建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

（公示稿）

项　目　名　称：柔性印刷电路板项目（一期）

建设单位（盖章）：南京安元达电子科技有限公司

编　制　日　期：2025 年 10 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 23
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 78
四、 主要环境影响和保护措施 85
五、 环境保护措施监督检查清单 147
六、 结论 151

一、建设项目基本情况

建设项目名称	柔性印刷电路板项目（一期）		
项目代码	2402-320117-89-01-507589		
建设单位联系人	杨*	联系方式	173****1211
建设地点	江苏省南京市溧水经济开发区曹吕路		
地理坐标	（118 度 56 分 22.376 秒，31 度 43 分 8.287 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 中的电子元件及电子专用材料制造 398：印刷电路板制造
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）	南京市溧水区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	溧审批投备〔2024〕71 号
总投资（万元）	63500（一期）	环保投资（万元）	1200
环保投资占比（%）	1.89	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑否 □是_____	用地（用海）面积（m^2）	29870.6
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，本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过了临界量，设置环境风险专项评价。		
规划情况	《江苏溧水经济开发区西区开发发展规划（2023-2035）》		

<table>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>1）规划环境影响评价文件名称：江苏溧水经济开发区西区开发建设规划（2023-2035）环境影响报告书；
2）审查机关：南京市溧水生态环境局；
3）审查文件名称：关于江苏溧水经济开发区西区开发建设规划（2023-2035）环境影响报告书的审查意见；
4）审查文号：溧环规〔2024〕6 号。</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>1）规划相符性分析
根据《江苏溧水经济开发区西区开发发展规划（2023-2035）》，规划面积约 16 平方公里，四至范围为东至宁高高速，南至沙河路，西至秦淮河（一干河），北延伸至周家边，曹家庄一线。本轮规划功能定位为：实行“双轮驱动”战略，走创新驱动、绿色发展之路，坚持以新能源汽车、智能制造为主导的两大主导产业体系，推动保税物流、智能家居等相关联产业的发展，转移提升传统工业制造企业，加速产城融合服务功能的建设，提升高端产业研发创新功能，提升规划区生态环境品质，促进生产、生活、生态功能的全面融合。本项目属于溧水经济开发区西区规划范围内，项目为电子电路制造业，项目建成后可以提升园区高端产业研发创新功能，项目建设符合溧水经济开发区西区规划产业定位要求。
2）规划环境影响评价相符性分析
根据《关于江苏溧水经济开发区西区开发建设规划（2023-2035）环境影响报告书的审查意见》（溧环规〔2024〕6 号 ），西区规划总面积约 16 平方公里，规划范围东至宁高高速，南至沙河路，西至秦淮河（一干河），北延伸至周家边，曹家庄一线。规划发展新能源汽车、智能装备制造、保税物流、智能家居等相关联产业。本项目属于西区规划范围内，项目为电子电路制造业，项目建设符合溧水经济开发区西区规划环评产业定位要求。根据南京溧水经济开发区西区土地利用规划图（附图 3），本项目所在区域为工业用地，符合用地规划要求。
表 1-1 项目建设与规划环评主要审查意见相符性分析
<table>
<tr><th>序号</th><th>审查意见</th><th>相符性分析</th></tr>
<tr><td>1</td><td>（一）坚持绿色发展理念，促进用地优化调整。落实国家：区域发展战略及生态环境保护相关要求，坚持生态优先、高效集约，以生态环境质量改善为核心，做好与</td><td>本项目位于江苏省南京市溧水经济开发区西区，属于国土空间总体格局的城镇开发边界范围内。本项目用地性质为工业用地，不涉及国家级生态红</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		国土空间总体规划和生态环境分区管控方案的衔接，加强永久基本农田和生态用地等禁建区的管控与保护，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模。	线区域及江苏省生态空间管控区域，不涉及永久基本农田。项目与《规划》中产业定位相符
	2	（二）严格空间管控，优化功能布局。优化工业用地、居住用地等各类用地的空间分布，严格涉风险源企业管理，确保产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。在工业用地与附近人口集中居住区之间，应设置以道路和绿化为主要形式的空间防护带，确保产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	项目厂界外500米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标，符合要求。
	3	（三）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治和江苏省、南京市生态环境分区管控等相关要求，制定污染物减排、环境综合治理方案，加强对现有重点排污企业环境监管，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，实现主要污染物排放浓度和总量“双管控”，为推进区域环境质量持续改善作出积极贡献。	项目产生的废气经处理后达标排放，含镍、含氰废水（含废液）全部回用、不外排，其他生产废水经厂区污水站处理达标后接管西区污水处理厂，生活污水、食堂废水经化粪池、隔油池处理后也一同接管西区污水处理厂，固废分类处置不外排。
	4	（四）加强源头治理，协同推进减污降碳。根据国家和地方碳达峰行动方案、应对气候变化“十四五”专项规划和节能减排工作要求，强化企业高效治理设施建设及精细化管控要求。落实《报告书》提出的生态环境准入要求，禁止与生态环境准入清单不符的项目入区。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平等须达到国内先进水平。推进园区绿色低碳转型发展，实现减污降碳协同增效目标。	本项目为电子电路制造业，不属于生态环境准入清单中限制禁止类项目，项目选用先进节能的设备和工艺，在运行过程中通过加强管理等，做到合理利用资源和节约能耗，不会超出当地资源利用上线，清洁生产水平等须达到国内先进水平。
	5	（五）完善环境基础设施。加快秦源、西区污水处理厂扩建工程建设。强化入河排污口监督管理，有效管控入河污染物排放。加强涉及生产废水预处理设施及尾水去向的监管，确保废水满足污水处理厂接管要求。使用天然气等清洁能源，严禁建设高污染燃料设施。一般工业固废、危险废物应依法依规收集、处理处置。	企业废气、废水、噪声均采取了有效的治理措施，可做到达标排放；企业废水、废气排放口均严格按照要求设置；废水设置在线监测，固废均得到有效处置，零排放，设置了合格的危废暂存场所。符合要求。
	6	（六）健全园区环境风险防控体系，提升环境应急能力。健全环境风险评估和应急预案制度，按规定编制园区突发环境事件风险评估报告和突发环境事件应急预案并及时备案，定期开展演练。强化突发环境事件风险防控基础设施建设，配备与园区风险等级相适应的环境应急救援队伍，完善应急物资装备储备及环境应急管理体系	项目建设完成后将按要求及时编制企业突发环境事件应急预案并与园区预案联动，配备环境应急救援队伍和应急物资，并建立隐患排查制度。

		建设，不断提升环境应急管理能力和水平。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。	
	7	（七）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、声等环境要素的跟踪监测。指导区内企业按监测规范，安装在线监测设备及自动留样、校准等辅助设备实时监测获得主要污染物排放浓度、流量数据；暂不具备安装在线监测设备条件的企业，应指导企业做好委托监测，并告知企业及时上报监测数据。	企业建成后废气、废水、噪声均按监测计划跟踪监测，废水在线监测

其他符合性分析

（1）生态环境分区管控相符性分析

①与江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果相符性分析

本项目位于南京市溧水区经济开发区西区，对照2023年度生态环境分区管控动态更新成果，项目位于重点流域，项目与“江苏省重点区域（流域）生态环境分区管控要求”中重点区域（流域）中国长江流域管控要求相符，相符性分析详见下表。

表1-2 项目与重点区域（流域）中国长江流域管控相符性分析

管控类别	管控要求（长江流域）	项目相符性分析
空间布局约束	1.始终把长江生态修复放在首位，坚持共抓大保护、不搞大开发，引导长江流域产业转型升级和布局优化调整，实现科学发展、有序发展、高质量发展。 2.加强生态空间保护，禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 3.禁止在沿江地区新建或扩建化学工业园区，禁止新建或扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工基础有机无机化工、煤化工项目；禁止在长江干流和主要支流岸线1公里范围内新建危化品码头。 4.强化港口布局优化，禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015—2030年）》《江苏省内河港口布局规划（2017—2035年）》的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过江干线通道项目。 5.禁止新建独立焦化项目。	本项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内，项目位于溧水经济开发区西区，不属于焦化、危化品码头、过江干线通道项目。符合要求。

污染物排放管控	1.根据《江苏省长江水污染防治条例》实施污染物总量控制制度。 2.全面加强和规范长江入河排污口管理，有效管控入河污染物排放，形成权责清晰、监控到位、管理规范的长江入河排污口监管体系，加快改善长江水环境质量。	本项目建成后生产废水、生活污水、食堂废水经预处理后可接管西区污水处理厂处理，含镍、含氰废水（含废液）不外排，不涉及第一类重金属污染物的排放，符合要求。
环境风险防控	1.防范沿江环境风险。深化沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置等重点企业环境风险防控。 加强饮用水水源保护。优化水源保护区划定，推动饮用水水源地规范化建设。	本项目各类危废均得到有效处置，按规范设置危废暂存库。符合要求。

②《关于开展南京市2024年生态环境分区管控动态更新工作的通知》（宁环函〔2024〕8号）相符性分析

本项目位于南京市溧水经济开发区西区，对照文件，项目所在区域属于重点管控单元，本项目与管控要求的相符性分析见表1-3。

表1-3 项目与江苏溧水经济开发区（西区）生态环境准入清单相符性分析

类别		准入内容	相符性分析
产业准入	优先引入	1.优先引进符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》《产业转移目录》等产业政策文件中鼓励类和重点发展行业中的产品、工艺和技术； 2.优先引进采用资源回收率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，原材料指标及单位产品物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物产生量等指标需达到国内清洁生产先进水平。	①本项目为电子电路制造业，不属于西区禁止、限制类项目，不在生态保护红线和永久基本农田范围内，项目含镍、含氰废水（含废液）循环使用，不外排，其他生产废水经污水站预处理达接管标准后接入西区污水处理厂处理。项目建设符合溧水经济开发区西区规划环评产业定位要求； ②本项目不属于“两高”项目，选用先进节能的设备和工艺，运行过程中通过加强管理等，做到合理利用资源和节约能耗，不会超出当地资源利用上线，清洁生产水平等须达到国内先进水平。 ③本项目使用低VOCs油墨，丝印油
	限制、禁止引入	禁止引入 1.禁止引入《长江经济带发展负面清单指南》江苏省实施细则中禁止类项目； 2.禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目；禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目； 3.禁止新建冶炼、焦化、电解铝、水泥（熟料）、平板玻璃（不含光伏压延玻璃）、化学制浆造纸、印染、制革、纯电镀等重污染项目； 4.禁止引入不符合国家、地方相关要求中的产业发展要求项目，禁止引入《关于印发<环境保护综合名录（2021年版）>的通知》（环办综合函〔2021〕49号）中“高污染、高环境风险”产品名录中涉及落后工艺、装置、产品的项目； 5.禁止引入使用高VOCs含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目； 6.禁止在国家确定的永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境及地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	
		限制引入	

			1.限制引入“两高”项目，“两高”项目应坚决落实能效水平和能耗减量替代要求，能效水平须达到国内领先、国际先进水平； 2.限制引入涉及第一类重金属水污染物排放的项目。如涉及重金属废水，企业需要单独收集处理，第一类污染物排放浓度需要在车间或车间处理设施排放口达标； 3.限制引入使用溶剂型涂料的项目，如现阶段暂时无法用水性涂料、粉末涂料等低 VOCs 涂料进行替代的，需提供满足相应限值要求的不可替代说明； 4.限制引入单缸柴油机制造项目，3、4 档及以下机械式车用自动变速箱（AT）或排放标准国三以下的机动车用发动机。	墨挥发性有机物含量占 3%，满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）能量固化油墨喷墨印刷油墨 VOCs 含量≤10%的要求。 ④本项目废水排放不涉及第一类重金属污染物，含镍、含氰废水（含废液）全部回用、不外排； ⑤项目采用资源回收率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，清洁水平能达到国内先进水平。
	空间布局约束		1、规划新开发的工业用地与居住用地之间设置不少于 50 米的隔离带。居住用地周边的生产性企业应优化厂内布局，生产车间尽量远离居住用地。距离居住用地 50 米范围内的工业用地，不得布置含发酵、饲料加工、添加剂加工等异味污染严重以及涉及较大、重大环境风险的建设项目。 2、依据《基本农田保护条例》，对基本农田实行严格保护，确保基本农田面积不减、质量提升布局稳定。 3.区内水域、林地等应作为生态空间重点保护，原则上不得开发和占用。 4.各类开发建设活动应符合相关规划要求，落实生态红线管控要求。	项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域、基本农田等保护目标，符合要求。
	污染物排放管控		一、环境质量 持续改善所在区域大气、水环境，协同推进“减污降碳”，新、改、扩建涉及总量控制因子需按照相应要求进行总量替代。 1、西区全部区域达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。 2、一干河达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准。 3、声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3、4a、4b 类区标准。 4、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）筛选值中的第一类和第二类用地标准。	企业废气、废水、噪声均采取了有效的治理措施，可做到达标排放；企业废水、废气排放口均严格按照要求设置；废水在线监测，固废均得到有效处置，零排放，设置了合格的危废暂存场所。不会对环境质量造成不良影响。
			二、污染物排放总量 1.新建排放颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、挥发性有机物的项目，按照相关文件要求进行总量平衡。 2.规划期末区域污染物控制总量不得突破以下总量控制要求：大气污染物排放量：二氧化硫 9.817 吨/年，VOCs 排放量 63.7233 吨/年，氨化物 201.5753 吨/年，颗粒物排放量 105.2756 吨/年。水污染物排放量（外排量）：废水量 395.31 万吨/年，化学需氧量 135.12	本项目产生颗粒物、氮氧化物、非甲烷总烃，在溧水区进行总量平衡，满足规划控制总量要求。

	吨/年，氨 9.38 吨年总氮 42.54 吨/年，总磷 1.49 吨/年。	
	三、其他管控 1.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施； 2.涉及涂装工序企业，优先引进使用符合《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）、《家具中有害物质限量》（GB18584-2024）、《木器涂料中有害物质限量》（GB18581-2020）等中水性、粉末涂料要求的项目，源头控制 VOCs 产生。	项目固废均得到有效处置，零排放，设置了合格的危废暂存场所。不涉及涂装工序。
环境风险防控	1.园区建立突发水污染事件等环境应急防范体系，完善“企业－公共管网（应急池）－区内水体”水污染三级防控基础设施建设，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。	本项目将建立环境风险事故应急救援体系，完善风险物资储备，编制突发环境事件应急预案，并定期开展演练；落实日常环境监测计划
	2.建立健全有毒有害气体预警体系，园区对自动监测设备进行定期维护和管理：涉及有毒有害气体的企业应安装监控预警装置，完善重点监控区域预警和应急机制。3、对于符合《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中要求的企业，要求其编制环境风险应急预案，对重点风险源编制环境风险评估报告。	
	3.对于符合《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中要求的企业，要求其编制环境风险应急预案，对重点风险源编制环境风险评估报告。	
	4.对于储存危险化学品或产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施，划分污染防治区，提出和落实不同区域水平防渗方案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	
	5.对建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估，明确风险管控与修复责任，实施风险管控。	
	6.园区应构建与南京市、溧水区之间的联动应急响应体系，实行联防联控。	
资源开发利用要求	1.规划近期（2028 年），西区内水资源需求量约为 833.587 万立方米/年，2.2838 万立方米/日：规划中远期（2035 年），西区内水资源需求量约为 1148.655 万立方米/年，3.147 万立方米/日。2、规划期园区规划范围总面积约 16 平方千米，规划近期（2028 年）城市建设用地面积均为 6.9655 平方千米，远期（2035 年）城市建设用地面积均为 8.8997 平方千米，规划期建设用地不得突破该规模。 3.规划区由区内的大唐热电集中供热，目前区内企业均使用天然气或电等清洁能源，无燃用高污染燃料的企业。南京市禁燃区范围为本市行政区域，禁燃区内禁止燃用的燃料组合类别选择《高污染燃料目录》中的“III类（严格）”类别，园区禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。 4.严格控制高水耗、高能耗、高污染产业准入。协同推进“减污降碳”，实现 2030 年前碳达峰目标，单位国内生产总值二氧化碳排放降幅完成上级下达目标。	本项目所在地为规划工业用地，蒸汽来自大唐热电。

注：负面清单内容对照最新审批的《江苏溧水经济开发区西区开发建设规划（2023-2035）环境影响报告书》，江苏省生态环境分区管控综合服务尚未更新。

（2）其他生态保护规划相符性分析

1）生态保护红线

①根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），与本项目距离最近的国家级生态红线区域为江苏溧水无想山国家森林公园，位于本项目东南侧，与本项目直线距离约为13.3km，本项目不在国家级生态保护红线范围内，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）要求；

②根据《江苏省自然资源厅关于南京市溧水区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕383 号），与本项目距离最近的江苏省生态空间管控区域为秦淮河（溧水区）洪水调蓄区，位于本项目西侧，与本项目直线距离约610m，本项目不在生态空间管控区域范围内，符合要求。

表 1-4 项目周边生态空间保护区域概况

生态空间保护区域名称	主导生态功能	范围	面积	距离
江苏溧水无想山国家森林公园	自然与人文景观保护	东起永阳镇石巷双尖村水塘（119°3'15.330"E，31°35'17.796"N）穿林向西沿防火通道向南至竹海大道观景台，沿竹海大道向西至最南官塘水库北岸无付路（119°1'35.678"E，31°34'35.264"N），沿道路至洪蓝镇东山头村，沿道路至洪蓝镇石岗村，沿林缘至无想寺水库坝埂，沿道路经洪蓝镇杜城王村至最西半山水库东岸（118°59'33.488"E，31°36'17.872"N），沿林缘经神山凹水库至最北水墨秦淮小区西侧东洪线（119°0'19.103"E，31°36'53.200"N），沿东洪线向西至无想山森林公园大门，沿林缘向西至永阳镇大山下村，沿林缘向东南至永阳镇宋家村，沿林缘向南至永阳镇石巷双尖村。不含无想寺庙、天池、毛家山村等景点周边区域	20.72km^2	13.3km
秦淮河（溧水区）洪水调蓄区	洪水调蓄	溧水区境内秦淮河北起江宁交界三岔河口（118°53'48.954"E，31°47'29.691"N），沿河道向南经柘塘镇至天生桥河交汇处（118°59'43.145"E，31°40'30.090"N），河道水面及护坡。天生桥河（胭脂河）北起柘塘镇河西村河岔口，沿河道向南，南止于洪蓝河桥约 9300 米，天生桥河水面及护坡约 1.63 平方公里	3.05km^2	610m

江苏省环境管控单元图见附图 1，江苏省生态红线区域分布图见附图 2。

2）环境质量底线

	根据《2024年南京市生态环境状况公报》，全市环境空气质量达到二级标准的天数为314天，同比增加15天，达标率为85.8%，同比上升3.9个百分点。其中，达到一级标准天数为112天，同比增加16天；未达到二级标准的天数为52天（轻度污染47天，中度污染5天），主要污染物为O_3和$PM_{2.5}$。各项污染物指标监测结果：$PM_{2.5}$年均值为28.3μg/m³，达标，同比下降1.0%；PM_{10}年均值为46μg/m³，达标，同比下降11.5%；NO_2年均值为24μg/m³，达标，同比下降11.1%；SO_2年均值为6μg/m³，达标，同比持平；CO日均浓度第95百分位数为0.9mg/m³，达标，同比持平；O_3日最大8小时浓度第90百分位数为162μg/m³，超标0.01倍，同比下降4.7%，超标天数38天，同比减少11天。因此判定为不达标区。 根据大气污染防治措施与行动，按照“盯大户、查高值、控源头、降扬尘、强执法、促整改、抓联动”的治气路径，制定年度大气计划和分领域工作要点，形成九大类60条具体治气举措。按月下达目标任务，实施逐月攻坚、每月排名。形成层层落实、同频共振、合力治气的良好态势。重点推进VOCs专项治理、重点行业及工业园区整治、移动源污染防治、扬尘源污染管控、餐饮油烟防治、秸秆禁烧及应急减排及环境质量保障等措施。采取上述措施后，预计大气环境质量状况可以得到进一步改善。 根据《2024年南京市生态环境状况公报》，全市水环境质量总体处于良好水平，纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的42个地表水断面水质优良（《地表水环境质量标准》III类及以上）率100%，无丧失使用功能（劣V类）断面。项目产生的污水接管西区污水处理厂，其纳污河流为一干河。根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，一干河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。 根据《2024年南京市生态环境状况公报》，全市监测区域声环境点533个。城区区域声环境均值55.1dB，同比上升1.6dB；郊区区域噪声环境均值52.3dB，同比下降0.7dB。全市监测道路交通声环境点247个。城区道路交通声环境均值为67.1dB，同比下降0.6dB；郊区道路交通声环境均值65.7dB，同比下降0.4dB。全市功能区声环境监测点20个，昼间达标率为97.5%，夜间达标率为82.5%。 本项目废水、废气、固废均得到合理处置，噪声对周边影响较小，项目建设不会突破项目所在地的环境质量底线。

3）资源利用上线

本项目营运过程中用水来自市政管网，用电来自市政电网，用气来自市政供气管网，蒸汽来自大唐热电，项目水、电、气、蒸汽供应充足，运行过程中通过加强管理等，做到合理利用资源和节约能耗，不会超出当地资源利用上线。

4）环境准入负面清单

①经查《市场准入负面清单》（2025 年版），本项目不在其禁止准入类和限制准入类中，符合环境准入负面清单相关要求；

②对照《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2018 年）》，本项目不属于限制、淘汰和禁止项目，符合该文件的要求；

③建设项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中的“二十八、信息产业 5.新型电子元器件制造类：高密度互连积层板、单层、双层及多层挠性板”；项目用地不属于《关于印发<自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）>的通知》（自然资发〔2024〕273 号）中规定的禁止或限制用地项目，不属于《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》和《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》中禁止或限制用地项目；

④对照《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》的附件《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则管控条款（试行）》中的要求，本项目符合《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》的相关要求；

表 1-5 本项目与《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》相符性分析

序号	指南要求	本项目情况	相符性分析
1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015—2030 年）》《江苏省内河港口布局规划（2017—2035 年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头及过长江干线通道项目。	相符
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项	本项目位于溧水经济开发区西区，不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	相符

		目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。		
	3	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建改建、扩建排放污染物的投资建设项目：禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利厅等有关方面界定并落实管控责任。	本项目位于溧水经济开发区西区，不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内。	相符
	4	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目位于溧水经济开发区西区，不在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	相符
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于溧水经济开发区西区，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	相符
	6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	相符
	7	禁止长江干流、长江口、34 个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不开展生产性捕捞。	相符
	8	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部	本项目不属于化工项目。	相符

	门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。		
9	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	相符
10	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目位于溧水经济开发区西区，不在太湖流域保护区内。	相符
11	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不属于燃煤项目。	相符
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则合规园区名录》执行。	本项目不属于《环境保护综合名录》中所列高污染项目。	相符
13	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目不属于化工项目。	相符
14	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目周边无化工企业。	相符
15	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目	本项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱项目。	相符
16	16.禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目	本项目不属于农药原药项目，不属于农药、医药和染料中间体化工项目。	相符
17	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等产业，不属于独立焦化项目。	相符
18	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中鼓励类、不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2018年）》及其他相关法律法规中的限制类、淘汰类、禁止类项目。	相符
19	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业及不符合要求的高耗能高排放的项目。	相符
20	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目执行更加严格的法律法规及相关政策文件。	相符

⑤根据《江苏溧水经济开发区西区开发建设规划（2023-2035）环境影响报告书》，本项目符合溧水经济开发区西区准入清单要求，详见表1-3。

综上所述，本项目建设符合相关生态保护规划要求。

（3）产业政策相符性

本项目属于电子电路制造，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目采用的技术和设备均不在限制类、淘汰类目录中，属于鼓励类中的“二十八、信息产业 5.新型电子元器件制造类：高密度互连积层板、单层、双层及多层挠性板”。

本项目不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》中产业结构调整限制淘汰目录。

（4）用地及规划相符性分析

根据项目用地材料（附件 5），项目所在厂房用地性质为工业用地。项目用地不属于《关于印发<自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）>的通知》（自然资发〔2024〕273 号）中的限制类和禁止类，不属于《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》及《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》中的限制和禁止用地项目。因此，项目用地符合相关文件要求。根据溧水经济开发区西区土地利用规划图（附图 3），本项目所在区域为工业用地，符合用地规划要求。

（5）与《南京市溧水区国土空间总体规划（2021—2035 年）》最新规划成果相符性分析

①国土空间总体格局尊重自然本底、严守生态安全、粮食安全底线，落实市、区两级国土空间保护利用战略要求，充分考虑溧水区“山、水、田、城、镇、村”等自然条件，构建“一城、一带、一园”的国土空间总体格局，促进南北均衡、特色化发展、产城融合发展，实现城市战略定位与空间格局的有机统一。“一城”为南京南部综合服务中心。包括溧水副城和柘塘新城，是城市功能的集中承载区。“一带”为中部生态经济带。以无想山为核心，以其他山水田园资源为依托，形成中部生态经济带，承载石湫、白马两个特色节点和晶桥一个服务节点。“一园”为南部特色田园。主要包括石臼湖以及南部美丽乡村，形成山水交融的特色田园风光。

②控制线划定与管控落实生态保护红线：生态保护红线内原则上禁止人为活

动，其他区域应严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人类活动。对于生态保护红线范围内腾退的现状建设用地，按照适宜性原则，优先复垦为林地或草地，恢复生态功能，逐步实现污染物零排放，确保生态环境零风险，红线内已有的农业用地，应逐步建立退出机制，恢复生态用途。

保护永久基本农田：对划定的永久基本农田进行严格管理、特殊保护，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼。严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物。严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带。严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。符合法定条件和供地政策，确需占用永久基本农田的，必须按相关法律法规和要求办理，重大建设项目占用永久基本农田的，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划。建立健全永久基本农田监管机制，对永久基本农田数量、质量变化进行全程跟踪，实现动态管理。

本项目位于江苏省南京市溧水经济开发区西区，属于国土空间总体格局的城镇开发边界范围内。本项目用地性质为工业用地，本项目评价范围内不涉及溧水区范围内的国家级生态红线区域及江苏省生态空间管控区域，不涉及永久基本农田。项目与《南京市溧水区国土空间总体规划（2021—2035 年）》最新成果中“三区三线”相符，详见附图 8。

（6）与挥发性有机物等大气污染防治要求相符性

表 1-8 项目与挥发性有机物相关文件相符性分析表

序号	文件	要求	相符性分析
1	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》	在涂装、印刷、粘合、工业清洗等含 VOCs 产品的使用过程中的 VOCs 污染防治技术措施包括： 1.鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂； 2.根据涂装工艺的不同，鼓励使用水性涂料、高固份涂料、粉末涂料、紫外光固化（UV）涂料等环保型涂料；推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂等效率较高的涂装工艺；应尽量避免无 VOCs 净化、回收措施的露天喷涂作业；	1.企业严格把关原材料的采购，采用环保型原辅料。本项目使用低 VOCs 油墨，丝印油墨挥发性有机物含量占 3%，丝印油墨满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB

			3.含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。	38507-2020）能量固化油墨喷墨印刷油墨 VOCs 含量≤10%的要求，使用 VOCs 含量低的热固胶膜，热固胶挥发性有机物含量为 18g/kg，低于《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）表 3 中“丙烯酸酯类”本体型胶粘剂VOC 含量小于 200g/kg 限量要求； 2.项目含挥发性有机物的物料密闭储存、运输、装卸。按规范要求建立危废仓库。 3.项目 3#车间压合烘干废气经 1#喷淋+除雾+两道活性炭处理后由 1 根25m高排气筒（FQ-2）达标排放；有机废气收集效率均不低于 90%，净化效率 90%；1#车间丝印、固化废气经 2#喷淋+除雾+两道活性炭处理后由 1 根25m高排气筒（FQ-5）达标排放，丝印、固化、压合烘干间均为无尘密闭车间，设有双重门，采用负压系统进行换气，车间内有机废气收集率可达 98%，两道活性炭吸附有机废气的效率达 90%。 4.运营期中规范监理管理台账，符合相关要求。 5.本项目严格执行相关排放标准。 6.本项目排放在溧水区申请总量，按要求实行削减替代。 综上，项目符合相关要求。
	2	《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》〔2014〕128 号	第一条“对相应生产单元或设施进行密闭，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放”；第二条“有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总收集、净化处理率均不低于 90%，其他行业原则上不低于 75%”；含恶臭类的气体可采用微生物净化技术、低温等离子技术、吸附或吸收技术、热力焚烧技术等净化后达标排放	
	3	《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第 119 号）	新建、改建、改扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。新增挥发性有机物排放总量指标的不足部分，可以依照有关规定通过排污权交易取得。产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。	
	4	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）	企业应大力推广使用低 VOCS 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等。鼓励加快低 VOCS 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。全面加强无组织排放控制。含 VOCS 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。	
	5	《关于进一步加强涉 VOCs 建设项目环评文件审批有关要求的通知》（宁环办〔2021〕28 号）	1.环评审批部门按照审批权限，严格排放标准审查。有行业标准的严格执行行业标准，无行业标准的应执行国家、江苏省相关排放标准，鼓励参照天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）等标准中最严格的标准。VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），并执行厂区内 VOCs 特别排放限值。 2.涉 VOCs 无组织排放的建设项目，环评文件应严格按照《挥发性有机物无组织排放标准》等有关要求，重点加强对含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等 5 类排放源的 VOCs 管控评价，详细描述采取的 VOCs 废气无组织控制措施，充分论证其可行性和可靠性，不得采用密闭收集、密闭储存等简单、笼统性文字进行描述。生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，在符合安全要求前提下，应按要求在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应采取措施有效减少废气排放，并科学设计废气收集系统。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状	

			态，并根据规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。VOCs 废气应遵循“应收尽收、分质收集”原则，收集效率应原则上不低于 90%，由于技术可行性等因素确实达不到的，应在环评文件中充分论述并确定收集效率要求。加强载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的管理，动静密封点数量大于等于 2000 个的建设项目，环评文件中应明确要求按期开展“泄漏检测与修复”（LDAR）工作，严格控制跑冒滴漏和无组织泄漏排放。	
	6	《江苏省重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》	1.明确替代要求。以工业涂装、包装印刷、木材加工、纺织等行业为重点，分阶段推进 3130 家企业清洁原料替代工作。实施替代的企业要使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）规定的粉末、水性、无溶剂、辐射固化涂料产品；符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）规定的水性油墨和能量固化油墨产品；符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）规定的水基、半水基清洗剂产品；符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）规定的水基型、本体型胶粘剂产品。若确实无法达到上述要求，应提供相应的论证说明，相关涂料、油墨、清洗剂、胶粘剂等产品应符合相关标准中 VOCs 含量的限值要求。 2.严格准入条件。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶黏剂等项目。2021 年起，全省工业涂装、包装印刷、纺织、木材加工等行业以及涂料、油墨等生产企业的新（改、扩）建项目需满足低（无）VOCs 含量限值要求。省内市场上流通的水性涂料等低挥发性有机物含量涂料产品，执行国家《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）。 3.强化排查整治。各地在推动 3130 家企业实施源头替代的基础上，举一反三，对工业涂装、包装印刷、木材加工、纺织等涉 VOCs 重点行业进行再排查、再梳理，督促企业建立涂料等原辅材料购销台账，如实记录使用情况。对具备替代条件的，要列入治理清单，推动企业实施清洁原料替代；对替代技术尚不成熟的，要开展论证核实，并加强现场监管，确保 VOCs 无组织排放得到有效控制，废气排气口达到国家及地方 VOCs 排放控制标准要求。	
	7	《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）	1.大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生：严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准。 2.全面落实标准要求，强化无组织排放控制：2020 年 7 月 1 日起全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，落实无组织排放特别控制要求。 3.要加大标准生效时间、涉及行业及控制要求等宣传力度，通过现场指导、组织培训、新媒体信息推送等多种方式，督促指导企业对照标准要求开展含 VOCs	

			物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定 VOCs 无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等；生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；处置环节应将盛装过 VOCs 物料的废试剂包装物加盖密闭，按要求妥善处置，不得随意丢弃；高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。	
	8	《关于印发江苏省2021年大气污染防治工作计划的通知》（苏大气办〔2021〕1号）	推进 VOCs 治理攻坚： 1.严格执行产品有害物质含量限值强制性标准。全面执行各类涂料、胶粘剂、清洗剂等产品的有害物质含量限值相关强制性国家标准，开展相关产品强制性质量标准实施情况监督检查。（省市场监管局牵头，省工业和信息化厅、生态环境厅配合） 2.大力推进源头替代。以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂的使用为重点，推进低 VOCs 含量、低反应活性原辅材料和产品的替代。推广实施《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》，按规定将生产符合技术要求的涂料制造企业纳入正面清单。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。推进政府绿色采购，推动家具、印刷等政府定点招标采购企业优先使用低挥发性原辅材料，鼓励汽车维修等政府定点招标采购企业使用低挥发性原辅材料；引导将使用低 VOCs 含量涂料、胶粘剂等纳入政府采购装修合同环保条款。 3.强化重点行业 VOCs 治理减排。完善省重点行业 VOCs 总量核算体系，实施新增项目总量平衡“减二增一”。加强石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业 VOCs 治理。减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节 VOCs 排放管控，确保满足标准要求。	
	9	《关于印发南京市产业园区大气治理专项整治提升工作方案的通知》（宁污	推动实施源头治理：严格项目准入。严格落实园区规划环评、“三线一单”生态环境分区管控等要求，持续优化园区产业结构，适时开展跟踪性评价。从严控制易产生恶臭因子项目审批，审批相关企业产能提升建设项目前应综合评估其恶臭治理情况。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应使用低（无）VOCs 含量原辅材料，强化无组织排放废气收集，采用高效治理设施，严控 VOCs 新增量。严格执行新、改、扩建项目	

	防攻坚指办（2022）93 号）	新增 VOCs 排放量倍量替代要求。2、推动转型升级。3、实施源头替代。组织对园区内各相关企业源头替代逐家排查，推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料。推广使用水基、本体型等低 VOCs 含量胶粘剂，塑料软包装印刷使用比例达到 75%，电路板制造全面使用水性胶粘剂。 （三）强化废气密闭收集：1、加强工艺过程废气收集。2、加强储存输送废气收集。3、提升废气收集效率。4、全面落实密闭作业。 （四）提升末端治理效率：1、收集废气应治尽治。2、采用高效治理技术。3、治理设施规范运行。4、推进绿岛项目建设。	
10	《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）	（一）明确替代要求。以工业涂装、包装印刷、木材加工、纺织（附件 1）等行业为重点，分阶段推进 3130 家企业（附件 2）清洁原料替代工作。实施替代的企业要使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）规定的粉末、水性、无溶剂、辐射固化涂料产品；符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）规定的水性油墨和能量固化油墨产品；符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）规定的水基、半水基清洗剂产品；符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）规定的水基型、本体型胶粘剂产品。若确实无法达到上述要求，应提供相应的论证说明，相关涂料、油墨、清洗剂、胶粘剂等产品应符合相关标准中 VOCs 含量的限值要求。 （二）严格准入条件。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶黏剂等项目。2021 年起，全省工业涂装、包装印刷、纺织、木材加工等行业以及涂料、油墨等生产企业的新（改、扩）建项目需满足低（无）VOCs 含量限值要求。省内市场上流通的水性涂料等低挥发性有机物含量涂料产品，执行国家《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）。	

（7）与《印制电路板行业规范条件》相符性分析

根据《印制电路板行业规范条件》（工信部公告〔2018〕71 号附件一）指标与规范条件对比分析见下表。

表 1-9 与《印制电路板行业规范条件》指标对比分析表

类别	规范条件	相符性分析
一、产业布局和项目建设	（一）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。	符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合规划要求。

		（二）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。	本项目不在禁止建设工业企业的区域。
		（三）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。	本项目位于溧水经济开发区西区，园区有类似企业，企业在生产过程中会不断加强技术创新，提高产品质量和生产效率，降低生产成本。
	二、生产规模和工艺技术	新建及改扩建项目的投资规模和投入产出比满足下表要求：挠性板>10000 万元，产出投入比>1.3	本项目一期总投资额约 6.35 亿元人民币，产出投入比约为 2.0，可知本项目能够满足要求。
		1.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；	本项目具有钻孔、孔金属化、线路制作、阻焊等关键工序和检测能力。
		2.关键技术指标和加工能力满足要求 挠性板：最小线宽间距：50um/50mm； 最小孔径：100um。	本项目产品均满足指标要求
	五、绿色制造	（一）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 印制电路板制造业》（HJ450-2008）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。	项目建设完成后清洁生产水平为三级水平，废水产生量指标可达到二级水平。
		（二）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。	本项目建成后企业将进行电器电子产品有害物质限制使用认证评价
	六、节能节地、资源综合利用和环境保护	（一）企业和项目应严格保护耕地，节约集约用地。	本项目所在地为工业用地，位于城市开发边界内。
		（二）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，制定产品电耗指标和能耗台账。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。	本项目无落后用能设备和生产工艺，设立了专职节能岗位，制定了产品单耗指标和能耗台账制度。
		（三）企业应依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。	本项目现正在进行环境影响评价工作，项目建成后会落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。

	（四）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。	本项目将依法申请排污许可证，废水和废气均达标排放，固体废物均得到依法处置或综合利用，具有防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。
	（五）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。	本项目将建立环境风险事故应急救援体系，完善风险物资储备，编制突发环境事件应急预案，并定期开展演练；落实日常环境监测计划
	（六）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。	建设单位将建立、实施、保持和持续改进环境管理体系。

（8）与《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办〔2023〕144号）相符性分析

根据《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办〔2023〕144号），对于现有企业执行的基本原则包括：现有纳管工业企业按照以下七项基本原则开展评估，评估结果分为“允许接入”“整改后接入”“限期退出”三种类型，作为分类整治管理的依据。

①可生化优先原则：以下制造业工业企业，生产废水可生化性较好，有利于城镇污水处理厂提高处理效能，与城镇污水处理厂约定纳管标准限值、签订书面合同、变更排污及排水许可证内容、完成备案手续后可优先接入城镇污水处理厂：（1）发酵酒精和白酒、啤酒、味精、制糖工业（依据行业标准修改单和排污许可证技术规范，排放浓度可协商）；（2）淀粉、酵、柠酸工业（依据行业标准修改单征求意见稿，排放浓度可协商）；（3）肉类加工工业（依据行业标准，BOD；浓度可放宽至 600mg1，CODc 浓度可放宽至1000mg）。

②纳管浓度达标原则：工业企业排放的常规和特征污染物浓度均需达到相应的纳管标准和协议要求，其中部分行业污染物按照行业排放标准要求须达到直接排放限值，方可接入城镇污水处理厂。

③总量达标双控原则：纳管工业企业排放的废水和污染物总量，不得高于环评报告及批复、排污及排水许可证等核定的纳管总量控制限值；城镇污水处理厂

	排放的某一项特征污染物的总量不得高于所有纳管工业企业按照相应标准直接排放限值核算的该项特征污染物排放总量之和。 ④工业废水限量纳管原则：工业废水总量超过 1 万吨/日的省级以上工业园区，或者工业废水纳管量占比超过 40%的城镇污水处理厂所在区域，原则上应配套专业的工业废水处理厂。 ⑤污水处理厂稳定运行原则：纳管的工业企业废水不得影响城镇污水处理厂的稳定运行软达标排放，污水处理厂出现受纳管工业废水冲击负荷影响导致排水超标或者进水可生化污染物浓度过低时，应强化纳管企业的退出管控力度。 ⑥环境质量达标原则：区域内国省考断面、水源地等敏感水域不得出现氟化物、挥发酚等特征污染物检出超标情况，否则应强化对上游汇水区域范围内排放上述特征污染物纳管企业的退出管控力度。⑦污水处理厂出水负责原则：城镇污水处理厂及其运营单位，对城镇污水集中处理设施的出水水质负责，应积极参与纳管企业水质水量对污水处理设施正常运行影响的评估工作，认为其生产废水含有污染物不能被污水处理设施有效处理或者可能影响污水处理设施出水稳定达标的，应及时报城镇排水主管部门和生态环境部门。 本项目属于电子电路制造，不属于上述发酵酒精和白酒、啤酒、味精、制糖工业等行业；企业排放的废水污染物浓度均可达到西区污水处理厂纳管标准要求；企业后续生产运行实际排放量不会超过环评报告及批复、排污及排水许可证等核定的纳管总量控制限值；本项目建成后生活污水、食堂废水经化粪池、隔油池预处理、生产废水经废水处理站预处理后与蒸汽冷凝水、制水尾水一起接管西区污水处理厂，含镍、含氰废水（含废液）不外排，且排水量占西区污水处理厂剩余处理总量的 13.5%，不会影响西区污水处理厂的稳定运行和达标排放：根据《2024 年南京市生态环境状况公报》，2024 年，南京全市地表水环境质量稳中向好，国、省考断面水质均达到年度考核目标要求，未出现氟化物、挥发酚等特征污染物检出超标情况；西区污水处理厂及其运营单位，对城镇污水集中处理设施的出水水质负责，并积极参与纳管企业水质水量对污水处理设施正常运行影响的评估工作，发现生产废水含有污染物不能被污水处理设施有效处理或者可能影响污水处理设施出水稳定达标的，及时报城镇排水主管部门和生态环境部门。

	综上所述，本项目建设与《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办〔2023〕144 号）中要求相符。

二、建设项目工程分析

建设内容	**1.项目由来** 南京安元达电子科技有限公司是一家从事电子专用材料制造，电子专用材料销售，合成材料制造等业务的公司，成立于 2024 年 2 月 2 日，公司位于江苏省南京市溧水经济开发区曹吕路。 南京安元达电子科技有限公司现拟投资 10 亿元（其中一期 6.35 亿元），建设柔性印刷电路板项目。根据建设单位提供资料，项目分两期开发，一期已规划，二期暂无规划，二期项目若计划建设则另行评价，因此本次评价仅针对一期内容开展。一期占地面积 45 亩（约29870.6m^2），建筑面积约59715m^2，一期建成后具备年产 600 万 m^{2}FCCL、72 万 m^{2}FPC、600 万套 CCS 的生产能力。 根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令）及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令第 682 号）中有关规定，凡从事对环境有影响的建设项目都必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号），本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 中的电子元件及电子专用材料制造 398：印刷电路板制造”，应编制环境影响报告表。 南京安元达电子科技有限公司委托我公司开展本次项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即成立了项目组，在收集相关基础资料、现场踏勘、调研的基础上，通过分析项目的污染物产生及排放情况，以及采取的污染治理措施，分析项目对环境影响的程度等，编制完成了该项目的环境影响报告表，报请生态环境主管部门审批。 **2.项目概况** 项目名称：柔性印刷电路板项目（一期）； 建设单位：南京安元达电子科技有限公司； 建设地点：江苏省南京市溧水经济开发区曹吕路； 建设性质：新建； 总投资：63500 万元（一期）； 劳动定员：一期新增员工 300 人，设置食堂和员工休息室。 工作制度：年作业 300 天，实行三班制，每班 8 小时（包含中间 2 小时换班时间），每天生产时间 22 小时，年生产时间 6000 小时。

表 2-1 项目产品及产能一览表

建设期	生产线	产品名称		设计能力/a①	年运行时数 h
一期	挠性覆铜板（FCCL）智能化生产线②	FCCL（挠/柔性覆铜板）		600 万 m^2	6000
	消费电子（无线充电、电子纸等）FPC 生产线	FPC（柔性电路板）	单层	36 万 m^2	
			双层	36 万 m^2	
	新能源电池模组 FPC 智能化生产线	CCS（新能源电池模组组件）		600 万套	

注：①企业初期计划 FCCL 产品生产时加入磁控溅镀技术，后续市场调研潜在客户后确认客户无该类技术 FCCL 产品的需求，因此企业决定取消磁控溅镀工艺，后续将不再建设该工艺内容，不生产该工艺产品；②其中 72 万 m^2FCCL 用于生产 FPC，其余外售，30 万 m^2 单层板 FPC 用于生产 CCS，其余外售，CCS 外售。

本项目产品流向如下图所示：

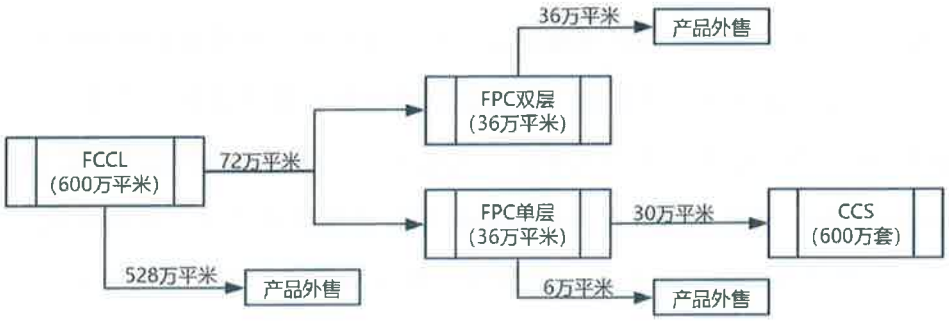

图 2-1 本项目产品流向图

①FCCL：是一种在聚酯薄膜（PET）、聚酰亚胺薄膜（PI）等柔性绝缘基材表面复合铜箔制成的覆铜板类型。其作为柔性印制电路板（FPC）的核心基材，具有可弯曲、轻薄化、耐高温等特性，用于制造 PFC。

图 2-2 FCCL 产品图

②FPC：以 FCCL 为基材制成的一种具有高度可靠性，绝佳的可挠性印刷电路板。具有配线密度高、重量轻、厚度薄、弯折性好的特点。广泛应用于移动电话、电子词典、打印机、相机、电脑和汽车等领域。

图 2-3　FPC 单层板图

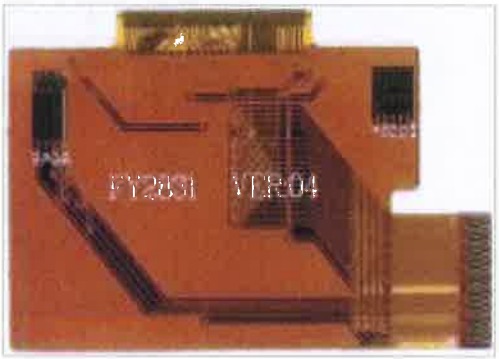

图 2-4　FPC 双层板图

③CCS：电池模组 CCS 是电池模组内的电连接结构件，通过将信息采集组件（FPC）、塑胶结构件、铝排等部件整合成一个模块，安装在电池模组内，实现电芯高压串并联、电池的温度采样、电芯电压采样功能以及过流熔断等功能，属于 BMS 电池管理系统的一部分。就信号采集组件来看，FPC 具有重量轻、弯折性能好、厚度薄、占用空间小等特点，在产品集成度、轻量化、结构规整等方面更具优势，有利于更好利用电池内部空间，便于自动化装配，适用于规模化批量生产，在新能源汽车电池及储能领域得到广泛应用。

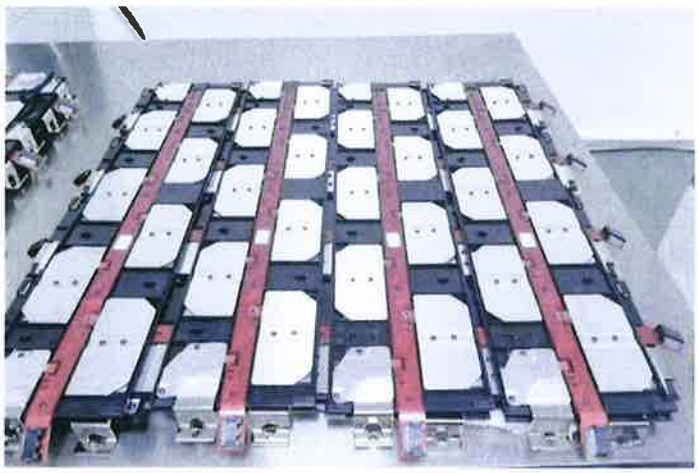

图 2-5　CCS 产品图

各产品质量参数如下：

表 2-2 FCCL 产品质量参数

项目	质量参数
外观	表面无污渍褶皱，无明显之划痕针孔凹痕
剥离强度	1OZCU≥1.2kgf/cm

	1/2OZCU≥1.0kgf/cm
热冲击	288℃±5℃的锡炉里，10 秒 3 次无分层起泡
耐碱性	5% NaOH 溶液，浸泡15min，表面无分层/起泡/变色
耐弯曲	≧60000 次
尺寸安定性	胀缩系数≤1/1250

表 2-3 FPC 产品质量与性能参数

项目		质量参数
优先项目		客户资料及技术要求、客户封样
		《单面和双面柔性印刷电路板性能指南》（JPCA-DG02-3ed.-2006）、《挠性印制板质量要求与性能规范》（IPC-6013）
最小线宽/线间距	内层	40/40um
	外层	50/50um
电镀前最小孔径	激光孔径/孔环	30um/230um
	机械孔径/孔环	100um/300um
电镀纵横比	盲孔	1:2
	PTH	2:3
最小 SMD 垫宽/垫距		0.15/0.2mm
布线密度（英寸/平方英寸）		>117
焊盘或导通孔密度（孔数/平方英寸）		>130
最大尺寸		100x100mm
线路要求		无开路/短路/裂纹/线路缺损/针孔/残铜/压痕/变形剥离/导体过细过粗/变色/破孔/层间错位
保护膜要求		无划伤/分层气泡/浮起剥离/偏移/异物/褶皱/溢胶/渗油/龟裂/异物附着/缺损/印刷不均
电（化）镀要求		无镀层缺陷/剥离/脱落/划伤/压痕/针孔/漏镀/渗镀/变色/发黑/泛白/烧焦/金面粗糙
补强要求		无溢胶/缺胶/起泡/分层/异物/偏位/裂纹/划伤/漏贴/错贴/重贴
字符要求		无残缺/重影/模糊/印反/印错/漏印/版本不符
成型要求		无撕裂/残屑/堵孔/段差/台阶/偏位/毛边/切导线/多冲/漏冲/孔冲偏大或偏小/冲切变形/半圆弧切平
屏蔽层要求		起泡/压痕/扭绞/褶皱/划伤/异物
联板要求		无联板产品表示不良/MARK 点不良/SMT 孔不良

表 2-4 CCS 产品质量参数

项目	质量参数
优先项目	客户资料及技术要求、客户封样
	《挠性印制板质量要求与性能规范》（IPC-6013）、《IPC-A-600》（IPC-A-600）、《电子组装验收标准》

	（IPC-A-610）中 Class3 等级要求
FPC 要求	见表 2-3
其他要求	无漏器件（零件）/鼓包/氧化/划伤/露铜/偏移/刮花/沾锡/气泡/NTC 器件偏移/翘起/定位孔不准等

3.主要建设内容

本项目工程建设内容见表 2-2。

表 2-5 本项目工程建设内容一览表

类别		建设名称	工程内容	备注
主体工程	一期	1#车间	4 层，防火等级为一级，建筑高度23.85m，一层布置开料、钻孔、黑孔镀铜线各两条；二层布置显影蚀刻脱膜线 2 条、贴感光膜、感光油墨显影线，丝印间、烤箱房、曝光房；三层布置覆盖膜成型、装配贴压合、烤箱房、覆盖膜、贴补强、AOI 车间；四层设置成品仓库、FQC 包装、SMT 车间	新建
		2#车间	4 层，防火等级为一级，建筑高度23.85m，建筑面积18237.06m^2，一层设置电镀镍金线、化学镀镍金线 2 条、镍钯金线以及一般固废暂存库、危废暂存库；二层布置 SMT（CCS）、贴装压合、AOI、回流焊；三层布置贴压合、激光焊接、压合、隧道炉和烘烤房；四层设置测试车间、FQC 终检、包装成品库	新建
		3#车间	4 层，防火等级为一级，建筑高度23.85m，建筑面积20723.2m^2，建筑面积18237.06m^2，一层设置铜箔前处理酸洗线 3 条；二层布置涂布线 3 条；三层布置压合烘干线 3 条；四层设置原料仓库、检测车间、成品库	新建
		4#车间	4 层，防火等级为二级，建筑高度17m，建筑面积 2101.33m^2，设置食堂与员工倒班室	新建
		5#车间	1 层，防火等级为二级，建筑高度7m，建筑面积 396m^2，该车间为污水站	新建
公用工程		供水工程	项目用水由园区市政自来水管网供给，用水量 515.57m^3/d	新建
		排水系统	雨污分流制。生活污水（24m^3/d）经化粪池预处理、食堂废水（3.6m^3/d）经隔油池处理、综合生产废水（367.6m^3/d，含镍、含氰废水（含废液）不外排）经综合废水和回用处理系统处理后与制水尾水（80m^3/d）一同接管西区污水处理厂集中处理，尾水排入一干河。园区雨水采用分片式重力流方式，分别就近排入厂区外市政雨水管网内。	新建
		供电系统	由市政供电管网供给，由市政供电管网供给	/
		蒸汽系统	项目用蒸汽由经济开发区蒸汽管网供给，蒸汽用量 30m^3/d	-
		天然气	由经济开发区天然气管网供给，天然气用量 45 万 Nm^3/a	
环保		废气	1#车间：开料、钻孔粉尘经布袋除尘器处理后通过	新建

工程			25m高排气筒 FQ-03 排放，黑孔、镀铜、蚀刻、蚀刻液回收产生的废气经 2#两级碱喷淋吸收塔处理后通过25m高排气筒 FQ-04 排放；固化、丝印产生的非甲烷总烃经 2#喷淋+除雾+两道活性炭处理后通过25m高排气筒 FQ-05 排放； 2#车间：表面处理（电镀、化镀）、保养槽体产生的废气经 3#两级碱喷淋吸收塔处理后通过25m高排气筒 FQ-06 排放，回流焊接产生的锡及其化合物经布袋除尘器处理后通过25m高排气筒 FQ-07 排放；危废库产生的少许废气经活性炭吸附处理后通过15m高排气筒 FQ-10 排放； 3#车间：酸洗产生的酸雾经 1#两级碱喷淋吸收塔处理后通过25m高排气筒 FQ-01 排放；压合烘干产生非甲烷总烃经 1#喷淋+除雾+两道活性炭处理后通过25m高排气筒 FQ-02 排放； 废水处理产生的 NH_3、H_2S 经碱洗涤塔处理后通过25m高排气筒 FQ-08 排放； 天然气燃烧废气加装低氮燃烧器通过15m排气筒 FQ-09 排放； 食堂油烟经油烟净化器处理后从专用烟道引至顶楼排放	
		废水	生活污水、食堂废水经化粪池、隔油池预处理、生产废水经废水处理站预处理后与蒸汽冷凝水、制水尾水一起接管西区污水处理厂。含镍、含氰废水（含废液）不外排。	新建
		噪声	隔声、减振等措施	新建
		固体废物	一般固废暂存库50m²，2#车间 1 楼	新建
			危废暂存库100m²，2#车间 1 楼	
		环境风险	应急事故池500m³	新建
储运工程		原料仓库	2200m²，包含碱性危化品库、酸性危化品库	新建
		成品仓库	2300m²	新建

4.主要生产设施及参数

表 2-6 项目主要生产设施一览表

行业类别	建设期	主要工艺	生产设施	设施参数	数量（台/套）
电子电路制造	一期				

本项目主要工艺集中在 FPC 生产，因单层、双层 FPC 板各生产 36 万 m^3/a，单面板无需进行黑孔、镀铜工艺，但都需要按照客户要求进行电（化）镀，因此黑孔、镀铜线设置两条，电（化）镀共设置四条，化学镍金镀板面积大，需求量高，设置两条生产线，电镀镍金和镍钯金各设置一条，同时根据铜、镍、金等金属及氮、磷元素平衡，项目原辅料使用量满足生产需求。

5.主要原辅材料及理化性质

表 2-7 本项目主要原辅材料及能源消耗情况表

序号	产品	原辅料名称	主要成分、规格	性状	年用量（一期）	最大存储量（一期）	单位	备注
1	双层FPC板			液体			L	化学品仓（碱性）
2				液体			L	化学品仓（酸性）
3				固体			t	
4				固体			t	
5				液体			L	
6				液体			L	
7	单层FPC、双层FPC、FCCL			液体			t	
8				液体			L	
9				液体			t	
10				液体			L	
11				液体			L	
12				液体			L	
13				液体			L	
14				液体			t	
15				固体			t	
16				固体			t	
17				液体			t	
18				液体			t	
19				固体			t	

	20				液体			L	
	21				固体			t	
	22				液体			t	
	23				液体			t	
	24				液体			t	化学品仓（碱性）
	25				固体			t	化学品仓（碱性）
	26				液体			L	化学品仓（碱性）
	27				液体			L	化学品仓（碱性）
	28				液体			L	化学品仓
	29				液体			L	
	30				液体			L	
	31				固体			t	原材料仓
	32				固体			t	
	33				固体			t	化学品仓（碱性）
	34				固体			t	保险柜
	35				固体			t	化学品仓（碱性）
	36				液体			t	原材料仓
	37	CCS			膏状			t	
	38				固态			万套	
	39	FCCL			固态			t	
	40				固态			t	

41	/		/	固态			t	污水站
42			/	固态			t	
43				固态			t	
44				固态			t	
45			/	固态			t	
46				固态			t	

表 2-8 本项目主要原辅材料物质理化性质表

序号	名称	理化特征	可燃性/毒性毒理
1			
2			
3			
4			

	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			

	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			

	17			
	18			
	19			
	20			
	21			
	22			

	23			
	24			
	25			
	26			
	27			
	28			

29			
30			

6.公用工程及辅助工程

（1）供水与排水

生产用水

项目生产用水包括蚀刻生产线及电镀生产线工艺补充水、车间地面清洗水、废气设施吸收液补充水、污水站配药补充水、冷却塔补充水、冰水机补水。

①生产工艺用水：本项目生产工艺用水主要用于电镀车间生产线用水、蚀刻车间生产线用水等，工艺补充新鲜自来水量为73.62t/d，补充纯水量320t/d，各生产线用水类型、槽体规格、槽液更换频次、工作时长、管控溢流量、换槽水量、补充水量及重复用水量见下表。

表 2-9 项目全厂各生产线槽液更换及水洗补充水情况一览表

生产线		温度（℃）	用水类型	长（mm）	宽（mm）	高（mm）	换槽频率	生产线条数（条）	管控溢	单线换槽水量（L/d）	最大补水量（L/d）	重复用水量（L/d）	总废水产生量（L/d）	废水类型
蚀刻线	显影槽	30	纯水	1700	1000	650	1 次/月	2	0	950	1900	0	1805	高浓度有机废水
	五级逆流水洗	常温	回用水+自来水	1700	990	500	1 次/天		1200	0	38400	19200	36480	低浓度有机废水
	蚀刻槽	50	纯水	2150	1000	650	1 次/周		0	1100	2200	0	2090	蚀刻废液
	三级逆流水洗	常温	回用水+自来水	1500	990	500	1 次/天		720	0	23040	11520	21888	综合废水
	膨松	50	自来水	1500	1000	650	1 次/2 天		0	830	1660	0	1577	高浓度有机废水
	剥膜 1	50	自来水	1700	1180	650	1 次/2 天		0	1100	2200	0	2090	高浓度有机废水
	剥膜 2	50	自来水	1700	1180	650	1 次/2 天		0	1100	2200	0	2090	高浓度有机废水
	二级逆流水洗	常温	回用水+ 自来水	1500	990	500	1 次/天		480	0	15360	7680	14592	低浓度有机废水
	酸洗槽	常温	自来水	1500	990	500	1 次/2 天		0	630	1260	0	1197	综合废水
	三级逆流水洗	常温	回用水+ 自来水	1500	990	500	1 次/天		720	0	23040	11520	21888	综合废水
	防氧化槽	常温	自来水	1500	990	500	1 次/周		0	630	1260	0	1197	高浓度有机废水
	三级逆流水洗	常温	回用水+自来水	1500	990	500	1 次/天		720	0	23040	11520	21888	低浓度有机废水
小计	小计							2	3840	6340	135560	61440	128782	/

	黑孔生产线	微蚀 1 段	30	自来水	1500	990	500	1 次/周		0	630	1260	0	1197	蚀刻废液
		二级逆流水洗	常温	自来水	1500	990	500	1 次/天		480	0	15360	7680	14592	综合废水
		水超声波水洗	常温	纯水	1500	990	500	1 次/2 天		0	0	0	0	0	综合废水
		二级逆流水洗	常温	纯水	1500	990	500	1 次/天		480	0	15360	0	14592	综合废水
		黑孔 1 段	30	纯水	1500	990	500	/		0	630	1260	0	1197	综合废水
		水洗	常温	纯水	1500	990	500	1 次/天		240	0	7680	3840	7296	综合废水
		整孔槽	50	纯水	1500	990	500	1 次/2 天		0	630	1260	0	1197	高浓度有机废水
		二级逆流水洗	常温	纯水	1500	990	500	1 次/天		480	0	15360	7680	14592	低浓度有机废水
		黑孔 2 段	30	纯水	1500	1005	500	/		0	630	1260	0	1197	综合废水
		循环水洗	常温	纯水	1500	990	500	1 次/天		240	0	7680	3840	7296	综合废水
		微蚀 2 段	30	纯水	1500	990	500	1 次/周		0	630	1260	0	1197	蚀刻废液
		微蚀 3 段	30	纯水	1500	990	500	1 次/周		0	630	1260	0	1197	蚀刻废液
		二级逆流水洗	常温	纯水	1500	984	650	1 次/天		480	0	15360	7680	14592	综合废水
	小计	小计								2400	3780	84360	30720	80142	/
	镀铜生产线	脱脂槽	30	纯水	1500	600	700	1 次/周	2	0	540	1080	0	1026	综合废水
		热水洗	50	纯水	1500	600	700	1 次/天		240	0	7680	3840	7296	综合废水
		三级逆流水洗	常温	纯水	1500	600	700	2 次/天		720	0	23040	11520	21888	综合废水
		微蚀槽	30	纯水	1500	600	700	1 次/周		0	540	1080	0	1026	蚀刻废液
		三级逆流水洗	常温	纯水	1500	600	700	2 次/天		720	0	23040	11520	21888	综合废水
		酸洗槽	30	纯水	1500	600	700	1 次/天		0	540	1080	0	1026	综合废水
		镀铜槽	30	纯水	3000	600	700	/		0	1100	2200	0	2090	含铜废水
		三级逆流水洗	常温	纯水	1500	600	700	2 次/天		720	0	23040	11520	21888	含铜废水
		酸洗槽	30	纯水	1500	600	700	1 次/天		0	540	1080	0	1026	综合废水
		二级逆流水洗	常温	纯水	1500	600	700	1 次/天		480	0	15360	7680	14592	综合废水
		防氧化槽	常温	纯水	1500	600	700	1 次/天		0	540	1080	0	1026	高浓度有机废水
		三级逆流水洗	常温	纯水	1500	600	700	2 次/天		720	0	23040	11520	21888	低浓度有机废水
	小计	小计							/	3600	3800	122800	57600	116660	/

	化镍金生产线	除油槽	30	自来水	1500	600	1000	1 次/2 天	4	0	765	3060	0	2907	综合废水
		热水洗	50	自来水	1500	600	1000	1 次/天	4	240	0	15360	7680	14592	综合废水
		二级逆流水洗	常温	自来水	1500	600	1000	2 次/天	4	480	0	30720	15360	29184	综合废水
		微蚀槽	30	自来水	1500	600	1000	1 次/周	4	0	765	3060	0	2907	蚀刻废液
		二级逆流水洗	常温	纯水	1500	600	1000	2 次/天	4	480	0	30720	15360	29184	综合废水
		浸酸槽	30	纯水	1500	600	1000	1 次/3 天	3	0	765	2295	0	2180.25	综合废水
		二级逆流水洗	常温	纯水	1500	600	1000	1 次/天	3	480	0	23040	11520	21888	综合废水
		预浸槽	常温	纯水	1500	600	1000	1 次/3 天	4	0	765	3060	0	2907	综合废水
		二级逆流水洗	常温	纯水	1500	600	1000	1 次/天	4	480	0	30720	15360	29184	综合废水
		化学钯、活化钯	30	纯水	1500	600	1000	1 次/周	2	0	765	1530	0	1282.5	综合废水
		电镀镍	30	纯水	1500	600	1000	1 次/周	2	0	765	1530	0	1282.5	含镍废水
		二级逆流水洗	常温	纯水	1500	600	1000	2 次/天	2	480	0	15360	7680	14592	综合废水
		二级逆流水洗	常温	纯水	1500	600	1000	2 次/天	2	480	0	15360	7680	14592	含镍废水
		后浸槽	常温	纯水	1500	600	1000	1 次/3 天	4	0	765	3060	0	2907	综合废水
		二级逆流水洗	常温	纯水	1500	600	1000	2 次/天	4	480	0	30720	15360	29184	综合废水
		化学沉镍	80	纯水	1500	600	1000	1 次/3 月	3	0	765	2295	0	2180.25	含镍废水
		电镀金	80	纯水	1500	600	1000	1 次/3 月	1	0	765	765	0	726.75	含氰废水
		镍回收	常温	纯水	1500	600	1000	1 次/天	3	0	765	2295	0	2180.25	含镍废水
		二级逆流纯水洗	常温	纯水	1500	600	1000	1 次/天	4	480	0	30720	15360	29184	含镍废水
		化学沉金	90	纯水	1500	600	1000	/	1	0	765	765	0	726.75	含氰废水
		钯回收	90	纯水	1500	600	1000	/	1	0	765	765	0	726.75	综合废水
		金回收	常温	纯水	1500	600	1000	1 次/天	4	0	765	3060	0	2907	含氰废水
		二级逆流水洗	常温	纯水	1500	600	1000	2 次/天	4	480	0	30720	15360	29184	综合废水
		热水洗	60	纯水	1500	600	1000	1 次/天	4	240	0	15360	7680	14592	综合废水
	小计	小计							/	4800	9945	296340	134400	281181	/
	喷砂生	水洗	常温	自来水+回用水	1500	990	500	1 次/天	4	240	0	15360	7680	14592	综合废水
		微蚀槽	30	自来水+回用	1500	990	500	1 次/周		0	630	2520	0	2394	蚀刻废液

	产线			水											
		三级逆流水洗	常温	自来水+回用水	1500	990	500	1 次/天		720	0	46080	23040	43776	综合废水
		喷砂	常温	自来水	1500	990	500	1 次/4 月		240	630	2520	0	2394	综合废水
		水洗	常温	自来水+回用水	1500	990	500	1 次/天		240	0	15360	7680	14592	综合废水
		超声波洗	常温	纯水	1500	990	500	1 次/天		0	630	2520	0	2394	综合废水
		二级逆流水洗	常温	纯水	1500	990	500	1 次/天		480	0	30720	15360	29184	综合废水
	小计	小计							/	1920	1890	115080	53760	109326	/
	酸洗线	酸洗槽	30	纯水	1500	900	500	1 次/天	3	0	85	255	0	242.25	综合废水
		三级逆流水洗	常温	纯水	1500	900	500	1 次/天		720	0	34560	17280	32832	综合废水
	小计								/	720	580	34815	17280	33074.25	/
	合计									17280	26335	788955	355200	749165.25	/
	其中	综合废水								12000	9445	11560	0	10982	综合废水
		含铜废水								720	1100	115200	57600	109440	含铜废水
		高浓度有机废水								0	5780	11560	0	10982	高浓度有机废水
		低浓度有机废水								3600	0	115200	28800	109440	低浓度有机废水
		含镍、含氰废水（含废液）（包括含镍含氰废液）								960	2295	52200	23040	49419	含镍废水
										0	2295	4590	0	4360.5	含氰废水
		蚀刻废液								0	4925	12640	0	12008	蚀刻废液

建设内容	自动蚀刻线的蚀刻后水洗、酸洗及水洗工序，自动黑孔线的微蚀后水洗、黑孔及水洗，自动镀铜线的脱脂剂水洗、微蚀后的水洗、酸洗及水洗工序、自动化镍金线的除油及水洗、微蚀后水洗、浸酸及水洗、预浸及水洗、化学钯及水洗、活化钯、后浸及水洗、钯回收、金回收后的水洗工序，喷砂线的水洗、微蚀后水洗、喷砂及水洗工序，酸洗线的酸洗及水洗工序均会产生**综合废水**，产生量为538.98t/d。进入综合废水处理站后部分回用，部分接管至西区污水处理厂。 自动蚀刻线显影、膨松、剥膜、防氧化工序，自动黑孔线的整孔工序，自动镀铜线的防氧化工序均会产生**高浓度有机废水**，产生量约为10.98t/d，由高浓度有机废水处理系统预处理后进入综合废水处理站，部分回用，部分接管至西区污水处理厂。 自动蚀刻线显影后的水洗、膨松后的水洗、剥膜后的水洗、防氧化后的水洗工序，自动黑孔线的整孔后的工序，自动镀铜线的防氧化后的水洗工序均会产生**低浓度有机废水**，产生量约为109.44t/d，由低浓度有机废水处理系统预处理后进入综合废水处理站，部分回用，部分接管至西区污水处理厂。 自动镀铜线的镀铜及水洗工艺会产生**含铜废水**，产生量约为109.44t/d，由含铜废水处理系统预处理后进入综合废水处理站，部分回用，部分接管至西区污水处理厂。 自动蚀刻线的蚀刻工序，自动黑孔线的微蚀工序，自动镀铜线的微蚀工序，喷砂线的微蚀工序均会产生**蚀刻废液**，产生量约为12t/d。蚀刻废液进入再生系统后部分可回用于生产，部分作为蚀刻废液委托有资质单位处置 自动化镍金线的电镀镍及水洗，化学沉镍、镍回收及水洗工序均会产生**含镍废水（包括含镍废液）**，产生量约为49.42t/d，自动化镍金线的电镀金，化学沉金、金回收工序均会产生**含氰废水（包括含氰镍废液）**，产生量约为4.36t/d，含氰废水（包括含氰镍废液）进入含氰废水预处理系统后，再与含镍废水（包括含镍废液）一同进入含镍处理系统及水回用系统，部分蒸发，部分回用，不外排。 厂区配套一套生产制纯水机，采用 RO 反渗透工艺，纯水制备率约 80%，浓水反渗透系统处理水量为320t/d，纯水制备废水80t/d，直接接管西区污水处理厂。 ②车间地面清洗用水：项目生产车间清洗用水量约15m^3/d，来自蒸汽冷凝水，产生12m^3/d地面清洗废水进入综合污水处理站。 ③公辅设施用水：主要为冷却水系统补水，补充水量为5m^3/d；来自蒸汽冷凝水。

④环保设施补水：主要为废气吸收塔补水，补充水量为6m³/d，来自蒸汽冷凝水及自来水，损耗量约为1m³/d。4m³/d进入综合污水处理站，1m³/d进入含镍、含氰废水（含废液）处理设施。

⑤污水站配药用水：项目污水处理站配制药剂补水量约为2m³/d，来自蒸汽冷凝水，全部进入综合污水处理站。

生活用水

①生活用水

项目设置员工 300 人，职工用水参照《关于调整和新增部分行业用水定额的通知》（宁水办资〔2021〕81 号）企业总部管理用水定额，2 班制，以100L/d·人计算，全年工作 300d，则职工生活总用水量约为9000t/a（30t/d）。生活污水产生系数按 0.8 计算，则生活污水排放量为7200t/a（24t/d）。

②食堂废水

项目职工就餐人数 300 人，每天一餐，根据《关于调整和新增部分行业用水定额的通知》（宁水办资〔2021〕81 号），食堂用水定额按食堂15L/人•d 计，则项目食堂用水量为1350t/a（4.5t/d），食堂用水产污系数以 80%计，食堂废水排放量为1080t/a（3.6t/d）。

生活污水、食堂废水经隔油池、化粪池处理后接管至西区污水处理厂集中处理。

（3）其他

①蒸汽冷凝水

本项目生产用蒸汽由市政管道蒸汽供给，蒸汽使用量约90000t/a（30t/d），约 80%形成蒸汽冷凝水，蒸汽冷凝水均为夹套间接加热产生，不与物料直接接触，约72000t/a（24t/d）经冷却降温后用于冷却塔补水、地面清洗、污水站配药、喷淋塔补水。

② 初期雨水

初期雨水量按下式计算：

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

式中：Q：雨水设计流量，L/s

ψ：径流系数，厂区多为水泥混凝土路面，因此取 0.9；

F：汇流面积（hm²），本次项目汇流面积以1.5hm²计（全厂面积扣除绿化面积等非生产区域面积）；

采用南京地区暴雨强度公式计算：

$$q=2989.3\times(1+0.6711\lg P)/(t+13.3)^{0.8}$$

式中：q：暴雨量，L/s·hm^2

P——重现期，取 2 年

t——初期雨水收集时间，取15min

计算得暴雨强度约为15.38L/s·hm^2，雨水流量约为23.07L/s，年暴雨次数取 20，初期雨水时间为 15 分钟。则厂区初期雨水年产生量约415t/a（1.38t/d），初期雨水接入厂区污水处理设施处理。初期雨水主要污染物为 pH6-9（无量纲）、COD300mg/L、SS100mg/L。根据《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》（苏污防攻坚指办〔2023〕71 号），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。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联锁，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，应设置雨水截流装置，安装固定泵和流量计，直接将初期雨水全部收集。本项目初期雨水经污水处理站处理后接管西区污水处理厂。

③绿化用水

本项目绿化面积约为4500m^2，用水量按照《江苏省城市生活与公共用水定额》（2012年修订）中表 6 公共设施管理业用水定额“园林绿化业”1、4 季度按 0.6L/（m^2 · d），2、3 季度2.0L/（m^2 · d）计算，本项目 1、4 季度人工浇洒绿化天数按 50 天，2、3 季度人工浇洒天数按 100 天计；经核算，本项目绿化用水量为1035t/a，由自来水提供。

本项目水平衡情况详见下图。

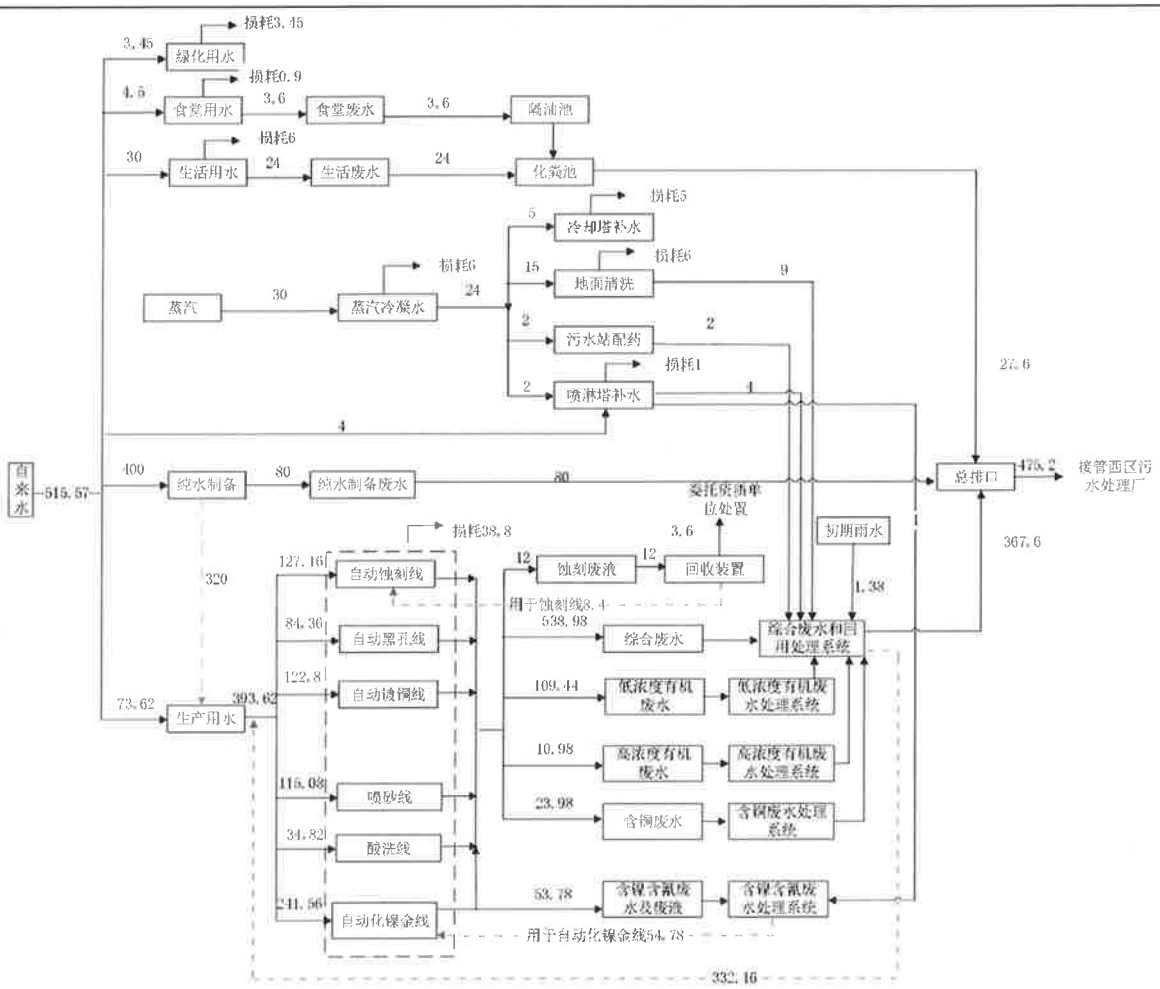

图 2-6　项目水平衡图（m³/d）

（2）供电

厂房配电电压采用 220/380V 系统。溧水经济开发区有220kV变电站一座、35kV变电站一座，能满足不同等级的供电要求。本项目用电量为 2000 万 kWh/a，供电来自当地市政电网。

（3）纯水处理系统

纯水处理系统采用的是RO反渗透工艺，包括前处理工序及RO膜组。

①前处理工序：该系统由多介质过滤器、活性炭过滤器组成，可去除水中较大颗粒的悬浮杂质。

②RO逆渗透处理系统：该系统主要是去除水中的细菌、胶质、有机物，使水质达到净化的目的，其原理是向水溶液中施加巨大的压力，使水透过反渗透膜成为淡水，而溶质被截留成为浓水，由此可以从含盐水中制取淡水及浓缩溶液中的溶解态物质。采用RO

系统将自来水制成纯水制备率在80%左右，RO浓缩水回收再次经二次RO系统后透过液部分回用至冷却水系统、冰水组、废气净化塔系统、车间地面清洗、污水站配套的补充用水，部分透过液再进入纯水制备系统，提高制水率。二次制备产生的浓水经中和后排至总排口排放。

（4）车间净化通风系统

主要生产车间如丝印、压合车间为全封闭无尘车间，在洁净区内，操作间内部的空气（含尘）被抽出后经过中，高效空气净化系统过滤后再循环到车间内；车间中效净化系统位于空调机组内，清洁区的各个操作间均布设有高效袋式除尘器，操作间内部的空气抽出后通过风管进入空调机房内的中效净化系统，除尘处理后再进入各操作间的高效净化系统，处理后循环回车间内。整个净化系统在空调机房内的中效净化系统处布设一个补新风口，不设置排风口。空气净化系统布置于厂房屋面，布置图见附图。各主要车间新鲜空气补充系统情况如下：

①快压、烤箱区域必须微负压状态下运行，确保无外界含尘空气进入该区域，设计补充新鲜量为150m^3/min，设置1套中效过滤鲜风柜。

②丝印、烤箱区域为微正压，确保无外界含尘空气进入该区域，设计补充新鲜量为140m^3/min，设置1套中效过滤鲜风柜+高效过滤布风口。

③表面处理区应在微负压状态下运行，确保区域内酸碱性废气不往外扩散，设计补充新鲜量为400m^3/min，设置1套中效过滤鲜风柜。

（5）重金属平衡

①主要镀层厚度及产品利用情况

电镀过程中绝大部分金属进入镀层，极少量进入冲洗水和槽液滤芯中。各金属进入镀件的量为：

$$G=\rho SD10^{-6}$$

式中：G 为进入镀件的金属量，t/a；

ρ为金属密度，g/cm^3；

S 为镀层面积，m^2/a；

D 为镀层厚度，μm。

各金属进入废水、滤渣、废气的量根据企业提供的资料同时类比同类型企业生产确定。本工程主要镀层厚度及产品利用情况详见下表。

表 2-10 主要镀层厚度及产品利用情况一览表

金属镀层名称		厚度（μm）	基板面积（m^2）	电路板受镀面积占比	电镀面积（万 m^2/a）	产品利用（t/a）
铜（仅双面板）		6~ 20（计算取 13）	36	30%	10.8	12.524*
镍	化学镍金	2~8（计算取 5）	36	20%	7.2	3.205
	电镀镍金	5~8（计算取 6.5）	28.8	20%	5.76	3.333
	镍钯金	2~5（计算取 3.5）	7.2	20%	1.44	0.449
金	化学镍金	0.025~0.05（计算取 0.038）	36	20%	7.2	0.053
	电镀镍金	0.125	28.8	20%	5.76	0.139
	镍钯金	0.03~0.1（计算取 0.065）	7.2	20%	1.44	0.018
钯		0.1~0.3（计算取 0.2）	7.2	20%	1.44	0.035

注：铜密度8.920 g/cm³、镍密度8.902g/cm³ 、金密度 19.3g/cm³ 、钯的密度12.023g/cm³。*：为镀铜层的量，不包括基材覆铜板中铜的量。

②各金属平衡

铜平衡：

表 2-11 铜元素平衡分析

投入的量		产出的量		
名称	数量（t/a）	去向	名称	数量（t/a）
铜箔	594	产品	电路板	492.976
硫酸铜	9.216		镀铜层	12.524
磷铜球	11.988	废气	粉尘含铜	0.54
蚀刻液	1.422	废水	含铜废水排放	0.044
镀铜光泽剂	0.096	废液	蚀刻废液	2.08
/	/	固废	废电路板、边角料	46.264
/	/	/	含铜污泥	5
/	/	/	蚀刻废液回收铜	57.294
合计	616.722	合计		616.722

注：Cu 分子量 64；$CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 分子 250；$CuCl_2$ 分子量 135。

镍平衡：

表 2-12 镍元素平衡分析

投入的量		产出的量		
名称	数量（t/a）	去向	名称	数量（t/a）
氨基磺酸镍	1.685	产品	镀镍层	6.9863

六水合氯化镍	2.222	废水	含镍废水（含带出液）	0.030
镍液	7.036	固废	废电路板	0.349
/	/		镍吸附柱回收	3.517
/	/		含镍污泥	0.061
合计	10.943	合计		10.943

注：Ni分子量为 58.7；$NiCl_2 \cdot 6H_2O$分子量为237.7；氨基磺酸镍分子量250.865；$NiSO_4 \cdot 6H_2O$分子量 262.8。

金平衡：

表 2-13金元素平衡分析

投入的量		产出的量		
名称	**数量（t/a）**	**去向**	**名称**	**数量（t/a）**
氰化金钾	0.207	产品	镀金层	0.199
/	/	金回收	金吸附柱回收	0.008
合计	0.207	合计		0.207

注：Au 分子量为 197；氰化金钾分子量 340.1。

钯平衡：

表 2-14钯元素平衡分析

投入的量		产出的量		
名称	**数量（t/a）**	**去向**	**名称**	**数量（t/a）**
硫酸钯	0.189	产品	镀钯层	0.035
/	/	固废	废电路板	0.002
/	/	钯回收	钯吸附柱回收	0.152
合计	0.189	合计		0.189

注：Pd 分子量为 106.42；$PdSO_4$ 分子量 202.4837。

（6）其他元素平衡

氮平衡：

表 2-15氮元素平衡分析

投入的量		产出的量	
原材料	**含氮量（t/a）**	**去向名称**	**数量（t/a）**
硝酸	1.510	废气（氮氧化物、氨）	0.193
抗氧化剂	0.143	废水	1.570

化学金液	0.553	废液	2.019
黑孔药水 M2	0.432	/	/
氰化金钾	0.059	/	/
文字油墨	0.003	/	/
无卤黑色覆盖软膜	0.924	/	/
高分子絮凝剂 PAM	0.158	/	/
合计	3.782	合计	3.782

磷平衡：

表 2-16磷元素平衡分析

投入的量		产出的量	
原材料	**含磷量（t/a）**	**去向名称**	**数量（t/a）**
磷铜球	0.012	废水	0.095
化学金液	4.224	污泥	4.141
合计	4.236	合计	4.236

根据上述产品参数及元素平衡，计算各个工序金属的利用率情况，以此核实原辅料表格及物料衡算。

（1）产品中镀铜层的质量：12.524t/a，涉及镀铜物质（硫酸铜、磷铜球、镀铜光泽剂）的总质量为21.266t/a，铜的利用率为58.89%，电镀铜利用率一般在60%左右，本项目镀铜需求与原料用量相匹配。

（2）产品中镀镍的层质量：6.9863t/a，涉及镀镍物质总质量为10.943t/a，电镀镍的利用率为63.84%。电镀镍利用率一般为85%，化学镍一般为50%，折合后本项目镀镍需求与原料用量相匹配。

（3）产品中镀金层的质量：0.199/a，涉及镀金物质（氰化金钾）的总质量为0.199t/a，金的利用率为96.1%。为保证昂贵金属利用率，镀金利用率普遍偏高，95%左右，本项目镀金需求与原料用量相匹配。

（4）产品中镀钯层的质量：0.035t/a，涉及镀钯物质的总质量为0.038t/a，活化钯使用的钯全部进入钯回收系统，不进入镀层，钯的利用率为87.5%。电镀钯利用率较高，可达85%以上，本项目镀钯需求与原料用量相匹配。

综上本项目主要工艺镀铜、电（化）镀原辅料用量合理，满足生产要求的同时利用率较高，符合清洁生产要求。

（7）环保投资

建设项目环保投资为1200万元，约占项目总投资的1.89%，具体见下表。

表 2-17项目环保投资一览表

污染源	内容	数量（套/个）	投资（万元）	备注	处理效果
废气	两级碱喷淋吸收塔+25m 高排气筒	3	90	新增	达标排放
	布袋除尘器+25m 高排气筒	2	30		
	喷淋+除雾+两道活性炭+25m 高排气筒	2	45		
	油烟净化器+专用烟道	1	15		
	低氮燃烧器+15m 高排气筒	1			
	碱洗涤塔+25m 高排气筒	1	20		
	活性炭吸附	1	10		
废水	化粪池	15m³	10		
	隔油池	5m³	10		
	污水管网	/	60		
	雨水管网	/	40		
	初期雨水池	/	55		
	废水处理站	1	530		
噪声	减振底座、合理布局、选用低噪声设备、厂房隔声等	/	50		厂界达标
固废	一般固废暂存场	1 座	10		固废零排放
	危废暂存场	1 座	30		
	生活垃圾	委托环卫清运	5		
	危废	委托资质单位回收	40		
风险	事故应急池	500m³	150		达标排放
合计			1200	/	

5.地理位置、周围环境概况及厂区平面布置

本项目位于南京溧水经济开发区西区，周边以规划工业用地及工业企业为主。建设

	项目厂区北侧为江苏中意汽车有限公司；东侧为曹吕路，隔路为开沃集团；南侧为南京东捷汽车电器有限公司；西侧为空地。项目地理位置见附图 4，周边500m环境状况见附图 5。 项目厂区有五栋厂房，由东至西依次为主要 1#车间、2#车间、3#车间和污水站、员工倒班楼，按照生产线 1#车间一层布置开料、钻孔、黑孔镀铜线；二层布置显影蚀刻脱膜、贴感光膜、感光油墨显影线，丝印间、烤箱房、曝光房；三层布置覆盖膜成型、压合、烤箱房、覆盖膜、贴补强、AOI 车间及烤箱房；四层设置成品仓库、FQC 包装、SMT 车间；2#车间一层设置电镀镍金、化学镀镍金、电镀镍钯金线；二层布置 SMT（CCS）、贴装压合、AOI、回流焊；三层布置贴压合、激光焊接、压合、隧道炉和烘烤房；四层设置测试车间、FQC 终检、包装成品库；3#车间一层设置铜箔前处理酸洗线；二层布置涂布线；三层布置压合烘干线；四层设置原料仓库、检测车间、成品库。各工序布置合理，便于生产开展以及物料流通。
工艺流程和产排污环节	**一、施工期** **1.1 施工期工艺流程** 本项目主要为厂房主体工程及相关辅助设施的工程建设，施工期工艺流程见下图。

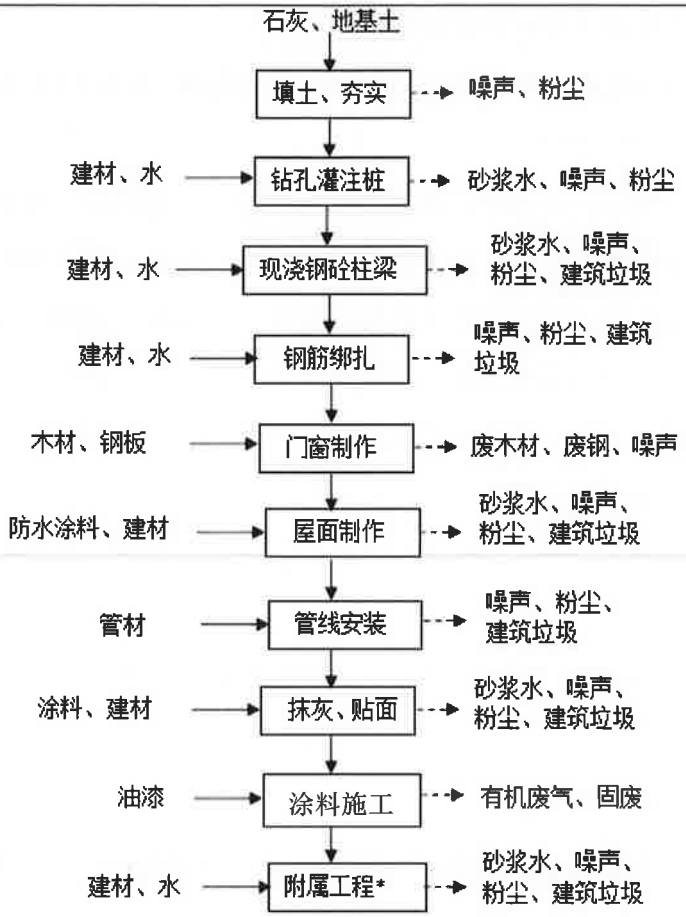

图 2-7　建设施工工艺流程图

*说明：附属工程包括道路、围墙、化粪池、窨井、下水道等。

工艺流程简述：

（1）填土、夯实

填土是将软弱土层挖至天然好土，然后做砂框，用平板振荡器挡实，再进行分层填土，然后用 10～12 吨的压路机分遍压碾，碾压时需浇水湿润填土以利于密实。

夯实是利用起重机械吊起特制的重锤来冲击基土表面，使地基受到压密。适用于加固稍湿的压缩不均的各种土和人工填土。一般夯打为 8～12 遍，重锤夯实应分段进行，第一遍按一夯挨一夯进行，在一次循环中同一夯位应连夯二下，下一循环有 1/2 锤底直径搭接，如此反复进行。

主要污染物是施工机械产生的噪声，挖填土的粉尘。

（2）钻孔灌注桩

钻孔设备钻孔后，用钢筋混凝土浇灌。浇灌时用光元钢做导杆，放入钢筋笼（架），用溜筒注放预先拌制均匀的混凝土。浇注时应随灌、随振、随提棒，振捣均匀，不满振、

不过振，防止混凝土不实和素浆上浮。

主要污染物是施工机械产生的噪声，拌制混凝土时的砂浆水、粉尘。

（3）现浇钢砼柱梁

根据施工图纸，首先进行钢筋的配料和加工，钢筋加工主要包括调直、下料剪切、接长、弯曲等物理过程，然后进行钢筋的绑扎，安装于架好模板之处。

混凝土的拌制则利用自落式和强制式搅拌机两种，向搅拌机料斗中依次加入砂、水泥、石子和水，装料量为搅拌机几何容积的 1/2～1/3。拌制完后，根据浇注量、运输距离等选用运输工具，尽可能及时连续进行浇筑，在下一层初凝前，将上一层混凝土灌下，并捣实使上下层紧密结合。

混凝土成型后，为了保证水泥水化作用能正常进行，采用浇水养护，防止水分过早蒸发或冻结。

主要污染物是搅拌机产生的噪声，拌制混凝土时的砂浆水、粉尘，以及废钢筋等建筑垃圾。

（4）砖墙砌筑

首先进行水泥砂浆的调配，用水泥砂浆抄平钢砼柱、梁的基面，利用经纬仪、垂球和龙门板放线，并弹出纵横墙边线。然后在弹好线的基面上按选定的组砌方式进行摆脚，立好匹数杆，再据此挂线砌筑。一般采用铺灰挤砌法和铲灰挤砌法，砖墙砌筑完毕后，进行勾缝隙。

该工段和现浇钢砼柱梁工段施工期长，是施工期的主体工程。主要污染物是搅拌机产生的噪声，拌制砂浆时的砂浆水、粉尘，以及碎砖等建筑垃圾。

（5）门窗制作

利用各种加工器械对木材、塑钢等按图进行加工，主要污染物是加工器械产生的噪声，各种废弃的下脚料等。

（6）屋面制作

屋面由结构层、防水层和保护层组成。防水层一般有柔性防水、刚性防水和涂料防水三种做法，本项目采用柔性防水。平屋面做法是在现浇制板上刷一道结合水泥浆，851 隔气层一道，用水泥珍珠岩建隔热层，再抹 20～30mm厚、内掺 5%防水剂的水泥砂浆，表面罩一层 1:6:8 防水水泥浆（防水剂：水：水泥）。防水剂选用高分子防水卷材。瓦屋面做法是在现浇制板上刷一道结合水泥浆，抄平，粉挂瓦条和水泥彩瓦。

主要污染物是搅拌机的噪声，拌制砂浆时的砂浆水、粉尘，以及碎砖瓦、废弃的防水剂包装桶等固废。

（7）管线安装

先对管线途经墙壁进行穿孔，安装水、电、管煤等管线，然后将其固定在墙壁上。

主要污染物是对墙壁进行敲打、钻孔时产生的噪声、粉尘，以及碎砖块等建筑垃圾。

（8）抹灰、贴面

抹灰先外墙后内墙。外墙由上而下，先阳角线、台口线，后抹窗台和墙面。用 1:2 水泥砂浆抹内外墙，根据要求，对外墙分别采用浅色环保型高级涂料和浅灰色仿石涂料喷刷。

主要污染物是搅拌机的噪声，拌制砂浆时的砂浆水、粉尘，以及废砂浆、废弃的涂料包装桶等固废。

（9）涂料施工

本项目仅对外露的铁件进行涂料施工，先刷防锈底漆，再刷两遍调和漆。因需进行涂料作业的工件很少，涂料使用量较少，施工期短，挥发的有机废气量小，且呈无组织面源排放模式，对周围环境的影响是暂时和局部的。该工段还会有废弃的涂料包装桶等固废产生。

（10）附属工程

包括窨井、下水道等施工，主要污染物是施工机械的噪声，拌制砂浆时的砂浆水、粉尘，以及废砂浆、废弃的下脚料等固废。

1.2 施工期主要污染工序

1）废水

施工期产生的施工废水主要是施工泥浆废水，浇筑混凝土的冲洗水量与天气状况有关，主要污染因子为 SS。该污水进行截留后沉淀处理，可回用于现场降尘等，不外排。施工期作业人员集中，生活污水排放量采用单位人口排污系数法计算，其中：每人每天用水定额按50L计，排污系数取 0.8，项目施工期约 690 天，施工人员约 50 人，日污水排放量2.0m^3，总排放量为1380m^3。污水中主要污染物质为 COD、SS、NH_3-N、TP 等，利用附近公共卫生设施处理后接入市政污水管网。

2）废气

（1）粉尘

场地平整、土建施工中的土方运输、施工材料装卸和运输，混凝土水泥砂浆的配制等施工过程会产生大量的粉尘，施工场地道路与砂石堆场遇风亦会产生扬尘，因此对周围大气环境产生影响。主要污染因子为 TSP。

（2）尾气

尾气主要来自施工机械和交通运输车辆，排放的主要污染物为 NO_x、CO 和 THC 等。机动车辆污染物排放系数见下表。

表 2-18 机动车辆污染物排放系数

污染物	以汽油为燃料（g/l）	以柴油为燃料（g/l）	
	小汽车	载重车	机车
NOx	14.8	31.1	6.3
CO	169.0	27.0	8.4
THC	33.3	4.44	6.0

（3）装修废气

厂房装修过程中涉及涂料等的使用，使用及干化过程中会产生一定量的有机废气，但该部分有机废气产生时间较短，产生量有限，随着施工期的结束而结束。室内装修阶段对环境产生污染的材料主要是人造板、饰面人造板以及涂料等有机溶剂（主要有溶剂型涂料、溶剂型胶粘剂，水性阻燃剂、防水剂、防腐剂及防虫剂等）等。其主要污染因子为 VOCs，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。

3）噪声

施工期噪声源主要是：运输渣土、建材的载重车辆；各种施工机械如压路机、起重机、自卸卡车、卷扬机、打拔桩机、电焊机等。以上施工过程的噪声级在 75～95dB（A）范围内。

4）固体废物

建设项目施工期产生的固废主要为建筑垃圾和生活垃圾。施工期间将涉及土方开挖、材料运输等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如废包装材料、土方等建筑垃圾产生，其中涂料包装等危险废物需集中收集委托资质单位处置，另外施工期间施工人员将产生一定量的生活垃圾，生活垃圾按现场施工人员日产生活垃圾0.3kg/人计。施工期日产生活垃圾15kg/d，整个施工期间的产生量为10.35t，委托环卫清运。

二、运营期

（一）生产工艺流程及产排污环节分析

污染物表示符号（i 为源编号）：废气：Gi，废水：Wi，固废：Si，噪声：N。

（1）FCCL 生产线：

图 2-8 FCCL 生产线工艺流程及产污节点示意图

工艺说明：

本项目 FCCL 采用卷对卷的生产方式，具体工艺流程如下：

（2）FPC 生产线：

图 2-9　FPC 生产线工艺流程及产污节点示意图

工艺说明：

（3）CCS 生产线：

图 2-10　CCS 生产线工艺流程及产污节点示意图

工艺说明：

（4）蚀刻液再生系统：

蚀刻液再生的核心目的是通过物理、化学等方法，恢复已失效蚀刻液的蚀刻能力，同时回收铜，配合蚀刻工艺，实现循环使用，从而达到经济效益、环境效益和生产效益的多重提升，蚀刻液再生系统为生产辅助系统，不参与产品生产。本项目设置蚀刻液再生系统，通过电解沉积底色方法对蚀刻废液进行再生，蚀刻液再生系统主要工艺流程如下图所示。

图 2-11 蚀刻液再生工艺流程及产污节点示意图

（5）贵重金属回收

①金回收

图 2-12 金回收工艺流程图

②钯回收

钯是航天、航空、航海、兵器和核能等高科技领域以及汽车制造业不可缺少的关键材料，也是国际贵金属投资市场上的不容忽略的投资品种，市场价格昂贵，因此在生产中利用时要考虑最大限度地发挥它的特性，减少不必要的浪费。本项目钯主要存在于定期排放的化镍金工序，含钯槽液和钯表面处理后水洗带出的部分。

含钯废液和含钯废水排入含钯废水收集桶，经特异性树脂柱吸附后，废水排入综合废水处理系统处理；更换的吸附柱由供应厂商带回公司进行回收处理。

图 2-13 钯回收工艺流程图

（6）其他工艺相关说明

①氢气：电（化）镀过程中会产生氢气，由于氢气属于易燃易爆气体，虽无毒，但是浓度过高会引起窒息，因此将氢气同其他酸雾等废气一同通过槽边和槽顶集气管道收集，通过排气筒高空排放，保证车间安全；

②镍及其化合物：电（化）镀工艺工作温度较高且有气体产生，气泡从槽液中逸出、破裂时会带出微量的槽液，则液雾中含有极微量镍及其化合物，液雾通过槽边和槽顶集气管道收集进入喷淋塔的过程中会冷凝，与喷淋塔中的废水一起进入含镍废水系统处理后不外排，因产生量极少，本次评价不定量分析，对其例行监测提出要求，详见表 4-11。

③带出液收集：本项目生产时部分工艺需在溶液中进行，考虑到挂具和工件经过预留空间时可能会洒落少量带出液，带出液可能含有重金属工艺[蚀刻、镀铜、电（化）镀]均需考虑带出液回收，故该类区域适当设置斜坡或收集槽、导流槽等辅助设施，将洒落的带出液回流至相应槽体中。活动盖板可采用翻盖式或滑动式等结构，其开闭可由生产线的中控系统控制，也可在镀槽前方等合适位置设置红外感应等装置，通过感应挂具和工件的靠近来启动活动盖板的开闭装置。槽边负压抽风的集气置应设置于活动盖板上方两侧，不在盖板运动方向上。

工艺流程和产排污环节

（二）主要产污环节

表 2-19 项目产污环节及污染因子一览表

污染类型	产污编号	生产线	产污环节		主要污染因子	处理措施	排放去向
废气	G1-1	FCCL 生产线	3#车间	酸洗	硫酸雾	1#两级碱喷淋吸收塔+25m 高排气筒 FQ-01	
	G1-2			压合烘干	非甲烷总烃	1#喷淋+除雾+两道活性炭+25m 高排气筒 FQ-02	
	G2-1	FPC 生产线	1#车间	开料	颗粒物	布袋除尘器+25m 高排气筒 FQ-03	
	G2-2			钻孔	颗粒物		

		G2-3			黑孔	硫酸雾	2#两级碱喷淋吸收塔+25m 高排气筒 FQ-04	
		G2-4			镀铜	硫酸雾		
		G2-5			蚀刻	氯化氢		
		G2-6			固化	非甲烷总烃	2#喷淋+除雾+两道活性炭+25m 高排气筒 FQ-05	
		G2-7		2#车间	表面处理	硫酸雾	3#两级碱喷淋吸收塔+25m 高排气筒 FQ-06	
		G2-8			表面处理	氰化氢		
		-			保养槽体	氮氧化物		
		G2-9		1#车间	丝印	非甲烷总烃	2#喷淋+除雾+两道活性炭+25m 高排气筒 FQ-05	
		G3-1	CCS 生产线	2#车间	回流焊	锡及其化合物	布袋除尘器+25m 高排气筒 FQ-07	
		-	-	废水处理		NH_3、H_2S	碱洗涤塔+25m 高排气筒 FQ-08	
		-	-	2#车间	危废库	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	活性炭吸附+15m 高排气筒 FQ-10	
		-	-	天然气燃烧		颗粒物、SO_2、氮氧化物	15m高排气筒 FQ-09	
		-	-	-	食堂	食堂油烟	油烟净化器+专用烟道	
	废水	W1-1	FCCL 生产线	酸洗废液（综合废水）		pH、COD、SS、氨氮、总铜、TP	废水系统	西区污水处理厂
		W1-2		冲洗废水（综合废水）				
		W2-1	FPC 生产线	黑孔废液	综合废水	pH、COD、SS、氨氮、总铜、TP		
					微蚀废液			
					高浓度有机废水			
		W2-2		冲洗废水	综合废水			
					低浓度有机废水			
		W2-3		退铜废液	综合废水	pH、COD、SS、氨氮、总铜、TP		
					微蚀废液			
					高浓度有机废水			
		W2-4		冲洗废水	含铜废水			
					低浓度有机废水			
		W2-5		显影废液（高浓度有机废水）		pH、COD、总铜、SS		
		W2-6		冲洗废水（低浓度有机废水）		pH、COD、总铜、SS		
		W2-7		冲洗废水（综合废水）		pH、COD、SS、氨氮、总铜、TP		
		W2-8		剥膜废液（高浓度有机废水）		pH、COD、总铜、SS		
		W2-9		冲洗废水（低浓度有机废水）		pH、COD、总铜、SS		
		W2-10		电镀废液及废水	综合废水、高浓	pH、COD、SS、总铜、镍、		

		W2-11		冲洗废水	度有机废水、含氰废水、含镍废水（包括含镍废液）、微蚀废液	pH、COD、SS、总铜、总镍、TP、总氰化物		
		-	地面清洗	地面清洗水		pH、COD、SS		
		-	废气处理	喷淋废水		pH、COD、SS		
		-	员工生活	生活污水		pH、COD、SS、NH_3-N、TP、TN	化粪池	
		-	食堂	食堂废水		pH、COD、SS、NH_3-N、TP、TN、动植物油	隔油池	
		-	制水	制水尾水		pH、COD、SS	/	
	固废	S1-1	FCCL 生产线	分切复卷		废料	外售综合利用	各类固废合理处置，零排放
		S2-1	FPC 生产线	开料		废料		
		S2-2		压干膜		废干膜		
		S2-3		显影		显影废物	委托有资质单位处置	
		S2-4		蚀刻		蚀刻废液		
		S2-5		冲孔		废料	外售综合利用	
		S2-6		丝印		废油墨桶	委托有资质单位处置	
		S2-7				含油墨抹布及网版		
		S2-8		冲切外形		废料	外售综合利用	
		S2-9		检测		不合格品	委托有资质单位处置	
		-	其他	各工序		废化学品包装		
		-				废包装物	外售综合利用	
		-		废水处理		污泥	委托有资质单位处置	
		-		废气处理、冷却		捞渣	委托有资质单位处置	
		-		废气处理		废过滤棉		
		-				废活性炭		
		-				收集尘	外售综合利用	
		-		员工生活		生活垃圾	环卫清运	
		-		食堂		食堂油脂	委托有资质单位回收	
		-				厨余垃圾	环卫清运	

与项目有关的原有环境污染问题	本项目所在地现为未开发的工业用地空地，不存在与本项目有关的原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1.大气环境

1）大气环境质量现状达标情况判定

根据《2024 年南京市生态环境状况公报》，全市环境空气质量达到二级标准的天数为 314 天，同比增加 15 天，达标率为 85.8%，同比上升 3.9 个百分点。其中，达到一级标准天数为 112 天，同比增加 16 天；未达到二级标准的天数为 52 天（轻度污染 47 天，中度污染 5 天），主要污染物为 O_3 和 $PM_{2.5}$。各项污染物指标监测结果：$PM_{2.5}$ 年均值为28.3μg/m³，达标，同比下降 1.0%；PM_{10} 年均值为46μg/m³，达标，同比下降 11.5%；NO_2 年均值为24μg/m³，达标，同比下降 11.1%；SO_2 年均值为6μg/m³，达标，同比持平；CO 日均浓度第 95 百分位数为0.9mg/m³，达标，同比持平；O_3 日最大 8 小时浓度第 90 百分位数为162μg/m³，超标 0.01 倍，同比下降 4.7%，超标天数 38 天，同比减少 11 天。因此判定为不达标区。

根据大气污染防治措施与行动，按照“盯大户、查高值、控源头、降扬尘、强执法、促整改、抓联动”的治气路径，制定年度大气计划和分领域工作要点，形成九大类 60 条具体治气举措。按月下达目标任务，实施逐月攻坚、每月排名。形成层层落实、同频共振、合力治气的良好态势。重点推进 VOCs 专项治理、重点行业及工业园区整治、移动源污染防治、扬尘源污染管控、餐饮油烟防治、秸秆禁烧及应急减排及环境质量保障等措施。采取上述措施后，预计大气环境质量状况可以得到进一步改善。

为了解工程所在地区特征污染物环境质量现状，本项目 TSP 引用江苏锦花智能科技有限公司委托江苏锐创生态环境科技有限公司于 2024 年 6 月 26 日—6 月 29 日在“淮源雅筑”进行检测的数据，距离本项目东北侧1.72km处，监测时段为近三年的监测数据，在有效引用期限范围内，因此引用数据有效。数据统计结果见下表。

表 3-1 其他污染物环境质量现状监测表

监测项目	监测点位	小时浓度			
		浓度范围 mg/m³	最大占标率 Ii	超标率（%）	标准值 mg/m³
TSP	淮源雅筑	0.027-0.038	0.13	-	0.3

引用结果表明，项目所在地大气环境质量较好，无超标现象，符合《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）中二级要求。

2.地表水

根据《2024年南京市生态环境状况公报》，全市水环境质量总体处于良好水平，纳入江

苏省“十四五”水环境考核目标的42个地表水断面水质优良（《地表水环境质量标准》III类及以上）率100%，无丧失使用功能（劣V类）断面。

秦淮河干流水质总体状况为优，6个监测断面中，2个水质为II类，4个水质为III类，水质优良率为100%，与上年相比，水质状况无明显变化。

本项目周边地表水环境仅一干河，且产生的废水接管西区污水处理厂，达标后排入一干河。根据《江苏省地表水（环境）功能区划修编（2021—2030年）》，一干河纳入国家级考核，属于秦淮河干流。一干河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。区域地表水断面水质现状良好。项目周边水系见附图。

3.声环境

根据《2024 年南京市生态环境状况公报》，全市监测区域声环境点 533 个。城区区域声环境均值55.1dB，同比上升1.6dB；郊区区域噪声环境均值52.3dB，同比下降0.7dB。全市监测道路交通声环境点 247 个。城区道路交通声环境均值为67.1dB，同比下降0.6dB；郊区道路交通声环境均值65.7dB，同比下降0.4dB。全市功能区声环境监测点 20 个，昼间达标率为 97.5%，夜间达标率为 82.5%。

本项目位于江苏省南京市溧水经济开发区曹吕路，经现场核查，厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标。

4.生态环境

本项目位于溧水经济开发区西区，区域内无生态环境保护目标，可不考虑开展生态现状调查。

5.电磁辐射环境

本项目涉及放射源的工序及设备，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价，不在本次评价范围内。

6.地下水、土壤环境

本项目为电路板制造，根据《南京市溧水区国土空间总体规划（2021—2035 年）》，项目所在地位于溧水经济开发区西区，为工业用地，但 500 米范围内西侧有基本农田，因此生产厂房采取防渗措施，危废仓库、危化品库、电（化）镀、酸洗等主要生产区采取重点防渗，项目运营过程中不存在土壤、地下水环境污染途径，可不考虑开展土壤、地下水环境现状调查。

环境保护目标

1、大气环境

根据现场勘查，项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。

2、声环境保护目标

根据现场勘查，项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3.地下水环境

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

4.生态环境

项目位于江苏溧水经济开发区西区内，区域内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1.废水

项目废水接管标准执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 中印刷电路板的间接排放标准、西区污水处理厂接管协议标准，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《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》（DB32/1072-2018），尾水达标排入一干河。具体标准见下表。

表 3-2 项目废水接管、排放标准　单位：mg/L，pH 除外

序号	污染物名称	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)	西区污水处理厂接管协议标准	最终外排标准①
1	pH（无量纲）	6~9	6~9	6~9
2	化学需氧（mg/L）	500	300	50
3	总磷（mg/L）	8	3	0.5
4	氨氮（mg/L）	45	25	4（6）
5	总氮（mg/L）	70	40	12（15）
6	SS（mg/L）	400	150	10
7	动植物油（mg/L）	/	100	1
8	总铜（mg/L）	2.0	0.5	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。

本项目年产 72 万平方米 FPC（柔性电路板），其中单面板 36 万平方米，双面板 36 万平方米。根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）印制电路板双面板及多层板单位产品基准排水量要求，单面板排水量限值为 0.297*36 万=10.692 万立方，双面板排水量限值为 1.053*36 万=37.908 万立方，共计产生废水量为142560m³/a（小于 37.908 万立方），因此满足要求。

表 3-3 单位产品基准排水量

适用企业	产品规格	单位	单位产品基准排水量	排水量计量位置
印制电路板*	单层板	m^3/m^2	0.297	与污染物排放监控位置一致
	双面板	m^3/m^2	1.053	

注：标准中为刚性印制电路板排水量限值，挠性印制电路板和刚挠结合印制电路板的基准排水量，按标准中所列数值增加35%执行。本表中以按增加35%折算。

2.废气

生产过程中产生的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢有组织排放浓度参照执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5标准，有组织排放速率及无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3标准；非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物、氯气、镍及其化合物排放参照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、表3标准；氨气、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1和表2标准，天然气燃烧产生的 SO_2、NO_X、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385—2022）表1标准，标准值见下表。

表 3-4 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度（mg/m^3）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控限值		标准来源
			浓度（mg/m^3）		
颗粒物	20	1	边界外浓度最高点	0.5	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
锡及其化合物	5	0.22		0.06	
镍及其化合物	1	0.11		0.02	
氯气	3	0.072		0.1	
非甲烷总烃	60	3		4.0	
氯化氢	30	0.18		0.05	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
硫酸雾	30	1.1		0.3	
氰化氢	0.5	0.05		0.024	
氮氧化物	200	0.47		0.12	
氨气	/	14	厂界	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
硫化氢	/	0.9		0.06	
臭气浓度	/	6000		20	
二氧化硫	35	/	/	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385—2022）
氮氧化物	50	/		/	
颗粒物	10	/		/	

企业单位产品基准排气量按《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表6标准。

表 3-5 单位产品基准排气量限值

工艺种类	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

厂区内VOCs无组织排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表2中的限值要求。

表 3-6 厂区内非甲烷总烃无组织排放限值

污染物	特别排放限值（mg/m^3）	限值含义	无组织排放监控位置	执行标准
NMHC	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 2 标准
	20	监控点处任意一次浓度值		

本项目食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型规模油烟排放标准。

表 3-7 饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m^3）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

2.噪声

本项目施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。具体数据见下表。

表 3-8《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

昼间（dB（A））	夜间（dB（A））	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

项目运营期间，噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体见下表。

表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））	标准来源
3	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

3.固废

本项目产生的一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物贮存按照《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）相关规定要

求以及《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207 号）要求进行危险废物的包装、贮存设施的设计、运行、安全防护、监测和关闭。

总量控制指标

本项目污染物产生及排放情况如下表所示。

表 3-10 本项目污染物产生及排放情况一览表 （单位：t/a）

类别	污染物名称	产生量	削减量	接管量	最终排放量
废气（有组织）	硫酸雾	6.857	6.171	-	0.686
	非甲烷总烃	3.998	3.598	-	0.4
	颗粒物	0.212	0.081	-	0.131
	氯化氢	2.349	2.114	-	0.235
	氰化氢	0.086	0.077	-	0.009
	氮氧化物	0.503	0.094	-	0.409
	锡及其化合物	0.029	0.028	-	0.001
	NH_3	0.068	0.041	-	0.027
	H_2S	0.0029	0.0019	-	0.001
	SO_2	0.09	0	-	0.09
	氯气	0.762	0.724	-	0.038
废气（无组织）	硫酸雾	0.361	0	-	0.361
	非甲烷总烃	0.082	0	-	0.082
	颗粒物	0.009	0	-	0.009
	氯化氢	0.124	0	-	0.124
	氰化氢	0.005	0	-	0.005
	氮氧化物	0.01	0	-	0.01
	锡及其化合物	0.002	0	-	0.002
	NH_3	0.004	0	-	0.004
	H_2S	0.0001	0	-	0.0001
	SO_2	0	0	-	0
	氯气	0.04	0	-	0.04
废气（加和）	硫酸雾	7.218	6.171	-	1.047
	非甲烷总烃	4.08	3.598	-	0.482
	颗粒物	0.221	0.081	-	0.14
	氯化氢	2.473	2.114	-	0.359
	氰化氢	0.091	0.077	-	0.014
	氮氧化物	0.513	0.094	-	0.419
	锡及其化合物	0.031	0.028	-	0.003
	NH_3	0.072	0.041	-	0.031
	H_2S	0.003	0.0019	-	0.0011
	SO_2	0.09	0	-	0.09

	氯气	0.802	0.724	-	0.078
废水	废水量	142560	-	142560	142560
	COD	47.395	33.195	14.200	6.912
	SS	38.582	34.696	3.886	1.487
	氨氮	2.070	1.765	0.305	0.163
	总铜	8.318	8.274	0.044	0.044
	总磷	0.293	0.198	0.095	0.062
	总氮	6.889	5.634	1.255	1.097
	动植物油	0.108	0.054	0.054	0.007
固废	一般工业固废	49.309	49.309	-	0
	危险固废	1318.419	1318.419	-	0
	生活垃圾、废油脂、厨余垃圾	63.5	63.5	-	0

①废水：本项目废水排放量142560t/a，各污染物排入污水处理厂的接管总量为COD14.2t/a、SS3.866t/a、NH_3-N0.305t/a、总铜0.044/a、TP0.095t/a、TN1.255t/a、动植物油0.054t/a 。排入环境总量为COD6.912t/a、SS1.487t/a、NH_3-N0.163t/a、总铜0.044/a、TP0.062 t/a、TN1.097 t/a、动植物油0.007 t/a。

项目废水接管西区污水处理厂，总量纳入西区污水处理厂总量指标内平衡。

②废气：项目废气污染物排放总量为硫酸雾1.047t/a、非甲烷总烃0.482t/a、颗粒物0.14t/a、氯化氢0.359t/a、氰化氢0.014t/a、氮氧化物0.419t/a、锡及其化合物0.003t/a、$NH_3$0.031t/a、H_2S0.0011t/a、$SO_2$0.09t/a、氯气0.078t/a。

本项目大气污染物总量由南京市溧水生态环境局从境内企业削减总量中调剂。

③固废：固废零排放，不申请总量。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

1.大气环境

（1）施工扬尘

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇筑、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。

抑制扬尘的一个简捷有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 4-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果。对施工场地实施每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20～50m范围。

表 4-1　施工场地洒水抑尘试验结果（单位：mg/m³）

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

必须采取合理可行的控制措施，以便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。主要措施有：

①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放导致表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

③运输车辆应完好，不应装载过满，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

④应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不

洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

⑤施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

⑥当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

因此，在建设期应对运输的道路及时清扫和浇水，并加强施工管理，配置工地项目滞尘防护网，采用商品混凝土建房，同时必须采用封闭车辆运输。

（2）涂料废气

室内装修阶段对环境产生污染的材料主要是人造板、饰面人造板以及涂料等有机溶剂（主要有溶剂型涂料、溶剂型胶粘剂，水性阻燃剂、防水剂、防腐剂及防虫剂等）等，企业在满足建设要求的情况下，需尽量使用 VOCs 含量低的水性涂料、胶黏剂等。其主要污染因子为 VOCs，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。

项目装修阶段向周围大气环境排放 VOCs，排放量较少，且为间断性，装修阶段的涂料废气排放周期短，且作业点分散。因此，在装修涂料期间，应加强室内的通风换气，涂料结束完成以后，也应每天进行通风换气一至两个月后才能营业或办公。由于装修时采用的三合板和涂料中含有的 VOCs 等影响环境质量的有毒有害物质挥发时间长，所以使用期间也要注意室内空气的流通。

2.地表水环境

建设期的废水排放主要来自施工人员的生活污水和施工废水。

施工人员生活污水主要污染因子为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油等。建筑施工废水主要污染因子为 SS。施工人员生活污水可依托区域公共卫生设施处理后排至市政管网。建筑施工废水进行截流经沉淀池澄清后可回用于施工过程。

3.噪声污染

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。噪声影响随着施工期的结束将不复存在。为了减轻本建设项目施工期噪声的环境影响，必须采取以下控制措施：

（1）加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，夜间不得进行打桩作业；

（2）如需夜间施工，应得到当地生态环境主管部门的批准；

（3）施工机械应尽可能放置于对场界外造成影响最小的地点；

（4）作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；

（5）加强车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

4.固废污染

施工期间的固体废弃物主要为建筑垃圾、装修垃圾、施工人员产生的生活垃圾。生活垃圾应统一收集交由环卫部门处理；建筑废料应实行分类堆放，对于可回收的建筑废料，如破损工具等应予以回收处理；装修垃圾如废漆桶、废漆刷等应按环保要求归类委托资质单位处置。

运营期环境影响和保护措施

1.废气

根据上文分析，本项目生产过程废气主要来自蚀刻线、黑孔线、镀铜线、表面处理（电镀、化镀）线及保养槽体产生的氯化氢、硫酸雾、氰化氢、氮氧化物，蚀刻液回收产生的氯气，丝印、固化、烘干等工序产生的非甲烷总烃，焊接产生锡及其化合物，开料钻孔等工序产生的粉尘，天然气燃烧产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，废水处理产生的 NH_3、H_2S、臭气浓度。

1.1 废气产生及排放情况

（1）氯化氢、硫酸雾、氰化氢、氮氧化物

本项目氯化氢废气主要产生于蚀刻线的精密蚀刻工序；硫酸雾废气主要产生于蚀刻线的酸洗工序，以及电镀线的酸性除油、脱脂、酸洗、微蚀、镀铜、浸酸等工序，氰化氢主要产生于化金工序，氮氧化物主要产生于镀镍槽保养。项目蚀刻线和电镀线等生产线设置工作面板，工作时面板关闭，槽体产生的酸雾废气和氮氧化物、氰化氢通过槽边和槽顶集气管道收集进入“两级碱喷淋吸收塔”处理后通过25m排气筒排放。

结合《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）。项目电镀过程中产生的酸性废气产生量计算方法采用《环境统计手册》中推荐的公式计算：

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

其中：G—废气量（kg）；

K—散发率（$mg/s\cdot m^2$）；

S—镀槽面积（m^2）；

T—电镀时间（s）。

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），并根据本项目化学试剂使用、工作温度等情况，涉及的有害物产生量见下表。

表 4-2　有害物产生量

序号	工艺过程	有害物	产生量（g/h·m²）
1	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；氯化质量百分浓度 21%～25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%～31%，取 643.6。2.在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化质量百分浓度 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	氯化氢	107.3-643.6
2	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%～8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂	氯化氢	0.4~15.8
3	在质量浓度大于100gL，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	硫酸雾	25.2
5	在质量百分浓度 10%～15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等	氮氧化物	10.8
6	氰化镀铜、镀铜合金	氰化氢	5.2

表 4-3　生产线有害物槽体规格及有害物产生量

序号	主要污染物	生产线（车间编号）	渡槽名称	镀槽规格（mm）		线体条数	产生量（g/h·m²））	生产时长（h/d）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）
				长	宽					
1	氯化氢	蚀刻线（1#）	蚀刻	2150	1000	2	107.3	16	0.461	2.215
2			蚀刻废液回收	1000	500	1	107.3	16	0.054	0.258
3	硫酸雾	蚀刻线（1#）	酸洗	1500	990	2	25.2	16	0.075	0.359
4		黑孔（1#）	微蚀 1	1500	990	2	25.2	16	0.075	0.359
5			微蚀 2	1500	990		25.2	16	0.075	0.359
6			微蚀 3	1500	990		25.2	16	0.075	0.359
7		镀铜（1#）	脱脂	1500	600	2	25.2	16	0.045	0.218
8			微蚀	1500	600		25.2	16	0.045	0.218
9			酸洗 1	1500	600		25.2	16	0.045	0.218
10			镀铜	3000	600		25.2	16	0.091	0.435
11			酸洗 2	1500	600		25.2	16	0.045	0.218
12		电镀（2#）	除油	1500	600	4	25.2	16	0.091	0.435
13			微蚀	1500	600		25.2	16	0.091	0.435
14			酸洗	1500	600	3	25.2	16	0.068	0.327
15			预浸	1500	600	4	25.2	16	0.091	0.435
16			镀钯（包括活化	1500	600	3	25.2	16	0.068	0.327

			钯）							
17			后浸	1500	600		25.2	16	0.091	0.435
18			镀镍	1500	600	4	25.2	16	0.091	0.435
19			镀金	1500	600		25.2	16	0.091	0.435
20		喷砂（2#）	微蚀	1500	990	4	25.2	16	0.150	0.719
21		FCCL（3#）	酸洗	1500	900	3	25.2	16	0.102	0.490
22	氮氧化物	镀铜（1#）		3000	600	2	10.8	16	0.039	0.187
23		镀镍槽保养（2#）		1500	600	4	10.8	1①	0.039	0.012
24	氰化氢	镀金（2#）		1500	600	4	5.2	16	0.019	0.090

注：槽体保养 2 周进行一次，一次按12h计，折合每天1h。

项目槽边和槽顶集气管道收集效率可达 95%，其中氰化氢单独使用引风机及管道收集，进入碱喷淋吸收塔前不与酸雾混合，两级碱喷淋吸收塔对硫酸雾、氯化氢及氰化氢的处理效率均能达到 90%，氮氧化物溶于水，去除率可达 50%。

（2）非甲烷总烃

①丝印有机废气（1#车间）

本项目丝印工序使用油墨进行丝印，使用的油墨为低挥发性油墨，主要成分为：聚合物（聚合乳液 42%～48%、单乙醇胺 0.5%～1%）、有机或无机颜料 8%～15%、助剂（聚乙烯蜡 0.5%～1%、有机硅 0.3%～0.6%、丙二醇 1%～2%）、去离子水 40%～60%，挥发按 3%计。丝印工序油墨有机溶剂全部挥发，挥发的有机溶剂以非甲烷总烃计，项目油墨使用量3t/a，则非甲烷总烃挥发量为0.09t/a。同时丝印后会用乙醇擦拭表面油墨，清洁后网版多次重复使用，清洁过程中乙醇全部挥发计算，项目无水乙醇使用量为1000L/a，即0.8t/a，则非甲烷总烃挥发量为0.8t/a，丝印产生的非甲烷总烃共0.89t/a，年工作时长为6000h，废气经车间负压收集后进入**“2#喷淋+除雾+两道活性炭”**处理后通过25m高排气筒 **FQ-05** 排放。

②固化有机废气（1#车间）

项目使用真空压合机将环氧树脂覆盖膜热压到电路表面，起保护和绝缘作用，压合后的线路板进入烘烤固化工序，采用烘烤炉加热（150℃），该过程产生：G2-5（固化废气）。项目烤箱车间热排废气中含有少量有机废气，主要为非甲烷总烃。根据对同类企业调查发现，位于厦门市翔安区的厦门源乾电子科技有限公司多层高密度柔性集成印制电路板项目与本项目产品、工艺相似，产品均为挠性印制电路板，规模为年产 FPC3.6 万 m^2，采用的工艺包括下料、钻孔、沉镀铜、化学清洗、压合、贴膜、表面处理（镀锡、镀镍金、化镍金、OSP、喷砂）、丝印等。类比厦门源乾电子科

技有限公司现有工程，有机废气产生速率最大为0.019kg/h；本项目类比产能进行折算，保守估计压合及固化烤箱热排有机废气非甲烷总烃产生速率为0.38kg/h。烘烤段年工作时长为6000h，则固化有机废气产生量为2.28t/a。废气经车间负压收集后进入“**2#喷淋+除雾+两道活性炭**”处理后通过25m高排气筒 **FQ-05** 排放。

③压合烘干有机废气（3#车间）

项目涂布后会对覆盖膜进行压合，再经涂布线输送设备输送至后续电烘烤段进行固化，使用热压机（温度280℃，压力510MPa）进行压合，确保树脂均匀分布，烘干采用热风循环系统（90℃），时间5min，根据《低热膨胀系数高透过率热塑性聚酰亚胺树脂设计合成研究》（吴高洁，2023.6），TPI（聚酰亚胺树脂）玻璃化转变温度为 224-233℃，5%热失重温度为 522-533℃，考虑最不利情况，本项目压合烘干产生的非甲烷总烃按原料的 5%计，项目年用 TPI 量为 20*0.65=13t，同时热固胶膜在压合烘干时也会产生挥发性有机物，热固胶膜年用量20t，挥发分含量为18g/kg，则压合烘干产生非甲烷总烃约1t/a。废气经车间负压收集后进入“**1#喷淋+除雾+两道活性炭**”处理后通过25m高排气筒 **FQ-02** 排放。

本项目丝印、固化、压合烘干间均为无尘密闭车间，设有双重门，采用负压系统进行换气，车间内有机废气收集率可达98%，两道活性炭吸附有机废气的效率达90%。

（3）颗粒物

①开料粉尘

根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（许海萍）“废气污染物估算及治理措施”，切割烟尘的产生量约为原料用量的 1‰，项目铜箔的用量为600t/a，可生产 600 万 m^2FCCL，那么用于生产 FPC 的 FCCL 重约72t/a，因此，开料、钻孔粉尘的产生量约为0.072t/a.

②钻孔粉尘

根据《38 电气机械和器材制造业（不包括 3825 光伏设备及元器件制造、384 电池制造）、39 计算机、通信和其他电子设备制造业、40 仪器仪表制造业、435 电气设备修理、436 仪器仪表修理、439 其他机械和设备修理业行业系数手册》，机加工工段金属材料切割、打孔颗粒物的产污系数为0.2841g/kg－原料，用于生产 FPC 的 FCCL 重约72t/a，因此，开料、钻孔粉尘的产生量约为0.02t/a.

开料、钻孔粉尘经集气罩收集后进入“**1#布袋除尘器**”处理后通过25m高排气筒 **FQ-03**

排放，收集效率达 90%，处理效率可达 98%。

③锡及其化合物

本项目回流焊会产生锡及其化合物。

类比开发区同类项目（江苏本川智能电路科技股份有限公司）无铅工艺运行经验，在焊接过程中锡膏的使用率达到 97%以上，其余转化为氧化物以焊烟形式排放。本项目锡膏使用量为1t/a，则项目锡膏焊接过程中产生的锡及其化合物产生量为0.03t/a；锡及其化合物通过密闭收集进入“**2#布袋除尘器**”处理后通过25m高排气筒 **FQ-07** 排放，密闭收集效率达 95%，处理效率达 98%。

（4）废水处理臭气

污水处理站臭气主要来自污水处理工艺中，因在缺氧环境或生化过程中由于微生物分解有机物而产生的少量恶臭气体，主要以 NH_3、H_2S 气体为主。不同水质、不同处理工艺、不同工段以及不同季节所产生的臭气成分和浓度也不同，废气的排放系数通过单位时间内单位面积散发量来表征。参考欣兴同泰科技（昆山）有限公司的“挠性印制电路板、刚挠印刷电路板、高密度互连印制电路板项目”，该项目产品、水质及废水处理方式与本项目相似，臭气因子排放情况见下表。

表 4-4　污水站臭气排放情况表

指标		数量	备注
建筑物面积（m^2）		396	含集水井、调节池、厌氧池、好氧池等
NH_3	产污系数（$mg/s·m^2$）	0.007	排放方式为连续
	产生速率（mg/s）	2.772	
H_2S	产污系数（$mg/s·m^2$）	0.00029	
	产生速率（mg/s）	0.115	

根据计算，废水处理 NH_3 产生量约为0.072t/a，H_2S 产生量约为0.003t/a，池体加装混凝土顶盖，废气经密闭收集后进入“**碱洗涤塔**”处理后经25m高排气筒 **FQ-08**，收集效率达 95%，处理效率达 60%。

（5）危废库废气

为满足环保管理要求，本项目设置 1 处危废暂存库，用于暂存本企业产生的危废，其中油墨桶、酸类化学品包装袋等会挥发出少量的有机废气和酸雾，本项目危废中物质含量少，且及时处理，堆放量较少，因此产生的有机废气和酸雾，本环评不进行定量分析，危废库位于 2#车间，项目使用酸类物质较多，因此危废库废气负压密闭收集后接入“活性炭吸附”装置处理后经过15m高排气筒 **FQ-10** 排放。

（6）食堂油烟

本项目食堂设 3 个灶头，属“中型规模”，每天就餐人数为 300 人。参考《社会区域环境影响评价手册》，人均食用油消耗量以30g/d 计，则本项目食堂消耗量为食用油9kg/d，全年工作日为 300 天，即食堂食用油消耗量为2.7t/a。油烟挥发一般为用油量的 1%～3%，本次评价取 3%，则油烟产生量为0.081t/a。

本项目灶头上方设置集气罩，油烟经油烟净化器净化后，最终由食堂油烟经专用管道从楼顶排放（每天运行6h，引风量8000m³/h），油烟净化器效率按 75%计，则油烟排放量约0.02t/a，油烟排放浓度约为1.406mg/m³，可以达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求。

（7）天然气燃烧废气

本项目废水处理时部分无法回收的废液进行液体蒸汽发生，本项目设置 1 台蒸汽发生器，采用天然气作为燃料，蒸汽烟气经风机引风后通过15m高排气筒 **FQ-09** 外排。

蒸汽发生器间歇开启，按每天工作 8 小时计，年工作2400h，天然气总用量为 45 万 Nm³/a。天然气燃烧产排污系数参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F.3 燃气工业锅炉的废气产污系数及《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表一燃气工业锅炉的系数，详见下表。

表 4-5 燃烧废气产污系数

燃料名称	污染物指标	单位	产排污系数
天然气	二氧化硫	千克/万立方米一原料	0.02S*
	氮氧化物	千克/万立方米一原料	6.97（低氮燃烧）
	颗粒物	千克/万立方米一原料	2.86

注*：产排污系数表中二氧化硫的产污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。查阅相关资料，本项目区域所供应天然气 S 取值 100 毫克/立方米。

根据上述系数，蒸汽发生器燃烧废气污染物产生及排放情况见下表。

表 4-6 蒸汽发生器天然气燃烧废气污染物产生及排放情况表

燃料消耗量（万 m³/a）		45		
排气量（Nm³/h）		6000		
污染物名称		颗粒物	SO_2	NO_x
产生情况	产生量（t/a）	0.129	0.09	0.314
	产生速率（kg/h）	0.054	0.038	0.131
	产生浓度（mg/m³）	8.938	6.25	21.781
排放情况	排放量（t/a）	0.129	0.09	0.314
	排放速率（kg/h）	0.054	0.038	0.131
	排放浓度（mg/m³）	8.938	6.25	21.781
排放标准（mg/m³）		10	35	50

（8）氯气

项目酸性蚀刻废液电解过程中，由于 Cu^{+}浓度减少或阳极电流密度增大均会导致阳极中 C1－氧化而析出氯气，此过程中氧化的 C1－主要来源于酸性蚀刻废液中的氯化铜。因此项目酸性蚀刻线停线或电解槽内蚀刻液 ORP 过高时，会通过电解槽关小电解电流或者停止运行的方法，来减少氯气的产生。根据建设单位与设备供应商类似项目实际运营提供，1t酸性蚀刻废液（比重约1.3t/m^3）含铜115kg（145kg/L~155kg/L），电解沉积回收100kg金属铜副产112kg氯气，根据物料平衡，本项目回收金属铜57.294t/a，则有64.17t/a氯气在回收中产生，氯气具有强氧化性，是蚀刻液良好的氧化再生剂，通过溶解吸收缸充分吸收回用，溶解吸收缸充分吸收后，剩余的氯气进入铁吸收缸进行吸收，溶解吸收缸对氯气的吸收率可达 75%以上，本次取 75%；铁吸收槽参考丁毓文《含氯废气净化实用技术评述》表 4 性含氯废气治理方法中，铁屑吸收法的处理效率为 90%～95%，二级铁吸收缸吸收效率为 99%～99.75%，本环评保守取 95%，则铁吸收缸吸收后，最终需要处理的氯气量为 64.17×（1%～75%）×（1%～95%）=0.802t/a，氯气通过槽边和槽顶集气管道收集，收集效率可达 95%，同蚀刻过程产生的废气一同接入两级碱喷淋吸收塔处理，处理效率均能达到 90%。

本项目废气收集、处理及排放方式情况见下表。

表 4-7 废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表

行业类别	生产单元	生产设施/车间	废气产污环节	污染物种类	污染源强核算（t/a）	废气收集方式	收集效率%	排放形式	污染防治设施			排放口类型
									污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术	去除率%	
电子电路制造	FCCL 生产线	3#车间	酸洗	硫酸雾	0.49	槽边和槽顶集气管道	95	有组织	1#两级碱喷淋吸收塔	是	90	一般排放口 FQ-1
			压合烘干	非甲烷总烃	1	负压收集	98		1#喷淋+除雾+两道活性炭	是	90	一般排放口 FQ-2
	FPC 生产线	1#车间	开料、钻孔	颗粒物	0.092	集气罩	90		1#布袋除尘器	是	98	一般排放口 FQ-3
			黑孔、镀铜、蚀刻	硫酸雾	2.743	槽边和槽顶集气管道	95		2#两级碱喷淋吸收塔	是	90	一般排放口 FQ-4
			镀铜	氮氧化物	0.187		95			是	50	
			蚀刻、蚀刻废液回收	氯化氢	2.473		95			是	90	
			蚀刻废液回收	氯气	0.802		95			是	90	
			丝印、固化	非甲烷总烃	3.08	负压收集	98		2#喷淋+除雾+两道活性炭	是	90	一般排放口 FQ-5
		2#车间	表面处理	硫酸雾	3.984	槽边和槽顶集气管道	95		3#两级碱喷淋吸收塔	是	90	一般排放口 FQ-6
			表面处理	氰化氢	0.09		95			是	90	
			保养槽体	氮氧化物	0.012		95			是	50	
	CCS 生产线	2#车间	焊接	锡及其化合物	0.03	密闭收集	95		2#布袋除尘器	是	98	一般排放口 FQ-7
	-	食堂	食堂	油烟	0.081	/	/		油烟净化器	/	/	/
	废水处理	废水站	废水处理	NH_3	0.072	密闭收集	95		碱洗涤塔	是	60	一般排放口 FQ-8
				H_2S	0.003		95			是		

	/	废水站	天然气燃烧	颗粒物	0.129	管道收集	100		/	/	/	一般排放口 FQ-9
				SO_2	0.09		100					
				NO_x	0.314		100					

本项目有组织废气产生及排放情况见下表。

表 4-8 本项目有组织废气产生及排放情况汇总表

污染源	废气量 m^3/h	污染物名称	产生状况			排放状况			排放口基本情况						排放标准		时间 h/a
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	内径 m	温度 ℃	编号/名称	类型	地理坐标	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	
酸洗	12000	硫酸雾	8.082	0.097	0.466	0.808	0.010	0.047	25	0.6	25	FQ-1	一般排放口	E:118.939137 N:31.718704	30	1.1	4800
压合烘干	12000	非甲烷总烃	13.611	0.163	0.980	1.361	0.016	0.098	25	0.6	30	FQ-2	一般排放口	E:118.939094 N:31.718844	60	3	6000
开料、钻孔	6000	颗粒物	2.300	0.014	0.083	0.046	0.0003	0.002	25	0.4	25	FQ-3	一般排放口	E:118.939834 N:31.719010	20	1	6000
黑孔、镀铜	40000	硫酸雾	13.572	0.543	2.606	1.357	0.054	0.261	25	0.7	25	FQ-4	一般排放口	E:118.939684 N:31.719085	30	1.1	4800
镀铜		氮氧化物	0.925	0.037	0.178	0.463	0.019	0.089							200	0.47	4800
蚀刻		氯化氢	12.236	0.489	2.349	1.224	0.049	0.235							30	0.18	4800
蚀刻		氯气	3.968	0.159	0.762	0.198	0.008	0.038							3	0.072	4800
丝印、固化	12000	非甲烷总烃	41.922	0.503	3.018	4.192	0.050	0.302	25	0.6	30	FQ-5	一般排放口	E:118.940178 N:31.718720	60	3	6000
表面处理	40000	硫酸雾	19.713	0.789	3.785	1.971	0.079	0.378	25	0.7	25	FQ-6	一般排放口	E:118.939663 N:31.718779	30	1.1	4800
表面处理		氰化氢	0.445	0.018	0.086	0.045	0.002	0.009							0.5	0.05	4800

保养槽体		氮氧化物	0.119	0.005	0.011	0.059	0.002	0.006							200	0.47	2400
焊接	4000	锡及其化合物	1.188	0.005	0.029	0.024	0.0001	0.001	25	0.35	25	FQ-7	一般排放口	E:118.939438 N:31.719005	5	0.22	6000
废水处理	6000	NH_3	1.583	0.010	0.068	0.633	0.004	0.027	25	0.25	25	FQ-8	一般排放口	E: 118.939109 N:31.718419	/	14	7200
		H_2S	0.067	0.0004	0.0029	0.027	0.0002	0.001							/	0.9	7200
天然气燃烧	6000	颗粒物	8.938	0.054	0.129	8.938	0.054	0.129	15	0.4	30	FQ-9	一般排放口	E:118.939116 N:31.718302	10	/	/
		SO_2	6.250	0.038	0.090	6.250	0.038	0.090							35	/	/
		NO_x	21.781	0.131	0.314	21.781	0.131	0.314							50	/	/
食堂	8000	食堂油烟	5.625	0.045	0.081	1.406	0.011	0.020	/	/	/	/	/	/	2.0	/	1800

项目无组织废气产生及排放情况详见下表。

表 4-9 项目无组织废气产生及排放情况汇总表

编号	污染源位置	污染源	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	削减量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	1#车间	开料、钻孔	颗粒物	0.002	0.009	0	0.002	0.009
2		黑孔、镀铜	硫酸雾	0.029	0.137	0	0.029	0.137
		镀铜	氮氧化物	0.002	0.009	0	0.002	0.009
		蚀刻	氯化氢	0.026	0.124	0	0.026	0.124
3		蚀刻	氯气	0.008	0.040	0	0.008	0.040
4		丝印、固化	非甲烷总烃	0.010	0.062	0	0.010	0.062
5	2#车间	表面处理	硫酸雾	0.042	0.199	0	0.042	0.199
6		表面处理	氰化氢	0.001	0.005	0	0.001	0.005
7		保养槽体	氮氧化物	0.0003	0.001	0	0.0003	0.001
8		焊接	锡及其化合物	0.0003	0.002	0	0.0003	0.002
9	3#车间	酸洗	硫酸雾	0.005	0.025	0	0.005	0.025
10		压合烘干	非甲烷总烃	0.003	0.020	0	0.003	0.020

11	污水站	污水处理	NH_3	0.0005	0.004	0	0.0005	0.004
12			H_2S	0.00001	0.0001	0	0.00001	0.0001

当本项目废气处理设备开车、停车、检修等非正常排放时，处理效率下降（假定处理效率下降为 0%），导致废气未经处理排放，从而发生非正常排放，非正常工况发生的时段约为 2 小时，非正常排放源强见下表。

表 4-10 大气污染物非正常排放情况一览表

污染源	非正常排放原因	污染物名称	非正常排放情况		单次持续时间	发生频次	应对措施
			排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）			
酸洗	1#两级碱喷淋吸收塔开车、停车、检修	硫酸雾	8.082	0.097	2h	1 次/年	及时停止生产，修复设备，减少污染
压合烘干	1#喷淋+除雾+两道活性炭吸附装置开车、停车、检修	非甲烷总烃	13.611	0.163	2h	1 次/年	
开料、钻孔	1#布袋除尘器装置开车、停车、检修	颗粒物	2.300	0.014	2h	1 次/年	
黑孔、镀铜	2#两级碱喷淋吸收塔开车、停车、检修	硫酸雾	13.572	0.543	2h	1 次/年	
镀铜		氮氧化物	0.925	0.037	2h	1 次/年	
蚀刻		氯化氢	12.236	0.489	2h	1 次/年	
蚀刻		氯气	3.968	0.159	2h	1 次/年	
丝印、固化	2#喷淋+除雾+两道活性炭吸附装置开车、停车、检修	非甲烷总烃	41.922	0.503	2h	1 次/年	
表面处理	3#两级碱喷淋吸收塔开车、停车、检修	硫酸雾	19.713	0.789	2h	1 次/年	
表面处理		氰化氢	0.445	0.018	2h	1 次/年	
保养槽体		氮氧化物	0.119	0.005	2h	1 次/年	
焊接	2#布袋除尘器装置开车、停车、检修	锡及其化合物	1.188	0.005	2h	1 次/年	
废水处理	碱洗涤塔装置开车、停车、检修	NH_3	1.583	0.010	2h	1 次/年	
		H_2S	0.067	0.0004	2h	1 次/年	

根据上表，非正常工况下，污染物排放浓度及排放速率都会显著提升，企业应加强运营过程中废气污染治理设施的维护管

理，尽量避免非正常工况的发生，减少对环境的不良影响。

1.2 大气污染源监测计划

企业应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-0022）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）要求，开展运营期环境要素的定期监测，项目日常监测计划见下表。

表 4-11 废气污染源监测计划表

污染种类	监测点位	监测因子	监测频次
废气	FQ-1	硫酸雾	半年一次
	FQ-2	非甲烷总烃	每年一次
	FQ-3	颗粒物	半年一次
	FQ-4	硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物	半年一次
	FQ-5	非甲烷总烃	每年一次
	FQ-6	硫酸雾、氰化氢、氮氧化物、镍及其化合物	半年一次
	FQ-7	锡及其化合物	半年一次
	FQ-8	NH_3、H_2S、臭气浓度	每年一次
	FQ-9	颗粒物、SO_2、NO_x	半年一次
	厂界	硫酸雾、氰化氢、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃、颗粒物、SO_2、NO_x、锡及其化合物、NH_3、H_2S、臭气浓度、镍及其化合物、氯气	每年一次
	厂房外①	非甲烷总烃	每年一次

1.3 大气污染治理设施可行性分析

本项目各类废气收集、处理路线详见下图。

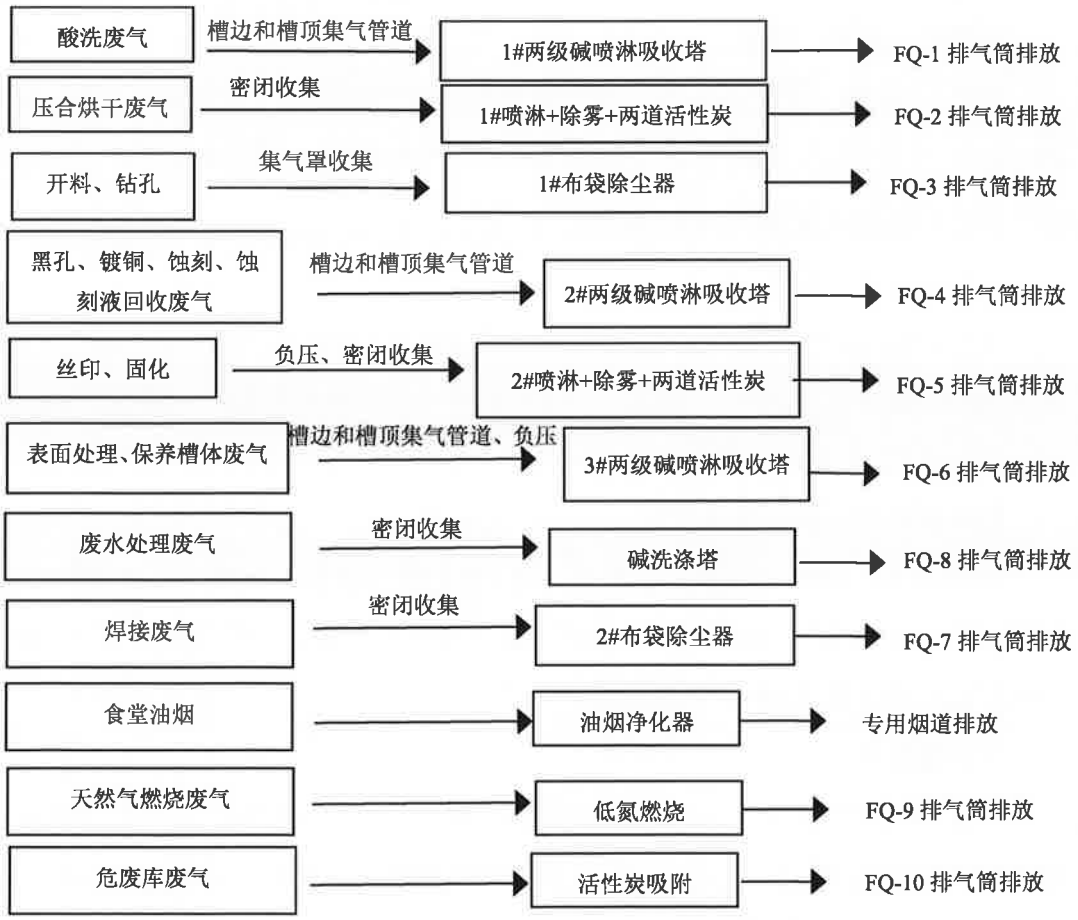

图 4-1 项目废气收集、治理路线图

1.3.1 废气收集效果可行性分析

①酸洗废气

酸洗废气经处理后由 FQ-1 排气筒排放，排气筒主管径0.6m，总风量12000m³/h，主管道出口流速达11.8m/s，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）排气筒出口流速宜为 10～15m/s要求。

②压合烘干废气

压合烘干废气经处理后由 FQ-2 排气筒排放，排气筒主管径0.6m，总风量12000m³/h，主管道出口流速达11.8m/s，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）排气筒出口流速宜为 10～15m/s要求。

③开料、钻孔废气

开料、钻孔废气经处理后由 FQ-3 排气筒排放，排气筒主管径0.4m，总风量6000m³/h，主管道出口流速达13.27m/s，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）排气筒出口流速宜为 10～15m/s要求。

④黑孔、镀铜、蚀刻

黑孔、镀铜、蚀刻废气经处理后由 FQ-4 排气筒排放，排气筒主管径1m，总风量4000m³/h，主管道出口流速达14.15m/s，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）排气筒出口流速宜为 10～15m/s要求。

⑤丝印、固化废气

丝印、固化废气经处理后由 FQ-5 排气筒排放，排气筒主管径0.6m，总风量12000m³/h，主管道出口流速达11.80m/s，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）排气筒出口流速宜为 10～15m/s要求。

⑥表面处理、保养槽体废气

表面处理、保养槽体废气经处理后由 FQ-6 排气筒排放，排气筒主管径1m，总风量40000m³/h，主管道出口流速达14.15m/s，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）排气筒出口流速宜为 10～15m/s要求。

⑦焊接废气

焊接废气经处理后由 FQ-7 排气筒排放，排气筒主管径0.5m，总风量10000m³/h，主管道出口流速达14.15m/s，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）排气筒出口流速宜为 10～15m/s要求。

⑧废水处理废气

废水处理废气经处理后由 FQ-8 排气筒排放，排气筒主管径0.4m，总风量6000m³/h，主管道出口流速达13.27m/s，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）排气筒出口流速宜为 10～15m/s要求。

⑨天然气燃烧废气

天然气燃烧废气经处理后由 FQ-9 排气筒排放，排气筒主管径0.4m，总风量6000m³/h，主管道出口流速达13.27m/s，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）排气筒出口流速宜为 10～15m/s要求。

⑩危废库废气

危废库废气经处理后由 FQ-10 排气筒排放，排气筒主管径0.25m，总风量2000m³/h，主管道出口流速达11.32m/s，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）排气筒出口流速宜为 10～15m/s要求。

1.3.2 废气处理技术可行性分析

1）活性炭吸附装置

吸附剂是能有效地从气体或液体中吸附其中某些成分的固体物质。吸附剂一般有以下特点：大的比表面、适宜的孔结构及表面结构；对吸附质有强烈的吸附能力；一般不与吸附质和介质发生化学反应；制造方便，容易再生；有良好的机械强度等，气体吸附分离成功与否，极大程度上依赖于吸附剂的性能，因此选择吸附剂是确定吸附操作的首要问题。活性炭是一种主要由含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大（1g 活性炭材料中微孔，将其展开后表面积可高达 800-1500m²），吸附能力强的一类微晶质碳素材料，能有效吸附有机废气。

本项目对有机废气采用活性炭吸附装置进行处理，处理率可达 90%。烘干等工序废气产生时有一定的温度本项目活性炭处理装置前均设置喷淋塔及除雾装置，对废气进行冷却，入活性炭废气温度不会超过40℃，不会影响活性炭吸附效果。

企业活性炭吸附装置技术参数见下表。

表 4-12 活性炭吸附装置技术参数一览表

序号	项目	单位	技术指标
1	粒度	目	12~40
2	碘吸附值	mg/g	≥800
3	比表面积	m²/g	≥850
4	水分	%	≤5

5	着火点		℃	>500
6	孔隙率		%	75
7	吸附阻力		Pa	700
8	动态吸附容量		%	20
9	更换周期	活性炭吸附装置	/	3 个月更换一次
10	风量	1#喷淋+除雾+两道活性炭	m^3/h	12000
		2#喷淋+除雾+两道活性炭		12000
11		活性炭吸附		2000
12	停留时间		s	0.5-2
13	填充量	1#喷淋+除雾+两道活性炭	t	填充量 1.2t
		2#喷淋+除雾+两道活性炭		填充量 3.8t
14		活性炭吸附		填充量 0.25t

活性炭吸附属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中吸附类有机废气污染防治可行技术。

为了避免本项目废气无组织排放对周边环境的影响，建设单位拟通过以下措施加强无组织废气控制：

A．加强生产管理，规范操作，确保无组织废气厂界监控值满足相应的浓度标准；

B．制定严格的规章制度，明确员工责任制度。在事故情况下，采取及时有效的措施，避免对周边大气环境的影响。

2）碱性喷淋塔

工艺说明：废气经过分布板，使废气均匀自下而上进入第一级填料层，废气穿过填料层，水雾则由朝下喷头均匀地喷淋到填料层，使废气与喷淋液逆流充分接触；然后废气再经二级分布板进入第二级填料层，上升的气流和水雾在填料层中逆流充分接触；经过两次气液接触，使得气流中颗粒物质及水溶性成分不断地被水捕捉吸收，而进入液相随之下降到塔底沉降分离，达到去除的目的。

喷淋洗涤塔上部设置有除雾层，当含有较多水雾的气体进入除雾层中，分较大的水雾撞击除雾层填料后形成水滴，而落入喷淋洗涤塔内，达到气体除雾的效果。

生产过程中产生的废气主要是可溶于水的酸、碱性废气，无其它难溶水的废气成分，产生的废气收集后先进入洗涤塔，废气以酸性气体为主。由于此类废气水溶性极好，极易被水吸收，所以此类废气采用吸收法可以达到很好的去除效果。酸性废气采用碱液吸收，碱性气体采用酸液吸收。反应式如下：

$$H_2SO_4+2NaOH \rightarrow Na_2SO_4+2H_2O$$

$$HCl+NaOH \rightarrow NaCl+H_2O$$

设计选择合理的 pH、气液比、洗涤液停留时间，并增设再分布器、选择效果较佳的喷淋器，定期清洗或更换填料。根据经验操作条件，必须符合洗涤液 pH 应大于 7、湿润因子应大于0.1m²/hr、填充段空塔滞留时间应大于 0.5 秒、填料比表面积应大于90m²/m³。本项目喷淋塔相关参数为：吸收药剂氢氧化钠（2%～6%）、pH＞7、空塔气速 1.5～6.0m/s、停留时间 5～6s、喷淋密度 20~ 110m³/（m²·h）、液气比 2.0～2.5L/m3、设计去除率 95%。

采用碱液喷淋洗涤塔处理酸雾废气，属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）硫酸雾、氰化氢等污染防治可行技术，去除效率可达到 90%以上。经处理后排放酸雾废气可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准。

1.4 大气环境影响分析结论

建设项目位于江苏省南京市溧水经济开发区曹吕路，所在区域大气环境质量现状为非达标区。项目周边500m范围内无大气环境保护目标。企业严格把关原材料的采购，采用环保型原辅料。项目 3#车间酸洗废气经 1#两级碱喷淋吸收塔处理后由 1 根25m高排气筒（FQ-1）达标排放，压合烘干废气经 1#喷淋+除雾+两道活性炭处理后由 1 根25m高排气筒（FQ-2）达标排放。1#车间开料、钻孔废气 1#布袋除尘器处理后由 1 根25m高排气筒（FQ-3）达标排放，黑孔、镀铜、蚀刻废气经 2#两级碱喷淋吸收塔处理后由 1 根25m高排气筒（FQ-4）达标排放，丝印、固化废气经 2#喷淋+除雾+两道活性炭处理后由 1 根25m高排气筒（FQ-5）达标排放。2#车间表面处理、保养槽体废气经 3#两级碱喷淋吸收塔处理后由 1 根25m高排气筒（FQ-6）达标排放，焊接废气经 2#布袋除尘器处理后由 1 根25m高排气筒（FQ-7）达标排放，危废库废气经活性炭吸附装置处理后由 1 根15m高排气筒（FQ-10）达标排放，废水处理臭气经碱洗涤塔处理后由 1 根25m高排气筒（FQ-8）达标排放，天然气燃烧废气由 1 根15m高排气筒（FQ-9）达标排放，对周边大气环境不会造成不良影响。

2.废水

2.1 废水源强

（1）生产废水

本项目产生的生产工艺废水主要来自各生产线的水洗废水及更换的槽液（蚀刻液除外），废水中主要含有酸、碱、铜、镍、氰等，除含镍、含氰废水（含废液）全部回用不外排，其他废水全部排入厂区污水处理站处理达标后，部分进入回用系统，部分外排。另外生产废水还包括废气处理设施排放吸收液和喷淋水、车间地面清洗废水、纯水制备废

水、初期雨水等。根据水质特点，项目生产废水分质分流收集，主要分为综合废水、含铜废水、含镍、含氰废水（含废液）、高浓度有机废水和低浓度有机废水收集处理。

源乾公司同安厂“柔性线路板印制项目”于2011年5月建成投产，规模为年加工FPC线路板3.6万m^2/a，该项目于2012年6月14日取得原厦门市原同安环境保护局审批意见（厦同环批〔2012〕235号），并于2017年6月19日通过竣工环境保护验收（厦环同验〔2017〕68号），2017年7月3日取得福建省排污许可证（编号：3502122017000180）。本评价根据其已建工程验收监测数据确定项目废水污染物源强，验收监测报告编号：STCT1700482H，监测时间2017年4月18日—2017年4月19日。同时根据《厦门源乾电子科技有限公司多层高密度柔性集成印制电路板项目》（产品：单面板9.948万m^2/a、双面板13.2万m^2/a、多层板0.852万m^2/a）自测数据及参考同类企业的水质参数，废水的水质情况如下：

表4-13 厦门源乾电子自测数据及参考同类企业水质参数一览表

废水名称	污染物指标							
	pH	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总铜（mg/L）	总镍（mg/L）	总磷（mg/L）	SS	电导率（ps/cm）
综合废水	3~5	≤200	≤30	≤50	/	≤1	≤100	≤1500
有机废水	4~6	200~500	≤10	≤30	/	≤2	≤100	≤2000
废水	9~10	≤300	≤10	≤100	/	≤5	≤100	≤7500
含镍废水	4~6	≤500	/	/	≤100	≤400	≤200	≤6000
含镍废液	4~6	≤500	/	/	≤6000	≤40000	≤200	≤15000
有机废液	10~13	8000~10000	/	≤15	/	/	≤200	≤10000

同时，根据对同类企业调查发现，位于厦门火炬东部产业园内的厦门弘信电子科技有限公司（翔岳厂）与本项目产品、工艺相似，产品均为柔性印制电路板，规模为年产FPC30万m^2，采用的工艺包括显影、蚀刻、黑孔、镀铜、化镍金、镀镍金、镀锡等。因此本项目废水污染源强类比弘信公司废水水质。类比情况见下表。

表4-14 类比企业基本情况一览表

项目	本项目	厦门弘信电子科技有限公司	可比性
产品及规模	FPC：72万m^2/a（生产废水主要来自FPC）	FPC：单面板3万m^2/a、双面板24万m^2/a、多层板3万m^2/a	产品相同
工艺流程	开料→钻孔→黑孔→镀铜→压干膜→曝光→显影→蚀刻→剥膜→贴覆盖膜→压合→固化→冲孔→化学镍金/电镀镍金/镍钯金→丝印→打孔→电测→冲切外形→检	下料裁切→内层贴合→分层→压合→钻孔→曝光→显影→酸性蚀刻→去膜→贴覆盖膜→膜钻孔→压合→二次钻孔→沉铜/黑孔→镀铜→酸性蚀刻→贴覆盖膜→膜压合→化学镍金/电镀	主体工艺相似，均包括显影、蚀刻、黑孔、镀铜、化学镍金、本项目增加喷砂工艺

	测→组装入库	镍金→定型加工→文字印刷→电测→外形加工→检验入库	
废水量和水质分类	进入污水处理站的废水量367.6t/d，包括综合废水、含铜废水、含镍、含氰废水（含废液）、高浓度有机废水和低浓度有机废水	生产废水量797.26m³/d，水质分为综合废水、高浓酸性废水、有机废水、含镍废水	废水类型相同
水质情况	同时参考厦门源乾电子自测数据及参考同类企业，详见下述废水污染源强分析。	1、综合废水/高浓酸性废水：pH2-4、COD18-97mg/L、Cu8-47.8mg/L、SS<20mg/L 2、高浓度有机废水：pH12-14、COD4000-10000mg/L、Cu<9.5mg/L、SS<1000mg/L 3、废水：pH12-13、COD<100mg/L、Cu28-55mg/L 4、含镍废水：pH3-5、COD<10mg/L、Cu<5mg/L、Ni<20mg/L	/

根据上述类比及企业提供的废水方案内的废水水质，本项目废水污染源强取值如下：

①综合废水（555.36t/d）

综合废水产生量为555.36t/d，包括蚀刻生产线和电镀生产线的酸除油换槽及水洗、酸脱脂换槽及水洗、酸洗换槽及水洗、微蚀后水洗、黑孔换槽及水洗、活化换槽及水洗、后浸换槽及水洗等槽液及水洗废水以及废气处理设施排放吸收液、车间地面清洗废水等（由于污水站配药用水量较少，计入综合废水中计算）；显影后水洗工序、去膜离后水洗工序和抗氧化后水洗工序也排入综合废水中处理。根据类比分析，项目综合废水水质情况为：pH2~6、COD100mg/L、总铜40mg/L、氨氮5mg/L、总氮30mg/L、SS150mg/L、TP1.0mg/L。

②含镍、含氰废水（包括含镍废液）（53.78t/d）

主要产生于电镀（含化镀）生产线中电镀镍定期更换槽液及化镍和镀镍后水洗废水、电镀金、金回收产生的废水、吸收电镀（含化镀）生产线的废气的喷淋废水等，污染物主要为pH、总镍、COD、SS、氨氮、总氮、氰化物、总铜、总磷，根据类比分析，项目含氰废水、含镍废水（包括含镍废液）水质情况为：pH5~6、COD100mg/L、总铜5mg/L、总镍25mg/L、氨氮7.5mg/L、总氮10mg/L、氰化物20mg/L、SS50mg/L、TP17.5mg/L。

③含铜废水（23.98t/d）

主要产生于镀铜及水洗废水等，污染物主要为pH、总铜、COD、氨氮、SS、总磷、总氮。根据类比分析，项目含铜废水水质情况为：pH8~12、COD300mg/L、总铜150mg/L、氨氮50mg/L、总氮60mg/L、SS200mg/L、TP5mg/L。

④高浓度有机废水（10.98t/d）

主要产生于显影槽和去膜槽定期更换槽液，抗氧化槽定期更换槽液等，高浓度有机废水产生量为10.98t/d。根据类比分析，项目高浓度有机废水水质情况为：pH10~12、COD2500mg/L、总铜25mg/L、SS1100mg/L、氨氮4mg/L、总氮6mg/L。

⑤低浓度有机废水（109.44t/d）

主要产生于显影和去膜后段的水洗工段，抗氧化/防氧化后段的水洗工段等，低浓度有机废水产生量为109.44t/d。根据类比分析，项目高浓度有机废水水质情况为：pH12~14、COD500mg/L、氨氮20mg/L、总氮35mg/L、总铜15mg/L、SS200mg/L、TP2mg/L。

（2）生活污水

生活污水（24t/d）

根据前文，生活污水产生系数按0.8计算，则生活污水排放量为7200t/a（24t/d）。主要污染因子为pH、COD、SS、氨氮、TP、TN，浓度为pH6-9（无量纲）、COD400mg/L、SS250mg/L、氨氮25mg/L、TP3mg/L、总氮35mg/L。生活污水经化粪池处理后接管至西区污水处理厂集中处理。

②食堂废水

根据前文，食堂废水排放量为1080t/a（3.6t/d）。食堂废水经隔油池+化粪池处理后接管至西区污水处理厂集中处理。主要污染因子为pH、COD、SS、氨氮、TP、TN、动植物油，浓度为pH6-9（无量纲）、COD400mg/L、SS250mg/L、氨氮25mg/L、TP3mg/L、总氮35mg/L、动植物油100mg/L。

（3）纯水制备废水

根据前文，纯水制备废水量为80t/d，接管至西区污水处理厂集中处理。主要污染因子为pH、COD、SS，浓度为pH6-9（无量纲）、COD60mg/L、SS30mg/L。

运营期环境影响和保护措施

2.2 废水污染源强核算结果及相关参数

废水污染源源强核算结果及相关参数见下表。

表 4-15 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

废水种类	废水产生量（t/d）	污染物	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	治理措施	接管浓度（mg/L）	排放量（t/a）	接管标准	外排浓度（mg/L）	外排量（t/a）	外排标准（mg/L）
综合废水	555.36	pH	2~6		综合废水处理系统	部分回用，部分接管至西区污水处理厂					
		COD	100	16.6607							
		SS	150	24.9911							
		氨氮	5	0.8330							
		总铜	30	4.9982							
		TP	40	6.6643							
含铜废水	23.98	pH	8~12		含铜废水处理系统预处理后进入综合废水处理系统						
		COD	300	2.1580							
		SS	200	1.4387							
		氨氮	50	0.3597							
		总氮	60	0.4316							
		总铜	150	1.0790							
		总磷	5	0.0360							
高浓度有机废水	10.98	pH	10~12		高浓度有机废水处理系统预处理后进入综合废水处理系统						
		COD	2500	8.2365							
		总铜	25	0.0824							
		氨氮	4	0.0132							
		总氮	6	0.0198							
		SS	1100	3.6241							
低浓度有机废水	109.44	pH	6~9		低浓度有机废水处理系统预						
		COD	500	16.4160							
		SS	200	6.5664							

			氨氮	20	0.6566	处理后进入综合废水处理系统	
			总氮	35	1.1491		
			总铜	15	0.4925		
			总磷	2	0.0657		
	生活污水	24	pH	6~9		化粪池	
			COD	300	2.160		
			SS	150	1.080		
			氨氮	25	0.180		
			TP	3	0.022		
			TN	35	0.252		
	食堂废水	3.6		6~9		隔油池+化粪池	
			COD	300	0.324		
			SS	150	0.162		
			氨氮	25	0.027		
			TP	3	0.003		
			TN	35	0.038		
			动植物油	100	0.108		
	纯水制备废水	80	pH	6~9		/	
			COD	60	1.440		
			SS	30	0.720		
	含镍、含氰废水（含废液）	54.78	pH	5~6		含镍、含氰废水（含废液）处理系统及水回用系统	不外排
			COD	100	1.6434		
			SS	50	0.8217		
			总镍	25	0.4109		
			氨氮	7.5	0.1233		
			总氮	10	0.1643		
			氰化物	20	0.3287		
			总铜	5	0.0822		
			总磷	17.5	0.2876		

全厂综合废水（不包括含镍、含氰废水（含废液））	807.36	pH	6~9		扣除回用水后，全厂综合废水为475.2(不包括含镍废水、含氰废水/液)	6~9			6~9	
		COD	196	47.395		100	14.200	300	48	6.912	50
		SS	159	38.582		27	3.886	200	10	1.487	10
		氨氮	9	2.070		2	0.305	25	1	0.163	5
		总铜	34	8.318		0.3	0.044	2	0.3	0.044	0.5
		总磷	1.2	0.293		0.7	0.095	3	0.4	0.062	0.5
		总氮	28	6.889		9	1.255	40	8	1.097	12
		动植物油	0.45	0.108		0.38	0.054	100	0.05	0.007	1

2.3 废水类别、污染物及污染防治设施情况

废水类别、污染物及污染治理设施信息表见下表。

表 4-16 废水类别、污染物种类及污染治理设施信息一览表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染防治设施			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/工艺	是否为可行技术			
1	生活污水、食堂废水、综合生产废水	pH COD SS 氨氮 总铜 总氮 总磷 动植物油	经西区污水处理厂处理后排入一干河	间断排放，排放期间流量不稳定	TW001	化粪池、隔油池、高浓度有机废水处理系统、低浓度有机废水处理系统、含铜废水处理系统、综合废水处理系统	√是 □否	QH-WS-1	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

废水间接排放口基本情况见下表。

表 4-17 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理位置		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限值（mg/L）
1	QH-WS-1	E118.939521	N31.718230	14.256	经西区污水处理厂处理后排入一干河	间断排放，排放期间流量不稳定	/	西区污水处理厂	pH	6-9（无量纲）
									COD	50
									SS	10
									NH_3-N	4（6）
									总铜	0.5
									TP	0.5
									TN	12（15）
									动植物油	1

运营期环境影响和保护措施

2.4 废水污染源监测计划

自行监测计划：

企业应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022），《江苏省污染源自动监测监控管理办法（2022 年修订）》。本工程废水排放口监测指标及最低监测频次见下表。

表 4-18 项目废水污染源日常监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	备注
车间或生产设施排放口	流量	自动监测	—
	总镍	日	
废水总排放口	流量	自动监测	—
	化学需氧量	自动监测	—
	总铜	日	
	总磷、总氮	月（日 a）	本项目按照日执行
	氨氮、悬浮物	月	—
雨水排放口 b	pH 值、悬浮物	日	—

注：1.根据原辅料使用情况等实际生产情况，确定具体的特征污染物监测指标。2.设区的市级及以上环保主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，应采取自动监测。

a.水环境质量总氮/总磷实施重点控制区域，总氮/总磷最低监测频次按日执行 b.雨水排放口有流动水排放时按日监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

2.5 废水污染治理设施可行性分析

项目废水处理分质分流，包括综合废水（含废气处理设施排放吸收液、车间地面清洗废水、污水站配药用水、初期雨水）（555.36t/d）、含镍、含氰废水（包括含镍废液）（53.78t/d）、含铜废水（23.98t/d）、高浓度有机废水（10.98t/d）、低浓度有机废水（109.44t/d）。

2.5.1 废水处理系统简介

结合同类型企业废水排放方案及环保要求，本工程工艺废水管线采取地上明渠明管或架空敷设，并按照要求对废水管道进行防腐、防渗漏处理。本工程排水系统采用“雨污分流、清污分流、分类收集”，废水处理处置按照“污污分治、深度处理、分质回用”的原

则进行设计和建设。本工程废水排水方案如下：

2.5.1 废水处理系统简介

结合同类型企业废水排放方案及环保要求，本工程工艺废水管线采取地上明渠明管或架空敷设，并按照要求对废水管道进行防腐、防渗漏处理。本工程排水系统采用“雨污分流、清污分流、分类收集”，废水处理处置按照“污污分治、深度处理、分质回用”的原则进行设计和建设。本工程废水排水方案如下：

（1）低浓度有机废水预处理工艺简介

项目含铜废水与高浓度有机废水进行单独收集、单独处理后，回用难度依旧较大，高浓度有机废水主要是指显影、脱膜工序中的清洗废水，这些废水水质相对较好，主要含有污染物为 COD 和铜。

来自生产车间的有机废水通过管网收集到有机废水调节池，经一定的停留时间调质均匀后，采用水泵提升至 pH 调整池加入碱，调节废水 pH 至合理范围，使废水中的金属离子形成氢氧化物胶体，然后添加少量混凝剂和絮凝剂，进入混凝/絮凝反应池，利用吸附、桥联等作用将废水中的氢氧化物胶体以及其他悬浮物形成易于沉降的絮状物，进入沉淀池进行固液分离后，其上清液排入综合调配池，进行下一步的处理。

综合沉淀池的污泥定期排入综合污泥浓缩池，由污泥泵泵入综合压滤机脱水，脱水的污泥压成泥饼装袋集中存放，定期委外处理，压滤出来的滤液返回有机废水收集池。

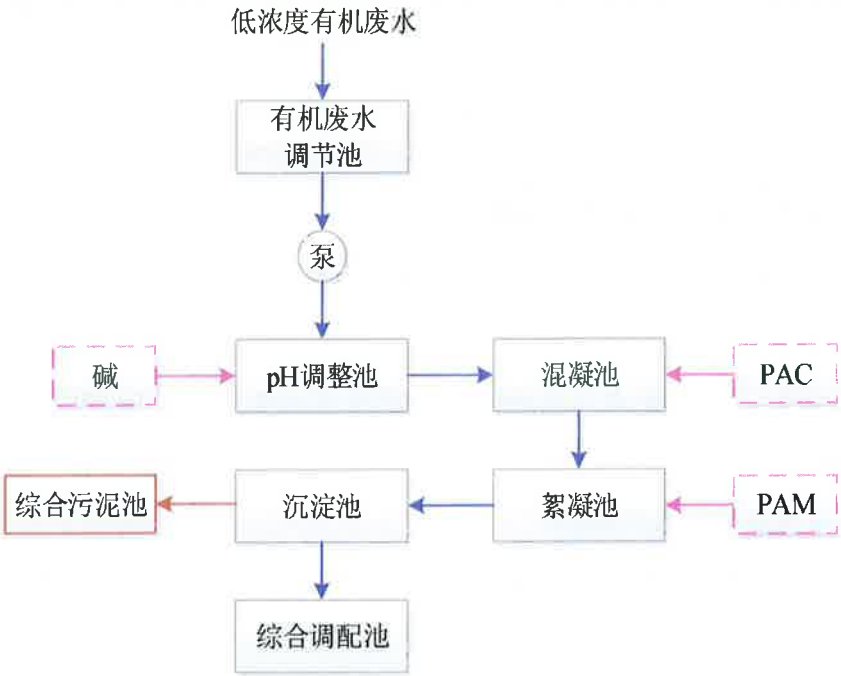

图 4-2 低浓度有机废水处理工艺流程图

（2）高浓度有机废水预处理工艺简介

高浓度有机废水主要是指显影、脱膜工序中的废液，这些废水中含有大量的感光膜、抗焊膜渣等，其特点是 COD 较高。高浓度有机废水的主要成分为含羟基的树脂在碱性条件下所生成的有机酸盐，而这些含羟基的树脂不易溶于酸性溶液中。应用这一基本性质，在处理显影、脱膜废液时可采取以废治废的方法，利用生产车间排出的废酸液和微蚀提铜后的废水对有机废水进行酸化处理，不足时可投加硫酸溶液。

本方案选择先用微蚀电解后的酸水或硫酸溶液将有机废水的 pH 值调至酸性，使废水中的含羟基树脂析出，形成浮渣，再经板框压滤设备进行固液分离后，其滤渣委外处理，压滤出水进入氧化反应池，氧化反应后经压滤机进行脱水后外运。滤液进入有机废水收集池。酸化处理可以去除有机废水中大量的 COD，有机废水中 COD 的去除率可达到 60%以上。

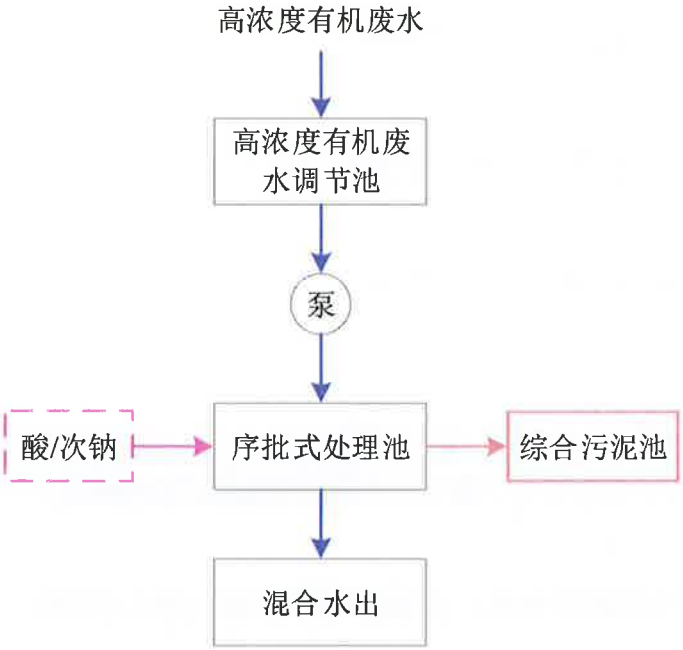

图 4-3 高浓度有机废水处理工艺流程图

（3）含铜废水预处理工艺简介

含铜废水主要是在化学铜工序所产生的，分为化学铜废液和清洗废水，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至

pH 调整池 1 并加入酸调至酸性，再加入亚铁、双氧水进行破络反应，破络反应后在 pH 调整池中加入碱调节废水 pH 至合理范围，然后加入重捕剂，与废水中的金属离子形成不溶于水的螯合物，最后添加少量混凝剂和絮凝剂，进入混凝/絮凝反应池，利用吸附、

桥联等作用将废水中的螯合物以及其他悬浮物形成易于沉降的絮状物，进入沉淀池进行固液分离后，其上清液排入综合调配池，进行下一步的处理。

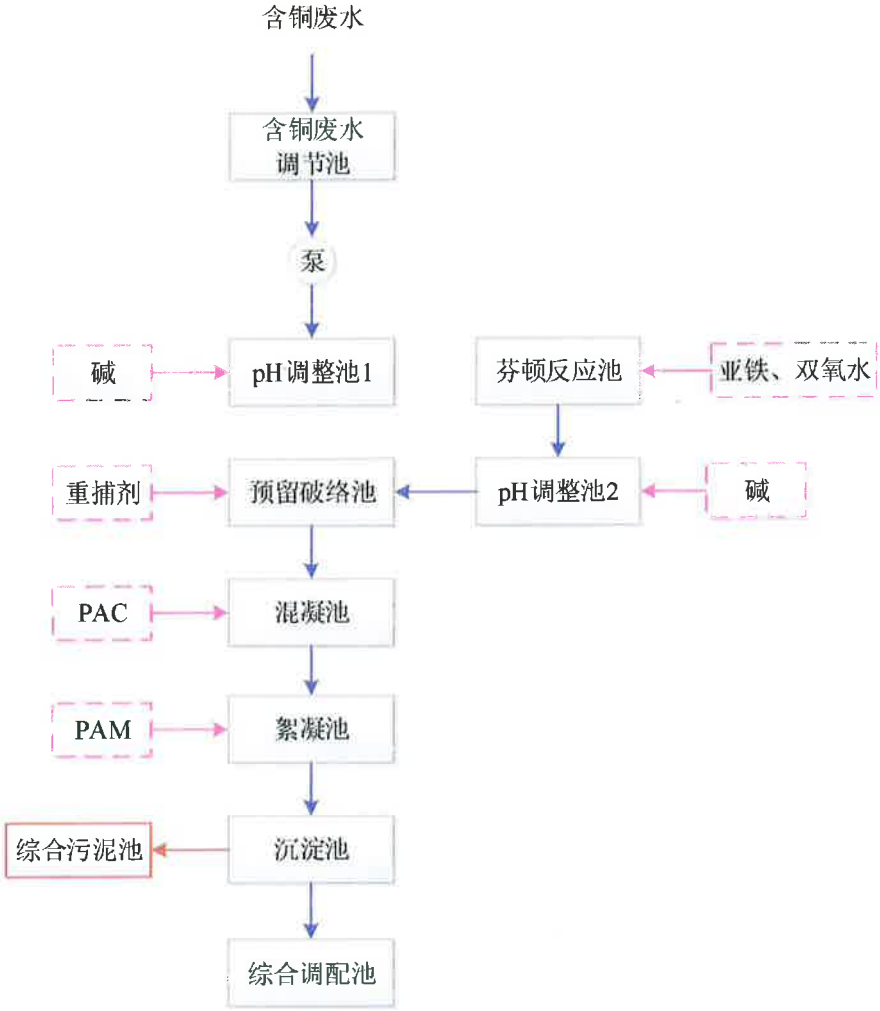

图 4-4 含铜废水处理工艺流程图

（6）综合废水预处理系统

来自生产车间的综合废水通过管网收集到综合废水调节池，经一定的停留时间调质均匀后，采用水泵提升至 pH 调整池，在 pH 调整池中加入碱调节废水 pH 至合理范围，使废水中的金属离子形成氢氧化物胶体，然后添加少量混凝剂和絮凝剂，进入混凝/絮凝反应池，利用吸附、桥联等作用将废水中的氢氧化物胶体以及其他悬浮物形成易于沉降的絮状物，进入沉淀池进行固液分离后，澄清后的废水进入原水池作为回用水源原水池经增压泵砂滤罐，过滤掉颗粒物等杂质后，再进入 UF 系统，进一步去除细微的杂质，之后通过高压泵增压进入 RO 膜处理装置，利用 RO 膜的透析作用，产水进入回用水池，回用至生产车间回用，而污染物及盐分滞留于 RO 浓水端，RO 浓水进入混合水池做进一步处理。

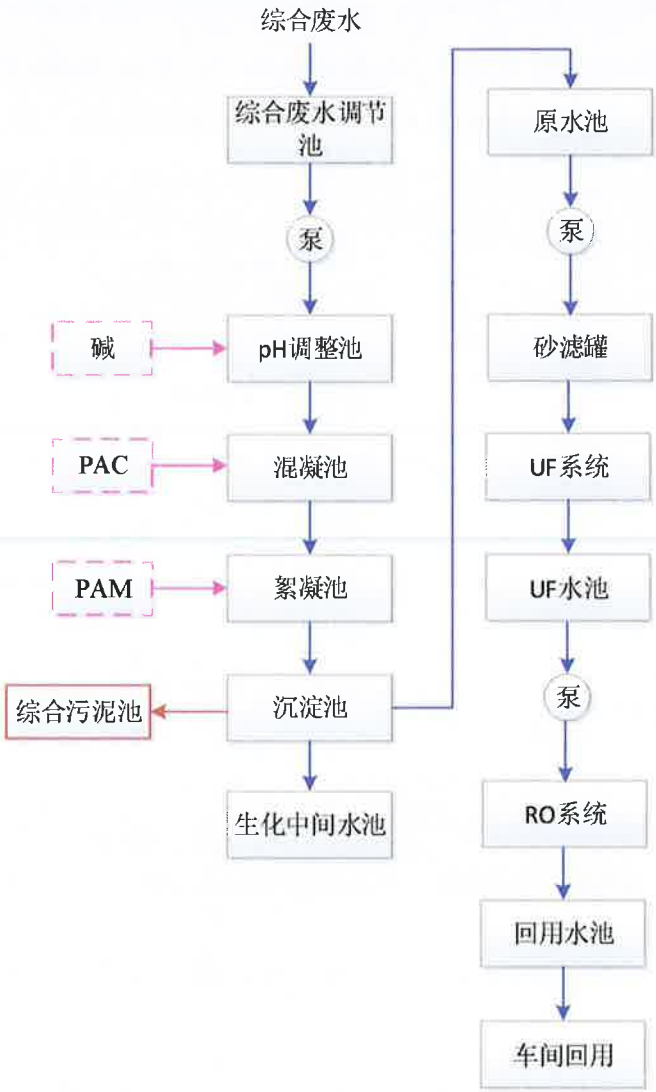

图 4-5　综合废水预处理工艺流程图

（5）生化处理系统工艺简述

经过处理的各类废水收集到综合调配池，经一定的停留时间调质均匀后，采用水泵提升至 pH 调整池中加入碱或石灰调节废水 pH 至合理范围，然后加入重捕剂，与废水中的金属离子形成不溶于水的螯合物，最后添加少量混凝剂和絮凝剂，进入混凝/絮凝反应池，利用吸附、桥联等作用将废水中的螯合物以及其他悬浮物形成易于沉降的絮状物，进入沉淀池进行固液分离后，其上清液排入生化中间池，进行下一步的处理。

各类废水经预处理后全部并入生化中间池，经一定的停留时间调质均匀后，采用水泵提升至缺氧池，在缺氧池段异养菌将污水中可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物。在好氧池段存在好氧微生物及消化菌，其中好氧微生物将有机物分解成 CO_2 和 H_2O；在充足供氧条件下，硝化菌的

硝化作用将 NH_3-N 氧化为 NO_3-，通过回流控制返回至缺氧池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3-还原为分子态氮完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。经过生化处理后的废水进入排放监测池，达标后排放，未达标回流至应急池或废水调节池再处理。

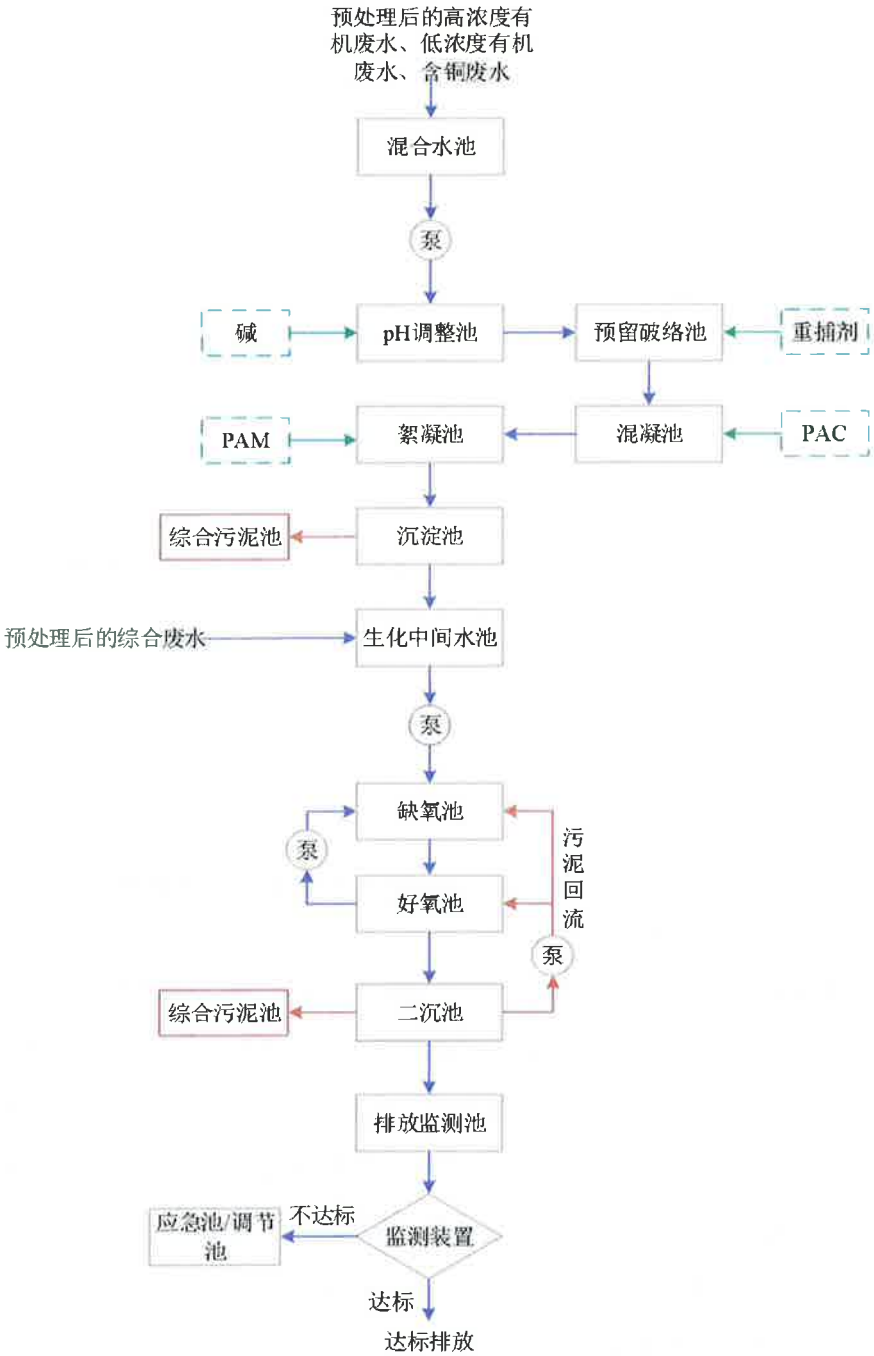

图4-6 本项目生化处理系统工艺流程图

（5）含镍、含氰废水（含废液）预处理工艺简介

含镍、含氰废水（含废液）主要来自自动化镍金生产线，自动镍钯金工序所产生的化学镍浓废液和该工序后的漂洗水，废水中含有重金属 Ni^{2+}，国家环保要求需对其进行单独处理，在车间或实施排放口进行达标排放。化学镍浓废液含有高浓度镍、磷酸盐和有机物，比较难处理，含镍漂洗废水水质较好，COD 含量较低，对此类水可以采取分类处理的处理工艺，先将化学镍浓废液单独进行镍回收，然后将处理后浓废液与漂洗水进行混合，经除磷反应絮凝沉淀后，沉淀池中的上清液再经过离子交换，确保排放废水中镍和磷的达标，而镍系沉淀池中的底泥单独收集和压滤，压滤后的干污泥委外处理。

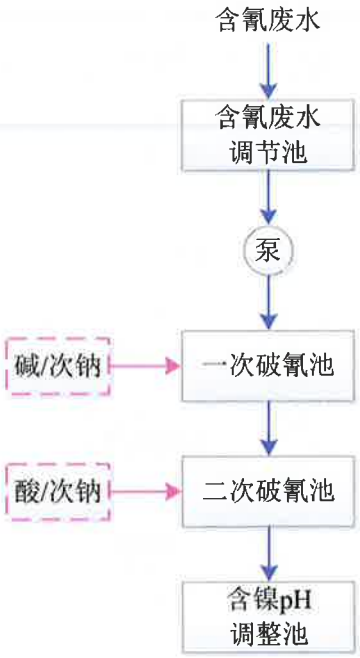

图 4-7 含氰废水预处理工艺流程图

含氰废水先经二级破氰后进入含镍废水处理系统。

来自生产车间的含镍废水通过管网收集到含镍废水调节池，经一定的停留时间调质均匀后，经一定的停留时间调质均匀后，采用水泵提升至 pH 调整池 1，然后加入硫酸调节 pH，再加入亚铁、双氧水进行破络反应，破络反应后在 pH 调整池中加入碱调节废水 pH 至合理范围，使废水中的金属离子形成氢氧化物胶体，然后添加少量混凝剂和絮凝，进入混凝反应池，利用吸附、桥联等作用将废水中的氢氧化物胶体以及其他悬浮物形成易于沉降的絮状物，进入 MCR 膜，产水用泵提升至 MCR 产水池，经增压泵泵入保安过滤器，过滤掉颗粒物等杂质后，通过高压泵增压进入 RO 膜处理装置，水分进入 RO 产水端，产水进入产水箱，回用于洗地等，而污染物及盐分滞留于 RO 浓水端，RO 浓水进入二级 RO 浓水箱，用泵提升至蒸发设备进行浓缩，蒸发出的冷凝水进入产水箱，留下的母液委外处

理。

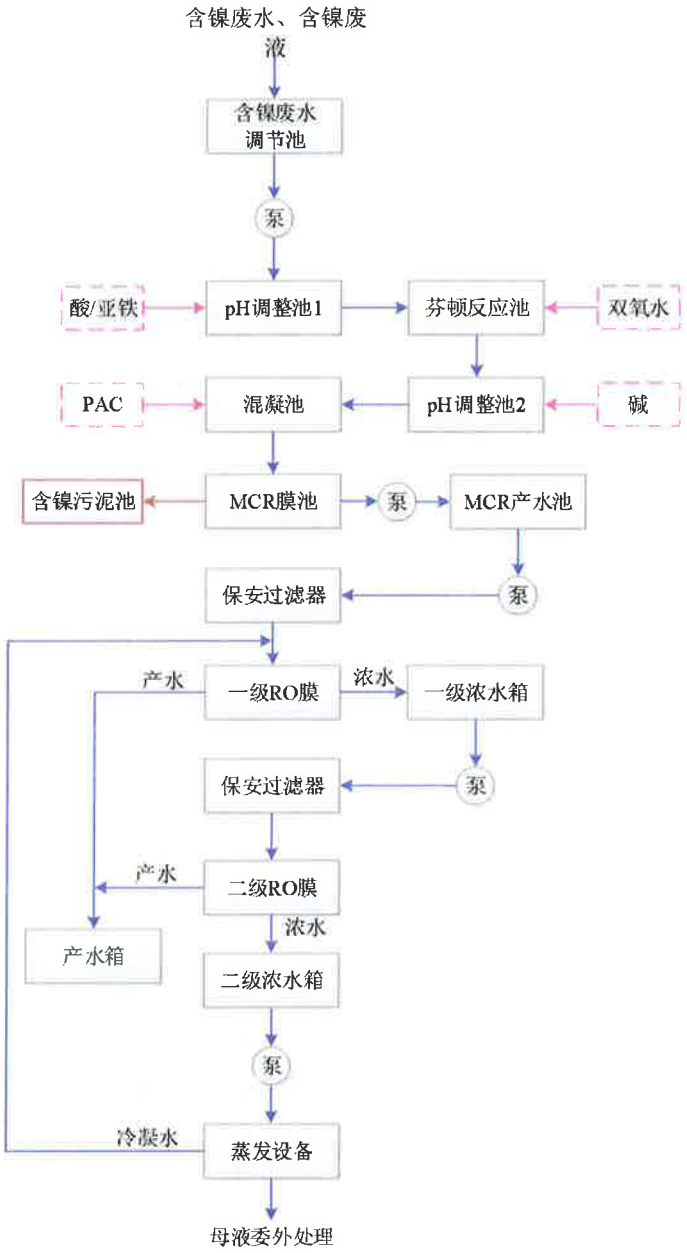

图 4-8 含氰废水、含镍废水（含废液）处理工艺流程图

2.5.2 废水治理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031—2019）“6.3 废水污染防治可行技术要求”和《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018），电子工业废水排放污染防治可行技术参照表详见下表。

表 4-19 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表

《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031—2019）

废水名称		污染物项目	可行技术	本项目废水处理工艺
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	本项目重金属生产废水污染物为总镍，含镍废水处理工艺为化学沉淀法+离子交换法
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	碱性氯化法
	含铜废水	总铜	化学沉淀法	含铜废水处理工艺为芬顿破络+化学沉淀法
	含锌废水	总锌	化学沉淀法	不涉及
	铜废水	总铜、氨氮、化学需氧量	物理化学法（破络+沉淀）	含铜废水处理工艺为芬顿破络+化学沉淀法
	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
	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	本项目有机废水经预处理后最终经生化法处理
	含磷废水	总磷	化学沉淀法，生化法	不涉及
生活污水		化学需氧量、氨氮等	隔油池+化粪池	厂区设食堂，生活污水处理工艺为化粪池，食堂废水处理工艺为隔油池+化粪池
厂区综合污水（生产废水处理设施出水、生活污水处理设施出水）		化学需氧量、氨氮、总铜、总锌、氟化物、总氰化物、总磷	生化法，中和调节法	厂区综合废水处理工艺为生化法

表 4-20 与《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）相符性分析表

印制电路板废水分类收集处理原则	本项目情况	废水类别及推荐处理工艺	本项目情况
1）含镍废水应单独分流，单独预处理； 2）含氰废水应单独分流，单独预处理，并避免含铁、镍离子废水混入； 3）含铜废水、铜氨废水与铜废水宜分流后分别预处理； 4）高浓度有机废水应单	本项目含镍废水、含氰废水和含铜废水、高浓度有机废水和低浓度有机废水分质分流进行预处理。	含镍废水：采用化学沉淀法、离子交换法或反渗透法。	本项目含镍废水处理工艺为化学沉淀法+离子交换法
		含氰废水预处理：可采用碱性氯化法或双氧水氧化法。	本项目含氰废水预处理工艺为碱性氯化法
		高浓度有机废水：高浓度有机废水可在酸性条件下析出固体，再通过固液分离可去除大部分有机物和部分重金属	高浓度有机废水处理工艺为酸化+沉淀法
		低浓度有机废水：预处理可采用化学氧	低浓度有机废水采用化

独分流，单独预处理；低浓度有机废水应核算排放浓度后确定分流去向。		化法或铁-碳微电解法去除有机物，采用化学沉淀法去除重金属	学沉淀法进行处理
		含铜废水：预处理宜采用化学沉淀法	含铜废水处理工艺为芬顿破络+化学沉淀法
		综合废水处理：经预处理后的综合废水 pH 值应控制在 7～9，宜采用生化处理工艺。	本项目综合废水站处理工艺为“pH 调节+芬顿氧化+混凝+絮凝+沉淀”

根据上述分析，本项目产生废水均采用《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031—2019）“6.3 废水污染防治可行技术要求”和《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）中推荐技术，项目废水污染因子去除效率较高，技术可行。本次主要简述废水回用处理系统可行性分析。

（1）回用处理系统可行性分析

本项目废水回用系统包含两部分，一部分为含镍废水、含氰废水，另一部分为废水处理站综合废水，以下对废水回用处理系统可行性进行分析。

其中含镍废水、含氰废水完全不外排，经过“二级破氰+调节+芬顿+调节+混凝+MCR+二级 RO+MVR 蒸发”处理后，回用于自动化镍金线，根据工程设计，含镍废水、含氰废水采用 MVR 蒸发进行处理后废水 COD 可以控制在20mg/L以下、金属镍等全部去除，可以满足生产线生产用水需求。废水处理站综合废水经采取“pH 调节+混凝+絮凝+沉淀”处理后，部分继续进入生化处理深化处理，部分进入回用水处理系统，采用“砂滤+超滤+反渗透系统”系统处理后回用于生产中用于酸洗、水洗、喷砂、烘干等工序，该部分工序对水质要求不高，根据设计单位提供资料，该部分回用水水质要求为：工艺电导率要求<50μs/cm，COD<100mg/L。工艺流程图见图 4-5。

根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010），化学沉淀和离子交换处理技术为推荐的含镍废水处理技术之一。本工程含镍废水处理方法符合《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）要求。查阅相关资料（电镀废水处理技术及工程实例，化学工业出版社），并参照长沙力元新材料股份有限公司采用膜分离技术（纳滤+两级反渗透）对电镀废水回收利用，反渗透产水回用，浓缩液经过负压蒸馏蒸发，整套系统运行稳定。

因此本工程含氰废水、含镍废水和含镍废液经过“二级破氰+调节+芬顿+调节+混凝+MCR+二级 RO+MVR 蒸发”处理，综合废水采用“砂滤+超滤+反渗透系统”系统处理废水进行回用可行。

（2）污水处理站处理系统

本工程废水处理效果见下表。

表 4-21 本次工程废水排放一览表（单位：mg/L，pH 除外）

废水类型		排水量（t/d）	pH	COD	悬浮物	Cu	氨氮	总磷	动植物油	总氮
进厂区污水处理站	综合废水	555.36	2-6	100	150	40	5	1	/	30
	含铜废水	23.98	8-12	300	200	150	50	5	/	60
	高浓度有机废水	10.98	10-12	2500	1100	25	4	/	/	6
	低浓度有机废水	109.44	6-9	500	200	15	20	2	/	35
混合进水浓度	/	699.76	6-9	207	174	40	9	1	/	31
废水处理站污染物去除率（%）		/	/	55	90	99	90	50	/	86
废水处理站出口		367.6	6-9	93	17	0.4	0.9	0.5	/	4
总排口（DW001）		475.2	6-9	100	27	0.3	2	0.7	0.38	9
《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 标准企业废水总排放口要求		/	6~9	500	400	2.0	45	8	/	70
西区污水处理厂进水水质要求		/	/	300	200	/	25	3	100	40

注：废水产生量按 300 天/年计。

本工程总排口废水量142560t/a（475.2t/d），排放方式为间接排放，排放规律为持续性排放，排入西区污水处理厂。本厂区排放口名称为废水总排口，废水类型为生产废水和生活污水。企业废水总排放口排放标准执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 标准，同时满足西区污水处理厂进水水质要求。

2.6 依托污水处理厂可行性分析

西区污水处理厂服务范围：为宁高高速、243 省道、340 省道围成的区域。远期规划规模为 4 万 t/d，近期规模为 1 万 t/d，近期分两阶段建设，其中第一阶段为5000t/d。生活污水经市政管道进入污水处理厂，工业废水经各企业污水处理设施处理后通过独立的压力管道排入污水处理厂。接管废水中各因子执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）相关标准；西区污水处理厂尾水排放执行《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》（DB32/1072-2018）中相关标准限值及《城镇污

水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。尾水经泄洪渠至秦淮泵站，排入一干河。

西区污水处理厂处理工艺描述：

A．生活污水前处理

1）机械格栅及提升泵站：污水经管网汇聚后进入机械格栅去除塑料袋及纸巾等较大悬浮物，出水进入提升井由提升泵提升至旋流沉砂池。

2）旋流沉砂池：生活污水进水中含有无机颗粒，旋流沉砂池可以有效地去除水中泥沙中的无机颗粒。

B.工业污水预处理

1）调节池及事故池：调节池收集废水，调节水质水量。事故池用于接纳超标污水和事故废水。

2）Fenton 氧化（选用）：在混凝沉淀预处理不能满足处理效果时启用。Fenton 氧化设两格，第一个用于氧化反应，第二个用于 pH 回调，将二价铁氧化为三价铁同时吹脱氧化产生的微气泡提高沉淀效果。

3）混凝沉淀池加入混凝剂，通过混凝沉淀作用去除水中大部分的胶体、细微悬浮物、重金属、油类，降低污染物浓度，减轻后续生化处理的负荷。

4）中间池：储存沉淀池出水，调节工业废水厌氧池进水水质。引入生活污水（约 500t/d）为厌氧微生物提供营养源。

C.生化处理段

1）升流厌氧水解池：通过厌氧水解酸化作用，将难降解的大分子有机物变成易降解的小分子有机物。提高进水流量，使污泥处理浮起和下沉的交替过程，充分反应提高传质效果。

2）厌氧池：二沉池污泥回流至厌氧池进行厌氧除磷。

3）缺氧池：在缺氧的环境下，利用反硝化反应，进行生物脱氮。同时接收氧化沟回流的消化液，提高脱氮效率。

4）好氧池：硝化反应，去除 COD，并将消化液气提回流至缺氧池中进行脱氮。采用软管曝气，可利于后期维护检修，不间断运行。

5）原水 NH_3-N 约 30-50mg/L，硝化、反硝化都不高，好氧出水回流脱氮，回流比 R 选 150%～200%，以 R=200%为计算依据。

6）好氧池末端出水硝化液回流至缺氧池完成反硝化，缺氧池溶解氧控制在 0.2～0.5mg/h；碳源由厌氧池 2 提供。$BOD_5/TN>4$ 符合反硝化要求。

7）二沉池：沉淀好氧池内产生的污泥，实现固液分离；污泥排入污泥池中，上清液排入除磷反应池。

D.深度处理段

1）除磷反应池：通过混凝剂与污水中的污染物反应，生成难溶的含磷化合物和絮凝体，达到去除水中磷的目的，同时也可进一步去除部分有机悬浮颗粒。终沉池的污泥回流至絮凝池。

2）沉淀池（终沉池）：使絮凝池出水实现泥水分离，一部分污泥回流至絮凝池，进一步提高絮凝沉淀效果；一部分污泥进入污泥池。部分上清液进入清水池。

3）ClO_2 氧化池：用 ClO_2 对 A_2/O 出水进行氧化处理降低 COD，同时达到消毒的目的。

4）滤布滤池：去除水中悬浮物和细微颗粒，保证出水水质。

E.污泥处理系统

本工程产生物化污泥及生化污泥，考虑到各类污泥的不同性质及特点，对污水站产生的污泥进行分类压滤处理，具体方法如下：

1）栅渣处理：

栅渣通过螺旋压渣机压榨进行脱水，渣饼外运处置，压滤液回流至调节池。

2）物化污泥处理：

初沉污泥排入污泥池，泵入板框压滤机进行压滤，泥饼外运处置，滤液回流至提升井。

3）生化剩余污泥：

生化剩余污泥与物化污泥分质处理，生化剩余污泥排入污泥池，经调理池调理后进入板框压滤机进行压滤，泥饼外运处置，滤液回流至提升井。

a.水量接管可行性

西区污水处理厂目前建成规模为5000m³/d，目前日平均处理水量1500t/d，建设项目总污水量约为475.2t/d，占西区污水处理厂剩余处理总量的 13.5%，项目废水排放量占污水厂处理量的比例较小。

从处理规模上讲，废水接管进入西区污水处理厂进行集中处理是可行的。

b.水质接管可行性

建设项目雨污水分别接管进入市政雨、污水管网，本项目废水主要为生活污水和食堂

废水、生产废水（包含地面清洗水、药剂配制水、喷淋废水及初期雨水）及纯水制备废水，生活污水经化粪池预处理、食堂废水经隔油池+化粪池预处理、生产废水（包含地面清洗水、药剂配制水、喷淋废水及初期雨水）经污水处理站预处理后可满足西区污水处理厂接管要求，项目所依托的雨污水接管口已根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》中要求进行设置，项目废水经西区污水处理厂处理后达标排放，对周围水环境影响较小。

c.管网配套

建设项目位于江苏省南京市溧水经济开发区曹吕路，位于西区污水处理厂污水管网覆盖范围内，目前，项目所在区域管网已铺设到位。因此，建设项目产生的生活污水接管进入西区污水处理厂集中处理是可行的。

综上所述，本项目废水排入西区污水处理厂方案可行，本项目污水接管口依托现有已建，已根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》进行设置，并在排口处设置标志牌。

2.7 地表水环境影响评价结论

本项目位于受纳水体环境质量达标区域，本项目废水主要为生活污水、食堂废水、生产废水（包含地面清洗水、药剂配制水、喷淋废水及初期雨水）及纯水制备废水，生活污水经化粪池预处理、食堂废水经隔油池+化粪池预处理、生产废水（包含地面清洗水、药剂配制水、喷淋废水及初期雨水）经污水处理站预处理后通过市政污水管网接管至西区污水处理厂处理，尾水排入一干河。从水质水量、接管标准及管网配套等方面综合考虑，项目废水接管至西区污水处理厂处理是可行的。

综上，项目对地表水环境的影响可以接受。

3.噪声

3.1 噪声源及降噪措施

本项目噪声源为各加工设备运行噪声等，声源强度在 65~90dB（A）之间，噪声源设备都摆放在车间内，通过距离衰减及墙体隔音后，厂界噪声将有较大程度的减弱。

（1）噪声源强

表 4-22 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（声功率级 dB（A））	声源控制措施	空间相对位置			距离室内边界距离/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	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离
1	1#车间	开料机（FPC）	功率5kW	85	选取低噪声设备、厂房隔声等	85	35	0.5	35	66.89	8:00~6:00（隔天）	20	49.10	1.5
2		辅料裁切机	功率2kW	85		80	32	0.5	32	66.91		20		
3		钻机（2 头）	功率3kW	85		50	35	0.5	35	66.89		20		
4		钻机（6 头）	功率15kW	85		10	23	0.5	10	67.64		20		
5		伺服冲床	功率3kW	85		26	23	0.5	23	66.99		20		
6		自动冲床	功率3kW	85		23	17	0.5	17	67.12		20		
7		紫光皮秒激光切割机	功率5kW	85		36	23	0.5	23	66.99		20		
8		磨床	功率1kW	85		30	20	0.5	20	67.04		20		
9		自动压膜机	功率15kW	70		33	34	0.5	33	51.90		20		
10	2#车间	快压机	功率45kW	65		55	15	0.5	15	47.20		20	39.97	
11		4 开口快压机	功率45kW	65		40	25	0.5	25	46.96		20		
12		自动冲孔机	功率5kW	85		55	35	0.5	35	66.89		20		
13	3#车间	20 头模切生产线	功率 60 功率	85		21	24	0.5	21	67.02		20	40.06	
14		大台面真	功率 60 功	65		45	13	0.5	13	47.33		20		

		空压合机	率											
15	5#车间	污水泵	/	85		10	10	0.5	10	77.90		20	49.89	

注：选取车间东南角为 0 点，XYZ 为设备相对 0 点位置。

表 4-23 企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 dB（A）		
1	FQ-01 废气处理风机	12000m³ /h	60	160	1.5	90	进出口处消声处理并安装减振垫等	8:00~6:00（隔天）
2	FQ-02 废气处理风机	12000m³ /h	65	160	1.5	90		8:00~6:00（隔天）
3	FQ-03 废气处理风机	6000m³ /h	60	80	1.5	90		8:00~6:00（隔天）
4	FQ-04 废气处理风机	40000m³ /h	70	80	1.5	90		8:00~6:00（隔天）
5	FQ-05 废气处理风机	12000m³ /h	25	40	1.5	90		8:00~6:00（隔天）
6	FQ-06 废气处理风机	40000m³ /h	58	120	1.5	90		8:00~6:00（隔天）
7	FQ-07 废气处理风机	4000m³ /h	63	120	1.5	90		8:00~6:00（隔天）
8	FQ-08 废气处理风机	6000m³ /h	40	165	1.5	90		全天
9	FQ-09 废气处理风机	6000m³ /h	25	165	1.5	90		8:00~6:00（隔天）
10	FQ-10 废气处理风机	2000m³ /h	25	115	1.5	90		全天

注：选取厂界东南角为 0 点，XYZ 为设备相对 0 点位置。

运营期环境影响和保护措施

（2）建设单位主要噪声防治措施

1）控制设备噪声

在设备选型时选用先进的低噪声设备，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

2）设备减振、隔声、消声器

高噪声设备安装减振底座，风机进出口加装消声器。

3）加强建筑物隔声措施

高噪声设备均安置在室内，合理布置设备的位置，有效利用了建筑隔声，并采取隔声、吸声材料制作门窗、墙体等，防止噪声的扩散和传播，正常生产时门窗密闭，采取隔声措施。

4）强化生产管理

确保各类防治措施有效运行，各设备均保持良好运行状态，防止突发噪声。

综上所述，采取上述降噪措施后，设计降噪量可达20dB（A）。

3.2 预测结果

根据现场调查，项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，本次评价主要分析厂界噪声达标情况。

经过对产噪声设备设置减振垫、隔声、消音等降噪措施，考虑噪声在传播途径上产生衰减后，结合企业现状厂界噪声，噪声设备对厂界昼夜噪声预测结果见下。

表 4-24 噪声预测结果一览表 （单位：dB（A））

序号	声环境保护目标名称方位	噪声背景值		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	/	/	/	/	65	55	37.0	37.0	37.0	37.0	/	/	达标	达标
2	南厂界	/	/	/	/	65	55	48.1	48.1	48.1	48.1	/	/	达标	达标
3	西厂界	/	/	/	/	65	55	46.2	46.2	46.2	46.2	/	/	达标	达标
4	北厂界	/	/	/	/	65	55	41.0	41.0	41.0	41.0	/	/	达标	达标

综上，建设项目产噪设备经隔声、设备减振和距离衰减后，厂界昼夜间噪声预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

综上所述，建设项目噪声对周围环境影响较小，噪声防治措施可行。

3.3 噪声监测计划

企业应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022），开展运营期厂界噪声的定期监测，项目日常监测计划见下表。

表 4-25 项目厂界噪声日常监测计划表

污染种类	监测点位	监测因子	监测频次
噪声	四周厂界外 1m	昼夜等效 A 声级 Leq（dB）	每季度监测一次

4.固体废物

4.1 固体废物产生情况

项目生产过程中产生的固体废物包括废料、废干膜、显影废物、蚀刻废液、废油墨桶、含油墨抹布及网版、不合格品、废化学品包装、废包装物、污泥、捞渣、废活性炭、废过滤棉、收集尘、生活垃圾、食堂油脂、厨余垃圾、废棉芯、蒸发器废渣。

1）废料

分切复卷、开料、冲切外形等时会产生废料，根据建设单位提供资料，每月大概有 4 吨废料产生，则废料产生量为48t/a，集中收集后外售综合利用。

2）废干膜

项目压干膜会产生废干膜，产生量约为2.0t/a，集中收集后外售综合利用。

3）显影废物

项目曝光显影过程会产生废底片等废物，年产生量约0.9t/a，委托有资质单位处置。

4）蚀刻废液

根据项目水平衡，蚀刻废液每天产生3.6t，则年产生1080t/a，委托有资质单位处置。

5）废油墨桶

根据建设单位提供资料，项目生产过程中使用油墨 300 桶，一个桶约300g，则废油墨桶产生量为0.09t/a，委托有资质单位处置。

6）含油墨抹布及网版

项目对网版进行清洁会产生含油墨抹布及网版，根据建设单位提供资料，项目废油墨抹布产生量约0.03t/a，委托有资质单位处置。

7）不合格品

项目在测试或检验过程中会产生不合格线路板，线路板合格率约为 96%，则不合格品年产生量约为60t/a。委托有资质单位处置。

8）废化学品包装

项目盛装酸类、碱类等化学品的废包装物产生量约1.5t/a，委托有资质单位处置。

9）废包装物

本项目包装、拆包普通原辅料箱等情况会产生废包装物，根据建设单位提供资料，年产生量约1.2t/a，委托有资质单位处置。

10）污泥

本项目污泥包含镍、含氰废水（含废液）处理得到含镍污泥和其他综合废水处理的其他污泥，此类污泥含有少量铜，作含铜污泥处理，两种污泥经各自板框压滤机脱水，含镍污泥产生量约6.8t/a，含铜污泥产生量约为143t/a，委托有资质单位处置。

11）捞渣

本项目废气处理喷淋塔以及冷却系统中的水循环使用，少部分进入废水处理系统，因此需定期捞渣，防止杂质过多影响设备循环，根据建设单位提供资料，每两个月进行一次捞渣，一次约5kg，则捞渣产生量为0.06t/a，委托有资质单位处置。

12）废活性炭

本项目设置 3 套活性炭吸附装置对有机废气进行处理。

根据表 4-6，1#喷淋+除雾+两道活性炭吸附的有机废气总量为0.882t/a，活性炭削减的非甲烷总烃浓度为 12.931mg/m^3；2#喷淋+除雾+两道活性炭吸附的有机废气总量为2.717t/a，活性炭削减的 VOCs 浓度为40.126mg/m^3。

根据《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》（苏环办〔2021〕218 号），更换周期计算如下：

$T=m\times s\div(c\times10^{-6}\times Q\times t)$

式中：T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，颗粒活性炭取 20%；

c—活性炭削减的 VOCs 浓度；

Q—风量，单位 m^3/h，1#、2#非甲烷总烃吸附风量均为12000m^3/h。

t—运行时间，单位 h/d，为20h。

根据核算，1#喷淋+除雾+两道活性炭装置活性炭的填充量为1.2t时，活性炭更换周期为 T=77.336 天，2#喷淋+除雾+两道活性炭装置活性炭的填充量为3.8t时，活性炭更换周期为 T=78.92 天，本项目取 75 个工作日，满足更换周期一般不应超过累计运行 3 个月要求，年更换 4 次，则需要活性炭20t/a，考虑吸附的有机废气及危废库的活性炭吸附装置，共产生废活性炭约23.849t/a。

13）废过滤棉

本项目废气处理喷淋塔后会加装干式过滤棉防止过多水雾进入活性炭装置，根据建设单位提供资料，每半月进行一次更换，一次约5kg，则捞渣产生量为0.12t/a，委托有资质单位处置。

14）收集尘

根据上文内容，本项目布袋除尘器收集尘产生量约为0.109t/a，集中收集后综合外售处理。

15）生活垃圾

本项目劳动定员 300 人，生活垃圾产生量每人0.5kg/d 估算，全年工作 300 天，则生活垃圾产生量为45t/a，委托环卫部门清运处理；

16）食堂油脂

项目食堂产生废油脂，产生量约为5t/a，委托有资质单位回收；

17）厨余垃圾

项目食堂产生厨余垃圾，厨余垃圾产生量每人0.15kg/d 估算，全年工作 300 天，则厨余垃圾产生量为13.5t/a，委托环卫部门清运处理；

18）废树脂

根据工程设计资料，本工程废水处理废树脂年产生量约30t，根据《国家危险废物名录》（2025），废树脂属于“HW13 有机树脂类废物，非特定行业中湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂”，代码 900-015-13。废树脂定期更换采用 PE 吨袋收集后，暂存于危废仓库，定期送入有资质单位处理。

19）废棉芯

本项目蚀刻废液回收等过程会产生废棉芯，一个月约 5 只，一只约1kg，则年产生0.06t废棉芯。

19）蒸发器废渣

本项目废液蒸发过程会产生蒸发器废渣，根据建设单位提供资料，年产生量约0.01t。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，对项目固体废物属性进行判定，详见下表。

表 4-26 建设项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生环节	物理性状	主要成分	预测产生量(吨/年)	种类判断*		
						固体废物	副产品	判定依据
1	废料	开料、冲切外形等	固态	金属	48	√	-	《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）
2	废干膜	压干膜	固态	干膜	2.0	√	-	
3	显影废物	曝光显影	半固态	废底片	0.9	√	-	
4	蚀刻废液	蚀刻	液态	酸类	1080	√	-	
5	废油墨桶	包装	固态	塑料类、油墨	0.09	√	-	
6	含油墨抹布及网版	清洁	固态	油墨、网版等	0.03	√	-	
7	不合格品	检测	固态	废电路板	60	√	-	
8	废化学品包装	包装	固态	酸、碱等	1.5	√	-	
9	废包装物	包装	固态	纸类、塑料等	1.2	√	-	
10	含铜污泥	废水处理	固态	污泥	143	√	-	
11	含镍污泥	废水处理	固态	污泥	6.8			
12	捞渣	循环水	固态	杂志	0.06	√	-	
13	废活性炭	废气处理	固态	有机物、活性炭	23.849	√	-	
14	废过滤棉	废气处理	固态	有机物、过滤棉	0.12	√	-	
15	收集尘	废气处理	固态	颗粒物、锡及其化合物	0.109	√	-	
16	生活垃圾	员工生活	固态	纸类、塑	45	√	-	

				料等			
17	食堂油脂	食堂	半固体	油脂	5	√	-
18	厨余垃圾	食堂	半固体	厨余垃圾	13.5	√	-
19	废棉芯	蚀刻废液回收	固态	棉芯	0.06	√	-
20	蒸发器废渣	蒸发废液	固态	镍、杂质	0.01	√	-

根据《国家危险废物名录》（2025）以及危险废物鉴别标准，项目固体废物分析结果见下表。

表 4-27　建设项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生环节	物理性状	主要成分	危险特性鉴别方法	环境危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（吨/年）
1	废料	一般工业固废	开料、冲切外形等	固态	金属	根据《国家危险废物名录》（2025年）鉴别	-	SW17	900-002-S17	48
2	废干膜	危险固废	压干膜	固态	干膜		T	HW13	900-016-13	2.0
3	显影废物	危险固废	曝光显影	半固态	废底片		T	HW16	398-001-16	0.9
4	蚀刻废液	危险固废	蚀刻	液态	酸类		T	HW22	398-051-22	1080
5	废油墨桶	危险固废	包装	固态	塑料类、油墨		T/In	HW49	900-041-49	0.09
6	含油墨抹布及网版	危险固废	清洁	固态	油墨、网版等		T/In	HW49	900-041-49	0.03
7	不合格品	危险固废	检测	固态	废电路板		T/In	HW49	900-045-49	60
8	废化学品包装	危险固废	包装	固态	酸、碱等		T/In	HW49	900-041-49	1.5
9	废包装物	一般工业固废	包装	固态	纸类等		-	SW17	900-005-S17	1.2
10	含铜污泥	危险固废	废水处理	固态	污泥		T	HW17	336-062-17	143
11	含镍污泥	危险固废	废水处理	固态	污泥		T	HW17	336-054-17	6.8
12	捞渣	危险固废	循环水	固态	杂志		T/In	HW49	772-006-49	0.06
13	废活性炭	危险固废	废气处理	固态	有机物、活性炭		T	HW49	900-039-49	23.849
14	废过滤棉	危险固废	废气处理	固态	有机物、过滤棉		T/In	HW49	900-041-49	0.12
15	收集尘	一般工业固废	废气处理	固态	颗粒物、锡及其化合物		-	SW59	900-099-S59	0.109

16	生活垃圾	一般工业固废	员工生活	固态	纸类、塑料等		-	SW64	900-099-S64	45
17	食堂油脂	一般工业固废	食堂	半固体	油脂		-	SW61	900-002-S61	5
18	厨余垃圾	一般工业固废	食堂	半固体	厨余垃圾		-	SW61	900-002-S61	13.5
19	废棉芯	危险固废	蚀刻废液回收	固态	棉芯		T/In	HW49	900-041-49	0.06
20	蒸发器废渣	危险固废	蒸发废液	固态	镍、杂质		T/In	HW49	772-006-49	0.01

项目各固体废物利用处置方式详见下表。

表 4-28 本项目固体废物利用处置方式评价表

序号	名称	产生工序	属性	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	处置方式
1	废料	开料、冲切外形等	一般工业固废	SW17	900-002-S17	48	外售综合利用
2	废干膜	压干膜	危险固废	HW13	900-016-13	2.0	委托资质单位处置
3	显影废物	曝光显影	危险固废	HW16	398-001-16	0.9	
4	蚀刻废液	蚀刻	危险固废	HW22	398-051-22	1080	
5	废油墨桶	包装	危险固废	HW49	900-041-49	0.09	
6	含油墨抹布及网版	清洁	危险固废	HW49	900-041-49	0.03	
7	不合格品	检测	危险固废	HW49	900-045-49	60	
8	废化学品包装	包装	危险固废	HW49	900-041-49	1.5	
9	废包装物	包装	一般工业固废	SW17	900-005-S17	1.2	外售综合利用
10	含铜污泥	废水处理	危险固废	HW17	336-062-17	143	委托资质单位处置
11	含镍污泥	废水处理	危险固废	HW17	336-054-17	6.8	
12	捞渣	循环水	危险固废	HW49	772-006-49	0.06	
13	废活性炭	废气处理	危险固废	HW49	900-039-49	23.849	
14	废过滤棉	废气处理	危险固废	HW49	900-041-49	0.12	
15	收集尘	废气处理	一般工业	SW59	900-099-S59	0.109	外售综合利用
16	生活垃圾	员工生活	一般固废	SW64	900-099-S64	45	环卫部门
17	食堂油脂	食堂	一般固废	SW61	900-002-S61	5	委托有资质单位回收
18	厨余垃圾	食堂	一般固废	SW61	900-002-S61	13.5	环卫部门
19	废棉芯	蚀刻废液回收	危险固废	HW49	900-041-49	0.06	委托资质单位处置
20	蒸发器废渣	蒸发废液	危险固废	HW49	772-006-49	0.01	

4.2 固体废物环境影响分析

建设项目固废主要包括废料、废干膜、显影废物、蚀刻废液、废油墨桶、含油墨抹布及网版、不合格品、废化学品包装、废包装物、污泥、捞渣、废活性炭、废过滤棉、收集尘、生活垃圾、食堂油脂、厨余垃圾、废棉芯、蒸发器废渣。

废干膜、显影废物、蚀刻废液、废油墨桶、含油墨抹布及网版、不合格品、废化学品包装、污泥、捞渣、废活性炭、废过滤棉、废棉芯、蒸发器废渣委托有资质单位处置；废料、废包装物、收集尘、生活垃圾、食堂油脂、厨余垃圾按一般固废外售综合利用；生活垃圾、厨余垃圾委托环卫清运。食堂油脂委托有资质单位回收。

本项目产生固废均能得到妥善处置，对周边环境影响较小。

一般固废要求：

本项目新增50m²一般固废暂存库 1 座，一般工业固废的暂存场所应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设。

①贮存、处置场建设类型须与将要堆放的一般工业固体废物类别相一致；

②贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施；

③加强监督管理，贮存、处置场应按 GB 15562.2-1995 设置环境保护图形标志；

④一般工业固体废物贮存、处置场禁止危险废物和生活垃圾混入；

⑤贮存、处置场的使用单位应建立档案制度，应将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

本项目一般固废暂存情况如下：

表 4-29 建设项目一般固废贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	一般固废名称	废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
一般固废堆场	废料	900-002-S17	2#车间一层	50m²	裸装	12	3 个月
	废包装物	900-005-S17			裸装	1.2	1 年
	收集尘	900-099-S59			袋装	0.109	1 年

一般固废堆场设置合理性分析：

本项目新增50m²一般固废暂存库 1 座，最多贮存35t固废，可以满足一般固废贮存需求。此外，本项目生活垃圾暂存在垃圾桶内由环卫每天清运，均能得到合理有效处置。

因此，本项目一般固废暂存及处置均能满足要求，对周边环境基本无影响。

危险废物要求：

项目新建一座100m²危废暂存库，危险废物暂存及转移应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令

第 5 号）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207 号）中要求进行。

1）危险废物收集要求及分析

危险废物在收集时，需要清楚废物类别及主要成分，以方便委托资质处理单位处理。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照江苏省生态环境厅相关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

（2）危险废物暂存及转移要求及分析

企业危险废物应尽快送往委托单位处理，不宜存放过长时间，需设置危废暂存库，且暂存期不得超过一年。具体要求做到以下几点：

①废物贮存设施须按《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207 号）的规定设置警示标志；

②废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；

③废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

④废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

⑤建设单位收集危险废物后，放置在厂内的固废暂存库同时做好危险废物情况的记录，在记录上注明危险废物的名称、数量及接收单位名称；

⑥建设单位应做好危废转移申报、转移联单等相关手续，需满足《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，加强对固体废弃物管理，做好跟踪管理，建立管理台账；

⑦在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，应当向移出地环境保护行政主管部门申请；产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接收地生态环境主管部门；

⑧规范危险废物收集贮存，完善危险废物收集体系，规范危险废物贮存设施，企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、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；

⑨本项目危废暂存过程中对危废库进行密闭暂存，对废气进行收集处理。本项目应在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控。

企业危险废物贮存场所（设施）的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等情况详见下表。

表 4-30 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
危险废物暂存库	废干膜	HW13	900-016-13	2#车间一层	100m²	袋装	0.5	3 个月
	显影废物	HW16	398-001-16			袋装	0.225	
	蚀刻废液	HW22	398-051-22			桶装	20.77	1 周
	废油墨桶	HW49	900-041-49			加盖	0.023	3 个月
	含油墨抹布及网版	HW49	900-041-49			袋装	0.008	
	不合格品	HW49	900-045-49			袋装	15	
	废化学品包装	HW49	900-041-49			袋装	0.375	
	含铜污泥	HW17	336-062-17			袋装	11.917	1 个月
	含镍污泥	HW17	336-054-17			袋装	1.7	3 个月
	捞渣	HW49	772-006-49			桶装	0.015	
	废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	5.96	
	废过滤棉	HW49	900-041-49			袋装	0.03	
	废棉芯	HW49	900-041-49			袋装	0.06	一年
	蒸发器废渣	HW49	772-006-49			袋装	0.01	

危废堆场设置合理性分析：

企业危废库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行建设。危废堆场地面基础及内墙采取防渗措施，使用防水混凝土，地面做防滑处理，危险废物临时贮存房渗透系数达 1.0×10^{-10} 厘米/秒。

本项目各类危废均妥善暂存，地面刷环氧地坪，做好防渗处理。此外，危废存放远离火种、热源并设置警示标志，定期检查并配置灭火器。因此，本项目危废燃烧爆炸的可能性较小，本项目危废无需进行预处理，集中收集合理堆放于危废暂存库。

本项目危废最大暂存量为56.593t，100m²考虑分区、过道区域可存放75t危废，可满足全厂危废暂存需求。

综上，本次项目可依托现有危废暂存区，满足贮存需求。

（3）危险废物运输要求及分析

企业危险废物运输要求做到以下几点：

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，以引起注意；

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，须持有运输许可证，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，在事先需作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必须配备随车人员在途中经常检查，危险废物如有丢失、被盗，应立即报告当地交通运输、环境保护主管部门，并由交通运输主管部门会同公安部门和环保部门查处；

⑥驾驶人员一次连续驾驶 4 小时应休息 20 分钟以上，24 小时之内施加驾驶时间累计不超过 8 小时。

因此企业危废运输过程中对环境影响较小。

（4）危险废物处置要求及分析

根据《江苏省人民政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》“严格控制产生危险废物的项目建设，禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力且需设区市统筹解决的项目”的要求，建设项目所有危废必须落实利用、处置途径。

（5）危险废物风险防范措施

①加强对企业危险废物管理人员的培训，了解危险废物危害性、分类贮存要求以及简单的前期处理措施；

②危废贮存设施内地面采取硬化等防渗措施，地面设置泄漏液体收集渠，然后自流至在最低处设置的地下收集池（容积由企业根据实际自定）。仓库门口须有围堰（缓坡）或截流沟，防止仓库废物向外泄漏。同时，仓库地面应保持干净整洁。

③加强对危废贮存设施的巡查，尤其是台风、暴雨等恶劣天气时期，发现问题及时处理。

（6）与《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16号）相符性分析

表 4-31 与（苏环办〔2024〕16号）相符性分析

序号	文件规定要求		拟实施情况	是否相符
1	一、注重源头控制	1.落实规划环评要求。	本项目危险废物为废干膜、显影废物、蚀刻废液、废油墨桶、含油墨抹布及网版、不合格品、废化学品包装、污泥、捞渣、废活性炭、废过滤棉、废棉芯、蒸发器废渣，分类密封存储于危废暂存仓库，及时委托有资质的单位处理。危废仓库分区设置，原料包装桶等会产生少量废气，收集后接入活性炭吸附处理后由 FQ-10 排放。	相符
		2.规范项目环评审批。建设项目环评要评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性，论述贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性，提出切实可行的污染防治对策措施。		
2	二、严格过程控制	6.规范贮存管理要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），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、Ⅱ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。	本项目危险废物为废干膜、显影废物、蚀刻废液、废油墨桶、含油墨抹布及网版、不合格品、废化学品包装、污泥、捞渣、废活性炭、废过滤棉、废棉芯、蒸发器废渣，分类密封存储于危废仓库，及时委托有资质的单位处理。本项目危废仓库暂存危险废物最大总量 56.533 吨，分类密封、分区存放，委托资质单位处置。危废仓库及废液储罐区设置监控系统，并与中控室联网。厂区门口设危废信息公开栏，危废仓库外墙及各类危废贮存处墙面已设置贮存设施警示标志牌。危废仓库及废液储罐区地面防渗、内设禁火标志，配置灭火器材。企业不涉及易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物。	相符
		7.提高小微收集水平。		
		8.强化转移过程管理。全面落实危险废物转移电子联单制度，实行省内全域扫描“二维码”转移。加强与危险货物道路运输电子运单数据共享，实现运输轨迹可溯可查。危险废物产生单位须依法核实经营单位主体资格和技术能力，直接签订委托合同并向经营单位提供相关危险废物产生工艺、具体成分，以及是否易燃易爆等信息，违法委托的，应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任。		
		9.落实信息公开制度。危险废物环境重点监管单位要在出入口、设施内部、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，通过设立公开栏、标志牌等方式，主动公开危险废物产生和利用处置等有关信息。		

	3	三、强化末端管理	13.加强企业产物监管。危险废物利用单位的所有产物须按照本文件第2条明确的五类属性进行分类管理，其中按产品管理的需要对其特征污染物开展检测分析，严防污染物向下游转移。全国性行业协会或江苏省地方行业协会制定的团体标准若包括危险废物来源、利用工艺、利用产物功能性指标、有效成分含量、特征污染物含量和利用产物用途的，可作为用于工业生产替代原料的综合利用产物环境风险评价的依据，其环境风险评价要重点阐述标准落实情况。严格执行风险评价要求的利用产物可按照产品管理。	本项目危险废物不涉及副产品；本项目不涉及危险废物鉴别。	相符
			15.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，各地要对辖区内一般工业固废利用处置需求和能力进行摸排，建立收运处理体系。	本项目一般工业固废、危废库配备通讯设备、照明设施和消防设施。项目建立一般工业固废台账。	

4.3、固废环境影响分析结论

本项目固废影响分析依据固体废物的种类、产生量及其管理的全过程进行，由以上分析可知：

①企业固废分类收集与贮存，不混放，固废相互间不影响；

②企业危废无需进行预处理；

③企业固废运输由专业的运输单位负责，在运输过程中采用封闭运输，运输过程中不易散落和泄漏，对环境影响较小；

④企业固废的贮存场所地面采用防渗地面，发生渗漏等事故可能性较小或甚微，对土壤、地下水产生的影响较小；

⑤企业固废通过环卫清运、收集外卖、委托有资质单位处置等方式处置或利用，对大气、水体、土壤环境基本不产生影响。

本项目建设符合《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207号）相关要求。

因此，企业全厂的固废均得到合理处置，对环境不产生二次污染，对周边环境影响较小。

5.地下水、土壤

1.潜在污染源及污染途径分析

项目生产对土壤和地下水环境的影响主要可以分为入渗和沉积，入渗影响主要源自液态化学品、污废水等通过泄漏方式，漫流至土壤表面，然后渗入土壤之中，继而影响土壤和地下水的环境质量。沉积影响主要源自废气中污染因子沉降到土壤表面，部分又随着雨水下渗，继而影响土壤和地下水的环境质量。

本项目涉及的废水主要为生活污水、生产废水，正常情况通过管道接入污水管网，不会发生污废水漫流并进入土壤和地下水环境的情况。事故状态下，发生的泄漏可能会对土壤和地下水环境产生影响，但是采取应急处理措施，如及时堵漏、地面污废水及时冲洗收集等，可以最大限度减小对土壤和地下水环境的影响。

本项目大气污染物主要为有机废气、酸雾废气，经废气处理设施净化处理，大部分废气污染物被去除，少量通过排气筒排放，在大气扩散的作用下，沉积到土壤表面的极少，因此通过大气沉降对土壤和地下水环境造成的影响甚微。

本项目对土壤和地下水造成较大环境影响最主要的风险是化学品（主要为试剂药水、酸等）泄漏，从而有毒有害物质易在土壤中长距离迁移并进入地下水，造成土壤和地下水的污染。

本项目涉及液态化学品主要集中于危化品仓库和主要生产车间。其中，危化品仓库中液态化学品均采取密闭桶装的方式暂存，主要生产车间中液态化学品均在设备及容器中，涉及液态化学品地面均按照重点防渗区，采取“灰土+碎石+混凝土”做基础，然后表层采取环氧树脂涂层做防腐、防渗处理，组成的复合防渗渗透系数不大于 10～10cm/s。各种液态化学品均分区存放，集中存放区采取室内存放方式，并设有应急收集系统。可以最大程度保障，液态化学品发生泄漏后，不会直接对土壤造成影响，加之及时采取应急处理措施，通过防渗措施的控制之后，对土壤及地下水环境的影响较小。

2.地下水及土壤污染防治措施

①一旦出现地下水污染事故，立即启动应急预案和应急处置办法，控制地下水污染。

② 通过地下水跟踪监测，一旦监测地下水受到污染，根据超标特征因子确定发生污废水渗漏的废水存储设施，立即将其中废水抽出排至事故水池中暂存，废水抽干后，对废水存储设施进行维修。

③企业在实际生产过程中，需严格控制污染物排放，采取严格的防渗措施，加强土壤及地下水监控。

④做好设备的维护、检修、杜绝跑、冒、滴、漏现象，同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

3.分区措施

对全厂及各装置设施采取严格的防渗措施。防渗处理是防止地下水污染的重要环境保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线，依据项目区域水文地质情况及项目特点，项目将采取按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行预防和控制。本项目对地下水、土壤实行分区防控，分为重点防渗区、一般防渗区，一般防渗区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），重点防渗区的防渗设计应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

项目防渗分区划分及防渗技术要求见下表和附图 7。

表 4-32 建设项目分区防控要求

名称	污染控制难易程度	天然包气带防污性能分级	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
危废仓库、危化品库、主要生产区域（如黑孔镀铜、电镀车间等）、污水站等	难	中	有机污染物	重点防渗区	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
一般固废库、普通仓库、成品库	易	中	其他类型	一般防渗区	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
倒班楼	易	中	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化

通过上述污染防控措施，本项目对土壤、地下水环境影响较小。

6.环境风险

环境风险分析详见风险专项。

7.生态

本项目位于江苏溧水经济开发区西区，在产业园区内，区域内无生态环境保护目标。

8.电磁辐射

本项目涉及放射源的工序及设备，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价，不在本次评价范围内。

9.清洁生产水平评价：

清洁生产是要从根本上解决工业污染的问题，即在污染前采取防治的对策，而不是

在污染后采取措施治理，将污染物消除在生产过程之中，实行工业生产全过程控制。因此，清洁生产是一种节约资源，避免或减少污染的技术，它从根本上改变了物质流过程，实现了原材料和废弃物的再循环利用，这是经济可持续发展的必要条件。清洁生产主要包括生产工艺与装备、资源与能源利用、产品、污染物产生、废物回收利用、环境管理六个方面，它强调了工艺生产逐步与环境相融的进化过程。

（1）清洁生产水平分析

原辅材料和能源：生产过程主要能源为电，电为清洁能源，目前企业用电设备的变压级数为一级变压，能源计量需完善。

技术工艺：公司所用生产工艺为成熟的生产工艺。

工艺装备：公司使用设备均采用国内较为先进的设备，效率高，节能降耗，可保证产品质量。项目在生产过程、质量检测等方面多使用自动化控制技术。对照国家相关政策及法规，目前无淘汰设备。

过程控制：生产过程为自动化生产工艺，温度和参数控制严格按照产品生产工艺的要求。

管理水平：公司以客户需求为导向，充分分析影响产能的各项因素，并加以改善和优化，减小过程偏差。在保证并不断提升产品质量的前提下，最大限度满足客户的需求，同时分析生产运营流程，以精益的理念消除各项浪费，提高产品合格率、降低过程消耗、降低生产成本。

产品：公司主要产品为双面线路板和多层线路板，产品合格率较高，产品质量好，产品均符合相关质量及环保标准。

（2）清洁生产指标评价

印刷电路板制造业清洁生产指标共分三级，一级代表国际先进水平，二级代表国内先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平，关键指标对照《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008），企业的清洁生产状况见下表。

表 4-33 企业的清洁生产状况

印制电路板制造业清洁生产标准要求项目	一级	二级	三级	企业等级
一、生产工艺与装备要求				
1.基本要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化	工厂布局合理，图形形成、板面清洗、蚀刻和电	不采用已淘汰高耗能设备；生产场所整	一级

	程度高，有安全、节能功效	镀与化学镀有水电计量装置	洁，符合安全技术、工业卫生的要求	
2.机械加工及辅助设施	高噪声区隔音吸声处理；或有防噪音措施	有集尘系统回收粉尘；废边料分类回收利用	有安全防护装置；有吸尘装置	二级
3.线路与阻焊图形形成（印刷或感光工艺）	用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统		用水溶性抗蚀剂、弱碱显影阻焊剂；废料分类、回收	二级
4.板面清洗	化学清和/或机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置		不使用有机清洗剂，清洗液不含络合物	一级
5.蚀刻	蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门；排气有吸收处理装置，控制效果好		应用封闭式自动传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、化合物及螯合物，废液集中存放并回收	一级
6.电镀与化学	除电镀金与化学镀金外，均采用无氰电镀液			一级
	除产品特定要求外，不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用含铅的焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗多级逆流回用。配置废气收集和处理系统		废液集中存放并回收。配置排气和处理系统	
二、资源能源利用指标				
1.单位印制电路板耗用新水量（m^3/m^2）				
单面板	≤0.17	≤0.26	≤0.36	一级：一级清洁生产水平下全厂新鲜水用量限值为24.12万m^3/a，全厂实际自来水用量为15.47万m^3/a。
双面板	≤0.5	≤0.9	≤1.32	
2.单位印制电路板耗用电量（kWh/m^2）				
单面板	≤20	≤25	≤35	一级：一级清洁生产水平下全厂耗电量限值为2340万kW·h/a，全厂实际耗电量为2000万kW·h/a。
双面板	≤45	≤55	≤70	
3.覆铜板利用率（%）				
单面板	≥88	≥85	≥75	二级：折合单面板与双面板利用率要求为80%，本项目覆铜板（铜箔）利用率为83%
双面板	≥80	≥75	≥70	

三、污染物产生量				
1.单位印制电路板废水产生量（m^3/m^2）				
单面板	≤0.14	≤0.22	≤0.3	一级：一级清洁生产水平下全厂废水产生量限值为20.16万m^3/a，全厂实际废水产生量为14.256万m^3/a。
双面板	≤0.42	≤0.78	≤1.32	
2.单位印制电路板的废水中铜产生量（g/m^2）				
单面板	≤8	≤20	≤50	二级：一级清洁生产水平下废水中铜产生量限制为4.14t/a，二级限值为16.2t/a，全厂实际废水中铜产生量为8.318t/a。
双面板	≤15	≤25	≤60	
3.单位印制电路板的废水中化学需氧量（COD）产生量（g/m^2）				
单面板	≤40	≤80	≤100	二级：一级清洁生产水平下废水中COD产生量限值为25.2t/a，二级限值为61.2t/a，全厂实际废水中COD产生量为47.395t/a。
双面板	≤100	≤180	≤300	
四、废物回收利用指标				
1.工业用水重复利用率（%）	≥55	≥45	≥30	二级（45.29%）
2.金属铜回收率（%）	≥95	≥88	≥80	二级（88.2%）
五、环境管理指标				
1.环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求			一级
2.生产过程环境管理	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定		无跑、冒、滴、漏现象，有维护保养计划与记录	一级
3.环境管理体系	建立GB/T24001环境管理体系并被认证，管理体系有效运行；有完善的清洁生产管理机构，制定持续清洁生产体系，完成国家的清洁生产审核		设有环境管理和清洁生产管理规程，岗位职责明确	一级
4.废水处理系统	废水分类处理，有自动加料调节与监控装置，有废水排放量与主要成分自动在线检测装置		废水分类汇集、处理，有废水分析监测装置，排放口	一级

		有计量表具	
5.环保设施的运行管理	对污染物能在线监测，具有污染物分析条件，记录运行数据并建立环保档案，具备计算机网络化管理系统。废水在线监测装置经环保部门比对监测	有污染物分析条件，记录运行的数据	一级
6.危险物品管理	符合国家《危险废物贮存污染控制标准》规定，危险品原材料分类，有专门仓库（场所）存放，有危险品管理制度，岗位职责明确	危险品管理规程，有危险品管理场所	一级
7.废物存放和处理	根据国家相关管理规定，危险废物交有资质的专业单位回收处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，应当制定意外事故防范措施和应急预案，并向在地县以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。废物定置管理，按不同种类区别存放及标识清楚；无泄漏，存放环境整洁；如是可利用资源应无污染地回用处理；不能自行回用则交有资质专业回收单位处理。做到再生利用，没有二次污染		一级

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》，本项目清洁生产水平评价：

（1）指标无量纲化计算

$$Y_{gk}(x_{ij})=\begin{cases}100, x_{ij}\in g_k\\0, x_{ij}\notin g_k\end{cases}$$

式中，x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标，g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平，g_2 为 II 级水平，g_3 为 III 级水平；$Y_{gk}(x_{ij})$ 为二级指标对于级别 g_k 的函数。

如公式（5-1）所示，若 x_{ij} 属于级别 g_k，则函数的值为 100，否则为 0 。

（2）综合评价指数计算

$$Y_{gk}=\sum_{i=1}^{m}(w_i\sum_{j=1}^{n_i}\omega_{ij}Y_{gk}(x_{ij}))$$

式中，w_i 为第 i 一级指标的权重，ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中，$\sum_{i=1}^{m}w_i=1$，$\sum_{j=1}^{n_i}\omega_{ij}=1$，$m$ 为一级指标的个数；n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。

另外，Y_{g1} 等同于 Y_{I}、Y_{g2} 等同于 Y_{II}、Y_{g3} 等同于 Y_{III}。

（3）清洁生产企业等级评定

本项目车间生产等级评定见下表。

表 4-34 不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_I \geqslant 85$；限定性指标全部满足 I 级基准值要求
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{II} \geqslant 85$；限定性指标全部满足 II 级基准值要求
III级（国内清洁生产基本水平）	满足：$Y_{III}=100$

本项目限定性指标均达到II级，因此根据表 4-34 评定条件，根据计算公式可计算得出 Y 值为 100，本项目属于II级（国内清洁生产先进水平）。

综上，项目生产过程中，原材料、水资源等利用效率较高，满足清洁生产二级指标；项目采用电能作为能源，属于清洁能源，电能利用效率满足清洁生产一级指标。项目所采用的生产工艺为行业中成熟的工艺，生产设备采用自动化的设备，符合国家产业政策的要求，符合清洁生产对生产工艺及设备的要求。项目水和铜回收率较高，可满足清洁生产二级指标，同时各金属利用率较高，铜的利用率为 58.89%、电镀镍的利用率为 63.84%、金的利用率为 96.1%、钯的利用率为 87.5%。故项目清洁生产水平为二级（国内先进水平）。

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-1 排气筒酸洗废气	硫酸雾	1#两级碱喷淋吸收塔	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢有组织排放浓度参照执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准，有组织排放速率及无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准；非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物、氯气、镍及其化合物排放参照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、表 3 标准；氨气、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 和表 2 标准，天然气燃烧产生的 SO_2、NOx、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385—2022）表 1 标准、厂区内 VOCs 无组织排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 2 中的限值；食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型规模油烟排放标准
	FQ-2 排气筒压合烘干废气	非甲烷总烃	1#喷淋+除雾+两道活性炭吸附	
	FQ-3 排气筒/开料、钻孔废气	颗粒物	1#布袋除尘器	
	FQ-4 排气筒/黑孔、镀铜、蚀刻、蚀刻液回收废气	硫酸雾、氯化氢、氯气	2#两级碱喷淋吸收塔	
	FQ-5 排气筒/丝印、固化废气	非甲烷总烃	2#喷淋+除雾+两道活性炭吸附	
	FQ-6 排气筒/表面处理、保养槽体废气	硫酸雾、氰化氢、氮氧化物	3#两级碱喷淋吸收塔	
	FQ-7 排气筒/焊接废气	锡及其化合物	2#布袋除尘器	
	FQ-8 排气筒/废水处理废气	NH_3、H_2S、臭气浓度	碱洗涤塔	
	FQ-9 排气筒/天然气燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	/	
	FQ-10 排气筒/危废库废气	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	活性炭吸附	
	食堂	食堂油烟	油烟净化器	
地表水环境	QH-WS-1	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、总铜、动植物油	化粪池、隔油池、高浓度有机废水处理系统、低浓度有机废水处理系统、含铜废水处理系统、综合废水处理系统	《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 中印刷电路板的间接排放标准、西区污水处理厂接管协议标准
声环境	各生产设备、风机等	Leq（A）	合理布局、选用低噪声设备、设备减振、厂房隔声、加强管理等	《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	本项目涉及放射源的工序及设备，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价，不在本次评价范围内。
固体废物	1）新增 1 座50m²的一般固废暂存库，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求； 2）新增 1 座100m²的危废库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207 号）要求进行危险废物的贮存；建设项目产生的危险废物与现有项目各类危废分类密封、分区存放，委托有资质单位处置。
土壤及地下水污染防治措施	本项目对地下水、土壤实行分区防控，分为重点防渗区、一般防渗区，一般防渗区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，重点防渗区的防渗设计应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	项目环境竣工验收需根据本报告提出的环境风险防范措施进行核查落实。 1）定期对操作人员进行安全生产和安全知识培训，并制定严格的安全操作规程，切实加强生产过程中的温度控制，保证劳动安全，防止意外事故的发生。 2）易燃物品贮存区禁止明火进入，禁止使用易产生火花的设备和工件，所有照明、通风、空调、报警设施及用电设备均采用防爆型装置。 3）车间内应按消防要求配备足够型号相符的灭火器，车间工作人员及相关责任人均应熟悉其放置地点，用法，而且要经常检查，消防通道保持畅通。 4）火灾发生时，先把总电源关掉，按响警铃以警示车间内其他人员，同时联络消防队，利用灭火器尽量灭火，如果无效，应该马上离开现场到安全地点集合，在离开时要确保所有人都已经离开车间，再把门窗关上。 5）生产厂房、易燃物品贮存期须确保全面通风、配备相应品种和数量的消防器材、设置必要的防火防爆与降温等技术措施，预留必要的安全间距，远离火种和热源，防止阳光直射。 6）按规范使用防爆电气设备，落实防雷、防静电等措施，保证设备设施接地，严禁作业场所存在各类明火和违规使用作业工具。 7）根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101 号文）要求，建立环境治理设施监管联动机制，企业需开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。 9）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

	系要求进行防控，按要求建设事故应急池，在雨水排放口处设置雨水应急闸以及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。 10）根据《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》的要求，项目雨水、雨水排口防范措施如下： ①将雨水排放口纳入环评及排污许可管理。 ②工业企业定期开展雨水收集系统日常检查与维护。 ③工业企业加强视频监控设备或水质在线监控设备的运维和联网管理，记录并妥善保存台账资料，接受相关管理部门监督检查和非现场执法监管。 ④将雨水排水管网图纳入企业环境信息公开管理内容并主动接受社会公众监督。 ⑤建立雨水排放口管理制度和操作规程，并张贴上墙，开展日常操作演练。 ⑥应保持雨水排放口无雨时排水。 ⑦企业发生水污染事故，未及时启动应急预案或采取相应防范措施。
其他环境管理要求	（1）环境管理 ①建设期 A.执行“三同时”管理要求，并在投产前及时开展自主验收； B.按照要求落实建设期环境保护措施； ②生产运营期 A.按照规范设置排污口； B.依法申领排污许可证，按证排污，自觉守法，按照规定缴纳排污税； C.防治污染设施正常使用； D.按照规定监测污染物排放，落实污染治理设施运行台账； E.按照要求制定自行监测方案，并开展自行监测，没有自行监测条件时，需委托有资质单位定期进行监测； F.按照要求向环境保护主管部门报告监测数据，并编制排污许可证年度执行报告，向社会公开； G.按照《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T 3795—2020）等文件要求，及时编制环境事故应急预案，并报环保主管部门备案； H.根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔97〕122 号）规定，排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于收集样品，便于监测计量，便于公众监督管理； I.排污许可应按有关法规的要求，严格执行排污许可制度。应按有关法规要求，严格执行排污许可制度，在项目批准之后，尽快申请排污许可证，在排污许可证审批通过之前，不得进行试生产。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“电子电路制造 C3982”，对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019

	年版）中“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中“89－电子元件及电子专用材料制造 398”，且属于重点排污单位，实施“登记管理” ③停产关闭期 按照要求落实场地的恢复措施。 （2）排污口规范化管理 排污口是投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染源排放科学化、定量化的重要手段。 ①排污口规范化管理的基本原则 向环境排放污染物的排污口必须规范化。 根据项目特点，将废气作为管理的重点，在污染物排放监控位置须设置永久性排污口标志。 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。 ②排污口的技术要求 排污口的设置必须合理确定，按照《排污口规范化整治技术要求》（环监〔1996〕470 号）文件要求，进行规范化管理。 对废气污染设施设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。 ③排污口的立标管理 污染物排放口应按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）的规定，设置生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌。 污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。 ④排污口建档管理 要求使用生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

六、结论

本项目符合国家和地方产业政策，符合相关环境要求，选址合理。采取的各项污染防治措施可行，能确保污染物达标排放。因此，建设单位在落实本评价所提出的各项环保措施、建议和要求后，建设项目对周围环境的影响可控制在允许的范围内，从环境保护的角度分析，本项目建设具有环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 （单位：t/a）

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	硫酸雾	-	-	-	1.047	-	1.047	+1.047
	非甲烷总烃	-	-	-	0.482	-	0.482	+0.482
	颗粒物	-	-	-	0.14	-	0.14	+0.14
	氯化氢	-	-	-	0.359	-	0.359	+0.359
	氰化氢	-	-	-	0.014	-	0.014	+0.014
	氮氧化物	-	-	-	0.419	-	0.419	+0.419
	锡及其化合物	-	-	-	0.003	-	0.003	+0.003
	NH_3	-	-	-	0.031	-	0.031	+0.031
	H_2S				0.0011		0.0011	+0.0011
	SO_2	-	-	-	0.09	-	0.09	+0.09
	氯气	-	-	-	0.078	-	0.078	+0.078
废水	废水量	-	-	-	142560	-	142560	+142560
	COD	-	-	-	6.912	-	6.912	+6.912
	SS	-	-	-	1.487	-	1.487	+1.487
	氨氮	-	-	-	0.163	-	0.163	+0.163
	总铜	-	-	-	0.044	-	0.044	+0.044
	总磷	-	-	-	0.062	-	0.062	+0.062
	总氮				1.097		1.097	+1.097

	动植物油	-	-	-	0.007	-	0.007	+0.007
一般工业固体废物	废料	-	-	-	48	-	48	+48
	废包装物	-	-	-	1.2	-	1.2	+1.2
	收集尘	-	-	-	0.109	-	0.109	+0.109
一般固废	生活垃圾	-	-	-	45	-	45	+45
	食堂油脂	-	-	-	5	-	5	+5
	厨余垃圾	-	-	-	13.5	-	13.5	+13.5
危险固废	废干膜	-	-	-	2.0	-	2.0	+2.0
	显影废物	-	-	-	0.9	-	0.9	+0.9
	蚀刻废液	-	-	-	1080	-	1080	+1080
	废油墨桶	-	-	-	0.09	-	0.09	+0.09
	含油墨抹布及网版	-	-	-	0.03	-	0.03	+0.03
	不合格品	-	-	-	60	-	60	+60
	废化学品包装	-	-	-	1.5	-	1.5	+1.5
	含铜污泥	-	-	-	143	-	143	+143
	含镍污泥	-	-	-	6.8	-	6.8	+6.8
	捞渣	-	-	-	0.06	-	0.06	+0.06
	废活性炭	-	-	-	23.849	-	23.849	+23.849
	废过滤棉	-	-	-	0.12	-	0.12	+0.12
	废棉芯	-	-	-	0.06	-	0.06	+0.06
	蒸发器废渣	-	-	-	0.01	-	0.01	+0.01

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①