

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：昆山沪利微电有限公司高阶 HDI 内层板
生产线二期技改项目

建设单位（盖章）：昆山沪利微电有限公司

编制日期：2024 年 6 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
二、 建设项目工程分析	35
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	140
四、 主要环境影响和保护措施	163
五、环境保护措施监督检查清单	275
六、结论	278
附表	279
建设项目污染物排放量汇总表	279

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昆山沪利微电有限公司高阶 HDI 内层板生产线二期技改项目		
项目代码	2301-320562-89-02-402192		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	昆山经济技术开发区楠梓路 255 号		
地理坐标	(120 度 59 分 3.170 秒, 31 度 20 分 49.740 秒)		
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造	建设项目行业类别	“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的“81 电子元件及电子专用材料制造 398”“印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的（以上均不含仅分割、焊接、组装的）”
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	昆山开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	昆开备〔2023〕20 号
总投资（万元）	77613.08	环保投资（万元）	1930
环保投资占比（%）	2.5%	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	依托现有厂区，不新增占地
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》专项评价设置原则，本项目对照情况见表 1-1。		
	表 1-1 专项评价设置对照一览表		
	专项评价 类别	设置原则	本项目
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目废气排放《有毒有害大气污染物名录》中的甲醛，但厂界外 500m 范围内无环境空气保护目标，故无需设置大气环境专项
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目同时调整现有项目废水走向，改扩建后废水直接排放口废水量、污染物均有所减少，增加的废水接管污水处理厂，因此不属于新增工业废水直排建设项目，无需设置地表水专项
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆风险物质存储量超过了临界量，故需设置

			环境风险专项评价
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不涉及
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及
注：1、废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。3、临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。			
规划情况	规划名称： <u>《昆山市城市总体规划（2017~2035）》</u> 审批机关： <u>江苏省人民政府</u> 审批文件及文号： <u>省政府关于《昆山市城市总体规划（2017~2035）》的批复，苏政复〔2018〕49 号</u>		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称： <u>《昆山经济技术开发区总体规划环境影响报告书》</u> ； 召集审查机关： <u>中华人民共和国环境保护部（现生态环境部）</u> ； 审查文件名称及文号： <u>关于昆山经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见（环审〔2015〕174 号）</u> ； <u>《昆山经济技术开发区总体规划（2013—2030 年）环境影响跟踪评价报告书》</u> ； 审查机关： <u>江苏省生态环境厅</u> ； 审查文件名称及文号： <u>关于《昆山经济技术开发区总体规划（2013—2030 年）环境影响跟踪评价报告书》的审核意见（苏环审〔2023〕27 号）</u> ；		

规划及规划环境影响评价相符性分析	1.1 与《昆山市城市总体规划（2017-2035）》相符性分析 根据《昆山市城市总体规划（2017-2035）》，昆山市发展定位为：从制造业强市发展成为功能综合的现代化大城市，成为上海的卫星城、苏州的重要板块。从市域空间结构来说，本项目所在地属于昆山城市总体规划中的城市集中建设区，项目所在地为规划的工业用地（详见附图5）。昆山市整合形成6个工业集中区和5个工业集中点，作为制造业发展的主要集聚空间，发展既有主导产业和新兴支柱产业，重点突出科创驱动，推动现状工业转型升级。本项目位于昆山市现有的集中工业区—昆山经济技术开发区，且项目所在地用地性质为工业用地，周边无风景名胜區、自然保护区、文物保护单位、饮用水源地等环境敏感保护目标。因此，本项目选址与《昆山市城市总体规划（2017-2035）》相符。 1.2 与《昆山经济技术开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2015〕174号）、《昆山经济技术开发区总体规划（2013—2030年）环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见（苏环审〔2023〕27号）相符性分析 昆山经济技术开发区于2013年编制《昆山经济技术开发区总体规划（2013-2030）》，取得原环境保护部审查意见（环审〔2015〕174号），后根据规划环评审查意见（环审〔2015〕174号）“在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价”要求，编制了《昆山经济技术开发区总体规划（2013—2030年）环境影响跟踪评价报告书》，于2023年取得江苏省环境厅审查意见（苏环审〔2023〕27号）。 （1）规划范围 规划范围包括昆山经济技术开发区行政辖区，北至昆太路、东至昆山东部市界—花桥镇界、南至陆家镇界—吴淞江—青阳港—312国道、西至小虞河—沪宁铁路司徒下塘—东环城河，面积115平方公里。 （2）发展方向 为适应昆山开发区开发建设的新形势、新要求，实现转型发展的总体发展目标，坚持产业高端化、园区生态化、城区现代化目标，推进单一工业园区向城市综合型园区转型。 （3）总体布局 规划形成“三区一商圈”的总体布局，设立光电产业园、新能源汽车产业园、精密机械产业园、综合保税区等四个产业园。
-------------------------	---

(4) 产业定位

大力发展光电产业，巩固提升电子信息、装备制造、精密机械、民生用品等支柱产业水平，壮大新显示、新能源、新材料、新装备等新兴产业，发展企业总部经济、创意产业和现代商贸服务业。

(5) 基础设施

①供电：昆山经济技术开发区由华东电网 22 万伏高压输变双回路供电，区内设有 11 万伏变电所两座，供电能力达 13 万千伏安。自备 4.5 万千瓦发电机组和 6 万千瓦调峰机组各一座。

②供水：开发区由第三水厂、泾河水厂和第四水厂供水，水源为傀儡湖和长江双水源，水质符合生活饮用水水质标准。其中，第三水厂供水规模 60 万 m³/d，泾河水厂供水规模 60 万 m³/d，第四水厂供水规模 30 万 m³/d。

③排水：昆山经济技术开发区新建项目均要求雨污分流，老城区雨污分流改造正逐步完善。区内生活污水全部接入污水处理厂集中处理，除南亚电路板等 25 家企业废水经企业自行处理达标后直接排入河道以外，其余工业企业废水均接入污水处理厂集中处理后排放。开发区废水主要排入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司、昆山开发区琨澄精密水质净化有限公司、昆山市铁南琨澄水质净化有限公司、昆山市污水处理有限公司和光大水务（昆山）有限公司 5 座污水处理厂集中处理。开发区内现有的污水处理厂距离本项目较远，其中昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司距离本项目 9.7km、昆山开发区琨澄精密水质净化有限公司距离本项目 6.5km、昆山市铁南琨澄水质净化有限公司距离本项目 3.0km，但需下穿铁路，昆山市污水处理有限公司距离本项目 3.5km、光大水务（昆山）有限公司距离本项目 6.2km，因此从管道敷设投资、运行成本、污水处理厂处理能力等方面综合考虑，本项目非电镀废水接管开发区外的陆家污水处理厂，距离本项目 5.8km。

④集中供热：开发区内有两个集中供热源，分别是江苏华电昆山热电有限公司和南亚集团自备电厂。

(6) 相符性分析

本项目位于昆山经济技术开发区规划的工业区，周边无居住混杂问题。本项目属于 C3982 电子电路制造，符合昆山经济技术开发区巩固提升电子信息产业发展水平的产业定位。本次改扩建后，全厂非电镀废水和不含第一类污染物的废水经处理后接

管陆家污水处理厂，电镀废水和含第一类污染物废水仍经厂内污水处理站处理达标后直排青阳港。项目实施后废气污染物均达标排放。本项目采取噪声防护措施，厂界噪声可以达标。项目固废得到安全处置后不会对环境产生危害，环境风险水平可接受。本项目与《昆山经济技术开发区总体规划环境影响报告书》审查意见（环审〔2015〕174号）、《昆山经济技术开发区总体规划（2013—2030年）环境影响跟踪评价报告书》审查意见（苏环审〔2023〕27号）相符性分析详见表1-2和表1-3。综上，本项目与《昆山经济技术开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2015〕174号）、《昆山经济技术开发区总体规划（2013—2030年）环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见（苏环审〔2023〕27号）相符。

表 1-2 本项目与《昆山经济技术开发区总体规划环境影响报告书》审查意见（环审〔2015〕174号）相符性分析

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
1	《规划》将开发区定位为昆山市产业升级的引领区、功能建设的主导区、社会建设的示范区、改革的先行区，形成“三区一商圈”的总体布局，设立光电产业园、新能源汽车产业园、精密机械产业园、综合保税区四个产业园。开发区规划大力发展光电产业，巩固提升电子信息、装备制造、精密机械、民生用品等支柱产业发展水平，壮大新显示、新能源、新材料、新装备等新兴产业，发展企业总部经济、创意产业和现代商贸服务业。	本项目位于昆山经济技术开发区内的综合保税区，属于园区的主要产业，本项目为印刷电路板项目，符合园区产业导向。	符合
2	《审查意见》要求：进一步优化区内空间布局。通过用地性质调整、搬迁等途径解决好中央商贸区及蓬朗集中居住区部分地块居住与工业布局混杂的问题。加强《规划》与城市总体规划、土地利用总体规划的协调和衔接，确保满足基本农田保护等要求。	本项目位于规划工业区，周边无居住混杂问题，不涉及生态管控空间，项目选址符合区域空间管控要求。	符合
3	合理控制开发区发展规模。以区域环境资源承载能力为基础，改善和提升区域环境质量，逐步实现开发区内电镀集中区在现有规模的基础上转型升级，不再进行电镀项目的新、扩建。	本项目利用现有已建成厂房，不新增占地。本项目是电子电路制作项目，含有电镀工艺，但不属于纯电镀项目，企业也不属于电镀企业。本项目拟淘汰落后的垂直电镀线，增加先进的水平 VCP 线，进行产品线转型升级，增加产品层数。	符合
4	严格入区项目的环境准入，引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等均需达到同行业国	本项目不属于《昆山市产业发展负面清单（试行）》，本项目生产工艺、设备、污染治理技术以及单位产品能耗、物	符合

		际先进水平。	耗、污染物排放和资源利用率均达到国际先进水平，项目建设符合产业环境准入要求。	
	5	落实污染物排放总量控制要求，采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机化合物、化学需氧量、氨氮、总磷、重金属等污染物的排放量，切实维护和改善区域环境质量。	本项目采取有效措施削减排放，污染物总量指标在区域内平衡。根据本项目环境影响分析结果，项目建设对周围环境的影响不会降低环境功能区要求，不会触碰环境质量底线。	符合
	6	组织制定生态环境保护规划，统筹考虑区内污染物排放、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。建立健全区域风险防范体系和生态安全保障体系，加强区内重要风险源的管控。做好水环境和大气环境的跟踪监测与管理。	本项目主要使用电能作为能源；项目污染物总量在区域内平衡；企业已于 2022 年 12 月修编了企业突发环境事件风险评估和应急预案，并上报苏州市昆山生态环境局备案（ 备 案 编 号 ： 320583-2022-1527-H），本项目建成后，建设单位应对现有应急预案进行修编，并报主管部门备案。	符合
	7	完善区域环境基础设施。加快区域集中供热设施和供热管网建设，提高集中供热水平；加快推进工业废水集中处理及提标改造，减少工业废水污染物排放量；采取尾水回用等有效措施，提高水资源利用率；推进园区循环经济发展，加强固体废弃物的集中处置，危险交由有资质的单位统一收集处理。	企业供热由园区集中供热，本项目新增废水全部接管排放，直排水量不变，厂区生活污水实现接管排放。危废委托有资质单位集中处理。	符合
表 1-3 本项目与《昆山经济技术开发区总体规划（2013—2030 年）环境影响跟踪评价报告书》审查意见（苏环审〔2023〕27 号）相符性分析				
序号	跟踪评价审查意见		本项目情况	相符性
1	深入贯彻落实习近平生态文明思想，完整准确全面贯彻新发展理念，坚持生态优先、绿色转型、高效集约，以生态保护和环境质量改善为目标，进一步优化发展规模、产业结构、用地布局。做好与国土空间规划和生态环境分区管控体系的协调衔接，强化空间管控，降低区域环境风险，统筹推进开发区高质量发展和生态环境持续改善。		本项目位于规划工业区，利用公司现有厂房进行改扩建，项目所在地不属于昆山经济技术开发区“三区三线”禁止和限制开发区域，符合国土空间规划，不会导致区域环境风险增加。	符合

	2	严格空间管控，优化空间布局。严格执行《太湖流域管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》等政策文件要求。严格落实生态空间管控要求，不得在夏驾河、大直江重要湿地及昆山市省级生态公益林等生态空间管控区内开展有损主导生态功能的开发建设活动，开发区内基本农田、水域及绿地在规划期内禁止开发利用。落实《报告书》提出的现有生态环境问题整改措​​施，加快中央商贸区、蓬朗老镇区等片区“退二进三”进程，推动不符合规划用地性质的企业限期退出或转型，强化工业企业退出和产业升级过程中的污染防治。强化开发区生态隔离带建设，加强工业区与居住区生活空间的防护，确保开发区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目不属于化工企业，本项目的建设符合《太湖流域管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》等政策文件要求。本项目及厂区相邻位置不属于夏驾河、大直江重要湿地，也不属于昆山市省级生态公益林等生态管控空间，项目所在地不属于开发区划定的基本农田、水域及绿地等禁止开发区域。本项目所在地不属于中央商贸区、蓬朗老镇区，未被纳入“退二进三”进程。本项目所在地为规划的工业用地。规划环评要求同时考虑开发区规划布局，确定在开发区工业用地边界设置 100 米空间防护距离。在空间防护距离范围内禁止建设学校、医院、居住区等环境敏感目标。本项目距离最近的敏感点约 670 米，符合规划环评工业区与居住区生活空间防护要求。	符合
	3	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，推进主要污染物排放浓度和总量“双管控”。落实《报告书》提出的挥发性有机物和酸雾气体减排措施，加强无组织废气收集和治理，持续推进臭氧和细颗粒物（PM_{2.5}）协同治理，确保区域环境质量持续改善。2025 年，开发区环境空气 PM_{2.5} 年均浓度应达到 30 微克/立方米，吴淞江、青阳港、夏驾河应稳定达到Ⅲ类水质标准太仓塘等应稳定达到Ⅳ类水质标准。	开发区已实行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，推进主要污染物排放浓度和总量“双管控”。本项目采取有效措施削减排放，污染物总量指标在区域内平衡，不会突破限制限量总量限值。根据本项目环境影响分析结果，项目建设对周围环境的影响不会降低区域环境质量。	符合
	4	加强源头治理，协同推进减污降碳。落实《报告书》提出的生态环境准入清单，严格限制与主导产业不相关且排污负荷大的项目入区，执行最严格的废水、废气排放控制要求。强化企业特征污染物排放控制、高效治理设施建设以及精细化管控要求。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品	本项目不属于《报告书》提出的生态环境准入清单内容，建设单位已经执行严格的废水和废气排放控制标准。《昆山沪利微电有限公司清洁生产评估报告》（2023 年）已于 2023 年 11 月通过	符合

		能耗、污染物排放和资源利用效率等均应达到同行业国际先进水平。制定并实施清洁生产改造计划，全面提升现有企业清洁生产水平。根据国家和地方碳减排、碳达峰行动方案和路径要求，推进开发区绿色低碳转型发展，实现减污降碳协同增效目标。	了清洁生产审核，对照《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008），生产工艺及装备指标、资源利用指标和污染物产生指标均可达到I级水平。建设单位按照清洁生产促进法要求，定期开展清洁生产审核，逐步提升现有项目的清洁生产水平。本公司承诺根据国家和地方碳减排、碳达峰行动方案和路径要求，推进本公司绿色低碳转型发展，实现减污降碳协同增效目标。	
5	完善环境基础设施建设，提高基础设施运行效能。加快推进开发区工业污水处理厂及琨澄光电污水处理厂四期工程建设，推动南亚加工丝（昆山）有限公司等 24 家直排企业接管，确保开发区废水全收集、全处理。强化工业废水与生活污水分类收集、分质处理，2024 年底前实现应分尽分。积极推进开发区中水回用工程，提高中水回用率，鼓励区内企业采取有效节水措施，提高水资源利用效率。积极推进供热管网建设，依托江苏华电昆山热电有限公司和南亚热电（昆山）有限公司实施集中供热。加强开发区固体废物减量化、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”。	本项目非电镀废水和不含第一类污染物的废水经处理后接管陆家污水处理厂，电镀废水和含第一类污染物废水仍经厂内污水处理站处理达标后直排青阳港，生活污水接管污水处理厂。已实现生活污水和工业废水分类收集、分质处理。本项目一般固废和危险废物依法依规收集、处理处置，做到“就地分类收集、就近转移处置”。	符合	
6	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、底泥等环境要素的长期跟踪监测与管理。结合区域跟踪监测情况，动态调整开发区开发建设规模和时序进度，优化生态环境保护措施，确保区域环境质量不恶化。严格落实污染物排放限值限量管理要求，完善开发区监测监控体系建设，提高园区生态环境管理信息化水平。指导区内企业规范安装在线监测设备并联网，推进区内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。	开发区已建立环境监测监控体系，定期委托监测公司开展环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的长期跟踪监测。开发区已按照监测监控建设方案，建设并实施区域内监测监控体系建设，提高园区生态环境管理信息化水平。建设单位已按照排污许可证规范要求，定期委托监测机构进行监测。	符合	

7	健全环境风险防控体系，提升环境应急能力。完善开发区三级环境防控体系建设，确保事故废水不进入外环境。加强环境风险防控基础设施配置，配备充足的应急装备物资和应急救援队伍，提升开发区环境防控体系建设水平。健全环境风险评估和应急预案制度，完善环境应急响应联动机制，定期开展环境应急演练。建立突发环境事件隐患排查长效机制，定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并督促整改到位，保障区域环境安全。	本项目建成后，建设单位应修编突发环境事件应急预案并备案。本项目建设环境防控体系，并与开发区三级环境防控体系联动，确保事故废水不进入外环境，配备充足的应急装备物资和应急救援队伍，建立环境应急响应联动机制，定期开展环境应急演练，建立突发环境事件隐患排查长效机制，定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并督促整改到位，保障环境安全。	符合
---	---	--	----

1.3 与昆山市“三区三线”规划成果相符性分析

“三区三线”指的是根据农业空间、生态空间、城镇空间三个区域，分别划定的永久基本农田保护红线、生态保护红线、城镇开发边界。简单来说，“三区三线”的划定，对哪里只能种粮、哪里实施生态保护、哪里可以开发建设，在国土全域空间上进行了明确。科学划定“三区三线”作为编制国土空间规划的关键，更是保障粮食安全、生态安全和城镇集约节约高质量发展的重要基础。江苏省国土空间规划“一张图”实施监督信息系统完成了“三区三线”划定成果的数据更新工作。全省永久基本农田、生态保护红线以及城镇开发边界的空间矢量数据全部上图落位，成为构建“强富美高”新江苏现代化空间格局的重要支撑。

昆山市立足“江南水乡”生态基底，高标准构建生态保护格局、高品质打造生态共享空间，科学编制国土空间规划，统筹划定“三区三线”，实施生态环境精细化管理，全域推进“海绵城市”建设及“七横四纵”生态廊道建设，逐步形成“田湖环城、水路林盘、湿地成群、环环相扣”的生态格局，让“自然中的城市”与“城市中的自然”融合互动。目前，全市自然湿地保护率为 64%，城市生态环境保护工作走在全国中小城市前列。根据昆山市“三区三线”规划，本项目不涉及基本农田保护红线、生态空间管控区、生态保护红线区域，属于开发建设用地。综上所述，本项目位于昆山经济技术开发区楠梓路 255 号，不在基本农田保护红线和生态保护红线内，符合昆山市“三区三线”规划。本项目与昆山市“三区三线”划定成果位置关系见附图 14。

其他符合性分析	1.4 其他相符性分析 1.4.1 产业政策相符性 对照《产业结构调整指导目录（2024 本）》，本项目属于第一类、鼓励类：二十八、信息产业、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载板、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，符合《产业结构调整指导目录（2024 本）》的要求。 对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目产品电路板在其“高污染、高环境风险”产品名录内。本项目以绿色制造为导向，确保产品符合《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》的要求，确保污染物达标排放，符合《环境保护综合名录（2021 年版）》的要求。 对照《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2021 年版），本项目不在其负面清单内，符合《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2021 年版）要求。 对照《鼓励外商投资产业目录（2022）》，本项目属于（二十二）计算机、通信和其他电子设备制造业、343.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载板、高密度高细线路（线宽/线距$\leq 0.05\text{mm}$）柔性电路板等。 对照《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（2018），本项目不在限制、淘汰、落后的目录内，符合《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（2018）要求。 对照《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》（苏州市人民政府，2007 年 9 月），本项目属于鼓励类 第三条“电子信息产业”第五条“新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电组件等）制造。”，符合《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》要求。 对照《限制用地项目目录（2012 年本）》《禁止用地项目目录（2012 年本）》《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》，
---------	---

本项目不属于禁止和限制项目，属于允许类项目。 对照《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018）年本》，项目属于“一、新一代信息技术产业”“14.新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子元器件、光电子器件、储能器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度互连印制电路板、柔性多层印制电路板等）的开发与制造。”因此，本项目属于江苏省太湖流域战略性新兴产业，并已于2022年12月12日取得昆山市工业和信息化局相关认定文件（见附件3）。 因此，本项目符合国家地方产业政策要求。			
1.4.2 “三线一单”相符性分析			
1.4.2.1 生态红线			
对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目所在地及评价范围不在其划定的生态空间管控区域范围内；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），本项目所在地及评价范围不在其划定的国家级生态保护红线范围内，本项目符合《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）。 2024年6月13日对生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以及生态环境管控单元和准入清单进行更新。根据更新后的江苏省生态环境管控单元图、江苏省生态环境分区管控总体要求，本项目位于重点管控单元，属于太湖流域，本项目与太湖重点流域生态环境分区管控要求的符合性见表1.5-1。本项目准入分析查询结果见附图3-3。			
表 1.5-1 与江苏省重点区域（流域）生态环境分区管控要求相符性分析			
管控类别	重点管控要求	本项目情况	符合性
一、太湖流域			
空间布局约束	1.在太湖流域一、二、三级保护区，禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外。	本项目位于太湖流域三级保护区，属于《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条中的战略性新兴产业项目，符合相关管控要求。	符合
	2.在太湖流域一级保护区，禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，禁止新建、扩建畜禽养殖场，禁止新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目以及设置水上餐饮经营设施。		
	3.在太湖流域二级保护区，禁止新建、扩		

		建化工、医药生产项目，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。		
	污染物排放管控	在太湖流域二级保护区，禁止新建、扩建化工、医药生产项目，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。	本项目位于太湖流域三级保护区，不属于化工、医药生产项目，本项目依托现有排污口，排污量不增，不属于新建、扩建排污口项目。	符合
	环境风险防控	1.运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。 2.禁止向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。 3.加强太湖流域生态环境风险应急管控，着力提高防控太湖蓝藻水华风险预警和应急处置能力。	本项目不涉及。	符合
	资源利用效率要求	1.严格用水定额管理制度，推进取用水规范化管理，科学制定用水定额并动态调整，对超过用水定额标准的企业分类分步先期实施节水改造，鼓励重点用水企业、园区建立智慧用水管理系统。 2.推进新孟河、新沟河、望虞河、走马塘等河道联合调度，科学调控太湖水位。	本项目不涉及。	符合
综上，本项目符合江苏省重点区域（流域）中的太湖流域生态环境分区管控要求。 《苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏环办字〔2020〕313号）文件中“全市共划定环境管控单元454个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，实施分类管理”。本项目所在地属于昆山经济技术开发区，为苏州市重点管控单元。本项目与《苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析见表1.5-2。 表 1.5-2 与《苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析				
	管控类别	具体内容	本项目情况	符合性
	空间布局约束	（1）禁止引进列入《产业结构调整指导目录》《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》《江苏省工业和信息产业结构调整、限制、淘汰目录及能耗限额》淘汰类的产业；禁止引进列入《外商投资产业指导目录》禁止类的产业。 （2）严格执行园区总体规划及规划环评中提出的空间布局和产业准入要求，禁止引进不符合园区产业定位的项目。 （3）严格执行《江苏省太湖水污染防治条例》的分级保护要求，禁止引	（1）本项目属于高密度互联印刷电路板制造，属于鼓励发展类项目； （2）本项目符合开发区准入要求； （3）本项目为江苏省战略性新兴产业，符合《江苏省太湖水污染防治条例》的分级保护要求。 （4）本项目不在阳澄湖水源水质保护区内。 （5）本项目符合《中华人民共和国长江保护法》要求。	符合

		进不符合《条例》要求的项目。 (4) 严格执行《阳澄湖水源水质保护条例》相关管控要求。 (5) 严格执行《中华人民共和国长江保护法》。 (6) 禁止引进列入上级生态环境负面清单的项目。		
	污染物排放管控	(1) 园区内企业污染物排放应满足相关国家、地方污染物排放标准要求。 (2) 园区污染物排放总量按照园区总体规划、规划环评及审查意见的要求进行管控。 (3) 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,确保区域环境质量持续改善。	(1) 本项目污染物排放满足相关国家、地方污染物排放标准 (2) 本项目污染物排放总量在开发区内平衡,确保区域环境质量持续改善。	符合
	环境风险防控	(1) 建立以园区突发环境事件应急处置机构为核心,与地方政府和企事业单位应急处置机构联动的应急响应体系,加强应急物资装备储备,编制突发环境事件应急预案,定期开展演练。 (2) 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位,应当制定风险防范措施,编制突发环境事件应急预案,防止发生环境事故。 (3) 加强环境影响跟踪监测,建立健全各环境要素监控体系,完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。	(1) 昆山经济技术开发区已建立以园区突发环境事件应急处置机构为核心,与企事业单位应急处置机构联动的应急响应体系,建立了应急物资装备储备,编制了突发环境事件应急预案,并定期开展演练。 (2) 本项目使用、储存危险化学品,已制定了风险防范措施,已制定了突发环境事件应急预案。本项目建成后,修编企业突发环境事件应急预案。 (3) 昆山经济技术开发区已制定园区日常环境监测与污染源监控计划。	符合
	资源利用效率要求	(1) 园区内企业清洁生产水平、单位工业增加值新鲜水耗和综合能耗应满足园区总体规划、规划环评及审查意见要求。 (2) 禁止销售使用燃料为“Ⅲ类”(严格),具体包括:1、煤炭及其制品(包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等);2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油;3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料;4、国家规定的其他高污染燃料。	(1) 本项目清洗生产水平满足相关要求。 (2) 本项目不涉及表中所列的Ⅲ类物质。	符合
综上,本项目符合《苏州市三线一单生态环境分区管控实施方案》的要求。 1.4.2.2 环境质量底线				

	根据《2023 年昆山市环境状况公报》，2023 年度昆山市环境状况如下： 2023 年，全市环境空气质量优良天数比率为 80.5%，空气质量指数（AQI）平均为 74，空气质量指数级别平均为二级，首要污染物依次为臭氧（O₃）、细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和二氧化氮（NO₂）。城市环境空气中二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度分别为 9 微克/立方米、34 微克/立方米、52 微克/立方米和 29 微克/立方米，均达到国家二级标准。一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）评价值分别为 1.1 毫克/立方米和 170 微克/立方米。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），空气质量达标指所有污染物浓度均达 GB3095-2012 及 HJ663-2013 标准规定，则为环境空气质量达标，可见，2023 年昆山市空气质量不达标，超标污染物为臭氧。因此判定为非达标区。 为进一步改善环境空气质量，保障 2024 年实现除臭氧以外的主要大气污染物全面达标，臭氧浓度不再上升的总体目标，苏州市人民政府制定了《苏州市空气质量改善达标规划（2019-2024）年》。具体措施如下：控制煤炭消费总量和强度、深入推进燃煤锅炉整治、提升清洁能源占比、强化高污染燃料使用监管；调整产业结构，减少污染物排放；推进工业领域全行业、全要素达标排放；调整能源结构，控制煤炭消费总量；加强交通行业大气污染防治；严格控制扬尘污染；加强服务业和生活污染防治；推进农业污染防治；加强重污染天气应对。预计落实上述具体措施后，昆山市的环境空气质量将会得到进一步改善。 根据江苏鹿华检测科技有限公司实测数据，非甲烷总烃、硫酸雾、甲醛、氨和氯化氢均可达到环境质量标准或未检出。 2023 年，全市集中式饮用水水源地水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准，达标率为 100%，水源地水质保持稳定。全市 7 条主要河流的水质状况在优～良好之间，娄江河、庙泾河、张家港、七浦塘、杨林塘、急水港水质状况为优，吴淞江为良好。与上年相比，娄江河水质有所改善，其余 6 条河流水质基本持平。全市 3 个主要湖泊中，阳澄东湖（昆山境内）水质符合Ⅲ类水标准，综合营养状态指数为 47.3，中营养；傀儡湖水质符合Ⅲ类水标准，综合营养状态指数为 46.0，中营养；淀山湖（昆山境内）水质符合Ⅳ类水标准，综合营养状态指数为 51.9，轻度富营养。我市境内 10 个国省考断面（吴淞江赵屯、急水港急水港桥（十四五）、千灯浦千灯浦口、朱厓港朱厓港口、张家港巴城湖口、娄江正仪铁路桥、浏河振东渡口、杨林
--	---

	塘青阳北路桥、淀山湖淀山湖中、道褐浦新开泾桥)水质达标率 100%, 优III比例 90.0%, 优II比例为 40%。 本次改扩建项目运营期产生的大气污染物对周边大气环境影响可接受, 废水、噪声、固废等污染物通过相应的治理措施处理后均可达标排放, 不会改变区域环境功能区质量要求, 不会降低当地环境质量底线。 1.4.2.3 资源利用上线 本次改扩建项目利用现有生产厂房预留区域, 不新增用地, 建设过程中所利用的资源主要为水资源和电, 本项目用水由市政给水统一供给; 用电由市政统一供给, 通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用管理和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施, 以“节能、降耗、减污”为目标, 有效减少资源利用, 因此本项目建设不会突破区域资源利用上限。 1.4.2.4 环境准入负面清单 (1) 对照《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规〔2022〕397 号)、《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》(长江办〔2022〕7 号)、《关于印发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), 本项目不属于文中的禁止和限制建设项目。 (2) 《昆山经济技术开发区总体规划(2013—2030 年)环境影响跟踪评价报告书》 环境准入负面清单 本项目与《昆山经济技术开发区总体规划(2013—2030 年)环境影响跟踪评价报告书》环境准入负面清单相符性分析见表 1.5-3。 表 1.5-3 本项目跟踪评价环境准入负面清单相符性分析 <table><tr><th>项目</th><th>准入内容</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>产业准入</td><td>1、禁止引入《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的淘汰类项目、《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额》中的淘汰(或禁止)类项目、《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2021 年版)》中的禁止类项目, 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。 2、除化工重点监测点企业外, 禁止新建、扩建化工项目, 只允许在原有生产产品种类不变、产能规模不变、排放总量不增加的前提下进行安全隐患改造和节能环保设施改造。 3、电子信息产业: 禁止引进纯电镀项目。 4、装备制造及精密机械: 禁止引进纯电镀、酸</td><td>1、本项目不属于文件中的淘汰类项目; 2、本项目不属于化工项目; 3、本项目是电子信息产业(印制电路板)项目, 包含电镀工序, 但不属于纯电镀项目。</td><td>符合</td></tr></table>	项目	准入内容	本项目情况	相符性	产业准入	1、禁止引入《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的淘汰类项目、《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额》中的淘汰(或禁止)类项目、《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2021 年版)》中的禁止类项目, 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。 2、除化工重点监测点企业外, 禁止新建、扩建化工项目, 只允许在原有生产产品种类不变、产能规模不变、排放总量不增加的前提下进行安全隐患改造和节能环保设施改造。 3、电子信息产业: 禁止引进纯电镀项目。 4、装备制造及精密机械: 禁止引进纯电镀、酸	1、本项目不属于文件中的淘汰类项目; 2、本项目不属于化工项目; 3、本项目是电子信息产业(印制电路板)项目, 包含电镀工序, 但不属于纯电镀项目。	符合
项目	准入内容	本项目情况	相符性						
产业准入	1、禁止引入《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的淘汰类项目、《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额》中的淘汰(或禁止)类项目、《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2021 年版)》中的禁止类项目, 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。 2、除化工重点监测点企业外, 禁止新建、扩建化工项目, 只允许在原有生产产品种类不变、产能规模不变、排放总量不增加的前提下进行安全隐患改造和节能环保设施改造。 3、电子信息产业: 禁止引进纯电镀项目。 4、装备制造及精密机械: 禁止引进纯电镀、酸	1、本项目不属于文件中的淘汰类项目; 2、本项目不属于化工项目; 3、本项目是电子信息产业(印制电路板)项目, 包含电镀工序, 但不属于纯电镀项目。	符合						

	洗等表面处理项目。		
空间布局约束	1、园区规划水域面积 873.09 公顷，生态绿地 1215.88 公顷，禁止与环境保护等基础设施功能无关的建设活动。 2、开发区内永久基本农田 3.6 平方千米，实行严格保护，禁止开发利用。 3、夏驾河、大直江重要湿地及昆山市省级生态公益林严格落实生态空间管控要求，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。	本项目地块为工业用地，不涉及生态保护红线和生态空间管控区。	符合
污染物排放管控	1、环境质量： 2、①大气环境质量：2025 年 $PM_{2.5} \leq 30$ 微克/立方米，二氧化氮 ≤ 35 微克/立方米，臭氧 ≤ 155 微克/立方米，其余指标达到《环境空气质量标准》二级标准、《环境影响评价技术导则大 气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值等。 ②2025 年，娄江、太仓塘（浏河）、小虞河、郭石塘、郎士浦达到Ⅳ类水质标准，吴淞江、青阳港、夏驾河达到Ⅲ类水质标准。 ③声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）各功能区要求。 ④建设用地土壤达到《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、农用地土壤达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。 2、总量控制： ①2030 年开发区大气污染物排放量：二氧化硫小于 300.16 吨/年，氮氧化物小于 852.58 吨/年，烟粉尘排放量小于 243.15 吨/年，VOCs 排放量小于 747.02 吨/年，氯化氢小于 43.43 吨/年，硫酸雾小于 54.76 吨/年，氟化氢小于 0.507 吨/年，氨小于 8.162 吨/年。 ②2030 年开发区水污染物排放量：化学需氧量小于 3051.96 吨/年，氨氮小于 152.59 吨/年，总磷小于 30.53 吨/年，总氮小于 1017.32 吨/年，石油类小于 101.73 吨/年。 3、其他要求： ①新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、挥发性有机物的项目，实行现役源 2 倍削减量替代。 ②严格落实《江苏省太湖水污染防治条例》要求，新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目和改建印染项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治理要求，在实现国家和省减排目标的基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代。	1、本项目废气废水污染物未突破开发区总量控制指标。 2、本项目新增废气污染物总量实行现役源 2 倍削减量替代。 3、本项目属于改扩建项目，属于战略性新兴产业项目，新增污染物总量按 1.1 倍实施减量替代，符合《江苏省太湖水污染防治条例》的要求。	符合

环境 风 险 防 控	1、完善“企业公共管网一区内水体”三级环境防控体系建设，完善事故应急救援体系，加强应急队伍建设、应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期开展演练。 2、禁止引入不能满足环评测算出的环境防护距离，或环评事故风险防范和应急措施难以落实到位的项目。 3、园区内部的功能布局应充分考虑风险源对区内及周边环境的影响，储罐区应远离居民集中区、人群聚集的办公楼、周边村庄及河流，且应在园区的下风向布局，以减少对其他项目的影响；开发区内不同企业风险源之间应尽量远离，防止其中某一风险源发生风险事故引起其他风险源爆发带来的连锁反应，减少风险事故发生的范围。 4、做好罐区围护与警示标识，罐区按相关要求设置围堰、围护栏杆区，设置危险区、安全区，采取红线、黄线和安全线进行区分；落实《储罐区防火设计规范》的有关规定，在原料罐区、中间罐区、成品罐区应设置防火堤和防火隔堤，远离火种、热源，并设置防日晒的固定式冷却水喷雾系统。 5、加强废水泄漏事故安全风险防范，尽量增加可能发生液体泄漏或者火灾事故的罐区围堰面积，尽可能将罐区事故下产生的废水控制在罐区围堰内，降低事故状态下废水转移、输送风险，合理设置应急事故池。根据污水产生、排放、存放特点，划分污染防治区，提出和落实不同区域防渗方案，企业内部重点做好生产装置区、罐区、废水事故池及输水管道的防渗工作。	1、企业已于 2022 年 12 月修编了企业突发环境事件风险评估和应急预案，并上报苏州市昆山生态环境局备案（备案编号：320583-2022-1527-H），本项目建成后，建设单位应修编应急预案，并报主管部门备案。定期开展环境应急演练，定期排查环境事件隐患。 2、本项目周边 500m 范围内无居民集中区。 3、企业现有罐区已按要求设有围堰，罐区设置满足《储罐区防火设计规范》的要求。 4、现有事故池 2500m³，容积满足事故状态下事故废水收集要求。	符合
资源 开 发 利 用 要 求	1、开发区土地资源总量上限 11500 公顷，其中城市建设用地上限 9000 公顷。 2、开发区用水总量上限 7500 万吨/年，水资源利用上限单位工业增加值新鲜水耗 4 吨/万元。 3、规划能源主要利用电能、天然气等清洁能源，视发展需求由市场配置供应，单位工业增加值综合能耗不高于 0.18 吨标煤/万元。	本项目不新增占地，所利用资源主要为水资源和电，本项目新增用水、用电在开发区供水、供电范围内，不会突破区域资源上限。	符合
(3) 《昆山市产业发展负面清单（试行）》 本项目与《昆山市产业发展负面清单（试行）》的相符性分析见表 1.5-4。 本项目化学沉铜工艺所用的补充剂 Y 中含有甲醛，属于“三致”物质，但本项目甲醛具有不可替代性。甲醛在线路板生产工艺化学铜生产过程中，起到稳定的还原剂作用，甲醛在金属钯和碱性环境的催化下会裂解产生 H₂，把 Cu²⁺还原成 Cu，而形成稳定的化学铜层。镀铜工艺中，化学铜与非金属基体的结合是机械结合，一旦受到热冲击或温度变化时，由于铜层与非金属基体的热膨胀系数相差较大，产生热应力会导致镀层出现分			

离现象。因此，必须严格地控制整个还原过程，选取合适的还原剂，才能获得可靠的导电层。线路板生产中甲醛作为还原剂可提供稳定的沉积速率及沉积结构；目前此行业生产中只有甲醛作为还原剂才能达到线路板质量的控制要求。根据实验，用次亚磷酸钠、硼氢化钠等取代甲醛作为铜还原剂虽然可以将槽液中的铜离子还原为铜原子，但反应速率及铜层结构不稳定，达不到生产要求。故目前在整个行业化学铜工艺只能采用甲醛作为还原剂。甲醛已取得了中国电子电路行业协会出具的不可替代说明，见附件 14。本项目将做好镀铜车间排气并做好废气收集及处理措施，确保废气处理设施稳定达标运行，减少环境风险。

表 1.5-4 昆山市产业发展负面清单（试行）

类别	准入指标	本项目情况	相符性
1	禁止《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》等法律法规及政策明确的限制类、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。	本项目不属于《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》等法律法规及政策明确的限制类、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。	符合
2	禁止化工园区外（除重点监测点化工企业外）一切新建、扩建化工项目。化工园区外化工企业（除重点监测点化工企业外）只允许在原有生产产品种类不变、产能规模不变、排放总量不增加的前提下进行安全隐患改造和节能环保设施改造。禁止设立化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。	本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于化工项目。	符合
3	禁止在化工园区外新建、改建、扩建、生产《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品的的项目。	本项目不涉及《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品。	符合
4	禁止《危险化学品名录》所列剧毒化学品、《优先控制化学品名录》所列化学品生产项目。	本项目不涉及《危险化学品名录》所列剧毒化学品、《优先控制化学品名录》所列化学品。	符合
5	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。	本项目周边无化工企业，不存在化工企业安全距离。	符合
6	禁止尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。	本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于尿素、磷	符合

			铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。	
7	禁止高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，禁止农药、医药和染料中间体化工项目。		本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，不属于农药、医药和染料中间体化工项目。	符合
8	禁止不符合行业标准条件的合成氨、对二甲苯、二硫化碳、氟化氢、轮胎等项目。		本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于不符合行业标准条件的合成氨、对二甲苯、二硫化碳、氟化氢、轮胎等项目。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目（合规园区指昆山经济技术开发区、昆山高新技术产业开发区、昆山综合保税区、江苏昆山花桥经济开发区、昆山精细材料产业园）。		本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	符合
10	禁止水泥、石灰、沥青、混凝土、湿拌砂浆生产项目。		本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于水泥、石灰、沥青、混凝土、湿拌砂浆生产项目。	符合
11	禁止平板玻璃产能项目。		本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于平板玻璃产能项目。	符合
12	禁止化学制浆造纸、制革、酿造项目。		本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于化学制浆造纸、制革、酿造项目。	符合
13	禁止染料、染料中间体、有机染料、印染助剂生产项目（不包括鼓励类的染料产品和生产工艺）。		本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于染料、染料中间体、有机染料、印染助剂生产项目。	符合
14	禁止电解铝项目（产能置换项目除外）。		本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于电解铝项目。	符合
15	禁止含有毒有害氰化物电镀工艺的项目（电镀金、银、铜基合金及镀铜打底工艺除外）。		本项目不涉及有毒有害氰化物电镀工艺。	符合
16	禁止互联网数据服务中的大数据库项目（PUE 值在 1.4 以下的云计算数据中心除外）。		本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于大数据库项目。	符合
17	禁止不可降解的一次性塑料制品项目（范围包括：含有聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）、聚氯乙烯（PVC）、乙烯—醋酸乙烯共聚物（EVA）、对苯二甲酸乙二醇酯（PET）等非生物降解高分子材料的一次性膜、袋类、餐饮具类）。		本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于不可降解的一次性塑料制品项目。	符合

	18	禁止年产 7500 吨以下的玻璃纤维项目。	本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于玻璃纤维项目。	符合
	19	禁止家具制造项目（利用水性漆工艺除外；使用非溶剂性漆工艺的创意设计家具制造除外）。	本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于家具制造项目。	符合
	20	禁止缫丝、棉、麻、毛纺及一般织造项目。	本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于缫丝、棉、麻、毛纺及一般织造项目。	符合
	21	禁止中低端印刷项目（书、报刊印刷除外；本册印制除外；包装装潢及其他印刷中涉及金融、安全、运行保障等领域且使用非溶剂型油墨和非溶剂型涂料的印刷生产环节除外）。	本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于中低端印刷项目。	符合
	22	禁止黑色金属、有色金属冶炼和压延加工项目。	本项目属于 C3982 电子电路制造，不属于黑色金属、有色金属冶炼和压延加工项目。	符合
	23	禁止生产、使用产生“三致”物质的项目。	本项目化学铜液等药剂中含有甲醛，属于“三致”物质，但本项目甲醛具有不可替代性，不可替代说明见附件 14。本项目将做好镀铜车间排气并做好废气收集及处理措施，确保废气处理设施稳定达标运行，减少环境风险。	符合
	24	禁止使用油性喷涂（喷漆）工艺和大量使用挥发性有机溶剂的项目。	本项目不涉及油性喷涂（喷漆）工艺，没有大量使用挥发性有机溶剂，油墨已取得了中国电子电路行业协会出具的不可替代说明。	符合
	25	禁止产生和排放氮、磷污染物的项目（符合《江苏省太湖水污染防治条例》要求的除外）	本项目属于省太湖流域战略性新兴产业类别目录中确定的战略性新兴产业具体类别项目，生产废水新增排放量 966t/d，所需总量从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照不低于该项目新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代，符合《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条要求。	符合

26	禁止经主管部门会商认定的属于高危行业的项目（金属铸造企业、涉及爆炸性粉尘的企业 、涉氨制冷企业）。	昆山市产业发展负面清单适用范围为租赁厂房不得引进的项目，本项目厂房为企业自有，因此不适用。	符合
27	禁止其他经产业主管部门会商认定的排量大、耗能高、产能过剩项目。	本项目不属于其他经产业主管部门会商认定的排量大、耗能高、产能过剩项目。	符合

1.4.3 与其他环境保护法律法规相符性分析

1.4.3.1 与《印制电路板行业规范条件》相符性分析

为加强印制电路板行业管理，引导产业转型升级和结构调整，推动印制电路板产业持续健康发展，根据国家有关法律法规及产业政策，按照优化布局、调整结构、绿色环保、推动创新、分类指导的原则，制定了《印制电路板行业规范条件》（工信部公告（2018）71号），规范条件相符性分析见表。

表 1.5-5 与《印制电路板行业规范条件》相符性分析		
序号	规范条件	符合性分析
一、产业布局和项目建设		
1	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。
2	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。	本项目位于昆山经济技术开发区内，不在国家法律法规、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
3	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。	本项目位于昆山经济技术开发区内。本项目为技术提升项目，提高产品质量和生产效率。
二、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，具有独立法人资格	企业在中华人民共和国境内依法注册成立，具有独立法人资格

2	具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力	企业具有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；	公司已取得高新技术企业资质
4	生产的产品拥有技术专利；	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%	上一年实际产量不低于实际产能的 50%
6	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、阻焊等关键工序和检测能力；	本项目淘汰落后的垂直电镀线，增加激光钻孔、VCP 电镀线等自动化先进设备，具有关键工序和检测能力
7	关键技术指标和加工能力满足下表要求	本次改扩建的产品高密度互连（HDI）印制电路板，满足《印制电路板行业规范条件》规定的高密度互联板的技术指标要求
三、质量管理		
1	企业应建立、实施、保持和持续改进质量管理体系，鼓励通过第三方认证，制定产品质量可追溯制度，配备质量检验部门和专职检验人员。	企业通过了 ISO14001 环境管理体系 OHSAS18001 职业健康安全管理体系 TS14969 汽车行业质量管理体系
2	企业产品应满足相关标准要求。鼓励企业制定高于国家标准或行业标准的企业标准。	企业产品满足相关标准要求
3	企业应建立并不断完善测量管理体系，具有电测试、尺寸测量、自动光学检测（单面板除外）等检测能力。鼓励企业配备高低温循环、温度冲击、湿热等环境适应性试验能力，并通过测量管理体系认证。	企业具有电测试、尺寸测量、自动光学检测等检测能力。
四、绿色制造		
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。	对照《清洁生产标准 印制线路板制造业》（HJ 450）标准，废水产生量指标可达到一级水平。
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。	项目产品符合《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
节能节地、资源综合利用和环境保护		
1	企业和项目应严格保护耕地，节约集约用地。	本项目利用现有厂房，不新增占地
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账。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。	本项目淘汰落后的垂直电镀线。
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	企业依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同

	验收。	时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。
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。	企业已取得排污许可证，排污许可证编号为91320583741326534D001V。废水和废气污染物排放符合国家、地方有关污染物排放标准和总量控制要求；工业固废依法进行分类收集、贮存、转移、处置或综合利用；危险废物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，已按要求设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。
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。	企业已于2022年12月修编了企业突发环境事件风险评估和应急预案，已取得苏州市昆山生态环境局备案（备案编号：320583-2022-1527-H）
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。	企业通过了ISO14001环境管理体系认证。
1.4.3.2 与《太湖流域管理条例（国务院令第604号）》相符性分析 近年来昆山市按照《太湖流域水环境综合治理总体方案》的要求实施了水环境综合治理，取得显著成效，截至2020年市境内8个国省考断面均实现达标，达到水环境综合治理要求；本次改扩建项目属于省太湖流域战略性新兴产业类别目录中确定的战略性新兴产业具体类别项目；不属于《太湖流域管理条例》中“第二十八条禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目”。 《太湖流域管理条例》第三十条规定：“太湖岸线内和岸线周边5000米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边2000米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各1000米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至1万米河道岸线内及岸线两侧各1000米范围内禁止下列行为：（一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存输送设施和废物回收场、垃圾场；（二）设置水上餐饮经营设施；（三）新建、扩建高尔夫球场；（四）新建、扩建畜禽养殖场；（五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；（六）本条例第二十九条规定的行为已设置前款第一项、第二项规定设施的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭”。		

	本项目与太湖最近距离为 37.0km，与淀山湖岸线最近距离为 17.5km，与太浦河、新孟河、望虞河岸线最近距离分别为 36km、126km、43km，因此，本项目建设地点不在“太湖岸线内和岸线边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及岸线两侧各 1000 米范围内”，不在上述禁止行为之列，符合《太湖流域管理条例》中有关规定。 1.4.3.3 与《江苏省太湖水污染防治条例（修订）》（2018 年 5 月 1 日起实施）相符性分析 根据《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年修订）和《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发〔2012〕221 号），本项目位于太湖流域三级保护区。《条例》第四十六条规定“在太湖流域二、三级保护区内，在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目和改建纺织（含印染）项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保、安全标准的其他技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治理要求，在实现国家和省减排目标的基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年度排放总量减量替代。其中，战略性新兴产业新建、扩建项目新增的磷、氮等重点水污染物排放总量应当从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照不低于该项目新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代；战略性新兴产业改建项目应当实现项目磷、氮等重点水污染物年排放总量减少，……，前述减少的磷、氮等重点水污染物年排放总量指标不得用于其他项目。具体减量替代办法由省人民政府根据经济社会发展水平和区域水环境质量改善情况制定。” 根据《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018 年本）》，本项目属于《目录》中“一、新一代信息技术产业之 14 新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、缓冲和集成电路、电力电子器件、光电子器件、储能器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度互连印制电路板、柔性多层印制电路板等）的开发与制造”中的“高密度互连印制电路板的印制”。因此本项目属于江苏省战略性新兴产业，并已于 2022 年 12 月 12 日取得昆山市工业和信息化局相关认定文件，于 2024 年 4 月 19 日明确了本项目的性质为改扩建项目，在实施国家和省减排目标的基础上，按照区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代的要求实施，见附件 3。
--	--

	本项目为改扩建项目，新增工业废水排放量 338100t/a（966t/d），接管量新增 COD 71.001t/a，氨氮 6.762t/a、总氮 9.467t/a、总磷 0.338t/a，外排环境量新增 COD9.538t/a，氨氮 0.425t/a、总氮 3.314t/a、总磷 0.088t/a，新增污染物总量按 1.1 倍实施减量替代，符合《江苏省太湖水污染防治条例》的要求。 1.4.3.4 涉重金属行业污染防治的相关要求相符性分析 根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《关于加强重金属行业污染防治的意见》（环土壤〔2018〕22 号）和《关于进一步规范涉及重点重金属污染物建设项目环境影响评价工作的通知》（苏环规〔2015〕1 号），《苏州市“十四五”重金属污染防治规划》（苏环办字〔2022〕256 号）、本项目及现有项目排放的重金属污染物主要为铜、镍、金、银和锡，不涉及上述文件中的 7 类重金属（铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑）排放。 1.4.3.5 《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》相符性分析 《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办〔2021〕2 号）明确要求，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶黏剂等项目。根据苏大气办〔2021〕2 号附件 1，本项目属于其他类企业。 江苏省推进全省以工业涂装、包装印刷、木材加工、纺织等重点行业的挥发性有机物清洁原料推广替代工作，从源头上减少 VOCs 排放。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/T38597-2020）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》（GB38508-2020）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》（GB33372-2020）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。 对照《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办〔2021〕2 号），昆山沪利微电有限公司不在“3130 家企业清洁原料替代”名单中，属于附件 1 中其他企业。 对照《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020），本次改扩建项目堵孔工序用到的油墨为网印油墨，油墨 VOCs 含量约为 55%，满足《油墨中可
--	---

挥发性有机物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中的限值要求（网印油墨≤75%）的要求，油墨中不含苯、甲苯、二甲苯、乙二醇乙醚醋酸酯等附录 A 中不应人为添加的溶剂成分。

对照《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020），本项目酸洗等工序使用的清洗剂为 3%—5%硫酸，不含挥发性有机化合物，不属于含挥发性有机化合物的清洗剂。本项目不涉及底片清洁剂，现有项目使用的底片清洁剂，根据建设单位提供的 MSDS，底片清洁液挥发性有机化合物含量约为 780g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值（有机溶剂清洗剂≤900g/L）的要求。

底片清洁剂、油墨已取得了中国电子电路行业协会出具的不可替代说明，见附件 13。综上分析，本次改扩建项目符合《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办〔2021〕2 号）的要求。

1.4.3.6 与《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）的相符性分析

根据《空气质量持续改善行动计划》的通知（七）优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。

本项目使用的油墨属于高 VOCs 含量的油墨，底片清洁剂属于高 VOCs 含量的清洗剂，具有不可替代性，且已取得了中国电子电路行业协会出具的不可替代说明，见附件 13。

1.4.3.7 与《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218 号）的相符性分析

表 1.5-6 与苏环办〔2022〕218 号文相符性分析表

项目	要求	本项目情况	符合性
设计风量	涉 VOCs 排放工序应在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集，无法密闭采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选	本项目采用设备密闭，排放口与抽风管道直连的收集方式对涉 VOCs 排放工序的 VOCs 进行集中收集。	符合

		择收集点位，按《排风罩的分类和技术条件》（GB/T 16758）规定，设置能有效收集废气的集气罩，距集气罩开口面最远处的VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒。		
	设备质量	排放风机宜安装在吸附装置后端，使装置形成负压，尽量保证无污染气体泄漏到设备箱罐体外。更换周期及时更换活性炭，更换下来的活性炭按危险废物处理。	本项目风机安装在吸附装置后端，更换下来的活性炭按危险废物处理。	符合
	气体流速	吸附装置吸附层的气体流速应根据吸附剂的形态确定。采用颗粒活性炭时，气体流速宜低于 0.60m/s，装填厚度不得低于 0.4m。	本项目涉及的活性炭装置，设计过滤风速不低于 0.6m/s，活性炭装填厚度均为 0.6m。	符合
	废气预处理	进入吸附设备的废气颗粒物含量和温度应分别低于 1mg/m³ 和 40℃，若颗粒物含量超过 1g/m³ 时，应先采用过滤或洗涤等方式进行预处理。	本项目吸附前采用水洗塔+除雾预处理，能有效降低来自烤箱等设备废气温度，可确保废气温度低于 40C。本项目有机废气中不含颗粒物，活性炭吸附效果不会受颗粒物的影响。	符合
	活性炭质量	颗粒活性炭碘吸附值≥800mg/g，比表面积≥850m²/g	本项目采用碘吸附值为 800mg/g、比表面积为 850~1700m²/g 的颗粒活性炭	符合
	活性炭填充量	采用一次性颗粒状活性炭处理 VOCs 废气，年活性炭使用量不应低于 VOCs 产生量的 5 倍，即 1 吨 VOCs 产生量，需 5 吨活性炭用于吸附。活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月，更换周期计算按《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》有关要求执行。	本项目有机废气处理装置的处理工艺是水洗+除雾+活性炭吸附，活性炭用量约为 VOCs 吸附量的 10 倍，更换周期为 3 个月。	符合
综上所述，本项目活性炭吸附装置的设计指标符合《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218 号）的要求。				
1.4.3.8 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性分析				
表 1.5-7 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性分析				
要求			本项目情况	相符性
VOCs 物料储存无	5.1.1VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库物料仓中		本项目含 VOCs 物料全部储存于密	符合

	组织排放控制要求		闭的包装桶中。	
		5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目盛装 VOCs 物料的包装桶存放于室内，在非取用状态时加盖、封口。	符合
	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车	VOCs 物料采用密闭容器输送。	符合
	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	本项目含 VOCs 物料在密闭空间内操作，废气收集后经水洗塔+活性炭处理后，通过 32m 高排气筒达标排放。	符合
	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	10.2.1 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 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应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目有机废气收集处理系统与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能够停止运行，待检修完毕后同步投入使用	符合
		10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定	本项目废气收集系统按 GB/T 16758 设计。	符合
		10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭	收集管道密闭	符合
		10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	本项目位于重点地区，收集的 NMHC 初始排放速率 $< 2\text{kg/h}$ ，项目针对有机废气采用水洗+除雾+活性炭处理，处理效率 90%，吸附浓缩催化热解法（RCO）处理效率 95%。	符合

	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	本项目排气筒高度为 32m	符合
综上，本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）文件相符。			
1.4.3.9 与太湖流域电镀行业环保专项整治要求相符性分析			
《关于深入推进太湖流域电镀行业环保整治的通知》（苏环办〔2017〕385 号）、苏州市环保局、苏州市经信委《关于印发〈苏州市电镀行业环保整治方案〉的通知》（苏环防字〔2018〕9 号）公布过电镀专项整治实施方案，本项目与专项环保整治方案相符性对照分析见表 1.5-8。			
表 1.5-8 与太湖流域电镀企业环保整治方案相符性分析			
	整治要求	本项目情况	相符性
政策要求	1、落实《关于全面清理整治环境保护违法违规建设项目的通知》（苏环委办〔2015〕26 号）和《市政府办公室关于转发苏州市全面清理整治环境保护违法违规建设项目工作方案的通知》（苏府办〔2016〕18 号）中“三个一批”清理整顿成效，关停淘汰的企业和生产线要关停到位，并防止新增违规生产线。	已完成登记备案，无新增违规生产线	符合
	2、依法办理排污许可证，并依照许可内容排污。	企业已取得排污许可证，根据排污许可年度执行报告，废气、废水污染物均未超过年度许可排放总量。	符合
	3、对照环评及批复，企业电镀生产项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施必须满足卫生防护距离的要求。	卫生防护距离内无环境敏感点	符合
	4、工艺装备参照《电镀行业规范条件》中企业规模、工艺、装备的相关要求落实。	工艺装备满足电镀行业规范要求	符合
工艺装备	5、淘汰含氰电镀工艺（除低氰镀金、镀银外）、含氰沉锌、六价铬纯化、电镀锡铅合金等工艺，淘汰单槽清洗或直接冲洗等落后工艺。	本次改扩建项目不涉及含氰电镀工艺。现有项目除低氰镀金外，无其他含氰电镀工艺、无含氰沉锌、六价铬纯化、电镀锡铅合金等工艺，无单槽清洗或直接冲洗等落后工艺	符合
	6、严格淘汰手工电镀工艺，确因生产技术条件等因素保留的手工电镀线（包括	无手工电镀工艺	符合

		前处理和铬钝化等工段)的,需要经市环保局和经信委认证、审核同意。		
		7、电镀生产中无铅、镉、汞等重金属因子为主要成分的重污染化学品。	电镀生产中无铅、镉、汞等重金属因子为主要成分的重污染化学品	符合
	废 水 处 理	8、生产废水分质分流,废水管线采用明沟套明管或架空敷设,厂区雨水、污水收集和排放管线设置及标识清晰。	已按要求落实	符合
		9、初期雨水和生活污水按环评及批复进行处理;生产废水实行分质处理,具有与生产能力和污染物种类配套的废水处理设施,含镍、铬等第一类污染物的废水需在车间(或生产设施)废水排放口达标。	生活污水接管陆家污水处理厂;初期雨水收集至初期雨水池进入污水处理站处理。生产废水实行分流分质处理的原则。具有与生产能力和污染物种类配套的废水处理站。含镍、含银废水单独收集处理,车间废水可排放达标。	符合
		10、生产废水排放口符合《江苏省排放口设置及规范化整治管理办法》(苏环控(1997)122号)相关要求,安装主要重金属污染物的在线监控设备,雨水排放口设 pH 在线监控设备,并与环保部门联网。	生产废水排放口符合文件相关要求,生产废水直排口安装有流量、pH、总铜、COD、总磷、氨氮、总镍在线监测,并与环保部门联网。车间排口(镍排、银排)安装有流量在线监测,总镍、总银每日手工监测。雨水排口安装有 pH 在线监测,本次新增的生产废水间接排放口需安装流量、pH、COD、氨氮在线监测。	符合
		11、水污染物排放严格执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表3及《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》(DB321072-2007)。污染物排放种类、浓度和总量不得超出环评批复范围。	结合排污许可管理要求,本项目废水直排口可达到《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表1直接排放标准,废水间接排口可达到污水处理厂的接管标准。	符合
		12、电镀企业水的重复利用率满足环评及批复要求,并不低于30%。	本项目水的重复利用率不低于30%。	符合
	废 气 处 理	13、产生大气污染物的生产工艺装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置。	对粉尘采用布袋除尘器进行除尘;对硫酸雾、氯化氢等酸性废气采用碱性洗涤塔进行吸收;对甲醛采用水喷淋+除雾+活性炭进行处理;对有机废气采用水喷淋	符合

			+除雾+活性炭、吸附浓缩催化热解法（RCO）进行处理。	
		14、氰化氢、铬酸雾排放的工段设置专门收集系统和处理设施，处理达标后高空排放。	本项目不涉及铬酸雾。现有项目氰化氢设置专门收集系统和处理设施，处理达标后高空排放。	符合
		15、废气处理设施要正常运行，定期检测，排放废气稳定达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中相应的排放限值要求。	根据现有例行监测数据，废气稳定达到《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 排放限值要求。	符合
	危废处置	16、按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设独立、隔离的危险废物贮存场所，贮存场所地面做硬化处理，有防水、防风、防渗措施。	危废库已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设。	符合
		17、危险废物按照特性分类收集、贮存，贮存场所设置危险废物警示标志，危险废物容器和包装物上有危险废物明显标志。	危险废物按照特性分类收集、贮存，贮存场所设置危险废物警示标志，危险废物容器和包装物上有危险废物明显标志。	符合
		18、建立工业危险废物管理台账，进行危险废物申报登记，如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，危废贮存期限原则上不超过一年，超过一年的应报所在地环保部门备案。	建立了规范的危废台账，如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。并有专人进行台账建立的管理	符合
		19、危险废物委托具有相应危险废物经营资质的单位利用处置，严格执行省内危险废物转移网上报告制度和转移联单制度。	危险废物委托具有相应危险废物经营资质的单位利用处置，严格执行省内危险废物转移网上报告制度和转移联单制度	符合
	清洁生产	20、以通过验收的时间为节点，每五年开展一轮强制性清洁生产审核，企业总体达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环保部、工信部联合公告，2015 年第 25 号）要求。	《昆山沪利微电有限公司清洁生产评估报告》（2023 年）已于 2023 年 11 月通过了清洁生产审核。	符合
	日常环境管理	21、开展重金属（特征污染因子）自行监测，实行日测月报制度，建立自行监测质量管理体系，按照相关技术要求做好监测质量保证与质量控制。	车间排口（镍排）安装有流量、总镍在线监测，车间排口（银排）安装有流量在线监测，总银每日手工监测。生产废水直排口安装有总镍在线监测。	符合
		22、车间内实施干湿区分离，湿区地面	车间内已实施干湿区分离	符合

		敷设网格板，湿镀件作业在湿区进行，湿区废水、废液单独收集处理。		
		23、生产车间无跑冒滴漏现象，环境整洁、管理有序。	生产车间无跑冒滴漏现象，环境整洁、管理有序。	符合
		24、环保规章制度齐全，设置专门的内部环保机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和专职环保员组成的企业环境管理责任体系。	环保规章制度齐全，设置专门的内部环保机构	符合
		25、相关档案齐全，废水、废气处理设施运行、加药、电耗及维修记录、污染物监测台账规范完备。	相关废水、废水处理设施，日常维护档案齐全	符合
		26、定期开展环境管理、污染防治设施运营人员培训。	定期开展环境管理	符合
		27、危化品的使用经过安全生产监管部门的审批，并有采购及使用等相关手续和记录。	危化品的使用经过安全生产监管部门的审批，并有采购及使用等相关手续和记录。	符合
	应急预案	28、建有足够容量的事故应急池，其容积满足事故状态下可能流出厂界的全部流体体积之和。	现有事故池 2500m ³ ，容积满足事故状态下可能流出厂界的全部流体体积之和。	符合
		29、硫酸、硝酸、液碱等危险化学品液体贮罐周围，建有符合液体类危险化学品储罐围堰设计规范的围堰，确保危化品事故泄漏情况下不进入外环境。	硫酸、硝酸、液碱等危险化学品液体贮罐周围设有围堰，危化品事故泄漏废液可收集至事故池内。	符合
		30、及时制修突发环境事件应急预案并按规定备案，适时进行环境应急演练。	企业已于2022年12月修编了企业突发环境事件风险评估和应急预案，并上报苏州市昆山生态环境局备案（备案编号：320583-2022-1527-H）	符合
		31、储备必要的环境应急装备和物资，建立完善相关管理制度。	储备必要的环境应急装备和物资，建立完善相关管理制度。	符合
		32、开展企业突发环境事件风险评估和隐患排查治理，环境风险等级较大以上的企业开展环境安全达标建设，确保风险防控措施落实到位。	定期开展企业突发环境事件风险评估和隐患排查治理。	符合
	1.4.3.10 2019 年度昆山市电镀行业环保整治验收情况 2019 年 3 月 21 日，根据昆山市环境保护局、昆山市经济和信息化委员会《关于印发昆山市电镀行业环保整治验收程序的通知》（昆环〔2018〕223 号）的要求，环保局聘请的 2 位专家组成验收组，对昆山沪利微电有限公司电镀行业环保整治项目进行竣工			

	环境保护验收，根据专家验收意见，公司湿制程生产线 72 条，其生产工艺不涉及淘汰工艺。无单槽清洗和直接冲洗等落后工艺。公司采用自动线，无手工电镀工艺。电镀生产中无铅、镉、汞等重金属因子为主要成分的重污染化学品。公司在电镀行业环保整治过程中按相关要求实施了整治工程，环保措施落实到位，验收资料齐全，根据《昆山市电镀企业环保整治验收评分表》，现场考核评分为 92 分，达到昆环〔2018〕223 号要求，通过整治验收。 本次改扩建拟淘汰落后的垂直电镀线，增加先进的水平 VCP 线，不涉及淘汰工艺。 1.4.3.11 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）〉》（苏污防攻坚指办〔2023〕71 号）相符性分析 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）〉》（苏污防攻坚指办〔2023〕71 号），化工、电镀、原料药制造、冶炼、印染行业（或含相关工序）等重点行业工业企业，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。工业企业污染区域的初期雨水收集管网及附属设施宜采用明沟或暗涵（盖板镂空）收集输送。初期雨水收集池前设置分流井、收集池内设置流量计或液位计，可将收集池的液位标高与切换阀门开启连锁，通过设定的液位控制阀门开启或关闭，实现初期污染雨水与后期洁净雨水自然分流。因现场局限无法设置初期雨水收集池的污染区域，应设置雨水截留装置，安装固定泵和流量计，直接将初期雨水全部收集至污水处理系统。初期雨水应及时送至厂区污水处理站处理，原则上 5 日内须全部处理到位；未配套污水处理站的，应及时输送至集中污水处理设施处理，严禁直接外排。 本项目实施雨污分流、清污分流，初期雨水经初期雨水收集池收集后泵送至污水处理站综合废水处理系统处理达标后排入陆家污水处理厂，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）〉》的要求。 1.4.3.12 与《入河排污口监督管理办法》相符性分析 改扩建前生产废水全部经厂内污水处理站处理达标后直排青阳港。改扩建后全厂非电镀废水和不含第一类污染物的废水经处理后接管陆家污水处理厂，电镀废水和含第一类污染物废水仍经厂内污水处理站处理达标后直排青阳港。改扩建前后，废水直排口废水排放量和污染物排放量均有所消减，因此本项目未新建、改建或者扩大排污口，故本
--	--

	项目与《入河排污口监督管理办法》相符。 1.4.3.13 与《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》相符性分析 根据江苏省生态环境厅、住房城乡建设厅关于印发《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》的通知，新建企业“冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放含重金属。难生化降解废水、高盐废水的，不得排入城镇污水集中收集处理设施。” 昆山沪利微电有限公司从 2002 年成立以来，工业废水一直直排青阳港，本次非电镀生产废水拟接管陆家污水处理厂，属于废水新接入污水处理厂的企业，对照《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》附件 1“江苏省城镇污水处理厂纳管处理评估技术指南”属于新建企业，按新建企业要求管理。 昆山沪利微电有限公司含电镀工艺，电镀废水按照分类收集、分质处理原则单独进行处理，处理后不接管，仍直排青阳港，废水量和污染物量均不增。拟接管废水为非电镀和不含第一类污染物的废水，本项目已于 2024 年 2 月由南京大学环境规划设计研究院集团股份有限公司完成了接管预评估报告，见附件 12。根据接管预评估报告，本项目废水接入陆家污水处理厂是可行的。因此本项目与《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》相符。 1.4.3.14 《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》文件相符性 对照《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》文件，本项目涉及甲醛，须满足优先控制化学品风险管控政策和措施。甲醛是化学沉铜工艺使用，具有不可替代性，不可替代说明见附件 14。企业已于 2023 年完成了清洁生产审核，本项目将做好甲醛废气收集及处理措施，确保废气处理设施稳定达标运行，减少环境风险。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	2.1 项目由来 昆山沪利微电有限公司成立于 2002 年，地址位于昆山经济技术开发区楠梓路 255 号，是一家专业从事印刷线路板的台资企业。经营范围为：生产、加工覆芯片（FLIPCHIP）构装用之高密度细电路基座（SUBSTRATE）；HDI 线路板及同类和相关产品的批发、进出口业务；销售自产产品并提供产品的售后服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。 公司现有生产能力为传统印制电路板多层板 243 万平方米，高密度互联（HDI）印制电路板 97 万平方米，合计 340 万平方米。 伴随着新能源、自动驾驶、智能汽车市场发展，对高密度互联（HDI）电路板需求越来越多，层数要求也更高，高密度互连（HDI）印制电路板采用积层法制造，通过埋孔、盲孔、通孔金属化孔使各层线路相互连通，具有装配密度高，体积小，电子元器件之间的连线缩短，信号传输速度快，方便布线，屏蔽效果好等特点，可满足电子产品向高密度、小型化、高可靠方向发展的需要。产品广泛应用于计算机、汽车电子、5G 新基建、大数据中心、工业互联、医疗仪器等领域。 昆山沪利微电有限公司为了满足市场的需要，2021 年已实施了 HDI 内层生产线一期项目，本次企业拟投资 1 亿美元，实施 HDI 内层板生产线二期项目。 2023 年 1 月 28 日，江苏昆山经济技术开发区管理委员会准许了该项目备案（备案证号：昆开备〔2023〕20 号），备案的建设内容和规模为“公司利用自有厂，拟采购钻孔机、水平 DESMEAR+PTH、VCP 线、四线测试机等设备共 135 套，并淘汰部分旧设备。对 HDI 内层板生产线进行升级，增加产品层数，提高约 33%层数，提高产品等级及良品率。同时对智能设备进行升级改造，建立设备物联网通信网络以及可视化管理，本项目不涉及成品年产量的增加。本项目原辅材料均为外购。（项目属于省太湖流域战略性新兴产业类别目录中确定的战略性新兴产业具体类别项目。在实现国家和省减排目标的基础上，按照区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代的要求实施。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。” 根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，建设项目需履行环境影响评价手续。根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目行业类别为 C3982 电子电路制造，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的“81 电子元件及电子专用材
------	---

料制造 398”“印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的（以上均不含仅分割、焊接、组装的）”，本项目应编制环境影响评价报告表。同时根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》“表 1 专项评价设置原则表”，本项目应设置风险专项。为了科学客观地评价项目建成运营后对周围环境造成的影响，昆山沪利微电有限公司委托江苏润环环境科技有限公司对本项目进行环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即组织技术人员赴现场对项目场址及周边环境等进行了现场踏勘，搜集了与拟建项目有关的技术资料和相关文件，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）》及其他相关文件要求，编制了该项目的环境影响报告表，报请环保主管部门审批。

2.2 项目概况

项目名称：昆山沪利微电有限公司高阶 HDI 内层板生产线二期技改项目；

建设单位：昆山沪利微电有限公司；

建设地点：江苏省昆山经济技术开发区楠梓路 255 号；

建设性质：改扩建；

职工人数：不新增员工，内部调配；

工作制度：年工作 8400 小时；

行业类别：C3982 电子电路制造。

2.3 建设内容

本次改扩建项目的具体内容如下：

（1）本次对高密度互联（HDI）印制电路板进行改扩建，不涉及传统电路板。高密度互联（HDI）印制电路板结构调整，增加内层板层数。改扩建后内层板面积增加 60 万 m²，外层板面积不变。

（2）生产设备调整。新增 2 条裁磨线、2 条前处理线，2 条内层显影蚀刻线，4 条棕化线，2 条单 Desmear 线，7 条垂直连续电镀线（简称 VCP，单条 VCP 分为两列），4 条水平 Desmear+PTH 线，2 条水平三合一、5 台堵孔机和 3 台研磨机，钻孔工序新增 37 台钻孔机，25 台镭射钻孔机等；同时拆除现有 3 条垂直龙门线，包括 1 条垂直 Desmear+PTH 线（喜泰 D+P 线）、一次铜自动电镀线（1CU2）、二次铜自动电镀线（2CU1）。

（3）调整废水走向。改扩建前，全厂废水经处理达标后直排青阳港，本项目对现有废水走向调整，非电镀废水和电镀废水分类分质收集。改扩建后，非电镀废水和不含第一类污染物的废水经处理后接管陆家污水处理厂，电镀废水和含第一类污染物废水仍经厂内污水处理站处理

达标后直排青阳港。

本项目不新增建构筑物，主要依托现有建构筑物，具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目主要建构筑物一览表

序号	名 称	建筑面积（m ² ）			备注
		改扩建前	改扩建后	变化情况	
1	1#厂房	45650	同改扩建前	依托现有，不变	地上四层（第四层局部）
2	2#厂房	43338	同改扩建前	依托现有，不变	地上四层（第四层局部）
3	辅房	19638	同改扩建前	依托现有，不变	地上四层
4	室外污水处理站	4128	同改扩建前	依托现有，不变	地上一层
5	危废仓库 4-1 号	1250	同改扩建前	依托现有，不变	地上一层
6	危废仓库 4-2 号	1200	同改扩建前	依托现有，不变	地上一层
7	甲类仓库	430	同改扩建前	依托现有，不变	地上一层
8	110KV 变电所	1195	同改扩建前	依托现有，不变	地上两层
9	事故池	1128	同改扩建前	依托现有，不变	半地下
10	初期雨水池	160	同改扩建前	依托现有，不变	半地下

2.4 产品方案

(1) 产品介绍

产品结构介绍（以 HDI 6 层板，叠层结构为（1+4+1）为例）

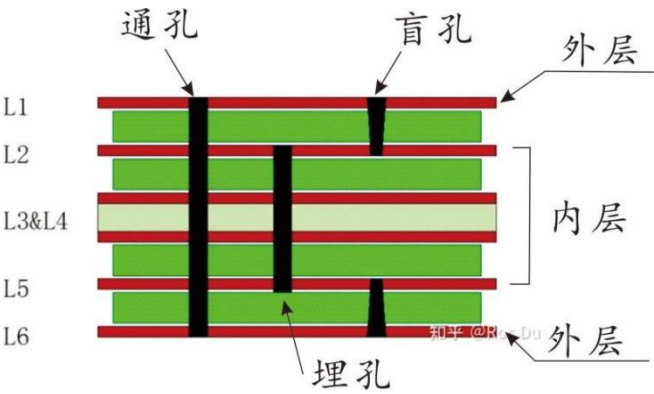


图 2.4-1 PCB 电路板结构

通常的 PCB 板包括外层和内层，层与层之间是绝缘层，用于隔离布线层。PCB 板的层数就代表了有几层独立的布线层，通常层数都是偶数，并且包含最外层。以上图 HDI 6 层板（1+2+2+1）为例，外层板为 L1 和 L6，内层板为 L2~L5。本次改扩建项目外层板的面积不变，对内层生产线进行升级，增加内层板的层数，内层板的面积增加。

(2) 产品方案

本项目对高阶车用 N+n+N HDI 多层线路板（属于高密度互联（HDI）印制电路板）进行改

扩建，增加内层板层数，改扩建后高密度互联（HDI）印制电路板内层板加工面积由原来 97 万 m² 增加至 157 万 m²，全厂印制电路板加工面积由原来 340 万 m² 增加至 400 万 m²，增加了 60 万 m²，本项目产品方案见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目产品方案一览表汇总（按内层板面积，已折双面板统计）

序号	产品大类	产品名称及规格	产品规格	设计能力（万 m ² ）			运行时数 （h/a）
				改扩建前	改扩建后	变化量	
1	传统多层板	PCB 电路基座	10 层	5	5	0	8400
2		汽车仪表盘用线路板	2 层	6	6	0	
			4 层	2	2	0	
3		汽车门窗系统用线路板	4 层	5	5	0	
			6 层	5	5	0	
4		通讯板	6 层	4	4	0	
			8 层	8	8	0	
5		汽车底盘系统用线路板	4 层	2	2	0	
			6 层	2	2	0	
			8 层	6	6	0	
6		汽车引擎控制系统用线路板	4 层	44	44	0	
			6 层	42	42	0	
			8 层	44	44	0	
7		通信基站用线路板	8 层	5	5	0	
			10 层	15	15	0	
			12 层	12	12	0	
			14 层	8	8	0	
8		汽车 ADAS 系统用高频电路板 (24/77/79G Hz)	6 层	2	2	0	
			8 层	4	4	0	
			10 层	9	9	0	
			12 层	9	9	0	
			14 层	4	4	0	
小计			/	243	243	0	
9	高密度互联（HDI）印制电路板	高阶车用 N+n+N HDI 多层线路板	4 层	25	25	0	
			6 层	15	20	+5	
			8 层	6	15	+9	
			10 层	3	23	+20	
			12 层	2	20	+18	
			14 层	2	10	+8	
			16 层	2	2	0	
10	新能源汽车电控线路板		4 层	4	4	0	
			6 层	4	4	0	
			8 层	2	2	0	
			10 层	2	2	0	

			12 层	2	2	0
11		高阶车灯用陶瓷线路板	4 层	6	6	0
			6 层	6	6	0
			8 层	2	2	0
12		可挠折性高阶车用线路板	4 层	6	6	0
			6 层	6	6	0
			8 层	2	2	0
小计			/	97	157	+60
合计				340	400	+60

注[1]：改扩建前高阶车用 N+n+N HDI 多层线路板产品层数为 4~16 层，平均层数=（4×25+6×15+8×6+10×3+12×2+14×2+16×2）÷（12+15+6+3+2+2+2）=6.4 层，改扩建后高阶车用 N+n+N HDI 多层线路板产品层数仍为 4~16 层，平均层数=（4×25+6×20+8×15+10×23+12×20+14×10+16×2）÷（25+20+15+23+20+10+2）=8.5 层，即改扩建前后平均层数由 6.4 层增加到 8.5 层，取整 6 层至 9 层，提升约 33%。

表 2.4-2 本项目加工面积、电镀面积统计表（单位：万 m²/a）

产品分类	产品规格	平均电镀次数	改扩建前			改扩建后			变化量			运行时数（h/a）
			产品面积	加工面积	电镀面积	产品面积	加工面积	电镀面积	产品面积	加工面积	电镀面积	
高密度互联（HDI）印制电路板	4 层	1.2	41	56.9 4	68.3 3	41	56.9 4	68.3 3	0	0	0	8400
	6 层	1.2	31	43.0 6	51.6 7	36	50.0 0	60.0 0	+5	+6.9 4	+8.33	
	8 层	1.3	12	16.6 7	21.6 7	21	29.1 7	37.9 2	+9	+12. 50	+16.25	
	10 层	1.4	5	6.94	9.72	25	34.7 2	48.6 1	+20	+27. 78	+38.89	
	12 层	1.4	4	5.56	7.78	22	30.5 6	42.7 8	+18	+25. 00	+35.00	
	14 层	1.5	2	2.78	4.17	10	13.8 9	20.8 3	+8	+11. 11	+16.67	
	16 层	1.5	2	2.78	4.17	2	2.78	4.17	0	0	0	
传统多层板	2 层	1	6	8.33	8.33	6	8.33	8.33	0	0	0	
	4 层		53	73.6 1	73.6 1	53	73.6 1	73.6 1	0	0	0	
	6 层		55	76.3 9	76.3 9	55	76.3 9	76.3 9	0	0	0	
	8 层		67	93.0 6	93.0 6	67	93.0 6	93.0 6	0	0	0	
	10 层		29	40.2 8	40.2 8	29	40.2 8	40.2 8	0	0	0	
	12 层		21	29.1	29.1	21	29.1	29.1	0	0	0	

	层			7	7		7	7				
	14层		12	16.67	16.67	12	16.67	16.67	0	0	0	
合计		/	340	472.2	505.0	400	555.6	620.1	+60	+83.3	+115.1	

注[1]: 加工面积=产品电积÷利用率÷良率, 利用率为 80%, 良率为 90%。

[2]: 因产品种类繁多, 层数相同的产品有着不同的设计和电镀要求, 有的需要电镀 1 次, 2 次, 因此按平均电镀次数来考虑。电镀面积=加工面积×平均电镀次数。

本次改扩建项目涉及主要工序加工面积情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 改扩建项目主要工序加工面积情况一览表 (万 m²/a)

产品分类	层数	产品面积	裁板	内层图形转移		棕化	压合	钻孔	沉铜	全板镀铜	堵孔研磨	二次镀铜
				贴膜	蚀刻							
高密度互联 (HDI) 印制电路板	6 层	5	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94	8.33	8.33	6.94	2.50
	8 层	9	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	16.25	16.25	12.50	4.88
	10 层	20	27.78	27.78	27.78	27.78	27.78	27.78	38.89	38.89	27.78	11.67
	12 层	18	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	35.00	35.00	25.00	10.50
	14 层	8	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	16.67	16.67	11.11	5.00
	合计	60	83.33	83.33	83.33	83.33	83.33	83.33	115.14	115.14	83.33	34.54

注[1]: 加工面积=产品电积÷利用率÷良率, 利用率为 80%, 良率为 90%。

[2]: 镀铜面积=加工面积×平均电镀次数, 平均电镀次数见表 2.4-2。

[3]: 全板镀铜后约有 30%进行二次镀铜。

改扩建后全厂产品镀层厚度见表 2.4-4。

表 2.4-4 改扩建后镀层厚度

产品分类	产品规格	面积 (万 m ²)	镀银层厚度 (um)	镀金层厚度 (um)	镀镍层厚度 (um)	镀铜层厚度 (um)
高密度互联 (HDI) 印制电路板	4 层	41	0.15-0.5	0.05-0.1	2.5-7.5	10-60
	6 层	36				
	8 层	21				
	10 层	25				
	12 层	22				
	14 层	10				
	16 层	2				
传统多层板	2 层	6	0.15-0.5	0.05-0.1	2.5-7.5	10-60
	4 层	53				
	6 层	55				
	8 层	67				

	10 层	29				
	12 层	21				
	14 层	12				

(3) 产品先进性说明

本项目主要针对高密度互联（HDI）印制电路板，增加其内层板层数，平均层数由原来的 6 层提升至 9 层。技术等级提升主要表现在以下几方面：

①可信度提升

产品的抗老化要求由原来的 CAF1000H 提升到 CAF2000H。

②工艺要求提升

导线宽度/间距由原来的 6/6mil 提升到 2/2mil；孔壁铜厚由原来的 0.8mil 提升到 1.2mil；平均镀层厚度由 1.5 微英寸提升到 2.3 微英寸。

③产品层数提升

产品整体平均层数为 6 层提升到 9 层。

④技术难度提升

引入 Crazing&Crack 控制技术/高精度深度钻孔技术/高纵横比的贯孔电镀技术/低介电常数材料与 FR4 混压技术/陶瓷片载板工艺/可挠性弯折硬性线路技术等先进工艺。

对照《印刷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），改扩建后，项目产品的技术指标分析如下：

表 2.4-5 产品主要技术性能分析表

产品名称	《印刷电路板行业规范条件》的规定要求		改扩建前	改扩建后
高密度互联（HDI）印刷电路板	最小外层线路	75um/75um	60um	60um
	最小内层线路	50um/50um	50um	50um
	最小阻焊开窗	75um	75um	75um
	最小阻焊桥	90um	75um	62.5um
	最小 BGA 节距	400um	200um	150um
	最小盲孔孔径	100um	100um	75um
	钻孔位置精度	±75um	±75um	±50um
多层板	最小外层线路	75um/75um	60um	60um
	最小内层线路	75um/75um	50um	50um
	最小孔径	150um	200um	200um
	最小阻焊开窗	75um	75um	75um
	最小阻焊桥	90um	75um	75um
	最小孔厚径比	8: 1	10:1	10:1
	钻孔位置精度	±75um	±75um	±75um

由上表可知，改扩建后高密度互联（HDI）印制电路板产品的最小阻焊开窗、最小阻焊桥、最小 BGA 节距、钻孔位置精度、最小孔径等技术指标均比现有项目产品更先进。

2.5 公辅工程

本项目公辅工程见表 2.5-1。

表 2.5-1 公辅工程一览表

类别	建设名称	建设内容、规模			改造内容	备注
		改扩建前	改扩建后	变化情况		
主体工程	1#厂房	共四层（第四层局部），建筑面积 45650m ²		同改扩建前	不变	1 层新增 1 条棕化线，37 台钻孔机； 2 层新增 2 条 VCP，1 条水平 PTH+Desmear，淘汰 1CU2 和 2CU1 线； 3 层淘汰 1 条喜泰 PTH+DESMEAR 线，增加 2 条水平 PTH+DESMEAR 线
		1 层	钻孔、内层、压合车间			
		2 层	电镀、成型、防焊、电测、FQC、表面处理、包装车间			
		3 层	电镀、表面处理、外层、防焊、成型、电测、FQC 车间			
		4 层	餐厅			
	2#厂房	共四层（第四层局部），建筑面积 43338m ²		同改扩建前	不变	1 层新增 1 条 Desmear 线，3 条棕化线，25 台镭射钻孔机； 2 层新增 1 条 VCP，1 条水平三合一，2 条蚀刻线，2 条前处理线； 3 层新增 1 条 Desmear 线，1 条水平三合一，1 条水平 PTH+Desmear，4 条 VCP 线；
		1 层	压合、钻孔车间			
		2 层	内层、电镀、成型车间			
		3 层	零配件仓			
		4 层	表面处理车间			
	辅房	共四层，建筑面积 19638m ²		同改扩建前	不变	/
		1 层	废水处理站			
		2 层	废水处理站			
		3 层	原料仓库、裁板车间			
		4 层	压合车间			
	室外污水处理站	1 层，4128m ²		同改扩建前	不变	/
储	原料仓	5300m ² ，主要存放原辅材料		同改扩建前	不变	/

类别	建设名称	建设内容、规模			改造内容	备注
		改扩建前	改扩建后	变化情况		
运 工 程	库					
	辅房药 水存储 区	700m ² ，主要存放硫酸、盐酸等	700m ² ，主要存放硫酸、盐酸等	不变	/	/
	成品存 储区	2755m ² ，主要存放成品	同改扩建前	不变	/	/
	甲类仓 库	430m ² ，主要存放硫酸、盐酸等危化品	同改扩建前	不变	/	/
公 用 工 程	给水	3159.0t/d	4007.1t/d	增加 848.1t/d	/	市政管 网供水
	纯水	2 套，1 套 60t/h 的纯水制备装置，1 套 40t/h 的纯水制备装置，纯水制备能力 100t/h，工艺“活性炭+RO 膜”	3 套，1 套 60t/h 的纯水制备装置，2 套 40t/h 的纯水制备装置，纯水制备能力 140t/h，工艺“活性炭+RO 膜”	新增 1 套 40t/h 的纯水制备装置，工艺“活性炭+RO 膜”	/	/
		纯水用量：2106.14t/d	纯水用量：2649.6t/d	增加 543.5t/d	/	/
	排水	1 个雨水排口，1 个生活污水排口，1 个生产废水直排口	1 个雨水排口，1 个生活污水排口，1 个生产废水直排口，1 个生产废水间接排放口	增加 1 个生产废水间接排放口	/	依托现有直排口同时新增 1 个生产废水间接排放口
		生产废水总排放量 2990t/d 直排青阳港，生活污水 120t/d 接管陆家污水处理厂	生产废水 2975.7t/d 直排青阳港，生产废水 966t/d 接管陆家污水处理厂，生活污水 120t/d 接管陆家污水处理厂	直排口废水排放量减少 14.3t/d，间接排放口增加废水 966t/d		
	供电	11750 万度/年	14186.8 万度/年	增加 2436.8 万度/年	/	依托市 政电网
	循环冷却系统	循环冷却设施 2 套，设计总循环水量为 3500m ³ /h	循环冷却设施 4 套，设计总循环水	新增 2 套循环冷	/	/

类别	建设名称	建设内容、规模			改造内容	备注
		改扩建前	改扩建后	变化情况		
			量为 4900m ³ /h	却设施，设计循环能力分别为 200m ³ /h，1200m ³ /h		
	空压机	5 台	5 台	依托现有，不变	/	/
	供热	蒸汽用量 36241.1t/a	蒸汽用量 41127.2t/a	增加 4886.1t/a	/	采用南亚集团热电站集中供热
	热媒油炉	3 台 150 万热媒油炉 (其中 2 台已建，1 台在建，预计在本项目竣工前完成)	3 台 150 万热媒油炉	依托现有，不变	/	自备
	天然气	用量 74 万 m ³ /a	用量 96.4 万 m ³ /a	增加 22.4 万 m ³ /a	/	港华燃气提供
	绿化	绿化面积 25000m ²	绿化面积 25000m ²	依托现有，不变		
环保工程	废气	(1) 酸性废气 碱洗塔+FQ-K-00201 碱洗塔+FQ-K-00202 碱洗塔+FQ-K-00203 碱洗塔+FQ-K-00205 碱洗塔+FQ-K-00206 碱洗塔+FQ-K-00208 碱洗塔+FQ-K-00209 碱洗塔+FQ-K-00213 碱洗塔+FQ-K-00220 碱洗塔+FQ-K-00221 碱洗塔+FQ-K-00224	(1) 酸性废气 碱洗塔+FQ-K-00201 碱洗塔+FQ-K-00202 碱洗塔+FQ-K-00203 碱洗塔+FQ-K-00205 碱洗塔+FQ-K-00206 碱洗塔+FQ-K-00208 碱洗塔+FQ-K-00209 碱洗塔+FQ-K-00213 碱洗塔+FQ-K-00220 碱洗塔+FQ-K-00221 碱洗塔+FQ-K-00224	(1) 有机废气处理增加水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00214; (2) 碱性废气处理取消酸洗塔及排口 FQ-K-00223 (3) 酸性废气处理增加碱洗塔+FQ-K-00225	/	

类别	建设名称	建设内容、规模			改造内容	备注
		改扩建前	改扩建后	变化情况		
		(2) 碱性废气 酸洗塔+FQ-K-00204 酸洗塔+FQ-K-00223 酸洗塔+FQ-K-00226 (3) 有机废气 水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00210 吸附浓缩催化热解法 (RCO) +FQ-K-00212 水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00215 水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00216 (4) 甲醛废气 水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00207 水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00220 (5) 氰化氢 碱洗塔+FQ-K-00211 (6) 含尘废气 布袋除尘+FQ-K-00217 布袋除尘+FQ-K-00218 布袋除尘+FQ-K-00219 布袋除尘+FQ-K-00222 (7) 锡及其化合物 水喷淋+FQ-K-00222 (8) 锅炉废气 低氮燃烧+FQ-K-00227	碱洗塔+FQ-K-00225 (2) 碱性废气 酸洗塔+FQ-K-00204 酸洗塔+FQ-K-00226 (3) 有机废气 水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00210 吸附浓缩催化热解法 (RCO) +FQ-K-00212 水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00215 水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00216 水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00214 (4) 甲醛废气 水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00207 水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00220 (5) 氰化氢 碱洗塔+FQ-K-00211 (6) 含尘废气 布袋除尘+FQ-K-00217 布袋除尘+FQ-K-00218 布袋除尘+FQ-K-00219 布袋除尘+FQ-K-00222 (7) 锡及其化合物 水喷淋+FQ-K-00222 (8) 锅炉废气 低氮燃烧+FQ-K-00227			
	废水	(1) 含镍废水处理系统 1 套, 处理能力 150t/d, 处理工艺“pH 调节+FENTON 氧化+混凝沉淀+离子交换”; (2) 含银废水预处理系统 1 套, 处理能力 20t/d, 处理工艺“混凝沉淀”;	(1) 含镍废水处理系统 1 套, 处理能力 150t/d, 处理工艺“pH 调节+FENTON 氧化+混凝沉淀+离子交换”; (2) 含银废水预处理系统 1 套, 处	增加 1 套非电镀废水处理系统, 处理能力 4000t/d, 处理工艺“物化沉淀”,	/	

类别	建设名称	建设内容、规模			改造内容	备注
		改扩建前	改扩建后	变化情况		
		(3) 含氰废水预处理系统 1 套, 处理能力 150t/d, 处理工艺“次钠破氰”; (4) 高铜高 COD 废水处理系统 1 套, 处理能力 1000t/d, 处理工艺“酸化+混凝沉淀+FENTON 氧化+混凝沉淀”; (5) 综合废水处理系统 2 套, 总处理能力 5000t/d, 处理工艺“物化处理+两级 A/O”; (6) 低浓度清洗废水预处理系统 2 套, 总处理能力 4000t/d, 处理工艺“物化沉淀”; (7) 中水回用系统 2 套, 总处理能力 4000t/d, 处理工艺“砂炭滤+超滤+两级反渗透”; (8) 浓水处理系统 1 套, 处理能力 2000t/d, 处理工艺“水解酸化+兼氧好氧+混凝沉淀”; (9) 含铜废液回收系统 1 套, 处理能力 25t/d, 处理工艺“电解回收”; (10) 含钯废液处理系统 1 套, 处理能力 1t/d, 处理工艺“树脂吸附+活性炭吸附”。	理能力 20t/d, 处理工艺“混凝沉淀”; (3) 含氰废水预处理系统 1 套, 处理能力 150t/d, 处理工艺“次钠破氰”; (4) 高铜高 COD 废水处理系统 1 套, 处理能力 1000t/d, 处理工艺“酸化+混凝沉淀+FENTON 氧化+混凝沉淀”; (5) 综合废水处理系统 2 套, 处理能力 5000t/d, 处理工艺“物化处理+两级 A/O”; (6) 低浓度清洗废水预处理系统 2 套, 处理能力 4000t/d, 处理工艺“物化沉淀”; (7) 中水回用系统 2 套, 处理能力 4000t/d, 处理工艺“砂炭滤+超滤+两级反渗透”; (8) 浓水处理系统 1 套, 处理能力 2000t/d, 处理工艺“水解酸化+兼氧好氧+混凝沉淀”; (9) 含铜废液回收系统 1 套, 处理能力 25t/d, 处理工艺“电解回收”; (10) 含钯废液处理系统 1 套, 处理能力 1t/d, 处理工艺“树脂吸附+活性炭吸附”; (11) 非电镀废水处理系统 1 套, 处理能力 4000t/d, 处理工艺“物化沉淀”;	其余废水处理依托现有废水处理系统		
	固废	危险废物贮存设施(第 4-1 号)	1250m ² , 位于厂区东南角	同改扩建前	依托现有, 不变	/

类别	建设名称	建设内容、规模			改造内容	备注	
		改扩建前		改扩建后			变化情况
		危险废物贮存设施(第4-2号)	1200m ² ，位于厂区东南侧，为固体危废（丙类）库房，只放置固体危险废物	同改扩建前	依托现有，不变	/	
		危险废物贮存设施(第4-3号)	300m ² ，位于污水处理站辅助厂房1层	同改扩建前	依托现有，不变	/	
		危险废物贮存设施(第4-4号)	5m ² ，为金盐房，位于1#厂1楼西北角	同改扩建前	依托现有，不变	/	
		一般固废库	5300m ²	同改扩建前	依托现有，不变	/	
	噪声	隔声、减振垫等措施				/	
风险	事故池兼消防尾水池	1个2500m ³ 事故池	同改扩建前	依托现有，不变	/		

本项目原料贮存依托现有原料储罐，增加周转频次，储罐不新增。储罐设置情况见表2.5-2。

表 2.5-2 原料储罐设置情况

位置	名称	药液成分	储罐形式	有效容积(m ³)	数量(个)	储罐直径/m	储罐高度/m	最大存储量(吨)	周转量(吨)	年周转次数(次/年)	围堰高度	采取的保护措施	备注
储罐区	硝酸	HNO ₃ (45%)	固定顶	18	1	3	2.84	29.51	23.33	30	65cm	氮封、阻火呼吸阀、泄氮阀	硝酸45%
	硫酸	H ₂ SO ₄ (50%)	固定顶	18	5	3	2.84	99.17	75.97	60	35cm		硫酸50%
	液碱	32%	固定顶	18	5	3	2.84	72.90	66.77	130	35cm		忽略挥发
	单液型剥锡液	Fe(NO ₃) ₃ 2.35%，水 65%	固定顶	18	1	3	2.84	32.40	26.10	60	35cm		硝酸浓度低，可忽略
	盐酸	HCl(31%)	固定顶	18	5	3	2.84	53.42	46.84	150	35cm		盐酸31%

位置	名称	药液成分	储罐形式	有效容积 (m³)	数量 (个)	储罐直径/m	储罐高度/m	最大存储量 (吨)	周转量 (吨)	年周转次数 (次/年)	围堰高度	采取的保护措施	备注
	碱性蚀刻液	氨水约 70g/l NH ₄ Cl 100g/l	固定顶	18	3	3	2.84	27.81	16.75	30	35cm		氨含量 7%
	氯化铜蚀刻再生剂	氯化铜 20%, 氯酸钠 20%, 氯化钠 15%, 盐酸 2%, 水 43%	固定顶	18	3	3	2.84	61.20	55.73	150	35cm		盐酸 47%
	显影液	NaCO ₃	固定顶	18	2	3	2.84	18.18	15.27	100	35cm		忽略挥发

建设内容	2.6 生产设备							
	本项目主要生产设备见表 2.6-1。							
	表 2.6-1 改扩建项目主要设备情况表							
	车间	序号	主要工艺名称	设备名称	规格	数量（台/条）		
						改扩建前	改扩建后	变化量
	干片内层	1	前处理	前处理	清洗速度 55m²/h	7	9	+2
		2	曝光	曝光机	速度 80m²/h	18	18	0
		3	曝光	LDI 机	速度 80m²/h	0	+8	+8
		4	蚀刻线	蚀刻	蚀刻速度 60m²/h	8	10	+2
		5	检验	检验	检验速度 45m²/h	21	29	+8
		6	压膜	压膜	压膜速度：60m²/h	6	8	+2
		7	测试	测试	测试速度 50m²/h	12	12	0
		8	冲孔	冲孔	冲孔速度 300m²/h	3	3	0
	压合	1	棕化	棕化	棕化速度 69m²/h	5	9	+4
		2	压合	压合机	压合速度 80m²/h	20	22	+2
		3	铆合	手动铆合机	铆合速度 100m²/h	7	7	0
		4	碟合	碟合机	碟合速度 100m²/h	6	6	0
		5	打孔	X-ray 打孔机	打孔数量 24000 个/h	1	1	0
		6	捞板	捞板机	8m²/h	2	2	0
		7	磨边	磨边机水洗烘干机	100m²/h	1	1	0
	干片内层和压合	1	镭射钻孔	镭射钻孔机	打孔数量 24000 个/h	4	29	+25
		2	涂布	涂布线	涂布速度 51m²/h	2	0	-2
		3	曝光	内层非平行光半自动曝光机	曝光速度 80m²/h	3	3	0
		4	蚀刻	蚀刻机	200m²/h	2	2	0
		5	显影	显影机	200m²/h	2	2	0
		6	除胶	除胶机	200m²/h	2	2	0
		7	烘干	棕化线烘干	80m²/h	1	1	0
		8	收放板	内层连机自动收放板机	/	2	2	0
		9	前处理	内层前处理机	55m²/h	2	2	0
		10	粘板	粘板机 RS601	/	1	1	0
		11	水洗	复合循环水洗机	160m²/h	1	1	0

		12	烤板	烤箱	150m ² /h	2	2	0
		13	收放板	自动收板机	速度：120m ² /h	1	1	0
		14	粘板	粘板机	速度：120m ² /h	1	1	0
		15	光学测试	自动光学测试机	50m ² /h	4	4	0
		16	曝光	曝光机	曝光速度：46m ² /h	3	3	0
		17	热铆	CEDAL 热铆机	120m ² /h	1	1	0
		18	翻板	翻板机	/	2	2	0
		19	传输	可掀式输送机	/	2	2	0
		20	收放板	收放板机	速度：120m ² /h	2	2	0
		21	粘板	粘板机	速度：120m ² /h	1	1	0
		22	定位	中心定位机	/	2	2	0
		23	转向 暂存	转向暂存机	/	2	2	0
		24	收放板	收板机	速度：300 片/h	1	1	0
		25	集尘	集尘机	20kg/h	4	4	0
		26	打孔	CCD 单轴打孔 机	打孔数量 24000 个/h	1	1	0
		27	烤板	无尘烤箱	150m ² /h	1	1	0
		28	叠合回流	叠合回流线	叠合速度： 100m ² /h	1	1	0
		29	压合	压合机	压合速度：80m ² /h	4	4	0
		30	清刷	镜板清刷机	清刷速度： 120m ² /h	1	1	0
		31	曝光	半自动曝光机	80m ² /h	2	2	0
		32	捞板	捞板机	20 片/h	1	1	0
		33	烘干	磨边机水洗烘干 段	80m ² /h	1	1	0
		34	收放板	水平式放板机	速度：120m ² /h	1	1	0
		35	收放板	水平隔纸式收板 机	速度：120m ² /h	1	1	0
		36	磨边	自动磨边机	磨边速度 80m ² /h	1	3	+2
	钻孔	1	钻孔	钻孔机	钻孔速度：24000 个/h	112	149	+37
		2	集尘	集尘机	20kg/h	10	15	+5
		3	板机	PIN 板机	叠板速度 120m ² /h	6	6	0
		4	研磨	研磨机	研磨速度： 120m ² /h	14	14	0
		5	裁板	裁板机	裁板速度： 120m ² /h	1	1	0
		6	2D 测量	2D 测量机	测量速度： 120m ² /h	1	1	0

		7	X-RAY	X-RAY ^[1]	速度: 240m ² /h	4	9	+5
		8	验孔	验孔机	验孔速度: 240m ² /h	3	3	0
	图形 电镀	1	电镀	一次铜自动电镀线 (1CU2)	180m ² /h	1	0	-1
		2	电镀	二次铜自动电镀线 (2CU1)	130m ² /h	1	0	-1
		3	电镀	垂直连续电镀线 (VCP)	90m ² /h	1	3	+2
		4	化学沉铜	水平 PTH+DESMEA R 线	80m ² /h	0	1	+1
		5	显影	干片外层显影机	80m ² /h	1	1	0
		6	烘干	一次铜后烘干机	80m ² /h	1	1	0
		7	前处理	DF 前处理线	55m ² /h	1	1	0
		8	测试	自动光学测试机	测试速度: 20m ² /h	9	9	0
		9	压膜	全自动压膜机	压膜速度: 25m ² /h	3	3	0
		10	曝光	自动对位平行光曝光机	160m ² /h	5	5	0
		11	水洗	超声波水洗机	160m ² /h	1	1	0
		12	碱性蚀刻线	碱性蚀刻线	蚀刻速度: 61m ² /h	1	1	0
		13	水洗	高压水洗机	160m ² /h	1	1	0
		14	前处理	DF 前处理清刷机	55m ² /h	1	1	0
		15	粘板	粘板机	/	2	2	0
		16	翻板	翻板机	/	3	3	0
		17	放板	坦克式放板机	/	2	2	0
		18	放板	薄板斜立式收板机	/	3	3	0
		19	放板	斜立式收板机	/	5	5	0
		20	转向	转向转角机	/	1	1	0
		21	转向	转向暂存机	/	1	1	0
		22	中心定位	中心定位机	/	1	1	0
		22	铜粉回收	双塔铜粉回收机	/	2	2	0
		23	硫酸铜回用	硫酸铜回收机	/	2	2	0
	电镀铜	1	水洗	高压水洗	120m ² /h	4	5	+1
		2	烘干	PAL-L 线后烘干	120m ² /h	1	1	0
		3	除胶	PLASMA (等离子除胶渣)	12m ² /h	2	6	+4
		4	化学沉铜	水平 PTH+DESMEA R 线	80m ² /h	3	6	+3

		5	除胶渣	水平 Desmear 线	64m ² /h	2	4	+2
		6	化学沉铜	水平三合一线	50m ² /h	0	2	+2
		7	电镀	垂直连续电镀线 (VCP)	70m ² /h	7	12	+5
		8	烘干	PTH 后烘干	烘干速度: 40m ² /h	2	2	0
		9	化学沉铜	亿鸿 PTH+DESMEA R 线	165m ² /h	1	1	0
		10	收放板	收放板机	/	5	5	0
		11	化学沉铜	喜泰 PTH+DESMEA R 线	250m ² /h	1	0	-1
	拒焊一课	1	前处理	前处理	55m ² /h	2	2	0
		2	印刷	印刷机	印刷速度: 30m ² /h	22	22	0
		3	烤箱	箱式短烤烤箱	烘烤速度: 50m ² /h	2	2	0
		4	烤板	隧道式烤箱	150m ² /h	1	1	0
		5	曝光	曝光机	80m ² /h	9	9	0
		6	显影	显影机	显影速度: 100m ² /h	2	2	0
		7	烤板	箱式长烤烤箱	150m ² /h	4	4	0
		8	烤板	隧道式长烤	150m ² /h	1	1	0
		9	UV 机	UV 机	速度: 50m ² /h	1	1	0
		10	放板	放板机	/	2	2	0
		11	收板	收板机	/	5	5	0
		12	研磨	刮刀研磨机	研磨速度: 4m ² /h	1	1	0
	拒焊二课	1	超粗化	超粗化	速度: 55m ² /h	1	1	0
		2	喷砂	宇宙喷砂机	喷砂速度: 55m ² /h	1	1	0
		3	印刷	聊恒半自动印刷 机	30m ² /h	6	6	0
		4	印刷	世沅印刷机	30m ² /h	1	1	0
		5	喷涂	静电喷涂机	喷涂速度: 50m ² /h	1	0	-1
		6	堵孔	真空堵孔	/	0	5	+5
		7	曝光	川宝曝光机	50m ² /h	4	4	0
		8	曝光	志圣曝光机	50m ² /h	2	2	0
		9	显影	蓝盾显影机	180m ² /h	1	1	0
		10	/	群翊 UV	/	1	1	0
		11	烤板	群翊箱式短烤箱	100m ² /h	2	2	0
		12	烤板	群翊隧道式长烤 箱	80m ² /h	1	1	0
		13	烤板	群翊箱式长烤箱	80m ² /h	2	2	0
		14	研磨	研磨机	研磨速度: 55m ² /h	1	4	+3
		15	滚平	滚平机	滚平速度: 50m ² /h	1	1	0

		16	烤板	网版烤箱	30m ² /h	1	1	0
		17	网版涂乳剂	网版涂乳剂机	涂刷速度：8m ² /h	1	1	0
		18	张网机	张网机	张网速度：4m ² /h	2	2	0
		19	曝光	网版曝光机	50m ² /h	1	1	0
	表面处理	1	水平化学锡	水平化学锡	29.4m ² /h	5	5	0
		2	/	(喷锡) 转向机	/	1	1	0
		3	放板	(喷锡) 前处理 放板机	/	1	1	0
		4	收板	(喷锡) 后处理 收板机	/	1	1	0
		5	/	(喷锡) 前处理 暂存机	/	1	1	0
		6	喷锡前处理	喷锡前处理机	处理速度：55m ² /h	2	2	0
		7	喷锡后处理	喷锡后处理机	处理速度：55m ² /h	2	2	0
		8	喷锡	上帅喷锡机	喷锡速度：40m ² /h	2	2	0
		9	剪床	剪床	速度：40m ² /h	1	1	0
		10	/	双面 UV 机	/	1	1	0
		11	放板	化学锡 1#放板 机	/	4	4	0
		12	化学镍金	化学镍金	速度：41.7m ² /h	1	1	0
		13	镍金前处理	镍金前处理	速度：55m ² /h	1	1	0
		14	镍金后处理	镍金后处理	速度：55m ² /h	1	1	0
		15	放板	坦克式放板机	/	2	2	0
		16	收板	斜立式收板机	/	2	2	0
		17	V 槽切割	高速 V 槽切割机	切割速度： 100m ² /h	3	3	0
		18	钻孔	数控钻孔机	/	2	2	0
		19	捞板	捞板机	20 片/h	1	1	0
		20	打标	Laser 打标机	打标速度： 120m ² /h	2	2	0
		21	集尘	集尘机	20kg/h	2	2	0
		22	化学银	化学银线	速度：36m ² /h	1	1	0
	裁板	1	捞板	捞板机	捞板速度：50m ² /h	60	60	0
		2	捞板	牧德科技（二次 元）	速度：40m ² /h	2	2	0
	包装	1	包装	全自动热封包装 机	包装速度： 100m ² /h	1	1	0
		2	包装	全自动包装机	150m ² /h	1	1	0
		3	包装	真空包装机	80m ² /h	1	1	0
		4	包装	双室真空包装机	150m ² /h	2	2	0
	电测	1	酸洗	酸洗机	酸洗速度： 100m ² /h	1	1	0

		2	抗氧化	抗氧化线	抗氧化速度： 10.7m ² /h	1	1	0
		3	电测	四线测试机	50 片/h	0	5	+5
		4	电测	泛用型双面测试 机（4 倍）	80 片/h	1	1	0
		5	电测	泛用型双面测试 机（2 倍）	80 片/h	4	4	0
		6	电测	专用型双面手动 测试机	50 片/h	4	4	0
		7	双轴钻床	双轴钻床	速度：100 片/h	1	1	0
		8	水洗	文字前处理（水 洗机）	/	1	1	0
		9	验孔	验孔机	验孔速度：100 片 /h	2	2	0
		10	高压测试	高压测试机	/	1	1	0
		11		小板件收板机	/	3	3	0
		12	板翘反直	板翘反直机	20 片/h	4	4	0
		13	烤板	精密热风烤箱	/	1	1	0
		14	/	皮带式小板件收 板机	/	1	1	0
		15	喷码	自动喷码机	喷码速度：300 片 /h	1	1	0
		16	/	A6 飞针测试机	/	3	3	0
	检测	1	补线	补线机	补线速度：50 片	2	2	0
		2	光学测试	AVI	/	0	5	+5
		3	烤板	烤箱	/	1	1	0
	实验室	1	实验	高压测试机	/	1	1	0
		2		冷热冲击柜	/	1	1	0
		3		SEM 分析仪	/	1	1	0
		4		离子污染测试机	/	1	1	0
		5		离子色谱测试机	/	1	1	0
		6		紫外光固化线	/	1	1	0
		7		原子吸光光谱分	/	1	1	0
		8		循环伏安电镀成	/	3	3	0
		9		金相显微镜	/	3	3	0
		10		锡炉	/	4	4	0
		11		烤箱	/	1	1	0
		12		研磨机	/	2	2	0
		13		抛光机	/	1	1	0
		14		切割机	/	2	2	0
		15		捞床	/	1	1	0
		16		沾锡天平	/	1	1	0
		17		回流焊接线	/	1	2	+1

	18		纯水机	/	1	1	0
半成品检测	1	半成品检测	剥离强度测试机	/	1	1	0
	2		马弗炉	/	1	1	0
	3		小压板机	/	1	1	0
	4		凝胶机	/	1	1	0
含钯废液处理	1	含钯废液处理	含钯废液处理系统	1t/d	1	1	0
含铜废液处理	1	含铜废液处理	含铜废液处理系统	25t/d	1	1	0

注[1]: 涉及辐射的设备不在本次评价范围内, 另行环评。

本项目新增 2 条前处理线、2 条蚀刻线、4 条棕化线、2 条裁磨线; 钻孔工序新增 37 台钻孔机, 25 台镭射钻孔机、2 条单 Desmear 线、7 条垂直连续电镀线(VCP)、4 条水平 Desmear+PTH 线、2 条水平三合一等。拆除现有 3 条垂直龙门线, 包括 1 条垂直 Desmear+PTH 线(喜泰 D+P 线)、一次铜自动电镀线(1CU2)、二次铜自动电镀线(2CU1)。

根据建设单位提供的设计运行参数, 工作时间, 可核算本项目主要设备的总产能, 具体见下表。

表 2.6-2 改扩建前后镀铜设备产能一览表

工艺名称	设备名称	改扩建前			改扩建后			变化量	
		产线数量	单条产能(m ² /h)	年产能(万 m ²)	产线数量	单条产能(m ² /h)	年产能(万 m ²)	产线数量	年产能(万 m ²)
化学沉铜	水平 PTH+DESMEAR 线	0	0	0	1	80	61.6	+1	+61.6
	水平 PTH+DESMEAR 线	3	80	184.8	6	80	369.6	+3	+184.8
	水平三合一	0	0	0	2	50	77.0	+2	+77
	亿鸿 PTH+DESMEAR 线	1	200	154.0	1	200	154.0	0	0
	喜泰 PTH+DESMEAR 线	1	250	192.5	0	0	0	-1	-192.5
小计	/	5	/	531.3	10	/	662.2	+5	+130.9
全板镀	一次铜自动电镀线(1CU2)、	1	180	138.6	0	0	0	-1	-138.6
	垂直连续电镀线	7	70	377.3	12	70	646.8	+5	+269.5

铜	(VCP)								
小计	/	8	/	515.9	12	/	646.8	+4	+130.9
二次	二次铜自动电镀线 (2CU1)	1	130	100.1	0	0	0	-1	-100.1
镀铜	垂直连续电镀线 (VCP)	1	90	69.3	3	90	207.9	+2	+138.6
小计	/	2	/	169.4	3	/	207.9	+1	+38.5

注：产线工作时间约 7700h/a。

由上表可知，主要工序化学沉铜生产设备新增总产能 130.9 万平方米，全板镀铜生产设备新增总产能 130.9 万平方米，二次电镀生产设备新增总产能 38.5 万平方米。本项目新增产品面积 60 万平方米，考虑到电镀次数、损耗，利用率，电镀次数等因素，化学沉铜、全板镀铜面积分别为 115.14 万平方米，二次镀铜的面积按全板镀铜的 30%考虑，为 34.54 万 m²，具体见表 2.4-3。经分析本项目新增设计产能在新增的主要生产设备的总产能范围内，且两者之差小于相应工序的单台设备的设计产能，因此本次新增生产设备数量与本项目新增产能是匹配的。

2.7 原辅材料

本次改扩建项目原辅材料使用情况见表 2.7-1，理化性质见表 2.7-2。

表 2.7-1 本项目涉及主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	使用工序	主要成分	年耗量 (t)			储存方式	最大储存量 (t)
				改扩建前	改扩建后	变化量		
1	覆铜板（基板）	压合	铜、环氧树脂	452 万 m ²	535.3 万 m ²	+83.3 万 m ²	木箱存储	18.85 万 m ²
2	铜球	电镀铜	铜≥99%，磷 0.04%~0.65%	2950	3000	+50	纸箱包装	270.65
3	铜箔	压合	铜≥99%	2053.9	2416.4	+362.5	木箱存储	107.6
4	氧化铜粉	电镀铜	氧化铜粉≥98%	340	400	+60	25kg 塑料袋包装	25
5	冰醋酸	OSP 抗氧化	醋酸≥99%	7.18	7.18	0	25kg 桶装存储	0.365
6	硫酸 H ₂ SO ₄ ≥50% (25kg 一桶)	酸洗、棕化、中和、VCP、	H ₂ SO ₄ ≥50%	850	1000	+150	25kg 桶装存储	35.8
7	硫酸 H ₂ SO ₄ ≥50%	二次镀铜、微蚀等多制程共享	H ₂ SO ₄ ≥50%	3874.5	4558.2	+683.7	10t 储槽存储	99.17
8	硝酸工业级≥45%	清洗镍槽	硝酸≥45%	1200	500	-700	10t 储槽存储	29.51
9	盐酸≥31%	酸性蚀刻	HCl≥31%	6800	8000	+1200	10t 储槽存储	53.42
10	盐酸 分析纯 35%	电镀铜	HCl 35%	27.44	42.44	+15	玻璃小瓶存储	1.4
11	硼酸	化验室用	H ₃ BO ₃ 5%	4.8	4.8	0	玻璃小瓶存储	0.25
12	柠檬酸	公辅工程	柠檬酸 30%	24.6	24.6	0	25kg 桶装存储	1.25
13	氨水	碱性蚀刻	氨水 27%	3.88	2.88	-1.0	小塑料瓶装	0.2
14	双氧水	棕化、中和等多制程共享	H ₂ O ₂ 35%	1360	1600	+240	25kg 桶装存储	35.7
15	无水硫酸铜	电镀铜	固体无水硫酸铜≥95%	76	116	+40	塑料袋包装	3.35

序号	原辅材料名称	使用工序	主要成分	年耗量 (t)			储存方式	最大储存量 (t)
				改扩建前	改扩建后	变化量		
16	氰化亚金钾	化学镀金	氰化亚金钾≥99%	0.147	0.147	0	瓶装, 100g/瓶	0.008
17	甲基磺酸锡	电镀锡	甲基磺酸锡≥95%	7.3	7.3	0	25kg 桶装存储	0.375
18	七水合硫酸亚铁	公辅工程	FeSO ₄ •7H ₂ O ≥99%	5.65	5.65	0	塑料袋包装	0.3
19	膨胀剂	化学沉铜	二甘醇一丁醚 45%—55%, 甘油 10%-20%, 水 30%-40%	51	60	+9	25kg 桶装存储	0.75
20	促进剂	化学沉铜	Na ₂ MnO ₄ ≥35%, 水 65%	127.5	150	+22.5	25kg 桶装存储	4
21	高锰酸钾 KMNO ₄ >99%	化学沉铜	固体 KMNO ₄ >99%	40	20	-20	50kg 桶装存储	4.04
22	氢氧化钠	化学沉铜	固体氢氧化钠 99%	42.5	50	+7.5	内衬 PVC 袋装贮存	12.85
23	过硫酸钠 SPS	微蚀	过硫酸钠≥98%	1360	1600	+240	塑料袋包装	85.25
24	液碱	蚀刻	氢氧化钠≥32%, 水	10200	12000	+1800	10t 储槽存储	72.90
25	干膜	贴膜	丙烯酸共聚体 60%	639.2 万 m ²	752 万 m ²	+112.8 万 m ²	纸箱包装	19.2 万 m ²
26	化学银主剂 A	化银	硝酸 1%—10%, 硝酸银 5%, 水 85%—90%	15.98	15.98	0	20kg 桶装存储	0.85
27	化学银主剂 B	化银	铜盐 0.5%, 水 99.5%	5.74	5.74	0	20kg 桶装存储	0.3
28	化学银后浸剂	化银	有机酸≥30%, 水 70%	18.34	18.34	0	20kg 桶装存储	1
29	化学银添加剂 A	化银	硝酸 3%—5%、添加剂 35%, 水 60%	9.88	9.88	0	20kg 桶装存储	0.55
30	化学银添加剂 B	化银	2%硝酸银, 水 98%	12.52	12.52	0	25kg 桶装存储	0.65
31	开缸液	OSP 抗氧化	醋酸 2%、氨 1%, 水 97%	18.22	18.22	0	25kg 桶装存储	0.925
32	乙二胺四乙酸	化学沉铜	乙二胺四乙酸 80%	20	30	+10	牛皮纸包装	0.44
33	中和剂 (中和浓缩液)	化学沉铜	硫酸 20%、有机酸 10%, 水 70%	85	100	+15	25kg 桶装存储	3.515
34	内层键合活化剂	棕化	乙二醇单异丙基醚 10%~25%, 苯并三唑 5%~10%, 水 65%~85%	35	50	+15	25kg 桶装存储	1.275

序号	原辅材料名称	使用工序	主要成分	年耗量 (t)			储存方式	最大储存量 (t)
				改扩建前	改扩建后	变化量		
35	内层键合清洁剂		NaOH 25%，水 75%	68	80	+12	25kg 桶装存储	1.995
36	内层键合剂		H ₂ SO ₄ 30%，水 70%	425	500	+75	25kg 桶装存储	25.25
37	化学沉金开缸剂	化学镍金	EDTA 二钠盐 25%，水 75%	31.09	31.09	0	25kg 桶装存储	1.719
38	化学沉金补充剂	化学镍金	EDTA 二钠盐 5%，水 95%	1.5245	1.5245	0	罐装存储	0.07645
39	化学沉铜 A 剂	化学沉铜	硫酸 0.1%—1%、硫酸铜 10%，水 90%	255	300	+45	25kg 桶装存储	10.45
40	化学沉铜 B 剂		乙二胺四乙酸四钠 30%，水 70%	+70	100	+30	25kg 桶装存储	0.275
41	化学沉铜 C 剂		乙二胺四乙酸四钠 25%，水 80%	+165	300	+135	25kg 桶装存储	11.4
42	化学沉镍 M	化学镍金	次磷酸钠 25%，水 75%	48.75	48.75	0	25kg 桶装存储	2.5
43	化学沉镍补充剂 A		硫酸镍 32%，水 68%	77.5	77.5	0	25kg 桶装存储	4
44	化学沉镍补充剂 B		氢氧化铵 30%，水 70%	99.09	99.09	0	25kg 桶装存储	5
45	甲基磺酸	电镀锡	甲基磺酸≥60%	55.6	55.6	0	25kg 桶装存储	2.81
46	光刻胶（DI 油墨）	/	环氧树脂、有机溶剂	267.23	0	-267.23	罐装冷藏	0
47	后清洁剂	除油、清洁	界面活性剂、氢氧化钠≥25%，水 75%	11.48	11.48	0	25kg 桶装存储	0.265
48	安定剂	棕化	硫酸 5%、磺酸类 10%，水 85%	25.5	30	+4.5	25kg 桶装存储	1.93
49	抗氧化剂	OSP	氢氧化钠 4%	28.26	28.26	0	25kg 桶装存储	1.37
50	沉锡主剂 1	化学沉锡	硫酸亚锡 15%，磷 1%	232	232	0	25kg 桶装存储	6.4
51	沉锡主剂 2	化学沉锡	硫酸 20%，磷 0.02%	24.49	24.49	0	25kg 桶装存储	0.695
52	底片清洁液	清洁	C6-C9 环烃类 65%，水 35%	175.13	175.13	0	25kg 桶装存储	8.8
53	油墨	阻焊/文字印刷	丙烯酸酯<35 %、绿色粉和其他色粉<1%、硫酸钡<20 %、二氧化硅<25 %、光聚合引发剂<10%、消泡剂及其他<1%、二丙醇甲醚<5 %、二乙醇<15 %、溶剂石脑油 <5%	580	600	+20	罐装冷藏	37.4

序号	原辅材料名称	使用工序	主要成分	年耗量 (t)			储存方式	最大储存量 (t)
				改扩建前	改扩建后	变化量		
54	拒焊油墨含硬化剂		硫酸钡 40%—45%、环氧树脂 40%—45%，丙烯酸酯 10%—15%，胺类化合物 1%—5%，乙二醇乙醚醋酸酯 1%—5%，溶剂石脑油重芳香族 0.1%—1%，二丙二醇单甲基醚 0.1%—1%，二氧化硅 0.1%—1%	14.5	14.5	0	罐装冷藏	0.75
55	油墨含硬化剂		硫酸钡 40%—45%、环氧树脂 40%—45%，丙烯酸酯 10%—15%，胺类化合物 1%—5%，乙二醇乙醚醋酸酯 1%—5%，溶剂石脑油重芳香族 0.1%—1%，二丙二醇单甲基醚 0.1%—1%，二氧化硅 0.1%—1%	301.7	301.7	0	罐装冷藏	16.4
56	油墨稀释剂		乙二醇单丁醚 99%	75.22	75.22	0	25kg 桶装存储	3.315
57	消泡剂	显影	聚酯类界面活性剂 10%—15%、聚醚类破泡剂 15%—35%、聚醇类剂助溶剂 25%—45%、水 5%—50%	26.8	31.5	+4.7	25kg 桶装存储	0.685
58	纯锡球	电镀锡	纯锡 99.9%	67.27	67.27	0	纸箱包装	4.085
59	除油剂	除油、清洁	硫酸 25%、甲酸 20%，水 55%	510	600	+90	25kg 桶装存储	19.15
60	清洗剂	清洁	氢氧化钾 30%，水 70%	33.57	33.57	0	25kg 桶装存储	1.695
61	清槽液	显影槽清洗	羟基乙酸 25%，硫酸 7%，水 68%	85	100	+15	25kg 桶装存储	9.3
62	清洁调整剂	除油	界面活性剂 10%、氢氧化钾 20%，水 70%	77.0	90.6	+13.6	25kg 桶装存储	2.95
63	硫尿	化学沉锡	硫尿 80%，水 20%	36.8	36.8	0	25kg 桶装存储	1.11
64	硫尿 99% 分析纯	钝化	硫尿 99%	16.18	16.18	0	内衬 PVC 袋装贮存	0.855
65	单液型剥锡液	剥锡	Fe (NO ₃) ₂ 35%，水 65%	1566	1566	0	10t 储槽存储	32.40

序号	原辅材料名称	使用工序	主要成分	年耗量 (t)			储存方式	最大储存量 (t)
				改扩建前	改扩建后	变化量		
66	氯化铜蚀刻再生剂	酸性蚀刻	氯化铜 20%，氯酸钠 20%，氯化钠 15%，盐酸 2%，磷 0.1%，水 43%	3400	4000	+600	10t 储槽存储	61.20
67	超级粗化微蚀液	微蚀	甲酸 35%，水 65%	909.4	909.4	0	25kg 桶装存储	50.5
68	催化剂 44	沉铜活化	氯化锡 15%，氯化钼 0.5%，水 84.5%	17	20	+3	塑料瓶存储	1.625
69	催化剂 CF	镍金活化	成分涉密	12.88	12.88	0	25kg 桶装存储	0.645
70	微蚀盐	OSP 和化学银微蚀	过硫酸盐复合 1%—10%，硫酸盐 0.1%—1%，水 90%	407.9	407.9	0	塑料袋包装	20.6
71	补充剂 Y	化学沉铜	甲醛 24%，水 76%	680	800	+120	25kg 桶装存储	38.65
72	补充剂 Z		NaOH 32%，水 68%	680	800	+120	25kg 桶装存储	42.5
73	预浸剂 404		硫酸氢钠 15%，尿素 5%，水 80%	400	600	+200	纸箱包装	17.15
74	预浸剂 OMP7001R V3	化学沉锡	有机硫化物 15%，硫酸 5%，水 80%	47.37	47.37	0	25kg 桶装存储	1.68
75	纯碱	显影等多制程共用	碳酸钠 99%	680	800	+120	内衬 PVC 袋装贮存	44.4
76	镀铜光亮剂	电镀	H ₂ SO ₄ (0-2.5%)、五水合硫酸铜 (0-1%)、水 96.5%	238	280	+42.0	25kg 桶装存储	18.25
77	镀铜辅助剂		H ₂ SO ₄ (1%—2.5%)、硫酸铜 (0.1%—1%)、水 96.5%	306	360	+54.0	25kg 桶装存储	6.7
78	镀铜促进剂		H ₂ SO ₄ 5%，水 95%	306	360	+54.0	25kg 桶装存储	10.45
79	高镍锡条	喷锡	锡≥99%	7.785	7.785	0	纸箱包装	0.5
80	调整剂	电镀铜	硫酸 20%、添加剂 15%，水 65%	170	200	+30.0	25kg 桶装存储	7.9
81	镀铜平整剂	电镀铜	硫酸铜 5%、整平剂 15%，水 80%	204	240	+36.0	25kg 桶装存储	5.65
82	锡添加剂	化学沉锡	高浓度锡离子 ≥20%	69.26	69.26	0	25kg 桶装存储	1.84
83	碱性清洁剂	清洁	氢氧化钾 10%，水 90%	19.64	19.64	0	25kg 桶装存储	0.6
84	碱性蚀刻液	碱性蚀刻	氨水约 70g/l、NH ₄ Cl 100g/l	502.4	502.4	0	10t 储槽存储	27.81
85	整孔剂	整孔	盐酸胍 8%，水 92%	17.3	20.4	+3.1	25kg 桶装存储	0.75
86	半固化片 (PP 片)	压合	/	187 万卷	220 万卷	+33 万卷	纸箱包装	4.675 万卷

序号	原辅材料名称	使用工序	主要成分	年耗量 (t)			储存方式	最大储存量 (t)
				改扩建前	改扩建后	变化量		
87	PP 一体成型滤芯 5umX20"	多制程共享	/	6.0 万个	7 万个	+1 万个	纸箱包装	2200 个
88	牛皮纸	压合	纸	637.5 万张	750 万张	+112.5 万张	缠绕膜包装	30.715 万张
89	无尘布 M-3	内层	/	25500 包	30000 包	+4500 包	纸箱包装	1025 包
90	黏纸卷	内层	/	14450 卷	17000 卷	+2550 卷	纸箱包装	690 卷
91	底片	底片制作	/	3000m ²	3000m ²	0	纸箱包装	200m ²
92	定影液	底片制作	硫代硫酸铵 40%—50%，醋酸钠 5%—10%，硼酸 1%—5%，亚硫酸铵 1%—5%	3	3	0	5kg 桶装存储	0.5
93	镜面钢板	压合	/	100	100	0	纸箱包装	10
94	铝板	压合	/	800	800	0	纸箱包装	50
95	纸板	压合	/	50	50	0	纸箱包装	10
96	喷锡助焊剂	喷锡	异丙醇 70%—80%，松香 20%—30%	10	10	0	20kg 桶装存储	1

注[1]：本项目建成后，硝酸只用于化学镍金工艺的镍槽清洗，不可替代证明见附件 14。硝酸退镀为《关于印发太湖流域电镀企业环保整治计划的通知》中的淘汰工艺，因此铜退镀不再使用硝酸，采用硫酸+双氧水。

[2]：本项目拟淘汰的 1 条垂直 Desmear+PTH 线（喜泰 D+P 线）化学沉铜工艺（除胶）主要使用高锰酸钾，新增的水平 Desmear+PTH 线化学沉铜（除胶）主要使用促进剂，因此高锰酸钾用量减少，但改扩建后全厂仍保留 1 条垂直 Desmear+PTH 线，仍会用到高锰酸钾。

表 2.7-2 本项目原辅材料理化性质表

名称	分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
氢氧化钠	NaOH	分子量 40.0 纯品为无色透明晶体，相对密度 2.130。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。固体烧碱有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；溶于乙醇和甘油；不溶于丙酮、乙醚。腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和	本品不会燃烧。	危险标记 20（碱性腐蚀品）。本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。

名称	分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
		硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水		
盐酸	HCl	分子量 79.6。相对密度 1.187。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸气会生成白色云雾。盐酸是极强的无机酸，与金属作用能生成金属氯化物并放出氯；与金属氧化物作用生成盐和水；与碱起中和反应生成盐和水；与盐类能起复分解反应生成新的盐和新的酸。	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氰化氢气体。	危险标记 20（酸性腐蚀品）。 急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg（兔经口）； LC ₅₀ 3124ppm，1 小时（大鼠吸入）
高锰酸钾	KMnO ₄	分子量 158.03。深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽。溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。相对密度(水=1)2.7。	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。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。	危险标记 11（氧化剂）。急性毒性：LD ₅₀ 1090mg/kg（大鼠经口）亚急性和慢性毒性：与锰相似。锰的亚急性和慢性毒性为：豆状核的苍白球、尾状核和丘脑出现胶样变性；大脑也有类似变化，甚至损伤及脊髓和周围神经。
硫酸	H ₂ SO ₄	分子量 98.07。纯品为无色、无臭、透明的油状液体，呈强酸性。相对密度：98%硫酸为 1.8365(20℃),93%硫酸为 1.8276(20℃)。熔点 10.35℃。沸点 338℃。有很强的吸水能力，与水可以按不同比例混合，并放出大量的热。为无机强酸，腐蚀性很强。化学性很活泼，几乎能与所有金属及其氧化物、氢氧化物反应生成硫酸盐，还能和其他无机酸的盐类作用。浓度低于 76% 的硫酸与金属反应会放出氢气。	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。	危险标记 20（酸性腐蚀品）。 毒性：属中等毒性。 急性毒性：LD ₅₀ 80mg/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）。
过硫酸钠 SPS	Na ₂ S ₂ O ₈	分子量 238.13。白色结晶性粉末，无臭。溶于水。相对密度(水=1)2.4。	与还原剂、有机物、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。	危险标记 11（氧化剂）。 急性毒性：LD ₅₀ 226mg/kg(大鼠经口)

名称	分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
双氧水	H ₂ O ₂	无色透明液体，有微弱的特殊气味，溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚，相对密度 1.46，熔点-2℃，沸点 158℃。蒸气压 0.13kPa(15.3℃)。	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。	危险标记：11（氧化剂），20（腐蚀品） LD ₅₀ : 4060 mg/kg （大鼠经皮） LC ₅₀ : 2000 mg/m ³ , 4 小时（大鼠吸入）
甲醛	HCHO	分子量 30.03。无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。熔点-92℃，沸点：-19.4℃。	蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂、爆炸危险。	危险标记 20（腐蚀品）。 急性毒性：LD ₅₀ 800mg/kg（大鼠经口），2700mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ 590mg/m ³ （大鼠吸入）。
硫酸铜	CuSO ₄ ·5H ₂ O	分子量 249.68。蓝色三斜晶系结晶，无嗅，易风化成白色粉状，比重 2.284。溶于水，氨水及稀乙醇中，而不溶于无水乙醇中 水溶液呈弱酸性反应，加热至 150℃形成白色无水硫酸铜。	-	毒性：属中等毒性。 急性毒性：LD ₅₀ 300mg/kg（大鼠经口）；33mg/kg（小鼠腹腔）
硝酸	HNO ₃	无色发烟液体，有刺鼻的酸味，与水混溶，溶于碱液。密度 1.6392，比重 1.268，沸点-85℃，熔点-111℃。溶于乙醇和乙醚等。具有强腐蚀性。	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。	危险标记 20（酸性腐蚀品）。毒性：属高毒类。蒸气有刺激作用，引起黏膜和上呼吸道刺激症状；口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡
膨胀剂	/	澄清液体，相对密度（水）1.025，闪点>105℃，易溶于水	不易燃烧	/
乙二胺四乙酸	C ₁₀ H ₁₆ N ₂ O ₈	分子量 292.25，固体，白色，无气味，pH4.5（1%溶液），熔点 110℃，自燃温度>200℃，	/	LD ₅₀ ，大鼠，雄性和雌性，2,800 mg/kg
中和剂(中和浓缩液)	/	浅黄色液体，pH<1，相对密度（水）1.22，遇水完全溶解	不燃烧	LD ₅₀ 大鼠 2,140 mg/kg
内层键合活化剂	/	液体，无色，淡黄，pH=3.5-6.5，闪点 68℃，相对密度（水）0.95-1.95，蒸气压 23kpa	可燃	/
内层键合清洁剂	/	液体，无色，淡黄，pH>11，沸点>100℃，相对密度 1.33-1.43，与水完全混溶	不可燃	/
内层键合剂	/	pH<1，沸点>100℃，相对密度（水）1.07，饱和蒸气压 2.3kpa，可与水混合	酸与金属反应产生一种极易燃并且具有爆炸性的氢气。受热可引起膨胀或分解	LD ₅₀ : 大鼠，500 mg/kg

名称	分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
化学沉铜 A 剂	/	混合物，液体，蓝色，刺鼻的，相对密度（水=1）1.14，pH=1，完全溶于水	不可燃	急性经口毒性 LD ₅₀ ，大鼠，雄性和雌性，481 mg/kg
化学沉铜 B 剂	/	无色液体，pH=12，相对密度（水=1）：1.3，完全溶于水	不可燃，本产品遇火可引起有害蒸气	/
化学沉铜 C 剂	/	混合物，液体，澄清，略微的气味，pH=11，相对密度（水=1）：1.4，完全溶于水	不可燃	LD ₅₀ ，大鼠，1,780-2,000 mg/kg
底片清洁液	/	无色透明液体，稍有气味，沸点 70℃，相对密度（空气）：2.71，不溶于水，常温常压下易挥发	可燃	/
消泡剂	/	无色透明液体，沸点 208℃，相对密度（水）0.86，与水互溶	不可燃	/
除油剂	/	透明无色液体无味，相对密度 1.20-1.26，混溶。	不可燃	急性毒性： 经口 LD ₅₀ （半致死剂量）（大白鼠）： 2140 mg/kg
清槽液	/	无色至黄色强酸性液体，无气味，pH<2，相对密度 1.0-1.2	不可燃	LD ₅₀ : 500 mg/kg
清洁调整剂	/	液体，浅蓝，略微的气味，沸点 129℃，相对密度（水）1.05，完全溶解	不燃烧，遇火可引起有害蒸汽	LD ₅₀ : 大鼠 1970 mg/kg
氯化铜蚀刻再生剂	/	澄清，轻微琥珀色液体，pH5-7，沸点>100℃，相对密度（水）1.36，闪点>93.3℃，饱和蒸气压 kPa1.25	可燃	/
催化剂 44	/	液体，棕色，酸味，沸点 85℃，相对密度 2.0	在正常条件下是稳定的，燃烧会产生氯化氢	LD ₅₀ 大鼠 5,000 mg/kg
补充剂 Y	/	是一种混合物，分子量：/，液体，颜色略白，甲醛样气味，沸点 100℃，相对密度 1.08，完全溶解于水	不燃	急性经口毒性 LD ₅₀ ，大鼠，100 mg/kg 急性经皮毒性 LD ₅₀ ，家兔，270 mg/kg 急性吸入毒性
补充剂 Z	/	是一种混合物，分子量：/，液体，无味，沸点 100℃，相对密度 1.3，完全溶解于水	不燃	/
预浸剂 404	/	固体，白色，与水完全溶解	不易燃烧	LD ₅₀ 大鼠 2,800 mg/kg

名称	分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
镀铜光亮剂	/	清澈、浅蓝色液体，pH<5，有轻微气味，相对密度（水）0.95-1.05，与水混溶	不燃	/
镀铜辅助剂	/	液体气味胺，无色至蓝色，pH<1，相对密度（水）1.02-1.03，易混合	不易燃烧，遇火可引起有害蒸气	急性毒性：急性口服中毒半致死剂量（LD ₅₀ ）大鼠 300mg/kg
调整剂	/	黄色液体有气味，沸点>100℃，相对密度（水）：1.0-1.10，完全溶解，酸性腐蚀品，直接排放至土壤和水中，预期会引起生物分解	不易燃烧	急性毒性： 5000mg/kg 4400mg/kg
镀铜平整剂	/	液体，橄榄色，pH<1.5，沸点约 100℃，相对密度（水）1.016，完全溶于水	急性经口毒性 对人类可能比动物的毒性更大。LD ₅₀ ，大鼠，2, 140 mg/kg	LD ₅₀ ，大鼠，2140 mg/kg
氧化铜粉	CuO	分子量 80，固体，黑色粉末，无味，熔点 1326℃，相对密度 6.48g/cm ³ ，不溶于水，溶于稀酸，不溶于乙醇	不燃，有毒，具有刺激性	/

2.8 物料平衡

2.8.1 铜平衡

(1) 覆铜板（基板）、铜箔的含铜量

根据建设单位提供资料，本项目使用的原材料覆铜板为硬板基板，双面覆铜且表面无线路，根据铜厚度以及面积，可得出使用的基板含铜量。铜箔本项目用量 362.9t/a，铜含量 99%，覆铜板及铜箔含铜量见表 2.8-1。

表 2.8-1 覆铜板及铜箔含铜量

原料	面积（万 m ² /年）	厚度（um）	密度（kg/m ³ ）	含铜量（t）
覆铜板	83.3	18	8900	266.893
铜箔	/	/	/	362.864

(2) 产品电路板的含铜量

根据建设单位提供的资料，本项目电路板内层铜的厚度按 60um，产品的含铜量见表 2.8-2。

表 2.8-2 产品的含铜量

产品层数	产量（万 m ² /年）	厚度（um）	密度（kg/m ³ ）	内层铜（t/a）
6 层	5	60	8900	26.700
8 层	9	60	8900	48.060
10 层	20	60	8900	106.800
12 层	18	60	8900	96.120
14 层	8	60	8900	42.720
合计				320.400

(3) 废电路板的含铜量

本项目电路板的报废率按 10%计，废电路板的含铜量见表 2.8-3。

表 2.8-3 废电路板含铜量

产品	产量（万 m ² /年）	报废率	厚度（um）	密度（kg/m ³ ）	内层铜（t/a）
6 层	5	10%	60	8900	2.670
8 层	9	10%	60	8900	4.806
10 层	20	10%	60	8900	10.680
12 层	18	10%	60	8900	9.612
14 层	8	10%	60	8900	4.272
合计					32.040

(4) 废液回收含铜量

根据槽体、更换频次计算，同时考虑到槽体的溢流清洗，本项目电镀工序硫酸铜废液产生量为 3356.8t/a，微蚀废液产生量为 746.8t/a，蚀刻废液不回收铜，全部作为危废委外处置。根据建设单位提供的资料，硫酸铜废液含铜量约 25g/L，微蚀废液含铜量约 35g/L。经回收装置回收后，铜可降至 0.5g/L，铜回收率可达到 98%，废液回收含铜量见表 2.8-4。

表 2.8-4 废液回收含铜量					
废液类型	产生量（t/a）	含铜浓度（g/L）	含铜量（t/a）	提铜后浓度（g/L）	铜回收量（t/a）
硫酸铜废液	3356.8	25	83.92	0.5	82.242
微蚀废液	746.8	35	26.138	0.5	26.045
合计					108.286

（5）总的铜元素平衡

其余原辅材料中含有铜元素，根据其浓度可计算出铜含量，本项目总的铜元素平衡见表 2.8-5。

表 2.8-5 铜元素平衡表								
序号	入方（t/a）				出方（t/a）			
	原材料	年用量	占比	含铜量	去向名称	输出量	占比	含铜量
1	覆铜板	83.3 万 m ²	—	266.893	产品	60 万 m ²	—	320.400
2	铜箔	362.900	99.99%	362.864	粉尘	10.118	45.00%	4.553
3	铜球	50	99.00%	49.500	边角料、报废板	390	65%	32.040
4	硫酸铜（CuSO ₄ ·5H ₂ O）	40	95%	9.728	含铜废液	2439	12%	303.468
5	化学沉铜 A 剂	45	10%	3.600	废水	-	0.30mg/L	0.101
6	氯化铜蚀刻再生剂	600	20%	56.889	污泥	1605	1.8%	28.685
7	镀铜光亮剂	42	1%	0.108	回收电解铜板	-	-	108.286
8	镀铜辅助剂	54	1%	0.432				
9	氧化铜粉	60	99%	47.520				
合计				797.533	合计			797.533

2.8.2 硫酸平衡

本项目生产过程中原料硫酸主要用于电路板生产过程中的酸洗、微蚀、预浸和电镀等工作槽，根据建设单位提供的资料，酸洗等工序使用硫酸主要是用于去除其表面的氧化物，电镀过程中使用硫酸进行导电，降低槽电压。由生产工艺可知，原材料硫酸在生产过程中主要转移到废气和废水中，其中，废气中的硫酸雾经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气，部分无组织排放入环境空气，废水中的硫酸随废水进入污水处理站处理。本项目硫酸物料平衡见表 2.8-6。

表 2.8-6 硫酸平衡表

序号	入方 (t/a)				出方 (t/a)	
	原材料	年用量	占比	硫酸含量	去向名称	含量
1	硫酸 $\text{H}_2\text{SO}_4 \geq 50\%$ (25kg 桶)	150	50%	75.000	有组织	4.014
2	硫酸 $\text{H}_2\text{SO}_4 \geq 50\%$	683.7	50%	341.850	无组织	0.546
3	中和剂	15	20%	3.000	废水	472.935
4	化学沉铜 A 剂	45	1%	0.450		
5	安定剂	4.5	5%	0.225		
6	除油剂	90	25%	22.500		
7	镀铜光亮剂	42	1%	0.420		
8	镀铜辅助剂	54	2.50%	1.350		
9	镀铜促进剂	54	5%	2.700		
10	调整剂	30	25%	7.500		
11	内层键合剂	75	30%	22.500		
合计				477.495	合计	477.495

2.8.3 盐酸平衡

本项目生产过程中原料盐酸主要用于电路板生产过程中的酸性蚀刻线、沉铜活化等工序。由生产工艺可知，原材料盐酸在生产过程中主要转移到废气和废水中。其中，废气中的氯化氢经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气，部分无组织排放入环境空气，废水中的氯化氢随废水进入污水处理站处理。本项目盐酸物料平衡见表 2.8-7。

表 2.8-7 盐酸平衡表

序号	入方 (t/a)				出方 (t/a)	
	原材料	年用量	占比	盐酸含量	去向名称	含量
1	盐酸 $\geq 31\%$	1200	31%	372.000	有组织	1.855
2	盐酸 分析纯	15	35%	5.250	无组织	0.288
3	氯化铜蚀刻再生剂	600	2%	12.000	废水	387.107
合计				389.250	合计	389.250

2.8.4 甲醛平衡

本项目电路板生产中沉铜工序主要使用补充剂 Y 含有甲醛。大部分参与还原反应被消耗，少部分转移到废水和废气中。其中，废气中的甲醛经水喷淋+除雾+活性炭处理后有组织排放至环境空气，部分未收集的无组织排入环境空气，废水中的甲醛随废水进入污水处理站处理。甲醛物料平衡见表 2.8-8。

表 2.8-8 甲醛物料平衡表

序号	入方 (t/a)				出方 (t/a)		
	原材料	年用量	占比	甲醛含量	物质名称	输出量	含量
1	补充剂 Y	120	24%	28.800	有组织排放	/	0.081
					无组织排放	/	0.016
					废水排放	/	0.014
					反应消耗	/	28.689
合计				28.800	合计		28.800

2.8.5 磷平衡

本项目铜球和氯化铜蚀刻再生剂中含有极少量磷，磷转移到废水和污泥中，磷元素平衡见表 2.8-9。

表 2.8-9 磷元素物料平衡表

序号	入方 (t/a)				出方 (t/a)	
	原材料	年用量	占比	磷含量	去向名称	含量
1	铜球	50	0.37%	0.185	废水	0.338
2	氯化铜蚀刻再生剂	600	0.1%	0.6	污泥	0.447
合计				0.785	合计	0.785

2.8.6 氮平衡

本项目氮元素主要来自乙二胺四乙酸、化学沉铜 B 剂、化学沉铜 C 剂、预浸剂 404 和内层键合活化剂等。转移到废水和废液中。氮元素平衡见表 2.8-10。

表 2.8-10 氮元素平衡表

序号	入方				出方		
	名称	年用量 (t/a)	占比	氮含量 (t/a)	名称	输出量 (t/a)	含量 (t/a)
1	乙二胺四乙酸	10	80%	0.767	废水	-	9.467
2	化学沉铜 B 剂	30	30%	0.947	废液	2439	0.996
3	化学沉铜 C 剂	135	25%	3.553			
4	预浸剂 404	200	15%	4.667			
5	内层键合活化剂	15	10%	0.529			
合计				10.463	合计		10.463

2.8.7 VOCs 平衡

本项目 VOCs 主要来自电路板生产的堵孔、压合，实验室烤箱等工序。根据建设单位提供的各物料的 MSDS，按各工序使用原辅料中可挥发性组分的均值核算其挥发性有机污染物的产生量。根据各工序生产工艺特点，VOCs 以废气形式进入大气环境，部分被废气处理设施吸收后有组织排放，少量未收集的无组织排放。本项目 VOCs 平衡见表 2.8-11。

表 2.8-11 VOCs 平衡						
序号	入方				出方	
	名称	年用量(t/a)	占比	含量 (t/a)	名称	含量 (t/a)
1	油墨	20	17%	3.4	有组织排放	0.425
2	压合	/	/	0.067	无组织排放	0.120
3	实验室烤箱	/	/	2.545	废气处理设施处理	5.467
合计				6.012	合计	6.012

2.9 水平衡

(1) 用水

改扩建后，全厂项目用水包括纯水制备用水、生产线上清洗用水、冷却塔和洗涤塔补水，用水来自新鲜水和回用水。

(2) 排水

改扩建后，全厂生产排水包括含银废水、含氰废水、含镍废水、低浓度清洗废水、综合废水（电镀和非电镀）、高铜废水、络合废水、一般有机废水（电镀和非电镀）、清刷废水、显影除胶等有机废液（电镀和非电镀）、高锰酸钾废液、蒸汽冷凝水、废气处理喷淋水、纯水制备弃水、冷却系统排水、地面清洗水和初期雨水，全厂废水分类收集，分质处理。

改扩建后，上述生产废水中电镀工艺和含第一类污染物的废水经厂内污水处理站处理后直排青阳港，非电镀工艺和不含第一类污染物的废水接管陆家污水处理厂。具体为内层制作、内层棕化、外层制作、液态阻焊、酸洗电测、抗氧化工艺产生的综合废水、一般有机废水、显影除胶等有机废液以及废气处理喷淋水、冷却系统排水、初期雨水经处理后接管陆家污水处理厂；底片制作、镀铜、二次铜镀纯锡碱性蚀刻、表面处理工艺产生的高铜废水、络合废水、一般有机废水、高锰酸钾废液、显影除胶废液、含银废水、含镍废水、含氰废水、综合废水以及纯水制备弃水、地面清洗水经厂内污水处理站处理后部分回用于生产，部分直排青阳港。清刷废水全部线上回用，全厂低浓度清洗废水不分工艺全部经中水回用系统部分回用，部分外排青阳港。

(3) 回用水

①中水回用率

中水回用率=回用水/工业废水产生量，改扩建后全厂回用量为 4004.8m³/d，其中清刷废水 712.2m³/d，低浓度清洗废水和达标尾水回用 3292.6m³/d，工业废水产生量合计为 7951m³/d，中水回用率=50.4%。

②工业用水重复利用率

工业用水重复利用率=工业用水重复利用水量/（工业用水新水量+工业用水重复利用量），改扩建后全厂工业用水重复利用量 4004.8m³/d，根据企业提供的资料，线上逆流清洗工业用水重复利用量约 4000m³/d，工业用水新水量 4007.1m³/d，工业用水重复利用率=66.6%。

本项目新增线别水平衡见图 2.9-1，改扩建后全厂水平衡见图 2.9-2。

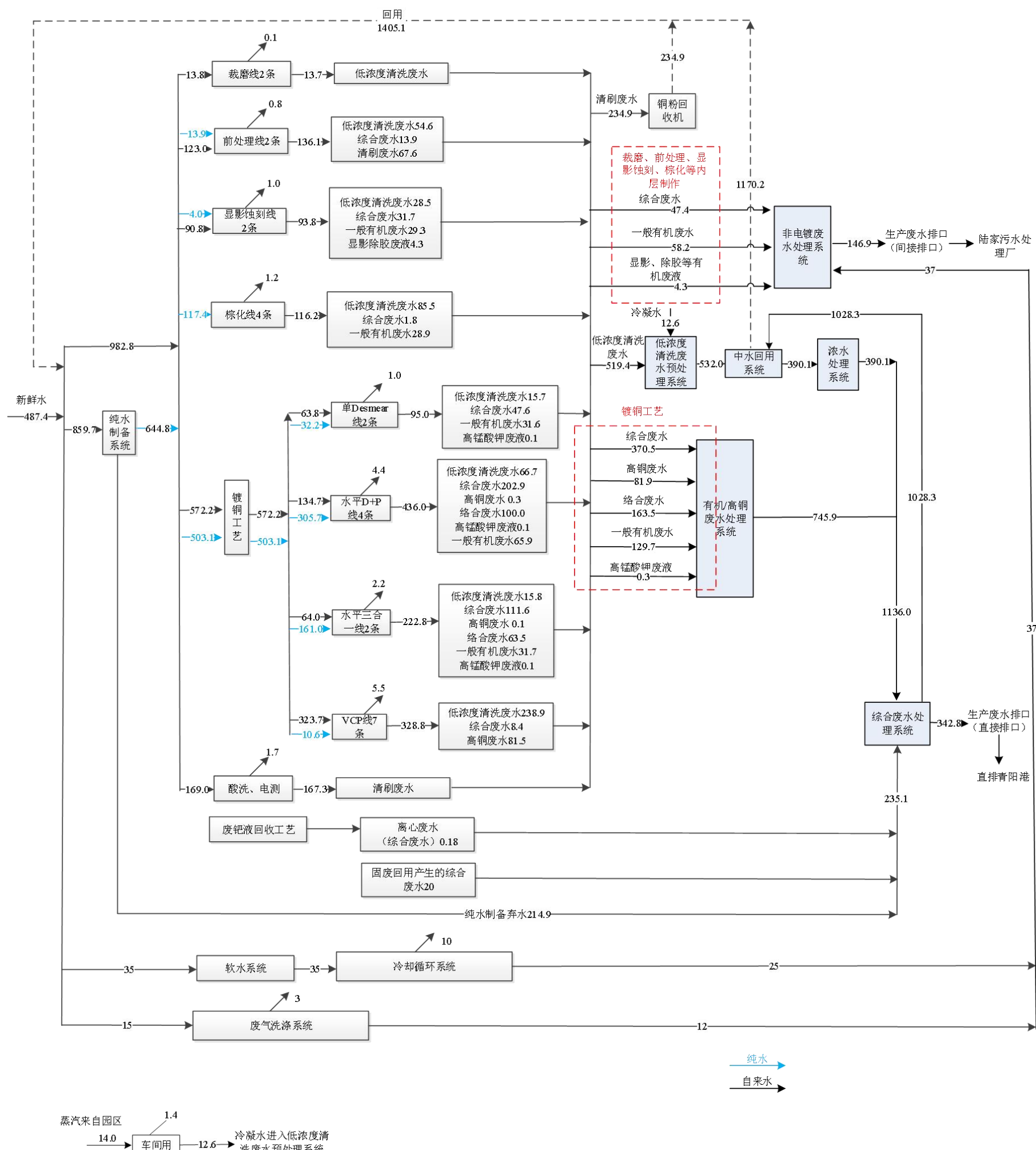


图 2.9-1 本项目新增线别水平衡 (单位: m^3/d)

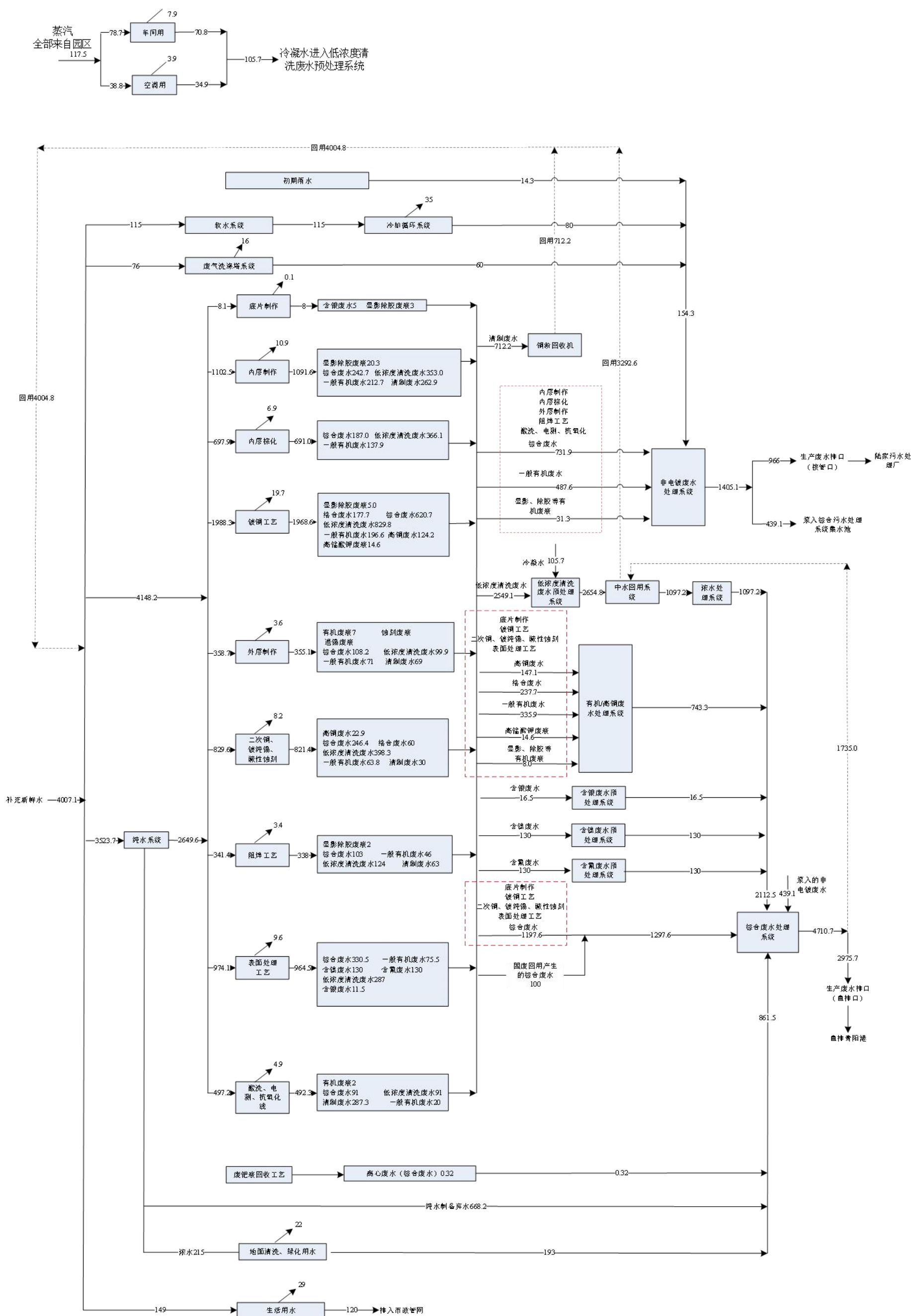


图 2.9-2 改扩建后全厂水平衡 (单位: m³/d)

建设内容	2.10 劳动定员和工作制度 劳动定员：本项目不新增员工，人员内部调配。 工作制度：本项目年工作 350 天，年工作 8400 小时。 2.11 项目周边环境及厂区平面布置 （1）项目周边环境 本项目位于昆山经济技术开发区楠梓路 255 号，东经 125°58′北纬 31°20′。项目东面为青阳港；南面为仁宝信息技术（昆山）有限公司；西面沪铄光电有限公司；北面为昆山麦格纳汽车系统有限公司。项目周边 500 米范围内无居民及环境敏感目标。项目周边环境概况见附图 7。 （2）厂区平面布置 本项目位于昆山经济技术开发区楠梓路 255 号，全厂总占地面积 81200m²，绿化面积 25000m²。厂内建筑包括两栋生产厂房，1 间辅房、1 座污水处理站等，厂房布局合理、物流顺畅，卫生条件和交通、安全、消防均满足企业需要及行业要求。厂区平面布置图见附图 8。 2.12 环保投资 本次改扩建项目总投资 77613.08 万元，其中环保投资 1930 万元，占总投资的 2.5%，本项目环保投资情况见表 2.12-1。
------	--

表 2.12-1 本项目环保投资估算及“三同时”验收一览表

项目名称	昆山沪利微电有限公司高阶 HDI 内层板生产线二期技改项目					
类别	污染源	污染物	治理措施（建设数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资（万元）	完成时间
废气	有组织	FQ-K-00201	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	碱性洗涤塔	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5	依托现有
		FQ-K-00203	氮氧化物	碱性洗涤塔	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5	依托现有
		FQ-K-00206	硫酸雾	碱性洗涤塔	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5	依托现有
		FQ-K-00207	甲醛	水喷淋+除雾+活性炭	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1	依托现有
		FQ-K-00208	硫酸雾、氯化氢	碱性洗涤塔	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5	依托现有
		FQ-K-00209	硫酸雾、氯化氢	碱性洗涤塔		
		FQ-K-00210	非甲烷总烃	水喷淋+除雾+活性炭	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1	依托现有
		FQ-K-00212	非甲烷总烃	吸附浓缩催化热解法（RCO）	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1	依托现有
		FQ-K-00214	非甲烷总烃	水喷淋+除雾+活性炭	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1	60
		FQ-K-00218	颗粒物	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1	20
		FQ-K-00219	颗粒物	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1	20
		FQ-K-00220	硫酸雾、氯化氢、甲醛	水洗塔+除雾+活性炭、碱性洗涤塔	硫酸雾、氯化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5；甲醛执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1	依托现有

同时设计，同时施工，同时投入运行

		FQ-K-00221	硫酸雾、氯化氢	碱性洗涤塔	《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）表 1 标准	依托 现有
		FQ-K-00225	硫酸雾、氯化氢	碱性洗涤塔	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008） 表 5	150
		FQ-K-00227	颗粒物、二氧化硫、 氮氧化物	低氮燃烧	《锅炉大气污染物排放标准》 （DB32/4385-2022）表 1	依托 现有
废水	生产废水直排	pH、COD、SS、氨 氮、总氮、总磷、 总铜、甲醛	调节池+反应池+混凝+沉淀+后调 池+A/O+ABFT+絮凝+沉淀	甲醛执行《污水综合排放标准》 （GB8978—1996）表 4 中一级标准，其余 污染物执行《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 直接排放标准	依托 现有	
	生产废水接管	pH、COD、SS、氨 氮、总氮、总磷、 总铜	调节池+反应池+混凝+沉淀+后调 池	陆家污水处理厂接管标准	1500	
噪声	风机、冷却设备等	噪声	采用低噪声设备、消声、减振、 隔声等措施	项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排 放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	20	
固废	危险废物贮存设施 （第 4-1 号）	危险废物	1250m ²	按《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2023）要求设置	依托 现有	
	危险废物贮存设施 （第 4-2 号）	危险废物	1200m ²			
	危险废物贮存设施 （第 4-3 号）	危险废物	300m ²			
	危险废物贮存设施 （第 4-4 号）	危险废物	5m ²			
	一般固废仓库	一般固废	5300m ²	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染 控制标准》（GB18599-2020）	依托 现有	
绿化	依托现有			/	/	
风险防范措施	主要依托厂内已建设施，本项目区域新增消防设施等			达到要求	40	
环境管理（机构、 监测能力等）	设立专门的环境管理机构和专职或兼职环保人员，配备监测仪器			--	依托 现有	
清污分流、排污口 规范化设置（流量	废气新增 2 个废气一般排口（FQ-K-00214、FQ-K-00225） 工业废水新增一个间接排放口和在线监测			符合相关规定	120	

计、在线监测仪等)				
环保投资合计			1930	—

工 艺 流 程 和 产 污 环 节	2.13 工艺流程及产污环节 2.13.1 工艺流程 本项目是高密度互连（HDI）印制电路板内层板结构调整，增加内层板的层数，导致内层板面积增加，不涉及外层板。高密度互连（HDI）印制电路板主体生产工艺基本不变。因此本次重点介绍内层板制作工艺流程（包括技改工艺和新增线别工艺），涉及的工艺包括底片制作、裁板、前处理、内层图形转移和内层蚀刻、内层棕化、内层压合、去胶渣、化学沉铜、全板镀铜、堵孔研磨、二次镀铜，其余本次改扩建不涉及的工艺流程详见现有项目工程流程，此处不再赘述。主要工艺流程如下： （1）总体工艺流程
---	---

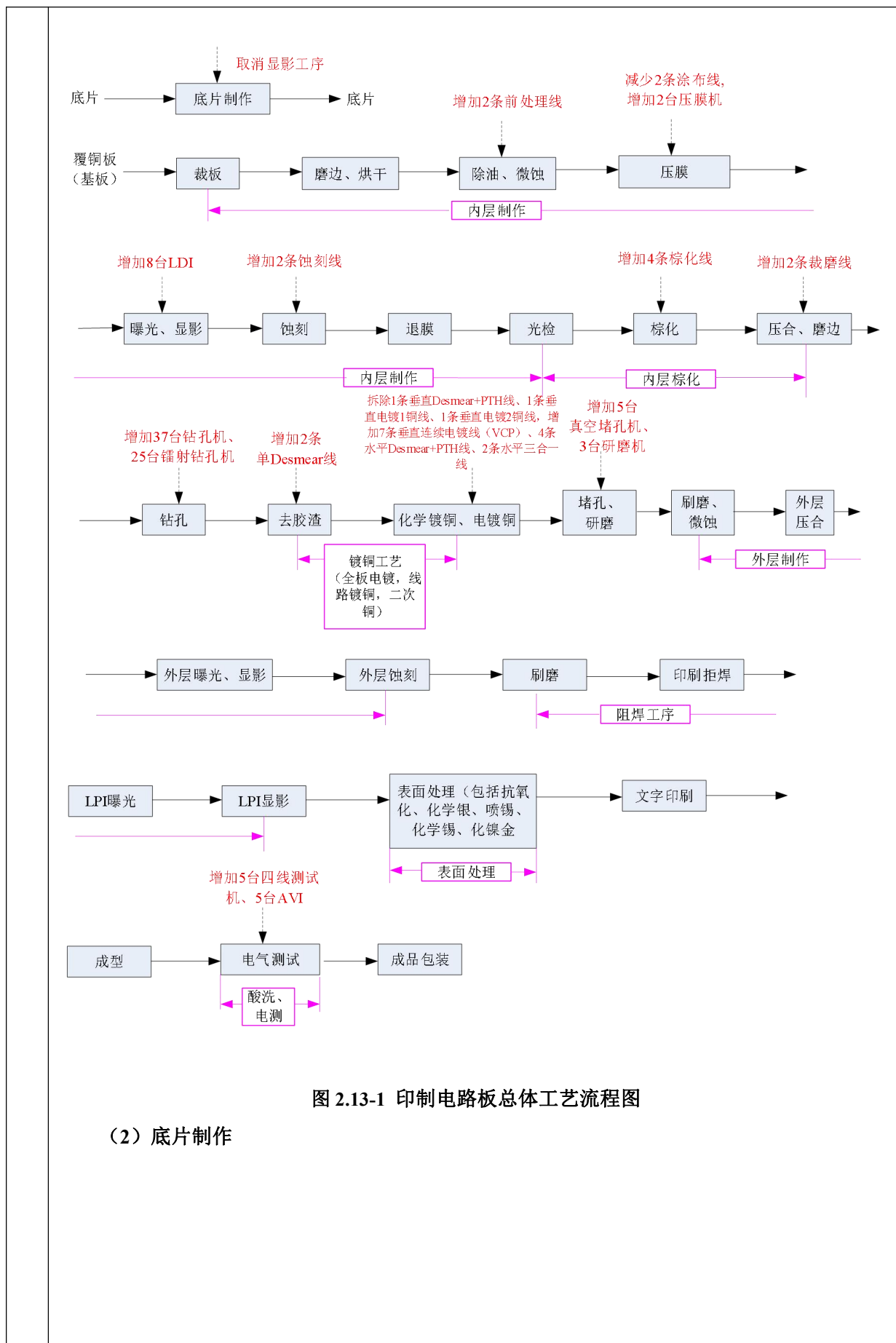


图 2.13-1 印制电路板总体工艺流程图

(2) 底片制作

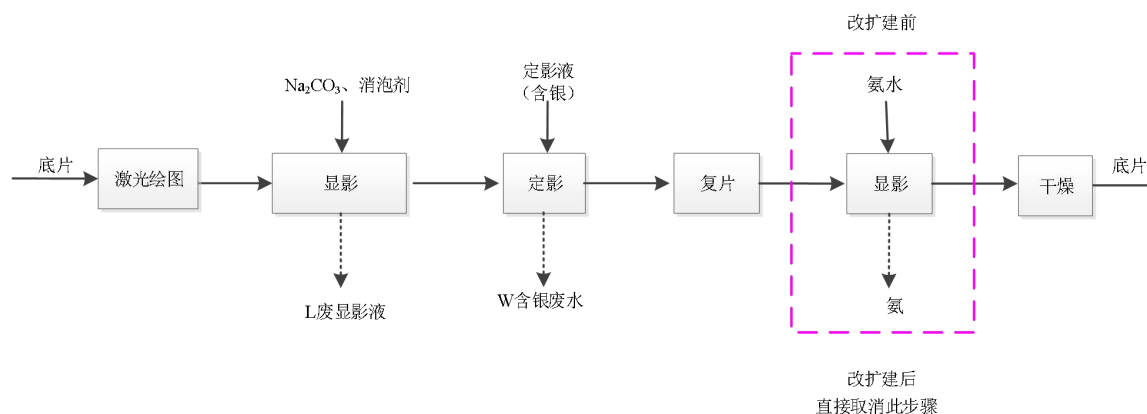


图 2.13-2 底片制作工艺流程

改扩建前，底片显影、定影、复片、再进行二次显影后干燥出片，二次显影使用氨水，会产生氨气。改扩建后，取消二次显影工艺，对应的废气氨不再产生。改扩建后此工序会产生 L 废显影液、W 含银废水。

（3）裁板工艺

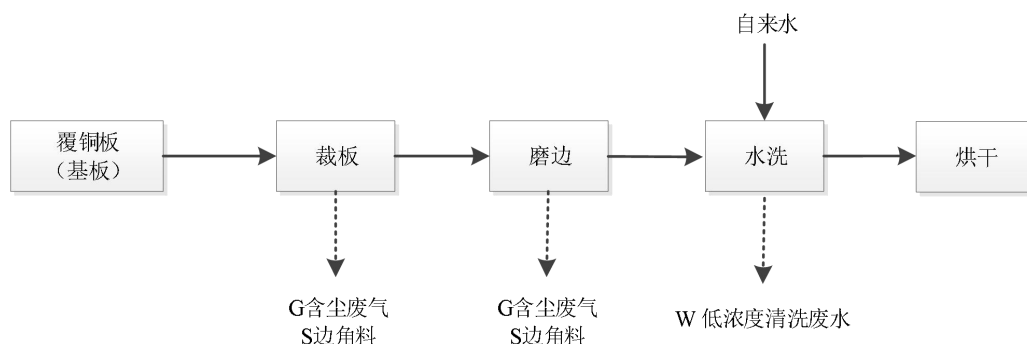
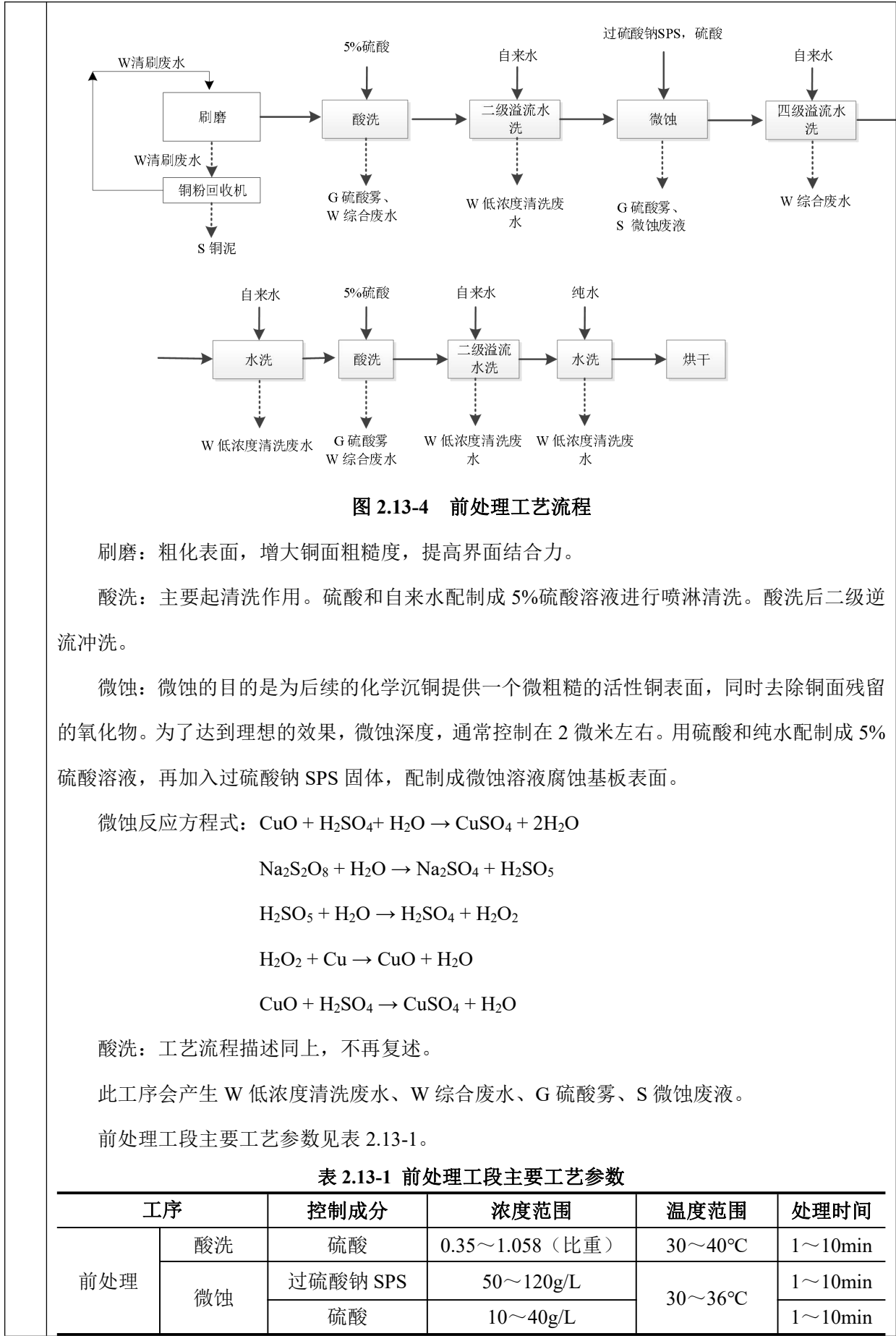


图 2.13-3 裁板工艺流程图

裁板：覆铜板（基板）是印刷线路板 PCB 最重要的基础材料。将覆铜板（基板）按需要裁切成所需的尺寸，并将裁切好的覆铜板（基板）的四角磨圆以方便工艺上的加工，再用自来水对覆铜板（基板）进行清洗，为后续工段做准备。此工序会产生 G 含尘废气、S 废边角料和 W 低浓度清洗废水。

（4）前处理

本项目新增 2 条前处理线，工艺流程与现有项目相同。



(5) 内层图形转移和内层蚀刻

本次新增 2 条内层蚀刻线，工艺流程与现有项目相同。

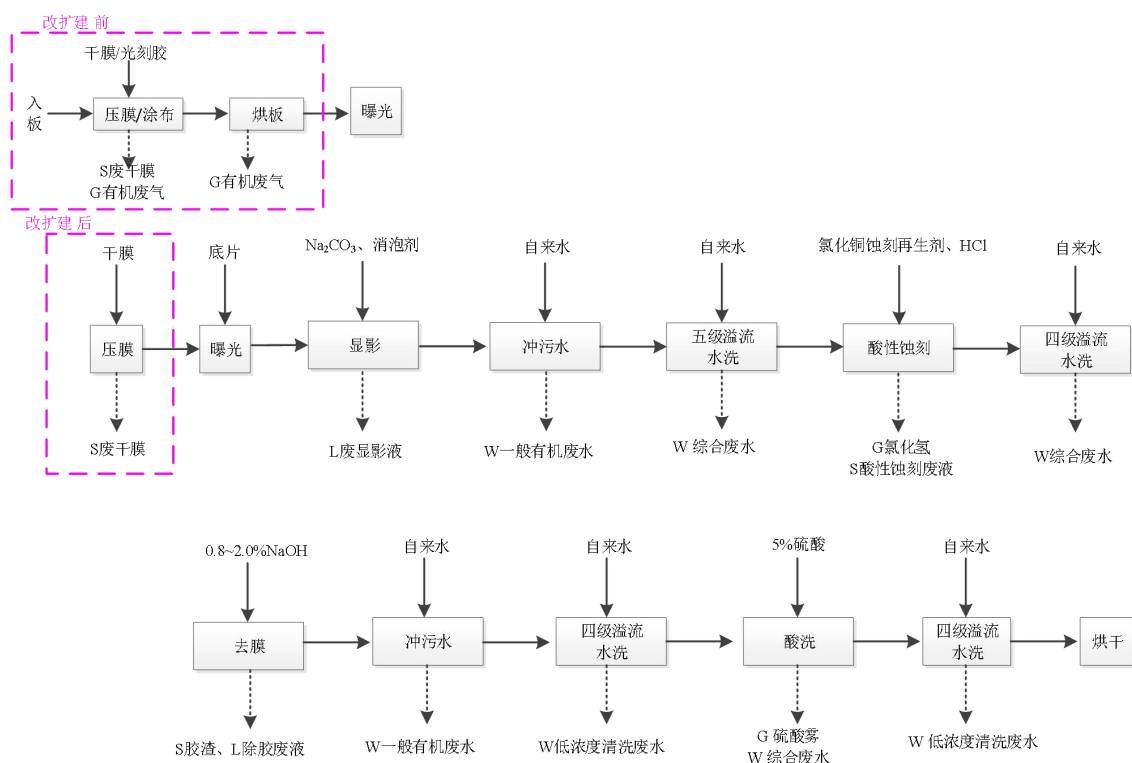


图 2.12-5 内层图形转移和内层蚀刻工艺流程

贴干膜：改扩前压膜采用湿式涂布和干式压膜两种工艺，改扩后全部采用干式压膜，湿式涂布不再使用，原湿式涂布和烘干工序的污染物非甲烷总烃不再产生。贴干膜是以适当的温度及压力将干膜与基板贴覆，利用干膜来保护所需之铜面，而未被干膜保护之铜面则被后续蚀刻制程给咬蚀掉，形成电路。

曝光：利用紫外光及光罩的搭配，使所需要被保护的铜面上的干膜产生聚合，而不会被显影掉。

显影：采用 1%—3%碳酸钠碱性显影液与消泡剂。经曝光后未硬化的干膜会溶解在碱性显影液中，从而使得铜箔裸露，硬化的干膜则不受影响继续附着在铜箔上。

酸性蚀刻：在线路板的制造过程中，用化学方法去除基材上无用导电材料（铜箔）形成电路图形的工艺，称为蚀刻。用氯化铜蚀刻再生剂（主要成分：20%CuCl₂、20%氯酸钠溶液、15%氯化钠）和盐酸将铜箔基板上未覆盖干膜之铜面全部溶解，仅剩被膜保护的铜。随着铜蚀刻的进行，溶液中的 Cu⁺越来越多，蚀刻液蚀刻速率下降，成为蚀刻废液。

去膜：通常是采用 0.8%—2.0%的 NaOH 溶液去除已显影部分的干膜，露出处于干膜保护下的线路图形的过程。

酸洗：工艺流程描述同上，不再复述。

此工序会产生 S 废干膜、S 酸性蚀刻废液、S 胶渣、L 废显影液、L 除胶废液、W 一般有机废水、W 综合废水、W 低浓度清洗废水、废气 G 硫酸雾、G 氯化氢。

烘干：烘干采用电加热，温度控制在 75℃左右。

表 2.13-2 内层图形转移和内层蚀刻工段的药剂浓度、反应温度及时间

工序	控制成分	浓度范围	温度范围	处理时间
显影	显影液 pH 值	≥ 10.5	$30 \pm 2^\circ\text{C}$	1~10min
	显影液浓度 (Na_2CO_3)	$1.0 \pm 0.2\%$ (W/V)		
蚀刻	HCl 浓度	$2.0 \sim 3.2\text{mol/L}$	$50 \pm 2^\circ\text{C}$	1~10min
	NaClO_3 浓度	$20 \sim 40\text{g/l}$		
	$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 浓度	$300 \sim 480\text{g/l}$		
去膜	NaOH	$2.5 \pm 1.5\%$ (V/V)	$55 \pm 5^\circ\text{C}$	1~10min
酸洗	硫酸	$0.35 \sim 1.058$ (比重)	$30 \sim 40^\circ\text{C}$	1~10min
烘干	温度	/	$75 \pm 5^\circ\text{C}$	/

(6) 内层棕化

本次新增 4 条棕化线，工艺流程与现有项目相同。

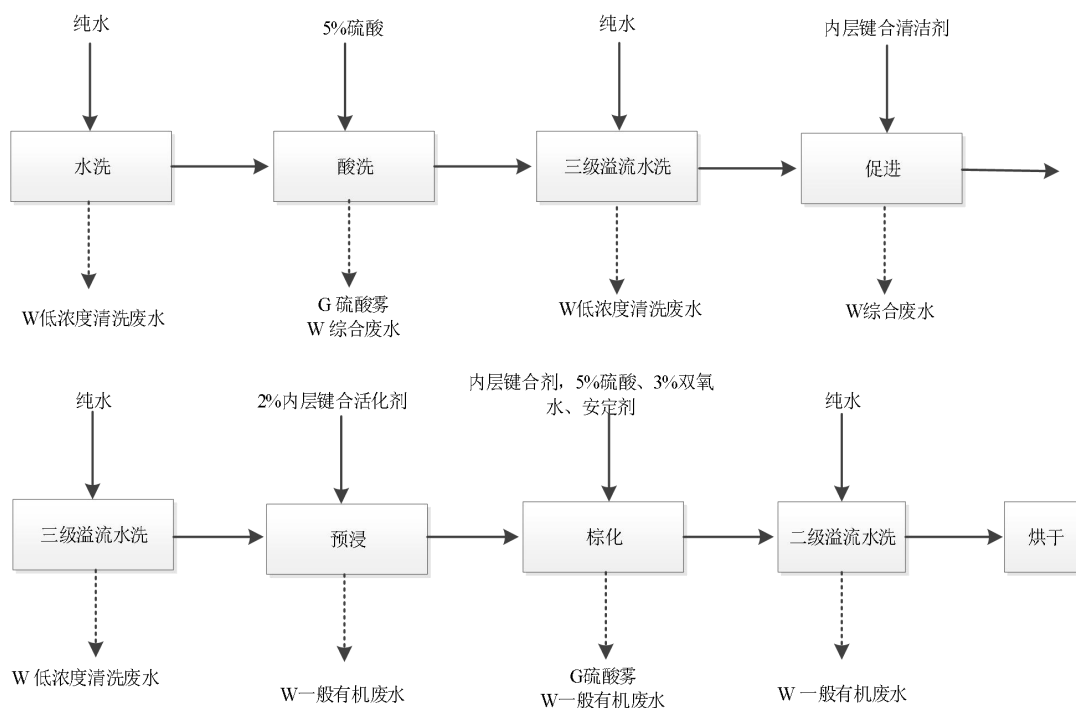


图 2.13-6 棕化工艺流程图

酸洗：工艺流程描述同上，不再复述。

促进：温度 50℃，使用内层键合清洁剂（主要成分 25%NaOH）去除油脂、手指印、轻微氧化、干膜屑等。

预浸：目的是确保在棕化槽的均匀处理，保护棕化主槽不被带入污染，预浸工序使用 2% 内层键合活化剂。

棕化：棕化目的是使内层线路板面上形成一层高抗撕裂强度的氧化铜绒晶，以增加内层板与胶片在进行压合时的结合能力。

烘干：烘干采用电加热，温度控制在 80℃左右。

本工序会产生 W 低浓度清洗废水、W 综合废水、W 一般有机废水、废气 G 硫酸雾。

表 2.13-3 棕化工段的药剂浓度、反应温度及时间

工序	控制成分	浓度范围	温度范围	处理时间
酸洗	硫酸	50~100ml/l	35~45℃	20~40s
促进	内层键合清洗剂	80~120ml/l	45~55℃	20~40s
预浸	pH	4~8	27~33℃	10~20s
	内层键合活化剂	15~25ml/l	27~33℃	10~20s
棕化	内层键合剂	24~34ml/l	32~36℃	50~70s
	硫酸	110~140ml/l	32~36℃	50~70s
	双氧水	30~40ml/l	32~36℃	50~70s
	铜	<33g/l	32~36℃	50~70s
烘干	温度	/	80±5℃	/

注：槽体使用蒸汽加热，烘干采用电加热。

(7) 内层压合、磨边、钻孔

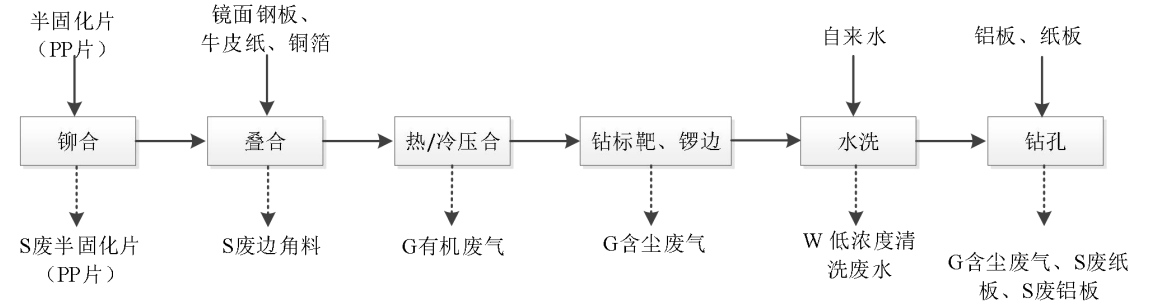


图 2.13-7 内层压合、钻孔工艺流程图

铆合：将经过棕化处理后的基板两侧铆合上半固化片，并固定在一起，半固化片由玻璃纤维布和环氧树脂等制成，当温度为 100℃时可熔化，具有粘性和绝缘性。

叠合：将铜箔覆在半固化片上，并按照线路板的层数需要，将一片或多片内层板及铜箔叠合在一起。

热压合：将叠合好的多层板热压在一起，热压温度为 200~220℃（加热方式为热煤油炉加热导热油，通过导热油传热），压力为 2.45Mpa，为时 2 小时。

冷压合：在一定的降温速率下，释放压合过程中产生的应力，避免产生板弯曲。

钻靶、锣边：压合后形成的多层线路板利用钻靶机找到内层板的靶标，钻出成型、钻孔等

工序的定位孔，然后将板子四边多余的边料裁切掉。

水洗：将板面灰尘进行清洗。

钻孔：按照客户的 PCB 板设计，在电路板上相应位置钻出导通孔、插件孔。普通的多层板采用数控机械钻孔，钻孔时需在线路板上、下位覆盖一层铝板和纸板（起到固定作用），既保证钻孔的平整度，又起散热和缓冲作用，防止钻头损坏电路板，高密度互联（HDI）板采用激光钻孔，以满足孔径要求。

此工序会产生 S 废半固化片、S 废边角料、G 有机废气、G 含尘废气、S 废纸板、S 废铝板、W 低浓度清洗废水。

（8）去胶渣、化学沉铜

本次淘汰 1 条垂直 Desmear+PTH 线（喜泰 D+P 线），新增 2 条单 Desmear 线，4 条水平 Desmear+PTH 线，2 条水平三合一线，工艺流程与现有项目基本相同。

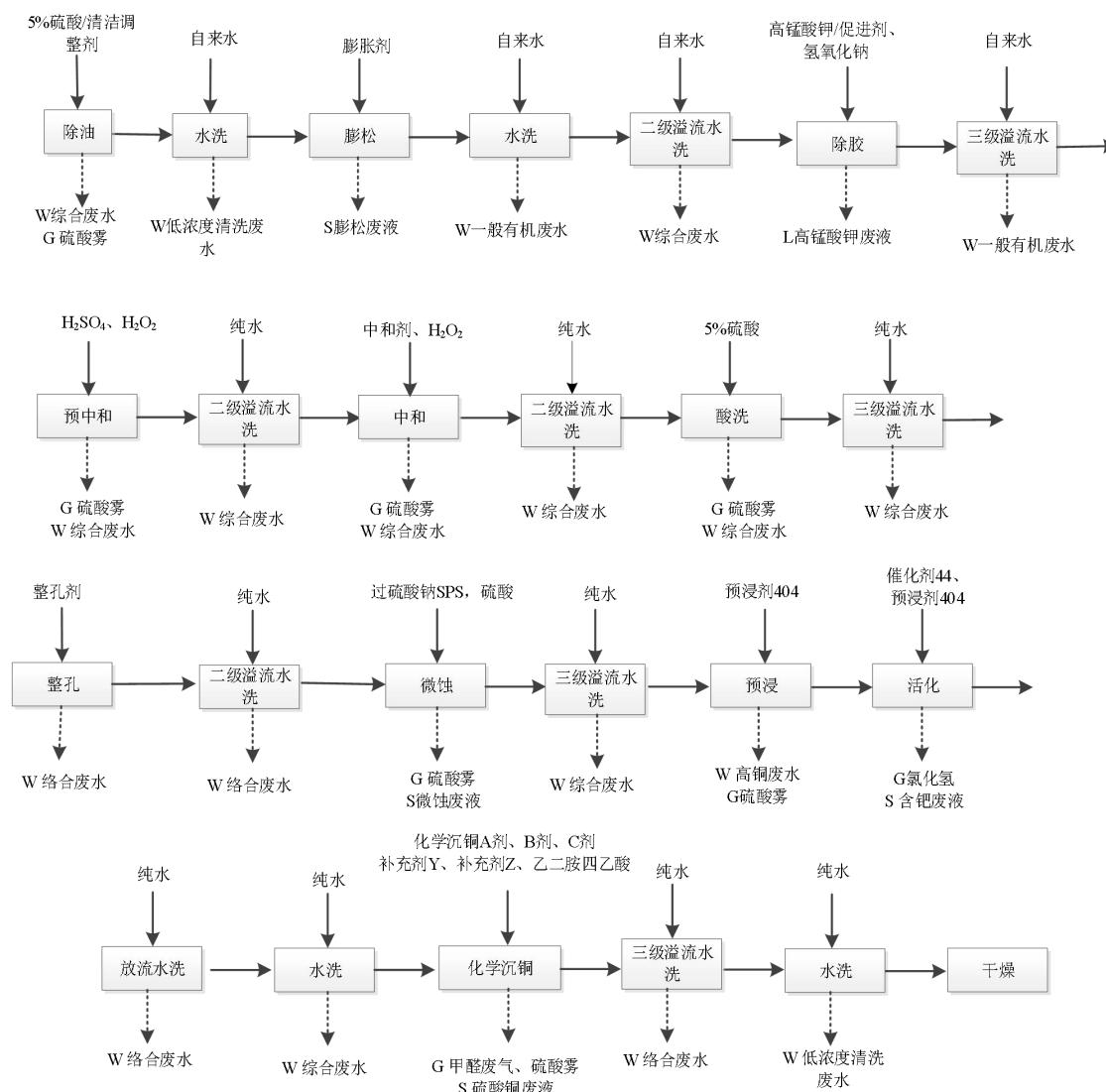


图 2.13-8 去胶渣、化学沉铜工艺流程图

酸洗、微蚀的工艺流程描述同上，不再复述。

膨松：用膨胀剂在 75℃温度下反应 330 秒左右，软化孔壁基材，破坏高分子结构，进而增加可被氧化之表面积，以使下一步高锰酸钾氧化作用容易进行。其中膨胀剂是一种高浓度的有机溶剂，主要成分为二甘醇一丁醚 45%—55%，甘油 10%—20%，水 30%—40%，其主要作用是溶解环氧树脂。该工序产生的废水主要含有大量有机物，Cu²⁺含量甚微，可不考虑处理，仅考虑有机物的处理即可；膨胀剂废液是一种高浓度的有机废液，其 COD 可达几万。

除胶：利用高锰酸钾和氢氧化钠的强氧化性除去溶胀的树脂钻污。在 75-85℃的工作温度下，浸泡 5—7min，使树脂分解。

预中和、中和：因高锰酸钾有很强氧化性和氢氧化钠的强碱性，故用酸进行中和还原处理。一般在温度 30℃左右。

预浸：为防止水带到随后的活化液中，防止贵重的活化液的浓度和 pH 值发生变化，通常在活化槽前先将生产板件浸入预浸液处理，预浸后生产板件直接进入活化槽中。因为大部分活化液是氯基的，所以预浸液也是氯基，这样对活化槽不会造成污染。在低浓度的预浸剂 404 中进行处理，以防止对后续活化液的污染，随后无需水洗可直接进入活化槽。操作温度在 30±4℃，操作时间为 1'~2'，当槽中 Cu²⁺达 2000ppm 以上时更换槽液。

活化：活化的作用是在绝缘的基体上吸附一层具有催化活动的金属钯颗粒，使经过活化的基体表面具有催化还原金属铜的能力，从而使化学沉铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。活化的胶体钯微粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经清洗调整处理后的孔壁的非导电基材上。

化学沉铜：化学沉铜是一种催化氧化还原反应，沉铜液中铜主子与还原剂在催化剂、金属钯以及新沉积上的铜的共同作用下发生氧化还原反应，在基体表面沉积一层 0.3-0.8um 的薄铜，使本身绝缘的孔壁产生导电性，使后续的全板电镀得以顺利进行。

此工序会产生 W 综合废水、W 一般有机废水、W 高铜废水、W 络合废水、W 低浓度清洗废水、L 高锰酸钾废液、废气 G 硫酸雾、G 氯化氢、G 甲醛、S 膨松废液、S 微蚀废液、S 含钯废液、S 硫酸铜废液。

化学沉铜药剂浓度、反应温度及时间见表 2.13-4。

表 2.13-4 化学沉铜药剂浓度、反应温度及时间

工序	控制成分	浓度范围	温度范围	速度范围
酸洗	硫酸	50~100ml/l	50~54℃	1.5±0.5m/min (化学铜 0.3~0.8μm)
膨松	膨胀剂	180~280ml/L	75±5℃	

除胶	M7+	85~105g/l	80±5℃
	N 值	0.8—1.4N	
预中和	H ₂ SO ₄	1%~5%	32±2℃
	H ₂ O ₂	1%~4%	
中和	中和剂	60~100ml/l	30±3℃
	H ₂ O ₂	20~40 ml/l	
酸洗	硫酸	50~100ml/l	50~54℃
微蚀	过硫酸钠 SPS	115~145g/L	32±2℃
	硫酸	1%~5%	
	Cu ²⁺	<25g/L	
预浸	比重	1.10~1.16	28±2℃
	Cu ²⁺	<2000ppm	
活化	比重	1.15~1.21	42±2℃
	PdCl ₂	11~17ml/l	
	SnCl ₂	3~6/L	
	Cu ²⁺	<1500ppm	
化学沉铜	氢氧化钠	8.5~12.5g/l	44±2℃
	甲醛	3~5g/l	
	比重	1.03~1.14	
	Cu ²⁺	1.7~2.5 g/l	
	EDTA	26~36ml/l	

(9) 全板镀铜

本次淘汰 1 条一次铜自动电镀线（1CU2），新增 5 条 VCP 电镀线，工艺与现有项目基本相同，经与建设单位确认，传统的垂直龙门电镀铜工艺挂架需要剥挂，使用硫酸+双氧水，否则影响电镀效率。本项目新增的先进水平 VCP 电镀线由于挂架夹头全包，不会残留铜，因此不需要剥挂。

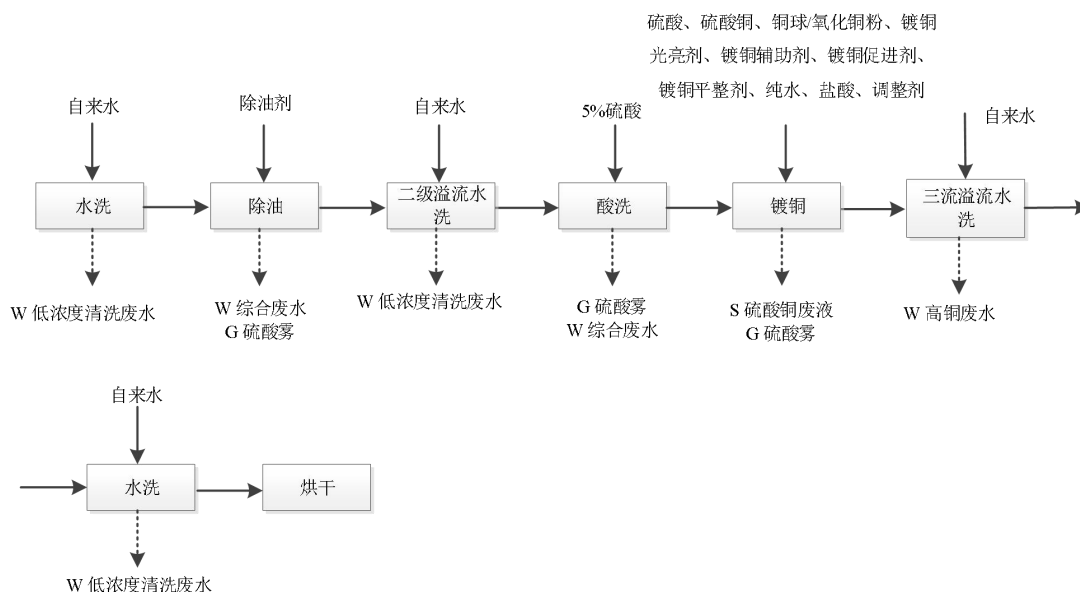


图 2.13-9 镀铜工艺流程图

除油、酸洗：工艺流程描述同上，不再复述。

镀铜：也称电镀铜，以铜球或氧化铜粉作阳极，硫酸铜和 H_2SO_4 作电解液，在钻孔及整个半成品表面形成一层薄的铜膜，不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚，为后续的电镀提供基底。

在镀铜工艺中添加剂组分之间的相互作用直接影响着镀铜工艺的顺利进行，因此，了解镀铜添加剂的作用原理对电镀工艺非常重要。镀铜光亮剂作用是获得光亮性镀层，平整剂作用是获得平滑镀层，对镀层的结晶过程起整平作用。辅助剂的作用是改善镀层分散能力，使镀层结晶细致。

此工序会产生 W 低浓度清洗废水、W 综合废水、W 高铜废水、G 硫酸雾、S 硫酸铜废液。

全板电镀药剂浓度、反应温度及时间见表 2.13-5。

表 2.13-5 全板电镀药剂浓度、反应温度

工序	控制成分	浓度范围	温度范围	速度范围
除油	除油剂	8%~12%	35±5℃	1.0±0.5m/min (铜厚 10~60μm)
酸洗	硫酸	2%~6%	25±5℃	
电镀	H ₂ SO ₄	220~260ml/l	23±2℃	
	Cu ²⁺	15~20g/l		
	Cl ⁻	40~80ml/l		
	添加剂	3~6ml/l		

(10) 堵孔、研磨

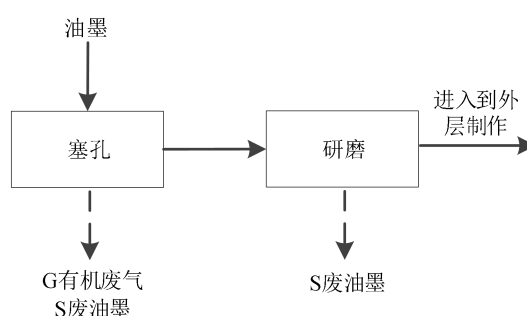


图 2.13-10 堵孔、研磨工艺流程图

部分有堵孔要求的产品，用油墨将孔填平，为保证堵孔效果，堵孔时油墨要高出铜面，对于高要求产品，避免孔内有气泡，使用真空塞孔机作业。堵孔后，将高出铜面的油墨通过研磨的方式去除。此工序会产生 G 有机废气和 S 废油墨。

(11) 二次镀铜

本次淘汰 1 条二次铜自动电镀线（2CU1），新增 2 条水平 VCP 线，工艺与一次镀铜基本相同，不再赘述。

其余外层制作、液态阻焊、表面处理、文字印刷等工序本项目不涉及改扩建，工艺流程见现有项目工艺流程，不再赘述。

(12) 成型、电气测试/成品检查

本次新增 5 台线测试机，工艺流程与现有项目相同。

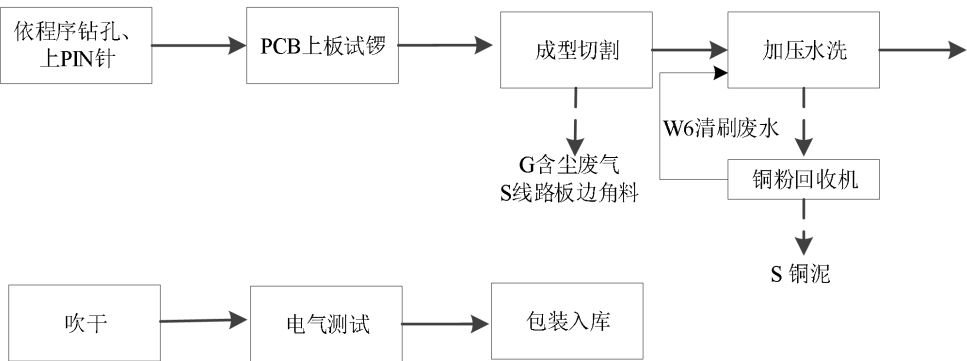


图 2.13-11 成型、电气测试/成品检查工艺流程图

成型切割：将电路板以 CNC 成型机或模具冲床切割成客户所需的外形尺寸，切割时用插梢透过先前钻出的定位孔，将电路板固定于床台或模具上成型。对于多连片成型的电路都需要做 V-CUT，做折断线以方便客户插件后分割拆解，最后再将电路板上的粉屑及表面的离子污染物通过一系列清洗环节洗净，产生的 W 刷磨废水经过铜粉回收机处理后循环使用。

电气测试：检出不良品；确保成品功能性正常，成品外观检查，修补制程中造成的外观缺陷。

该工序会产生 G 含尘废气、W 清刷废水、S 铜粉、S 线路板边角料。

辅助工艺说明：

硫酸铜废液和微蚀废液的铜回收工艺

生产过程中产生的硫酸铜废液和微蚀废液中含有大量的铜离子和硫酸根离子，企业回收废液中的铜离子。现有 1 套铜回收系统，可回收废液中的铜离子，处理能力 25t/d。硫酸铜废液和微蚀废液经专管收集，直接以批量批次进入铜回收系统，铜回收采用电解工艺，电解工艺中的阴极区会逐渐形成阴极铜，同时会产生微量硫酸雾废气，密闭式装置产生的硫酸雾输送至废气处理系统进行处理。工艺流程如下：

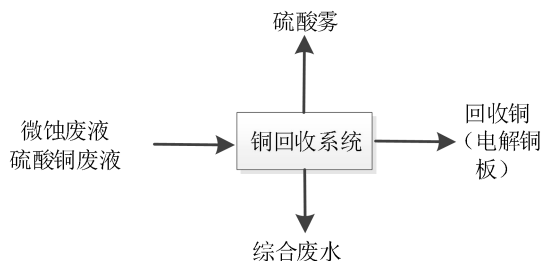


图 2.13-12 硫酸铜废液和微蚀废液的铜回收工艺流程图

工艺流程说明：废液处理采用的是批量进液处理，废液为酸性体系，含有铜盐，在泵的作用下从槽底进入槽内，在槽体内高速流动，阴极析出金属铜，由于采用惰性阳极，因此在阳极上析出气体（氧气），通过槽顶的排气装置排出。金属铜定期从顶部取出，根据建设单位提供的资料，铜回收率可达到 98%，废液中的铜离子浓度可降至 0.5g/L 以下。回收完的铜的尾水作为综合废水排入厂内污水处理站处理。

产污环节：

废水：回收完铜的尾水作为综合废水排入厂内污水处理站。

废气：微量的硫酸雾输送至废气处理系统处理。

固废：回收的铜板（电解铜板）作为一般固废委托综合利用。

含钯废液处理系统

企业现有一套含钯废液处理系统，主要处理含钯废液，处理能力 1t/d，本项目产生的含钯废液依托现有含钯废液处理系统处置，含钯废液处理工艺流程如下：

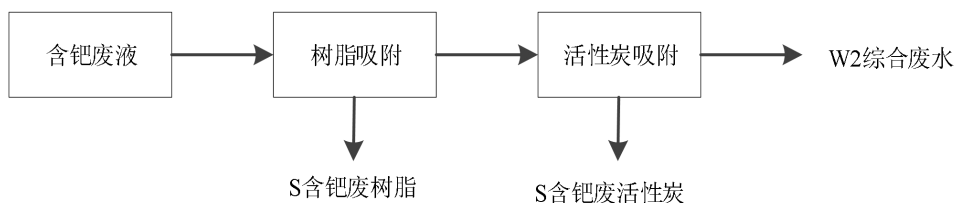


图 2.13-13 含钯废液回收工艺流程图

工艺流程说明：从生产线上排出含钯废液，以化学药剂吨桶收集。储存在吨桶的含废钯液，以定量流速进入含钯废液处理系统，处理系统采用“树脂吸附+活性炭吸附”的工艺，吸附后将产生 S 含钯废树脂和含钯废活性炭作为危废委托有资质的单位处置，出水作为 W 综合废水进入厂内综合污水处理站处理。

实验室搬迁工艺说明

本项目实验室由 1#厂房搬迁至 2#厂房，实验室用于样品 PCB 电路板物理性能检测。搬迁前后需要测试的 PCB 板数量不变、设备不变、实验流程、废气的收集处理措施均不变。

工艺流程：将需测试的 PCB 电路板放至实验室烤箱中，PCB 外层的油墨会挥发出来。此工序会产生 G 有机废气。

2.13.2 产污环节

改扩建项目产污环节汇总见表 2.13-6。

表 2.13-6 本项目产污环节一览表

类别	产污环节	废水类型	废气类型	固废
生产工艺	底片制作	显影除胶有机废液、含银废水	/	/
	裁板工艺	低浓度清洗废水	颗粒物	废边角料
	前处理	清刷废水、综合废水、低浓度清洗废水	硫酸雾	铜粉、微蚀废液
	内层图形转移和内层蚀刻	显影除胶有机废液、一般有机废水、综合废水、低浓度清洗废水	氯化氢、硫酸雾	废干膜、酸性蚀刻废液、胶渣
	内层棕化	低浓度清洗废水、综合废水、一般有机废水	硫酸雾	/
	内层压合、磨边、钻孔	低浓度清洗废水	有机废气、颗粒物	废半固化片（PP 片）、废边角料、废纸板、废铝板
	去胶渣、化学沉铜	低浓度清洗废水、一般有机废水、综合废水、高锰酸钾废液、络合废水、高铜废水	硫酸雾、氯化氢、甲醛	膨松废液、微蚀废液、硫酸铜废液、含钯废液
	全板镀铜	低浓度清洗废水、综合废水、高铜废水	硫酸雾	硫酸铜废液
	堵孔研磨	/	有机废气	废油墨
	二次镀铜	低浓度清洗废水、高铜废水、综合废水	硫酸雾	硫酸铜废液
	成型、电气测试/成品检查	清刷废水	颗粒物	废线路板边角料，废电路板、铜粉
	实验室烤箱	/	有机废气	/
辅助工程	含钯废液处理系统	综合废水	/	含钯废树脂/废活性炭/含钯滤芯
	硫酸铜废液和微蚀废液的铜回收系统	综合废水	硫酸雾	电解铜板
	纯水制备	纯水制备弃水	/	废活性炭、废 RO 膜
	废气处理	废气处理喷淋水	/	废活性炭、废催化剂
	-	初期雨水	/	/
	-	蒸汽冷凝水	/	/
	-	循环冷却排水	/	/
	天然气燃烧	/	天然气燃烧废气	/

2.14 与项目有关的原有环境污染问题**2.14.1 现有项目环评及验收情况****2.14.1.1 现有项目环评、验收情况**

昆山沪利微电有限公司成立于 2002 年，地址位于江苏省昆山经济技术开发区楠梓路 255 号，是一家专业从事印刷线路板的台资企业。经营范围为：生产、加工覆芯片（FLIPCHIP）构装用之高密度细电路基座（SUBSTRATE）；HDI 线路板及同类和相关产品的批发、进出口业务；销售自产产品并提供产品的售后服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

公司现有生产能力为传统印制电路板多层板 243 万平方米，高密度互联（HDI）印制电路板 97 万平方米，合计 340 万平方米。

现有项目环评、验收情况见表 2.14-1。

表 2.14-1 现有项目环评及验收情况

序号	项目名称	建设内容	环评批复情况	环保验收情况	实施现状
1	昆山沪利微电有限公司年产 HDI 线路板 90 万块、电路基座 8 千成套项目	年产 HDI 线路板 90 万块、电路基座 8 千成套项目	2005.3.11 苏环管（2005） 59 号	苏环验 （2008）236 号	正常运行
2	昆山沪利微电有限公司增加薄膜液晶显示器模组零组件组装（年产 100 万块）项目	增加薄膜液晶显示器模组零组件组装（年产 100 万块）项目	昆环建（2005） 1543 号	/	取消建设
3	昆山沪利微电有限公司增加生产液晶显示器模组 400 万块/年项目	增加生产液晶显示器模组 400 万块/年的建设项目	昆环建（2005） 2924 号	/	取消建设
4	昆山沪利微电有限公司增设天然气热媒炉建设项目	增设 2 台 80 万大卡的天然气热媒炉建设项目	2009.11.9 环建（2005） 2715 号	未要求验收	正常运行
5	昆山沪利微电有限公司增资年产 10 万平方米 HDI 印刷电路板及升级改造 250 万平方米 HDI 内层板项目	年产 10 万平方米 HDI 印制电路板及升级改造 250 万平方米 HDI 内层板项目	2013.12.31 苏环审（2013） 266 号	2018.9.3 水气通过自主验收；2019.2.2 固废噪声通过苏州环保局验收 苏审建验（2019）4 号	正常运行
6	昆山沪利微电有限公司危险化学品仓库（甲类）项目	危险化学品仓库（甲类）项目	2015.10.28 昆环建	通过自主验收	正常运行

	项目		[2015]2299 号		
7	昆山沪利微电有限公司 增加剥铜皮、裁铜箔项目	增加剥铜皮、裁铜箔项目	2019.3.6 昆环建〔2019〕 453 号	2019.11.10 通过自主验收	正常运行
8	昆山沪利微电有限公司 高阶 HDI 内层板生产线 技改项目	高阶 HDI 内层板生产线 技改项目	2021.3.5 苏行审环评 [2021]40165 号	2023.3 月通过 自主验收	正常运行
9	昆山沪利微电有限公司 新增热媒锅炉项目	增设 1 台 150 万大卡的 天然气热媒炉建设项目	2021.9.21 苏环建〔2021〕 83 号 0062 号	/	在建

2.14.1.2 排污许可证申领及执行情况

昆山沪利微电有限公司于 2019 年 12 月 25 日首次申领排污许可证，有效期 2019 年 12 月 25 日至 2022 年 12 月 24 日，排污许可证编号为 91320583741326534D001V。于 2021 年 3 月 10 日变更排污许可证，有效期不变；于 2023 年 1 月 17 日重新申请排污许可证，有效期为 2023 年 1 月 17 日至 2028 年 1 月 16 日；于 2023 年 7 月 28 日和 2024 年 2 月 22 日许可证变更，有效期不变。持证期间，企业严格按照排污许可证要求开展自行监测和环境管理台账记录，并及时提交排污许可执行报告。

2.14.2 现有项目卫生防护距离

经查阅现有项目环评和批复，综合考虑厂内无组织排放情况，现有项目在车间周围设置 100 米卫生防护距离，起算点自车间边界算起。经踏勘卫生防护距离内无环境敏感目标。

2.14.3 现有项目产品方案

现有项目产品方案见表 2.14-2。

表 2.14-2 现有项目产品方案一览表（按内层板面积，已折双面板统计）

序号	产品大类	产品名称及规格	产品规格	设计能力(万 m²)	运行时数 (h/a)
1	传统多层板	PCB 电路基座	10 层	5	8400
2		汽车仪表盘用线路板	2 层	6	
			4 层	2	
3		汽车门窗系统用线路板	4 层	5	
			6 层	5	
4		通讯板	6 层	4	
			8 层	8	
5		汽车底盘系统用线路板	4 层	2	
			6 层	2	
			8 层	6	
6	汽车引擎控制系统用线路板	4 层	44		

7		通信基站用线路板	6 层	42	
			8 层	44	
			8 层	5	
			10 层	15	
			12 层	12	
		8	汽车 ADAS 系统用高频电路板 (24/77/79G Hz)	14 层	8
				6 层	2
				8 层	4
				10 层	9
				12 层	9
8	汽车 ADAS 系统用高频电路板 (24/77/79G Hz)	14 层	4		
		小计		243	
		9	高阶车用 N+n+N HDI 多层线路板	4 层	25
				6 层	15
				8 层	6
10 层	3				
12 层	2				
14 层	2				
16 层	2				
10	新能源汽车电控线路板	4 层	4		
		6 层	4		
		8 层	2		
		10 层	2		
		12 层	2		
11	高阶车灯用陶瓷线路板	4 层	6		
		6 层	6		
		8 层	2		
12	可挠折性高阶车用线路板	4 层	6		
		6 层	6		
		8 层	2		
小计				97	
合计				340	

2.14.4 现有项目公辅工程

现有项目公辅工程见表 2.14-3。

表 2.14-3 现有项目公辅工程一览表

类别	建设名称	现有建设内容、规模		备注
主体工程	1#厂房	共四层（第四层局部），建筑面积 45650m ²		已验收，正常使用
		1 层	钻孔、内层、压合车间	
		2 层	电镀、成型、防焊、电测、FQC、表面处理、包装车间	

		3 层	电镀、表面处理、外层、防焊、成型、电测、FQC 车间				
			4 层	餐厅			
		2#厂房		共四层（第四层局部），建筑面积 43338m ²		已验收，正常使用	
			1 层	压合、钻孔车间			
				2 层	内层、电镀、成型车间		
					3 层		零配件仓
				4 层			表面处理车间
		辅房	共四层，建筑面积 19638m ²		已验收，正常使用		
			1 层			废水处理站	
						2 层	废水处理站
	3 层			原料仓库、裁板车间			
				4 层		压合车间	
	储运工程	原料仓库	5300m ² ，主要存放原辅材料			已验收，正常使用	
		辅房药水存储区	700m ² ，主要存放硫酸、盐酸等			已验收，正常使用	
		成品存储区	2755m ² ，主要存放成品			已验收，正常使用	
		甲类仓库	160m ² ，主要存放硫酸、盐酸等危化品			已验收，正常使用	
	公用工程	给水	依托市政管网供水，3252.2t/d			已验收，正常使用	
		纯水	2 套，1 套 60t/h 的纯水制备装置，1 套 40t/h 的纯水制备装置，纯水制备能力 100t/h，工艺“活性炭+RO 膜”			已验收，正常使用	
			纯水用量：2106.14t/d			已验收，正常使用	
排水		1 个雨水排口，1 个生活污水排口，1 个生产废水直排口			已验收，正常使用		
		生产废水总排放量 2990t/d 直排青阳港，生活污水 120t/d					
供电		依托市政电网 11012 万度/年			已验收，正常使用		
循环冷却系统		循环冷却设施 2 套，设计总循环水量为 3500m ³ /h			已验收，正常使用		
空压机		5 台			已验收，正常使用		
供热		蒸汽用量 36241.1t/a			已验收，正常使用		
热媒油炉		3 台 150 万热媒油炉			2 台已验收，正常使用，1 台在建		
天然气		港华燃气提供，用量 74 万 m ³ /a			已验收，正常使用		
绿化		绿化面积 25000m ²			已验收，正常使用		
环保工程		废气	酸性废气	碱洗塔+FQ-K-00201		已验收，正常使用	
	碱洗塔+FQ-K-00202			已验收，正常使用			
	碱洗塔+FQ-K-00203			已验收，正常使用			
	碱洗塔+FQ-K-00205			已验收，正常使用			
	碱洗塔+FQ-K-00206			已验收，正常使用			
	碱洗塔+FQ-K-00208			已验收，正常使用			
	碱洗塔+FQ-K-00209			已验收，正常使用			
	碱洗塔+FQ-K-00213			已验收，正常使用			
	碱洗塔+FQ-K-00220			已验收，正常使用			
	碱洗塔+FQ-K-00221			已验收，正常使用			

				碱洗塔+FQ-K-00224	已验收, 正常使用
			碱性 废气	酸洗塔+FQ-K-00204	已验收, 正常使用
				酸洗塔+FQ-K-00223	已验收, 正常使用
				酸洗塔+FQ-K-00226	已验收, 正常使用
			有机 废气	水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00210	已验收, 正常使用
				吸附浓缩催化热解法 (RCO) +FQ-K-00212	已验收, 正常使用
				水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00215	已验收, 正常使用
				水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00216	已验收, 正常使用
			甲醛 废气	水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00207	已验收, 正常使用
				水喷淋+除雾+活性炭+FQ-K-00220	已验收, 正常使用
			氰化氢	碱洗塔+FQ-K-00211	已验收, 正常使用
			含尘 废气	布袋除尘+FQ-K-00217	已验收, 正常使用
				布袋除尘+FQ-K-00218	已验收, 正常使用
				布袋除尘+FQ-K-00219	已验收, 正常使用
				布袋除尘+FQ-K-00222	已验收, 正常使用
			锡及其化合物	水喷淋+FQ-K-00222	已验收, 正常使用
			锅炉废气	低氮燃烧+FQ-K-00227	在建
		废水	含镍废水处理系统 1 套, 处理能力 150t/d, 处理工艺“pH 调节+FENTON 氧化+混凝沉淀+离子交换”		已验收, 正常使用
			含银废水预处理系统 1 套, 处理能力 20t/d, 处理工艺“混凝沉淀”		已验收, 正常使用
			含氰废水预处理系统 1 套, 处理能力 150t/d, 处理工艺“次钠破氰”		已验收, 正常使用
			高铜高 COD 废水处理系统 1 套, 处理能力 1000t/d, 处理工艺“酸化+混凝沉淀+FENTON 氧化+混凝沉淀”		已验收, 正常使用
			综合废水处理系统 2 套, 总处理能力 5000t/d, 处理工艺“物化处理+两级 A/O”		已验收, 正常使用
			低浓度清洗废水预处理系统 2 套, 总处理能力 4000t/d, 处理工艺“物化沉淀”		已验收, 正常使用
			中水回用系统 2 套, 总处理能力 4000t/d, 处理工艺“砂炭滤+超滤+两级反渗透”		已验收, 正常使用
			浓水处理系统 1 套, 处理能力 2000t/d, 处理工艺“水解酸化+兼氧好氧+混凝沉淀”		已验收, 正常使用
			含铜废液回收系统 1 套, 处理能力 25t/d, 处理工艺“电解回收”		已验收, 正常使用
			含钡废液处理系统 1 套, 处理能力 1t/d, 处理工艺“树脂吸附+活性炭吸附”		已验收, 正常使用
		固废	危险废物贮存设施 (第 4-1 号)	1250m ² , 位于厂区东南角	已验收, 正常使用
			危险废物贮存设施 (第 4-2 号)	1200m ² , 位于厂区东南侧, 为固体危废 (丙类) 库房, 只放置固体危险废物	已验收, 正常使用
			危险废物贮存设施	300m ² , 位于污水处理站辅助厂房 1 层	已验收, 正常使用

		存设施 (第 4-3 号)		
		危险废物贮存设施 (第 4-4 号)	5m ² , 为金盐房, 位于 1#厂 1 楼西北角	已验收, 正常使用
		一般固废库	5300m ²	已验收, 正常使用
	噪声	隔声、减振垫等措施		已验收, 正常使用
	风险	事故池兼消防尾水池 2500m ³		已验收, 正常使用
	其他	初期雨水池 600m ³		已验收, 正常使用

2.14.5 现有项目工艺流程

现有项目产品分为传统多层板和 HDI 板, 工艺流程基本相同, 主要介绍 HDI 板的工艺流程。高密度互连多层印制电路板制造过程的前工序为内层板的制作, 后工序为外层板制作。首先进行内层板线路的制作(裁板、前处理、压膜、曝光显影、内层蚀刻、去膜), 为了能进行有效层压, 需对内层板面进行棕化处理。完成线路制作的内层板配合铜箔进行迭板层压形成多层板。为了使多层板内外层电路连通, 需对多层板进行钻孔、孔金属化(PTH)操作; 然后进行外层线路的制作, 经过外层图像转移后, 去干膜、外层蚀刻等形成外层线路。外层线路形成后开始进行文字印刷, 印上必要的标记, 再根据产品需要, 选择进行抗氧化表面处理。此时的线路板是以拼板形式制作的, 再经冲床或铣床将线路板分解成型, 最终将成型的线路板进行品质检测后即可出厂。

HDI 板总的工艺流程见下图。



图 2.14-1 现有 HDI 板总工艺流程图

(1) 底片制作

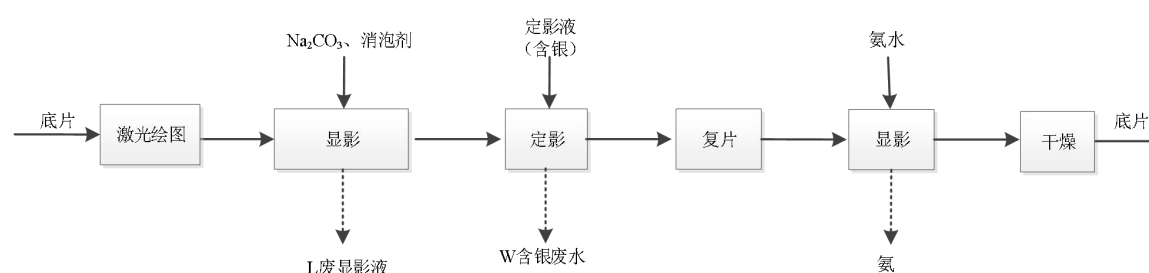


图 2.14-2 底片制作工艺流程

激光绘片：根据现场申请信息绘制底片。

显影、定影、复片、显影、干燥：将光绘完成的底片进行显影、定影、复片、再进一步显影，烘干完成冲片。此工序会产生 L 废显影液、W 含银废水、G 氨气。

(2) 裁板

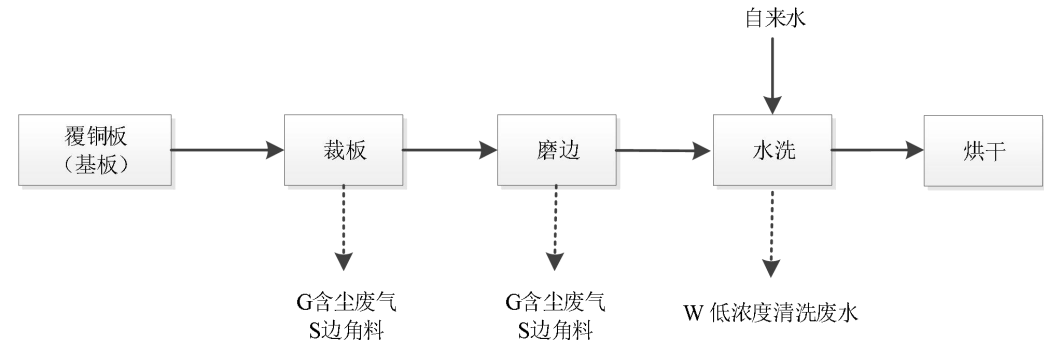


图 2.14-3 裁板工艺流程

裁板：覆铜板（基板）是印刷线路板 PCB 最重要的基础材料。将覆铜板（基板）按需要裁切成所需的尺寸，并将裁切好的覆铜板（基板）的四角磨圆以方便工艺上的加工，再用自来水对覆铜板（基板）进行清洗，为后续工段做准备。此工序会产生 G 含尘废气、S 废边角料和 W 低浓度清洗废水。

(3) 前处理

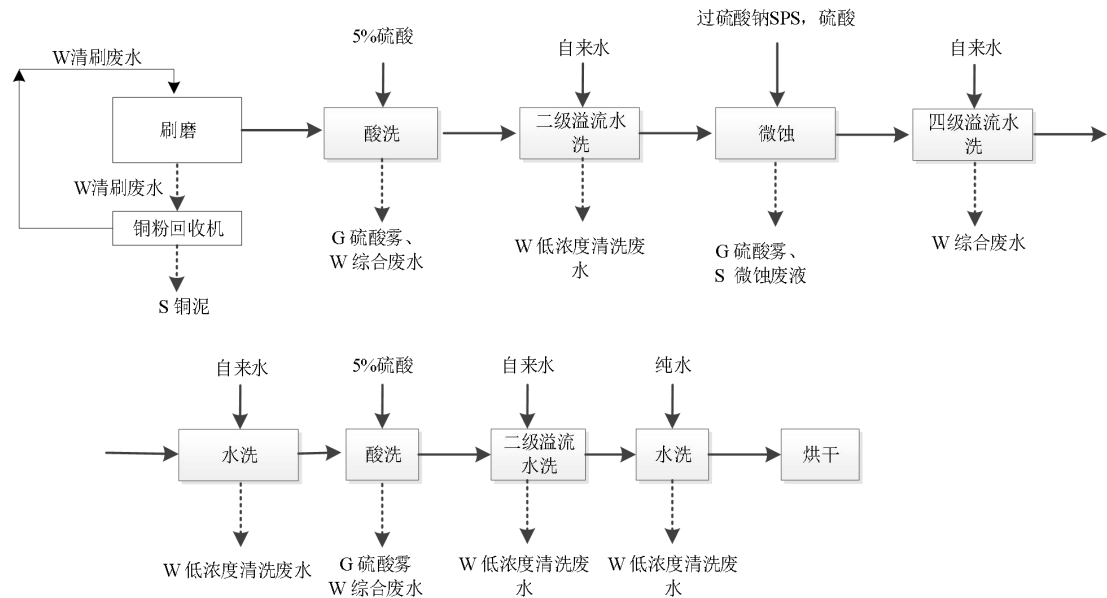


图 2.14-4 前处理工艺流程图

刷磨：粗化表面，增大铜面粗糙度，提高界面结合力。

酸洗：主要起清洗作用。硫酸和自来水配制成 5%硫酸溶液进行喷淋清洗。酸洗后二级逆

流冲洗。

微蚀：微蚀的目的是为后续的化学沉铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。

本工序会产生 W 低浓度清洗废水、W 综合废水、G 硫酸雾、S 微蚀废液。

(4) 内层图形转移和内层蚀刻

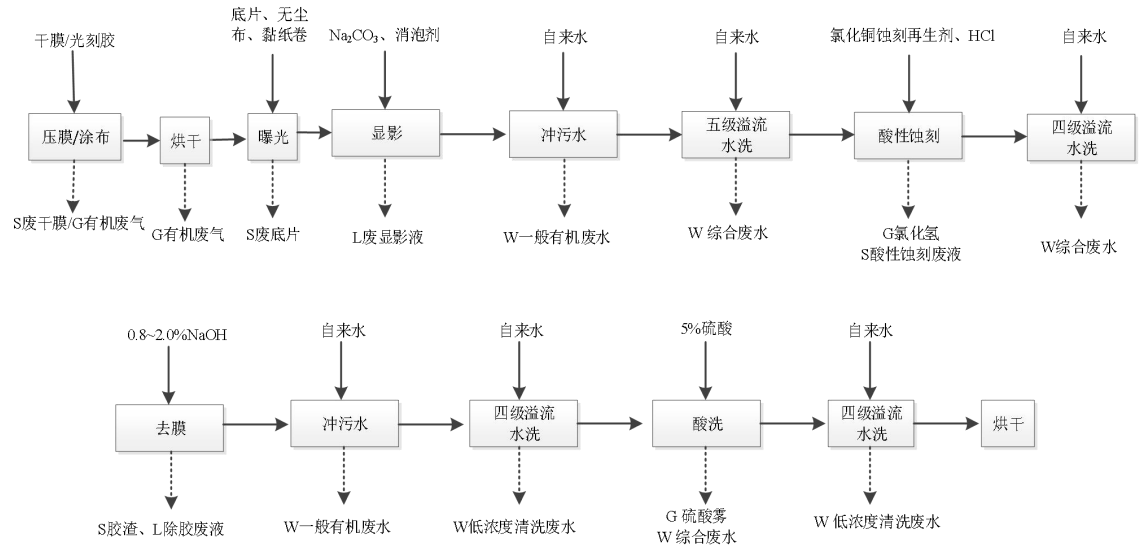


图 2.14-5 内层图形转移和内层蚀刻工艺流程

压膜工艺采用湿式涂布和干式压膜两种。贴干膜是以适当的温度及压力将干膜与基板贴合，利用干膜来保护所需之铜面，而未被干膜保护之铜面则被后续蚀刻制程给咬蚀掉，形成电路。湿式涂布，是将感光油墨涂在基板表面上，烘干后再曝光。

曝光：利用紫外光及光罩的搭配，使所需要被保护的铜面上的干膜产生聚合，而不会被显影掉。

显影：采用 1%—3%碳酸钠碱性显影液与消泡剂。经曝光后未硬化的干膜会溶解在碱性显影液中，从而使得铜箔裸露，硬化的干膜则不受影响继续附着在铜箔上。

酸性蚀刻：在线路板的制造过程中，用化学方法去除基材上无用导电材料（铜箔）形成电路图形的工艺，称为蚀刻。用氯化铜蚀刻再生剂（主要成分：20%CuCl₂、20%氯酸钠溶液、15%氯化钠）和盐酸将铜箔基板上未覆盖干膜之铜面全部溶解，仅剩被膜保护的铜。随着铜蚀刻的进行，溶液中的 Cu⁺越来越多，蚀刻液蚀刻速率下降，成为蚀刻废液。

去膜：通常是采用 0.8%—2.0%的 NaOH 溶液去除已显影部分的干膜，露出处于干膜保护下的线路图形的过程。

此工序会产生 S 废干膜、S 酸性蚀刻废液、S 干膜渣、L 废显影液、L 除胶废液、W 一般

有机废水、W 综合废水、W 低浓度清洗废水、废气 G 硫酸雾、G 氯化氢、G 有机废气。

(5) 内层棕化

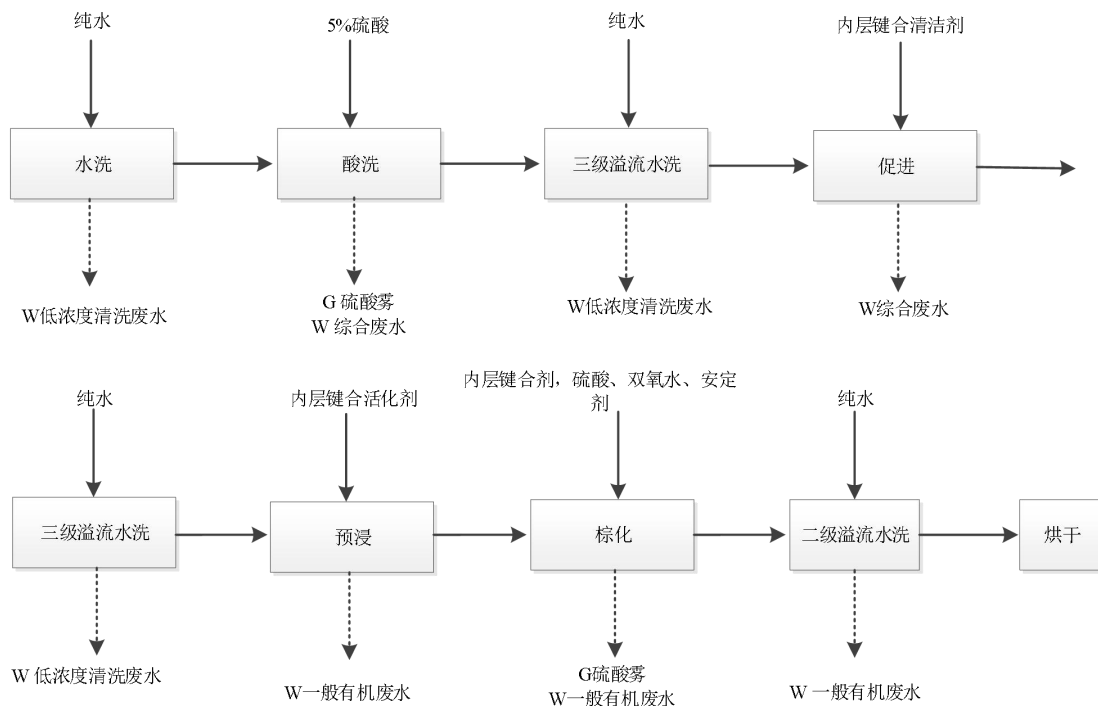


图 2.14-6 棕化工艺流程图

酸洗：工艺流程描述同上，不再复述。

促进：温度 50℃，使用内层键合清洁剂（主要成分 25%NaOH）去除油脂、手指印、轻微氧化、干膜屑等。

预浸：目的是确保在棕化槽的均匀处理，保护棕化主槽不被带入污染。

棕化：棕化目的是使内层线路板面上形成一层高抗撕裂强度的氧化铜绒晶，以增加内层板与胶片在进行压合时的结合能力。

烘干：烘干采用电加热，温度控制在 80℃左右。

本工序会产生 W 低浓度清洗废水、W 综合废水、W 一般有机废水、废气 G 硫酸雾。

(6) 内层压合、钻孔

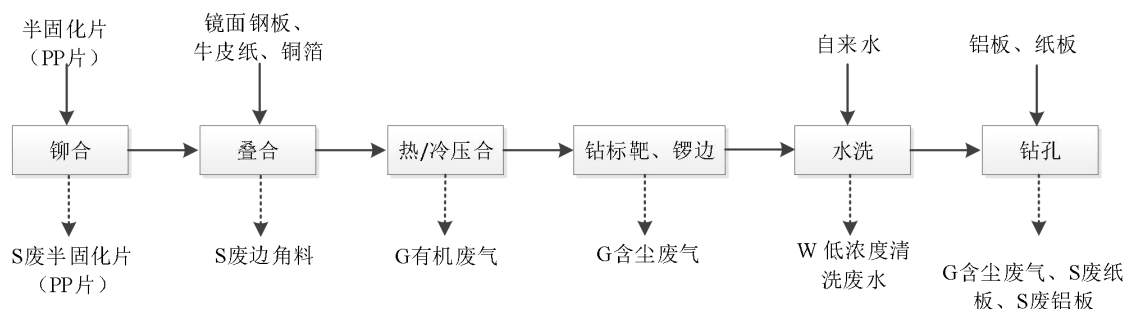


图 2.14-7 内层压合、钻孔工艺流程图

铆合：将经过棕化处理后的基板两侧铆合上半固化片，并固定在一起，半固化片由玻璃纤维布和环氧树脂等制成，当温度为 100℃时可熔化，具有粘性和绝缘性。

叠合：将铜箔覆在半固化片上，并按照线路板的层数需要，将一片或多片内层板及铜箔叠合在一起。

热压合：将叠合好的多层板热压在一起，热压温度为 200~220℃（加热方式为热煤油炉加热导热油，通过导热油传热），压力为 2.45Mpa，为时 2 小时。

冷压合：在一定的降温速率下，释放压合过程中产生的应力，避免产生板弯曲。

钻靶、锣边：压合后形成的多层线路板利用钻靶机找到内层板的靶标，钻出成型、钻孔等工序的定位孔，然后将板子四边多余的边料裁切掉。

水洗：将板面灰尘进行清洗。

钻孔：按照客户的 PCB 板设计，在电路板面上相应位置钻出导通孔、插件孔。普通的多层板采用数控机械钻孔，钻孔时需在线路板上、下覆盖一层铝板和纸板，既保证钻孔的平整度，又起散热和缓冲作用，防止钻头损坏电路板，高密度互联（HDI）板采用激光钻孔，以满足孔径要求。

此工序会产生 S 废半固化片、S 废边角料、G 有机废气、G 含尘废气、S 废纸板、S 废铝板、W 低浓度清洗废水。

（7）去胶渣、化学沉铜

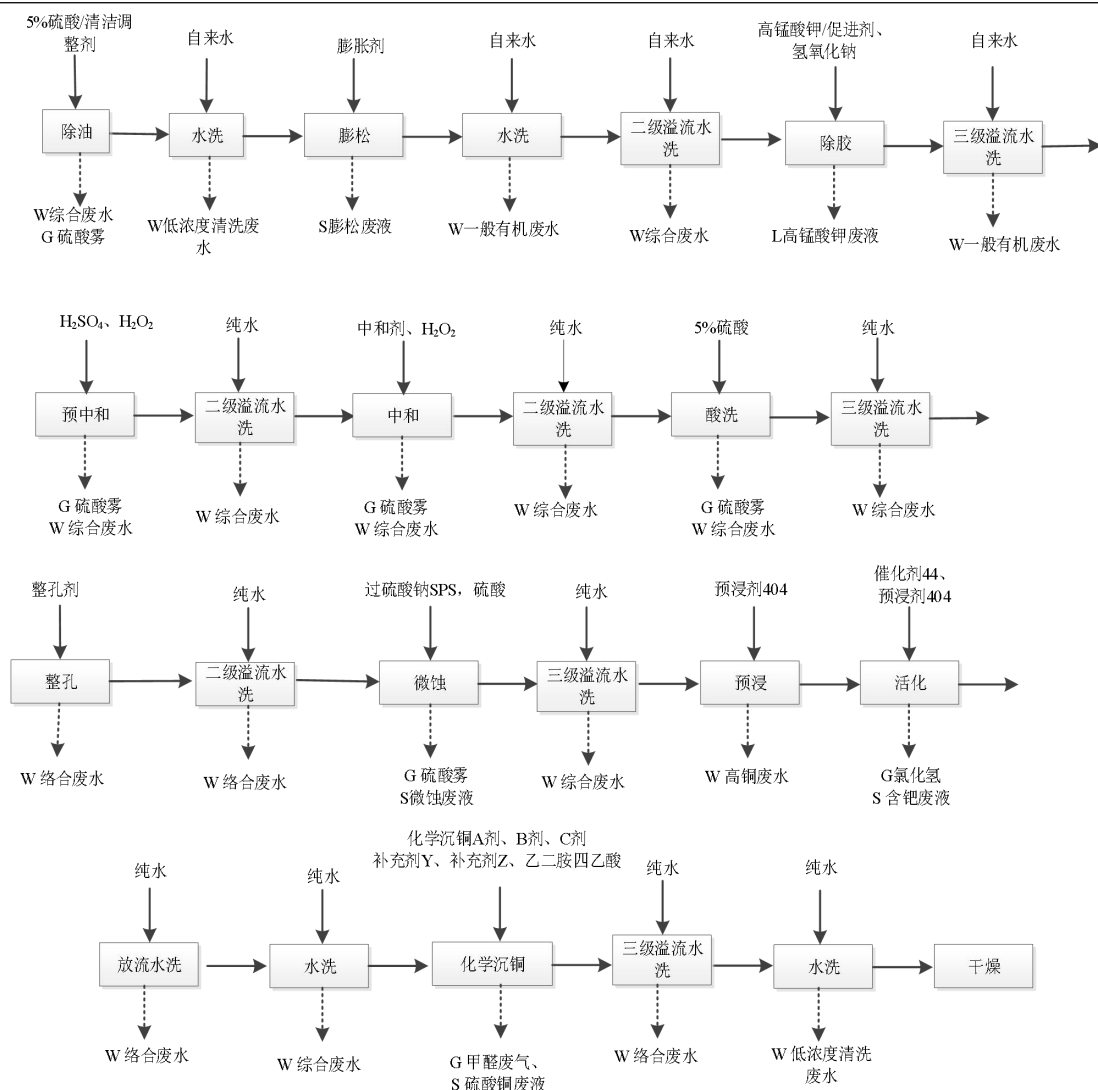


图 2.14-8 去胶渣、化学沉铜工艺流程图

酸洗、微蚀的工艺流程描述同上，不再复述。

膨胀：用膨胀剂在 75℃温度下反应 330 秒左右，软化孔壁基材，破坏高分子结构，进而增加可被氧化之表面积，以使下一步高锰酸钾氧化作用容易进行。

除胶：利用高锰酸钾和氢氧化钠的强氧化性除去溶胀的树脂钻污。在 75-85℃的工作温度下，浸泡 5—7min，使树脂分解。

预中和、中和：因高锰酸钾有很强氧化性和氢氧化钠的强碱性，故用酸进行中和还原处理。一般在温度 30℃左右。

预浸：为防止水带到随后的活化液中，防止贵重的活化液的浓度和 pH 值发生变化，通常在活化槽前先将生产板件浸入预浸液处理，预浸后生产板件直接进入活化槽中。

活化：活化的作用是在绝缘的基体上吸附一层具有催化活动的金属钯颗粒，使经过活化的

基体表面具有催化还原金属铜的能力，从而使化学沉铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。

化学沉铜：化学沉铜是一种催化氧化还原反应，沉铜液中铜主子与还原剂在催化剂、金属钯以及新沉积上的铜的共同作用下发生氧化还原反应，在基体表面沉积一层 0.3-0.8um 的薄铜，使本身绝缘的孔壁产生导电性，使后续的全板电镀得以顺利进行。

此工序会产生 W 综合废水、W 一般有机废水、W 高铜废水、W 络合废水、W 低浓度清洗废水、L 高锰酸钾废液、废气 G 硫酸雾、G 氯化氢、G 甲醛、S 膨松废液、S 微蚀废液、S 含钯废液、S 硫酸铜废液。

(8) 全板镀铜

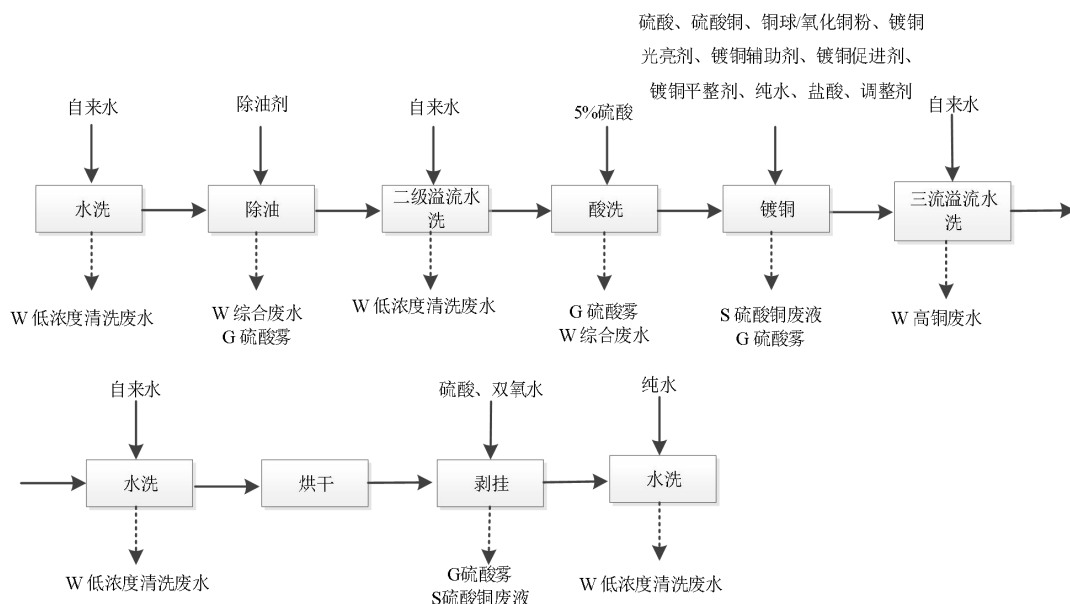


图 2.14-9 全板镀铜工艺流程图

除油、酸洗：工艺流程描述同上，不再复述。

镀铜：也称电镀铜，以铜球或氧化铜粉作阳极，硫酸铜和 H_2SO_4 作电解液，在钻孔及整个半成品表面形成一层薄的铜膜，不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚，为后续的电镀提供基底。

此工序会产生 W 低浓度清洗废水、W 综合废水、W 高铜废水、G 硫酸雾、S 硫酸铜废液。

剥挂：也叫剥挂架，在传统垂直龙门电镀铜工艺时，镀件放置在挂架中，挂架在镀铜时由于铜的沉积逐渐增厚，需要对其表面的铜进行剥离，以免影响电镀效率。目前退镀工段有两种溶液，一种为采用硫酸和双氧水，一种为采用硝酸退镀。由于硝酸退镀为《关于印发太湖流域电镀企业环保整治计划的通知》中的淘汰工艺，目前传统垂直龙门电镀铜工艺退镀多采用硫酸

+双氧水退镀，不再使用硝酸。先进的水平 VCP 电镀，挂架夹头全包不会残留铜，因此不需要剥挂。

(9) 堵孔、研磨

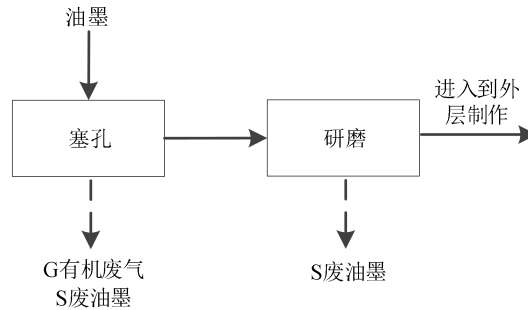


图 2.14-10 堵孔、研磨工艺流程图

部分有堵孔要求的产品，用油墨将孔填平，为保证堵孔效果，堵孔时油墨要高出铜面，对于高要求产品，避免孔内有气泡，使用真空塞孔机作业。堵孔后，将高出铜面的油墨通过研磨的方式去除。此工序会产生 G 有机废气和 S 废油墨。

(10) 外层制作

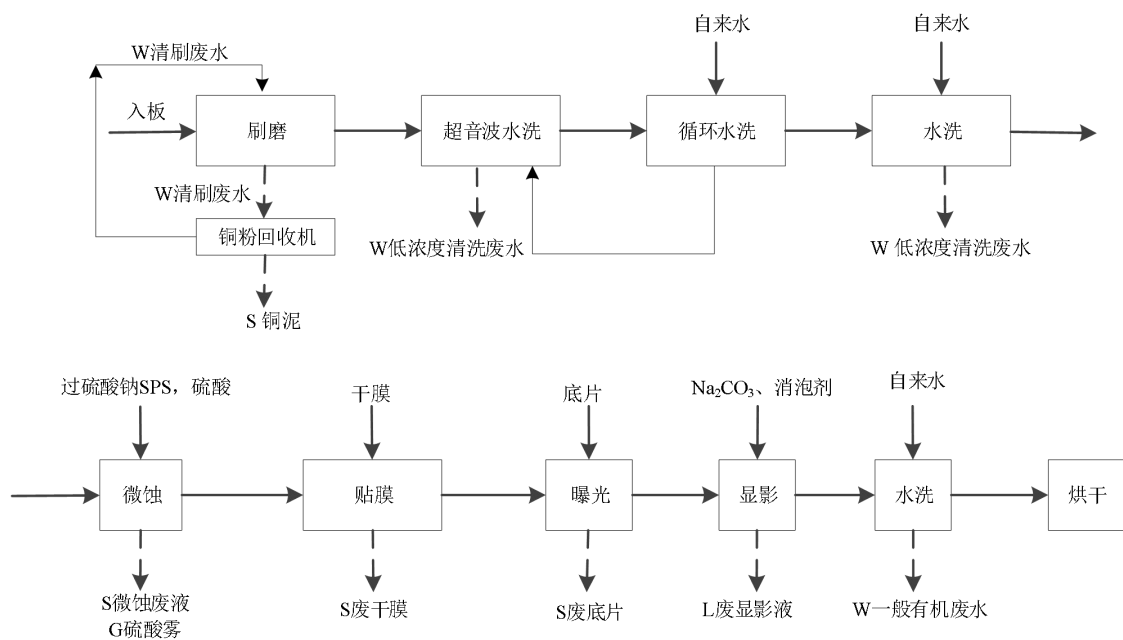


图 2.14-11 外层制作工艺流程

刷磨：粗化表面，增大铜面粗糙度，提高界面结合力。

外层线路与内层线路制作原理相似，其余微蚀、贴膜、曝光、显影工艺流程描述同前文，不再复述。

此工序会产生 W 清刷废水、S 铜粉、W 低浓度清洗废水、W 一般有机废水、L 废显影液，

S 微蚀废液、S 废干膜、S 废底片、废气 G 硫酸雾。W 清刷废水经铜粉回收机处理后直接线上回用于刷磨。

(11) 外层酸性蚀刻

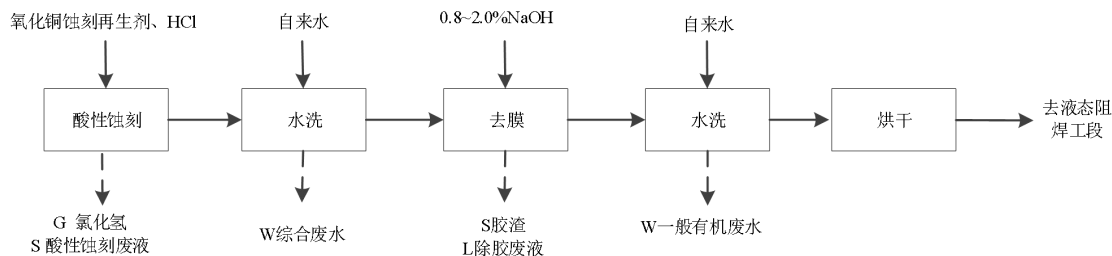


图 2.14-12 外层酸性蚀刻工艺流程图

外层酸性蚀刻：通过显影将未曝光部分干膜完全剥除，将要蚀除的铜暴露在酸性蚀刻液内。经过蚀刻，将整体线路的表面线路呈现出来。

去膜：利用干膜溶于强碱的特性，用 NaOH 溶液将基板上已显影部分的干膜去除。

此工序会产生废气 G 氯化氢、S 酸性蚀刻废液、W 综合废水、S 干膜渣、L 除胶废液和 W 一般有机废水。

(12) 二次镀铜、镀纯锡、碱性蚀刻

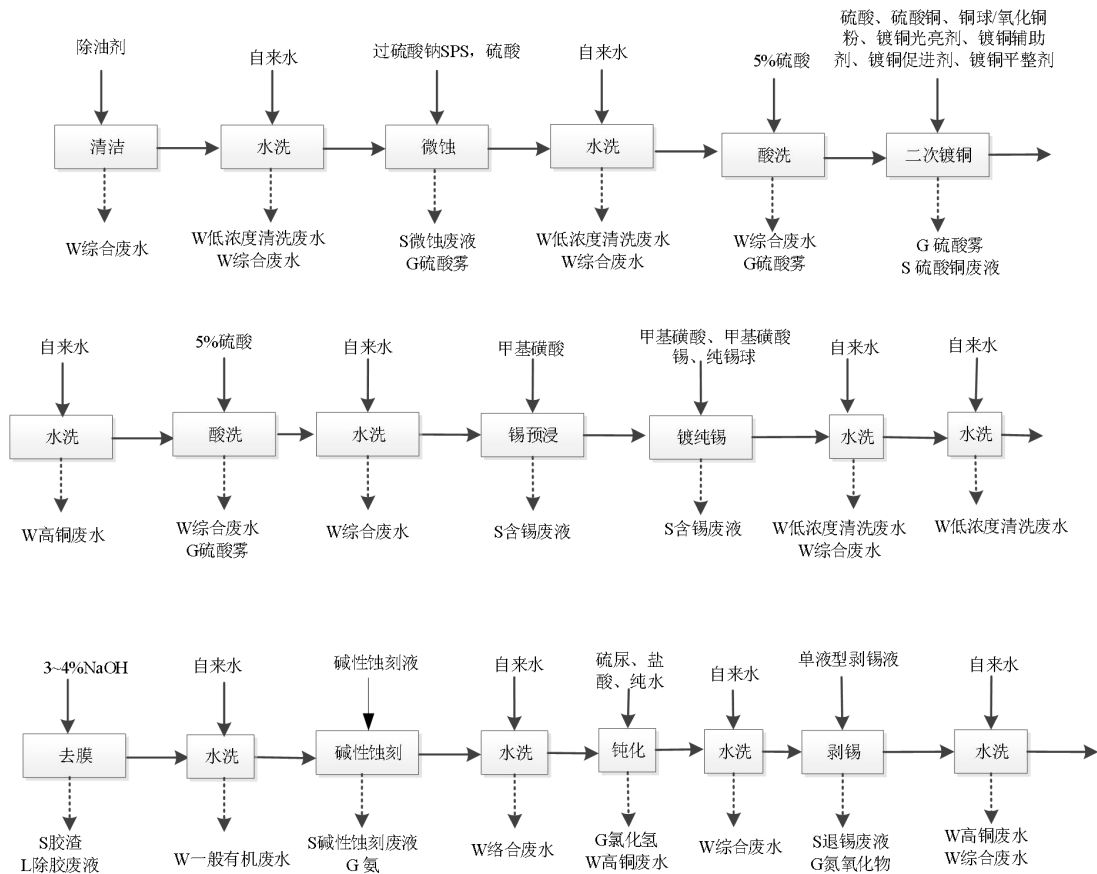


图 2.14-13 二次镀铜、镀纯锡、碱性蚀刻工艺流程图

清洁、微蚀、酸洗、剥挂流程描述同前文，不再复述。

二次镀铜：二次镀铜是将所需区域线路镀上铜，同时通孔内的铜也加厚，当通孔内的铜厚达到需求时即停止铜的电镀。

镀纯锡：目的主要使用纯锡作为金属抗蚀层，保护后续电路蚀刻。电解液主要为甲基磺酸、甲基磺酸锡，锡缸温度维持在 $22\pm4^{\circ}\text{C}$ ，一般不超过 30°C 。

去膜：利用干膜溶于强碱的特性，用 NaOH 溶液将基板上已显影部分的干膜去除。

碱性蚀刻：目的是通过显影将未曝光部分干膜完全剥除，将要蚀除的铜暴露在蚀刻液内。经过蚀刻，将整体线路的表面线路呈现出来。由于线路区的顶部在线路电镀时已被锡保护，所以蚀铜的药液采用碱性蚀刻液来蚀铜，对线路没有影响。

钝化：目的是使金属表面转化为不易被氧化的状态，延缓金属的腐蚀速度。

剥锡：使用剥锡液将铜线路表面的锡层剥离，露出铜层的线路，之后进行水洗。

此工序产生 W 低浓度清洗废水、W 综合废水、W 高铜废水、W 一般有机废水、W 络合废水、S 微蚀废液、S 硫酸铜废液、S 含锡废液、S 胶渣、S 碱性蚀刻废液、G 硫酸雾、G 氯化氢、G 氮氧化物、G 氨气。

(13) 液态阻焊

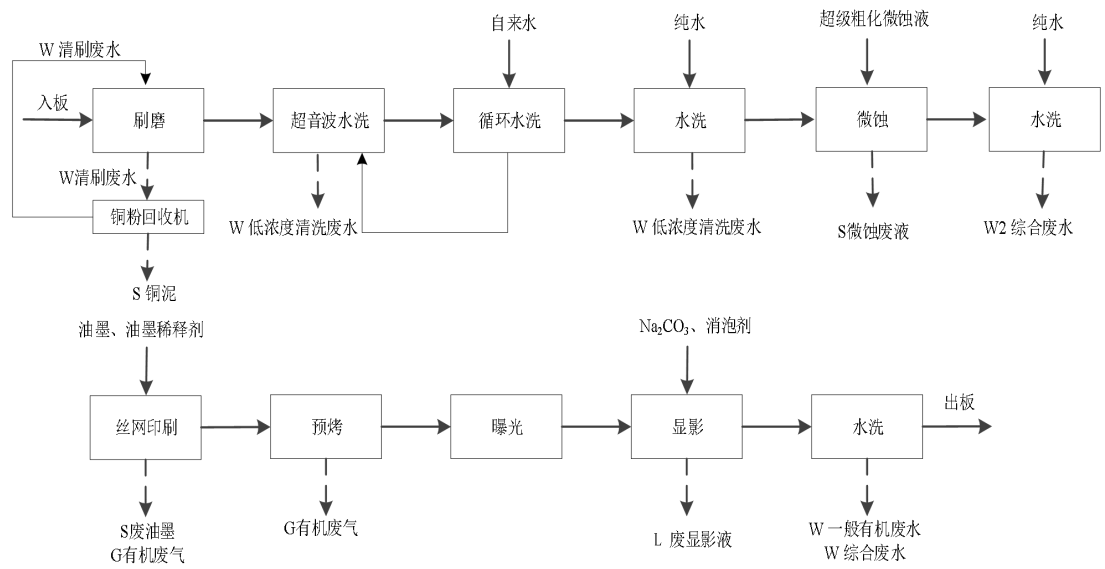


图 2.14-14 液态阻焊工艺流程图

阻焊印刷的目的是在电路板表面不需要焊接的部分导体上披覆永久性的树脂皮膜，使在下面组装焊接时，其焊接只限于指定区域；在后续焊接与清洗过程中保护板面不受污染，以保护线路避免氧化和焊接短路。

刷磨、曝光、显影的工艺流程描述同前文，不再复述。

丝网印刷：根据产品特征用丝网印刷的方式在生产板表面覆盖一层油墨，以便对无器件焊接部分的线路或铜面进行保护。

此工序会产生 W 清刷废水、W 低浓度清洗废水、W 综合废水、W 一般有机废水、L 废显影液、S 废油墨、G 有机废气、S 铜粉。

(14) OSP 线（抗氧化线）

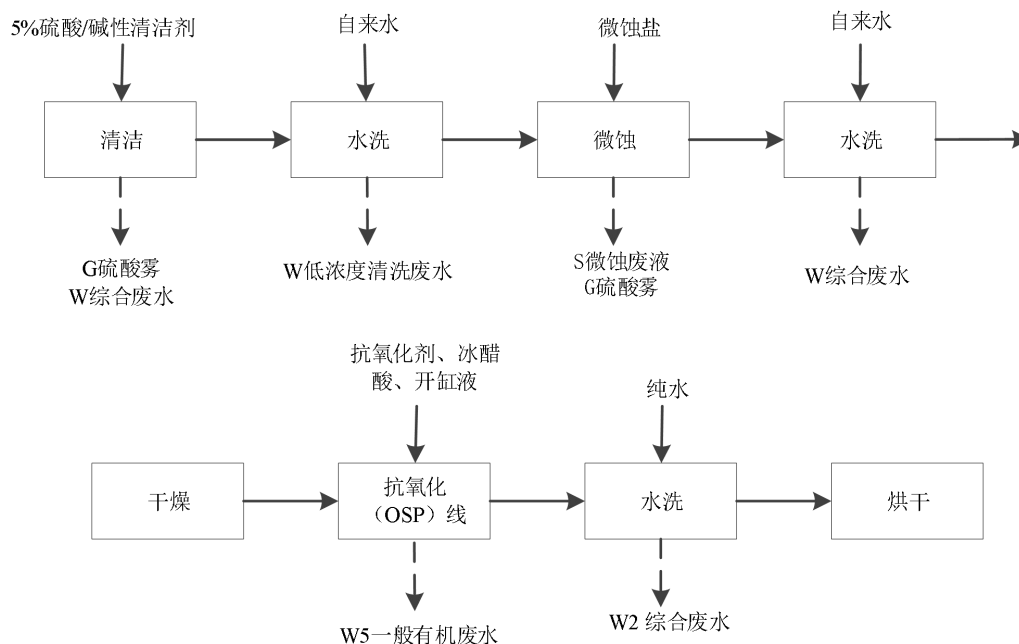


图 2.14-15 抗氧化工艺流程图

酸洗、微蚀工艺流程描述同前文，不再复述。

OSP 线：抗氧化（OSP）是“咪唑”之类的化学品，在清洁的铜表面上，形成一层具保护性的有机物铜皮膜。一则可保护铜面不再受到外界的影响而生锈；二则其皮膜在焊接前又可被稀酸或助焊剂所迅速除去，而令裸铜面瞬间仍能展现良好的焊锡性。

此工序会产生 G 硫酸雾、W 低浓度清洗废水、W 综合废水、W 一般有机废水、S 微蚀废液。

(15) 化学沉银

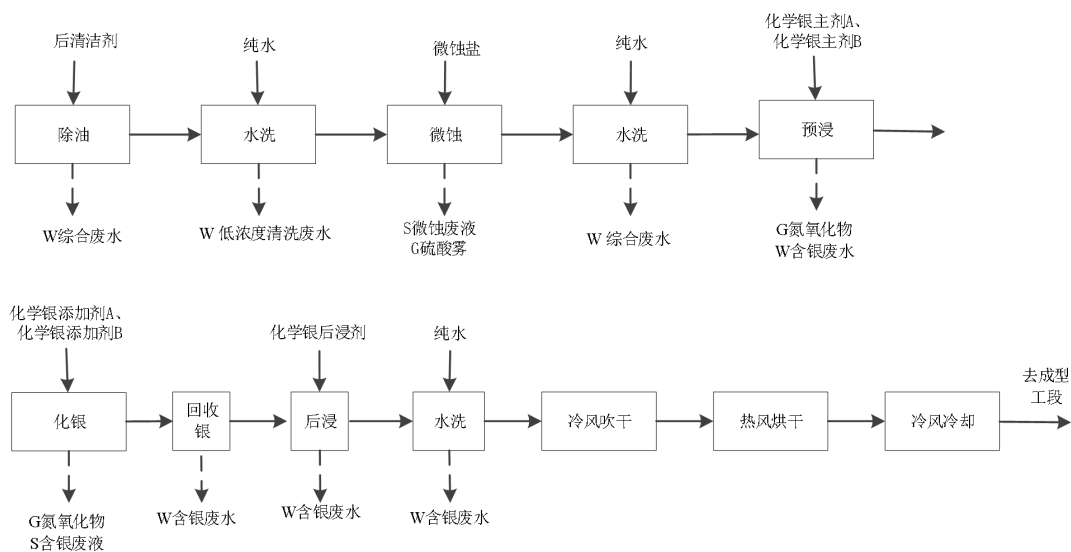


图 2.14-16 化学沉银工艺流程图

除油、微蚀工艺流程描述同前文，不再复述。

预浸：防止板面上的污染物带入化银槽，同时充分浸润铜表面以利后续银层的沉积。

化银：化学镀银层既可以锡焊又可“邦定”（压焊），因此受到普遍重视。化学镀银层其本质也是浸银，铜的标准电极电位 $\Psi^0\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}=0.51\text{V}$ ，银的标准电极电位 $\Psi^0\text{Ag}^{+}/\text{Ag}=0.799\text{V}$ ，故而铜可以置换溶液中的银离子而在铜表面生成沉积银层。槽中螯合剂：0.02N~0.04N， Ag^{+} 1g/l~2g/l，操作温度 43~47℃，时间控制在 60~90sec。

化学镀银槽中废液由槽旁设置的回收设备定期回收，回收的含银废液定期交由有资质单位处置，化学镀银槽后接漂洗槽，清洗水中含有较高浓度银，连续溢流时经过树脂吸附设备使银得以回收。

该工序会产生 W 综合废水、W 低浓度清洗废水、W 含银废水、S 微蚀废液、S 含银废液、G 硫酸雾、G 氮氧化物。

（16）喷锡

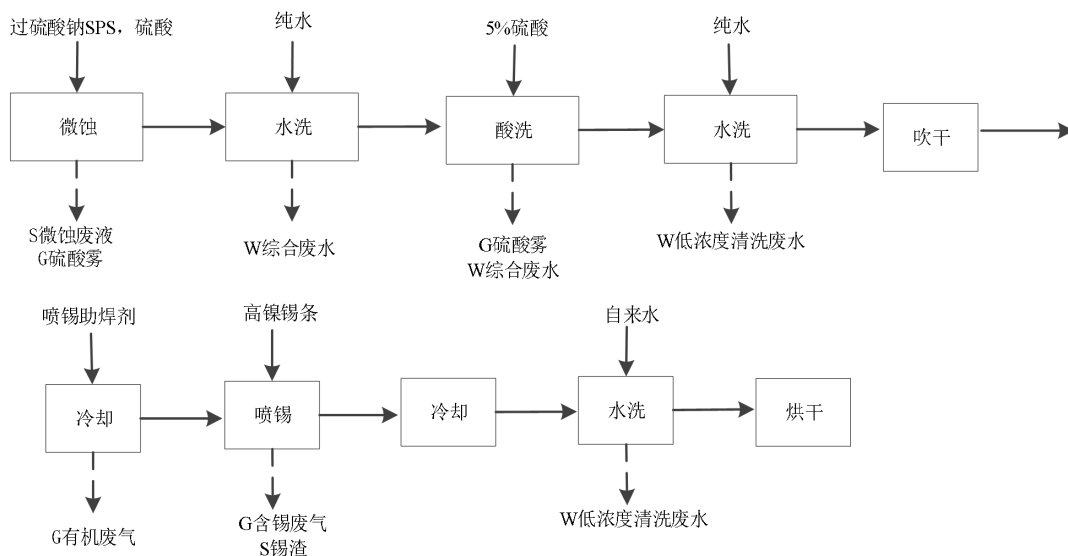


图 2.14-17 喷锡工艺流程图

微蚀、酸洗的工艺流程描述同前文，不再复述。

喷锡：喷锡是将印有阻焊油墨的裸铜板涂布一层助焊剂，再瞬间浸置于熔融态的锡槽中，令其在清洁的铜面上沾满焊锡，并随即垂直拉起，以热风及空气风刀刮除留在板上多余的熔融态锡，使板上通孔及线路上附着一层薄锡，作为后续电子零件装配之用。浸锡时间在 0.3~10sec，喷锡温度在 235~260℃。

此工序会产生 W 综合废水、W 低浓度清洗废水、S 微蚀废液、G 硫酸雾、G 含锡废气、G 有机废气。

(17) 化学沉锡

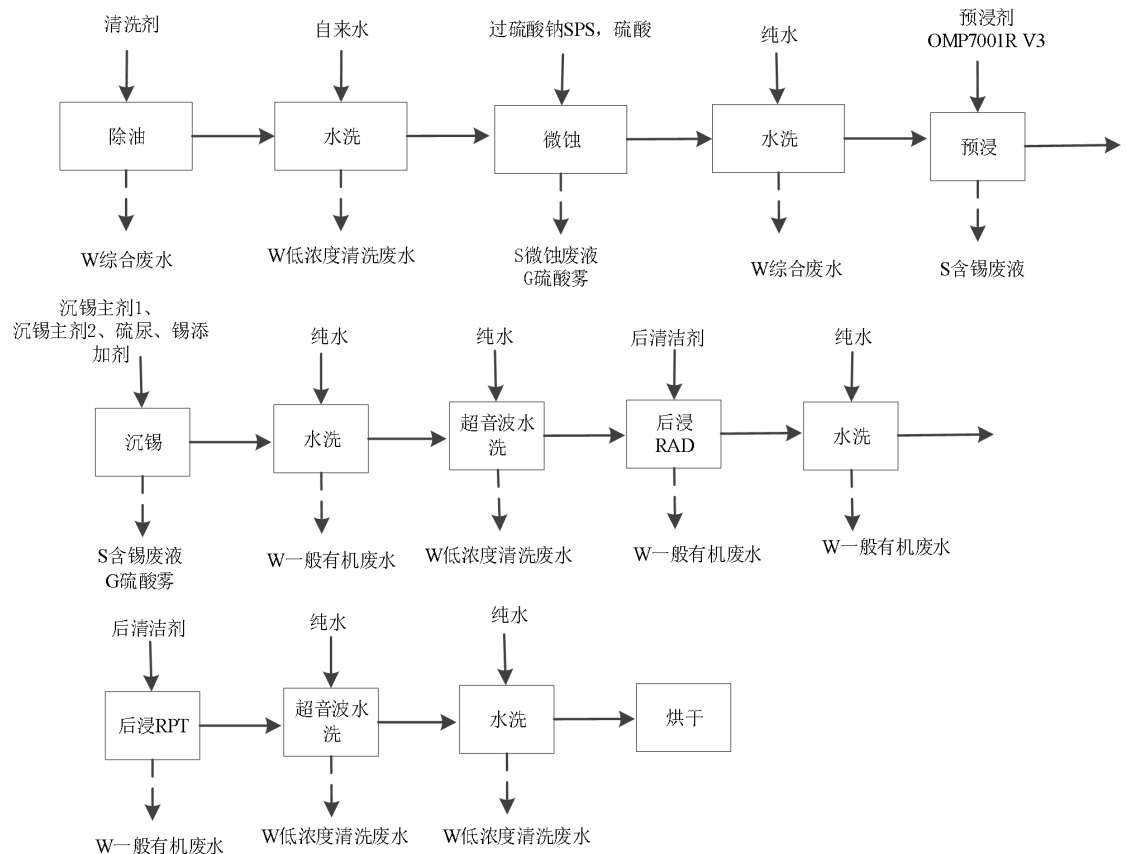


图 2.14-18 化学沉锡工艺流程图

除油、微蚀的工艺流程描述同前文，不再复述。

预浸：采用预浸浸润板材表面，并保护后续沉锡工序免受污染。

沉锡：化学沉锡的机理是通过改变铜离子的化学电位使槽液中的锡离子发生化学置换反应，其实质是电化学反应，被还原的锡金属沉积在基板铜的表面上形成锡镀层，且其浸镀层上吸附的金属络合物对锡离子还原为金属锡起催化作用，以使锡离子继续还原成锡，确保化学沉锡镀层之厚度。

后浸 RAD（碱洗）：用于帮助中和沉锡水洗后残留在 PCB 板上的酸性残留物。

后浸 RPT（抗氧化）：增加化学锡的抗氧化能力。

此工序会产生 W 综合废水、W 低浓度清洗废水、W 一般有机废水、S 微蚀废液、S 含锡废液、G 硫酸雾。

(18) 化学镍金

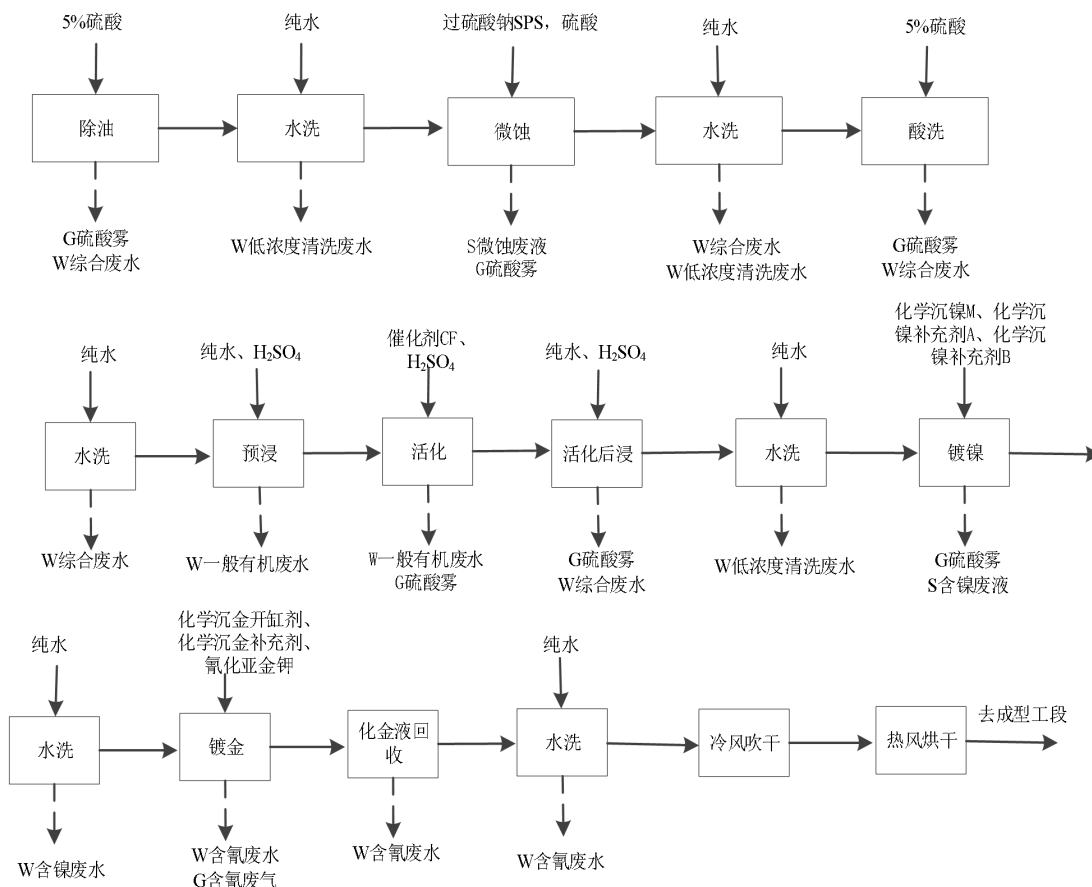


图 2.14-19 化学镍金工艺流程图

除油、微蚀、酸洗、预浸、活化的工艺流程描述同前文，不再复述。

活化后浸：使铜面在无氧化物的情况下进行后续作业。

镀镍：在以次磷酸钠为还原剂的化学镀镍溶液中，次磷酸根离子 H_2PO_2^- 在有催化剂（如 Pd、Fe）存在时，会释放出具有很强活性的原子氢。

镀金：其应用离子电位置交换法，进行浸镀，可在镍上镀出化学金层，防止镍表面产生钝化并与溶出的 Ni^{2+} 结合成错离子，从而抑制金属污染物。

化学镀金槽中废液由槽旁设置的回收设备定期回收，后接水洗槽，清洗废水中含有较高浓度金，连续溢流时经过树脂吸附设备使金得以回收，排放出的含氰废水单独处理。

此工序会产生 W 综合废水、W 低浓度清洗废水、W 一般有机废水、W 含镍废水、W 含氰废水、G 硫酸雾、G 含氰废气、S 含镍废液、S 微蚀废液。

化学镍金工艺的镍槽清洗必须使用硝酸，不可替代见附件 14。槽壁上会残留镍单质，必须使用硝酸才可以将槽壁上残留的镍溶解消除，另一方面，硝酸可以钝化镍槽槽壁。企业现有化学镍金线一条，镀镍槽 4 个，每个容积 1000L。硝酸与纯水（硝酸体积占比大于 35%）配比，升温至 $50 \pm 5^\circ\text{C}$ ，保持温度 12 小时以上，将温度降到 $25-30^\circ\text{C}$ 后排出硝酸，再用纯水清洗镍槽

5 次。

(19) 文字印刷

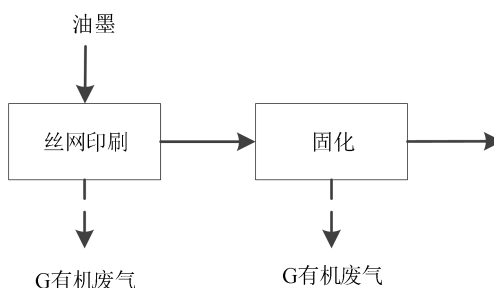


图 2.14-20 文字印刷工艺流程

在阻焊层上另外有一层丝网印刷面，将客户所需的文字，商标或零件符号，以网版印刷的方式印在板面上。网版印刷也叫丝网印刷，是指在已有图案的网布上用刮刀刮挤压出油墨将要转移的图案转移到板面上，通常丝网由尼龙、聚酯、丝绸或金属网制作而成。再以烘烤的方式进行油墨固化。该工序会产生 G 有机废气、S 废油墨，网版上残留的油墨需用油墨稀释剂清洗，会产生废溶剂。

(20) 成型、电气测试/成品检查

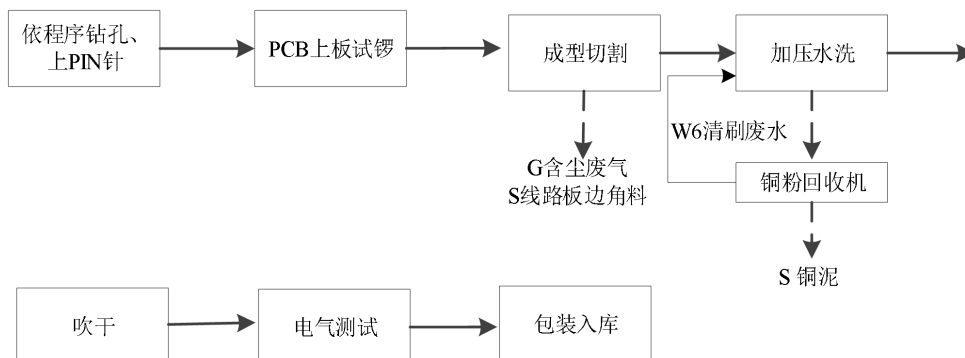


图 2.14-21 成型、电气测试/成品检查工艺流程图

成型切割：将电路板以 CNC 成型机或模具冲床切割成客户所需的外形尺寸，切割时用插梢透过先前钻出的定位孔，将电路板固定于床台或模具上成型。对于多连片成型的电路都需要做 V-CUT，做折断线以方便客户插件后分割拆解，最后再将电路板上的粉屑及表面的离子污染物通过一系列清洗环节洗净，产生的 W 刷磨废水经过铜粉回收机处理后循环使用。

电气测试：检出不良品；确保成品功能性正常，成品外观检查，修补制程中造成的外观缺陷。

该工序会产生 G 含尘废气、W 清刷废水、S 铜粉、S 线路板边角料。

2.14.6 现有项目水平衡图

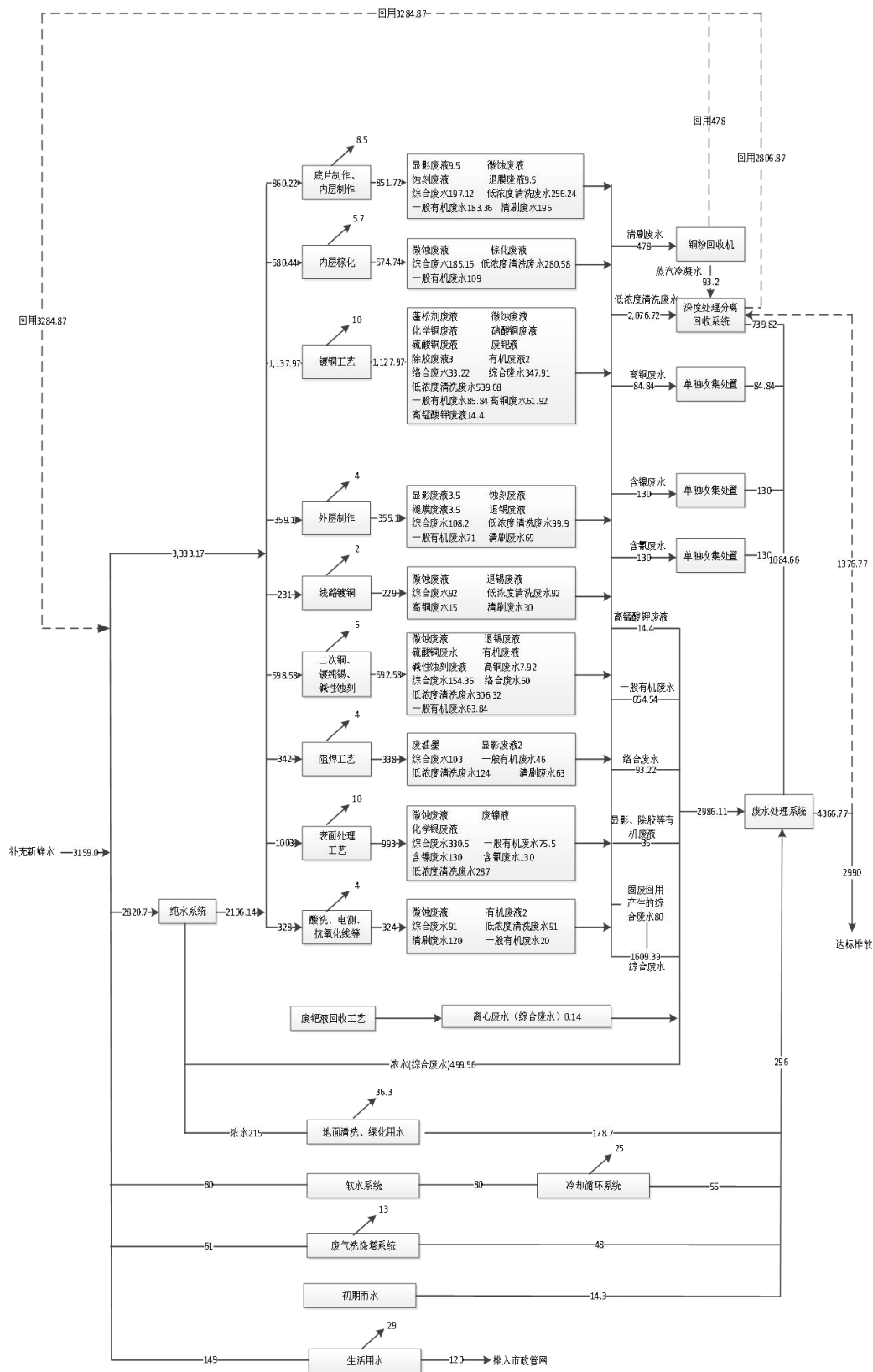


图 2.14-22 现有项目全厂水平衡 (单位: m^3/d)

与项目有关的原有环境污染问题	2.14.7 现有项目环保措施及污染物排放情况 2.14.7.1 废水治理措施及排放情况 (1) 现有项目废水污染防治措施 现有厂区雨污分流，设有生产废水直接排放口 1 个，生活污水排放口 1 个，雨水排口 1 个。生产废水经厂内自建污水处理站处理后部分回用，部分排入青阳港；生活污水接入市政管网进入陆家污水处理厂处理，生产废水产生量 6181.67t/d，回用量 3191.67t/d，排放量 2990t/d。现有项目生产废水中水回用率为 51.6%。 现有生产废水主要包括清刷废水、低浓度清洗废水、高铜废水、含镍废水、含氰废水、高锰酸钾废液、一般有机废水、络合废水、显影、除胶等有机废液、综合废水、纯水制备弃水、地面清洗水、蒸汽冷凝水、初期雨水、冷却系统排水、废气洗涤塔废水。 全厂生产废水分类收集，分质处理，生产废水分类进入废水处理站进行处理。 1) 含银废水：单独收集，经车间含银废水预处理系统处理达标后排入综合废水处理系统； 2) 含镍废水：单独收集，经车间含镍废水预处理系统处理达标后排入综合废水处理系统； 3) 含氰废水：单独收集，经含氰废水预处理系统处理后排入综合废水处理系统； 4) 高铜废水，络合废水：镀铜工艺产生的高铜废水直接进入高铜废水调节池、络合废水单独收集，定量均匀加入至高铜废水调节池，两股废水经预处理后与经预处理后的高 COD 废水（高锰酸钾废液、显影除胶等有机废液）对冲后一起进入有机/高铜废水处理系统； 5) 高锰酸钾废液：定量均匀加入有机废水调节池后，与预处理后的高铜、络合废水一起对冲进入有机/高铜废水处理系统； 6) 显影、除胶等有机废液：镀铜工艺产生的显影、除胶等有机废液定量均匀加入有机废水调节池后，与预处理后的高铜、络合废水一起对冲进入有机/高铜废水处理系统； 7) 一般有机废水：直接排入有机废水调节池，与处理后的高铜、络合废水一起对冲进入有机/高铜废水处理系统； 8) 低浓度清洗废水和蒸汽冷凝水：单独收集，经低浓度清洗废水预处理系统处理后进入中水回用系统，清水回用于生产，浓水进入浓水处理系统处理进一步处理后进入综合废水处理系统； 9) 清刷废水：刷磨等可线上循环利用废水经线边铜粉回收机处理后，在生产线上循环使用； 10) 综合废水：直接进入综合废水处理系统处理； 11) 地面清洗水、冷却系统排水、废气洗涤塔废水和初期雨水：直接进入综合废水处理系
----------------	--

统处理。

现有项目废水走向见图 2.14-23。

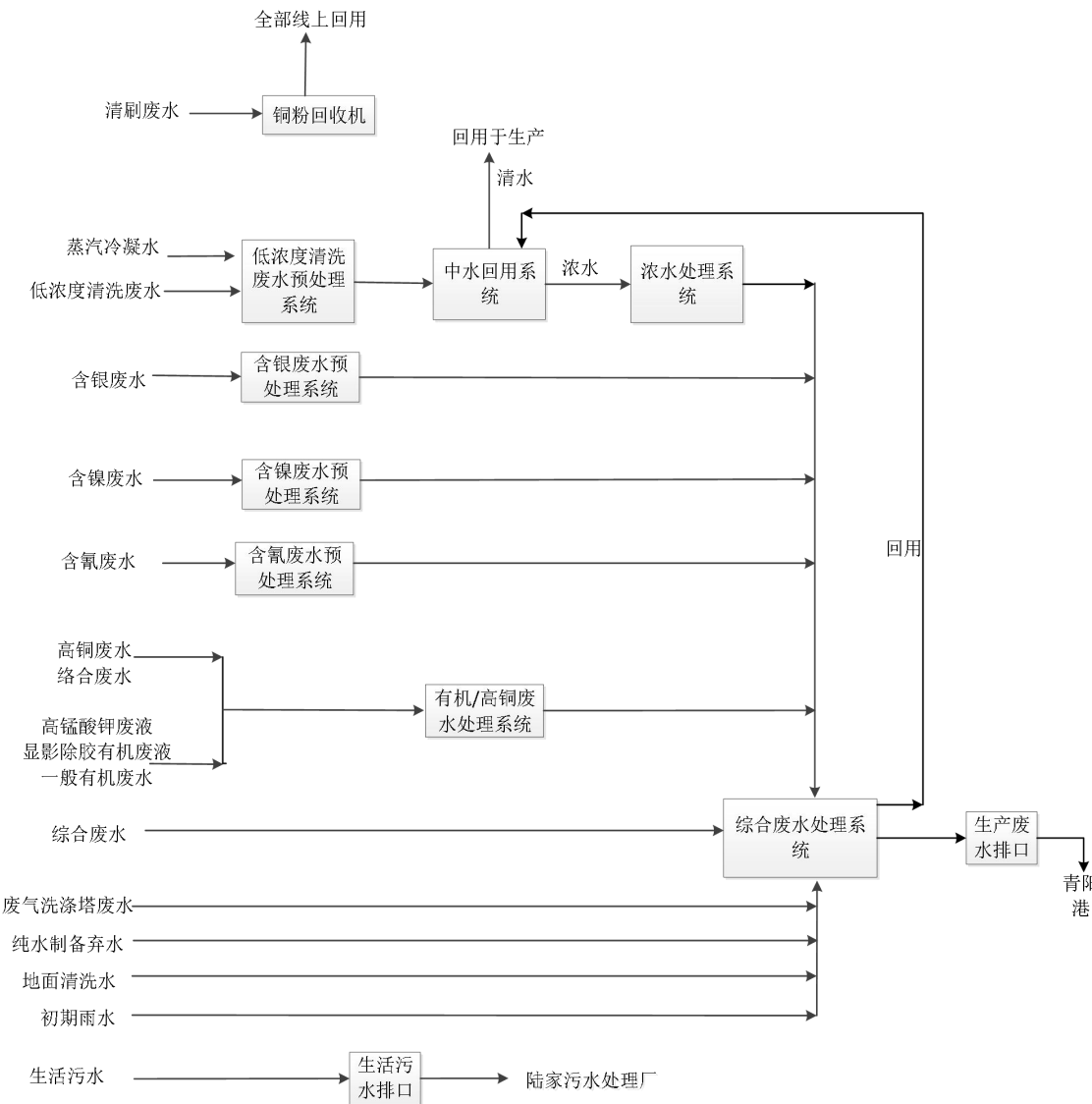


图 2.14-23 现有项目废水走向图

现有废水处理系统处理能力和处理工艺见表 2.14-4。

表 2.14-4 现有废水处理系统处理能力和处理工艺

序号	名称		处理能力 t/d	处理工艺
1	含镍废水预处理系统		150	pH 调节+FENTON 氧化+混凝沉淀+离子交接
2	含银废水预处理系统		20	混凝沉淀
3	含氰废水预处理系统		150	次钠破氰
4	高铜高 COD 废水处理系统		1000	酸化+混凝沉淀+FENTON 氧化+混凝沉淀
5	综合废水处理	物化单元	5000	物化处理+两级 A/O（活性污泥法+曝气生物流化床）
		一级 A/O 单元	5000	

	系统	二级 A/O 单元	5000	
6	低浓度清洗废水预处理系统		4000	物化+混凝沉淀+过滤
7	中水回用系统		4000	砂炭滤+超滤+两级反渗透
8	浓水处理系统		2000	水解酸化+兼氧好氧+混凝沉淀

(2) 现有项目废水达标情况

①在线监测情况

现有项目生产废水排口安装有流量、pH、总铜、COD、总磷、氨氮、总镍在线监测，车间排口（镍排）安装有流量、总镍在线监测，车间排口（银排）安装有流量在线监测，总银每日手工监测，在线监测设备已联网环保部门。根据 2023 年生产废水排口在线监测数据统计，具体结果见表 2.14-5。

表 2.14-5 现有项目生产废水在线监测结果统计

排口分类	废水量 (m³/a)	污染物	浓度 (mg/L)			标准限值 (mg/L)	评价 结论
			最小值	最大值	均值		
生产废水 直排口	892481	pH	6.89	8.09	/	6-9	达标
		总铜	0.0070	0.1392	0.0219	0.5	达标
		COD	9.97	39.60	22.96	100	达标
		总磷	0.0032	0.1786	0.039	1.0	达标
		氨氮	0.203	2.123	0.66	25	达标
		总镍	0.0012	0.0552	0.0053	0.5 ^[1]	达标
镍排	3883	总镍	0.0010	0.00416	0.0028	0.5	达标
银排	1500	总银	/	/	/	/	/

注[1]：此处为车间排放标准。

2023 年全年总银每日监测数据统计见表 2.14-6。

表 2.14-6 总银每日监测结果统计

排口分类	污染物	浓度 (mg/L)			标准限值(mg/L)	评价 结论
		最小值	最大值	均值		
银排	总银	ND	0.06	0.013	0.3	达标

注[1]：总银检出限 0.0025mg/L。

②例行监测情况

1) 现有项目验收情况

根据《昆山沪利微电有限公司 HDI 内层板生产线技改项目验收监测报告》（2023 年），现有有机/高铜废水处理系统、综合废水处理系统、低浓度清洗废水预处理系统+中水回用系统的处理效率见表 2.14-7。

表 2.14-7 现有项目部分废水处理设施处理效率情况

采样 点位	采样 频次	检测结果 单位 除 pH 外 mg/L							
		pH	COD	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	总铜	甲醛
有机/ 高铜 废水 处理 系统 进口	1	1.70	2210	548	49.7	5.55	133	445	/
	2	1.72	2550	572	48.3	5.60	135	454	/
	3	1.72	2890	550	51.4	5.60	132	478	/
	4	1.75	2820	558	53.6	5.75	131	438	/
平均值		/	2618	557	50.7	5.62	133	454	/
有机/ 高铜 废水 处理 系统 出口	1	7.25	761	37	33.8	0.16	57.2	2.53	/
	2	7.25	758	41	34.0	0.16	56.7	2.57	/
	3	7.28	787	39	34.6	0.15	60.2	2.54	/
	4	7.24	824	35	34.0	0.16	60.7	2.52	/
平均值		/	783	38	34.1	0.16	58.7	2.54	/
去除效率		/	70%	93%	33%	97%	56%	99%	/
低浓 度清 洗废 水预 处理 系统+ 中水 回用 系统 进口	1	2.02	43	13	14.6	0.25	19.4	29.7	/
	2	2.05	41	11	14.4	0.27	19.5	29.6	/
	3	2.06	46	13	15.9	0.29	19.2	28.4	/
	4	2.08	47	12	13.2	0.30	19.4	29.2	/
平均值		/	44	12	14.5	0.28	19.4	29.2	/
低浓 度清 洗废 水预 处理 系统+ 中水 回用 系统 出口	1	7.28	34	ND	14.2	0.02	17.3	3.22	/
	2	7.30	38	ND	13.7	0.02	17.8	3.36	/
	3	7.32	30	ND	13.7	0.02	17.9	3.30	/
	4	7.27	29	ND	13.7	0.02	17.8	3.42	/
平均值		/	32	ND	13.8	0.02	17.7	3.33	/
去除效率		/	28%	/	5%	93%	9%	89%	/
综合 废水 处理 系统 进口	1	2.24	382	46	18.6	0.64	38.8	57.5	2.46
	2	2.22	423	48	18.6	0.64	39.6	57.5	2.58
	3	2.20	439	42	19.0	0.61	39.7	61.0	2.58
	4	2.19	385	50	18.8	0.64	39.5	56.0	2.39
平均值		/	407	46.5	18.8	0.63	39.4	58	2.50
综合	1	7.04	18	12	0.346	0.05	4.19	0.015	0.51
	2	7.06	21	14	0.334	0.04	4.20	0.012	0.51

废水处理系统出口	3	7.01	20	18	0.362	0.05	4.18	0.007	0.52
	4	7.00	22	11	0.362	0.04	4.24	0.008	0.47
平均值		/	20	14	0.351	0.04	4.20	0.011	0.50
去除效率		/	95%	70%	98%	93%	89%	99.9%	78%

根据 2023 年废水例行监测统计，具体结果如下：

表 2.14-8 现有项目废水例行监测结果统计

排口分类	污染物	检测浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）	达标情况
生产废水直排口	COD	23.0	100	达标
	总磷	0.04	1.0	达标
	氨氮	0.66	25	达标
	总铜	0.02	0.5	达标
	总镍	0.005	0.5 ^[1]	达标
	总氮	5.05	35	达标
	氰化物	0.01	0.5	达标
	甲醛	0.15	1.0	达标
生活污水排口	pH（无量纲）	7.4	6.0-9.0	达标
	COD	208	350	达标
	SS	95	200	达标
	氨氮	43.6	45	达标
	总氮	43.9	70	达标
	总磷	4.40	8	达标

注[1]：此处为车间排放标准。

由上表可知，现有项目生产废水直排口各污染物可以达标排放，车间排口总银、总镍可以满足《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 标准；生活污水排口各污染物可以满足污水处理厂接管标准要求。

根据 2023 年雨水排口例行监测数据统计，具体结果如下：

表 2.14-9 现有项目雨水例行监测结果统计

排口分类	污染物	检测浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）	达标情况
雨水排放口	pH	7.4	6~9	达标
	COD	10	20	达标
	氨氮	0.84	1.0	达标
	总磷	0.05	0.2	达标

由上表可知，现有项目雨水排口各污染物满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中Ⅳ类标准。

2.14.7.1 废气治理措施及排放情况

(1) 现有项目废气污染防治措施

现有项目废气主要包括电路板制作过程中产生的含尘废气、酸性废气、碱性废气、甲醛废气、有机废气以及燃气热媒油炉产生的烟气；对应的主要污染物为颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、氨气、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物、二氧化硫和烟尘。

根据生产中废气的性质，对各类废气进行分类收集处理。对颗粒物、锡及其化合物采用布袋除尘器进行除尘；对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢等酸性废气采用碱性洗涤塔进行吸收，吸收液为氢氧化钠；对氨气等碱性废气采用酸性洗涤塔进行吸收，吸收液为硫酸；对甲醛采用水喷淋吸收后活性炭吸附处理；对有机废气采用吸附浓缩+催化燃烧（RCO）、水喷淋+除雾+活性炭进行处理；热媒油炉产生的烟气采用低氮燃烧，确保达标排放。

现有项目废气污染防治措施见表 2.14-10。

表 2.13-9 现有项目废气污染防治情况一览表

序号	排气口编号	生产单元/设备	污染因子	设计风量 (m³/h)	废气收集方式	废气处理工艺	验收情况
1	FQ-K-00201	1 条镀铜线 (1CU2 线)	硫酸雾、 氮氧化物	60000	工作空间顶部抽风+槽边吸风	一级碱洗塔+1 根 32m 高排气筒	已验收
		1 条垂直连续电镀线 (VCP)	硫酸雾		加盖抽吸、负压		
2	FQ-K-00202	2 条水平 Desmear 线	硫酸雾	30000	加盖抽吸、负压	一级碱洗塔+1 根 32m 高排气筒	已验收
		1 条化学银线	硫酸雾、 氯化氢				
		1 条 OSP	硫酸雾				
3	FQ-K-00203	硝酸槽	氮氧化物	13000	工作空间顶部抽风+槽边吸风	二级碱洗塔+1 根 32m 高排气筒	已验收
4	FQ-K-00204	1 条碱性蚀刻线、 废药水区 (中转、 碱性)	氨	20000	加盖抽吸、负压	一级酸洗塔+1 根 32m 高排气筒	已验收
5	FQ-K-00205	1 条化学镍金 (除金槽)	硫酸雾	50000	工作空间顶部抽风+槽边吸风	一级碱洗塔+1 根 32m 高排气筒	已验收
		镍金前处理	硫酸雾		加盖抽吸、负压		
		镍金后处理	硫酸雾、 氮氧化物				

6	FQ-K-00206	1 条一次铜自动 电镀线（2CU1）	硫酸雾	50000	工作空 间顶部 抽风+槽 边吸风	一级碱洗 塔+1 根 32m 高排 气筒	已验 收
		碳处理房			空间密 闭整体 换气		
7	FQ-K-00207	3 条水平 PTH+DESMEAR 线（化学铜槽）	甲醛	10000	加盖抽 吸、负压	水喷淋+ 除雾+活 性炭+1 根 32m 高 排气筒	已验 收
		1 条喜泰 PTH+DESMEAR 线（化学铜槽）			工作空 间顶部 抽风+槽 边吸风		
		1 条亿鸿 PTH+DESMEAR 线（化学铜槽）					
		1CU2 线化学铜 槽					
8	FQ-K-00208、 FQ-K-00209	1 条水平 PTH+DESMEAR 线	硫酸雾	100000	加盖抽 吸、负压	氯化氢、 氮氧化物 二级碱洗 塔，硫酸 雾一级碱 洗塔+2 根 32m 高 排气筒	已验 收
		1 条垂直连续电 镀线（VCP）	硫酸雾				
		3 条前处理线	硫酸雾				
		3 条蚀刻线	硫酸雾、 氯化氢		工作空 间顶部 抽风+槽 边吸风		
		1 条棕化线	硫酸雾				
		喜泰 PTH+DESMEAR 线	硫酸雾、 氯化氢				
		1 条亿鸿 PTH+DESMEAR 线	硫酸雾、 氯化氢		工作空 间顶部 抽风+槽 边吸风		
10	FQ-K-00210	印刷机区	非甲烷总 烃	35000	密 闭 车 间+设备 上 方 设 集气罩+ 负 压 抽 风	水喷淋+ 除雾+活 性炭吸附 +1 根 32m 高排 气筒	已验 收
11	FQ-K-00211	化学镍金金槽	氰化氢	54000	工作空 间顶部 抽风+槽 边吸风	一级碱洗 塔+1 根 32m 高排 气筒	已验 收
12	FQ-K-00212	烤箱	非甲烷总 烃、烟尘、 氮氧化 物、二氧化 化硫	30000	设备全 密闭+排 放口与 废气管 道直连	吸附浓缩 催化热解 法(RCO)	已验 收

	13	FQ-K-00213	4 条蚀刻线	硫酸雾、 氯化氢	30000	加盖抽 吸、负压	氯化氢二 级碱洗 塔，硫酸 雾一级碱 洗塔+1 根 32m 高 排气筒	已验 收
			5 条水平化学锡	硫酸雾				
			2 条前处理线	硫酸雾				
	14	FQ-K-00215	烤箱环境抽风	非甲烷总 烃	20000	烤箱开 门处上 方设集 气罩	水喷淋+ 除雾+活 性炭吸附 +1 根 32m 高排 气筒	已验 收
	15	FQ-K-00216	泡洗房	非甲烷总 烃	15000	大风量 的集气 罩收集	水喷淋+ 除雾+活 性炭吸附 +1 根 32m 高排 气筒	已验 收
			网板室	非甲烷总 烃		设备全 密闭+排 放口与 废气管 道直连		
	16	FQ-K-00217	裁板	颗粒物	6000	排放口 与抽风 管道直 连	布袋除尘 1 根 32m 高排气筒	已验 收
	17	FQ-K-00218	钻孔	颗粒物	7000	排放口 与抽风 管道直 连	布袋除尘 1 根 32m 高排气筒	已验 收
	18	FQ-K-00219	钻孔	颗粒物	10000	排放口 与抽风 管道直 连	布袋除尘 1 根 32m 高排气筒	已验 收
	19	FQ-K-00220	2 条水平 PTH+Desmear	硫酸雾、 氮氧化 物、甲醛	55000	加盖抽 吸、负压	硫酸雾一 级碱洗 塔，氮氧 化物二 级碱洗 塔，甲 醛水喷 淋+除雾 +活性炭 +1 根 32m 高排 气筒	已验 收
			6 条垂直连续电 镀线（VCP）	硫酸雾		工作空 间顶部 抽风+槽 边吸风		
	20	FQ-K-00221	蚀刻机	硫酸雾、 氯化氢	40000	加盖抽 吸、负压	氯化氢二 级碱洗 塔；硫酸 雾一级碱 洗塔+1 根 32m 高	已验 收
			4 条棕化线	硫酸雾				
			2 条前处理线	硫酸雾				

						排气筒	
21	FQ-K-00222	喷锡	锡及其化合物	15000	排放口与抽风管道直连	颗粒物布袋除尘；锡及其化合物二级水洗塔+1根32m高排气筒	已验收
		捞板机	颗粒物				
22	FQ-K-00223	底片制作	氨	2500	加盖抽吸、负压	一级酸洗塔+1根32m高排气筒	已验收
23	FQ-K-00224	辅房资材药水存储区、废液贮存设施	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢	12000	储罐与抽风管道直连	二级碱洗塔+1根32m高排气筒	已验收
24	FQ-K-00226	辅房药水储存区、废液贮存设施	氨	2000	储罐与抽风管道直连	一级酸洗塔	已验收
25	FQ-K-00227	热煤锅炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	2300	/	低氮燃烧	2台已验收,1台在建

(2) 现有项目废气达标情况

①有组织废气

根据《昆山沪利微电有限公司 HDI 内层板生产线技改项目验收监测报告》（2023 年），部分废气处理设施处理效率见表 2.14-11。

表 2.14-11 现有项目部分废气处理设施处理效率情况

类别	监测项目	监测日期	进口速率 (kg/h)	出口速率 (kg/h)	处理效率 (%)
FQ-K-00202	硫酸雾	2023.2.12	0.177	<0.059	>66.7
		2023.2.13	/	/	/
FQ-K-00204	氨	2023.2.10	0.031	0.025	19.4
		2023.2.11	0.033	0.017	48.5
FQ-K-00206	硫酸雾	2023.2.10	0.019	<0.011	>42.1
		2023.2.11	/	<0.104	/
FQ-K-00207	甲醛	2023.2.12	0.012	<0.007	>41.7
		2023.2.13	0.010	<0.007	>30.0
FQ-K-00210	非甲烷总烃	2023.2.12	0.121	0.0057	95.3
		2023.2.13	0.057	0.0040	93.0
FQ-K-00212	非甲烷总	2023.2.10	0.097	0.0088	90.9

	烃	2023.2.11	0.017	0.0064	62.4
FQ-K-00213	硫酸雾	2023.2.12	0.029	<0.013	>55.2
		2023.2.13	0.189	<0.013	>93.1
	氯化氢	2023.2.12	0.036	0.019	47.2
		2023.2.13	0.033	0.016	51.5
FQ-K-00215	非甲烷总烃	2023.2.12	0.176	0.012	93.2
		2023.2.13	0.096	0.007	92.7
FQ-K-00216	非甲烷总烃	2023.2.12	0.0052	0.0039	25.0
		2023.2.13	0.014	0.0093	33.6
FQ-K-00223	氨	2023.2.10	0.0088	0.0028	68.2
		2023.2.11	0.0064	0.0036	43.8
FQ-K-00226	氨	2023.2.12	0.019	0.011	42.1
		2023.2.13	0.019	0.012	36.8

注[1]：验收报告主要监测验收项目涉及的排气筒，不涉及的未监测。部分设施因安全生产考虑无法开孔，未对进口进行采样，也不考虑其处理效率。

[2]：进口浓度未检出的未考核处理效率，以“/”表示。

[3]：“<”表示出口浓度未检出，以检出限参与计算。

现有项目废气例行监测每季度进行一次，根据企业 2023 年污染源自行监测报告，有组织排放废气监测结果见表 2.14-12。

表 2.14-12 现有项目有组织废气例行监测结果统计

序号	排气筒编号	风量 (m ³ /h)	监测 项目	监测结果			标准限值		达标 情况
				排放浓 度 mg/m ³	排放 速率 (kg/h)	折算 浓度 mg/m ³	浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)	
1	FQ-K-00201	49565	硫酸 雾	0.86	0.043	14.28	30	/	达 标
			氮氧 化物	0.59	0.030	9.80	200	/	达 标
			氯化 氢	1.34	0.068	22.26	30	/	达 标
2	FQ-K-00202	21853	硫酸 雾	0.85	0.020	13.83	30	/	达 标
			氯化 氢	1.17	0.030	19.04	30	/	达 标
3	FQ-K-00203	14309	氮氧 化物	0.77	0.007	1.23	200	/	达 标
4	FQ-K-00204	21221	氨	2.85	0.061	/	/	20	达 标
5	FQ-K-00205	44210	硫酸 雾	0.60	0.026	17.05	30	/	达 标
			氮氧	0.59	0.027	16.77	200	/	达 标

			化物						标
6	FQ-K-00206	36380	硫酸雾	0.59	0.023	5.23	30	/	达标
7	FQ-K-00207	5453	甲醛	ND	/	/	5	0.1	达标
8	FQ-K-00208	27718	硫酸雾	0.82	0.023	3.12	30	/	达标
			氮氧化物	0.58	0.016	2.21	200	/	达标
			氯化氢	1.47	0.041	5.60	30	/	达标
9	FQ-K-00209	45842	硫酸雾	1.01	0.046	6.37	30	/	达标
			氮氧化物	0.65	0.030	4.10	200	/	达标
			氯化氢	1.94	0.0880	12.23	30	/	达标
10	FQ-K-00210	17585	非甲烷总烃	1.302	0.023	/	60	3	达标
11	FQ-K-00211	3736	氰化氢	ND	/	/	0.5	/	达标
12	FQ-K-00212	32805	非甲烷总烃	0.83	0.025	/	60	3	达标
		30059	烟尘	ND	/	/	20	/	达标
			氮氧化物	ND	/	/	200	/	达标
			二氧化硫	ND	/	/	200	/	达标
13	FQ-K-00213	31749	硫酸雾	0.84	0.027	4.86	30	/	达标
			氯化氢	1.36	0.043	7.87	30	/	达标
14	FQ-K-00215	20232	非甲烷总烃	0.55	0.011	/	60	3	达标
15	FQ-K-00216	12025	非甲烷总烃	0.82	0.010	/	60	3	达标
16	FQ-K-00217	7692	颗粒物	1.03	0.008	/	20	1	达标

17	FQ-K-00218	6461	颗粒物	4.45	0.029	/	20	1	达标
18	FQ-K-00219	11150	颗粒物	1.55	0.017	/	20	1	达标
19	FQ-K-00220	35173	硫酸雾	0.76	0.028	4.78	30	/	达标
			氮氧化物	0.57	0.019	3.58	200	/	达标
		12856	甲醛	ND	/	/	5	0.1	达标
20	FQ-K-00221	46654	硫酸雾	0.68	0.032	/	5	1.1	达标
			氯化氢	2.15	0.101	/	10	0.18	达标
21	FQ-K-00222	13055	颗粒物	0.78	0.011	/	20	1	达标
		20061	锡及其化合物	ND	/	/	5	0.22	达标
22	FQ-K-00223	2432	氨	2.9	0.007	/	/	20	达标
23	FQ-K-00224	10829	硫酸雾	0.83	0.009	/	5	1.1	达标
			氮氧化物	0.62	0.007	/	100	0.47	达标
			氯化氢	1.65	0.018	/	10	0.18	达标
25	FQ-K-00226	2063	氨	2.65	0.005	/	/	20	达标
26	FQ-K-00227	2357	烟尘	1.73	0.003	/	20	/	达标
			二氧化硫	1.25	0.002	/	50	/	达标
			氮氧化物	ND	/	/	50	/	达标

注[1]: 涉及项目检出限为: 甲醛0.125mg/m³; 氰化氢0.045mg/m³; 锡及其化合物3×10⁻³mg/m³; 二氧化硫 3mg/m³; 氮氧化物 3mg/m³。

由上表可知, 现有项目有组织废气可达标排放。

2) 无组织废气

根据企业 2023 年无组织例行监测数据, 无组织废气例行监测结果见表 2.14-13。

表 2.14-13 现有项目厂界无组织废气例行监测结果统计					
污染物	监测日期	点位名称	排放浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	达标情况
氯化氢	2023.04.22	厂界上风向 1#	ND	0.05	达标
		厂界下风向 2#	ND		
		厂界下风向 3#	ND		
		厂界下风向 4#	ND		
硫酸雾	2023.04.22	厂界上风向 1#	ND	0.3	达标
		厂界下风向 2#	0.009		
		厂界下风向 3#	0.008		
		厂界下风向 4#	0.007		
氮氧化物	2023.04.22	厂界上风向 1#	0.009	0.12	达标
		厂界下风向 2#	0.017		
		厂界下风向 3#	0.015		
		厂界下风向 4#	0.015		
甲醛	2023.04.22	厂界上风向 1#	ND	0.05	达标
		厂界下风向 2#	ND		
		厂界下风向 3#	ND		
		厂界下风向 4#	ND		
氰化氢	2023.04.22	厂界上风向 1#	ND	0.024	达标
		厂界下风向 2#	ND		
		厂界下风向 3#	ND		
		厂界下风向 4#	ND		
非甲烷总烃	2023.04.22	厂界上风向 1#	0.40	4.0	达标
		厂界下风向 2#	0.93		
		厂界下风向 3#	0.81		
		厂界下风向 4#	0.53		
颗粒物	2023.04.22	厂界上风向 1#	0.178	0.5	达标
		厂界下风向 2#	0.206		
		厂界下风向 3#	0.212		
		厂界下风向 4#	0.213		
氨	2023.04.22	厂界上风向 1#	0.07	1.5	达标
		厂界下风向 2#	0.12		
		厂界下风向 3#	0.13		
		厂界下风向 4#	0.12		
锡及其化合物	2023.04.22	厂界上风向 1#	ND	0.06	达标
		厂界下风向 2#	ND		
		厂界下风向 3#	ND		
		厂界下风向 4#	ND		
臭气浓度	2023.04.22	厂界上风向 1#	<10	20	达标
		厂界下风向 2#	<10		
		厂界下风向 3#	<10		
		厂界下风向 4#	<10		
硫化氢	2023.04.22	厂界上风向 1#	0.001	0.06	达标

		厂界下风向 2#	0.002		
		厂界下风向 3#	0.003		
		厂界下风向 4#	0.003		

注：涉及项目检出限为：硫化氢 0.001mg/m³，硫酸雾 0.005mg/m³，氯化氢 0.02mg/m³，甲醛 0.125mg/m³，氰化氢 0.002mg/m³，锡及其化合物 2.5×10—⁴mg/m³。

由上表可知，现有项目无组织厂界废气中氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），颗粒物、甲醛、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、氯化氢、非甲烷总烃和锡及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）标准要求。

现有项目厂内无组织废气监测见表 2.14-14。

表 2.14-14 现有项目厂内无组织废气例行监测结果统计					
污染物	监测日期	点位名称	排放浓度 (mg/m³)	标准值 (mg/m³)	达标情况
非甲烷 总烃	2023.03.23	1 号厂房东门外 1 米	0.64	6	达标
		1 号厂房南门外 1 米	0.60		
		1 号厂房西门外 1 米	0.56		
		1 号厂房北门外 1 米	0.48		

由上表可知，现有项目厂内无组织废气非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）标准要求。

2.14.7.3 噪声治理措施及排放情况

（1）现有项目噪声防治措施

现有项目主要噪声源为各种生产设备的机械运行噪声。采取的主要噪声防治措施为：尽量采用低噪动力设备与机械设备；按照工业设备安装的有关规范，采用减振降噪装置；在设备运行时，加强设备的维修与日常保养，使之正常运转；生产设备均安装在封闭的建筑物内，对设备噪声具有阻隔作用；厂区内空闲地带及厂界周围已经植树种草，在美化环境的同时对噪声有一定的消减。经上述噪声治理措施、经过距离衰减后，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准的要求。

（2）现有项目噪声达标情况

企业现有项目噪声例行监测每季度进行一次，分别在厂东界、厂南界、厂西界、厂北界共布设 4 个测点。2023 年噪声监测结果见表 2.14-15。

表 2.14-15 现有项目噪声例行监测结果						
测点位置	监测时间	昼间	夜间	标准值		达标分析
				昼间	夜间	
东厂界	2023.08.17	62	51	65	55	达标
南厂界		62	52	65	55	达标
西厂界		60	52	65	55	达标

北厂界		60	49	65	55	达标
-----	--	----	----	----	----	----

由上表可知，现有项目正常运行期间厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

2.14.7.4 固废治理措施及排放情况

（1）现有项目固废暂存场所

现有固废暂存场所主要包括一般固废仓库和危险废物仓库。现有项目危险废物仓库已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，危废暂存于室内，根据不同的危废类别采用储桶、袋装，分类分区存放，储存场所设置了围堰、托盘等，废液储存区设置了地漏和收集池，地面进行了硬化及防腐防渗处理，采取了防火、防雷措施，设置了标识标牌、警示标志，配备了视频监控、通信设备、照明设施，消防设施等，并配备了安全防护服装及工具、黄沙等应急物资。

厂内现有一般固废库 1 个，面积 5300 平方米。危废仓库 4 处危废堆场，总建筑面积 2755 平方米。1 号危废仓库位于厂区东南角，建筑面积 1250 平方米，主要存放含银废液、废溶剂、废锡渣、废锡泥、废油墨空桶（含废油墨）、废滤芯、含镍污泥、含钯废树脂/废活性炭/含钯滤芯、废锡油、胶渣、干膜、含铜 污泥、废离子交换树脂、废机油、废灯管等。

2 号危废仓库也位于厂区东南侧，建筑面积 1200 平方米，为固体危废仓库，主要存放废线路板及边角料、废底片、粉尘、报废板、废包装桶、废包装袋（装药粉、药剂）、废活性炭、废 PP 边角料、废膜管。

3 号危废仓库污水处理站辅助厂房 1 层，面积 300 平方米，主要存放含铜废液、含锡废液、含镍废液、膨松废液。

4 号危废仓库为金盐房，位于 1#厂 1 楼西北角。建筑面积 5 平方米，主要存放含金滤芯、金盐空瓶，属高毒品，特别管制。

（2）现有项目固废产生及处置情况

2023 年全年一般固废产生量 3718.2t，生活垃圾产生量 156t，危险废物产生量 14649.5t。具体见表 2.14-16。

表 2.14-16 2023 年度固体废弃物产生及处置情况

固废名称	属性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	实际落实情况
含铜废液	危险废物	HW22	398-004-22	8278.820	昆山市千灯三废净化有限公司、南通新纶环境科技有限公司、江苏维达环保科技有限公司、苏州市荣望环保科技有限公司

					公司
含锡废液	危险废物	HW17	336-066-17	385.187	江苏维达环保科技有限公司
含镍废液	危险废物	HW17	336-055-17	203.200	苏州新纶环境科技有限公司
膨松废液	危险废物	HW34	398-005-34	1.980	江苏维达环保科技有限公司
含银废液	危险废物	HW17	336-056-17	10.142	苏州市荣望环保科技有限公司
废线路板及边角料	危险废物	HW49	900-045-49	704.797	泰州市瑞康再生资源利用有限公司、无锡大地环境科技有限公司、泰兴市申联环保科技有限公司
废锡渣	危险废物	HW31	398-052-31	13.602	美加金属环保科技（苏州）有限公司
废底片	危险废物	HW16	231-001-16	13.950	常州厚德再生资源科技有限公司
废 PP 边角料	危险废物	HW13	265-101-13	39.851	常州厚德再生资源科技有限公司
废溶剂	危险废物	HW06	900-404-06	8.925	苏州市荣望环保科技有限公司
锡泥	危险废物	HW31	398-052-31	12.525	江苏东江环境服务有限公司
废油墨空桶	危险废物	HW49	900-041-49	98.036	苏州市荣望环保科技有限公司
废滤芯	危险废物	HW13	265-103-13	127.082	江苏东江环境服务有限公司
含铜污泥	危险废物	HW22	398-005-22	3563.930	苏州市荣望环保科技有限公司、常州厚发环保科技有限公司
粉尘	危险废物	HW13	900-451-13	384.764	泰州市瑞康再生资源利用有限公司、昆山市惠盛实业有限公司、苏州亮月环保科技有限公司、泰兴市申联环保科技有限公司、昆山市惠盛实业有限公司、苏州亮月环保科技有限公司
胶渣	危险废物	HW13	900-016-13	220.630	江苏东江环境服务有限公司
废含金滤芯	危险废物	HW49	900-041-49	0.061	常州厚德再生资源科技有限公司
含金树脂	危险废物	HW13	900-016-13	0	/
废包装桶（药水空桶）	危险废物	HW49	900-041-49	155.440	张家港中鼎包装处置有限公司
废锡油	危险废物	HW08	900-205-08	1.980	苏州市荣望环保科技有限公司
含镍污泥	危险废物	HW17	336-055-17	17.278	苏州市荣望环保科技有限公司
废离子交换树脂	危险废物	HW13	900-015-13	0	/
废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	23.128	苏州市荣望环保科技有限公司
报废板	危险废物	HW49	900-045-49	328.230	昆山市惠盛实业有限公司、泰

					州市瑞康再生资源利用有限公司
干膜	危险废物	HW13	900-016-13	11.771	泰州市瑞康再生资源利用有限公司
废包装桶 (废铁桶)	危险废物	HW49	900-041-49	0	/
废机油	危险废物	HW08	900-249-08	0	/
废灯管	危险废物	HW29	900-023-29	0.416	苏州伟翔电子废弃物处理技术有限公司
废包装桶 (废药粉袋)	危险废物	HW49	900-041-49	21.155	苏州市荣望环保科技有限公司
金盐空瓶	危险废物	HW23	900-027-33	0.0710	苏州市荣望环保科技有限公司
报废板(废模具)	危险废物	HW49	900-041-49	2.816	昆山金大资源再生有限公司
废膜管	危险废物	HW49	900-041-49	0	/
废包装桶、 废包装袋 (装药粉、 药剂)	危险废物	HW49	900-041-49	2.656	苏州市荣望环保科技有限公司
含银污泥	危险废物	HW17	336-056-17	16.582	苏州市荣望环保科技有限公司
含钯废树脂/废活性炭/含钯滤芯	危险废物	HW49	900-041-49	0.2181	昆山鸿福泰环保科技有限公司
在线仪废液	危险废物	HW49	900-041-49	0.220	昆山市利群固废有限公司
电解铜板	一般固废	SW17	900-002-S17	100.7	委托综合利用
废铜皮(含电解铜)、 废铜箔、铜粉	一般固废	SW17	900-002-S17	203.5	
废纸、废栈板、废铁等	一般固废	SW17	见备注 1	3114	
废塑料(含塑料膜、塑料管件等)	一般固废	SW17	900-003-S17	300	
生活垃圾	一般固废	-	-	156	环卫清运

注[1]: 一般固体废物代码废纸 900-005-S17, 废栈板 900-009-S17, 废铁 900-001-S17。

现有项目烤箱产生的有机废气经收集后通过 1 套吸附浓缩催化热解法(RCO)处理后经 FQ-K-00212 排气筒排放。现有项目环评和验收中遗漏吸附浓缩催化热解产生的废催化剂, 本次对全厂废催化剂产生量补充核算, 具体见本项目固废章节。

经现场踏勘可知, 厂内现有危废仓库基本已按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）文件要求建设。厂区现有一般固废仓库已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）文件要求建设。

现有危库仓库的建设与苏环办〔2024〕16号文相符性见表 2.14-17。

表 2.14-17 本项目与苏环办〔2024〕16 号文相符性

序号	文件要求	本项目
1	规范贮存管理要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)，企业可根据实际情况选择采用危险废物贮存设施或贮存点两类方式进行贮存，符合相应的污染控制标准；不具备建设贮存设施条件、选用贮存点方式的，除符合国家关于贮存点控制要求外，还要执行《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办[2021] 290 号）中关于贮存周期和贮存量的要求，I 级、II 级、III 级危险废物贮存时间分别不得超过 30 天、60 天、90 天，最大贮存量不得超过 1 吨。	本项目采用危险废物贮存设施方式进行贮存，现有危险废物贮存设施已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设，按要求对危险废物进行贮存，暂存。危险废物的贮存周期按 I 级、II 级、III 级分别不超过 30 天、60 天、90 天。
2	规范一般工业固废管理。企业需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部 2021 年第 82 号公告）要求，建立一般工业固废台账，污泥、矿渣等同时还需在固废管理信息系统申报，电子台账已有内容，不再另外制作纸质台账。	1、一般工业固废暂存场所已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应规定，采取防撒、防雨、防渗漏等三防措施，进行地面硬化，设顶棚和围挡，避免雨水进入 2、一般工业固体废物已建立一般工业固废台账，并在固废管理信息系统申报。



危险废物贮存设施（第 4-1 号）



危险废物贮存设施（第 4-2 号）



危险废物贮存设施（第 4-3 号）



危险废物贮存设施（第 4-4 号）

图 2.14-24 现有危险废物贮存设施

2.14.7.5 现有项目风险防范措施

现有项目已于 2022 年 12 月 13 日完成了突发环境事件应急预案，并取得了备案，备案编号：320583-2022-1527-H，风险等级为重大[较大—大气（Q2-M1-E1）+重大—水（Q3-M2-E2）]。企业应急预案演练每半年进行一次，主要包含消防疏散演习、化学品泄漏演习和危险废物专项演习。应急培训每半年进行一次，另外可根据情况举办专题讲座、研讨会等不定期培训。

现有风险防范措施见表 2.14-18。

表 2.14-18 现有项目风险防范措施

序号	环境风险单元		风险防范措施
1	生产装置		(1) 制定严格的岗位操作规范； (2) 物料进出口阀，防爆门设计规范，保证灵活好用； (3) 设置一定数量的洗眼器、消防栓系统、应急照明及应急物资； (4) 保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集； (5) 重要部位要用防火材料保护，防烧毁； (6) 针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护； (7) 在生产工艺中的带压设备设置安全阀及放空系统，具有安全联锁装置，以保证人身安全和设备完好； (8) 精心操作，平稳操作，加强设备检查。 (9) 设置消防报警系统、可燃气体报警系统、有毒有害气体泄漏检测系统； (10) 生产装置安装紧急停止装置； (11) 车间安装有监控。
2	储运工程	成品储存区	配备洗眼器、灭火器、消防栓等消防器材。
		原料仓库	(1) 化学品仓库满足防风、防雨；防渗漏、防腐、防淋溶、防流失； (2) 化学品仓库设有沟槽、收集池，防止危险品泄漏后流入外环境，设有防渗托盘；

			(3) 配备灭火器消防设施以及黄砂等消防设施； (4) 配备必要的应急物资（如洗眼器、黄沙等）； (5) 设有仓库监控； (6) 专人专锁； (7) 墙上设有紧急应变组织与紧急联系清单、外部紧急联系清单图。
		药水储罐区	(1) 设立防爆检测和报警系统； (2) 储罐设备良好接地，设永久性接地装置； (3) 罐区进行危险区标识，并对储罐设置围堰，罐区围堰的有效容积可容纳物料泄露量，保证在发生泄漏后不外溢。
		氰化亚金钾等剧毒	(1) 高毒化学品氰化亚金钾的使用和储存场所为公司保卫重要部位，实施重点保护。 (2) 高毒化学品管理实行“五双”（双人领、双人用、双人管、双把锁、双本账）。氰化金钾的存放符合安全、防火规定，采取相应的通风、防爆、防火、防雷、防盗、报警、灭火等安全措施，并建立双人双锁保管制度。 (3) 在公司购买、使用、储存等各个流转环节，如实记录氰化金钾的数量和流向信息。纸质台账应当包括对应的购买许可证件、运输证复印件、使用单位领料单等原始资料，至少保存 1 年。有条件的应建立电子台账，将流向信息同时输入计算机系统。库房管理必须做到账、物相符，并制定库房剧毒品管理细则。 (4) 将氰化亚金钾单独存放，存放的治安防范设施，应当达到《危险物品单位“三防”要求》，并符合《危险化学品安全管理条例》及有关技术规范、标准。 (5) 在厂区输送和使用过程中应采取相应的防静电、防火花措施，储存时需考虑化学品的兼容、禁忌特性，按需要采取隔离措施。
		运输	(1) 企业危险化学品向有危险化学品经营许可证及道路运输经营许可证的供货商采购； (2) 企业危险废物委托有资质的单位处置，危险废物由危废处置单位负责运输。
	3	公用工程	(1) 厂区设有若干摄像头能及时监控厂区内的情况，及时发现危险源； (2) 配备一定数量的灭火器等消防设施。
	4	环保工程	
		废气	(1) 针对有毒有害气体，企业生产区设置有毒有害气体泄漏紧急处置装置，厂界设有甲醛、氯化氢、氰化氢、氨气有毒有害气体环境风险监控预警系统，定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物； (2) 针对风险源，设置视频监控、可燃气体泄漏监控报警系统、压力温度报警系统、压力温度报警系统、液位上限报警装置、自动灭火系统等； (3) 各废气处理设施发生事故时，应立即启动应急程序，停车检修，避免废气未经处理对外排放。 (4) 现有项目在车间周围设置 100 米卫生防护距离，卫生防护距离内无环境敏感目标。
		生产废水	(1) 废水直接排放口设置在线监测仪及切断阀，有专人负责启闭，并与当地环保部门联网，一旦发现废水超标排放，将立即开启切断阀，并通知企业立即停产，检查废水超标原因并进行处理，直到达标为止。

			(2) 设有应急事故池 2500m ³ 。
		雨水排口	(1) 雨水排口安装有装 pH 在线监控设备，并与环保部门联网。 (2) 初期雨水收集池 600m ³ ，初期雨水池收集前 15 分钟的初期雨水，泵送至厂内污水处理站处理。15 分钟后的雨水通过提升泵排至地表水体。 (3) 雨水采用强排的方式排放。一旦发生事故，关闭提升泵，受污染的雨水和泄漏物不会进入外环境。
		危废库	(1) 危废仓库能够防风、防雨、防渗漏、防腐、防淋溶、防流失； (2) 危废仓库设有沟槽、收集池，防止危险品泄漏后流入外环境，设有防渗托盘； (3) 配备灭火器消防设施以及黄砂等消防设施； (4) 配备必要的应急物资（如黄沙等）； (5) 设有仓库监控； (6) 专人专锁； (7) 墙上设有紧急应变组织与紧急联系清单、外部紧急联系清单图。



厂界有毒有害气体监测
(甲醛、氯化氢、氰化氢、氨气)



车间有毒有害气体监测
(甲醛、氯化氢、氰化氢、氨气)

图 2.14-25 有毒有害气体监测

2.14.7.6 现有项目粉尘防爆措施

本项目涉及的粉尘分为两种，一种为含铜粉尘（主要成分铜粉），另一种为不含铜粉尘（主要成分树脂）。根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录》（2015 版）的定义，可燃性粉尘是指在空气中能燃烧或闷燃，在常温常压下与空气形成爆炸性混合物的粉尘、纤维或飞絮。

对照《工贸行业重点可燃性粉尘目录》（2015 版），铜粉不在目录中。根据铜粉的 msds，铜活性低，即使铜粉在常温常压下也无法像钠自燃，像镁那样维持燃烧，但铜粉遇高温、明火能燃烧，粉尘具刺激性，有害燃烧产物为氧化铜，引燃温度为 700℃（粉云）。

对照《工贸行业重点可燃性粉尘目录》（2015 版），不含铜粉尘（主要成分树脂）在其目

录中，爆炸下限为 60g/m³，其爆炸危险性级别定为高等级。

企业已于 2022 年 6 月开展了安全现状评价，根据《昆山沪利微电有限公司安全现状评价报告》，企业现有 16 台袋式粉尘器，均已改造为防爆粉尘除尘器，且已通过验收，见附件 15。

针对粉尘防爆，现有项目采取的措施如下：

（1）除尘器设置在建筑物外，且每套除尘系统的管网不跨越防火分区；

（2）除尘器设置了爆炸泄压装置，并设置了导向板将泄压口导向斜上方。

（3）除尘器进风口附近设置了爆炸隔离翻板阀，且在隔爆阀的进出口设置了检查口，定期检查清理。

（4）除尘器设置了锁气卸灰装置（气动双层翻板阀），并设置了运行状态监测装置。

（5）设置了进出风口压差、脉冲压力、水压监测装置。

（6）进风管道与除尘器灰斗设置了温度监测装置。

（7）除尘器设置了与温度监测连锁的消防喷淋系统，且设置了手动旁路。

（8）通过 PLC 实现了温度、压差、水压、脉冲压力、锁气运行状态等监测的报警连锁。

所有报警记录保留至少 3 个月。

（9）通过 PLC 实现了除尘系统与工艺系统延时开机和停机，以及除尘系统停机连锁。

（10）除尘系统采取了防静电跨接与接地措施。

（11）排气筒设置了与排气筒绝缘的防雷装置。

除尘系统声光报警装置设置在车间内作业人员易于感知的位置。

2.14.7.7 现有项目污染治理设施安全辨识

污染治理设施安全辨识管控企业于 2022 年 6 月开展了安全现状评价，根据《昆山沪利微电有限公司安全现状评价报告》，对环保设施存在的安全风险进行了梳理和整改，主要内容有：

①楼顶各化学品储桶各围堰之间未完全封堵。

②辅房楼顶危险化学品储桶区洗眼器缺少，相互之间的间距太大。

③锅炉房天然气管道 一个压力表已拆卸，阀门出口未及时封堵，燃气泄漏风险。

以上内容均已整改完成。

2.14.7.8 现有项目土壤、地下水污染防控措施

企业已按照地下水污染防治措施按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，根据现有项目污染特点，采取了针对性的污染防治措施。

生产车间、污水池、污泥池、事故应急池、化学品仓库、危废仓库等构筑物已按照相关要求进行了防渗。正常生产物料输送管道则采用管架敷设，材质采用防渗管道，排污水和检修时的

排水管道采用管架敷设；管道采用耐腐蚀抗压的管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口，以减少物料泄漏风险。

危废暂存区按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 进行防渗设计。

现有土壤、地下水每年进行一次例行监测。

2.14.8 现有项目电镀整治情况

昆山沪利微电有限公司于 2018 年 4 月编制《昆山沪利微电有限公司电镀行业环保整治方案》，2018 年 7 月 18 日由专家组进行现场审核并出具现场核查意见，2018 年 11 月 1 日取得昆山市环保局整治方案评审会议意见，于 2019 年 3 月 21 日，通过了电镀行业环保整治方案的验收。

2.14.9 现有项目“涉磷企业”情况

昆山沪利微电有限公司于 2022 年编制了《昆山沪利微电有限公司涉磷企业规范化整治“一企一策”方案》，方案于 2022 年 10 月 9 日通过了专家评审，于 2022 年 12 月通过了验收评审。

2.14.10 现有项目污染物排放总量

根据建设单位统计，2023 年企业年产电路板 2492334m²，生产负荷为 73.3%。根据 2023 年度例行监测数据，结合环评和排污许可，现有项目总量情况见表 2.13-18。

表 2.13-18 现有项目总量汇总表 (t/a)

类别	污染物名称	2023 年实际排放量	排污许可证载明的许可排放量	环评量	
				接管量	外排量
生产废水	废水量	892481	/	/	1046500
	COD	20.47	52.3245	/	52.3245
	SS	8.319	/	/	31.395
	总铜	0.02	/	/	0.31386
	总镍	0.000013	0.00458	/	0.00458
	总氰化物	0.0060	/	/	0.0067
	甲醛	0.1201	/	/	0.12083
	总银	0.00001	0.0175	/	0.0175
	氨氮	0.59	3.464	/	3.464
	总氮	4.51	10.331	/	10.331
	总磷	0.0367	0.331	/	0.331
生活污水	废水量	/	/	42000	42000
	COD	/	/	10.5	1.260
	SS	/	/	6.3	0.420
	氨氮	/	/	0.84	0.063
	总氮	/	/	1.68	0.420
	总磷	/	/	0.126	0.013
废气	硫酸雾	2.443	/	7.16038	

	NO _x	1.142	/	40.03764
	HCl	3.245	/	11.09102
	氨气	0.612	/	1.9071
	甲醛	0.0096	/	0.44299
	非甲烷总烃	0.580	/	2.4562
	氰化氢	0.0314	/	0.2134
	颗粒物	0.580	/	1.64434
	SO ₂	0.019	/	0.304
	锡及其化合物	0.000021	/	1.67
固废	一般工业固废	0	0	0
	危险废物	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0

注[1]: 废气环评量包含有组织和无组织排放量。

[2]: 废水中废水量、COD、总镍、总银、氨氮、总氮、总磷来自排污许可执行年报数据; 其余污染物根据例行监测计算, 甲醛、氰化氢、锡及其化合物未检出, 按检出限一半参与计算。

2.14.11 现有项目遗留环境问题及“以新带老”措施

经核查, 昆山沪利微电有限公司环评手续齐全, 环境管理较好, 环保设施管理良好, 运行稳定, 污染物达标排放。自运行以来, 未发生过环境污染事故和环境风险事故, 未有环境方面的投诉、纠纷, 未发生人员上访等。

表 2.13-19 现有项目主要环境问题及以新带老措施表

环境问题	以新带老措施	整改节点
地面环氧地坪有小部分破损	企业后续对照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 进行完善。	本项目验收前完成

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 区域环境质量现状

3.1.1 环境空气质量现状

(1) 基本污染物

根据《2023 年昆山市环境状况公报》，2023 年度昆山市环境状况如下：

2023 年，全市环境空气质量优良天数比率为 80.5%，空气质量指数（AQI）平均为 74，空气质量指数级别平均为二级，首要污染物依次为臭氧（O₃）、细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和二氧化氮（NO₂）。城市环境空气中二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度分别为 9 微克/立方米、34 微克/立方米、52 微克/立方米和 29 微克/立方米，均达到国家二级标准。一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）评价价值分别为 1.1 毫克/立方米和 170 微克/立方米。与 2022 年相比，NO₂ 浓度上升 13.3%，PM₁₀ 浓度上升 13.0%，PM_{2.5} 浓度上升 16.0%，CO 评价价值上升 10.0%，SO₂ 浓度持平，O₃ 评价价值下降 2.9%。城市酸雨发生频率为 0.0%，同比持平；降水 pH 值为 6.32，同比下降 0.27。城市降尘量年均值为 2.5 吨/平方公里·月，同比上升 13.1%。

表 3.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	超标倍数	达标 情况
SO ₂	年均值	9	60	0	达标
NO ₂	年均值	34	40	0	达标
PM ₁₀	年均值	52	70	0	达标
PM _{2.5}	年均值	29	35	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	170	160	0.06	超标

为进一步改善环境空气质量，保障 2024 年实现除臭氧以外的主要大气污染物全面达标，臭氧浓度不再上升的总体目标，苏州市人民政府制定了《苏州市空气质量改善达标规划（2019-2024）年》。具体措施如下：控制煤炭消费总量和强度、深入推进燃煤锅炉整治、提升清洁能源占比、强化高污染燃料使用监管；调整产业结构，减少污染物排放；推进工业领域全行业、全要素达标排放；调整能源结构，控制煤炭消费总量；加强交通行业大气污染防治；严格控制扬尘污染；加强服务业和生活污染防治；推进农业污染防治；加强重污染天气应对。预计落实上述具体措施后，昆山市的环境空气质量将会得到进一步改善。

(2) 其他污染物

区域
环境
质量
现状

江苏鹿华检测科技有限公司于 2023 年 1 月 31 日至 2 月 2 日在项目所在地和下风向新城丽园进行了其他污染物补充监测，监测因子为非甲烷总烃、硫酸雾、甲醛、氨和氯化氢，检测报告编号：（综）字第（H230134）号。监测点位见表 3.1-2 和附图 10。监测结果见表 3.1-3。

表 3.1-2 其他污染物补充监测点位基本信息

编号	监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
G1	项目地	118.53535652	31.97448085	非甲烷总烃、硫酸雾、甲醛、氨和氯化氢测小时值，监测期间的气象要素	采样日期为 2023 年 1 月 13 日至 2 月 2 日进行，连续 3 天；日均值采样时间不小于 20 小时，小时均值每天 4 次（2:00、8:00、14:00、20:00，每小时采样不小于 45min）。	W	0
G2	新城丽园	118.509704004	31.977024838			W	1850

表 3.1-3 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点	监测点位坐标/m		污染物	平均时间	评价标准（mg/m ³ ）	监测浓度范围（μg/m ³ ）	最大浓度占标率/%	最大超标倍数	超标率/%	达标情况
	X	Y								
G1	-350	100	氯化氢	1 小时平均	0.05	0.034-0.045	90%	0	0	达标
			甲醛	1 小时平均	0.05	ND	/	0	0	达标
			氨	1 小时平均	0.2	0.05-0.05	25%	0	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	0.62-0.68	34%	0	0	达标
			硫酸雾	1 小时平均	0.3	0.022-0.043	14%	0	0	达标
G2	-2230	0	氯化氢	1 小时平均	0.05	0.032-0.040	80%	0	0	达标
			甲醛	1 小时平均	0.05	ND	/	0	0	达标
			氨	1 小时平均	0.2	0.07-0.07	35%	0	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	0.68-0.78	39%	0	0	达标
			硫酸雾	1 小时平均	0.3	0.024-0.040	13%	0	0	达标

注[1]：“ND”表示未检出，检出限甲醛 0.125mg/m³。

[2]：表中坐标以厂界中心（118.5333862,31.9747467）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

由监测结果可知，区域大气环境质量较好，监测点位各监测因子均可达到环境质量标准或未检出。

3.1.2 地表水环境质量现状

本项目生产废水纳污水体为青阳港。根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021—2030 年）》（苏环办〔2022〕82 号），2030 年功能区水质目标为Ⅲ类，现状为Ⅳ类。

	根据《2023 年度昆山市环境状况公报》，2023 年度昆山市水环境质量状况如下： （1）集中式饮用水源地水质 2023 年，全市集中式饮用水水源地水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准，达标率为 100%，水源地水质保持稳定。 （2）主要河流水质 全市 7 条主要河流的水质状况在优～良好之间，娄江河、庙泾河、张家港、七浦塘、杨林塘、急水港水质状况为优，吴淞江为良好。与上年相比，娄江河水质有所改善，其余 6 条河流水质基本持平。 （3）主要湖泊水质 全市 3 个主要湖泊中，阳澄东湖（昆山境内）水质符合Ⅲ类水标准，综合营养状态指数为 47.3，中营养；傀儡湖水质符合Ⅲ类水标准，综合营养状态指数为 46.0，中营养；淀山湖（昆山境内）水质符合Ⅳ类水标准，综合营养状态指数为 51.9，轻度富营养。 （4）国省考断面水质 我市境内 10 个国省考断面（吴淞江赵屯、急水港急水港桥（十四五）、千灯浦千灯浦口、朱厓港朱厓港口、张家港巴城湖口、娄江正仪铁路桥、浏河振东渡口、杨林塘青阳北路桥、淀山湖淀山湖中、道褐浦新开泾桥）水质达标率 100%，优Ⅲ比例 90.0%，优Ⅱ比例为 40%。 本项目纳污水体为青阳港。2022 年 3 月 20—22 日，江苏鹿华检测科技有限公司对青阳港地表水环境质量现状进行监测。 各监测断面连续采样 3 天，每天 2 次，每天上午、下午各一次。报告编号：（水）字第（H230274）号。地表水环境质量统计及评价结果见表 3.1-4。由表 3.1-4 可知，青阳港 W1、W2、W3 断面 BOD5 超标，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）现状Ⅳ类标准，SS、总氮、总银、总镍、锰无环境质量标准，不评价。 青阳港作为纳污水体，主要超标原因工业污染源的排入。目前苏州市已制订《苏州市水资源综合规划（2021-2035）》，具体措施如下：外源污染防治方面提出源头污染控制；径流污染削减；内源污染防治方面提出加强河道日常管护工作；减轻湖泊富营养化指数；加快淤（污）泥资源化利用。严格实施排污许可证和污染物总量控制制度，推进太湖流域城镇污水处理厂提标改造，强化农业面源污染控制，规范生态养殖，严格入河排污口监管，强化应急防控力度。通过采取以上措施，可进一步提高和改善区域水环境质量。本项目建成后，排入地表水体青阳港的废水量和污染物排放量均有所减少，有利于水环境质量的改善。
--	---

表 3.1-4 地表水环境质量现状数据一览表（单位：mg/L，pH 无量纲，粪大肠菌群 MPN/L）

断面		项目	水温	pH	BOD ₅	DO	SS	COD	高锰 酸 盐 指 数	氨氮	总磷	总氮	硫化 物	LAS	粪大肠菌 群	挥发酚	氟化物	氰化 物	甲醛	Cr ⁶⁺	银	锰	铜	镍	石油 类	
青 阳 港	W1	最小值	11.8	7.1	8.2	6.18	18	16	6.1	0.819	0.11	1.33	ND	0.26	9.4x10 ²	0.0005	0.46	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.47	
		最大值	13.1	7.2	9.2	6.24	19	18	6.2	0.868	0.13	1.34	ND	0.29	1.1x10 ³	0.0006	0.46	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.49	
		平均值	12.4	/	8.7	6.21	18	16.7	6.2	0.837	0.12	1.33	ND	0.28	990	0.0005	0.46	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.48	
		S _{ij}	/	/	1.45	0.48	/	0.56	0.62	0.56	0.4	0.89	/	0.93	0.05	0.05	0.31	/	/	/	/	/	/	/	0.96	
		超标率 (%)	0	0	100	0	/	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	0	
	W2	最小值	11.8	6.8	8.4	6.33	23	16	6.1	0.816	0.11	1.16	ND	0.26	1.1x10 ³	0.0007	0.45	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.16
		最大值	13.1	7.1	8.9	6.43	20	18	6.2	0.876	0.16	1.29	ND	0.29	1.2x10 ³	0.0009	0.46	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.17
		平均值	12.3	/	8.7	6.38	21	17	6.2	0.839	0.13	1.24	ND	0.28	1100	0.0008	0.46	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.16
		S _{ij}	/	/	1.45	0.47	/	0.57	0.62	0.56	0.43	0.83	/	0.93	0.06	0.08	0.31	/	/	/	/	/	/	/	0.32	
		超标率 (%)	0	0	100	0	/	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	0	
	W3	最小值	11.4	6.9	8.5	6.33	24	16	6.1	0.75	0.1	1.2	ND	0.27	1.4x10 ³	0.0004	0.45	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
		最大值	12.9	7.3	8.8	6.51	26	18	6.3	0.77	0.12	1.31	ND	0.29	8.1x10 ²	0.0005	0.46	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
		平均值	12.1	/	8.7	6.42	25	17	6.2	0.76	0.11	1.25	ND	0.28	1000	0.0004	0.46	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
		S _{ij}	/	/	1.45	0.47	/	0.57	0.62	0.51	0.37	0.83	/	0.93	0.05	0.04	0.31	/	/	/	/	/	/	/	0.16	
		超标率 (%)	0	0	100	0	/	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	0	
III类标准值			/	6-9	4	5	/	20	6	1.0	0.2	1.0	0.2	0.2	10000	0.005	1.0	0.2	0.9	0.05	/	0.1	1.0	/	0.05	

注：“ND”表示未检出，检出限硫化物 0.01mg/L、氰化物 0.004mg/L、甲醛 0.05mg/L、六价铬 0.004mg/L、银 0.03mg/L、锰 0.01mg/L、铜 0.05mg/L、镍 0.05mg/L。

区域环境
质量现状

3.1.3 声环境质量现状

江苏鹿华检测科技有限公司于 2023 年 1 月 31 日对厂界四周进行了声环境质量监测（检测报告编号：（综）字第（H230134））。监测点位见表 3.1-5 和附图 10，监测结果见表 3.1-6。

表 3.1-5 声环境质量现状监测点位布设表

测点编号	测点名称	方位	标准要求	监测因子
N1	东厂界	厂界外 1m	3 类	等效连续 A 声级
N2	南厂界	厂界外 1m	3 类	
N3	西厂界	厂界外 1m	3 类	
N4	北厂界	厂界外 1m	3 类	

表 3.1-6 声环境质量现状监测及评价结果 单位：dB（A）

测点	时间	昼间			夜间		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
N1	2023.1.31	56.4	65	达标	48.8	55	达标
N2	2023.1.31	56.0	65	达标	48.5	55	达标
N3	2023.1.31	57.2	65	达标	47.7	55	达标
N4	2023.1.31	55.4	65	达标	49.3	55	达标

由上表可知，本项目所在地周边昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，项目所在地声环境质量现状良好。

3.1.4 生态环境质量现状

沪利微电现有厂区位于昆山经济技术开发区内，本项目在现有厂区内建设，不新增占地，因此无需进行生态现状调查。

3.1.5 电磁辐射

本项目有辐射设备，不在本次评价范围内，另行申报。

3.1.6 地下水环境质量现状

D1、D2 点引用《昆山沪利微电有限公司土壤与地下水自行监测报告》（2022 年 9 月）数据，监测数据（苏州泰坤检测技术有限公司，报告编号：TKJC2022TA0066-1Z）监测时间 2022 年 9 月 1 日，采样一次，监测数据在 3 年有效期范围内，监测期前后区域污染源变化不大，数据有效，可引用。

江苏鹿华检测科技有限公司于 2023 年 2 月 2 日对项目附近新城丽园 D3 点位地下水进行了监测（检测报告编号：（综）字第（H230134））。采样点位见表 3.1-7 和附图 11，水质监测结果及评价结果见表 3.1-8～表 3.1-9。

表 3.1-7 地下水质量现状监测点位表				
点位	监测点位置	距项目车间位置		监测因子
		方位	距离 (m)	
D1	厂区门口绿化附近	/	/	(1) 重金属：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锡、银 (2) 其他：pH、色、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（CODMn 法，以 O2 计）、硫酸盐、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氯化物、铁、锰、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、氟化物、碘化物、硒、石油烃（C1o-C40） (3) 半挥发性有机物：2-氯酚、蔡、硝基苯、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、万、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、苯胺类 (4) 挥发性有机物：氯甲烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2,3, 三氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、苯乙烯、甲苯、间—二甲苯、对—二甲苯、邻二甲苯、乙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、氯苯、四氯乙烯、1,1,2,-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、苯、四氯化碳、1,1,1;-三氯乙烷、氯仿、顺-1,2-二氯乙烯、1,1--二氯乙烷、反-1,2--二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、氯乙烯、三氯乙烯、1,2-二氯乙烷
D2	废水处理站 1 及辅助 厂房储罐区域	/	/	
D3	新城丽园	NW	1120	地下水水位；K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、银、镍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、硫化物、氯化物、总大肠杆菌、菌落总数

表 3.1-8 地下水监测结果及评价结果表						
检测项目	单位	检测结果		质量分类		检出限
		D1	D2	D1	D2	
pH	无量纲	8.7	8.8	IV	IV	/
铁	mg/L	0.19	ND	II	I	0.01
锰	mg/L	ND	0.06	I	III	0.01
锌	mg/L	ND	ND	I	I	0.009
铝	mg/L	ND	ND	I	I	0.009
硒	mg/L	ND	ND	I	I	0.0004
钠	mg/L	3.76	51.0	I	I	0.03
锡	mg/L	ND	ND	I	I	0.04
色度	度	ND	ND	I	I	5
嗅和味	/	无	无	I	I	/
浑浊度	(NTU)	ND	ND	I	I	1
肉眼可见	/	无	无	I	I	/

物						
氰化物	mg/L	ND	ND	I	I	0.001
总硬度	mg/L	12	206	I	II	5
溶解性固体	mg/L	405	347	III	III	/
耗氧量	mg/L	1.1	2.0	II	II	0.04
硫酸盐	mg/L	11.0	39.5	I	I	8
氨氮	mg/L	0.38	0.18	III	III	0.025
硝酸盐	mg/L	0.09	0.14	I	I	0.08
亚硝酸盐	mg/L	0.005	0.006	I	I	0.003
氯化物	mg/L	45	34	I	I	10
挥发酚	mg/L	0.0003	ND	I	I	0.0003
LAS	mg/L	0.05	ND	V	I	0.05
氟化物	mg/L	0.06	0.44	I	I	0.05
碘化物	mg/L	0.03	0.03	I	I	0.025
硫化物	mg/L	ND	ND	I	I	8
石油烃（C10-C40）						
石油烃	mg/L	0.14	0.13	/	/	0.01
重金属（9种）						
砷	mg/L	0.0003	0.0047	I	I	0.0003
镉	mg/L	ND	ND	I	I	0.005
镍	mg/L	ND	ND	I	I	0.007
铜	mg/L	ND	ND	I	I	0.04
铅	mg/L	0.0029	ND	I	I	0.0025
汞	mg/L	ND	ND	I	I	0.00004
六价铬	mg/L	ND	ND	I	I	0.004
银	mg/L	ND	ND	I	I	0.03
锡	mg/L	ND	ND	I	I	0.04
挥发性有机物（VOCs，27种）						
本次调查地块内采集的地下水样品中所有挥发性有机物（VOCs）均显示未检出（ND）						
半挥发性有机物（SVOCs，11种）						
苯并（b） 荧 蒽	ug/L	0.111	ND	II	I	
本次调查地块内采集的其他地下水样品中其他半挥发性有机物（SVOCs）均显示未检出（ND）						
根据《昆山沪利微电有限公司土壤与地下水自行监测报告》：pH 满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类及以上标准要求；重金属除部分未检出，其余监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准要求；27项挥发性有机物 VOCs，所有监测因子均为未检出；半挥发性有机物苯并（b）荧蒽 D2 点位满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准要求，D3 点位未检出，其他因子均为未检出。石油烃参考《上海市建设用地土壤污						

染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）中附件5第二类筛选值中的补充指标为1.2mg/L，石油烃（C10-C40）含量范围低于该指标限值；感官性状及一般化学指标、毒理学指标检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类及以上标准要求。

表 3.1-9 地下水监测结果及评价结果表

检测项目	单位	检测结果	质量分类	检出限
		D3	D3	
pH	无量纲	7.2	I	/
水温	℃	10.1	/	/
氨氮	mg/L	0.913	IV	0.025
总硬度	mg/L	182	I	0.05
溶解性固体	mg/L	406	I	/
碳酸盐	mg/L	0.00	/	/
重碳酸盐	mg/L	80	/	/
高锰酸盐指数	mg/L	4.7	/	0.5
硫化物	mg/L	0.005	I	0.003
挥发酚	mg/L	ND	I	0.0003
氰化物	mg/L	ND	I	0.004
氟化物	mg/L	0.54	I	0.05
氯化物	mg/L	112	I	10
硫酸盐	mg/L	88.9	II	10
硝酸盐	mg/L	1.06	I	0.08
亚硝酸盐	mg/L	0.030	II	0.003
六价铬	mg/L	ND	I	0.004
总大肠菌群	MPN/L	1.7×10 ²	IV	/
细菌总数	CFU/mL	47	I	/
砷	μg/L	1.4	III	0.3
汞	μg/L	0.06	I	0.04
镉	μg/L	ND	I	0.1
铜	μg/L	ND	I	0.05
铅	μg/L	ND	I	1
铁	mg/L	0.18	II	0.03
锰	mg/L	0.20	IV	0.01
镍	mg/L	ND	I	0.05
锌	mg/L	ND	I	0.05
银	mg/L	ND	I	0.03
钾	mg/L	18.2	/	0.05
钠	mg/L	50.3	I	0.01
钙	mg/L	27.1	/	0.02
镁	mg/L	17.6	/	0.002

由上表可知，监测点位 D3 氨氮、总大肠菌群和锰可以满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）IV类及以上标准要求，其余监测因子均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类及以上标准要求。地下水质量综合类别为IV类，IV类指标为氨氮、总大肠菌群和锰。

3.1.7 土壤环境质量现状

本次土壤环境现状监测选取了 6 个点位，占地范围内 3 个柱状点（0-6m）和 1 个表层样点（0-0.5m），占地范围外 2 个表层样点。江苏鹿华检测科技有限公司于 2023 年 1 月 31 日对 T1、T2 表层点位土壤进行了监测（检测报告编号：（综）字第（H230134））。T3、T4、T5、T6 监测点位引用《昆山沪利微电有限公司土壤与地下水自行监测报告》（2022 年 9 月）中 S1、S3、S6、S7 点位数据，监测数据（苏州泰坤检测技术有限公司，报告编号：TKJC2022TA0066-1Z）监测时间 2022 年 9 月 1 日，采样一次，监测数据在 3 年有效期范围内，监测期前后区域污染源变化不大，数据有效，可引用。监测因子为土壤 45 项基本因子和石油烃。

土壤监测点位见表 3.1-10，土壤监测结果及评价结果见表 3.1-11~表 3.1-12。

监测结果表明，除银、锡无标准限值外，其余各监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

表 3.1-10 土壤监测点位

序号	类型	监测点位置	取样浓度	监测项目
T1	表层样点	厂区外西北角（先创电子门口）	0-50cm	pH、GB36600-2018 表 1 基本项目（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锡、银、挥发性有机物、半挥发性有机物）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
T2		厂区外东南角绿化（靠河）	0-50cm	
T3		厂区门口绿化附近	0-50cm	
T4	柱状样点	废水处理站 1 及辅助厂房储罐区域	0-50、	
T5		废水处理站区域 2	100-150、	
T6		废水原水收集池区域	500—600cm 分别取样	

表 3.1-11 土壤监测结果及评价结果表

检测项目	检测结果（mg/kg）			标准限值（mg/kg） 筛选值（第二类用地）	达标	检出限（mg/kg）
	T1	T2	T3			
pH	7.32	7.34	8.32	/	/	/
六价铬	ND	ND	ND	5.7	达标	0.5
铅	8.5	1.9	38	800	达标	0.1
铜	18	13	45	18000	达标	1
镍	32	26	35	900	达标	3
镉	0.06	0.06	0.13	65	达标	0.01
汞	0.705	0.606	0.129	38	达标	0.002
砷	2.92	4.37	7.91	60	达标	0.01
银	/	/	ND	/	达标	0.1

锡	/	/	ND	/	达标	2.0
氰化物	/	/	0.01	135	达标	0.01
硝基苯	ND	ND	ND	76	达标	0.09
2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	达标	0.06
苯胺	ND	ND	ND	260	达标	0.1
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标	0.1
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标	0.1
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标	0.2
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标	0.1
蒽	ND	ND	ND	1293	达标	0.1
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标	0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标	0.1
萘	ND	ND	ND	70	达标	0.09
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标	1.0×10^{-3}
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标	1.0×10^{-3}
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标	1.5×10^{-3}
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标	1.4×10^{-3}
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标	1.2×10^{-3}
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标	1.3×10^{-3}
氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标	1.1×10^{-3}
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标	1.3×10^{-3}
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标	1.3×10^{-3}
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标	1.3×10^{-3}
苯	ND	ND	ND	4	达标	1.9×10^{-3}
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标	1.2×10^{-3}
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标	1.1×10^{-3}
甲苯	ND	ND	ND	1200	达标	1.3×10^{-3}
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标	1.2×10^{-3}
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标	1.4×10^{-3}
氯苯	ND	ND	ND	270	达标	1.2×10^{-3}
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标	1.2×10^{-3}
乙苯	ND	ND	ND	28	达标	1.2×10^{-3}
间, 对二甲苯	ND	ND	ND	570	达标	1.2×10^{-3}
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	达标	1.2×10^{-3}
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标	1.1×10^{-3}
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标	1.2×10^{-3}
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标	1.2×10^{-3}
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标	1.5×10^{-3}
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标	1.5×10^{-3}

	氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标	1.0×10^{-3}
	石油烃	25	27	27	4500	达标	6

表 3.1-12 土壤监测结果及评价结果表

检测项目	检测结果 (mg/kg)									标准限值 (mg/kg)	检出限
	T4			T5			T6			筛选值 第二类用地	
采样深度 m	0~50	100~150	500~600	0~50	100~150	500~600	0~50	100~150	500~600		
pH	8.44	8.21	8.63	7.88	8.24	8.36	8.48	8.29	7.91		
砷	10.2	13.0	10.9	7.86	12.6	5.07	5.63	6.59	6.81	60	0.01
汞	0.135	0.086	0.070	0.280	0.074	0.070	0.097	0.101	0.166	38	0.002
镉	0.14	0.08	0.09	0.15	0.08	0.06	0.12	0.16	0.10	65	0.01
铅	37	42	31	38	37	32	27	32	35	800	0.1
镍	38	43	37	36	41	33	27	36	39	900	3
铜	87	39	30	72	35	27	206	63	32	18000	1
银	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	
锡	3.3	19.6	3.5	4.8	2.3	2.6	ND	6.9	5.4	/	
石油烃	16	16	13	18	28	63	74	7	16	4500	6
氰化物	0.02	0.01	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	135	0.01
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	0.5
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	1.3×10 ⁻³
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	1.1×10 ⁻³
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	1.0×10 ⁻³
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	1.2×10 ⁻³
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	1.5×10 ⁻³
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	1.1×10 ⁻³
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	1.2×10 ⁻³
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	1.2×10 ⁻³
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	1.4×10 ⁻³
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	1.2×10 ⁻³
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	1.2×10 ⁻³

苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	1.9×10^{-3}
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	1.3×10^{-3}
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	1.0×10^{-3}
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	1.3×10^{-3}
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	1.4×10^{-3}
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	1.1×10^{-3}
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	1.3×10^{-3}
间, 对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	1.2×10^{-3}
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	1.2×10^{-3}
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	1.3×10^{-3}
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	1.2×10^{-3}
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	1.0×10^{-3}
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	1.2×10^{-3}
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	1.5×10^{-3}
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	1.2×10^{-3}
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	1.5×10^{-3}
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	0.09
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	0.1
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	0.1
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	0.1
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	0.1
蔡	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	0.09
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	0.06
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	0.1
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	0.2
蒎	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	0.1
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	0.1

污 染 物 排 放 标 准	3.3 污染物排放标准					
	3.3.1 废气排放标准					
	改扩建项目废气 FQ-K-00221 排气筒（前处理、蚀刻、棕化）执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准。					
	其余废气排气筒硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准。天然气燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）表 1 标准。					
	改扩建项目颗粒物、甲醛、非甲烷总烃执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准，厂界无组织排放浓度执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准和《恶臭污染排放标准》（GB14554-93）标准。具体见表 3.3-1～表 3.3-2。厂房外有机废气无组织排放执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 标准，具体见表 3.3-3。					
	表 3.3-1 大气污染物排放标准					
	排气筒	污染物	有组织排放最高允许排放限值		周界外最高浓度 (mg/m ³)	标准来源
			排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)		
	FQ-K-00221	硫酸雾	32	5	1.1	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 1、表 3 标准
		氯化氢	32	10	0.18	
	FQ-K-00201、 FQ-K-00203、 FQ-K-00206、 FQ-K-00207、 FQ-K-00208、 FQ-K-00209、 FQ-K-00210、 FQ-K-00212、 FQ-K-00214、 FQ-K-00218、 FQ-K-00219、 FQ-K-00220、 FQ-K-00225	硫酸雾	32	30	/	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008) 表 5 标准
		氯化氢	32	30	/	
		氮氧化物	32	200	/	
		颗粒物	32	20	1	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 1、表 3 标准
		甲醛	32	5	0.1	
		非甲烷总烃	32	60	3	
		硫酸雾	/	/	/	
		氯化氢	/	/	/	
		氮氧化物	/	/	/	
	FQ-K-00227	颗粒物	15	10	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB32/4385-2022) 表 1 标准
		二氧化硫	15	35	/	
		氮氧化物	15	50	/	
		烟气黑度 (林格曼黑度)	15	1 级	/	

注：FQ-K-00227 锅炉烟气实测浓度，应换算为基准氧含量条件下的排放浓度，并以此作为达标判定的依据，基准含氧量燃油、燃气锅炉单台出力 65t/h 以下，按 3.5%取。

表 3.3-2 单位产品基准排气量

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

表 3.3-3 厂房外非甲烷总烃无组织排放控制标准

污染物	无组织排放监控浓度限值 mg/m^3	执行标准
非甲烷总烃	在厂房外设置监控点	《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）表 2 标准
	6.0（一小时平均浓度） 20（任意一次浓度）	

3.3.2 废水排放标准

改扩建项目根据生产工艺将废水进行拆分排放，其中电镀工艺和含第一类污染物的废水经厂内污水处理站处理后直排青阳港，其余非电镀和不含第一类污染物的废水接管陆家污水处理厂，尾水排入夏架河，最终汇入吴淞江。不新增生活污水，原生活污水接管陆家污水处理厂处理。

结合排污许可管理要求，改扩建后，全厂生产废水直接排放口处甲醛执行《污水综合排放标准》（GB8978—1996）表 4 中一级标准，其余污染物 pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总铜执行《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 直接排放标准。生产废水间接排放口处污染物执行陆家污水处理厂接管标准，总铜执行《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 间接排放标准。

现有项目车间排放口总镍、总银执行《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 直接排放标准。单位产品基准排放量执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 标准，具体见表 3.3-4～表 3.3-5。

本项目生产废水回用工艺生产，回用水水质标准执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 3 标准，具体见表 3.3-6。

陆家污水处理厂尾水 COD、氨氮、总氮、总磷执行“苏州特别排放限值标准”，pH、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，总铜限值为 0.5mg/L，具体见表 3.3-7。

表 3.3-4 废水排放标准				
污染因子		标准值（mg/L）	执行标准	去向
生产 废水 直接 排放 口	pH（无量纲）	6.0-9.0（无量纲）	《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 直接排放标准	青阳港
	COD	100		
	氨氮	25		
	总氮	35		
	总磷	1.0		
	SS	70		
	总铜	0.5		
	总氰化物	0.5		
	甲醛	1.0	《污水综合排放标准》 （GB8978—1996）表 4 中一级标准	
废水 车间 排口	总镍	0.5	《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 直接排放标准	/
	总银	0.3		/
生产 废水 间接 排放 口	pH（无量纲）	6.0-9.0（无量纲）	陆家污水处理厂接管标准	陆家污水 处理厂
	COD	350		
	SS	200		
	氨氮	45		
	总氮	70		
	总磷	8		
	总铜	2.0	《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 间接排放标准	

表 3.3-5 单位产品基准排水量标准			
适用企业	产品规格	单位产品基准排水量 （m³/m²）	标准来源
印制电路板	单面板	0.22	《电子工业水污染物排放标准》 （GB39731-2020）
	双面板	0.78	
	多层板（2+n 层）	0.78+0.39n	
	高密度互连（HDI）板（2+n 层）	0.85+0.59n	

注：表中 n 为正整数，2+n 为印制电路板层数。

表 3.3-6 回用水水质标准		
控制项目	工艺用水（mg/L）	标准来源
pH	6.0-9.0	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024） 表 1 标准
COD	50	
NH ₃ -N	5	
TN	15	
TP	0.5	
LAS	0.5	
总镍	0.05	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） 表 3 标准
总银	0.1	
总铜	0.5	
总氰化物	0.5	
甲醛	1.0	

表 3.3-7 陆家污水处理厂尾水排放标准			
污染因子		标准值（mg/L）	执行标准
陆家污水处理厂	pH（无量纲）	6.0-9.0（无量纲）	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
	COD	30	苏州特别排放限值标准
	氨氮	1.5（3）*	
	总氮	10	
	总磷	0.3	
	SS	10	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
	总铜	0.5	/

注*：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 标准从 2026 年 3 月 28 日开始执行。

3.3.3 噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准；具体标准值详见表 3.3-8。

表 3.3-8 噪声排放标准				
执行标准	级别	单位	标准限值	
			昼	夜
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	dB(A)	65	55

3.3.4 固废暂存及处置标准

本项目营运期一般固废的暂存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险固废的暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《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）中相关规定要求进行危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求进行合理的贮存。

3.4 总量控制指标

3.4.1 总量控制指标核算

本项目建成后，全厂污染物排放总量见表 3.4-1。

3.4.2 总量平衡方案

（1）废水

改扩建后，生产废水直接排放口废水量、COD、SS、总铜、氨氮、总氮、总磷污染物排放量均有所消减。生产废水间接排放口接管量新增 338100t/a（966t/d），COD 71.001t/a，氨氮 6.762t/a、总氮 9.467t/a、总磷 0.338t/a，外排环境量新增 338100t/a（966t/d），COD10.143t/a、

氨氮 0.507t/a、总氮 3.381t/a、总磷 0.101t/a、SS3.381t/a，铜 0.1014t/a，综上，改扩建后废水外排环境量新增废水量 333077t/a（951.6t/d），COD9.538t/a，氨氮 0.425/a、总氮 3.314t/a、总磷 0.088t/a。

（2）废气

改扩建后废气（有组织+无组织）氮氧化物、氨气排放量均有所削减，颗粒物新增 0.707t/a、二氧化硫新增 0.009t/a、非甲烷总烃（含甲醛）新增 0.288t/a，需总量平衡，按 2 倍减量替代，颗粒物需要平衡总量 1.414t/a，二氧化硫需要平衡总量 0.018t/a，非甲烷总烃（含甲醛）需要平衡总量 0.576t/a。硫酸雾新增 4.059t/a、氯化氢新增 1.391t/a，作为考核因子纳入验收管理。

表 3.4-1 本项目污染物排放情况汇总表 (t/a)

类别	污染物名称	现有项目 实际排放量	现有项目批 复量 ^[1]	“以新带 老”消减量	改扩建项目		改扩建后全厂			
					接管量	排入环境量	接管量	排入环境量	接管变化量	排放环境 变化量
生产 废水 (直 接排 放口)	废水量	892481	1046500	5005	/	0	/	1041495	/	-5005
	COD	20.47	52.3245	0.605	/	0	/	51.720	/	-0.605
	SS	8.319	31.395	0.562	/	0	/	30.833	/	-0.562
	铜	0.02	0.31386	0.055	/	0	/	0.2586	/	-0.055
	总镍	0.000013	0.00458	0	/	0	/	0.00458	/	0
	总氰化物	0.0060	0.0067	0	/	0	/	0.0067	/	0
	甲醛	0.1201	0.12083	0	/	0	/	0.1208	/	0
	总银	0.00001	0.0175	0	/	0	/	0.0175	/	0
	氨氮	0.59	3.464	0.082	/	0	/	3.382	/	-0.082
	总氮	4.51	10.331	0.067	/	0	/	10.264	/	-0.067
	总磷	0.0367	0.331	0.013	/	0	/	0.318	/	-0.013
生产 废水 (间 接排 放口)	废水量	/	/	0	338100	338100	338100	338100	+338100	+338100
	COD	/	/	0	71.001	10.143	71.001	10.143	+71.001	+10.143
	SS	/	/	0	15.215	3.381	15.215	3.381	+15.215	+3.381
	铜	/	/	0	0.1014	0.1014	0.1014	0.1014	+0.1014	+0.1014
	氨氮	/	/	0	6.762	0.507	6.762	0.507	+6.762	+0.507
	总氮	/	/	0	9.467	3.381	9.467	3.381	+9.467	+3.381
	总磷	/	/	0	0.338	0.101	0.338	0.101	+0.338	+0.101
生活 污水	废水量	/	42000	0	0	0	42000	42000	0	0
	COD	/	10.5	0	0	0	10.5	2.1	0	0
	SS	/	6.3	0	0	0	6.3	0.42	0	0
	氨氮	/	0.84	0	0	0	0.84	0.168	0	0
	总氮	/	1.68	0	0	0	1.68	0.504	0	0

类别	污染物名称	现有项目 实际排放量	现有项目批 复量 ⁽¹⁾	“以新带 老”消减量	改扩建项目		改扩建后全厂			
					接管量	排入环境量	接管量	排入环境量	接管变化量	排放环境 变化量
	总磷	/	0.126	0	0	0	0.126	0.021	0	0
废气 (有 组织)	硫酸雾	2.443	7.038	0.441	/	4.014	/	10.611	/	+3.573
	NOx	1.142	39.240	13.979	/	0.21	/	25.471	/	-13.769
	HCl	3.245	11.026	0.663	/	1.855	/	12.218	/	+1.192
	氨气	0.612	1.893	0.161	/	0	/	1.732	/	-0.161
	甲醛	0	0.439	0.018	/	0.081	/	0.502	/	+0.063
	非甲烷总烃	0.58	2.387	0.277	/	0.425	/	2.535	/	+0.148
	氰化氢	0	0.2134	0	/	0	/	0.2134	/	0
	颗粒物	0.58	1.477	0	/	0.167	/	1.644	/	+0.167
	SO ₂	0.019	0.295	0	/	0.009	/	0.304	/	+0.009
	锡及其化合物	0	1.67	0	/	0	/	1.67	/	0
废气 (无 组织)	硫酸雾	/	0.12238	0.06	/	0.546	/	0.608	/	+0.486
	氮氧化物	/	0.79764	0.466	/	0	/	0.332	/	-0.466
	氯化氢	/	0.06502	0.09	/	0.288	/	0.263	/	+0.198
	氨	/	0.0141	0.011	/	0	/	0.003	/	-0.011
	甲醛	/	0.00399	0.004	/	0.016	/	0.016	/	+0.012
	非甲烷总烃	/	0.0692	0.055	/	0.12	/	0.134	/	+0.065
	颗粒物	/	0.16734	0	/	0.541	/	0.707	/	+0.541
废气 (有 组织+ 无组 织)	硫酸雾	2.443	7.16038	0.501	/	4.560	/	11.219	/	+4.059
	NOx	1.142	40.03764	14.445	/	0.210	/	25.803	/	-14.235
	HCl	3.245	11.09102	0.753	/	2.143	/	12.481	/	+1.390
	氨气	0.612	1.9071	0.172	/	0.000	/	1.735	/	-0.172
	甲醛	0	0.44299	0.022	/	0.097	/	0.518	/	+0.075
	非甲烷总烃	0.580	2.4562	0.332	/	0.545	/	2.669	/	+0.213

类别	污染物名称	现有项目 实际排放量	现有项目批 复量 ^[1]	“以新带 老”消减量	改扩建项目		改扩建后全厂			
					接管量	排入环境量	接管量	排入环境量	接管变化量	排放环境 变化量
	氰化氢	0	0.2134	0	/	0.000	/	0.2134	/	0
	颗粒物	0.580	1.64434	0	/	0.707	/	2.352	/	+0.707
	SO ₂	0.019	0.304	0	/	0.009	/	0.313	/	+0.009
	锡及其化合物	0	1.67	0	/	0.000	/	1.670	/	0
固废	一般工业固废	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注[1]：此表中现有项目环评批复量已包括在建项目批复量。

[2]：废气环评批复量包括有组织和无组织，本次将环评批复量按有组织、无组织量进行了拆分，拆分后总量维持不变。

表 3.4-2 本项目废水污染物外排环境量汇总表 (t/a)

类别	污染物名称	现有项目实际排放量	现有项目批复量 ^[1]	“以新带老”消减量	改扩建项目	改扩建后全厂	排放环境变化量
生产废水 (直排口+间接排口)	废水量	892481	1046500	5005	338100	1379577	+333077
	COD	20.47	52.3245	0.605	10.143	61.863	+9.538
	SS	8.319	31.395	0.562	3.381	34.214	+2.819
	铜	0.02	0.31386	0.055	0.1014	0.3603	+0.0464
	总镍	0.000013	0.00458	0	0	0.00458	0
	总氰化物	0.0060	0.0067	0	0	0.0067	0
	甲醛	0.1201	0.12083	0	0	0.12083	0
	总银	0.00001	0.0175	0	0	0.0175	0
	氨氮	0.59	3.464	0.082	0.507	3.889	+0.425
	总氮	4.51	10.331	0.067	3.381	13.645	+3.314
	总磷	0.0367	0.331	0.013	0.101	0.419	+0.088

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

4.1 施工期环境保护措施

(1) 拆除工程污染防治措施

本项目新建生产线调试结束后现有生产线即停止生产并拆除，不存在新、老线同时生产的情况。

本项目利用现有厂房预留区，只需要进行简单设备安装，无基础工程和主体结构工程建设，施工期时间短，对环境影响较小。本项目将实施新增设备安装，淘汰设备拆除，淘汰的设备清除出厂。现有项目设备装置拆除过程中，应规范拆除各类生产及辅助设施。企业在拆除过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理拆除过程中产生的污染物。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在拆除过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害物品储存设施等予以规范清理和拆除，安全处置企业遗留固体废物。企业应对原有场地残留和拆除过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照国家《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

表 4.1-1 设备及设施拆除施工方案表

所在车间	设备名称	需要拆除数量	施工方案	拆除过程主要污染防治措施
干片内层和压合	涂布线	2 条	切断电源→残留物清除→拆除后外售	将设备内残留的油墨集中收集，贮存在厂内危废库，委托有资质单位处置
图形电镀	一次铜自动电镀线（1CU2）、二次铜自动电镀线（2CU1）	各 1 条	切断电源→残留物清除→拆除后外售	1、将设备内残留的废水、酸性废液等排入厂区内污水处理站处理。 2、将残留剥挂架废液集中收集，贮存在厂内危废库，委托有资质单位处置
	1 条喜泰 PTH+DESMEAR 线	1 条	切断电源→残留物清除→拆除后外售	1、将设备内残留的废水、废液等排入厂区内污水处理站处理。 2、残留的废渣集中收集，贮存在厂内危废库，委托有资质单位处置

(2) 设备及设施拆除过程的环境管理要求

①应在拆除活动施工前，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气风险点，以

及周边环境敏感点。

②建设单位应按《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（环境保护部公告第 78 号）要求，组织编制《企业拆除活动污染防治方案》《拆除活动环境应急预案》和《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。

③拆除活动过程中，对识别出的疑似土壤污染区域，应当绘制疑似土壤污染区域分布平面示意图并附文字说明，保留拆除活动前后现场照片、录像等影像资料，为拆除结束后工作总结及后续污染地块调查评估提供基础信息和依据。

④单位应保存拆除活动过程中的污染防治相关资料并归档。

⑤建设单位应按照《企业拆除活动污染防治技术规定》（试行）（原环保部公告 2017 年第 78 号）、《企业设备、建（构）筑物拆除活动污染防治技术指南》（T/CAETH16-2018）的要求，在污染风险点识别基础上，编制《企业拆除活动污染防治方案》《拆除活动环境应急预案》。《企业拆除活动污染防治方案》应报所在地生态环境主管部门和信息化部门备案。

另外设备安装期间产生的生活污水应纳入公司现有的生活污水收集系统接管排放，生活垃圾收集后由环卫清运。设备内残留的废水、废液等排入厂区内污水处理站处理。残留的废渣集中收集，贮存在厂内危废库，委托有资质单位处置。

设备安装期的影响较短暂，随着安装调试的结束，环境影响随即停止。

运营期环境保护措施	4.2 运营期环境保护措施 4.2.1 废气 本项目为电子行业，无对应的行业源强核算技术指南。参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ-984-2018）和《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），源强核算方法主要有实测法、类比法、物料衡算法和产污系数法等。新（改、扩）建工程污染源优先采用类比法和产污系数法，现有污染源优先采用实测法。本项目废气源强核算采用物料衡算法、产污系数法和实测法。 4.2.1.1 废气源强 本项目废气变化情况见表 4.2-1。
-----------	---

表 4.2-1 本次改扩建项目废气变化情况表

排气筒编号	改扩建前全厂		改扩建项目				改扩建后全厂	
	名称	污染物	拆除线		新增线		名称	污染物
			名称	污染物种类	名称	污染物种类		
FQ-K-00201	1 条镀铜线 (1CU2 线)、 1 条垂直连续电 镀线 (VCP)	硫酸雾、氮氧化 物、氯化氢	1 条镀铜线 (1CU2 线)	硫酸雾、氮氧 化物、氯化氢	2 条垂直连续电镀 线(VCP)(1#2F)、 1 条水平 PTH+Desmear (1#2F)	硫酸雾、氯化 氢	3 条垂直连续电 镀线 (VCP)、1 条水平 PTH+Desmea	硫酸雾、氯 化氢、氮氧 化物
FQ-K-00203	硝酸槽	氮氧化物	1CU2 线、2CU1 线硝酸槽	氮氧化物	/	/	硝酸槽	氮氧化物
FQ-K-00206	1 条镀铜线 (2CU1)、碳处 理房	硫酸雾	1 条一次铜自动 电镀线 (2CU1)	硫酸雾	/	/	碳处理房	硫酸雾
FQ-K-00207	3 条水平 PTH+DESMEAR 线 (化学铜槽)、 1 条喜泰 PTH+DESMEAR 线 (化学铜槽)、 1 条亿鸿 PTH+DESMEAR 线 (化学铜槽)、 1CU2 线化学铜 槽	甲醛	1 条喜泰 PTH+DESMEAR 线 (化学铜槽) (1#3F), 1CU2 线化学铜槽	甲醛	3 条水平 PTH+Desmear 化 学铜槽 (1#2F、 1#3F)	甲醛	6 条水平 PTH+DESMEAR 线 (化学铜槽)、 1 条亿鸿 PTH+DESMEAR 线 (化学铜槽)	甲醛

排气筒编号	改扩建前全厂		改扩建项目				改扩建后全厂	
	名称	污染物	拆除线		新增线		名称	污染物
			名称	污染物种类	名称	污染物种类		
FQ-K-00208	1 条水平 PTH+DESMEAR 线、1 条垂直连续电镀线（VCP）、3 条前处理线、3 条蚀刻线、1 条棕化线、喜泰	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	喜泰 PTH+DESMEAR 线（1#3F）	硫酸雾、氯化氢	2 条水平 PTH+Desmear（1#3F），1 条棕化线（1#1F）	硫酸雾、氯化氢	3 条水平 PTH+DESMEAR 线、1 条垂直连续电镀线（VCP）、3 条前处理线、3 条蚀刻线、2 条棕化线、1 条亿鸿 PTH+DESMEAR 线	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物
FQ-K-00209	PTH+DESMEAR 线、1 条亿鸿 PTH+DESMEAR 线							
FQ-K-00210	印刷机区	非甲烷总烃	涂布线 2 条（1#1F）拆除，实验室搬迁（烤箱）至 2 厂	非甲烷总烃	压合工序	非甲烷总烃	印刷机区	非甲烷总烃
FQ-K-00212	烤箱、堵孔	非甲烷总烃、烟尘、氮氧化物、二氧化硫	/	/	堵孔	非甲烷总烃	烤箱、堵孔	非甲烷总烃、烟尘、氮氧化物、二氧化硫
FQ-K-00214	/	/	/	/	实验室	非甲烷总烃	实验室	非甲烷总烃
FQ-K-00218	钻孔	颗粒物	/	/	37 台钻孔机（1#1F）	钻孔	颗粒物	颗粒物
FQ-K-00219	钻孔	颗粒物	/	/	25 台钻孔机（2#1F）	颗粒物	钻孔	颗粒物

排气筒编号	改扩建前全厂		改扩建项目				改扩建后全厂	
	名称	污染物	拆除线		新增线		名称	污染物
			名称	污染物种类	名称	污染物种类		
FQ-K-00220	2 条水平 PTH+Desmear、6 条垂直连续电镀 线（VCP）	硫酸雾、氯化 氢、氮氧化物	/	/	2 条 Desmear 线、 1 条水平 PTH+Desmear 线 （2#1F、2#3F）、 1 条水平 PTH+Desmear 线 化学铜槽（2#3F）、 2 条水平三合一 化学铜槽（2#2F、 2#3F）	硫酸雾、氯化 氢、甲醛	2 条 Desmear 线、 3 条水平 PTH+Desmear 线、1 条水平 PTH+Desmear 线 1 条化学铜槽、2 条水平三合一 化学铜槽、6 条 垂直连续电镀线 （VCP）	硫酸雾、氯 化氢、氮氧 化物、甲醛
FQ-K-00221	蚀刻机、4 条棕化 线、2 条前处理线	硫酸雾、氯化氢	/	/	3 条棕化线 （2#1F）、2 条蚀 刻（2#2F）、2 条 前处理线	氯化氢、硫酸 雾	3 条蚀刻、7 条棕 化线、4 条前处理 线	氯化氢、硫 酸雾
FQ-K-00223	底片制作	氨	工艺变更	氨	/	/	/	/
FQ-K-00225	/	/	/	/	新增 5 条 VCP 线 （2#2F、2#3F）、 2 条水平三合一 （2#1F、2#3F）	硫酸雾、氯化 氢	5 条 VCP 线、2 条水平三合一	硫酸雾、氯 化氢
FQ-K-00227	天然气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	/	/	天然气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	天然气燃烧	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x

运营期环境保护措施

(1) 拆除线废气源强

本项目拆除线酸性废气的计算过程同新增生产线,收集效率 98%。制版排气筒 FQ-K-00223 因单独排放一股废气,污染物产排情况直接采用《昆山沪利微电有限公司高阶 HDI 内层板生产线技改项目》环评数据;涂布废气、实验室废气根据环评浓度与设计风量计算。本次拆除线酸性废气产生情况见表 4.2-2,源强核算见表 4.2-3,拆除线废气消减总量统计见表 4.2-4。

表 4.2-2 拆除线酸性废气污染物产生情况

生产线	生产工序	污染物	槽体数量(个)	槽液面积(m²)	Gs(g/m².h)	年运行时间(h)	污染物产生量(t/a)	对应排放口编号
喜泰 D+P 线	中和	硫酸雾	1	2	/	8400	/	FQ-K-00208 FQ-K-00209
	除油	硫酸雾	1	2	/		/	
	微蚀	硫酸雾	1	2	/		/	
	预浸	硫酸雾	1	2	/		/	
	活化	氯化氢	1	2	107.3		1.803	
	化铜	甲醛	1	7	/		/	FQ-K-00207
1CU 2	除油	硫酸雾	1	3	/		/	FQ-K-00201
	微蚀	硫酸雾	1	3	/		/	
	酸洗	硫酸雾	1	3	/		/	
	预浸	硫酸雾	1	3	/		/	
	活化	氯化氢	1	3	107.3		2.704	FQ-K-00207
	化铜	甲醛	1	3	/		/	
	酸浸	硫酸雾	1	3	/		/	FQ-K-00201
	镀铜	硫酸雾	1	7	25.5		1.499	
	剥挂	氮氧化物	1	1.2	800		8.064	FQ-K-00203
2CU 1	清洁	硫酸雾	1	3	/		/	FQ-K-00206
	微蚀	硫酸雾	1	3	/		/	
	酸洗	硫酸雾	1	3	/		/	
	镀铜	硫酸雾	1	7	25.5		1.499	
	剥挂	氮氧化物	1	1.2	800		8.064	FQ-K-00203

表 4.2-3 拆除线废气产生、治理设施及排放情况一览表

排气筒编号	产污环节	污染物	产生量(t/a)	废气处理工艺	处理效率	排放量(t/a)	
						有组织	无组织
FQ-K-00201	1CU2 线	硫酸雾	1.499	碱性洗涤塔	85%	0.220	0.030
		氯化氢	2.704			0.397	0.054
		氮氧化物	32.336		70%	9.507	0.317
FQ-K-00203	硝酸槽	氮氧化物	14.907	碱性洗涤塔	70%	4.472	0.149
FQ-K-0020	2CU1 线	硫酸雾	1.499	碱性洗	85%	0.220	0.030

6				涤塔			
FQ-K-00207	喜泰 D+P 线 1 条	甲醛	0.181	水喷淋+除雾+活性炭	90%	0.018	0.004
	化学铜槽、1CU2 线化学铜槽						
FQ-K-00208	喜泰 D+P 线 1 条	氯化氢	0.902	碱性洗涤塔	85%	0.132	0.018
FQ-K-00209		氯化氢	0.902	碱性洗涤塔	85%	0.132	0.018
FQ-K-00210	涂布线 2 条 (1#1F) 拆除, 实验室搬迁(烤箱)至 2 厂	非甲烷总烃	2.770	水喷淋+除雾+活性炭	90%	0.277	0.055
FQ-K-00223	制版	氨	1.073	酸性洗涤塔	85%	0.161	0.011

注[1]: FQ-K-00207 甲醛原环评核算排放浓度 0.44mg/m³, 设计风量 5000m³, 计算得排放量 0.018t/a;

[2]FQ-K-00210 非甲烷总烃原环评核算排放浓度 6.6mg/m³, 设计风量 5000m³, 计算得排放量 0.277t/a。

考虑到现有项目退镀工艺虽已改为硫酸和双氧水退镀, 但现有项目硝酸对应的氮氧化物总量未来消减, 本次一并消减。本次以氮氧化物实测浓度, 考虑最不利情况, 设计风量, 计算氮氧化物消减量。拆除线废气消减总量见表 4.2-4。

表 4.2-4 拆除线废气消减量统计表 (单位: t/a)

序号	污染物名称	有组织排放量	无组织排放量	消减总量
1	硫酸雾	0.441	0.060	0.501
2	氯化氢	0.663	0.090	0.753
3	氮氧化物	13.979	0.466	14.445
4	甲醛	0.018	0.004	0.022
5	非甲烷总烃	0.277	0.055	0.332
6	氨气	0.161	0.011	0.172

(2) 新增线废气源强

①FQ-K-00218、FQ-K-00219 排口

本项目含尘废气主要来自裁板、压合和钻孔工艺。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—电子电气行业系数手册》“表 5.1 废水及废气工段系数表—机械加工工段”中覆铜板切割、打孔所产生的颗粒物产污系数为 6.489 克/平方米—原料, 本项目覆铜板使用量为 83.3 万 m²/a, 则颗粒物产生量为 5.405t/a。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—电子电气行业系数手册》“表 5.1 废

水及废气工段系数表-层压成型工段”中层压成型所产生的颗粒物为 6.489 克/平方米—原料,本项目半固化片、铜箔使用量约为 83.3 万 m²/a, 则颗粒物产生量为 5.405t/a。

颗粒物产生量合计 10.810t/a。含尘废气通过设置在成型切割设备切割刀旁边和钻孔设备钻头旁边的吸风口进行收集, 且成型切割、钻孔设备均有外壳密封, 收集效率可达 95%, 废气采用布袋除尘器处理, 处理效率可达 99%以上。

本次机械钻孔、压合产生的粉尘约占总粉尘量的 60%, 收集处理后通过 1#厂房楼顶的 FQ-K-00218 排气筒排放, 裁板、镭射钻孔和压合产生的粉尘约占总粉尘量的 40%, 收集处理后通过 2#厂房楼顶的 FQ-K-00219 排气筒排放。总的粉尘产生量为 10.810t/a, 其中 FQ-K-00218 排气筒有组织废气产生量 6.486t/a, FQ-K-00219 排气筒有组织废气产生量约 4.324t/a, 收集效率按 95%, 处理效率按 99%。

②FQ-K-00201 排口

根据《污染源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 B.1 单位镀槽液面积单位时间废气污染物产污系数, 具体见表 4.2-5。

表 4.2-5 本项目酸性废气产污系数一览表

污染物	产生量 (g/m ² ·h)	适用范围	本项目对应工艺
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	电镀铜 棕化酸洗 棕化
	可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、退铜、退银等。	酸洗、除油、微蚀、 化学沉铜、预中和、中和等
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 643.3。 2. 在稀或中等盐酸溶液中(加热)酸洗, 不添加酸雾抑制剂: 氯化氢质量百分浓度 5%~10%, 取 107.3; 氯化氢质量百分浓度 11%~15%, 取 370.7; 氯化氢质量百分浓度 16%~20%, 取 643.6。	酸性蚀刻取 107.3 活化取 107.3

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、 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ 、 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ）及硝酸含量高低（硝酸质量百分浓度 141—211g/L、423—564g/L、 $>700\text{g/L}$ ）分取上、中、下限	剥挂（拆除线取值 800）
------	----------	--	---------------

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）废气污染物产生量计算公式，
$$D=G_S\times A\times t\times 10^{-6}$$
式中：D—核算时段内污染物产生量，t； G_S -单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量， $\text{g/m}^2\cdot\text{h}$ ；A-镀槽液面面积， m^2 ；t—核算时段内污染物产生时间，h。
FQ-K-00201 排气筒酸雾挥发量计算见表 4.2-6。

表 4.2-6 FQ-K-00201 排气筒酸雾挥发量计算表

生产线	生产工序	污染物	槽体数量(个)	槽液面面积(m^2)	G_S ($\text{g/m}^2\cdot\text{h}$)	年运行时数(h)	污染物产生量(t/a)	对应排放口编号
2 条 VCP	除油	硫酸雾	2	0.48	/	8400	/	FQ-K-00201
	酸洗	硫酸雾	2	0.48	/		/	
	镀铜	硫酸雾	2	7.5	25.2		6.350	
1 条水平 PTH+Desmear 线	酸洗	硫酸雾	1	0.76	/	8400	/	
	预中和槽	硫酸雾	1	1	/		/	
	中和槽	硫酸雾	1	1	/		/	
	酸洗	硫酸雾	1	0.48	/		/	
	微蚀	硫酸雾	1	1.28	/		/	
	预浸	硫酸雾	1	1.024	/		/	
	活化槽	氯化氢	1	2.0	107.3		1.803	
合计		硫酸雾					6.350	
		氯化氢					1.803	

③FQ-K-00207 排口

本次改扩建项目新增 3 条水平 PTH+Desmear 线中化学沉铜工艺产生的甲醛集中收集经 1 套水喷淋+除雾+活性炭处理后通过 1#厂房楼顶 1 根 32m 高排气筒（编号 FQ-K-00207）排放。根据企业例行监测数据，甲醛排放浓度为未检出，甲醛的检出限为 0.125mg/m^3 ，结合本项目原辅物料用量，考虑最不利的情况，本次甲醛排放浓度按 0.2mg/m^3 计，采用水喷淋+除雾+活性炭处理，去除效率可达 90%，沉铜设备外壳密闭，废气收集采用“加盖抽吸、负压”的方式

进行集中收集，收集效率可达 98%。根据企业提供的资料，本次甲醛废气所需风量为 25000m³/h，年工作时间 8400h 计，有组织排放量为 0.042t/a，未捕集（无组织排放量）为 0.009t/a。

④FQ-K-00208、FQ-K-00209 排口

FQ-K-00208、FQ-K-00209 排气筒酸雾挥发量计算见表 4.2-7。

表 4.2-7 FQ-K-00208、FQ-K-00209 排气筒酸雾挥发量计算表

生产 线	生产工序	污染物	槽体 数量 (个)	槽液 面面积 (m ²)	G _s (g/m ² .h)	年运行 时数 (h)	污染 物产生量 (t/a)	对应排放 口编号
2 条水 平 PTH+ Desme ar 线	酸洗	硫酸雾	1	0.76	/	8400	/	FQ-K-002 08、 FQ-K-002 09
	预中和槽	硫酸雾	1	1	/		/	
	中和槽	硫酸雾	1	1	/		/	
	酸洗	硫酸雾	1	0.48	/		/	
	微蚀	硫酸雾	1	1.28	/		/	
	预浸	硫酸雾	1	1.024	/		/	
	活化槽	氯化氢	1	2.0	107.3		3.605	
1 条棕 化线	酸洗	硫酸雾	1	2.0	25.2	8400	0.423	
	促进	硫酸雾	1	1.275	/		/	
	预浸	硫酸雾	1	1.05	/		/	
	棕化	硫酸雾	1	2.0	25.2		0.423	
合计		硫酸雾					0.846	
		氯化氢					3.605	

⑤FQ-K-00220 排口

根据企业例行监测数据，甲醛排放浓度为未检出，甲醛的检出限为 0.125mg/m³，结合本项目原辅物料用量，考虑最不利情况，本次甲醛排放浓度按 0.2mg/m³ 计，采用水喷淋+除雾+活性炭处理，去除效率可达 90%，化铜设备外壳密闭，废气收集采用“加盖抽吸、负压”的方式进行集中收集，收集效率可达 98%。甲醛废气风量按 23000m³/h，年工作时间 8400h 计，则有组织排放量为 0.039t/a。未捕集（无组织排放量）为 0.008t/a。

FQ-K-00220 排气筒酸雾挥发量计算见表 4.2-8。

表 4.2-8 FQ-K-00220 排气筒酸雾挥发量计算表

生产线	生产工序	污染物	槽体数量 (个)	槽液面积 (m ²)	G _s (g/m ² .h)	年运行时数 (h)	污染物产生量 (t/a)	对应排放口编号
1 条水平 PTH+Desmar 线	酸洗	硫酸雾	1	0.76	/	8400	/	FQ-K-00220
	预中和槽	硫酸雾	1	1.0	/		/	
	中和槽	硫酸雾	1	1.0	/		/	
	酸洗	硫酸雾	1	0.48	/		/	
	微蚀	硫酸雾	1	1.28	/		/	

	预浸	硫酸雾	1	1.024	/		/		
	活化槽	氯化氢	1	2.0	107.3		1.803		
2 条单 Desmear 线	预中和	硫酸雾	1	1.28	/	8400	/		
	中和	硫酸雾	1	1.28	/		/		
⑥FQ-K-00221 排口									
FQ-K-00221 排气筒酸雾挥发量计算见表 4.2-9。									
表 4.2-9 FQ-K-00221 排气筒酸雾挥发量计算表									
生产 线	生产 工序	污染物	槽体 数量 (个)	槽液面 面积 (m ²)	G _s (g/m ² .h)	年运行 时数 (h)	污染物 产生量 (t/a)	对应排放口 编号	
3 条 棕化 线	酸洗	硫酸雾	1	2.0	25.2	8400	1.270	FQ-K-00221	
	促进	硫酸雾	1	1.275	/		/		
	预浸	硫酸雾	1	1.05	/		/		
	棕化	硫酸雾	1	2.0	25.2		1.270		
2 条 前处 理线	酸洗	硫酸雾	1	1.5	/	8400	/		
	微蚀	硫酸雾	1	2.027	/		/		
	酸洗	硫酸雾	1	1.5	/		/		
2 条 蚀刻 线	蚀刻	氯化氢	1	2.0	107.3	8400	3.605		
	酸洗	硫酸雾	1	0.5	/		/		
合计		氯化氢	3.605						
		硫酸雾	2.540						
⑦FQ-K-00225 排口									
FQ-K-00225 排气筒酸雾挥发量计算见表 4.2-10。									
表 4.2-10 FQ-K-00225 排气筒酸雾挥发量计算表									
生产 线	生产 工序	污染物	槽体 数量 (个)	槽液面 面积 (m ²)	G _s (g/m ² .h)	年运行 时数 (h)	污染物 产生量 (t/a)	对应排放 口编号	
5 条 VC P	除油	硫酸雾	2	0.48	/	8400	/	FQ-K-002 25	
	酸洗	硫酸雾	2	0.48	/		/		
	镀铜	硫酸雾	2	7.5	25.2		15.876		
2 条 水平 三合 一线	酸洗	硫酸雾	1	0.76	/	8400	/		
	预中和槽	硫酸雾	1	1	/		/		
	中和槽	硫酸雾	1	1	/		/		
	酸洗	硫酸雾	1	0.48	/		/		
	微蚀	硫酸雾	1	1.28	/		/		
	预浸	硫酸雾	1	1.024	/		/		
	活化槽	氯化氢	1	2.0	107.3		3.605		
	酸洗	硫酸雾	1	0.24	/		/		

	镀铜	硫酸雾	1	4	25.2		1.693	
合计		氯化氢	3.605					
		硫酸雾	17.569					

⑧FQ-K-00214 排口

实验室产生的废气主要为烤箱产生的有机废气，原是经水洗塔+除雾+活性炭塔处理后通过 FQ-K-00210 排气筒排放，本次改扩建项目实验室由 1#厂房搬迁至 2#厂房，并新增 1 套水洗塔+除雾+活性炭塔及对应的 FQ-K-00214 排气筒。实验室搬迁前后烤箱规格，型号，数量均未发生变化，烤箱废气仍采用水洗塔+除雾+活性炭处理，因此搬迁前后烤箱产生的有机废气污染物产生、排放量均不变。根据现有 FQ-K-00210 排口非甲烷总烃例行监测数据，考虑最不利情况，非甲烷总烃实测排放浓度为 1.3mg/m³，实测风量为 17585m³/h，实测排放速率 0.023kg/h，按 2023 年生产负荷 73.3%，换算满负荷的排放速率为 0.03kg/h，此排气筒对应的收集区域包括整个印刷区，改扩建后烤箱设计风量为 1000m³/h，排放速率不变为 0.03kg/h，排放量为 0.252t/a，收集效率按 98%，处理效率按 90%计，则非甲烷总烃无组织排放量为 0.051t/a。

⑨FQ-K-00210 排口

本项目压合工序先采用热压合，再采用冷压合。热压合是将叠合好的双面板和半固化树脂、铜箔热压在一起，热压温度为 200~220℃，压力为 2.45Mpa，为时约 2 小时。压合过程中半固化片经加热后会变软并将多层板、铜箔贴合在一起，加热过程中的热固型树脂会有少量非甲烷总烃挥发。

半固化片挥发会造成线路板内部形成气泡，造成树脂泡沫流动，影响线路板的产品质量，因此，在选用半固化片时，已严控其挥发物的含量，一般控制在<0.3%。

根据现有项目对压合废气集气管中的非甲烷总烃的排放浓度、排放速率的实测值，折算至压合工序半固化片上的非甲烷总烃的产生系数约为 0.00008kg/m²。本项目压合工序的半固化片约 83.3 万 m²，则压合工序非甲烷总烃产生量约 0.067t/a，收集后经水洗塔+除雾+活性炭处理后通过现有 FQ-K-00220 排口排放。收集效率按 98%，水洗塔+除雾+活性炭处理效率按 90%计，则非甲烷总烃有组织产生量为 0.066t/a，排放量为 0.007t/a，无组织排放量为 0.001t/a。

⑩FQ-K-00212 排口

本项目部分产品需要用油墨堵孔，油墨用量 20t/a，根据建设单位提供的 MSDS，油墨主要成分（硫酸钡 40%—45%、环氧树脂 40%—45%，丙烯酸酯 10%—15%，胺类化合物 1%—5%，乙二醇乙醚醋酸酯 1%—5%，溶剂石脑油重芳香族 0.1%—1%，二丙二醇单甲基醚 0.1%

—1%，二氧化硅 0.1%—1%），考虑到可挥发组分具有变化性，选取可挥发性组分的均值核算有机废气产生量，本次挥发组分取 17%，有机废气产生量为 3.4t/a。堵孔设备密闭，设备与风机直连，收集效率 98%，采用吸附浓缩催化热解法（RCO）处理，处理效率可达 95%，则有组织排放量为 0.167t/a，无组织排放量为 0.068t/a。

⑪FQ-K-00227 排口

热压工序使用热煤油炉加热，燃烧天然气，本项目天然气新增用量 22.4 万 m³/a，根据《排污许可证申请与核发技术规范——锅炉》（HJ953-2018），二氧化硫产污系数为 0.02S（S 取 20），即 0.4 千克/万标立方米，氮氧化物产污系数为 18.71 千克/万标立方米，烟尘产污系数为 2.86 千克/万标立方米。项目使用低氮燃烧技术，排污系数氮氧化物按照 9.36 千克/万标立方米，二氧化硫和颗粒物排污系数同产污系数，则天然气燃烧烟气中 SO₂ 排放量为 0.009t/a，NO_x 排放量为 0.210t/a，烟尘排放量为 0.064t/a。燃烧废气经过收集后通过 FQ-K-00227 排气筒排放。

本次改扩建项目废气产生、治理设施及排放情况见表 4.2-14。

表 4.2-14 本项目废气产生、治理设施及排放情况一览表

排气筒编号	产污环节	污染物	产生量 (t/a)	废气收集方式	废气处理工艺	治理设施			排放量（t/a）	
						收集效率	处理效率	是否为可行技术	有组织排放量	无组织排放量
FQ-K-00201	2 条 VCP 电镀线、1 条水平 PTH+Desmear 线	硫酸雾	6.350	加盖抽吸、负压	一级碱洗	98%	85%	是	0.934	0.127
		氯化氢	1.803		一级碱洗	98%	85%	是	0.265	0.036
FQ-K-00207	水平 D+P 线 3 条化学铜槽	甲醛	0.429	加盖抽吸、负压	水喷淋+除雾+活性炭	98%	90%	是	0.042	0.009
FQ-K-00208	水平 D+P 线 2 条、棕化 1 条	硫酸雾	0.423	加盖抽吸、负压	一级碱洗	98%	85%	是	0.062	0.008
		氯化氢	1.803		二级碱洗	98%	90%	是	0.177	0.036
FQ-K-00209		硫酸雾	0.423		一级碱洗	98%	85%	是	0.062	0.008
		氯化氢	1.803		二级碱洗	98%	90%	是	0.177	0.036
FQ-K-00210	压合	非甲烷总烃	0.067	设备全密闭+排放口与废气管道直连	水喷淋+除雾+活性炭吸附	98%	90%	是	0.007	0.004
FQ-K-00212	堵孔	非甲烷总烃	3.4	设备全密闭+排放口与废气管道直连	RCO	98%	95%	是	0.167	0.068
FQ-K-00214	实验室（烤箱）	非甲烷总烃	2.545	设备全密闭+排放口与废气管道直连	水喷淋+除雾+活性炭吸附	98%	90%	是	0.252	0.051
FQ-K-00218	裁板、钻孔、压合	颗粒物	6.486	设备全密闭+排放口与废气管道直连	布袋除尘	95%	99%	是	0.062	0.324
FQ-K-00219	裁板、钻孔、压合	颗粒物	4.324	设备全密闭+排放口与废气	布袋除尘	95%	99%	是	0.041	0.216

排气筒编号	产污环节	污染物	产生量 (t/a)	废气收集方式	废气处理工艺	治理设施			排放量 (t/a)	
						收集效率	处理效率	是否为可行技术	有组织排放量	无组织排放量
				管道直连						
FQ-K-00220	Desmear 线 2 条、水平 PTH+Desmear 线 1 条、水平 PTH+Desmear 线 1 条化学铜槽、水平三合一 线 2 条化学铜槽	氯化氢	1.803	加盖抽吸、负压	二级碱洗	98%	90%	是	0.177	0.036
		甲醛	0.394		水喷淋+除雾+活性炭	98%	90%	是	0.039	0.008
FQ-K-00221	棕化线 3 条、蚀刻 2 条、前处理线 2 条	硫酸雾	2.540	加盖抽吸、负压	一级碱洗	98%	85%	是	0.373	0.051
		氯化氢	3.605		二级碱洗	98%	90%	是	0.530	0.072
FQ-K-00225	VCP 线 5 条、水平三合一 2 条	硫酸雾	17.569	加盖抽吸、负压	一级碱洗	98%	85%	是	2.583	0.351
		氯化氢	3.605		一级碱洗	98%	85%	是	0.530	0.072
FQ-K-00227	天然气燃烧	颗粒物	0.064	/	低氮燃烧	100%	/	是	0.064	0
		二氧化硫	0.009			100%	/	是	0.009	0
		氮氧化物	0.210			100%	/	是	0.210	0

本次改扩建项目废气风量核算情况见表 4.2-15。

表 4.2-15 本项目废气风量核算一览表

排气筒编号	分类	排放源名称	槽有效面积 (m ²)	集气罩尺寸	集气罩个数	断面平均平速 (m/s)	计算风量 (m ³ /h)	设计风量 (m ³ /h)
FQ-K-00201	新增线	VCP 线 2 条	16.92	/	/	0.4	25583.0	40000
		水平 PTH+Desmear 1 条	7.544	/	/	0.4	11406.5	
	拆除线	1CU2	16.0	1.4 (长) × 1.3 (宽)	10	0.3	19656	22000
FQ-K-00206	拆除线	2CU1	25.0	1.4 (长) × 1.3 (宽)	14	0.3	27518.4	30000
FQ-K-00203	拆除线	1CU2 硝酸槽	1.2	1.4 (长) × 1.3 (宽)	1	0.3	3931.2	4500
	拆除线	2CU1 硝酸槽	1.2	1.4 (长) × 1.3 (宽)	1	0.3		
FQ-K-00207	新增线	水平 PTH+Desmear 3 条化学铜槽	15	/	/	0.4	22680	25000
	拆除线	喜泰 D+P 线 1 条 化学铜槽	1.0	1.5 (长) × 0.9 (宽)	1	0.3	2430	5000
		1CU2 线化学铜槽	1.0	1.5 (长) × 0.9 (宽)	1	0.3	2430	
FQ-K-00208 FQ-K-00209	新增线	水平 PTH+Desmear2 条	15.088	/	/	0.4	22813.1	25000
	拆除线	喜泰 D+P 线 1 条	10.0	1.4 (长) × 1.3 (宽)	7	0.3	13759.2	15000
	新增线	棕化线 1 条	6.352	/	/	0.4	9604.2	10000
FQ-K-00212	新增	堵孔设备	单台风量 480m ³ /h, 共 5 台				2400	2500
FQ-K-00214	新增	实验室烤箱	单台风量 240m ³ /h, 共 3 台				720	1000
FQ-K-00218	新增	37 台钻孔机 (1#1F)	单台风量 300m ³ /h, 共 37 台				11100	12000
FQ-K-00219	新增	25 台钻孔机 (2#1F)	单台风量 300m ³ /h, 共 25 台				7500	8000

排气筒编号	分类	排放源名称	槽有效面积 (m ²)	集气罩尺寸	集气罩个数	断面平均平速 (m/s)	计算风量 (m ³ /h)	设计风量 (m ³ /h)
FQ-K-00220	新增线	Desmear 线 2 条	5.12	/	/	0.4	7741.4	45000
		水平 PTH+Desmear 线 1 条	7.544	/	/	0.4	11406.5	
		水平 PTH+Desmear 线 1 条化学铜槽	5.0	/	/	0.4	7560.0	
		水平三合一 2 条化学铜槽	10.0	/	/	0.4	15120.0	
FQ-K-00221	新增线	棕化线 3 条	18.975	/	/	0.4	28690.2	55000
		蚀刻 2 条	5.0	/	/	0.4	7560.0	
		前处理线 2 条	10.054	/	/	0.4	15201.6	
FQ-K-00225	新增线	VCP 线 5 条	42.3	/	/	0.4	63957.6	100000
		水平三合一 2 条	23.5	/	/	0.4	35634.8	

注：拆除线为垂直线，废气收集方式为集气罩顶吸或侧吸，计算公式 $L=V_0 \times F \times 3600$ ，式中 L-计算风量，m³/h；V₀-罩口平均风速，m/s，本次取 0.3m/s；F-罩口面积，m²。新增线为水平线，废气收集方式为加盖抽吸、负压，计算公式 $L=V \times F \times \beta \times 3600$ ，式中 L-密闭罩的计算风量，m³/h；V-操作口平均风速，m/s，可取 0.4~0.6，本次取 0.4m/s；F-操作口面积，m²；β-安全系数，一般取 1.05~1.1，本次取 1.05。

本次改扩建项目废气产生和排放情况见表 4.2-16。

表 4.2-16 本次改扩建项目新增线有组织废气产生和排放情况

排气筒编号	排放源 名称	废气量 Nm³/h	污染物 名称	产生状况			治理措施	去除 率 %	排放状况		
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a
FQ-K-00201	VCP 镀铜线 2 条、水平 D+P 线 1 条	40000	硫酸雾	18.5	0.741	6.223	一级碱洗	85	2.8	0.111	0.934
			氯化氢	5.26	0.210	1.767	一级碱洗	85	0.79	0.032	0.265
FQ-K-00207	水平 D+P 线 3 条化学铜槽	25000	甲醛	2	0.050	0.420	水喷淋+除雾 +活性炭	90	0.2	0.005	0.042
FQ-K-00208	水平 D+P 线 2 条、棕化线 1 条	17500	硫酸雾	2.8	0.049	0.415	一级碱洗	85	0.4	0.007	0.062
氯化氢			12.0	0.210	1.767	二级碱洗	90	1.2	0.021	0.177	
FQ-K-00209		17500	硫酸雾	2.8	0.049	0.415	一级碱洗	85	0.4	0.007	0.062
			氯化氢	12.0	0.210	1.767	二级碱洗	90	1.2	0.021	0.177
FQ-K-00210	压合	29400	非甲烷总 烃	0.27	0.008	0.066	水洗塔+除雾 +活性炭塔	90	0.03	0.0008	0.007
FQ-K-00212	堵孔	2500	非甲烷总 烃	158.7	0.397	3.332	RCO	95	7.9	0.020	0.167
FQ-K-00214	实验室	1000	非甲烷总 烃	300	0.3	2.520	水洗塔+除雾 +活性炭塔	90	30	0.030	0.252
FQ-K-00218	钻孔、压合	8000	颗粒物	91.3	0.730	6.132	布袋除尘器	99	0.9	0.007	0.061

FQ-K-00219	裁板、钻孔、压合	12000	颗粒物	40.6	0.487	4.088	布袋除尘器	99	0.4	0.005	0.041
FQ-K-00220	2 条 Desmear 线、1 条水平 PTH+Desmear 线、1 条水平 PTH+Desmear 线化学铜槽、2 条水平三合一 线化学铜槽	45000	氯化氢	4.7	0.210	1.767	二级碱洗	90	0.5	0.021	0.177
			甲醛	1.0	0.046	0.386	水洗塔+除雾 +活性炭塔	90	0.1	0.0046	0.039
FQ-K-00221	棕化线 3 条、蚀刻 2 条、2 条 前处理线	55000	硫酸雾	5.4	0.296	2.489	一级碱洗	85	0.8	0.044	0.373
			氯化氢	7.6	0.421	3.533	一级碱洗	85	1.1	0.063	0.530
FQ-K-00225	VCP 线 5 条、水平三合一 2 条	100000	硫酸雾	20.5	2.050	17.218	一级碱洗	85	3.1	0.307	2.583
			氯化氢	4.2	0.421	3.533	一级碱洗	85	0.6	0.063	0.530
FQ-K-00227	天然气燃烧	2300	颗粒物	3.31	0.008	0.064	低氮燃烧	/	3.31	0.008	0.064
			二氧化硫	0.47	0.001	0.009		/	0.47	0.001	0.009
			氮氧化物	10.87	0.025	0.21		/	10.87	0.025	0.21

本项目建成后，全厂废气产生和排放情况见表 4.2-17。

表 4.2-17 本项目建成后全厂有组织废气产生和排放情况

排气筒编号	排放源名称	风量 (m³/h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率%	排放状况		
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a
FQ-K-00201	镀铜线	78000	硫酸雾	13.8	1.079	9.060	一级碱洗	85	2.07	0.162	1.359
			NOx	9.8	0.767	6.443	一级碱洗	70	2.95	0.230	1.933

			HCl	6.3	0.490	4.120	一级碱洗	85	0.94	0.074	0.618
FQ-K-00202	Desmear、显影机、化学银、OSP	30000	硫酸雾	32.1	0.964	8.100	一级碱洗	85	4.82	0.145	1.215
			HCl	18.3	0.548	4.600	一级碱洗	85	2.74	0.082	0.690
FQ-K-00203	镀铜线	8500	硫酸雾	5.6	0.048	0.400	一级碱洗	85	0.82	0.007	0.06
			NOx	17.0	0.144	1.21	一级碱洗	70	5.10	0.043	0.364
FQ-K-00204	碱性蚀刻线、废药水区（中转、碱性）	20000	氨气	8.0	0.16	1.35	一级酸洗	85	1.20	0.024	0.202
			臭气浓度	1500	/	/	/		225	/	/
FQ-K-00205	镀铜线、镍金线（除金槽）、镍金前后处理	50000	硫酸雾	13.1	0.653	5.49	一级碱洗	85	1.96	0.098	0.823
			NOx	37.0	1.849	15.53	一级碱洗	70	11.10	0.555	4.66
FQ-K-00206	镀铜线、碳处理房	20000	硫酸雾	11.7	0.350	2.940	一级碱洗	85	1.75	0.053	0.441
FQ-K-00207	镀铜化学铜槽、PTH 化学铜槽	30000	甲醛	3.1	0.094	0.790	水喷淋+除雾+活性炭	90	0.31	0.009	0.079
FQ-K-00208	PTH、镀铜、蚀刻、棕化	60000	硫酸雾	12.6	0.757	6.362	一级碱洗	85	1.89	0.114	0.954
			NOx	26.3	1.579	13.267	二级碱洗	70	7.90	0.474	3.980
			HCl	13.4	0.806	6.767	二级碱洗	90	1.34	0.081	0.677
FQ-K-00209	PTH、镀铜、蚀刻、棕化	60000	硫酸雾	12.6	0.757	6.362	一级碱洗	85	1.89	0.114	0.954
			NOx	26.3	1.579	13.267	二级碱洗	70	7.90	0.474	3.980
			HCl	13.4	0.806	6.767	二级碱洗	85	1.34	0.081	0.677
FQ-K-00210	印刷区	30000	非甲烷总烃	32.1	0.962	8.080	水喷淋+除雾+活性炭	90	3.21	0.096	0.808
FQ-K-00211	化学镍金金槽	54000	氰化氢	2.4	0.127	1.067	一级碱洗	80	0.47	0.0254	0.2134
FQ-K-00212	烤箱	31000	非甲烷总烃	89.4	2.773	23.292	吸附浓缩催化热解法（RCO）	95	4.47	0.139	1.165
			颗粒物	0.2	0.005	0.0057	天然气燃烧尾气直排	0	0.16	0.005	0.0057
			NOx	1.1	0.035	0.037		0	1.13	0.035	0.037
			SO ₂	0.3	0.008	0.008		0	0.26	0.008	0.008
FQ-K-00213	蚀刻线、水平化学	30000	HCl	31.3	0.940	7.900	二级碱洗	90	3.13	0.094	0.79

	锡		硫酸雾	5.4	0.163	1.367	一级碱洗	85	0.80	0.024	0.205
FQ-K-00214	实验室	1000	非甲烷总烃	300.0	0.300	2.520	水洗塔+除雾+活性炭塔	90	30.0	0.030	0.252
FQ-K-00215	烤箱环境抽风	20000	非甲烷总烃	5.0	0.1	0.454	水喷淋+除雾+活性炭	90	0.50	0.01	0.0454
FQ-K-00216	泡洗房、网版室	15000	非甲烷总烃	20.0	0.3	2.6	水喷淋+除雾+活性炭	90	2.00	0.03	0.26
FQ-K-00217	RT	6000	粉尘	59.5	0.357	3	布袋除尘器	99	0.67	0.004	0.03
FQ-K-00218	NC1	19000	粉尘	477.5	9.073	76.212	布袋除尘器	99	4.78	0.091	0.762
FQ-K-00219	NC2	18000	粉尘	48.7	0.876	7.358	布袋除尘器	99	0.49	0.009	0.074
FQ-K-00220	PTH+Desmear、镀铜线、PTH+Desmear 化学铜槽、水平三合一化学铜槽	100000	硫酸雾	6.5	0.652	5.480	一级碱洗	85	0.98	0.098	0.822
			NOx	19.4	1.937	16.267	二级碱洗	70	5.81	0.581	4.880
			氯化氢	5.0	0.503	4.229	二级碱洗	90	0.50	0.050	0.423
			甲醛	2.1	0.210	1.767	水喷淋+除雾+活性炭	90	0.21	0.021	0.177
FQ-K-00221	蚀刻线、棕化线	95000	硫酸雾	4.7	0.447	3.756	一级碱洗	85	0.71	0.067	0.563
			HCl	61.4	5.834	49.007	一级碱洗	85	9.21	0.875	7.351
FQ-K-00222	NC、喷锡	15000	粉尘	516.7	7.75	65.1	布袋除尘+水洗	99	5.20	0.078	0.651
			锡及其化合物	66.3	0.994	8.35	二级水洗	80	13.27	0.199	1.67
FQ-K-00224	辅房资材药水存储区、废液贮存设施	12000	硫酸雾	62.1	0.745	6.262	二级碱洗	90	6.21	0.075	0.626
			HCl	69.7	0.837	7.027		90	6.97	0.084	0.703
			NOx	173.3	2.079	17.467		70	51.98	0.624	5.240
FQ-K-00225	镀铜线、水平三合一	100000	硫酸雾	30.7	3.075	25.826	二级碱洗	90	3.07	0.307	2.583
			HCl	6.3	0.631	5.299	二级碱洗	90	0.63	0.063	0.530
FQ-K-00226	辅房资材药水存	2000	氨气	607.1	1.214	10.200	一级酸洗	85	91.07	0.182	1.530

	储区、废液贮存设施		臭气浓度	2000	/	/			300	/	/
FQ-K-00227	天然气燃烧	2300	颗粒物	6.27	0.014	0.121	低氮燃烧	/	6.27	0.014	0.121
			SO ₂	4.61	0.011	0.089			4.61	0.011	0.089
			NO _x	20.56	0.047	0.397			20.56	0.047	0.397

注：加黑为本项目涉及变动的排气筒。

基准气量排放浓度计算

大气污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排气量不高于单位产品基准排气量的情况。若单位产品实际排气量超过单位产品基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以大气污染物基准气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。大气污染物基准气量排放浓度的换算，可参照采用水污染物基准水量排放浓度的计算公式。产品产量和排气量统计周期为一个工作日。基准气量排放浓度计算见下表。

$$C_{\text{基}} = \frac{Q_{\text{总}}}{\sum Y_i Q_{\text{基}}} \times C_{\text{实}}$$

$C_{\text{基}}$ —污染物基准气量排放浓度； mg/m^3 ；

$Q_{\text{总}}$ —排气总量， m^3 ；

Y_i —镀件镀层的产量， m^2 ；

$Q_{\text{基}}$ —单位产品基准排气量， m^3/m^2 ；

$C_{\text{实}}$ —污染物实际浓度， mg/m^3 。

表 4.2-18 基准气量排放浓度计算表

排气筒编号	污染物名称	废气排放量 (m^3/d)	排放浓度 (mg/m^3)	镀件镀层产量 (m^2/d)	基准排气量 (m^3/m^2)	基准气量排放折算浓度 (mg/m^3)	排放限值 (mg/m^3)
FQ-K-00201	硫酸雾	1872000	2.07	6960.0	37.3	14.81	30
	氯化氢		0.94			6.70	30
	氮氧化物		2.95			21.27	200
FQ-K-00203	硫酸雾	204000	0.82	3840.0	37.3	1.17	30
	氮氧化物		5.10			7.26	200
FQ-K-00208	硫酸雾	1440000	1.89	6120.0	37.3	11.92	30
	氮氧化物		7.90			49.83	200
	氯化氢		1.34			8.45	30
FQ-K-00209	硫酸雾	144000	0.98	6120.0	37.3	11.92	30
	氮氧化物		7.90			49.83	200
	氯化氢		0.50			8.45	30
FQ-K-00220	氯化氢	2400000	0.21	15840	37.3	0.85	30
	硫酸雾		0.98			3.98	30
	氮氧化物		5.81			23.60	200

	物						
FQ-K-00225	硫酸雾	2400000	3.07	10800	37.3	18.32	30
	氯化氢		0.63			3.76	30

注[1]: 改扩建后, FQ-K-00201 排气筒对应 3 条 VCP 镀铜线 (单条产能 70m²/h), 1 条水平 D+P 线 (单条产能 80m²/h), 镀件镀层产量 (70×3+80)×24=6960m²/d, 风量=78000×24=1872000m³/d;

注[2]: 改扩建后, FQ-K-00203 排气筒对应硝酸槽, 镀件镀层产量 80×2×24=3840m²/d, 风量=8500×24=204000m³/d

注[3]: FQ-K-00208、FQ-K-00209 排气筒共对应 3 条水平 PTH+DESMEAR 线、1 条垂直连续电镀线 (VCP)、3 条前处理线、3 条蚀刻线、2 条棕化线、1 条亿鸿 PTH+DESMEAR 线, 单个排气筒对应镀件镀层产量 (80×370+200)×24×0.5=6960m²/d, 单个风量=60000×24=1440000m³/d;

注[4]: FQ-K-00220 排气筒对应 2 条 Desmear 线、3 条水平 PTH+Desmear 线、1 条水平 PTH+Desmear 线 1 条化学铜槽、2 条水平三合一化学铜槽、6 条垂直连续电镀线 (VCP), 对应镀件镀层产量 (80×3+70×6)×24=15840m²/d, 风量=100000×24=2400000m³/d;

注[5]: FQ-K-00225 排气筒对应 5 条 VCP 线、2 条水平三合一, 对应镀件镀层产量 (70×5+50×2)×24=10800m²/d, 风量=100000×24=2400000m³/d。

(3) 无组织废气

虽然生产中没有较为明显的废气无组织排放源, 但在化学品物料的装运、使用以及废液储存, 仍会有少量的废气以无组织排放的方式进入环境空气中。根据现场勘查, 制程生产基本密闭外壳侧吸, 且生产车间相对密闭, 废气的收集效率以 98%评价, 则无组织废气产生量为 2%。本项目无组织废气产生排放情况见下表。

表 4.2-19 本项目新增无组织废气排放情况一览表

位置	污染物名称	污染物产生量	面源面积 m ²	面源高度 m
1#厂房	硫酸雾	0.144	45650	16
	氯化氢	0.108		
	甲醛	0.009		
	颗粒物	0.216		
	非甲烷总烃	0.069		
2#厂房	硫酸雾	0.402	43338	16
	氯化氢	0.180		
	甲醛	0.008		
	颗粒物	0.324		
	非甲烷总烃	0.051		

(4) 非正常工况

本项目非正常工况主要考虑废气处理装置运转不正常造成的非正常排放, 主要表现为环保设备故障, 处理效率达不到应有的处理效率时的污染物排放情况, 本项目非正常排放最坏情况为处理效率为 0%的情况下, 污染物直接排放, 排放时间为 30min, 污染物排放情况见表 4.2-20。

表 4.2-20 本项目新增线非正常工况排放量情况										
序号	污染源	非正常 排放原因	污染物	非正常排放状况				排放标准		达标 情况
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	频次 及持 续时 间	排放 量 kg/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
1	FQ-K-00201	废气处 理设施 失效	硫酸雾	18.5	0.741	1 次/ 年, 30mi n	0.370	30	/	达标
			氯化氢	5.26	0.210		0.105	30	/	达标
2	FQ-K-00207		甲醛	2	0.050		0.009	5	0.1	达标
3	FQ-K-00208		硫酸雾	2.8	0.049		0.025	30	/	达标
			氯化氢	12.0	0.210		0.105	30	/	达标
4	FQ-K-00209		硫酸雾	2.8	0.049		0.025	30	/	达标
			氯化氢	12.0	0.210		0.105	30	/	达标
5	FQ-K-00210		非甲烷 总烃	0.27	0.008		0.004	60	3	达标
6	FQ-K-00212		非甲烷 总烃	158.7	0.397		0.199	60	3	超标
7	FQ-K-00214		非甲烷 总烃	300	0.3		0.150	60	3	超标
8	FQ-K-00218		颗粒物	40.6	0.487		0.243	20	1	超标
9	FQ-K-00219		颗粒物	91.3	0.730		0.365	20	1	超标
10	FQ-K-00220		氯化氢	4.7	0.210		0.105	30	/	达标
			甲醛	2	0.032		0.016	5	0.1	达标
11	FQ-K-00221		硫酸雾	5.4	0.296		0.148	5	1.1	超标
			氯化氢	7.6	0.421		0.210	10	0.18	超标
12	FQ-K-00225		硫酸雾	20.5	2.087		1.044	30	/	达标
			氯化氢	4.2	0.432		0.216	30	/	达标
13	FQ-K-00227		颗粒物	3.31	0.008		0.004	10	/	达标
			SO ₂	0.47	0.001		0.000 5	35	/	达标
			NO _x	10.87	0.025		0.013	50	/	达标

在非正常工况下，废气排放浓度会有一定程度的增加，甚至出现超标排放，企业应加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序应立即启用备用废气处理设施，必要时停止生产。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设施的隐患，确保废气处理系统正常运行；

②按照环评要求定期对废气处理装置进行维护保养，确保废气处理装置正常运行；

③建立健全环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

④建立废气处理装置运行管理台账，由专人负责记录。

4.2.1.2 废气污染治理措施

(1) 废气收集方案

本次新增的线别各个工作槽均有加盖处理，采取加盖抽吸的收集措施，并使各工作槽内呈负压状态，废气收集效率可达 98%；颗粒物采用设备全密闭，排气口与废气管道直连的方式收集，废气收集效率可达 95%。

本项目新增废气收集见图 4.2-1。

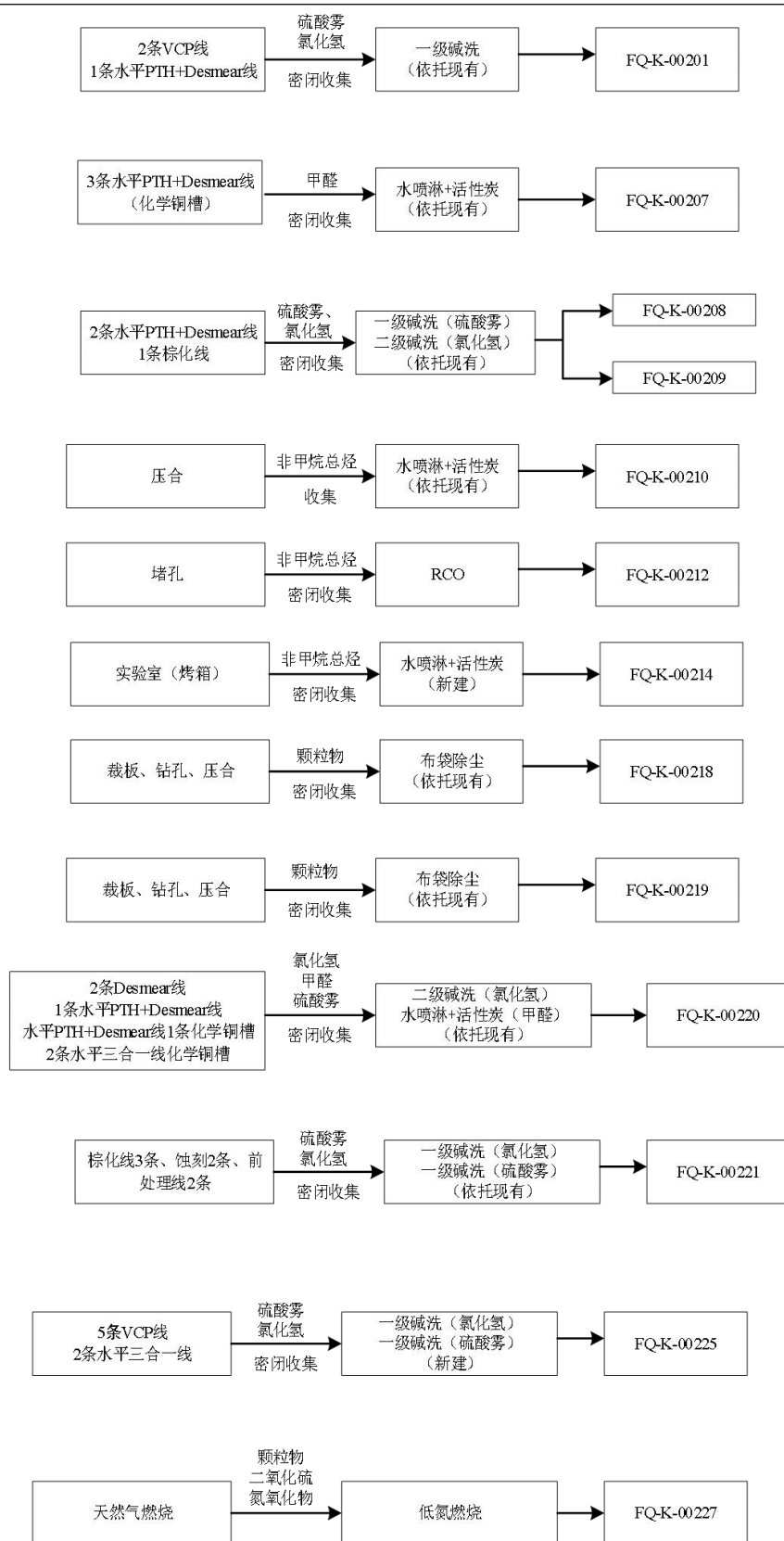
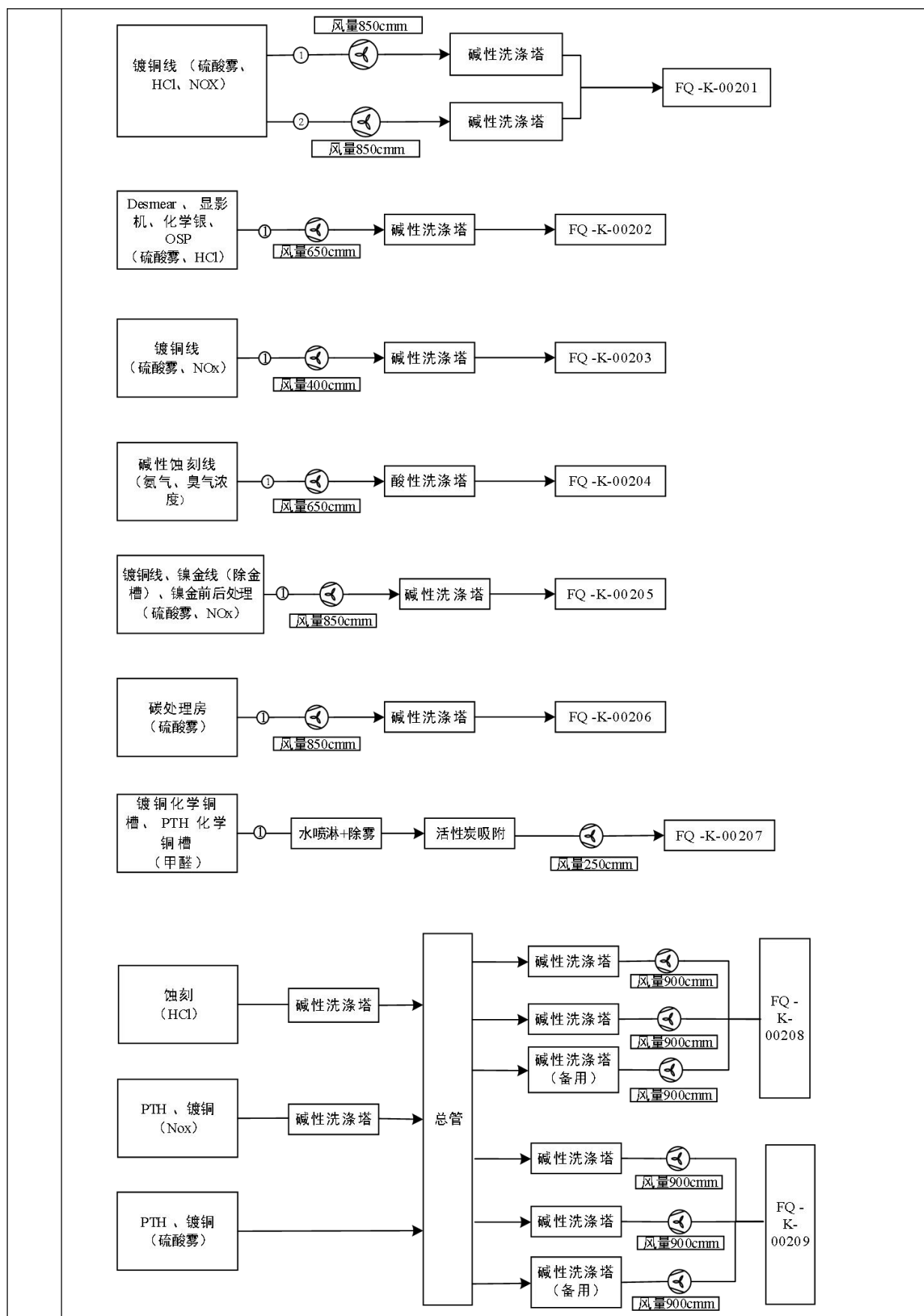
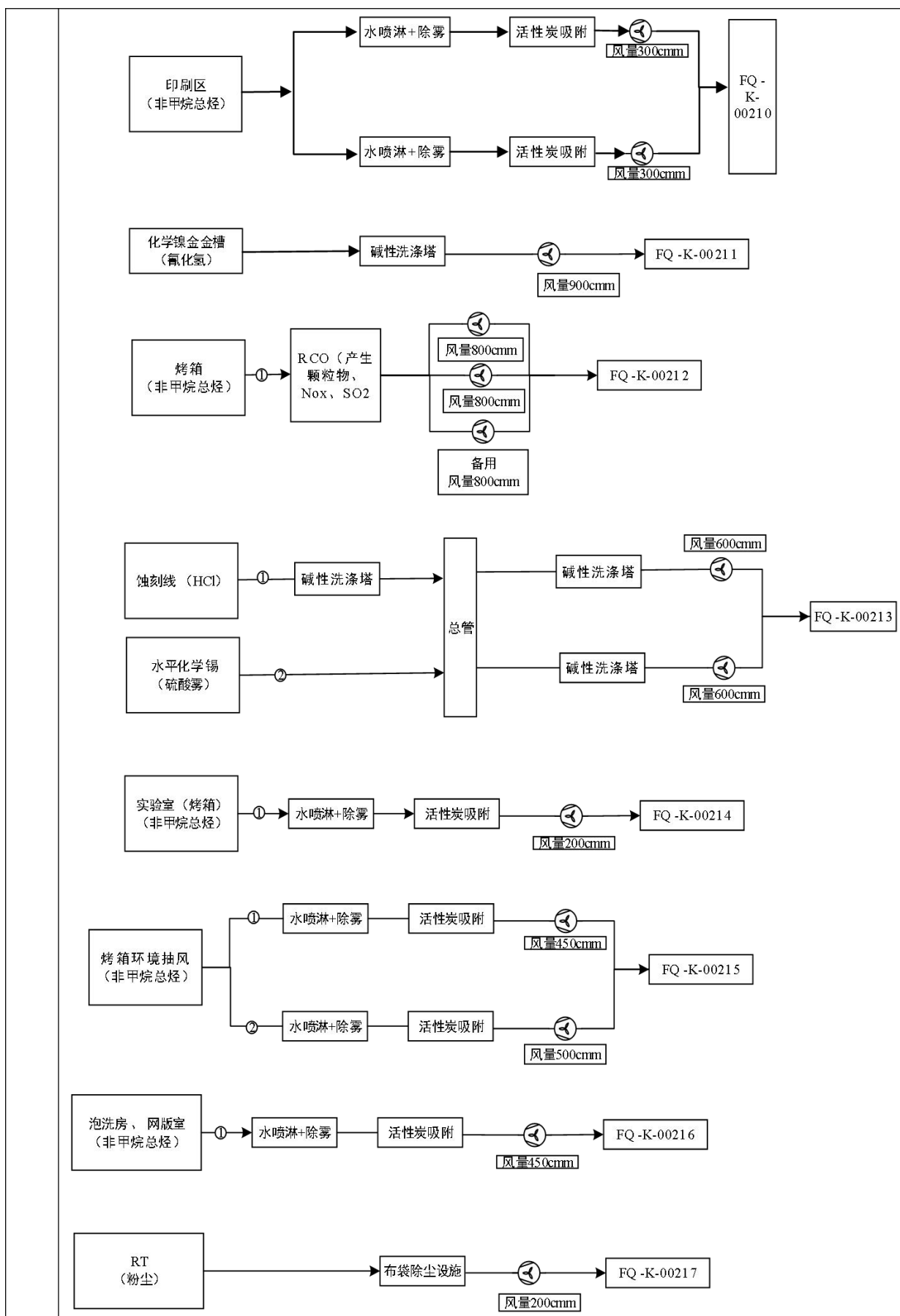
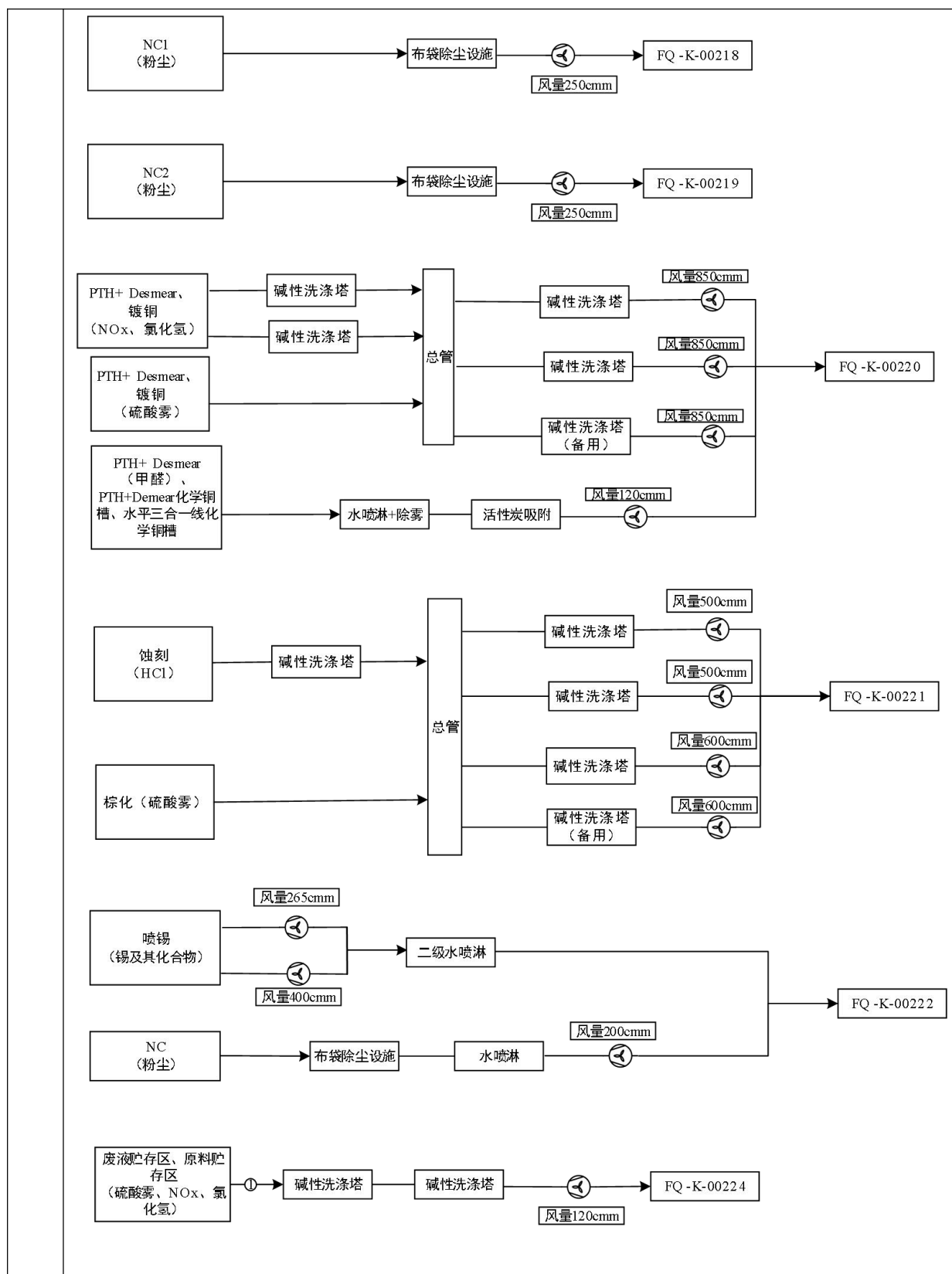


图 4.2-1 本项目新增废气收集图

本项目建成后全厂废气收集方案如下：







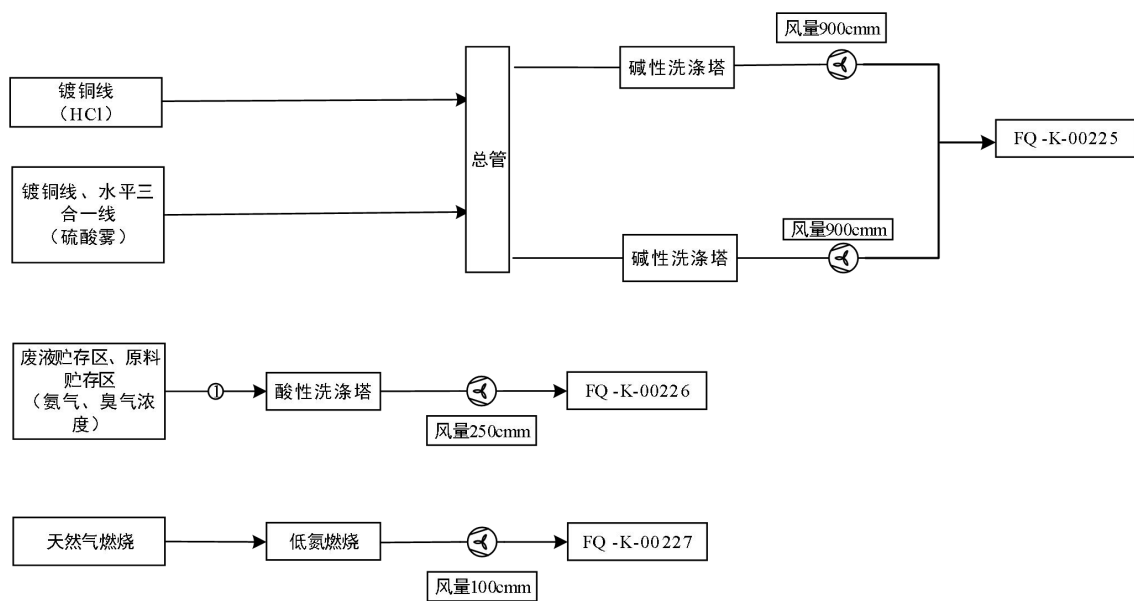


图 4.2-2 改扩建后全厂废气收集图

(2) 废气依托可行性

本项目废气量依托可行性见表 4.2-21。

表 4.2-21 本项目废气依托可行性分析表

序号	排气筒编号	设施参数		改扩建前	改扩建后					备注
		污染因子	额定风量 (m³/h)	已接入风量 (m³/h)	减少风量		增加风量		接入 风量	
					名称	设计风量	名称	设计风量		
1	FQ-K-00201	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢	102000	60000	1CU2 1 条	22000	VCP2 条 水平 PTH+Desmear 1 条	40000	78000	依托 可行
2	FQ-K-00203	硝酸槽	24000	13000	1CU2 线硝酸槽、2CU1 线硝酸槽	4500	/	/	8500	依托 可行
3	FQ-K-00206	硫酸雾	51000	50000	2CU1 1 条	30000	/	/	20000	依托 可行
4	FQ-K-00207	甲醛	35000	10000	喜泰 D+P 线 1 条化学铜槽 1CU2 线化学铜槽	5000	水平 PTH+Desmear 3 条化学铜槽	25000	30000	依托 可行
5	FQ-K-00208	氮氧化物、硫酸雾、氯化氢	108000	50000	喜泰 D+P 线 1 条	15000	水平 PTH+Desmear 2 条	35000	60000	依托 可行
6	FQ-K-00209		108000	50000			棕化线 1 条		60000	依托 可行
7	FQ-K-00210	非甲烷总烃	36000	35000	涂布线 2 条、实验室搬迁	5000	/	/	30000	依托 可行
8	FQ-K-00212	非甲烷总烃	96000	30000	/	/	堵孔	1000	31000	依托 可行
9	FQ-K-00214	非甲烷总烃	12000	0	/	/	实验室搬迁	1000	1000	新增

序号	排气筒编号	设施参数		改扩建前	改扩建后					备注
		污染因子	额定风量 (m³/h)	已接入风量 (m³/h)	减少风量		增加风量		接入 风量	
					名称	设计风量	名称	设计风量		
10	FQ-K-00218	颗粒物	21000	7000	/	/	钻孔	12000	19000	依托可行
11	FQ-K-00219	颗粒物	21000	10000	/	/	钻孔	8000	18000	依托可行
12	FQ-K-00220	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、甲醛	109200	55000	/	/	Desmear 线 2 条、水平	45000	100000	依托可行
							水平 PTH+Desmear 线 1 条			
							水平 PTH+Desmear 线 1 条化学铜槽			
							水平三合一 线 2 条化学铜槽			
13	FQ-K-00221	硫酸雾、氯化氢	96000	40000	/	/	棕化线 3 条	55000	95000	依托可行
							蚀刻 2 条			
							2 条前处理线			
14	FQ-K-00223	氨	7200	2500	氨水使用	2500	/	/	0	取消
15	FQ-K-00225	氮氧化物、硫酸雾	109200	/	/	/	VCP 线 5 条	100000	100000	新建
							水平三合一 线 2 条			
16	FQ-K-00227	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	6000	2300	/	/	天然气燃烧	/	2300	依托可行

(3) 有组织废气污染防治措施综述

本次改扩建项目有组织废气污染物主要有颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、非甲烷总烃、二氧化硫和氮氧化物。颗粒物拟采取的治理措施是布袋除尘，硫酸雾和氯化氢拟采取的治理措施是碱性洗涤塔吸收，碱性洗涤塔采用 NaOH 碱液喷淋，甲醛拟采取的措施是水喷淋+除雾+活性炭吸收，非甲烷总烃拟采取的措施是水喷淋+除雾+活性炭吸收、浓缩催化热解法（RCO），天然气燃烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）采用低氮燃烧。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）“附录 B 表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表”中所推荐的废气治理可行性技术，本次改扩建项目废气处理技术是可行的。

表 4.2-22 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表（部分）

行业类别	主要生产单元	主要生产设施	主要污染物	可行技术	本项目
电子电路制造排污单位	原料系统、钻孔、成型	剪板机、钻孔机、成型机	颗粒物	袋式除尘法	布袋除尘
	电镀、表面处理、线路制作	镀铜/镀锡设备、退锡设备、沉铜设备、蚀刻机	氮氧化物、氯化氢、氨、硫酸雾、甲醛、氰化氢等	碱液喷淋洗涤吸收法 酸液喷淋洗涤吸收法	硫酸、氯化氢：碱液吸收 甲醛：水喷淋+除雾+活性炭吸收
	清洗、涂胶、防焊印刷、有机涂覆	清洗机、涂胶机、防焊印刷机、涂覆机	挥发性有机物	活性炭吸附法，燃烧法，浓缩+燃烧法	水喷淋+除雾+活性炭吸附；浓缩+燃烧法

①酸碱性废气污染防治措施

本项目酸性废气采用碱性洗涤塔进行中和处理，采用 NaOH 碱洗塔进行吸收处理，处理后通过排气筒高空排放。碱性废气采用酸性洗涤塔中和处理，采用硫酸进行吸收处理。

工作原理：

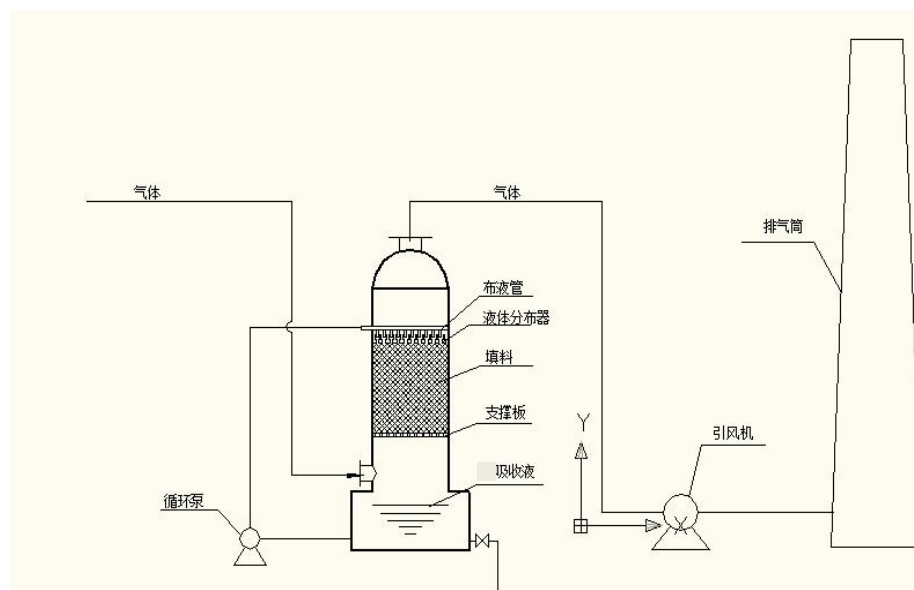


图 4.2-3 废气洗涤塔结构示意图

酸性、碱性洗涤塔由洗涤塔、风机、排气筒、管道等组成。为提高吸收效率，洗涤塔采用填料塔形式。酸性废气（硫酸雾、HCl、NO_x）以 NaOH 为吸收液，碱性废气（氨）以硫酸为吸收液。洗涤塔用微分接触逆流操作，塔内以拉西环作填料，作为气液接触的基本构件。废气由塔底进入塔体，由下而上穿过填料层，最后从塔顶排出，吸收剂由塔上部进入塔体，通过液体分布装置均匀地喷淋到填料层中沿着填料层表面向下流动，直至塔底经水泵再作循环使用。由于上升气流和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，到塔顶时达到洗涤要求排出塔外。

酸性废气处理措施的技术可行性分析：

酸性废气在负压状态下，用集气罩收集，引入吸收塔处理。主要化学反应方程式如下：

硫酸雾： $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

氮氧化物： $\text{N}_x\text{O}_y + x\text{NaOH} = (5x/2 - y)\text{NaNO}_2 + (y - 3x/2)\text{NaNO}_3 + x/2\text{H}_2\text{O}$

（方程式中的 N_xO_y 为含氮氧化物的通式）

氯化氢： $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

在酸雾吸收塔内装有填充材料，以增加气液接触程度和传质效果，吸收液为稀 NaOH 溶液。废气由塔底接入，吸收液则由上往下喷淋。气液逆流操作以提高废气中污染物进出口之间的浓度差，确保废气的达标排放。通过监测废水中的 pH 浓度，及时用氢氧化钠水溶液和 30% 硫酸溶液调整吸收液的 pH 值达到吸收废气中的污染物的效果，废气处理后再经 32m 排气筒排放。喷淋废水定期排至厂内污水站处理。

本次改扩建项目 FQ-K-00225 排气筒新增 2 台碱性洗涤塔，规格参数如下表。

表 4.2-23 新增酸碱性洗涤塔规格参数表

排气筒编号	污染物名称	设计风量 (m ³ /h)	塔体尺寸	进气温度	空塔停留时间
FQ-K-00225	硫酸雾、氯化氢	50000	Φ3.4×6.5m(碱性洗涤塔一级)	30~80℃	大于 2s
		50000	Φ3.4×6.5m(碱性洗涤塔一级)	30~80℃	大于 2s

镀铜线酸性废气（硫酸雾、氯化氢）进入二级碱性洗涤塔处理，尾气经 32m 高排气筒排放，处理后硫酸雾、氯化氢可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准。碱性洗涤塔处理酸性废气属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中可行技术，同时根据现有项目例行监测数据，其设备稳定达标。因此，本项目酸性废气采用碱性洗涤塔处理是可行的。

②含尘废气污染防治措施

含尘废气主要污染物是颗粒物。废气通过设备排放口与抽风管道直连收集并通过“布袋除尘器”处理后通过排气筒排放，少量未收集的无组织排放。本项目含尘废气主要依托现有布袋除尘器处理。袋式除尘工作原理：

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。含尘气体由除尘器下部进气管道，经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出。滤袋上的积灰用气体逆洗法去除，清除下来的粉尘下到灰斗，经双层卸灰阀排到输灰装置。

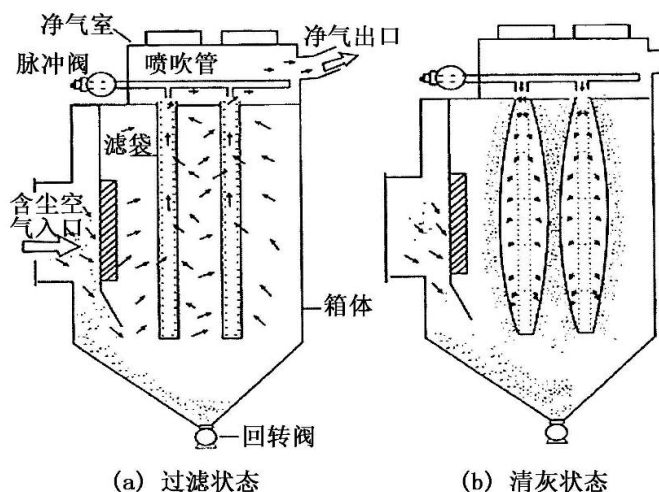


图 4.2-4 布袋除尘器结构图

本项目粉尘经袋式除尘器处理后，尾气经 32m 高排气筒排放，颗粒物排放浓度和排放速率可达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）标准要求。除尘器设计参数等满足《H2020-2012 袋式除尘器工程通用技术规范》《GB/T6719-2009 袋式除尘器技术要求》等相关要求，布袋除尘处理粉尘属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中可行技术，同时根据现有项目例行监测数据，其设备稳定达标。因此，本项目粉尘采用袋式除尘器处理措施可行。

③有机废气、甲醛废气污染防治措施

本次改扩建项目的有机废气主要来自实验室烤箱、压合工段、堵孔工段产生的有机废气，实验室烤箱产生的有机废气采用“水洗塔+除雾+活性炭吸附”处理后通过新增 FQ-K-00214 排气筒排放。压合工作产生的有机废气采用“水洗塔+除雾+活性炭吸附”处理后依托现有 FQ-K-00210 排气筒排放。堵孔工段产生的有机废气采用浓缩催化热解法(RCO)处理后依托现有 FQ-K-00212 排气筒排放。本项目新增 1 套水洗塔+除雾+活性炭处理设备处理实验室烤箱废气。甲醛废气主要来自沉铜槽挥发废气，采用“水洗塔+除雾+活性炭吸附”处理后依托现有排气筒排放。

1) 水洗塔+除雾+活性炭吸附

工作原理：

进入吸附塔的有机废气在流经活性炭层时被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细空，使用初期的吸附效果很高。但时间一长，活性炭的吸附能力会不同程度地减弱，吸附效果也随之下降。水洗塔可有效阻截工艺过程中产生的颗粒及黏性物质，设置除雾器可有效降低洗涤后的水雾，更高效地提高后端活性炭效率及使用效果。活性炭达到饱和时吸附量约 35%，应用于净化设备可取 20%~25%的吸附

量，即每吨活性炭可吸附 200~250kg 的有机气体，活性炭颗粒的大小对吸附能力也有影响。一般来说，活性炭颗粒越小，过滤面积就越大，但过小的颗粒将会使有机气体流过炭层的气流阻力过大，造成气流不畅通。吸附法气体净化设备的设计主要参数是空塔风速，现一般使用 0.5~2m/s。每层炭层高度为 0.5~1.5m。

活性炭吸附装置结构为厢式结构，外部相对封闭，两边设有进风口和出风口，内部设有挡板，废气经过挡板的左右在设备中流动以延长废气在设备中的停留时间，提高吸附效率，确保废气稳定达标排放，活性炭采用椰壳型活性炭，采用不锈钢铁网将活性炭层固定在活性炭塔内，项目根据废气产生量和各塔的活性炭填充量定期对活性炭进行更换，更换选择在该套生产设备不运转时进行。并定期对废气排气筒的废气浓度进行监测，确保污染物达标排放。

新增水洗塔+除雾+活性炭处理设备规格参数见下表。

表 4.2-24 水洗塔+活性炭处理设备规格参数表

项目	FQ-K-00214（新增）	FQ-K-00207（依托）	FQ-K-00220（依托）
设备工艺	水洗塔+除雾器+活性炭塔	水洗塔+除雾器+活性炭塔	水洗塔+除雾器+活性炭塔
水洗塔规格	1.3m（直径）×5.2m（高）	1.3m（直径）×5.2m（高）	1.3m（直径）×5.2m（高）
除雾器	干式高效除雾器	干式高效除雾器	干式高效除雾器
活性炭塔规格	0.6（碳层）*1.5（宽）*2.0（长）	0.6（碳层）*1.5（宽）*2.0（长）	0.6（碳层）*1.5（宽）*2.0（长）
设计风量	1000m³/h	30000m³/h	23000m³/h
进气温度	65℃	65℃	65℃
排气温度	30℃	30℃	30℃
吸附材	活性炭	活性炭	活性炭
活性炭碘值	800	800	800
活性炭填充量	1800kg	1800kg	1800kg
过滤速度	0.5m/sec	0.5m/sec	0.5m/sec
去除效率	>80%	>80%	>80%
喷淋系统	消防洒水	消防洒水	消防洒水

本项目有机废气处理工艺是水洗+除雾+活性炭吸附，水洗段的处理效率 50%，活性炭段处理效率 80%，综合处理效率 90%。

活性炭吸附装置废活性炭产生量及更换周期计算如下：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：T—更换周期，d；

m——活性炭的用量，kg；

s——动态吸附量，10%；

c——活性炭削减的 VOCs 浓度, mg/m³;

Q——风量, 单位 m³/h;

t——运行时间, 单位 h/d。

按江苏省生态环境厅苏环办〔2021〕218 号《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可证管理的通知》及《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》苏环办〔2022〕218 号要求, 年活性炭使用量不应低于 VOCs 产生量的 5 倍, 即 1 吨 VOCs 产生量, 需 5 吨活性炭用于吸附, 活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月。

废活性炭更换周期计算过程:

①FQ-K-00214:

M——活性炭用量一次装载量 1800kg;

s——动态吸附量, 10%;

c——活性炭削减的 VOCs 浓度, $300 \times (1-50\%) - 30 = 120 \text{ mg/m}^3$

Q——风量, 1000m³/h;

t——运行时间, 24h/d。

则更换周期 $T = 1800 \times 10\% \div (120 \times 10^{-6} \times 1000 \times 24) \approx 62.5$ 天。

全年运行天数为 365 天, 活性炭更换周期为 62.5 天 (约 2 个月), 则活性炭更换量为: 10.8t/a。

②FQ-K-00207:

M——活性炭用量一次装载量 1800kg;

s——动态吸附量, 10%;

c——活性炭削减的 VOCs 浓度, $3.1 \times (1-50\%) - 0.31 = 1.24 \text{ mg/m}^3$

Q——风量, 30000m³/h;

t——运行时间, 24h/d。

则更换周期 $T = 1800 \times 10\% \div (1.24 \times 10^{-6} \times 30000 \times 24) \approx 201$ 天。

全年运行天数为 365 天, 活性炭更换周期不超过 3 个月, 则活性炭更换量为: 7.2t/a。

③FQ-K-00220

M——活性炭用量一次装载量 1800kg;

s——动态吸附量, 10%;

c——活性炭削减的 VOCs 浓度, $2.1 \times (1-50\%) - 0.21 = 0.84 \text{ mg/m}^3$

Q——风量，23000m³/h；

t——运行时间，24h/d。

则更换周期 $T=1800 \times 10\% \div (0.84 \times 10^{-6} \times 23000 \times 24) \approx 388$ 天。

全年运行天数为 365 天，活性炭更换周期不超过 3 个月，则活性炭更换量为：7.2t/a。

活性炭更换周期见表 4.2-25。

表 4.2-25 活性炭更换周期

排放口名称	污染物种类	污染物吸附量 t/a	吸附所需活性炭量 t/a	单个吸附塔活性炭装填量 t/a	年更换频次
FQ-K-00214	非甲烷总烃	1.008	10.8	1.8	6 次/年
FQ-K-00207	甲醛	0.316	7.2	1.8	4 次/年
FQ-K-00220	甲醛	0.170	7.2	1.8	4 次/年
年废活性炭产生量（含废活性炭和吸附有机废气的量）				26.7t/a	/

2) 浓缩催化热解法（RCO）

工作原理：

浓缩机的浓缩转轮由沸石分子筛为吸附材料，分子筛可过滤比空气分子大的有机物，而空气直接通过。转轮分成吸附区、冷却区及脱附区，吸附区吸附废气中的有机物，净化的废气通过烟囱排放到大气中，而通过冷却区加热的废气经加热后再通过脱附区，带走分子筛中的有机物，此时的有机物浓度浓缩为原来的 20 倍以上，风量变为 1/20 以内。

废气中的挥发性有机物通过催化剂（主要成分：氧化铝）作用，在氧化炉内高温环境中（400℃左右）与空气中的氧气发生氧化反应，产生水和二氧化碳排放到大气中。

换热器可以回收处理后排出气体 75%左右的热量，并利用回收余热送入催化氧化炉废气。

本项目依托的吸附催化燃烧设备规格参数表如下：

表 4.2-26 吸附催化燃烧设备规格参数表

序号	名称	单位	数量	备注
1	高效洗气除雾塔 30000CMH 喷淋+除雾过滤	套	1	利旧
2	干式过滤器 30000CMH	套	1	Q235
3	沸石分子筛吸附装置 30000CMH （沸石 6 方） 1、设备 L6*W2*H2M 2、阀门 800*400 *8 只 3、阀门 280*200*8 只 4、气动组件 18 组 5、压差表 1 组 6、设备人孔*1 只	套	1	Q235 外框+沸石分子筛（每套 4 单元支系统配套）
4	浓缩热解装置（1000CMH 高温热	套	1	Q235+电加热催化燃

	解， 含脱附风机 2.2KW) 1、设备 1200*2200 2、逆止阻火阀 200*1 只 3、阻灰阀 D200*1 只 4、D400 热交换*1 组 5、D1200 热交换*1 组 6、热解 50KW*1 套 7、脱附及热风机*2 台			烧（催化剂主要成分 氧化铝）
5	30000CMH-45KW 排气风机	台	1	FRP\变频电机
6	控制柜	台	1	室外柜、含 PLC、施 耐德变频器
7	设备内连接管路	套	1	配套，满足实际需求

本项目有机废气、甲醛废气经水喷淋+除雾+活性炭吸附处理，综合处理效率可达到 90%，RCO 处理效率可达到 95%，污染物排放可以达到《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)标准要求。有机废气处理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)中可行技术。同时根据现有项目例行监测，其设备稳定达标。因此，本项目有机废气采用水喷淋+除雾+活性炭、吸附浓缩催化热解法（RCO）处理，甲醛废气采用水喷淋+除雾+活性炭处理是可行的。

（4）无组织废气污染防治措施

本项目无组织废气主要包括（未能捕集废气），针对项目工程特点，需对各无组织排放源加强管理，为减少对周边大气环境的影响，项目拟采取如下措施：

生产工艺及设备控制措施：

①企业在现有工艺技术允许的条件下，尽可能选用低毒、低臭、低挥发性的物料代替高毒、恶臭、易挥发性物料，采用连续化、自动化、密闭化生产工艺代替间歇式、敞开式生产工艺，以减少物料与外界接触频率。在建成运营后，根据生产经验的积累，不断改进工艺和生产技术水平，从源头减少无组织废气产生量。

②可挥发物料使用过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气收集至废气收集处理系统：无法密闭的采取局部气体收集措施，废气排至废气收集处理系统。

③硫酸、硝酸等液态可挥发物料采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移时，采用密闭容器、罐车。

④压缩机、泵、阀门、法兰等易泄漏设备及管线组件定期检测、及时修复。

可挥发物料储运过程控制措施：

	①可挥发物料储存在密闭容器内。盛装可挥发物料的容器存放在室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装可挥发物料的容器在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。 ②在桶内物料取用完后，应将废包装桶加盖、密封，送入废包装桶储存，不得敞开储存，防止残留的物料挥发。 ③仓库内的桶装物料必须分类储存、密封储存、竖立储存，不得堆积，不得斜放：在物料取用过程中，应采用鹤管取用，不得倾倒：取用后的包装桶应及时加盖、密封。 ④定期对仓库进行巡查，将倾倒、斜放的包装桶扶正，并检查包装桶的加盖和密封方式，防止因密封不严而产生气体。 废气收集过程污染防治措施： ①废气收集按照“应收尽收、分质收集”原则进行设计，委托有资质单位设计，综合考虑气体性质、流量等因素，确保废气收集效果。 ②对产生逸散有害气体的设备，采取密闭、隔离和负压操作措施，减少物料损耗。 ③尽可能利用生产设备本身的集气系统进行收集，逸散的污染气体采用集气（尘）罩收集时应尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于捕集和控制污染物；吸气方向尽可能与污染气流方向一致，避免或减弱集气（尘）罩周围气流、横向气流等对抽吸气流流的干扰与影响，集气（尘）罩应力求结构简单，便于安装和维护管理。 废气输送过程防治措施： ①收集的废气通过管道送至废气处理装置，管道布置结合生产工艺，力求简单、紧凑、管线短、占地空间少。 ②管道布置采用明装，并沿墙或柱集中成行或列，平行敷设，管道与梁、柱、墙、设备及管道之间按相关设计间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩的要求。 ③管道采用垂直或倾斜敷设，倾斜敷设时与水平面的倾角大于 45°，同时管道敷设便于放气、放水、疏水和防止积灰，对湿度较大、易结露的废气，管道设置排液口，必要时增设保温措施或加热装置。 ④集气设施、管道、阀门材料根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类型和规格符合相关设计规范和产品技术要求。 ⑤管道系统宜设计成负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过室内，必须穿过时采取措施防止介质泄漏事故发生。
--	---

⑥输送易燃易爆污染气体的管道，采取防止静电的措施，且相邻管道法兰跨接接地导线。

⑦选用符合国家和行业相应产品标准的输送动力风机，同时满足所处理介质的要求，属性有爆和易燃气体介质的选用防爆型风机，输送有腐蚀性气体的选择防腐风机，在高温场合工作或输送温室气体的选择高温风机。

通过采取控制措施，无组织排放大气污染物可满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）和《恶臭污染排放标准》（GB14554-93）标准要求。

4.2.1.3 排气筒设置合理性分析

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）：“产生空气污染物的生产装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放。排气筒高度不低于 15m。排气筒高度应高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上；不能达到该要求高度的排气筒，应按照国家排放浓度限值的 50%执行”。同时根据《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）：“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。新建污染源的排气筒必须低于 15m 时，其最高允许排放速率按表 1 所列排放速率限值的 50%执行”。

本项目新增排气筒高度全部设置为 32m，满足《电镀污染物排放标准》和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）的要求。因此，本项目排气筒设置高度合理。

4.2.1.4 项目大气污染物排放量核算

本项目新增 2 个废气排口（FQ-K-00214 和 FQ-K-00225），取消 1 个排口（FQ-K-00223），其余废气排放依托现有排口。本项目建成后，全厂有组织废气排放口基本情况见表 4.2-27。

表 4.2-27 全厂有组织排放口基本情况一览表

名称	排气筒坐标		高度 m	内径 m	烟气温度℃	类型
	经度	纬度				
FQ-K-00201	120 度 58 分 49.4 秒	31 度 20 分 54.53 秒	32	1.3	28	一般排放口
FQ-K-00202	120 度 58 分 50.05 秒	31 度 20 分 54.46 秒	32	1.2	41	一般排放口
FQ-K-00203	120 度 58 分 49.80 秒	31 度 20 分 54.42 秒	32	0.7	51	一般排放口
FQ-K-00204	120 度 58 分 49.80 秒	31 度 20 分 54.17 秒	32	1.4	33	一般排放口
FQ-K-00205	120 度 58 分 49.87 秒	31 度 20 分 54.10 秒	32	1.3	28	一般排放口
FQ-K-00206	120 度 58 分 49.55 秒	31 度 20 分 54.89 秒	32	1.2	27	一般排放口
FQ-K-00207	120 度 58 分 49.48 秒	31 度 20 分 55.07 秒	32	0.8	28	一般排放口

FQ-K-00208	120 度 58 分 49.48 秒	31 度 20 分 55.07 秒	32	0.8	38	一般排放口
FQ-K-00209	120 度 58 分 49.12 秒	31 度 20 分 53.95 秒	32	1.3	31	一般排放口
FQ-K-00210	120 度 58 分 48.76 秒	31 度 20 分 54.56 秒	32	1	38	一般排放口
FQ-K-00211	120 度 58 分 48.79 秒	31 度 20 分 54.24 秒	32	0.5	30	一般排放口
FQ-K-00212	120 度 58 分 50.23 秒	31 度 20 分 58.09 秒	32	1	52	一般排放口
FQ-K-00213	120 度 58 分 49.73 秒	31 度 20 分 55.07 秒	32	1.3	31	一般排放口
FQ-K-00214	120 度 58 分 49.45 秒	31 度 20 分 53.27 秒	32	1.3	31	一般排放口
FQ-K-00215	120 度 58 分 48.94 秒	31 度 20 分 54.74 秒	32	1.5	32	一般排放口
FQ-K-00216	120 度 58 分 49.04 秒	31 度 20 分 55.28 秒	32	0.8	26	一般排放口
FQ-K-00217	120 度 58 分 47.32 秒	31 度 20 分 55.43 秒	32	0.6	56	一般排放口
FQ-K-00218	120 度 58 分 50.70 秒	31 度 20 分 52.73 秒	32	0.6	48	一般排放口
FQ-K-00219	120 度 58 分 49.76 秒	31 度 20 分 55.93 秒	32	0.8	54	一般排放口
FQ-K-00220	120 度 58 分 50.56 秒	31 度 20 分 54.10 秒	32	1.3	29	一般排放口
FQ-K-00221	120 度 58 分 50.52 秒	31 度 20 分 57.88 秒	32	1.3	27	一般排放口
FQ-K-00222	120 度 58 分 51.20 秒	31 度 20 分 58.74 秒	32	1	29	一般排放口
FQ-K-00223	120 度 58 分 50.88 秒	31 度 20 分 57.73 秒	32	1	28	一般排放口
FQ-K-00224	120 度 58 分 55.74 秒	31 度 20 分 56.22 秒	32	0.8	30	一般排放口
FQ-K-00225	120 度 58 分 55.32 秒	31 度 20 分 55.64 秒	32	0.6	33	一般排放口
FQ-K-00226	120 度 58 分 55.60 秒	31 度 20 分 55.90 秒	32	0.6	33	一般排放口
FQ-K-00227	120 度 58 分 53.32 秒	31 度 20 分 54.90 秒	32	0.6	33	一般排放口

①有组织排放量核算

表 4.2-28 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
1	FQ-K-00201	硫酸雾	2.8	0.111	0.934
		氯化氢	0.79	0.032	0.265

2	FQ-K-00207	甲醛	0.2	0.005	0.042
3	FQ-K-00208	硫酸雾	0.4	0.007	0.062
		氯化氢	1.2	0.021	0.177
4	FQ-K-00209	硫酸雾	0.4	0.007	0.062
		氯化氢	1.2	0.021	0.177
5	FQ-K-00210	非甲烷总烃	0.03	0.0008	0.007
6	FQ-K-00212	非甲烷总烃	7.9	0.020	0.167
7	FQ-K-00214	非甲烷总烃	30	0.030	0.007
8	FQ-K-00218	颗粒物	0.9	0.007	0.062
9	FQ-K-00219	颗粒物	0.4	0.005	0.041
10	FQ-K-00220	氯化氢	0.5	0.021	0.177
		甲醛	0.2	0.0046	0.039
11	FQ-K-00221	硫酸雾	0.8	0.044	0.373
		氯化氢	1.1	0.063	0.530
12	FQ-K-00225	硫酸雾	3.1	0.307	2.583
		氯化氢	0.6	0.063	0.530
13	FQ-K-00227	颗粒物	3.31	0.008	0.064
		SO ₂	0.47	0.001	0.009
		NO _x	10.87	0.025	0.21
一般排放口		硫酸雾			4.014
		甲醛			0.081
		颗粒物			0.167
		氯化氢			1.855
		非甲烷总烃			0.425
		二氧化硫			0.009
		氮氧化物			0.210
有组织排放总计		硫酸雾			4.014
		甲醛			0.081
		颗粒物			0.167
		氯化氢			1.855
		非甲烷总烃			0.425
		二氧化硫			0.009
		氮氧化物			0.210

②无组织排放量核算

表 4.2-29 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度 mg/m³	
1	1#	VCP 镀铜线 2	硫酸雾	加强	《大气污染物综合	0.3	0.127

	厂 房	条、水平 D+P 线 1 条	氯化氢	收集， 减少 无组 织排 放	排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 1、表 3 标准；	0.05	0.036	
2		水平 D+P 线 3 条化学铜槽	甲醛			0.05	0.009	
3		水平 D+P 线 2 条、棕化线 1 条	硫酸雾			0.3	0.016	
			氯化氢			0.05	0.072	
4		机械钻孔	颗粒物			0.5	0.216	
5		压合	非甲烷 总烃			4	0.001	
6		堵孔	非甲烷 总烃			4	0.068	
7	2# 厂 房	实验室	非甲烷 总烃			4	0.051	
8		裁板、镭射钻 孔	颗粒物			0.5	0.324	
9		Desmear 线 2 条、水平 PTH+Desmear 线 1 条、水平 PTH+Desmear 线 1 条化学铜 槽（2#3F）、 水平三合一 线 2 条化学铜 槽（2#2F、 2#3F）	氯化氢			0.05	0.036	
			甲醛			0.05	0.008	
10		棕化线 3 条、 蚀刻 2 条、前 处理线 2 条	硫酸雾			0.3	0.051	
			氯化氢			0.05	0.072	
11		VCP 线 5 条、 水平三合一 线 2 条	硫酸雾			0.3	0.351	
			氯化氢			0.05	0.072	
无组织排放总计								
无组织排放总计			硫酸雾		0.546			
			甲醛		0.016			
			颗粒物		0.541			
			氯化氢		0.288			
			非甲烷总烃		0.120			
③本项目大气污染物年排放量核算								
表 4.2-30 本项目大气污染物年排放量核算表								
序号		污 染 物			年排放量（t/a）			
1		硫酸雾			4.560			

2	甲醛	0.097
3	颗粒物	0.707
4	氯化氢	2.143
5	非甲烷总烃	0.545
6	二氧化硫	0.009
7	氮氧化物	0.210

4.2.4.5 预测结果

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,本次评价工作采用附录 A 推荐模型中估算模型进行计算,采用估算模型 AERSCREEN 预 测结果见表 4.2-31。

表 4.2-31 废气排放预测结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10% (m)
FQ-K-00201	硫酸	300.0	2.68660	0.90000	/
FQ-K-00201	氯化氢	50.0	1.22721	2.45000	/
FQ-K-00201	NO _x	250.0	3.81431	1.53000	/
FQ-K-00218	TSP	900.0	0.93153	0.10000	/
FQ-K-00206	硫酸	300.0	0.87882	0.29000	/
FQ-K-00207	甲醛	50.0	0.14926	0.30000	/
FQ-K-00219	TSP	900.0	0.05572	0.01000	/
FQ-K-00214	NMHC	2000.0	0.10552	0.01000	/
FQ-K-00220	硫酸	300.0	0.34467	0.11000	/
FQ-K-00220	NO _x	250.0	2.04340	0.82000	/
FQ-K-00220	氯化氢	50.0	0.17585	0.35000	/
FQ-K-00220	甲醛	50.0	0.07386	0.15000	/
FQ-K-00227	SO ₂	500.0	0.11261	0.02000	/
FQ-K-00227	PM ₁₀	450.0	0.14332	0.03000	/
FQ-K-00227	NO _x	250.0	0.48115	0.19000	/
FQ-K-00203	硫酸	300.0	0.08936	0.03000	/
FQ-K-00203	NO _x	250.0	0.54892	0.22000	/
FQ-K-00221	硫酸	300.0	0.23565	0.08000	/
FQ-K-00221	氯化氢	50.0	3.07752	6.16000	/
FQ-K-00209	硫酸	300.0	1.89080	0.63000	/
FQ-K-00209	氯化氢	50.0	1.34346	2.69000	/
FQ-K-00209	NO _x	250.0	7.86175	3.14000	/
FQ-K-00212	NMHC	2000.0	1.29490	0.06000	/
FQ-K-00212	PM ₁₀	450.0	0.04658	0.01000	/
FQ-K-00212	NO _x	250.0	0.32605	0.13000	/
FQ-K-00212	SO ₂	500.0	0.07453	0.01000	/
FQ-K-00208	硫酸	300.0	1.89080	0.63000	/
FQ-K-00208	氯化氢	50.0	1.34346	2.69000	/

	FQ-K-00208	NO _x	250.0	7.86175	3.14000	/
	FQ-K-00210	NMHC	2000.0	1.59230	0.08000	/
	FQ-K-00225	硫酸	300.0	0.11557	0.04000	/
	FQ-K-00225	氯化氢	50.0	0.02372	0.05000	/
1#厂房		NO _x	250.0	4.61010	1.84000	/
		硫酸	300.0	8.25976	2.75000	/
		氯化氢	50.0	3.64966	7.30000	/
		NH ₃	200.0	0.03842	0.02000	/
		甲醛	50.0	0.19209	0.38000	/
		NMHC	2000.0	1.92088	0.10000	/
		TSP	900.0	9.79646	1.09000	/
2#厂房		NO _x	250.0	2.84400	1.14000	/
		硫酸	300.0	5.15475	1.72000	/
		氯化氢	50.0	2.31075	4.62000	/
		NH ₃	200.0	0.01777	0.01000	/
		甲醛	50.0	0.17775	0.36000	/
		NMHC	2000.0	1.06650	0.05000	/
		TSP	900.0	6.04350	0.67000	/

预测结果表明：

各有组织大气污染物下风向最大浓度均较低，厂界能达标。估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，有组织 P_{max} 最大值为 FQ-K-00208、FQ-K-00209 排气筒排放的氮氧化物为 3.14%，C_{max} 为 7.86175ug/m³，故本项目有组织排放对周围大气环境质量影响不大。

无组织大气污染物下风向最大浓度均较低，厂界能达标。估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，无组织 P_{max} 最大值为 1#厂房排放的氯化氢为 7.3%，C_{max} 为 3.64966ug/m³，故本项目无组织排放对周围大气环境质量影响不大。

综合以上分析，改扩建后各污染物中最大浓度占标率（P_{max}）为 7.3%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，只需进行总量核算。

4.2.1.6 监测要求

昆山沪利微电有限公司是重点排污单位，根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及国家及江苏省污染源监督监测的相关要求，同时结合企业现有例行监测计划，本项目建成后全厂废气污染源监测计划见表 4.2-32。

表 4.2-32 全厂废气自行监测计划表			
1、有组织废气监测方案			
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
FQ-K-00201	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
FQ-K-00202	硫酸雾、氯化氢	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
FQ-K-00203	硫酸雾、氮氧化物	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
FQ-K-00204	氨气、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)
FQ-K-00205	硫酸雾、氮氧化物	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
FQ-K-00206	硫酸雾	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
FQ-K-00207	甲醛	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
FQ-K-00208	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
FQ-K-00209	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
FQ-K-00210	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
FQ-K-00211	氰化氢	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
FQ-K-00212	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
FQ-K-00213	硫酸雾、氯化氢	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
FQ-K-00214	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
FQ-K-00215	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
FQ-K-00216	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
FQ-K-00217	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
FQ-K-00218	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
FQ-K-00219	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
FQ-K-00220	硫酸雾、氮氧化物、甲醛、氯化氢	1 次/半年	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)； 甲醛执行《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
FQ-K-00221	氯化氢、硫酸雾	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
FQ-K-00222	锡及其化合物、颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)

FQ-K-00224	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
FQ-K-00225	硫酸雾、氯化氢	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
FQ-K-00226	氨、臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)
FQ-K-00227	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	1 次/半年	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB32/4385—2022)
2、无组织废气监测计划表			
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界上风向 1 个、 下风向 3 个	臭气浓度	1 次/年	氨气、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，颗粒物、甲醛、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、氯化氢、非甲烷总烃和锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
	非甲烷总烃	1 次/年	
	锡及其化合物	1 次/年	
	氨	1 次/年	
	氮氧化物	1 次/年	
	氰化氢	1 次/年	
	氯化氢	1 次/年	
	甲醛	1 次/年	
	硫酸雾	1 次/年	
	颗粒物	1 次/年	
	硫化氢	1 次/年	
厂区内	非甲烷总烃计	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)

4.2.1.6 废气小结

(1) 项目所在区域环境质量状况

根据《2023 年昆山市环境状况公报》，本项目所在地大气为不达标区，不达标因子为 O₃。

(2) 环境保护目标

根据现场勘查，本次改扩建项目位于昆山经济技术开发区楠梓路 255 号昆山沪利微电有限公司现有生产厂区内，厂界外 500m 范围内无大气环境保护目标。

(3) 本项目采取的污染治理措施及污染物排放强度、排放方式

本次改扩建项目运营期废气主要为酸性废气、含尘废气和有机废气。对应的污染物分别为硫酸雾、氯化氢、甲醛、颗粒物，非甲烷总烃，二氧化硫和氮氧化物。

根据生产中废气的性质，对各类废气进行分类收集处理。对含尘废气采用布袋除尘器进行除尘；对硫酸雾、氯化氢等酸性废气采用碱性洗涤塔进行吸收；对非甲烷总烃采用水喷淋+除雾+活性炭、吸附浓缩催化热解法（RCO）处理、甲醛采用水喷淋+除雾+活性炭进行处理、天然气燃烧废气采用低氮燃烧技术。

本项目采用的废气治理措施满足《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）“附录 B 表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表”中所推荐的废气

	治理可行性技术，项目废气处理技术可行。 在采取上述治理措施后，项目有组织排放的硫酸雾和氯化氢排放浓度可以达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准要求；颗粒物、甲醛、非甲烷总烃的排放浓度、排放速率均可达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 3 标准要求，天然气燃烧废气均可达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）表 1 标准。 项目无组织排放量小，厂界无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 要求；非甲烷总烃厂房外无组织排放同时可满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 要求。综上所述，本次改扩建项目产生的废气在采取相应的治理措施后，对周围环境的影响在可接受范围内。 4.2.2 废水 4.2.2.1 废水源强 改扩建项目废水主要为生产废水，不涉及生活污水。生产废水包括低浓度清洗废水、综合废水（电镀和非电镀）、高铜废水、络合废水、一般有机废水（电镀和非电镀）、清刷废水和显影除胶等有机废液、高锰酸钾废液（电镀和非电镀）、废气处理喷淋水、纯水制备弃水和冷却系统排水。 本次改扩建废水源强涉及三部分： ①新增湿制程生产线：2 条裁磨线、2 条前处理线，2 条内层显影蚀刻线，4 条棕化线，2 条单 Desmear 线，7 条垂直连续电镀线（VCP），4 条水平 Desmear+PTH 线，2 条水平三合一线和 3 条研磨线。 ②拆除现有湿制生产线：1 条垂直 Desmear+PTH 线、一次铜自动电镀线（1CU2）、二次铜自动电镀线（2CU1）。 ③调整废水走向。改扩建前，全厂废水经处理达标后直排青阳港。改扩建后，非电镀废水和不含第一类污染物的废水经处理后接管陆家污水处理厂，电镀废水和含第一类污染物废水仍经厂内污水处理站处理达标后直排青阳港。 ①初期雨水 现有项目初期雨水收集后进入污水处理站处理后直排青阳港，根据评审会的要求，本项目建成后初期雨水经收集处理后接管陆家污水处理厂。采用暴雨强度及雨水流量公式计算前 15 分钟雨量为初期雨水量。项目所在地暴雨强度公式： $i=17.7111(1+0.8852\lg T_M)/(t+14.6449)^{0.7602}$
--	---

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

其中：i—设计暴雨强度(mm/min)，计算得到 1.706mm/min，即 $1.706 \times 167 = 284.902 \text{ L/s} \cdot 10^4 \text{ m}^2$ ；

t—降雨历时 (min)，取 15min；

T_M—设计重现期 (年)，取 2；

Q—雨水设计流量，单位为 (L/s)；

ψ—设计径流系数，取 0.9；

F—设计汇水面积 (hm²)，本项目汇水面积约 1.46hm²。

经计算，暴雨强度为 284.902L/s.10⁴m²，年暴雨次数按 12 次/年计，则本项目初期雨水收集量约为 5005m³/a（约 417m³/次），初期雨水经初期雨水收集池收集后泵送至污水处理站处理后接管陆家污水处理厂，因此本项目建成后直接排放口废水排放量可削减 5005t/a。

根据建设单位提供的各生产线槽体设施用水量，更换频次等，本次改扩建项目拆除、新建生产线废水量统计情况见表 4.2-33 和表 4.2-34。

（1）拆除线废水量统计

表 4.2-33 拆除线废水情况统计表（单位 m³/d）（单线）															
生产线名称	数量	来水种类	生产工序	规格 L	槽体数量	溢流用排水		换槽保养用排水		用水量			损耗量	废水排放量	废水类型
						溢流量 (L/min)	溢流用水量	换槽频率 天/次	换槽水量	自来水	纯水	总用水			
喜泰 D+P	1	自来水	水洗	800	1	7	9.24	5	0.16	9.4	0	9.4	0.09	9.31	低浓度清洗废水
		纯水	膨松	750	1	/	/	30	0.025	0	0025	0.025	0	0.02	膨松废液
		自来水	水洗	800	1	7	9.24	5	0.16	9.4	0	9.4	0.09	9.31	一般有机废水
		纯水	除胶	2000	1	/	/	30	0.067	0	0.067	0.067	0	0.07	显影除胶废液
		自来水	水洗	1500	1	7	9.24	5	0.3	9.54	0	9.54	0.10	9.44	一般有机废水
		纯水	回收	800	1	/	/	5	0.16	0	0.16	0.16	0	0.16	一般有机废水
		纯水	水洗	800	1	7	9.24	5	0.16	0	9.4	9.4	0.09	9.31	综合废水
		纯水	中和	800	1	/	/	5	0.16	0	0.16	0.16	0	0.16	综合废水
		纯水	水洗	1000	1	7	9.24	5	0.2	0	9.44	9.44	0.09	9.35	低浓度清洗废水
		纯水	除油	800	1	/	/	5	0.16	0	0.16	0.16	0	0.16	综合废水
		纯水	水洗	800	1	7	9.24	5	0.16	0	9.4	9.4	0.09	9.31	低浓度清洗废水
		纯水	微蚀	800	1	/	/	5	0.16	0	0.16	0.16	0	0.16	微蚀废液
		纯水	水洗	800	1	7	9.24	5	0.16	0	9.4	9.4	0.09	9.31	综合废水
		纯水	预浸	800	1	/	/	5	0.16	0	0.16	0.16	0	0.16	综合废水
		纯水	活化	800	1	/	/	5	0.16	0	0.16	0.16	0	0.16	硫酸铜废液
		纯水	水洗	1000	1	7	9.24	5	0.2	0	9.44	9.44	7.00	9.35	络合废水
		纯水	化学铜	2800	1	/	/	175	0.016	0	0.016	0.016	0	0.02	硫酸铜废液
		纯水	水洗	1000	1	7	9.24	5	0.2	0	9.44	9.44	8.00	9.35	综合废水
1CU2	1	纯水	除油	5000	1	/	/	10	0.50	0.50	0	0.50	0	0.50	综合废水
		纯水	水洗	5000	1	7	9.24	10	0.50	9.74	0	9.74	0.10	9.64	低浓度清洗废水
		纯水	微蚀	5000	1	/	/	10	0.50	0.50	0	0.50	0.00	0.50	微蚀废液
		纯水	水洗	5000	1	7	9.24	10	0.50	9.74	0	9.74	0.10	9.64	综合废水
		纯水	预浸	5000	1	/	/	10	0.50	0.50	0	0.50	0	0.50	综合废水
		纯水	活化	5000	1	/	/0	10	0.50	0.50	0	0.50	0	0.50	硫酸铜废液
		纯水	水洗	5000	1	7	9.24	10	0.50	9.74	0	9.74	0.10	9.64	络合废水
		纯水	化学铜	5000	1	/	/	175	0.03	0.03	0	0.03	0	0.03	硫酸铜废液
		自来水	水洗	5000	1	7	9.24	10	0.50	0	9.74	9.74	0.10	9.64	高铜废水
		纯水	酸浸	5000	1	/	/	10	0.50	0.50	0	0.50	0	0.50	高铜废水
		纯水	水洗	5000	1	7	9.24	10	0.50	9.74	0	9.74	0.10	9.64	综合废水
		纯水	铜槽	5000	1	/	/	175	0.03	0.03	0	0.03	0	0.03	硫酸铜废液
		自来水	水洗	5000	1	7	9.24	10	0.50	0	9.74	9.74	0.10	9.64	综合废水
		纯水	剥挂	5000	1	/	/	175	0.03	0	0.03	0.03	0	0.03	硫酸铜废液
2CU1	1	自来水	水洗	3000	1	7	9.24	10	0.30	9.54	0	9.54	0.10	9.44	低浓度清洗废水
		纯水	清洁	3000	1	/	/	10	0.30	0	0.03	0.30	0	0.30	综合废水

生产线名称	数量	来水种类	生产工序	规格 L	槽体数量	溢流用排水		换槽保养用排水		用水量			损耗量	废水排放量	废水类型
						溢流量 (L/min)	溢流用水量	换槽频率 天/次	换槽水量	自来水	纯水	总用水			
		自来水	水洗	3000	1	7	9.24	10	0.30	9.54	0	9.54	0.10	9.44	综合废水
		纯水	微蚀	3000	1	/	/	10	0.30	0	0.30	0.30	0	0.30	微蚀废液
		自来水	水洗	3000	1	7	9.24	10	0.30	9.54	0	9.54	0.10	9.44	综合废水
		纯水	酸洗	3000	1	/	/	10	0.30	0	0.30	0.30	0	0.30	综合废水
		自来水	水洗	3000	1	7	9.24	10	0.30	9.54	0	9.54	0.10	9.44	综合废水
		纯水	镀铜	5000	1	/	/	175	0.03	0.03	0	0.03	0	0.03	硫酸铜废液
		自来水	水洗	3000	1	7	9.24	10	0.30	9.54	0	9.54	0.10	9.44	高铜废水
		纯水	1#锡预浸	5000	1	/	/	10	0.50	0	0.50	0.50	0	0.50	综合废水
		纯水	1#镀锡	5000	1	/	/	90	0.06	0	0.50	0.06	0	0.06	含锡废液
		纯水	2#锡预浸	5000	1	/	/	10	0.50	0	0.50	0.50	0	0.50	含锡废液
		纯水	2#镀锡	5000	1	/	/	90	0.06	0	0.50	0.06	0	0.06	含锡废液
		自来水	水洗	3000	1	7	9.24	10	0.30	9.54	0	9.54	0.10	9.44	综合废水
		纯水	剥挂	5000	1	/	/	175	0.03	0	0.03	0.03	0	0.03	含铜废液

（2）新增线废水量统计

表 4.2-34 改扩建项目新增湿制程废水情况统计表（单位 m³/d）（单线）

生产线名称	数量	来水种类	生产工序	规格 L	槽体数量	溢流用排水		换槽保养用排水		用水量			损耗量	废水排放量	废水类型	排放去向
						溢流量 (L/min)	溢流用水量	换槽频率 天/次	换槽水量	自来水	纯水	总用水				
裁磨线	2	自来水	水洗	300	1	5	6.60	1	0.3	6.9	0	6.9	0.07	6.83	低浓度清洗废水	陆家污水处理厂
前处理	2	自来水	刷磨	800	1	25	33.0	1	0.8	33.8	0	33.8	0.21	33.46	清刷废水	陆家污水处理厂
		自来水	酸洗	600	1	/	/	10	0.06	0.06	0	0.06	0	0.06	综合废水	
		自来水	二级水洗	300	2	5	6.90	1	0.3	6.90	0	6.90	0.07	6.83	低浓度清洗废水	
		纯水	微蚀	800	1	/	/	30	0.03	0	0.03	0.03	0	0.03	微蚀废液	
		自来水	四级水洗	300	4	5	6.90	1	0.30	6.90	0	6.90	0.07	6.83	综合废水	
		自来水	水洗	300	1	5	6.90	1	0.30	6.90	0	6.90	0.07	6.83	低浓度清洗废水	
		自来水	酸洗	600	1	/	/	10	0.06	0.06	0	0.06	0	0.06	综合废水	
		自来水	两级水洗	300	2	5	6.90	1	0.30	6.90	0	6.90	0.07	6.83	低浓度清洗废水	
显影蚀刻线	2	纯水	水洗	300	1	5	6.90	1	0.30	0	6.90	6.90	0.07	6.83	低浓度清洗废水	陆家污水处理厂
		纯水	显影	1000	1	/		0.5	2.00	0	2.00	2.00	0	2.00	显影除胶废液	
		自来水	冲污水	400	1	5	6.6	0.5	0.80	7.40	0	7.40	0.07	7.33	一般有机废水	
		自来水	五级水洗	1000	5	5	6.6	0.5	2.00	8.60	0	8.60	0.09	8.51	综合废水	
		自来水	酸性蚀刻	1000	1	/		30	0.03	0.03	0	0.03	0	0.03	蚀刻废液	
		自来水	四级水洗	600	4	5	6.6	1	0.60	7.20	0	7.20	0.07	7.13	综合废水	
		自来水	去膜	1500	1	/		10	0.15	0.15	0	0.15	0	0.15	显影除胶废液	
		自来水	冲污水	400	1	5	6.6	0.5	0.80	7.40	0	7.40	0.07	7.33	一般有机废水	
		自来水	四级水洗	400	4	5	6.6	1	0.40	7.00	0	7.00	0.07	6.93	低浓度清洗废水	

生产线名称	数量	来水种类	生产工序	规格 L	槽体数量	溢流用排水		换槽保养用排水		用水量			损耗量	废水排放量	废水类型	排放去向
						溢流量 (L/min)	溢流用水量	换槽频率 天/次	换槽水量	自来水	纯水	总用水				
		自来水	酸洗	200	1	/		1	0.20	0.20	0	0.20	0	0.20	综合废水	
		自来水	四级水洗	800	4	5	6.6	1	0.80	7.40	0	7.40	0.07	7.33	低浓度清洗废水	
棕化线	4	纯水	水洗	600	1	5	6.6	1	0.60	0	7.20	7.20	0.07	7.13	低浓度清洗废水	陆家污水处理厂
		纯水	酸洗	400	1	/	/	1	0.4	0	0.40	0.40	0	0.40	综合废水	
		纯水	三级水洗	600	3	5	6.6	1	0.60	0	7.20	7.20	0.07	7.13	低浓度清洗废水	
		纯水	促进	500	1	/	/	10	0.05	0	0.05	0.05	0	0.05	综合废水	
		纯水	三级水洗	600	3	5	6.6	1	0.60	0	7.20	7.20	0.07	7.13	低浓度清洗废水	
		纯水	预浸	400	1	/	/	10	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	一般有机废水	
		纯水	棕化	600	1	/	/	10	0.06	0	0.06	0.06	0	0.06	一般有机废水	
		纯水	两级水洗	600	2	5	6.6	1	0.60	0	7.20	7.20	0.07	7.13	一般有机废水	
		纯水	水洗	300	1	6	7.92	10	0.03	7.95	0	7.95	0.08	7.87	低浓度清洗废水	青阳港
单 Desmear 线	2	纯水	膨松	400	1	/	/	30	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01	膨松废液	
		自来水	三级水洗	800	3	6	7.92	10	0.08	8.00	0	8.00	0.08	7.92	一般有机废水	
		纯水	除胶	800	1	/	/	30	0.03	0	0.03	0.03	0	0.03	显影除胶废液	
		自来水	单级水洗	300	1	6	7.92	10	0.03	7.95	0	7.95	0.08	7.87	一般有机废水	
		自来水	三级水洗	600	3	6	7.92	10	0.06	7.98	0	7.98	0.08	7.90	综合废水	
		纯水	预中和	500	1	/	/	10	0.05	0	0.05	0.05	0	0.05	综合废水	
		纯水	三级水洗	600	3	6	7.92	10	0.06	0	7.98	7.98	0.08	7.90	综合废水	
		纯水	中和	500	1	/	/	10	0.05	0	0.05	0.05	0	0.05	综合废水	
		纯水	三级水洗	800	3	6	7.92	10	0.08	0	8.00	8.00	0.08	7.92	综合废水	
		纯水	酸洗	300	1	/	/	5	0.06	0	0.06	0.06	0	0.06	综合废水	青阳港
水平 D+T	4	自来水	三级水洗	600	3	6	7.92	1	0.60	8.52	0	8.52	0.09	8.43	低浓度清洗废水	
		纯水	膨松	500	1	/	/	30	0.02	0	0.02	0.02	0	0.02	膨松废液	
		自来水	放流水洗	200	1	6	7.92	1	0.20	8.12	0	8.12	0.08	8.04	一般有机废水	
		自来水	两级水洗	600	2	6	7.92	1	0.60	8.52	0	8.52	0.09	8.43	综合废水	
		纯水	除胶	1000	1	6	/	30	0.03	0	0.03	0.03	0	0.03	显影除胶废液	
		自来水	三级水洗	600	3	6	7.92	1	0.60	8.52	0	8.52	0.09	8.43	一般有机废水	
		纯水	预中和	400	1	/	/	5	0.08	0	0.08	0.08	0	0.08	综合废水	
		纯水	二级水洗	400	2	6	7.92	1	0.40	0	8.32	8.32	0.08	8.24	综合废水	
		纯水	中和	400	1	/	/	5	0.08	0	0.08	0.08	0	0.08	综合废水	
		纯水	二级水洗	800	2	6	7.92	1	0.80	0	8.72	8.72	0.09	8.63	综合废水	
		纯水	酸洗	500	1	/	/	5	0.10	0	0.10	0.10	0	0.10	综合废水	
		纯水	三级水洗	600	3	6	7.92	1	0.60	0	8.52	8.52	0.09	8.43	综合废水	
		纯水	整孔	500	1	/	/	5	0.10	0	0.10	0.10	0	0.10	络合废水	
		纯水	二级水洗	600	2	6	7.92	1	0.60	0	8.52	8.52	0.09	8.43	络合废水	
		纯水	微蚀	500	1	/	/	5	0.10	0	0.10	0.10	0	0.10	微蚀废液	
		纯水	三级水洗	600	3	6	7.92	1	0.60	0	8.52	8.52	0.09	8.43	综合废水	
		纯水	预浸	400	1	/	/	5	0.08	0	0.08	0.08	0	0.08	高铜废水	

生产线名称	数量	来水种类	生产工序	规格 L	槽体数量	溢流用排水		换槽保养用排水		用水量			损耗量	废水排放量	废水类型	排放去向
						溢流量 (L/min)	溢流用水量	换槽频率 天/次	换槽水量	自来水	纯水	总用水				
		纯水	活化	600	1	/	/	5	0.12	0	0.12	0.12	0	0.12	含钼废液	
		纯水	放流水洗	200	1	6	7.92	1	0.20	0	8.12	8.12	0.08	8.04	络合废水	
		纯水	水洗	400	1	6	7.92	1	0.40	0	8.32	8.32	0.08	8.24	综合废水	
		纯水	化学沉铜	2000	1	/	/	175	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01	硫酸铜废液	
		纯水	三级水洗	600	3	6	7.92	1	0.60	0	8.52	8.52	0.09	8.43	络合废水	
		纯水	水洗	400	1	6	7.92	1	0.40	0	8.32	8.32	0.08	8.24	综合废水	
水平三合一 线	2	自来水	水洗	200	1	6	7.92	5	0.04	7.96	0	7.96	0.08	7.88	低浓度清洗废水	青阳港
		纯水	膨松	960	1	/	/	30	0.03	0	0.03	0.03	0	0.03	膨松废液	
		自来水	水洗	200	1	6	7.92	5	0.04	7.96	0	7.96	0.08	7.88	一般有机废水	
		自来水	两级水洗	600	2	6	7.92	5	0.12	8.04	0	8.04	0.08	7.96	综合废水	
		纯水	除胶	2000	1	/	/	30	0.07	0	0.07	0.07	0	0.07	显影除胶废液	
		自来水	三级水洗	600	3	6	7.92	5	0.12	8.04	0	8.04	0.08	7.96	一般有机废水	
		纯水	预中和	200	1	/	/	5	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	综合废水	
		纯水	两级水洗	400	2	6	7.92	5	0.08	0	8.00	8.00	0.08	7.92	综合废水	
		纯水	中和	300	1	/	/	5	0.06	0	0.06	0.06	0	0.06	综合废水	
		纯水	三级水洗	800	3	6	7.92	5	0.16	0	8.08	8.08	0.08	8.00	综合废水	
		纯水	除油	200	1	/	/	5	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	综合废水	
		纯水	两级水洗	600	2	6	7.92	5	0.12	0	8.04	8.04	0.08	7.96	综合废水	
		纯水	微蚀	200	1	/	/	5	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	微蚀废液	
		纯水	三级水洗	600	3	6	7.92	5	0.12	0	8.04	8.04	0.08	7.96	综合废水	
		纯水	预浸	200	1	/	/	5	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	高铜废水	
		纯水	活化	200	1	/	/	5	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	活化废液	
		纯水	放流水洗	200	1	6	7.92	5	0.04	0	7.96	7.96	0.08	7.88	络合废水	
		纯水	两级水洗	400	2	6	7.92	5	0.08	0	8.00	8.00	0.08	7.92	络合废水	
		纯水	三级水洗	600	3	6	7.92	5	0.12	0	8.04	8.04	0.08	7.96	综合废水	
		纯水	化学沉铜	2800	1	/	/	175	0.02	0	0.02	0.02	0	0.02	硫酸铜废液	
		纯水	三级水洗	600	3	6	7.92	5	0.12	0	8.04	8.04	0.08	7.96	络合废水	
		纯水	水洗	400	1	6	7.92	5	0.08	0	8.00	8.00	0.08	7.92	综合废水	
		纯水	酸洗	100	1	/	/	5	0.02	0	0.02	0.02	0	0.02	络合废水	
		纯水	镀铜	7000	1	/	/	175	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	硫酸铜废液	
		纯水	三级水洗	600	3	6	7.92	5	0.12	0	8.04	8.04	0.08	7.96	综合废水	
VCP	7	自来水	水洗	400	2	4	5.28	1	0.40	5.68	0	5.68	0.06	5.62	低浓度清洗废水	青阳港
		纯水	除油	300	2	/	/	1	0.3	0	0.30	0.30	0	0.30	综合废水	
		自来水	两级水洗	400	4	4	5.28	1	0.40	5.68	0	5.68	0.06	5.62	低浓度清洗废水	
		纯水	酸洗	300	2	/	/	1	0.3	0	0.30	0.30	0	0.30	综合废水	
		纯水	镀铜	28000	2	/	/	175	0.16	0	0.16	0.16	0	0.16	硫酸铜废液	
		自来水	三级水洗	600	6	4	5.28	1	0.60	5.82	0	5.88	0.06	5.82	高铜废水	
		自来水	水洗	600	2	4	5.28	1	0.60	5.82	0	5.88	0.06	5.82	低浓度清洗废水	

生产线名称	数量	来水种类	生产工序	规格 L	槽体数量	溢流用排水		换槽保养用排水		用水量			损耗量	废水排放量	废水类型	排放去向
						溢流量 (L/min)	溢流用水量	换槽频率 天/次	换槽水量	自来水	纯水	总用水				
酸洗、电测	3	自来水	磨板	800	1	25	33.0	1	0.80	33.8	0	33.8	0.34	33.46	清刷废水	回用

改扩建项目拆除、新增生产线废水产生汇总情况见表 4.2-35。

表 4.2-35 改扩建项目拆除、新增生产线废水量汇总表（单位：m³/d）

类别	线别名称	数量	低浓度清洗废水	综合废水	高铜废水	络合废水	一般有机废水	清刷废水	显影、除胶等有机废液	高锰酸钾废液	废水量
拆除线	喜泰 D+P	1 条	28.0	28.4	/	9.3	18.9	/	/	0.1	84.7
	垂直电镀 1 铜线 (1CU2)	1 条	9.6	29.9	10.1	9.6	/	/	/	/	59.4
	垂直电镀 2 铜线 (2CU1)	1 条	9.4	39.4	9.4	/	/	/	/	/	58.3
小计	电镀	/	47.0	97.7	19.6	19.0	18.9	/	/	0.1	202.4
新增线	裁磨线	2 条	13.7	/	/	/	/	/	/	/	13.7
	前处理线	2 条	54.6	13.9	/	/	/	67.6	/	/	136.1
	显影蚀刻线	2 条	28.5	31.7	/	/	29.3	/	4.3	/	93.8
	棕化线	4 条	85.5	1.8	/	/	28.9	/	/	/	116.2
	单 Desmear 线	2 条	15.7	47.6	/	/	31.6	/	/	0.1	95.0
	水平 D+P 线	4 条	66.7	202.9	0.3	100.0	66.4	/	/	0.1	436.0
	水平三合一线	2 条	15.8	111.6	0.1	63.5	31.7	/	/	0.1	222.8
	VCP 线	7 条	238.9	8.4	81.5	/	/	/	/	/	328.8
	酸洗、电测	5 条	/	/	/	/	/	167.3	/	/	167.3
小计	电镀（包括单	/	337.1	370.5	81.9	163.5	129.7	/	/	0.3	1082.6

类别	线别名称	数量	低浓度清洗废水	综合废水	高铜废水	络合废水	一般有机废水	清刷废水	显影、除胶等有机废液	高锰酸钾废液	废水量
	Desmear 线、水平 D+P 线、水平三合一线和 VCP 线)										
	非电镀（包括裁磨线、前处理线、显影蚀刻线、棕化线和酸洗、电测）	/	182.3	47.4	/	/	58.2	234.9	4.3	/	527.1
	小计	/	519.4	417.9	81.9	163.5	187.9	234.9	4.3	0.3	1609.7

本次改扩建项目拆除线、新增线用水情况见表 4.2-36。

表 4.2-36 改扩建项目拆除、新增生产线用水情况 (m³/d)

类别	产线名称	数量	自来水用量	纯水用量	总用水量	总废水量
拆除线	喜泰 D+P	1 条	28.3	57.2	85.6	84.7
	垂直电镀 1 铜线 (1CU2)	1 条	19.5	41.5	61.0	59.4
	垂直电镀 2 铜线 (2CU1)	1 条	57.2	2.1	59.3	58.3
	小计	/	105.1	101.2	206.3	202.4
新增线	裁磨线	2 条	13.8	0	13.8	13.7
	前处理线	2 条	123.0	13.9	136.9	136.1
	显影蚀刻线	2 条	90.8	4.0	94.8	93.8
	棕化线	4 条	0	117.4	117.4	116.2
	单 Desmear 线	2 条	63.8	32.2	96.0	95.0
	水平 D+P 线	4 条	134.7	305.7	440.4	436.0
	水平三合一线	2 条	64.0	161.0	225.0	222.8
	VCP 线	7 条	323.7	10.6	334.3	328.8
	酸洗、电测	5 台	169.0	0	169.0	167.3
	小计	/	968.8	638.4	1607.2	1591.5

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），电镀项目废水污染源核算方法包括实测法、类比法、物料衡算法和产污系数法等。本项目为改扩建，但改扩建前废水没有按电镀和非电镀不同工艺废水产生浓度实测，只对进入废水处理设施的混合废水浓度进行了实测。因此本项目的废水污染物产生情况主要参考《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）中有关类型废水水质的浓度范围，并结合企业日常运营数据，原辅物料用量等综合考虑，具体见下表。

表 4.2-37 改扩建项目废水产生情况

废水类型	名称	产生水量 t/a			pH	COD		SS		NH ₃ -N		TP		总铜		甲醛		总氮	
		新增线	拆除线	增减量		浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a
/	低浓度清洗废水	181822.4	16465.7	+165356.7	3-5	50	8.268	20	3.307	2	0.331	/	/	30	4.961	/	/	6	0.992
电镀	综合废水	129709.7	34208.7	+95501	3-5	120	11.460	30	2.865	40	3.820	3	0.287	40	3.820	1.3	0.124	60	5.730
非电镀		16585.1	0	+16585.1	3-5	100	1.659	30	0.498	30	0.498	3	0.050	15	0.249	/	/	40	0.663
电镀	高铜废水	28663.9	6855.5	+20353.1	8-10	500	10.904	60	1.309	40	0.872	5	0.109	900	19.628	5	0.109	60	1.309
电镀	络合废水	57229.5	6645.9	+50583.6	7-9	450	22.763	50	2.529	20	1.012	5	0.253	120	6.070	10	0.506	60	3.035
电镀	一般有机废水	45400.4	6618.2	+38782.2	7-9	600	23.269	500	19.391	/	/	/	/	15	0.582	/	/	/	/
非电镀		20375.6	/	+20375.6	7-9	350	7.131	500	10.188	25	0.509	/	/	15	0.306	/	/	35	0.713
非电镀	显影除胶废液	1505	0	+1505	10-12	3000	4.515	500	0.753	40	0.060	5	0.008	6	0.009	/	/	70	0.105
电镀	高锰酸钾废液	112	23.1	+88.9	2-4	1000	0.089	200	0.018	80	0.007	5	0.0004	500	0.044	/	/	200	0.018
/	纯水制备弃水	75215	16205	+59010	7-9	100	5.901	30	1.770	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	冷却系统排水	8750	0	+8750	7-9	100	0.875	30	0.263	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	废气处理喷淋水	4200	0	+4200	7-9	50	0.210	30	0.126	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	初期雨水	5030.8	0	+5030.8	7-9	200	1.006	300	1.509	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	废液回收废水	7000	0	+7000	7-9	150	1.050	100	0.700	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

本项目间接排放口出水水质参考现有项目监测数据，同时结合原辅材料用量、污水处理系统的处理效率、污水处理厂接管水质综合考虑。直接排放口出水水质 COD、氨氮、总磷、总铜参考企业 2023 年在线监测数据，取趋于稳定运行时的数据（COD 26.0mg/L、氨氮 1.70mg/L、总磷 0.16mg/L、总铜 0.13mg/L），2023 年生产负荷为 73.3%，考虑到生产工艺和废水处理系统可能存在波动，本次保守估计，取满负荷下的 1.4 倍作为本项目生产废水直接排放口 COD、氨氮、总磷、总铜的排放浓度。SS、总氮和甲醛根据例行监测数据（SS15.5mg/L、总氮 5.2 mg/L），折算到满负荷，同时保守考虑取 1.4 倍作为排放浓度，甲醛保守考虑取原环评和例行监测中较小值 0.12mg/L，总氰化物、总镍、总银因本项目不涉及，仍取原环评数据。改扩建项目新增线废水排放情况见表 4.2-38。

表 4.2-38 改扩建项目新增、拆除线废水排放情况

项目	废水量 m³/a	污染物	接管浓度 (mg/L)	排放/接管标准 (mg/L)	接管量/外排量 (t/a)	排放去向
新增线别	51415 (146.9m³/d)	COD	210	350	10.797	陆家污水处理厂
		SS	35	200	1.800	
		总铜	0.3	2.0	0.015	
		氨氮	20	45	1.028	
		总氮	28	70	1.440	
		总磷	1	8	0.051	
新增线别	119980 (342.8m³/d)	COD	49.7	100	5.963	青阳港
		SS	29.6	70	3.551	
		铜	0.25	0.5	0.030	
		氨氮	3.2	25	0.384	
		总氮	9.9	35	1.188	
		总磷	0.3	1.0	0.036	
		甲醛	0.12	1.0	0.014	
拆除线别	58660 (167.6m³/d)	COD	49.7	100	2.915	青阳港
		SS	29.6	70	1.736	
		铜	0.25	0.5	0.015	
		氨氮	3.2	25	0.188	
		总氮	9.8	35	0.581	
		总磷	0.3	1.0	0.018	
		甲醛	0.12	1.0	0.007	

表 4.2-39 改扩建后全厂废水排放情况表（单位：m ³ /d）						
生产工艺	废水类型	废水量				排放去向
		改扩建前全厂	新增线	拆除线	改扩建后全厂	
底片制作	含银废水	5	0	0	5	青阳港
	显影除胶等有机废液	3	0	0	3	青阳港
镀铜工艺 （化学沉铜，全板镀铜）	高锰酸钾废液	14.4	0.3	0.1	14.6	青阳港
	显影除胶等有机废液	5	0	0	5	青阳港
	络合废水	33.2	163.5	19	177.7	青阳港
	综合废水	347.9	370.5	97.7	620.7	青阳港
	低浓度清洗废水	539.7	337.1	47	829.8	青阳港
	一般有机废水	85.8	129.7	18.9	196.6	青阳港
	高铜废水	61.9	81.9	19.6	124.2	青阳港
二次铜、 镀纯锡、 碱性蚀刻	综合废水	246.4	0	0	246.4	青阳港
	低浓度清洗废水	398.3	0	0	398.3	青阳港
	高铜废水	22.9	0	0	22.9	青阳港
	络合废水	60	0	0	60	青阳港
	一般有机废水	63.8	0	0	63.8	青阳港
表面处理工艺 （化学沉银、化学沉锡、化学沉镍金等）	综合废水	330.5	0	0	330.5	青阳港
	含镍废水	130	0	0	130	青阳港
	一般有机废水	75.5	0	0	75.5	青阳港
	含氰废水	130	0	0	130	青阳港
	低浓度清洗废水	287	0	0	287	青阳港
	含银废水	11.5	0	0	11.5	青阳港
内层制作	低浓度清洗废水	256.2	96.8	0	353	青阳港
	显影除胶等有机废液	16	4.3	0	20.3	污水处理厂
	综合废水	197.1	45.6	0	242.7	污水处理厂
	一般有机废水	183.4	29.3	0	212.7	污水处理厂
内层棕化	低浓度清洗废水	280.6	85.5	0	366.1	青阳港
	综合废水	185.2	1.8	0	187	污水处理厂
	一般有机废水	109	28.9	0	137.9	污水处理厂
外层制作	低浓度清洗废水	99.9	0	0	99.9	青阳港
	显影除胶等有机废液	7	0	0	7	污水处理厂
	综合废水	108.2	0	0	108.2	污水处理厂
	一般有机废水	71	0	0	71	污水处理厂
液态阻	低浓度清洗废	124	0	0	124	青阳港

	焊	水					
		显影除胶等有机废液	2	0	0	2	污水处理厂
		综合废水	103	0	0	103	污水处理厂
		一般有机废水	46	0	0	46	污水处理厂
	酸洗、电测、抗氧化线	低浓度清洗废水	91	0	0	91	青阳港
		显影除胶等有机废液	2	0	0	2	污水处理厂
		综合废水	91	0	0	91	污水处理厂
		一般有机废水	20	0	0	20	污水处理厂
	公辅工程	冷却系统排水	55	25	0	80	污水处理厂
		废气处理喷淋水	48	12	0	60	污水处理厂
		纯水制备弃水	499.6	214.9	46.3	668.2	青阳港
		初期雨水	0	14.3	0	14.3	污水处理厂
		废液回收废水	80	20	0	100	青阳港

改扩建后全厂生产废水排放情况见表 4.2-40。

表 4.2-40 改扩建后全厂生产废水排放情况

废水类型	废水排放 (m ³ /a)	污染物	污染物进入外环境情况						排放去向
			接管浓度 (mg/L)	接管标准 (mg/L)	接管量 (t/a)	外排环境浓度 (mg/L)	外排环境标准 (mg/L)	外排环境量 (t/a)	
生产废水	1041495 (2975.7t/d)	COD	/	/	/	49.7	100	51.720	青阳港
		SS	/	/	/	29.6	70	30.833	
		铜	/	/	/	0.25	0.5	0.2586	
		总镍	/	/	/	0.0044	0.5	0.00458	
		总氰化物	/	/	/	0.0064	0.5	0.0067	
		甲醛	/	/	/	0.12	1.0	0.1208	
		总银	/	/	/	0.0167	0.3	0.0175	
		氨氮	/	/	/	3.2	25	3.382	
		总氮	/	/	/	9.9	35	10.264	
		总磷	/	/	/	0.3	1.0	0.318	
生产废水	338100 (966t/d)	COD	210	350	71.001	30	30	10.143	陆家污
		SS	35	200	11.834	10	10	3.381	
		铜	0.3	2.0	0.1014	0.5	0.5	0.1014	

水		氨氮	20	45	6.762	1.5	1.5	0.507	水 处 理 厂
		总氮	28	70	9.467	10	10	3.381	
		总磷	1	8	0.338	0.3	0.3	0.101	

表 4.2-41 改扩建后全厂废水污染物排放情况

废水类型	污染物名称	改扩建前 排入环境量	改扩建后 排入环境量	外排环境 变化量	排放去向
生产废水	废水量	1046500	1041495	-5005	青阳港
	COD	52.3245	51.720	-0.605	
	SS	31.395	30.833	-0.562	
	铜	0.31386	0.2586	-0.055	
	总镍	0.00458	0.00458	0	
	总氰化物	0.0067	0.0067	0	
	甲醛	0.12083	0.1208	0	
	总银	0.0175	0.0175	0	
	氨氮	3.464	3.382	-0.082	
	总氮	10.331	10.264	-0.067	
	总磷	0.331	0.318	-0.013	
废水类型	污染物名称	改扩建前 接管量	改扩建后 接管量	接管 变化量	排放去向
生产废水	废水量	/	338100	+338100	陆家污水处理厂
	COD	/	71.001	+71.001	
	SS	/	15.215	+15.215	
	铜	/	0.1014	+0.1014	
	氨氮	/	6.762	+6.762	
	总氮	/	9.467	+9.467	
	总磷	/	0.338	+0.338	
生活污水	废水量	42000	42000	0	陆家污水处理厂
	COD	10.5	10.5	0	
	SS	6.3	6.3	0	
	氨氮	0.84	0.84	0	
	总氮	1.68	1.68	0	
	总磷	0.126	0.126	0	

(3) 基准排水量

本项目建成后，全厂产品有多层板和 HDI 板，根据《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 2，对应本项目各类产品的情况，按单位产品基准排水量核算本项目排水量，具体如表 4.2-41。

表 4.2-42 本项目建成后全厂基准排水量核算表

产品分类	产品名称	年产能 (万 m ²)	单位产品基准 水量 m ³ /m ²	计算排水量
传统多层板	2 层	6	0.78	46800
	4 层	53	1.56	826800
	6 层	55	2.34	1287000
	8 层	67	3.12	2090400
	10 层	29	3.9	1131000
	12 层	21	4.68	982800
	14 层	12	5.46	655200
高密度互联 (HDI) 印制电路板	4 层	41	2.03	832300
	6 层	31	3.21	995100
	8 层	12	4.39	526800
	10 层	5	5.57	278500
	12 层	4	6.75	270000
	14 层	2	7.93	158600
	16 层	2	9.11	182200
合计		400	/	10263500

注[1]: 根据 GB39731-2020, 排水量指企业或生产设施向企业法定边界外排放的废水的量, 包括与生产有直接或间接关系的各种外排废水 (含厂区生活污水、冷却污水、厂区锅炉排水等)。

[2]单位产品基准排水量指用于核定水污染物排放浓度而规定的生产单位产品的排水量上限值。

本项目建成后全厂废水排放量为 1379595t/a (3941.7t/d) 小于 10263500t/a, 满足《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020) 表 2 单位产品基准排水量要求。

4.2.2.2 废水污染治理措施

(1) 废水收集方式

全厂废水主要为生产废水和生活污水。生产废水包括含银废水、含氰废水、含镍废水、低浓度清洗废水、综合废水 (电镀和非电镀)、高铜废水、络合废水、一般有机废水 (电镀和非电镀)、清刷废水、显影除胶等有机废液 (电镀和非电镀)、高锰酸钾废液、蒸汽冷凝水、废气处理喷淋水、纯水制备弃水、冷却系统排水、地面清洗水和初期雨水, 全厂废水分类收集, 分质处理。

改扩建后, 上述生产废水中电镀工艺和含第一类污染物的废水经厂内污水处理站处理后直排青阳港, 非电镀工艺和不含第一类污染物的废水接管陆家污水处理厂。具体为内层制作、内层棕化、外层制作、液态阻焊、酸洗电测、抗氧化工艺产生的综合废水、一般有机废水、显影除胶等有机废液以及废气处理喷淋水、冷却系统排水、初期雨水经处理后接管陆家污水处理厂; 底片制作、镀铜、二次铜镀纯锡碱性蚀刻、表面处理工艺产生的高铜废水、络合废水、一般有机废水、高锰酸钾废液、显影除胶废液、含银废水、含镍废水、含氰废水、综合废水以及纯水

	制备弃水、地面清洗水经厂内污水处理站处理后部分回用于生产，部分直排青阳港。清刷废水全部线上回用，全厂低浓度清洗废水不分工艺全部经中水回用系统部分回用，部分外排青阳港。 各废水处理方案具体如下： ①接管陆家污水处理厂废水 内层制作、棕化、外层制作、液态阻焊、酸洗电测、抗氧化等工艺产生的综合废水、一般有机废水、显影除胶等有机废液以及公辅工程产生的冷却系统排水、废气处理喷淋水和初期雨水主要污染物 COD、SS、氨氮、总氮、总磷和总铜，不含第一类污染物，每股废水单独收集后进入新增的非电镀废水处理系统处理，处理后 966t/d 接管陆家污水处理厂，剩余部分废水泵入综合废水处理系统处理达标后直排青阳港。 ②直排青阳港废水 1) 含银废水：单独收集，经车间含银废水预处理系统处理达标后排入综合废水处理系统； 2) 含镍废水：单独收集，经车间含镍废水预处理系统处理达标后排入综合废水处理系统； 3) 含氰废水：单独收集，经含氰废水预处理系统处理后排入综合废水处理系统； 4) 高铜废水，络合废水：镀铜工艺产生的高铜废水直接进入高铜废水调节池、络合废水单独收集，定量均匀加入至高铜废水调节池，两股废水经预处理后与经预处理后的高 COD 废水（高锰酸钾废液、显影除胶等有机废液）对冲后一起进入有机/高铜废水处理系统； 5) 高锰酸钾废液：定量均匀加入有机废水调节池后，与预处理后的高铜、络合废水一起对冲进入有机/高铜废水处理系统； 6) 显影、除胶等有机废液：镀铜工艺产生的显影、除胶等有机废液定量均匀加入有机废水调节池后，与预处理后的高铜、络合废水一起对冲进入有机/高铜废水处理系统； 7) 一般有机废水：直接排入有机废水调节池，与处理后的高铜、络合废水一起对冲进入有机/高铜废水处理系统； 8) 低浓度清洗废水和蒸汽冷凝水：单独收集，经低浓度清洗废水预处理系统处理后进入中水回用系统，清水回用于生产，浓水进入浓水处理系统处理进一步处理后进入综合废水处理系统； 9) 清刷废水：刷磨等可线上循环利用废水经线边铜粉回收机处理后，在生产线上循环使用； 10) 综合废水：直接进入综合废水处理系统处理； 11) 地面清洗水、冷却系统排水、废气洗涤塔废水：直接进入综合废水处理系统处理。 污泥处理：沉淀池产生的污泥自流到污泥浓缩池进行污泥的浓缩脱水，脱水的对象是污泥
--	---

	中空隙水，浓缩是减少污泥体积的最经济有效的方法。浓缩后的污泥由泵送入污泥脱水机进行脱水。脱水后的污泥装袋委托相关单位处理，滤液返回废水处理系统。 污泥浓缩设置三个污泥池，分别为综合污泥池、有机污泥池、高铜污泥池，然后进行分别脱水，有机污泥采用板框压滤机脱水，综合污泥和高铜污泥分别由带式脱水机脱水，这样既可提高重金属污泥的金属含量，便于综合利用，也有利于有机污泥的最后处置。综合污泥的脱水滤液返回综合废水处理系统；有机污泥的脱水滤液返回有机废水处理系统；高铜污泥的脱水滤液返回络合废水处理系统。 本工程产生的污泥是重金属污泥，属于危险固废，需要加强管理和妥善处置。脱水后的污泥外运至政府认可的安全的处置机构处置，或由有资质的专业回收公司回收处理。
--	--

表 4.2-43 全厂生产废水分类及处理去向一览表

类别	陆家污水处理厂						青阳港											
工艺	内层制作、棕化、外层制作、阻焊、酸洗电测、抗氧化线等			公辅工程			全部工艺	底片制作、镀铜工艺、二次铜、镀纯锡、碱性蚀刻、表面处理工艺									公辅工程	
废水种类	综合废水	一般有机废水	显影除胶等有机废液	冷却系统排水	废气洗涤塔废水	初期雨水	低浓度清洗废水、蒸汽冷凝水	高铜废水	络合废水	一般有机废水	高锰酸钾废液	显影除胶有机废液	含银废水	含镍废水	含氰废水	综合废水	纯水制备弃水	地面清洗废水
预处理情况	无	无	无	无	无	无	低浓度清洗废水预处理系统	对冲					含银废水预处理系统	含镍废水预处理系统	含氰废水预处理系统	无	无	无
废水处理系统	非电镀废水处理系统（物化）						中水回用系统	有机/高铜废水处理系统					/	/	/	/	/	/
	/						清水回用于生产,浓水进入浓水处理系统后进入综合废水处理系统	/										
去向	接管陆家污水处理厂						青阳港											

全厂废水走向见下图：

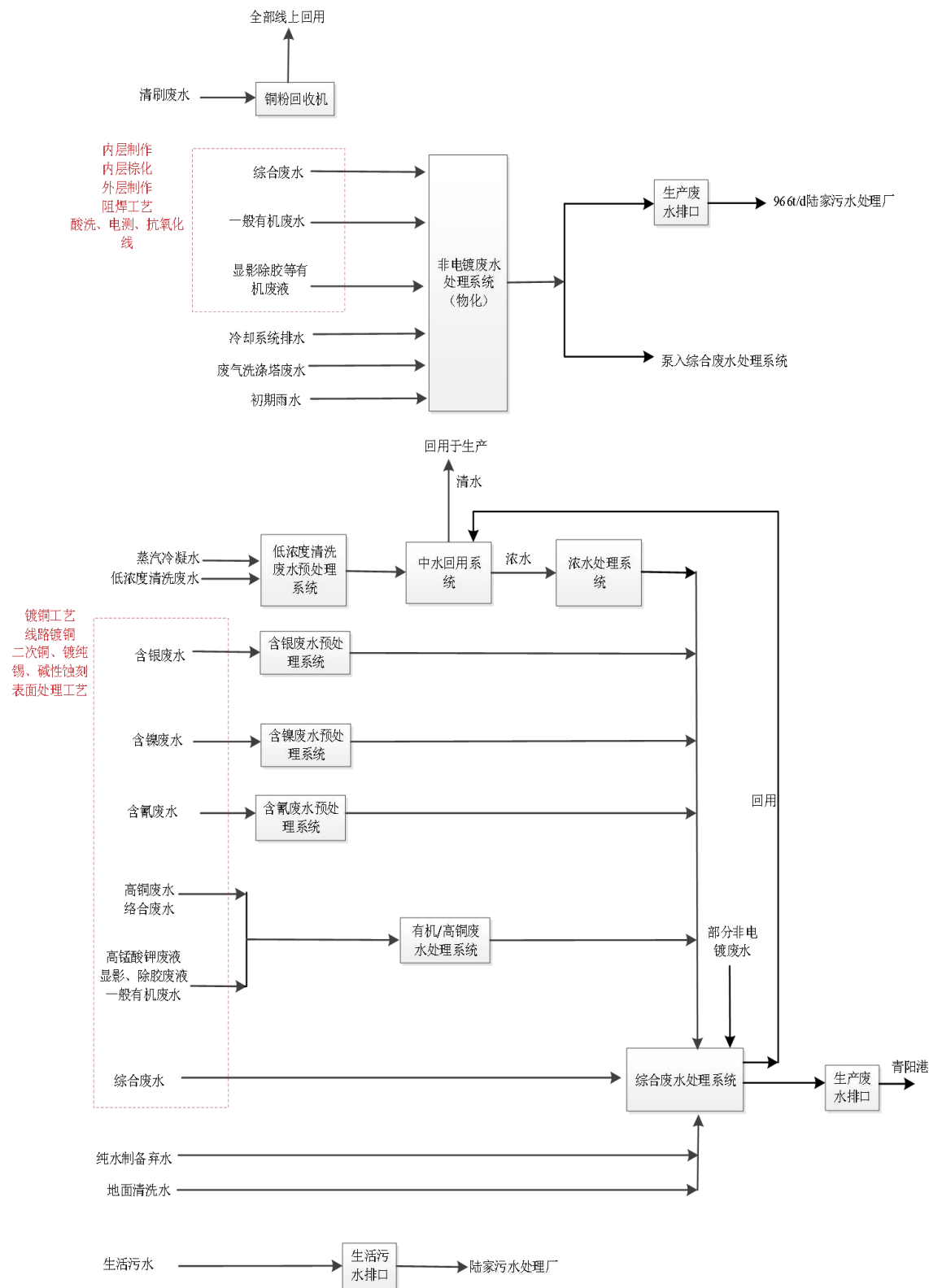


图 4.2-4 全厂废水走向图

(2) 厂内废水处理设施

改扩建后废水处理站各处理系统处理能力和处理工艺见表 4.2-44。

表 4.2-44 废水处理系统改扩建情况

序号	名称	处理能力 m ³ /d			现有项目进入系统废水量 m ³ /d	剩余处理能力 m ³ /d	进入废水量 m ³ /d		处理工艺
		改扩建前	改扩建项目	改扩建后全厂			本项目	全厂	
1	含镍废水预处理系统	150	0	150	130	20	0	130	pH 调节+FENTON 氧化+混凝沉淀+离子交接
2	含银废水预处理系统	20	0	20	16.5	3.5	0	16.5	混凝沉淀
3	含氰废水预处理系统	150	0	150	130	20	0	130	次钠破氰
4	高铜高 COD 废水处理系统	1000	0	1000	882	118	-138.7	743.3	酸化+混凝沉淀+FENTON 氧化+混凝沉淀
5	综合废水处理系统	物化单元	5000	0	5000	4366.8	633.2	343.9	物化处理+两级 A/O(活性污泥法+曝气生物流化床)
		一级 A/O 单元	5000	0	5000	4366.8	633.2	343.9	
		二级 A/O 单元	5000	0	5000	4366.8	633.2	343.9	
6	低浓度清洗废水预处理系统	4000	0	4000	2169.9	1830.1	487.8	2654.8	物化+混凝沉淀+过滤
7	中水回用系统	4000	0	4000	2806.9	1193.1	485.7	3292.3	砂炭滤+超滤+两级反渗透
8	浓水处理系统	2000	0	2000	739.8	1260.2	357.4	1097.2	水解酸化+兼氧好氧+混凝沉淀
9	非电镀废水处理系统	0	4000	4000	/	4000	1405.1	1405.1	物化沉淀

本项目新增非电镀废水处理系统（物化），废水处理站的主要建设内容见表 4.2-44。

表 4.2-45 废水处理站主要建设内容

名称	设备名称	设计处理能力 (t/d)	停留时间 min	有效容积 m ³	规格尺寸	数量
非电镀废水处理系统（物化）	pH 调整池	4000	6	16	2.6m ² ×3m	2
	反应池	4000	8	21	3.5m ² ×3m	2
	快混池	4000	6	17	2.8m ² ×3m	2
	慢混池	4000	8	23	3.8m ² ×3m	2
	平流沉淀池	4000	126	350	62m ² ×2.8m	2
	pH 后调池	4000	8	23	5.9m ² ×3.9m	1
	污泥池	4000	12	33	8.4m ² ×3.9m	1
	中间水池	4000	23	64	16.5m ² ×3.9m	1

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B，本项目生产废水措施属于“表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表”中“推荐的可行技术”，因此，本项目废水处理措施可行。

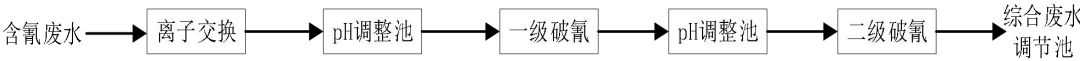
表 4.2-46 改扩建项目废水处理设施一览表

废水名称		污染物项目	可行技术	本项目采取的技术	是否可行
含重金属生产废水		六价铬、总铬、总镉、总镍、总银、总砷、总铅	化学还原法，电解法，化学沉淀法，离子交换法，反渗透法	总镍：pH 调节+FENTON 氧化+混凝沉淀+离子交换，总银：混凝沉淀，其余不涉及	是
其他生产废水	含氰废水	总氰化物	碱性氯化法，臭氧氧化法，电解法，树脂吸附法	次钠破氰	是
	含铜废水	总铜	化学沉淀法	混凝沉淀	是
	含锌废水	总锌	化学沉淀法	不涉及	/
	络合铜废水	总铜、氨氮、化学需氧量	物理化学法（破络+沉淀）	破络+沉淀	是
	铜氨废水	总铜、氨氮	折点加氯法，选择性离子交换法，磷酸铵镁脱氮法	不涉及，归为络合废水	/
	含氨废水	氨氮、氟化物	吹脱法，生化法	不涉及	/
	含氟废水	氟化物	化学沉淀法	不涉及	/
	有机废水	化学需氧量、氨氮	生化法，酸析法+Fenton 氧化法，酸析法+微电解法、膜法	酸化+混凝沉淀+FENTON 氧化+混凝沉淀	是
	含磷废水	总磷	化学沉淀法，生化法	不涉及，归为综合废水	/
厂内综合污水（生产废水处理设施出水、生活		化学需氧量、氨氮、	生化法，中和调节法	物化处理+两	是

污水处理设施出水)	总铜、总锌、氟化物、 总氰化物、总磷		级 A/O (活性 污泥法+曝气 生物流化床)	
改扩建后，各废水处理工艺如下： ①含镍废水预处理系统 现有含镍废水预处理系统 1 套，主要处理含镍废水，设计处理能力为 150t/d，处理工艺为“pH 调节+FENTON 氧化+混凝沉淀+离子交接”。现有项目进入该系统的废水量为 130t/d，本次改扩建项目不涉及含镍废水。现有项目含镍废水含第一类污染物镍，单独收集，在车间处理达标后排入综合废水处理系统。含镍废水预处理工艺流程见图 4.2-5。 <pre> graph LR A[含镍废水] --> B[pH调整池] B --> C[FENTON氧化] C --> D[混凝沉淀] D --> E[离子交换] E --> F[综合废水调节池] D -- 含镍污泥 --> G[委托有资质单位处置] </pre> 图 4.2-5 含镍废水预处理工艺流程图 工艺说明：分步添加硫酸、硫酸亚铁、双氧水等调整 pH 到 2~4，经 FENTON 氧化，混凝沉淀后，上清液再经离子交换确保在车间排口达标排放，沉淀的含镍污泥泵送至污泥脱水机进行脱水，脱水后的含镍污泥作为危废，委托有资质的单位处置，滤液返回含镍废水处理系统。 ②含银废水预处理系统 现有含银废水预处理系统 1 套，主要处理含银废水，设计处理能力为 20t/d，处理工艺为“混凝沉淀”，现有项目进入该系统的废水量为 16.5t/d，本次改扩建项目不涉及含银废水。现有项目含银废水含第一类污染物银，单独收集，在车间处理达标后排入综合废水处理系统。 含银废水预处理工艺流程见图 4.2-6。 <pre> graph LR A[含银废水] --> B[pH调整池] B --> C[混凝沉淀] C --> D[综合废水调节池] C -- 含银污泥 --> E[委托有资质单位处置] </pre> 图 4.2-6 含银废水处理工艺流程图 工艺说明：含银废水进入调节池，经一定的停留调质均匀后，进入混凝池，通过加入硫化钠破络沉淀生成硫化银，从而去除银离子。废水流入沉淀池进行固液分离，上清液进入综合废水处理系统，含银污泥泵送至污泥脱水机进行脱水，脱水后的含银污泥作为危废，委托有资质的单位处置，滤液返回含银废水处理系统。				

③含氰废水预处理系统

现有含氰废水处理系统 1 套，主要处理含氰废水，设计处理能力为 150t/d，采取的工艺为“次钠破氰”。现有项目进入该系统的废水量为 130t/d，此废水水量不大，但其主要污染物氰化物是剧毒物质，因此需要单独分类收集。本次改扩建项目不涉及含氰废水。现有项目含氰废水单独收集处理后进入综合废水处理系统进一步处理。



含氰废水预处理工艺流程

图 4.2-7 含氰废水处理工艺流程图

工艺说明：

破氰的化学反应机理及相关的化学反应如下：



碱性条件下反应 1 在有足够的氧化剂存在时可迅速完成，并生成微毒的 CNO⁻。反应的 pH 越高，则反应越快，反之则慢；若 pH 偏低，即有释放出氰化氢（剧毒）的危险。因此一级氧化反应必须在碱性条件下进行。一般从车间排出的水 pH 都不高，应该加碱调高 pH 值，确保反应安全进行。

二级氧化是将碳氮键完全破坏掉，是在过量氧化剂存在条件下仍在碱性环境中将 CNO⁻进一步氧化成 N₂ 和 CO₂。

经过上述处理，氰化物在 0.01mg/l 左右，甚至检测不出来。

④有机/高铜废水处理系统

现有有机/高铜废水处理系统 1 套，主要处理电镀和非电镀工艺产生的高铜废水（高铜废水和络合废水）和高 COD 废水（高锰酸钾废液、显影除胶等有机废液、一般有机废水），设计处理能力为 1000t/d，处理工艺为“酸化+混凝沉淀+FENTON 氧化+混凝沉淀”，现有项目进入该系统废水量为 882t/d，剩余处理能力 118t/d，改扩建后非电镀工艺产生的上述类型废水不再进入该系统，同时考虑本项目新增和拆除线别废水，改扩建后进入该系统废水量减少了 138.7t/d，因此本项目依托现有有机/高铜废水处理系统是可行的。高铜废水与高 COD 废水对冲处理，经 FENTON 氧化+混凝沉淀后进入综合废水处理系统。

有机/高铜废水处理工艺流程见图 4.2-8。

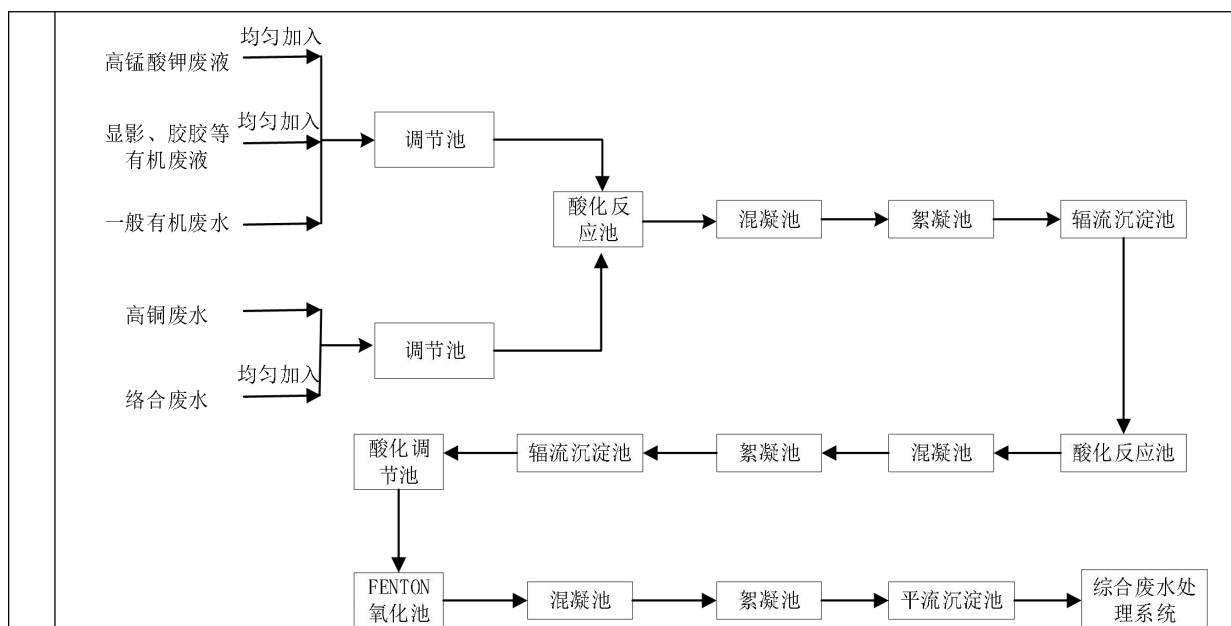


图 4.2-8 有机/高铜废水处理工艺流程图

工艺说明：

1) Fenton 反应预处理阶段混凝絮凝工艺的作用

将收集的高 COD 废水（显影、除胶废液、一般有机废水、高锰酸钾废液等）与高铜废水（一般高铜废水、络合等）进行对冲处理。常规工艺中，显影、除胶废液酸析后，水中产生大量悬浮的小固体析出物，沉降速度慢。沉淀池应设计较小的负荷，增加停留时间，故采用连续沉淀两次的工艺，对 Fenton 前的废水进行充分的酸析及沉淀处理，尽可能使悬浮颗粒物沉淀进入污泥中。

通常在实际操作中，部分颗粒物在水中以悬浮状态存在，无法在沉淀池中有效沉淀，进入后续处理流程，导致 COD 去除率低。工艺流程充分重视混凝和絮凝的作用，通过选择合适的混凝剂，能有效减少颗粒物进入后续处理流程，提高 COD 去除率。

“混凝”是通过电中和的方式使水中胶体微粒“脱稳”，再通过吸附架桥和网捕方式将微粒子相互黏结和聚集在一起的过程。通常使用的混凝剂主要是铁盐、铝盐及其聚合物。“絮凝”是采用聚合物高分子链使悬浮的颗粒与颗粒之间发生架桥而凝聚成大颗粒的过程，最常用的絮凝剂是聚丙烯酰胺。

混凝、絮凝过程是多种因素综合作用的结果，其过程和效果与混凝剂、絮凝剂分子结构、电荷密度、悬浮颗粒表面性质、pH 值等因素有关。絮凝、沉淀后废水 pH 在 8-9 之间，后续进入 Fenton 氧化工艺，反应的 pH 值控制在 3 左右。混凝剂、絮凝剂形成的多核心、多分支的络合水解产物，通过吸附、架桥、网捕等作用，使水中胶体快速凝结在一起，促使胶粒快速凝结

沉淀，能有效去除常规工艺无法去除析出的悬浮状态油墨颗粒，提高 COD 去除率。

2) Fenton 氧化工艺

Fenton 氧化是指在酸性条件下 ($\text{pH}=3\sim 4$)，向水体中投加 FeSO_4 和 H_2O_2 ，利用 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 催化 H_2O_2 高效率地分解生成具有强氧化能力和高电负性或亲电子性的羟基自由基。羟基自由基可以氧化降解水体中的有机污染物，使其最终矿化为 CO_2 、 H_2O 及无机盐类等小分子物质。

Fenton 氧化具有高效、应用广泛的特点，有机/高铜废水处理中采用 Fenton 氧化的工艺，主要有 3 个目的：

A.利用 Fenton 试剂的强氧化性直接降解有机物。Fenton 氧化过程中产生的强氧化性羟基自由基，能将油墨废水中的有机物氧化成甲醇、乙醇、乙酸等小分子有机物和 CO_2 、 H_2O ，可直接降低废水的 COD。

B.利用 Fenton 试剂的催化氧化性进行破络作用，去除络合态重金属离子。Fenton 试剂分解产生具有很高氧化还原电位的羟基自由基，羟基自由基能将重金属络合物氧化破络，破络后重金属变成游离态重金属离子，此时再加碱沉淀，即可将重金属去除。

C.提高废水的可生化性。有机/高铜废水中的树脂及添加剂大部分是长链高分子有机物，部分有机物属于含苯环的芳香族有机物，可生化性差，生化池中微生物难以直接降解。Fenton 氧化工艺，可将长链的有机物氧化成短链小分子有机物，提高废水 BOD/COD 值，提高可生化性，便于后续生化处理。

⑤综合废水处理系统

现有综合废水处理系统 1 套，主要处理电镀和非电镀工艺综合废水、公辅工程的地面清洗水、纯水制备弃水和经处理后的含银废水、含镍废水、含氰废水、高铜废水和高 COD 废水等，采用“物化处理+两级 A/O”的工艺，现有物化单元设计处理能力为 5000t/d，一级 A/O 单元设计处理能力 5000t/d、二级 A/O 单元设计处理能力 5000t/d，改扩建前进入该系统的废水量为 4366.8t/d，剩余处理能力 633t/d，改扩建后非电镀工艺产生的综合废水不再进入该系统，同时考虑本项目新增和拆除线别废水，改扩建后进入该系统废水量增加了 343.9t/d，在该系统剩余处理能力范围内，因此本项目依托现有有机/高铜废水处理系统是可行的。

综合废水、地面清洗水、纯水制备弃水和经处理后的含银废水、含镍废水、含氰废水、高铜废水和高COD废水等

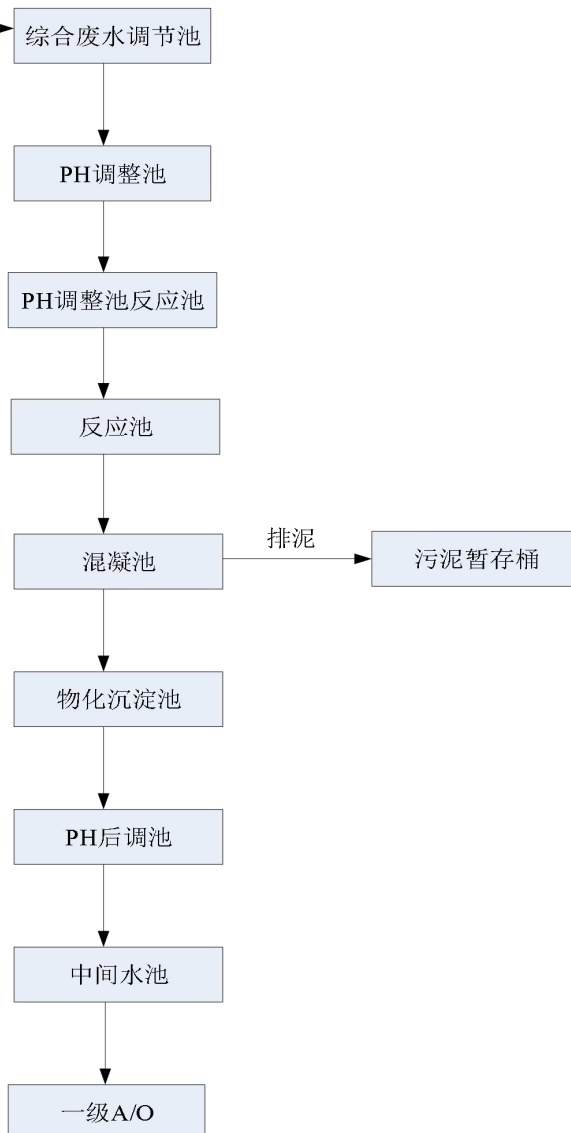


图 4.2-9 物化单元处理流程图

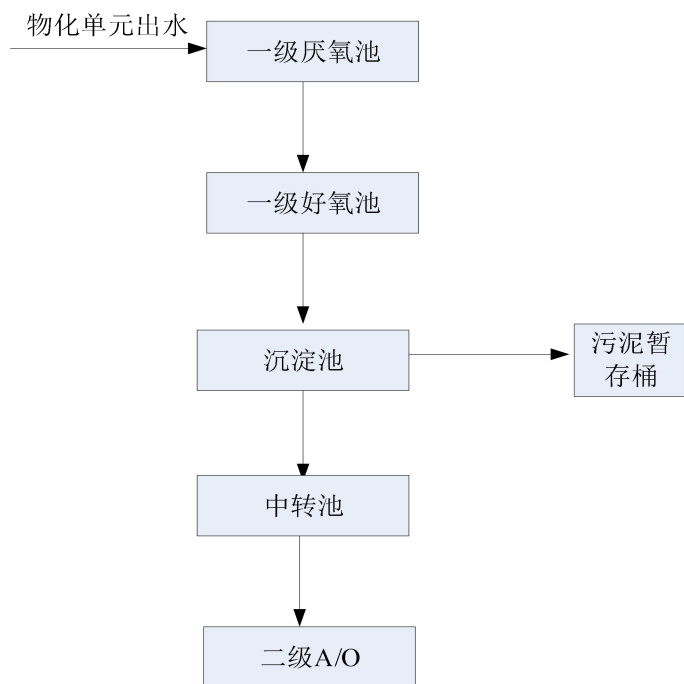


图 4.2-10 一级 A/O 单元处理流程图

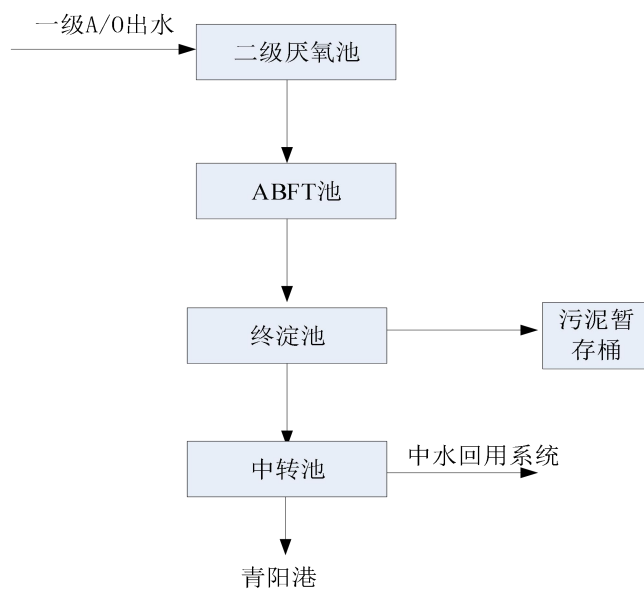


图 4.2-11 二级 A/O 单元处理流程图

工艺说明：

综合废水物化处理设施采取的工艺“混凝沉淀”的工艺，废水经混凝沉淀处理，经硫化钠破除废水中的络合铜，去除大部分铜离子和部分 COD，出水进入两级 A/O 单元进一步处理达标后部分进入中水回用系统，部分直排青阳港。

⑥低浓度清洗废水预处理系统

现有低浓度清洗废水预处理系统 1 套，主要处理低浓度清洗废水和蒸汽冷凝水，设计处理能力为 4000t/d，处理工艺为“物化+混凝沉淀+过滤”，改扩建前进入该系统的废水量为 2169.9t/d，剩余处理能力 1830.1t/d，改扩建项目新增进入该系统废水 487.8t/d，在该系统剩余处理能力范围内，因此本项目依托现有低浓度清洗废水预处理系统是可行的。

低浓度清洗废水预处理系统工艺流程见图 4.2-12。

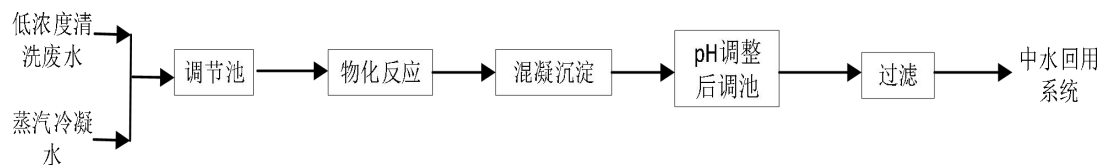


图 4.2-12 低浓度清洗废水预处理工艺流程图

工艺说明：低浓度清洗废水 COD 含量很低，铜离子的浓度也不高，通过混凝、碱化、沉淀等物理方法处理后进入中水回用系统进一步处理后作为纯水制备原水使用。

⑦中水回用系统

现有中水回用系统 2 套，主要处理预处理后的低浓度清洗废水和部分达标尾水，总设计处理能力 4000t/d，采取的工艺为“砂炭滤+超滤+两级反渗透”，改扩建前进入该系统的废水量为 2806.9t/d，剩余处理能力 1193.1t/d，改扩建项目新增进入该系统废水 485.7t/d，在该系统剩余处理能力范围内，因此本项目依托现有低浓度清洗废水预处理系统是可行的。

中水回用系统处理工艺流程图

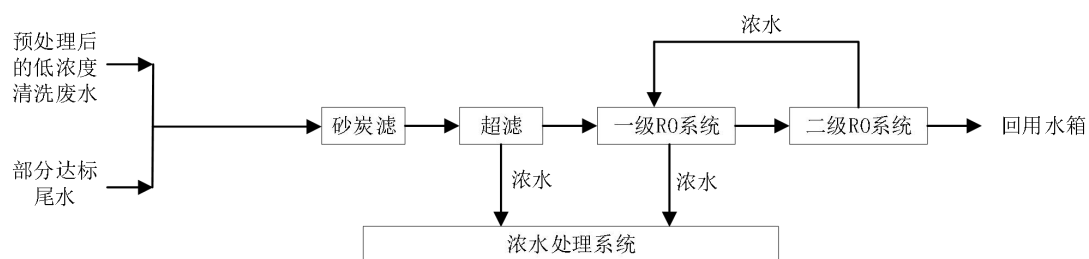


图 4.2-13 中水回用系统工艺流程图

工艺说明：低浓度清洗废水和部分达标尾水经预处理后进入过滤工段，再经二级 RO 处理，清水进入回用水箱，作为纯水制备原水。浓水进入浓水处理系统进一步处理。

⑧浓水处理系统

现有 1 套浓水处理系统，主要处理中水回用系统的浓水，设计处理能力 2000t/d，采取的工艺为“酸化水解+兼氧好氧+混凝沉淀”，改扩建前进入该系统的废水量为 739.8t/d，剩余处理能力 1260.2t/d，改扩建项目新增进入该系统废水 357.4t/d，在该系统剩余处理能力范围内，因此本项

目依托现有浓水处理系统是可行的。

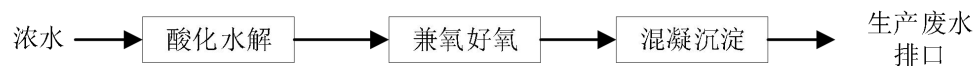


图 4.2-14 浓水处理系统工艺流程图

工艺说明：浓水经酸化水解提高废水的可生化性，再经兼氧好氧，去除废水中的有机物，沉淀后通过生产废水排口排放。

各废水处理单元的主要污染物设计处理效率见表 4.2-47。

表 4.2-47 现有废水处理系统主要污染物设计去除率

处理系统	去除率	污染物 mg/L							
		COD	SS	总铜	CN ⁻	总镍	氨氮	总氮	总磷
高铜高 COD 废水处理系统	去除率	80%	70%	95%	/	/	60%	50%	60%
低浓度清洗废水预处理系统+中水回用系统	去除率	/	95%	90%	/	/	/	/	/
综合废水处理系统	去除率	90%	85%	98%	/	/	90%	90%	90%

⑨非电镀废水处理系统（物化）

本项目新增 1 套非电镀废水处理系统主要处理非电镀废水，设计处理能力 4000t/d，处理工艺“混凝沉淀”，非电镀废水中含有重金属铜，混凝沉淀主要处理铜。改扩建后新增进入该系统的废水量为 1405.1t/d，满足废水的处理要求，处理后的废水直接接管陆家污水处理厂。

非电镀废水处理系统（物化）工艺流程图

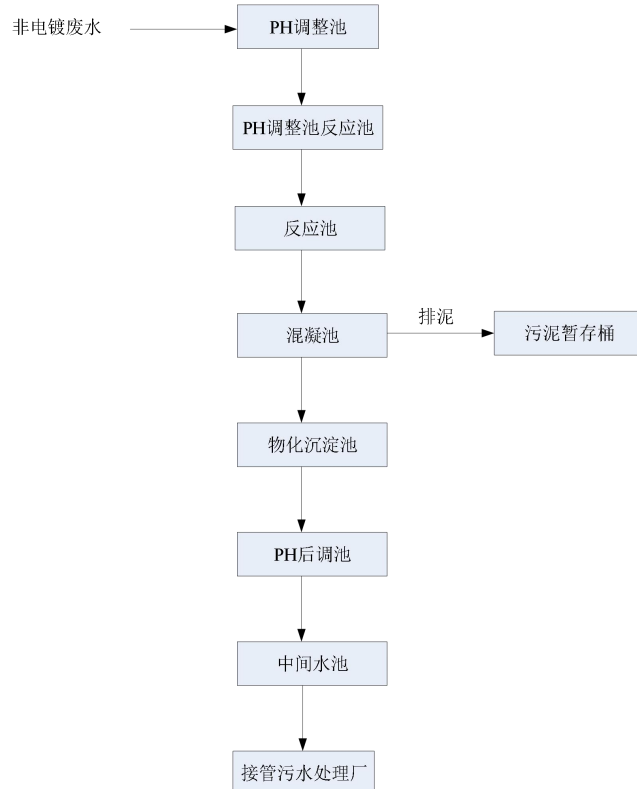
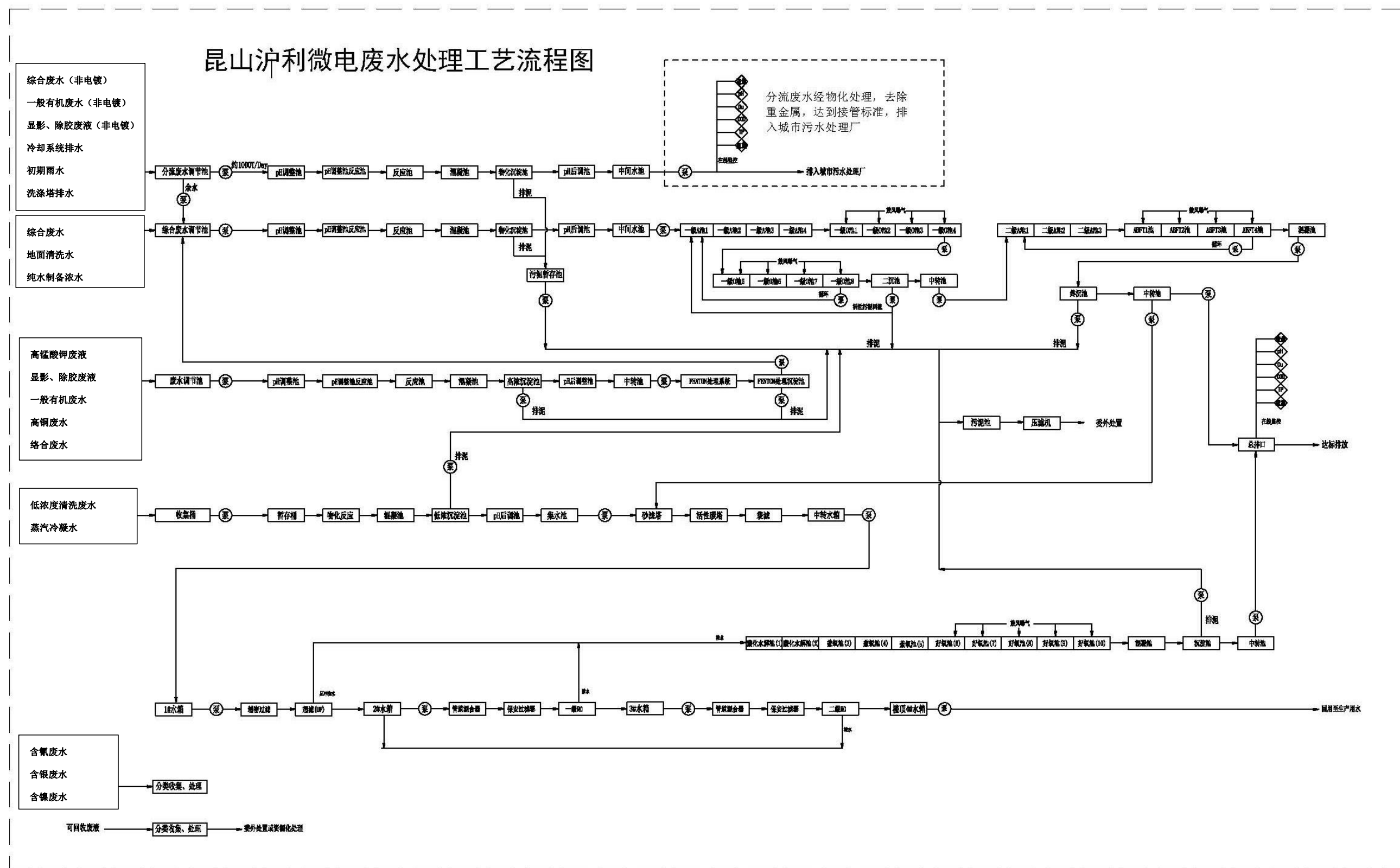


图 4.2-15 非电镀废水处理系统（物化）工艺流程图

非电镀废水处理系统（物化）设计进、出水水质和去除效率见表 4.2-48。

表 4.2-48 非电镀废水处理系统（物化）污染物设计进出水水质

处理系统	内容	污染物 mg/L					
		COD	SS	总铜	氨氮	总氮	总磷
非电镀废水处理系统（物化）	设计进水水质	230	230	15	25	35	1.2
	设计出水水质	210	35	0.3	20	28	1
	去除率	/	85%	98%	/	/	/



4.2.2.3 废水处理措施可行性分析

改扩建后废水分两部分排放，一部分通过直接排放口排放，一部分接管污水处理厂。改扩建后废水直接排放口废水量和污染物排放量均有所减少，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的有关规定，依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。另一部分的废水接管污水处理厂，属于间接排放，评价等级为三级 B。因此综合考虑，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

（1）直排可行性

改扩建后，直接排放口废水量由 2990t/d 减少至 2975.7t/d，主要依托现有废水处理设施，从水量上来看，废水处理量减少，因此现有废水处理设施的处理能力可满足本项目废水直排处理要求。从水质上来看，改扩建后电镀废水和非电镀废水进行拆分排放，根据建设单位提供的资料，非电镀废水浓度与电镀废水浓度相差不大，污染物种类基本相同，结合现有项目日常监测数据，排放废水可稳定达到《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》中相应的排放限值要求。但为了废水处理工艺的长期稳定达标排放的保障，公司还必须定期对废水处理设备进行维护保养，必要时进行更换新的或更为可靠的设备，同时也要不断加强运营人员的知识培训与技能提高，从而更为可靠地保障废水长期运营处理、达标排放的可靠性。

（2）接管可行性

①陆家污水处理厂基本情况

陆家污水处理厂位于江苏省昆山市夏驾河与沪宁高速的夹角处，夏驾河以西，沪宁高速公路以南。服务范围为陆家镇区，服务面积 35.4 平方公里，受益人口 16 万。占地面积 61.07 亩，主要收集城镇污水。

陆家污水处理厂总设计规模 6.0 万 m^3/d 。一期和二期的处理规模为 2.75 万 m^3/d ，三期的处理规模为 3.25 万 m^3/d 。尾水排入夏架河，最终汇入吴淞江。出水水质中 COD、氨氮、总氮、总磷执行苏州特别排放限值标准；pH、BOD₅、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。陆家污水处理厂工业废水处理规模约占总设计规模的 5%，总设计规模为 6.0 万 m^3/d ，因此工业废水处理规模为 3000 m^3/d ，现有已接入工业废水约 1500 m^3/d ，剩余工业废水处理规模为 1500 m^3/d 。

②污水处理厂处理工艺

三期: AAO 生物池+高密沉淀池+反硝化滤池+次氯酸钠消毒工艺

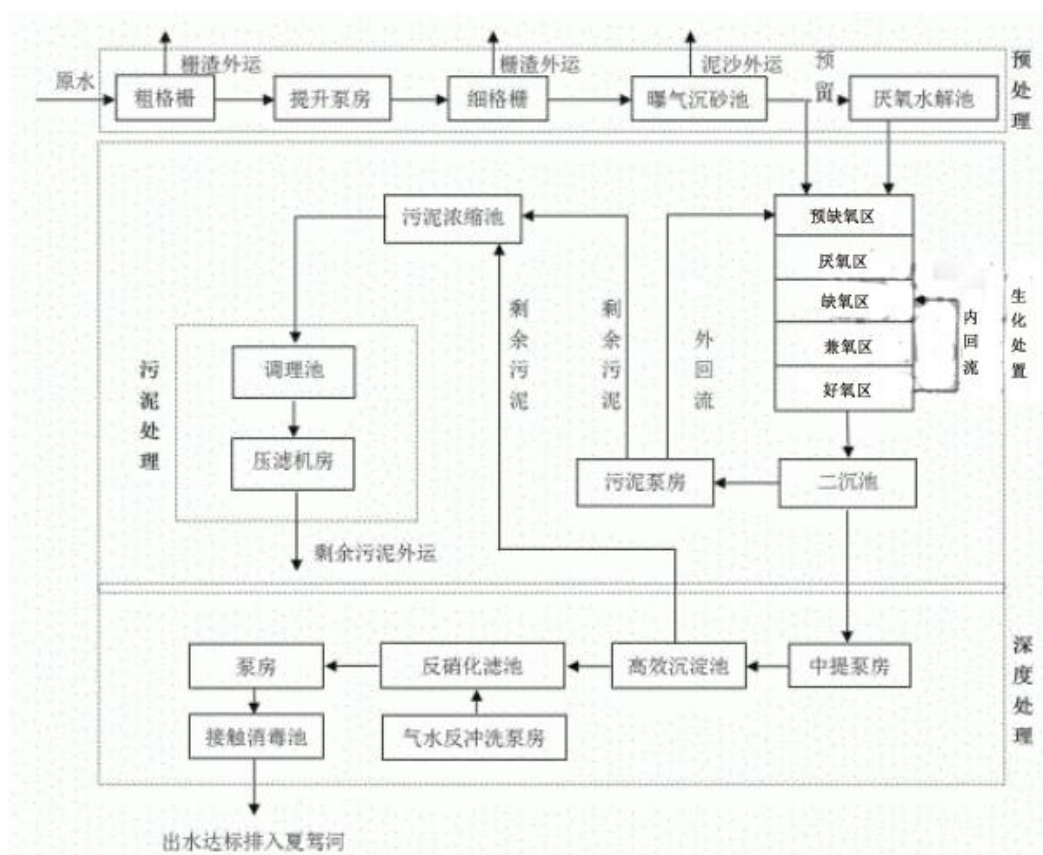


图 4.2-17 三期工艺流程图

- 1) 粗格栅井：主要去除污水中的各种大小的漂浮物，保护水泵的正常工作：
- 2) 进水泵房：提升泵井主要是提升原水水位，保障调节池内有效调节容积：
- 3) 细格栅：细格栅主要截除污水中较小漂浮物和悬浮物：
- 4) 曝气沉砂池：主要去除污水中相对密度较大的泥沙，使无机砂粒与有机物分离开来，便于后续生物处理。

5) 厌氧水解池：通过水解作用提高污水的可生化性，为后续生化处理提供良好条件。

目前区域废水可生化性良好，厌氧水解池为远期预留，暂不启用。

6) 组合式改良型 A3/O 池: 本次扩建工程新建组合式改良型 A7/O 池 1 座, 池体内分为预缺氧区、厌氧区、缺氧区、兼氧区、好氧区, 污水经过预处理后与来自污泥泵房的外回流污泥一起进入生化池进行生物脱氮除磷, 去除有机物。预缺氧、厌氧池、

缺氧池、兼氧池内设有搅拌器、潜水推进器进行搅拌，从而保证污泥悬浮。好氧池内设有微孔曝气器进行充氧曝气，好氧池内装有内回流泵，将混合液回流至缺氧池。

二沉池：进行泥水分离，使生物池混合液澄清。

7) 高效沉淀池（即高密度沉淀池）：集反应、澄清、浓缩为一体的高效水处理构筑物，分为混合区、反应区、沉淀/浓缩区。通过加药，使水中的悬浮物形成大的絮凝体，增大了絮凝体的密度和半径，增加沉淀速度。

8) 反硝化滤池及反冲洗泵房：采用深床反硝化滤池，通过反硝化作用进一步去除出水中的硝态氮，降低出水总氮，保证出水水质达标。深床滤池采用石英砂滤料，在滤池运行过程中存在以下过程：截留、吸附和脱附。同时，深床滤池滤料层在缺氧环境下运行，在滤料表面附着生长大量的反硝化生物菌群，生化处理出水通过重力流通过滤料层，污水中的硝酸盐或亚硝酸盐被吸附于滤料载体生物膜的吸附、还原成氮气从污水中释放出来，从而实现污水的反硝化脱氮过程，颗粒滤料同时具有截留悬浮物的作用。可根据出水水质选择是否投加碳源进行反硝化强化脱氮或仅作过滤。滤池截留下来的悬浮物通过反冲洗进入废液池，由废液泵输送至中间提升泵房，进入深度处理段再次处理。

9) 接触消毒池：本工程出水采用次氯酸钠消毒，新建消毒接触池 1 座，反硝化滤池出水经尾水泵房提升至次氯酸钠接触消毒池消毒后，出水自流排夏驾河。

10) 污泥脱水系统：调质+板框脱水机深度脱水，至含水率 $\leq 60\%$ 后外运处置。

11) 除臭系统：采用化学洗涤+生物土壤滤池，对产臭构筑物进行加盖密闭收集处理，分别是粗格栅进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、污泥浓缩池、生化池、厌氧池。化学洗涤和土壤生物滤池主要布置在事故池、生物池、脱水机房、水解酸化池和沉砂池旁边。

③水量接管可行性

2023 年陆家污水处理厂进水水量数据统计见表 4.2-48。

表 4.2-49 陆家污水处理厂 2023 年进水量一览表

年份	月份	月进水量（万 m ³ ）	日均进水量（万 m ³ ）
2023 年	1	137.94	4.45
	2	132.75	4.74
	3	149.11	4.81
	4	136.3	4.54
	5	140.11	4.52
	6	161.17	5.37
	7	185.48	5.98

	8	173.81	5.61
	9	168.8	5.63
	10	136.89	4.42
	11	144.47	4.82
	12	136.89	4.42
	平均值	150.31	4.94
	最大值	185.48	5.98
	最小值	132.75	4.42

由上表可知，2023 年陆家污水处理厂平均日处理水量 4.94 万 m³/d，最大日处理量为 5.98 万 m³/d，污水处理厂的总的设计规模为 6.0 万 m³/d，污水处理厂运行负荷处于正常状态，负荷率较高的情况发生在雨季（7-9 月）。按平均日处理能力考虑，剩余总的处理规模为 1.06 万 m³/d。陆家污水处理厂工业废水处理规模约占总设计规模的 5%，因此工业废水处理规模为 3000m³/d，现有已接入工业废水约 1500m³/d，剩余工业废水处理规模为 1500m³/d。昆山沪利微电有限公司工业废水接管量为 966m³/d，在陆家污水处理厂工业废水的剩余处理能力范围内，因此从水量方面来讲，可满足接管要求。

④水质接管可行性

陆家污水处理厂的设计进出水水质、去除效率和本项目接管废水水质见表 4.2-50，

表 4.2-50 污水处理厂设计进出水水质（单位：mg/L）

指标	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水水质	/	350	180	200	40	50	5.5
设计出水水质	6-9	30	10	10	1.5	10	0.3
去除效率	/	91.4%	94.4%	95.0%	96.3%	80.0%	94.5%
本项目接管废水	/	210	/	35	20	28	1

由上表可知，本项目建成后工业废水接管浓度 COD 210mg/L、SS 35mg/L、氨氮 20mg/L、总氮 28mg/L、总磷 1mg/L，满足污水处理厂的接管要求。

本项目废水污染物主要含有 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、总铜，污水处理厂采取的工艺为生物法，可以有效地去除 COD、SS、氨氮、总氮、总磷，但对总铜几乎没有去除效果。但本项目废水经厂内物化处理后可有效去除总铜，总铜接管浓度为 0.3mg/L，污水处理厂出水水质标准铜 0.5mg/L，因此本项目铜可满足污水处理厂出水水质标准。因此从水质方面来讲，可满足接管要求。

污水处理厂 2023 年各污染物进出水浓度，见下表。根据统计结果，污水处理厂运行稳定，对各污染物可以有效去除，出水水质可达标。

表 4.2-51 2023 年污水处理厂污染物去除率统计表（单位：mg/L）

日期	COD			氨氮			总磷			总氮		
	进水	出水	去除率	进水	出水	去除率	进水	出水	去除率	进水	出水	去除率

1 月	196.42	12.29	93.7%	30.91	0.34	98.9%	3.06	0.06	97.9%	33.47	7.43	77.8%
2 月	210.54	13.36	93.7%	31.77	0.53	98.3%	3.10	0.08	97.4%	34.41	7.57	78.0%
3 月	235.10	13.26	94.4%	34.46	0.47	98.6%	3.55	0.07	98.08	37.15	6.53	82.4%
4 月	265.53	13.26	94.4%	38.38	0.29	99.2%	4.36	0.08	98.2%	41.18	6.35	84.6%
5 月	213.71	12.55	94.1%	39.72	0.31	99.2%	3.82	0.07	98.3%	42.32	6.78	84.0%
6 月	193.10	11.47	94.1%	35.44	0.28	99.2%	2.93	0.05	98.2%	37.89	5.60	85.2%
7 月	184.52	11.74	93.6%	29.05	0.20	99.3%	2.63	0.05	98.1%	31.66	6.40	79.8%
8 月	229.61	12.29	94.6%	36.71	0.22	99.4%	3.35	0.07	98.1%	39.24	7.48	80.9%
9 月	183.93	11.70	93.6%	28.08	0.27	99.0%	2.53	0.09	96.5%	30.61	6.01	80.4%
10 月	216.94	47.03	78.3%	30.77	0.36	98.8%	2.80	0.07	97.4%	33.35	7.23	78.3%
11 月	273.73	13.4	94.3%	38.51	0.47	98.8%	3.56	0.07	98.1%	41.04	7.74	81.1%
12 月	266.77	14.06	94.7%	44.74	0.74	98.3%	3.73	0.14	96.2%	47.37	8.51	82.0%
平均值	219.77	15.62	92.8%	34.88	0.37	98.9%	3.73	0.14	96.2%	47.37	8.51	82.0%
最大值	266.77	47.03	82.4%	44.74	0.74	98.3%	4.36	0.14	96.8%	47.37	8.51	82.0%
最小值	183.93	11.47	93.7%	28.08	0.20	99.3%	2.53	0.05	98.0%	30.61	5.60	81.7%
⑤管网建设 本项目计划新建管路接入陆家污水处理厂现有污水管网中，管路建设与本项目同步开展，以满足本项目生产废水接管需要。												

4.2.2.4 废水污染物排放信息

表 4.2-52 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	生产废水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、总铜、甲醛、总氰化物、总银、总镍	青阳港	连续排放，流量稳定	/	/	调节池+反应池+混凝+沉淀+后调池+A/O+ABFT+絮凝+沉淀	DW001	是	主要排放口—总排口
2	生产废水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、总铜	陆家污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	/	调节池+反应池+混凝+沉淀+后调池	DW005	是	主要排放口—总排口
3	生活污水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	陆家污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	/	/	DW004	是	企业总排口

表 4.2-53 全厂废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	120度58分56.42秒	31度20分57.44秒	137.94	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量稳定	/	青阳港	现状Ⅳ类，目标Ⅲ类	120度58分59.92秒	31度20分57.37秒	/

表 4.2-54 全厂废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/(mg/L)
1	DW002 (镍排)	120 度 58 分 54.62 秒	31 度 20 分 55.90 秒	4.55	排至厂内综合污水处理站	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	/	镍	0.5
2	DW003 (银排)	120 度 58 分 55.16 秒	31 度 20 分 56.04 秒	4.55	排至厂内综合污水处理站	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	/	银	0.3
3	DW005 (间接)	/	/	33.81	陆家污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	陆家污水处理厂	pH	6-9
									COD	350
									SS	200
									氨氮	45
									总氮	70
									总磷	8
									总铜	2.0

表 4.2-55 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	流量	/	/
		甲醛	《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 表 4 中一级标准	1.0
		COD	《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 直接排放标准	100
		氨氮		25
		总氮		35

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
		总磷		1.0
		pH (无量纲)		6.0-9.0
		SS		70
		总铜		0.5
		总氰化物		0.5
2	DW002	流量	/	/
		总镍	《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 直接排放标准	0.5
3	DW003	流量	/	/
		总银	《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 直接排放标准	0.3
4	DW004	pH (无量纲)	陆家污水处理厂接管标准	6.0-9.0 (无量纲)
		COD		350
		SS		200
		氨氮		45
		总氮		70
		总磷		8
		总铜		2.0

4.2.2.5 废水监测要求

沪利微电是 2023 年苏州市重点排污单位（水环境、土壤环境）。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）和《排污单位自行监测技术指南 电子行业》（HJ1253-2022），本项目建成后，全厂废水监测计划见表 4.2-51。

企业目前生产废水直接排放口安装有流量、pH、总铜、COD、总磷、氨氮、总镍在线监测，车间排口（镍排）安装有流量、总镍在线监测，车间排口（银排）安装有流量在线监测，总银每日手工监测。根据《排污单位自行监测技术指南 电子行业》（HJ1253-2022）和《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）要求，本次新增间接废水排放口要求安装流量、pH 值、化学需氧量、氨氮在线监测。

表 4.2-56 全厂生产废水监测计划表

类型	排口编号	排放口名称	监测项目	监测设施	监测频次	执行标准
生产废水	DW001	生产废水直接排放口	流量	自动	/	《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 直接排放标准；《污水综合排放标准》（GB8978—1996）表 4 中一级标准
			pH	自动	/	
			COD	自动	/	
			SS	手动	1 次/月	
			氨氮	自动	/	
			总氮	手动	1 次/月	
			总磷	自动	/	
			甲醛	手动	1 次/月	
			总铜	自动	/	
			总氰化物	手动	1 次/月	
			总镍	自动	/	
	DW002	镍排	流量	自动	/	《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 直接排放标准
			总镍	自动	/	
	DW003	银排	流量	自动	/	
			总银	手动	1 次/日	
	DW005	生产废水间接排放口	流量	自动	/	陆家污水处理厂接管标准
			pH	自动	/	
			COD	自动	/	
			SS	手动	1 次/月	
			氨氮	自动	/	
			总氮	手动	1 次/月	
			总磷	手动	1 次/月	
			总铜	手动	1 次/月	
生活污水	DW004	生活污水排口	废水量	手动	1 次/年	陆家污水处理厂接管标准
			COD	手动	1 次/年	
			SS	手动	1 次/年	
			氨氮	手动	1 次/年	
			总氮	手动	1 次/年	
			总磷	手动	1 次/年	

4.2.3 噪声

4.2.3.1 噪声源强

本次改扩建项目室内噪声源主要为车间内的电镀线、钻孔机、风机等，室外噪声源主要为污水处理站，具体见表 4.2-57 和表 4.2-58。

表 4.2-57 本项目室外噪声源情况

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源强 声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	污水处理站	/	-21.4	77.4	32	85	低噪声设备,基础减振	0-24

注：表中坐标以厂界中心（120.981002,31.348640）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

表 4.2-58 本项目室内噪声源情况一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源强 声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				建筑物外距离
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	
1	1#厂房	VCP线	1	80	低噪声设备,基础减振,厂房隔声	-96.4	43.5	16	106.1	92.6	23.3	17.8	56.3	56.3	56.5	56.6	0-24	41.0	41.0	41.0	41.0	15.3	15.3	15.5	15.6	1
2	1#厂房	水平D+P线	2	80		-101.5	22.3	16	102.5	71.2	28.0	39.2	59.3	59.3	59.4	59.4		41.0	41.0	41.0	41.0	18.3	18.3	18.4	18.4	1
3	1#厂房	钻孔机	37	85		-80.3	-18	1.2	67.2	43.7	64.9	67.8	81.3	81.4	81.4	81.3		41.0	41.0	41.0	41.0	40.3	40.4	40.4	40.3	1
4	1#厂房	风机	2	85		-56.6	15.9	25	58.7	84.5	71.2	27.3	64.4	64.3	64.3	64.4		41.0	41.0	41.0	41.0	23.4	23.3	23.3	23.4	1
5	2#厂房	钻孔机	25	85		-71.1	97.3	1.2	102.4	21.1	26.1	76.1	76.6	76.8	76.7	76.6		41.0	41.0	41.0	41.0	35.6	35.8	35.7	35.6	1
6	2#厂房	单D线	2	80		-46.4	128.4	15	92.2	59.5	35.3	38.2	59.6	59.7	59.7	59.7		41.0	41.0	41.0	41.0	18.6	18.7	18.7	18.7	1
7	2#厂房	水平D+P线	2	80		-31.1	92.9	8	64.0	33.0	64.2	65.9	59.6	59.7	59.6	59.6		41.0	41.0	41.0	41.0	18.6	18.7	18.6	18.6	1
8	2#厂房	棕化线	2	80		0.5	105.7	15	40.1	57.4	87.4	42.6	59.7	59.7	59.6	59.7		41.0	41.0	41.0	41.0	18.7	18.7	18.6	18.7	1
9	2#厂房	蚀刻	2	80		12	123	20	36.5	77.9	90.2	22.5	59.5	59.5	59.5	59.5		41.0	41.0	41.0	41.0	18.18	18.18	18.18	18.1	1

	房	线							5	4	7	6	6	8		0	0	0	0	7	6	6	8	
10	1#房	VCP线	6	87		-24	118.7	25	68.9	191.4	54.9	80.0	63.3	63.4	63.3	41.0	41.0	41.0	41.0	22.3	22.3	22.4	22.3	1
11	1#房	风机	2	89		0	83.5	30	33.0	169.7	92.0	57.2	65.4	65.3	65.4	41.0	41.0	41.0	41.0	24.4	24.3	24.3	24.4	1

注：表中坐标以厂界中心（120.981002,31.348640）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

4.2.3.2 污染防治措施

本项目主要高噪声设备合理布局，采用隔声、减振等措施进行处理。设备经隔声、减振处理后经距离衰减后可确保厂界噪声达标。

- （1）项目均选用低噪声设备。
- （2）合理布局，高噪声设备布设尽量远离敏感目标
- （3）减振，在高噪声源处设置减振器。
- （4）吸声、隔声、高噪声设备集中在生产车间内，厂房设计隔声量 20dB(A)。
- （5）定期对各类机械设备进行维护、保养，使其保持良好的运行状态。

4.2.3.3 噪声达标情况分析

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式，选取预测模式，应用过程中将根据具体情况做必要简化，计算过程如下：

①室外点声源在预测点产生的声级计算公式：

A. 已知声源的倍频带声功率级时，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 计算公式为：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB；

L_w ——声源的倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；对辐射到自由空间的全向点声源 $D_c=0dB$ ；

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

B. 预测点的 A 声级 $LA(r)$ ，可用 8 个倍频带的声压级按如下公式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta Li)} \right]$$

式中:

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB;

$L_{pi}(r)$ ——预测点 r 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔLi —— i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

C、在只考虑几何发散衰减时, 可按如下公式计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

②室内声源等效室外声源声功率级计算公式:

A.若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按如下公式计算:

$$LP2 = LP1 - (TL + 6)$$

式中:

$LP1$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带声压级或 A 声级, dB;

$LP2$ ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带声压级或 A 声级, dB;

TL ——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB;

B.按如下公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

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

式中:

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

按如下公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 S 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中:

L_w ——中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S——透声面积，m²。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③噪声预测值计算

点声源的几何发散衰减为：A_{div}=20lg（r/r₀）；其它各种因素（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应）引起的衰减计算可详见导则。

项目声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

本项目选用建设项目厂界作为预测点，厂界预测结果见表 4.2-59。

表 4.2-59 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	131	44.8	1.2	昼间	28.9	65	达标
	131	44.8	1.2	夜间	28.9	55	达标
南侧	-97.5	-99.4	1.2	昼间	44.9	65	达标
	-97.5	-99.4	1.2	夜间	44.9	55	达标
西侧	-149.5	17.1	1.2	昼间	46.8	65	达标
	-149.5	17.1	1.2	夜间	46.8	55	达标
北侧	-106.9	113.1	1.2	昼间	45.6	65	达标
	-106.9	113.1	1.2	夜间	45.6	55	达标

根据现场踏勘，本项目周边 50m 范围内无声环境敏感目标。由上表可知，在项目噪声源影响下，经减震隔声距离衰减后，由预测分析结果可知，项目各厂界处贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12438-2008）中 3 类标准要求。

4.2.3.4 噪声监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 电子行业》（HJ1253-2022），本项目建成后全厂噪声监测计划见表 4.2-60。

表 4.2-60 噪声监测计划

序号	监测项目	监测点位	监测指标	监测频率	执行排放标准
1	噪声	厂界外 1m 外	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

4.2.4 固废

4.2.4.1 固废源强

本项目根据《国家危险废物名录》（2021 年）、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）对固废进行识别，本项目产生的固废分为危险废物和一般固废，危险废物委托有资质单位处置，一般固废委托专业回收单位处理，不外排，不产生二次污染。

本项目固体废物产生情况及属性判定见表 4.2-61。

表 4.2-61 本项目固体废物产生情况及判定表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	种类判断		
					固体废物	副产品	判定依据
1	含铜废液	酸碱性蚀刻、镀铜工艺	液体	含铜废液	√	/	《固体废物鉴别标准 通则》 （GB34330-2017）
2	膨松废液	化学沉铜	液体	膨松废液	√	/	
3	含钯废树脂/废活性炭/含钯滤芯	含钯废液回收	固体	钯离子	√	/	
4	废包装桶、废包装袋（装药粉、药剂）	使用过程	固体	废包装桶、废包装袋（装药粉、药剂）	√	/	
5	粉尘	裁板、钻孔	固体	粉尘	√	/	
6	废滤芯	镀液过滤	固体	废滤芯	√	/	
7	废线路板及边角料	裁切、外形加工	固体	废基板、基板边框、基板边料	√	/	
8	胶渣	去膜显影废液处理	固体	胶渣	√	/	
9	干膜	干膜裁切	固体	干膜	√	/	
10	含铜污泥	废水处理	固体	含铜污泥	√	/	
11	报废板	线路检测、电测	固体	废电路板	√	/	
12	废活性炭	有机废气处理	固体	废活性炭	√	/	
13	废 PP 边角	压合	固	废 PP 边角料	√	/	

	料		体				
14	废机油	机台维修	液体	废机油	√	/	
15	在线仪废液	在线监测	液体	化学试剂	√	/	
16	废催化剂	有机废气处理	固体	氧化铝	√	/	
17	废油墨空桶 (含废油墨)	堵孔、研磨	固体	废油墨	√	/	
18	电解铜板	电解铜	固体	电解铜板	√	/	
19	废铜皮(含电解铜)、 废铜箔、铜粉	电解铜、压合、 刷磨	固体	铜	√	/	
20	废纸、废栈板、 废铁	各个制程	固体	纸、木头、铁等	√	/	
21	废塑料(含塑料膜、塑料 管件等)	各个制程	固体	塑料	√	/	

本项目固体废物产生情况汇总见表 4.2-62，危险废物产生情况汇总见表 4.2-63。

表 4.2-62 本项目固体废物产生情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)
1	含铜废液	危险废物	酸性蚀刻、 镀铜工艺	液体	含铜废液	《国家危险废物名录》 (2021版)	T	HW22	398-004-22	4103.6
2	膨松废液		化学沉铜	液体	膨松废液		C	HW34	398-005-34	59
3	含钯废树脂/ 废活性炭/含钯滤芯		含钯废液回收	固体	钯离子		T	HW49	900-041-49	1.0
4	废包装桶、 废包装袋 (装药粉、 药剂)		使用过程	固体	废包装桶、 废包装袋 (装药粉、 药剂)		T/In	HW49	900-041-49	105
5	粉尘		裁板、钻孔	固体	粉尘		T	HW13	900-451-13	10.118
6	废滤芯		镀液过滤	固体	废滤芯		T	HW13	265-103-13	125
7	废线路板及		裁切、外形加	固体	废基板、基		T/In	HW49	900-045-49	390

	边角料		工		板边框、基 板边料					
8	胶渣		去膜显影废液 处理	固体	胶渣		T	HW13	900-016-13	64
9	干膜		干膜裁切	固体	干膜		T	HW13	900-016-13	13
10	含铜污泥		废水处理	固体	含铜污泥		T	HW22	398-005-22	1605
11	报废板		线路检测、电 测	固体	废电路板		T	HW49	900-045-49	160
12	废活性炭		有机废气处理	固体	废活性炭		T/In	HW49	900-039-49	26.7
13	废 PP 边角 料		压合	固体	废 PP 边角 料		T/In	HW13	265-101-13	50
14	废机油		机台维修	液体	废机油		T	HW08	900-249-08	1.0
15	在线仪废液		在线监测	液体	化学试剂		T	HW49	900-041-49	1.0
16	废催化剂		有机废气处理	固体	氧化铝		C	HW50	772-007-50	1t/3 年
17	废油墨空桶 (含废油 墨)		堵孔、研磨	固体	废油墨		T	HW49	900-041-49	15
18	电解铜板		电解铜	固体	电解铜板		/	SW17	900-002-S17	108.3
19	废铜皮(含 电解铜)、 废铜箔、铜 粉	一般 固体 废物	电解铜、压合	固体	铜	《固体 废物分 类与代 码目 录》	/	SW17	900-002-S17	96
20	废纸、废栈 板、废铁等		各个制程	固体	纸、木头、 铁等		/	SW17	见备注 1	3551.4
21	废塑料(含 塑料膜、塑 料管件等)		各个制程	固体	塑料		/	SW17	900-003-S17	401

注[1]: 一般固体废物代码废纸 900-005-S17, 废栈板 900-009-S17, 废铁 900-001-S17。

表 4.2-63 危险废物产生情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	增加线 t/a	拆除线 t/a	增减量 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	含铜废液	HW22	398-004-22	4103.6	1664.6	+2439	酸碱性蚀刻、 镀铜工艺	液体	含铜废液	铜	1d	T	分类 收集、 分区贮 存于车 间内危 废暂存 间，交 由资质 单位处 置
2	膨松废液	HW34	398-005-34	59	11.8	+47.2	化学沉铜	液体	膨松废液	膨松废液	1d	C	
3	含钯废树脂 /废活性炭/ 含钯滤芯	HW49	900-041-49	1.0	0	+1.0	含钯废液回收	固体	钯离子	钯	1d	T/In	
4	废包装桶、 废包装袋 (装药粉、 药剂)	HW49	900-041-49	105	0	+105	使用过程	固体	废包装 容器	溶剂	1d	T/In	
5	粉尘	HW13	900-451-13	10.118	0	+10.118	裁板、钻孔	固体	粉尘	铜箔 基板	1d	T	
6	废滤芯	HW13	265-103-13	125	0	+125	镀液过滤	固体	废滤芯	铜箔 基板	1d	T	
7	废线路板及 边角料	HW49	900-045-49	390	0	+390	裁切、外形加 工	固体	废基板、 基板边 框、基板 边料	铜箔 基板	1d	T/In	
8	胶渣	HW13	900-016-13	64	0	+64	去膜显影废液 处理	固体	胶渣	胶渣	1d	T	
9	干膜	HW13	900-016-13	13	0	+13	干膜裁切	固体	干膜	干膜	1d	T	
10	含铜污泥	HW22	398-005-22	1605	0	+1605	废水处理	固体	含铜污 泥	铜	1d	T	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	增加线 t/a	拆除线 t/a	增减量 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
11	报废板	HW49	900-045-49	160	0	+160	线路检测、电测	固体	废电路板	废电路板	1d	T	
12	废活性炭	HW49	900-039-49	26.7	14.4	+12.3	有机废气处理	固体	废活性炭	有机物	60~90d	T/In	
13	废 PP 边角料	HW13	265-101-13	50	0	+50	压合	固体	废 PP 边角料	废 PP 边角料	1d	T/In	
14	废机油	HW08	900-249-08	1.0	0	+1.0	机台维修	液体	废机油	机油	1d	T	
15	在线仪废液	HW49	900-041-49	1.0	0	+1.0	在线监测	液体	化学试剂	化学试剂	1d	T	
16	废催化剂	HW50	772-007-50	1t/3 年	0	1t/3 年	有机废气处理	固体	氧化铝	氧化铝	3 年	C	
17	废油墨空桶 (含废油墨)	HW49	900-041-49	15	0	+15	堵孔、研磨	固体	废油墨	废油墨	1d	T	

表 4.2-64 建成后全厂固废产生和处置情况表

序号	固体废物名称	属性	废物类别及代码	改扩建前 (t/a)	改扩建后 (t/a)	变化量 (t/a)	处置措施
1	含铜废液	危险废物	HW22 398-004-22	12433	14872	+2439	有资质单位处置
2	含锡废液	危险废物	HW17 336-066-17	850	850	0	
3	含镍废液	危险废物	HW17 336-055-17	326	326	0	
4	膨松废液	危险废物	HW34	98	145.2	+47.2	

序号	固体废物名称	属性	废物类别及代码	改扩建前 (t/a)	改扩建后 (t/a)	变化量 (t/a)	处置措施
			398-005-34				
5	含银废液	危险废物	HW17 336-056-17	26	26	0	
6	含钯废树脂/废活性炭/含钯滤芯	危险废物	HW49 900-041-49	0.5	1.5	+1.0	
7	废溶剂	危险废物	HW06 900-404-06	13	13	0	
8	废包装桶、废包装袋（装药粉、药剂）	危险废物	HW49 900-041-49	210	315	+105	
9	粉尘	危险废物	HW13 900-451-13	680	690.12	+10.118	
10	废含金滤芯	危险废物	HW49 900-041-49	0.69	0.69	0	
11	废滤芯	危险废物	HW13 265-103-13	130	255	+125	
12	废线路板及边角料	危险废物	HW49 900-045-49	1390	1780	+390	
13	废底片	危险废物	HW16 231-001-16	34	34	0	
14	废油墨空桶（含废油墨）	危险废物	HW49 900-041-49	130	145	+15	
15	废锡渣、废锡泥	危险废物	HW31 398-052-31	40	40	0	
16	废锡油	危险废物	HW08 900-205-08	14	14	0	
17	胶渣	危险废物	HW13 900-016-13	320	384	+64	

序号	固体废物名称		属性	废物类别及代码	改扩建前 (t/a)	改扩建后 (t/a)	变化量 (t/a)	处置措施
18	干膜		危险废物	HW13 900-016-13	13	26	+13	
19	废水处理 污泥	含铜污泥	危险废物	HW22 398-005-22	4800	6405	+1605	
		含镍污泥	危险废物	HW17 336-055-17	146	146	0	
		含银污泥	危险废物	HW17 336-056-17	20	20	0	
20	报废板		危险废物	HW49 900-045-49	530	690	+160	
21	废活性炭		危险废物	HW49 900-039-49	24	36.3	+12.3	
22	废离子交换树脂		危险废物	HW13 900-015-13	7.8	7.8	0	
24	废 PP 边角料		危险废物	HW13 265-101-13	30	80	+50	
25	废机油		危险废物	HW08 900-249-08	5.5	6.5	+1.0	
26	废灯管		危险废物	HW29 900-023-29	2	2	0	
27	金盐空瓶		危险废物	HW33 900-027-33	0.16	0.16	0	
28	废膜管		危险废物	HW49 900-041-49	10	10	0	
29	在线仪废液		危险废物	HW49 900-041-49	0	1.0	+1.0	
30	废催化剂		危险废物	HW50	0	1t/3 年	+1t/3 年	

序号	固体废物名称	属性	废物类别及代码	改扩建前 (t/a)	改扩建后 (t/a)	变化量 (t/a)	处置措施
			772-007-50				
31	电解铜板	一般废物	SW17 900-002-S17	880	988.3	+108.3	回收单位回收
32	废铜皮（含电解铜）、废铜箔、铜粉	一般废物	SW17 900-002-S17	191	287	+96	
33	废纸、废栈板、废铁	一般废物	SW17 见备注 1	248.6	3800	+3551.4	
34	废塑料（含塑料膜、塑料管件等）	一般废物	SW17 900-003-S17	/	401	+401	
35	生活垃圾	生活垃圾	/	384	384	0	环卫清运

4.2.4.2 一般工业固体废物环境影响分析

本项目产生的一般固废依托现有的一般固废库贮存，不会对周围土壤和地下水环境产生影响。厂内现有一般固废库，面积 5300m²，贮存场所的面积能够满足贮存需求。一般工业固废暂存场所已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应规定，采取防洒、防雨、防渗漏等三防措施，进行地面硬化，设顶棚和围挡，避免雨水进入。

根据企业估算，已建一般固废库贮存容量可以满足建成后全厂一般固废的暂存需求，因此本项目依托现有已建一般固废库是可行的。

4.2.4.3 危险固废环境影响分析

（1）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目产生的危废依托现有危废仓库暂存。

公司根据危废性质不同，共建设了 4 处危废堆场，总建筑面积 2755 平方米。

1 号危废仓库位于厂区东南角，建筑面积 1250 平方米，主要存放含银废液、废溶剂、废锡渣、废锡泥、废油墨空桶（含废油墨）、废滤芯、含镍污泥、含钯废树脂/废活性炭/含钯滤芯、废锡油、胶渣、干膜、含铜 污泥、废离子交换树脂、废机油、废灯管等。

2 号危废仓库也位于厂区东南侧，建筑面积 1200 平方米，为固体危废仓库，主要存放废线路板及边角料、废底片、粉尘、报废板、废包装桶、废包装袋（装药粉、药剂）、废活性炭、废 PP 边角料、废膜管。

3 号危废仓库污水处理站辅助厂房 1 层，面积 300 平方米，主要存放含铜废液、含锡废液、含镍废液、膨松废液。

4 号危废仓库为金盐房，位于 1#厂 1 楼西北角。建筑面积 5 平方米，主要存放含金滤芯、金盐空瓶，属高毒品，特别管制。

根据现场踏勘，现有危废仓库基本满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案》（苏环办〔2019〕149 号）等文件建设，做到防渗、防风、防雨、防漏、防渗、防腐，危险废物采用包装容器分类储存。

（2）危险废物暂存库贮存能力分析

1 号危废仓库面积 1250m²，2 号危废仓库面积 1200m²，4 号危废仓库面积 5m²，考虑到隔断、通道，最大可容纳容量约占 80%，1 号危废仓库最大贮存能力约 1000t，2 号危废仓库最大贮存能力约 960t，4 号危废仓库最大贮存能力约 4t。3 号危废仓库为废液储罐，最大贮存能力为 240t，根据本项目建成后全厂危废产生量，以及危废仓库最大贮存能力和贮存周期，

表明现有危废仓库、废液储罐的贮存能力满足改扩建项目的需求。本项目建成后，危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 4.2-65 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物贮存设施（第 4-1 号）	含银废液	HW17	336-056-17	26	厂区东南角	1250 平方米	桶装	1000t	30d
		废溶剂	HW06	900-404-06	13			桶装		
		废锡渣、废锡泥	HW31	398-052-31	40			袋装		
		废油墨空桶（含废油墨）	HW49	900-041-49	145			栈板		
		废滤芯	HW13	265-103-13	255			袋装		
		废水处理污泥（含镍污泥）	HW17	336-055-17	146			袋装		
		含钯废树脂/废活性炭/含钯滤芯	HW49	900-041-49	1.5			袋装		
		废锡油	HW08	900-205-08	14			桶装		
		胶渣	HW13	900-016-13	384			袋装		
		干膜	HW13	900-016-13	26			袋装		
		废水处理污泥（含铜污泥）	HW22	398-005-22	6405			袋装		
		废离子交换树脂	HW13	900-015-13	7.8			袋装		
		废机油	HW08	900-249-08	6.5			桶装		
		废灯管	HW29	900-023-29	2			袋装		
2	危险废物贮存设施（第 4-2 号）	废线路板及边角料	HW49	900-045-49	1780	厂区东南侧	1200 平方米	袋装	960t	30d
		废底片	HW16	231-001-16	34			袋装		
		粉尘	HW13	900-451-13	690.12			袋装		
		报废板	HW49	900-045-49	690			袋装		
		废包装桶、废包装袋（装药粉、药剂）	HW49	900-041-49	315			栈板		
		废活性炭	HW49	900-039-49	65.5			袋装		
		废 PP 边角料	HW13	265-101-13	80			袋装		
		废膜管	HW49	900-041-49	10			袋装		
3	危险废物贮存	含锡废液	HW17	336-066-17	850	污水	300	10 吨储罐	240t	5d

	设施 (第 4-3 号)	含铜废液	HW22	398-004-22	14872	处 理 站 辅 助 厂 房 1 层	平 方 米	10 吨 储罐		2d	
		含镍废液	HW17	336-055-17	326			10 吨 储罐		7d	
		膨松废液	HW34	398-005-34	145.2			10 吨 储罐		30 d	
	4	危险废 物贮存 设施 (第 4-4 号)	金盐空瓶	HW33	900-027-33	0.16	1# 厂 1 楼 西 北 角	5 平 方 米	袋装	4t	30 d
			废含金滤芯	HW49	900-041-49	0.69			袋装		

本项目危险废物的最长贮存周期不超过一年，满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中“贮存危险废物不得超过一年”的规定。各类危废的贮存能力均大于其贮存周期内的产生量，满足要求。

(3) 危险废物收集、贮存环境影响分析

危险废物在收集、贮存时，应符合如下要求：

①根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、产生环节、贮存、利用处置等信息；

②设置危险废物信息公开栏，危险废物警示标志牌，配备通信设备、照明设施和消防设施，在危废暂存库、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控，并与中控室联网；

③对易燃易爆、含易反应物质的有机废液，应确认达到稳定化要求后再进入危废库暂存，加强废弃危化品的安全管理。

④根据危险废物的种类和特性分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置；包装材质要与危险废物相容，避免发生反应；

⑤性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；

⑥危险废物的包装容器破损后应按危险废物管理和处置。

⑦危险废物运输包装还应符合《危险废物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求；

⑧执行危险废物转移电子联单制度，严禁无二维码转移行为。

通过采取上述收集、贮存措施，本项目危险废物对环境影响较小。

(4) 危险废物运输过程环境影响分析

	本项目产生的危险废物转移运输过程中须严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号），危险废物运输中应做到以下几点： ①危险废物的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，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。 ②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号。 ③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。 ④组织危险废物的运输单位，在事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。 （5）委托处置或利用的环境影响分析 本项目产生的危废委托有资质的危险废物处置单位进行处置，且本项目产生的危废种类在资质单位的核准经营范围之内。资质单位处置后，危废将全部得到妥善处置，对周围环境影响较小。 本项目产生的各类固体废物均得到了有效合理的处置，已落实危废处置单位，不会对周围环境产生二次污染。 4.2.4.4 环境管理要求 （1）一般工业固废贮存场所（设施）的环境管理要求 ①贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求； ②危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场； ③不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存； ④贮存场应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。 ⑤按《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的要求做好一般工业固体废物台账记录。 （2）危险废物贮存场所的环境管理要求 危险废物在现有危险废物暂存间暂存，定期交给有资质单位进行处理。本次评价对危废暂存间贮存提出以下要求： ①严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中规定建设规范的危险废物暂存库，按要求对危险废物进行贮存、暂存。 ②应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求，在库房外的明显处
--	--

	同时设置危险废物警示标识。 ③存贮危险废物的容器材质和衬里要与危险废物兼容（不相互反应）。 ④危险废物暂存间必须进行基础防渗处理，防止渗漏。 ⑤装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。 ⑥不兼容的危险废物必须分开堆放，并设置隔离间隔段。 ⑦交予处置的废物采用危险废物转移联单管理。 ⑧应委托有相应危废资质的单位处理运输和处置。对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。 ⑨应有专人负责危废库管理。 ⑩按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）的要求，做好全厂危险废物管理计划和管理台账。 ⑪暂存期限不得超过一年。 综上所述，项目产生的固体废物能实现妥善处理与处置，固废处置措施可行。 4.2.5 地下水、土壤 4.2.5.1 污染源与污染途径 本项目造成土壤、地下水污染的主要途径可能有： ①生产区域和化学品储存场所化学品泄漏且防渗措施失效情况下造成污染影响； ②废水处理设施失效，废水渗漏； ③事故情况下，废水、废液等不能完全收集而流失于环境中； ④因管理不善而造成人为流失继而污染环境； ⑤废物得不到及时处置，因各种因素造成流失。 4.2.5.2 现有项目污染防治措施 本次改扩建项目利用现有建筑物，不新建，根据现场踏勘可知，企业已按照地下水污染防治措施按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，根据现有项目污染特点，采取了针对性的污染防治措施。 生产车间、污水池、污泥池、事故应急池、化学品仓库、危废仓库等构筑物已按照相关要求进行了防渗。正常生产物料输送管道则采用管架敷设，材质采用防渗管道，排污水和检修
--	--

时的排水管道采用管架敷设；管道采用耐腐蚀抗压的管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口，以减少物料泄漏风险。

危废暂存区按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并铺环氧树脂防渗，并在四周设围堰，围堰底部用 15~20cm 的耐碱水泥浇底，同时，在仓库内设溢流槽和集液坑，根据相关资料，采取上述措施可使仓库地面满足防渗技术要求。

为防止对地下水、土壤的污染，除了分区防渗，还应采取如下措施：

①日常运行加强对原辅材料、固体废物出入储存的管理。危险废物严格按照要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃，建设单位及时联系危废处理单位回收，在危废处理单位未回收期间，应集中收集，专人管理，集中贮存，各类危险废物按性质不同分类进行贮存。危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中标准。

②加强生产管理，做好厂内管道的防漏防渗，避免生产废水外溢导致污染土壤、地下水。定期检查废水管道；若发现破损泄漏等情况，建设单位必须及时修复，在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施。

4.2.5.3 跟踪计划

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(H1209-2021)，结合原有项目可能的污染物和污染区，厂内重点监测单元识别情况见下表。

表 4.2-66 重点监测单元识别情况

重点设施或场所	单元类别
危废仓库	二类单元
生产车间	二类单元
废水处理站	一类单元
辅助厂房	一类单元
废水原水收集池	一类单元

地下水土壤自行监测要求如下。

表 4.2-67 土壤、地下水环境跟踪监测计划

序号	监测项目	监测点位	监测对象	监测指标	监测频率	执行排放标准
1	土壤环境质量	厂区门口绿化附近（对照点）	表层	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)	表层土壤：1 次/年；深层土壤：1 次/3 年	执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
		废水处理站	表层			
			深层			
		辅助厂房	表层			

2			深层	表 1 基本项目、锡、银、石油烃、pH、氰化物		(GB36600-2018)
		废水原水收集池	表层			
		危废仓库	深层			
		生产车间	表层			
	地下水环境质量	厂区门口绿化附近(对照点)	潜水含水层	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 常规指标(微生物指标、放射性指标除外), 镍、锡、银、石油烃	每半年监测一次	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
		废水处理站				
		辅助厂房				
		废水原水收集池区域				

4.2.6 生态

本次改扩建项目位于经济开发区内, 利用现有已建生产车间, 不新增用地, 现有厂区也不在国家级生态红线和江苏省生态管控区域范围内。

4.2.7 环境风险

本项目的主要危险物质为涉及风险物质的原辅材料、在线槽液和危险废物。根据风险识别和源项分析, 本项目潜在的环境风险包括: 危险物质的泄漏、火灾等。危险单元包括生产车间、化学品库、辅房储罐区、危废仓库、污水处理站和废气处理设施等。

项目所在地为昆山经济开发区, 大气环境敏感程度为 E1, 地表水环境敏感程度为 E2, 地下水环境敏感程度为 E3, 本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3, 对照环境风险评价导则, 确定建设项目大气环境风险评价工作等级为二级, 地表水环境风险评价工作等级为二级, 地下水环境风险评价工作等级为三级。

通过对建设项目各类事故的发生概率及其源项分析, 确定建设项目大气环境风险最大可信事故为: 辅房储罐区盐酸储罐泄漏挥发至大气环境。

盐酸储罐破损泄漏的硫酸扩散后, 在最不利气象条件下, 到达毒性终点-1 的最远距离为 60m, 到达毒性终点-2 的最远距离为 200m, 最远影响范围内无大气环境敏感目标, 在最不利气象条件下, 事故状态可控制在园区范围内。在最不利气象条件下, 氯化氢对下风向敏感目标的影响小, 均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。为了尽量减少化学品泄漏事故对周边环境和居民的影响, 事故时应及时采取措施切断泄漏源, 控制事故发展态势。并在满足企业正常生产的情况下, 尽量减少厂内的各危险品的最大贮存量, 以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

建设单位后续应更新、完善突发环境事件应急预案, 明确环境风险防控体系, 重点说明

	防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。另外，建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量，与区域 /园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。 综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。 具体见风险专项。 4.2.8 电磁辐射 本项目有辐射设备，不在本次评价范围内，另行申报。
--	---

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	FQ-K-00201	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	碱性洗涤塔	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5
	FQ-K-00203	氮氧化物	碱性洗涤塔	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5
	FQ-K-00206	硫酸雾	碱性洗涤塔	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5
	FQ-K-00207	甲醛	水喷淋+除雾+活性炭	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	FQ-K-00208	硫酸雾、氯化氢	碱性洗涤塔	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5
	FQ-K-00209	硫酸雾、氯化氢		
	FQ-K-00210	非甲烷总烃	水喷淋+除雾+活性炭	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	FQ-K-00212	非甲烷总烃	吸附浓缩催化热解法（RCO）	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	FQ-K-00214	非甲烷总烃	水喷淋+除雾+活性炭	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	FQ-K-00218	颗粒物	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	FQ-K-00219	颗粒物	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	FQ-K-00220	硫酸雾、氯化氢、甲醛	碱性洗涤塔 水喷淋+除雾+活性炭	硫酸雾、氯化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5； 甲醛执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	FQ-K-00221	硫酸雾、氯化氢	碱性洗涤塔	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	FQ-K-00225	硫酸雾、氯化氢	碱性洗涤塔	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5

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
	FQ-K-00227	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧	《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022) 表 1
	厂界无组织	硫酸雾、氯化氢、甲醛、颗粒物、非甲烷总烃、氮氧化物、氨	加强收集, 密闭设备	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
	厂内无组织	非甲烷总烃	加强收集, 密闭设备	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 2 标准
地表水环境	生产废水直接排放口	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、总铜、甲醛	调节池+反应池+混凝+沉淀+后调池+A/O+ABFT+絮凝+沉淀	甲醛执行《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 表 4 中一级标准, 其余污染物执行《电子工业水污染物排放标准 GB 39731-2020》表 1 直接排放标准
	生产废水间接排放口	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、总铜	调节池+反应池+混凝+沉淀+后调池	陆家污水处理厂接管标准
声环境	钻孔机、电镀线、风机、冷却设备等	噪声	采用低噪声设备、消声、减振、隔声等措施	项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	依托现有一般固废库和危废库暂存。 ①危险废物贮存仓库内, 分类分区贮存, 每个贮存区域之间设置隔断。危险废物贮存仓库内设计堵截泄漏的裙脚; 地面和裙脚采取硬化、防渗防腐设计。危险废物贮存仓库设置泄漏液体收集设施, 按规定配备通讯、照明、防火、防雷和应急消防设施, 按相关文件要求设置危险废物信息公开栏、贮存设施警示标志牌、包装识别标签和在线视频监控。危险废物的最长贮存周期为一年。 ②危险废物委托具有相应危废处理资质的单位处理。 ③将本次项目涉及的危险废物纳入日常管理, 进一步完善固废污染防治责任制度、台账记录制度、管理计划制度、申报登记制度、应急预案备案制度和业务培训制度, 加强危险废物贮存过程的规范化管理; 按时在“江苏省危险废物全生命周期监控系统”申报危险废物产生、贮存、处置利用种类、数量等数据。			
土壤及地下水污染防治措施	①源头控制措施: 在工艺、管道、设备、污水储存及生产线采取措施, 防止和降低污染物跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故; 人员定期巡查, 做到污染物“早发现、早处理”, 减少管道、设备、泄漏造成的地下水污染。 ②末端控制措施: 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, 即在易污染区地面进行硬化防渗处理, 防止洒落地面的污染物渗入地下, 并把			

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
	滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理。 ③划分防渗区：本项目针对污染特点设置地下水、土壤重点污染防渗区和一般污染防渗区，重点污染防渗区包括生产车间、污水池、污泥池、事故应急池、化学品仓库、危废仓库等区域。 ④污染监控体系及应急处理措施。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	①严格执行安监、消防等相关规范，从总图布置和建筑安全方面进行风险防范，预留疏散通道或安置场所。 ②从优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。 ③加强日常管理，降低管理失误而出现的风险事故，提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。 ④根据化学品安全技术说明书及相关贮存的相关要求进行贮存、使用，设置满足要求的围堰区。 ⑤遵循“源头控制，分区防渗”的原则，做好危废暂存间的防渗措施，满足相应标准要求。 ⑥事故废水环境风险防范应按照“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，雨水排放口处设置雨水回抽泵或者采取其他有效的应急措施，防止事故状态下受污雨水流入外环境。 ⑦修订环境风险应急预案，定期进行演习，对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。			
其他环境管理要求	本项目配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时建成和投产使用，并按规定程序实施竣工环境保护验收，验收合格方可投入生产；根据排污许可证管理要求，重新申领排污许可证。			

六、结论

昆山沪利微电有限公司高阶 HDI 内层板生产线二期技改项目的建设符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划要求，在认真实施本次环评所提出的各类污染防治措施，落实环保投资后，各项污染物均可满足达标排放的要求，对所在区域环境的影响较小，不会改变当地环境质量现状；同时本项目对周边环境产生的影响较小，事故风险水平可被接受。因此，从环保的角度出发，本项目在坚持“三同时”原则并按照本报告中提出的各项环保措施治理后是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气（有组织）		硫酸雾	7.038	/	0	4.014	0.441	10.611	+3.573
		NO _x	39.558	/	-0.3177	0.21	13.979	25.471	-14.087
		HCl	11.026	/	0	1.855	0.663	12.218	+1.192
		氨气	1.893	/	0	0	0.161	1.732	-0.161
		甲醛	0.439	/	0	0.081	0.018	0.502	+0.063
		非甲烷总烃	2.387	/	0	0.425	0.277	2.535	+0.148
		氰化氢	0.2134	/	0	0	0	0.2134	0
		颗粒物	1.420	/	0.0572	0.167	0	1.644	+0.224
		SO ₂	0.215	/	0.08	0.009	0	0.304	+0.089
		锡及其化合物	1.670	/	0	0	0	1.67	0
废气（无组织）		硫酸雾	0.12238	/	0	0.546	0.060	0.608	+0.486
		氮氧化物	0.79764	/	0	0	0.466	0.332	-0.466
		氯化氢	0.06502	/	0	0.288	0.090	0.263	+0.198
		氨	0.0141	/	0	0	0.011	0.003	-0.011
		甲醛	0.00399	/	0	0.016	0.004	0.016	+0.012
		非甲烷总烃	0.0692	/	0	0.120	0.055	0.134	+0.065
		颗粒物	0.16734	/	0	0.541	0	0.707	+0.541
废气（有组织+无组织）		硫酸雾	7.16038	/	0	4.560	0.501	11.219	+4.059
		NO _x	40.35534	/	-0.3177	0.210	14.445	25.803	-14.553
		HCl	11.09102	/	0	2.143	0.753	12.481	+1.390
		氨气	1.9071	/	0	0	0.172	1.735	-0.172

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
	甲醛	0.44299	/	0	0.097	0.022	0.518	+0.075
	非甲烷总烃	2.4562	/	0	0.545	0.332	2.669	+0.213
	氰化氢	0.2134	/	0	0	0	0.2134	0
	颗粒物	1.58714	/	0.0572	0.707	0	2.352	+0.765
	SO ₂	0.224	/	0.08	0.009	0	0.313	+0.089
	锡及其化合物	1.67	/	0	0	0	1.670	0
生产废水 （直接排放口）	废水量	1046500	/	0	0	5005	1041495	-5005
	COD	52.3245	52.3245	0	0	0.605	51.720	-0.605
	SS	31.395	/	0	0	0.562	30.833	-0.562
	总铜	0.31386	/	0	0	0.055	0.2586	-0.055
	总镍	0.00458	0.00458	0	0	0	0.00458	0
	总氰化物	0.0067	/	0	0	0	0.0067	0
	甲醛	0.12083	/	0	0	0	0.1208	0
	总银	0.0175	0.0175	0	0	0	0.0175	0
	氨氮	3.464	3.464	0	0	0.082	3.382	-0.082
	总氮	10.331	10.331	0	0	0.067	10.264	-0.067
	总磷	0.331	0.331	0	0	0.013	0.318	-0.013
生产废水 （间接排放口）	废水量	/	/	/	338100	0	338100	+338100
	COD	/	/	/	71.001	0	71.001	+71.001
	SS	/	/	/	15.215	0	15.215	+15.215
	铜	/	/	/	0.1014	0	0.1014	+0.1014
	氨氮	/	/	/	6.762	0	6.762	+6.762
	总氮	/	/	/	9.467	0	9.467	+9.467
	总磷	/	/	/	0.338	0	0.338	+0.338
生活污水	废水量	42000	/	0	0	0	42000	0

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
	COD	10.5	/	0	0	0	10.5	0
	SS	6.3	/	0	0	0	6.3	0
	氨氮	0.84	/	0	0	0	0.84	0
	总氮	1.68	/	0	0	0	1.68	0
	总磷	0.126	/	0	0	0	0.126	0
一般工业 固体废物	电解铜板	880	/	0	108.3	0	988.3	+108.3
	废铜皮（含电 解铜）、废铜 箔、铜粉	191	/	0	96	0	287	+96
	废纸、废栈板、 废铁	248.6	/	0	+3551.4	0	3800	+3551.4
	废塑料（含塑 料膜、塑料管 件等）	/	/	0	+401	0	401	+401
危险废物	含铜废液	12433	/	0	4103.6	1664.6	14872	+2439
	含锡废液	850	/	0	0	0	850	0
	含镍废液	326	/	0	0	0	326	0
	膨松废液	98	/	0	59	11.8	145.2	+47.2
	含银废液	26	/	0	0	0	26	0
	含钯废树脂/ 废活性炭/含 钯滤芯	0.5	/	0	1.0	0	1.5	+1.0
	废溶剂	13	/	0	0	0	13	0
	废包装桶、废 包装袋（装药	210	/	0	105	0	315	+105

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
		粉、药剂）							
		粉尘	680	/	0	10.118	0	690.12	+10.118
		废含金滤芯	0.69	/	0	0	0	0.69	0
		废滤芯	130	/	0	125	0	255	+125
		废线路板及边角料	1390	/	0	390	0	1780	+390
		废底片	34	/	0	0	0	34	0
		废油墨空桶 （含废油墨）	130	/	0	15	0	145	+15
		废锡渣、废锡泥	40	/	0	0	0	40	0
		废锡油	14	/	0	0	0	14	0
		胶渣	320	/	0	64	0	384	+64
		干膜	13	/	0	13	0	26	+13
		含铜污泥	4800	/	0	1605	0	6405	+1605
		含镍污泥	146	/	0	0	0	146	0
		含银污泥	20	/	0	0	0	20	0
		报废板	530	/	0	160	0	690	+160
		废活性炭	24	/	0	26.7	14.4	36.3	+12.3
		废离子交换树脂	7.8	/	0	0	0	7.8	0
		废 PP 边角料	30	/	0	50	0	80	+50
		废机油	5.5	/	0	1.0	0	6.5	+1.0
		废灯管	2	/	0	0	0	2	0
		金盐空瓶	0.16	/	0	0	0	0.16	0
		废膜管	10	/	0	0	0	10	0

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
	在线仪废液	0	/	0	1.0	0	1.0	+1.0
	废催化剂	0	/	0	1t/3 年	0	1t/3 年	+1t/3 年
生活垃圾	生活垃圾	384	/	0	0	0	384	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①