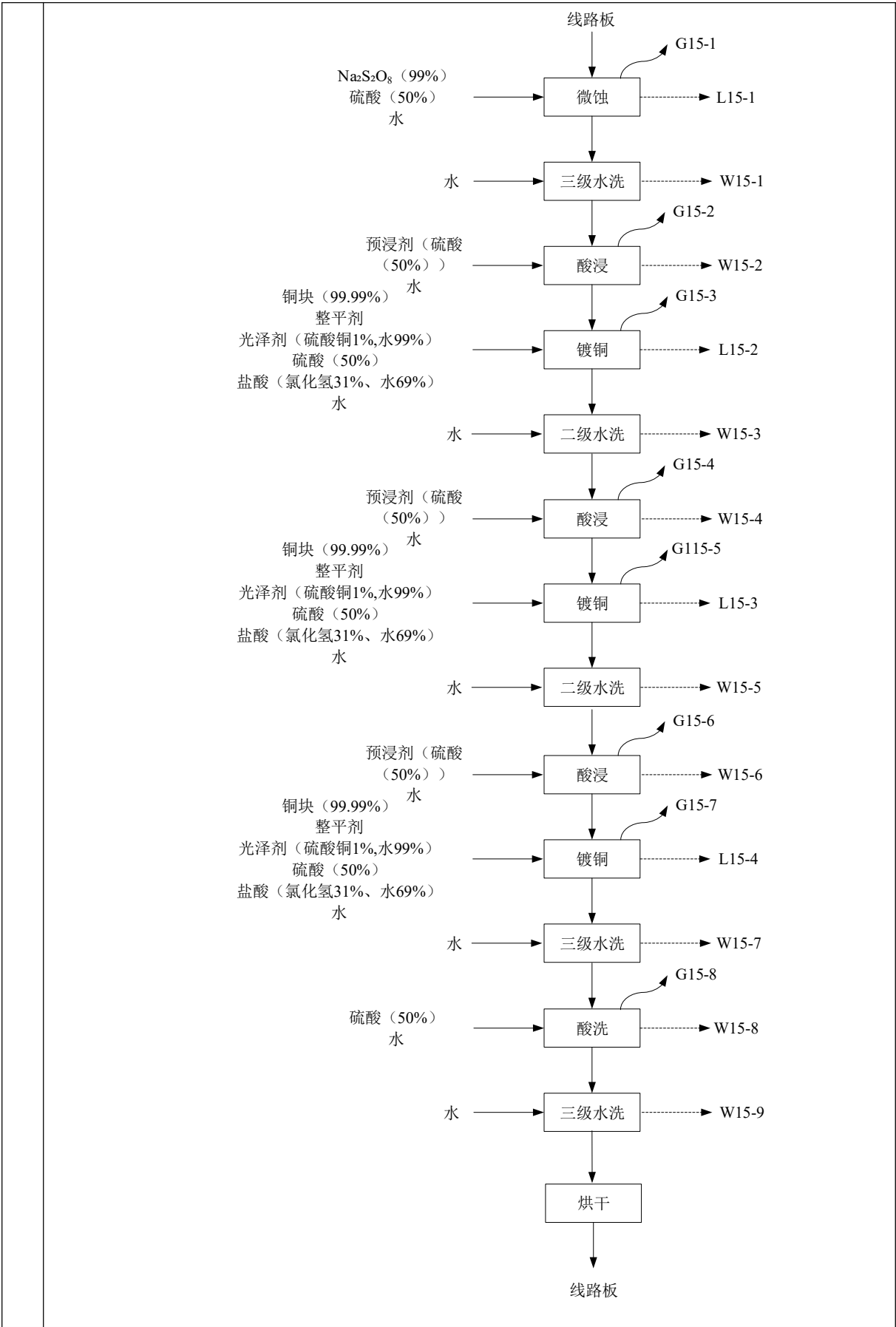


图 2.15-1 水平电镀工艺流程及产污环节

2.16 塞孔

工艺说明:

塞孔主要是将油墨填充到通孔内，其主要流程如下：

(1) 塞孔

首先架刮刀、覆墨刀，固定好网板，然后按照标准制程进行塞孔，印刷方式采用外叭式，总气压设定 4.0-6.0kg/cm²，刮刀角度设定 15-45°，印刷速度设定为 1-8m/min。将印刷好的板子插入框架送至烘烤，禁止叠板。拆除刮刀、墨刀，再将网板上的余墨刮除。

(2) 烘烤

将待烘烤的板子直接送入烤箱进行烘烤，禁止叠板，防止板子重拷。烘烤温度设定：110±5℃，烘烤时间设定：30±5min。

表 2.16-1 塞孔工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G16-1 固化废气
固废	S16-1 废油墨

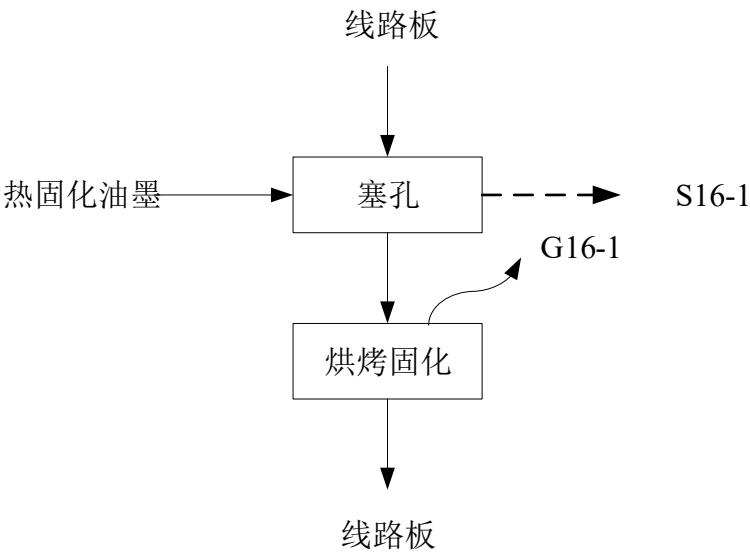


图 2.16-1 塞孔工序工艺流程及产污环节

2.17 外层前处理

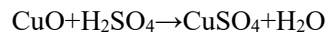
工艺流程:

外层前处理流程是针对来料镀铜板的表面处理，通过酸洗、水洗、磨刷、超粗化药水等工艺流程，从而做到镀铜后的线路板铜面清洁、铜面粗糙度均匀，在后续压膜工艺流程处理

中，不仅除去了铜面的异物，同时也保证了干膜与铜面的结合力。其主要流程如下：

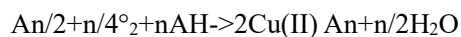
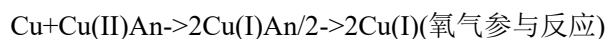
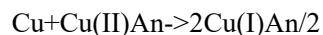
(1) 酸洗

除去镀铜表面的氧化物及轻微油脂、手指印，将吸附于铜面之空气及污物酸化分离,其化学反应如下：



(2) 超粗化

通过药水处理将铜面晶格打开，使其粗糙度均匀平整，从而保证压膜流程干膜与铜面的贴附力。反应方程式：



(3) 盐酸洗

去除铜面络合物，避免压膜流程受到影响。反应方程式：

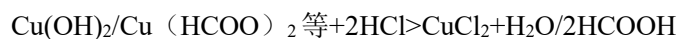


表 2.17-1 外层图形工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G17-1 酸洗废气、G17-2 超粗化废气、G17-3 酸洗废气
废水	W17-1 酸洗废水、W17-2 酸洗后水洗废水、W17-3 磨刷废水、W17-4 磨刷后水洗废水、W17-5 超粗化后水洗废水、W17-6 酸洗废水、W17-7 酸洗后水洗废水
废液	L12-1 微蚀废液

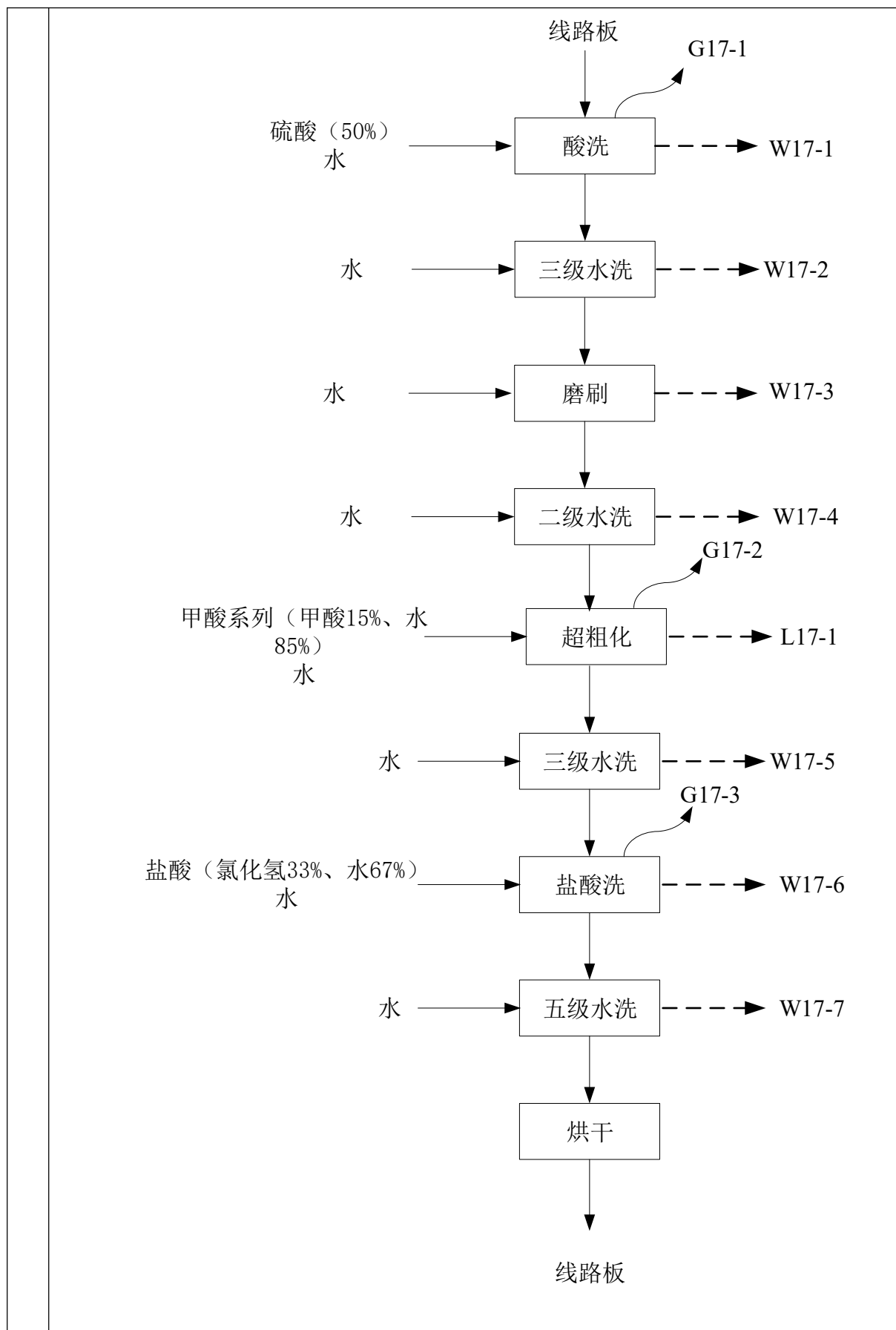


图 2.17-1 外层图形工艺流程及产污环节

2.18 防焊前处理

工艺说明：

防焊前处理主要是针对外层来料的表面处理，通过酸洗、轻刷磨、磨板、超粗化等工艺流程，从而做到来料板铜面清洁、铜面粗糙度均匀，在后续工艺流程处理中，不仅除去了铜面的异物，同时也保证了油墨与铜面的结合力。其主要流程如下：

（1）酸洗

除去水洗过程中铜面形成的微量氧化物，将吸附于铜面之空气及污物酸化分离；

（2）磨刷

去除板面氧化和手纹印等，针对板面严重氧化、板面铜颗粒、板面固化异物做刷磨处理，使铜表面晶格打开，便于后续药水处理。；

（3）超粗化

粗化表面，增大铜面微观粗糙度，提高表面结合力；

（4）酸洗

去除铜面络合物，避免压膜流程受到影响。反应方程式：

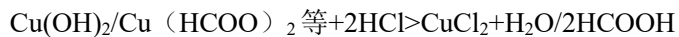


表 2.18-1 防焊前处理工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G18-1 酸洗废气、G18-2 超粗化废气、G18-3 酸洗废气
废水	W18-1 酸洗废水、W18-2 酸洗后水洗废水、W18-3 磨刷废水、W18-4 磨刷后水洗废水、W18-5 超粗化后水洗废水、W18-6 酸洗废水、W18-7 酸洗后水洗废水
废液	L18-1 微蚀废液

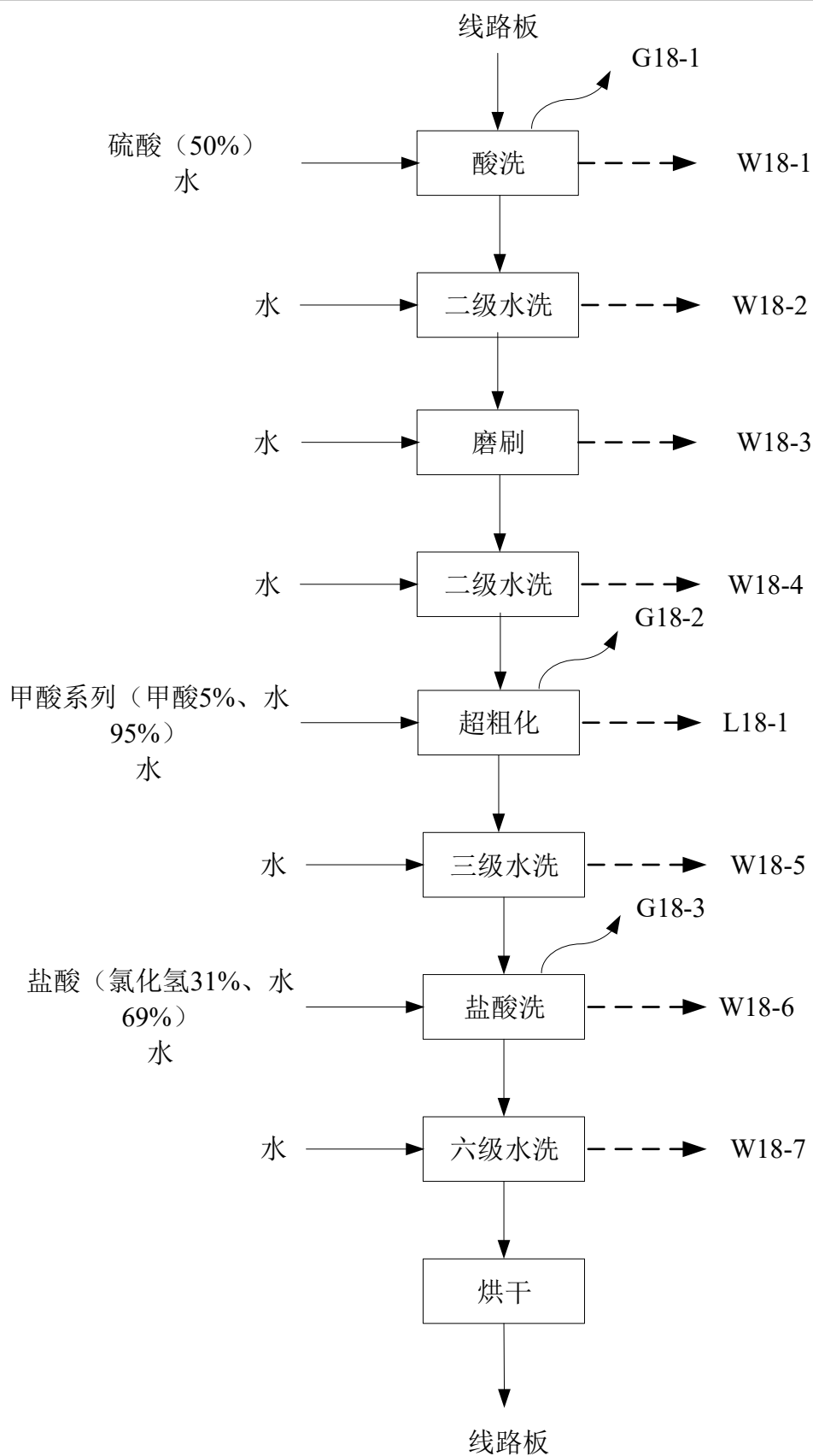


图 2.18-1 防焊前处理工艺流程及产污环节

2.19 防焊显影

工艺说明:

(1) 防焊涂覆

防焊涂覆主要是将预先配置好的油墨通过印刷机于板面刷上一层防焊感光油墨，再利用烤箱使之干燥，以利于后续的曝光影像转移作业。

(2) 显影

用 Na_2CO_3 作为显影剂，把未感光部分上的油墨冲洗掉，感光部分因发生聚合反应而洗不掉，仍留在铜面上作为蚀刻的阻蚀剂。

表 2.19-1 防焊显影工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G19-1 防焊涂覆废气、G19-2 烘烤废气
废水	W19-1、W19-3、W19-5、W19-7 显影废水、W19-2、W19-4、W19-6、W19-8 显影后水洗废水
固废	S19-1 废油墨

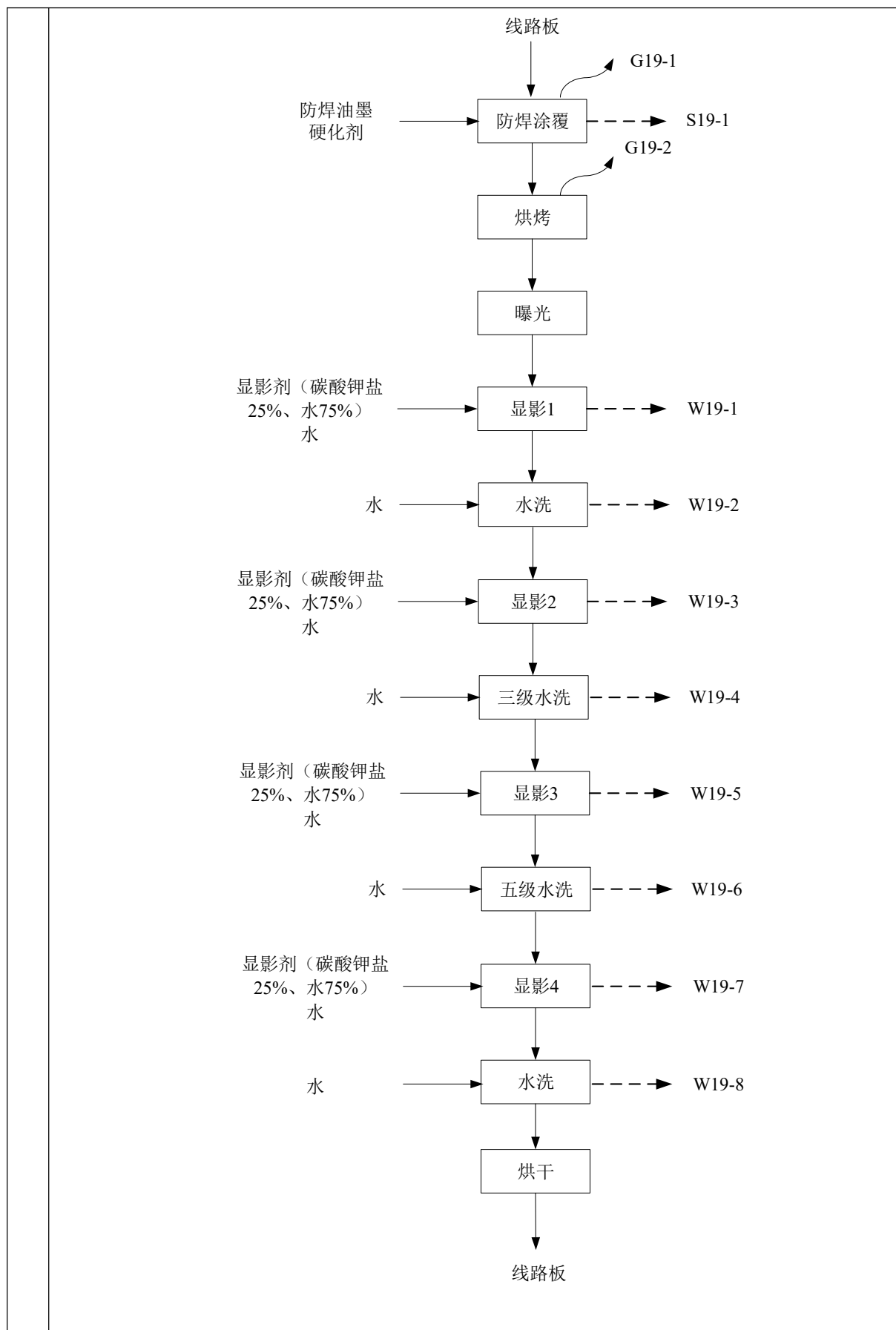


图 2.19-1 防焊显影工艺流程及产污环节

2.20 文字印刷

文字和防焊丝网印刷一样，同是将预先配置好的油墨通过印刷机于板面刷上一层文字油墨，再利用烤箱使之干燥，其主要作用是用于印制板表面标记符号、代码等。

表 2.20-1 文字工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G20-1 酸洗废气、G20-2 印刷废气、G20-3 烘烤废气
废水	W20-1 酸洗废水、W20-2 酸洗后水洗废水、W20-3 磨刷废水、W20-4 磨刷后水洗废水、W20-5 喷砂废水、W20-6、W20-7 喷砂后水洗废水
固废	S20-1 废油墨

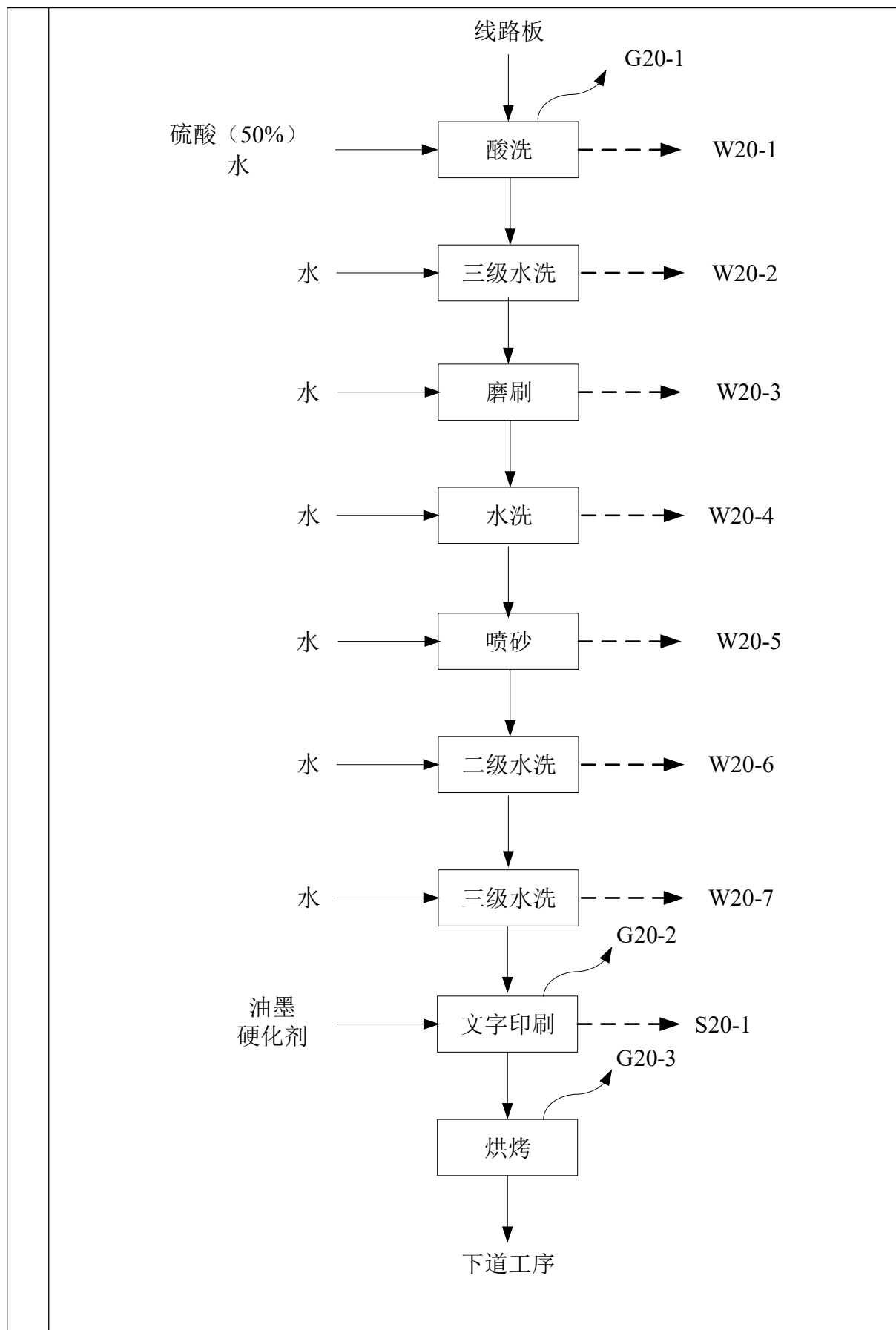


图 2.20-1 文字工艺流程及产污环节

2.21 化锡

化学沉锡是取代传统喷锡的先进型环保型无铅工艺，其主要机理是通过改变铜离子的化学电位，使镀液中的亚锡离子发生置换反应，其实质就是电化学反应。被还原的锡金属沉积在铜面上形成镀锡层。

表 2.21-1 化锡工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G21-1 除油废气、G21-2 微蚀废气、G21-3 预浸废气、G21-4 预浸废气、G21-5 后浸废气
废水	W21-1 除油废水、W21-2 除油后水洗废水、W21-3 微蚀后水洗废水、W21-4 预浸废水、W21-5、W21-6、W21-7 化学锡后水洗废水、W21-8 后浸废水、W21-9、W21-10 后浸后水洗废水
废液	L21-1 微蚀废液、L21-2 化锡废液

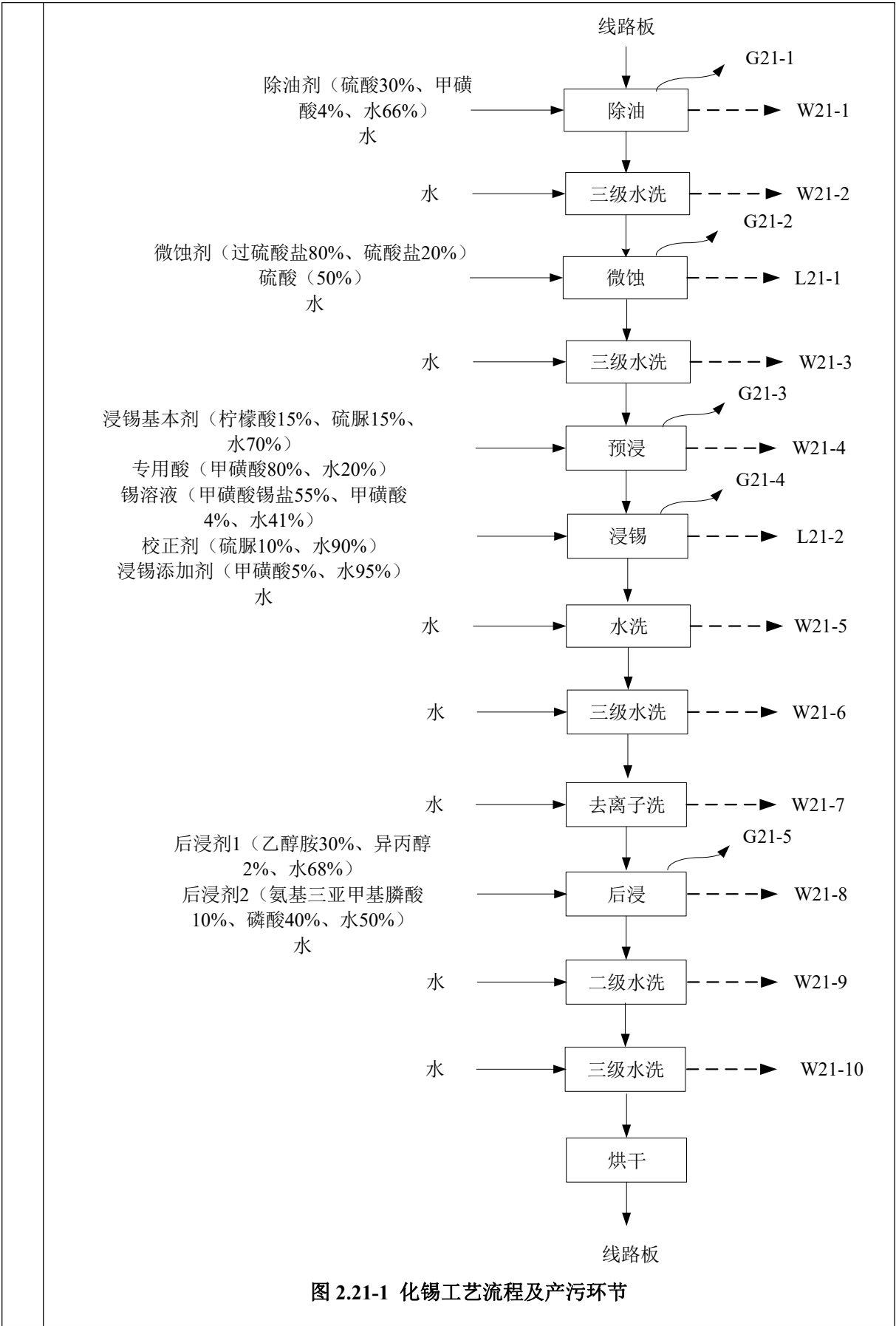


图 2.21-1 化锡工艺流程及产污环节

2.22 假贴快压

假贴快压主要是将 CVL 膜和 PI 膜用 AD 胶贴到线路板上，用以保护软板表面线路。

表 2.22-1 假贴快压工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
固废	S22-1 废 PI 膜、CVL 膜

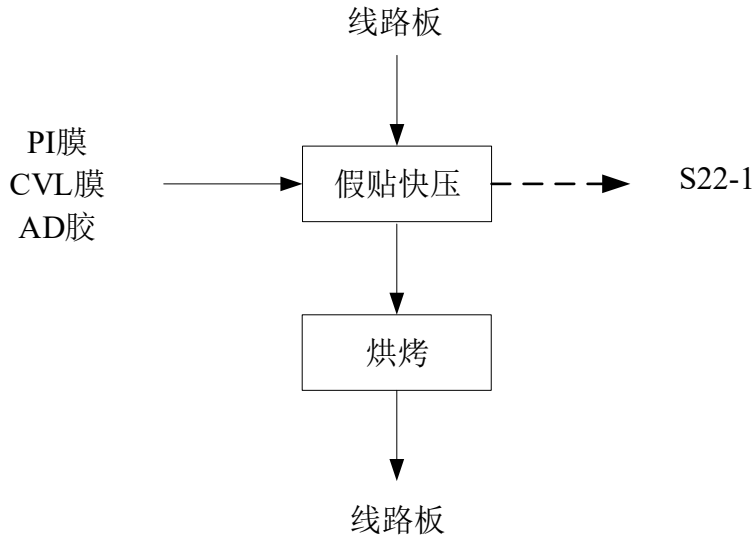


图 2.22-1 假贴快压工艺流程及产污环节

2.23 清洗

使用磨料颗粒喷射的方式清除电路板上的污垢和油脂的方法。这种方法的优点是清洗速度快，清洗效果较好，而且对环境污染较小。

表 2.23-1 磨料清洗工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G23-1 磨料废气

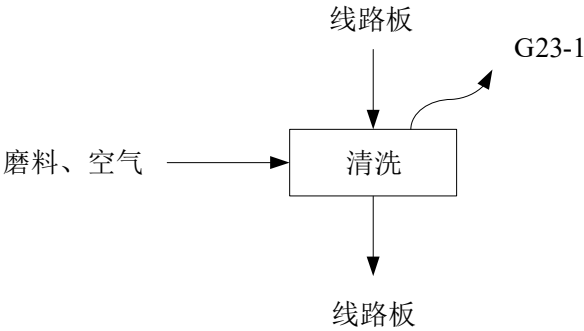


图 2.23-1 磨料清洗工艺流程及产污环节

2.24 成型测试

由于产品的规格一般较小，为提高生产效率，往往将若干产品组成一组(张)而生产，故

最终必须将其裁切成型，得到最终产品。成型后的线路板再经过酸洗、水清洗后，进行测试即得成品。成品测试主要有验板翘，如果板翘的话需要进行整平；进行验孔以及使用飞针机进行电测。

表 2.24-1 成型测试工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G24-1 含铜粉尘、G24-2 酸洗废气
废水	W24-1 水洗废水、W24-2 酸洗废水、W24-3 酸洗后废水、W24-4 水洗废水
固废	S24-1 废边角料、S24-2 废线路板

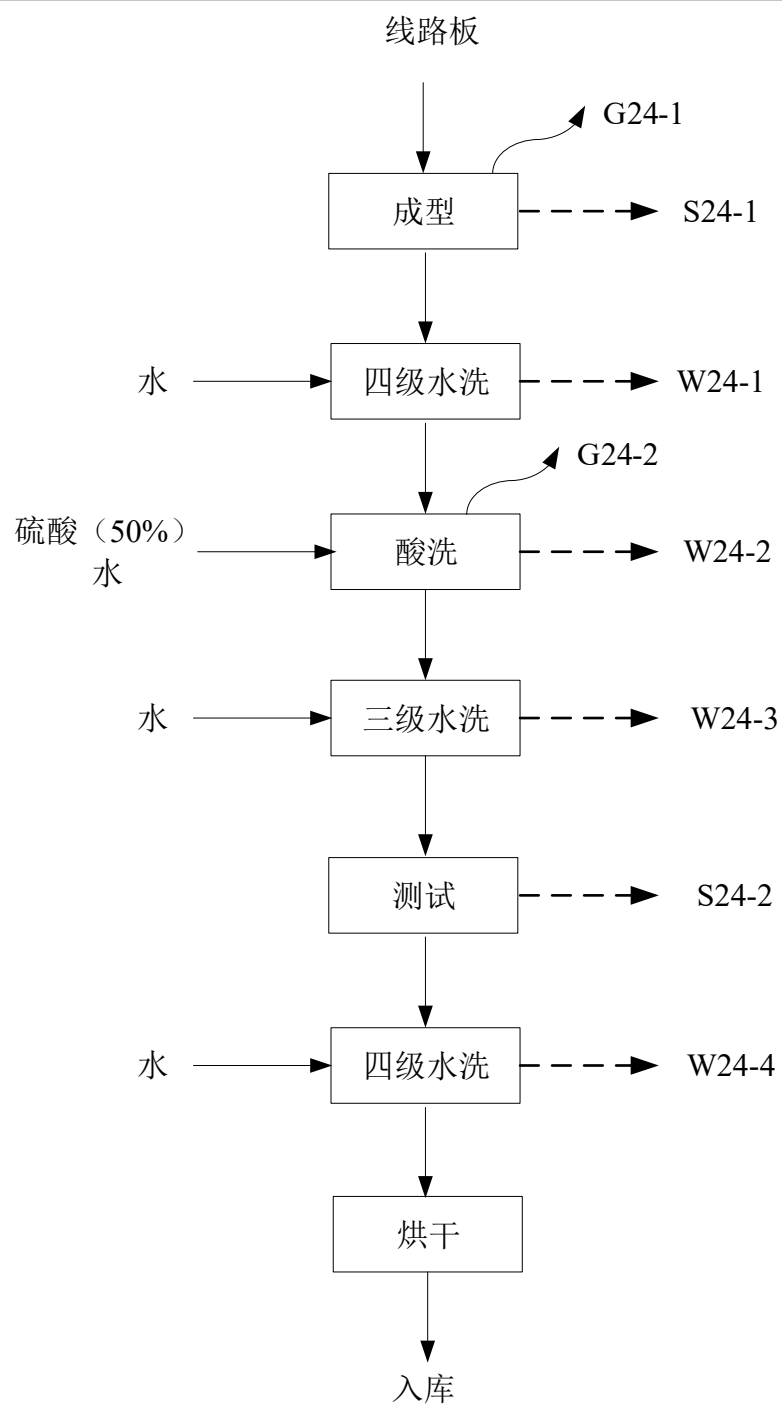


图 2.24-1 成型测试工艺流程及产污环节

2.25 本项目电镀生产主要工艺参数汇总

本项目在内外层及表面加工过程中有水平沉铜、填孔电镀、全板电镀、化锡生产线，其主要工艺参数汇总在表 2-19。

表 2-23 本项目电镀工艺参数						
生产线名称	镀液	镀件面积 万 m ²	产品类型	镀件面积 万 m ²	受镀比	镀层厚度μm
水平沉铜	NaOH、甲醛、化铜添加剂、化铜基本剂	90.3	多层板	36	10%	铜层：0.4-0.6
			HDI	45.3		
			软硬结合板	9		
水平电镀铜	硫酸铜、光剂、硫酸	97	多层板	40	90%	铜层：6-20
			HDI	47		
			软硬结合板	10		
垂直电镀铜	硫酸铜、硫酸、光亮剂、盐酸	97	多层板	39	100%	铜层 30-50
			HDI	48		
			软硬结合板	10		
化锡	浸锡基本剂 H 、SF 专用酸、锡溶液 SF-C 、浸锡校正剂 SN、浸锡添加剂 C	34.54	多层板	15.2	60%	锡层：1.3-1.5
			HDI	19.34		

2.26 表面处理各工艺参数

本项目表面处理涉及的各槽体尺寸和工艺参数如下表。

表 2-24 本项目各工序工艺参数

序号	生产线名称	生产线条数	工序名称	槽个数	单槽有效体积(L)	实际槽体尺寸:长*宽*高(m)	槽体面积(m ²)	槽体温度(°C)	槽体配方	用水类型	溢流量L/min	换缸频率(次/年)	编号	废液/水分类	排放量m ³ /a
1	内层处理	4	脱脂	1	270	0.6*1.13*0.4	0.8	25~35	硫酸、界面活性剂	纯水	/	100	W2-1	有机酸性废水	108
		4	三级水洗	3	130	0.4*1.13*0.3	0.5	常温	水	纯水	7	700	W2-2	一般清洗废水	15204
		4	微蚀	1	1040	0.88*1.32*0.9	3.1	27~33	硫酸、双氧水、磺酸	纯水	/	280	L2-1	微蚀废液	1164.8
		4	二级水洗	2	130	0.4*1.13*0.3	0.5	常温	水	纯水	6	700	W2-3	含铜废水	12824
		4	酸洗	1	270	0.6*1.13*0.4	0.8	22~35	硫酸	纯水	/	700	W2-4	有机酸性废水	756
		4	四级水洗	4	130	0.4*1.13*0.3	0.5	常温	水	纯水	7	700	W2-5	一般清洗废水	15568
2	内层/外层DES蚀刻	7	显影	1	700	0.64*1.31*0.89	2.1	28~32	碳酸钾	纯水	/	263	W4-1	有机碱性废水	1288.7
		7	四级水洗	1	100	0.4*1.13*0.3	0.5	常温	水	纯水	10	700	W4-2	有机碱性废水	35770
		7		2	60	0.2*1.13*0.3	0.4	常温				700		有机碱性废水	588

		7		1	90	0.3*1.13*0.3	0.4	常温				700		有机碱性 废水	441
		7	显 影 2	1	630	0.6*1.31*0.89	2.1	28~32	碳酸钾	纯水	/	248	W4-3	有机碱性 废水	1093.68
		7	四 级 水 洗	1	60	0.2*1.1*0.3	0.4	常温	水	纯水	10	700	W4-4	有机碱性 废水	35574
		7		2	70	0.3*1.1*0.25	0.4	常温				700		有机碱性 废水	686
		7		1	90	0.3*1.1*0.3	0.4	常温				700		有机碱性 废水	441
		7	蚀 刻	2	3500	2.88*1.4*0.9	3.5	48~52	氯化钠、 盐酸、 NaClO3	自来 水/回 用水	/	90	L4-1	酸性蚀刻 废液	4410
		7	三 级 水 洗	1	100	0.4*1.13*0.3	0.5	常温	水	自来 水/回 用水	6	700	W4-5	含铜废水	21658
		7		1	60	0.2*1.13*0.3	0.4	常温				700		含铜废水	294
		7		1	70	0.3*1.13*0.25	0.4	常温				700		含铜废水	343
		7	去 膜	3	670	0.6*1.31*0.89	2.0	50~58	NaOH	自来 水/回 用水	/	700	W4-6	有机碱性 废水	9849
		7	三 级 水 洗	1	100	0.4*1.13*0.3	0.5	常温	水	自来 水/回 用水	6	700	W4-7	综合废水	21658
		7		1	60	0.2*1.13*0.3	0.4	常温				700		综合废水	294
		7		1	90	0.3*1.13*0.3	0.4	常温				700		综合废水	441
		7	酸 洗	1	110	0.4*1.13*0.3	0.5	40~50	硫酸	自来 水/回 用水	/	700	W4-8	有机酸性 废水	539
		7	三 级 水 洗	1	70	0.3*1.13*0.25	0.4	常温	水	自来 水/回 用水	6	700	W4-9	一般清洗 废水	21511
		7		2	90	0.3*1.13*0.3	0.4	常温				700		一般清洗 废水	882

3	清洗线	1	四级水洗	4	120	1.6*0.6*0.3	0.5	常温	水	自来水/回用水	6	700	W5-1	一般清洗废水	3360
4	水平棕化	3	轻刷	1	110	0.35*1.32*0.32	0.5	常温	水	纯水	/	700	W6-1	一般清洗废水	231
		3	超音波水洗	1	200	0.8*0.8*0.32	0.6	常温	水	纯水	/	700	W6-2	一般清洗废水	420
		3	酸洗	1	710	2.05*0.8*0.45	2.1	40~50	硫酸	纯水	/	120	W6-3	有机酸性废水	255.6
		3	四级水洗	1	80	1.47*0.8*0.35	0.4	常温	水	纯水	6	700	W6-4	一般清洗废水	9240
		3		2	100		0.5	常温				700		一般清洗废水	420
		3		1	110		0.5	常温				700		一般清洗废水	231
		3	碱洗	1	930	2.68*0.8*0.45	2.8	45~55	清洁剂	纯水	/	12	W6-5	高氨氮废水	33.48
		3	三级水洗	1	80	1.83*0.8*0.35	0.4	常温	水	纯水	6	700	W6-6	综合废水	9240
		3		2	100		0.5	常温				700		综合废水	420
		3	二级水洗	2	110		0.5	常温	水	纯水	6	700		一般清洗废水	9534
		3	预浸	1	470	1.24*0.86*0.45	1.4	27~33	预浸剂	纯水	/	50	W6-7	综合废水	70.5

		3	三级水洗	1	80	0.3*1.13*0.25	0.4	常温	水	纯水	9	700	W6-8	综合废水	13776
		3		2	100	0.4*1.13*0.3	0.5	常温				700		综合废水	420
		3	棕化	1	1490	4*0.8*0.47	4.5	35~39	棕化剂	纯水	/	110	L6-1	棕化废液	491.7
		3	三级水洗	2	110	2.17*0.8*0.3	0.5	常温	水	纯水	9	700	W6-9	综合废水	14070
		3		1	120		0.5	常温		纯水		700		综合废水	252
5	压合回流线钢板清洗机	3	清洗	1	432	2*0.5*0.48	3.5	常温	水	纯水	/	100	W7-1	一般清洗废水	129.6
6	去毛边	3	水刀水洗	1	70	0.8*1.3*0.1	0.4	常温	水	自来水/回用水	5	50	W10-1	一般清洗废水	7570.5
		3	磨刷	/	/	/	/	常温	水	自来水/回用水	1.5	/	W10-2	一般清洗废水	2268
		3	四级水洗	1	110	0.7*1.3*0.15	0.5	常温	水	自来水/回用水	6	50	W10-3	一般清洗废水	9088.5
		3		1	180	0.8*1.3*0.2	0.6	常温				50		一般清洗废水	27
		3		1	140	0.7*1.3*0.2	0.5	常温				50		一般清洗废水	21
		3		1	110	0.7*1.3*0.15	0.5	常温				50		一般清洗废水	16.5
		3	加	1	50	0.6*1.3*0.1	0.4	常温	水	自来	6	50	W10-4	一般清洗	9079.5

			压水洗							水/回用水				废水	
7	陶瓷磨砂带线	1	磨砂 1	/	/	/	/	常温	水	自来水/回用水	1.5	/	W11-1	铜粉水	756
		1	三级加压水洗	3	80	0.3*1.1*0.4	0.4	常温	水	自来水/回用水	5	50	W11-2	铜粉水	2532
		1	磨砂 2	/	/	/	/	常温	水	自来水/回用水	1.5	/	W11-3	铜粉水	756
		1	中压水洗	1	140	0.5*1.1*0.4	0.5	常温	水	自来水/回用水	5	50	W11-4	铜粉水	2527
		1	磨砂 3	/	/	/	/	常温	水	自来水/回用水	1.5	/	W11-5	铜粉水	756
		1	高压水洗	1	410	0.6*1.1*0.8	1.2	常温	水	自来水/回用水	5	50	W11-6	铜粉水	2540.5
		1	磨砂 4	/	/	/	/	常温	水	自来水/回用水	1.5	/	W11-7	铜粉水	756
		1	三级加	3	80	0.3*1.1*0.4	0.4	常温	水	自来水/回用水	5	50	W11-8	铜粉水	2532

			压水洗												
8	化学沉铜水平	6	膨松	1	1070	3*1.6*0.3	3.2	72~78	乙二醇	纯水	/	6	W12-1	综合废水	38.52
		6	三级水洗	3	180	1*1.5*0.15	0.6	常温	水	自来水/回用水	8	50	W12-2	一般清洗废水	24354
		6	除胶渣	1	2170	6*1.6*0.3	6.5	82~88	高锰酸钾、氢氧化钠	纯水	/	3	W12-3	综合废水	39.06
		6	回收水洗	1	140	1*1.5*0.1	0.5	37~48	水	自来水/回用水	8	50	W12-4	综合废水	24234
		6	一级水洗	1	60	0.6*1.5*0.1	0.4	常温	水	自来水/回用水	8	50	W12-5	一般清洗废水	24210
		6	预中和	1	70	0.6*1.5*0.1	0.4	37~43	硫酸、双氧水	纯水	/	700	W12-6	综合废水	294
		6	一级水洗	1	70	0.6*1.5*0.1	0.4	常温	水	纯水	8	50	W12-7	一般清洗废水	24213
		6	中和	1	480	1.5*1.5*0.25	1.4	37~43	中性硫酸酯	纯水		50	W12-8	综合废水	144
		6	三级	3	180	1*1.5*0.15	0.6	常温	水	纯水	8	50	W12-9	一般清洗废水	24354

			水洗											
	6	滴水管	/	/	/	/	/	水	纯水	1.5	/	W12-10	一般清洗废水	4536
	6	整孔 1	1	480	1.5*1.5*0.25	1.4	37~43	乙醇胺	纯水	/	50	W12-11	高氨氮废水	144
	6	二级水洗	2	120	1*1.5*0.1	0.5	常温	水	纯水	8	50	W12-12	综合废水	24264
	6	整孔 2	1	600	1.6*1.5*0.3	1.8	37~43	乙醇胺	纯水	/	50	W12-13	高氨氮废水	180
	6	三级水洗	3	180	1*1.5*0.15	0.6	37~43	水	纯水	8	50	W12-14	综合废水	24354
	6	微蚀	1	480	2*1.5*0.2	1.4	27~33	硫酸、过硫酸钠	纯水	/	50	L2-1	微蚀废液	144
	6	三级水洗	3	180	1*1.5*0.15	0.6	常温	水	纯水	6	50	W12-15	含铜废水	18306
	6	滴水管	/	/	/	/	/	水	纯水	1.5	/	W12-16	综合废水	4536
	6	预浸	1	200	0.7*1.5*0.25	0.6	20~30	硫酸	纯水	/	350	W12-17	综合废水	420
	6	活化	1	450	1.7*1.5*0.22	1.4	47~53	硫酸钡	纯水	/	25	L2-2	微蚀废液	67.5
	6	三	3	180	1*1.5*0.15	0.6	常温	水	纯水	8	50	W12-18	综合废水	24354

			级水洗												
		6	还原	1	410	1.5*1.5*0.22	1.2	27~33	二甲基胺 硼烷	纯水	/	117	W12-19	高氮氨废水	287.82
		6	三级水洗	3	180	1*1.5*0.15	0.6	常温	水	纯水	8	50	W12-20	综合废水	24354
		6	滴水管	/	/	/	/	/	水	纯水	1.5	/	W12-21	一般清洗废水	4536
		6	化铜	1	2310	10*1.6*0.2	6.9	31~37	丙二醇、 甲醛、氢 氧化钠、 硫酸铜	纯水	/	100	L2-3	化学铜废液	1386
		6	滴水管	/	/	/	/	/	水	纯水	1.5	/	W12-22	含铜废水	4536
		6	四级水洗	4	300	1.8*1.5*0.15	0.9	37~43	水	纯水	8	50	W12-23	含铜废水	24552
		3	酸洗	1	750	2*1.4*0.3	2.3	35~45	硫酸	纯水	/	50	W13-1	有机酸性废水	112.5
		3	三级水洗	3	180	1*1.5*0.15	0.6	常温	水	自来水/回用水	8	50	W13-2	一般清洗废水	12177
		3	膨松	1	890	3*1.4*0.3	2.7	72~78	乙二醇	纯水	/	6	W13-3	综合废水	16.02
9	PT 三合一														

		3	水洗	1	140	0.8*1.4*0.15	0.5	常温	水	自来水/回用水	8	50	W13-4	综合废水	12117
		3	三级水洗	3	180	1*1.5*0.15	0.6	常温	水	自来水/回用水	8	50	W13-5	一般清洗废水	12177
		3	除胶渣	1	2060	5.8*1.4*0.3	6.2	82~88	高锰酸钾、氢氧化钠	纯水	/	3	W13-6	有机碱性废水	18.54
		3	回收水洗	1	140	0.8*1.4*0.15	0.5	37~48	水	自来水/回用水	8	50	W13-7	综合废水	12117
		3	三级水洗	3	180	1*1.5*0.15	0.6	常温	水	纯水	8	50	W13-8	一般清洗废水	12177
		3	中和	1	520	1.5*1.4*0.3	1.6	37~43	中性硫酸酯	纯水	/	50	W13-9	综合废水	78
		3	三级水洗	3	180	1*1.5*0.15	0.6	常温	水	自来水/回用水	8	50	W13-10	一般清洗废水	12177
		3	微蚀	1	760	2*1.4*0.3	2.3	30~36	硫酸、过硫酸钠	纯水	/	350	L13-1	微蚀废液	798
		3	三级水洗	3	180	1*1.5*0.15	0.6	常温	水	自来水/回用水	6	50	W13-11	含铜废水	9153
10	垂直	10	清	1	590	1.7*0.9*0.5	1.8	25~35	硫酸	自来	/	50	W14-1	有机酸性	295

11	连续 电镀 铜		洁						水/回 用水				废水		
		10	三 级 水 洗	3	120	0.3*0.9*0.5	0.5	常温	水	自来 水/回 用水	12	50	W14- 2	综合废水	60660
		10	酸 浸	1	300	0.9*0.9*0.5	0.9	22~28	硫酸	自来 水/回 用水	/	50	W14- 3	有机酸性 废水	150
		10	镀 铜	1	25070	38.8*0.9*0.8	37.6	常温	硫酸、盐 酸、硫酸 铜、添加 剂	自来 水/回 用水	/	5	L14-1	含铜废液	1253.5
		10	三 级 水 洗	2	120	1.5*0.9*0.54	0.5	常温	水	自来 水/回 用水	6	50	W14- 4	含铜废水	30360
		10		1	470		1.4	常温				50		含铜废水	235
		10	夹 头 退 镀	1	120	0.4*0.5*0.8	0.5	常温	硝酸	自来 水/回 用水	/	50	W14- 5	高氨氮废 水	60
		10	输 送 段 水 洗	1	180	1*1.5*0.15	0.6	常温	水	自来 水/回 用水	6	50	W14- 6	综合废水	30330
		10	四 级 水 洗	4	120	0.4*0.9*0.4	0.5	常温	水	自来 水/回 用水	6	50	W14- 7	一般清洗 废水	30480
		1	微 蚀	1	250	0.9*1.4*0.25	0.8	21~27	硫酸、过 硫酸钠	纯水	/	150	L15-1	微蚀废液	37.5

电镀线	1	三级水洗	3	210	0.6*1.4*0.3	0.6	常温	水	纯水	3	50	W15-1	含铜废水	1543.5
	1	酸浸	1	120	0.4*1.4*0.3	0.5	32~38	硫酸	纯水	/	50	W15-2	有机酸性废水	6
	1	镀铜	1	5500	6*2*0.5	16.5	常温	硫酸铜、硫酸、氯化氢	纯水	/	10	L15-2	含铜废液	55
	1	二级水洗	2	140	0.6*1.4*0.2	0.5	常温	水	纯水	3	50	W15-3	含铜废水	1526
	1	酸浸	1	140	0.4*1.4*0.3	0.5	32~38	硫酸	纯水	/	50	W15-4	有机酸性废水	7
	1	镀铜	1	5500	6*2*0.5	16.5	常温	硫酸铜、硫酸、氯化氢	纯水	/	10	L15-3	含铜废液	55
	1	二级水洗	2	140	0.6*1.4*0.2	0.5	常温	水	纯水	3	50	W15-5	含铜废水	1526
	1	酸浸	1	120	0.4*1.4*0.3	0.5	32~38	硫酸	纯水	/	50	W15-6	有机酸性废水	6
	1	镀铜	1	5500	6*2*0.5	16.5	常温	硫酸铜、硫酸、氯化氢	纯水	/	10	L15-4	含铜废液	55
	1	三级水洗	3	210	0.6*1.4*0.3	0.6	常温	水	纯水	3	50	W15-7	含铜废水	1543.5

		1	酸洗	1	120	0.4*1.4*0.3	0.5	27~33	硫酸	纯水	/	50	W15-8	有机酸性废水	6
		1	三级水洗	3	210	0.6*1.4*0.3	0.6	常温	水	纯水	3	50	W15-9	一般清洗废水	1543.5
12	外层前处理	4	酸洗	1	230	0.6*1.07*0.4	0.7	常温	硫酸	纯水	5	700	W17-1	有机酸性废水	10724
		4	三级水洗	3	130	0.4*1.07*0.32	0.5	常温	水	自来水/回用水	7	700	W17-2	一般清洗废水	15204
		4	磨刷	/	/	1.25*0.74*1.78	/	常温	水	自来水/回用水	1.5	/	W17-3	铜粉水	3024
		4	二级水洗	2	100	0.4*1.07*0.25	0.5	常温	水	自来水/回用水	7	700	W17-4	铜粉水	14672
		4	超粗化	1	500	0.8*1.26*0.5	1.6	26~30	甲酸	纯水	/	8	L17-1	微蚀废液	16
		4	三级水洗	3	100	0.4*1.07*0.25	0.5	常温	水	纯水	6	700	W17-5	含铜废水	12936
		4	盐酸洗	1	270	0.9*1.07*0.3	0.8	20~28	盐酸	纯水	5	1400	W17-6	有机酸性废水	11592
		4	五	2	100	0.4*1.07*0.25	0.5	常温	水	纯水	8	700	W17-7	一般清洗废水	16688

13		4	级水洗	1	230	0.6*1.07*0.4	0.7	常温				700		一般清洗废水	644
		4		1	120	0.4*1.07*0.3	0.5	常温				700		一般清洗废水	336
		4		1	140	0.4*1.07*0.35	0.5	常温				700		一般清洗废水	392
	防焊前处理	2	酸洗	1	370	1.2*1.78*0.18	1.1	常温	硫酸	纯水	5	50	W18-1	有机酸性废水	5077
		2	二级水洗	2	100	0.72*0.8*0.18	0.5	常温	水	纯水	4	700	W18-2	一般清洗废水	4312
		2	磨刷	/	/	/	/	常温	水	自来水/回用水	1.5	/	W18-3	铜粉水	1512
		2	二级水洗	2	100	0.72*0.8*0.18	0.5	常温	水	纯水	4	700	W18-4	铜粉水	4312
		2	超粗化	1	1430	2.85*2*0.26	4.3	26~30	甲酸系列	纯水		2	L18-1	微蚀废液	5.72
		2	三级水洗	2	100	0.72*0.8*0.18	0.5	常温	水	纯水	4	700	W18-5	含铜废水	4312
		2		1	110	0.72*0.9*0.18	0.5	常温				700		含铜废水	154
		2	盐酸洗	1	410	0.95*1.7*0.26	1.2	20~28	盐酸	纯水	5	50	W18-6	有机酸性废水	5081
		2	六	2	100	0.4*1.45*0.18	0.5	常温	水	纯水	4	700	W18-7	一般清洗废水	4312

		2	级水洗	1	110	0.4*1.6*0.18	0.5	常温				700		一般清洗废水	154
		2		2	130	0.4*1.9*0.18	0.5	常温				700		一般清洗废水	364
		2		1	230	0.8*1.7*0.18	0.7	常温				700		一般清洗废水	322
14	防焊显影线	3	显影 1	1	590	1*2*0.3	1.8	27~33	碳酸钾盐	纯水	9	100	W19-1	有机碱性废水	13785
		3	水洗	1	80	0.4*1.45*0.15	0.4	常温	水	自来水/回用水	3	1400	W19-2	有机碱性废水	4872
		3	显影 2	1	590	1*2*0.3	1.8	27~33	碳酸钾盐	纯水	9	100	W19-3	有机碱性废水	13785
		3	三级水洗	3	80	0.4*1.45*0.15	0.4	常温	水	纯水	3	1400	W19-4	有机碱性废水	5544
		3	显影 3	1	590	1*2*0.3	1.8	27~33	碳酸钾盐	纯水	9	100	W19-5	有机碱性废水	13785
		3	五级水洗	3	80	0.4*1.45*0.15	0.4	常温	水	纯水	3	1400	W19-6	有机碱性废水	5544
		3	显影 4	1	590	1*2*0.3	1.8	27~33	碳酸钾盐	纯水	9	100	W19-7	有机碱性废水	13785
		3	水洗	1	240	1.2*1.42*0.15	0.7	27~33	水	纯水	3	100	W19-8	有机碱性废水	4608
15	印刷前处理线	1	酸洗	1	180	0.8*1.32*0.18	0.6	32~38	硫酸	纯水	/	350	W20-1	有机酸性废水	63
		1	三	1	300	1*2.2*0.18	0.9	常温	水	自来	5	50	W20-2	一般清洗废水	2535

16		1	级水洗	2	380	0.8*2.8*0.18	1.1	常温		水/回用水		50		一般清洗废水	38
		1	磨刷	/	/	/	/	常温	水	自来水/回用水	1.5	/	W20-3	铜粉水	756
		1	中压水洗	1	300	1.6*1.1*0.18	0.9	常温	水	自来水/回用水	5	50	W20-4	铜粉水	2535
		1	喷砂	1	400	1*1*0.4	1.3	常温	水	自来水/回用水	5	50	W20-5	铜粉水	2540
		1	二级水洗	1	350	0.8*2.2*0.2	1.1	常温	水	自来水/回用水	5	50	W20-6	铜粉水	2537.5
		1		1	380	0.8*2.5*0.2	1.1	常温				50		铜粉水	19
		1	三级水洗	1	300	0.8*2*0.2	0.9	常温	水		5	50	W20-7	铜粉水	2535
		1		2	380	0.8*2.5*0.2	1.1	常温				50		铜粉水	38
	化学沉锡水平	2	酸性除油	1	215	1.15*1.32*0.15	0.7	35~60	酸性除油剂	纯水	5	50	W21-1	有机酸性废水	5061.5
		2	三级水洗	3	150	0.86*1.32*0.15	0.5	常温	水	纯水	5	700	W21-2	一般清洗废水	5670
		2	微蚀	1	270	1.44*1.32*0.15	0.8	25~40	过硫酸盐、硫酸	纯水	/	700	L21-1	微蚀废液	378

		2	三级水洗	3	150	0.86*1.32*0.15	0.5	常温	水	纯水	5	700	W21-3	含铜废水	5670
		2	预浸	1	210	1.15*1.32*0.15	0.6	20~30	柠檬酸、 硫脲、甲 磺酸锡 盐、甲磺 酸	纯水	9	12	W21-4	综合废水	9077.04
		2	浸锡	4	500	3.14*1.32*0.15	1.5	68~73	甲磺酸锡 盐、甲磺 酸	纯水		15	L21-2	化锡废液	60
		2	水洗	1	55	0.29*1.32*0.15	0.4	常温	水	纯水	9	700	W21-5	含铜废水	9149
		2	三级水洗	3	150	0.86*1.32*0.15	0.5	常温	水	纯水	10	700	W21-6	综合废水	10710
		2	去离子洗	1	220	1.15*1.32*0.15	0.7	40~65	水	纯水	10	108	W21-7	一般清洗 废水	10127.52
		2	后浸	1	220	1.15*1.32*0.15	0.7	50~70	乙醇胺、 磷酸	纯水	9	12	W21-8	综合废水	9077.28
		2	二级水洗	2	150	0.86*1.32*0.14	0.5	常温	水	纯水	6	700	W21-9	综合废水	6468
		2	三级水	3	150	0.86*1.32*0.14	0.5	常温	水	纯水	4	700	W21-10	一般清洗 废水	4662

			洗												
17	终端清洗线	3	四级水洗	1	150	0.86*1.32*0.14	0.5	常温	水	自来水/回用水	6.5	700	W24-1	一般清洗废水	10143
		3		2	100	0.77*1.43*0.1	0.5	常温				700		一般清洗废水	420
		3		1	200	0.77*1.43*0.2	0.6	常温				700		一般清洗废水	420
		3	酸洗	1	500	1.96*1.43*0.18	1.5	25~35	硫酸	自来水/回用水	7	50	W24-2	有机酸性废水	10659
		3	三级水洗	2	100	0.77*1.43*0.1	0.5	常温	水	自来水/回用水	6.5	700	W24-3	一般清洗废水	10248
		3		1	200	0.77*1.43*0.2	0.6	常温				700		一般清洗废水	420
		3	四级水洗	4	100	0.5*1.43*0.15	0.5	常温	水	纯水	6.5	700	W24-4	一般清洗废水	10668

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）7 不作为液态废物管理的物质 7.2 经过物理处理、化学处理、物理化学处理和生物处理等废水处理工艺处理后，可以满足向环境水体或市政污水管网和处理设施排放的相关法规和排放标准要求的废水、污水，可不作为液态废物管理，来对本项目废水进行分类。

注：槽体布设方式为槽体底部悬空可视布设，槽体材质为 PP 耐腐蚀材料。

槽液过滤描述：本项目电镀采用常温常压下自动流水线作业，用纯水、自来水控制电导率配置电镀液，以减少杂质进入电镀槽，并且对每一镀槽都实施标准化管理，规范镀液浓度。生产时用多台过滤机连续活性炭过滤（滤芯过滤），根据实际生产情况，镀液可实现多年不更换，滤芯定期更换。

减少镀液带出量的回收措施：本项目每一镀槽都实施标准化管理，规范镀液浓度，尽量采用低浓度的镀液，并根据实际操作经验合理地确定镀件在镀槽上的停留时间，让槽液充分回流到镀槽，以减少镀液的带出量。

与项目有关的环境污染问题	1、现有项目履行环境影响评价和竣工环保验收情况概述						
	上海展华电子（南通）有限公司于 2019 年 1 月委托环评单位编制了《年产 78 万平方米印刷电路板项目环境影响报告表》，2019 年 11 月 18 日该项目取得南通市通州区行政审批局批复（通行审投环[2019]163 号），上海展华电子（南通）有限公司于 2020 年 9 月完成自主验收，目前企业正常运行。						
	表 2-25 现有项目环评批复情况表						
	序号	项目名称	产品及产能		环评批复及时间	验收批复及时间	建设运行情况
			产品	设计产能			
	1	年产 78 万平方米印刷电路板项目	印刷电路板	78 万 m ² /a	通行审投环[2019]163 号 2019 年 11 月 18 日	2020 年 9 月完成自主验收	已建正常运行
	表 2-26 现有项目产品方案						
	序号	工程名称	产品名称	规格	实际能力（万 m ² /a）		
					2021	2022	2023
	1	印刷电路板生产线（1#厂房）	多层板	4-28 层	37.02	36.36	40.73
			HDI	1+2+1、1+4+1、 1+8+1、2+2+2、 2+4+2、2+8+2	14.78	15.34	17.01
			软基板	2+2、2+4、2+6	2.59	1.25	0.82
			回收铜	2 号标准铜	411t/a	353t/a	387t/a
注：企业现有项目副产品实际只涉及回收铜，回收铜符合《阴极铜》（GB/T 467-2010）表 3 中 2 号标准铜指标，具体见回收铜检测报告和回收合同。电解金、氧化铜、硫酸铜晶体作为资源回收物委托有相关单位回收外售，不再作为副产品，销售合同见附件。							
2、排污许可手续情况							
上海展华电子（南通）有限公司于 2020 年 2 月 24 日取得南通市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91320612MA1W3UNL45001U，排污许可证管理类别为重点管理，目前企业按照排污许可证申请与核发技术规范的要求进行管理和运行，并按照排污许可要求按时开展例行监测。标识牌设置情况如下，均符合相关要求。							

2.1 排气筒照片：（编号 DA016）



废气排气筒



环保标识牌

2.2 排气筒照片：（编号 DA017）



废气排气筒



环保标识牌

2.3 排气筒照片：（编号 DA018）



废气排气筒



环保标识牌

2.4 排气筒照片：（编号 DA019）



废气排气筒



环保标识牌

2.5 排气筒照片：（编号 DA020）



废气排气筒



环保标识牌

2.6 排气筒照片：（编号 DA021）



废气排气筒



环保标识牌

2.7 排气筒照片：（编号 DA022）



废气排气筒



环保标识牌

2.8 排气筒照片：（编号 DA023）



废气排气筒



环保标识牌

2.9 排气筒照片：（编号 DA024）



废气排气筒



环保标识牌

2.10 排气筒照片：（编号 DA025）



废气排气筒



环保标识牌

2.11 排气筒照片：（编号 DA026）



废气排气筒



环保标识牌

2.12 排气筒照片：（编号 DA027）



废气排气筒	环保标识牌
2.13 排气筒照片：（编号 DA028）	
	
废气排气筒	环保标识牌
2.14 排气筒照片：（编号 DA029）	
	
废气排气筒	环保标识牌
2.15 排气筒照片：（编号 DA030）	
	

废气排气筒	环保标识牌
2.16 废水排放口照片	
	
生产废水排口	标志牌
	
车间废水排口	标志牌
	
生活污水排口	标志牌

2.17 固体废物照片

	
一般固废堆场标识牌	一般固废堆场
	
危废仓库标志牌	危废仓库

3、企业环境信访和环境守法情况

上海展华电子（南通）有限公司建厂至今未接到过周边企业和居民环境信访和投诉，未发生过环境违法行为。

4、现有项目组成情况

（1）现有项目主体工程

表 2-27 现有项目主体工程

类别	建设名称	现有项目		高度	备 注
		占地面积	建筑面积		
主体工程	1#厂房	20383.24m ²	66339.37m ²	22.8m	3 层，楼层分布见下表
	办公楼	3420.47m ²	15581.62m ²	18.5m	4 层，办公
	1#门卫	83.4m ²	83.4m ²	4.15m	1 层
	2#门卫	19.62m ²	19.62m ²	3.68m	1 层

	3#门卫	19.62m ²	19.62m ²	3.68m	1 层
现有项目 1#厂房共分为三层，每层的主体工程设置详见下表。					
续表 2-27 1#厂房楼层分布工序					
序号	楼层	主体工程/工序			年运行时数
1	一层	机械钻孔、蚀薄铜、压合、压合后处理、内层处理、压膜、曝光、塞孔、DES 蚀刻、水平棕化、垂直连续电镀、假贴快压、下料、FPC 强化、烘烤、切板、冲孔、掀盖、清洗			8400h
2	二层	下料、去毛边、除胶渣、化学沉铜、垂直连续电镀铜、垂直连续电镀铜（填孔）、电镀铜、镀二次铜、SES 蚀刻、棕片制作、黑片制作、内层前处理、外层前处理、压膜、曝光、干膜显影、DES 蚀刻、塞孔			
3	三层	文字、化学镍金、阻焊前处理、湿膜显影、阻焊丝网印刷、成型切割、网版制作、终端清洗、化学沉锡、OSP、功能测试、终检包装、线路检修、LDD 黑化、镭射钻孔、选化干膜制作、模具制作			
(2) 现有项目公用、辅助工程					
表 2-28 现有项目公用、辅助工程					
工程类别	分类名称	实际建设规模			备注
贮存工程	1#仓库（危险品仓库）	432.84m ²			存放各类化学原辅材料
	2#仓库	7188.46m ²			存放各类原料
	3#仓库	4578.06m ²			存放一般固废和危险废物
	中央罐区	520m ²			位于 1#生产厂房楼顶
公用工程	给水	生活用水 420m ³ /d，生产用水 8430m ³ /d			来自自来水厂
	供电	本项目总用电量约为 13440 万 kW·h，来自园区的从姜灶 220KV 变电所。厂内新建 110kV 变电站一座			110kV 变电站环评已完成
	供热	蒸汽量为 5.4t/h（1.0Mpa 中低压蒸汽）			来自园区供热管网（热源为江苏华电通州热电有限公司）
	供气	天然气需求量约 120m ³ /h。			由南通中盾能源公司供应
	循环冷却水系统	9 座冷却塔，总循环水量 7875m ³ /h。			/
	纯水制备系统	4 套纯水制备设施，总制备能力 150t/h			/
	压缩空气	设置 3 台 46m ³ /min 螺杆式空压机，7 台 25m ³ /min 螺杆式空压机			/

环保工程	制冷系统	制冷量需求冷冻 7℃ 4 台 1200 冷吨离心式制冷压缩机，制冷剂为 R123 2 台 1000 冷吨离心式制冷压缩机，制冷剂为 R123a	/
	导热油炉	3 台，1000000 kcal/h 每台消耗燃气量为 40m³/h	/
	废气	7 套二级碱洗塔	具体废气治理措施流程见下表
		2 套一级酸洗塔	
		2 套有机废气处理系统（高压水洗+电催化）	
		1 套布袋式除尘器	
	废水	有机废水处理系统 500t/d	/
		络合废水处理系统 250t/d	
		高含铜废水处理系统 1120t/d	
		含镍废水处理系统 90t/d	
		含氰废水处理系统 80t/d	
		一般清洗废水处理系统 3220t/d	
		综合废水处理系统 6000t/d	
		中水回用制备系统 3500t/d	
	应急措施	初期雨水收集池 1 座，900m³	收集初期雨水
		事故池 1 座，1700 m³	收集事故废水
	固废	1 座，总面积 4358m²，其中危险废物约 800 m²，一般废物仓库约 2000 m²，剩余为闲置仓库	存放各类废弃物，包括危险固废（设单独房间）
	噪声	选用低噪声设备、隔声减振、吸声等	/
(3) 现有项目产污情况介绍			
<p>现有项目主要产品为印制线路板，涉及工艺较多，实际建设情况与环评情况一致，不再重复介绍工艺流程，主要产污情况见下表。</p>			
表 2-29 本项目的产污环节表			
分类	污染源类别	产生工序	
废气	酸性废气	内层处理、DES 蚀刻、棕化、LDD 黑化、蚀薄铜、除胶渣、化学沉铜、化学沉铜水平、垂直连续电镀铜、垂直连续电镀铜（填孔）、外层前处理、镀二次铜（垂直）、SES 蚀刻、喷砂前处理、阻焊前处理、化学沉锡水平、化学镍金、剥膜、OSP、柠檬酸洗、磨料清洗、清洗	

		碱性废气	棕片制作、DES 蚀刻、SES 蚀刻、干膜显影、湿膜显影、剥膜
		有机废气	阻焊丝网印刷、文字、黑片制作
		含尘废气	机械钻孔、压合后处理、切板、镭射钻孔
		导热油炉废气	导热油炉燃烧天然气
	废水	高酸废水	生产工艺及洗槽
		高碱废水	
		一般清洗废水	
		重金属废水	生产工艺
		显影去膜废水	
		化学铜废水	
		微蚀废水	
		含氰废水	
		高锰酸钾废水	
		含膨松剂废水	
		低浓度废水	
		含镍废水	
		废气洗涤	废气洗涤
		纯水制备浓水	纯水制备
		地面冲洗	地面冲洗
		中水制备排水	中水制备
		初期雨水	/
		冷却塔	冷却塔循环系统
		生活污水	人员办公生活
	固废	危险固废	生产工艺、废气及废水治理、纯水制备等
		一般工业固废	生产工艺及生产活动等
		生活垃圾	人员办公生活
	噪声	噪声	高噪声设备使用
(4) 现有项目排污情况及治理措施介绍			
1) 排污情况			
①废气			
企业排气筒 DA025 (PQ1)、DA023 (FQ2)、DA026 (PQ3)、DA024 (PQ4)、DA019 (PQ5)、DA018 (PQ6)、DA020 (PQ7)、DA016 (PQ8)、DA017 (PQ9)、DA021 (PQ10)、DA022 (PQ11)、DA027 (PQ15)、DA028 (PQ16)、DA029 (PQ17)、DA030			

(PQ18) 和无组织废气检测数据引用江苏皓海检测技术有限公司 2023 年 3 月 29 日例行检测报告 JSHH（委托）字第 20230714 号。

锅炉出口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物折算后浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）中表 1 标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化氢、氰化氢符合《电镀污染物排放标准》GB21900-2008 表 5 标准；非甲烷总烃、颗粒物、甲醇、甲醛、氯气符合江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准；碱雾符合上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》DB31/933-2015 表 1 标准；氨、硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 2 中标准。饮食业油烟符合《饮食业油烟排放标准》GB 18483-2001 表 2 中标准。

无组织废气硫酸雾、氯化氢、氟化物、氰化氢、颗粒物、甲醛、非甲烷总烃、氮氧化物、甲醇符合江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准；氨、硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 1 中二级新扩改建标准。

根据排污许可证可知，企业在 DA026（PQ3）、DA024（PQ4）废气排口安装 VOCs 在线监测装置，以便对 VOCs 排放浓度进行监测管控。根据企业废气 VOCs 近一个月在线监测数据可知，具体数据见附件，企业 VOCs 浓度均值为 8.412mg/m³，废气在线监测浓度符合《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准。

各排口具体监测数据见表。

表 2-30 有组织废气检测结果

检测位置		DA016（PQ8）排气筒				执行标准	达标情况
检测项目		检测结果					
		1	2	3	平均值		
颗粒物	标干流量（Nm³/h）	33078	38089	37198	36122	/	/
	排放浓度（mg/m³）	1.6	1.1	1.2	1.3	20	达标
	排放速率（kg/h）	0.053	0.042	0.045	0.047	1	达标
氯化氢	标干流量（Nm³/h）	37198	33031	35150	35126	/	/
	排放浓度（mg/m³）	2.4	2.4	2.5	2.4	/	/
	折算浓度（mg/m³）	5.0	4.4	4.9	4.7	30	达标
	排放速率（kg/h）	0.089	0.079	0.088	0.084	/	/
氰化	标干流量（Nm³/h）	37198	33031	35150	35126	/	/

氢	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	折算浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
硫酸雾	标干流量 (Nm³/h)	31049	31046	38067	33387	/	/
	排放浓度 (mg/m³)	1.68	1.69	1.64	1.67	/	/
	折算浓度 (mg/m³)	2.9	2.9	3.5	3.1	30	达标
	排放速率 (kg/h)	0.052	0.052	0.062	0.056	/	/

续表 2-30 有组织废气检测结果								
检测位置			DA016（PQ8）排气筒				执行标准	达标情况
检测项目			检测结果					
			1	2	3	均值		
VOCs	丙酮	实测浓度 (mg/m³)	0.05	0.08	0.04	0.06	/	/
	异丙醇	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	正己烷	实测浓度 (mg/m³)	0.041	0.306	ND	0.116	/	/
	乙酸乙酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	六甲基二硅氧烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	0.128	0.044	/	/
	正庚烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	3-戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙酸丁酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	环戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	对/间-二甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/

	乳酸乙酯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	丙二醇单甲醚乙酸酯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	邻二甲苯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯乙烯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	2-庚酮	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯甲醚	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	1-癸烯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯甲醛	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	2-壬酮	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	十二烯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
备注	挥发性有机物 (共 24 种总量)	标干流量 (Nm ³ /h)	37198	33031	35150	35126	/	/
		排放浓度 (mg/m ³)	0.091	0.386	0.168	0.22	60	达标
		排放速率 (kg/h)	0.0034	0.013	0.0059	0.0077	3	达标

续表 2-30 有组织废气检测结果

检测位置		DA017（PQ9）排气筒				执行标准	达标情况
检测项目		检测结果					
		1	2	3	平均值		
氮氧化物	标干流量（Nm³/h）	41588	46434	46402	44808	/	/
	排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	200	达标
	折算浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	200	达标
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/
硫酸雾	标干流量（Nm³/h）	41588	46434	46402	44808	/	/
	排放浓度（mg/m³）	2.29	2.25	2.26	2.27	/	/
	折算浓度	5.3	5.8	5.9	5.7	30	达标

		(mg/m³)							
		排放速率 (kg/h)	0.095	0.1	0.1	0.1	/	/	
	氯化氢	标干流量 (Nm³/h)	46402	43618	38782	42937	/	/	
		排放浓度 (mg/m³)	3.7	3.7	4.2	3.9	/	/	
		折算浓度 (mg/m³)	9.6	9.0	9.1	9.3	30	达标	
		排放速率 (kg/h)	0.17	0.16	0.16	0.17	/	/	
	氯气	标干流量 (Nm³/h)	46402	43618	38782	42937	/	/	
		排放浓度 (mg/m³)	0.6	0.6	0.7	0.6	/	/	
		排放速率 (kg/h)	0.028	0.026	0.027	0.026	0.072	达标	
	甲醇	标干流量 (Nm³/h)	46402	43618	38782	42937	/	/	
		排放浓度 (mg/m³)	32.6	34.3	33.8	33.6	50	达标	
		排放速率 (kg/h)	1.5	1.5	1.3	1.4	1.8	达标	
	续表 2-30 有组织废气检测结果								
	检测位置			DA017（PQ9）排气筒				执行标准	达标情况
	检测项目			检测结果					
				1	2	3	均值		
VOCs	丙酮	实测浓度 (mg/m³)	0.06	0.09	ND	0.05	/	/	
	异丙醇	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	正己烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	乙酸乙酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	六甲基二硅氧烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	苯	实测浓度 (mg/m³)	0.15	0.093	0.162	0.135	/	/	
	正庚烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	3-戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	

		甲苯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		乙酸丁酯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		环戊酮	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		乙苯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		间,对-二甲苯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		乳酸乙酯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		丙二醇单甲醚乙酸酯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		邻二甲苯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		苯乙烯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		2-庚酮	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		苯甲醚	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		1-癸烯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		苯甲醛	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		2-壬酮	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		十二烯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
备注	挥发性有机物 (共 24 种总量)	标干流量 (Nm ³ /h)	46402	43618	38782	42937	/	/	
		排放浓度 (mg/m ³)	0.21	0.183	0.162	0.185	60	达标	
		排放速率 (kg/h)	0.0097	0.008	0.0063	0.0079	3	达标	
续表 2-30 有组织废气检测结果									
检测位置			DA018 （PQ6）排气筒				执行标准	达标情况	
检测项目			检测结果						
			1	2	3	平均值			
氨	标干流量		12992	13891	13249	13377	/	/	

	(Nm³/h)							
	排放浓度 (mg/m³)		0.69	0.69	0.66	0.68	/	/
	排放速率 (kg/h)		0.009	0.0096	0.0087	0.0091	14	达标

续表 2-30 有组织废气检测结果

检测位置			DA019（PQ5）排气筒				执行标准	达标情况
检测项目			检测结果					
			1	2	3	平均值		
硫酸雾	标干流量 (Nm³/h)		40974	38994	41768	40579	/	/
	排放浓度 (mg/m³)		2.33	2.65	2.79	2.59	/	/
	折算浓度 (mg/m³)		5.3	5.8	6.5	5.9	30	达标
	排放速率 (kg/h)		0.095	0.1	0.12	0.11	/	/

续表 2-30 有组织废气检测结果

检测位置			DA019（PQ5）排气筒				执行标准	达标情况
检测项目			检测结果					
			1	2	3	均值		
VOCs	丙酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	异丙醇	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	正己烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	0.103	ND	0.036	/	/
	乙酸乙酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	六甲基二硅氧烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯	实测浓度 (mg/m³)	0.324	ND	0.147	0.158	/	/
	正庚烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	3-戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/

		乙酸丁酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		环戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		乙苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		间,对-二甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		乳酸乙酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		丙二醇单甲醚乙酸酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		邻二甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		苯乙烯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		2-庚酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		苯甲醚	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		1-癸烯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		苯甲醛	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		2-壬酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		十二烯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
备注		挥发性有机物 (共24种总量)	标干流量 (Nm³/h)	37914	40976	40974	39955	/	/
			排放浓度 (mg/m³)	0.324	0.103	0.147	0.194	60	达标
			排放速率 (kg/h)	0.012	0.0042	0.006	0.0078	3	达标
续表 2-30 有组织废气检测结果									
检测位置			DA020（PQ7）出口				执行标准	达标情况	
检测项目			检测结果						
			1	2	3	平均值			
硫化	标干流量 (Nm³/h)		29656	32639	30528	30941	/	/	

氢	排放浓度 (mg/m³)	0.019	0.018	0.019	0.019	/	/	
	排放速率 (kg/h)	0.00056	0.00059	0.00058	0.00059	0.90	达标	
硫酸雾	标干流量 (Nm³/h)	30528	31367	31516	31137	/	/	
	排放浓度 (mg/m³)	1.97	2.11	2.2	2.09	/	/	
	折算浓度 (mg/m³)	3.4	3.7	3.9	3.6	30	达标	
	排放速率 (kg/h)	0.06	0.066	0.069	0.065	/	/	
续表 2-30 有组织废气检测结果								
检测位置			DA020（PQ7）出口				执行标准	达标情况
检测项目			检测结果					
			1	2	3	均值		
VOCs	丙酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	异丙醇	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	正己烷	实测浓度 (mg/m³)	0.14	0.041	ND	0.061	/	/
	乙酸乙酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	六甲基二硅氧烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯	实测浓度 (mg/m³)	0.15	0.108	ND	0.087	/	/
	正庚烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	0.098	0.034	/	/
	3-戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙酸丁酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	环戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	间,对-二甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/

	乳酸乙酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	丙二醇单甲醚乙酸酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	邻二甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯乙烯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	2-庚酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯甲醚	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	1-癸烯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯甲醛	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	2-壬酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	十二烯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
备注	挥发性有机物 （共24种总量）	标干流量 (Nm³/h)	29656	32639	30528	30941	/	/
		排放浓度 (mg/m³)	0.29	0.149	0.098	0.182	60	达标
		排放速率 (kg/h)	0.0086	0.0049	0.003	0.0056	3	达标

续表 2-30 有组织废气检测结果								
检测位置		DA021（PQ10）出口				执行标准	达标情况	
检测项目		检测结果						
		1	2	3	平均值			
颗粒物	标干流量 (Nm³/h)	67972	63148	63892	65004	/	/	
	排放浓度 (mg/m³)	2.1	1.5	1.2	1.6	20	达标	
	排放速率 (kg/h)	0.14	0.095	0.077	0.10	1	达标	

续表 2-30 有组织废气检测结果								
检测位置		DA022（PQ11）出口				执行标准	达标情况	
检测项目		检测结果						
		1	2	3	平均值			

	硫酸雾	标干流量 (Nm ³ /h)	31259	29305	30065	30210	/	/
		排放浓度 (mg/m ³)	1.25	1.56	1.41	1.41	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	2.2	2.6	2.4	2.4	30	达标
		排放速率 (kg/h)	0.039	0.046	0.042	0.043	/	/
	氯化氢	标干流量 (Nm ³ /h)	31659	31175	31259	31364	/	/
		排放浓度 (mg/m ³)	3	3.1	2.7	2.9	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	5.3	5.4	4.7	5.1	30	达标
		排放速率 (kg/h)	0.095	0.097	0.084	0.091	/	/
	氟化物	标干流量 (Nm ³ /h)	31659	31175	31259	31364	/	/
		排放浓度 (mg/m ³)	2.55	2.62	2.58	2.58	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	4.5	4.6	4.5	4.5	30	达标
		排放速率 (kg/h)	0.081	0.082	0.081	0.081	/	/
甲醇	标干流量 (Nm ³ /h)	31659	31175	31259	31364	/	/	
	排放浓度 (mg/m ³)	29.3	29.8	24.2	27.8	50	达标	
	排放速率 (kg/h)	0.93	0.93	0.76	0.87	1.8	达标	
甲醛	标干流量 (Nm ³ /h)	31659	31175	31259	31364	/	/	
	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	5	达标	
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	0.1	达标	
续表 2-30 有组织废气检测结果								
检测位置			DA022（PQ11）出口				执行标准	达标情况
检测项目			检测结果					
			1	2	3	均值		
VOCs	丙酮	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	异丙醇	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	正己烷	实测浓度 (mg/m ³)	0.099	0.772	0.345	0.405	/	/

	乙酸乙酯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	六甲基二硅氧烷	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	2.86	0.318	1.06	/	/
	正庚烷	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	3-戊酮	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	甲苯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙酸丁酯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	环戊酮	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙苯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	间,对-二甲苯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乳酸乙酯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	丙二醇单甲醚乙酸酯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	邻二甲苯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯乙烯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	2-庚酮	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯甲醚	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	1-癸烯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯甲醛	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	2-壬酮	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	十二烯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
备注	挥发性	标干流量 (Nm ³ /h)	31659	31175	31259	31364	/	/

	有机物 (共 24 种总 量)	排放浓度 (mg/m³)	0.099	3.63	0.663	1.46	60	达标
		排放速率 (kg/h)	0.031	0.11	0.021	0.046	3	达标
续表 2-30 有组织废气检测结果								
检测位置		DA023 (PQ2)排气筒				执行标准	达标情 况	
检测项目		检测结果						
		1	2	3	平均值			
氮氧化 物	标干流量 (Nm³/h)	30456	30405	30916	30592	/	/	
	排放浓度 (mg/m³)	5	4	6	5	/	/	
	折算浓度 (mg/m³)	8.5	6.8	10.4	8.5	200	达标	
	排放速率 (kg/h)	0.15	0.12	0.19	0.15	/	/	
硫酸 雾	标干流量 (Nm³/h)	30456	30405	30916	30592	/	/	
	排放浓度 (mg/m³)	1.74	1.77	1.69	1.73	/	/	
	折算浓度 (mg/m³)	3.0	3.0	2.9	3.0	30	达标	
	排放速率 (kg/h)	0.053	0.054	0.052	0.053	/	/	
氯化 氢	标干流量 (Nm³/h)	30664	30843	30456	30654	/	/	
	排放浓度 (mg/m³)	4.4	4	4.8	4.4	/	/	
	折算浓度 (mg/m³)	7.5	6.9	8.2	7.5	30	达标	
	排放速率 (kg/h)	0.13	0.12	0.15	0.13	/	/	
续表 2-30 有组织废气检测结果								
检测位置		DA024 (PQ4)排气筒				执行标准	达标情 况	
检测项目		检测结果						
		1	2	3	平均值			
非甲 烷总 烃	标干流量 (Nm³/h)	16835	16845	16735	16805	/	/	
	排放浓度 (mg/m³)	4.79	3.46	3.57	3.94	60	达标	
	排放速率 (kg/h)	0.081	0.058	0.06	0.066	3	达标	
续表 2-30 有组织废气检测结果								

检测位置			DA024 (PQ4)排气筒				执行标准	达标情况
检测项目			检测结果					
			1	2	3	均值		
VOCs	丙酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	异丙醇	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	正己烷	实测浓度 (mg/m³)	0.965	0.143	ND	0.37	/	/
	乙酸乙酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	六甲基二硅氧烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯	实测浓度 (mg/m³)	2.21	ND	0.268	0.827	/	/
	正庚烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	3-戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙酸丁酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	环戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	间,对-二甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乳酸乙酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	丙二醇单甲醚乙酸酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	邻二甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯乙烯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	2-庚酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯甲醚	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	1-癸烯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/

		苯甲醛	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		2-壬酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		十二烯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
备注	挥发性 有机物 (共 24 种总 量)	标干流量 (Nm³/h)	16835	16845	16735	16805	/	/	
		排放浓度 (mg/m³)	3.18	0.143	0.268	1.2	60	达标	
		排放速率 (kg/h)	0.054	0.0024	0.0045	0.02	3	达标	
续表 2-30 有组织废气检测结果									
检测位置			DA026（PQ3）排气筒				执行标 准	达标 情况	
检测项目			检测结果						
			1	2	3	均值			
VOCs	丙酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	异丙醇	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	正己烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	0.175	0.139	0.105	/	/	
	乙酸乙 酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	六甲基 二硅氧 烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	苯	实测浓度 (mg/m³)	0.068	ND	0.048	0.039	/	/	
	正庚烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	3-戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	乙酸丁 酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	环戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	乙苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	间,对-二 甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	乳酸乙 酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/	

	丙二醇单甲醚乙酸酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	邻二甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯乙烯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	2-庚酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯甲醚	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	1-癸烯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯甲醛	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	2-壬酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	十二烯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
备注	挥发性有机物 (共 24 种总量)	标干流量 (Nm³/h)	26140	27690	27830	27220	/	/
		排放浓度 (mg/m³)	0.068	0.175	0.187	0.144	60	达标
		排放速率 (kg/h)	0.0018	0.0048	0.0052	0.0039	3	达标

续表 2-30 有组织废气检测结果								
检测位置		DA027（PQ15）排气筒				执行标准	达标情况	
检测项目		检测结果						
		1	2	3	平均值			
氨	标干流量	16807	16817	16129	16584	/	/	
	（Nm³/h）							
	排放浓度	0.45	0.51	0.48	0.48	/	/	
	（mg/m³）							
	排放速率	0.0076	0.0086	0.0077	0.008	14	达标	
（kg/h）								
硫化氢	标干流量	16807	16817	16129	16584	/	/	
	（Nm³/h）							
	排放浓度	0.022	0.025	0.029	0.025	/	/	
	（mg/m³）							
	排放速率	0.00037	0.00042	0.00047	0.00041	0.9	达标	
（kg/h）								
氯化氢	标干流量	16807	16817	16129	16584	/	/	

	(Nm³/h)							
	排放浓度		3.7	4.2	4.4	4.1	30	达标
	(mg/m³)							
	排放速率		0.062	0.071	0.071	0.068	/	/
	(kg/h)							

续表 2-30 有组织废气检测结果								
检测位置			DA027（PQ15）排气筒				执行标准	达标情况
检测项目			检测结果					
			1	2	3	均值		
VOCs	丙酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	0.06	ND	0.02	/	/
	异丙醇	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	正己烷	实测浓度 (mg/m³)	0.443	0.019	0.249	0.237	/	/
	乙酸乙酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	六甲基二硅氧烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	苯	实测浓度 (mg/m³)	0.759	ND	0.175	0.312	/	/
	正庚烷	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	3-戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙酸丁酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	环戊酮	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	间,对-二甲苯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	乳酸乙酯	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/

		丙二醇 单甲醚 乙酸酯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		邻二甲 苯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		苯乙烯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		2-庚酮	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		苯甲醚	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		1-癸烯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		苯甲醛	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		2-壬酮	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		十二烯	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/
	备注	挥发性 有机物 (共 24 种总 量)	标干流量 (Nm ³ /h)	16807	16817	16129	16584	/	/
排放浓度 (mg/m ³)			1.2	0.079	0.424	0.569	60	达标	
排放速率 (kg/h)			0.020	0.0013	0.0068	0.0094	3	达标	

续表 2-30 有组织废气检测结果								
检测位置		PQ16 DA028 排气筒				执行标准	达标情况	
检测项目		检测结果						
		1	2	3	平均值			
颗粒物	标干流量 (Nm ³ /h)	1949	1651	1834	1811	/	/	
	排放浓度 (mg/m ³)	2.3	1.2	1.8	1.8	/	/	
	折算浓度 (mg/m ³)	2.7	1.4	2.1	2.1	20	达标	
	排放速率 (kg/h)	0.0045	0.002	0.0033	0.0033	/	/	
二氧化硫	标干流量 (Nm ³ /h)	1949	1651	1834	1811	/	/	
	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	/	/	
	折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	50	达标	
	排放速率	/	/	/	/	/	/	

		(kg/h)						
氮氧化物		标干流量 (Nm³/h)	1949	1651	1834	1811	/	/
		排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	3	ND	/	/
		折算浓度 (mg/m³)	ND	ND	4	ND	150	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	0.0055	/	/	/
续表 2-30 有组织废气检测结果								
		检测位置	DA029（PQ17）排气筒				执行标准	达标情况
		检测项目	检测结果					
			1	2	3	平均值		
颗粒物		标干流量 (Nm³/h)	3279	3372	3297	3316	/	/
		排放浓度 (mg/m³)	2.9	2.6	2.2	2.6	/	/
		折算浓度 (mg/m³)	3.3	2.9	2.4	2.9	20	达标
		排放速率 (kg/h)	0.0095	0.0088	0.0073	0.0086	/	/
二氧化硫		标干流量 (Nm³/h)	3279	3372	3297	3316	/	/
		排放浓度 (mg/m³)	13	11	10	11	/	/
		折算浓度 (mg/m³)	15	12	11	12	50	达标
		排放速率 (kg/h)	0.043	0.037	0.033	0.036	/	/
氮氧化物		标干流量 (Nm³/h)	3279	3372	3297	3316	/	/
		排放浓度 (mg/m³)	4	3	3	3	/	/
		折算浓度 (mg/m³)	5	3	3	3	150	达标
		排放速率 (kg/h)	0.013	0.010	0.0099	0.0099	/	/
续表 2-30 有组织废气检测结果								
		检测位置	DA030 （PQ18 ）排气筒				执行标准	达标情况
		检测项目	检测结果					
			1	2	3	平均值		
颗粒物		标干流量 (Nm³/h)	3611	3644	3385	3547	/	/
		排放浓度	1.8	1.6	1.7	1.7	/	/

	(mg/m ³)						
	折算浓度 (mg/m ³)	2.0	1.8	1.9	1.9	20	达标
	排放速率 (kg/h)	0.0065	0.0058	0.0058	0.006	/	/
二氧化硫	标干流量 (Nm ³ /h)	3611	3644	3385	3547	/	/
	排放浓度 (mg/m ³)	7	8	8	8	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	8	9	9	9	50	达标
	排放速率 (kg/h)	0.025	0.029	0.027	0.028	/	/
氮氧化物	标干流量 (Nm ³ /h)	3611	3644	3385	3547	/	/
	排放浓度 (mg/m ³)	3	ND	ND	ND	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	3	ND	ND	ND	150	达标
	排放速率 (kg/h)	0.011	/	/	/	/	/

表 2-31 无组织废气检测结果

检测项目	采样时间		检测结果 mg/m³				标准限值	达标情况
			上风向 G1	下风向 G2	下风向 G3	下风向 G4		
颗粒物	2023.03.31	第一次	0.186	0.287	0.355	0.341	0.5	达标
		第二次	0.184	0.266	0.302	0.297		
		第三次	0.19	0.221	0.271	0.327		
氮氧化物		第一次	0.01	0.014	0.017	0.015	0.12	达标
		第二次	0.01	0.015	0.016	0.015		
		第三次	0.011	0.014	0.018	0.014		
氨		第一次	0.02	0.03	0.05	0.04	1.5	达标
		第二次	0.02	0.04	0.05	0.04		
		第三次	0.02	0.04	0.05	0.04		
硫化氢		第一次	0.001	0.002	0.004	0.003	0.06	达标
		第二次	0.001	0.002	0.004	0.003		
		第三次	0.001	0.002	0.004	0.003		
氯化氢		第一次	ND	ND	0.023	0.027	0.05	达标
		第二次	ND	ND	0.023	0.028		
		第三次	ND	ND	0.023	0.027		
氰化氢		第一次	ND	ND	ND	ND	0.024	达标

	氯气	第二次	ND	ND	ND	ND		
		第三次	ND	ND	ND	ND		
		第一次	0.06	0.07	0.09	0.07	0.1	达标
		第二次	0.05	0.08	0.09	0.06		
		第三次	0.05	4.08	0.09	0.06		
	硫酸雾	第一次	0.039	0.118	0.131	0.127	0.3	达标
		第二次	0.04	0.117	0.13	0.129		
		第三次	0.041	0.116	0.13	0.129		
	氟化物	第一次	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		
		第三次	ND	ND	ND	ND		
	甲醛	第一次	ND	ND	ND	ND	0.05	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		
		第三次	ND	ND	ND	ND		
	甲醇	第一次	ND	ND	ND	ND	1	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND		
		第三次	ND	ND	ND	ND		
	非甲烷总烃	第一次	1.05	1.59	1.65	1.19	4	达标
		第二次	1.06	1.36	1.67	1.2		
		第三次	0.92	1.48	1.43	1.4		

②废水

生产废水排口 DW001、车间排口 DW002、生活污水排口 DW003、YS001 雨水排口、YS002 雨水排口检测数据引用江苏皓海检测技术有限公司 2024 年 6 月 18 日检测报告 JSHH（委托）字第 202406166 号和 2023 年 10 月 20 日例行检测报告 JSHH（委托）字第 20232725 号。

根据现有检测报告，生活废水中 pH 值、化学需氧量、悬浮物符合《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中三级标准，符合《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015 表 1 中 B 级标准。

生产废水中化学需氧量、氨氮、铜、镍符合与南通溯天环保科技有限公司协议接管标准，pH 值、悬浮物、甲醛、总氰化物、阴离子表面活性剂、石油类、挥发酚符合《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中三级标准，总磷符合《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015 表 1 中 B 级标准。本项目实际单位产品基准排水量为 1.9（m³/m²），小于《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 标准中折算的单位产品基准排水量 3.12（m³/m²），可以水污染物实测浓度作为判定排放是否达标。

雨水排口总铜、总镍均未检出，COD≤40mg/L、SS≤30mg/L，符合雨水排放管理要求。

根据企业生产废水 4-5 月份在线监测数据统计，具体见附件，污水排口 COD 浓度均值为 142.5997mg/L，氨氮浓度均值为 11.32mg/L，总磷浓度均值为 0.5712mg/L，总铜浓度均值为 0.2678mg/L，车间排口总镍为 0.0108mg/L，生产废水中化学需氧量、氨氮、铜、镍符合与南通溯天环保科技有限公司协议接管标准，总磷符合《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015 表 1 中 B 级标准。

各排口具体监测数据见表。

表 2-32 废水排口检测结果（单位：mg/L）

测点位置	检测项目	检测结果			执行标准	达标情况
		1	2	3		
DW001 综合废水排口	pH 值	7.8 (21.9℃)	7.8 (20.7℃)	7.9 (20.8℃)	6~9	达标
	悬浮物	7	10	9	400	达标
	化学需氧量	100	99	92	250	达标
	氨氮	16.6	17.2	18.8	35	达标
	总磷	0.34	0.36	0.37	8	达标
	总氮	32.8	30.9	30.0	50	达标
	石油类	0.51	0.57	0.51	20	达标
	总氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	1	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	20	达标
	甲醛	0.32	0.3	0.29	5.0	达标
	挥发酚	0.024	0.020	0.036	2.0	达标
	总铜	0.229	0.230	0.234	0.5	达标
	总镍	0.02L	0.02L	0.02L	0.1	达标
DW002 车间排口	总镍	0.02	0.02	0.03	0.5	达标
DW003 生活污水排口	悬浮物	105	85	97	400	达标
	化学需氧量	85	77	83	500	达标
	氨氮	13.1	16.6	14.3	45	达标
	总磷	1.6	0.9	1.2	8	达标
YS001 雨水排口	pH 值	6.8 (19.8℃)	6.6 (19.6℃)	6.7 (19.7℃)	/	/
	悬浮物	20	18	15	/	/

	化学需氧量	38	38	38	/	/
	总铜	0.006L	0.006L	0.006L	/	/
	总镍	0.02L	0.02L	0.02L	/	/
YS002 雨水排口	pH 值	6.7（19.8℃）	6.6（19.7℃）	6.7（19.8℃）	/	/
	悬浮物	22	23	19	/	/
	化学需氧量	37	37	36	/	/
	总铜	0.006L	0.006L	0.006L	/	/
	总镍	0.02L	0.02L	0.02L	/	/

注：L 表示未检出

③噪声

噪声检测数据引用引用江苏皓海检测技术有限公司 2024 年 8 月 18 日-8 月 19 日检测报告 JSHH（委托）字第 20232362 号，根据检测数据厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

表 2-33 厂界噪声现状监测结果表 单位：dB(A)

测点编号	点位	昼间		夜间		执行标准
		测量值	标准值	测量值	标准值	
N1	厂界东侧、南侧、西侧、北侧外 1m	63.8	65	53.7	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）
		59.8	65	53.6	55	
		61.7	65	54.4	55	
		63.1	65	53.9	55	

④地下水、土壤例行监测情况

企业于 2022 年 6 月 14 日委托江苏皓海检测技术有限公司进行地下水、土壤例行监测，地下水、土壤质量良好。

2) 污染防治措施

A.废气排放及防治措施

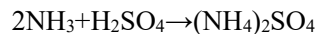
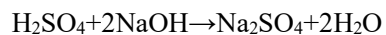
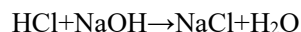
（一）有组织废气

①酸碱废气

项目产生的酸性废气中主要污染物为 HCl、Cl₂、甲酸、柠檬酸、甲基磺酸、硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾和乙酸，易通过与碱液的中和反应而去除；产生的碱性废气中主要污染物为 NaOH、NH₃，易通过与酸液进行中和反应而去除。

项目分别选用氢氧化钠溶液和稀硫酸溶液对酸性废气和碱性废气进行处理，洗涤介质不

含有易挥发物质且不会与污染物反应生成易挥发物质，洗涤过程的主要中和反应方程式如下：



②粉尘废气

项目含尘废气采用布袋除尘器进行处理，最终合并为一个排气筒排放。

③有机废气

项目采用洗涤塔+电催化水解设备结合处理有机废气。

④导热油炉废气

项目设置3台天然气导热油炉，通过3个25m高排气筒排放。

⑤污水处理站废气

项目污水处理站废气经二级碱洗塔处理后通过排气筒排放。

⑥食堂油烟

项目食堂油烟经高效油烟净化器处理后通过2个专用烟道排放。

具体废气防治措施见下表。

（二）无组织废气

现有项目所有生产工序均在1#车间内完成，在生产过程中会有少部分未完全收集的废气以无组织形式排入外环境。同时危险品仓库及罐区均会有少量物料挥发至大气。

具体废气防治措施见表2-34。

表 2-34 现有项目废气防治措施表

产生工序	废气类别	污染物名称	排气筒编号	排气筒高度(m)	治理措施
蚀刻碱洗废气	碱性废气	NaOH	DA025(PQ1)	25	一级酸洗塔
垂直连续电镀 水平连续电镀	酸性废气	HCl NOx H ₂ SO ₄	DA023(FQ2)	25	二级碱洗塔
阻焊丝网印刷 文字丝网印刷 黑片制作	有机废气	VOCs	DA026(PQ3)	25	高压喷淋+电催化
阻焊丝网印刷 文字丝网印刷 黑片制作	有机废气	VOCs	DA024(PQ4)	25	高压喷淋+电催化
垂直连续电镀 水平棕化	酸性废气	H ₂ SO ₄ VOCs	DA019(PQ5)	25	二级碱洗塔

蚀薄铜 除胶渣 干膜显影 湿膜显影					
DES 蚀刻 SES 蚀刻 剥膜 棕片制作	碱性废气	NaOH NH ₃	DA018 (PQ6)	25	一级酸洗塔
黑化 化学沉锡	酸性废气	H ₂ SO ₄ 硫化氢 VOCs	DA020 (PQ7)	25	二级碱洗塔
内层前处理 外层前处理 化学镍金 剥膜 OSP 酸洗	酸性气体	HCl 颗粒物 H ₂ SO ₄ 氰化物 VOCs	DA016 (PQ8)	25	二级碱洗塔
蚀刻 蚀薄铜 镀二次铜 除胶渣	酸性废气	H ₂ SO ₄ Cl ₂ HCl NO _x 甲醇 VOCs	DA017 (PQ9)	25	二级碱洗塔
机械钻孔 切板 压合后处理 镭射钻孔	含尘废气	粉尘	DA021 (PQ10)	25	布袋除尘
前处理 闪镀 超粗话 PTH	酸性废气	甲醇 硫酸雾 氟化物 氯化氢 VOCs 甲醛	DA022 (PQ11)	25	二级碱洗塔
废水处理设施	废水处理设 施废气	氯化氢 VOCs 硫化氢 氨	DA027 (PQ15)	25	二级碱洗塔
导热油炉	导热油炉废 气	SO ₂ NO _x 烟尘	DA028 (PQ16)	25	/
			DA029 (PQ17)	25	
			DA030 (PQ18)	25	
食堂	食堂油烟	饮食业油烟	南侧油烟	/	高效油烟净 化器
			北侧油烟	/	
B.废水排放及防治措施					
现有项目排水系统采用清污分流、雨污分流制。					

项目雨水由厂内雨水收集系统排入园区雨水管网。

项目污水包括：生产工艺废水、废气洗涤废水、冷却塔排水、地面冲洗废水、中水制备废水、初期雨水、生活污水等。其中，生活污水经化粪池处理后排入益民污水处理厂集中处理；其他污水经厂内预处理达到污水处理厂接管标准后排入溯天工业污水处理厂进行达标处理。具体废水防治情况见表 2-35，废水处理流程图见下图。

表 2-35 废水防治情况表

序号	废水种类	处理工艺		排放去向	
		预处理	综合处理		
1	高酸废水	酸化+调 pH+混凝沉淀 (一般清洗废水处理系统)	综合废水处理系统: 调 pH+混凝沉淀+生物曝气+MBR	排入溯天工业污水处理厂集中处理	
2	高碱废水				
3	重金属废水（含铜）				
4	显影去膜废水	酸化+混凝沉淀+调 pH+混凝沉淀 (有机废水处理系统)			
5	化学铜废水	破络+调 pH+混凝沉淀 (络合废水处理系统)			
6	微蚀废水	调 pH+混凝沉淀 (高含铜废水处理系统)			
7	含氰废水	二级氧化 (含氰废水处理系统)			
8	低浓度废水	调 pH+混凝沉淀+调 pH+过滤+超滤+RO 该工艺可制备 60%中水用于纯水制备，其他废水排入综合废水处理系统 (中水回用处理系统)			
9	普通清洗废水	/			
10	高锰酸钾废水	/			
11	含膨松剂废水	/			
12	废气洗涤废水	/			
13	冷却塔排污水	/			
14	地面冲洗废水	/			
15	初期雨水	/			
16	含镍废水	调节 pH+混凝沉淀+调节 pH (含镍废水处理系统)		排入益民污水处理厂集中处理	
17	生活污水	化粪池			

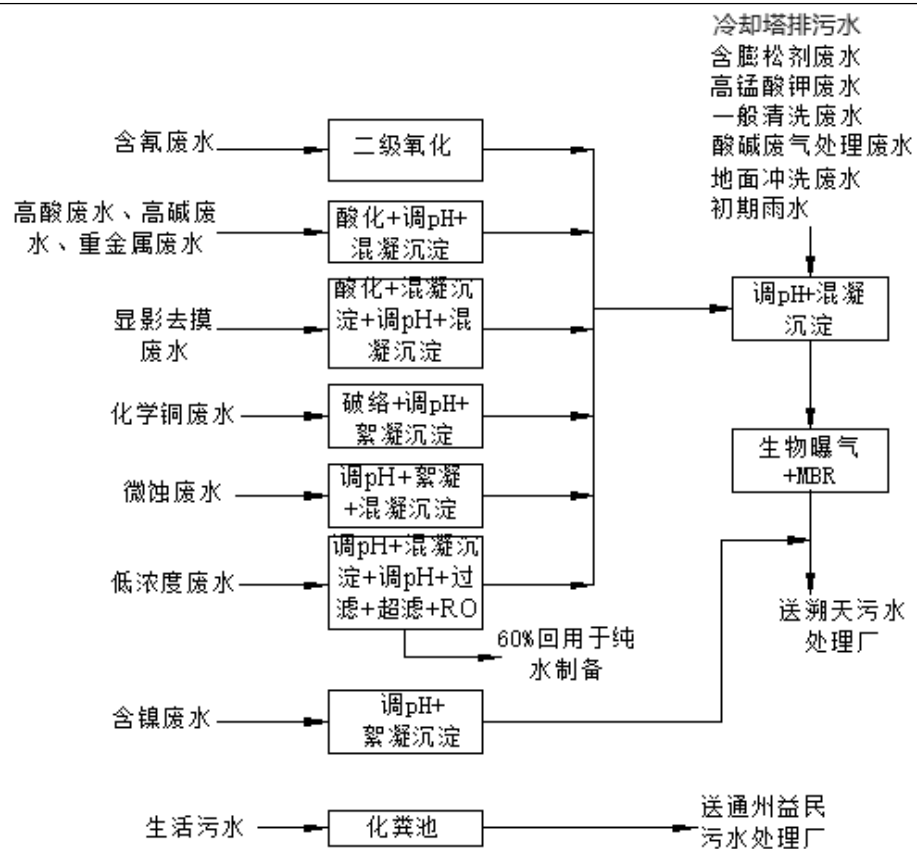


图 2-7 废水处理流程图

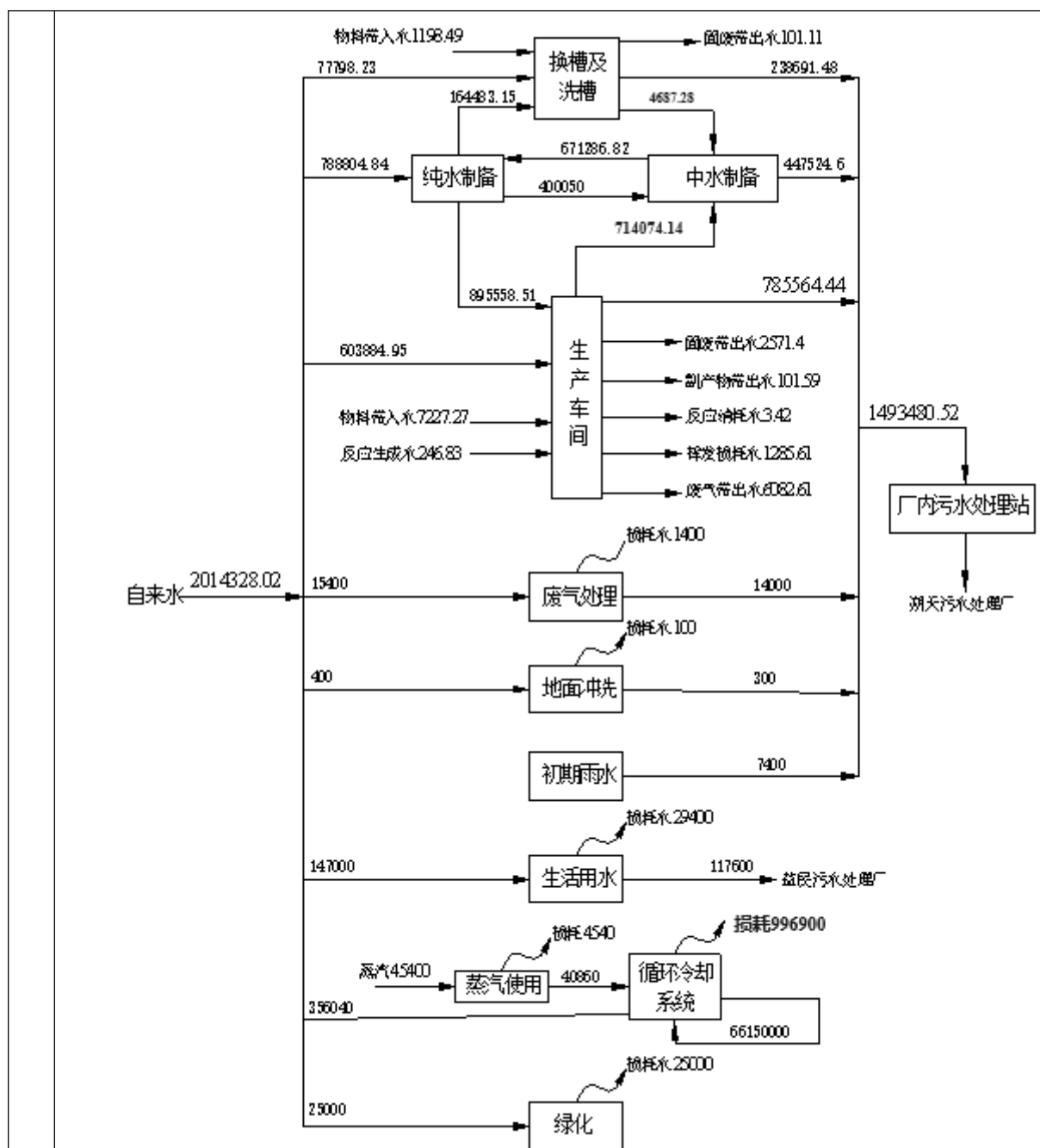


图 2-8 现有项目环评水平衡

C. 噪声及其防治措施

现有项目生产设备中的高噪声设备主要有裁切机、钻孔机、切板机、斜边机、真空包装机等，这些设备全部布置在厂房内。另外，本项目的冷却塔、空压机、制冷压缩机、导热油炉等公辅设备以及污水处理站水泵和废气处理设备风机等，都是高噪声设备，采用低噪声设备、建筑隔声、关键部位加胶垫以减小振动并设吸声板或隔音板以减少噪声，对周边影响较

小。

D.固体废弃物

现有项目建设 1 座危险废物仓库面积为 643m²用于储存固态、半固态危险废物及废矿物油。危废仓库目前均已按要求建设完成，周围建设地沟、围堰，地面进行防渗处理。仓库内各种危废按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器，分类存放在各自的堆放区内。现有项目设一般固废堆场 1440m²，可满足本项目贮存需求。该贮存场所应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）要求建设，因此本项目一般工业固体废物在产生、收集、贮存、运输、利用和处置等过程中对环境的影响较小。现有项目一般固废由企业收集后，委外回收处置，危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾委托环卫清运。

表 2-36 固废处置情况表

序号	固体废物名称	属性	废物类别	环评产生量 (t/a)	实际产生量 (t/a)	处置方式
1	干膜保护层	一般固废	/	217.01	205.34	回收外售
2	废 PI 膜、CVL 膜			15	14.87	
3	废 PP 板			84.34	57.463	
4	废钢弹簧			1.38	1.36	
5	废钢针			0.01	0.01	
6	废铝板			348.56	192.94	
7	废木浆板			321.75	676.406	
8	废铜箔			153.59	84.2	
9	网布边角料			0.12	0.117	
10	废亚克力板			4.32	4.213	
11	废粘尘纸卷			12.7	12.5	
12	铜盐结晶			0.17	0.16	
13	废塑料、普通废包装材料、废包装桶			140	30.19	
14	废木料			1900	195.58	
15	废纸			1110	508.27	
16	基板边角料			94	33.2	
17	海绵铜			32	243	
18	磨刷铜粉			26.94	25.388	

	19	线路板粉尘	危险固废	HW13	175.84	224.608	委托有资质单位处置
	20	废线路板		HW49	721.56	585.278	
	21	膜渣		HW13	577.52	80.133	
	22	废树脂、废包装瓶		HW13	0.047	0.07	
	23	废树脂(含镍废水处理)		HW13	5	暂未产生	
	24	废树脂(纯水制备)		HW13	0.2	暂未产生	
	25	废水处理污泥(含铜)		HW22	5670	3194.9	
	26	废水处理污泥(含镍)		HW17	87.5	85	
	27	废感光胶桶、油墨罐		HW49	151.56	27.93	
	28	废滤网及滤布		HW49	100	48.512	
	29	含油抹布、手套		HW49	0.3	0.1	
	30	实验室废液		HW49	/	0.96	
	31	废酸性蚀刻液		HW22	2282.23	200	
	32	废碱性蚀刻液		HW22	199.67	263.8	
	33	硝酸废液		HW34	559.03	277.16	
	34	剥锡废液		HW17	521.81	119.16	
	35	定影废液		HW16	38.42	27.286	
	36	显影废液		HW16	31.6	31.1	
	37	废底片		HW16	27	13.845	
	38	废油膜及硬化剂		HW12	23.31	10.381	
	39	废有机溶剂		HW06	0.00043	0.0004	
	40	空压机含油废液		HW08	/	1.05	
	41	废机油		HW08	3.5	3.496	
	42	生活垃圾	生活垃圾	99	315	315	委托环卫处理

(5) 批建相符性分析

根据环境影响报告表及其批复结合现场实际情况和验收情况可知，现有项目生产工艺不发生变化，原辅料、设备数量基本一致。环评设计废气治理措施为对应工艺经过各自废气治理措施处理后通过各自排气筒排放，实际建设根据表 2-26 可知，发生变动的废气治理措施主要为：原 P5 排气筒拆分为 DA019（PQ5）、DA022（PQ11）两排气筒排放；原 P10、P11 排气筒合并为 1 根 DA021（PQ10）排气筒排放；3 台锅炉分别通过 DA028（PQ16）、DA029（PQ17）、DA030（PQ18）排气筒排放；新增 1 根污水处理站 DA027（PQ15）排气筒。实验室产生的废液，原环评未提及，目前作为危废处置；增加了食堂，食堂油烟经高效油烟净化器通过 2 个专用烟道排放，其余污染防治措施基本一致。

现有项目产品品种未发生变化；生产能力未发生变化；原有生产装置规模未增加 30%及以上，未导致新增污染因子或污染物排放量增加；项目未重新选址，卫生防护范围内无敏感点，卫生防护距离满足要求。根据环境影响报告表及其批复结合现场检查情况，现有项目无其他变动。综上所述，对照《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》苏环办〔2015〕256 号，现有项目未发生重大变动，已纳入验收和排污许可管理。

(6) 现有项目环境风险

上海展华电子（南通）有限公司已于 2023 年编制企业事业单位突发环境事件应急预案并取得备案（备案编号 320683-2023-080-M）。目前企业已按照应急预案各项要求完善应急措施和定期进行应急演练，建有 1 座 900m³ 初期雨水池用于收集初期雨水，一座 1700m³ 事故水池用于收集事故废水。

上海展华电子（南通）有限公司针对主要生产、贮存三废场所均设置了相关监控预警措施。主要生产和贮存场所监控预警措施见下表。

表 2-37 厂区主要环境风险源预警及监控设施

序号	设备名称	安装地点	数量	用途
1	可燃气体探测器	锅炉房、危化品仓库	10 个	可燃气体泄漏报警
2	有毒气体探测器	危化品仓库、物料仓库、罐区	10 个	有毒气体泄漏报警
3	PLC 连锁控制系统	生产车间、导热油系统、废气处理系统	10 个	超温、超压工艺条件报警及自动连锁截停
4	废水排口污染物在线监测仪	废水排放口	5 个	COD、pH、总磷、氨氮、总氮在线监测
5	雨水排口污染物在线监测仪	雨水排放口	2 个	COD、pH 在线监测

6	视频监控探头	罐区、车间、仓库、走道	265 个	厂区视频监控
7	废气排气筒污染物在线监测仪	有机废气排气筒	2 个	有组织 VOCs 排放浓度在线监测
8	厂界无组织废气在线监测	厂界	2 个	厂界无组织 VOCs 和酸雾在线监测
9	雨水排口监视系统	雨水排口	2 个	视频监控
10	废水排口监视系统	废水排口	1 个	视频监控
11	温度超限报警	生产车间、导热油系统	40 个	超温报警，自动关闭输料阀门
12	火灾报警系统	生产车间、物料仓库、危化品仓库、办公楼等	8 套	火灾自动报警及消防供水

与关于印发《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法(试行)》的通知（苏污防攻坚指办〔2023〕71 号）相符性分析，企业已结合环境风险评估，制定雨水管理制度，规范雨水排放行为，绘制管网分布图，标明雨水管网、附属设施(收集池、检查井、提升泵等)，以及排放口位置和水流流向，并标明厂区污染区域；企业已建设独立雨水收集系统，实现现雨水收集系统全覆盖，并且厂区实施雨污分流、清污分流；企业初期雨水收集管网及附属设施符合《室外排水设计标准》等相关规范和标准；雨水收集管道及附属设施内未敷设存在环境风险的管线；企业初期雨水池建设符合相关规范和标准，收集容积可满足一次降雨初期雨水的收集。后期雨水可直接排放或纳管市政雨水管网。雨水排放口水质应保持稳定、清洁；企业雨水排放口前设置取样监测观察井，且雨水排放口应设立标志牌，标志牌安放位置醒目，保持清洁，不得污损、破坏，同时雨水排放口应按相关规定和管理要求安装视频监控设备或水质在线监控设备，并与生态环境部门联网，雨水排口安装切断装置，若雨水排口水质异常，可及时管控，并立即启动工业企业突发环境事件应急预案。目前企业雨水排口已纳入环评及排污许可管理，运行维护情况良好，未发生过环境违法事件。

4、现有工程污染物实际排放总量

本本项目排气筒 DA025（PQ1）、DA023（FQ2）、DA026（PQ3）、DA024（PQ4）、DA019（PQ5）、DA018（PQ6）、DA020（PQ7）、DA016（PQ8）、DA017（PQ9）、DA021（PQ10）、DA022（PQ11）、DA027（PQ15）、DA028（PQ16）、DA029（PQ17）、DA030（PQ18）引用江苏皓海检测技术有限公司 2023 年 3 月 29 日例行检测报告 JSHH（委托）字第 20230714 号，生产废水排口 DW001、车间排口 DW002、生活污水排口 DW003、YS001 雨水排口、YS002 雨水排口检测数据引用江苏皓海检测技术有限公司 2024 年 6 月 18 日例行

检测报告 JSHH（委托）字第 202406166 号和 2023 年 10 月 20 日检测报告 JSHH（委托）字第 20232725 号。根据上述检测报告核算现有项目实际排放总量（已折算满负荷产能）。

表 2-38 现有项目环评批复污染物排放汇总表（t/a）

种类	污染物名称	环评批复量	排污许可量	实际排放量
生产废水	废水量（m³/a）	1493480.52	1493480.52	1493480.52
	悬浮物	27.69	/	12.944
	化学需氧量	366.19	366.19	144.868
	氨氮	46.34	46.34	26.186
	总磷	7.57	7.57	0.533
	总氮	/	49.3	46.646
	石油类	1.67	/	0.792
	总氰化物	0.03	/	/①
	阴离子表面活性剂	2.67	/	/①
	甲醛	6.69	/	0.453
	挥发酚	0.003 (0.494)③	/	0.04
	总铜	0.7	/	0.345
	总镍	0.003	0.003	/①
生活污水	废水量	117600	/	117600
	化学需氧量	35.28	/	9.604
	悬浮物	17.64	/	11.25
	氨氮	2.94	/	1.725
	总磷	0.35	/	0.145
废气	颗粒物	1.84	1.84	1.39
	氯化氢	1.9	/	1.82
	氰化氢	0.0002	/	/①
	硫酸雾	2.46	/	2.21
	氮氧化物	2.86	2.86	0.29
	氯气	3.76	/	0.04
	甲醇	0.14	/	3.18
	氨	0.42	/	0.14
	硫化氢	0.16	/	0.01
	氟化物	0.02	/	0.11
	甲醛	0.56	/	/①
	非甲烷总烃	2.2	/	0.55
	二氧化硫	1.26	/	0.54

	VOCs	4.52	4.52	4.3 ^②
<p>注：①/为未检出，② VOCs 为甲酸、柠檬酸、非甲烷总烃、对苯二酚、乙醇胺、二甘醇一丁醚、乙二醇、二甲胺硼烷、丙二醇、二甲胺、甲醛、甲醇、甲基磺酸、异丙醇、乙酸等物质合计值。③现有项目在检测期间工业废水中挥发酚核算的排放量高于环评，和原环评对比后发现，原环评估算挥发酚的浓度为 0.002mg/L，该浓度低于挥发酚检出限，且与现有项目物料平衡不相符，根据现有项目物料平衡可知工业废水中挥发酚排放量为 0.494t/a，故依据此对水中挥发酚浓度重新核算，核算出的浓度为 0.331mg/L，浓度较合理且符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。</p> <p>5、现状存在的问题及以新带老措施</p> <p>①现有项目环评挥发酚排放量和浓度核算有误，已重新核算。</p> <p>②现有项目在检测期间废气中甲醇废气核算的排放量较高，对照《电子工业废气处理工程设计标准》（GB51401-2019）的要求，建议企业做好废气治理措施的维护保养工作，调整好塔顶压力，保证在核实范围内，按照设计规范完善喷淋塔参数（填料层高度、材质和停留时间），控制碱液的投入量，避免碱液过量导致有机物水解产生酸性物质，提高废气治理措施的处理效率。</p> <p>③现有项目环评涉及回收铜、电解金、氧化铜、硫酸铜晶体 4 种副产品，企业实际生产过程中，只将回收铜作为副产品外售，电解金、氧化铜、硫酸铜晶体作为资源回收物委托有相关单位回收外售，不再作为副产品。</p> <p>④现有项目环评遗漏部分一般固废（普通废包装材料、废包装桶）和危险废物（空压机含油废液），已补充于现有固废表。</p> <p>⑤现有项目环评未核算食堂燃料废气和食堂油烟，未核算中央罐区排放废气，均于本次环评补充核算。</p>				

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	上海展华电子（南通）有限公司委托江苏皓海检测技术有限公司于 2023 年 3 月 12 日~3 月 18 日对项目所在地环境空气、地下水、土壤、噪声进行实测，报告编号 JSHH（环）字第 20230001 号和 JSHH（环）字第 20230001-1 号。				
	3.1 大气环境质量状况				
	1、基本污染物				
	对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，大气环境，常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等，本项目所在区域位于南通市通州区，根据《南通市生态环境状况公报（2023 年）》中通州区统计结果，主要空气污染物指标监测结果见表 3-1。				
	表 3-1 空气环境质量现状				
	污染物	年评价指标	评价标准/ ug/m ³	现状浓度 ug/m ³	达标情况
	SO ₂	年平均	60	8	达标
	NO ₂	年平均	40	21	达标
	PM ₁₀	年平均	70	47	达标
	PM _{2.5}	年平均	35	27	达标
	CO	年平均第 95 百分位数	4000	1000	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	165	不达标
根据公布的环境空气质量数据，2023 年通州区 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 第 95 百分位数日平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O ₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域属于不达标区。					
对照《关于印发南通市 2023 年深入打好污染防治攻坚战相关工作计划的通知》通污防攻坚指办(2023)14 号，通过优化结构布局，加快推进产业绿色低碳转型；聚焦重点领域，加快推进源头治理；突出整治重点，全力压降 VOCs 排放水平；强化监督管理，开展专项帮扶整治行动；加强面源治理，提高精细化治理水平，加强能力建设，提升生态环境治理体系和治理能力现代化水平，强化激励约束，落实各项治气保障措施；根据污染防治攻坚战相关工					

作计划等措施，南通市环境质量现状将得到进一步提升。

2、其他污染物的环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年内与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。

本项目 G2 点氟化物、TSP 引用江苏富鼎电子科技有限公司环评现状监测报告（监测报告编号：2022 环检（中气）字第（3144）号），监测时间 2022 年 10 月 8 日~2022 年 10 月 14 日。G2 点其他污染物监测数据引用《南通欧贝达电子科技有限公司 5G 特种线路板及智能装备项目环境影响评价报告表》中监测数据（氮氧化物的环境质量现状数据引用检测报告 JSHH（环）字第 20220006 号），监测时间 2022 年 04 月 30 日~05 月 06 日，监测点位位于本项目评价范围内，因此符合导则中关于其他污染物的环境质量现状评价要求。

本项目 G1 点项目所在地环境质量现状数据来源于《上海展华电子（南通）有限公司》于 2023 年 3 月 12 日~3 月 18 日的监测报告中数据，报告编号 JSHH（环）字第 20230001 号和 JSHH（环）字第 20230001-1 号。

（1）监测项目

监测项目：甲醇、乙酸、异丙醇、氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、甲醛、氯气、非甲烷总烃、氮氧化物、氟化物、TSP、臭气浓度。

（2）监测布点

大气监测点位 G1 项目所在地，G1 ‘南通欧贝达电子科技有限公司、G2 西北侧双福佳苑，位置见表 3-2、附图 7。

表 3-2 大气监测点位布设表

编号	监测点位置	监测点坐标		相对厂边界方位	距离(m)	环境功能	备注
		X	Y				
G1	项目地	121.06577	32.02381	/	/	二类区	同时记录风向、风速、温度、气压等气象参数
G1 ‘	欧贝达	121.04397	32.01652	SW	795		
G2	双福佳苑	121.04447	32.02718	NW	660		

（3）监测时段和频率

实测监测时间 2023 年 3 月 12 日~3 月 18 日，连续监测 7 天。

监测频率：连续监测 7 天，每天测 4 次（获得 02:00，08:00，14:00，20:00 时 4 个小时浓度值），记录风向、风速、温度、气压等气象参数，详见表 3-3。

表 3-3 大气环境气象监测数据							
检测日期	检测时间	气温	气压	湿度	风向	风速	天气
2023.03.12	01:47~01:57	6.4	101.87	57	南风	2.3	晴
	07:45~07:55	7.2	101.74	54		2.1	
	13:40~13:50	19.3	101.49	52		2.0	
	19:46~19:46	15.6	101.52	53		2.2	
2023.03.13	01:45~01:55	6.3	101.84	56	南风	2.2	晴
	07:46~07:56	7.0	101.80	55		2.1	
	13:45~13:55	19.6	101.52	53		2.2	
	19:47~19:57	15.7	101.56	54		2.3	
2023.03.14	01:45~01:55	6.7	101.88	53	东南风	1.9	晴
	07:46~07:56	7.4	101.82	54		1.7	
	13:45~13:55	17.2	101.59	52		1.5	
	19:44~19:54	16.3	101.63	51		1.6	
2023.03.15	01:46~01:56	6.8	101.85	55	南风	2.1	多云
	07:47~07:57	8.1	101.79	53		2.3	
	13:46~13:56	18.7	101.62	53		2.1	
	19:45~19:55	17.4	101.69	54		2.4	
2023.03.16	01:44~01:54	5.3	101.72	56	东南风	2.2	多云
	07:46~07:56	7.2	101.70	56		2.1	
	13:47~13:57	10.9	101.59	54		2.1	
	19:46~19:56	9.3	101.62	53		2.3	
2023.03.17	01:43~01:53	5.1	101.73	55	东风	1.9	阴
	07:48~07:58	6.6	101.69	53		1.9	
	13:48~13:58	10.4	101.55	53		1.8	
	19:47~19:57	9.7	101.59	54		1.9	
2023.03.18	01:46~01:56	5.7	101.73	56	东风	2.3	阴
	07:47~07:57	7.2	101.69	54		2.7	
	13:46~13:56	11.3	101.48	52		1.9	
	19:45~19:55	11.0	101.55	55		2.2	
气象参数检测仪器	轻便三杯风向风速表 FYF-1 型 JSHH0053、便携式数字温湿仪 FYTH-1 型 JSHH0099、空盒气压表 DYM3 型 JSHH0102						
(4) 监测及分析方法							
按照原国家环保总局颁发的《空气和废气监测分析方法》(第四版)和《环境空气质量手							

工监测技术规范》(HJ194—2017)等规范性文件的要求进行。环境空气中各污染物的分析方法详见表 3-4。

表 3-4 监测分析方法

检测类别	检测项目	检测依据	仪器名称	仪器型号	仪器编号	检出限 mg/m ³
环境空气	/	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017	中流量智能 TSP 采样器	崂应 2030 型	JSHH0080~JSHH0082	/
			空气采样器	崂应 2020 型	JSHH0086	
			四路大气采样器	ZR-3500S 型	JSHH0215~JSHH0217/ JSHH0249	
	/	《恶臭污染环境监测技术规范》HJ 905-2017	/	/	/	/
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计	T6 新悦	JSHH0277	0.01
	氯气	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》HJ/T 30-1999	紫外可见分光光度计	T6 新悦	JSHH0277	0.03
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪	CIC-D100	JSHH0040	0.02
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局 第三篇第一章 十一(二) 2003 年	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	JSHH0021	0.001
	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》	离子色谱仪	CIC-D100	JSHH0040	0.005

		HJ 544-2016				
甲醛	《空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》 GB/T 15516-1995	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	JSHH0021	0.5	
		电热恒温水浴锅	HH-6	JSHH0028		
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993	/	/	/	/	
甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》 HJ/T 33-1999	气相色谱仪	GC9790II	JSHH0037	2	
异丙醇	《工作场所空气有毒物质测定 第 84 部分：甲醇、丙醇和辛醇》 GBZ/T 300.84-2017	气相色谱仪	Agilent 8890	JSHH0261	0.7	
乙酸	《工作场所空气有毒物质测定 第 112 部分：甲酸和乙酸》GBZ/T 300.112-2017	气相色谱仪	Agilent 8890	JSHH0261	4	
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》 HJ 955-2018	离子计	PXSJ-216F	JSHH0010	0.0005	
TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》(GB/T15432-1995)及修改单(环保部公告 2018 年第 31 号)	/	/	/	0.001	
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测	气相色谱仪	GC9790 II	JSHH0037	0.07	

		定 直接进样- 气相色谱法》 HJ 604-2017					
(5) 监测结果统计							
各测点监测结果统计分析见表 3-5。							
表 3-5 大气污染物现状监测结果							
监测 点位	污染物	平均时 间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 ① (mg/m ³)	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
G1	甲醇	1h 平 均	3	ND	/	0	达标
	异丙醇	一次浓 度限值	0.6	ND	/	0	达标
	乙酸	一次浓 度限值	0.2	ND	/	0	达标
G1 ‘	氨	1h 平 均	0.2	0.01-0.02	10	0	达标
	氯化氢	1h 平 均	0.05	ND	/	0	达标
	硫酸雾	1h 平 均	0.3	0.194-0.218	72.7	0	达标
	甲醛	1h 平 均	0.05	ND	/	0	达标
	非甲烷 总烃	1h 平 均	2.0	0.86-0.98	49	0	达标
	硫化氢	1h 平 均	0.01	ND-0.001	10	0	达标
	氯气	1h 平 均	0.1	0.07-0.09	90	0	达标
	臭气浓 度	1h 平 均	20 (无量 纲)	<10 (无量 纲)	/	0	达标
G2	甲醛	1h 平 均	0.05	ND	/	0	达标
	氮氧化 物	1h 平 均	0.25	0.03-0.037	14.8	0	达标
	氯气	1h 平 均	0.1	0.07-0.09	90	0	达标
	氟化物	1h 平 均	20	ND	/	0	达标
	TSP	日平均	300	23~24	2.7	0	达标
	臭气浓 度	1h 平 均	20 (无量 纲)	<10 (无量 纲)	/	0	达标
注：① “ND”表示未检出。							

监测结果表明，各监测点位甲醇、氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、甲醛、氯气等均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 标准，氮氧化物、氟化物、TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准值，乙酸、异丙醇符合《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》。

（6）大气环境质量现状评价

①评价标准及标准值

采用单项环境质量指数来评价大气环境质量现状监测结果。单项环境质量指数公式为：

$$I=C_i/C_{0i}$$

式中：C_i—第 i 种污染物的监测平均值（mg/m³）；

C_{0i}—第 i 种污染物的评价标准（mg/m³）。

②评价方法

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中最大值。计算方法如下：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C_{现状(x,y)}——环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度，μg/m³；

C_{监测(j,t)}——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度），mg/m³。

N——现状补充监测点位数。

③评价结果

计算的 C_{现状(x,y)} 值见表 3-6。

表 3-6 各污染因子的评价指数表

序号	评价因子	评价指数 Pi		
		G1	G1 ‘	G2
1	甲醇	/	/	/
2	异丙醇	/	/	/
3	乙酸	/	/	/

4	氨	/	0.1	/
5	氯化氢	/	/	/
6	硫酸雾	/	0.727	/
7	甲醛	/	/	/
8	非甲烷总烃	/	0.49	/
9	硫化氢	/	0.1	/
10	氯气	/	0.9	0.9
11	臭气浓度	/	/	/
12	氟化物	/	/	/
13	TSP		/	0.027
14	氮氧化物	/	/	0.148

从上表可知，从大气环境评价指数来看，各监测点的污染物 P 值均小于 1，评价区域内大气环境质量较好。

3.2 地表水环境质量状况

根据《南通市生态环境状况公报（2023 年）》，南通市共有 16 个国家考核断面，均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。55 个省考以上断面中，碾砣港闸、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥等 19 个断面水质符合Ⅱ类标准，孙窑大桥、嫩江路桥、新江海河桥、团结新大桥等 36 个断面水质符合Ⅲ类标准，优Ⅲ类比例 100%，高于省定 98.2%的考核标准；无Ⅴ类和劣Ⅴ类断面。

（1）饮用水源

全市均以长江水作为饮用水源，长江狼山水源地（对应狼山水厂、崇海水厂）、长江洪港水源地（洪港水厂）、长江长青沙水源地（对应如皋鹏鹞水厂）、长江海门水源地（海门长江水厂）符合地表水Ⅲ类及以上标准，水质优良。全市共计年取水量 6.03 亿吨，饮用水源地水质达标率均为 100%。

（2）长江（南通段）水质

长江（南通段）水质为Ⅱ类，水质优良。其中，姚港（左岸）、团结闸（左岸）、小李港（左岸）断面水质保持Ⅱ类。

（3）内河水质

南通市境内主要内河中，焦港河、通吕运河、如海运河、九圩港河、通启运河、新江海河、通扬运河、新通扬运河、栟茶运河、北凌河、如泰运河、遥望港水质基本达到Ⅲ类标准。

（4）城区主要河流

市区濠河水水质总体达到地表水Ⅲ类标准，水质良好；各县（市、区）城区水质在地表水

III~IV类之间波动。

(5) 地下水水质

2023 年，南通市省控以上 23 个地下水区域监测点位，水质达III类的 6 个，满足IV类标准的 14 个，水质为V类的 3 个，分别占比 26.1%、60.9%、13.0%，与 2022 年相比，地下水水质总体有所好转，IV类及以上水质占比为 87.0%，增加 13.3 个百分点，相应V类比例减少 13.3 个百分点。

3.3 声环境质量现状

本项目位于南通高新技术产业开发区希望路 99 号，根据《通州区声环境功能区划分调整方案》（通政办发【2020】14 号），本项目厂界噪声执行 3 类标准。

本项目周边 50 米范围内无声环境敏感目标。根据《南通市生态环境状况公报》（2023 年），南通市区 2023 年工业区噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，声环境质量状况较好。同时为掌握项目周边噪声现状，于 2023 年 3 月 12 日~3 月 13 日在厂界外 1m 设置噪声监测点 4 个，监测点位见附图 6，监测结果见表 3-7。

表 3-7 项目厂界环境本底噪声监测值

监测点位	类 别	噪声标准 dB(A)		3 月 12 日测量值 dB(A)		3 月 13 日测量值 dB(A)	
		昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
N1	3	65	55	63.2	50.3	62.0	48.1
N2	3	65	55	58.2	52.5	61.2	48.6
N3	3	65	55	61.6	53.1	62.2	45.6
N4	3	65	55	62.0	54.5	60.5	48.7

监测结果表明，项目各厂界监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

3.4 土壤环境质量现状

根据建设项目环境影响报告表编制技术指南，原则上不开展土壤环境现状调查。因本项目存在土壤环境污染途径，本项目结合污染源和保护目标分布情况，确定以本次扩建 2#厂房开展现状调查以留作背景值。

表 3-8 土壤环境质量监测方案

测点编号	测点名称	监测项目	监测频次	备注
T1	2#厂房	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-	1 次	0~0.2m 表层样

		二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锡、银、氰化物、石油烃		
(1) 监测时间、频次和分析方法				
监测一次，土壤环境质量现状由江苏皓海检测技术有限公司实测，土壤监测时间为2023.03.14。				
表 3-9 土壤监测分析方法				
检测项目		监测方法		
/		《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004		
氰化物		《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015		
砷		《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008		
镉		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997		
六价铬		《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019		
铜		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019		
铅		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997		
汞		《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008		
镍		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019		
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019		
挥发性有机物		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011		
半挥发性有机物		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017		
(2) 监测结果				
监测结果见表 3-10。				

表 3-10 土壤监测结果统计表						
点位	监测项目	监测值	检出限	检测值 单位	第二类用 地筛选值	筛选值 单位
T1 (0.2m)	镉	0.09	/	mg/kg	65	mg/kg
	砷	8.38	/	mg/kg	60	mg/kg
	铜	22	/	mg/kg	18000	mg/kg
	铅	25.2	/	mg/kg	800	mg/kg
	汞	0.218	/	mg/kg	38	mg/kg
	镍	52	/	mg/kg	900	mg/kg
	六价铬	ND	0.5	mg/kg	5.7	mg/kg
	氰化物	ND	0.04	mg/kg	135	mg/kg
	石油烃	7	/	mg/kg	4000	mg/kg
	四氯化碳	ND	1.3	μg/kg	2.8	mg/kg
	氯仿	0.0127	/	mg/kg	0.9	mg/kg
	氯甲烷	ND	1.0	μg/kg	37	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	1.2	μg/kg	9	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	1.3	μg/kg	5	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	1.0	μg/kg	66	mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	1.3	μg/kg	596	mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	1.4	μg/kg	54	mg/kg
	二氯甲烷	9.8	/	μg/kg	616	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	1.1	μg/kg	6	mg/kg
	1,1,1,2,四氯乙烷	ND	1.2	μg/kg	10	mg/kg
	1,1,2,2,四氯乙烷	ND	1.2	μg/kg	6.8	mg/kg
	四氯乙烯	0.0216	/	mg/kg	53	mg/kg
	1,1,1 三氯乙烷	ND	1.3	μg/kg	840	mg/kg
	1,1,2 三氯乙烷	ND	1.2	μg/kg	2.8	mg/kg
	三氯乙烯	ND	1.2	μg/kg	2.8	mg/kg
	1,2,3 三氯丙烷	ND	1.2	μg/kg	0.5	mg/kg
	氯乙烯	ND	1.0	μg/kg	0.43	mg/kg
	苯	ND	1.9	μg/kg	4	mg/kg
	氯苯	ND	1.2	μg/kg	270	mg/kg
	1,2 二氯苯	ND	1.5	μg/kg	560	mg/kg
	1,4 二氯苯	ND	1.5	μg/kg	20	mg/kg

	乙苯	ND	1.2	μg/kg	28	mg/kg
	苯乙烯	ND	1.1	μg/kg	1290	mg/kg
	甲苯	ND	1.3	μg/kg	1200	mg/kg
	间对二甲苯	ND	1.2	μg/kg	570	mg/kg
	邻二甲苯	ND	1.2	μg/kg	640	mg/kg
	2-氯酚	ND	0.06	mg/kg	2256	mg/kg
	硝基苯	ND	0.1	mg/kg	76	mg/kg
	萘	ND	0.07	mg/kg	70	mg/kg
	苯并(a)蒽	ND	0.1	mg/kg	15	mg/kg
	蒽	ND	0.1	mg/kg	1293	mg/kg
	苯并(b)荧蒽	ND	0.2	mg/kg	15	mg/kg
	苯并(k)荧蒽	ND	0.10	mg/kg	151	mg/kg
	苯并(a)芘	ND	0.1	mg/kg	1.5	mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	0.1	mg/kg	15	mg/kg
	二苯并(a,h)蒽	ND	0.1	mg/kg	1.5	mg/kg
	苯胺	ND	0.5	mg/kg	260	mg/kg

由上表监测结果可见，评价区域内土壤各项监测指标均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 第二类用地筛选值标准，表明评价区域内土壤污染风险较小，土壤环境质量总体质量良好。

3.5 地下水环境质量现状

根据建设项目环境影响报告表编制技术指南，原则上不开展地下水环境现状调查。因本项目存在土壤环境污染途径，本项目结合污染源和保护目标分布情况，确定以项目所在地开展现状调查以留作背景值。

(1) 监测因子：水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、铜、镍、银、锡。

(2) 监测时间及频次：本次评价地下水环境质量由江苏皓海检测技术有限公司实测，监测时间为 2023 年 03 月 14 日。

表 3-11 监测点位、监测项目及监测频次

监测点编号	监测点位置	监测项目	监测时段及采样频率	备注
D1	2#厂房	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解	采样监测，监测 1d 采样一次	实测

		性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、铜、镍、银、锡		
(3) 监测分析方法				
监测方法：按国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》 (第四版) 有关规定和要求执行。详见 3-12。				
表 3-12 地下水检测仪器、检测方法、检出限				
检测项目	检测依据	仪器名称	检出限	
/	《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020	/	/	
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	六合一水质检测仪	/	
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法》 GB/T 11892-1989	滴定管（棕色）（酸式）	0.5mg/L	
		恒温水浴锅		
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025mg/L	
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》 HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计	0.08mg/L	
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计	0.003mg/L	
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 (萃取比色法) HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	0.0003mg/L	
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989	滴定管（棕色）	/	
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	离子计	0.05mg/L	
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-1987	滴定管（透明）（酸式）	0.05mmol/L	
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟 酸-吡唑酮分光光度法》GB/T 5750.5-2006（4.1）	紫外可见分光光度计	0.002mg/L	
		电热恒温水浴锅		

溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称重法》GB/T 5750.4-2006 (8.1)	电子天平	/
		数显恒温水浴锅	
		电热鼓风干燥箱	
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计	1.13mg/L
碱度（总碱度、碳酸盐和重碳酸盐）	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2002 年 3.1.12 (1)	滴定管（酸式）（透明）	/
铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (10.1)	紫外可见分光光度计	0.004mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.3μg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.04μg/L
铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保局 2002 年第三篇第四章 七（四）	石墨炉分光光度计	1μg/L
镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保局 2002 年第三篇第四章 七（四）	石墨炉分光光度计	0.1μg/L
铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02mg/L
锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.004mg/L
钾	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.05mg/L
钠	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.12mg/L
钙	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02mg/L
镁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.003mg/L

镍	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02mg/L
铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.006mg/L
锡	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.2mg/L
银	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局（第四版 2002 年）/ 5.2.5.1 多管发酵法	微生物培养箱	/

（4）监测结果及评价

本次地下水水位水质现状监测结果及评价详见表 3-13。

表 3-13 地下水水位水质现状监测及评价结果

检测项目	单位	检测结果	评价值
pH 值	无量纲	7.3 (9.7℃)	I 类
高锰酸盐指数	mg/L	5.2	IV 类
氨氮	mg/L	0.434	III 类
硝酸盐氮	mg/L	0.09	I 类
亚硝酸盐氮	mg/L	0.004	I 类
挥发酚	mg/L	0.0003	I 类
氯化物	mg/L	6.7	I 类
氟化物	mg/L	0.44	I 类
氰化物	mg/L	0.002L	I 类
总硬度	mg/L	533	IV 类
溶解性总固体	mg/L	938	III 类
硫酸盐	mg/L	156	III 类
碳酸盐	mol/L	0	/
重碳酸盐	mol/L	1.50	/
铬（六价）	mg/L	0.010	II 类
砷	μg/L	3.4	III 类
汞	μg/L	0.04L	III 类
铅	μg/L	1L	I 类
镉	μg/L	0.1L	I 类
银	mg/L	0.02L	I 类
铜	mg/L	0.006L	I 类
铁	mg/L	0.02L	I 类
锰	mg/L	0.067	III 类
镍	mg/L	0.02L	I 类
锡	mg/L	0.2L	/

	钙	mg/L	129	/
	钾	mg/L	8.36	/
	镁	mg/L	39.4	/
	钠	mg/L	61.7	I类
	总大肠菌群	MPN/L	<20	I类
<p>由上表可知，监测点位中地下水各指标中 pH（无量纲）、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氯化物、氟化物、氰化物、铅、镉、银、铜、铁、镍、钠、总大肠菌群均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准；铬（六价）达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准；氨氮、溶解性总固体、硫酸盐、砷、汞均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；高锰酸盐指数、总硬度达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，各监测点地下水环境质量现状总体较好。</p> <p>综上所述，本项目所在地环境质量状况良好，无主要环境问题存在。</p>				
环 境 保 护 目 标	3.7 环境保护目标			
	<p>大气环境根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）确定评价范围为以建设项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域；其他环境要素根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》确定评价范围，声环境为厂界外 50 米范围内，地下水厂界外 500 米范围内。</p> <p>项目位于南通高新技术产业开发区希望路 99 号，厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，本项目用地范围内无生态环境保护目标。区域环境空气大气和风险保护目标主要为：</p>			
	表 3-14 环境空气保护目标一览表			
	环境要素	名称	经纬度坐标/° E N	保护对象 规模（人） 保护内容 环境功能区 相对厂址方位 相对厂界距离 m
	大气环境	油榨村	121.06465 32.02049	居住区 500 居民 二类 SE 430
		江海智汇园人才公寓	121.06568 32.02728	居住区 600 居民 NE 890
		双福佳苑	121.04504 32.02706	居住区 4650 居民 NW 680
		金乐佳苑	121.07252 32.01990	居住区 11130 居民 SE 1400

		通州 高级 中学	121.07262	32.02686	文化 教育	3200	师生		NE	1700
		文山 中学	121.07241	32.02321	文化 教育	500	师生		NE	1500
		金欣 佳苑	121.07175	32.03170	居住 区	7000	居民		NE	1800
		复兴 村	121.04186	32.01951	居住 区	3804	居民		W	1200
		万科 时代 之光	121.06522	32.03828	居住 区	3000	居民		NE	2300
		双池 头村	121.03676	32.04266	居住 区	3600	居民		NW	2300
		中实 锦绣 园	121.06414	32.04092	居住 区	1750	居民		NE	2400
		富力 院士 庭	121.06975	32.04297	居住 区	2800	居民		NE	2500
		金泰 花园	121.08187	32.03461	居住 区	5250	居民		NE	2400
		富都 豪园	121.06825	32.04450	居住 区	3200	居民		NE	2400
		义成 新村	121.05942	32.00704	居住 区	5250	居民		SE	1900
		姜灶 镇	121.02908	31.99710	居住 区	3000	居民		SW	2400
		界北 村	121.07968	31.99917	居住 区	3000	居民		SE	2400

表 3-15 主要地表水环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	保护内容	与建设项目占地区域关系					与排放口关系				与本项目水力联系
			相对方位	相对厂界距离 m	相对坐标		高差 m	相对排放口方位	相对排放口距离 m	相对坐标		
					X	Y				X	Y	
地表水环境	新江海河	河流水体，Ⅲ类	W	640	-64 0	0	3	W	650	-65 0	0	污水受纳水体
	通甲河	河流水体，Ⅲ类	S	690	0	-69 0	3	S	650	0	-65 0	
	金乐二号横河	河流水体，Ⅲ类	N	260	0	260	3	N	300	0	300	雨污水受纳水

											体
注：与建设项目占地区域相对坐标以建设项目厂界东北角为原点（0,0）；与排放口相对坐标以排放口为坐标原点（0,0）。											
表 3-16 其他要素环境保护目标一览表											
类别	环境保护目标	方位	距离(m)	规模	环境功能						
声环境	厂界外 50m 范围内无声环境保护目标										
地下水	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	周界	500	/	/						
生态环境	新江海河清水通道维护区	W	140	/	水源水质保护						
	通甲河清水通道维护区	S	350	/	水源水质保护						

3.8 废气排放标准

本项目生产工序产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准，颗粒物、甲醛、氯气、NMHC 及无组织排放的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 3 标准；碱雾参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中表 1 标准；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。导热油炉天然气燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）中表 1 标准。本项目食堂基准灶头 11 个，属于大型规模；食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 最高允许排放浓度，油烟净化设施最低去除效率 85%。具体标准值详见表 3-17、表 3-18。

表 3-17 大气污染物执行排放标准

位置	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m³)	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	无组织排放浓度限值		标准来源
					监控点	浓度 (mg/m³)	
车间及其他公辅设施	硫酸雾	30	30	/	边界外浓度最高点	0.3	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准，无组织执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准
	氯化氢	30	30	/		0.05	
	NOx	200	30	/		0.12	
	颗粒物	20	30	1		0.5	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	甲醛	5	30	0.1		0.05	
	氯气	3	30	0.072		0.1	

	NMHC	60	30	3		4	表 1 表 3 标准
					厂 房 外	6（监控点 处 1h 平均 浓度值）	江苏省《大气污染物 综合排放标准》 （DB32/4041-2021） 表 2 标准
						20（监控 点处任意 一次浓度 值）	
	碱雾	10	30	/	周界 外浓 度最 高点	/	上海市地方标准《大 气污染物综合排放标 准》（DB31/933- 2015）
	颗粒物	10	30	/		/	《锅炉大气污染物排 放标准》 （DB32/4385-2022）
	NOx	50	30	/		/	
	SO ₂	35	30	/		/	
	烟气黑 度(林 格曼黑 度)/级	烟囱排放口				1	
	基准氧 含量	燃气锅炉单台出力 65t/h 及以 下				3.5%	
	氨	/	30	20		1.5	《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-93） 二级标准
	H ₂ S	/	30	1.3		0.06	
臭气 （无量 纲）	/	30	10500	20			

表 3-18 有组织废气污染物排放标准

排气筒编号	排气筒高度/m	污染物名称	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准来源
FQB-1	30	颗粒物	20	1	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准
FQB-2	30	NMHC	60	3	
FQB-3	30	碱雾	10	/	上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）
FQB-4	30	硫酸雾	30	/	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准
		氯化氢	30	/	
FQB-5	30	氮氧化物	200	/	
FQB-6	30	硫酸雾	30	/	
		氯化氢	30	/	
FQB-7	30	硫酸雾	30	/	
		氯化氢	30	/	
FQB-8	30	硫酸雾	30	/	
		氯化氢	30	/	

FQB-9	30	硫酸雾	30	/	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准
		HCl	30	/	
		甲醛	5	0.1	
FQB-10	30	硫酸雾	30	/	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准
		HCl	30	/	
		甲醛	5	0.1	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准
FQB-11	30	颗粒物	10	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）
		NO _x	50	/	
		SO ₂	35	/	
FQB-12	30	硫酸雾	30	/	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准
		HCl	30	/	
		甲醛	5	0.1	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准
		NMHC	60	3	
		氯气	3	0.072	
		氨	/	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
		H ₂ S	/	1.3	
		臭气浓度（无量纲）	/	10500	
DA002	25	硫酸雾	30	/	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准
		HCl	30	/	

表 3-19 单位产品基准排气量										
序号		工艺种类		基准排气量（m³/m²）			标准来源			
1		其他镀种（镀铜等）		37.3			《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 6 标准			

表 3-20 按照基准气量衡算的电镀污染物排放情况										
排气筒	镀件镀层面积（万m²/a）	单位基准排气量（m³/m²）	基准排气量（万m³/a）	实际排气量（万m³/a）	比值	污染物种类	实际排放量（t/a）	基准气量排放浓度（mg/m³）	排放浓度（mg/m³）	达标情况
FQB-4	330.5	37.3	12327.65	20160	1.6	硫酸	0.210	0.336	30	达标

						雾				
						氯化氢	6.506	10.410	30	达标
FQB-5	29	37.3	1081.7	20160	18.6	氮氧化物	0.584	10.862	200	达标
FQB-6~FQB-8	330.5	37.3	12327.65	60480	4.9	硫酸雾	0.862	4.224	30	达标
						氯化氢	0.531	2.602	30	达标
FQB-9~FQB-10	330.5	37.3	12327.65	60480	4.9	硫酸雾	0.786	3.851	30	达标
						氯化氢	0.013	0.064	30	达标

厂区内非甲烷总烃无组织排放执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2标准。详见表3-21。

表3-21 厂区内NMHC无组织排放限值

污染物项目	监控点限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处1h平均值浓度	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

表3-22 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/(μg/m ³)	标准来源
TSP	500	《施工场地扬尘排放标准》 (DB32/4437-2022)
PM ₁₀	80	

3.9 废水排放标准

(1) 排放标准

本项目生产废水经厂区污水站预处理达标后接管至溯天工业污水处理厂进行进一步处理，尾水排放至金乐二号横河最终汇入新江海河；食堂含油废水经隔油池处理后与生活污水经化粪池处理后接入市政管网至益民水处理有限公司进一步处理，尾水经通甲河排新江海

河。

本项目生产废水总排口 pH、COD、SS、氨氮、总氮、TP、总铜排放执行南通溯天环保科技有限公司污水接管标准，LAS、石油类排放执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准，其余指标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准；南通溯天环保科技有限公司尾水 COD、TP 等主要因子参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准值要求，氨氮参照《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB 32/1072-2018）表 1 标准，铜执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 3 标准，其余因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A、表 2、表 3 标准。食堂含油废水经隔油池处理后与生活污水经化粪池处理后接入市政管网至益民水处理有限公司集中处理，项目生活污水接管标准执行益民水处理有限公司接管要求，阴离子表面活性剂、动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准；益民水处理有限公司尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中 A 标准。具体指标见表 3-23。

表 3-23 污水厂接管标准及排放标准一览表

污水处理厂	污染物	单位	接管标准		污水处理厂排放标准	
			标准限值	来源	标准限值	来源
益民污水处理厂	pH	无量纲	6-9	益民水处理有限公司接管要求	6-9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 A 标准
	COD	mg/L	450		50	
	SS	mg/L	280		10	
	氨氮	mg/L	45		5（8） ^①	
	总氮	mg/L	55		15	
	总磷	mg/L	8		0.5	
	阴离子表面活性剂	mg/L	20	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准	0.5	
	动植物油	mg/L	100		1	
溯天工业污水处理厂	COD	mg/L	250	南通溯天环保科技有限公司接管标准	30	COD、TP 等主要因子参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准值要求，氨氮参照《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB 32/1072-2018）表
	SS	mg/L	120		10	
	氨氮	mg/L	20		3（5） ^①	
	总氮	mg/L	25		15	
	总磷	mg/L	4		0.3	
	总铜	mg/L	0.5		0.3	
	pH	无量纲	6-9	《污水综合排放标准》（GB8978—1996）	6-9	
	甲醛	mg/L	5		1	
	总锰	mg/L	5		2	
	石油类	mg/L	20		1	

	总锡	mg/L	5	上海市地方标准《污水综合排放标准》(DB31/199-2009)表1B 级别标准	/	1 标准,铜执行《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表3 标准,其余因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表1 一级A、表2、表3 标准
	阴离子表面活性剂	mg/L	20	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1 中间接排放标准	0.5	
	硫化物	mg/L	1		1	

注:①括号外为水温 $>12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标,括号内数值为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标。

(2)单位产品基准排水量

本项目单位产品基准排水量执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表2标准,具体标准见表3-24。

表 3-24 单位产品基准排水量

序号	产品规格	单位产品基准排水量 (m^3/m^2)	单位产品基准排水量 (m^3/m^2)	基准排水量 (m^3)	实测排水总量 (m^3)	比值	污染物排放监控位置
1	多层板 ((2+n)层)	$(0.78+0.39n)$ n=6	3.12	686400	395508	0.6	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致
2	高密度互连(HDI)板 ((2+n)层)	$(0.85+0.59n)$ n=10	6.75	1957500	521351	0.3	

经核算本项目单位产品实际排水量小于单位产品基准排水量,故无需折算水污染物基准排水量排放浓度,以水污染物实测浓度作为判定排放是否达标。

(3)企业内部回用水标准

本项目涉及一般清洗废水和铜粉水回用,一般清洗废水回用于生产工段,具体回用工段见表2-14,回用水水质标准见表3-25。铜粉水回用于产生铜粉水工段即磨刷、喷砂和对应工段后水洗工段,对水质无特殊要求,只需定期更换和补充水量,同时企业定期对铜粉进行捞渣。

表 3-25 回用水水质标准

序号	控制项目	回用水浓度限值 (mg/L)
----	------	----------------

1	pH 值（无量纲）	6.5—8.5
2	化学需氧量（COD）	≤20
3	悬浮物（SS）	≤10
4	浊度(NTU)	≤1
5	电导率	≤150μs/cm

根据《关于印发《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》的通知》（苏污防攻坚指办[2023]71 号）要求“第十九条 工业企业雨水排放口应按相关规定和管理要求安装视频监控设备或水质在线监控设备，并与生态环境部门联网。水质在线监控因子由生态环境部门根据环境影响评价、排污许可管理、接管集中式污水处理厂去除能力，以及下游水功能区、国省考断面、饮用水源地等敏感目标管理要求等确定。”本项目雨水受纳水体为金乐二号横河，下游为新江海河，新江海河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，故后期雨水排放标准详见表 3-26。

表 3-26 后期雨水排放标准

序号	污染物项目	单位	标准	标准依据
1	pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）
2	COD	mg/L	20	
3	NH ₃ -N	mg/L	1.0	
4	TN	mg/L	1.0	
5	TP	mg/L	0.2	
6	石油类	mg/L	0.05	
7	SS	mg/L	30	/

3.10 噪声排放标准

本项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。具体见表 3-27、表 3-28。

表 3-27 厂界噪声排放标准

执行标准		执行区域	标准值 dB(A)	
			昼间	夜间
GB12348-2008	3 类	厂界四周	65	55

表 3-28 建筑施工厂界环境噪声排放标准

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

3.11 固废标准

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，妥善处理，不得形成二次污

	<p>染。一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、省生态环境厅关于印发《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知（苏环办〔2024〕16号）中要求。生活垃圾处理执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）和《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）以及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。</p>
总量控制指标	<p>3.12 总量控制指标</p> <p>对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，项目属于“三十四计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中第 89 项“计算机制造 391，电子器件制造 397，电子元件及电子专用材料制造 398，其他电子设备制造 399”中“其他”，对照《关于发布 2021 年南通市重点排污单位名录的通知》，本项目纳入重点排污单位名录，属于事实重点管理行业。</p> <p>对照《关于印发《关于进一步优化建设项目排污总量指标管理提升环评审批效能》的意见（试行）》的通知（通环办【2023】132 号），本项目新增排污总量指标化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、VOCs 需通过交易获得。</p> <p>污染物排放总量指标见下表 3-29、表 3-30。</p>

表 3-29 本项目污染物排放量汇总表(t/a)

种类	污染物名称		产生量	削减量	接管 考核量	外排 环境量
生产废 水	废水量 (m³/a)		1450927	444180	1006747	1006747
	COD		1904.434	1706.680	197.754	30.202
	SS		470.295	353.692	116.603	10.067
	氨氮		32.818	19.691	13.127	3.020
	总氮		39.382	23.629	15.753	15.101
	总磷		1.019	0	1.019	0.302
	甲醛		4.044	2.022	2.022	1.007
	总铜		31.240	30.868	0.372	0.302
	总锡		1.053	0	1.053	/
	总锰		2.091	0	2.091	2.013
	硫化物		1.170	0.351	0.819	1.007
	LAS		1.007	0	1.007	0.503
	TDS		4352.782	2439.964	1912.818	/
	石油类		0.672	0	0.672	1.007
生活污 水	废水量 (m³/a)		60393	0	60393	60393
	COD		20.533	0	20.533	3.020
	SS		18.118	2.416	15.702	0.604
	氨氮		1.969	0	1.969	0.302
	总氮		2.706	0	2.706	0.906
	总磷		0.258	0	0.258	0.030
	动植物油		4.831	0	4.831	0.060

		LAS	1.087	0	1.087	0.030
种类	污染物名称		产生量	削减量	排放量	
废气	无组织	颗粒物	0.572	0	0.572	
		NMHC	0.563	0	0.563	
		硫酸雾	0.519	0	0.519	
		HCl	0.534	0	0.534	
		碱雾	0.154	0	0.154	
		甲酸	0.002	0	0.002	
		乙二醇	0.009	0	0.009	
		柠檬酸	0.009	0	0.009	
		甲磺酸	0.005	0	0.005	
		乙醇胺	0.009	0	0.009	
		甲乙醇酸	0.001	0	0.001	
		二甲基胺硼烷	0.001	0	0.001	
		二甲基胺	0.0002	0	0.0002	
		异丙醇	0.00002	0	0.00002	
		二乙二醇丁醚	0.0003	0	0.0003	
		甲醛	0.030	0	0.030	
		NOx	0.041	0	0.041	
		NH ₃	0.115	0	0.115	
		H ₂ S	0.0005	0	0.0005	
		氯气	0.032	0	0.032	
		丙二醇	0.002	0	0.002	
		VOCs	0.632	0	0.632	
	有组织	颗粒物	57.058	53.801	3.257	

		HCl	47.652	45.269	2.383
		碱雾	15.207	13.686	1.521
		NO _x	2.176	0.667	1.509
		氨气	1.031	0.825	0.206
		氯气	3.161	3.003	0.158
		SO ₂	0.059	0	0.059
		H ₂ S	0.0045	0.0036	0.0009
		甲酸	0.159	0.143	0.016
		乙二醇	0.856	0.770	0.086
		柠檬酸	0.862	0.776	0.086
		甲磺酸	0.450	0.405	0.045
		硫酸雾	28.058	25.252	2.806
		乙醇胺	0.886	0.797	0.089
		甲乙醇酸	0.061	0.055	0.006
		二甲基胺硼烷	0.120	0.108	0.012
		二甲基胺	0.020	0.018	0.002
		异丙醇	0.0015	0.001	0.0002
		二乙二醇丁醚	0.026	0.023	0.003
		甲醛	2.898	1.739	1.159
		丙二醇	0.189	0.170	0.019
		NMHC	55.669	50.101	5.568
		VOCs	62.198	55.107	7.091
固废	一般固废	工业固废	4043.55	4043.55	0
		生活固废	175	175	0
		废油脂、餐厨	315.066	315.066	0

		垃圾			
		危险固废	8501.112	8501.112	0

注：VOCs 为甲酸、乙二醇、柠檬酸、甲磺酸、乙醇胺、甲乙醇胺、二甲基胺硼烷、二甲基胺、异丙醇、二乙二醇丁醚、丙二醇、非甲烷总烃等物质合计值。

表 3-30 全厂污染物排放量汇总表(t/a)

	污染物名称		现有项目 批复量	扩建项目			“以新带老”削 减量	扩建后全厂排放 总量	全厂外排环境 量	本次申请外排 环境量
				产生量	削减量	排放量				
种类	生产 废水	废水量 (m³/a)	1493480.52	1450927	444180	1006747	/	2500227.52	2500227.52	1006747
		COD	366.19	1904.434	1706.680	197.754	/	563.944	75.007	30.202
		SS	27.69	470.295	353.692	116.603	/	144.293	25.002	10.067
		氨氮	46.34	32.818	19.691	13.127	/	59.467	7.501	3.020
		总氮	49.3	39.382	23.629	15.753	/	65.053	37.503	15.101
		总磷	7.57	1.019	0	1.019	/	8.589	0.750	0.302
		甲醛	6.69	4.044	2.022	2.022	/	8.712	2.500	1.007
		总铜	0.7	31.240	30.868	0.372	/	1.072	0.750	0.302
		总锡	1.56	1.053	0	1.053	/	2.613	/	/
		总锰	0.17	2.091	0	2.091	/	2.261	5.000	2.013
		硫化物	1.49	1.170	0.351	0.819	/	2.309	2.500	1.007
		LAS	2.67	1.007	0	1.007	/	3.677	1.250	0.503
		TDS	2837.61	4352.782	2439.964	1912.818	/	4750.428	/	/
		石油类	1.67	0.672	0	0.672	/	2.342	2.500	1.007
		挥发酚	0.494	/	/	/	/	0.494	/	/
		总氰化 物	0.03	/	/	/	/	0.03	1.250	0.503
		总镍	0.003	/	/	/	/	0.003	0.125	0.050

废气	生活污水	废水量 (m ³ /a)	117600	60393	0	60393	/	177993	177993	60393
		COD	35.28	20.533	0	20.533	/	55.813	8.900	3.020
		SS	17.64	18.118	2.416	15.702	/	33.342	1.780	0.604
		氨氮	2.94	1.969	0	1.969	/	4.909	0.890	0.302
		总氮	2.76	2.706	0	2.706	/	5.466	2.670	0.906
		总磷	0.35	0.258	0	0.258	/	0.608	0.089	0.030
		动植物油	9.408	4.831	0	4.831	/	14.239	0.178	0.060
		LAS	2.117	1.087	0	1.087	/	3.204	0.089	0.030
	无组织	颗粒物	9.3	0.572	0	0.572	/	9.872	9.872	0.572
		NMHC	0.418	0.563	0	0.563	/	0.981	0.981	0.563
		硫酸雾	0.08	0.519	0	0.519	/	0.599	0.599	0.519
		HCl	0.17	0.534	0	0.534	/	0.704	0.704	0.534
		碱雾	/	0.154	0	0.154	/	0.154	0.154	0.154
		甲酸	0.024	0.002	0	0.002	/	0.026	0.026	0.002
		乙二醇	/	0.009	0	0.009	/	0.009	0.009	0.009
		柠檬酸	/	0.009	0	0.009	/	0.009	0.009	0.009
		甲磺酸	/	0.005	0	0.005	/	0.005	0.005	0.005
		乙醇胺	/	0.009	0	0.009	/	0.009	0.009	0.009
		甲乙醇酸	/	0.001	0	0.001	/	0.001	0.001	0.001
		二甲基胺硼烷	/	0.001	0	0.001	/	0.001	0.001	0.001
		二甲基胺	/	0.0002	0	0.0002	/	0.0002	0.0002	0.0002
		异丙醇	/	0.00002	0	0.00002	/	0.00002	0.00002	0.00002

		二乙二醇丁醚	/	0.0003	0	0.0003	/	0.0003	0.0003	0.0003
		甲醛	0.013	0.03	0	0.03	/	0.043	0.043	0.03
		NO _x	0.1	0.041	0	0.041	/	0.141	0.141	0.041
		NH ₃	0.66	0.115	0	0.115	/	0.775	0.775	0.115
		H ₂ S	0.032	0.0005	0	0.0005	/	0.0325	0.0325	0.0005
		氯气	/	0.032	0	0.032	/	0.032	0.032	0.032
		丙二醇	/	0.002	0	0.002		0.002	0.002	0.002
		VOCs	0.452	0.632	0	0.632	/	1.084	1.084	0.632
		甲醇	0.021	/	/	/	/	0.021	0.021	/
		氰化氢	0.0001	/	/	/	/	0.0001	0.0001	/
		氟化物	0.002	/	/	/	/	0.002	0.002	/
	有 组 织	颗粒物	1.84	57.058	53.801	3.257	/	5.097	5.097	3.257
		HCl	1.90	47.652	45.269	2.383	/	4.283	4.283	2.383
		碱雾	0.059	15.207	13.686	1.521	/	1.58	1.58	1.521
		NO _x	2.86	2.176	0.667	1.509	/	4.369	4.369	1.509
		氨气	0.42	1.031	0.825	0.206	/	0.626	0.626	0.206
		氯气	3.76	3.161	3.003	0.158	/	3.918	3.918	0.158
		SO ₂	1.26	0.059	0	0.059	/	1.319	1.319	0.059
		H ₂ S	0.16	0.0045	0.0036	0.0009	/	0.1609	0.1609	0.0009
		甲酸	0.24	0.159	0.143	0.016	/	0.256	0.256	0.016
		乙二醇	0.27	0.856	0.77	0.086	/	0.356	0.356	0.086
		柠檬酸	0.24	0.862	0.776	0.086	/	0.326	0.326	0.086
		甲磺酸	0.04	0.45	0.405	0.045	/	0.085	0.085	0.045
		硫酸雾	2.46	28.058	25.252	2.806	/	5.266	5.266	2.806

	乙醇胺	0.38	0.886	0.797	0.089	/	0.469	0.469	0.089
	甲乙醇酸	0.04	0.061	0.055	0.006	/	0.046	0.046	0.006
	二甲基胺硼烷	0.018	0.12	0.108	0.012	/	0.03	0.03	0.012
	二甲基胺	0.024	0.02	0.018	0.002	/	0.026	0.026	0.002
	异丙醇	0.019	0.0015	0.001	0.0002	/	0.0192	0.0192	0.0002
	二乙二醇丁醚	0.26	0.026	0.023	0.003	/	0.263	0.263	0.003
	甲醛	0.56	2.898	1.739	1.159	/	1.719	1.719	1.159
	丙二醇	0.003	0.189	0.17	0.019	/	0.022	0.022	0.019
	NMHC	2.2	55.669	50.101	5.568	/	7.768	7.768	5.568
	VOCs	4.52	62.198	55.107	7.091	/	11.611	11.611	7.091
	甲醇	0.14	/	/	/	/	0.14	0.14	/
	氰化氢	0.0002	/	/	/	/	0.0002	0.0002	/
	氟化物	0.02	/	/	/	/	0.02	0.02	/

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>1、废气</p> <p>在施工阶段，挖填土、平整路面、铺浇路面、材料运输、装卸和混凝土搅拌等过程都存在粉尘污染的影响。根据有关文献资料，施工工地的扬尘 50%以上是汽车运输材料（渣土）引起的道路扬尘。扬尘对道路的影响范围在自然风作用下通常可达 100m 左右，在大风时可达数百米，会对附近空气环境构成明显污染。建议采取以下措施控制污染：</p> <p>（1）在施工过程中，作业场地应当采取围挡、围护措施以减少扬尘扩散，在施工场周围应设不低于 1.5 米高的围栏，以避免对周围环境造成影响；</p> <p>（2）对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70% 左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，对周围大气环境不会造成大的影响；</p> <p>（3）加强对扬尘管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；运送石灰、砂石料、水泥等易产生灰尘的车辆应覆盖蓬布；临时堆放的土石方、砂料场等必要时应洒水；车辆出入施工场地要防止车轮粘带和沿途洒落泥土污染道路。项目完成后及时做好植被恢复和生态补偿工作。</p> <p>采取以上措施可较大程度缓解施工造成的扬尘对周边环境的污染，施工结束后，扬尘污染随即结束。</p> <p>2、废水</p> <p>施工期建筑排水（包括雨水冲刷工地形成的废水）和施工人员产生的生活污水是建设期的主要水污染物，建筑排水排放前应设置沉淀池进行沉淀处理。施工生活污水经厂区现有化粪池预处理后接入污水管网送至污水处理厂深度处理。</p> <p>3、噪声</p> <p>施工期间噪声主要有机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要是由于挖土机、推土机、打桩机以及混凝土搅拌机等施工机械产生的噪声，主要为点声源。而施工作业声源主要有敲打声、撞击声和吆喝声等瞬间噪声。建议采取以下措施减少噪声污染：</p> <p>（1）合理安排时间，尽量缩短工期；</p> <p>（2）采用先进低噪施工机械作业；</p> <p>（3）在高噪设备周围设立掩蔽物；</p> <p>（4）管理运输车辆，尽量减速和减少鸣笛。</p> <p>4、固废</p>
---	--

施工期固废来自施工时产生的建筑固废、土建过程中产生的弃土以及施工人员产生的生活垃圾。施工人员为 50 人，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，故施工期间生活垃圾量为 25kg/天，由环卫部门统一清运处理。建筑固废、弃土用于平整场地或填坑、铺路，装修过程中产生的装修垃圾（包括少量废漆桶、废胶桶），每天由清洁员清理，集中送至指定堆放点。生活垃圾由环卫部门统一处理，不会对环境造成二次污染。

运营期环境影响和保护措施

1、废气

上海展华电子（南通）有限公司于 2024 年 4 月 24 日组织对鸿心环保工程（昆山）有限公司编制的《上海展华电子（南通）有限公司废气处理工程设计方案》组织了会议，专家认为本设计方案编制内容基本全面，废气处理工艺取向原则可行，所选工艺参数基本符合《大气污染防治工程技术导则》、《电子工业废气处理工程设计标准》等相关技术规范，具体专家意见附件。

1.1 污染工序及源强分析

（1）食堂燃料废气（补充核算）

本项目食堂燃料使用天然气，天然气使用量约 75m³/人·a，本项目全厂职工 3100 人，年工作 350 天，量为 23.25 万 m³/a，天然气燃烧的排污系数参考《生活源产排污系数及使用说明》（修订版 2010）中提供的数据，SO₂、烟尘和 NO_x 产生量分别为 0.09kg/万 m³、0.01kg/万 m³ 和 8kg/万 m³，烟气量 128000Nm³/万 m³，本项目居民燃气燃烧产生的污染物见表 4.1-1。

表 4.1-1 居民燃气燃烧产生的污染物

序号	污染物名称	产污系数 kg/万 m³	废气量 万 m³/a	污染物产生情况	
				浓度 mg/m³	产生量 t/a
1	SO₂	0.09	297.6	0.149	0.002
2	烟尘	0.01		0.017	0.0002
3	NO _x	8		13.286	0.186

（2）食堂油烟废气（补充核算）

食堂炊事过程有炊事油烟产生，根据有关统计资料分析，人均油脂用量为 5kg/a，排放量按使用量的 1.0%计，则人均排放量为 0.05kg/a，本项目食堂油烟排放按照居民的 50%计算，全厂 3100 人，则排放总量 0.078t/a。

本项目厨房设置 11 个灶台，产生的厨房油烟和燃料烟气，经油烟分离装置分离后通过设在楼顶的 20m 烟囱(几何高度)排空，厨房安装油烟分离装置，风量为 10000Nm³/h，每天工作 4 小时，排放情况见下表。

表 4.1-2 炊事油烟的产生和排放情况统计

污染源名称	排气量 (Nm³/h)	污染物名称	产生状况		治理措施	去除率 (%)	排放状况		排放高度	排放方式
			浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)		
食堂	10000	油烟	5.571	0.078	油烟分离器	85	0.83	0.012	20m	有组织

（3）燃气锅炉燃烧废气

本项目设置 3 台低氮燃烧燃气导热油炉，天然气用量 148.63 万 m³/a，燃烧废气经

管道收集后通过 30m 高排气筒排放。锅炉燃烧天然气产生的天然气燃烧废气中各污染物产污系数参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953—2018）中表 F.3 天然气工业锅炉的废气产污系数表，燃烧天然气产污情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 天然气污染物的排放系数和排放量

污染物指标	单位	产污系数	排放量 (t/a)
二氧化硫	kg/万 m ³ 燃料	0.02S	0.059
颗粒物		2.86	0.425
氮氧化物		9.36（低氮燃烧）	1.391

注：表中气体单位均为标态下体积。S——燃料中硫分含量，燃气为 mg/m³。根据《天然气》（GB 17820-2018）一类气质量标准（含硫率为 20mg/m³）

（4）废物资源回收系统废气

①酸性蚀刻废液循环回收系统废气

根据酸性蚀刻液中主要成分 HCl、ClO₃⁻、Cu²⁺等占比分析和回收单位回收数据可知，氯气和氯化氢溢出量分别为 319.29t/a、35.8t/a，氯气经设备自带碱液吸收装置回收制作漂水后再经自带处置装置处理，回收率为 80%，氯气、氯化氢经自带处理装置处理率为 95%，故氯气和氯化氢产生量为 3.193t/a、1.790t/a，最后通过 8#二级碱喷淋处理后经 FQB-12 排气筒排放。

②微蚀/棕化/含铜废液回收系统废气

废液中主要成分为 CuSO₄、H₂SO₄、H₂O₂ 等，过程产生少量硫酸雾经设备自带碱液吸收装置处理，自带处理装置处理率为 90%，故硫酸雾产生量为 2.279t/a，最后通过 8#二级碱喷淋处理后经 FQB-12 排气筒排放。

③MVR 减量化装置废气

化学铜废液中主要成分为 CuSO₄、H₂SO₄、Na₂SO₄ 等，过程产生少量硫酸雾 0.07t/a、丙二醇 0.19t/a、甲醛 1.77t/a，通过 8#二级碱喷淋处理后经 FQB-12 排气筒排放。

（5）污水处理站废气

恶臭，指一切刺激嗅觉器官并引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，其主要成分为氨、硫化氢、甲硫醇、三甲胺等脂肪族物质。

本项目恶臭产生单元为污水处理站，产生的臭气以氨及硫化氢计，本项目废水处理过程中恶臭气体主要集中在生化池和污泥池，根据《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》中提出了污水厂主要处理设施 NH₃ 和 H₂S 产生强度情况见表 4.1-4。为减少污泥池恶臭对周围环境的影响，本次评价建设单位对于产生有害气体的主要构筑物占地面积为 885.89 m²，本项目污水处理池采取封闭抽风措施，便于恶臭类气体的收集（收集效率 90%），因此本项目对污水处理站产生的恶臭气体收集后拟采用 8#二级

碱洗塔处理后通过 FQB-12 排气筒排放。

表 4.1-4 污水处理构筑物单位面积恶臭污染物排放源强

构筑物名称	恶臭气体散发系数 (mg/s·m ²)		构筑物面积 m ²	恶臭气体产生量 (t/a)	
	NH ₃	H ₂ S		NH ₃	H ₂ S
生化池	0.0049	0.26×10 ⁻³	560	0.087	0.005
二沉池	0.007	0.029×10 ⁻³	90	0.020	0.0001
储泥池/脱水机房	0.103	0.03×10 ⁻³	320	1.039	0.0003
合计				1.146	0.005

(6) 中央罐区排放废气 (补充核算)

本次扩建项目不新增原料储罐，均依托现有项目储罐，现有项目未考虑罐区废气，故本次针对全厂进行补充核算。原料储存过程中产生的废气主要来自于原辅料中具有挥发性的酸的储罐大小呼吸过程中产生的废气。全厂主要考虑 31%盐酸、50%硫酸储罐均采用玻璃钢构造，顶部排气口装有呼吸阀，以防止倒吸，同时，在排出口通过管道集中收集大小呼吸产生的酸雾废气并经二级碱液喷淋吸收后高空排放 (收集效率以 95%计)。本项目储罐设置情况见表 4.1-5。

表 4.1-5 全厂盐酸、硫酸储罐设置情况表

序号	药剂	1#厂房		
		容量	直径	数量
1	50%硫酸	10m ³	2m	6
2	31%盐酸	10m ³	2m	7

根据《环境保护计算手册》，罐区大小呼吸计算公式如下：

a. 大呼吸排放

储罐大呼吸排放：储罐对某一化学原料是专用的，储罐的贮存量一般不大于储罐容积的 80%，因此储罐的上部空间充满该原料的饱和蒸气，当进料时，这部分饱和蒸气会同时通过呼吸阀被挤压排出而扩散进大气中，扩散排放的废气量就等于灌装的某一物料的体积量。

固定罐大呼吸排放计算公式如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times k_N \times k_C \times V_L$$

其中：L_w——固定顶罐的大呼吸排放量(kg/a)。

M——储罐内产品正气分子量(g/mol)，盐酸 36.5、硫酸 98。

P——储罐内平均温度下液体的真实蒸气压(Pa)。在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)，根据《化学化工物性数据手册无机卷》，本评价取常温 25℃下 31%盐酸溶液氯化氢的蒸汽压力为 2145pa，50%硫酸溶液的硫酸蒸汽压力为 1096pa；

K_N ——周转系数，周转次数 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 \leq K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；本项目硫酸、盐酸 $K_N=0.26$ ；

K_C ——产品因子（石油原油取 0.65，其他的液体取 1.0），本项目 $K_C=1.0$ 。

V_L ——泵送液体入罐量(m^3/a)。

表 4.1-6 VL 计算情况表

序号	药剂	密度 (t/m^3)	全厂	
			年用量 (t)	入罐量 (m^3)
1	50%硫酸	1.095	15722.03	14358.02
2	31%盐酸	1.39	7692.44	5534.13

饱和蒸气的密度由不同温度下的饱和蒸气压决定，可用下式计算：

$$\rho = 1000PM / RT$$

式中： ρ ——饱和蒸气密度(mg/m^3)；

——气体的分子量；

R ——气体常数($0.0623mmHg \cdot m^3/m \cdot K$)

T ——气体的绝对温度(K)；

P ——气体的饱和蒸气压(mmHg)。在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)，根据《化学化工物性数据手册无机卷》，本评价取常温 25℃下 31%盐酸溶液氯化氢的蒸汽压力为 2145pa，50%硫酸溶液的硫酸蒸汽压力为 1096pa；

b.小呼吸排放

固定罐小呼吸排放计算公式如下：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{P_0 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

其中： L_B ——一定顶罐的小呼吸排放量(kg/a)。

M ——罐内产品正气分子量(g/mol)，盐酸 36.5、硫酸 98。

P ——罐内平均温度下液体的真实蒸气压(Pa)。

P_0 ——境大气压力(Pa)，本项目取 $1.01 \times 10^5 Pa$ 。

D ——的直径(m)。

H ——罐平均留空高度(m)。

T ——天之内的平均温度差(℃)，本项目取 10℃。

F_p ——层因子（无量纲），取值在 1~1.5 之间。

C ——于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0~9m 之间的罐体 $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的 $C=1$ 。

K_c ——一品因子，本项目取 1。

表 4.1-7 大小呼吸损失量计算结果表

储罐	污染因子	全厂 (t/a)
50%硫酸储罐	硫酸雾	0.172
31%盐酸储罐	氯化氢	0.048

本项目储罐区设置在楼顶，采用立式储罐，储罐均密闭，在每个储罐顶部设置有直径 5cm 的排气口，排气口通过管道由风机将储罐大小呼吸挥发出的气体及罐区换气废气抽排至二级碱液喷淋塔处理后，通过排气筒排放。

考虑装卸料时无组织逸散，本项目储罐区无组织排放量约 5%。

(7) 危废仓库收集废气

项目危废储存过程中挥发的少量废气，由于国家暂无该行业污染源核算技术规范，本项目根据美国环保局网站 AP-42 空气排放因子汇编“废物处置-工业固废处置-储存-容器逃逸排放”工序的非甲烷总烃产生因子 2.22×10^2 磅/1000 个 55 加仑容器·年，折算为非甲烷总烃排放系数为 100.7kg/200t 固废·年，即 0.5035kg/t 固废·年，本项目各类废液均于污水处理站使用储罐保存，不考虑有机废气；危废仓库危废均采用塑料桶密封保存，考虑最不利情况下（未收集在密封桶中）沾染上逸散的非甲烷总烃，按 0.5035kg/t 固废·年计，则非甲烷总烃产生量为 0.012t/a，废气收集效率 95%，处理效率为 80%，则危废仓库 NMHC 有组织排放量为 0.002t/a，无组织排放量为 0.001t/a。

(8) 生产工艺废气

因产品生产需要车间环境保持洁净，本项目生产车间为万级无尘车间，各设备密封性能较好，所有的风机均采用大风量的风机进行抽排风，生产过程中所产生的废气污染物基本都经设备密闭+密闭管道抽风收集后排至处理设施进行处理，车间的废气污染物的无组织排放量极少，具体核算过程如下。

①源强分析

1、颗粒物废气产生和排放源强分析

颗粒物废气主要来自开料、磨边、冲、钻孔、成型等工序产生的颗粒物废气。

本项目拟设置滤筒除尘装置对开料、磨边、冲、钻孔、成型等工序的颗粒物进行集中处理。本项目产生粉尘的设备收集措施为设备密闭+密闭管道抽风收集后排至处理设施进行处理，粉尘收集效率取 99%，处理效率可达 95%。

本项目颗粒物废气采用产污系数法，根据《电子电气行业系数手册》中切割产污系数，具体核算见下表：

表 4.1-8 2#厂房各工序颗粒物废气产生源强一览表

工序	面积 m ² /a	产污系数	产生量 t/a	处理措施	收集措施	收集效率	处理效率	处理去向
开料	936000	6.489g/m ² -原料	6.074	滤筒除尘器	设备密闭+密闭管道	99%	95%	FQB-1
磨边	936000	6.489g/m ² -原料	6.074	滤筒除尘器	设备密闭+密闭管道	99%	95%	FQB-1
冲孔	2482667	6.489g/m ² -原料	16.110	滤筒除尘器	设备密闭+密闭管道	99%	95%	FQB-1
裁磨	1064000	6.489g/m ² -原料	6.904	滤筒除尘器	设备密闭+密闭管道	99%	95%	FQB-1
钻孔	2567000	6.489g/m ² -原料	16.657	滤筒除尘器	设备密闭+密闭管道	99%	95%	FQB-1
磨料清洗	230000	6.489g/m ² -原料	1.492	滤筒除尘器	设备密闭+密闭管道	99%	95%	FQB-1
成型	600000	6.489g/m ² -原料	3.893	滤筒除尘器	设备密闭+密闭管道	99%	95%	FQB-1

2、VOCs 废气产生和排放源强分析

本项目熔合、压合工序采用 PP 料，产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“292 塑料制品业系数手册”-2921 塑料薄膜制造行业系数表，即挥发性有机物产生量为 2.5kg/t-产品。

本项目甲醛产生系数参照高德（无锡）公司现有项目，根据高德（无锡）公司例行检测报告，甲醛最大排放速率为 0.018kg/h，采用二级水喷淋，去除率以 60%计，沉铜槽面积为 2.25m²，则甲醛产污系数为 20g/m²·h；印刷、烘烤非甲烷总烃根据原辅料中有机成分进行计算，具体计算结果见下表。

表 4.1-9 2#厂房涉及挥发性有机物的产生源强一览表

使用工序	原辅料名称	使用量 (t/a)	检测报告挥发组分	产污系数	产生量 (t/a)	收集措施	处理措施	收集效率	处理效率	排放去向
压合	熔合 PP	熔合量 3736.54	/	2.5kg/t-产品	9.34	设备密闭+密闭管道	干式废气过滤器+沸石	99%	90%	FQB-2
	压合 PP	压合量 3736.54	/	2.5kg/t-产品	9.34	设备密闭+密闭管道				

							转轮 吸附 +RC O			
PT H	甲醛	槽体 6.9m ²	/	20g/ m ² ·h	1.16	设备密 闭+密 闭管道	6-7# 二级 碱洗 塔	99%	60%	FQB- 9-10
树脂 塞孔	热固 化油 墨	23.26	7.7%	/	1.791	设备密 闭+密 闭管道	干式 废气 过滤 器+ 沸石 转轮 吸附 +RC O	99%	90%	FQB- 2
防焊	防焊 油墨、 硬化 剂	137.52	23.8%	/	32.73	设备密 闭+密 闭管道	干式 废气 过滤 器+ 沸石 转轮 吸附 +RC O	99%	90%	FQB- 2
文字	文字 油墨、 硬化 剂	13.53	22.3%	/	3.017	设备密 闭+密 闭管道	干式 废气 过滤 器+ 沸石 转轮 吸附 +RC O	99%	90%	FQB- 2

3、酸碱废气产生情况

本项目表面处理线废气包括酸性气体（含硫酸雾、氯化氢、氮氧化物）和碱性气体（含碱雾）；碱雾主要是带有氢氧化钠的水蒸气，由于碱雾无相应国家标准、行业标准以及江苏省地方标准，故本次评价仅对碱雾提出收集和处理措施，不进行影响评价分析。因产品生产需要车间环境保持洁净，本项目生产车间为万级无尘车间，各设备密封性能较好，所有的风机均采用大风量的风机进行抽排风。本项目除挂镀生产线外各槽体都为密闭槽，废气通过设备密闭+密闭管道抽风收集后排至处理设施进行处理，挂镀生产线槽体为半开放式，集气罩侧边收集，但整条电镀生产线处于密闭空间，设置大风量的风机进行抽排风，废气抽排至处理装置进行处理后排放。故考虑挂镀生产工艺废气收集率为 95%，其他生产线废气收集率为 99%。

(1) 酸性废气

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)，采用项目废气源强核算优先选用类比法。同时，类比法需满足以下 5 个要求：

- A) 原辅料类型相同且与污染物排放相关的成分相似；
- B) 镀覆工艺相同；
- C) 镀种类型相同；
- D 污染控制措施相似，且污染物设计去除效率不低于类比对象去除效率；
- E) 生产线规模相近（规模差异不超过 20%），镀槽内工件表面积接近。

由于较难找到同时满足上述 5 条类比要求的同类项目，故本评价采用产污系数法对表面处理线生产过程中产生的酸雾源强进行估算。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)，根据同类污染源调查获取反映行业污染物排放规律的产污系数估算污染物产生量的方法，具体见下式：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时间段内污染物产生量，t；

G_s ——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量， $g/(m^2 \cdot h)$ ；

A——镀液槽面面积， m^2 ；

t——核算时间段内污染物产生时间，h。

表 4.1-10 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

污染物	产生量 ($g/m^2 \cdot h$)	适用范围
硫酸雾	25.2	在质量浓度大于100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等
	可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗
氮氧化物	800~3000	铜及合金酸洗、光亮酸洗，铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光，随温度高低（常温、 $\leq 45^\circ C$ 、 $\leq 60^\circ C$ ）及硝酸含量高低（硝酸质量百分浓度141-211g/L、423-564g/L、 $>700g/L$ ）分别取产生系数800~3000g/m ² ·h的上、中、下限
	10.8	在质量百分浓度10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等
	可忽略	在质量百分浓度 $\leq 3\%$ 稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等
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：氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度21%~25%，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

氰氢酸		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、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂
	19.8	碱性氰化镀金及金合金、镀镉、镀银
	5.4	氰化镀铜、镀铜合金
<p>注：表中数据引至《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 表 B.1；表中污染物产生量单位是指单位镀槽表面积每小时产生的污染物的量。</p> <p>（2）碱性废气</p> <p>①碱雾</p> <p>碱雾产生量参照《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社中 P474-475 的公式及其参数核算），计算公式：$G=KST \times 10^{-6}$。式中：G-有害气体产生量（kg），K-散发率$[mg/(s \cdot m^2)]$，取值为 $11[mg/(s \cdot m^2)]$，S-镀槽面积（m^2），T-生产时间。注：其中 PTH 和 PT 三合一工序中除胶渣工序氢氧化钠主要为调节 PH 作用，加入量较小不采用产污系数法计算，采用物料衡算法计算，物料平衡图见下图。</p> <p>酸碱废气各产生源强具体计算结果见表 4.1-11。</p>		

表 4.1-11 2#厂房涉及酸碱废气的产生源强一览表

生产线名称	生产线条数	工序名称	槽个数	单槽体积(L)	槽体面积(m ²)	废气编号	废气污染物	产生系数(g/m ² ·h)	废气产生量 t/a	处理措施	收集措施	收集效率	处理效率	处理去向
内层处理	4	脱脂	1	270	0.8	G2-1	硫酸雾	25.2	0.711	3-5#二级碱洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-6-8
	4	微蚀	1	1040	3.1	G2-2	硫酸雾	25.2	2.642		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
	4	酸洗	1	270	0.8	G2-3	硫酸雾	25.2	0.711		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
蚀刻(内/外)	7	蚀刻	2	3500	3.5	G4-1	HCl	107.3	44.165	1#二级碱洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	95%	FQB-4
	7	去膜	3	670	2.0	G4-2	碱雾	11	14.041	1#二级酸洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-3
	7	酸洗	1	110	0.5	G4-3	硫酸雾	25.2	0.711	1#二级碱洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-4
棕化	3	酸洗	1	710	2.1	G6-1	硫酸雾	25.2	1.353	3-5#二级碱洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-6-8
	3	棕化	1	1490	4.5	G6-4	硫酸雾	25.2	2.839		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
化学沉铜水平	6	除胶渣	1	2170	6.5	G12-2	碱雾	11	0.880	1#二级酸洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-3
	6	预中和	1	70	0.4	G12-3	硫酸雾	25.2	0.533	6-7#二级碱洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-9-10
	6	中和	1	480	1.4	G12-4	硫酸雾	25.2	1.829		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
	6	微蚀	1	480	1.4	G12-7	硫酸雾	25.2	1.829		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
	6	预浸	1	200	0.6	G12-8	硫酸雾	可忽略	可忽略		设备密闭+密闭管道	99%	90%	

	6	活化	1	450	1.4	G12-9	硫酸雾	可忽略	可忽略		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
	6	化铜	1	2310	6.9	G12-11	硫酸雾	可忽略	可忽略		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
PT 三合一	3	酸洗	1	750	2.3	G13-1	硫酸雾	25.2	1.429	6-7#二级碱洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-9-10
	3	除胶渣	1	2060	6.2	G13-3	碱雾	物料衡算	0.440	1#二级酸洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-3
	3	中和	1	520	1.6	G13-4	硫酸雾	25.2	0.991	6-7#二级碱洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-9-10
	3	微蚀	1	760	2.3	G13-5	硫酸雾	25.2	1.448		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
垂直连续电镀铜	10	清洁	1	590	1.8	G14-1	硫酸雾	25.2	3.747	3-5#二级碱洗塔	半开放式, 集气罩侧边收集	95%	90%	FQB-6-8
	10	酸浸	1	300	0.9	G14-2	硫酸雾	25.2	1.905		半开放式, 集气罩侧边收集	95%	90%	
	10	镀铜	1	25070	37.6	G14-3	HCl	0.4	1.264		半开放式, 集气罩侧边收集	95%	95%	
							硫酸雾	可忽略	可忽略		半开放式, 集气罩侧边收集	95%	90%	
	10	夹头退镀	1	120	0.5	G14-4	NOx	物料衡算	0.826	2#二级碱洗塔	半开放式, 集气罩侧边收集	95%	85%	FQB-5
水平电镀线	1	微蚀	1	250	0.8	G15-1	硫酸雾	25.2	0.159	3-5#二级碱洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-6-8
	1	酸浸	1	120	0.5	G15-2	硫酸雾	25.2	0.102		设备密闭+	99%	90%	

											密闭管道			
	1	镀铜	1	5500	16.5	G15-3	HCl	0.4	0.055		设备密闭+密闭管道	99%	95%	
							硫酸雾	可忽略	可忽略		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
	1	酸浸	1	140	0.5	G15-4	硫酸雾	25.2	0.114		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
	1	镀铜	1	5500	16.5	G15-5	HCl	0.4	0.055		设备密闭+密闭管道	99%	95%	
							硫酸雾	可忽略	可忽略		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
	1	酸浸	1	120	0.5	G15-6	硫酸雾	25.2	0.102		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
	1	镀铜	1	5500	16.5	G15-7	HCl	0.4	0.055		设备密闭+密闭管道	99%	95%	
							硫酸雾	可忽略	可忽略		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
	1	酸洗	1	120	0.5	G15-8	硫酸雾	25.2	0.102		设备密闭+密闭管道	99%	90%	
外层前处理	4	酸洗	1	230	0.7	G17-1	硫酸雾	25.2	0.610	3-5#二级碱洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-6-8
	4	盐酸洗	1	270	0.8	G17-3	HCl	15.8	0.430		设备密闭+密闭管道	99%	95%	
防焊前处理	2	酸洗	1	370	1.1	G18-1	硫酸雾	25.2	0.470	6-7#二级碱洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-9-10
	2	盐酸洗	1	410	1.2	G18-3	HCl	15.8	0.326		设备密闭+密闭管道	99%	95%	
印刷前处理线	1	酸洗	1	180	0.6	G20-1	硫酸雾	25.2	0.127	6-7#二级碱洗塔	设备密闭+密闭管道	99%	90%	FQB-9-10
化学	2	酸性	1	215	0.7	G21-	硫酸雾	25.2	0.305	3-5#二	设备密闭+	99%	90%	FQB-

沉锡 水平		除油				1				级碱洗 塔	密闭管道			6-8
	2	微蚀	1	270	0.8	G21- 2	硫酸雾	25.2	0.343		设备密闭+ 密闭管道	99%	90%	
终端 清洗 线	3	酸洗	1	500	1.5	G24- 2	硫酸雾	25.2	0.953	6-7#二 级碱洗 塔	设备密闭+ 密闭管道	99%	90%	FQB- 9-10

(3) 物料平衡图

1) 开料

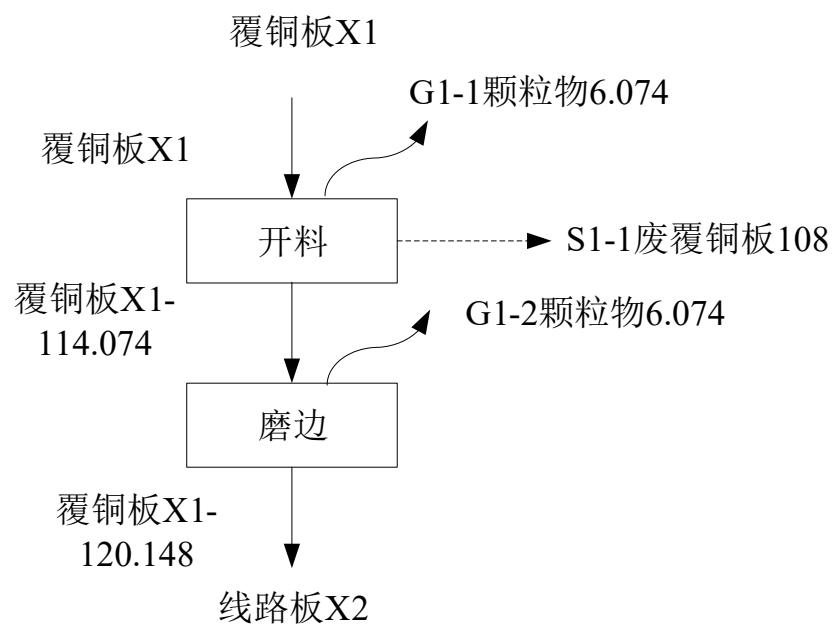


图 4.1-1 开料工艺流程及物料平衡图 (t/a)

2) 内层前处理

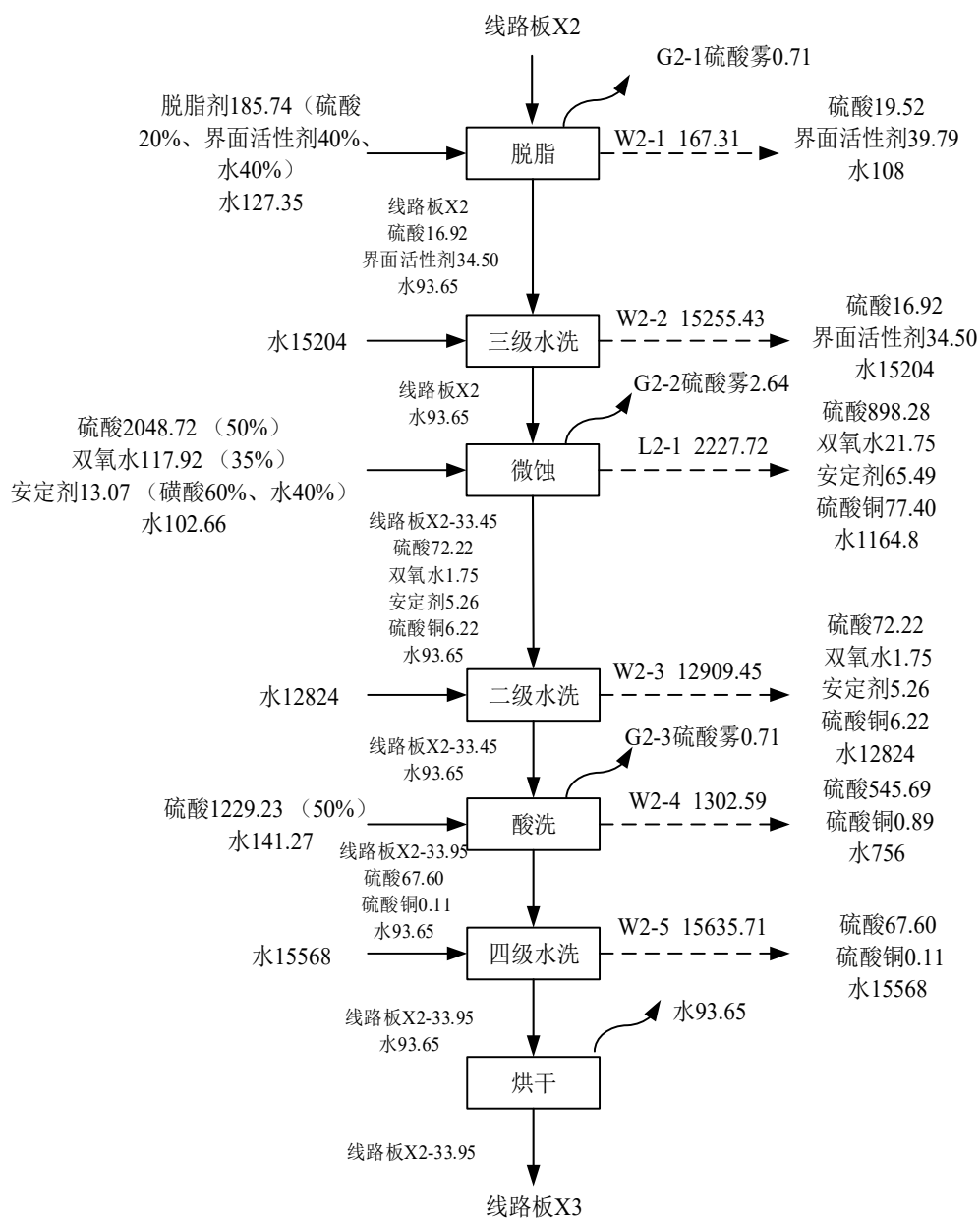


图 4.1-2 内层前处理工艺流程及物料平衡图 (t/a)

3) 压膜工序 (内层/外层)

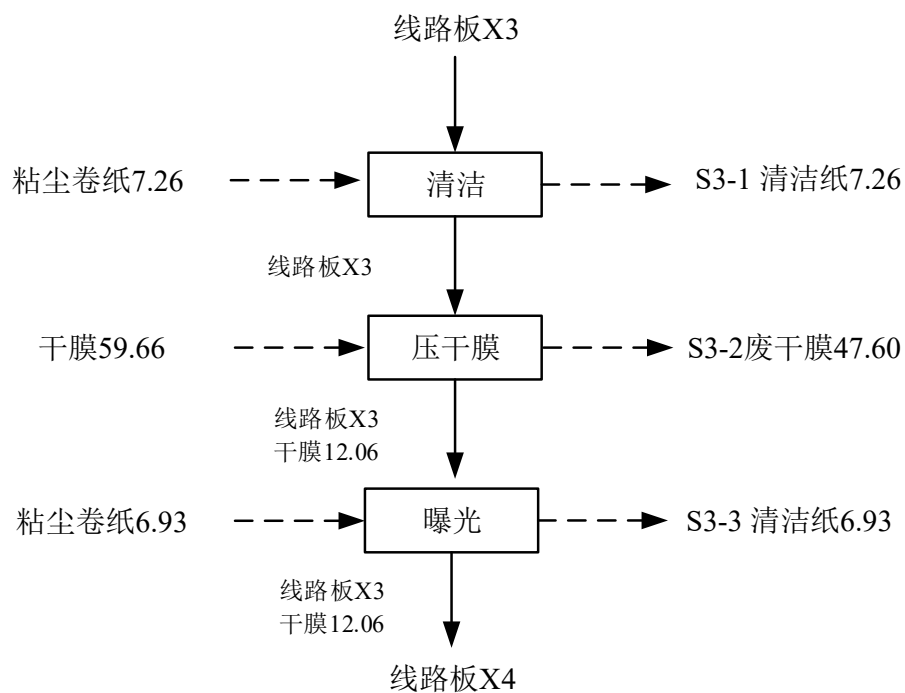


图 4.1-3 压膜工序工艺流程及物料平衡图 (t/a)

4) DES 工序 (内层/外层)

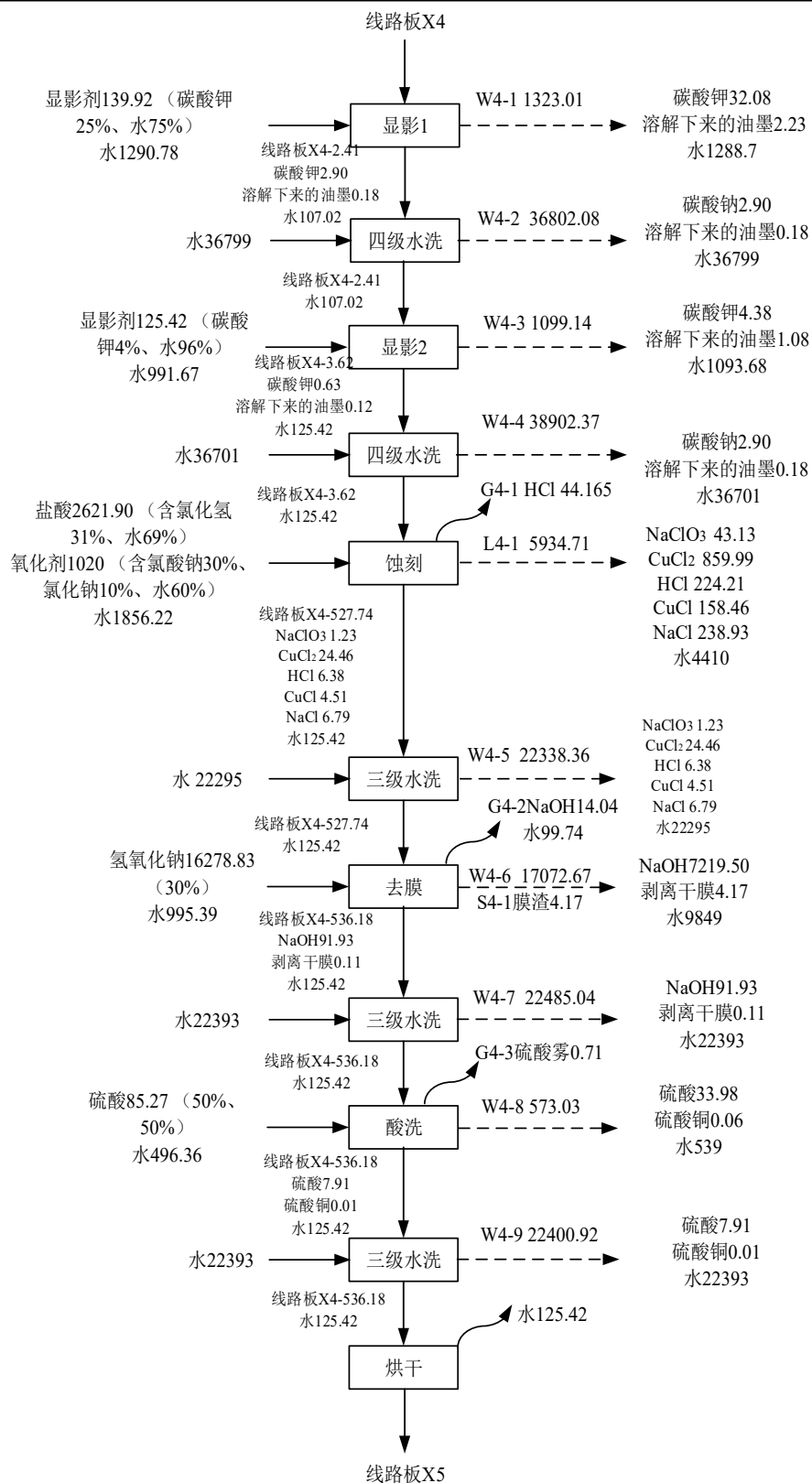


图 4.1-4 DES 工序工艺流程及物料平衡图 (t/a)

5) 线路检修

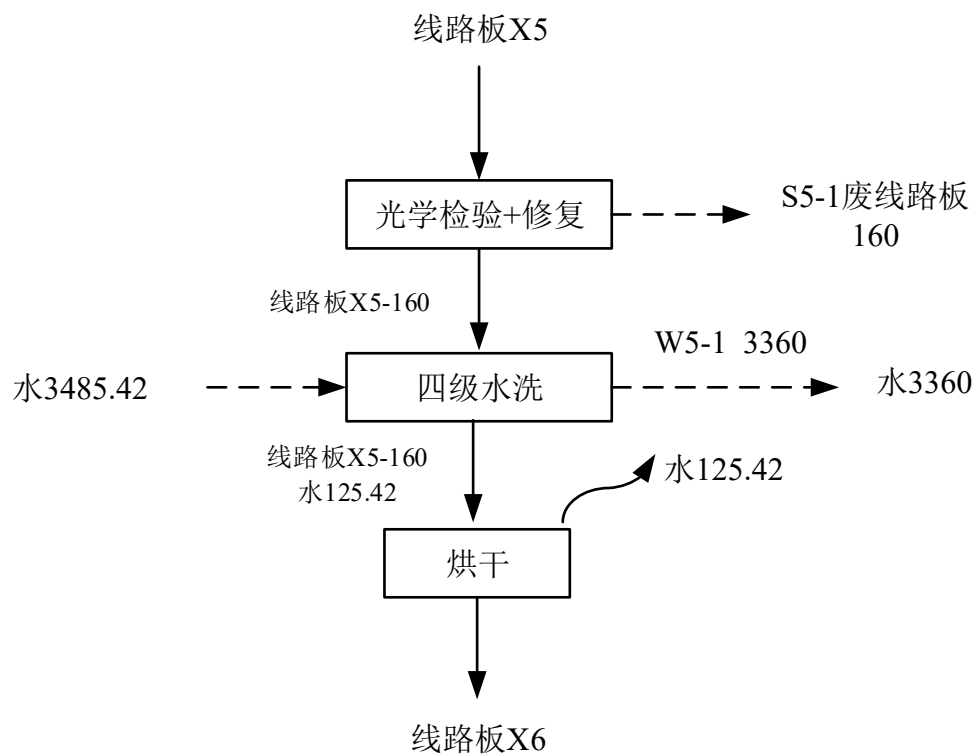


图 4.1-5 线路检修工艺流程及产污环节图 (t/a)

6) 棕化

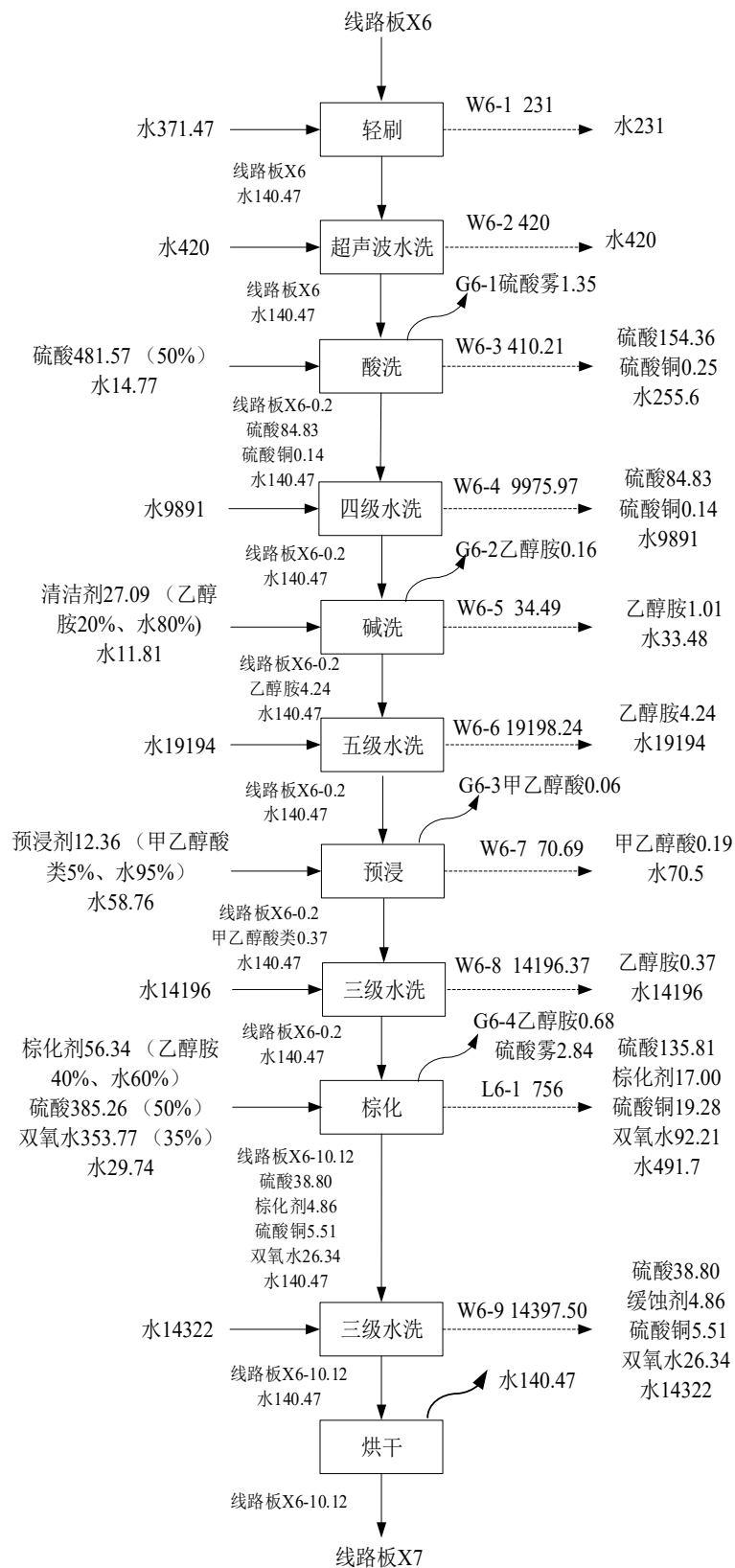


图 4.1-6 棕化工艺流程及物料平衡图 (t/a)

7) 压合

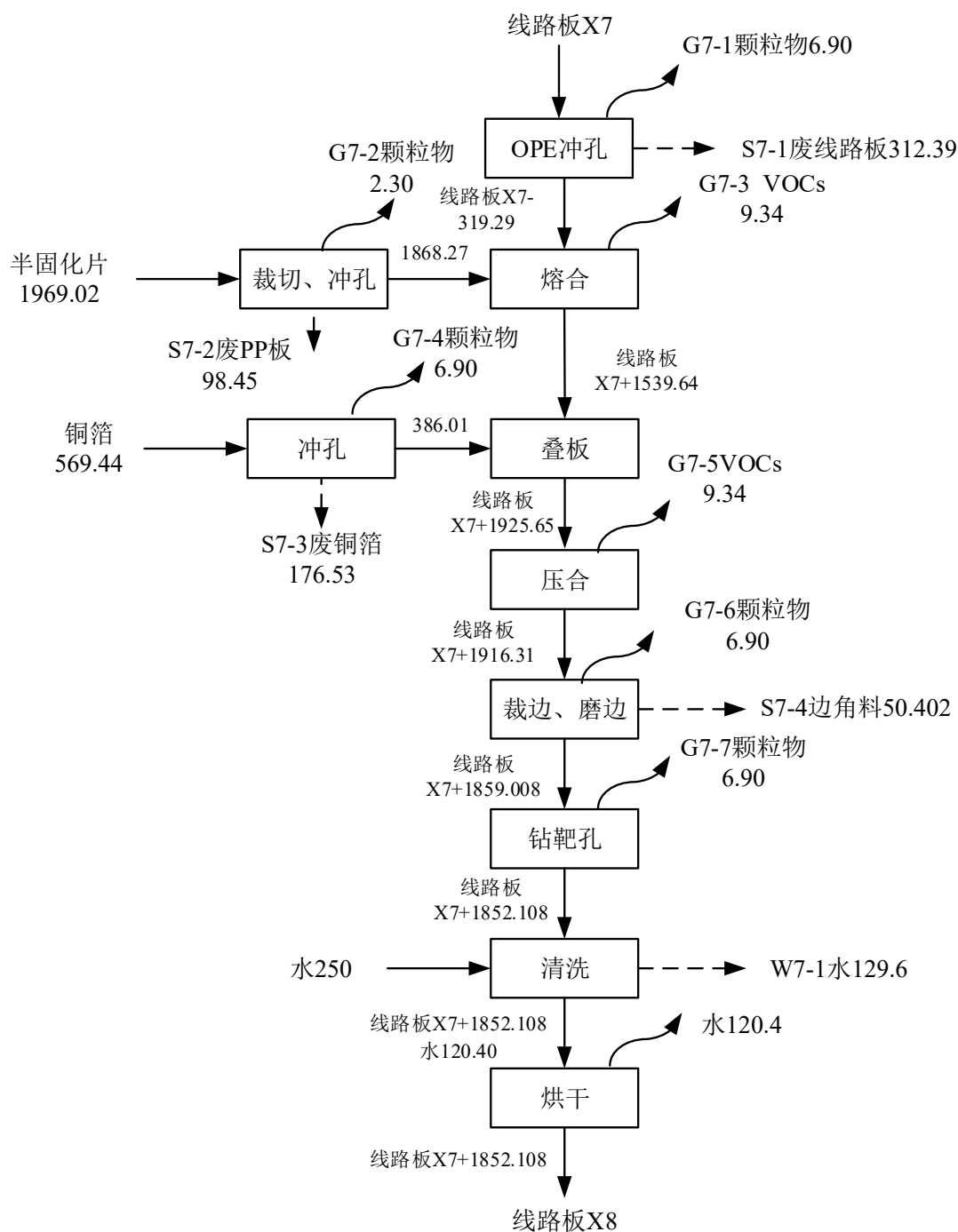


图 4.1-7 压合工艺流程及物料平衡图 (t/a)

8) 钻孔

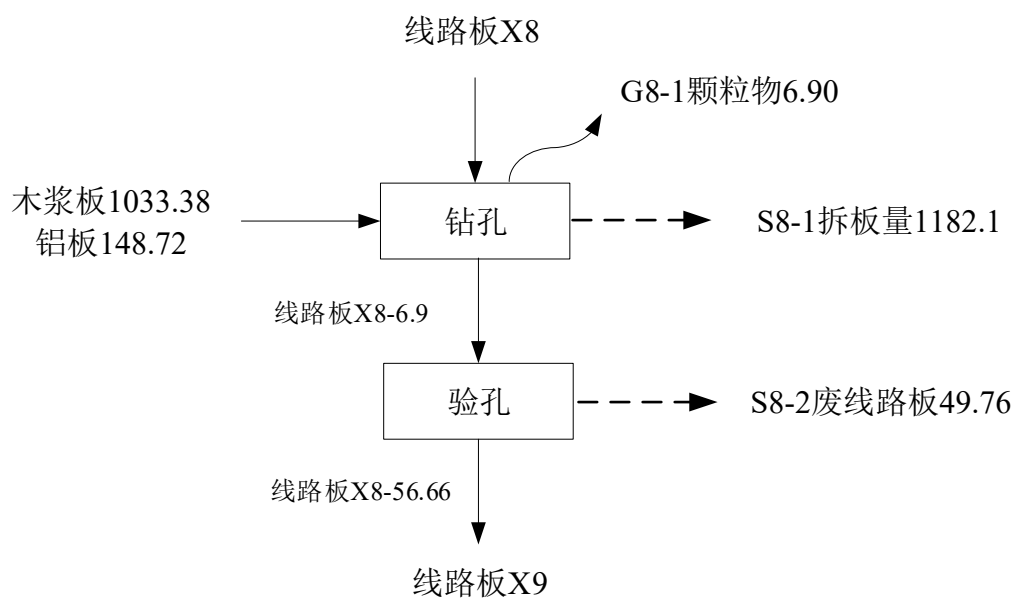


图 4.1-8 钻孔工艺流程及产污环节图 (t/a)

9) 镭射钻孔

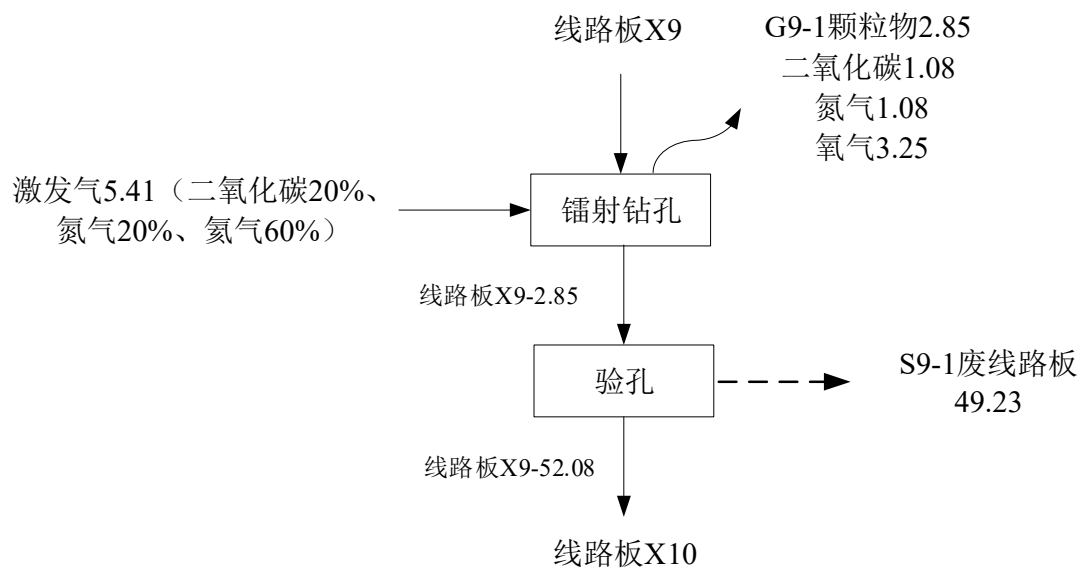


图 4.1-9 镭射钻孔工艺流程及物料平衡图 (t/a)

10) 去毛边

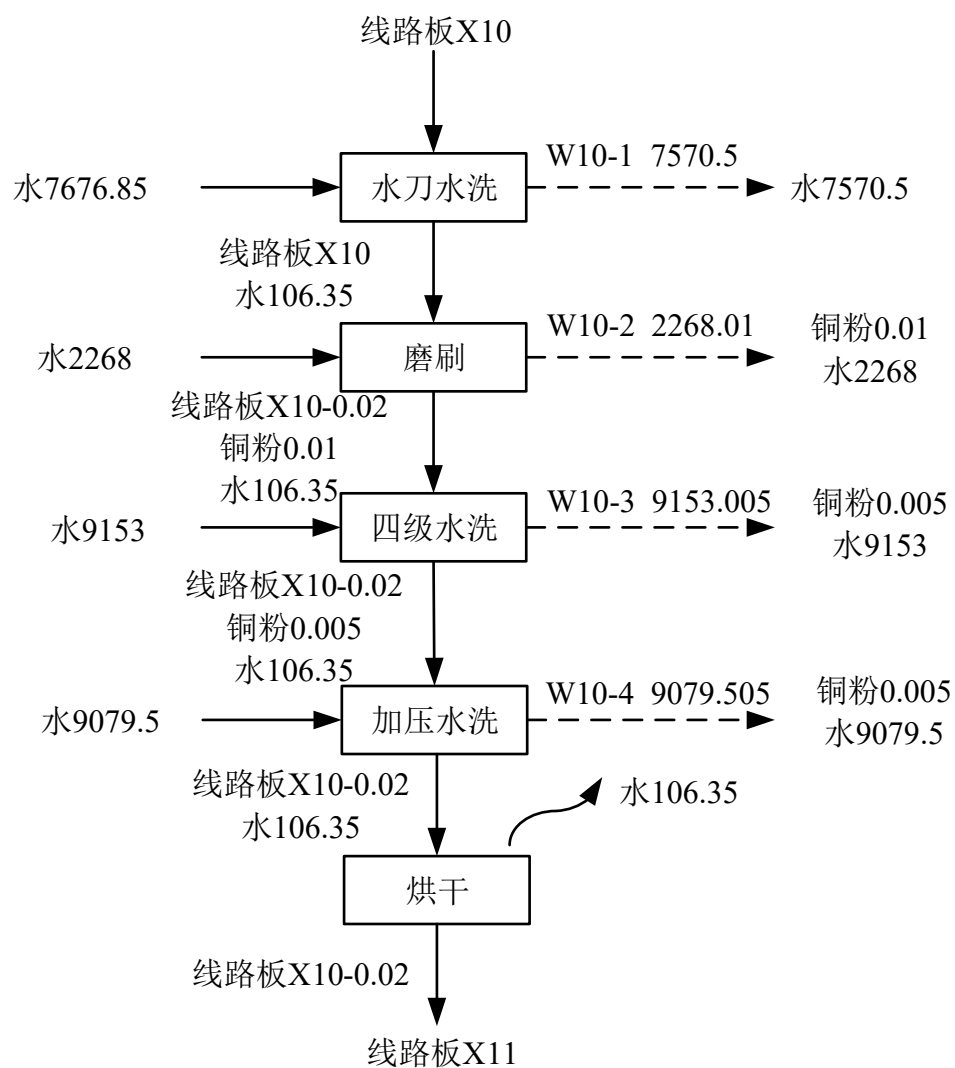


图 4.1-10 去毛边工艺流程及物料平衡图 (t/a)

11) 磨砂回用线

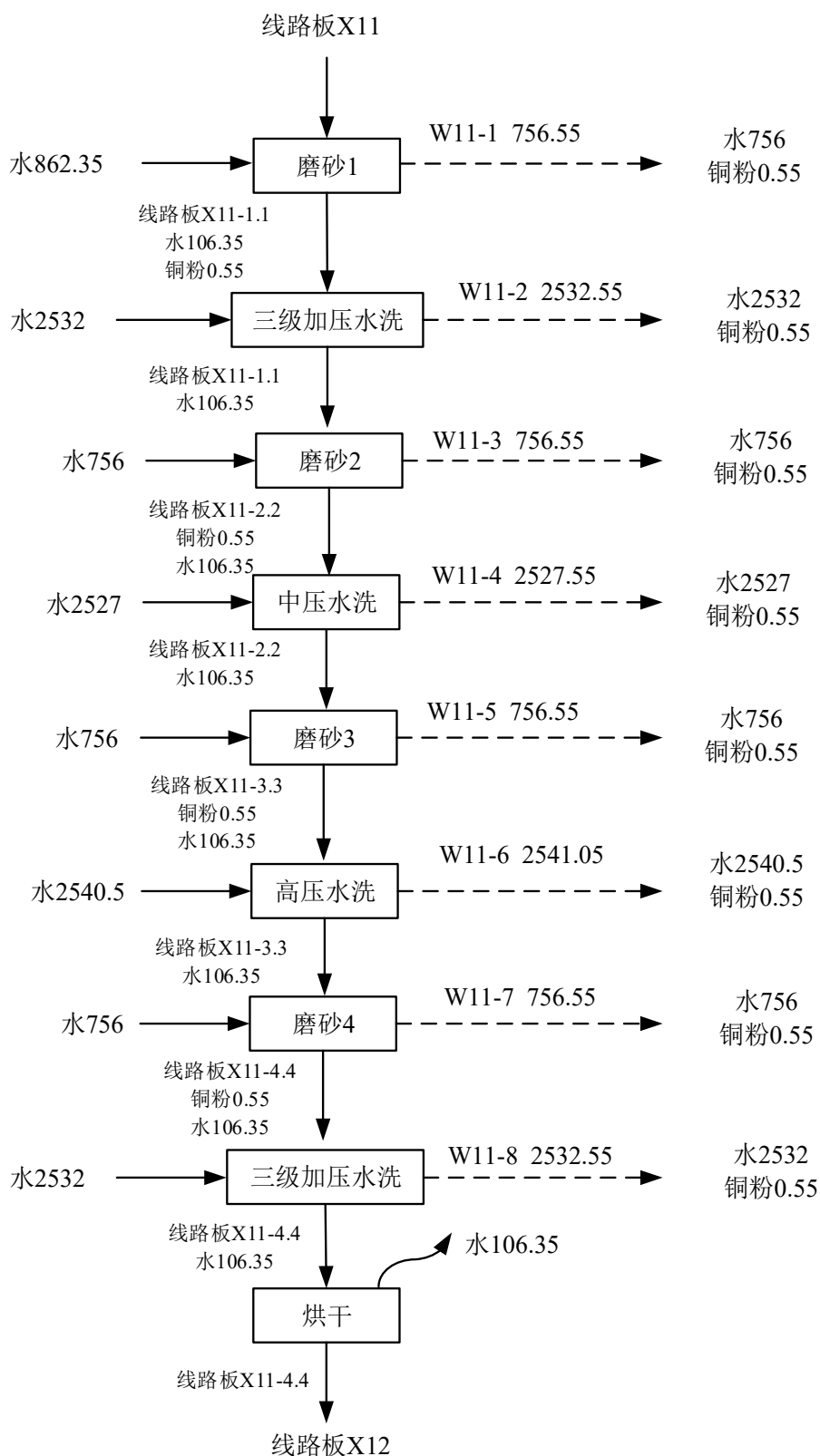
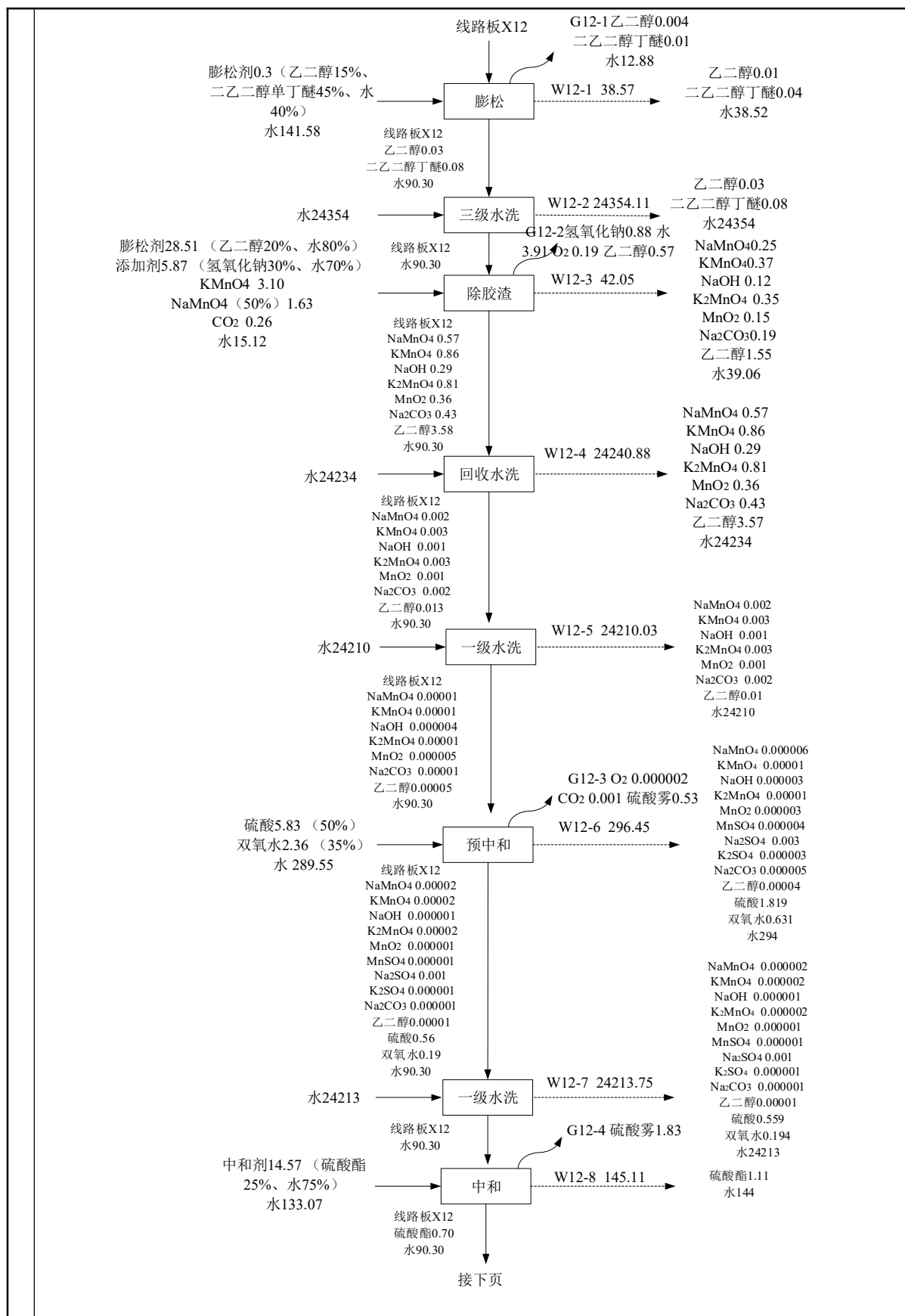
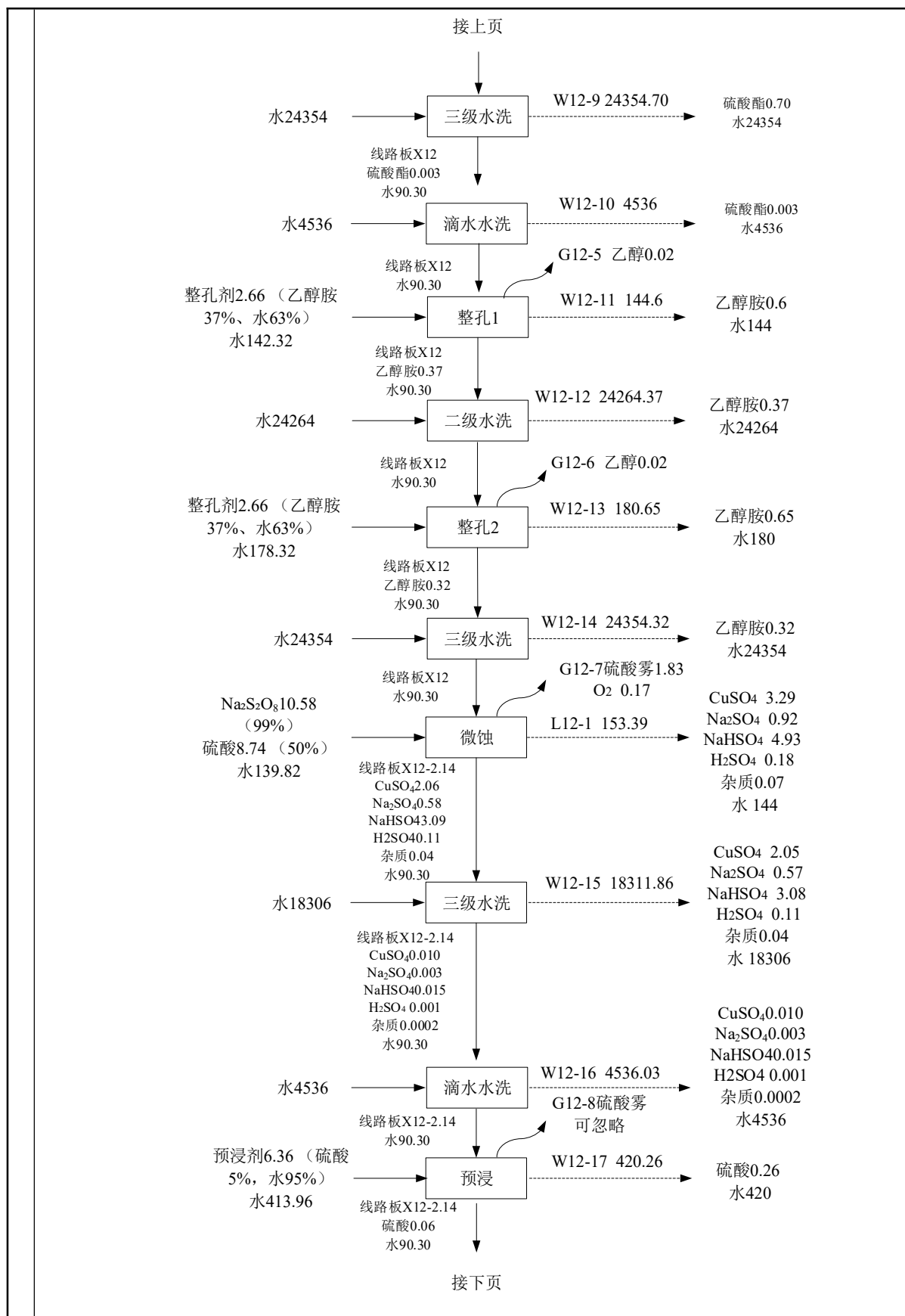


图 4.1-11 磨砂工艺流程及产污环节图 (t/a)

12) 水平沉铜





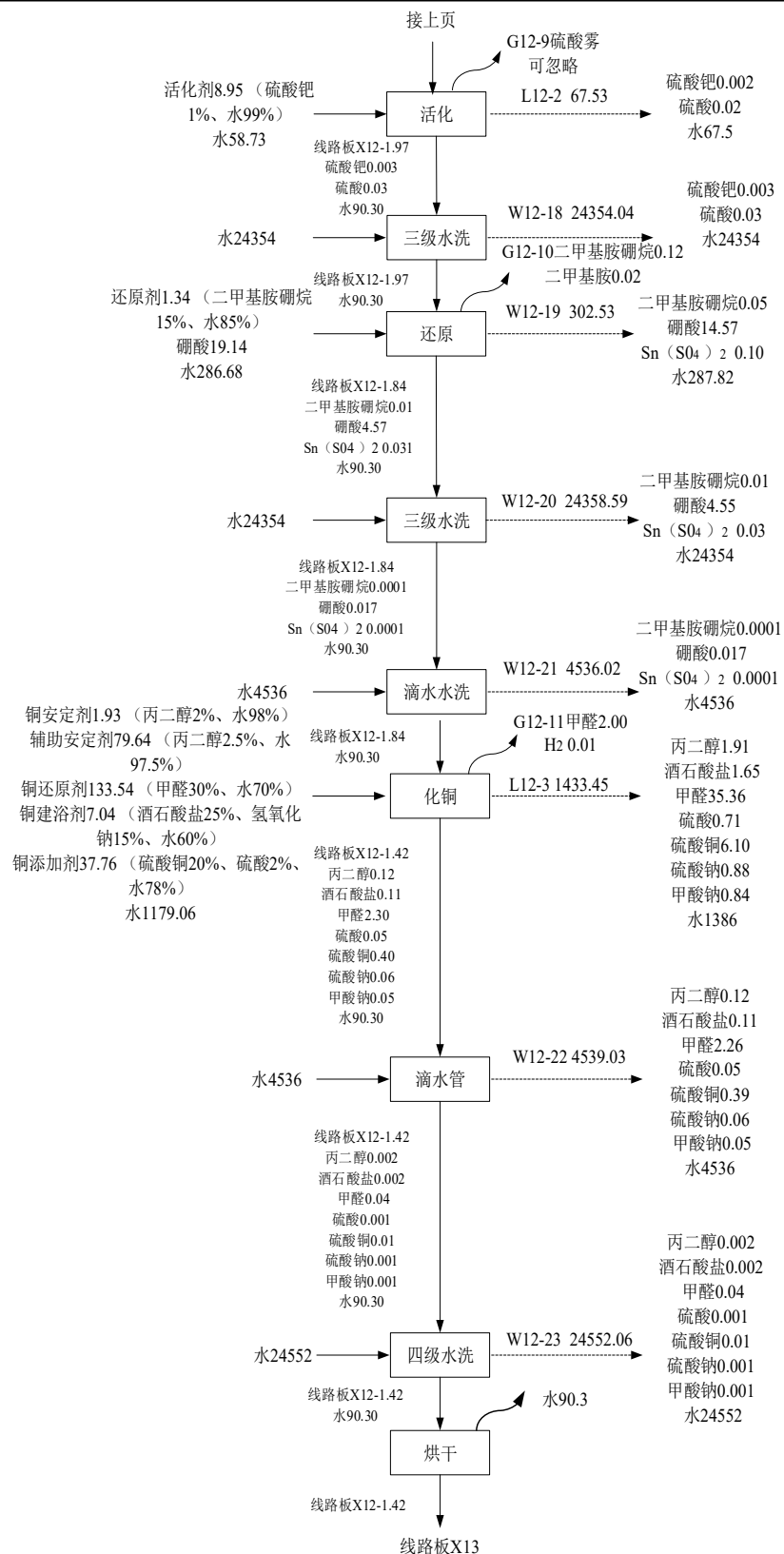
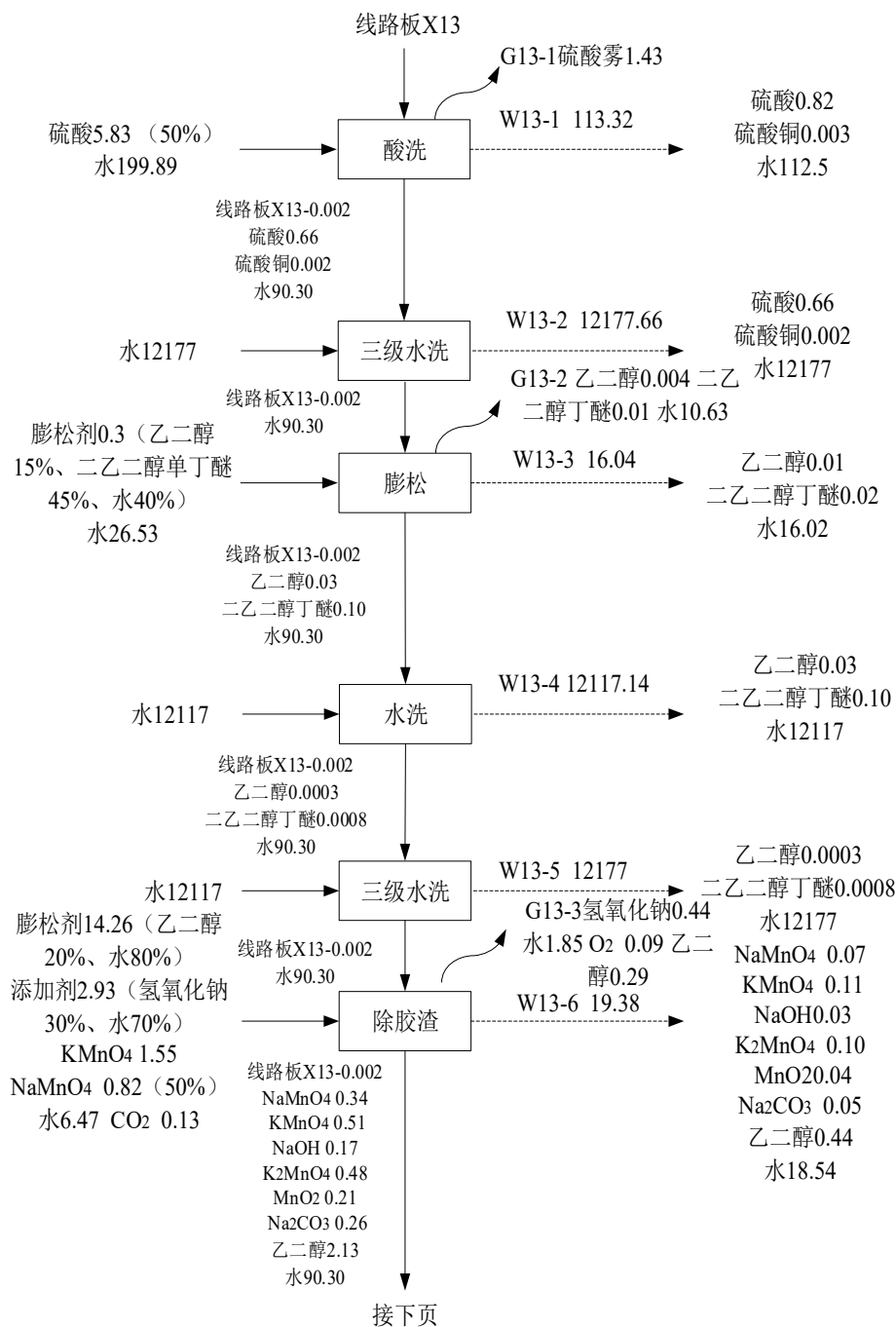


图 4.1-12 水平沉铜工艺流程及物料平衡图 (t/a)

13) PT 三合一



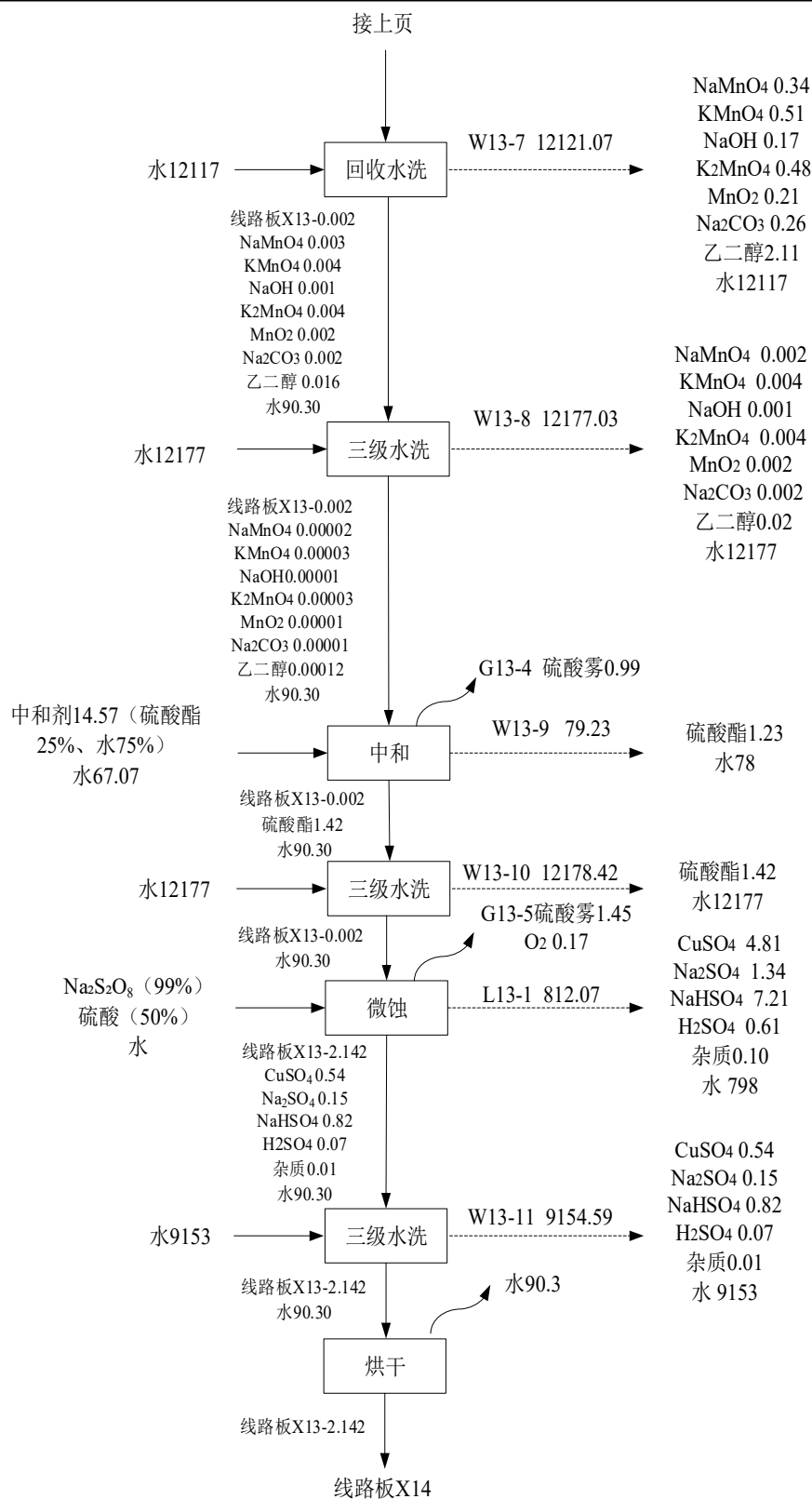


图 4.1-13 PT 三合一工艺流程及物料平衡图 (t/a)

14) 垂直连续电镀铜

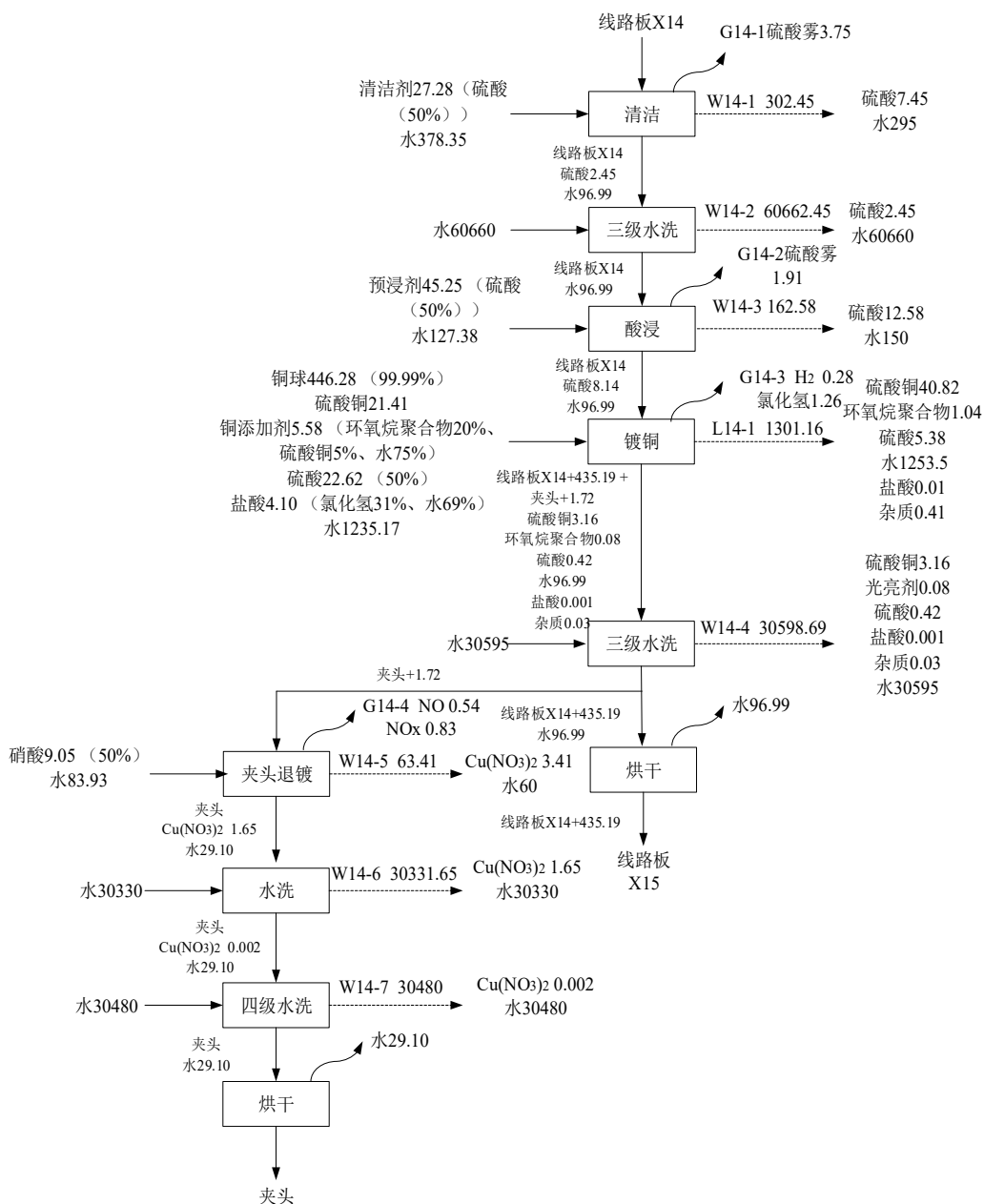
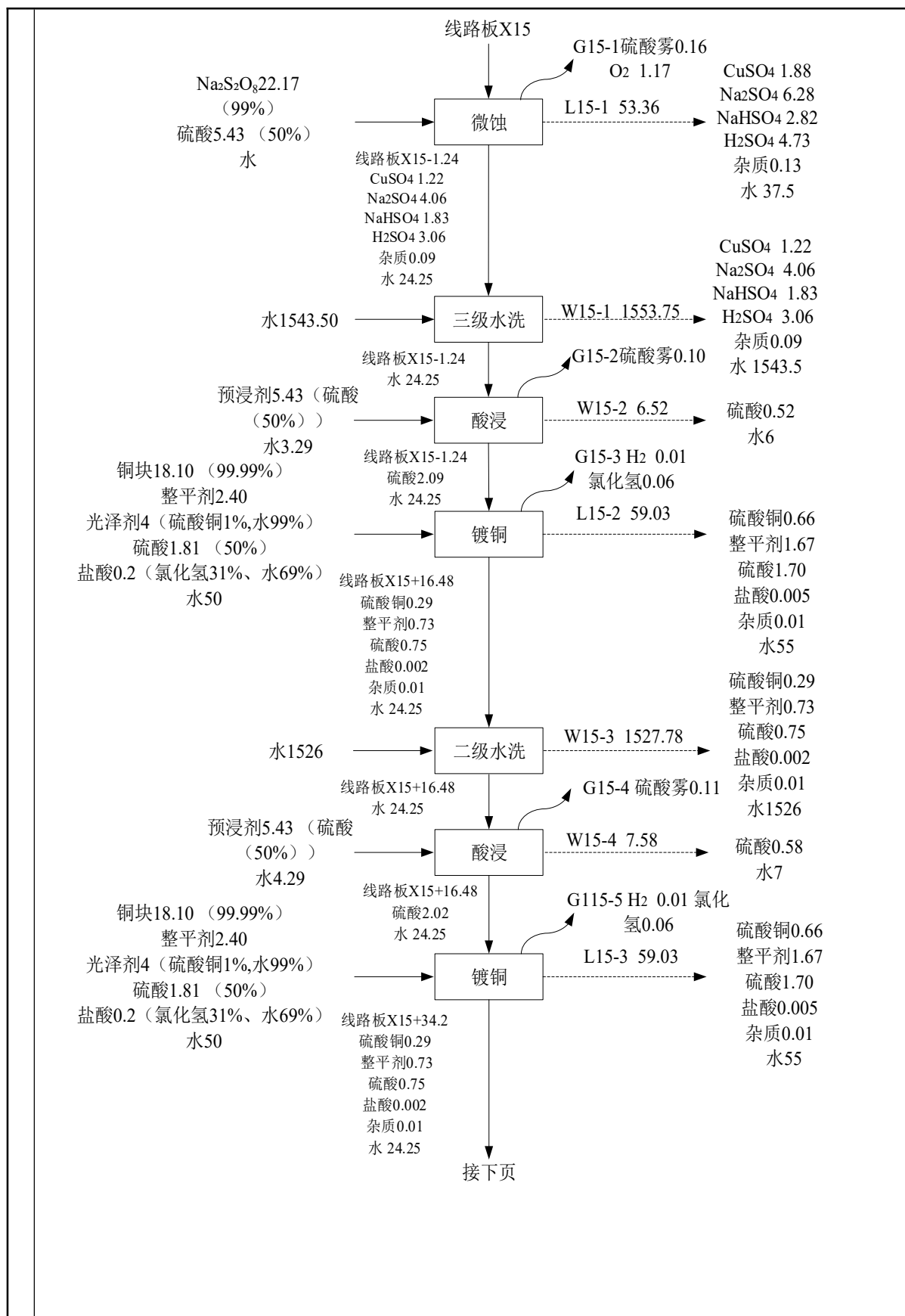


图 4.1-14 垂直连续电镀铜工艺流程及物料平衡图 (t/a)

15) 水平电镀线



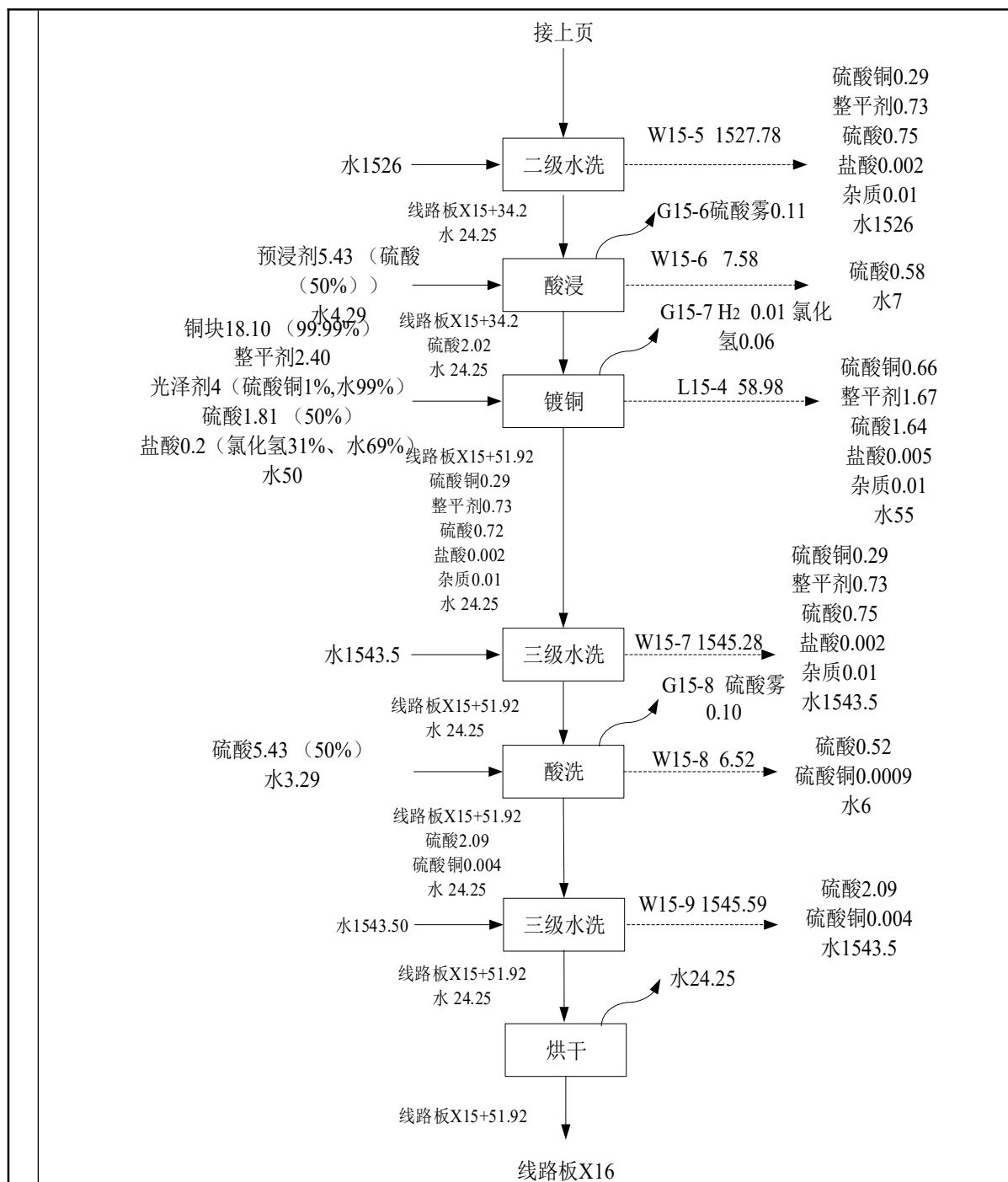


图 4.1-15 水平电镀工艺流程及物料平衡图 (t/a)

16) 塞孔

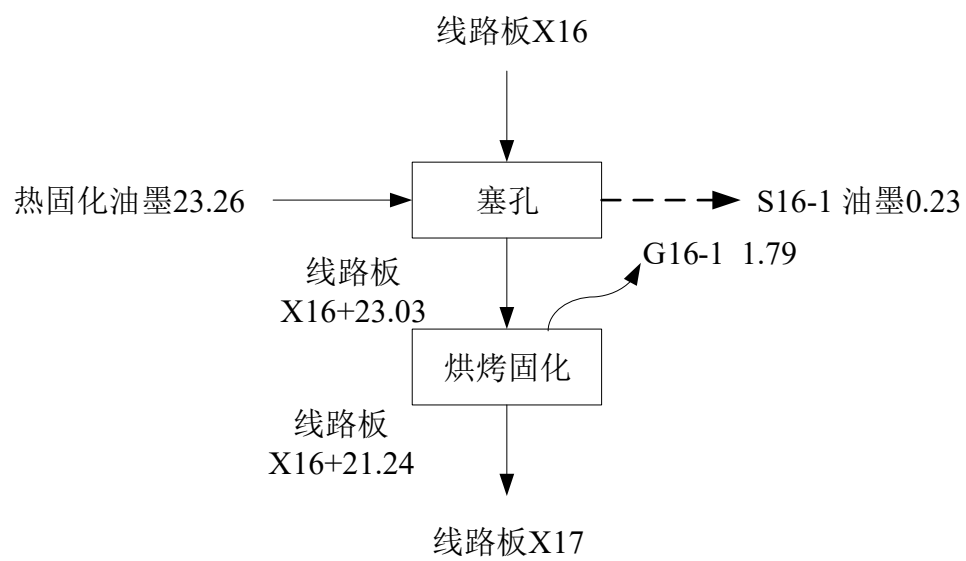


图 4.1-16 塞孔工艺流程及物料平衡图 (t/a)

17) 外层前处理

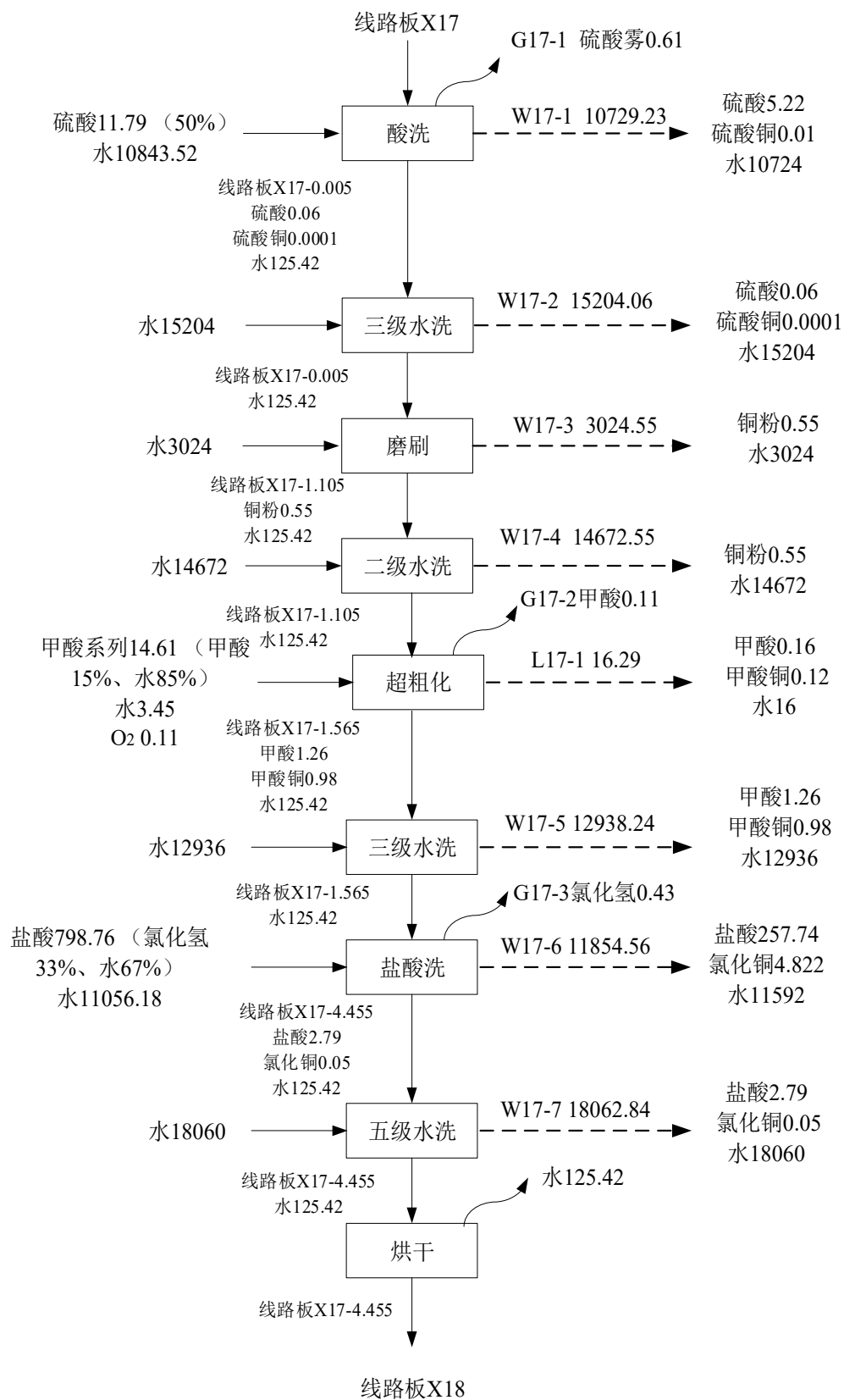


图 4.1-17 外层图形工艺流程及物料平衡图 (t/a)

18) 防焊前处理

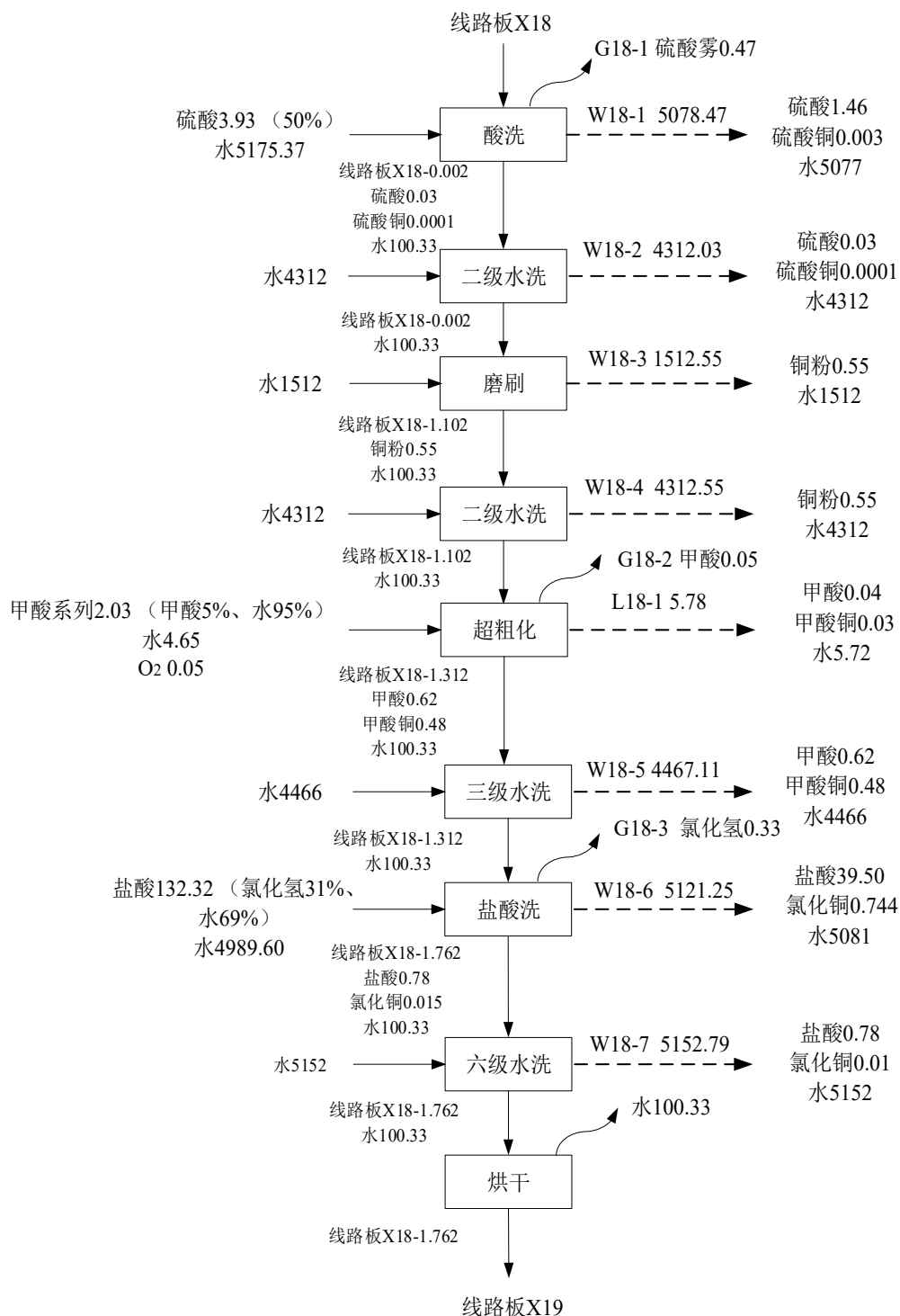


图 4.1-18 防焊前处理工艺流程及物料平衡图 (t/a)

19) 防焊显影

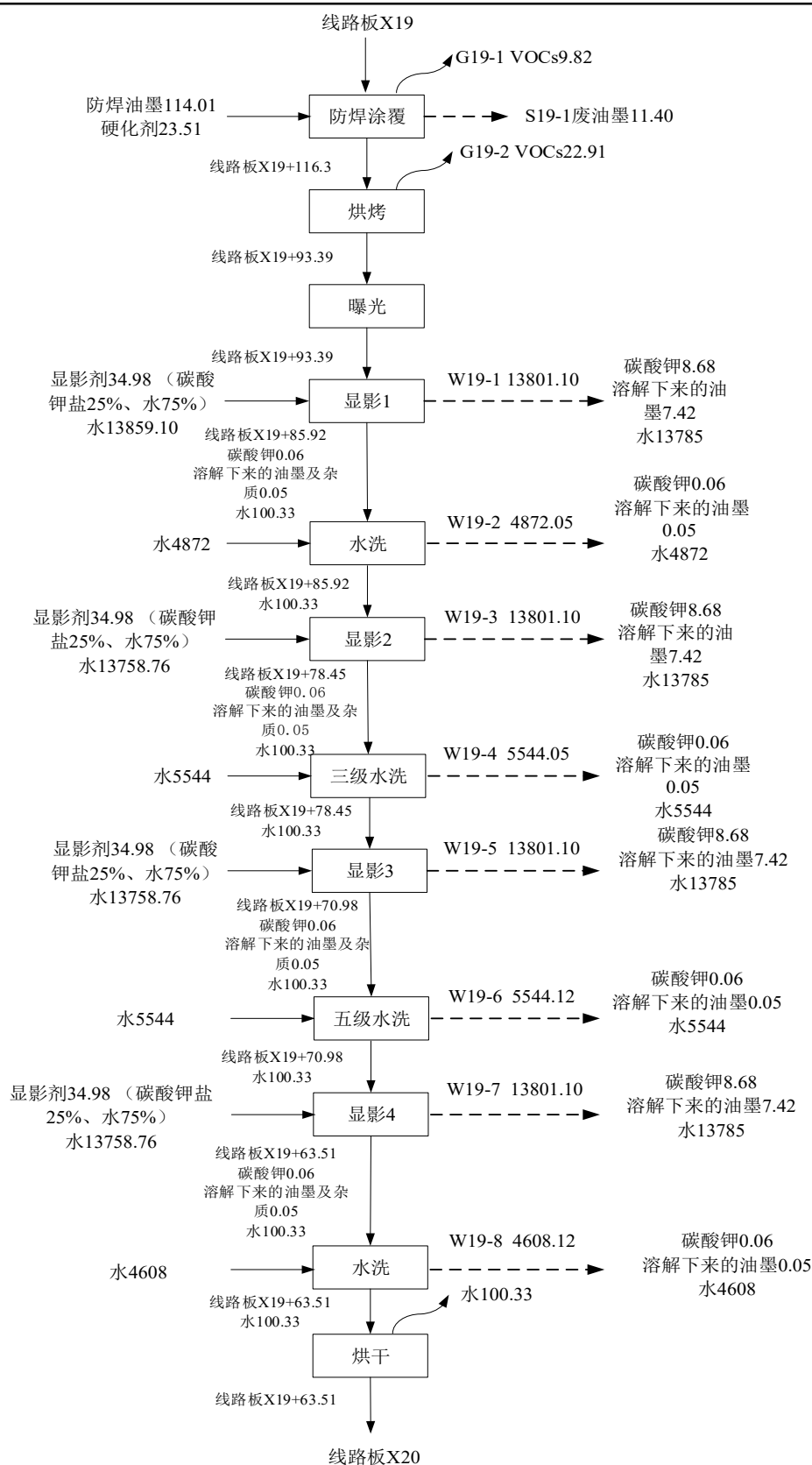


图 4.1-19 防焊显影工艺流程及物料平衡图 (t/a)

20) 文字印刷

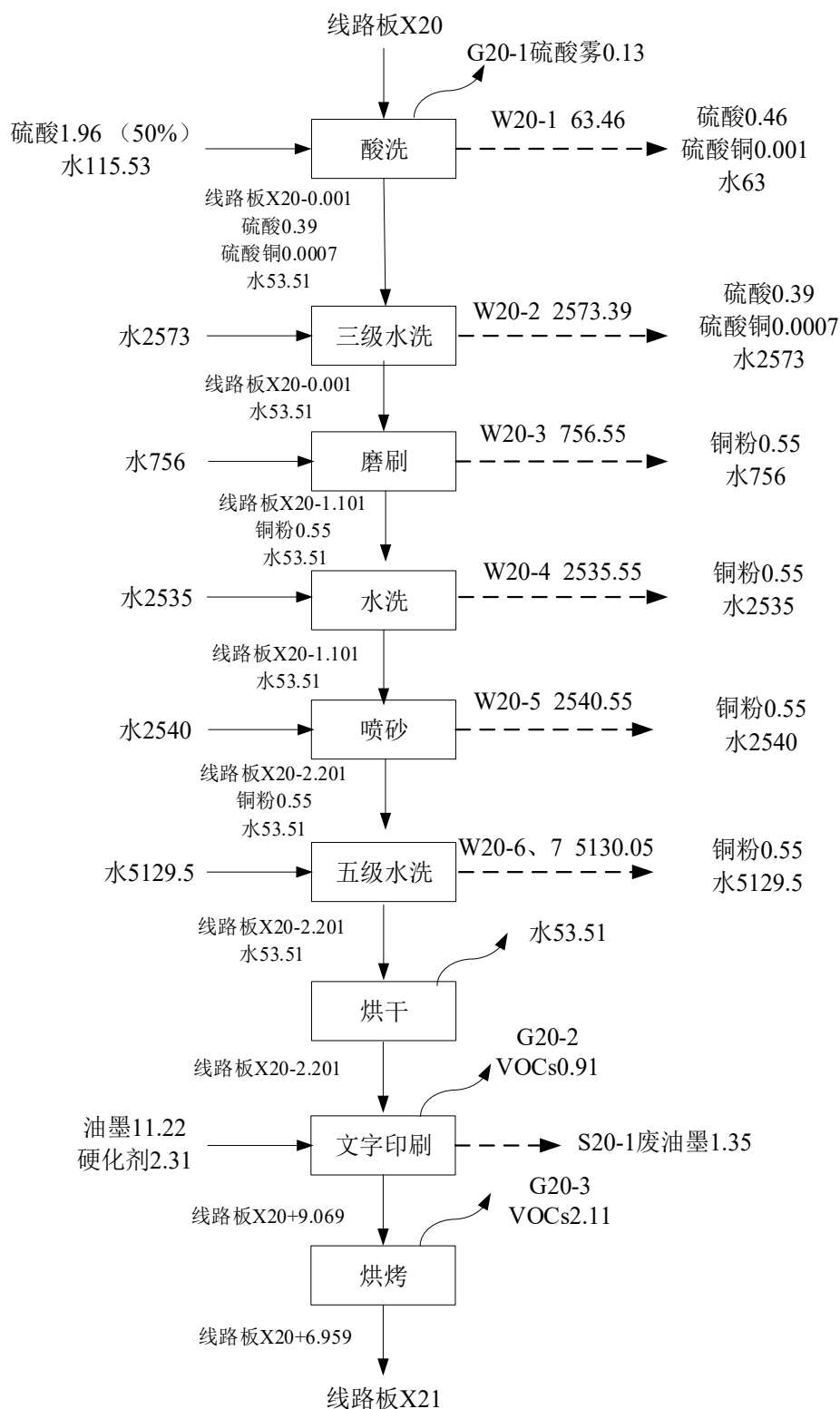
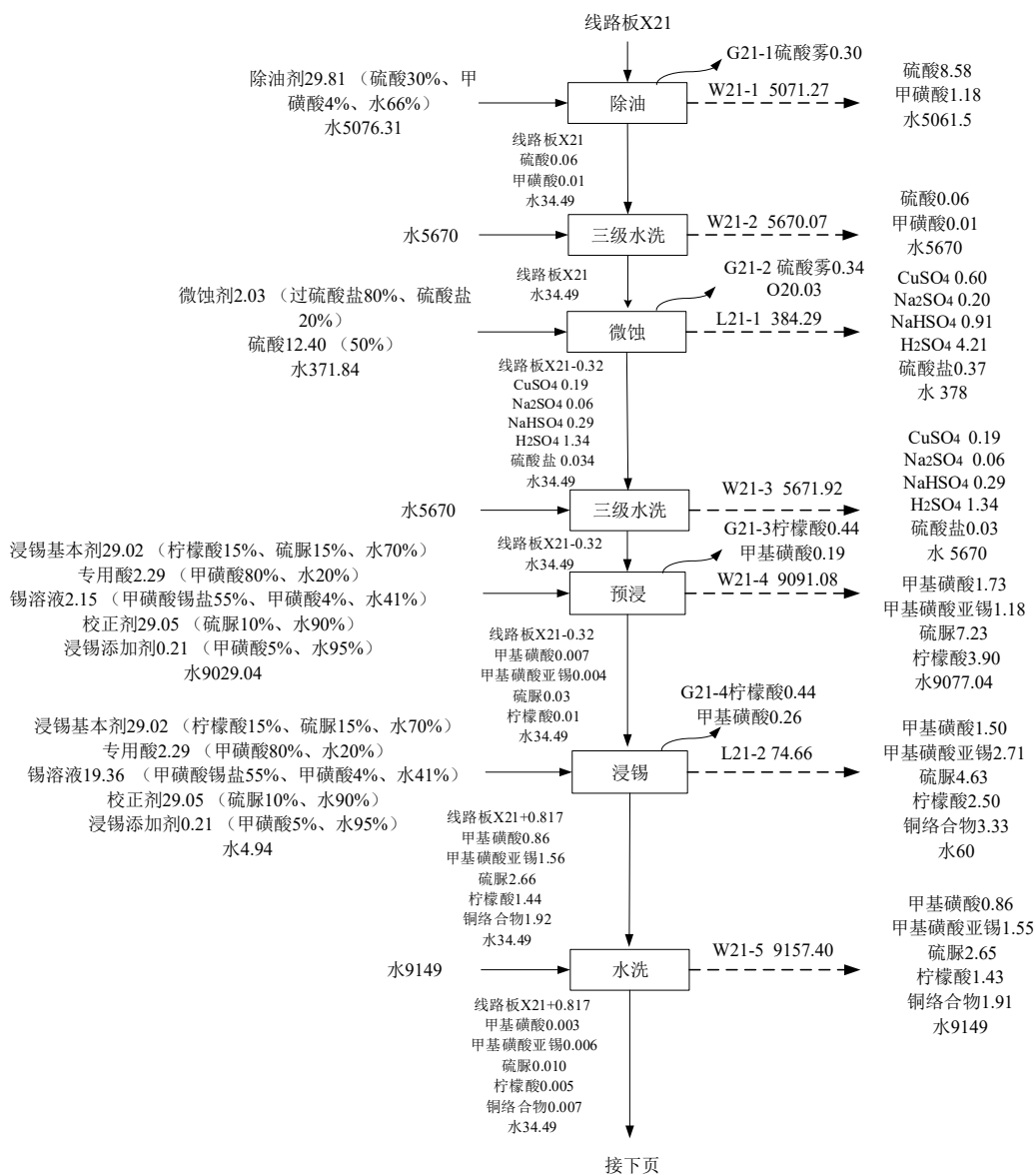


图 4.1-20 文字工艺流程及物料平衡图 (t/a)

21) 化锡



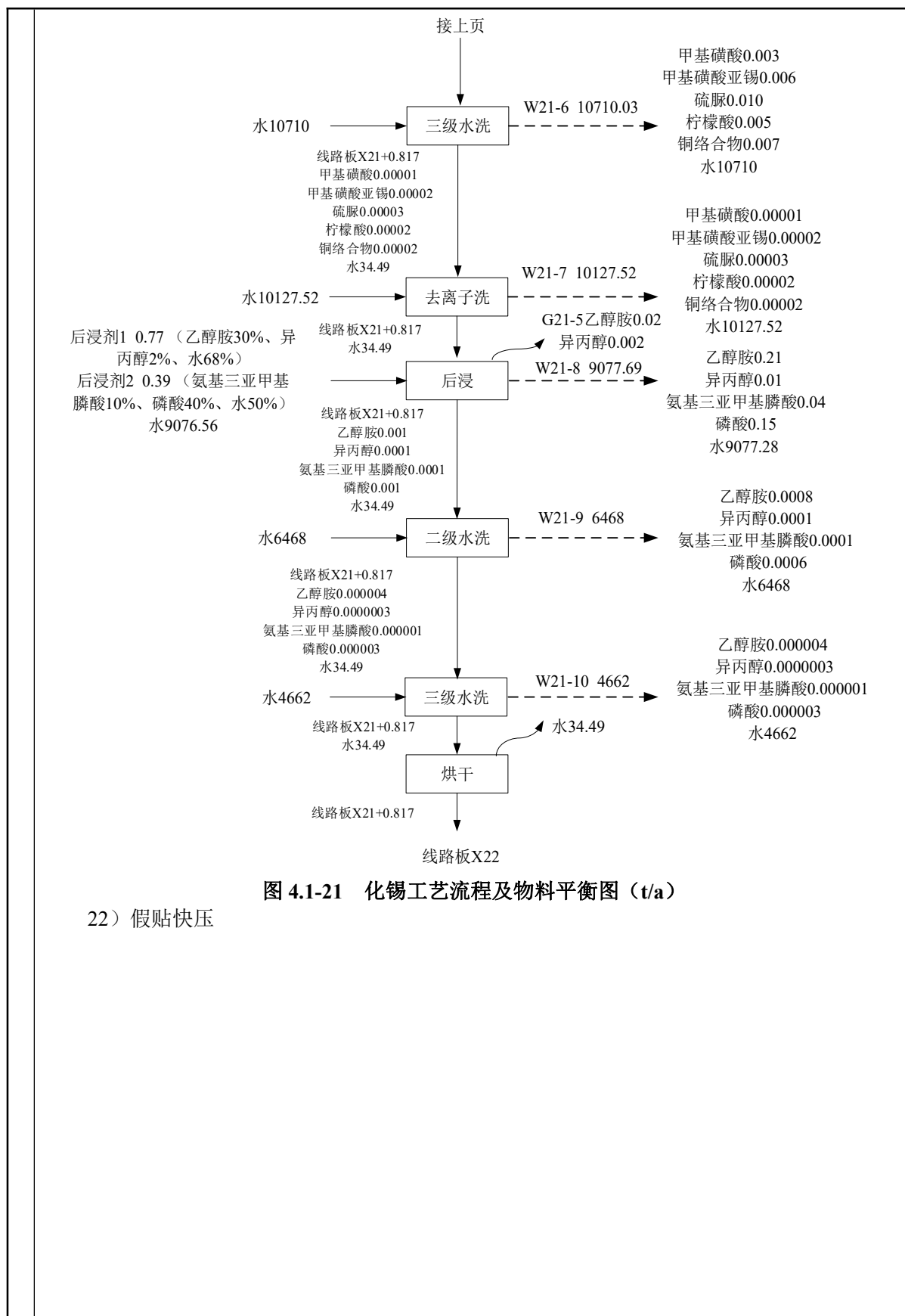


图 4.1-21 化锡工艺流程及物料平衡图 (t/a)

22) 假贴快压

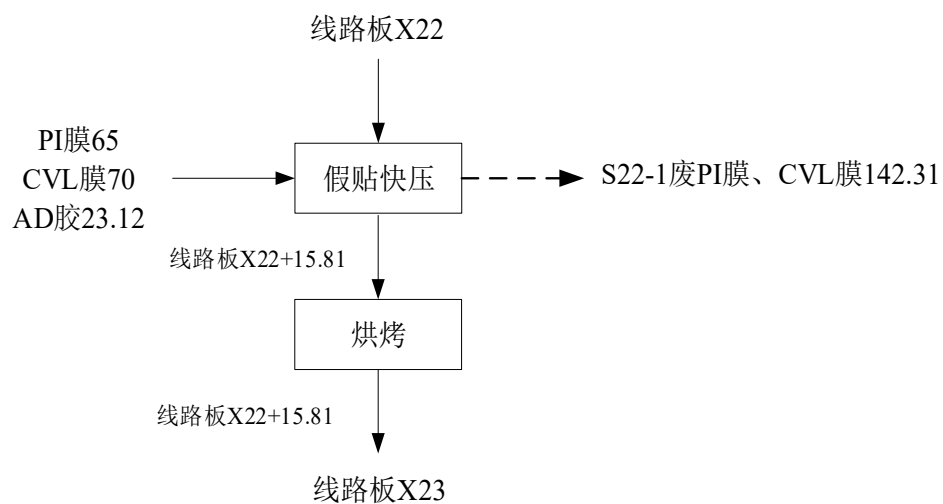


图 4.1-22 假贴快压工艺流程及物料平衡图 (t/a)

23) 磨料清洗

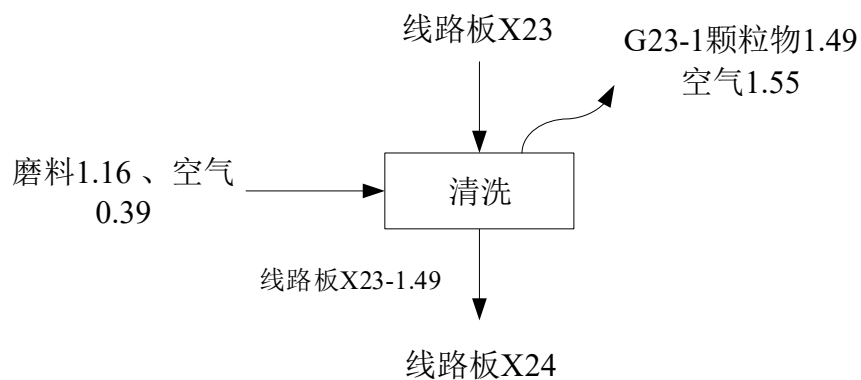


图 4.1-23 磨料清洗工艺流程及物料平衡图 (t/a)

24) 成型测试

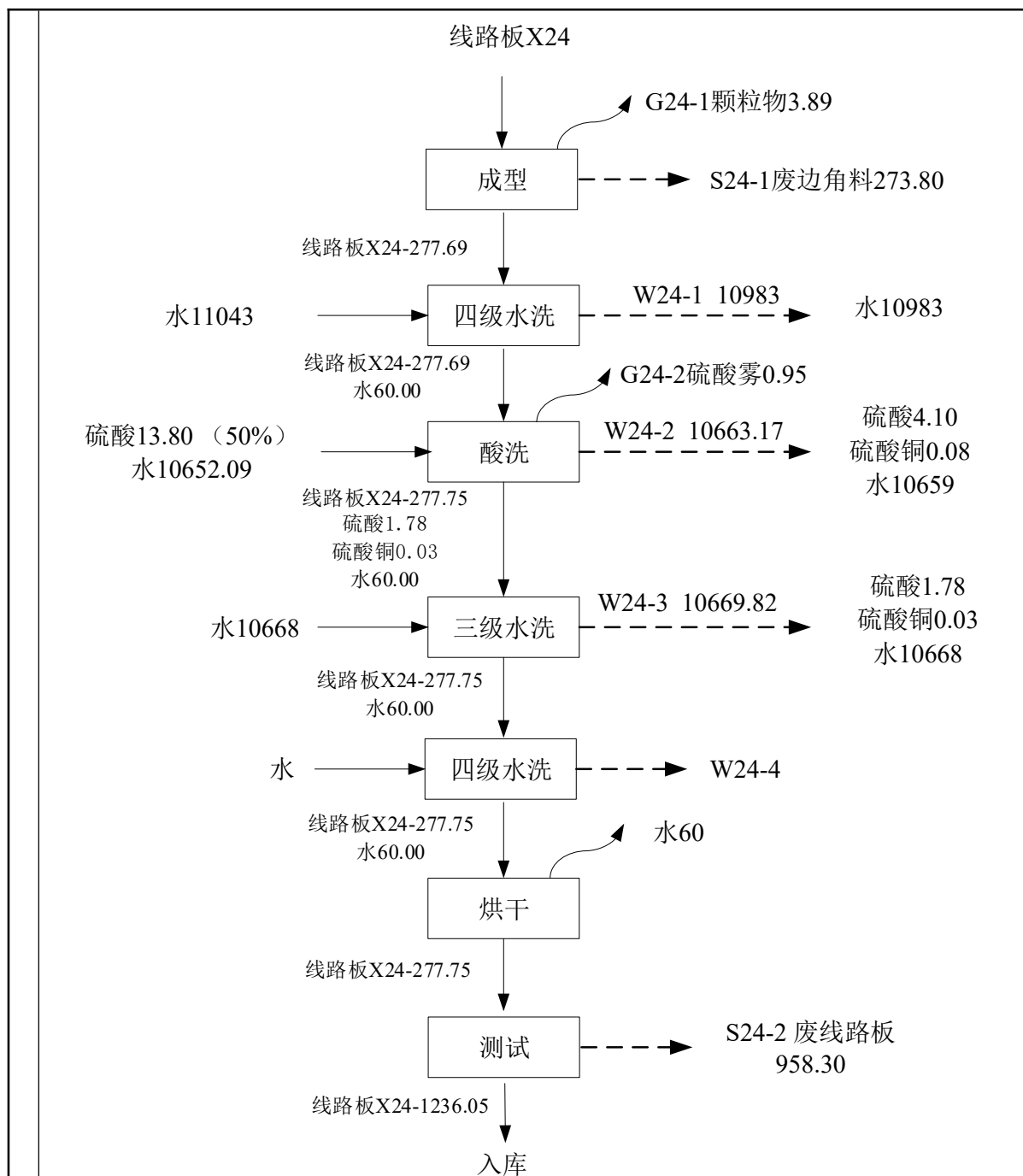


图 4.1-24 成型测试工艺流程及物料平衡图 (t/a)

25) 回收系统物料平衡

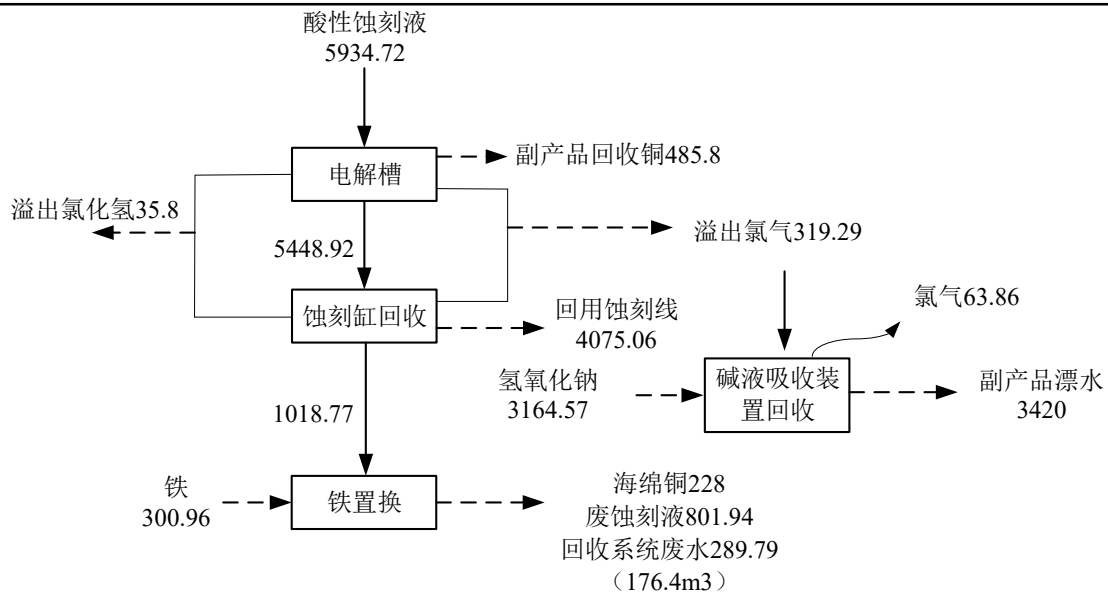


图 4.1-25 酸性蚀刻废液循环回收系统工艺流程及物料平衡图 (t/a)

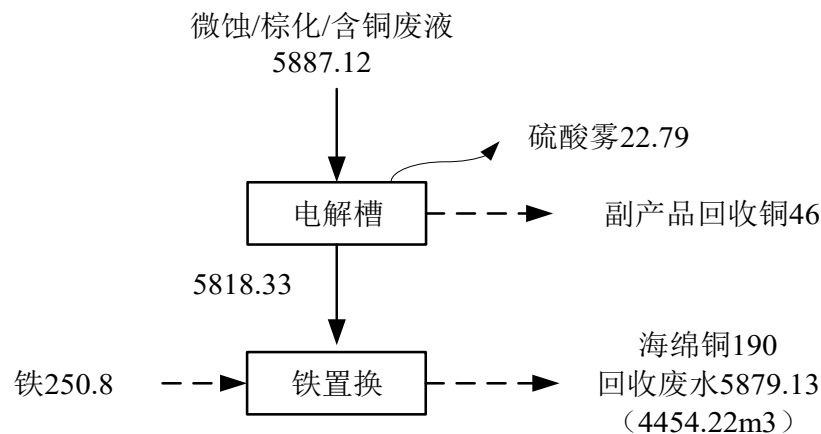


图 4.1-26 微蚀/棕化/含铜废液回收系统工艺流程及物料平衡图 (t/a)

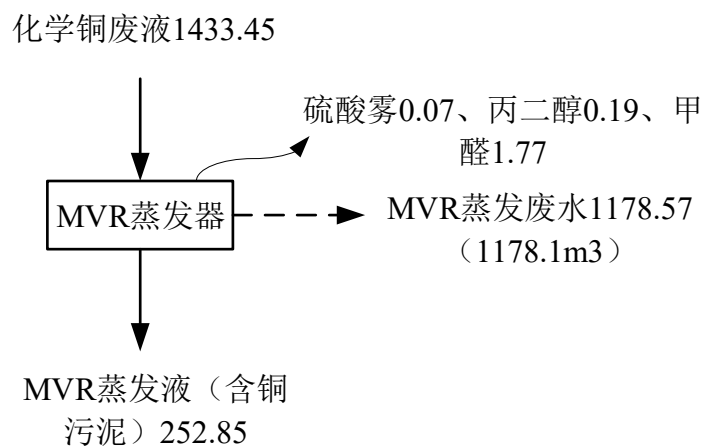


图 4.1-27 MVR 减量装置工艺流程及物料平衡图 (t/a)

4、无组织废气

生产中无组织排放的废气种类和排放量与生产环境和收集方式相关。

本项目拟设置滤筒除尘器对开料、磨边、冲、钻孔、成型等工序的颗粒物进行集中处理。本项目产生粉尘的设备均采用设备密闭+密闭管道抽风收集后排至处理设施进行处理，粉尘收集效率取 99%，即无组织排放量为 1%。

有机废气主要来自压合、树脂塞孔、防焊丝网印刷、文字等工序，本项目产生有机废气的设备均采用设备密闭+密闭管道抽风收集后排至处理设施进行处理，有机废气设计收集效率为 99%，即无组织排放量为 1%。

表面处理线废气（除挂镀废气）直接通过风机抽排至处理装置进行处理，挂镀生产线槽体为半开放式，集气罩侧边收集，但整条电镀生产线处于密闭空间，设置大风量的风机进行抽排风，废气抽排至处理装置进行处理后排放。故考虑挂镀生产工艺废气收集率为 95%，其他生产线废气收集率为 99%，即挂镀无组织排放量为 5%，其他生产线无组织排放量为 1%。

罐区大小呼吸采用管道收集，考虑装卸料时无组织逸出，收集效率为 95%，即无组织排放量为 5%。

危废仓库采用管道风口抽风收集，考虑进出仓库无组织逸出，收集效率为 95%，即无组织排放量为 5%。

污水处理站将厌氧池、缺氧池、污泥浓缩池等产生恶臭的构筑物进行加盖，并安装抽风设施。收集的恶臭采取二级碱洗塔进行处理，恶臭气体收集率达 90%，即无组织排放量为 10%。

回收装置采用管道抽风收集，收集效率为 99%，即无组织排放量为 1%。列举部分设备收集图如下。



钻孔



磨边



压合



真空塞孔



水平沉铜



储罐区

综上，项目无组织排放废气污染物情况见表 4.1-12。

表 4.1-12 项目无组织排放废气源强一览表

污染源	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源高度 m	面源面积 m ²
2#厂房	颗粒物	0.068	0.572	22.8	17265.67
	NMHC	0.067	0.562		
	硫酸雾	0.058	0.487		
	HCl	0.061	0.514		
	碱雾	0.018	0.154		
	甲酸	0.0002	0.002		
	乙二醇	0.001	0.009		
	柠檬酸	0.001	0.009		
	甲磺酸	0.001	0.005		
	乙醇胺	0.001	0.009		
	甲乙醇酸	0.0001	0.001		
	二甲基胺 硼烷	0.0001	0.001		
	二甲基胺	0.00002	0.0002		
	异丙醇	0.000002	0.00002		
	二乙二醇 丁醚	0.00004	0.0003		
	甲醛	0.001	0.012		
	NO _x	0.005	0.041		
1#厂房楼顶罐	硫酸雾	0.001	0.008	22.8	20383

区	HCl	0.0002	0.002		
危废仓库	NMHC	0.0001	0.001	14.1	2509.13
2#废水处理厂 (包括回收装 置)	NH ₃	0.014	0.115	19	1596.11
	H ₂ S	0.0001	0.0005		
	氯气	0.004	0.032		
	HCl	0.002	0.018		
	硫酸雾	0.003	0.024		
	丙二醇	0.0002	0.002		
	甲醛	0.002	0.018		

②产污环节

本项目主要的产污环节和排污特征见表 4.1-13。

③废气产生排放情况

本项目产生排放情况见表 4.1-14。

表 4.1-13 项目工艺有组织废气污染物产生及排放状况一览表（按产生点位分析）

工序	产生工段	废气编号	污染物	产生状况		治理措施	去除率%	排放状况		去向
				速率 kg/h	有组织产生量 t/a			速率 kg/h	排放量 t/a	
开料	开料	G1-1	颗粒物	0.716	6.013	滤筒式除尘器	95	0.036	0.301	FQB-1
	磨边	G1-2	颗粒物	0.716	6.013		95	0.036	0.301	
内层前处理	脱脂	G2-1	硫酸雾	0.084	0.704	3-5#二级碱洗塔	90	0.008	0.070	FQB-6-8
	微蚀	G2-2	硫酸雾	0.311	2.615		90	0.031	0.262	
	酸洗	G2-3	硫酸雾	0.084	0.704		90	0.008	0.070	
蚀刻（内/外）	蚀刻	G4-1	HCl	5.205	43.723	1#二级碱洗塔	95	0.26	2.186	FQB-4
	去膜	G4-2	碱雾	1.655	13.900	1#二级酸洗塔	90	0.165	1.390	FQB-3
	酸洗	G4-3	硫酸雾	0.084	0.704	1#二级碱洗塔	90	0.008	0.070	FQB-4
棕化	酸洗	G6-1	硫酸雾	0.159	1.339	3-5#二级碱洗塔	90	0.016	0.134	FQB-6-8
	碱洗	G6-2	乙醇胺	0.019	0.161		90	0.002	0.016	
	预浸	G6-3	甲乙醇酸	0.007	0.061		90	0.001	0.006	
	棕化	G6-4	乙醇胺	0.08	0.669		90	0.008	0.067	
			硫酸雾	0.335	2.810		90	0.033	0.281	
压合	冲孔	G7-1	颗粒物	0.814	6.835	滤筒式除尘器	95	0.041	0.342	FQB-1
	半固化片冲孔	G7-2	颗粒物	0.271	2.278		95	0.014	0.114	
	铜箔冲孔	G7-4	颗粒物	0.814	6.835		95	0.041	0.342	
	熔合	G7-3	NMHC	1.101	9.248	干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO	90	0.11	0.925	FQB-2
	压合	G7-5	NMHC	1.101	9.248		90	0.11	0.925	
	裁磨	G7-6	颗粒物	0.814	6.835	滤筒式除尘器	95	0.041	0.342	FQB-1
	钻孔	G7-7	颗粒物	0.814	6.835		95	0.041	0.342	

钻孔	钻孔	G8-1	颗粒物	0.814	6.835	滤筒式除尘器	95	0.041	0.342	FQB-1
	镭射钻孔	G9-1	颗粒物	0.336	2.820		95	0.017	0.141	
水平沉铜	膨松	G12-1	乙二醇	0.001	0.004	6-7#二级碱洗塔	90	0.0001	0.0004	FQB-9-10
			二乙二醇丁醚	0.002	0.013		90	0.0002	0.001	
	除胶	G12-2	碱雾	0.104	0.871	1#二级酸洗塔	90	0.01	0.087	FQB-3
			乙二醇	0.067	0.565		90	0.007	0.056	
	预中和	G12-3	硫酸雾	0.063	0.528	6-7#二级碱洗塔	90	0.006	0.053	FQB-9-10
	中和	G12-4	硫酸雾	0.216	1.811		90	0.022	0.181	
	整孔	G12-5	乙醇胺	0.002	0.017		90	0.0002	0.002	
	整孔	G12-6	乙醇胺	0.002	0.017		90	0.0002	0.002	
	微蚀	G12-7	硫酸雾	0.216	1.811		90	0.022	0.181	
	预浸	G12-8	硫酸雾	/	忽略不计		90	/	忽略不计	
	活化	G12-9	硫酸雾	/	忽略不计		90	/	忽略不计	
	还原	G12-10	二甲基胺硼烷	0.014	0.120		90	0.001	0.012	
			二甲基胺	0.002	0.020		90	0.0002	0.002	
	化铜	G12-11	甲醛	0.137	1.148		60	0.055	0.459	
PT 三合一	酸洗	G13-1	硫酸雾	0.168	1.415	6-7#二级碱洗塔	90	0.017	0.141	FQB-9-10
	膨松	G13-2	乙二醇	0.001	0.004		90	0.00005	0.0004	
			二乙二醇丁醚	0.002	0.013		90	0.0002	0.001	
	除胶	G13-3	碱雾	0.052	0.436	1#二级酸洗塔	90	0.005	0.044	FQB-3
			乙二醇	0.034	0.282		90	0.003	0.028	
	中和	G13-4	硫酸雾	0.117	0.981	6-7#二级碱洗	90	0.012	0.098	FQB-9-10

	微蚀	G13-5	硫酸雾	0.171	1.433	塔	90	0.017	0.143	
垂直连续电镀	清洁	G14-1	硫酸雾	0.424	3.559	3-5#二级碱洗塔	90	0.042	0.356	FQB-6-8
	酸浸	G14-2	硫酸雾	0.215	1.810		90	0.022	0.181	
	镀铜	G14-3	硫酸雾	/	忽略不计		90	/	忽略不计	
			HCl	0.143	1.200		95	0.007	0.060	
	夹头退镀	G14-4	NOx	0.093	0.785	2#二级碱洗塔	85	0.014	0.118	FQB-5
水平电镀	微蚀	G15-1	硫酸雾	0.019	0.157	3-5#二级碱洗塔	90	0.002	0.016	FQB-6-8
	酸浸	G15-2	硫酸雾	0.012	0.101		90	0.001	0.010	
	镀铜	G15-3	硫酸雾	/	忽略不计		90	/	忽略不计	
			HCl	0.007	0.055		95	0.0003	0.003	
	酸浸	G15-4	硫酸雾	0.013	0.113		90	0.001	0.011	
	镀铜	G15-5	硫酸雾	/	忽略不计		90	/	忽略不计	
			HCl	0.007	0.055		95	0.0003	0.003	
	酸浸	G15-6	硫酸雾	0.012	0.101		90	0.001	0.010	
	镀铜	G15-7	硫酸雾	/	忽略不计		90	/	忽略不计	
			HCl	0.007	0.055		95	0.0003	0.003	
	酸浸	G15-8	硫酸雾	0.012	0.101		90	0.001	0.010	
树脂塞孔	烘烤固化	G16-1	NMHC	0.211	1.773	干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO	90	0.021	0.177	FQB-2
外层前处理	酸洗	G17-1	硫酸雾	0.072	0.604	3-5#二级碱洗塔	90	0.007	0.060	FQB-6-8
	超粗化	G17-2	甲酸	0.013	0.108		90	0.001	0.011	
	酸洗	G17-3	HCl	0.051	0.426		95	0.003	0.021	
防焊前处理	酸洗	G18-1	硫酸雾	0.055	0.465	6-7#二级碱洗塔	90	0.006	0.047	FQB-9-10

	超粗化	G18-2	甲酸	0.006	0.050		90	0.001	0.005	
	酸洗	G18-3	HCl	0.038	0.323		95	0.002	0.016	
防焊	涂覆	G19-1	NMHC	1.157	9.721	干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO	90	0.116	0.972	FQB-2
	烘烤	G19-2	NMHC	2.7	22.682		90	0.27	2.268	
文字	酸洗	G20-1	硫酸雾	0.015	0.126	6-7#二级碱洗塔	90	0.001	0.013	FQB-9-10
	印刷	G20-2	NMHC	0.107	0.896	干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO	90	0.011	0.090	FQB-2
	烘烤	G20-3	NMHC	0.249	2.091		90	0.025	0.209	
化锡	除油	G21-1	硫酸雾	0.036	0.302	3-5#二级碱洗塔	90	0.004	0.030	FQB-6-8
	微蚀	G21-2	硫酸雾	0.04	0.339		90	0.004	0.034	
	预浸	G21-3	柠檬酸	0.051	0.431		90	0.005	0.043	
			甲磺酸	0.023	0.191		90	0.002	0.019	
	浸锡	G21-4	柠檬酸	0.051	0.431		90	0.005	0.043	
			甲磺酸	0.031	0.259		90	0.003	0.026	
	后浸	G21-5	乙醇胺	0.003	0.023		90	0.0003	0.002	
			异丙醇	0.0002	0.002		90	0.00002	0.0002	
磨料清洗	磨料清洗	G22-1	颗粒物	0.176	1.478	滤筒式除尘器	95	0.009	0.074	FQB-1
成型	成型	G24-1	颗粒物	0.459	3.854	滤筒式除尘器	95	0.023	0.193	FQB-1
	酸洗	G24-2	硫酸雾	0.112	0.943	6-7#二级碱洗塔	90	0.011	0.094	FQB-9-10
导热油炉	导热油炉 天然气燃烧废气	/	SO ₂	0.007	0.059	/	/	0.007	0.059	FQB-11
			颗粒物	0.051	0.425		/	0.051	0.425	

			NOx	0.166	1.391		/	0.166	1.391	
酸性蚀刻废液循环回收系统	回收系统废气	/	氯气	0.376	3.161	8#二级碱洗塔	95	0.019	0.158	FQB-12
			HCl	0.211	1.772		95	0.011	0.089	
微蚀/棕化/含铜废液回收系统	回收系统废气	/	硫酸雾	0.269	2.256		90	0.027	0.226	
MVR 减量 化装置	MVR 废气	/	丙二醇	0.023	0.189	8#二级碱洗塔	90	0.002	0.019	FQB-12
			硫酸雾	0.008	0.070		90	0.001	0.007	
			甲醛	0.208	1.750		60	0.083	0.700	
中央罐区	罐区废气	/	硫酸雾	0.019	0.156	一期二级碱洗塔	90	0.002	0.016	DA002
			HCl	0.005	0.043		95	0.0003	0.002	
危废仓库	危废仓库废气	/	NMHC	0.001	0.010	8#二级碱洗塔	80	0.0002	0.002	FQB-12
污水处理站	污水处理站废气	/	氨气	0.123	1.031		80	0.025	0.206	
			H ₂ S	0.001	0.004		80	0.0001	0.001	

备注：水蒸汽等非大气污染因子未在表中体现。

表 4.1-14 项目有组织废气污染物产生及排放状况一览表（按排气筒分析）

烟囱 编号	污染物		产生状况			治理 措施	排气 量 m ³ /h	排放状况			执行标准		排放源参数			排 放 方 式
	名称	来源	浓度	速率	产生 量			浓度	速率	排放 量	浓度	速率	高度	直径	温度	
			mg/m ³	(kg/h)	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	m	m	℃	

FQB-1	颗粒物	开料 G1-1、磨边 G1-2、冲孔 G7-1、G7-2、G7-4、裁磨 G7-6、钻孔 G7-7、G8-1、G9-1、磨料清洗 G22-1、成型 G24-1	70.582	6.742	56.63 3	滤筒式除尘器	95520	3.529	0.337	2.832	20	1	3 0	1. 5	常温	840 0
FQB-2	NMHC	熔合 G7-3、压合 G7-5、烘烤固化 G16-1、涂覆 G19-1、烘烤 G19-2、印刷 G20-2、烘烤 G20-3	55.217	6.626	55.65 9	干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO	12000 0	5.522	0.663	5.566	60	3	3 0	1. 7	常温	
FQB-3	碱雾	去膜 G4-2、除胶 G12-2、G13-3	37.717	1.810	15.20 7	1#二级酸洗塔	48000	3.772	0.181	1.521	10	/	3 0	1. 2	常温	
	乙二醇	除胶 G12-2、G13-3	2.100	0.101	0.847			0.210	0.010	0.085	/	/				
FQB-4	HCl	蚀刻 G4-1	130.12 8	3.123	26.23 4	1#二级碱	24000	6.506	0.156	1.312	30	/	3 0	0. 9	常温	

	硫酸雾	酸洗 G4-3	2.096	0.050	0.422	洗塔		0.210	0.005	0.042	30	/			
FQB-5	NOx	夹头退镀 G14-4	3.892	0.093	0.785	2#二级碱洗塔	24000	0.584	0.014	0.118	200	/	30	0.9	常温
FQB-6	硫酸雾	脱脂 G2-1、微蚀 G2-2、酸洗 G2-3、酸洗 G6-1、棕化 G6-4、微蚀 G15-1、酸浸 G15-2、G15-4、G15-6、G15-8、酸洗 G17-1、清洁 G14-1、酸浸 G14-2、除油 G21-1、微蚀 G21-2	8.620	0.621	5.214	3-5#二级碱洗塔	72000	0.862	0.062	0.521	30	/	30	1.4	常温
	柠檬酸	预浸 G21-3、浸锡 G21-4	0.475	0.034	0.287			0.048	0.003	0.029	/	/			
	甲磺酸	预浸 G21-3、浸锡 G21-4	0.248	0.018	0.150			0.025	0.002	0.015	/	/			
	乙醇	碱洗 G6-	0.470	0.034	0.284			0.047	0.003	0.028	/	/			

	胺	2、棕化 G6-4、后 浸 G21-5														
	异丙 醇	后浸 G21-5	0.001	0.0001	0.001			0.000 1	0.0000 1	0.000 1	/	/				
	甲乙 醇酸	预浸 G6-3	0.034	0.002	0.020			0.003	0.0002	0.002	/	/				
	HCl	镀铜 G14- 3、镀铜 G15-3、 G15-5、 G15-7、酸 洗 G17-3	10.626	0.765	6.427			0.531	0.038	0.321	30	/				
	甲酸	超粗化 G17-2	0.060	0.004	0.036			0.006	0.0004	0.004	/	/				
FQB-7	硫酸 雾	脱脂 G2- 1、微蚀 G2-2、酸 洗 G2-3、 酸洗 G6- 1、棕化 G6-4、微 蚀 G15-1、 酸浸 G15- 2、G15- 4、G15- 6、G15- 8、酸洗 G17-1、清 洁 G14-1、 酸浸 G14- 2、除油	8.620	0.621	5.214	3-5# 二级 碱洗 塔	72000	0.862	0.062	0.521	30	/	3 0	1. 4	常温	

		G21-1、微蚀 G21-2														
	柠檬酸	预浸 G21-3、浸锡 G21-4	0.475	0.034	0.287			0.048	0.003	0.029	/	/				
	甲磺酸	预浸 G21-3、浸锡 G21-4	0.248	0.018	0.150			0.025	0.002	0.015	/					
	乙醇胺	碱洗 G6-2、棕化 G6-4、后浸 G21-5	0.470	0.034	0.284			0.047	0.003	0.028	/					
	异丙醇	后浸 G21-5	0.001	0.0001	0.001			0.0001	0.00001	0.0001	/					
	甲乙醇酸	预浸 G6-3	0.034	0.002	0.020			0.003	0.0002	0.002	/	/				
	HCl	镀铜 G14-3、镀铜 G15-3、G15-5、G15-7、酸洗 G17-3	10.626	0.765	6.427			0.531	0.038	0.321	30	/				
	甲酸	超粗化 G17-2	0.060	0.004	0.036			0.006	0.0004	0.004	/	/				
FQB-8	硫酸雾	脱脂 G2-1、微蚀 G2-2、酸洗 G2-3、酸洗 G6-1、棕化	8.620	0.621	5.214	3-5# 二级碱洗塔	72000	0.862	0.062	0.521	30	/	30	1.4	常温	

		G15-5、 G15-7、酸 洗 G17-3														
	甲酸	超粗化 G17-2	0.060	0.004	0.036			0.006	0.0004	0.004	/	/				
FQB-9	乙二 醇	膨松 G12- 1、G13-2	0.007	0.001	0.004	6-7# 二级 碱洗 塔	72000	0.001	0.0001	0.000 4	/	/	3 0	1. 4	常温	
	二乙 二醇 丁醚	膨松 G12- 1、G13-2	0.022	0.002	0.013			0.002	0.0002	0.001	/	/				
	硫酸 雾	预中和 G12-3、中 和 G12-4、 微蚀 G12- 7、预浸 G12-8、活 化 G12-9、 酸洗 G13- 1、中和 G13-4、微 蚀 G13-5、 酸洗 G18- 1、G20- 1、G24-2	7.864	0.566	4.756			0.786	0.057	0.476	30	/				
	乙醇 胺	整孔 G12- 5、G12-6	0.027	0.002	0.017			0.003	0.0002	0.002	/	/				
	二甲 基胺 硼烷	还原 G12- 10	0.099	0.007	0.060			0.010	0.001	0.006	/	/				
	二甲 基胺	还原 G12- 10	0.016	0.001	0.010			0.002	0.0001	0.001	/	/				

FQB-10	甲酸	超粗化 G18-2	0.042	0.003	0.025			0.004	0.0003	0.003	/	/				
	HCl	酸洗 G18-3	0.267	0.019	0.162			0.013	0.001	0.008	30	/				
	甲醛	化铜 G12-11	0.949	0.068	0.574			0.380	0.027	0.230	5	0.1				
	乙二醇	膨松 G12-1、G13-2	0.007	0.001	0.004	6-7# 二级碱洗塔	72000	0.001	0.0001	0.0004	/	/	30	1.4	常温	
	二乙二醇丁醚	膨松 G12-1、G13-2	0.022	0.002	0.013			0.002	0.0002	0.001	/	/				
	硫酸雾	预中和 G12-3、中和 G12-4、微蚀 G12-7、预浸 G12-8、活化 G12-9、酸洗 G13-1、中和 G13-4、微蚀 G13-5、酸洗 G18-1、G20-1、G24-2	7.864	0.566	4.756			0.786	0.057	0.476	30	/				
	乙醇胺	整孔 G12-5、G12-6	0.027	0.002	0.017			0.003	0.0002	0.002	/	/				
	二甲基胺硼烷	还原 G12-10	0.099	0.007	0.060			0.010	0.001	0.006	/	/				
	二甲	还原 G12-	0.016	0.001	0.010			0.002	0.0001	0.001	/	/				

	基胺	10														
	甲酸	超粗化 G18-2	0.042	0.003	0.025			0.004	0.0003	0.003	/	/				
	HCl	酸洗 G18-3	0.267	0.019	0.162			0.013	0.001	0.008	30	/				
	甲醛	化铜 G12-11	0.949	0.068	0.574			0.380	0.027	0.230	5	0.1				
FQB-11	SO ₂	导热油炉 天然气燃 烧废气	1.180	0.007	0.059	/	6000	1.180	0.007	0.059	35	/	3 0	0. 4	常温	840 0
	颗粒 物		8.434	0.051	0.425			8.434	0.051	0.425	10	/				
	NOx		27.603	0.166	1.391			27.60 3	0.166	1.391	50	/				
FQB-12	氯气	酸性蚀刻 废液循环 回收系统 废气	5.226	0.376	3.161	8#二 级碱 洗塔	72000	0.261	0.019	0.158	3	0.07 2	3 0	1. 4	常温	
	HCl		2.930	0.211	1.772			0.147	0.011	0.089	30	/				
	硫酸 雾	微蚀/棕化/ 含铜废液 回收系统 废气、 MVR 废气	3.847	0.277	2.327			0.373	0.027	0.226	30	/				
	丙二 醇	MVR 废气	0.313	0.023	0.189			0.031	0.002	0.019	/	/				
	甲醛		2.894	0.208	1.750			1.158	0.083	0.700	5	0.1				
	NMH C	危废仓库 废气	0.016	0.001	0.010			0.003	0.0002	0.002	60	3				
	氨	污水处理 站废气	1.705	0.123	1.031			0.341	0.025	0.206	/	20				
	H ₂ S		0.007	0.001	0.004			0.001	0.0001	0.001	/	1.3				
	DA00	硫酸	罐区废气	0.103	0.019			0.156	一期	18000	0.010	0.002				

2	雾					二级 碱洗 塔	0						5			
	HCl		0.029	0.005	0.043			0.001	0.0003	0.002	30	/				

5、风量核算

本项目 2# 厂房车间压合、熔合、烘烤、印刷、固化设备多为密闭性良好的标准设备，废气收集采取产线设备密闭+密闭管道抽风收集后排至处理设施进行处理；电镀线设备多为密闭性标准设备，废气收集采取产线设备密闭+密闭管道抽风收集后排至处理设施进行处理。污水处理厂收集池、处理池、污泥浓缩池等产生恶臭气体的构筑物已进行封盖，采取封闭收集措施；回收区、药池区、危废仓库等区域废气采用通过整体空间换气的形式收集。

本项目废气收集系统包括生产车间所需的所有废气收集管道、风阀、管道附件(包括风口、柔性管道支吊架、柔性软连接、三通、变径、法兰及连接件等)等，废气收集管道布置满足现场使用要求，校核管路设计和工程量并据此进行管路系统的阻力计算。废气收集系统要求微负压运行，参照《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范(GB50019-2015)》中相关要求，废气管道设计主管道流速 12~15m/s，支管道流速 8~12m/s；收集及输送风管支管均为圆形，酸碱废气及异味废气收集和输送选用 PP 阻燃材质，有机废气采用金属材质。具体核算过程如下，如表可知本项目风量设计合理。

表4.1-15 本项目主要生产线风量核算表

生产设备	所在位置	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	换气 次数	控制点 风速 (m/s)	设备 数量	核算风量 (m³/h)	去向
压合	1F	1.6	0.85	1.6	180		5	1958	FQB-2
		1.5	0.4	0.2		0.5	18	34473	
树脂塞孔	2F	1.6	0.85	1.6	180		5	1958	
防焊	3F	1.5	0.4	0.2		0.5	8	9192	
		20	2	1.5	180		4	43200	
文字		1.5	0.4	0.2		0.5	8	9192	
		1.6	0.85	1.6	180		20	7833	

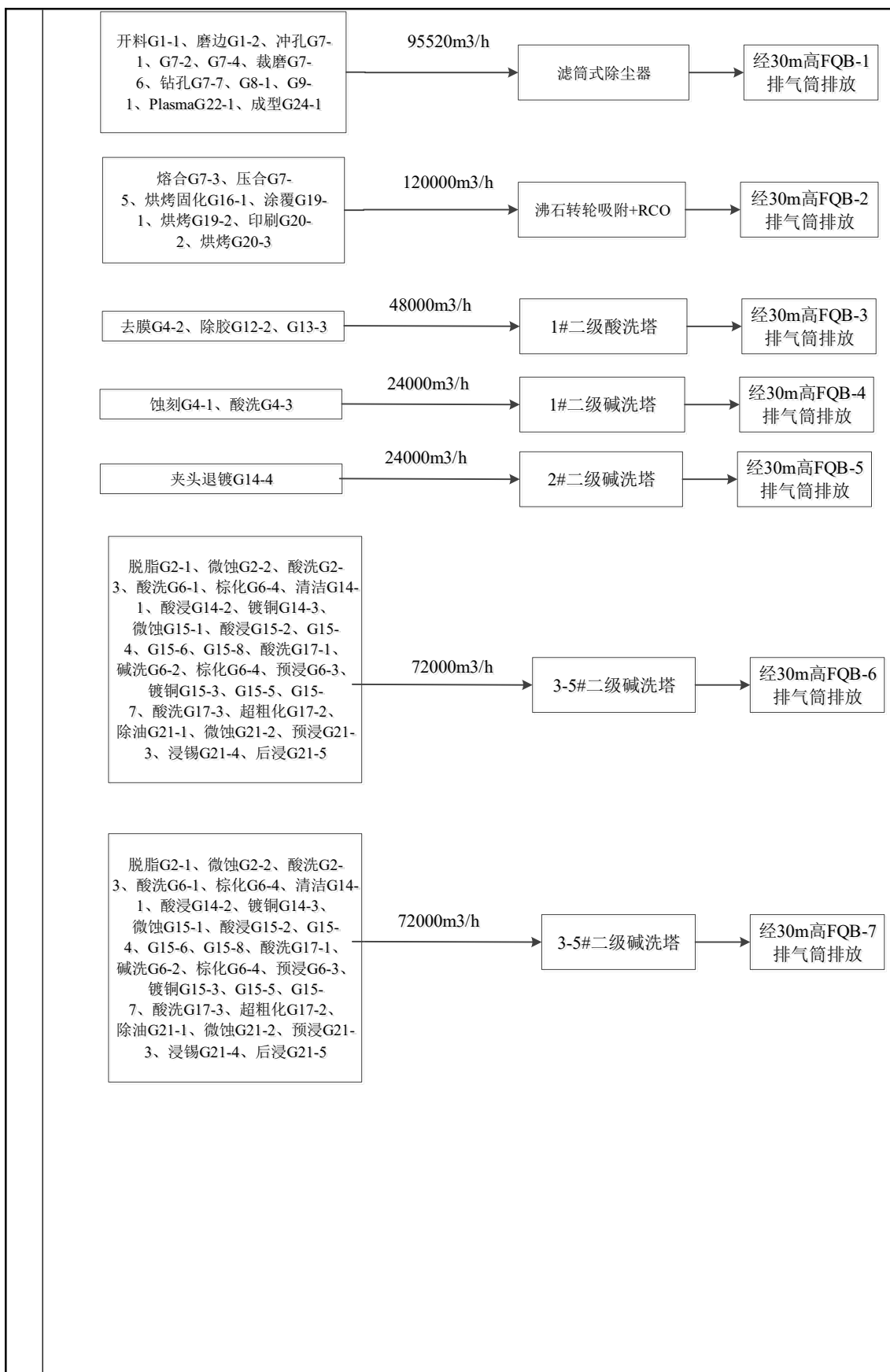
核算总风量为：107806 (m³/h)，设计风量:120000 (m³/h)

续表4.1-15 本项目主要生产线风量核算表

电镀线	所在位置	槽体	槽体个数	缝隙个数	单个缝隙面积(m ²)	缝隙风速(m/s)	电镀线数量	核算风量(m ³ /h)	去向
蚀刻(内/外)	2F	去膜槽	10	4	0.005	5	7	25200	FQB-3

水平沉铜		除胶槽	4	4	0.005	5	10	14400	
PT三合一		除胶槽	4	4	0.005	5	3	4320	
核算总风量为：43920（m³/h），设计风量：48000（m³/h）									
蚀刻（内/外）	2F	蚀刻	6	4	0.005	5	7	15120	FQB-4
防焊前处理	3F	酸洗	2	4	0.005	5	2	2880	
核算总风量为：18000（m³/h），设计风量：24000（m³/h）									
垂直连续电镀	2F	夹头退镀	6	4	0.005	5	10	21600	FQB-5
核算总风量为：21600（m³/h），设计风量：24000（m³/h）									
内层前处理	2F	脱脂	2	4	0.005	5	4	2880	FQB-6-8
		微蚀	2	4	0.005	5	4	2880	
		酸洗	2	4	0.005	5	4	2880	
蚀刻（内/外）	2F	酸洗	2	4	0.005	5	7	5040	
棕化	1F	酸洗	4	4	0.005	5	3	4320	
		碱洗	4	4	0.005	5	3	4320	
		预浸	4	4	0.005	5	3	4320	
		棕化	4	4	0.005	5	3	4320	
垂直连续电镀	2F	清洁	12	4	0.005	5	10	43200	
		酸浸	12	4	0.005	5	10	43200	
		镀铜	12	4	0.005	5	10	43200	
水平电镀	2F	微蚀	2	4	0.005	5	1	720	
		酸浸	2	4	0.005	5	1	720	
		镀铜	2	4	0.005	5	1	720	
		酸浸	2	4	0.005	5	1	720	
		镀铜	2	4	0.005	5	1	720	
		酸浸	2	4	0.005	5	1	720	
		镀铜	2	4	0.005	5	1	720	
		酸浸	2	4	0.005	5	1	720	
外层前处理	2F	酸洗	2	4	0.005	5	4	2880	
		超粗化	2	4	0.005	5	4	2880	
		酸洗	2	4	0.005	5	4	2880	
核算总风量为：179460（m³/h），设计风量：72000*3=216000（m³/h）									

水平沉铜	2F	膨松	2	4	0.005	5	10	7200	FQB-9-10
		预中和	2	4	0.005	5	10	7200	
		中和	2	4	0.005	5	10	7200	
		整孔	2	4	0.005	5	10	7200	
		整孔	2	4	0.005	5	10	7200	
		微蚀	2	4	0.005	5	10	7200	
		预浸	2	4	0.005	5	10	7200	
		活化	2	4	0.005	5	10	7200	
		还原	2	4	0.005	5	10	7200	
		化铜	2	4	0.005	5	10	7200	
PT三合一	2F	酸洗	4	4	0.005	5	3	5760	
		膨松	4	4	0.005	5	3	5760	
		中和	4	4	0.005	5	3	5760	
		微蚀	4	4	0.005	5	3	5760	
防焊前处理	2F	酸洗	2	4	0.005	5	2	1440	
		超粗化	2	4	0.005	5	2	1440	
文字	2F	酸洗	4	4	0.005	5	1	1440	
成型	2F	酸洗	2	4	0.005	5	3	2160	
核算总风量为：101520（m³/h），设计风量：72000*2=144000（m³/h）									
续表4.1-15 本项目主要生产线风量核算表									
名称	所在位置	长(m)	宽(m)	高(m)	容积(m³)	换气次数	核算风量(m³/h)	去向	
收集池区	地下1层	52.3	28.5	2	2980	6	17880	FQB-12	
回收装置区	1层	42.9	15.45	3.85	2550	6	15300		
泡药间	1层	9.7	6.25	7	425	6	2550		
桶槽区	1层	/	/	/	120	6	720		
生物处理区	2层	18.95	15.55	1	295	6	1770		
危废仓库	/	20	10	6	1200	6	7200		
核算总风量为：45420（m³/h），设计风量：48000（m³/h）									
1.2 废气收集处理措施									
(1) 废气收集、处理和排放									



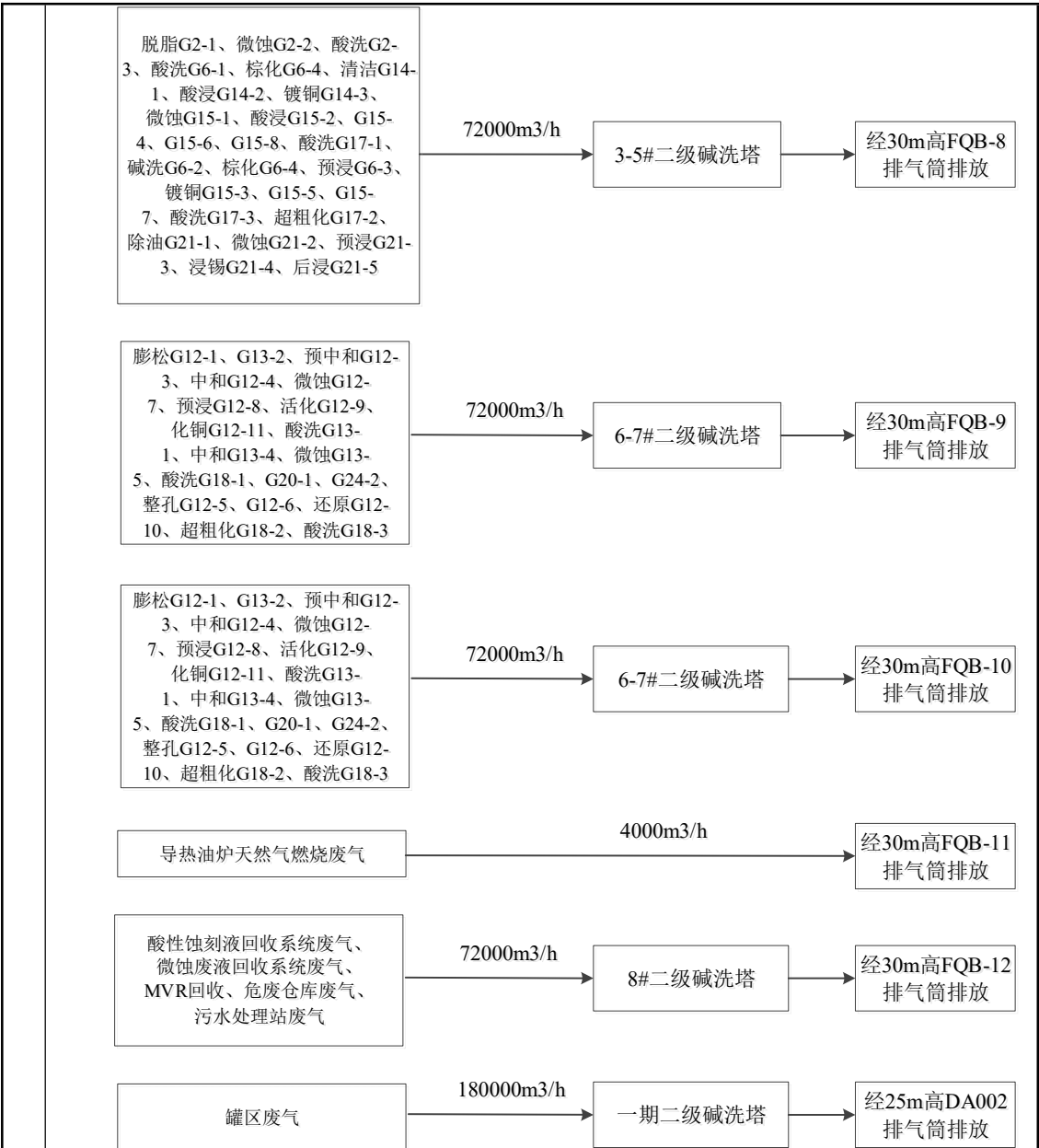


图 4.1-25 本项目废气收集、处理和排放系统示意图

(2) 废气处理原理、工程设计参数

酸碱废气

本项目生产过程中产生的酸性废气主要污染物为 HCl、Cl₂、硫酸雾、NO_x，通过与碱液中和反应去除；产生的碱性废气主要污染物为 NaOH、氨，通过与酸液进行中和反应去除。

1) 处理原理

A.酸性废气处理原理

废气通过引风机的动力进入高效填料塔，在填料塔的上端布液器喷出吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有充足的接触和反应时间，废气中的易溶于水及易与水结合的（如粉尘、粘性聚合物）在这过程中得到去除与净化，酸性污染物也可与吸收液反应，生成无害盐类和水，从而达到净化废气的目的。净化后的气体会饱含水份，经过塔顶的除雾装置去除水份后排放至排气筒。吸收液循环使用，吸收液根据污染物性质配制。系统主要由本体、填料、循环泵、喷淋管道、集水槽、补排水管路、喷淋装置、除雾装置、自动控制组成。

喷淋段：自喷淋层(最上一层喷嘴)至进气管上口，气液在此段进行接触传质，是塔的主要区段。传质在瞬间就能完成。但在实际操作过程中，由于喷淋雾化状况、气体在本体截面分布情况等条件的影响，此段的长度仍是一个主要因素。因为在此段，塔的截面布满液滴，自由面大大缩小，从而气流实际速度增大很多倍，因此不能按空塔速度计算接触时间。

脱水段：喷嘴以上部分为脱水段，作用是使大液滴依靠自重降落，其上装有除雾层，以除掉小液滴，使气液较好的分离。

除雾层：本项目填料为花环填料，其主要特点是填料的空隙率大，不易被堵塞，还有通量大、阻力小等优点，花环填料也称梅花环填料是由许多圆环结绕而成，由 PP 原材料制作加工而成，韧性好，耐压，耐冲击，耐酸碱。由于这种填料的间隙处能有较高的滞液量，可使塔内液体停留时间较长，从而增加了气液的接触时间，提高了填料的传质效率。聚丙烯填料具有空隙率大，压降和传质单元高度低，泛点高，汽液接触充分，比重小，传质效率高等特点。目的是起以分离气液的作用，减少喷淋水被后段的风机大量带走，同时也可以起到拦截废气中粉尘、颗粒物和絮状物的作用。

控制系统：设置循环液 PH 值、电导率、液位、填料压差和循环喷淋泵出口压力监控装置，设置可编程逻辑控制器(PLC)就地控制装置，自动控制加药、排水、补水以及风机状态监视，监控信号可上传至工厂中央监视控制系统。

B.碱性废气处理原理

本项目碱性废气通过引风机引入高效填料塔，废气与吸收液在填料表面上充分接触，由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有充足的接触和反应时间，废气中的易溶于水及易与水结合的（如粉尘、粘性聚合物）在此过程中得到去除与净化，碱性污染物也可与吸收液反应，生成无害盐类和水，从而达到净化废气的目的。净化后的气体会饱含水份，经过塔顶的除雾装置去

	<p>除水份后排放至排气筒。吸收液循环使用，吸收液根据污染物性质配制。</p> <p>系统主要由本体、填料、循环泵、喷淋管道、集水槽、补排水管路、喷淋装置、除雾装置、自动控制组成。</p> <p>喷淋段：自喷淋层(最上一层喷嘴)至进气管上口，气液在此段进行接触传质，是塔的主要区段。传质在瞬间就能完成。但在实际操作过程中，由于喷淋雾化状况、气体在本体截面分布情况等条件的影响，此段的长度仍是一个主要因素。因为在此段，塔的截面布满液滴，自由面大大缩小，从而气流实际速度增大很多倍，因此不能按空塔速度计算接触时间。</p> <p>脱水段：喷嘴以上部分为脱水段，作用是使大液滴依靠自重降落，其上装有除雾层，以除掉小液滴，使气液较好的分离。</p> <p>除雾层：本项目填料为花环填料，其主要特点是填料的空隙率大，不易被堵塞，还有通量大、阻力小等优点，花环填料也称梅花环填料是由许多圆环结绕而成，由 PP 原材料制作加工而成，韧性好，耐压，耐冲击，耐酸碱。由于这种填料的间隙处能有较高的滞液量，可使塔内液体停留时间较长，从而增加了气液的接触时间，提高了填料的传质效率。聚丙烯填料具有空隙率大，压降和传质单元高度低，泛点高，汽液接触充分，比重小，传质效率高等特点。目的是起以分离气液的作用，减少喷淋水被后段的风机大量带走，同时也可以起到拦截废气中粉尘、颗粒物和絮状物的作用。</p> <p>控制系统：设置循环液 PH 值、电导率、液位、填料压差和循环喷淋泵出口压力监控装置，设置可编程逻辑控制器(PLC)就地控制装置，自动控制加药、排水、补水以及风机状态监视，监控信号可上传至工厂中央监视控制系统。</p> <p>2) 工程设计参数</p> <p>(1) 编号：FQB-3 排气筒</p> <p>处理：去膜、除胶废气。</p> <p>风机风量设计为 $Q=48000\text{m}^3/\text{h}$</p> <p>排气筒内径：1200mm</p> <p>排气筒高度：30m</p> <p>1#二级酸洗塔</p> <p>洗涤塔尺寸：L4500*W3600*H4100mm</p> <p>型式：二级卧式塔，材质：FRP，填料厚度：1.5m，除雾厚度 0.4m</p> <p>泛点气速 1.9m/s，气流速度：1.5m/s</p> <p>停留时间：1.0S</p>
--	---

	<p>液气比：2L/m³</p> <p>配置：循环水量 800L/min；循环水泵功率 7.5 kw，风机功率 55 kw</p> <p>（2）编号：FQB-4 排气筒</p> <p>处理：蚀刻、酸洗废气。</p> <p>风机风量设计为 Q=24000m³/h</p> <p>排气筒内径：900mm</p> <p>排气筒高度：30m</p> <p>1#二级碱洗塔</p> <p>洗涤塔尺寸：L4500*W3000*H4100mm</p> <p>型式：二级卧式塔，材质：FRP，填料厚度：1.5m，除雾厚度 0.4m</p> <p>泛点气速 1.2m/s，气流速度：0.9m/s</p> <p>停留时间：1.6S</p> <p>液气比：3L/m³</p> <p>配置：循环水量 600L/min；循环水泵功率 5.5kw，风机功率 22 kw</p> <p>（3）编号：FQB-5 排气筒</p> <p>处理：夹头退镀。</p> <p>风机风量设计为 Q=24000m³/h</p> <p>排气筒内径：900mm</p> <p>排气筒高度：30m</p> <p>2#二级碱洗塔</p> <p>洗涤塔尺寸：L4500*W3000*H4100mm</p> <p>型式：二级卧式塔，材质：FRP，填料厚度：1.5m，除雾厚度 0.4m</p> <p>泛点气速 1.2m/s，气流速度：0.9m/s</p> <p>停留时间：1.6S</p> <p>液气比：3L/m³</p> <p>配置：循环水量 600L/min；循环水泵功率 5.5kw，风机功率 22 kw</p> <p>（4）编号：FQB-6-8 排气筒（参数一致）</p> <p>处理：清洁、酸浸、除油、镀铜、脱脂、微蚀、酸洗、棕化、碱洗、超粗化、预浸、浸锡、后浸废气</p> <p>风机风量设计为 Q=72000m³/h</p> <p>排气筒内径：1400mm</p>
--	--

	<p>排气筒高度：30m</p> <p>3-5#二级碱洗塔</p> <p>洗涤塔尺寸：L4500*W4200*H4100mm</p> <p>型式：二级卧式塔，材质：FRP，填料厚度：1.5m，除雾厚度 0.4m</p> <p>泛点气速 2.3m/s，气流速度：1.85m/s</p> <p>停留时间：1.1S</p> <p>液气比：2L/m³</p> <p>配置：循环水量 1200L/min；循环水泵功率 11kw，风机功率 75kw</p> <p>（5）编号：FQB-9-10 排气筒（参数一致）</p> <p>处理：膨松、预中和、中和、微蚀、预浸、活化、酸洗、化铜、整孔、还原、超粗化废气</p> <p>风机风量设计为 Q=72000m³/h</p> <p>排气筒内径：1400mm</p> <p>排气筒高度：30m</p> <p>6-7#二级碱洗塔</p> <p>洗涤塔尺寸：L4500*W4200*H4100mm</p> <p>型式：二级卧式塔，材质：FRP，填料厚度：1.5m，除雾厚度 0.4m</p> <p>泛点气速 2.3m/s，气流速度：1.85m/s</p> <p>停留时间：1.1S</p> <p>液气比：2L/m³</p> <p>配置：循环水量 1200L/min；循环水泵功率 11kw，风机功率 75kw</p> <p>（6）编号：FQB-12 排气筒</p> <p>处理：酸性蚀刻废液循环回收系统废气、微蚀/棕化/含铜废液回收系统废气、MVR 减量化装置废气、危废仓库废气、污水处理站废气。</p> <p>风机风量设计为 Q=72000m³/h</p> <p>排气筒内径：1400mm</p> <p>排气筒高度：30m</p> <p>8#碱喷淋塔</p> <p>洗涤塔尺寸：L4500*W4200*H4100mm</p> <p>型式：二级卧式塔，材质：FRP，填料厚度：1.5m，除雾厚度 0.4m</p> <p>泛点气速 1.9m/s，气流速度：1.5m/s</p>
--	--

<p>停留时间：1.1S</p> <p>液气比：2L/m³</p> <p>配置：循环水量 800L/min；循环水泵功率 7.5kw，风机功率 55kw</p> <p>（7）编号：DA002（依托一期）</p> <p>处理：罐区废气。</p> <p>风机风量设计为 Q=180000m³/h</p> <p>排气筒内径：2000mm</p> <p>排气筒高度：25m</p> <p>有机废气</p> <p>本项目的有机废气主要来自熔合、压合、烘烤固化、涂覆、烘烤、印刷、烘烤等工序，主要污染物表现为 NMHC。一般有机废气集中收集后采用“干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO”组合装置处理后高空排放。</p> <p>1）处理原理</p> <p>本项目有机废气经过沸石转轮吸附 VOCs 再经过高温气体脱附，可转换成小风量、中高浓度的有机废气。脱附后的中高浓度废气采用蓄热燃烧（RCO）处理工艺。废气进入沸石入口位置需设置过滤器，有效地去除废气中的杂质和高沸点物质等，避免堵塞沸石的微孔道，提高转轮的使用寿命，减少后期维护成本。</p> <p>本工艺的废气处理效率分为两部分，绝大多数废气通过浓缩转轮吸附处理，去除率达到 95%。之后使用热风将转轮中吸附的有机物重新脱附出来送入 RCO 进行处理，去除率达到 98%以上，故此系统的综合设计处理率为 95%*98%=93%。实际运行过程中，有众多因素干扰设施日常运行，处理效率以 90%计。</p> <p>①预处理</p> <p>干式废气过滤器：过滤器能较完全地去除粉尘等废气，气体中 0.5um 以上的粉尘净化效率高达 99.5%。它的原理是通过材料纤维改变废气颗粒的惯性力方向从而将其从废气中分离出来，材料逐渐加密的多重纤维经增加撞击率，提高过滤效率。过滤时能有效通过不同过滤材料组合，利用材料空间容纳废气，达到更高的过滤效率是干式材料的特有性能。当过滤系统压力达到设定报警值时，报警系统发出报警信号，报警信号接入中央控制室，提醒操作人员更换滤材。干式过滤材料纤维表面经过阻燃处理，不会同废气聚集而有着火危险，所有设备无须水泵，无须防腐，设备构造简单，投资少。在沸石转轮前端设有多级过滤，过滤等级分别为 G4、F7、碳纤维、F9，不同等级过滤器为模块化设计，组装方便。在过滤器前后设置在线压差变送器，保证</p>
--

<p>废气处理系统正常、安全、稳定运行。</p> <p>②沸石浓缩转轮</p> <p>将吸附性能极好的疏水性分子筛作为吸附剂使用，对于范围广泛的 VOC 种类，不同的各种运转条件，都可以充分提供足够的性能。高沸点溶剂的处理：使用疏水性沸石分子筛，利用不燃性、高耐热性的特点可以在高温条件下再生。</p> <p>沸石转轮浓缩单元分为吸附区域、脱附区域。主要包含：转轮驱动器、转轮出口调节阀、脱附入口调节阀、脱附出口调节阀、脱附入口热电偶、脱附出口热电偶等。</p> <p>沸石吸附转轮组合为一中心轴承与转体，转体由沸石吸附介质与陶瓷纤维制成。转轮上包含用以分开处理废气及处理后释出干净气体的密封垫，其材质为需能承受 VOCs 腐蚀性 & 高操作温度的柔材料制成（氟橡胶）。密封垫将蜂巢状沸石吸附转轮组合隔离成基本吸附区及再生脱附区。通常吸附区较大，而脱附区则为两个较小且面积相等处理侧。有时为特殊需求亦可分成更多串联区；而吸附转轮由一组电动驱动设备用以旋转转轮，转轮处理时为可变速、且可控制每小时旋转 2 至 5 转之能力。</p> <p>沸石转轮监测运行设置报警点，如吸附区进出口温差报警、转轮位置开关报警、压差报警等。</p> <p>废气经过转轮时 VOCs 被吸附在沸石模块上，当吸附有 VOCs 的沸石模块旋转至脱附区域时，采用 180℃ 高温气体进行脱附（脱附气源采用沸石转轮出口废气，和 RCO 取气进行换热），脱附后 VOCs 进入 RCO。</p> <p>③RCO</p> <p>RCO 是指蓄热式催化燃烧法，RCO 是英文“Regenerative Catalytic Oxidation Oxidition”的简写，具体有以下特点：1、蓄热效率可达 95% 以上，进出口温差约为 30-40’，节能效果明显，运行能耗低；2、催化反应的起燃温度低，一定程度上降低了设备运行能耗；3、PLC 控制，设备完全自动化；4、不要额外提供燃料即可满足设备的需求，同时可回收余热。</p> <p>在化学反应过程中，利用催化剂降低燃烧温度，加速有毒有害气体完全氧化的方法，叫做催化燃烧法。由于催化剂的载体是由多孔材料制作的，具有较大的比表面积和合适的孔径。</p> <p>当加热到 300~450℃ 的有机气体通过催化层时，氧和有机气体被吸附在多孔材料表层的催化剂上，增加了氧和有机气体接触碰撞的机会，提高了活性，使有机气体与氧产生剧烈的化学反应而生成 CO₂ 和 H₂O，同时产生热量，从而使得有机气体变成无毒无害气体。</p>
--

<p>催化燃烧装置主要由热交换器、燃烧室、催化反应器、热回收系统和净化烟气的排放烟囱等部分组成，其净化原理是：未净化气体在进入燃烧室以前，先经过热交换器被预热后送至燃烧室，在燃烧室内达到所要求的反应温度，氧化反应在催化反应器中进行，净化后烟气经热交换器释放出部分热量，再由烟囱排入大气。</p> <p>对照《电子工业废气处理工程设计标准》（GB51401-2019），《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027—2013），《旋转式沸石吸附浓缩装置技术要求》（T/CAEPI 31—2021）等标准，经计算各系统设备参数如下。</p> <p>2）工程设计参数</p> <p>VOC 有机废气系统：编号：FQB-2 排气筒</p> <p>处理：熔合、压合、烘烤固化、涂覆、烘烤、印刷、烘烤</p> <p>风机风量设计为 $Q=120000\text{m}^3/\text{h}$</p> <p>排气筒内径：1700mm</p> <p>排气筒高度：30m</p> <p>有机废气：预处理干式过滤器+沸石转轮吸附+RCO</p> <p>1）干式过滤器尺寸：L5210*W3565*H3000mm，过滤流速：2.5m/s</p> <p>2）转轮尺寸：L4300*W3400*H4300mm，沸石转轮系统为实时吸脱附。</p> <p>浓缩比：30：1</p> <p>吸附入口温度：35℃，吸附入口湿度：75RH，吸附段厚度：250mm，吸附段压降：650-1000Pa，吸附区表观风速：3.0m/s</p> <p>脱附入口温度：180℃，脱附段压降：650-1000Pa，脱附段面风速：1.4m/s，沸石转轮实时旋转，实现在线实时吸脱附，以保证沸石转轮的吸附效果和性能稳定性；脱附风量：4000Nm³/h</p> <p>转轮转动速度：3~5r/h</p> <p>3）RCO 尺寸：L6900*W4800*H4500MM</p> <p>热氧化停留时间：1.5s，反应温度：300~350℃，氧化室催化剂空速：1.3m/s</p> <p>设计结构：三塔式，蓄热式压降：单室 700pa，阀门型式:提升阀</p> <p>风机：RCO 风机：11Kw，脱附风机：4KW，转轮风机：0.75KW</p> <p>水泵：流量：1200L/min，扬程：18m，电机功率：11KW</p> <p>加热器：脱附电加热器：410KW，炉内电加热器：250KW</p> <p>颗粒物废气</p> <p>1）处理原理</p>
--

本项目颗粒物废气采用滤筒式除尘器，其设计原理如下：

颗粒物废气由连接在设备上的吸尘支管收集，汇入主管道，然后进入集尘机进行过滤处理，颗粒物会由内部滤袋过滤吸附，洁净的气体由风机抽出经排气管排放。风机提供抽风动力，电磁阀定时喷吹清理滤袋上过滤吸附的粉尘，粉尘掉落集尘机漏斗进入双段下料阀，下料阀制动控制卸灰至集灰桶，（灰桶内粉尘需定期清理）。为了防止出现内部滤袋脱落或破损导致一部分粉尘逃脱滤袋。

集尘机运转时含尘空气导入滤室中，滤室内设有许多袋式过滤器材，内侧装有可将过滤器材撑开的支架笼，含尘空气从过滤器材外侧向内侧通过，粉尘被隔绝附着于过滤器材表面，经一定时间后由一程控器，控制设置于清净室上部的电磁阀，导引膜片阀导入压缩空气进入支管，以周期性短时间喷射出，喷射出之压缩空气通过文式管，在这时由于喷射效果，大量之二次空气随之被导入过滤器材内，使过滤器材内压力升高、过滤器材膨胀。这一效果使得过滤器材产生震动及逆流空气，使附着于过滤器材上之粉尘在瞬间震落。重复上述动作达到可连续、安定、风量变动小，过滤器材磨损少，故障少。

2) 工程设计参数

(1) 编号：FQB-1 排气筒

处理工段：开料、磨边、冲孔、裁磨、钻孔、磨料清洗、成型

风机风量设计为 $Q=95520\text{m}^3/\text{h}$

排气筒内径：1500mm

排气筒高度：30m

系统构成：滤筒除尘器

主体材质：Q235

滤材尺寸： $\phi 350*660\text{mm}$

滤筒数量：32 个

除尘器尺寸：2394*2200*5600mmH

滤材材质：100% Spunbond Polyester + PTFE Coating+ALU 导静电

过滤速度： $<0.35\text{m}/\text{min}$

风机功率设计：90kw

(3) 可行性分析

1) 排气筒设置可行性分析

本报告通过对排气筒最终排放达标可行性、与周围建筑物的相容性及美观等方面

	<p>对排气筒高度设置合理性进行分析：</p> <p>1、项目位于南通高新技术产业开发区希望路 99 号，项目所在地地势平坦，排气筒的设置不会对周围建筑物产生影响，不会对周围景观产生较大的影响；</p> <p>2、根据《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）的要求：排放氯气的排气筒高度不低于 25m，其他排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。</p> <p>项目新增排气筒高度为 30m，车间排气筒均设置在屋顶，根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按排放浓度限值的 50%。本项目生产车间排气筒均高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，均能达到该要求，具体标准见表 3-17。</p> <p>根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）：燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8m，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。本项目导热油炉（燃气）排气筒高度为 30m，符合相关要求。</p> <p>3、排气筒出口处烟气速度</p> <p>根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中（5.6.1）条规定，排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于按式（23）计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。</p> $V_c = \bar{V} \times (2.303)^{1/K} / \Gamma(1 + \frac{1}{K}) \quad (23)$ $K = 0.74 + 0.19\bar{V} \quad (24)$ <p>式中： \bar{V}----排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速， K----韦伯斜率，经计算为 1.4； Γ----伽玛函数，$\lambda = 1 + 1/K$，取值为 0.911。</p> <p>则经计算，风速 V_c 为 6.9m/s，其 1.5 倍为 10.35m/s。</p> <p>本项目最小排气筒出口处烟气速度 V_s 为 10.48m/s，满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》大于 1.5 倍 V_c（即 10.35m/s）的要求，并且排气筒风速符合《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中流速宜取 10m/s~15m/s 的要求。因此，本项目排气筒的设置是合理的。</p> <p>2）废气处理设施技术参数与《电子工业废气处理工程设计标准》（GB51401-2019）对比分析</p>
--	---

表 4.1-16 本项目洗涤塔规定参数对比表

酸性洗涤塔方案设计参数		规定
设计去除率	>90%	>90%
喷淋级数	2 级	多于 1 级
风速	0.9-1.85m/s	2.5m/s
填料厚度	1.5m	> 1.2m
喷淋密度	19	> 1.5
停留时间	1-1.6S	> 1S
除雾效率	> 99%	> 99%
碱性洗涤塔方案设计参数		规定
设计去除率	>90%	>90%
喷淋级数	2 级	多于 1 级
风速	0.9-1.85m/s	2.5m/s
填料厚度	1.5m	> 1.2m
喷淋密度	19	> 1.5
停留时间	1-1.6S	> 1S
除雾效率	> 99%	> 99%
除尘器		规定
过滤风速	1.5m/min	<1.8m/min
漏风率	<3%	<3%

3) 废气治理技术可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)，本项目颗粒物采用滤筒除尘法，酸碱废气采用喷淋塔中和法，有机废气采用干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO 属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017) 中可行技术。

4) 去除率可行性分析

对照《电镀工业污染防治最佳可行技术指南》，除尘法除尘效率可达 95%以上，本项目取值 95%，对照《电子工业废气处理工程设计标准》(GB51401-2019)，综合酸性物质和综合碱性物质去除率可达到 90%，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》附录 F，氮氧化物去除率可达到 85%，氯化氢去除率可达到 95%，故本项目属于可行技术。

5) 废气处理工程实例

南亚电路板昆山有限公司高精密度电路板二期扩建项目与本项目产品一致，生产线类似。该公司有机废气采用预处理+沸石转轮吸附+CO 处理工艺，与本项目有机废气干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO 处理工艺类似，根据《南亚电路板昆山有限公司高精密度电路板二期扩建项目验收报告》中进出口浓度核算处理效率，其处理效率

可达 96.96%。

根据《江苏普诺威电子股份有限公司建设项目环境保护企业自查评估报告》，江苏普诺威电子股份有限公司废气治理措施如下：

酸性废气主要包含硫酸雾、HCl、NO_x，酸性废气通过集气系统进行收集由抽风机通过密闭洗涤槽、风管将其抽至碱液喷淋塔进行喷淋吸收处理。

根据其自查期间的监测结果，硫酸雾、HCl 出口浓度未检测出，NO_x 去除率 87%。

1.3 监测要求

根据省生态环境厅关于印发《江苏省污染源自动监测监控管理办法（2022 年修订）》，单排放口 VOCs 排放设计小时废气排放量 3 万立方米及以上的其他行业安装 VOCs 自动监测设备，FQB-2 废气排放量 120000m³/h，需安装 VOCs 自动监测设备。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）制定运营期监测方案，运营期废气监测方案见表 4.1-17。

表 4.1-17 运营期废气监测点位、项目和频次

监测点位（编号）	监测因子	监测项目	频次	执行标准
FQB-1	颗粒物	排放浓度、排放速率	1 次/半年	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准
FQB-2	NMHC			
FQB-3	碱雾、乙二醇			碱雾参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 标准
FQB-4	氯化氢、硫酸雾			硫酸雾、氯化氢、氮氧化物执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准，甲醛执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准
FQB-5	氮氧化物			
FQB-6	硫酸雾、柠檬酸、甲磺酸、乙醇胺、异丙醇、甲乙醇酸、氯化氢、甲酸			
FQB-7	硫酸雾、柠檬酸、甲磺酸、乙醇胺、异丙醇、甲乙醇酸、氯化氢、甲酸			
FQB-8	硫酸雾、柠檬酸、甲磺酸、乙醇胺、异丙醇、甲乙醇酸、氯化氢、甲酸			

FQB-9		乙二醇、二乙二醇丁醚、硫酸雾、氯化氢、乙醇胺、二甲基胺硼烷、二甲基胺、甲酸、甲醛			
FQB-10		乙二醇、二乙二醇丁醚、硫酸雾、氯化氢、乙醇胺、二甲基胺硼烷、二甲基胺、甲酸、甲醛			
FQB-11		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、基准氧含量			
FQB-12		氯气、氯化氢、硫酸雾、丙二醇、甲醛、NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度			
DA002		硫酸雾、氯化氢			
					《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）表 1 标准
					氯气、NMHC、甲醛执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准，氯化氢、硫酸雾执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
					《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准
厂界		颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、丙二醇、甲醛、NMHC	监控浓度	1 次/年	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氯气、甲醛、NMHC 执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
车间外		NMHC	监控浓度	1 次/年	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 标准

表 4.1-18 验收监测计划表						
种类		监测点位	点位数	监测项目	监测频次	执行标准
废气	有组	FQB-1 进出口	2	颗粒物	连续 2 天每天 3 次	江苏省《大气污染物综合排放标准》

织	FQB-2 进出口	2	NMHC	(DB32/4041-2021) 表 1 标准
	FQB-3 进出口	2	碱雾、乙二醇	碱雾参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) 表 1 标准
	FQB-4 进出口	2	氯化氢、硫酸雾	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 标准, 甲醛执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 1 标准
	FQB-5 进出口	2	氮氧化物	
	FQB-6 进出口	2	硫酸雾、柠檬酸、甲磺酸、乙醇胺、异丙醇、甲乙醇酸、氯化氢、甲酸	
	FQB-7 进出口	2	硫酸雾、柠檬酸、甲磺酸、乙醇胺、异丙醇、甲乙醇酸、氯化氢、甲酸	
	FQB-8 进出口	2	硫酸雾、柠檬酸、甲磺酸、乙醇胺、异丙醇、甲乙醇酸、氯化氢、甲酸	
	FQB-9 进出口	2	乙二醇、二乙二醇丁醚、硫酸雾、氯化氢、乙醇胺、二甲基胺、二甲胺、甲酸、甲醛	
	FQB-10 进出口	2	乙二醇、二乙二醇丁醚、硫酸雾、氯化氢、乙醇胺、二甲基胺、二甲胺、甲酸、甲醛	
	FQB-11 进出口	2	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、基准氧含量	
	FQB-12 进出口	2	氯气、氯化氢、硫酸雾、丙二醇、甲醛、NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度	《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022) 表 1 标准
				氯气、NMHC、甲醛执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 1 标准, 氯化氢、硫酸雾执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 标准, 氨、硫化氢、臭气浓度执行

					《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准		
	DA002 进出口	2	硫酸雾、氯化氢		《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准		
	无组织	厂界（上风向 1 个，下风向 3 个	4		颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、丙二醇、甲醛、NMHC	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氯气、甲醛、NMHC 执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准	
		车间外	1		NMHC	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 标准	
<p>本项目涉及到的最大可信非正常生产状况为：滤筒除尘装置、喷淋装置、RCO 由于处置中的故障，处理效率下降，部份大气污染物超标排放，排放历时不超过 30min。</p> <p>考虑不可能所有设备、处理装置同时故障，本项目事故排放选取废气产生量较大的工序的滤筒除尘装置、喷淋装置、RCO 同时故障，处理效率降至 0 计。</p> <p>非正常及事故状态下的大气污染物排放量见表 4.1-19。</p>							
表 4.1-19 非正常情况下大气污染物排放源强							
排放源	污染物名称	排放浓度 mg/m ³	排放源强 kg/h	废气量 Nm ³ /h	单次持续时间 min	年发生频次 (次)	应对措施
FQB-1	颗粒物	70.582	6.742	95520	30	0.1	定期检修
FQB-2	NMHC	55.217	6.626	12000	30	0.1	定期检修
FQB-3	碱雾	37.717	1.810	48000	30	0.1	定期维护，补充吸收液
	乙二醇	2.100	0.101				
FQB-4	HCl	130.128	3.123	24000	30	0.1	定期维护，
	硫酸雾	2.096	0.050				

							补充吸收液
FQB-5	NOx	3.892	0.093	24000	30	0.1	定期维护，补充吸收液
FQB-6	硫酸雾	8.620	0.621	72000	30	0.1	定期维护，补充吸收液
	柠檬酸	0.475	0.034				
	甲磺酸	0.248	0.018				
	乙醇胺	0.470	0.034				
	异丙醇	0.001	0.0001				
	甲乙醇酸	0.034	0.002				
	HCl	10.626	0.765				
	甲酸	0.060	0.004				
FQB-7	硫酸雾	8.620	0.621	72000	30	0.1	定期维护，补充吸收液
	柠檬酸	0.475	0.034				
	甲磺酸	0.248	0.018				
	乙醇胺	0.470	0.034				
	异丙醇	0.001	0.0001				
	甲乙醇酸	0.034	0.002				
	HCl	10.626	0.765				
	甲酸	0.060	0.004				
FQB-8	硫酸雾	8.620	0.621	72000	30	0.1	定期维护，补充吸收液
	柠檬酸	0.475	0.034				
	甲磺酸	0.248	0.018				
	乙醇胺	0.470	0.034				
	异丙醇	0.001	0.0001				
	甲乙醇酸	0.034	0.002				
	HCl	10.626	0.765				
	甲酸	0.060	0.004				
FQB-9	乙二醇	0.007	0.001	72000	30	0.1	定期维护，补充吸收液
	二乙二醇丁醚	0.022	0.002				
	硫酸雾	7.864	0.566				
	乙醇胺	0.027	0.002				
	二甲基胺	0.099	0.007				

	硼烷						
	二甲基胺	0.016	0.001				
	甲酸	0.042	0.003				
	HCl	0.267	0.019				
	甲醛	0.949	0.068				
FQB-10	乙二醇	0.007	0.001	72000	30	0.1	定期维护，补充吸收液
	二乙二醇丁醚	0.022	0.002				
	硫酸雾	7.864	0.566				
	乙醇胺	0.027	0.002				
	二甲基胺 硼烷	0.099	0.007				
	二甲基胺	0.016	0.001				
	甲酸	0.042	0.003				
	HCl	0.267	0.019				
	甲醛	0.949	0.068				

对于废气处理系统，一般情况下不存在尾气事故排放，除非设备故障。对于上述情况，一方面要设立自控系统，保证出现事故情况下，立即启动备用系统，如果突然断电要立即关掉设备废气排放阀门，尽量减少废气直接排入大气环境。另一方面要经常对设备进行维修检查，减少设备故障出现。

1.4 恶臭污染物环境影响分析

恶臭，指一切刺激嗅觉器官并引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，其主要成分为氨、硫化氢、甲硫醇、三甲胺等脂肪族物质。

本项目恶臭产生单元为污水处理站，产生的臭气以氨及硫化氢计，主要恶臭物质的恶臭特征如下表：

恶臭物质	臭气性质	嗅阈值
H ₂ S	腐烂性蛋臭	0.0076mg/m ³
NH ₃	强烈刺激性臭	0.028mg/m ³

目前恶臭强度等级法以日本的六级臭气强度等级法应用较为普遍，各级强度与相应的嗅觉感官对臭气的反应见表 4.1-21。

臭气强度分级	强度	感官反应
0	无臭	无任何气味

1	检知	勉强可感觉出的气味
2	认知	稍可感觉出的气味
3	明显	易于感觉出的气味
4	强臭	较强的气味
5	剧臭	强烈的气味

另外，臭气强度与其浓度有关，其恶臭物质臭气强度与臭气质量浓度对应关系见表 4.1-22。

表 4.1-22 恶臭物质臭气强度与臭气质量浓度对应关系一览表

项目	物质名称	臭气强度 Y 和质量浓度 X 函数关系式	不同臭气强度对应的臭气浓度						
			1	2	2.5	3	3.5	4	5
			勉强能感觉到的气味	稍能感觉到的气味	-	易感觉到的气味	-	很强气味	强烈气味
含氮化合物	氨	$Y=1.67\ln X+2.38$	1.5×10^{-1}	5.9×10^{-1}	1.2	2.3	4.6	9.2	37
含硫化合物	硫化氢	$Y=0.95\ln X+4.14$	0.0005	0.0056	0.019	0.063	0.21	0.72	8.1

为了说明项目排放恶臭性气体对周边环境的影响，采用 AERSCREEN 预测了评价区域内最大落地浓度贡献值，再根据臭气强度 Y 和质量浓度 X 函数关系式进行臭气强度计算，计算结果见表 4.1-23。

表 4.1-23 臭气浓度一览表

恶臭因子	最大落地浓度 (mg/m^3)	Y 最大落地浓度
氨	0.00378	-6.935
硫化氢	0.0000108	-6.724

由上表可见，项目产生的氨、硫化氢等恶臭因子的最大落地浓度折算的臭气浓度低于“勉强能感觉到的气味”的程度，恶臭程度可以接受，对外环境影响较小。

1.5 环境影响分析

具体分析内容见大气专项。

结论：（1）根据大气环境预测结果统计可知，正常排放情况下项目污染因子评价范围内均未出现超标情况。不会对周边环境造成较大影响，不会改变当地的环境现状，项目选址及总图布置具有合理性和可行性。

（2）非正常排放污染物产生速率较高，项目废气治理设施必须经常进行维修和

	<p>检查，购置备用设备，确保设备运行过程中能够正常运行，杜绝事故发生。</p> <p>(3) 项目选址及总图布置从大气影响角度具有合理性和可行性，大气污染控制措施可行。</p> <p>2、废水</p> <p>2.1 本项目废水产生情况</p> <p>本项目排放废水可分为以下几种性质的废水：生活污水（包括食堂废水）、地面清洗废水、初期雨水、废气治理废水、制纯水浓水、循环冷却水弃水、蒸汽冷凝水、一般清洗废水、有机酸性废水、含铜废水、有机碱性废水、高氨氮废水、综合废水、铜粉水、回收系统废水、MVR 蒸发废水等。</p> <p>(1) 职工生活废水（包括食堂废水）</p> <p>本项目职工 1000 人，年工作 350 天，根据《生活污染源产排污系数手册》，本项目属于江苏省，地区分类为四区，职工生活用水以 203L/人·天计，折污系数为 0.85，职工生活用水量 40925m³/a，年排放生活污水 34786m³/a，废水中的主要污染物是 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、LAS。</p> <p>(2) 地面清洗废水</p> <p>根据企业生产经验，车间为洁净车间，1 个月进行 1 次地面清洗，每次用水量为 10L/m²，则年用水量为 2072t，折污系数为 0.9，则地面清洗废水量为 1865t/a，废水主要污染物为 SS、COD、石油类。</p> <p>(3) 初期雨水</p> <p>本项目排水实行雨污分流制，后期雨水通过雨水管网排放至北侧金乐二号横河。</p> <p>根据《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》：初期雨水收集池容积可按照污染区域面积与一次降雨初期 15-30 分钟的降雨深度的乘积设计，其中降雨深度一般按 10-30 毫米设计。本项目取均值 20 毫米进行计算，污染区域面积主要考虑本次项目生产区道路和仓库的汇水面积（可能受污染面积）约为 7481m²，即设计初期雨水量为 149.6m³，本项目新增 1 个容积为 157m³ 初期雨水池。考虑到接管初期雨水水量，本项目按照年暴雨数 10 次，则项目受污初期雨水收集量为 1496m³/a。</p> <p>(4) 废气治理废水</p> <p>本项目配置 9 套喷淋系统，处理总风量为：528000m³/h，总喷淋循环量为 10540L/min（632.4 m³/h），损耗量按照 0.1%计，年损耗水量为 5312m³/a。</p> <p>根据设计单位设计，每半月更换一次水箱水量，水箱总容积为 62m³，本项目需年更换 24 次，即 1488t/a。主要污染物为 PH、COD、SS、甲醛。</p>
--	--

	<p>(5) 制纯水浓水</p> <p>由于项目生产中槽液的配制对用水要求较为严格，需进行过滤和反渗透处理。纯水制作水源采用自来水。在纯水制作中，有一定的浓水生成排放，该浓水主要表现为SS、盐类，该弃水经中水回用系统处理后回用于清洗工艺，水的利用率比在 70%。本项目纯水用量为 651074m³/a，制纯水浓水为 279032m³/a。</p> <p>(6) 循环冷却水</p> <p>本项目 15 座冷却塔，用于设备的冷却，循环冷却水循环量为 8700m³/h，循环冷却水在循环过程中有少量外排污水，循环冷却水补充水量为 73080m³/a，本项目浓缩倍数取 6，循环冷却水系统定期排放，循环冷却水弃水为 12180m³/a。</p> <p>(7) 蒸汽冷凝水</p> <p>本项目蚀刻水洗段使用蒸汽间接加热，蒸汽用量为 24360t/a，蒸汽损耗约为 20%，则蒸汽冷凝水量为 19488t/a，作为循环冷却水系统补水。</p> <p>(8) 工艺废水</p> <p>本项目工艺用水分为生产过程槽液更换排水、水洗溢流排水及定期槽体保养洗槽废水。项目工件清洗方式采用多级逆流漂洗工艺，同时在生产线维护过程中为保证回收槽内存水，在前几级逆流漂洗槽内下方均设有管道和阀门，正常生产时此阀门关闭，不排放废水。</p> <p>工艺废水根据水质及处理工艺主要分为一般清洗废水、有机酸性废水、含铜废水、有机碱性废水、高氨氮废水、综合废水、铜粉水、回收系统废水、MVR 蒸发废水等。</p> <p>1) 一般清洗废水</p> <p>本项目一般清洗废水主要来源于脱脂、酸洗后水洗工序、轻刷、磨刷、清洗和其后水洗工序、水洗后水洗工序，主要污染物为少量铜粉和硫酸，污染物较简单，水质较好，经一般清洗废水处理系统预处理后部分回用，具体回用工序较多，见表 2-14，浓水进综合废水处理系统进一步处理。</p> <p>2) 有机酸性废水</p> <p>本项目有机酸性废水主要来源于脱脂、酸洗、酸浸、除油等工序，主要污染物为硫酸、盐酸等，污染物较简单，通过提升泵定量泵入有机碱性废水作为酸化处理的药剂，达到以废治废的目的。之后与有机碱性废水一起处理后进入综合废水处理系统进行后续处理。</p> <p>3) 有机碱性废水</p>
--	--

本项目有机碱性废水主要来源于内层 DES、外层 SES、防焊及后道水洗工序，废水中主要污染物为油墨、显影剂 K_2CO_3 、退膜液 NaOH 及 SS 等。本项目拟对有机碱性废水采用酸化混凝沉淀预处理再进入综合废水处理系统进行后续处理。

4) 含铜废水

本项目含铜废水主要来源于微蚀、蚀刻、化学沉铜、镀铜、超粗化后水洗废水，经含铜废水处理系统破络预处理后进入综合废水处理系统进一步处理。

5) 高氨氮废水

本项目高氨氮废水主要来源于碱洗、整孔、还原、夹头退镀等，经高氨氮废水处理系统预处理后进入综合废水处理系统进一步处理。

6) 铜粉水

本项目铜粉水主要来源于磨砂、磨刷和工序后水洗工序，该部分铜粉水经铜粉水过滤系统收集铜粉后水回用于上述工序，并定期进行排放。

7) 回收系统废水

酸性蚀刻废液循环回收系统和微蚀/棕化/含铜废液回收系统产生的废水主要含铜离子，泵入含铜废水处理系统进行处理。

8) MVR 蒸发废水

MVR 低温蒸发系统冷凝水进入综合废水处理系统进行处理。

9) 综合废水

主要来源于预浸、膨松、除胶渣、预中和、中和工序和预浸、去膜、碱洗、棕化、除胶渣、整孔、微蚀、活化、还原、清洁、浸锡后水洗工序和其余废水、废气治理系统废水。

项目工艺废水中的主要污染物是 COD、SS、氨氮、总磷、总氮、总铜、甲醛等。项目工艺废水中的主要污染物是 COD、SS、氨氮、总磷、总氮、总铜、甲醛等。

根据《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ 2058-2018)，同类型企业废水水质情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 印制电路板企业废水水质一览表 (单位: mg/L, pH 除外)

数据来源	废水种类	主要污染物	pH	COD	总铜	总镍	总氰	氨氮
印制电路板废水治理工程技术	络合铜废水	络合铜、硝态氮、有机物等	5~10	200~300	150~250	<0.5	<0.2	<20
	铜氨废水	氨氮、络合铜	8~10	200~300	150~250	<0.5	<0.5	60~200

术规范 (HJ 2058- 2018)	含铜废水	离子态铜等	3~5	80~300	20~100	<0.5	<0.2	<20
	高浓度有机废水	有机物等	>10	5000~15000	2~10	<0.5	<0.2	<20
	低浓度有机	有机物等	<10	200~600	10~50	<0.5	<0.2	<20
	磨板废水	悬浮物等	5~7	<30	<3	<0.5	<0.2	<5

本项目主要涉及有机碱性废水（主要为高浓度有机、低浓度有机废水或者名称为油墨废水）、酸性废水、含铜废水、综合废水、一般清洗废水。根据类比分析本项目生产废水源强取值情况如下表。

表 4.2-2 本项目生产废水源强取值表（单位：mg/L，pH 无量纲）

废水类别	pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	总铜	总锰	硫化物	LAS	甲醛	总锡	TDS
一般清洗废水	5~7	30	400	5	6	/	3	0.01	/	/	/	/	/
有机碱性废水	>10	8000	300	20	24	/	20	0.6	/	/	/	/	/
含铜废水	3~5	300	300	60	72	/	130	/	0.3	/	/	3.6	/
综合废水	5-10	400	200	45	54	3	8	2.0	2.3	0.4	6.8	1.3	3000

注：总锰、甲醛、总锡、硫化物根据物料推算，总磷、LAS、TDS 浓度为企业排口实测数据推算得出。

本项目废水产生情况见表 4.2-3-表 4.2-4，废水产生及排放表见表 4.2-5。

表 4.2-3 本项目废水污染物产生情况汇总表

序号	生产线名称	工序名称	编号	废液/水分类	排放量 m³/a	污染物名称	污染物量 (t/a)
1	内层处	脱脂	W2-1	有机酸	108	硫酸	19.52

2	理	三级水洗	W2-2	一般清洗废水	15204	界面活性剂	39.79
						水	108
						硫酸	16.92
						界面活性剂	34.5
						水	15204
		二级水洗	W2-3	含铜废水	12824	硫酸	72.22
						双氧水	1.75
						游离酸	5.265
						不挥发物	0
						硫酸铜	6.22
						水	12824
		酸洗	W2-4	有机酸性废水	756	硫酸	545.69
						硫酸铜	0.89
						水	756
		四级水洗	W2-5	一般清洗废水	15568	硫酸	67.6
						硫酸铜	0.11
						水	15568
	内层/ 外层 DES 蚀刻	显影 1	W4-1	有机碱性废水	1288.7	碳酸钾	32.08
						溶解下来的油墨	2.23
						水	1288.7
		四级水洗	W4-2	有机碱性废水	36799	碳酸钠	2.9
						溶解下来的油墨及杂质	0.18
						水	36799
		显影 2	W4-3	有机碱性废水	1093.68	碳酸钾	4.38
						溶解下来的油墨	1.08
						水	1093.68
		四级水洗	W4-4	有机碱性废水	36701	碳酸钠	2.9
						溶解下来的油墨及杂质	0.18

							水	36701
			三级水洗	W4-5	含铜废水	22295	NaClO ₃	1.23
							CuCl ₂	24.46
							HCl	6.38
							CuCl	4.51
							NaCl	6.79
							水	22295
			去膜	W4-6	有机碱性废水	9849	NaOH	7219.5
							剥离干膜	4.17
							水	9849
			三级水洗	W4-7	综合废水	22393	NaOH	91.93
							剥离干膜	0.11
							水	22393
			酸洗	W4-8	有机酸性废水	539	硫酸	33.98
							硫酸铜	0.06
							水	539
			三级水洗	W4-9	一般清洗废水	22393	硫酸	7.91
							硫酸铜	0.01
							水	22393
	3	清洗线	四级水洗	W5-1	一般清洗废水	3360	水	3360
	4	水平棕化	轻刷	W6-1	一般清洗废水	231	水	231
			超声波水洗	W6-2	一般清洗废水	420	水	420
			酸洗	W6-3	有机酸性废水	255.6	硫酸	154.36
							硫酸铜	0.25
							水	255.6
			四级水洗	W6-4	一般清洗废水	9891	硫酸	84.83
							硫酸铜	0.14
							水	9891
			碱洗	W6-5	高氨氮废水	33.48	乙醇胺	1.01
							水	33.48
			五级水洗	W6-6	综合废水	19194	乙醇胺	4.24
							水	19194
			预浸	W6-7	综合废	70.5	甲乙醇酸	0.19

					水		水	70.5
			三级水洗	W6-8	综合废水	14196	乙醇胺	0.37
							水	14196
			三级水洗	W6-9	综合废水	14322	硫酸	38.8
							缓蚀剂	4.86
							硫酸铜	5.51
							双氧水	26.34
							水	14322
	5	压合回流线钢板清洗机	清洗	W7-1	一般清洗废水	129.6	水	129.6
	6	去毛边	水刀水洗	W10-1	一般清洗废水	7570.5	水	7570.5
			磨刷	W10-2	一般清洗废水	2268	水	2268
							铜粉	0.01
			四级水洗	W10-3	一般清洗废水	9153	水	9153
							铜粉	0.005
			加压水洗	W10-4	一般清洗废水	9079.5	水	9079.5
							铜粉	0.005
	7	陶瓷磨砂带线	磨砂 1	W11-1	铜粉水	756	水	756
							铜粉	0.55
			三级加压水洗	W11-2	铜粉水	2532	水	2532
							铜粉	0.55
			磨砂 2	W11-3	铜粉水	756	水	756
							铜粉	0.55
			中压水洗	W11-4	铜粉水	2527	水	2527
							铜粉	0.55
			磨砂 3	W11-5	铜粉水	756	水	756
							铜粉	0.55
			高压水洗	W11-6	铜粉水	2540.5	水	2540.5
							铜粉	0.55
			磨砂 4	W11-7	铜粉水	756	水	756
							铜粉	0.55
			三级加压水洗	W11-8	铜粉水	2532	水	2532
							铜粉	0.55
	8	化学沉铜水平	膨松	W12-1	综合废水	38.52	乙二醇	0.01
							二乙二	0.04

							醇丁醚	
							水	38.52
			三级水洗	W12-2	一般清洗废水	24354	乙二醇	0.03
							二乙二醇丁醚	0.08
							水	24354
			除胶渣	W12-3	综合废水	39.06	NaMnO ₄	0.25
							KMnO ₄	0.37
							NaOH	0.12
							K ₂ MnO ₄	0.35
							MnO ₂	0.15
							Na ₂ CO ₃	0.19
							乙二醇	1.55
							水	39.06
			回收水洗	W12-4	综合废水	24234	NaMnO ₄	0.57
							KMnO ₄	0.86
							NaOH	0.29
							K ₂ MnO ₄	0.81
							MnO ₂	0.36
							Na ₂ CO ₃	0.43
							乙二醇	3.57
							水	24234
			一级水洗	W12-5	一般清洗废水	24210	NaMnO ₄	0.002
							KMnO ₄	0.003
							NaOH	0.001
							K ₂ MnO ₄	0.003
							MnO ₂	0.001
							Na ₂ CO ₃	0.002
							乙二醇	0.01
							水	24210
			预中和	W12-6	综合废水	294	NaMnO ₄	0.000006
							KMnO ₄	0.00001
							NaOH	0.000003
							K ₂ MnO ₄	0.00001
							MnO ₂	0.000003
							MnSO ₄	0.000004
							Na ₂ SO ₄	0.003

						K ₂ SO ₄	0.000003	
						Na ₂ CO ₃	0.000005	
						乙二醇	0.000004	
						硫酸	1.819	
						双氧水	0.631	
						水	294	
			一级水洗	W12-7	一般清洗废水	24213	NaMnO ₄	0.000002
							KMnO ₄	0.000002
							NaOH	0.000001
							K ₂ MnO ₄	0.000002
							MnO ₂	0.000001
							MnSO ₄	0.000001
							Na ₂ SO ₄	0.001
							K ₂ SO ₄	0.000001
							Na ₂ CO ₃	0.000001
							乙二醇	0.000001
							硫酸	0.559
							双氧水	0.194
							水	24213
			中和	W12-8	综合废水	144	硫酸酯	1.11
							水	144
			三级水洗	W12-9	一般清洗废水	24354	硫酸酯	0.7
							水	24354
			滴水管	W12-10	一般清洗废水	4536	硫酸酯	0.003
							水	4536
			整孔 1	W12-11	高氨氮废水	144	乙醇胺	0.97
							水	144
			二级水洗	W12-12	综合废水	24264	乙醇胺	0.00000001
							水	24264
			整孔 2	W12-13	高氨氮废水	180	乙醇胺	0.65
							水	180
			三级水洗	W12-14	综合废水	24354	乙醇胺	0.32
							水	24354
			三级水洗	W12-15	含铜废水	18306	CuSO ₄	2.05
							Na ₂ SO ₄	0.57
							NaHSO ₄	3.08

							H ₂ SO ₄	0.11
							杂质	0.04
							水	18306
			滴水管	W12-16	综合废水	4536	CuSO ₄	0.01
							Na ₂ SO ₄	0.003
							NaHSO ₄	0.02
							H ₂ SO ₄	0.001
							杂质	0.0002
							水	4536
			预浸	W12-17	综合废水	420	硫酸	0.26
							水	420
			三级水洗	W12-18	综合废水	24354	硫酸钡	0.003
							硫酸	0.03
							水	24354
			还原	W12-19	高氨氮废水	287.82	二甲基胺硼烷	0.05
							硼酸	14.57
							硫化锡	0.1
							水	287.82
			三级水洗	W12-20	综合废水	24354	二甲基胺硼烷	0.01
							硼酸	4.55
							硫化锡	0.03
							水	24354
			滴水管	W12-21	一般清洗废水	4536	二甲基胺硼烷	0.0001
							硼酸	0.02
							硫化锡	0.0001
							水	4536
			滴水管	W12-22	含铜废水	4536	丙二醇	0.12
							EDTA	0.11
							甲醛	2.26
							硫酸	0.05
							硫酸铜	0.39
							硫酸钠	0.06
							甲酸钠	0.05
							水	4536
			四级水	W12-	含铜废	24552	丙二醇	0.002

9	PT 三合一	洗	23	水		EDTA	0.002
						甲醛	0.045
						硫酸	0.001
						硫酸铜	0.008
						硫酸钠	0.001
						甲酸钠	0.001
						水	24552
		酸洗	W13-1	有机酸性废水	112.5	硫酸	0.82
						硫酸铜	0.003
						水	112.5
		三级水洗	W13-2	一般清洗废水	12177	硫酸	0.66
						硫酸铜	0.002
						水	12177
		膨松	W13-3	综合废水	16.02	乙二醇	0.01
						二乙二醇丁醚	0.02
						水	16.02
		水洗	W13-4	综合废水	12117	乙二醇	0.03
						二乙二醇丁醚	0.1
						水	12117
		三级水洗	W13-5	一般清洗废水	12177	乙二醇	0.0003
						二乙二醇丁醚	0.0008
						水	12177
		除胶渣	W13-6	有机碱性废水	18.54	NaMnO ₄	0.07
						KMnO ₄	0.11
						NaOH	0.03
						K ₂ MnO ₄	0.1
						MnO ₂	0.04
						Na ₂ CO ₃	0.05
						乙二醇	0.44
						水	18.54
		回收水洗	W13-7	综合废水	12117	NaMnO ₄	0.34
						KMnO ₄	0.51
						NaOH	0.17
						K ₂ MnO ₄	0.48
						MnO ₂	0.21

10	垂直连续电镀铜					Na ₂ CO ₃	0.26
						乙二醇	2.11
						水	12117
		三级水洗	W13-8	一般清洗废水	12177	NaMnO ₄	0.002
						KMnO ₄	0.004
						NaOH	0.001
						K ₂ MnO ₄	0.004
						MnO ₂	0.002
						Na ₂ CO ₃	0.002
						乙二醇	0.02
						水	12177
		中和	W13-9	综合废水	78	硫酸酯	1.23
						水	78
		三级水洗	W13-10	一般清洗废水	12177	硫酸酯	1.42
						水	12177
		三级水洗	W13-11	含铜废水	9153	CuSO ₄	0.54
						Na ₂ SO ₄	0.15
						NaHSO ₄	0.82
						H ₂ SO ₄	0.07
						杂质	0.01
						水	9153
		清洁	W14-1	有机酸性废水	295	硫酸	7.45
						水	295
		三级水洗	W14-2	综合废水	60660	硫酸	2.45
						水	60660
		酸浸	W14-3	有机酸性废水	150	硫酸	12.58
						水	150
		三级水洗	W14-4	含铜废水	30595	硫酸铜	3.16
						光亮剂	0.08
						硫酸	0.42
						水	30595
						盐酸	0.001
						杂质	0.03
		夹头退镀	W14-5	高氨氮废水	60	Cu(NO ₃) ₂	3.41
						水	60
		输送段	W14-6	综合废	30330	Cu(NO ₃) ₂	1.65

11	水平电 镀	水洗		水		水	30330
		四级水 洗	W14-7	一般清 洗废水	30480	Cu(NO ₃) ₂	0.002
						水	30480
		三级水 洗	W15-1	含铜废 水	1543.5	CuSO ₄	1.22
						Na ₂ SO ₄	4.06
						NaHSO ₄	1.83
						H ₂ SO ₄	3.06
						杂质	0.09
						水	1543.5
		酸浸	W15-2	有机酸 性废水	6	硫酸	0.52
						水	6
		二级水 洗	W15-3	含铜废 水	1526	硫酸铜	0.29
						整平剂	0.73
						硫酸	0.75
						盐酸	0.002
						杂质	0.01
						水	1526
		酸浸	W15-4	有机酸 性废水	7	硫酸	0.58
						水	7
		二级水 洗	W15-5	含铜废 水	1526	硫酸铜	0.29
						整平剂	0.73
						硫酸	0.72
						盐酸	0.002
						杂质	0.01
						水	1526
		酸浸	W15-6	有机酸 性废水	6	硫酸	0.52
						水	6
		三级水 洗	W15-7	含铜废 水	1543.5	硫酸铜	0.29
						整平剂	0.73
						硫酸	0.75
						盐酸	0.002
						杂质	0.01
						水	55
		酸洗	W15-8	有机酸 性废水	6	硫酸	0.52
						硫酸铜	0.0009
						水	6

			三级水洗	W15-9	一般清洗废水	1543.5	硫酸	2.09
							硫酸铜	0.0036
							水	1543.5
		12	酸洗	W17-1	有机酸性废水	10724	硫酸	5.22
							硫酸铜	0.01
							水	10724
			三级水洗	W17-2	一般清洗废水	15204	硫酸	0.06
							硫酸铜	0.0001
							水	15204
			磨刷	W17-3	铜粉水	3024	铜粉	0.55
							水	3024
			二级水洗	W17-4	铜粉水	14672	铜粉	0.55
							水	14672
			三级水洗	W17-5	含铜废水	12936	甲酸	1.26
							甲酸铜	0.98
							水	12936
			盐酸洗	W17-6	有机酸性废水	11592	盐酸	257.74
							氯化铜	4.822
							水	11592
			五级水洗	W17-7	一般清洗废水	18060	盐酸	2.79
							氯化铜	0.05
							水	18060
		13	酸洗	W18-1	有机酸性废水	5077	硫酸	1.46
							硫酸铜	0.003
							水	5077
			二级水洗	W18-2	一般清洗废水	4312	硫酸	0.03
							硫酸铜	0.0001
							水	4312
			磨刷	W18-3	铜粉水	1512	铜粉	0.55
							水	1512
			二级水洗	W18-4	铜粉水	4312	铜粉	0.55
							水	4312
			三级水洗	W18-5	含铜废水	4466	甲酸	0.62
							甲酸铜	0.48
							水	4466
			盐酸洗	W18-6	有机酸	5081	盐酸	39.5

14		六级水洗	W18-7	性废水	5152	氯化铜	0.744
				水		5081	
				盐酸		0.78	
				氯化铜		0.01	
				水		5152	
	防焊显影线	显影 1	W19-1	有机碱性废水	13785	碳酸钾	8.68
						溶解下来的油墨	7.42
						水	13785
		水洗	W19-2	有机碱性废水	4872	碳酸钾	0.06
						溶解下来的油墨	0.05
						水	4872
		显影 2	W19-3	有机碱性废水	13785	碳酸钾	8.68
						溶解下来的油墨	7.42
						水	13785
		三级水洗	W19-4	有机碱性废水	5544	碳酸钾	0.06
						溶解下来的油墨	0.05
						水	5544
		显影 3	W19-5	有机碱性废水	13785	碳酸钾	8.68
						溶解下来的油墨	7.42
						水	13785
		五级水洗	W19-6	有机碱性废水	5544	碳酸钾	0.06
						溶解下来的油墨	0.05
						水	5544
		显影 4	W19-7	有机碱性废水	13785	碳酸钾	8.68
						溶解下来的油墨	7.42
						水	13785
		水洗	W19-8	有机碱	4608	碳酸钾	0.06

					性废水		溶解下来的油墨	0.05
							水	4608
15	印刷前处理线	酸洗	W20-1	有机酸性废水	63	硫酸	0.46	
						硫酸铜	0.001	
						水	63	
		三级水洗	W20-2	一般清洗废水	2573	硫酸	0.39	
						硫酸铜	0.0007	
						水	2573	
		磨刷	W20-3	铜粉水	756	铜粉	0.55	
						水	756	
		中压水洗	W20-4	铜粉水	2535	铜粉	0.55	
						水	2535	
		喷砂	W20-5	铜粉水	2540	铜粉	0.55	
						水	2540	
		二级水洗	W20-6、W20-7	铜粉水	5129.5	铜粉	0.55	
						水	5129.5	
16	化学沉锡水平	酸性除油	W21-1	有机酸性废水	5061.5	硫酸	8.58	
						甲磺酸	1.18	
						水	5061.5	
		三级水洗	W21-2	一般清洗废水	5670	硫酸	0.06	
						甲磺酸	0.01	
						水	5670	
		三级水洗	W21-3	含铜废水	5670	CuSO ₄	0.19	
						Na ₂ SO ₄	0.06	
						NaHSO ₄	0.29	
						H ₂ SO ₄	1.34	
						硫酸盐	0.03	
						水	5670	
		预浸	W21-4	综合废水	9077.04	甲基磺酸	1.73	
						甲基磺酸亚锡	1.18	
						硫脲	7.23	
						柠檬酸	3.9	
						水	9077.04	
		水洗	W21-5	含铜废	9149	甲基磺	0.859	

					水		酸	
							甲基磺酸亚锡	1.55
							硫脲	2.649
							柠檬酸	1.43
							铜络合物	1.909
							水	9149
			三级水洗	W21-6	综合废水	10710	甲基磺酸	0.003
							甲基磺酸亚锡	0.006
							硫脲	0.01
							柠檬酸	0.005
							铜络合物	0.007
							水	10710
			去离子洗	W21-7	一般清洗废水	10127.52	甲基磺酸	0.00001
							甲基磺酸亚锡	0.00002
							硫脲	0.00003
							柠檬酸	0.00002
							铜络合物	0.00002
							水	10127.52
			后浸	W21-8	综合废水	9077.28	乙醇胺	0.21
							异丙醇	0.01
							氨基三亚甲基膦酸	0.04
							磷酸	0.15
							水	9077.28
			二级水洗	W21-9	综合废水	6468	乙醇胺	0.0008
							异丙醇	0.0001
							氨基三亚甲基膦酸	0.0001
							磷酸	0.0006
							水	6468
			三级水	W21-	一般清	4662	乙醇胺	0.000004

17		洗	10	洗废水		异丙醇	0.0000003
						氨基三 亚甲基 膦酸	0.000001
						磷酸	0.000003
						水	4662
	终端清 洗线	四级水 洗	W24-1	一般清 洗废水	10983	水	10983
		酸洗	W24-2	有机酸 性废水	10659	硫酸	4.1
						硫酸铜	0.08
						水	10659
		三级水 洗	W24-3	一般清 洗废水	10668	硫酸	1.78
						硫酸铜	0.03
						水	10668
		四级水 洗	W24-4	一般清 洗废水	10668	水	10668

表 4.2-4 本项目工艺废水产生情况汇总表

废水类型	废水产 生量 (m ³ /a)	日产生 量 (m ³ /d)	回用量 (m ³ /a)	废水排 放量 (m ³ /a)	日排放 量 (m ³ /d)
一般清洗废水	389816	1113.76	233890	155926	445.5
有机酸性废水	50499	144.28	0	50499	144.28
含铜废水	160621	458.92	0	160621	458.92
有机碱性废水	161458	461.31	0	161458	461.31
高氨氮废水	705	2.02	0	705	2.02
工艺上综合废水	338323	966.64	0	338323	966.64
铜粉水	47636	136.10	42872	4764	13.61
纯水制备浓水	279032	797.23	167419	111613	318.89
回收系统处理废水	4631	13.23	0	4631	13.23
MVR 蒸发废水	1178	3.37	0	1178	3.37
预处理后总综合废水	989718	2827.76	0	989718	2827.76
生产线总水量	1433898	4096.85	444180	989718	2827.76

续表 4.2-4 本项目各股废水产排情况汇总表

废水类型	废水产 生量 (m ³ /a)	日产生量 (m ³ /d)	回用量 (m ³ /a)	废水排放量 (m ³ /a)	日排放 量 (m ³ /d)
------	----------------------------------	-----------------------------	----------------------------	------------------------------	---------------------------------

一般清洗废水	668848	1910.99	401309	267539	764.4
有机酸性废水	50499	144.28	0	50499	144.28
含铜废水	165252	472.15	0	165252	472.15
有机碱性废水	161458	461.31	0	161458	461.31
高氨氮废水	705	2.02	0	705	2.02
综合废水 (铜粉水)	47636	136.10	42872	4764	13.61
综合废水 (MVR 蒸发 废水)	1178	3.37	0	1178	3.37
综合废水 (地面清洗 废水)	1865	5	0	1865	5
综合废水 (初期雨 水)	1496	4	0	1496	4
综合废水 (废气治理 废水)	1488	4	0	1488	4
综合废水 (循环冷却 水)	12180	35	0	12180	35
工艺综合废 水	338323	967	0	338323	967
合计综合废 水处理量	1006747	2876	0	1006747	2876
生产废水总 水量	1450927	4146	444180	1006747	2876

表 4.2-5 本项目污染物产生及排放情况一览表

序号	废水种类	废水编号	废水量(m ³ /a)	污染物产生量			治理措施	排放量(m ³ /a)	治理后污染物排放量			接管标准	排放方式与去向
				污染物名称	浓度(mg/L)	产生量(t/a)			污染物名称	浓度(mg/L)	排放量(t/a)	浓度(mg/L)	
1	一般清洗废水	一般清洗、浓水	668847	COD	30	20.065	60%回用于清洗工段中，一般清洗废水处理系统处理后浓水进综合废水处理系统	267539	COD	75	20.065	/	排入溯天污水厂
				SS	400	267.539			SS	500	133.769	/	
				氨氮	5	3.344			氨氮	12.5	3.344	/	
				总氮	6	4.013			总氮	15	4.013	/	
				总铜	3	2.007			总铜	3	0.803	/	
				总锡	0.00001	0.00001			总锡	0.00003	0.00001	/	
				总锰	0.01	0.008			总锰	0.029	0.008	/	
2	含铜废水	含铜废水、高氨氮废水、回收系统废水	165957	pH	5~10	/	含铜废水处理系统处理后进入综合废水处理系统	165957	pH	6~9	/	/	
				COD	300	49.787			COD	240	39.830	/	
				SS	300	49.787			SS	240	39.830	/	
				氨氮	60	9.957			氨氮	60	9.957	/	
				总氮	72	11.949			总氮	72	11.949	/	
				总铜	130	21.574			总铜	13	2.157	/	
				总锡	3.6	0.597			总锡	3.6	0.597	/	
3	有机酸碱	有机碱性	211957	pH	5~10	/	有机碱性废水	211957	pH	6~9	/	/	
				COD	8000	1695.652			COD	2800	593.478256	/	

	废水	废水、酸性废水		SS	300	63.587	处理系统处理后进入综合废水处理系统		SS	150	31.793478	/
				氨氮	20	4.239			氨氮	20	4.239	/
				总氮	24	5.087			总氮	24	5.087	/
				总铜	20	4.239			总铜	8	1.696	/
				总锰	0.6	0.119			总锰	0.6	0.119	/
4	铜粉水	铜粉水	47636	COD	30	1.429	铜过滤出8.096, 90%水回用, 其余外排	4764	COD	30	0.142908	/
				SS	400	19.054			SS	400	1.90544	/
				总铜	15	0.704			总铜	15	0.0704	/
5	预处理综合废水	一般清洗废水浓水、含铜废水、有机酸性、碱性废水、铜粉水	650216	pH	6~9	/	进入综合废水处理系统处理	/	/	/	/	/
				COD	1005	653.516		/	/	/	/	/
				SS	319	207.298		/	/	/	/	/
				氨氮	27	17.541		/	/	/	/	/
				总氮	32	21.049		/	/	/	/	/
				总铜	7	4.726		/	/	/	/	/
				总锡	1	0.597		/	/	/	/	/
				总锰	0.2	0.127		/	/	/	/	/
6	综合废水	综合废	339502	pH	酸性	/	进入综合废水	/	/	/	/	/
				COD	400	135.801		/	/	/	/	/

		水、MVR蒸发废水		SS	200	67.900	处理系统处理	/	/	/	/	/
				氨氮	45	15.278		/	/	/	/	/
				总氮	54	18.333		/	/	/	/	/
				总磷	3.0	1.019		/	/	/	/	/
				甲醛	6.8	2.305		/	/	/	/	/
				总铜	8	2.716		/	/	/	/	/
				总锡	1.3	0.456		/	/	/	/	/
				总锰	5.8	1.964		/	/	/	/	/
7	废气治理系统废水	/	1488	COD	250	0.372	进入综合废水处理系统处理	/	/	/	/	/
				SS	400	0.595		/	/	/	/	/
				甲醛	1168.5	1.739		/	/	/	/	/
8	循环冷却水	/	12180	COD	40	0.487	进入综合废水处理系统处理	/	/	/	/	/
				SS	40	0.487		/	/	/	/	/
9	地面清洗废水	/	1865	COD	250	0.466	进入综合废水处理系统处理	/	/	/	/	/
				SS	400	0.746		/	/	/	/	/
				石油类	200	0.373		/	/	/	/	/
10	初期雨水	/	1496	COD	250	0.374	进入综合废水处理系统处理	/	/	/	/	/
				SS	400	0.598		/	/	/	/	/
				石油类	200	0.299		/	/	/	/	/
11	合计进入综合	预处理综合废	1006747	pH	5~10	/	进入综合废水处理系	1006747	pH	6~9	/	/
				COD	786	791.016			COD	196	197.754	250
				SS	276	277.625			SS	116	116.603	120

12	废水处理系统废水	水、综合废水、MVR蒸发废水、废气治理系统废水、循环冷却水、地面清洗废水		氨氮	33	32.818	统处理		氨氮	13	13.127	20
				总氮	39	39.382			总氮	16	15.753	25
				总磷	1.01	1.019			总磷	1.01	1.019	4
				甲醛	4.02	4.044			甲醛	2.01	2.022	5
				总铜	7.39	7.442			总铜	0.37	0.372	0.5
				总锡	1.05	1.053			总锡	1.05	1.053	5
				总锰	2.1	2.091			总锰	2.08	2.091	5
				硫化物	1.2	1.170			硫化物	0.81	0.819	1
				LAS	1.0	1.007			LAS	1.00	1.007	20
				石油类	0.67	0.672			石油类	0.67	0.672	20
	工业废水	综合废水、MVR蒸发废水、废气治理系统废水、	1450927	pH	6~9	/	进入厂区污水处理厂	1006747	pH	6~9	/	/
				COD	1313	1904.434			COD	196	197.754	250
				SS	324	470.295			SS	116	116.603	120
				氨氮	23	32.818			氨氮	13	13.127	20
				总氮	27	39.382			总氮	16	15.753	25
				总磷	0.70	1.019			总磷	1.01	1.019	4
				甲醛	2.79	4.044			甲醛	2.01	2.022	5
				总铜	22	31.240			总铜	0.37	0.372	0.5
				总锡	0.7	1.053			总锡	1.05	1.053	5
				总锰	1.4	2.091			总锰	2.08	2.091	5

13		循环冷却水、地面清洗废水初期雨水		硫化物	0.8	1.170			硫化物	0.81	0.819	1	
				LAS	0.7	1.007			LAS	1.00	1.007	20	
				TDS	3000.0	4352.782			TDS	1900	1912.818	/	
				石油类	0.46	0.672			石油类	0.67	0.672	20	
				COD	340	20.533			COD	340	20.533	450	
				SS	300	18.118			SS	260	15.702	280	
				氨氮	32.6	1.969			氨氮	32.6	1.969	45	
				总氮	44.8	2.706			总氮	44.8	2.706	55	
13	生活污水①	/	60393	总磷	4.27	0.258	隔油池+化粪池	60393	总磷	4.27	0.258	8	排入益民水处理有限公司污水处理厂
				动植物油	80	4.831			动植物油	80	4.831	100	
				LAS	18	1.087			LAS	18	1.087	20	

注①：生活污水各污染物浓度根据《生活污染源产排污系数手册》得出。

运营期环境影响和环境保护措施	<p>2.2 本项目废水特点</p> <p>上海展华电子（南通）有限公司于 2024 年 5 月 20 日组织对深圳市捷安环保有限公司昆山分公司编制的《上海展华电子（南通）有限公司废水治理工程》设计方案组织了会议，专家认为本设计方案编制基本全面，你采取的废水处理工艺原则可行。</p> <p>(1) 废水量较大</p> <p>由于基板上线宽线距很小，若使用循环的冲洗水进行清洗，会导致各种杂质离子残留在线路中间，从而影响产品质量，轻则引起电子产品产生杂讯，重则出现短路，甚至最终危及使用者的人身安全。虽然在电镀时也已采用逆流漂洗，循环使用一部分冲洗水，但为保证产品质量，最终仍需使用大量的冲洗水清洗线路板。废水量大也是电镀行业一个普遍的特点。</p> <p>(2) 废水分类收集处理</p> <p>根据《印制电路板废水治理工程技术规范》，印制电路板废水种类主要分为含氰废水、含镍废水、高浓度有机废水、低浓度有机废水、络合铜废水、铜氨废水、含铜废水、磨板废水，结合企业实际生产和占地情况，因络合铜废水、含铜废水处理工艺类似，故将络合铜废水（统称为含铜废水）并入含铜废水先进行破络预处理（芬顿试剂进行破络），破络处理后的废水汇入到综合废水中；高氨氮废水单独收集折点加氯氧化后至含铜废水处理系统破络预处理后汇入综合废水中，通过生化法处理后可确保氨氮稳定达标；废水设计单位将退膜等高浓度废水归为有机碱性废水，经物化预处理+混凝沉淀后进入综合废水中，通过生化法处理后可确保 COD 稳定达标排放。综上企业含铜废水、高氨氮废水、有机碱性废水均经各自废水预处理系统处理后再通过综合废水处理系统处理达标排放，具体预处理工艺流程见表 4.2-6。</p> <p>本项目根据废水处理需要，将产生的各股废水分为一般清洗废水、有机酸性废水、含铜废水、有机碱性废水、高氨氮废水、综合废水等，各股废水中所含污染物质各不相同，根据各类废水特点，进行分类处理。</p> <p>本项目槽体下方均通有管道，根据废水特点分类收集，之后根据废水种类进行并管，各类废水先进入收集池收集后，分别用泵提升至废水站内处理进行分质处理。</p> <p>本项目废水产生及处理方式见表 4.2-6 和图 4.2-1。</p>
----------------	--

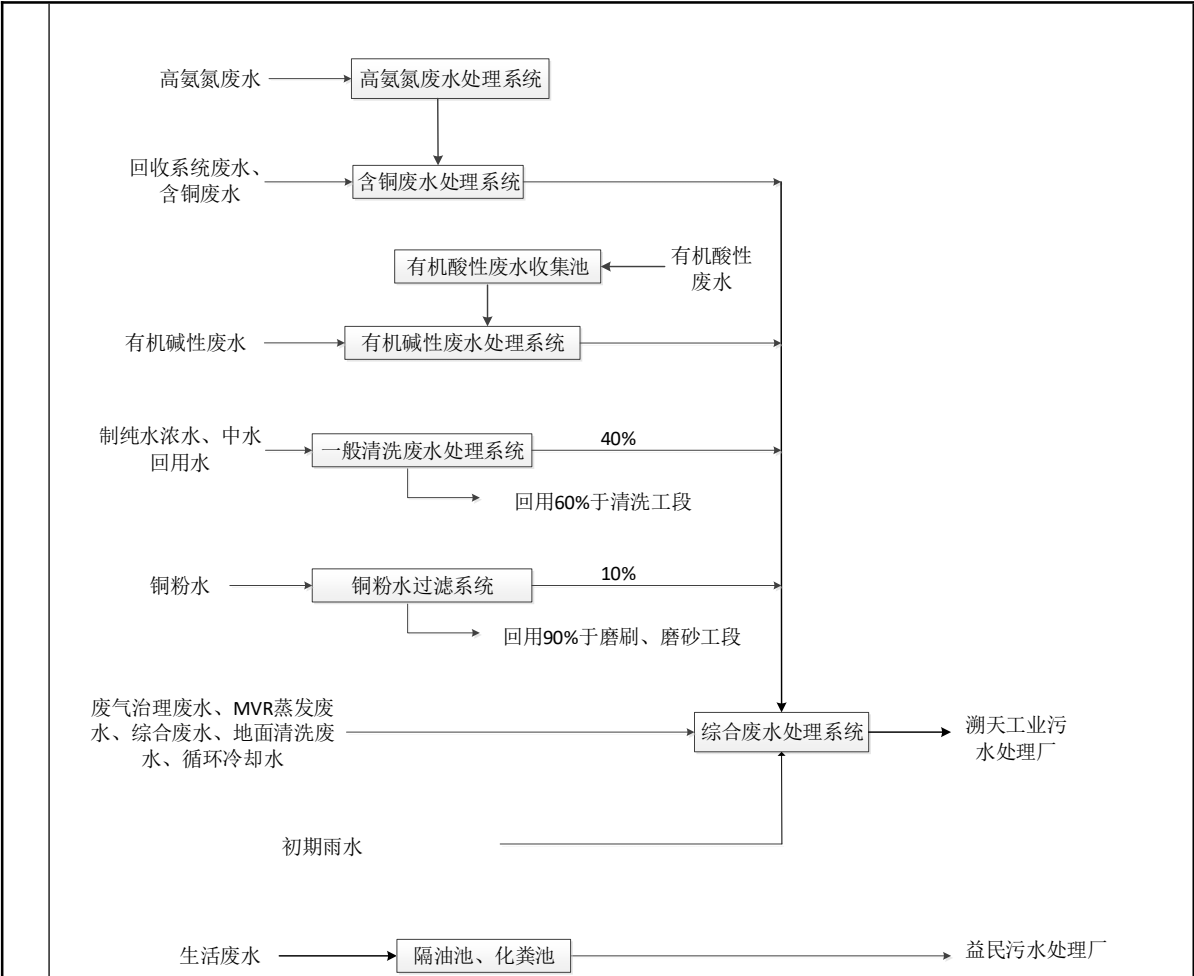


图 4.2-1 厂区废水处理系统关系图

表 4.2-6 本项目废水产生及处理方式一览表

序号	废水种类	废水量 (m³/a)	处理工艺		排放去向
			处理工艺	综合处理	
1	一般清洗废水	668847	一般清洗废水处理系统（前处理沉淀+多介质过滤器+UF+离子吸附+高压抗垢 RO）	60%回用于清洗工段中，一般清洗废水处理装置浓水进综合废水处理系统（物化调匀预处理+二段化学混凝沉淀+活性污泥 A2/O+沉淀+砂滤芯）	排入溯天工业污水处理厂集中处理
2	有机酸性废水	50499	收集后进入有机碱性废水处理系统（物化预处理+混凝沉淀）	进综合废水处理系统（物化调匀预处理+二段化学混凝沉淀+活性污泥 A2/O+沉淀+砂滤芯）	
3	含铜废水（包括回	165252	含铜废水处理系统（芬顿预处理+混凝沉		

	收系统废水)		淀)		
4	有机碱性废水	161458	有机碱性废水处理系统 (物化预处理+混凝沉淀)		
5	高氨氮废水	705	高氨氮废水预处理 (折点加氯氧) 进入含铜废水处理系统		
6	铜粉水	47636	铜粉水过滤系统 (过滤器+脱水机)		
7	MVR 蒸发废水	1178	进综合废水处理系统 (物化调匀预处理+二段化学混凝沉淀+活性污泥 A2/O+沉淀+砂滤芯)		
8	地面清洗废水	1865			
9	废气治理废水	1488			
10	循环冷却水	12180			
11	工艺上综合废水	338323			
12	初期雨水	1496			
13	生活污水	60393	隔油池+化粪池		排入益民污水处理厂集中处理

表 4.2-7 各废水处理系统设计处理能力及主要构筑物参数表

工艺段	序号	池体名称	处理量 (m³/d)	处理时间 (h)	停留时间 (h)	池体长度 (m)	池体宽度 (m)	池体高度 (m)	数量	池体容积 (m³)
废水收集池	1	综合废水调节池一	3000	24	8.11	13	12	7	1	1014
	2	综合废水调节池二	3000	24	11.97	17.7	13	7	1	1496
	3	微蚀废水收集池	10	24	234.00	6.5	6	3	1	98

	4	化学铜废水收集池	5	24	540.00	7.5	6	3	1	113
	5	预留收集池	100	24	28.78	15.7	3	3	1	118
	6	预留废水调节池	100	24	28.78	15.7	3	3	1	118
	7	有机高碱废水收集池	500	24	5.67	15.7	3	3	1	118
	8	有机酸性废水收集池	150	24	18.8	15.7	3	3	1	118
	9	含铜(络合)废水收集池	650	24	3.78	15.7	2.6	3	1	102
	10	生物调节池	3000	24	12.17	18	13	7	1	1521
	11	有机滤液暂存收集池	500	24	4.71	6.5	6	3	1	98
	12	初期雨水收集池	/	24	/	18	12	3	1	540
	13	事故应急池	/	24	/	15.7	10.9	3	1	428
	14	高氨氮废水池	5	24	>24	15.7	3	3	1	118
	15	备用水池二	/	24	/	15.7	3	3	1	118
	16	备用水池三	/	24	/	15.7	3	3	1	118
	17	中水回用调匀池	2000	24	6.6	9.5	9	7	1	555
放流池	1	中和池一	3000	24	0.27	3.25	3	4	1	34
	2	中和池二	3000	24	0.27	3.25	3	4	1	34
	3	过滤暂存池	3000	24	1.18	6.5	6.5	4	1	148

	4	放流池	3000	24	0.46	6.5	2.5	4	1	57
酸化	1	酸化池	500	24	2.88	4.25	4	4	1	60
配药池	1	亚铁配药池	20	24	>48	4.25	3	4	1	45
	2	备用配药池	20	24	>4	4.25	3	4	1	45
高氨氮废水系统	1	快混池（预留）	/	/	/	3	2	6	1	33
	2	PH 调整池一（预留）	/	/	/	3	2	6	1	33
	3	PH 调整池二（预留）	/	/	/	3	2	6	1	33
	4	混凝池（预留）	/	/	/	3	2	6	1	33
	5	慢混池（预留）	/	/	/	3	2	6	1	33
	6	混凝沉淀池（预留）	/	/	/	6.5	6	6	1	215
	7	缺氧池一（预留）	/	/	/	6.5	5.7	6	1	204
	8	缺氧池二（预留）	/	/	/	6.5	6	6	1	215
	9	缺氧池三（预留）	/	/	/	6.5	6.3	6	1	225
	10	缺氧池四（预留）	/	/	/	9.2	6.3	6	1	319
	11	好氧池（预留）	/	/	/	9.2	6	6	1	304
	12	生物沉淀池（预留）	/	/	/	9.7	9.2	6	1	491
综合废水	1	综合快混池 A	3000	20	0.22	3	2	6	1	33

系统	2	综合 PH 调整池 A1	3000	20	0.30	3	2.7	6	1	45
	3	综合 PH 调整池 A2	3000	20	0.30	3	2.7	6	1	45
	4	综合混凝 池 A	3000	20	0.30	3	2.7	6	1	45
	5	综合慢混 池 A	3000	20	0.30	3	2.7	6	1	45
	6	综合沉淀 池 A	3000	20	3.27	9.7	9.2	6	1	491
	7	综合快混 池 B	3000	20	0.44	4	3	6	1	66
	8	综合 PH 调整池 B1	3000	20	0.44	4	3	6	1	66
	9	综合 PH 调整池 B2	3000	20	0.44	4	3	6	1	66
	10	综合慢混 池 B	3000	20	0.44	4	3	6	1	66
	11	综合沉淀 池 B	3000	20	5.72	13	12	6	1	858
	12	综合生物 缺氧池	3000	24	3.36	9.8	7.8	6	1	420
	13	综合生物 厌氧池	3000	24	3.36	9.8	7.8	6	1	420
	14	综合生物 好氧池一	3000	24	3.36	9.8	7.8	6	1	420
	15	综合生物 好氧池二	3000	24	3.36	9.8	7.8	6	1	420
	16	综合生物 沉淀池 A	2250	20	7.63	13	12	6	1	858
生物 +沉 淀系 统	1	综合生物 沉淀池 B	2250	20	7.44	13	11.7	6	1	837
	2	综合生物 沉淀池 C	3000	20	6.34	13	13.3	6	1	951
含铜 系统	1	含铜氧化 池	400	20	0.7	1.6	1.6	6	1	14

		2	含铜快混池	400	20	0.7	1.6	1.6	6	1	14
		3	含铜 pH 调整	400	20	0.7	1.6	1.6	6	1	14
		4	含铜慢混池	400	20	0.7	1.6	1.6	6	1	14
		5	含铜沉淀池	400	20	>12	7.5	7.5	6	1	309
	有机系统	1	有机快混池	400	20	0.7	1.6	1.6	6	1	14
		2	有机 pH 调整池（一）	400	20	0.7	1.6	1.6	6	1	14
		3	有机 pH 调整池（二）	400	20	0.7	1.6	1.6	6	1	14
		4	有机慢混池	400	20	0.7	1.6	1.6	6	1	14
		5	有机沉淀池	400	20	>12	7.5	7.5	6	1	309
	一般清洗废水系统	1	pH 调整池（一）	2000	20	0.3	2.7	2	6	1	30
		2	混凝絮凝池	2000	20	0.3	2.7	2	6	1	30
		3	pH 调整池（二）	2000	20	0.3	2.7	2	6	1	30
		4	有机慢混池	2000	20	0.3	2.7	2	6	1	30
		5	倾斜管沉淀池 B	2000	20	>12	19.3	4.4	6	1	467
	铜粉水过滤系统	1	铜粉水收集池 A	100	24	1.8	9.5	2.55	7.3	1	109
		2	铜粉水收集池 B	100	24	1.8	9.5	2.55	7.3	1	109
2.3 本项目拟采用废水处理工艺流程简述											

根据项目废水的特点，按照重金属和非重金属分开、络合和非络合分开的分类原则分类收集，每类废水采取有针对性的处理措施。废水经处理后最终达到溯天工业污水处理厂接管要求及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 排放限值后接入市政管网，排入溯天工业污水处理厂处理。

食堂含油废水经隔油池处理后与生活污水经化粪池处理后接入市政管网，排入益民污水处理厂集中处理。

根据本项目污水的特点，厂内污水预处理系统分别设置：一般清洗废水处理系统、有机碱性废水处理系统、含铜废水处理系统、有机碱性废水处理系统、铜粉水过滤系统、综合废水处理系统。

表 4.2-8 回用水水质标准

序号	控制项目	回用水浓度限值（mg/L）
1	pH 值（无量纲）	6.5—8.5
2	化学需氧量（COD）	≤20
3	悬浮物（SS）	≤10
4	浊度(NTU)	≤1
5	电导率	≤150μs/cm

（1）一般清洗废水处理系统

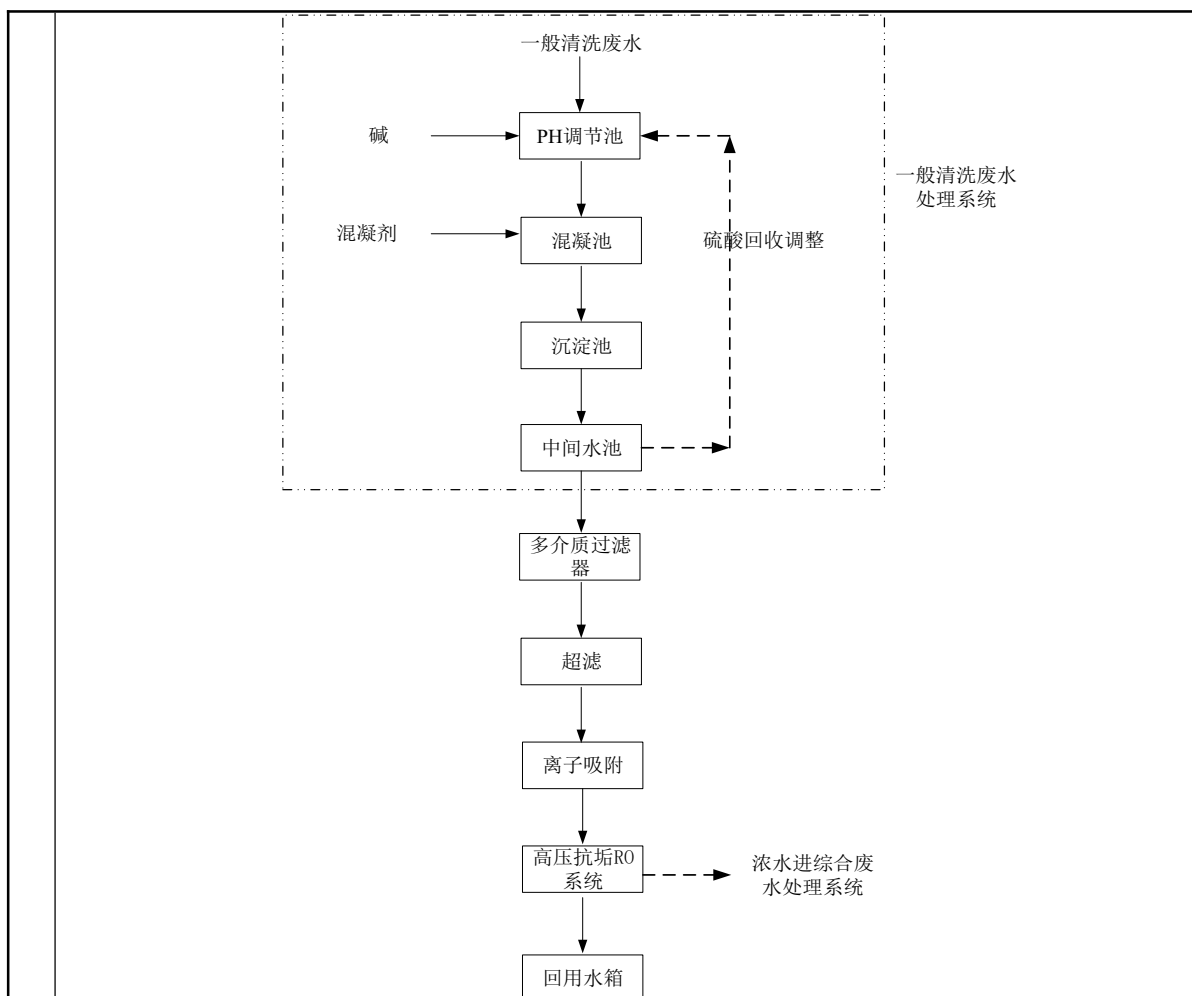


图 4.2-2 一般清洗废水系统（包括中水回用系统）工艺流程图

主要设备：本项目设计由一般清洗废水系统+中水回用系统（多介质过滤器+UF+离子吸附+高压抗垢 RO）组成；具体工艺流程如下：

1）一般清洗废水系统

一般清洗废水系统作为污水回收利用系统的前处理，主要目的是去除原水中妨碍后续回用系统运行的杂质，如悬浮物、胶体、色度、浊度、有机物及 Cu、Ca 及 Mg 等金属离子。主要的程序有 PH 调节池，混凝池，沉淀池及中间池。

将废水收集到回收调节池内。经由池内水位控制器指示，离心泵会自动将废水输送至 PH 调整池中，在 PH 调整池内，根据 pH 控制器指示，碱/混凝剂会自动投入池内以使重金属沉淀出来。之后，污水将流进斜板沉淀池中作泥水分离。沉淀池之上清液进入 PH 回调池，根据 PH 控制器指示， H_2SO_4 会自动投入池内以进行化学反应。之后，污水将流进中间池，经由池内水位控制器指示，离心泵会自动将废水输送至回收系统的前处理及膜回收系统。在沉淀池底部的污泥，将由污泥输送泵运送至原来废水场的污泥收集池，进入原有的污泥脱水系统进行污泥脱水处理。

2）多介质过滤器

清除水中的悬浮物、浊度以及机械杂质。

3) 超滤

UF 超滤是一种能同时浓缩与分离大分子或胶体物质的技术，其受环境变化极小，所需压力低，操作简便，自动运行，UF 超滤独有的 0.03um 的孔径能有效的去除细菌、病毒、胶体及淤泥。

4) 离子吸附

回用水中含有很多各种各样的阴阳离子，离子吸附主要去除水中的部分阳离子，主要采用 Na-型离子交换树脂交换去除水的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等阳离子，降低原水阳离子浓度，防止这些离子在膜表面结垢，以延长反渗透膜的使用寿命，规格为 $\varnothing 2100 \times H4300$ ，过滤器内填软化树脂，总产水量为 $70\text{m}^3/\text{hr} \times 1\text{set}$ 。采用自动再生方式，设置自动硬度分析仪，可设定根据产水水质自动再生。

5) 高压抗垢 RO 系统

反渗透亦称逆渗透（RO），是用一定的压力使溶液中的溶剂通过反渗透膜（或称半透膜）分离出来。因为它和自然渗透的方向相反，故称反渗透。根据各种物料的不同渗透压，就可以使大于渗透压的反渗透法达到分离、提取、纯化和浓缩的目的。

反渗透装置（简称 RO 装置）在除盐系统中属关键设备，装置利用膜分离技术除去水中大部分离子、 SiO_2 等，大幅降低 TDS。RO 是将原水中的一部分沿与膜垂直的方向通过膜，水中的盐类和胶体物质将在膜表面浓缩，剩余一部分原水沿与膜平行的方向将浓缩的物质带走，在运行过程中自清洗。膜组件的水通量越大，回收率越高则其膜表面浓缩的程度越高，由于浓缩作用，膜表面处的物质溶度与主体水流中物质浓度不同，产生浓差极化现象。浓差极化会使膜表面盐的浓度高，增大膜的渗透压，引起盐透过率增大，为提高给水的压力而需要多消耗能量，此时应采用清洗的方法进行恢复。

本套系统包括增压泵、 $5\mu\text{m}$ 保安过滤器、高压泵、膜装置、清洗系统等。系统中采用美国 DOW 公司的抗污染膜，单根膜脱盐率可大于 98%。

污染物分级去除率表见表 4.2-9。

表 4.2-9 一般清洗废水污染物分级去除率表

处理单元		进出水质/去除率	水质 (mg/L)				
			COD_{Cr}	SS	氨氮	总氮	总铜
混凝、絮凝		进水水质	60	500	8	10	50
		出水水质	60	250	8	10	3
		去除率 (%)	0	50	0	0	94
中水	多介质过	进水水质	60	250	8	10	3
回用	滤+超滤+	出水水质	60	50	8	10	0.5
系统	离子吸附	去除率 (%)	0	80	0	0	83

	+RO						
浓水	出水	150	1125	20	25	10	
全流程总去除率 (%)		0	90	0	0	90	

(2) 有机酸性废水

酸性废水排入酸性废水调节池中，通过提升泵定量泵入反应池内，作为碱性废水酸化处理的药剂，达到以废治废的目的。

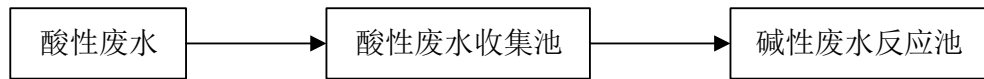


图 4.2-3 酸性废水系统工艺流程图

(3) 有机碱性废水

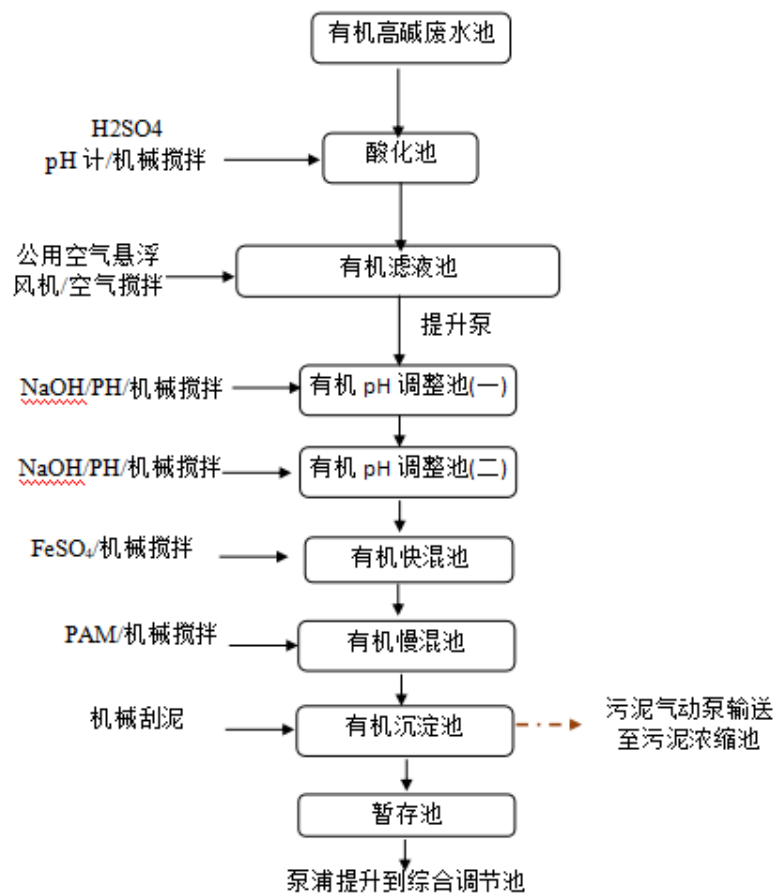


图 4.2-4 有机碱性废水系统工艺流程图

此类废液主要来自制程中显影、去膜程序所产生之高浓度废液，由于废液中以有机性污染物质(油墨、显影液)为主，故利用油墨于酸性条件下可自然凝聚之特性，将此类废液单独收集，并添加酸化剂（有机酸性废水或 50%浓度的 H₂SO₄）调整反应，将 PH 值调整至 3 左右后，进行酸化反应 2-4 小时，将废水中的胶渣等物质析放出来。

充分反应后经气动隔膜泵输送到全自动压滤机脱水固液分离，滤液水排入有机高碱废水池，系统会自动根据有机高碱废水池液位控制器指示，由卧式直接式离心泵送入 pH 调整

池（一）内，根据池内 pH 控制器指示，自动投加 NaOH，通二段 pH 调整，将废水 pH 调节至 9-10 的范围，废水中的金属离子转化成重金属氢氧化物 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 微小絮凝颗粒，依次流入快混池加入定量（瓶杯实验及调试参数）的混凝剂 FeSO_4 与胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体颗粒，流入慢混池定量（瓶杯实验及调试参数）投加 PAM 入池内，使得重金属絮凝颗粒及细微悬浮物絮凝体颗粒加大并聚集增加沉淀速率，絮凝池出水进入辐流式沉淀池中心布水区进行泥水分离，上清液经溢流堰及挡板阻隔悬浮物流入暂存池待下一处理流程。池底污泥将由机械刮泥机以 2m/min 的转速收集到中间集泥区，待气动隔膜泵依设定时间定时间隔输送至污泥浓缩池，然后再由污泥泵泵至对应压滤机处理。污泥池上清液及压滤液进入综合废水调节池进行后续处理。

污染物分级去除率表见表 4.2-10。

表 4.2-10 有机碱性废水污染物分级去除率表

处理单元	进出水水质/去除率	水质 (mg/L, pH 无量纲)						
		pH	COD _{Cr}	SS	氨氮	总氮	总锰	总铜
酸化+絮凝+沉淀	进水水质	10-12	10000	1000	25	30	10	20
	出水水质	8-9	3500	500	22	26.4	4	8
	去除率 (%)	/	65	50	12	12	60	60
全流程总去除率 (%)		/	65	50	12	12	60	60

(5) 高氨氮废水

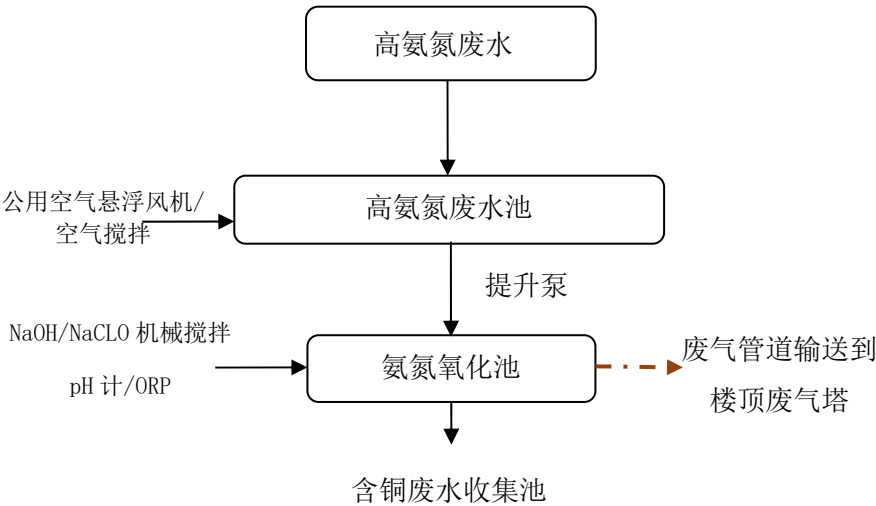


图 4.2-5 高氨氮废水系统工艺流程图

高氨氮废水排入高氨氮废水收集池中预处理后，通过提升泵定量泵入含铜废水调节池中一起处理。本项目收集水量少、浓度高，从吹脱脱氨法、生物脱氨法及折点加氯法等工艺选择折点加氯氧化法去除氨氮。

折点加氯法是将氯气或次氯酸钠通入废水中将废水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化成 N_2 的化学脱氮工艺。当氯气通入废水中达到某一点时水中游离氯含量最低，氨的浓度降为零。当氯气通入量超过该点时，水中的游离氯就会增多。因此该点称为折点，该状态下的氯化称为折点氯化。pH 值在 6~7 时为最佳反应区间，接触时间为 0.5~2 小时。

(6) 含铜废水处理系统

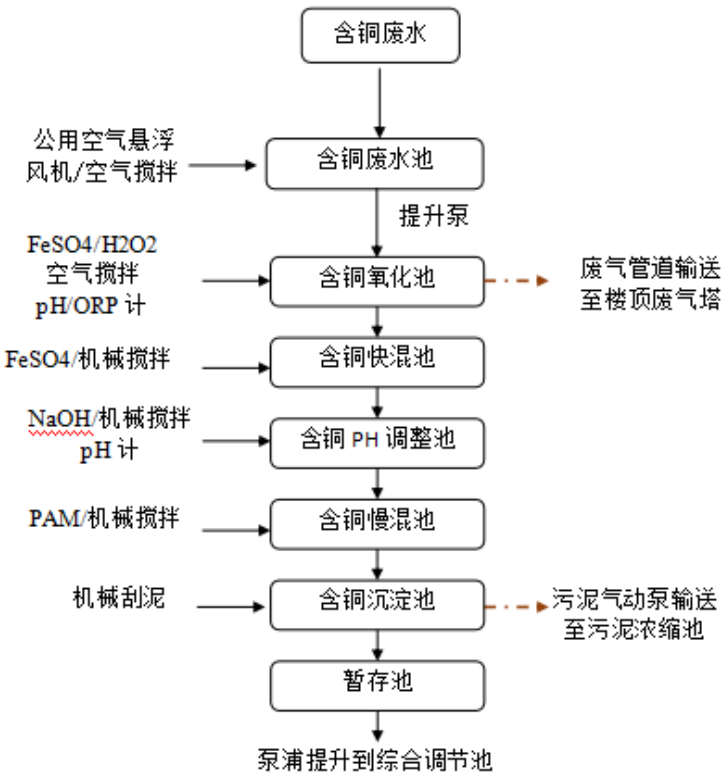


图 4.2-6 含铜废水系统工艺流程图

含铜废水主要来源于微蚀、蚀刻、化学沉铜、镀铜、超粗化后水洗废水等，主要为氨氮络合铜废水及 EDTA 络合形态含铜废水。其中 Cu^{2+} 与氨络合形成了稳定的络合物，铜以铜氨络合形式存在，对于络合铜废水来说，由于络合剂与 Cu^{2+} 形成了稳定的络合物，采用一般的絮凝沉淀法很难将废水治理达标排放，必须要对络合铜进行破络处理，常规的破络方法有硫化法、氧化法等。本项目充分考虑铜的排放标准（ $<0.5\text{mg/L}$ ）和工程运行成本以及破络工艺成熟性等因素，考虑采用芬顿氧化破络混凝沉淀方法。

芬顿氧化其核心过程是过氧化氢(H_2O_2)与二价铁离子(Fe^{2+})在酸性条件下反应，生成强氧化能力的羟基自由基($\cdot\text{OH}$)，用于氧化有机物。在这个反应中，一个铁二离子被一个过氧化氢分子氧化成一个铁三离子，过氧化氢分子则分解成一个羟基自由基和一个氢氧根离子。形成的铁三离子随后被另一个过氧化氢分子还原回铁二离子。过氧化氢分子则分解成一个超氧化氢自由基和一个氢离子。因此，整体反应是过氧化氢分子被不断分解，生成羟基自由基，超氧化氢自由基和水分子。生成的自由基具有极强的氧化能力，能有效地把有

机物氧化，使三价铁离子能够与 EDTA 进行结合，从而实现对 Cu^{2+} 的置换，从而使含铜废水中的铜离子从原有的络合态向着游离态进行转变，然后进入含铜 pH 调整池内，根据池内 pH 控制器指示，自动投加 NaOH，通过 pH 调整，将废水 pH 调节至 9-10 的范围，由此便可使 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 与 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 得以絮凝反应，废水中的金属离子转化成重金属氢氧化物 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 微小絮凝颗粒，依次流入快混池加入定量（瓶杯实验及调试参数）的混凝剂 FeSO_4 与胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体颗粒，流入慢混池定量（瓶杯实验及调试参数）投加 PAM 入池内，使得重金属絮凝颗粒及细微悬浮物絮凝体颗粒加大并聚集增加沉淀速率，絮凝池出水进入辐流式沉淀池中心布水区进行泥水分离，上清液经溢流堰及挡板阻隔悬浮物流入暂存池待下一处理流程。池底污泥将由机械刮泥机以 2m/min 的转速收集到中间集泥区，待气动隔膜泵依设定时间定时间隔输送至污泥浓缩池，然后再由污泥泵泵至对应压滤机处理。污泥池上清液及压滤液进入综合废水调节池进行后续处理。

污染物分级去除率表见表 4.2-11。

表 4.2-11 含铜废水污染物分级去除率表

处理单元	进出水水质/去除率	水质（mg/L，pH 无量纲）						
		pH	COD_{Cr}	总铜	总锡	SS	氨氮	总氮
芬顿+pH 调整+混凝+沉淀固液分离	进水水质	3-6	1000	300	10	200	100	160
	出水水质	8-9	800	30	5	150	100	160
	去除率（%）	/	20	90	50	25	0	0
全流程总去除率（%）		/	20	90	50	25	0	0

（7）铜粉水

铜粉水过滤系统具体工艺流程描述：铜粉水由铜粉水收集池 A/B 收集混合后分别由输送泵送至铜粉水脱水机（2 台），铜粉水脱水机脱出的废水统一收集并回流至铜粉水收集池 A，经过滤器（3 台）进一步过滤后回用于磨砂、磨刷和工序后水洗工序。

（8）综合废水

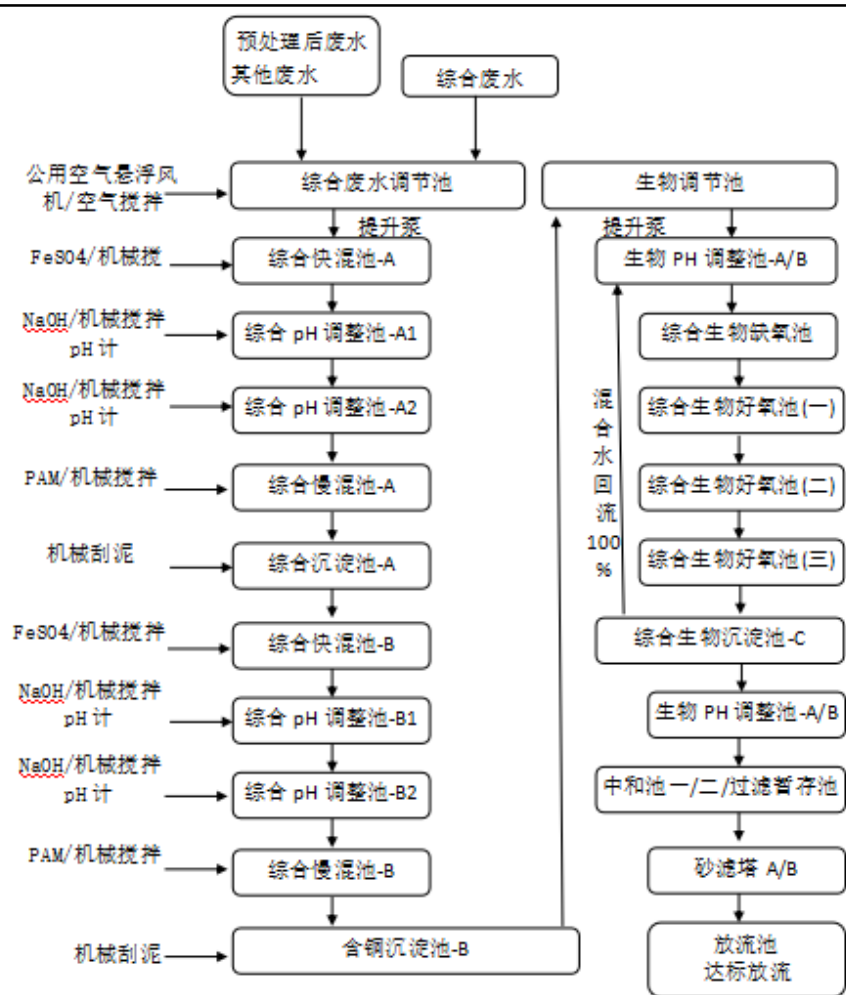


图 4.2-7 综合废水系统工艺流程图

具体工艺流程描述：一般清洗水的浓水与经预处理后的有机酸性废水、有机碱性废水、含铜废水、高氨氮废水、铜粉水等废水和其他综合废水经一定的停留时间均质均量后，由综合废水提升泵提升至两级絮凝沉淀系统，并以计量设备控制进流量，废水在各反应快混槽先后添加混凝剂（以 FeSO_4 为主）以及液碱调整 pH 值，然后进入慢混池加入高分子助凝剂，加药完成后废水进入最终沉淀池将析出之污泥、浮渣自液体中分离，废水过最终沉淀池后以重力流方式进入生物调节槽。综合废水主要依于传统化学混凝原理（去除有机物及重金属离子）：化学混凝沉淀后废水进入活性污泥生物缺氧池，在该池控制 DO 在 $0.3\sim 0.5\text{mg/L}$ ，HRT 设计为 6 小时，主要是实现反硝化去除硝酸盐，在反硝化同时会降解部分 COD，在缺氧池投加活性污泥及反硝化菌。

活性污泥生物缺氧池出水自流入活性污泥生物好氧池，大部分有机物在该池中被好氧

菌分解成二氧化碳和水，同时氨氮被硝化菌氧化成硝酸盐，在活性污泥生物好氧池控制 DO $\geq 2\text{mg/L}$ ，HRT 设计为 12 小时。为了建立硝化-反硝化的理想效果，好氧出口混合液 100~200%回流至生物缺氧池进口。在活性污泥生物好氧池中投加活性污泥及高效硝化菌。

活性污泥生物好氧池出水自流入生物沉淀池-C，上清液进入 BAF 池，污泥 50~100%回流至好氧池进口，同时预留至缺氧池进口的回流点，必要时适当回流至缺氧池。剩余污泥排入污泥处理系统。

生物活性污泥 A/O 法，可以同步实现硝化-反硝化，进一步去除 COD、氨氮、总氮，总磷指标，出水进和中和池一/二调整 pH 值至 6-9 流入过滤暂存池，输送经过砂滤塔去除细微悬浮物确保出水稳定达标。

砂滤塔过滤说明：石英砂过滤塔是一种过滤器，滤料采用石英砂作为填料。有利于去除水中的杂质，有过滤阻力小，比表面积大，耐酸碱性强，抗污染性好等有点。

采用石英砂滤料以除去原水中较大颗粒的悬浮物、泥沙、杂质及铁离子等，降低水的混浊度。而且还可以使水中的有机物质、细菌、病毒等随着浊度的降低而被大量去除，并为滤后消毒创造了良好条件。

石英砂过滤器的独特优点还在于通过优化滤料和过滤器的设计，实现了过滤器的自适应运行，滤料对原水浓度、操作条件、预处置工艺等具有很强的自适应性，即在过滤时滤床自动形成上疏下密状态，有利于在各种运行条件下保证出水水质，反洗时滤料充分散开，清洗效果好。系统配置完善的保护装置和监测仪表,且具有反冲洗功能，泥垢等污染物很快被冲走，耗水量少，按用户要求可设置全自动功能。

压力容器为高性能压力容器由碳钢材质制成，具有外形美观、防腐蚀、重量轻、易于安装、减少用户额外支出等优点。

污染物分级去除率表见表 4.2-12。

表 4.2-12 综合废水污染物分级去除率表

处理单元	进出水质 /去除率	水质 (mg/L, pH 无量纲)										
		pH	COD _{Cr}	SS	氨氮	总氮	总铜	总锡	总锰	硫化物	LAS	总磷
(化学沉淀 A 段) pH 调整+混凝+沉淀固液分离	进水水质	4-8	900	270	40	80	35	5	5	1.8	2	4.0
	出水水质	9-10	765	216	40	80	1.75	2.5	2.5	1.44	2	3.2
	去除率 (%)	/	15	20	0	0	95	50	50	20	0	20
(化学沉淀 B 段) pH 调整+混凝+沉淀固液分离	进水水质	8-9	765	216	40	80	1.75	2.5	2.5	1.44	2	3.2
	出水水质	9-10	650	162	40	80	0.3	2	2	1.15	2	2.8
	去除率	/	15	25	0	0	83	20%	20%	20	0	30

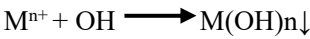
	(%)											
A ² O 生化+沉淀固液分离 +砂滤塔→达标排放	进水水质	7.5-8.5	650	162	40	80	≤0.3	2	2	1.15	2	2.8
	出水水质	6.5-7.5	221	113	14.4	28.8	≤0.3	2	2	0.92	2	1.0
	去除率 (%)	/	66	30	64	64	0	0	0	20	0	64
全流程总去除率 (%)		/	75.4	58	64	64	99.1	60	60	48.9	0	75
<p>废水设计单位类比已投产的展华一期等同行废水处理工程项目经验，结合本项目情况设计的去除率，根据实际运行情况，本项目水污染物去除率在合理范围内。</p> <p>2.4 本项目工艺原理及工艺可行性、可靠性论述</p> <p>一、主要工艺原理</p> <p>（一）预处理系统</p> <p>预处理系统作为废水处理及回用系统的前处理，主要目的是调节 pH 使金属物质沉淀出来，以便进行固液分离。</p> <p>预处理系统主要包括废水调节池、pH 调整池、反应池、混凝沉淀池等。</p> <p>1、调节池</p> <p>废水用专管汇集至各类废水调节池，在池中均化水质和调节水量，待废水收集至一定液位后，用泵输送到后续反应池。</p> <p>2、PH 调节池</p> <p>通过 pH 值的调节，使水中金属离子沉淀下来，达到去除的目的；池中设有搅拌装置、自动加药装置，使得沉淀反应更彻底更精准。</p> <p>3、化学混凝沉淀</p> <p>本项目主要采用化学混凝沉淀去除重金属离子，向工业废水中投加某种化学物质，使它和其中某些溶解物质产生反应，生成难溶盐沉淀下来，这种方法称为化学沉淀法，它一般用以处理含金属离子的工业废水。</p> <p>从普通化学得知，水中的难溶盐服从溶度积原则。即在一定温度下，在含有难溶盐 M_nN_n(固体)的饱和溶液中，各种离子浓度的乘积为一常数，称为溶度积常数，记为 LM_nN_n</p> $M_nN_n \rightleftharpoons mM^{+} + nN^{-}$ $LM_nN_n = [M_n^{+}]_m \cdot [N_n^{-}]_n$ <p>式中 M_n⁺代表水中金属阳离子，N_n⁻代表水中阴离子，[]表示摩尔浓度(mol/L)</p> <p>上式对各种难溶盐都应成立的。而当[M_n⁺]_m·[N_n⁻]_n>LN_nN_n时，溶液过饱和，超过饱和那部分将析出沉淀，直到符合上式时为止，如果[M_n⁺]_m·[N_n⁻]_n<LN_nN_n，溶液不饱和，</p>												

难溶盐将溶解，也直到符合上式时为止。

这是简化了的理想情况，实际上由于许多因素的影响，情况要复杂的多，但它仍然有实际的指导意义。根据这种原理，可用它来去除废水中的金属离子 M_n^{+} ，为了去除废水中的 M_n^{+} 离子向其中投加具有 N_m^{-} 离子的某种化合物，使 $[M_n^{+}]_m \cdot [N_m^{-}]_n > L N_m N_n$ ，形成 $M_m N_n$ 沉淀，从而降低废水中的 M_n 离子的浓度。通常称具有这种作用的化学物质为沉淀剂。

从上式以看出，为了最大限度地使 $[M_n^{+}]$ 值降低，也就是使 M_n^{+} 离子更完全地被去除，可以考虑增大 $[N_m^{-}]$ 值，也就是增大沉淀剂的用量，但是沉淀剂的用量也不宜加的过多，否则会导致相反的作用，一般不超过理论用量的 20%—50%。根据使用的沉淀剂的不同，化学沉淀法可分为石灰法、氢氧化物法、硫化物法等。因为石灰的溶解度较小所能提供的氢氧根离子较小，用量相应较大且产生的沉淀量较大，一般在小水量或沉淀中对钙离子有要求时才采用；硫化物法处理重金属效果很好，但除运行费用较高外还很难控制加入量的等当点，加入太少金属离子沉淀不完全，加入过多量则出水有一定的色度且增加了废水的 COD，在一般情况下很少用硫化物沉淀法，只有当废水中的金属离子是与稳定性很好的络合离子形式存在时才考虑用硫化物来作为破络沉淀剂；用的较多的还是氢氧化物沉淀法。

工业废水中的许多金属离子可以生成氢氧化物沉淀而得以去除。如以 $M(OH)_n$ 表示金属氢氧化物，重金属离子在碱性条件下，生成氢氧化物沉淀，并与悬浮物一起参加混凝反应，形成絮凝体后，在沉淀池内沉淀去除反应式如下：



氢氧化物的沉淀与 pH 值有很大关系，一般重金属离子溶解度与 pH 值的关系如下图：

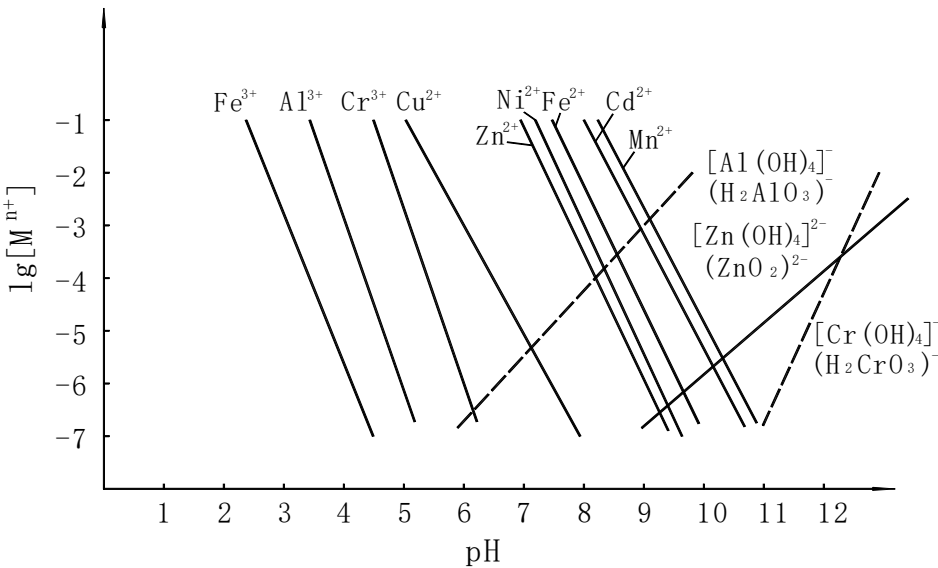
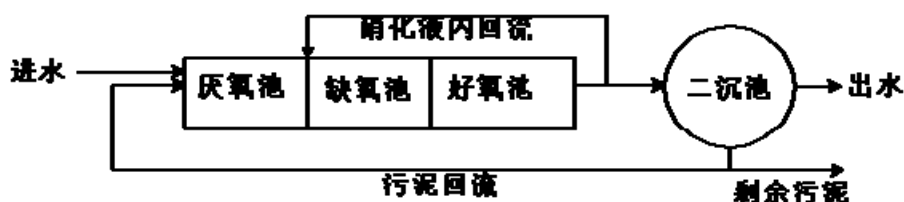


图 4.2-8 重金属离子溶解度与 pH 值的关系图

(二) A^2O 处理系统工艺原理说明

A²/O 分为三大部分，分别为厌氧、缺氧、好氧区。属于同步脱氮除磷的污水处理工艺。A²/O 处理工艺：



① A²/O 处理工艺是 Anaerobic—Anoxic—Oxic 的英文缩写，它是厌氧—缺氧—好氧生物脱氮除磷工艺的简称，该工艺同时具有脱氮除磷的功能。

② A²/O 工艺的特点：

A. 厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类的微生物菌群的有机配合，能同时具有去除有机物、脱氮除磷功能；

B. 本工艺在系统上可以称为最简单的同步脱氮除磷工艺，它的水力停留时间少于其它同类工艺。

C. 在厌氧-缺氧-好氧交替运行条件下，丝状菌不能大量增殖，SVI 一般均小于 100，无污泥膨胀之虑。

D. 污泥中含磷浓度高，一般为 2.5% 以上，具有很高的肥效。

E. 运行中勿需投药，两个 A 段只用轻度搅拌，以不增加溶解氧为度，运行费用低。

1) AT 厌氧池

由于污水中有一部份的总氮是以有机氮的方式存在，因此必须通过厌氧水解过程，将所有的氮源转化成氨氮，亦即氨化作用，才能以硝化及反硝化工艺将污水的总氮降低。

AT 厌氧池内含有大量兼氧微生物，在缺氧条件下，将进水中的颗粒物质与胶体物质迅速截留、吸附和水解。在产酸菌作用下，不溶性有机物被水解为溶解性物质，大分子及难于生物降解的物质被转化为易于生物降解的物质（如有机酸类），并有机氮会被水解成氨氮。在水解酸化上，主要以兼氧微生物为主，另含有部分甲烷菌。水解酸化池中的微生物在生长过程中吸收有机污染物作为营养物质，大分子物质降解为有机酸，硫酸盐被还原，并有氢气及少量的甲烷产生。水解过程中产生的二氧化碳在水中电离形成 HCO_3^- ，故水解酸化过程对污水的 pH 具有一定的调节缓冲能力。

2) 缺氧池

生物脱氮包含硝化及反硝化两种过程。硝化过程是在硝化菌的作用下，将氨氮转化为硝酸氮。硝化菌是化能自养菌，其生理活动不需要有机性营养物质，它从二氧化碳获取碳源，从无机物的氧化中获取能量。而反硝化过程是在反硝化菌的作用下，将硝酸氮和亚硝酸氮还原为氮气。反硝化菌是异养兼性厌氧菌，它只能在无分子态氧的情况下，利用硝酸和亚硝酸盐离子中的氧进行呼吸，使硝酸还原。ANT 缺氧池的主要功用就是进行反硝化过

程。

在 ANT 缺氧池中，回流污泥中的反硝化菌利用污水中的有机物为碳源，将回流混合液中的大量硝酸氮还原成氮气，以达到脱氮的目的。由于电镀废水中的有机物颇低（原水 COD<200mg/L），碳源未必足够，所以有可能制约了反硝化的效率，令最终排放水的总氮超过排放标准的限值。故此，若有需要，可能要提供外加碳源。外加碳源通常以甲醇为主，但操作成本较贵。跟据以往的实际经验，可以糖、生活污水，或甚至以电镀企业排放的除油废液，作为外加碳源。本方案已考虑及提供备用设施，方便日后有需要时可引入外加碳源，提升反硝化的效率。

二、铜氨络合的去除

本项目充分考虑铜的排放标准（<0.5mg/L）和工程运行成本以及破络工艺成熟性等因素，考虑采用芬顿氧化破络混凝沉淀方法。

芬顿氧化其核心过程是过氧化氢(H_2O_2)与二价铁离子(Fe^{2+})在酸性条件下反应，生成强氧化能力的羟基自由基($\cdot OH$)，用于氧化有机物。在这个反应中，一个铁二离子被一个过氧化氢分子氧化成一个铁三离子，过氧化氢分子则分解成一个羟基自由基和一个氢氧根离子。形成的铁三离子随后被另一个过氧化氢分子还原回铁二离子。过氧化氢分子则分解成一个超氧化氢自由基和一个氢离子。因此，整体反应是过氧化氢分子被不断分解，生成羟基自由基，超氧化氢自由基和水分子。生成的自由基具有极强的氧化能力，能有效地把有机物氧化，使三价铁离子能够与 EDTA 进行结合，从而实现对 Cu^{2+} 的置换，从而使含铜废水中的铜离子从原有的络合态向着游离态进行转变，然后进入含铜 pH 调整池内，根据池内 pH 控制器指示，自动投加 NaOH，通过 pH 调整，将废水 pH 调节至 9-10 的范围，由此便可使 $Fe(OH)_3$ 、 $Fe(OH)_2$ 与 $Cu(OH)_2$ 得以絮凝反应，废水中的金属离子转化成重金属氢氧化物 $Cu(OH)_2$ 微小絮凝颗粒，依次流入快混池加入定量（瓶杯实验及调试参数）的混凝剂 $FeSO_4$ 与胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体颗粒，流入慢混池定量（瓶杯实验及调试参数）投加 PAM 入池内，使得重金属絮凝颗粒及细微悬浮物絮凝体颗粒加大并聚集增加沉淀速率，絮凝池出水进入辐流式沉淀池中心布水区进行泥水分离，上清液经溢流堰及挡板阻隔悬浮物流入暂存池待下一处理流程。池底污泥将由机械刮泥机以 2m/min 的转速收集到中间集泥区，待气动隔膜泵依设定时间定时间隔输送至污泥浓缩池，然后再由污泥泵泵至对应压滤机处理。

三、COD 的去除

本项目先对 COD 含量高的有机废水采用酸析的方法进行预处理，可去除 COD 废水中的大部分有机物。

酸化-凝聚法是目前处理 COD 的最常用处理工艺，此工艺一般先将废水由泵打入酸析池，酸析池内设有 pH 自动控制仪表，由 PH 仪表控制加酸量，酸析池内 PH 控制在 2-3，油墨废水中的感光膜在酸性的条件下会析出成浓胶状凝聚物，其比重较水轻，易于分离，

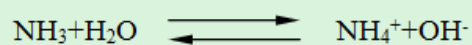
经酸化除渣后的废水进入中和反应池再调 pH 至碱性，同时在此条件加入混凝剂，废水在搅拌作用下发生混凝反应形成大量的矾花凝体，经沉淀分离后，上清液出水较好。该工艺处理线路板油墨废水，COD 去除率可达 60%-85%。

四、氨氮、总氮的去除

氨氮的去除方法可分为物理法、化学法和生化法。本项目采取化学氧化法和生化法除总氮、氨氮。

(1) 物理法除氨氮

物理法主要是氨的吹脱，主要原理为：水中的氨氮多以（ NH_4^+ ）和游离氨（ NH_3 ）的状态存在，两者保持平衡，平衡关系式为：

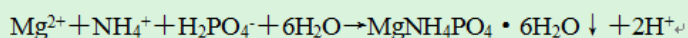
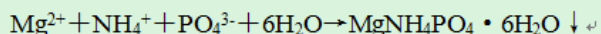
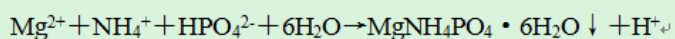


当 pH=7 时氨氮均以 NH_4^+ 形式存在，在 pH 为 11 左右时，氨氮的 90% 以上以 NH_3 形式存在。利用这一性质，在 pH>10.5 时，加以曝气吹脱游离氨。

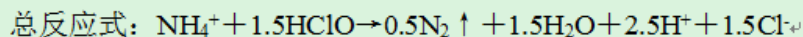
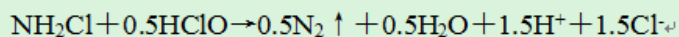
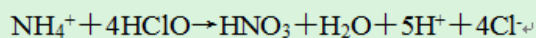
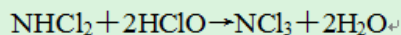
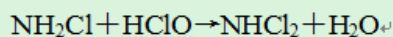
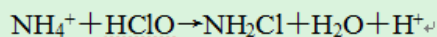
(2) 化学法除氨氮

化学法除氨氮主要有两种，一种是化学沉淀法，一种是化学氧化法。

化学沉淀法的主要机理为：通过投加 Mg^{2+} 和 PO_4^{3-} ，使之与废水中的氨氮生成难溶性的复合盐 $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ （简称 MAP）沉淀物（0℃时的溶解度仅为 0.023g/100mol），从而达到净化废水中氨氮的目的，其反应式为：



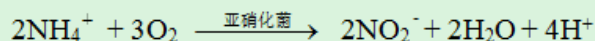
化学氧化法中最常用的是折点氯化法，折点氯化法去除氨氮是将足够量的氯气或次氯酸钠投入到废水中，当投入的量达到某一点时，废水中所含的氯量较低，而氨氮含量趋向于零，当氯气通入量超过此点时水中的余氯含量上升，此点常称为折点，在此状态下的氯化称为折点氯化，废水中的氨氮常被氧化成氮气而被脱去。其反应式为：



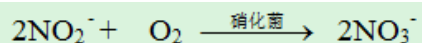
(3) 生化法除氨氮

① 硝化反应

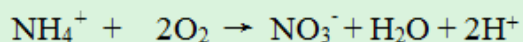
在硝化菌的作用下，氨态氮分解氧化，就此分两个阶段进行，首先在亚硝化菌的作用下，使氨氮转化为亚硝酸氮，反应式为：



继之，亚硝酸氮在硝酸菌的作用下，进一步转化为硝酸氮，其反应式为：



硝化反应的总反应式为：



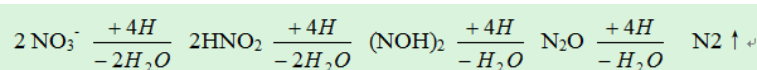
亚硝酸菌和硝酸菌统称为硝化菌，硝化菌是化能自养菌，革兰氏染色阴性，不生芽孢的短杆状细菌，广泛存活在土壤中，在自然界的氮循环中起着重要的作用。这类细菌的生理活动不需要有机性营养物质，从 CO_2 获取碳源，从无机物的氧化中获取能量。

② 反硝化反应

反硝化反应是指硝酸氮($\text{NO}_3\text{-N}$)和亚硝酸氮($\text{NO}_2\text{-N}$)在反硝化菌的作用下，被还原为气态氮(N_2)的过程。

反硝化菌是属于异养型兼性水解酸化菌的细菌。在水解酸化条件下，水解酸化呼吸，以硝酸氮($\text{NO}_3\text{-N}$)为电子受体，以有机物(有机碳)为电子供体。在这种条件下，不能释放出更多的 ATP，相应合成的细胞物质也较少。在反硝化反应过程中，硝酸氮通过反硝化菌的

代谢活动，可能有两种转化途径，即：同化反硝化(合成)，最终形成有机氮化合物，成为菌体的组成部分；另一为异化反硝化(分解)，最终产物是气态氮。总反应式为：



本方案中，因为生产废水中的 NO₃⁻ 浓度较高，反硝化所需的有机物的量也较高，所以在废水中自身碳源不足时，需要外加碳源。

总氮主要是由氨氮、有机氮、硝态氮、亚硝态氮构成。其中：氨氮通过硝化菌和反硝化菌的联合作用，转化为氮气以达到脱氮目的；有机氮大多通过微生物去除。在转化中，主要包括氨化、硝化和反硝化三个阶段。在氨化过程中，水中有机氮在微生物作用下转化为氨氮。硝化过程中，首先在亚硝化杆菌的作用下，氨氮转化为亚硝态氮，然后在硝化杆菌作用下，亚硝态氮进一步被氧化成硝态氮。反硝化过程中，硝态氮转化为氮气，释放到空气中，也正是在这个过程中，水中的氮被彻底去除了。

五、回用设施

本项目回用水源来自一般清洗废水的超滤产水，分离膜达到超滤级别，因此对回用水直接采用反渗透工艺处理，反渗透产水率>80%。

项目回用技术、经济可行性分析：

项目中水回用工艺主要采用超滤系统及 RO 反渗透系统。

超滤是一种加压膜分离技术，即在一定的压力下，使小分子溶质和溶剂穿过一定孔径的特制的薄膜，而使大分子溶质不能透过，留在膜的一边，从而使大分子物质得到了部分的纯化。超滤原理也是一种膜分离过程原理，超滤利用一种压力活性膜，在外界推动力(压力)作用下截留水中胶体、颗粒和分子量相对较高的物质，而水和小的溶质颗粒透过膜的分离过程。

本项目回用水主要为生产工艺中污染因子较少的一般清洗废水，水中的主要污染因子考虑的是 pH、COD、电导率。本项目经处理后的回用水的 pH6.5～8.5，电导率≤150us/cm。根据企业实际生产经验，回用水能够符合生产中用于对水质要求不高的水洗等的水质要求。

回用设施产水经电导率检测合格后进入成品水储存槽备用。本项目中水回用设施必须安装用水表，并做好日常用水量的记录。本项目的中水处理设施做到与主体工程“三同时”。

三、工程实例说明

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）含铜废水、含氨废水、有机废水、综合废水等治理技术可行。

根据《南通深南电路有限公司高端汽车电子及工控用高频多层印制电路板投资项目（第一阶段年产 30 万 m² 高端汽车电子及工控用高频多层印制电路板项目）验收监测报告》和《上海展华电子（南通）有限公司年产 78 万平方米印刷电路板项目竣工环境保护验收监测报告表》，各类废水的出水水质符合相关标准。

2.5 接管可行性

（1）园区污水处理厂情况

1）益民水处理有限公司

益民水处理有限公司于 2022 年投资建设扩建项目，在原厂址进行扩建，污水处理能力从 4.8 万 m³/d 扩大至 9.6 万 m³/d，考虑 25% 中水回用，最终尾水总排放规模为 7.2 万 m³/d。该工程于 2022 年 11 月 25 日取得南通高新技术产业开发区管理委员会批复（通高新管环审[2022]38 号）。

处理工艺：益民水处理有限公司迁扩建工程采用预处理（粗格栅+细格栅+曝气沉沙池）+A²O 生物反应池+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+紫外线消毒池+加氯接触池+生态缓冲区。

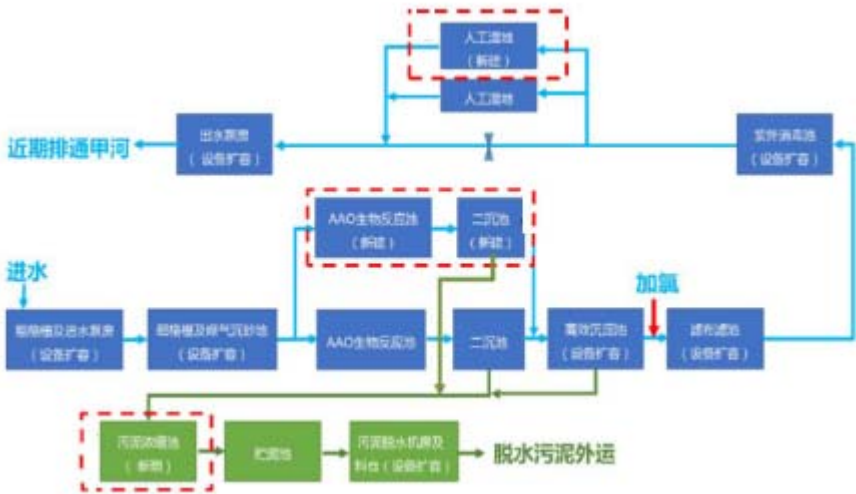


图 4.2-9 益民水处理有限公司污水处理工艺流程图

根据《南通市通州区益民水处理有限公司二期（4.8 万立方米/日）扩建工程项目环境影响报告表》，该工程出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

服务范围：益民水处理有限公司服务范围为通州城区、南通新机场临空产业园片区、南通高新区、二甲镇、西亭镇、兴东街道、川姜镇。本项目属于益民水处理有限公司的服务范围。

2）溯天工业污水处理厂

南通高新区溯天工业污水处理厂位于南通高新技术产业开发区文山路以南、油榨路以

北、希望大道以西地块，厂区占地面积为 44548m²，规划总规模为 5 万 m³/d，近期建设规模为 2 万 m³/d。

为了更好服务园区内企业，减轻收水范围内企业污水预处理负担，强化系统处理重金属污染物的能力、提升出水水质，南通溯天环保科技有限公司综合考虑园区发展需要、现状收水水质、污水厂建设和运行状况等，对现有项目进行扩建，《南通溯天环保科技有限公司扩建项目环境影响报告书》于 2021 年 9 月取得南通高新技术产业开发区环保局的环境影响批复，污水处理能力从 2 万 m³/d 扩大至 2.2 万 m³/d，全厂处理工艺调整为“预处理（pH 调节+芬顿氧化+铬还原+混凝沉淀）+生化处理（水解酸化+一级 A/O+二级 A/O（MBR））+深度处理（臭氧催化氧化+高效澄清+滤布滤池+二级活性炭吸附）”，并新增中水回用单元。

根据当地环境管理要求，尾水排放标准在现有基础上加严，其中 COD、BOD₅、TP 等主要因子参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准要求，氨氮参照《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB 32/1072-2018）表 1 标准，铜执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 3 标准，pH、SS、总氮、六价铬、总铬、总镍、总锌、总砷、总银等因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A、表 2、表 3 标准，项目尾水排放至金乐二号横河，最终汇入新江海河。

①处理工艺：

（1）进水收集工段园区废水经过水质在线检测池专管输送至溯天污水处理厂，检测不合格废水进入应急池，合格废水进入污水厂调节池。

当设备故障、检修或者来水为事故排放废水时，通过管道阀门切换接纳部分超标或事故污水，在事故时起到应急储存污水的作用。事故池内的废水慢慢打入调节池内处理。

（2）预理工段

调节池内废水通过提升泵进入预理工段。预理工段包括 pH 调节+芬顿氧化+铬还原+混凝沉淀单元，去除废水中的六价铬、总铬、总镍、总锌、总铜等重金属。

（3）生化处理工段

预理工段出水进入生化处理工段。生化处理工段包括：水解酸化+一级 A/O+二级 A/O（MBR）。其中水解酸化利用原有厌氧水解池；一级 A/O 由原有生化反应沉淀组合池改造而成；二级 A/O 由原二沉池改造成的“缺氧段+好氧池”和新建的 MBR 膜生物反应器共同组成。

（4）深度处理工段：深度处理工段为臭氧催化氧化+高效澄清+滤布滤池，考虑到来水水质异常、系统波动性等特殊情况，如出水 COD 无法稳定达到 30mg/L，设计方案在该工段后端新增活性炭吸附工艺作为保安措施，确保出水稳定达标排放。

（5）回用工段：采用反渗透工艺，处理后中水回用，浓水与 MBR 进水混合后进入臭

氧系统进水池。

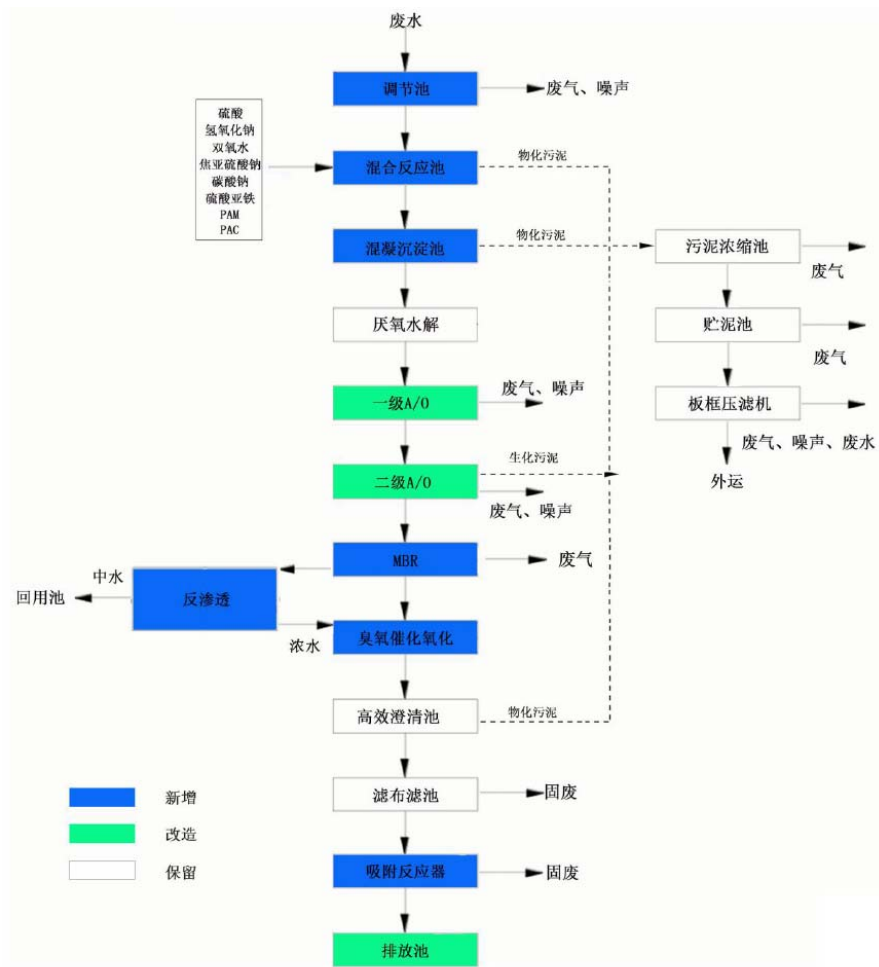


图 4.2-10 溯天污水处理厂污水处理工艺流程图

本项目工业废水经厂区污水处理设施预处理后通过市政污水管网排入溯天污水处理厂。

②服务范围：溯天工业污水处理厂专门服务于高新区南区含电镀、表面处理等工艺，排放重金属废水的企业。本项目位于高新区南区，因此，本项目属于溯天工业污水处理厂的服务范围。

③污水纳管要求

为保证污水得到妥善处理，降低企业负担，同时保证园区污水处理厂运行效果和下游水体环境，污水处理设计要求园入区驻企业必须对所产生的工业废水进行预处理，其中，各企业必须优先满足行业排放标准的要求，如：电镀行业中总铬、六价铬、总镍、总银等重金属特征因子应满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 3 等行业标准的要求。污水厂设计进水水质指标见下表。

表 4.2-13 设计进水水质指标一览表（单位：mg/L）

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
浓度	6~9	250	60	120	20	25	4
项目	总铬	六价铬	总镍	总铜	总锌	总银	总砷
浓度	0.5	0.1	0.1	0.5	1.0	0.1	0.1

设计出水水质：溯天工业污水处理厂 COD、BOD₅、TP 等主要因子参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准要求，氨氮参照《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB 32/1072-2018）表 1 标准，铜执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 3 标准，pH、SS、总氮、六价铬、总铬、总镍、总锌、总砷、总银等因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A、表 2、表 3 标准，项目尾水排放至金乐二号横河，最终汇入新江海河。

本项目生产废水总排口 pH、COD、SS、氨氮、总氮、TP、总铜排放执行与南通溯天环保科技有限公司接管标准，LAS、石油类排放执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准，其余指标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。满足溯天污水处理厂纳管要求。

（2）本项目废水接管可行性

1）污水处理厂及管网建设

《南通市通州区益民水处理有限公司二期（4.8 万立方米/日）扩建工程项目环境影响报告表》于 2022 年 11 月 25 日取得南通高新技术产业开发区管理委员会批复（通高新管环审[2022]38 号）；《南通溯天环保科技有限公司扩建项目环境影响报告书》于 2021 年 8 月取得了南通高新技术产业开发区管理委员会的环评批复（通高新管环审（2021）37 号）。目前，益民水处理有限公司、溯天工业污水处理厂均已投入使用。

本项目所在区域污水处理厂及管网的建设进度可满足本项目的要求。

2）水量接管可行性

本项目生活污水产生量约为 173m³/d。益民水处理有限公司迁扩建项目的近期设计规模为 4.8 万 m³/d。迁扩建项目正常运行后，现有益民污水厂 4 万 m³/d 的废水量将接入迁扩建厂处理，除去现有污水厂水量外，尚有约 0.1 万 m³/d 的处理余量，本项目排入废水占剩余容量的 17.3%。

本项目生产废水排水量（包括工艺废水、废气治理废水、循环冷却水弃水、制纯水浓水、地面清洗废水、初期雨水等）约为 2876m³/d。溯天工业污水处理厂近期建设规模为 2 万 m³/d，跟据开发区统计资料，拟接入该污水处理厂的废水量约为 1.2 万 m³/d（含上海展华电子（南通）有限公司、南通深南电路有限公司、大东、卓力达、甬金、丽智公司等现

有项目废水接管量），剩余容量 0.8 万 m³/d，本项目废水总量占剩余容量的 37.5%。

故从处理水量角度考虑，本项目废水排入上述污水厂处理是可行。

3) 水质接管可行性

对照溯天工业污水处理厂和益民污水厂迁扩建工程的接管标准可以看出，本项目排水水质完全能够满足园区污水处理厂的进水接管要求，不会对污水处理厂的正常运行产生冲击。

本项目废水中含有铜重金属，在达到污水处理厂接管表标准的情况下，以溯天污水厂“预处理（pH 调节+芬顿氧化+铬还原+混凝沉淀）+生化处理（水解酸化+一级 A/O+二级 A/O（MBR））+深度处理（臭氧催化氧化+高效澄清+滤布滤池+二级活性炭吸附）”完全能够对该废水进行处理并达标排放。

综上所述，本项目食堂含油废水经隔油池处理后与生活污水经化粪池处理后接入市政管网送至益民污水厂迁扩建工程，生产废水经厂内预处理后送至溯天工业污水处理厂进行集中处理后达标排放的方案，无论在水量接管还是水质接管方面都是可行的。

2.6 自行监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）确定监测指标、监测频次，具体见表 4.2-15、4.2-16。

表 4.2-14 全厂废水排放口基本情况表

编号	名称	类型	排放方式	排放去向	排放规律	地理坐标
DW001	生产废水排放口	主要排放口	间接排放	溯天工业污水处理厂	连续排放	E121° 3' 12.06" N32°1'14.56"
DW002	车间排口	主要排放口	间接排放	溯天工业污水处理厂	连续排放	E121° 3' 33.77" N32°1'19.6"
DW003	生活污水排口	一般排放口	间接排放	益民污水厂	连续排放	E121° 3' 19.04" N32°1'15.7"

表 4.2-15 全厂污染源监测计划表

污染源	监测位置	测点数	污染物名称	监测频率	执行标准
废水	车间或生产设施排口	1	流量	自动监测	执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 水污染物排放限
			总镍	每日一次	
	生产废水总排口	1	流量、pH 值、COD、氨氮	自动监测	
			SS、总氮、总铜、总磷、	每月一次	

			甲醛、石油类、总氰化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、总锡、总锰、硫化物		值中间接排放限值（印制电路板）及溯天工业污水处理厂接管要求
	生活废水排口	1	pH 值、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、LAS	每季度一次	益民水处理有限公司接管要求，阴离子表面活性剂、动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准
雨水	雨水排口	1	pH、COD、SS	每日一次	有流动水排放时监测

表 4.2-16 本项目验收监测计划表

种类	监测点位	编号	监测项目	点位 数	监测频次
废水	厂区污水处理设施进口	S1	水量、pH 值、COD、SS、总氮、氨氮、总磷、总铜、甲醛、石油类、总锡、总锰、硫化物、TDS	1	连续监测 2 天，每天 4 次（以项目竣工验收监测方案为准）
	生产废水排口（接管口）	S2		1	
	生活废水排口（接管口）	S3	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、LAS	1	
	雨水排口（有流动水时监测）	S4	pH、COD、SS	1	
注意事项	列出监测期间天气状况、风向、风速、气温、湿度、大气压。				

3、噪声

本项目主要噪声源包括：厂房各种产品生产时主要机械设备运行时产生的噪声。项目噪声源较多，大多数声源都安置在工厂厂房内或相应的设备室内。项目主要噪声源是车间机加工设备、空压机、泵、风机、冷却塔等。空压机、泵、风机、冷却塔等设备噪声产生值和降噪效果采用《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）电镀主要噪声源声压级一览表中的数值。机加工噪声类比同类型项目。为有效降低噪声对环境的影响，厂方计划采取以下措施：尽量选用低噪设备；对风机的进、出风口加装消声器；对车间内的高噪声设备加防振垫；对车间门、窗加设隔声材料（或做吸声处理）。本项目室内噪声情况见表 4.3-1，室外噪声情况见表 4.3-2。

表 4.3-1 噪声污染源强、治理及排放情况 dB(A)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	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)		建筑物插入损失/ dB (A)	建筑物外噪声	
				(声压级) / (dB (A))		X	Y	Z					声压级/ dB (A)	建筑物外距离
1	2# 厂房	压膜机	CSL-A25T	90	减振、隔声	250	12	7	10	61.47	运行时段	15	46.47	1
2		PE冲靶机	PE-3000	90		254	24	7	10	61.47		15	46.47	1
3		打孔机	/	90		230	50	7	5	66.62		15	51.62	1
4		PP裁切分条机	/	85		110	98	0	10	56.47		15	41.47	1
5		自动X-RAY破靶机	MMX-888HS	90		136	104	0	24	54.31		15	39.31	1

6	分片裁板机 (一裁二)	JH-9961A	90	1 1 0	1 0 8	0	10	61. 47	15	46. 47	1
7	裁板磨边线	JH-8092	85	2 1 6	1 0 4	0	60	41. 45	15	26. 45	1
8	镭射钻孔机	ML605GTW-III/ ML605GTW-IV	90	2 3 0	7 7	1 4	18	56. 73	15	41. 73	1
9	钻孔机	Super D6CMSL- 2530	90	2 2 0	1 8	0	15	58. 23	15	43. 23	1
10	钻头研磨机	CKM-101A	85	2 0 5	1 0 0	0	60	42. 43	15	27. 43	1
11	去毛边机	16DB30DRAAO1	90	1 1 0	1 0 5	1 4	10	51. 37	15	36. 37	1
12	磨刷机	/	85	2 1 5	1 0 2	0	60	41. 45	15	26. 45	1
13	切板机	/	90	2 7 0	8 5	1 4	16	57. 7	15	42. 7	1

注：以上海展华电子(南通)有限公司厂界西南角为（0，0，0）点，正东方向为 X 正方向，正北方向为 Y 正方向。

表 4.3-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/（dB(A)）		
1	风机	/	110	50	22	90	消声器、隔声罩	全天
2	泵	/	95	50	22	85		
3	空压机	/	20	54	0	85		
4	冷却塔	/	115	10	22	90		

注：以上海展华电子(南通)有限公司厂界西南角为（0，0，0）点，正东方向为 X 正方向，正北方向为 Y 正方向。

根据资料，以常规的噪声衰减和叠加模式进行预测计算与评价，同时考虑到厂方拟采取的厂房隔声等控制措施，预测了在正常生产条件下生产噪声对厂界的影响值：

预测公式：

（1）声环境影响预测模式

$$LA(r)=LA(r_0)-A$$

式中：LA(r)—预测点距声源 r 处的噪声值，dB(A)；

LA(r₀)—参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

A 为各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为：

$$A=A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$$

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

点声源 $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ ；

A_{atm}—空气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的衰减，dB；

Amisc—其他多方面效应引起的衰减，dB。

(2) 单声源声压级的预测

a. 改扩建项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LAi—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

ti—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

b. 预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb—预测点的背景值，dB(A)。

(3) 多声源声压级的预测

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式计算：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：Leq—预测点的总等效声级，dB(A)；

Li—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)；

n—噪声源个数。

(4) 在环境噪声预测中各噪声源作为点声源处理，故几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中：Adiv——几何发散衰减；

r_0 ——噪声合成点与噪声源的距离，m；

r ——预测点与噪声源的距离，m。

考虑噪声距离衰减和隔声措施，预测其受到的影响，预测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 建设项目噪声预测结果 单位：dB（A）

预测 点位	噪声现状 贡献值		噪声标 准值		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增 量		超标与达标 情况	
	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼 间	夜间	昼间	夜间
东厂 界	63.2	50.3	65	55	50.65	50.65	63.49	53.49	0.29	3.19	达标	达标
南厂 界	61.2	52.5	65	55	48.88	48.88	61.45	54.07	0.25	1.57	达标	达标
西厂 界	62.2	53.1	65	55	47.39	47.39	62.34	54.13	0.14	1.03	达标	达标
北厂 界	62.0	54.5	65	55	43.26	43.26	62.06	54.81	0.06	0.31	达标	达标

根据预测结果，与评价标准进行对比分析表明，项目建成后，经上述降噪措施治理后，项目厂界（N1-N4）各噪声监测点均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。

本项目运营期噪声监测指标、监测频次，具体见表 4.3-4、表 4.3-5。

表 4.3-4 污染源监测计划表

种类	监测点位	监测项目	排放口类型	监测频次	备注
噪声	厂界外 1m	连续等效 A 声级	/	1 次/季度，1 次/天， 昼间	/

表 4.3-5 验收监测计划表

种类	监测点位	监测项目	点位数	监测频次
噪声	厂界外 1m	连续等效 A 声级	4	监测 2 天，昼间各 1 次
注意事项	列出监测期间天气状况、风向、风速、气温、湿度、大气压。			

4、固体废物

根据工程分析，本项目运营期产生的固体废物主要包括机加工过程中产生的废线路板和边角料、废铜箔、废胶带、铝片、木浆板、废 PP 板、废基板、干膜保护层、废粘尘纸

卷、废PI膜、CVL膜、损耗材料、废干膜和膜渣、废油墨、废机油、废油桶；表面处理工段产生的废液，槽液循环使用产生的过滤滤网及滤布，化学品、危化品、剧毒化学品使用过程中产生的废包装袋、包装桶、油墨罐、包装瓶；回用水系统产生的废石英砂、废活性炭、超滤膜、反渗透膜，废水处理过程中产生的废树脂、污泥；纯水机维护过程中产生的废石英砂、废活性炭、反渗透膜；设备维护保养过程中产生含油废抹布、含油手套；车间更换的废灯管；废气处理装置收集的废粉尘；过滤器过滤的铜粉；导热油锅炉更换的废导热油；实验室产生的实验室危废；废水在线监测设备维护过程中产生的废酸；车间空气过滤更换过滤棉；废气治理措施定期更换的废沸石转轮、RCO产生的废催化剂、滤筒除尘器产生的废滤芯；空压机产生的含油废液；原料拆装的一般固废包装材料、废纸、废木料以及生活、办公过程中产生的生活垃圾，食堂产生的废油脂、餐厨垃圾委托环卫清运。

(1) 废液

根据本项目的工程分析以及物料平衡，本项目废液产生情况见表4.4-1。

表 4.4-1 本项目废液产生情况

序号	生产线名称	工序名称	编号	废液/水分类	产生量 t/a
1	内层处理	微蚀	L2-1	微蚀废液	2227.72
2	内层/外层 DES 蚀刻	蚀刻	L4-1	酸性蚀刻废液	5934.72
3	水平棕化	棕化	L6-1	棕化废液	756
4	化学沉铜水平	微蚀	L2-1	微蚀废液	153.39
		活化	L2-2	微蚀废液	67.522
		化铜	L2-3	化学铜废液	1433.45
5	PT 三合一	微蚀	L13-1	微蚀废液	812.07
6	垂直连续电镀铜	镀铜	L14-1	含铜废液	1301.16
7	水平电镀线	微蚀	L15-1	微蚀废液	53.34
		镀铜	L15-2	含铜废液	59.045
		镀铜	L15-3	含铜废液	58.985
		镀铜	L15-4	含铜废液	59.045
8	外层前处理	超粗化	L17-1	微蚀废液	16.28
9	防焊前处理	超粗化	L18-1	微蚀废液	5.79
10	化学沉锡水平	微蚀	L21-1	微蚀废液	384.29
		浸锡	L21-2	化锡废液	74.67

公司采用资源回收装置，酸性蚀刻废液经酸性蚀刻废液循环回收系统回收副产品铜，蚀刻废液回用于生产线，对于部分无法回用的蚀刻废液作为危废委外处置。微蚀/棕化/含铜

废液回收系统（包括微蚀废液、棕化废液、含铜废液）处理废水进入污水处理站处理后排放，回收铜作为副产品出售综合利用。本项目酸性蚀刻废液循环回收系统回收铜量 485.8t/a、漂水 3420t/a 作为副产品外售，回收海绵铜 228t/a，作为固废资源回收。微蚀/棕化/含铜废液回收系统回收铜量 46t/a 作为副产品外售，回收海绵铜 190t/a，作为固废资源回收外售。综上，副产品回收铜总产生量为 531.8t/a，副产品漂水总产生量为 3420t/a 固废资源回收物海绵铜总产生量为 418t/a。

MVR 低温蒸发系统对化学铜废液进行减量化处理。通过上述回收利用后，本项目废液统计情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 废液分类统计情况

序号	废液名称	废液产生量（t/a）	危废类别	危废代码
1	废酸性蚀刻液	801.94	HW22	398-004-22
2	MVR 蒸发液（含铜污泥）	252.85	HW22	398-005-22
3	化锡废液	74.67	HW17	336-063-17

（2）废滤网及滤布

本项目部分镀槽需定期采用过滤机过滤，过滤过程采用滤网及滤布过滤，需定期更换滤网及滤布。根据企业提供资料，废滤网及滤布的产生量为 83t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废滤网及滤布属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（3）废活性炭

本项目纯水需要使用活性炭。根据纯水厂家提供的设计方案，纯水机活性炭过滤器中活性炭一次装填量为 2t/a。纯水机按照平均一年维护一次统计，则本项目废活性炭的产生量为 2t/a。由于纯水机过滤的为自来水，其中不含有毒有害物质，故更换的废活性炭属于一般固废，一般固废废活性炭产生量为 2t/a；

（4）废石英砂

回用水系统以及纯水机过滤过程中需要使用石英砂进行过滤。根据回用水厂家以及纯水机厂家设计方案，回用水系统以及纯水机石英砂装填量分别为 15t 和 2t。回用水系统和纯水机按照平均一年维护一次统计。由于纯水机过滤的为自来水，其中不含有毒有害物质，故更换的废石英砂属于一般固废，一般固废废石英砂的产生量为 2t/a。回用水系统过滤的为污水，含铜等重金属物质，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，回用水系统产生的废石英砂属于危险固废，委托有资质单位进行处置。危险固废废石英砂的产生量为 15t/a。

（5）废反渗透膜

回用水系统以及纯水机过滤过程中需要使用反渗透膜进行过滤。根据回用水厂家以及

纯水机厂家设计方案，回用水系统以及纯水机反渗透膜装填量分别为 4t 和 1t。回用水系统和纯水机按照平均一年维护一次统计。由于纯水机过滤的为自来水，其中不含有毒有害物质，故更换的废反渗透膜属于一般固废，一般固废废反渗透膜的产生量为 1t/a。回用水系统过滤的为污水，含铜等重金属物质，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，回用水系统产生的废反渗透膜属于危险固废，委托有资质单位进行处置。危险固废废反渗透膜的产生量为 4t/a。

（6）废超滤膜

回用水系统过滤中需使用超滤膜进行过滤。根据回用水厂家设计方案，回用水系统超滤膜的装填量为 4t。回用水系统机按照平均一年维护一次统计。由于回用水系统过滤的为污水，含铜等重金属物质，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，回用水系统产生的废超滤膜属于危险固废，委托有资质单位进行处置。危险固废废超滤膜的产生量为 4t/a。

（7）废树脂

部分废水处理设施中使用树脂，根据厂家提供数据，树脂更换量约为 0.5t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废水处理设施产生的废树脂属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（8）废包装材料

废包装材料包括化学品、危化品、剧毒化学品使用过程中产生的废包装袋、包装桶、油墨罐、包装瓶。根据企业提供资料，废包装材料产生量约为 50t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废包装材料属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（9）污泥

根据污水处理设计方案，污水处理站污泥为一般生物污泥、有机污泥、含铜污泥，经压滤机后污泥含水率约为 60%。污水处理设计方案预估综合污泥产生量为 2045t/a、含铜污泥产生量为 3458t/a、锡渣产量为 36t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，污泥属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（10）废机油

本项目机加工设备需要使用机油进行润滑，定期维护保养会产生废机油，废机油的产生量为 10t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废机油属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（11）废油桶

废油桶产生量为 0.1t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废油桶属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（12）含油废抹布、含油手套

项目在设备维护过程中会产生含油废抹布、含油手套等，产生量为 1t/a，在车间设置专门的回收箱进行统一收集，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，含油废抹布、含油手

套属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（13）废线路板和边角料

根据物料平衡统计，本项目废线路板和边角料的产生量为 1521.35t/a，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（14）废干膜和膜渣

根据物料平衡统计，本项目废干膜和膜渣的产生量为 51.77t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（15）废油墨

根据物料平衡统计，本项目废油墨的产生量为 12.99t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（16）收集粉尘

本项目收集的粉尘量为 57.058t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（17）废导热油及包装桶

本项目废导热油及包装桶更换量为 5t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（18）废灯管

本项目灯管更换量为 3000 根/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（19）废酸

本项目废水在线监测设备维护过程中会产生废酸，根据设备厂家提供的资料，废酸的产生量为 0.84t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废酸属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（20）实验室危废

本项目实验室危废为 3t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（21）废滤芯

本项目有机废气治理措施干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO 中干式废气过滤器和粉尘治理措施滤筒除尘器，需定期更换废滤芯，每 3 年更换一次，更换量为 3t/3a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（22）废沸石转轮

本项目有机废气治理措施干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO 中沸石转轮，需定期更换，每 5 年更换一次，更换量为 0.72t/5a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

(23) 废催化剂

本项目有机废气治理措施干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO 中 RCO 装置需使用催化剂，需定期更换，每 2 年更换一次，更换量为 0.8t/2a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

(24) 含油废液

本项目空压机使用一段时间后会产生产生含油废液，需定期维护保养，年产生量为 10t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

(25) 废铜箔、废 PP 板、废基板

根据物料平衡统计，本项目铜箔裁切产生的废铜箔为 176.53t/a，裁切产生的废 PP 板为 98.45t/a，裁切产生的废基板为 108t/a，属于一般固废，收集后出售。

(26) 废胶带、铝片、木浆板

本项目钻孔使用的胶带、铝片、木浆板会进行拆除，拆除量为 1182.10t/a，属于一般固废，收集后出售。

(27) 普通废包装材料

本项目普通包装材料如纸箱、编织袋等未沾染有毒有害物质，本项目普通包装材料产生量为 204t/a，属于一般固废，收集后出售。

(28) 废纸、废木料

本项目拆除的废纸、废木料产生量为 1500t/a，属于一般固废，收集后出售。

(29) 干膜保护层、废粘尘纸卷

本项目贴膜过程产生的废干膜保护层产生量为 109.33t/a、废粘尘纸卷产生量为 14.19t/a，属于一般固废，收集后出售。

(30) 废 PI 膜、CVL 膜

本项目假贴快压过程产生的废 PI 膜、CVL 膜产生量为 142.31t/a，属于一般固废，收集后出售。

(31) 损耗材料

本项目磨刷、钻孔使用的金刚砂、钻针会有部分损耗，需定期更换，金刚砂更换量为 1.06t/a，钻针更换量为 30t/a，收集后出售。

(32) 废过滤材料

本项目车间空气过滤材料为过滤棉，一般 2-3 个月更换一次，每次更换量为 1.6t，年更换量为 9.6t，收集后出售。

(33) 海绵铜和磨刷铜粉

本项目资源回收系统回收的海绵铜 418t/a 和磨刷捞渣出来的磨刷铜粉 44.98t/a，收集后出售。

(34) 生活垃圾

本项目定员 1000 人，每人每天的垃圾产生量平均为 0.5kg，生活垃圾的产生量约 175t/a，由当地环卫部门统一清运。

（35）食堂产生的废油脂、餐厨垃圾

本项目食堂产生的餐饮残渣，其日产生量按 0.3kg/人·次计算，本项目员工 1000 人，食堂提供 3 餐，全年工作 350 天，则餐厨垃圾产生量为 315t/a。油烟机油脂主要源于油烟机拦截的食堂油烟，去除量为 0.066t/a，由当地环卫部门统一清运。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《固体废物分类与代码目录》进行判别，本项目固废产生情况分析结果汇总分别见表 4.4-3-4.4-4。

表 4.4-3 本项目固体废物产生与处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	有害物质	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	利用处置方式及去向	利用或处置量 (t/a)
1	废酸性蚀刻液	危险固废	表面处理	液	废液	铜、Cl	T	HW22	398-004-22	801.94	委托有资质单位进行处置	801.94
2	化锡废液		表面处理	液	废液	锡	T	HW17	336-063-17	74.67		74.67
3	废滤网及滤布		过滤机	固	铜等金属、滤网及滤布	铜	T/In	HW49	900-041-49	83		83
4	废石英砂		废水处理	固	铜金属、石英砂	铜	T/In	HW49	900-041-49	15		15
5	废反渗透膜		废水处理	固	铜等金属离子、反渗透膜	铜	T/In	HW49	900-041-49	4		4
6	废超滤		废水处理	固	铜等金	铜	T/In	HW49	900-041-49	4		4

	膜		理		属离子、超滤膜							
7	废树脂		废水处理	固	铜等金属离子、树脂	铜	T/In	HW13	900-015-13	0.5		0.5
8	废包装材料(危化品)		化学品使用	固	废包装袋、包装桶、包装瓶	化学品	T/In	HW49	900-041-49	50		50
9	综合污泥		废水处理	半固 (含水率60%)	污泥	锰、SS	T	HW17	336-063-17	2045		2045
10	含铜污泥		废水处理、MVR系统	半固 (含水率60%)	污泥	铜	T, I	HW22	398-005-22	3710.85		3710.85
11	锡渣		废水处理	半固 (含水率60%)	污泥	锡、SS	C, T	HW17	336-063-17	36		36

12	废机油及包装桶		设备维护及保养	液	矿物油	矿物油	T/In	HW08	900-249-08	10.1		10.1
13	含油废抹布、含油手套		车间保养及维修	固	手套、抹布	矿物油	T/In	HW49	900-041-49	1		1
14	废线路板和边角料		成型等机加工以及检验	固	线路板	铜	T	HW49	900-045-49	1521.35		1521.35
15	废干膜和膜渣		压膜、去膜	固	干膜	干膜	T, I	HW13	900-016-13	51.77		51.77
16	废油墨		防焊、印刷使用	半固	油墨	油墨	T	HW12	900-253-12	12.99		12.99
17	收集粉尘		钻孔等机加工	固	粉尘	铜	T	HW49	900-045-49	57.058		57.058
18	废导热油及包装桶		导热油炉	液	矿物油	矿物油	T, I	HW08	900-249-08	5		5
19	废灯管		照明	固	灯管	汞	T	HW29	900-023-29	3000 根		3000 根
20	实验室		化验、	固	化学试	化学试剂	T/C/I/R	HW49	900-047-49	3.84		3.84

	危废和 在线监 测仪废 酸		在线监 测		剂、包 装瓶							
21	废滤芯		废气治 理措施	固	VOCs、 滤芯	VOCs	T/In	HW49	900-041-49	3t/3a		3t/3a
22	废沸石 转轮		废气治 理措施	固	VOCs、 沸石	VOCs	T/In	HW49	900-041-49	0.72t/5a		0.72t/5a
23	废催化 剂		废气治 理措施	固	VOCs、 催化剂	VOCs	T/In	HW49	900-041-49	0.8t/2a		0.8t/2a
24	含油废 液		空压机	液	矿物油	矿物油	T, I	HW08	900-249-08	10		10
25	废铜箔		铜箔裁 切	固	铜	/	/	SW59	900-099-S59	176.53		176.53
26	废胶 带、铝 片、木 浆板	一般 固废	钻孔	固	铝	/	/	SW59	900-099-S59	1182.10	收集 外售	1182.10
27	普通废 包装材 料		包装	固	废塑料	/	/	SW59	900-099-S59	204		204
28	废 PP 板		压合	固	PP	/	/	SW59	900-099-S59	98.45		98.45
29	废基板		开料	固	铜	/	/	SW59	900-099-S59	108		108

30	干膜保护层		贴膜	固	塑料	/	/	SW59	900-099-S59	109.33		109.33
31	废粘尘纸卷		贴膜	固	清洁纸	/	/	SW59	900-099-S59	14.19		14.19
32	废PI膜、CVL膜		假贴快压	固	塑料	/	/	SW59	900-099-S59	142.31		142.31
33	废纸、废木料		拆包装	固	纸、木料	/	/	SW59	900-099-S59	1500		1500
34	废活性炭		纯水制备	固	活性炭	/	/	SW59	900-008-S59	2		2
35	废石英砂		纯水制备	固	石英砂	/	/	SW59	900-009-S59	2		2
36	废反渗透膜		纯水制备	固	反渗透膜	/	/	SW59	900-009-S59	1		1
37	废金刚砂		刷磨	固	金刚砂	/	/	SW59	900-099-S59	1.06		1.06
38	废过滤材料		空气过滤	固	过滤棉	/	/	SW59	900-099-S59	9.6		9.6
39	海绵铜		资源回收	半固	铜、水	/	/	SW59	900-099-S59	418		418
40	磨刷铜粉		资源回收	半固	铜、水	/	/	SW59	900-099-S59	44.98		44.98

41	废钻针		钻孔	固	钨钢	/	/	SW59	900-099-S59	30		30
42	生活垃圾	生活办公	生活办公	固	纸、塑料	/	/	SW62	900-001-S62	175	环卫 清理	175
									900-002-S62			
43	废油脂、餐厨垃圾	食堂	食堂	半固	油脂、饭菜	/	/	SW61	900-002-S61	315.066		315.066

表 4.4-4 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废酸性蚀刻液	HW22	398-004-22	801.94	表面处理	液	废液	铜、Cl	每天	T	委托有资质单位处置
2	化锡废液	HW17	336-063-17	74.67	表面处理	液	废液	锡	每天	T	
3	废滤网及滤布	HW49	900-041-49	83	过滤机	固	铜等金属、滤网及滤布	铜	1 年	T/In	
4	废石英砂	HW49	900-041-49	15	废水处理	固	铜金属、石英砂	铜	1 年	T/In	
5	废反渗透膜	HW49	900-041-49	4	废水处理	固	铜等金属离子、反渗透膜	铜	1 年	T/In	
6	废超滤膜	HW49	900-041-49	4	废水处理	固	铜等金属离子、超滤膜	铜	1 年	T/In	
7	废树脂	HW13	900-015-13	0.5	废水处理	固	铜等金属离子、树脂	铜	1 年	T	
8	废包装材料(危化品)	HW49	900-041-49	50	化学品使用	固	废包装袋、包装桶、包装瓶	化学品	每天	T/In	
9	综合污泥	HW17	336-063-17	2045	废水处理	半固	污泥	锰、SS	半个月	T	

						(含水率60%)					
10	含铜污泥	HW22	398-005-22	3710.85	废水处理、MVR系统	半固 (含水率60%)	污泥	铜	每天	T	
11	锡渣	HW17	336-063-17	36	废水处理	半固 (含水率60%)	污泥	锡、SS	半个月	T	
12	废机油及包装桶	HW08	900-249-08	10.1	设备维护及保养	液	矿物油	矿物油	1个月	T, I	
13	含油废抹布、含油手套	HW49	900-041-49	1	车间保养及维修	固	手套、抹布	矿物油	1个月	T/In	
14	废线路板和边角料	HW49	900-045-49	1521.35	成型等机加工以及检验	固	线路板	铜	每天	T	
15	废干膜和膜渣	HW13	900-016-13	51.77	压膜、去膜	固	干膜	干膜	每天	T	
16	废油墨	HW12	900-253-12	12.99	防焊、印刷使用	半固	油墨	油墨	每天	T, I	
17	收集粉尘	HW49	900-045-49	57.058	钻孔等机加工	固	粉尘	铜	每天	T	
18	废导热油及包装桶	HW08	900-249-08	5	导热油炉	液	矿物油	矿物油	1年	T, I	
19	废灯管	HW29	900-023-29	3000根	照明	固	灯管	汞	1年	T	

20	实验室危废和 在线监测仪废 酸	HW49	900-047-49	3.84	化验、在线监测	固	化学试剂、包装 瓶	化学试剂	每天	T/C/I/R	
21	废滤芯	HW49	900-041-49	3t/3a	废气治理措施	固	VOCs、滤芯	VOCs	3 年	T/In	
22	废沸石转轮	HW49	900-041-49	0.72t/5a	废气治理措施	固	VOCs、沸石	VOCs	5 年	T/In	
23	废催化剂	HW49	900-041-49	0.8t/2a	废气治理措施	固	VOCs、催化剂	VOCs	3 年	T/In	
24	含油废液	HW08	900-249-08	10	空压机	液	矿物油	矿物油	6 个月	T, I	

运营期环境影响和防护措施	<p>二、固废环境管理要求</p> <p>(1) 固废收集、贮存</p> <p>本项目产生的危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾均应分类收集和贮存。危险废物暂存在危险废物暂存场所；其余堆放在一般工业固体废物暂存场所进行暂存；生活垃圾暂存在生活垃圾堆放点暂存。</p> <p>危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾分类收集和贮存，可以有效地防止危险废物、一般固废的交叉污染，从而减少固体废物对周围环境造成的污染。</p> <p>(2) 一般固废环境影响分析</p> <p>依据固体废物的种类、产生量及其管理的全过程可能造成的环境影响进行分析：</p> <p>①全厂一般固废分类收集与贮存，不混放，固废相互间不影响。</p> <p>②全厂一般固废运输由专业的运输单位负责，在运输过程中采用封闭运输，运输过程中不易散落，对环境影响较小。</p> <p>③一般固废的贮存场所地面采用防渗地面，对土壤、地下水产生的影响较小。</p> <p>④全厂的一般固废通过环卫清运、外售等方式处置或利用，均不在厂内自行建设施处理，对大气、水体、土壤环境基本不产生影响。</p> <p>一般固废暂存场所要求：</p> <p>本项目新建 1 个 2000m² 一般固废仓库，位于厂区西南侧，该暂存场所应按照《一般固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设。</p> <p>①贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致；</p> <p>②贮存、处置场采取防止粉尘污染的措施；</p> <p>③为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志；</p> <p>④一般工业固体贮存、处置场禁止危险废物和生活垃圾混入；</p> <p>⑤贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。</p> <p>(3) 危险废物环境影响分析</p> <p>建设项目危险废物环境影响评价指南相符性分析：</p> <p>1) 危险废物收集污染防治措施分析</p> <p>危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装卸、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。</p> <p>2) 危险废物暂存场所要求</p> <p>危险废物暂存场地的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）</p>
--------------	---

设置，要求做到以下几点：

A.废物贮存设施必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定设置警示标志；

B.废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；

C.废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

D.废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

E.建设单位收集危险废物后，放置在厂内的固废暂存库同时做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、数量及接收单位名称；

F.建设单位应做好危废转移申报、转移联单等相关手续，需满足《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求。加强对固体废弃物管理，做好跟踪管理，建立管理台账；

G.在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，应当向移出地环境保护行政主管部门申请。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接收地环境保护行政主管部门；

H.危险废物委托处置单位应具备相应的资质，运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，承载危险废物的车辆须有明显的标志。

3）危险废物识别标识规范化设置要求

危险废物识别标识规范化设置要求见表 4.4-5。

表 4.4-5 固废堆放场的环境保护图形标志一览表

排放口名称	图形标识	形状	背景颜色	图形颜色	图形标志
一般固废仓库	提示标识	正方形边框	绿色	白色	
厂区门口	提示标识	正方形边框	蓝色	白色	
危废仓库	警示标识	长方形边框	黄色	黑色	
	贮存设施内部分区警示标志牌	长方形边框	黄色	黑色	
	包装识别标签	/	桔黄色	黑色	

在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固

定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡膜，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其他破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等情况时，应及时修复或更换。

（4）危废暂存区场地选址可行性分析

本项目危废暂存区（500m²），防风防雨防晒并建设防渗层（渗透系数≤10⁻⁷厘米/秒）及导流沟。厂区危废暂存区选址及建设满足以下要求：

①南通市地质结构稳定，地震频度低，强度弱，地震烈度在 6 度以下；

②项目所在地近 3~5 年内最高地下水位为 1.88 米（长江标高），低于危废暂存区设施底部；

③本地区不属于易遭受严重自然灾害影响的地区；

④本区域全年主导风向为东南风，居民区影响较小；

⑤危废暂存区为耐腐蚀的硬化地面，采取防渗措施，建设防渗地坪，防渗层为 1 米厚黏土层（渗透系数≤10⁻⁷厘米/秒）。

本项目危废贮存场所情况如下。

表 4.4-6 项目危废贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t）	占地面积（m ² ）	贮存周期
1	危废仓库	废酸性蚀刻液	HW22	398-004-22	依托一期废液罐	/	废液罐	4*20	/	3 个月
2		化锡废液	HW17	336-063-17			废液罐	4*20	/	3 个月
3		废滤网及滤布	HW49	900-041-49	5# 仓库	500m ²	密闭桶装	20	20	3 个月
4		废石英砂	HW49	900-041-49			密闭桶装	1	1	1 个月
5		废反渗透膜	HW49	900-041-49			密闭桶装	0.5	0.5	3 个月

6	废超滤膜	HW49	900-041-49	密闭桶装	0.5	0.5	3 个月
7	废树脂	HW13	900-015-13	密闭桶装	0.2	0.2	3 个月
8	废包装材料(危化品)	HW49	900-041-49	吨袋	12	12	3 个月
9	综合污泥	HW17	336-063-17	密闭桶装	85	85	半个月
10	含铜污泥	HW22	398-005-22	密闭桶装	155	155	半个月
11	锡渣	HW17	336-063-17	密闭桶装	3	3	一个月
12	废机油及包装桶	HW08	900-249-08	密闭桶装	0.9	0.9	3 个月
13	含油废抹布、含油手套	HW49	900-041-49	密闭桶装	0.1	0.1	3 个月
14	废线路板和边角料	HW49	900-045-49	吨袋	104	104	25d
15	废干膜和膜渣	HW13	900-016-13	密闭桶装	12	12	3 个月
16	废油墨	HW12	900-253-12	吨袋	3	3	3 个月
17	收集粉尘	HW49	900-045-49	吨袋	5	5	3 个月
18	废导热油及包装桶	HW08	900-249-08	密闭桶装	0.25	0.25	3 个月
19	废灯管	HW29	900-023-29	堆放	250 根	10	1 个月

20	实验室 危废和 在线监 测仪废 酸	HW49	900-047- 49		密闭 桶装	0.51	0.51	3 个月
21	废液压 油	HW49	900-041- 49		密闭 桶装	0.9	0.9	3 个月
总占地面积							413.86	m ²
<p>根据上表可知，危废暂存设施的暂存能力可满足固废产生情况。</p> <p>（5）固体废物污染防治措施技术经济论证</p> <p>A、储存场所（设施）污染防治措施</p> <p>固体废弃物在外运处置之前，针对固体废物不同性质，采取在厂区内设置专门的固废仓库分类存放。固体废物贮存场所的面积满足贮存需求，做到贮存时间不超过三个月。项目危险废物的暂存场所应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，具体要求如下：</p> <p>①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。</p> <p>②设施内要有安全照明设施和观察窗口。</p> <p>③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。</p> <p>④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。</p> <p>⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。同时应对危险废物存放设施实施严格的管理：一、危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定危废信息公开、贮存设施警示标志。二、危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。三、危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。四、危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。并按照规定要求规范建设危废贮存区，配备通讯设备、照明设施和消防设施、在关键位置设置视频监控。</p> <p>通过采取上述措施和管理方案，可满足危险废物临时存放相关标准的要求，将危险废物可能带来的环境影响降到最低。</p> <p>B、运输过程的污染防治措施</p> <p>项目所处理的危险废物采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。具体如下：</p> <p>①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组</p>								

<p>织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。</p> <p>②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通运输部令 2023 年第 13 号)、JT/T 617 执行。</p> <p>③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。</p> <p>④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。</p> <p>⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施。</p> <p>综上所述，项目危险废物由危险废物处置单位或专业危险废物运输公司负责，按相关规范进行，不会对周围居民及其他敏感点造成不利影响。</p> <p>C、危险废物处置管理要求</p> <p>项目危险废物均委托给有相应处理资质的单位处理。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行处置。主要做好以下几点要求：</p> <p>①按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。</p> <p>②在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。贮存的地方有水泥基底，以免污染土壤和地下水，同时具有遮蔽风雨的顶棚及特殊排水设施。所有贮存危险废物的容器定期检查。</p> <p>③在危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。按照《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》（苏环控〔1997〕134 号文）要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。</p> <p>④转移危险废物，必须按照国家有关规定建立企业台账，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中如实规范申报，并向危险废物移出地和通州生态环境局报告。</p> <p>（6）危险废物贮存设施视频监控布设要求</p> <p>根据《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号）要求：危险废物产生单位和经营单位均应在关键位置设置在线视频监控，依据苏环办[2019]327 号文件规定，危险废物贮存设施视频监控设置位置、监控点位、监控系统布设要求见表 4.4-7。</p> <p>在视频监控系统管理上，公司应制定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。因维</p>
--

修、更换等原因导致监控设备不能正常运行的，应采取人工摄像等应急措施，确保视频监控不间断。

（7）建设项目危险废物现场执法检查清单

本项目实施后，严格按照相关环保法律法规对项目产生的危险固废进行管理，并配合环保主管部门的检查。建设项目危险废物现场执法检查清单见表 4.4-8。

经采取上述措施后，各类固废处理方案可行，对环境影响较小。

表 4.4-7 危险废物贮存设施视频监控布设要求

设置位置		监控范围	监控系统要求		
			设置标准	监控质量要求	存储传输
一、贮存设施	全封闭式仓库出入口	全景视频监控，清晰记录危险废物入库、出库行为。	1.监控系统须满足《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T28181-2016）、《安全防范高清视频监控系统技术要求》（GA/T1211-2014）等标准； 2.所有摄像机须支持 ONVIF、GB/T28181-2016 标准协议。	1.须连续记录危险废物出入库情况和物流情况，包含录制日期及时间显示，不得对原始影像文件进行拼凑、剪辑和编辑，保证影像连贯； 2.摄像头距离监控对象的位置应保证监控对象全部摄入监控视频中，同时避免人员、设备、建筑物的遮挡，清楚辨识贮存、处理等关键环节； 3.监控区域 24 小时须有足够的光源以保证画面清晰辨识；无法保证 24 小时足够光源的区域，应安装全景红外夜视高清视频监控； 4.视频监控录像画面分辨率须达到 300 万像素以上。	1.包含储罐、贮槽液位计在内的视频监控系统应与中控室联网，并存储于中控系统。没有配备中控系统的，应采用硬盘或其他安全的方式存储。鼓励使用云存储方式，将视频记录传输至网络云端按相关规定存储； 2.企业应当做好备用电源，视频双备份等保障措施，确保视频监控全天 24 小时不间断录像，监控视频保存时间至少 3 个月。
	全封闭式仓库内部	全景视频监控，清晰记录仓库内部所有位置危险废物情况。			
	围墙、防护栅栏隔离区域	全景视频监控，画面须完全覆盖围墙围挡区域、防护栅栏隔离区域。			
	储罐、贮槽等罐区	1.含数据输出功能的液位计； 2.全景视频监控，画面须完全覆盖罐区、贮槽区域。			
二、装卸区域		全景视频监控，能清晰记录装卸过程，抓拍驾驶员和运输车辆车牌号码等信息。			
三、危废运输车辆通道（含车辆出口和入口）		1.全景视频监控，清晰记录车辆出入情况； 2.摄像机应具备抓拍驾驶员和车牌号码功能。			

表 4.4-8 建设项目危险废物现场执法检查清单

序号	检查项目及内容	检查方法
1	落实企业法人环境污染治理责任制度，在企业适当场所的显著位置张贴污染防治责任信息，表明危险废物产生环节、危险特性、去向及责任人等。	资料检查（查看相关管理制度），现场询问、现场核查。
2	贮存设施依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。	资料检查（查看环评批复、验收批复、报告等）危险废物贮存设施的设置、管理要求依法进行环评，并依照环评完成验收。
3	自建利用、处置设施依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。	资料检查（查看环评批复、验收批复、报告等）相关环评中应详细说明自建利用设施的利用工艺、可利用危险废物种类、数量，产品质量标准、污染防治措施等情况，自建焚烧、填埋处置设施分别应符合焚烧、填埋相应技术规范要求。
4	制定危险废物管理计划，包括减少危险废物产生量和危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。	资料检查（查看危险废物管理计划）。
5	管理计划报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案；危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报*。	资料检查（由企业提供已经进行备案的证明材料）。
6	企业应如实、规范记录危险废物产生、贮存、利用、处置台账，并长期保存。	资料检查、现场核查（查看危险废物入库、出库、贮存台账，自建有利用、处置设施的还应有利用、处置台账，并与系统申报数据、转移联单等校核）
7	如实地向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。	资料检查（由企业提供已经申报登记的证明材料和相应的其他证明材料）
8	申报事项有重大变化的，应当及时申报。	资料检查，核实产生单位危险废物实际产生种类、数量与环评文件相符性，环评文件是否存在错评、漏评，特别是错误定性为副产品逃避监管等情况。
9	收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。	现场核查（依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）附录 A 所示标签、苏环办[2019]327 号文附件 1《危险废物识别标识设置规范》设置危险废物识别标志。）
10	按照危险废物特性分类进行收集，未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物，装载危险废物的容器完好无损。	现场核查

11	未将危险废物混入非危险废物中贮存。	现场核查
12	危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标记。	现场核查（依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）附录 A 所示标签、苏环办[2019]327 号文附件 1《危险废物识别标识设置规范》设置危险废物识别标志。）
13	危险废物贮存设施、场所符合《危险废物贮存污染控制标准》《危险废物收集贮存运输污染控制技术规范》的有关要求，贮存场所现场应配备出入库记录表。	现场检查：查看出入库记录，出入库记录表应详细记录危险废物名称、代码、入库日期、来源、包装形式、数量、出库日期、出库去向（发生转移的记录转移联单号）、出库数量、交换人和贮存量等信息。
14	在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。转移危险废物时，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，落实转移网上申报制度。	资料检查（查看批准的转移计划、转移联单，并结合环评文件、台账记录、网上转移申报系统等材料进行核对）
15	转移危险废物的，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，跨省转移的应加盖公章。	资料检查（查看转移联单填报情况，跨省转移的危险废物转移联单应有相应审批材料）
16	转移联单保存齐全（联单保存期限为五年，贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。）	资料检查（查看对应保存期限内转移联单）
17	转移的危险废物，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动。	资料检查（可与申报登记数据及其证明材料，以及转移联单等进行核对）
18	危险废物产生单位与具有相应危险废物处理资质的经营单位签订处理协议，且协议在有效期内。	资料检查（核查合同有效性及危险废物接收单位的危险废物经营许可证复印件）
19	制定了意外事故的防范措施和应急预案（有综合篇章或危险废物专章），并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。每年一次开展应急预案演练，每三年更新应急预案并重新备案。	资料检查（查看应急预案及其备案表、演练记录）、现场询问
20	危险废物产生单位应当对本单位工作人员进行培训。	资料检查（查看培训方案、记录、报告等资料）
21	按照有关要求定期对利用处置设施污染物排放进行环境监测，并符合《危险废物焚烧污染控制标准》、《危险废物填埋污染控制标准》、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》等相关标准要求。	对照相关标准查看环境监测报告、现场核查。

注：*管理计划内容有重大改变的情形包括：（1）变更法人名称、法定代表人和地址；（2）增加或减少危险废物产生类别；（3）危险废物产生数量变化幅度超过 20%；（4）新、改、扩建或拆除原有危险废物贮存、利用和处置设施。

运营期环境影响和保护措施

5、地下水、土壤

(一) 环境影响分类、途径及影响因子识别及防治措施

根据项目工程分析可知，项目营运期土壤、地下水影响源主要有：

(1) 废气

本项目主要废气污染因子有非甲烷总烃、颗粒物、硫酸雾、HCl、氯气、碱雾、二氧化硫、氮氧化物、甲醛、氨、硫化氢等。本项目废气均经废气治理措施处理后高空排放，且本项目地面均进行硬化及防渗工作，因此不考虑此影响。

(2) 废水、原辅料、固废

本项目废水主要为工业废水和生活污水，针对厂区生产过程中废水、废液及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。本项目可能对下水造成污染的途径主要有生产车间、危险品仓库、污水处理站、危废仓库等污水下渗对地下水和土壤造成的污染。为了更好的保护地下水和土壤资源，将项目对地下水和土壤的影响降至最低限度，建议采取相关措施。

①源头控制：拟建项目所有输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。另外，应严格废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。污水处理的车间也要进行定期检查，不能在污水处理的过程中有太多的污水泄漏。

②末端控制：分区防控。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，从而避免对地下水、土壤的污染。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存、运输装置等因素，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害污染物的性质、产生量和排放量，将污染物放置区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

③地下水、土壤污染监控：建立厂区地下水、土壤环境监控体系，制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

表 4.5-1 土壤、地下水潜在污染途径分析

污染源	节点	污染途径	污染因子	备注
有机废气	水平沉铜工艺、树脂塞孔工艺、防焊工艺、文字工艺、危废仓库	大气沉降	NHMC	正常/事故

危废仓库、废液储罐	危险废物（液）暂存	垂直入渗	废酸性蚀刻液、污泥、化锡废液	事故
化学品	化学品仓库	垂直入渗	硫酸、过硫酸钠、还原剂、氧化铜、柠檬酸、双氧水、盐酸、氯酸钠、氢氧化钠、磷酸、油墨、硝酸、锡溶液	事故

发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对泄漏液体进行封闭、截流，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护土壤、地下水水质安全，将损失降到最低限度。

（二）分区防渗措施

本项目位于南通高新技术产业开发区希望路 99 号，项目建成后地面均需做好硬化及防渗工作，贮存场所及生产设施基本不存在污染地下水及土壤的途径。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 地下水污染防渗分区参照表，重点防渗区主要为生产车间、危废仓库、中央罐区、废液罐区、1#仓库（危险品仓库）、厂区污水处理站、初期雨水池、事故应急池等，一般污染防渗区主要为 2#仓库、3#仓库、原料仓库、4#仓库（一般固废区）、成品仓库、5#仓库（一般固废区）等，简单防渗区为办公楼等其它区域。

一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）。

表 4.5-2 项目污染区划分及防渗要求						
防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储罐区、化学品库、汽车液体产品装卸区，循环冷却水池等	弱	难	持久性污染物	生产车间、危废仓库、中央罐区、废液罐区、1#仓库（危险品仓库）、厂区污水处理站、初期雨水池、事故应急池等	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，1米厚粘土层 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB18598执行
一般防渗区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	弱	易	其他类型	2#仓库、3#仓库、原料仓库、4#仓库（一般固废区）、成品仓	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB18598执行

					库、5#仓库 (一般固废区)等	
简单防 渗区	除污染区的其 余区域	弱	易	其他类 型	办公楼等其它 区域	一般地面硬化

 综上分析，本项目存在污染地下水及土壤的途径，但项目建设过程中地面均需做好硬化及防渗工作，贮存场所及生产设施基本不存在污染地下水及土壤的途径。

 （三）土壤、地下水跟踪监测

 因本项目涉及电镀及表面处理工序，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目为三级评价的建设项目，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018），本项目为二级评价的建设项目，故本项目后期应进行跟踪监测。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本项目土壤和地下水跟踪监测见下表。

目标，对周围生态环境基本不产生影响。

7、环境风险

具体分析内容见专项。

结论：由于本项目具有潜在的火灾及泄漏事故。通过对项目运营期可能发生的环境风险事故进行定性分析，通过采取安全防范措施、综合管理措施、设置事故池、制定风险应急措施等方法防患事故发生或降低事故的损害程度，从而将火灾等事故对环境的影响减少到最低和可接受范围，避免使项目本身及周边居民遭受损失。

8、电磁辐射

本项目 X-Ray、自动 X-RAY 破靶机、X-RAY 检查机涉及 X-放射性同位素，本项目不进行评价，需委托有资质单位另行评价。

9、三同时验收

本项目“三同时”验收一览表 4.9-1。

表 4.9-1 污染治理投资和“三同时”验收一览表

类别	污染物	环保设施名称	投资额 (万元)	预期处理效果	建设 进度
废水	一般清洗废水	1 套一般清洗废水处理系统 500m ³ /d	4000	总排口达到溯天工业污水处理厂接管标准	与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
	铜粉水废水	1 套铜粉水过滤系统 200m ³ /d			
	有机酸性废水	1 套有机酸性废水收集池 150m ³ /d			
	含铜废水	1 套含铜废水处理系统 500m ³ /d			
	有机碱性废水	1 套有机碱性废水处理系统 500m ³ /d			
	高氨氮废水	1 套高氨氮废水处理系统 5m ³ /d			
	综合废水	1 套综合废水处理系统 3000m ³ /d			
	初期雨水	初期雨水池		初期雨水进行收集	
	土建	应急水池等其他水池和		/	
	其他	节水、清污分流系统、管道		确保清污分流	

	生活污水	1 套隔油、1 套化粪池		生活污水接管标准执行益民水处理有限公司接管要求，阴离子表面活性剂、动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准
废气	酸性废气	8 套二级碱洗塔	5000	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。确保各类废气得到有效收集
	碱性废气	1 套二级酸洗塔		
	颗粒物	1 套滤筒除尘器		
	NMHC	1 套干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO		
	其他	废气收集系统		
噪声		减震垫、消声器、隔声罩、吸声材料、低噪声填料等	10	厂界噪声达标
地下水污染防治		污染区进行防渗处理，设导流渠及至污水站管路，污水处理站整体防渗	10	确保地下水
				不受到污染
固体废物	一般性固废和危险废物等	临时堆场	10	/
	危险废物	危险废物堆场		
排污口规范化		各类监测仪器等	5	进行常规监测
绿化		各类树木花草、设施等	20	满足绿化覆盖率要求
风险防范措施		应急预案	100	达到可接受水平
		报警系统等		
		气体检测仪、事故池、消防水收集系统、设置排水切换阀等、消		

		防系统等			
		救援人员、设备、药品等			
		设置安全标志，开展安全教育等			
		指挥小组，应急物质等			
		职工培训、公众教育等			
合计			9155		

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	FQB-1	颗粒物	滤筒式除尘器 +30m 高排气筒	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5标准,颗粒物、甲醛、氯气、NMHC及无组织排放的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1、表3标准;碱雾参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)中表1标准;氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准
	FQB-2	NMHC	干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RCO+30m高排气筒	
	FQB-3	碱雾、乙二醇	1#二级酸洗塔 +30m 高排气筒	
	FQB-4	HCl、硫酸雾	1#二级碱洗塔 +30m 高排气筒	
	FQB-5	NO _x	2#二级碱洗塔 +30m 高排气筒	
	FQB-6	硫酸雾、柠檬酸、甲磺酸、乙醇胺、异丙醇、甲乙醇酸、HCl、甲酸	3-5#二级碱洗塔 +30m 高排气筒	
	FQB-7	硫酸雾、柠檬酸、甲磺酸、乙醇胺、异丙醇、甲乙醇酸、HCl、甲酸	3-5#二级碱洗塔 +30m 高排气筒	
	FQB-8	硫酸雾、柠檬酸、甲磺酸、乙醇胺、异丙醇、甲乙醇酸、HCl、甲酸	3-5#二级碱洗塔 +30m 高排气筒	
	FQB-9	乙二醇、二乙二醇丁醚、硫酸雾、HCl、乙醇胺、二甲基胺硼烷、二甲基胺、甲酸、甲醛	6-7#二级碱洗塔 +30m 高排气筒	
	FQB-10	乙二醇、二乙二醇丁醚、硫酸雾、HCl、乙醇胺、二甲基胺硼烷、二甲基胺、甲酸、甲醛	6-7#二级碱洗塔 +30m 高排气筒	

	FQB-11	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	30m 高排气筒	
	FQB-12	氯气、氯化氢、硫酸雾、丙二醇、甲醛、NMHC、氨、H ₂ S、臭气浓度	8#二级碱洗塔+30m 高排气筒	
	DA002	硫酸雾、HCl	依托一期二级碱洗塔+25m 高排气筒	
地表水环境	DW001 排放口	流量、氨氮、PH 值、COD、甲醛、总铜、SS、总氮、总磷、石油类、总锡、TDS	厂区污水处理设施	溯天污水处理厂接管要求、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准及《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中表 4 三级标准
	DW003 排放口	PH 值、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、LAS	隔油池、化粪池	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准及《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中表 4 三级标准
声环境	厂界	噪声	减震垫，隔声罩	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般固废综合利用、危险固废委托有资质单位处置、生活垃圾委托环卫清运			
土壤及地下水污染防治措施	重点防渗区地面均已做好硬化和防渗措施，污水处理站各池体均已做好防渗措施。			
生态保护措施	本项目不涉及			

<p>环境风险 防范措施</p>	<p>制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急预案及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育、培训工作，以提高职工的安全意识和安全防范能力。</p> <p>危险品仓库、危废仓库应设置严禁烟火标志牌，设火灾报警及自动灭火系统，安排专人看管巡检等。一旦发生火灾后，首先要进行灭火，降低着火时间，减少燃烧产物对环境空气造成的影响；废灭火器、拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。具体防范措施见专项。</p>
<p>其他环境 管理要求</p>	<p>①严格执行“三同时”制度在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。</p> <p>②建立环境报告制度应按有关法规的要求，严格执行排污申报制度；此外，在项目工程排污发生重大变化、污染治理设施发生重大改变或拟实施新、改、扩建项目时必须及时向相关环保行政主管部门申报。</p> <p>③健全污染治理设施管理制度，建立健全污染治理设施的运行、检修、维护保养的作业规程和管理制度，将污染治理设施的管理与生产经营管理一同纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人，建立管理台账。避免擅自拆除或闲置现有的污染处理设施现象的发生，严禁故意不正常使用污染处理设施。</p> <p>④建立环境目标管理责任制和奖惩条例建立并实施各级人员的环境目标管理责任制，把环境目标责任完成情况与奖惩制度结合起来，明确出租方环境管理责任相关，设置环境保护奖惩条例，对爱护环保设施、节能降耗、减少污染物排放、改善环境绩效者给予适当的奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理和操作，造成环保设施非正常损坏、发生污染事故以及浪费资源者予以相应的处罚。在公司内部形成注重环境管理，持续改进环境绩效的氛围。</p> <p>⑤建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”(江苏省环保厅网站)进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。</p> <p>⑥根据《安全现状评价导则》，企业应委托相关单位根据生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况、环保工程、危废暂存场情况等，进行安全现状评价。</p> <p>⑦企业为固体废物污染防治的责任主体，应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度。</p> <p>根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)，建设单位定期委托有资质的检测(监)测机构代其开展自行监测，根据监测结果编写自行监测年度报告并上报当地环境保护主管部门。</p>

六、结论

从环保角度，本项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称		现有工程 排放量（固体废物产 生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	有组织	颗粒物	1.39	1.84		3.257		4.647	3.257
		HCl	1.82	1.90		2.383		4.203	2.383
		碱雾	/	0.059		1.521		1.521	1.521
		NO _x	0.29	2.86		1.509		1.799	1.509
		氨气	0.14	0.42		0.206		0.346	0.206
		氯气	0.04	3.76		0.158		0.198	0.158
		SO ₂	0.54	1.26		0.059		0.599	0.059
		H ₂ S	0.01	0.16		0.0009		0.0109	0.0009
		硫酸雾	2.21	2.46		2.806		5.016	2.806
		甲醛	/	0.56		1.159		1.159	1.159
		非甲烷总烃	0.55	2.2		5.568		6.118	5.568
		VOCs	4.3	4.52		7.091		11.391	7.091
		甲醇	3.18	0.14		/		3.18	/
		氰化氢	/	0.0002		/		/	/
		氟化物	0.11	0.02		/		0.11	/
废水	生产 废水	废水量 （m ³ /a）	1493480.52	1493480.52		1006747		2500227.52	1006747

		COD	144.868	366.19		197.754		342.622	197.754
		SS	12.944	27.69		116.603		129.547	116.603
		氨氮	26.186	46.34		13.127		39.313	13.127
		总氮	46.646	49.3		15.753		62.399	15.753
		总磷	0.533	7.57		1.019		1.552	1.019
		甲醛	0.453	6.69		2.022		2.475	2.022
		总铜	0.345	0.7		0.372		0.717	0.372
		总锡	/	1.56		1.053		1.053	1.053
		总锰	/	0.17		2.091		2.091	2.091
		硫化物	/	1.49		0.819		0.819	0.819
		LAS	/	2.67		1.007		1.007	1.007
		TDS	/	2837.6		1912.818		1912.818	1912.818
		石油类	0.792	1.67		0.672		1.464	0.672
		挥发酚	0.04	0.494		/		0.04	/
		总氰化物	/	0.03		/		/	/
		总镍*	/	0.003		/		/	/
废水	生活污水	废水量 (m³/a)	117600	117600		60393		177993	60393
		COD	9.604	35.28		20.533		30.137	20.533
		SS	11.25	17.64		15.702		26.952	15.702
		氨氮	1.725	2.94		1.969		3.694	1.969
		总氮	/	2.76		2.706		2.706	2.706

		总磷	0.145	0.35		0.258		0.403	0.258
		动植物油	/	9.408		4.831		4.831	4.831
		LAS	/	2.117		1.087		1.087	1.087
一般工业固体废物	一般工业固体废物		4461.89	4461.89		4043.55		8505.44	4043.55
危险废物	危险废物		12287.17	12287.17		8501.112		20788.282	8501.112
生活垃圾	生活垃圾		315	315		175		490	175

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①