

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：先进封装（Chiplets）模组制造项目

建设单位（盖章）：制局半导体（南通）有限公司

编制日期：2026 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

建设项目环境影响报告表..... 3

一、建设项目基本情况.....1

1、 “三线一单” 控制要求及分析 11

2、 其他相关文件相符性分析 23

二、建设项目工程分析 38

1、项目概况 44

3、主体工程 45

4、公用及辅助工程 45

5、设备清单 53

6、原辅材料 56

7、主要原辅材料理化性质、 毒理毒性 73

8、水平衡图 80

9、蒸汽平衡 82

10、本项目物料平衡及特征污染物平衡表 82

11、厂区总平面布置图 85

12、厂区周围概况 85

13、职工人数及工作制度 86

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 135

3.1 大气环境质量状况 135

3.2 地表水环境质量状况 139

3.3 声环境质量现状 140

3.4 土壤环境质量现状 140

3.5 地下水环境质量现状 144

3.6、电磁辐射 147

3.7、生态环境 147

3.8 废气排放标准 155

3.9 废水排放标准 158

3.10 噪声排放标准 161

3.11 固废标准 161

3.12 总量控制指标 163

四、主要环境影响和保护措施 166

1、废气 168

2、废水 168

3、噪声 306

4、固体废物 313

5、地下水、土壤 340

6、生态 343

7、环境风险 343

8、电磁辐射 343

五、环境保护措施监督检查清单 346

六、结论 349

建设项目污染物排放量汇总表 350

一、建设项目基本情况

建设项目名称	先进封装（Chiplets）模组制造项目		
项目代码	2412-320658-89-01-773081		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧		
地理坐标	121° 02′ 31.833″ ， 32° 02′ 15.642″		
国民经济行业类别	C3973 集成电路制造	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 80 电子器件制造 397
建设性质	☒ 新建 ☐ 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）	南通高新技术产业开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	通高新管备〔2024〕335 号
总投资（万元）	55000	环保投资（万元）	2595
环保投资占比（%）	4.7	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地（用海）面积（m²）	41197
专项评价设置情况	大气专项：排放废气含有有毒有害污染物（甲醛）且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标 环境风险专项：有毒有害危险物质存储量超过临界量		
规划情况	《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030）》、《省政府关于同意江苏省通州经济开发区更名为江苏省南通高新技术产业开发区的批复》（苏政复〔2011〕54 号）、《国务院关于同意南通高新技术产业开发区升级为国家高新技术产业开发区的批复》（国函〔2013〕139 号）		
规划环境影响评价情况	《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021—2030年）环境影响报告书》、省生态环境厅《关于南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021—2030年）环境影响报告书的审查意见》（苏环审[2022]78号）		

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

	规划期为2021～2030年。 规划范围：西至金盛大道、今晨路、金圩路，东至金霞路、新世纪大道；南至通甲东路、文泽路、文典路；北至新金西路、高新区界、金西中心横河、碧华路。 （3）产业结构导向及布局 南通高新技术产业开发区产业定位：拟构建汽车零部件产业片区、新一代信息技术产业片区、城市功能服务区等三片产业发展格局。主导产业为新能源汽车及汽车零部件、新一代信息技术和智能制造。 产业布局：构建“三片”的产业发展格局。 三片：西区汽车零部件产业片区、南区新一代信息技术产业片区、中心区城市功能服务片区。其中西区汽车零部件产业片区（含压铸产业园）打造汽车电子产业集聚核心区，轻量化部件、汽车电子产业创新区，关键部件、智能装备制造区；南区新一代信息技术产业片区（含涉重生产片区）建设集成电路、电子新材料、5G通讯与应用、电子元器件、智能装备产业园，打造新一代信息技术创新示范基地；中心区城市功能服务片区打造集政府服务、商业服务和金融服务为一体的城市功能服务区。 本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，位于南区，行业类别为C3973集成电路制造，符合产业定位。根据高新区土地规划图，本项目位于工业区，符合江苏省南通高新技术产业开发区产业定位以及用地规划的要求。高新区土地规划图见附图四。 （4）基础设施规划情况及建设现状 高新区内水厂、污水厂、供电、供热等基础设施均建设到位，区域主要基础设施建设情况见表1-1。		
表 1-1 区域主要基础设施建设情况			
序号	基础设施	建设情况	本项目依托情况
1	供水工程	规划以南通洪港水厂、狼山水厂为常规水源，同时将再生水纳入供水体系，推广雨水收集与利用。	本项目用水由南通洪港水厂供水，目前管网已铺设到位。
2	排水工程	依托益民污水厂和溯天污水厂，溯天污水厂为工业污水专用处理厂。益民水处理有限公司规划处理规模为 9.6 万立方米/日。污水处理厂尾水最终排入新江海河。	高新区采取雨污分流制。本项目废水分类收集、分质处理，工业废水接管至溯天污水处理厂，生活废水接管至益民污水处理厂。目前管网已铺设到位。

	3	热力工程	保留现状华电热电厂，规划机组容量扩大一半，供热能力为 394 吨/时。	根据华电通州热电有限公司的说明，无法落实集中供热，本新建项目供热由热回收冷水机组供应，热量不足部分使用锅炉供热。
	4	燃气工程	规划碧华西路北侧的天然气 CNG 站升级为通州天然气二级门站，南通高新区将以西气东输的管道天然气为主气源，保留部分少量瓶装液化气作为补充。取消通吕公路南侧的液化气储气站。 工业用气量为 4500 万 m³/a。南通高新区天然气总用气量约为 5800 万 m³/a。	本项目天然气管道接入市政天然气管网。
2、与南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021—2030年）环境影响报告书相容性分析				
本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧。				
南通高新技术产业开发区管委会于2021年委托江苏环保产业技术研究院股份公司开展《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030年）环境影响报告书》，并于2022年11月取得审查意见（苏环审[2022]78号）。				
本项目与规划环评及规划环评审查意见的相符性见下表。				
表 1-2 与规划环评及规划环评审查意见的相符性				
相关要求			相符性分析	
深入践行习近平生态文明思想，完整准确全面贯彻新发展理念。加强规划引导，坚持生态优先、集约高效，以生态环境质量改善为核心，做好与各级国土空间规划和生态环境分区管控体系的协调衔接，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模，协同推进生态环境高水平保护与经济高质量发展。			本项目属于集成电路制造项目，符合《规划》布局、产业定位和发展规模。	
严格空间管控，优化空间布局。严格落实生态空间管控要求，通吕运河清水通道维护区内不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，现存创斯达科技集团（中国）有限责任公司等企业的运行和维护不得扩大现有规模和占地面积，不得降低生态环境质量。高新区内通吕运河两侧等绿地及水域规划为生态空间，原则上不得开发利用。落实《报告书》提出的生态环境问题整改措​​施，加快竖石河以东、通吕运河以			本项目位于南区，符合高新区产业布局，不在通吕运河生态空间区域内，且卫生防护距离内无环境敏感点。项目生态空间图见附图 8。	

	北区域 " 退二进三"进程，推进新东海（南通）纺织有限公司等企业限期退出，减缓区内工居混杂问题。强化工业企业退出和产业升级过程中的污染防治。推进空间隔离带建设，加强工业区与居住区生活空间的防护。严格落实企业卫生防护距离要求，确保高新区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	
	严守环境质量底线，实施污染物排放限值限量管理。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治、区域生态环境分区管控、工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理相关要求，建立以环境质量为核心的污染物总量控制管理体系。落实生态环境准入清单中的污染物排放控制要求，推进主要污染物排放浓度和总量“双管控”，确保区域环境质量持续改善。2025年，高新区环境空气 PM2.5 年均浓度应达到 30 微克/立方米，通吕运河、新江海河水质应稳定达到 III 类标准。	本项目处于环境空气质量达标区，尾水接纳河等水环境质量达到相关要求，本项目各类废气、废水、噪声均能达标排放，固废均能合理处置，不外排，故不会突破生态环境承载力。本项目属于简化管理项目，本项目总量在高新区范围内平衡。
	加强源头治理，协同推进减污降碳。严格落实生态环境准入清单，禁止新增金属熔炼产能，禁止引入与主导产业不相关且排污负荷大的项目，西区禁止引入含电镀工段的项目。执行最严格的行业废水、废气排放控制要求。加强企业特征污染物排放控制，建设高效治理设施，强化精细化管控。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等应达到同行业国际先进水平。全面开展清洁生产审核，推动重点行业依法实施强制性审核，引导其他行业自觉自愿开展审核，不断提高现有企业清洁生产和污染治理水平。落实国家、省碳达峰行动方案和节能减排要求，优化产业结构、能源结构和交通结构等规划内容，鼓励企业发展屋顶分布式光伏发电，推进减污降碳协同增效。	本项目属于南通高新技术产业开发区南区；项目建成后开展清洁生产审核工作。
	完善环境基础设施建设。加快推进益民污水处理厂扩建、溯天污水处理厂改造及配套污水管网建设，确保高新区管网全覆盖，废水全收集、全处理。强化工业废水与生活污水分类收集、分质处理，对工业废水接入益民污水处理厂的企业开展排查评估，认定不能接入的限期退出，2025 年底前实现应分尽分。推进中水回用设施及配套管网建设，提高园区中水回用率。开	本项目废水分类收集、分质处理，工业废水接管至溯天污水处理厂，生活废水接管至益民污水处理厂；本项目一般固废，危险废物依法依规收集、处理处置。本项目中水回用率为 44.8%，满足高新区的要求。

展区内入河排污口排查整治，建立名录，强化日常监管。积极推进供热管网建设，依托江苏华电通州热电有限公司实施集中供热。加强高新区固体废物减量化、资源化、无害化处理，一般工业固废、危险废物应依法依规收集、处理处置，做到就地分类收集、就近转移处置。			
建立健全环境监测监控体系。开展包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的跟踪监测，根据监测结果适时优化《规划》。完善高新区环境监测监控能力，落实环境质量监测要求，在上风向江海智汇园、下风向张赛学校附近布设空气质量自动监测站点，同时根据实际情况，在通吕运河、新江海河等高新区周边及区内河流布设水质自动监测站点。指导企业规范安装在线监测设备，推进排污许可重点管理单位自动监测全覆盖；暂不具备安装在线监测设备条件的企业，应做好委托监测工作。			本项目将根据实际要求安装在线监测设备。定期委托第三方监测单位做好日常监测工作。
健全环境风险防控体系。建立环境应急管理制度，提升环境应急能力。完成高新区三级环境防控体系建设，完善环境风险防控基础设施，落实风险防范措施。制定环境应急预案，健全应急响应联动机制，建立定期隐患排查治理制度。配备充足的应急装备物资和应急救援队伍，定期开展演练。做好污染防治过程中的安全防范，组织对高新区建设的重点环保治理设施和项目开展安全风险评估和隐患排查治理，指导高新区内企业对污染防治设施开展安全风险评估和隐患排查治理。			本项目建成后将编制突发环境应急预案，将严格落实和完善应急预案演练、隐患排查等环境管理制度。建立与高新区的三级防控，防止重大生产事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。
综上，本项目与《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030年）环境影响报告书的审查意见》（苏环审[2022]78号）相符。			
为实现改善环境质量的目标，衔接江苏省、南通市、通州区“三线一单”、工业园区限值限量等成果要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防范等方面，制定了高新区生态环境准入要求。			
表 1-3 高新区生态环境准入清单			
类别		要求	相符性
产业转入	优先引入	1、优先引进属于国家及省重大战略性新兴产业或产业强链计划的项目；2、西区优先引入轻量化汽车部件、汽车电子、关键部件等汽车零部件相关产	本项目位于高新技术开发区南区，南区新一代信息技术产业片区建设集成电路、电子新材料、5G 通讯与应用、电子元器件、

			业；3、南区优先引入集成电路、电子新材料、电子元器件、5G 通讯与应用等新一代信息技术相关产业；4、智能制造优先引入高端装备、新能源装备、医疗器械等相关产业。	智能装备产业园，打造新一代信息技术创新示范基地，本项目为集成电路制造项目，可以配套南区的功能布局，符合优先引入要求。
		禁止引入	1、总体要求：（1）禁止引进与国家、地方现行产业政策相冲突的项目；（2）禁止引进生产工艺及设备落后、风险防范措施疏漏、抗风险能力差的项目；（3）禁止引进与各片区主导产业不相关且属于《环境保护综合名录（2021 年版本）》“高污染、高环境风险”产品名录项目；（4）禁止引进不符合园区产业定位及产业布局的项目；（5）禁止新增金属熔炼产能；（6）禁止新建生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。2、西区汽车零部件产业片区：（1）禁止引入含电镀工段的企业；（2）区内新建或改造升级铸造建设项目应依据《关于重点区域严禁新增铸造产能的通知》（工信厅联装〔2019〕44 号）等要求严格实施等量或减量置换。3、南区新一代信息技术产业片区：（1）禁止新建纯电镀项目；（2）禁止引入涉及铅、汞、镉、铊和锑排放的项目；（3）涉重金属重点行业建设项目应严格执行《关于进一步加强涉重金属行业污染防治工作的通知》（苏环办〔2018〕319 号）相关要求。	（1）本项目符合国家与地方产业政策；（2）本项目生产工艺均为成熟先进的生产工艺，设备均为先进的自动化设备，项目风险防范措施完善，抗风险能力强；（3）本项目位于南区，属于南区主导产业，涉及电镀工序但不属于纯电镀项目，不涉及铅、汞、镉、铊和锑排放，符合《关于进一步加强涉重金属行业污染防治工作的通知》（苏环办〔2018〕319 号）中提及的重金属重点行业，不属于《环境保护综合名录(2021 年版本)》“高污染、高环境风险”产品名录项目；（4）符合园区产业定位及产业布局；（5）项目不涉及金属熔炼；（6）本项目涂胶过程使用的混胶、清洗剂为溶剂型，具有不可替代性，具体见附件。
		空间布局约束	1、落实最严格的耕地保护制度，规划实施时根据新一轮国土空间规划发布成果合理确定用地指标。2、严格落实江苏省与南通市“三线一单”、《江苏省国家级生态保护红线规划》《江苏省生态空间管控区域规划》，清水通道维护区范围内严格执行《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》（苏政办发〔2021〕3 号）、《江苏	本项目符合“三线一单”要求。本项目卫生防护距离内不涉及规划居住区等敏感目标。

		省生态空间管控区域监督管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕20号）相应管控要求。3、规划居住用地周边尽可能布置低污染项目（无废气或较少废气产生、噪声污染小），且禁止布局排放恶臭或异味、有毒有害气体的建设项目；禁止引进危险物质及工艺系统危险性为高度危害及极高度危害级别的项目。4、加强绿化隔离带建设，有污染工业与居住区之间必须设置 30m 以上空间隔离带。5、规划工业用地建设项目入区时，严格按照建设项目环评批复设置相应的卫生防护距离，确保该范围内不涉及规划居住区等敏感目标。	
	污染物排放总量控制	1、环境质量：大气环境质量满足《环境空气质量标准》二级标准及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，2025 年，PM2.5、臭氧、二氧化氮达到 30、160、19 微克/立方米；通吕运河、新江海河、竖石河、通甲河地表水水质满足《地表水环境质量》Ⅲ类水标准；建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第一类、第二类用地标准。2、总量控制：大气污染物排放量二氧化硫 291.87 吨/年、氮氧化物 794.85 吨/年、颗粒物 114.59 吨/年、挥发性有机物 150.38 吨/年。水污染物排放量化学需氧量 561.15 吨/年、氨氮 56.12 吨/年、总磷 5.61 吨/年、总氮 216.50 吨/年、总铬 0.41 吨/年、六价铬 0.13 吨/年、总镍 0.30 吨/年、总铜 1.81 吨/年。3、其他要求：（1）严控新建“两高”项目；（2）二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值；（3）严格新建项目总量前置审批，新建项目按要求实	1、根据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》中通州区统计结果和现状监测报告，通州区环境空气质量均可达到环境空气质量二级标准；璩升科技监测点的氯化氢、非甲烷总烃监测浓度为 ND~0.039、ND、1.02~1.9，双福佳苑监测点的氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度监测结果为 0.02~0.3、ND、<10（无量纲），威可楷爱普监测点的、甲醛、TSP、氮氧化物、硫酸雾监测结果为 ND、0.094~0.099/0.034~0.048、0.012~0.03，均达标。通吕运河、新江海河、竖石河、通甲河地表水水质满足《地表水环境质量》Ⅲ类水标准；建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第一类、第二类用地标准。2、按照《关于印发《关于进一步优化建设项目排污总量指标管理提升环评

		行现役源等量或减量替代； （4）新引入工业企业建设前需确保具备企业废水全部接管条件；（5）生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体；（6）产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬尘、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	审批效能》的意见（试行）》的通知（通环办[2023]132号），本项目属于简化管理，建设项目审批前申报总量预报单。园区污染物排放总量按照规划和规划环评及其审查意见的要求进行管控。。 3、本项目不属于“两高”项目；本项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs等废气全面执行大气污染物特别排放限值；本项目严格执行项目总量前置审批；本项目产生的废水能够满足全部接管的条件；公司厂区拟建设事故应急池 1100m³，能有效防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体；本项目固体废物（含危险废物）采用密封袋装和密封桶装防止扬尘、防流失、防渗漏。
	环境风险 防控	1、建立健全高新区环境风险管控体系，加强环境风险防范；加快建设园区环境事故应急物资储备库，定期组织演练，提高应急处置能力。2、建立定期隐患排查治理制度，做好污染防治过程中的安全防范，组织对园区建设的重点环保治理设施和项目开展安全风险评估和隐患排查治理，督促区内企业对污染防治设施开展安全风险评估和隐患排查治理。3、加强企业关停、搬迁过程中的污染防治及环境风险管理工作。对建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。	项目建成后将积极制定环境应急预案，应与高新区应急预案相衔接。

	资源开发效率要求	1、禁止新建燃用高污染燃料的项目和设施，区内各企业因工艺需要使用工业炉窑应使用天然气、电等清洁能源。2、执行高污染燃料禁燃区Ⅱ类（较严）管理要求，具体为禁止销售使用：（1）除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品；（2）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。3、规划期中水回用率不低于 25%。4、引入项目的生产工艺、设备及污染物排放等应达到同行业国际领先水平。	1、本项目使用天然气、电等清洁能源，不使用高污染燃料。2、本项目回用水量 372424.855m³/a，废水产生量 830865.392m³/a，回用率为 44.8%。3、本项目生产工艺、设备及污染物排放达到同行业国际领先水平。
	综上，本项目符合高新区生态环境准入要求。		

其他符合性分析	1、“三线一单”控制要求及分析			
	(1) 与生态红线及江苏省生态空间管控区域规划相符性分析			
	本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），本项目不涉及其规定的陆域或海域生态红线范围；对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3号）以及《江苏省自然资源厅关于南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函[2023]665号），本项目附近的生态空间管控区域为新江海河清水通道维护区、通吕运河清水通道维护区和通甲河清水通道维护区。本项目距离新江海河清水通道维护区约 450m，距离通吕运河清水通道维护区约 400m，距离通甲河清水通道维护区约 2600m，不涉及生态空间管控区域；本项目不占用已划定的生态空间管控区域，不会其造成破坏，符合文件要求。本项目周边生态空间管控区域情况见附图 3。			
	(2) 与生态环境分区管控方案相符性分析			
	①生态空间管控区域：根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）、《江苏省自然资源厅关于南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665号）及江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果，距离本项目最近的生态空间管控区域保护目标为新江海河清水通道维护区，距离约 446m，因此本项目选址不在《江苏省生态空间管控区域规划》中划定的管控区内，不会导致南通高新技术产业开发区生态空间管控区域生态服务功能下降，符合江苏省生态空间管控区域保护规划。江苏省生态空间管控区域图见附图。 ②与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告的相符性 本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，对照《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》、《南通市生态环境分区管控方案动态更新成果（2023 版）》，本项目位于重点管控单元内，本项目与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告相符性分析如下：			
表 1-4 与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告相符性分析				
管控类别		重点管控要求	相符性分析	相符性

	空间 布局 约束	1.按照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》（自然资发(2022)142号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发(2020)1号）、《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然函(2023)880号）、《江苏省国土空间规划(2021-2035年)》（国函(2023)69号），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。生态保护红线不低于 1.82 万平方千米，其中海洋生态保护红线不低于 0.95 万平方千米。 2.牢牢把握推动长江经济带发展"共抓大保护，不搞大开发"战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。 3.大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解"重化围江"突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。 4.全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。 5.对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目(交通基础设施项目等)，应优化空间	本项目不在生态保护红线范围，本项目不属于石化项目、不属于钢铁项目，不在保护区内。	相符

		布局(选线)主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式(如无害化穿、跨越方式等)，依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。		
	污染物排放管控	1.坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 2.2025 年，主要污染物排放减排完成国家下达任务，单位工业增加值二氧化碳排放量下降 20%，主要高耗能行业单位产品二氧化碳排放达到世界先进水平。实施氮氧化物(NOx)和 VOCs 协同减排，推进多污染物和关联区域联防联控。	本项目属于简化管理项目，总量在高新区范围内平衡，不会突破生态环境承受力。	相符
	环境风险防控	1.强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。 2.强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。 3.强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区(集聚区)和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 4.强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。	1、南通高新区已编制区域应急预案并备案，本项目建成后编制应急预案并配备相应的应急物资，做到与高新区应急预案联动响应。 2、本项目建成后需按环评要求进行废水接管、排污口标准化整治、在线检测设备安装和废水事故池设置等工作，并按照环评要求开展。 3、本项目建成后需按照环评提出的对危险废物的管理要求，开展危废全过程管理。	相符
	资源利用效率	1.水资源利用总量及效率要求：到 2025 年，全省用水总量控制在 52 5.9 亿立方米以内，万元地区生产	本项目生产工艺成熟，采用先进的自动化生产	相符

	要求	总值用水量、万元工业增加值用水量下降完成国家下达目标，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 25。 2.土地资源总量要求：到 2025 年，江苏省耕地保有量不低于 597 7 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 5344 万亩。 3.禁燃区要求：在禁燃区内，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，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	线，污染治理工艺为成熟工艺，为排污许可技术规范中推荐的可行性技术；本项目进行中水回用，提高了水的重复利用率，回用率 44.8%，节约了水资源。本项目用地类型为工业用地，不涉及耕地农田使用；本项目不使用高污染燃料。	
	与管控区域的相符性分析：			
	表 1-5 与江苏省生态环境分区管控综合查询报告书相符性分析			
	管控类别	重点管控要求	相符性分析	相符性
	空间布局约束	(1)落实最严格的耕地保护制度，规划实施时根据新一轮国土空间规划发布成果合理确定用地指标。(2)严格落实江苏省与南通市"三线一单"、《江苏省国家级生态保护红线规划》《江苏省生态空间管控区域规划》，清水通道维护区范围内严格执行《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》(苏政办发(2021)3 号)、《江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》（苏政办发(20 21)20 号）相应管控要求。(3)规划居住用地周边尽可能布置低污染项目(无废气或较少废气产生、噪声污染小)，禁止引进排放恶臭或异味、有毒有害的建设项目；禁止引进危险物质及工艺系统危险性为高度危害及极高度危害级别的项目。加强绿化隔离带建设，有污染工业与居住区之间必须设置 30m 以上防护绿地。(4)规划工业用地建设项目入区时，严格按照建设项目环评批复设置相应的卫生防护距离，确保该范围内不涉及规划居住区等敏感目标。	本项目建设用地不涉及耕地，位于国土空间工业用地范围内，对照江苏省环境管控单元图，不位于优先保护单元及管控单元内，建设用地不位于沿长江干支流两侧 1 公里范围内，不属于化工类项目，不涉及钢铁行业，本项目周边不涉及居住用地，不涉及居民楼、学校等敏感目标。	相符
	污染物排放管控	1.环境质量：大气环境质量满足《环境空气质量标准》二级标准及《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气	本项目属于简化管理项目，总量在高新区范围内平衡，不会突破	相符

		质量浓度参考限值，2025 年 PM2.5 达到 30 微克/立方米；通吕运河、新江海河、竖石河、通甲河地表水水质满足《地表水环境环境质量》I I 类水标准；建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值中的第一类、第二类用地标准。2. 总量控制：大气污染物排放量二氧化硫 291.87 吨/年、氮氧化物 794.85 吨/年、颗粒物 114.59 吨/年、VOCs 150.38 吨/年。水污染物排放量化学需氧量 561.15 吨/年、氨氮 56.12 吨/年、总磷 5.61 吨/年、总氮 216.50 吨/年、总铬 0.41 吨/年、总镍 0.17 吨/年、总铜 1.80 吨/年。3.其他要求(1)二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。(2)严格新建项目总量前置审批，新建项目实行区域内现役源按相关要求等量或减量替代。(3)涉重金属重点行业建设项目应严格执行《关于进一步加强涉重金属行业污染防治工作的通知》（苏环办(2018)319 号）要求。(4)规划实施时园区需按照《关于印发江苏省工业园区(集中区)污染物排放限值限量管理工作方案(试行)的通知》（苏污防攻坚指办(2021)56 号）要求推进限值限量管理。(5)新引入工业企业建设前需确保污水管网建设完善，具备工业废水全部接管实施条件。2025 年底前实现园区污水全收集、全处置。(6)落实工业园区(集中区)污染物排放限值限量管理要求，实行园区主要污染物排放浓度、排放总量双控。	生态环境承受力。	
	环境 风险 防控	(1)建立健全高新区环境风险管控体系，加强环境风险防范；加快建设园区环境事故应急物资储备库，定期组织演练，提高应急处置能力。(2)深入开展生态环境风险隐患监督检查专项行动，督促重点环境风险企业定期开展环境风险隐患排查整改。督促企业对重点环保设施和项目开展安全风险评估论证，将日常环境监管中发现的安全隐患线索及时移送相关部门。健全企业内部环境治理设施稳定运行和管理责任制	本项目建成后编制应急预案并配备相应的应急物资，做到与高新区应急预案联动响应。	相符

		度，严厉打击未批先建、批建不符、未验先投、无证排污、超期排污等环境违法行为。(3)生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中，应配套防扬尘、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。(4)对建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。		
	资源利用效率要求	(1) 禁止新建燃用高污染燃料的项目和设施，区内各企业因工艺需要使用工业炉窑应使用天然气、电等清洁能源。 (2) 禁止销售使用燃料为“Ⅱ类”(较严)，具体包括：1、除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	本项目不涉及燃用高污染燃料的项目和设施，不涉及使用Ⅱ类燃料。	相符
(3) 与环境质量底线的相符性分析 ①大气环境 根据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》：2024 年通州区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 第 95 百分位数日平均质量浓度、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域属于达标区。 根据补充监测：氮氧化物、TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、硫酸雾、甲醛、五氧化二磷达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 标准；非甲烷总烃满足大气污染物排放标准详解中关于非甲烷总烃小时质量标准的要				

	求；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准值。 ②地表水环境 南通市共有 16 个国家考核断面，均达到省定考核要求，其中 15 个断面水质达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。55 个省考以上断面中九圩港桥、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥等 16 个断面水质符合 II 类标准，孙窑大桥、碾砣港闸、勇敢大桥、东方大道桥、城港路桥等 38 个断面水质符合III类标准；无 V 类和劣 V 类断面。 饮用水源：全市均以长江水作为饮用水源，长江狼山水源地（对应狼山水厂、崇海水厂）、长江洪港水源地（洪港水厂）、长江长青沙水源地（对应如皋鹏鹞水厂）、长江海门水源地（海门长江水厂）符合地表水III类及以上标准，水质优良。全市共计年取水量 8.5 亿吨，饮用水源地水质达标率均为 100%。 长江（南通段）水质：长江（南通段）水质为 II 类，水质优良。其中，姚港（左岸）、团结闸（左岸）、小李港（左岸）断面水质保持 II 类。 内河水质：南通市境内主要内河中，焦港河、通吕运河、如海运河、九圩港河、通启运河、新江海河、通扬运河、新通扬运河、栟茶运河、如泰运河、遥望港水质基本达到III类标准。 城区主要河流：市区濠河水质总体达到地表水III类标准，水质良好；各县（市、区）城区水质基本达到III类标准。 地下水水质：2024 年，南通市省控以上 23 个地下水区域监测点位，水质满足IV类及以上标准的 20 个，满足 V 类的 3 个，分别占比 87.0%、13.0%。 入海河口水质：2024 年，全市 14 条入海河流中 13 条达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，1 条达到IV类标准。 近岸海域水质：2024 年，南通市近岸海域达或优于《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准面积比例为 88.3%，达三类标准面积比例为 5.2%，达四类标准面积比例为 1.3%，劣四类标准面积比例为 5.2%。优良（一、二类）标准面积比例比上年增加 0.8 个百分点，劣四类标准面积比例比上年减少 0.5 个百分点，基本保持稳定，主要超标指标为无机氮。 本项目雨水受纳水体为新江海河，为III类水体；污水受纳水体为新江

	海河，为Ⅲ类水体，水质优良。 ③声环境 2024 年，南通全市声环境质量总体较好并且保持稳定：与 2023 年相比，南通市区昼间区域声环境等级保持为三级水平，平均等效声级下降了 0.6dB(A)；四县（市）、海门区中，如皋市昼间区域声环境等级由二级上升为一级水平，平均等效声级值下降了 0.5dB(A)，其余县（市、区）昼间区域声环境等级保持不变。功能区昼、夜间声环境质量达标率稳定保持在 90%以上，同比保持稳定。南通全市道路交通昼间声环境质量均处于一级（好）水平，同比保持稳定。与 2023 年相比，市区昼间道路交通噪声超标路段比例下降 12.2 个百分点。 建设项目废水、废气、固废均得到合理处置，噪声对周边影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线。因此该项目的建设符合环境质量底线标准。 因此本项目的建设不会突破当地环境质量底线。 （4）与资源利用上线的对照分析 本项目用水由高新区现有的给水管道供给，供水能力能够满足本项目的鲜水使用要求；当地电网能够满足本项目需求，天然气由天然气公司供给；工业废水处理由南通溯天环保科技有限公司进行、生活污水处理由益民水处理有限公司进行，在污水处理厂纳管范围以及处理能力范围内。因此，本项目不突破区域资源上线。 综上，本项目的建设符合资源利用上线的要求。 （5）与环境准入负面清单的对照 对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，项目不在《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入事项内，本项目符合相关要求。对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，本项目符合要求。 表 1-5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相符性 <table><tr><th>序号</th><th>指南要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>1</td><td>禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目</td><td>本项目行业类别属于集成电路制造，不属于码头项目，不属于过江通道项目。</td><td>相符</td></tr><tr><td>2</td><td>禁止在自然保护区核心区、</td><td>本项目位于南通高新技术产业</td><td>相</td></tr></table>	序号	指南要求	本项目情况	相符性	1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	本项目行业类别属于集成电路制造，不属于码头项目，不属于过江通道项目。	相符	2	禁止在自然保护区核心区、	本项目位于南通高新技术产业	相
序号	指南要求	本项目情况	相符性										
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	本项目行业类别属于集成电路制造，不属于码头项目，不属于过江通道项目。	相符										
2	禁止在自然保护区核心区、	本项目位于南通高新技术产业	相										

		缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目，禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	开发区，不属于旅游和生产经营项目，不涉及自然保护区、风景名胜区。	符
	3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	本项目不在饮用水水源一级、二级保护区范围内，与最近的通州区国家级生态保护区为老洪港应急水库饮用水水源保护区距离为 18.8km。	相符
	4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	本项目不涉及固湖造田、圈海造地或围填海。项目行业类别属于集成电路制造，符合园区功能定位，不属于挖沙、采矿等项目。	相符
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、河道整治、国家重要基础设施以外的项目，禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	本项目所在地不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区以及岸线保留区，不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区。	相符
	6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不涉及新设、改设或扩大排污口。	相符
	7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞	本项目不属于生产捕捞项目。	相符
	8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，	本项目不属于化工项目、尾矿库项目、冶炼渣库和磷石膏库。	相符

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

		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決定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河道范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。	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決定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河道范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。	
	4	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	相符
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内，不在《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

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

		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。	医药和染料中间体化工项目。	
	17	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	相符
	18	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	项目不属于限制类、淘汰类、禁止类项目。	相符
	19	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于落后产能、严重过剩产能行业项目	相符
综上，本项目符合“三线一单”政策。				
2、其他相关文件相符性分析				
(1) 产业政策相符性分析				
表 1-7 与产业政策文件的对照分析				
序号	对应文件		类别	
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》		鼓励类	
2	《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》		不属于	
3	《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》		不属于	
4	《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》		鼓励类	
5	《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》		不属于	
对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中的二十八“信息产业”中“4、集成电路：集成电路设计，集成电路线宽小于 65 纳米(含)的逻辑电路、存储器生产，线宽小于 0.25 微米(含)的特色工艺集成电路生产(含掩模版、8 英寸及以上硅片生产)，集成电路线宽小于 0.5 微米(含)的化合物集成电路生产，和球栅阵列封装(BGA)、插针网格阵列封装(PGA)、芯片规模封装(CSP)、多芯片封装(MCM)、栅格阵列封装(LGA)、系统级封装(SIP)、倒装封装(FC)、晶圆级封装(WLP)、传感器封装(MEMS)、2.5D3D 等一种或多种技术集成的先进封装与测试，集成电路装				

	备及关键零部件制造”范畴。 对照《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》、《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》，本项目不属于其中的限制用地、禁止用地项目。 对照《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中的（八）其他。 对照《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》，本项目不属于其中的限制类、淘汰类、禁止类项目。 （2）与关于印发《南通市地表水工业特征污染物专项整治工作实施方案》的通知（通环办【2023】48 号）、《南通市通州区地表水工业特征污染物专项整治工作实施方案》相符性分析 本次专项整治工作涉及的工业特征污染物为挥发酚、氟化物、石油类、硫化物。2、整治范围。挥发酚、氟化物：全市范围内涉氟、涉酚工业企业，挥发酚重点关注火力发电、合成氨、造纸和化工等行业；氟化物重点关注光伏、电子、硅材料、电镀及水处理、污泥资源化等行业。石油类、硫化物：重点国、省考断面上游 5 公里、下游 2 公里、两岸各 1 公里范围内涉石油类、硫化物污染物的工业企业；其它可能影响重点断面石油类、硫化物指标的工业企业。本方案发布后出现石油类、硫化物超标或明显检出的国、省考断面按本方案进行排查整治。石油类重点关注石油化工、金属加工、机械加工、汽车修理、船舶修理以及其它使用矿物油的行业；硫化物重点关注农药、化工、纺织印染、造纸、金属加工等行业。 本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，属于集成电路制造行业，涉及的工业特征污染物为氟化物，经含氟废水处理系统处理后的废水与厂区工业废水一起接管到溯天工业污水处理厂。 （3）对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），情况如下： 表 1-8 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的对照分析 <table><tr><th>序号</th><th>对应文件</th><th>类别</th></tr><tr><td>1</td><td>本项目含 VOCs 的物料均密闭包装运输及存放，且存放于室内；含 VOCs 质量占比大于等于 10% 的物料在使用时在密闭空间内操作，废气经收集后送至后续的废气处理系统处理；盛装过 VOCs</td><td>本项目含 VOCs 的原辅料均密闭包装，存贮运输过程中均保持密闭，涉及有机废气产生的工序主要有涂胶烘烤固化、表面改性、塑封等，均在密闭空间操作，经管道</td></tr></table>	序号	对应文件	类别	1	本项目含 VOCs 的物料均密闭包装运输及存放，且存放于室内；含 VOCs 质量占比大于等于 10% 的物料在使用时在密闭空间内操作，废气经收集后送至后续的废气处理系统处理；盛装过 VOCs	本项目含 VOCs 的原辅料均密闭包装，存贮运输过程中均保持密闭，涉及有机废气产生的工序主要有涂胶烘烤固化、表面改性、塑封等，均在密闭空间操作，经管道
序号	对应文件	类别					
1	本项目含 VOCs 的物料均密闭包装运输及存放，且存放于室内；含 VOCs 质量占比大于等于 10% 的物料在使用时在密闭空间内操作，废气经收集后送至后续的废气处理系统处理；盛装过 VOCs	本项目含 VOCs 的原辅料均密闭包装，存贮运输过程中均保持密闭，涉及有机废气产生的工序主要有涂胶烘烤固化、表面改性、塑封等，均在密闭空间操作，经管道					

	物料的废包装容器加盖密闭。	收集后经干式过滤器+沸石转轮+RTO 处理后通过 33 米高 FQA-1 排气筒排放。
2	收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	本项目配备干式过滤器+沸石转轮+RTO 处理有机废气，处理效率为 95%。
（4）对照“关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）”、“关于印发《南通市 2020 年重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（通大气办[2020]5 号）”，（一）大力推进源头替代。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关行业排放标准里规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，各地区可不要求采取无组织排放收集措施。（二）全面加强无组织排放控制。（三）推进建设适宜高效的治污设施。（四）深入实施精细化管控。（五）加强监测监控。本项目使用的是胶粘剂和清洗剂为溶剂型材料，非即用状态下密闭存储于 PPE 塑料罐中，并设置专门的原料仓库，企业拟做好采购量、使用量、库存量的台账管理记录。本项目有机废气经过“干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RTO”处理。企业将按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对排放的挥发性有机物进行监测，并按要求记录、保存监测数据。故本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）、《南通市 2020 年重点行业挥发性有机物综合治理方案》（通大气办[2020]5 号）的相关要求。 （5）对照《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）中“一、大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。二、强化无组织排放控制。含 VOCs 物料储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封		

	储罐，封闭式储库、料仓等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或采用局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附装置等通过加盖、密闭等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。三、提升综合治理效率。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。企业新建治污设施或采取其他替代措施，应根据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按照设计要求满足添加、及时更换。”本项目有机废气经过“干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RTO”处理。故本项目符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）的相关要求。 （6）对照“关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）”、“关于印发《南通市 2020 年重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（通大气办[2020]5 号）”，（一）大力推进源头替代。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关行业排放标准里规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，各地区可不要求采取无组织排放收集措施。（二）全面加强无组织排放控制。（三）推进建设适宜高效的治污设施。（四）深入实施精细化管控。（五）加强监测监控。本项目使用的是胶粘剂和清洗剂为溶剂型材料，非即用状态下密闭存储于 PPE 塑料罐中，并设置专门的原料仓库，企业拟做好采购量、使用量、库存量的台账管理记录。本项目有机废气经过“干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RTO”处理。企业将按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对排放

	的挥发性有机物进行监测，并按要求记录、保存监测数据。故本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号）、《南通市2020年重点行业挥发性有机物综合治理方案》（通大气办[2020]5号）的相关要求。 （7）与关于印发《江苏省2020年挥发性有机物专项治理工作方案》的通知（苏大气办〔2020〕2号） 对照关于印发《江苏省2020年挥发性有机物专项治理工作方案》的通知（苏大气办〔2020〕2号）中相关要求，“全面落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点对含VOCs物料（包括原辅材料、产品、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五类排放源实施管控，在确保安全的前提下，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%。” 本项目VOCs物料密闭存放于原料贮存中，有机废气经过“干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RTO”处理后，通过33m排气筒排放，处理效率为95%，符合相关要求。 （8）对照《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第119号），该办法要求：一、新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。二、挥发性有机物排放单位应当按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对其排放的挥发性有机物进行监测，记录、保存监测数据，并按照规定向社会公开。监测数据应当真实、可靠，保存时间不得少于3年。三、产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥

	发性有机物排放量。本项目进行了环境影响评价。企业将按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对排放的挥发性有机物进行监测，并按要求记录、保存监测数据。企业采用密闭化、自动化生产设备，本项目有机废气经过“干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RTO”处理。工艺废气、污水站废气等均收集处理。含有挥发性有机物的物料密闭储存、运输、装卸，不敞口和露天放置。因此，项目的建设符合《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第119号）之规定。 （9）对照《江苏省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（苏政办发[2022]11号），（1）本项目为新建产生危险废物的项目，目前已依法开展环境影响评价，严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》科学评价危险废物，明确危险废物种类、数量、属性、贮存设施及需要配套的污染防治措施；（2）并且企业承诺待项目建成后按规定制定危险废物管理计划，明确减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用处置措施，并按相关要求进行了备案。建立危险废物环境管理台账，依法申报危险废物产生、贮存、运输、利用处置等信息并对其真实性、完整性和准确性负责；（3）危险废物产生量100吨以上的危险废物产生单位全面落实强制性清洁生产审核。加强企业生产场所环境管理，防止土壤污染。本项目危废产生量较大，投产后承诺将积极配合清洁生产审核工作；（4）企业承诺待项目建成后严格执行危险废物贮存标准和识别标志设置相关要求，并在关键位置设置视频监控，并与江苏省危险废物全生命周期监控系统联网。 （10）对照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号），本项目属于计算机、通信和其他电子设备制造业中电子器件制造，不属于“两高”项目：煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业。 （11）对照《环境保护综合名录(2021年版本)》，本项目属于C3973集成电路制造，不属于《环境保护综合名录(2021年版本)》“高污染、高环境风险”产品名录项目。 （12）对照《南通市关于加强减污降碳协同推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办〔2024〕6号），文件要求：电子信息。新建、扩建芯片封装、电极箔制造、电子电路制造项目中水回用比例不低于30%。新建、改扩建项目的工艺、装备、能效、清洁生产水平基本达到国际先进水平。

	新建项目、现有项目按照单位产品排水量分别设定准入、提升目标。 本项目属于计算机、通信和其他电子设备制造业中的电子器件制造，项目中水回用比例为 44.8%，本项目单位产品废水排放量符合电子信息行业绿色发展指标。本项目工艺、装备、清洁生产水平基本达到国际先进水平。因此，项目建设符合通办〔2024〕6 号文件要求。 （13）根据《关于印发《通州区减污降碳协同推进重点行业 绿色发展实施方案》的通知》（通办[2024]44 号），文件要求：电子信息。新建、扩建芯片封装、电极箔制造、电子电路制造项目中水回用比例不低于 30%。新建、改扩建项目的工艺、装备、能效、清洁生产水平基本达到国际先进水平。新建项目、现有项目按照单位产品排水量分别设定准入、提升目标。 本项目属于计算机、通信和其他电子设备制造业中的电子器件制造，项目中水回用比例为 44.8%，本项目单位产品废水排放量符合电子信息行业绿色发展指标。本项目工艺、装备、清洁生产水平基本达到国际先进水平。企业新建项目、现有项目单位产品排水量符合设定准入。因此，项目建设符合通办[2024]44 号文件要求。 （14）根据《关于印发《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》的通知》（苏污防攻坚指办[2023]71 号）要求“第四条 工业企业应根据厂区地形、平面布置、污染区域及环境管理要求等开展雨水分区收集，建设独立雨水收集系统，实现雨水收集系统全覆盖。实施雨污分流、清污分流，严禁将生产废水和生活污水接入雨水收集系统，或出现溢流、渗漏进入雨水收集管网的现象”，“第十九条 工业企业雨水排放口应按相关规定和管理要求安装视频监控设备或水质在线监控设备，并与生态环境部门联网。水质在线监控因子由生态环境部门根据环境影响评价、排污许可管理、接管集中式污水处理厂去除能力，以及下游水功能区、国省考断面、饮用水源地等敏感目标管理要求等确定”。本项目已按照要求开展雨水分区收集，建立独立雨水收集系统和初期雨水池。本项目雨水受纳水体为新江海河，新江海河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。故本项目符合《关于印发《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》的通知》相关要求。 （15）对照《省生态环境厅印发关于进一步加强重金属污染防控工作的实施方案的通知》(苏环办[2022]155 号)，本项目与苏环办[2022]155 号文件

	的相符性分析见下表。	
	表 1-7 与苏环办[2022]155 号文相符性分析	
	文件要求	相符性分析
	二、工作重点 (一)重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锦和汞矿采选)，有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴锡、锦和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革制加工业等 6 个行业。 (二)重点区域。依据各地重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定我省重金属污染防控重点区域 32 个(附件 1)。 (三)重点污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放实施总量控制。	1、本项目产品为集成电路制造，涉及电镀工序，属于重点行业。 2、本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，属于附件 1 金属表面处理及热加工和电子元器件制造业涉重企业生产片区。 3、本项目废水不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑的排放。
	三、重点任务 (一)完善重金属污染物排放管理制度 2.分解落实减排指标和措施。各设区市依据“十三五”生态环境部核定的重点行业重点重金属污染物排放基数(附件 2)，统筹区域重金属污染物排放和减排潜力，制定减排计划，将减排目标任务落实到具体企业，以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。	本项目废水不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑的排放。
	3.推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对实施排污许可重点管理的企业，排许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门应依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明	本项目废水不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑的排放。本项目建成后按照要求申请排污许可证，在排污许可证中明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。依法合规完成企业相关台账信息。

	出让量和出让去向。到 2025 年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整可信，有效支撑重点行业企业排放量管理。	
	(二)优化涉重金属产业结构和布局 1.严格重点行业企业环境准入。 新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源为“十三五”生态环境部核定的重点行业重点重金属污染物排放基数内企业，原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。	本项目为新建项目，本项目废水不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和铍的排放。
	2.依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类项目，符合相关规定和要求。对照《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》(中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年第 25 号)，本项目不涉及限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备。
	3.推进重点行业企业“入园进区”。推动涉重金属产业集中优化发展，新建、扩建重点行业企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。现有重点行业企业较多且布局分散的地区，应开展企业优化整合并引导其入园进区。加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底全省专业电镀企业入园率达到 75%。	本项目为新建项目，位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，园区规划环评已通过审查(苏环审[2022]78 号)。
	(16) 对照《南通市国土空间总体规划》（2021-2035 年），江苏省国土空间规划要求和市域空间结构，按照陆海统筹、全域覆盖的原则，市域划分为生态保护红线区、生态控制区、永久基本农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区等一级规划分区。 生态保护红线区按照生态保护红线相关管控要求，原则上自然保护地	

	核心保护区禁止人为活动，自然保护区核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动；在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态控制区按照限制建设区进行管控，经评价在对生态环境不产生破坏的前提下可以适度开展观光、旅游等活动；永久基本农田保护区按照永久基本农田保护要求进行管控；城镇发展区按照“详细规划+规划许可”进行管控；乡村发展区按照“详细规划(村庄规划)+规划许可”和“约束指标+分区准入”进行管控海洋发展区按照海洋相关管控要求进行管控。 本项目建设用地为工业用地，在城镇开发边界内，不位于生态管控区范围内，不位于生态红线范围内，不涉及永久基本农田保护区、乡村发展区、海洋发展区，与《南通市国土空间总体规划》（2021-2035 年）相符，详见附图 9。 （17）与《集成电路制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》的相符性分析 表 1-8 与《集成电路制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》相符性分析对照 <table><tr><th>文件要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>本审批原则适用于《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》中电子器件制造 397 中的集成电路制造建设项目环境影响评价文件的审批。</td><td>本项目属于 C3973 集成电路制造项目，适用于该审批原则。</td><td>相符</td></tr><tr><td>项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、重点污染物总量控制等政策要求。</td><td>本项目符合相关法律法规要求。</td><td>相符</td></tr><tr><td>项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。鼓励新建、扩建项目选址布设在依法合规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。</td><td>本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，选址符合生态红线及江苏省生态空间管控区域规划要求，不在法律法规禁止范围内，且符合高新区园区规划及规划环评要求。</td><td>相符</td></tr><tr><td>强化节水措施，鼓励再生水使用，减少新鲜水消耗，鼓励清洗水回用，提高水的回用率和重复利用率。</td><td>本项目废水回用率为 44.8%，符合高新区回用水要求。</td><td>相符</td></tr><tr><td>鼓励采用转轮浓缩吸附燃烧装置处理硅片有机洗、光刻、湿法去胶等工序产生的有机废气；应采用喷淋吸收等</td><td>本项目涂胶去胶等过程产生的有机废气经干式过滤器+沸石转轮+RTO</td><td>相符</td></tr></table>	文件要求	本项目情况	相符性	本审批原则适用于《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》中电子器件制造 397 中的集成电路制造建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目属于 C3973 集成电路制造项目，适用于该审批原则。	相符	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、重点污染物总量控制等政策要求。	本项目符合相关法律法规要求。	相符	项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。鼓励新建、扩建项目选址布设在依法合规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。	本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，选址符合生态红线及江苏省生态空间管控区域规划要求，不在法律法规禁止范围内，且符合高新区园区规划及规划环评要求。	相符	强化节水措施，鼓励再生水使用，减少新鲜水消耗，鼓励清洗水回用，提高水的回用率和重复利用率。	本项目废水回用率为 44.8%，符合高新区回用水要求。	相符	鼓励采用转轮浓缩吸附燃烧装置处理硅片有机洗、光刻、湿法去胶等工序产生的有机废气；应采用喷淋吸收等	本项目涂胶去胶等过程产生的有机废气经干式过滤器+沸石转轮+RTO	相符
文件要求	本项目情况	相符性																	
本审批原则适用于《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》中电子器件制造 397 中的集成电路制造建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目属于 C3973 集成电路制造项目，适用于该审批原则。	相符																	
项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、重点污染物总量控制等政策要求。	本项目符合相关法律法规要求。	相符																	
项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。鼓励新建、扩建项目选址布设在依法合规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。	本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，选址符合生态红线及江苏省生态空间管控区域规划要求，不在法律法规禁止范围内，且符合高新区园区规划及规划环评要求。	相符																	
强化节水措施，鼓励再生水使用，减少新鲜水消耗，鼓励清洗水回用，提高水的回用率和重复利用率。	本项目废水回用率为 44.8%，符合高新区回用水要求。	相符																	
鼓励采用转轮浓缩吸附燃烧装置处理硅片有机洗、光刻、湿法去胶等工序产生的有机废气；应采用喷淋吸收等	本项目涂胶去胶等过程产生的有机废气经干式过滤器+沸石转轮+RTO	相符																	

	有效措施处理衬底清洗、湿法刻蚀、湿法去胶、含氰电镀等工序产生的氯化氢、氟化物、氮氧化物、硫酸雾、磷酸雾、氰化氢等酸性废气以及衬底清洗、显影等工序产生的氨、胺类化合物等碱性废气；化学气相沉积、干法刻蚀、扩散、离子注入、热氧化、干法去胶等工序户生的氟化物、氯气、氯化氢、硅烷、磷化氢等特种废气，以及焊接工序产生的铅及其化合物等涉重金属焊接烟尘应配置收集系统和净化处理装置，应采用干式吸附等有效措施处理离子注入工序产生的含砷废气。重点关注氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气、挥发性有机物、氰化物、氨等特征污染物的达标排放情况，项目排放的废气污染物应符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297)要求项目工艺过程产生的氨以及污水处理站产生的氨、硫化氢等恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求；涉及使用 VOCs 物料的，厂区内挥发性有机物无组织排放控制应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822)要求。锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》有地方污染物排放标准的，废气排放还应符合地方标准要求。	装置处理后排放；电镀、蚀刻、化镀等工序产生的酸性废气、碱性废气采用喷淋塔处理；切割成型、SMT、BGA植球过程产生的颗粒物（锡及其化合物）经设备自带的除尘器处理后高空排放。排放的废气满足《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的要求；污水处理站的氨、硫化氢经二级喷淋塔+一级活性炭处理后满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求；挥发性有机物无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822)要求；锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB/4385-2022）要求。	
	按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则，设立完善的废水分类收集、处理、回用系统，提高水循环利用率，减少废水外排量。生产废水优先回用。含氟废水、含氨废水、有机废水、酸碱废水、含重金属废水、含砷废水等应设立完善的废水收集、处理、回用系统。鼓励含重金属废水采用化学沉淀法预处理，砷化镓芯片制造产生的含砷废水采用过滤+化学沉淀法预处理；含氟废水采用化学沉淀法预处理，含氨废水采用吹脱法或厌氧氨氧化法预处理。根据生产工艺及废水排放种类，重点关注化物、总氮、总砷、总磷、重金属等特征因子的达标排放情况。项目排放的废水污染物应符合《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731)要求。有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。	本项目雨污分流，雨水收纳水体为新江海河；含镍废水、含铜废水、含银废水、含氟废水、有机废水、含磷废水等收集后分别进入对应的处理系统处理后经综合废水处理系统处理后接管到南通溯天环保科技有限公司（含氟废水单管排放）；含银、含镍废水车间排口满足《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）要求，本项目各类废水污染物执行溯天的接管标准，较《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731)中的标准，均从严执行。	相符

	按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。危险废物应委托有相应危废处置资质的单位进行处置。重点关注危险废物种类识别是否遗漏。鼓励通过综合利用的方式实现固体废物减量化，鼓励废硫酸阶梯使用。危险废物和一般工业固体废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)等相关要求。	本项目危废委托有资质单位处置，一般固废收集外售，生活垃圾委托环卫清运。	相符
	优化高噪声区域及设备如大宗气站、动力站房、冷却塔、风机、空压机、锅炉等厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。	本项目采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。	相符
	严格防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，确保环境风险防范和应急措施合理有效。针对项目可能产生的突发环境事件应制定有效的风险防范和应急措施，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。化学品库化学品供应间等化学品存储区应设置事故废水收集或应急储存设施，以及采取其他防液体流散措施。应计算氯气、砷化氢、磷化氢等有毒有害气体的泄漏影响范围并提出环境风险防范和应急措施。	本项目设置专门的原料贮存库及危废暂存间，配备废气处理设置，地面进行重点防渗且设置导流槽等，厂区设置1100m³的事故应急池用于收集事故废水。本项目不涉及氯气、砷化氢、磷化氢等有毒有害气体的产生排放。	相符
	土壤及地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质的生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响	本项目对厂区地面进行分区防渗，确保贮存场所及生产设施基本不存在污染地下水及土壤的途径，项目投产后对土壤和地下水进行跟踪监测。	相符

	的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。		
	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。排放全氟辛酸及其盐类和相关化合物(PFOA 类)等新污染物的土壤污染重点监管单位，还应依法依规制定周边环境监测计划。电子工业污水集中处理设施运营企业应按照《电子工业水污染物排放标准》(GB39731)开展废水综合性监测。	已指定项目建成后的管理要求和监测计划。	相符
（18）根据《江苏省地表水氟化物污染治理工作方案(2023-2025 年)》(苏污防攻坚指办(2023)2 号)文件要求“严格项目准入：强化项目环评与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动的“三挂钩”机制，新建涉氟企业原则上不得设置入河入海排污口，应进入具备产业定位的工业园区。存在国省考断面氟化物超标的区域，要针对性提出相应的氟化物区域削减措施，新、改、扩建项目应严格遵守“增产不增污”原则。优先选择涉氟重点区域开展氟化物排放总量控制试点工作。”“完善基础设施：涉氟企业应做到“雨污分流、清污分流”，鼓励企业采用“一企一管，明管(专管)输送”的收集方式。加快推进含氟废水与生活污水分类收集、分质处理。新建企业含氟废水不得接入城镇污水处理设施，现有企业已接管城镇污水集中收集处理设施的须组织排查评估，认定不能接入的限期退出，认定可以接入的须经预处理达标后方可接入。” 制局半导体（南通）有限公司实行“雨污分流、清污分流”，生产废水分质收集；污水处理站设有含氟废水预处理系统，处理后接管至南通溯天环保科技有限公司，南通溯天环保科技有限公司属于工业污水处理厂。厂区生活污水单独收集，处理后接管至城镇污水处理厂通州区益民水处理有限公司。故本项目的建设符合《江苏省地表水氟化物污染治理工作方案(2023-2025 年)》(苏污防攻坚指办(2023)2 号)文件要求。			

	（19）与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评(2025)28 号)相符性分析 本项目行业类别为 C3973 集成电路制造，本项目涂胶、表面改性过程中涉及甲醛废气排放，甲醛属于《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》中的污染因子，属于新污染物范畴。具体相符性分析见表 1-9。 表 1-9 与（环环评（2025）28 号）的相符性分析 <table><tr><th>相关要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。</td><td>本项目甲醛废气主要来源于光刻胶和光敏感介电胶中的酚醛树脂，光刻胶和光敏感介电胶具有不可替代性，详见附件；乙醛来源于载运膜。产生的有机废气经干式过滤器+沸石转轮吸附+RTO 处理后达标排放。建议企业可进行产生新污染物的原料更换时，及时更换为无毒无害的原料。</td><td>相符</td></tr><tr><td>核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。</td><td>本项目涉及新污染物产生的原料为光刻胶和光敏感介电胶、转运膜，原辅料清单已明确原料使用量、品种，产污环节已明确废气产生及排放情况。</td><td>相符</td></tr><tr><td>对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定未列入名录的固体废</td><td>本项目产生的甲醛废气经干式过滤器+沸石转轮吸附+RTO 处理后达标排放。</td><td>相符</td></tr></table>	相关要求	本项目情况	相符性	优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	本项目甲醛废气主要来源于光刻胶和光敏感介电胶中的酚醛树脂，光刻胶和光敏感介电胶具有不可替代性，详见附件；乙醛来源于载运膜。产生的有机废气经干式过滤器+沸石转轮吸附+RTO 处理后达标排放。建议企业可进行产生新污染物的原料更换时，及时更换为无毒无害的原料。	相符	核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	本项目涉及新污染物产生的原料为光刻胶和光敏感介电胶、转运膜，原辅料清单已明确原料使用量、品种，产污环节已明确废气产生及排放情况。	相符	对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定未列入名录的固体废	本项目产生的甲醛废气经干式过滤器+沸石转轮吸附+RTO 处理后达标排放。	相符
相关要求	本项目情况	相符性											
优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	本项目甲醛废气主要来源于光刻胶和光敏感介电胶中的酚醛树脂，光刻胶和光敏感介电胶具有不可替代性，详见附件；乙醛来源于载运膜。产生的有机废气经干式过滤器+沸石转轮吸附+RTO 处理后达标排放。建议企业可进行产生新污染物的原料更换时，及时更换为无毒无害的原料。	相符											
核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	本项目涉及新污染物产生的原料为光刻胶和光敏感介电胶、转运膜，原辅料清单已明确原料使用量、品种，产污环节已明确废气产生及排放情况。	相符											
对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定未列入名录的固体废	本项目产生的甲醛废气经干式过滤器+沸石转轮吸附+RTO 处理后达标排放。	相符											

	物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。		
	（20）对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》，本项目各技术指标的等级判断情况详见表 1-10。 本项目清洁生产水平分析对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》进行。根据该清洁生产体系将清洁生产指标分为生产工艺与装备指标、资源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标、管理指标。 该标准中将技术指标分为三个等级：Ⅰ级代表国际清洁生产领先水平，Ⅱ级代表国内清洁生产先进水平，Ⅲ级代表国内清洁生产基本水平。		

表 1-10 综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	符合情况	得分 ygl
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺 ^①		0.15	1.民用产品采用低铬 [®] 或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺 4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金	1.民用产品采用低铬 [®] 或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺		1、本项目不涉及钝化 2、不涉及镀锌 3、本项目含金、含银、含铜废液、污泥委托有资质单位回收 4、本项目产品不涉及铅镀层	I级	33
2			清洁生产过程控制		0.15	1.镀镍、锌溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质	1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质		1.本项目电镀、化镀镍液采用滤芯过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质	I级	
3			电镀生产线要求		0.4	电镀生产线采用节能措施 ^② ，70%生产线实现自动化或半自动化 ^⑦	电镀生产线采用节能措施 ^② ，50%生产线实现半自动化 ^⑦	电镀生产线采用节能措施 ^②	电镀生产线采用节能措施，电镀线、化学镍线实现半自动化。	I级	
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施		根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置	本项目根据工艺选择淋洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施	I级	

5	资源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	7.78	I级	10
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率 ^④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	不涉及	/	14.4
7			铜利用率 ^④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	本项目晶圆电镀铜铜利用率为85.7%、基板电镀铜利用率为87.6%	II级	
8			镍利用率 ^④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	本项目电镀镍镍利用率为98%	I级	
9			装饰铬利用率 ^④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	不涉及	/	
10			硬铬利用率 ^④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	不涉及	/	
11			金利用率 ^④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	不涉及	/	
12			银利用率 ^④ （含氰镀银）	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	本项目电镀银银利用率为98%	I级	
13			锡利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	本项目电镀锡利用率为95%	I级	
14			钯利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	不涉及	/	
15			铑利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	不涉及	/	
16			钌利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	不涉及	/	
17			铂利用	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	不涉及	/	

			率								
18			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	66.5	I级	
19	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率 [®]	%	0.5	100			100	I级	16
20			*有减少金属污染物污染预防措施 [®]		0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施		至少使用三项减少镀液带出措施	本项目电镀、化镀槽安装过滤器；控制渡槽液位；合理控制电镀参数；严格控制工件进入渡槽的方式；槽边缘装置倾斜滴液板	I级	
			*危险废物污染防治措施		0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			本项目废水处理污泥和废液委托有资质单位处置	I级	
21	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施 [®]		1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	I级	7
22	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况		0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标	I级	16
23			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和生产工艺符合国家和地方相关产业政策			生产规模和生产工艺符合国家和地方	I级	

								相关产业政策		
24			环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	I级	
25			*危险化学品管理	0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合《危险化学品安全管理条例》相关要求	I级	
26			废水、废气处理设施运行管理	0.1	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期	废水分类分质收集处理；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	I级	

						检测			
27			*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行			危险废物按照 GB18597 等相关规定执行	I级
28			能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			能源计量器具配备率符合 GB17167 标准	I级
29			*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	I级
合计									96.4
注：带“*”号的指标为限定性指标 ①使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交有资质单位回收金属等方法。 ②电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。 ③“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。 ④镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。 ⑤减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。 ⑥提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外 ⑦自动生产线所占百分比以产能计算：多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。 ⑧生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。 ⑨低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/l。 ⑩电镀废水处理量应≥电镀车间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外）。 ⑪非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。									

在审核前的企业清洁生产评价指标值为 YI=96.4，对比《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 中评定标准），见表 1-11。

表 1-11 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数表

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：YI≥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：YII≥85；限定性指标全部满足II级基准值要求及以上
III级（国内清洁生产基本水平）	满足：YIII=100

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目概况 制局半导体（南通）有限公司成立于 2024 年，公司地址为南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，总占地面积为 41197m²，主要从事集成电路制造，集成电路设计；集成电路销售电子元器件制造，电子元器件批发，电子元器件零售；电子专用材料制造，电子专用材料研发等。 扇出型面板级封装（FOPLP）是一种先进的半导体封装技术，核心用途是在大尺寸面板上实现多芯片、无源器件的异质集成，通过精细布线（RDL）完成芯片与外部的互连，兼具小型化、低成本、高产能优势，同时提升器件电气性能与散热效率。 其主要应用于消费电子（手机 PMIC、射频模组、可穿戴设备芯片）、汽车电子（车载雷达、ADAS 传感器、功率器件）、AI/HPC（加速器周边、高带宽互连芯片）、物联网（MCU、连接模组）及显示领域（Mini/Micro LED 驱动芯片），适配对集成度、成本、尺寸有严格要求的场景，助力终端产品实现轻薄化、高性能与高可靠性。 为适应市场发展需求，制局半导体（南通）有限公司拟投资 55000 万元，在南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧新建厂房，建设先进封装（Chiplets）模组制造项目，建成后年产 8 万片 515mm*510mm FOPLP 封装模组。 本项目为新建项目，产品为封装模组，为板级封装模组，属于 C3973 集成电路制造，为国家及地方鼓励类项目。项目有废水产生量大，废气低浓度大气量，固废种类多等特点。本项目充分对废水及固废实施循环再利用，废水、废气分质分类达标处理，采取的污染防治措施均属国内广泛使用的成熟可靠工艺，合理可行。 为了严格贯彻执行国家、江苏省及地方有关环境保护政策、法规，企业委托苏州常卫环保科技有限公司进行本项目的环境影响评价工作。本项目行业类别属于 C3973 集成电路制造，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年修订）》中“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39，80 电子器件制造 397 中集成电路制造”，对应的环评类别为报告表，环评单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘、调研，收集和核对了有关材料，编制了本项目的环境影响报告表，供相关部门审查批准，为项目的工程设计、施工及建成后的环境管理提供科学依据。本项目所涉及的消防、安全和卫生问题不属于本评价范围，请公司按照国家有关法律、法规和相关标准执行。 2、产品方案及技术指标 本项目主要产品为封装模组。本项目产品方案见表 2-1。 表 2-1 本项目产品方案

序号	工程名称	产品名称	规格	设计能力（万片/a）	年运行时数h
1	封装模组生产线	封装模组	515mm*510mm	8	8760h

注：每个封装模组的基板上都配置 2 块晶圆，单片晶圆尺寸为 12 英寸，故晶圆的产能为 160000 片。
本项目产能为 8 万片封装模组（封装模组的基板为原料基板一分为四而来，原料基板共计使用 20000 片），厂区内可进行的化镀产能为 12960 片封装基板，其余 7040 片封装基板的化镀工序委外操作。

3、主体工程

本项目主体工程建设内容详见表 2-2。

表 2-2 本项目主体工程、构筑物建设内容

项目名称	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	备注
生产厂房	13246.73m²	41687.13m²	3F/4F，24.6m。功能布局：一层为激光切割、激光开孔、基板清洗、助焊剂清洗、基板烘干、等离子清洗、剥铜、封装切割、BGA 植球、真空溅射、镍金化镀、气体供应间、酸碱化学品供应间、废水、废液提升间、废水站房、纯水分站房、仓库区、变电站等；二层为会议室、办公区、实验室、光学检测、质检等；三层为显影、涂胶、去膜、真空溅射、塑封、固化、基板研磨、贴片、晶圆研磨、晶圆清洗、晶圆切割、测试、电镀等
甲类库	1327.62m²	1327.62m²	1F，7.5m，用于贮存危废
丙类库	450.69m²	450.69m²	1F，7.2m，用于存放一般原辅料
35kv 变电站	696.7m²	696.7m²	1F，10.2m
门卫 1	104.74m²	1284.5m²	1F/-1F，5.7m/-5.7m
门卫 2	46.18m²	46.18m²	1F，5.1m

4、公用及辅助工程

（1）给排水系统

①自来水

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

②超纯水

本项目主要生产工序均使用超纯水。公司超纯水由自来水经自动过滤器-超滤系统-保安

	过滤器-一级 RO 系统-二级 RO 系统-UV 杀菌-EDI 过滤器-一级脱气-总有机碳降解-抛光-二级脱气-超纯水 UF 的方法制备，其制备工艺流程见图 2-1。自来水先经超滤系统、保安过滤器处理后，再经过二级反渗透膜过滤，处理后的水深度纯化，去除残留的离子、有机物和微生物，产水即超纯水。根据累计处理水量和水质不同决定反洗周期，根据污染情况决定更换周期。反渗透的过滤精度在 0.0001 微米左右，一种超高精度的利用压差的膜法分离技术，可滤除水中的几乎一切的杂质（包括有害的和有益的），只能允许水分子通过，反渗透技术需要加压、用电，会产生浓水，水的利用率比在 60%~85%。本项目共设置 1 套超纯水制备系统，单套制超纯水能力为 36t/h。纯水、超纯水制备浓水经综合废水处理系统处理。

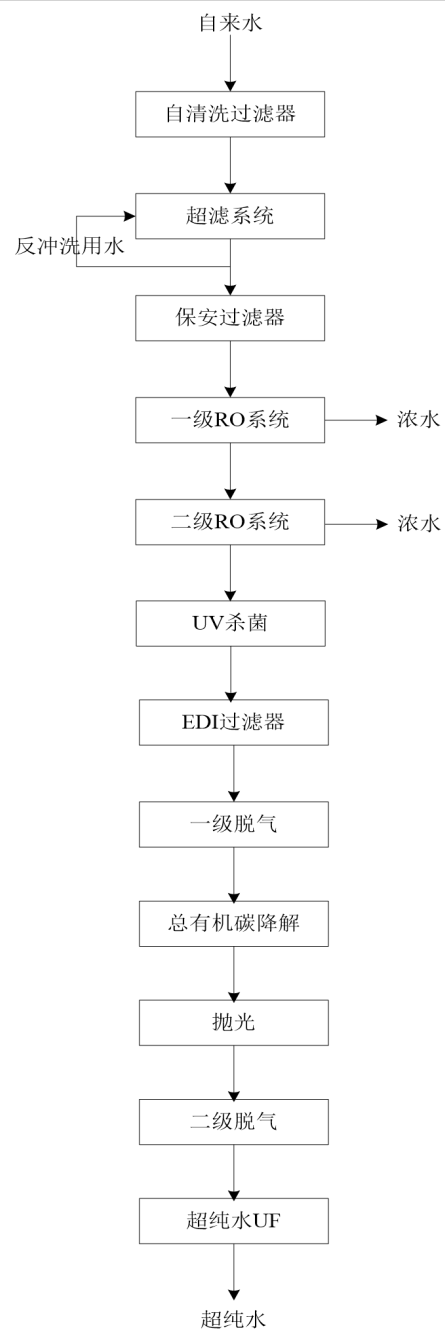


图 2-1 超纯水制备工艺流程图

③排水系统

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

1) 雨水排水系统

本项目初期雨水经雨水管网收集至初期雨水池，后期雨水经雨水排口排入市政雨水管网。初期雨水采用雨水管道收集，在雨水管道末端设置切换阀，初期污染雨水收集池设置液位报警装置。

	2) 生活污水排水系统 本项目生活污水约 12596.15m³/a，生活污水经化粪池处理后接入市政管网排入益民水处理有限公司。生活污水接管到位于双福路的市政污水接口，接口尺寸为 DN500。 3) 生产废水排水系统 项目生产废水排放量约 458440.537m³/a，主要包括含镍废水、含铜钼金废水、含锡银废水、有机废水、含磷废水、一般清洗废水、综合废水、含氟废水。经厂区污水处理系统分质收集处理后排入南通溯天环保科技有限公司进行集中处理。其中含氟废水分质收集，单独收集进入含氟废水处理系统处理，处理后与生产废水一起接管到南通溯天环保科技有限公司。 生产废水管网在厂区室外采用管架明敷的方式排至金晨路市政生产废水管网接口，压力流排放，流量 57m³/h，管径为 DN150。 4) 事故污水排水系统 本项目建成后全厂事故应急池容积为 1100m³，作为发生事故时整个厂区事故污水的暂存池。事故结束后，事故应急池内污水用泵打入厂区污水处理站处理，达到污水厂接管标准后，排至南通溯天环保科技有限公司。 本项目水平衡见图 2-2。 (2) 供电系统 根据园区电力的现有情况，进线电压等级为 110kV，公共线路一路，来自园区的姜灶 220KV 变电所(变电所的供电容量为 22 万 kVA，目前可用容量为 20 万 kVA)，电力系统可满足本项目生产生活用电需要。 (3) 压缩空气 本项目设置 5 台水冷无油螺杆空压机（4 用 1 备），单台排气量 45m³/min，总生产能力为 180Nm³/min，能满足项目用气的需要。 (4) 供气 本项目天然气由市政天然气管网供给，管径 DN110，天然气消耗量为 210.2 万 m³/a。主要用于燃气锅炉及 RTO 助燃。 (5) 供热 本项目主要生产供热由热回收冷水机组供应，热回收冷水机组热量不足部分或热回收机组故障时，使用锅炉供热，项目配备两台超低氮燃气真空热水锅炉（4t/h），一用一备。 锅炉建设的必要性和规模合理性分析： 根据《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》，高新区实施集中供热，保留现状华电热电厂，根据热负荷的增长情况，适时开展二期建设，增加 2×100MW 级燃气-蒸汽联合循环机组，扩建后最大供热能力增加至 394t/h，控制用地

	13.2 公顷。规划在保留现状供热管线的基础上继续向南延伸，为南部的工业用地及川姜镇供热。 本项目为 C3973 集成电路制造项目，生产过程中需供热。根据江苏华电通州热电有限公司出具的情况说明，本项目距离半导体产业园蒸汽管道末端直线距离约 800m，目前尚未进行管道建设。经与高新区自规局联系，该片区域内的管道建设原则上以地埋管形式铺设，在了解本项目用汽量后，设计院进行了管道建设投资的可行性研究计算，经初步测算后，投资收益率达不到集团规定的 10%，因此江苏华电通州热电有限公司无法进行立项投资建设，后期随着该区域落户用汽企业的增多，将积极完成蒸汽管道的建设。 本项目生产供热由热回收冷水机组供应，热回收冷水机组热量不足部分或热回收机组故障时，使用锅炉供热，故项目需配备两台 4t/h 超低氮燃气真空热水锅炉（一用一备），且建设规模合理。

建设内容	本项目公用辅助工程见表 2-3。				
	表 2-3 本项目公用及辅助工程				
	项目	建设名称		设计能力或规模	备注
	储运工程	有机化学品供应间		715.79m ²	位于生产厂房 1F，存放各类有机化学品原辅材料
		酸性化学品供应间		180m ²	位于生产厂房 1F，存放各类酸性化学品原辅材料
		碱性化学品供应间		180m ²	位于生产厂房 1F，存放各类碱性化学品原辅材料
		强氧化性化学品供应间		54m ²	位于生产厂房 1F，存放各类强氧化性化学品原辅材料
		1#仓库		876.12m ²	位于生产厂房 1F，用于暂存产品
		2#仓库		876.12m ²	位于生产厂房 2F，用于暂存产品
		甲类库（危废仓库）		1327.62m ²	位于厂房西侧，用于暂存各类废液及有机、酸碱原料
		丙类库		450.69m ²	位于厂房西侧，用于贮存一般原辅料
		气站		150m ²	位于厂房西北角，用于贮存气罐
	公用工程	给水 m ³ /a		710487.92	由当地市政管网供给
		排水 m ³ /a	生活污水	12596.15	生活污水管网管径 DN300
			生产废水	450448.537	生产废水管网管径 DN200
		雨水排水		初期雨水经雨水管网收集至初期雨水池，后期雨水经雨水排口排入园区雨水管网	雨水管网管径 DN300
		供电		进线 110kV	园区电网
		超纯水系统		1 套 36t/h 超纯水制备系统	/
		空气压缩系统		5 台水冷无油螺杆空压机（4 用 1 备），单台排气量 45m ³ /min，总生产能力为 180Nm ³ /min	/
		冷却塔		闭式逆流式冷却塔 1 台，单台流量 150m ³ /h 开式方形横流式冷却塔 6 台（5 用 1 备），单台流量 210m ³ /h	/
		供气		210.2 万 m ³ /a	天然气
		供热		2 台 4t/h 的锅炉（一用一备）	由热回收冷水机组供热，供热不足时使用锅炉供热
		车间空气净化系统		万级无尘车间	万级无尘车间
	环保工程	废气处理		切割成型、SMT、BGA 植球废气经设备自带的除尘装置处理后经 30 米高排气筒排放 FQA-9	风量 8000m ³ /h

			晶圆涂胶 12、烘烤固化、表面改性、塑封、基板涂胶 123、BGA 植球、实验室检测产生的有机废气经干式过滤器+沸石转轮+RTO 处理后经 33 米高排气筒排放 FQA-1	风量 55500m³/h
			污水处理站废气经二级喷淋塔+除雾+一级活性炭处理后经 28 米高排气筒排放 FQA-2	风量 11000m³/h
			等离子清洗、晶圆电镀、晶圆蚀刻、剥铜、基板电镀、基板蚀刻、表面处理 2、化镀、清洗、实验室检测产生的酸性废气经一级碱喷淋处理后经 34 米高排气筒排放 FQA-3	风量 71000m³/h
			基板蚀刻、化镀过程、实验室检测产生的碱性废气经一级酸喷淋处理后经 30 米高排气筒排放 FQA-4	风量 21500m³/h
			有机化学品供应间废气经二级活性炭处理后经 28 米高排气筒排放 FQA-5	风量 6750m³/h
			有机废液暂存间废气经二级活性炭处理后就经 26 米高排气筒排放 FQA-6	风量 2750m³/h
			有机废液暂存间（甲类库中）废气经二级活性炭处理后经 15 米高排气筒排放 FQA-7	风量 2100m³/h
			锅炉燃烧废气经 30 米高排气筒排放 FQA-8	风量 19896m³/h
		固废	废水处理（生产废水）	污水处理站 1 座：含镍废水处理系统设计能力 2t/h，含铜钯金废水处理系统设计能力 8t/h，含锡银废水处理系统设计能力 10t/h，含磷废水处理系统设计能力 3t/h，含氟废水处理系统设计能力 3t/h，综合废水处理系统设计能力 45t/h，中水回用系统设计能力 30t/h
	废水处理（生活废水）		1 套 90m³ 化粪池	/
	有机废液暂存间		296.83m³	位于生产车间 1F
	有机废液暂存间		226.8m³	位于甲类库（危废仓库）
	酸碱废液暂存间		1695.9m³	位于甲类库（危废仓库）
		氧化性废液暂存间	62.775m³	位于甲类库（危废仓库）

		初期雨水池	1 个初期雨水池 450m ³	收集初期雨水
		应急事故池	1 个事故应急池 1100m ³	收集事故废水
		噪声	减震垫、消声器、隔声罩、吸声材料、低噪声填料等	/

建设内容	5、设备清单					
	本项目主要产设备见下表。					
	表 2-4 本项目要生产设备一览表					
	项目	工艺流程	设备名称	规格型号	数量（台）	备注
	生产设备	晶圆清洗	晶圆倒片机	W-WAT1	1	/
			晶圆清洗机	W-WCL	2	/
		晶圆检查	晶圆 CP 检测 1	W-WAT2	6	/
			晶圆 CP 检测 2	W-WAT3	6	/
			AOI 自动光学检查	W-INSP12	1	/
		等离子清洗	等离子清洁机	W-VAC1	2	/
		晶圆涂胶 1	旋涂匀胶机	W-SC	1	/
		曝光	晶圆精密光刻机	W-EXP	1	/
		晶圆显影 1	自动显影机	W-CHE1	1	/
		烘烤固化	无氧烘烤系统	W-CUR1	2	/
		检查	AOI 自动光学检查	W-INSP12	2	/
		真空溅射	真空溅射系统	W-VAC2	2	/
		晶圆涂胶 2	旋涂匀胶机	W-SC	1	
		曝光	晶圆精密光刻机	W-EXP	1	
		晶圆显影 2	自动显影机	W-CHE1	1	
		晶圆电镀	电镀系统	W-PLA	2	/
		去胶	液相去膜机	W-CHE2	2	/
		金属蚀刻	自动金属蚀刻系统	W-CHE3	2	/
		电测	ICT 飞针测量	W-ICT	2	/
		晶圆研磨	晶圆贴膜机	W-LAM2	2	/
			晶圆研磨机	W-BGD1	5	/
		晶圆切割	晶圆激光切割机	W-BGD2	3	/
			晶圆划片机	W-BGD3	6	/
			UV 解胶机	W-BGD4	2	/
		剥铜	剥铜线	P-LPCu	2	/
			洁净干燥烤箱	P-OVEN11	2	/
		表面改性	自动真空压膜机	LAM1	2	/
			洁净固化烤箱（载板）	P-CUR11	3	/
		切割成型	激光打码机	P-LP4	2	/
			激光切割机	P-LP2	16	/
			激光开孔	P-LP3	2	/
		表面处理 1	自动基板清洗流水线	P-LP1	2	/
			等离子 Desmear 系统	P-LP5	2	
		贴片	基板倒片机	P-SORT	1	/

			自动贴膜机（双面胶）	LAM2	2	/
			高精度自动贴片机	FCA1	16	/
			超高精度自动贴片机	FCA2	16	/
		塑封	自动真空压膜机	LAM3	1	/
			洁净固化烤箱（载板）	CUR1-1	4	/
		基板研磨	自动贴膜机（UV 膜）	LAM4	2	
			自动基板研磨机	BGD1	5	
			UV 解胶机	LAM5	2	
		基板涂胶 1	旋涂匀胶机	P-SC	1	/
		曝光	板级光刻机	EXP1	3	/
		基板显影 1	TMAH 介电显影机	CHE1	1	/
		烘烤固化	无氧烘烤系统	P-CUR2	7	
		等离子清洗	等离子清洗机	VAC1	7	/
		检查	板级 AOI	UAOI	18	/
		真空溅射	真空溅射系统（载板）	VAC2	3	/
		基板涂胶 2	旋涂匀胶机	P-SC	1	
		干膜压合	自动真空压膜机（干膜）	LAM6	2	/
		曝光	板级光刻机	EXP2	3	/
		基板显影 2	TMAH 光刻胶显影机	CHE2	2	/
			干膜显影机（干膜）	CHE3	2	/
		基板电镀	电镀系统	P-PLA	2	/
		去胶	湿法去膜机	CHE4	2	/
		金属蚀刻	铜钛蚀刻	CHE5	4	/
		表面处理 2	MEC 粗化机	CHE6	2	/
		基板涂胶 3	旋涂匀胶机	P-SC	1	
		曝光	板级光刻机	EXP2	2	
		基板显影 3	TMAH 介电显影机	CHE1	1	
		烘烤固化	无氧烘烤系统	P-CUR2	7	
		SMT	SMT 系统	BSZ7	2	/
		塑封	自动真空压膜机	LAM3	1	
			洁净固化烤箱（载板）	CUR1	5	
		化镀	金属化镀系统（Q-Cu 基）	P-CHEP1	1	/
		BGA 植球	激光切割机（载板）	LP6-1	1	/
			BGA 植球系统（载板）	BSZ1-1	4	/
			回流炉（载板）	BSZ2	2	/
			X-ray 检查（载板）	P-BSZ4	2	/
		助焊剂清洗	助焊剂清洗机（载板）	P-BSZ3	2	/

			洁净干燥烤箱	OVEN-2	2	
			3D-AOI（载板）	P-BSZ5	2	/
			钢网清洗机	P-BSZ6	1	/
			FOUP 清洗机（晶圆）	W-FOUP	1	
			FOUP 清洗机（基板）	P-FOUP	1	
		EMI 溅射	EMI 溅射系统	P-LP7	1	/
		切割	UV、蓝膜贴膜机	P-LAM7	2	/
			封装自动切割机	P-BGD2	2	/
		FT 测试	封装功能测试 1	FT-2	2	/
			封装功能测试 2	FT-3	2	/
		包装	挑片分选机	FT-1	2	/
		注：2 台晶圆电镀设备，单台设备中有 16 个电镀槽体，9 个镀铜槽，3 个镀镍槽，4 个镀锡银槽。故可实现 2 台设备，根据产品要求，进行三种电镀。				
		X-ray 检查涉及电磁辐射，不在此次环评范围内，另行委托有资质单位进行评价。				

建设内容	6、原辅材料										
	本项目晶圆原料为客户来料，项目配备的晶圆设备都是 8 英寸和 12 英寸兼容的，实际生产中根据客户的需求匹配使用。本项目产能按 12 英寸晶圆进行估算。客户来料的晶圆，确保已完成初步加工，完成工艺层覆盖，表面不会涉及砷等重金属。										
	表 2-5 本项目主要原辅材料消耗量										
	工序	物料名称	使用量 t/年	主要成分和含量	目标产能（万 m ² /年）	单位面积消耗量（kg/m ² ）	最大存储量 t	包装存储方式	存储条件	存储位置	场内转移方式
	晶圆涂胶 1	光敏感介电胶	7.2	热固化性树脂（酚醛树脂）20~30%，乳酸乙酯 40~50%，1-甲氧基-2-丙醇 10~<20%，添加剂 1 1~9%、添加剂 2 1~9%、添加剂 3 1~9%、添加剂 4 <5%	1.13	0.637	0.133	3.78L 桶装	4℃	生产厂房有机化学品供应间	人工推车搬运
		丙二醇甲醚醋酸酯	49.664	丙二醇甲醚醋酸酯 99.99%、杂质 0.01%	1.13	4.393	0.97	20L 桶装	RT		自动供液系统
		异丙醇	2.52	异丙醇 99.999%、0.001% 杂质	1.13	0.223	0.05	20L 桶装	RT		自动供液系统
	晶圆显影 1	25%四甲基氢氧化铵	19.2	四甲基氢氧化铵 25%，水 75%	1.13	1.699	0.36	20L 桶装	RT		自动供液系统
	晶圆真空溅射	溅射铜靶（晶圆级）5N	0.216	铜 99.999%、杂质 0.001%	1.13	0.019	0.004	φ400*25（25%）包装 500*500*50	RT	丙类库	人工推车搬运
		溅射钛靶（晶圆级）4N5	0.04	钛 99.999%、杂质 0.001%	1.13	0.004	0.001	φ400*25（30%）包装 500*500*50	RT		人工推车搬运
	晶圆涂	光刻胶	8.64	酚醛树脂 25~35%，感光剂 1~10%，丙二醇一甲醚	1.13	0.764	0.167	3.78L 桶装	4℃	生产厂房	自动供液系统

	胶 2			乙酸酯 55~65%，甲酚＜1%						有机化学 品供应间	
		丙二醇甲醚醋酸酯	93.12	丙二醇甲醚醋酸酯 99.99%、杂质 0.01%	1.13	8.238	1.78	20L 桶装	RT		自动供液系统
		异丙醇	2.515	异丙醇 99.999%、0.001% 杂质	1.13	0.223	0.05	20L 桶装	RT		自动供液系统
	晶圆显影 2	25%四甲基氢氧化铵	19.2	四甲基氢氧化铵 25%，水 75%	1.13	1.699	0.36	20L 桶装	RT		自动供液系统
	晶圆电镀	电镀铜药水	14.08	硫酸 12%，硫酸铜 18%，盐酸 0.005%，聚醚多元醇 0.15%，环氧胺基聚合物 0.005%，水 69.84%	1.13	1.246	0.27	20L 桶装	RT	生产厂房 酸性化学 品供应间	人工推 车搬运
		电镀镍药水	2.91	硼酸 4.5%，氨基磺酸镍 9%，氯化镍 1.1%，水 85.4%	1.13	0.257	0.15	20L 桶装	RT		人工推 车搬运
		电镀锡银药水	27	甲基磺酸锡 3.2%，甲基磺酸银 9.4%，添加剂 12.4%，水 75%	1.13	2.39	0.15	20L 桶装	RT		人工推 车搬运
		氧化铜粉	1.55	氧化铜 100%	1.13	0.137	0.026	200*400*400 (5kg 袋装)	RT		人工推 车搬运
	晶圆去胶	去膜液 B	112	二甲亚砷 70%、二元醇 10%，吡咯烷酮 10%，四甲基氢氧化铵 3%	1.13	9.908	2.15	200L 桶装	RT	生产厂房 有机化学 品供应间	自动供液系统
	晶圆蚀刻	双氧水 (35%)	13.44	双氧水 35%，水 65%	1.13	1.189	0.26	20L 桶装	RT	生产厂房 强氧化性 化学品供 应间	自动供液系统
		专用钛刻蚀液	13.44	单乙醇胺 1%，磷酸三钠 12%，水 87%	1.13	1.189	0.26	20L 桶装	RT	生产厂房 酸性化学 品供应间	自动供液系统
		铜蚀刻液	16	双氧水 5%，磷酸 8%，柠檬酸 87%	1.13	1.415	0.31	20L 桶装	RT	生产厂房 碱性化学	自动供液系统

									品供应间	
晶圆贴膜	临时贴合胶带（晶圆级）	1.413	丙烯酸树脂 85%，粘着剂 15%	1.13	0.125	0.03	200*200*500（50m）	RT	丙类库	人工推车搬运
晶圆研磨	蓝膜胶带	1.884	丙烯酸酯共聚物 50%，光固化树脂 30%，树脂 15%，蓝色色浆 5%	1.13	0.167	0.04	200*200*600（100m）	RT		人工推车搬运
划片	切割刀片	2400	/	1.13	212.314	100	200*200*300（50 个）	RT		人工推车搬运
剥铜	封装基板	28.603	玻璃纤维 40%，环氧树脂 40%，铜箔 20%	6.3	0.454	0.55	560*560*200（150 平米/每包装）	RT	生产厂房酸性化学品供应间	人工推车搬运
	双氧水稳定剂	12.72	丙醇 25.4%，稳定剂 74.6%	6.3	0.202	0.24	200L 桶装	RT	生产厂房强氧化性化学品供应间	自动供液系统
	双氧水（35%）	32.4	双氧水 35%，水 65%	6.3	0.514	0.62	200L 桶装	RT		自动供液系统
	硫酸（98%）	4.56	硫酸 98%，水 2%	6.3	0.072	0.09	20L 桶装	RT	生产厂房酸性化学品供应间	自动供液系统
表面改性	封装改性膜	6.304	环氧树脂 15%，填料 85%	6.3	0.10	0.12	210*210*580（L=50m）袋装	-18℃	生产厂房有机化学品供应间	人工推车搬运
	聚对苯二甲酸乙二醇酯膜	14.12	聚对苯二甲酸乙二醇酯 95%，其他杂质 5%	6.3	0.224	0.27	300mm*300mm*600mm（1000m）袋装	RT		人工推车搬运
贴膜	临时贴合双面胶	21012平方米	丙烯酸树脂 85%，粘着剂 15%	2.1	0.100	400平方米	200*200*600（50m）	RT	丙类库	人工推车搬运
塑封 1	封装树脂	8.405	环氧树脂 15%，填料 85%	2.1	0.400	0.16	210*210*580（L=50m）	-18℃	生产厂房有机化学品供应间	人工推车搬运
	聚对苯二甲	4.034	聚对苯二甲酸乙二醇酯	2.1	0.192	0.08	300mm*300m	RT		人工推

		酸乙二醇酯膜		95%，其他杂质 5%				m*600mm (1000m)			车搬运
	贴膜	临时贴合胶带（板级）	21012平方米	丙烯酸树脂 85%，粘着剂 15%	2.1	1000	400平方米	200*200*600（50m）	RT	丙类库	人工推车搬运
	基板涂胶 1	光敏感介电胶	7.2	热固化性树脂（酚醛树脂）20~30%，乳酸乙酯 40~50%，1-甲氧基-2-丙醇 10~<20%，添加剂 1 1~9%、添加剂 2 1~9%、添加剂 3 1~9%、添加剂 4 <5%	2.1	0.343	0.14	20L 桶装	4℃	生产厂房 有机化学 品供应间	人工推车搬运
		丙二醇甲醚醋酸酯	15.52	丙二醇甲醚醋酸酯 100%	2.1	0.739	0.29	20L 桶装	RT		自动供液系统
		异丙醇	6.288	异丙醇 100%	2.1	0.299	0.13	20L 桶装	RT		自动供液系统
	基板显影 1	25%四甲基氢氧化铵	20	四甲基氢氧化铵 25%，水 75%	2.1	0.952	0.38	20L 桶装	RT		自动供液系统
	真空溅射	溅射铜靶（板级）	1.004	铜 100%	2.1	0.048	0.02	φ400*25（25%）袋装 500*500*50	RT	丙类库	人工推车搬运
		溅射钛靶（板级）	0.189	钛 100%	2.1	0.009	0.004	φ400*25（30%）袋装 500*500*50	RT		人工推车搬运
	基板涂胶 2	光刻胶	43.2	酚醛树脂 25~35%，感光剂 1~10%，丙二醇一甲醚乙酸酯 55~65%，甲酚<1%	2.1	2.06	0.83	200L 桶装	4℃	生产厂房 有机化学 品供应间	人工推车搬运
		丙二醇甲醚醋酸酯	23.28	丙二醇甲醚醋酸酯 100%	2.1	1.11	0.45	200L 桶装	RT		自动供液系统
		异丙醇	37.728	异丙醇 100%	2.1	1.80	0.72	200L 桶装	RT		自动供液系统

	干膜压膜	感光干膜（板级）	8.405	树脂 60%，聚合单体 30%，光引发剂 8%，粘合剂 2%	2.1	0.4	0.16	210*368*562（L=206m*2）袋装	4℃		人工推车搬运
	基板显影 2	25%四甲基氢氧化铵	115.2	四甲基氢氧化铵 25%，水 75%	2.1	5.483	2.22	20L 桶装	RT		自动供液系统
	基板电镀	电镀铜药水	15.456	硫酸 12%，硫酸铜 18%，盐酸 0.005%，聚醚多元醇 0.15%，环氧胺基聚合物 0.005%，水 69.84%	2.1	0.736	0.3	20L 桶装	RT	生产厂房酸性化学品供应间	自动供液系统
		氧化铜粉	2.9	氧化铜 100%	2.1	0.138	0.04	200*400*400（5kg）袋装	RT		自动供液系统
	基板去胶	去膜液 A	0.315	乙醇胺 46.5%，助溶剂 8%，表面活性剂 30%，螯合剂 25.5%	2.1	0.015	0.01	20L 桶装	RT	生产厂房有机化学品供应间	自动供液系统
		25%四甲基氢氧化铵	0.63	四甲基氢氧化铵 25%，水 75%	2.1	0.03	0.01	20L 桶装	RT		自动供液系统
	基板蚀刻	双氧水（35%）	95	双氧水 35%，水 65%	2.1	4.52	3.69	20L 桶装	RT	生产厂房强氧化性化学品供应间	自动供液系统
		专用钛刻蚀液	95	单乙醇胺 1%，磷酸三钠 12%，水 87%	2.1	4.52	3.69	20L 桶装	RT	生产厂房碱性化学品供应间	自动供液系统
		铜蚀刻液	864	双氧水 5%，磷酸 8%，助蚀刻剂 20%、缓蚀剂 15%、稳定剂 15%、表面活性剂 37%	2.1	41.119	16.62	20L 桶装	RT		自动供液系统
	表面处理 2	专用金属表面处理液	25.6	甲酸 10%，缓蚀剂稳定剂 90%	2.1	1.218	0.49	20L 桶装	RT	生产厂房酸性化学品供应间	自动供液系统
		盐酸（36%）	2.88	盐酸 36%，水 64%	2.1	0.137	0.06	20L 桶装	RT		自动供液系统
	基板涂	光敏感介电	45.36	热固化性树脂（酚醛树	2.1	2.159	0.78	20L 桶装	4℃	生产厂房	人工推

	胶 3	胶		脂) 20~30%，乳酸乙酯 40~50%，1-甲氧基-2-丙醇 10~<20%，添加剂 1 1~9%、添加剂 2 1~9%、添加剂 3 1~9%、添加剂 4 <5%						有机化学 品供应间	车搬运
		丙二醇甲醚醋酸酯	93.12	丙二醇甲醚醋酸酯 100%	2.1	4.432	1.78	20L 桶装	RT		自动供液系统
		异丙醇	37.728	异丙醇 100%	2.1	1.796	0.72	20L 桶装	RT		自动供液系统
	基板显影 3	碳酸钠 10%	5.53	碳酸钠 10%，水 90%	2.1	0.25	0.1	20L 桶装	RT		自动供液系统
	塑封 2	封装树脂	1.681	环氧树脂 15%，填料 85%	2.1	0.08	0.03	210*210*580 (L=50m) 袋装	-18℃	生产厂房 有机化学 品供应间	人工推车搬运
		聚对苯二甲酸乙二醇酯膜	0.807	聚对苯二甲酸乙二醇酯 95%，其他杂质 5%	2.1	0.038	0.02	300mm*300mm*600mm(1000m)袋装	RT		人工推车搬运
	化镀	除油药水	1.065	季铵盐 10%、二甘醇 25%，水 65%	0.34	0.313	0.020	10Kg 桶装	RT	生产厂房 酸性化学 品供应间	人工推车搬运
		微蚀药水	0.136	过硫酸钠 8%，硫酸 2%，水 90%	0.34	0.040	0.003	10Kg 桶装	RT		人工推车搬运
		预浸药水	0.647	硫酸钠 5%，有机醚 0.1%，水 94.5%	0.34	0.190	0.012	10Kg 桶装	RT		人工推车搬运
		后浸药水	1.124	硫酸 20%，纯水 80%	0.34	0.331	0.022	10Kg 桶装	RT		人工推车搬运
		活化药水	0.613	硫酸钡 0.04%，硫酸 1%，水 98.96%	0.34	0.180	0.012	10Kg 桶装	RT		人工推车搬运
		化镀镍药水 1	0.663	硫酸镍 45%，有机羧酸 2%，水 53%	0.34	0.195	0.008	10Kg 桶装	RT		人工推车搬运
		化镀镍药水 2	1.834	次磷酸钠 50%，有机羧酸	0.34	0.539	0.021	10Kg 桶装	RT		人工推

				10%，水 50%							车搬运
		化镀镍药水 3	2.602	氢氧化钠 25%，水 75%	0.34	0.764	0.030	10Kg 桶装	RT	生产厂房 碱性化学 品供应间	人工推 车搬运
		化镀镍药水 4	0.016	硫酸钠 1%，水 99%	0.34	0.005	0.000 2	10Kg 桶装	RT	生产厂房 酸性化学 品供应间	人工推 车搬运
		化镀镍药水 5	2.745	氨 20%，次磷酸钠 20%， 有机羧酸 25%，纯水 35%	0.34	0.806	0.032	10Kg 桶装	RT	生产厂房 碱性化学 品供应间	人工推 车搬运
		化镀钯药水 1	0.064	EDTA 二钠 10%、氨基乙 酸 10%，硫酸钠 30%，水 50%	0.34	0.019	0.001	10Kg 桶装	RT	生产厂房 酸性化学 品供应间	人工推 车搬运
		化镀钯药水 2	0.292	二氯四氨钯 2.5%，水 97.5%	0.34	0.086	0.003	10Kg 桶装	RT		人工推 车搬运
		化镀钯药水 3	0.009	硫酸 10%，纯水 90%	0.34	0.003	0.001	10Kg 桶装	RT		人工推 车搬运
		化镀钯药水 4	0.044	次磷酸钠 50%，水 50%	0.34	0.013	0.001	10Kg 桶装	RT		人工推 车搬运
		化镀金药水 1	0.076	亚硫酸金钠 4.3%，水 95.7%	0.34	0.022	0.012	10Kg 桶装	RT		人工推 车搬运
		化镀金药水 2	0.206	氢氧化钾 15%，柠檬酸 15%，水 70%	0.34	0.061	0.032	10Kg 桶装	RT	生产厂房 碱性化学 品供应间	人工推 车搬运
		化镀金药水 3	0.328	亚硫酸钠 10%，水 90%	0.34	0.096	0.050	10Kg 桶装	RT	生产厂房 酸性化学 品供应间	人工推 车搬运
		硝酸 (68%)	10.296	硝酸 68%，水 32%	0.34	3.028	0.198	20L 桶装	RT		自动供 液系统
		异丙醇	8.082	异丙醇 100%	0.34	2.377	0.155	20L 桶装	RT	生产厂房 有机化学 品供应间	人工推 车搬运

	BGA	锡球	6.4	锡 97%，银 3%	2.1	0.305	0.12	150*150*300 (200g/每包 装)	RT	丙类库	人工推 车搬运
		锡膏	4	锡 85%，助焊剂 15%	2.1	0.19	0.08	130*130*250 (500g/每包 装)	4℃		人工推 车搬运
	SMT	分立器件	27.307	/	0.525	5.198	0.53	400*400*250 (12 卷/每包 装)	RT	丙类库	人工推 车搬运
		锡膏	0.8	锡 85%，助焊剂 15%	0.525	0.152	0.02	130*130*250 (500g/每包 装)	4℃		人工推 车搬运
	清洗焊 台	异丙醇	0.236	异丙醇 100%	2.1	0.011	0.02	20L 桶装	RT	生产厂房 有机化学 品供应间	自动供 液系统
	贴膜	蓝膜胶带	28.8	丙烯酸酯共聚物 50%，光 固化树脂 30%，树脂 15%，蓝色色浆 5%	2.1	1.371	0.55	200*200*600 (100m) 袋装	RT	丙类库	人工推 车搬运
	切割	切割刀片	4800	/	2.1	228.44	90	200*200*300 (50 个) 袋装	RT		人工推 车搬运
	包装材 料	包装编带	512 万 米	/	2.1	/	10 万 米	(500*300*50 0) 5000 米袋 装	RT		人工推 车搬运
		waffle pad	32000 个	/	2.1	/	600 个	350*350*500 (100 个) 袋 装	RT		人工推 车搬运
		防静电袋	4620 个	/	2.1	/	500 个	500*500*600 (10 平米) 袋 装	RT		人工推 车搬运
		洁净包装箱	4620 个	/	2.1	/	500 个	600*600*600 (10 平米) 袋 装	RT		人工推 车搬运

耗材	FOUP 晶圆级	110 个	/	2.1	/	10 个	袋装	RT		人工推车搬运
	FOUP 基板级	770 个	/	2.1	/	50 个	650*650*500 袋装	RT		人工推车搬运
	过滤器	18 个	/	2.1	/	1 个	600*600*600 (12 个) 袋装	RT		人工推车搬运
	研磨轮	4800 个	/	2.1	/	600 个	500*500*300 袋装	RT		人工推车搬运
等离子清洗	四氟化碳	2.62	/	2.1	/	30 立方米	耐压钢瓶	RT	气站	人工推车搬运
	氩气	14.276	/	2.1	/	40L	耐压钢瓶	RT		人工推车搬运
	氧气	75.165	/	2.1	/	40L	耐压钢瓶	RT		人工推车搬运
搬运辅料	PET 膜	91.98	/	2.1	/	9	袋装	RT	丙类库	人工推车搬运
辅料	高温胶带	0.61	/	21	/	0.1	袋装	RT		人工推车搬运

注：根据《精细化工产品 分类》（(T/CC II A0004-2024)），光刻胶、光敏感介电胶属于 07 电子化学品，胶粘剂属于 26 胶粘剂；可知光刻胶、光敏感介电胶不属于胶粘剂类别，且作用为“使光敏图形化”，与胶粘剂的作用相差较大。

含酚醛树脂原料的使用必要性说明：

本项目涉及酚醛树脂成分的原料主要有光刻胶、光敏感介电胶。

光刻胶：酚醛树脂作为 ghi 线正胶的成膜树脂，其与光致产酸剂（PAG）和显影液（碱性水溶液，如 TMAH）之间能形成完美的化学反应。为实现 FOPLP 技术所要求的高分辨率、高精度图形化，并确保大规模生产的良率与稳定性，含酚醛树脂的 g/i 线正胶在当前及可预见的技术时期内，具有技术上的不可替代性。

光敏感介电胶：高性能的光敏感介电胶（特别是光敏聚酰亚胺 PSPI）的配方中含有酚醛树脂或其衍生物作为关键组分，在要求高可靠性、高集成度的 FOPLP 架构中，光敏感介电胶是实现高密度互连和有效芯片保护的核心材料。其配方中的特定化学成分（包括酚醛树脂）

是为满足严苛的综合性能要求而设计的，目前市场上尚无性能相当、可直接替换且工艺成熟的无酚醛树脂光敏介电胶方案。

详见附件。

本项目主要原辅料根据单片产品的使用量计算，见下表。

表 2-6 主要原辅料单位产品使用量计算

工序	物料名称	单片使用量/kg/片	年产能/片	使用量 t/年
晶圆涂胶 1	光敏感介电胶	0.045	160000	7.2
	丙二醇甲醚醋酸酯	0.310	160000	49.664
	异丙醇	0.016	160000	2.52
晶圆显影 1	25%四甲基氢氧化铵	0.120	160000	19.2
晶圆真空溅射	溅射铜靶（晶圆级）5N	0.001	160000	0.216
	溅射钛靶（晶圆级）4N5	0.000	160000	0.04
晶圆涂胶 2	光刻胶	0.054	160000	8.64
	丙二醇甲醚醋酸酯	0.582	160000	93.12
	异丙醇	0.016	160000	2.515
晶圆显影 2	25%四甲基氢氧化铵	0.120	160000	19.2
晶圆金属沉积	电镀铜药水	0.088	160000	14.08
	电镀镍药水	0.050	160000	8
	电镀 SnAg 药水	0.050	160000	8
	氧化铜粉	0.008	160000	1.329
晶圆去胶	去膜液 B	0.700	160000	112
晶圆蚀刻	双氧水（35%）	0.084	160000	13.44
	专用钛刻蚀液	0.084	160000	13.44
	Cu 蚀刻液	0.100	160000	16

	晶圆贴膜	临时贴合胶带（晶圆级）	0.009	160000	1.413
	晶圆研磨	蓝膜胶带	0.012	160000	1.884
	划片	切割刀片	15.000	160000	2400
	剥铜	封装基板	0.179	160000	28.603
			0.000	160000	
		双氧水稳定剂	0.080	160000	12.72
		双氧水（35%）	0.203	160000	32.4
		硫酸（98%）	0.029	160000	4.56
	表面改性	封装改性膜	0.039	160000	6.304
		聚对苯二甲酸乙二醇酯膜	0.088	160000	14.12
			0.000	160000	
	贴膜	临时贴合双面胶	0.262	80000	21012 平方米
	塑封 1	封装树脂	0.105	80000	8.405
		聚对苯二甲酸乙二醇酯膜	0.050	80000	4.034
			0.000	80000	
	贴膜	临时贴合胶带（板级）	0.262	80000	21012 平方米
	基板涂胶 1	光敏感介电胶	0.090	80000	7.2
		丙二醇甲醚醋酸酯	0.194	80000	15.52
		异丙醇	0.079	80000	6.288
	基板显影 1	25%四甲基氢氧化铵	0.250	80000	20
	真空溅射	溅射铜靶（板级）	0.013	80000	1.004
		溅射钛靶（板级）	0.002	80000	0.189
	基板涂胶 2	光刻胶	0.540	80000	43.2
		丙二醇甲醚醋酸酯	0.291	80000	23.28
		异丙醇	0.472	80000	37.728

	干膜压膜	感光干膜（板级）	0.105	80000	8.405
	基板显影 2	25%四甲基氢氧化铵	1.440	80000	115.2
	基板电镀	电镀铜药水	0.193	80000	15.456
		氧化铜粉	0.026	80000	2.118
	基板去胶	去膜液 A	0.004	80000	0.315
		25%四甲基氢氧化铵	0.008	80000	0.63
	基板蚀刻	双氧水（35%）	2.4	80000	192
		专用钛刻蚀液	2.4	80000	192
		Cu 蚀刻液	10.8	80000	864
	表面处理 2	专用金属表面处理液	0.320	80000	25.6
		盐酸（36%）	0.036	80000	2.88
	基板涂胶 3	光敏感介电胶	0.567	80000	45.36
		丙二醇甲醚醋酸酯	1.164	80000	93.12
		异丙醇	0.472	80000	37.728
	基板显影 3	碳酸钠 10%	0.069	80000	5.53
	塑封 2	封装树脂	0.021	80000	1.681
		聚对苯二甲酸乙二醇酯膜	0.010	80000	0.807
	化镀	除油药水	0.021	51840	1.065
		微蚀药水	0.003	51840	0.136
		预浸药水	0.012	51840	0.647
		后浸药水	0.022	51840	1.124
		活化药水	0.012	51840	0.613
		化镀镍药水 1	0.008	51840	0.399
		化镀镍药水 2	0.021	51840	1.104
		化镀镍药水 3	0.030	51840	1.564

		化镀镍药水 4	0.0002	51840	0.01			
		化镀镍药水 5	0.032	51840	1.65			
		化镀钯药水 1	0.001	51840	0.032			
		化镀钯药水 2	0.003	51840	0.145			
		化镀钯药水 3	0.0001	51840	0.004			
		化镀钯药水 4	0.0004	51840	0.022			
		化镀金药水 1	0.012	51840	0.61			
		化镀金药水 2	0.032	51840	1.65			
		化镀金药水 3	0.051	51840	2.625			
		硝酸（68%）	0.199	51840	10.296			
		异丙醇	0.156	51840	8.082			
BGA		锡球	0.080	80000	6.4			
		锡膏	0.050	80000	4			
SMT		分立器件	1.707	16000	27.307			
		锡膏	0.050	16000	0.8			
清洗焊台		异丙醇	0.015	16000	0.236			
等离子清洗		四氟化碳	0.033	80000	2.62			
本项目设置实验室，生产过程需按照工艺要求配置溶液，在实验室对配制的溶液进行检测，实验室涉及使用的原辅料如下。								
表 2-7 实验室原辅料一览表								
编号	工艺步骤	检测内容	检测试剂品名	规格	预估年用量	单位	有效期	存放要求
1	晶圆显影 1	四甲基氢氧化铵	盐酸标准滴定溶液	0.1N,1L/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
			甲基红-亚甲基蓝混合指示剂	25g/瓶	1	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
2	晶圆显影 2	四甲基氢氧化铵	盐酸标准滴定溶液	0.1N,1L/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右

3	晶圆电镀	化铵	甲基红-亚甲基蓝混合指示剂	25g/瓶	1	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
		硫酸铜	碘化钾	500g/瓶	24	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
			Na ₂ S ₂ O ₃ 标准溶液	0.1 mol/L,1L/瓶	120	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
			淀粉指示剂	25g/瓶	3	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
		硫酸	氢氧化钠标准滴定溶液	0.1N,500ml/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
			甲基橙或酚酞指示剂	25g/瓶	2	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
		硫酸镍	EDTA 二钠标准滴定溶液	0.05 mol/L,1L/瓶	120	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
			氨-氯化铵缓冲溶液	500ml/瓶	10	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右，密闭保存
			紫脲酸铵指示剂	25g/瓶	5	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
		硼酸	氢氧化钠标准滴定溶液	0.1 mol/L	240	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
			甘露醇固体	500g/瓶	5	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
			甲基红指示剂	25g/瓶	5	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
			酚酞指示剂	25g/瓶	5	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
		锡银盐	硫氰酸铵标准滴定溶液	0.1 mol/L	120	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
			硝酸溶液	AR 级(500ml/瓶)	60	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右；远离其

									他化学品，特别是可燃物质。使用特殊设计的耐腐蚀容器，如玻璃瓶或聚乙烯容器。确保容器具有良好的密封性，以防止硝酸蒸发或泄漏
				铁铵矾指示剂	100ml/瓶	5	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
	4	去胶（晶圆）	有机溶剂（二甲亚砜、二元醇、N-甲基-2-吡咯烷酮）	盐酸标准滴定溶液	0.1N,1L/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				甲基红-亚甲基蓝混合指示剂	25g/瓶	1	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
			四甲基氢氧化铵	盐酸标准滴定溶液	0.1N,1L/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				甲基红-亚甲基蓝混合指示剂	25g/瓶	1	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
	5	晶圆蚀刻	双氧水	高锰酸钾标准滴定溶液	0.1N,1L/瓶	30	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				硫酸溶液	AR 级 98%(500ml/瓶)	240	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右-专用安全柜，柜体具腐蚀性，并能防止泄露
			柠檬酸、磷酸	氢氧化钠标准滴定溶液	0.1N,500ml/瓶	240	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				甲基橙	25g/瓶	3	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
	6	剥铜	硫酸	氢氧化钠标准滴定	0.1N,500ml/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温

				溶液					25 度左右
			双氧水	高锰酸钾标准滴定溶液	0.1N,1L/瓶	30	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
	7	基板涂胶	光敏感介电胶	聚苯乙烯标准品	1g/瓶	2	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
			有机溶剂 (乳酸乙酯、丁内酯、异丙醇等)	卡尔费休试剂(库仑法或容量法)	500ml/瓶	12	瓶	1 年	化学品仓库-恒温 25 度左右, 避光
				无水甲醇	500ml/瓶	120	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
	8	基板显影 1	四甲基氢氧化铵	盐酸标准滴定溶液	0.1N,1L/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				甲基红-亚甲基蓝混合指示剂	25g/瓶	1	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
	9	基板显影 2	四甲基氢氧化铵	盐酸标准滴定溶液	0.1N,1L/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				甲基红-亚甲基蓝混合指示剂	25g/瓶	1	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
	10	电镀（基板）	硫酸铜	碘化钾	500g/瓶	24	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
				Na ₂ S ₂ O ₃ 标准溶液	0.1 mol/L,1L/瓶	120	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				淀粉指示剂	25g/瓶	3	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
			硫酸	氢氧化钠标准滴定溶液	0.1N,500ml/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				甲基橙或酚酞指示剂	25g/瓶	2	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
			盐酸	氢氧化钠标准滴定溶液	0.1N,500ml/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				甲基橙或酚酞指示	25g/瓶	2	瓶	2 年	化学品仓库-恒温

				剂					25 度左右
			氧化铜粉	硫代硫酸钠标准滴定溶液	0.1 mol/L,1L/瓶	120	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				碘化钾固体	500g/瓶	15	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
				冰醋酸	AR 级 500ml/瓶	60	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
				盐酸溶液	AR 级 500ml/瓶	120	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
				氨水溶液	AR 级 500ml/瓶	60	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
				淀粉指示剂	25g/瓶	3	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
	11	去胶（基板）	去膜液 A（乙醇胺、四甲基氢氧化铵）	盐酸标准滴定溶液	0.1N,1L/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				甲基红指示剂	0.1 mol/L,1L/瓶	5	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
	12	基板蚀刻	柠檬酸、磷酸	氢氧化钠标准滴定溶液	0.1N,500ml/瓶	240	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				甲基橙	25g/瓶	3	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
			双氧水	高锰酸钾标准滴定溶液	0.1N,1L/瓶	30	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				硫酸溶液	AR 级 98%(500ml/瓶)	240	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右-专用安全柜，柜体具腐蚀性，并能防止泄露
			钛蚀刻液（硼酸钠）	盐酸标准滴定溶液	0.1 mol/L,1L/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
				甲基红指示剂	0.1%溶液,100ml/瓶	5	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右

13	表面处理 2	盐酸	氢氧化钠标准滴定溶液	0.1N,500ml/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
			甲基橙或酚酞指示剂	25g/瓶	2	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
14	基板显影 3	碳酸钠	盐酸标准滴定溶液	0.1 mol/L,1L/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
			甲基橙指示剂	0.1%溶液,100ml/瓶	3	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
15	化镀 (ENEPIG)	化学镀镍药水	EDTA 标准滴定溶液	0.05 mol/L,1L/瓶	120	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
		配套酸（如硫酸、盐酸）	氢氧化钠标准滴定溶液	0.1N,500ml/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
			甲基橙或酚酞指示剂	25g/瓶	2	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
		配套碱（如氢氧化钠）	盐酸标准滴定溶液	0.1 mol/L,1L/瓶	40	瓶	6 个月	化学品仓库-恒温 25 度左右
			甲基橙指示剂	0.1%溶液,100ml/瓶	3	瓶	2 年	化学品仓库-恒温 25 度左右
7、主要原辅材料理化性质、毒理毒性								
表 2-7 本项目使用的主要原辅材料理化性质								
序号	名称	分子式	理化特性	危险特性（燃烧、爆炸、腐蚀、氧化性）			毒性毒理	
1	过氧化氢	H ₂ O ₂	纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混合，是一种强氧化剂。其水溶液俗称双氧水，为无色透明液体。在一般情况下会分解成水和氧气，但分解速度极其慢，加快其反应速度的办法是加入催化剂——二氧化锰或用短波射线照射。	爆炸性强氧化剂，能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。			无毒。	
2	硫酸	H ₂ SO ₄	纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84	遇水爆溅；遇 H 发泡剂会引起燃烧；			属 III 级（中度危害）；	

			g/cm³，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成为 98.54%的水溶液，在 317℃时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的熔点是 10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。	遇易燃物、有机物会引起燃烧；遇氰化物会产生剧毒气体；有强腐蚀性；有毒或其蒸气有毒；有吸湿性或易潮解；有强氧化性。	LD₅₀: 2140 mg/kg（大鼠经口）； LC₅₀: 510mg/m³，2 小时（大鼠吸入）， 320mg/m³，2 小时（小鼠吸入）。
3	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	俗名纯碱、苏打、碱灰、洗涤碱，普通情况下为白色粉末，为强电解质。密度为 2.532g/cm³，熔点为 851℃，易溶于水，具有盐的通性，是一种弱酸盐，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇，溶于水后发生水解反应，使溶液显碱性，有一定的腐蚀性，能与酸进行中和反应，生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下可分解，生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳，生成碳酸氢钠，并结成硬块。吸湿性很强，很容易结成硬块，在高温下也不分解。	不可燃烧，有腐蚀性	LD₅₀(半数致死量)约 6 g/kg(小鼠经口)。
4	甲基磺酸	CH ₄ O ₃ S	又名甲基磺酸、甲烷磺酸。无色或微棕色油状液体，低温下为固体，高沸点强酸。溶于水、醇和醚放出大量的热，不溶于烷烃、苯、甲苯等，对沸水、热碱液不分解，对金属铁、铜和铅等有强烈腐蚀作用。	本品可燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。遇明火、高热可燃。受热分解为有毒的甲醛和二氧化硫。与氧化剂接触猛烈反应。	无毒。
5	盐酸	HCl	盐酸是无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。高中化学把盐酸和硫酸、硝酸、氢溴酸、氢碘酸、高氯酸合称为六大无机强酸。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到酸雾。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	属 III 级（中度危害）； LD₅₀: 900mg/kg（兔经口）； LC₅₀: 3124ppm，1 小时（大鼠吸入）。
6	氢氧化钠	NaOH	俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有很强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。与酸发生中和反应并	属 III 级（中度危害）； LD₅₀: 500mg/kg（兔经

			溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气。NaOH是化学实验室其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm³。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的固体。有块状、片状、粒状和棒状等。	放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。	口）。
7	硫酸铜	CuSO ₄ ·5H ₂ O	硫酸铜常压下没有熔点，受热失去结晶水后分解，在常温常压下很稳定，不潮解，在干燥空气中会逐渐风化。硫酸铜为蓝色不对称三斜晶系的结晶，比重 2.29。在常温下化学性质稳定，易溶解水，在 15℃水中可以溶解 16.2%，其水溶液呈蓝色，并呈酸性。在空气中久置会逐渐失去结晶水，变成白色。	本品不燃，有毒，具刺激性。未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	属 II 级（高度危害）； LD ₅₀ : 300 mg/kg（大鼠经口）。
8	硝酸	HNO ₃	是一种强氧化性、腐蚀性的强酸。易溶于水，常温下其溶液无色透明。其不同浓度水溶液性质有别，市售浓硝酸为恒沸混合物，质量分数为 69.2%（约 16mol/L），质量分数足够大（市售浓度为 95%以上）的，称为发烟硝酸。硝酸易见光分解，应在棕色瓶中于阴暗处避光保存，严禁与还原剂接触。硝酸与盐酸的体积 1:3 混合可以制成具有强腐蚀性的王水。	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。能与多种物质发生猛烈反应，甚至发生爆炸。	无毒。
9	甲酸	HCOOH	俗名蚁酸，是最简单的羧酸。无色而有刺激性气味的液体。弱电解质，熔点 8.6℃，沸点 100.8℃。酸性很强，有腐蚀性，能刺激皮肤起泡。存在于蜂类、某些蚁类和毛虫的分泌物中。是有机化工原料，也用作消毒剂和防腐剂。	本品可燃，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。本品蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。	属 III 级（中度危害）； LD ₅₀ : 1100 mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ : 15000 mg/m³，15 分钟（小鼠吸入）。
10	柠檬酸	C ₆ H ₈ O ₇	白色半透明晶体或粉末。易溶于水和乙醇，溶于乙醚。	/	/

11	过硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₈	也叫高硫酸钠。外观是白色晶状粉末，无臭。能溶于水。用作漂白剂、氧化剂、乳液聚合促进剂。	本品助燃，具刺激性。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。急剧加热时可发生爆炸。	属Ⅱ级（高度危害）； LD ₅₀ : 226 mg/kg（小鼠腹腔）。
12	硫酸钡	PdSO ₄	棕褐色晶体，易潮解。受热则分解。易溶于冷水，遇热水则分解。沸点 330℃。	/	/
13	硼酸	BH ₃ O ₃	熔点 169℃，沸点 219-220℃，密度 1.435，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中。	/	LD ₅₀ : 2660mg/kg 大鼠口服；LD ₅₀ : 3450mg/kg 小鼠口服
14	氨	NH ₃	标准状况下密度为 0.771g/L，相对密度 0.5971（空气=1.00）。是一种无色、有强烈的刺激气味的气体，极易溶于水。	/	LD ₅₀ : 350 mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ : 4230 mg/m ³ （小鼠吸入，1h）
15	天然气	/	外观与性状：无色、无臭气体，热值：803KJ/mol，液化密度：0.45g/cm ³ （水=1），气体密度：0.62g/cm ³ （空气=1），引燃温度：482~632℃，爆炸极限：5~14%，溶解性：溶于水。	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	/
16	酚醛树脂	C ₇ H ₈ O ₂	液体，储存于阴凉通风的库房，温度不超过 37℃，与氧化剂分开贮存。	引燃温度：420℃，爆炸下限：20%	/
17	甲醛	CH ₂ O	常温下无色气体，通常以水溶液形态出现，密度 0.7±0.1，沸点-19.5±9.0℃ at760mmHg，熔点-92℃，闪点-75.1℃±13.7℃，蒸汽压 3463.8±0.0 mmHg at 25° C，易溶于水和乙醚。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	急性毒性：LD ₅₀ : 800mg/kg(大鼠经口)， 2700mg/kg(兔经皮)； LC ₅₀ : 590mg/m ³ (大鼠吸入)
18	氨基磺酸镍	H ₄ N ₂ NiO ₆ S ₂	绿色结晶。易潮解。易溶于水。	/	/
19	氯化镍	Cl ₂ Ni	熔点 1001℃，沸点 987℃，密度 3.55g/mL（25℃）	/	/
20	乙醇胺	C ₂ H ₇ NO	无色透明的粘稠液体，熔点：10-11℃，沸点：170.9℃，闪点：93.3℃，能与水、乙醇	/	/

			和丙酮等混溶，微溶于乙醚和四氯化碳		
21	四甲基 氢氧化 铵	(CH ₃) ₄ NOH	无色结晶性粉末溶，密度：0.866g/cm ³ ，熔点：68-71℃，沸点：110℃，折射率：1.384（20℃）解性：溶于水和乙醇等	不可燃	LD ₅₀ : 50mg/kg（大鼠经口） LD ₅₀ : 90mg/kg（小鼠经口） LD ₅₀ : 19mg/kg（兔经皮） LD ₅₀ : 1mg/kg（兔静脉）
22	硫酸镍	NiSO ₄ ·6(H ₂ O)	绿色结晶,正方晶系，熔点 53℃，沸点 2732℃，密度 2.07 g/cm ³	/	LD ₅₀ : 275mg/kg（大鼠经口），LD ₅₀ : 500mg/kg（腹腔注射）
23	氢氟酸	HF	无色液体或气体，熔点：-83.7℃沸点：19.5℃，相对密度(水=1)1.15；相对密度(空气=1)1.27，易溶于水	腐蚀性极强。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LC ₅₀ : 1276ppm，1 小时（大鼠吸入）
24	磷酸	H ₃ PO ₄	透明无色液体，熔点 42℃，沸点 261℃（分解），可与水以任意比互溶	危险特性：有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。	LD ₅₀ : 1530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮)
25	氢氧化钠	NaOH	白色不透明固体，易潮解，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，熔点 318.4℃沸点：1390℃	危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	/
26	次磷酸钠	NaH ₂ PO ₂	品为无色有珍珠光泽的晶体或白色粒状粉末，熔点 100℃，密度 1.81g/cm ³ ，易溶于热乙醇和甘油，溶于水。微溶于无水乙醇，不溶于乙醚	/	LD ₅₀ : 4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮）。 LC ₅₀ : 9400mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）
27	丙二醇 甲醚醋 酸酯	C ₆ H ₁₂ O ₃	无色透明液体含量：≥99.0%水份：≤0.05%，馏程：145-152℃酸度：≤0.03%，比重（d ₄₂₀ ）：0.966，闪点：51℃，蒸汽压 3.1 ± 0.3 mmHg at 25° C，	/	LD ₅₀ : 8532mg/kg（大鼠经口） LD ₅₀ : >5000 mg/kg（家兔经皮）
28	异丙醇	C ₃ H ₈ O	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。熔点-88.5℃，沸点 82.5℃，相对密度	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆	急性毒性：LD ₅₀ : 5045mg/kg(大鼠经口)，

			0.79, 闪点 11℃, 溶于水、乙醇、乙醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。	炸。	12800mg/kg(兔经皮)
29	甲酚	C ₇ H ₈ O	无色或呈黄棕色液体, 有苯酚气味, 密度 1.0±0.1, 沸点 191±0℃at760mmHg, 熔点-1~2℃, 闪点 81.1±0.00℃, 微溶于水, 能与乙醇、乙醚、苯、氯仿、乙二醇、甘油等混溶。	/	低毒类
30	聚醚多元醇	/	无色至淡黄色液体, 熔点 57-61℃, 沸点>200℃, 密度 1.095, 与水混溶。	/	/
31	甲基磺酸锡	C ₂ H ₆ O ₆ S ₂ Sn	澄清的无色液体, 密度 1.55, 熔点-27℃。	/	/
32	甲基磺酸银	CH ₃ AgO ₃ S	白色至灰色白色结晶粉末, 密度 1.511, 熔点 252-256℃,	/	半数致死剂量 LD ₅₀ : 18 mg/kg (小鼠静脉)
33	二甲亚砷	C ₂ D ₆ OS	无色液体, 密度 1.1±0.1, 沸点 189±9℃, 熔点 20-56℃, 闪点 85℃, 避免氧化物, 酸, 还原剂, 酸性氯化物接触。	/	/
34	二元醇	C ₉ H ₂₀ O ₄	无色或微黄色粘稠液体, 密度 1.021, 熔点-45℃, 沸点 273℃, 它可与水和许多有机溶剂混溶	/	/
35	吡咯烷酮	C ₄ H ₇ NO	无色结晶。熔点 24.6℃, 沸点 245℃, 相对密度 1.116 (25/4℃), 折光率 1.4870。能与水; 醇; 醚; 氯仿; 苯; 乙酸乙酯和二硫化碳混溶, 难溶于石油醚。	遇高热、明火或与氧化剂接触, 有引起燃烧的危险。	LD ₅₀ : 328mg/kg(大鼠经口)
36	单乙醇胺	C ₂ H ₇ NO	常温下为无色透明黏稠的液体, 具有吸湿性和氨臭味, 可以与水、乙醇和丙酮等混溶, 微溶于苯、乙醚、四氯化碳、乙醛和氯仿。	可燃, 遇高温、明火或与氧化剂接触时有燃烧的危险性	低毒, 大鼠经口 LD ₅₀ : 10.20g/kg
37	磷酸三钠	H ₂₄ Na ₃₆ O ₁₆ P	无色或白色结晶, 密度 1.62, 熔点 73.4~76.7℃, 溶于水, 其水溶液呈强碱性; 不溶于乙醇、二硫化碳。	不燃	LD ₅₀ : 7400mg/kg(大鼠经口)
38	丙烯酸树脂	(C ₃ H ₄ O ₂) _x	无色粘性液体, 密度 1.09, 沸点 116℃, 熔点 106℃, 闪点 61.6℃, 易溶于水。	/	半致死剂量 LD ₅₀ : 2500 mg/kg, 大鼠经口

39	丙醇	C ₃ H ₈ O	无色液体，密度 0.8±0.1，沸点 95.8±3℃，熔点-127℃，闪点 15℃，能与水、醇等多种有机溶剂混溶，可溶解植物油、动物油、天然树脂及某些合成树脂。有类似乙醇的气味。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	LD ₅₀ : 1870mg/kg(大鼠经口); 5040mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 48000mg/m ³ (小鼠吸入)
40	环氧树脂	C ₂₁ H ₂₃ ClFNO ₂	淡黄色至棕黄色透明液体，密度 1.2±0.1，沸点 529±50℃，闪点 273.8±30.1℃，蒸汽压 0.0±1.5 mmHg at 25° C。	/	/
41	聚对苯二甲酸乙二醇酯	(C ₁₀ H ₈ O ₄) _n	颗粒物，密度 1.68，熔点 250-255℃	/	/
42	过硫酸钠	Na ₂ O ₈ S ₂	白色晶体粉末，无臭，密度 2.4，熔点 100℃，闪点 180℃，易潮解，在湿空气中能逐渐分解，高温能加速分解，放出氧而变为焦硫酸钠。溶于水，不溶于乙醇。	/	LD ₅₀ : 226mg/kg(大鼠经口)
43	EDTA二钠	C ₁₀ H ₁₈ N ₂ Na ₂ O ₁₀	白色粉末或晶体，密度 1.01，沸点>100℃，熔点 250℃，闪点 325.2℃，能溶于水，微溶于乙醇，乙醚。	可燃	LD ₅₀ : 2000mg/kg 大鼠经口
44	氨基乙酸	C ₂ H ₆ ClNO ₂	白色结晶粉末，密度 1.27，沸点 240.9℃，熔点 176-180℃，闪点 99.5℃，微溶于水。	/	半数致死剂量 LD ₅₀ : 3340 mg/kg 大鼠经口
45	二氯四氨钯	C ₁₂ H ₁₄ N ₄ OPd	固体，密度 1.91，熔点 120℃	/	/
46	亚硫酸金钠	AuNa ₃ O ₁₀ S ₄	淡黄色至黄色的晶体或粉末状固体，密度 1.48，熔点 150℃，沸点: 在 200℃时分解，易溶于水，溶于乙醇。	/	/
47	氢氧化钾	KOH	纯品为白色半透明晶体，工业品为灰白、蓝绿或淡紫色片状或块状固体，易潮解。密度 1.45，沸点 1320℃，熔点 361℃，易溶于水，溶于乙醇，微溶于醚。	不燃烧，遇水大量放热。	LD ₅₀ : 273mg/kg(大鼠经口)
48	四氟化	CF ₄	无色气体，密度 3.04，沸点-130℃，熔点-	不燃	/

		碳		184℃，常温常压下稳定，避免强氧化剂、易燃或可燃物。		
	8、水平衡图					

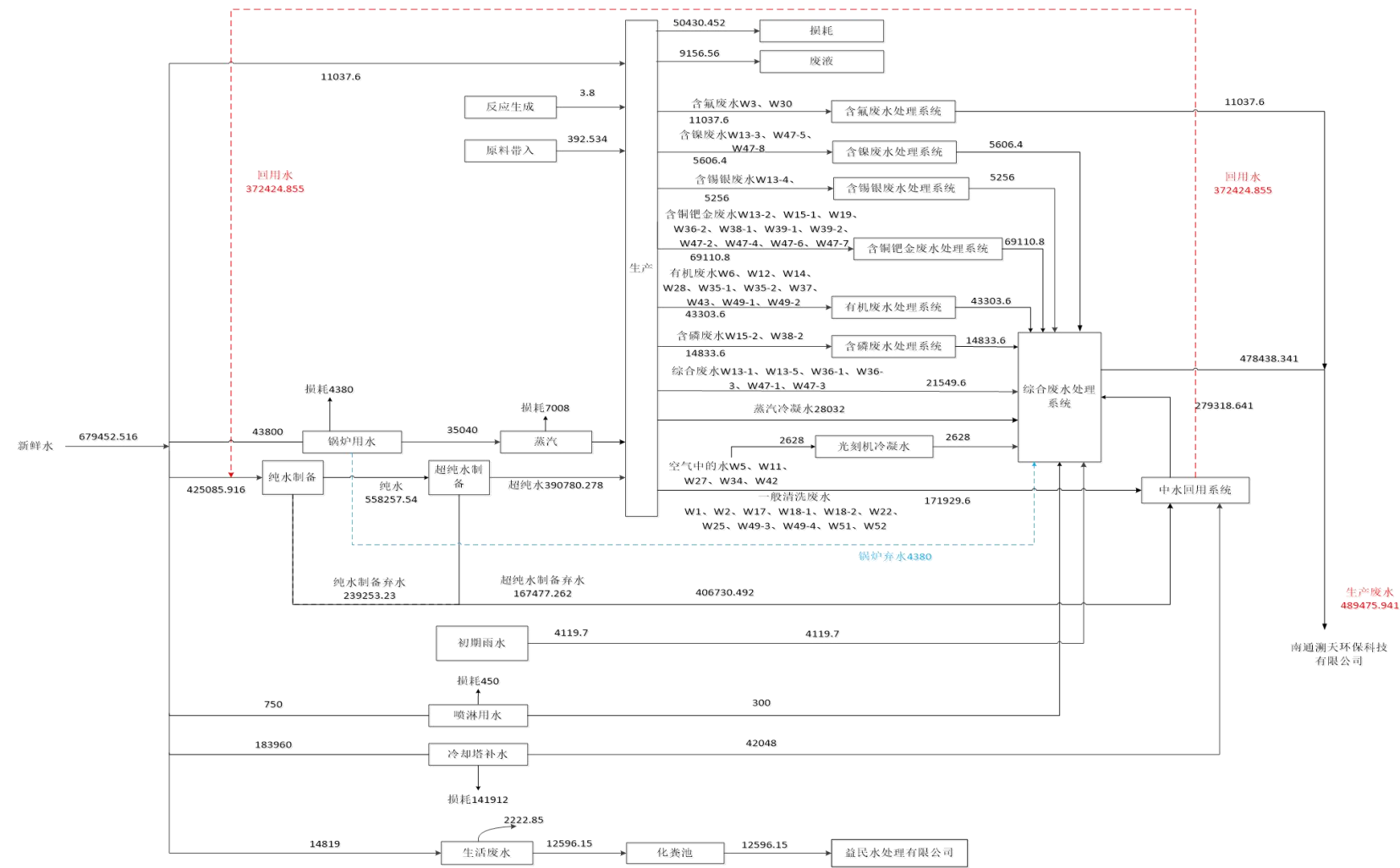


图 2-2 本项目水平衡图 (m³/a)

9、蒸汽平衡



图 2-3 本项目蒸汽平衡图

10、本项目物料平衡及特征污染物平衡表

本项目涉及的特征污染物主要有铜、锡、银、镍、钯、金、氮、VOCs 平衡等，详见表 2-8.1~2-8.8。本项目各元素、物料平衡中的输出量均为三废产生量，甲醛平衡除外。甲醛不是直接原料，是由酚醛树脂受热游离出部分废气，甲醛平衡为游离出来的废气的产生排放情况。

表 2-8.1 总铜平衡（单位：t/a）

序号	铜输入				铜输出	
	来源	数量	铜占比	铜含量	来源	数量
1	铜靶材带入	1.22	100%	1.22	进入产品	6.618
2	氧化铜粉带入	4.45	氧化铜 100%	3.56	进入废水	0.291
3	电镀铜药水（硫酸铜）带入	14.08	硫酸铜 18%	2.127	进入废液	5.718
		15.456	硫酸铜 18%			
4	封装基板带入（铜箔）	28.603	铜箔 20%	5.72		
合计	/			12.627	/	12.627

表 2-8.2 锡平衡（单位：t/a）

序号	锡输入				锡输出	
	来源	数量	锡占比	数量	来源	数量
1	电镀锡银药水带入	27	甲基磺酸锡 3.2%	0.333	进入产品	10.591
2	锡球	6.4	锡 97%	6.208	进入废气	0.0041
3	锡膏	4	锡 85%	4.08	进入废水	0.0014
4					进入废液	0.0245
合计	/			10.621		10.621

表 2-8.3 银平衡（单位：t/a）

序号	银输入				银输出	
	来源	数量	银占比	数量	来源	数量
1	电镀锡银药水带入	27	甲基磺酸银 9.4%	1.35	进入产品	0.749
2	锡球	6.4	银 3%	0.192	进入废水	0.042
3	/	/	/	/	进入废液	0.751

合计	/			1.542	/	1.542
表 2-8.4 镍平衡（单位：t/a）						
序号	镍输入				镍输出	
	来源	数量	镍占比	数量	来源	数量
1	电镀镍药水带入	2.91	氨基磺酸镍 9%	0.062	进入产品	0.106
2			氯化镍 1.1%	0.014	进入废水	0.002
3	化镀镍药水带入	7.863	硫酸镍 45%	0.114	进入废液	0.082
合计	/			0.19	/	0.19
表 2-8.4 钯平衡（单位：t/a）						
序号	钯输入				钯输出	
	来源	数量	钯占比	数量	来源	数量
1	活化药水带入	0.613	硫酸钯 0.04%	0.00013	进入产品	0.00158
2	化镀钯药水带入	0.409	二氯四氨钯 1.78%	0.00316	进入废水	0.00004
3	/	/	/	/	进入废液	0.00167
合计	/			0.00329	/	0.00329
表 2-8.5 金平衡（单位：t/a）						
序号	金输入				金输出	
	来源	数量	金占比	数量	来源	数量
1	化镀金药水带入	0.611	亚硫酸金钠 4.3%	0.0015	进入产品	0.00099
2	/	/	/	/	进入废水	0.00001
3	/	/	/	/	进入废液	0.0005
合计	/			0.0015	/	0.0015
表 2-8.6 氮平衡（单位：t/a）						
序号	氮输入				氮输出	
	来源			数量	来源	数量
1	显影液带入	173.6	四甲基氢氧化铵 25%	6.666	进入废气	0.253
2	去膜液带入	112.63	四甲基氢氧化铵 3%、25%	0.54	进入废水	0.033
3		0.315	乙醇胺 46.50%	0.034	进入废液	9.489
4	电镀铜药水带入	14.08	环氧胺基聚合物 0.005%	0.0007	/	/
5		15.456	环氧胺基聚合物 0.005%	0.0008		

6	电镀镍药水带入	8	氨基磺酸镍 9%	0.084		
7	化镀镍药水 5 带入	1.65	氨 20%	0.272		
8	化镀钯药水 1 带入	0.032	氨基乙酸 10%	0.001		
9	化镀钯药水 2 带入	0.145	二氯四氨钯 2.50%	0.001		
10	硝酸带入	10.296	硝酸 68%	2.177		
合计	/			9.776	/	9.776

表 2-8.7 VOCs 平衡（单位：t/a）

序号	VOCs 输入				VOCs 输出	
	来源			数量	来源	数量
1	光敏感介电胶带入	59.76	70%	41.832	进入废气	141.331
2	光刻胶带入	51.84	65%	33.696	进入废液	326.548
3	丙二醇甲醚醋酸酯带入	274.704	100%	274.704		
4	异丙醇带入	95.092	100%	95.092		
5	封装改性膜带入	/	/	0.006		
6	干膜压膜带入	/	/	0.003		
7	去胶液带入	112	20%	22.4		
8		0.315	46.5%	0.146		
合计	/			467.879	/	467.879

注：本项目丙二醇甲醚醋酸酯原料 VOC 带入量为 274.704t/a，其中进入废气的量为 54.941t/a，进入废液的量为 219.763t/a；异丙醇原料 VOC 带入量为 95.092t/a，其中进入废气量为 71.272t/a，进入废液的量为 23.82t/a。

表 2-8.8 氟平衡（单位：t/a）

序号	氟输入		氟输出		
	来源	数量	来源		数量
1	四氟化碳 2.95t	2.62	进入废气	氟化物	0.717
			进入废水	氢氟酸	1.903
合计	/	2.62			2.62

表 2-8.9 磷平衡（单位：t/a）

序号	磷输入			磷输出	
	来源		数量	来源	数量
1	钛蚀刻液带入	磷酸三钠	4.66	进入废气	0.105
2	铜蚀刻液带入	磷酸	22.269	进入废水	0.075
3	/	/	/	进入废液	26.75
合计	/		26.929	/	26.929

表 2-8.10 甲醛平衡（单位：t/a）				
序号	甲醛废气产生		甲醛废气排放	
	来源	数量	来源	数量
1	废气产生量	0.002	有组织排放	0.0001
2			进入废气设施	0.0018
3		/	无组织排放	0.0001
合计	/	0.002	/	0.002
表 2-8.11 乙醛平衡（单位：t/a）				
序号	乙醛废气产生		乙醛废气排放	
	来源	数量	来源	数量
1	废气产生量	0.0003	有组织排放	0.00002
2			进入废气设施	0.00027
3		/	无组织排放	0.00001
合计	/	0.0003	/	0.0003

11、厂区总平面布置图

制局半导体（南通）有限公司厂区从北往南、从西往东为室外设备区、35KV 变电站、丙类库、甲类库、生产厂房。

厂内废水排放实行“雨污分流”制，全厂设置 1 个雨水排口，位于厂区东南角；设置 1 个生活污水排口，位于厂区东北角，1 个工业废水排口，位于厂区西侧中间位置。

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

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

本项目厂区平面布置依据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《中华人民共和国消防法》(2009 年 5 月 1 日实施，2021 年 4 月 29 日修订)、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)等法规文件进行设计。

本项目厂区总平面布置情况见附图 3。

12、厂区周围概况

制局半导体（南通）有限公司位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，项目东侧为双福路、路东为南通威斯派尔半导体技术有限公司；南侧为江苏中科九微科技有限公司；西侧为空地，过空地 为石江路；北侧为钟秀东路、路北为空地、中科仪（南通）半导体设备有限责任公司。本项目周边环境现状见附图 2。

13、职工人数及工作制度

本项目劳动定员 200 人，年工作 365 天，三班制，年运行小时数按 8760 小时计，提供三餐，不提供住宿。

一、本项目的主要产品为封装模组。制作工艺流程图见图 2-2。

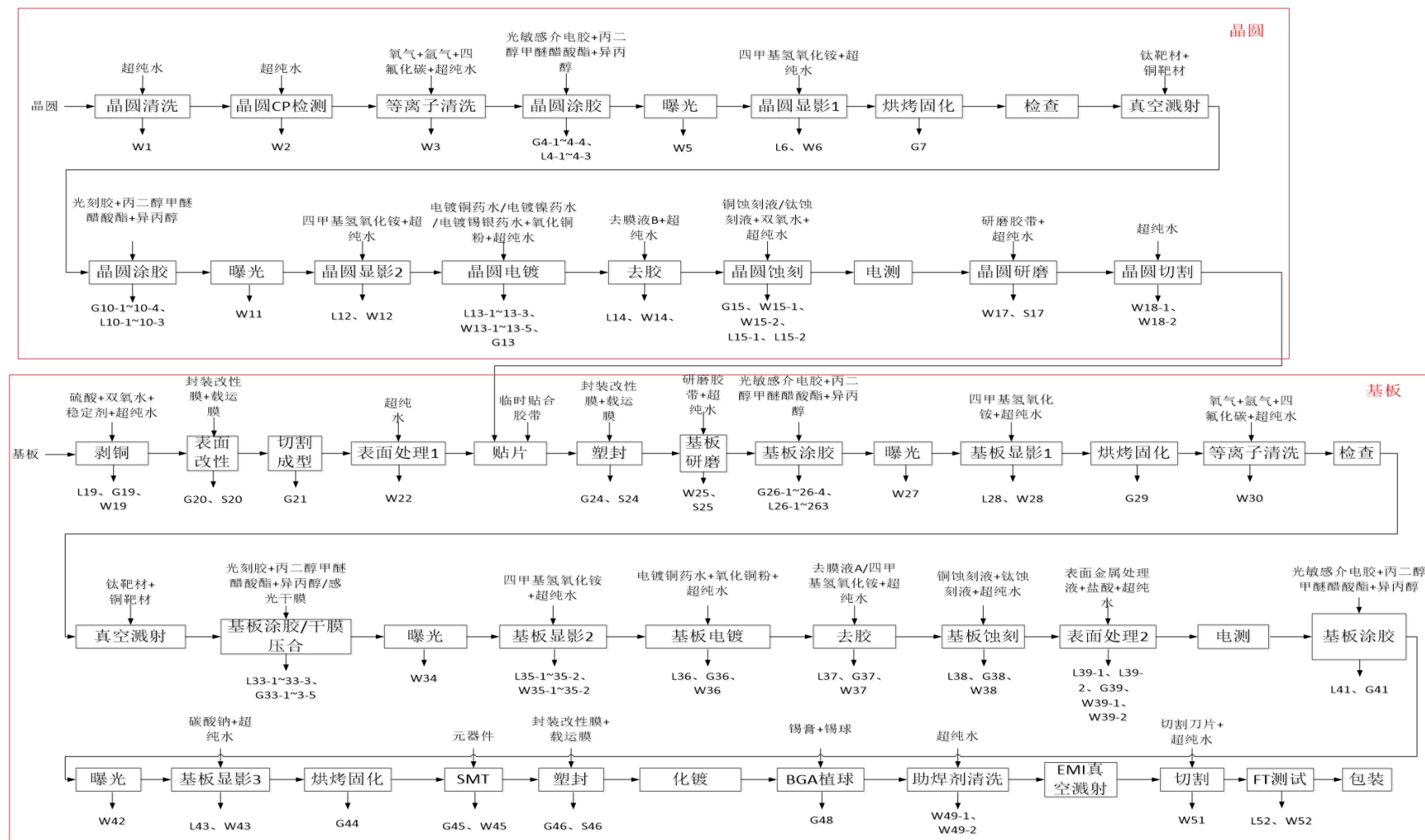


图 2-3 本项目封装模组制作工艺流程图

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	本次评价按所有内部工序进行详细介绍和分析，主要工序如下描述。本项目电镀生产线设置形式为封闭生产线，基板加工利用链条传动带动滚轮旋转，同步滚轮上下压制产品在密封槽体内行进，工件均在无尘车间运输，运输方式为推车上放置板架，工件插框板架上，推送至下一工段。废气的收集方式为设备密闭+密闭管道抽风收集后排至处理设施进行处理。	
	1、晶圆清洗	
	将晶圆放入腔体中，旋转并使用高纯度的去离子水对晶圆进行冲洗，以逐步降低表面杂质的浓度。在冲洗过程中，保持超纯水温度在 25℃左右，喷淋压力控制在 0.1~0.3MPa，喷淋角度控制在 30~60°，确保冲洗效果。主要产生清洗废水 W1。	
	表 2-9 晶圆清洗工序产污环节一览表	
	产污分类	产污环节
	废水	W1 清洗废水
	2、晶圆 CP 检测	
	原理：在晶圆级测试阶段，将带有数百至数千根微小探针的“探针卡”与晶圆上每个芯片的焊盘(Pad)精准接触，通过测试机施加电信号(电压、电流)，测量芯片的电学参数(如 I 曲线、电阻、电容、频率响应)及逻辑功能。将不良的芯片挑选出来，减少封装和测试的成本。为保证探针导电性和接触精度，使用超纯水冲洗探针，主要产生废水 W2。不良芯片 S2 退回给客户。	
	表 2-10 晶圆检查工序产污环节一览表	
	产污分类	产污环节
	废水	W2 清洗废水
	固废	S2 不良芯片
	3、等离子清洗	
	等离子清洗原理为：利用等离子体(Plasma)的活性粒子与待清洗表面的污染物发生物理或化学作用，实现污染物的高效去除，且不损伤基材表面。同时通入惰性气体（CF₄）和反应性气体（如 O₂），高能离子的物理轰击先破坏污染物结构、增大污染物与基材的接触面积，再通过活性自由基的化学作用加速污染物分解，实现“1+1>2”的清洗效果。	
	本项目在真空腔体里通入氧气、四氟化碳、氩气，射频电源作用使气体电离产生等离子体。此时，等离子体中的高能粒子开始与晶圆表面的污染物发生作用。根据晶圆表面污染物的类型和程度，设定清洗时间，让等离子体持续作用于晶圆表面，进行清洗。此过程产生清洗废气 G3。	
	等离子清洗废气 G3 进入设备自带的尾气设备（local scrubber）装置处理，处理原理	

为：①废气首先通过进气口进入 local scrubber，进入燃烧室。在燃烧室内，电加热点火，在高温条件下，将废气中的 CF₄ 和 SiF₄ 分解为含氟自由基。②冷却：燃烧后的废气温度较高，因此需要经过冷却器进行降温，通常冷却至约 50° C，以避免在后续水洗过程中水蒸发而失去效果。③水洗：冷却后的废气进入水洗塔，水洗塔内部设有喷淋系统，将水雾喷洒到废气中。水雾与废气中的含氟自由基接触，吸附并溶解在水中，生成氢氟酸。此过程产生含氟废水 W3。

表 2-11 等离子清洗工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	等离子清洗废气 G3
废水	含氟废水 W3

4、晶圆涂胶

使用涂胶机采用旋涂法在在晶圆表面形成厚度均匀(偏差<5%)、无缺陷(无针孔、无颗粒、无边缘堆积)的光敏感介电胶薄膜，膜厚需根据芯片设计(如线宽、层间绝缘需求)控制在几十纳米到数微米(如 28nm 工艺膜厚约 1 μm，7nm 工艺膜厚约 0.3 μm)。

主要使用的原料为光敏感介电胶，原料装在 3.7L（1 加仑）的包装容器中，打开容器与设备吸料口对接，对接后通过胶液泵将胶泵入涂胶机中进行匀涂，匀胶时现将胶滴到晶圆表面，慢速旋转（1000rpm 约 5~10S）将胶摊开，再提高转速(2000rpm 以上 30~60S)将以达到目标的胶厚。旋涂过程甩出的胶沿腔体流入设备下方废液收集槽中（旋涂过程约 80%的胶甩出），产生有机废液 L4-1，涂胶过程中产生有机废气 G4-1。涂出晶圆部分的胶，使用丙二醇甲醚醋酸酯进行冲洗，产生有机废液 L4-2、有机废气 G4-3。残留在设备腔体内壁的胶使用异丙醇清洗，产生有机废液 L4-3、有机废气 G4-4。

涂胶后的晶圆放入烘箱或热板上进行软烘，烘箱热板采用电加热，温度一般控制在 90-120℃，时间为 1-5 分钟，涂胶软烘在同一套设备中进行。软烘能去除光敏感介电胶中部分剩余的溶剂，增强光敏感介电胶与晶圆的粘附力，同时提高光敏感介电胶的稳定性和抗蚀性。产生软烘有机废气 G4-2。

表 2-12 涂胶工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G4-1 涂胶、G4-2 软烘废气、清洗废气 G4-3、G4-4
废液	L4-1 有机废液、L4-2 有机废液、L4-3 有机废液

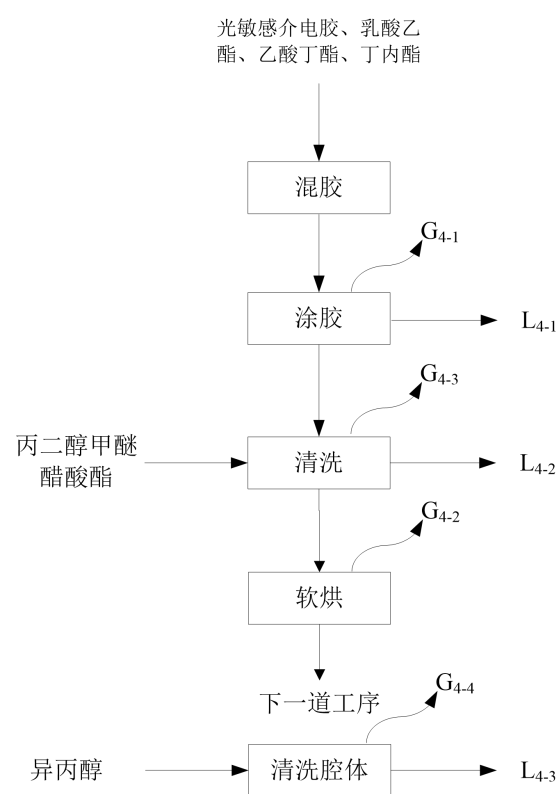


图 2-4 涂胶工序工艺流程及产污情况

5、曝光

涂胶后的晶圆放置在晶圆精密光刻机中，按照设定的曝光能量和图档扫描路线进行曝光，受到紫外线照射时，重氮萘醌发生光化学反应，会分解并转变成羧酸。而羧酸是易溶于碱性显影液的，容易被显影液去除。晶圆精密光刻机使用过程中会凝结空气中的水蒸气，产生冷凝水 W5。

6、晶圆显影 1

将晶圆放置在显影设备中，按照设定的显影方式和参数（热电偶温度控制在 25-40℃，反应时间为 40-60S，显影 2-4 次），使显影液（配制的 2.38%显影液）雾状形式均匀喷洒到晶圆上，然后静置使显影液与晶圆上的光敏感介电胶进行接触并发生显影反应，达到设置的时间后，旋转晶圆把显影液甩干净。重复上面的步骤 2-4 次。

显影后的晶圆要尽快用大量的超纯水进行冲洗，以彻底去除基板表面残留的显影液、溶解的胶等杂质，确保基板表面清洁。然后晶圆旋转，用氮气将晶圆表面吹干。第一道冲洗过程产生有机废液 L6、后续为清洗废水 W6。

表 2-13 晶圆显影 1 工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废液	L6 有机废液
废水	W6 清洗废水

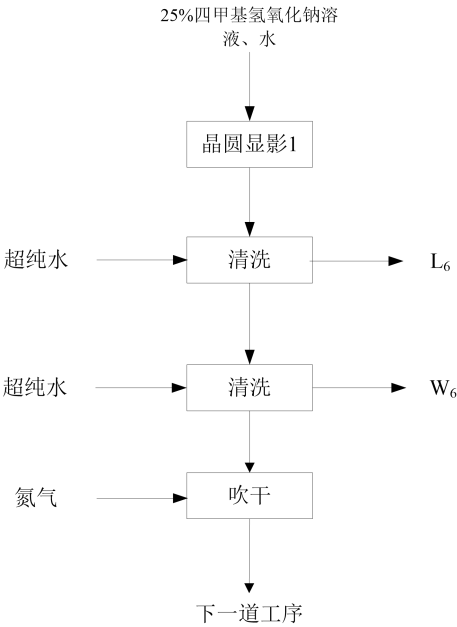


图 2-5 晶圆显影 1 工序工艺流程及产污情况

7、烘烤固化

将显影后的晶圆放入烘箱或热板上进行预固化，目的是去除晶圆上残留的溶剂和低分子挥发物，同时使光敏感介电胶发生初步的交联反应。预固化温度通常在热吹风 60-150℃之间，采用电加热，时间为 1-15 分钟。预固化后进行高温固化。在高温作用下，光敏感介电胶分子内部发生交联反应，形成稳定的聚酰亚胺结构，从而提高介电层的性能。高温固化的温度在 250-450℃之间，时间为 30-120 分钟。此过程产生烘干废气 G7。

删除[啊哟喂]: 的的

表 2-14 烘烤固化工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G7 固化废气

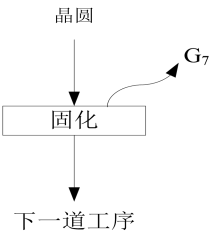


图 2-6 烘烤固化工序工艺流程及产污情况

8、检查

将晶圆固定在工作台面上，使用设定的程序自动检查晶圆。

9、真空溅射

将晶圆放在真空热烘箱中，采用热辐射的方式加热除去基板中的水汽，避免水气对CuTi 沉积过程的影响。

将晶圆输送到表面清洁腔体中，在真空状态下，通入氩气产生的等离子体对晶圆表面进行轰击，去除晶圆表面的氧化物达到增强结合力的效果。做完清洁将晶圆输送到钛溅射腔体中，在高真空状态下，通入氩气，电压作用下氩气电离在阴阳极之间产生辉光放电，阳离子受阴极负电位加速撞向阴极上的靶材，将其金属钛粒子溅出，溅出的原子则沉积在阳极的晶圆上，而形成钛金属薄膜，薄膜的厚度为 100nm 左右。完成钛的溅射，将晶圆输送到铜溅射腔体中，在高真空状态下，通入氩气，电压作用下氩气电离在阴阳极之间产生辉光放电，阳离子受阴极负电位加速撞向阴极上的靶材，将其金属铜粒子溅出，溅出的原子则沉积在阳极的晶圆上，而形成铜金属薄膜，薄膜的厚度为 200nm 左右。在工件表面先镀上一层要求厚度的钛薄膜，再镀一层要求厚度的铜薄膜。

10、晶圆涂胶

晶圆输送到涂胶腔体，先使用异丙醇对晶圆表面进行冲洗，冲洗掉晶圆表面的浮沉，同时对晶圆表面起到润湿作用。

涂胶主要使用的原料为光刻胶，原料装在 3.7L（1 加仑）的包装容器中，打开容器与设备吸料口对接，对接后通过胶液泵将胶泵入涂胶机中进行匀涂，匀胶时现将胶滴到晶圆表面，慢速旋转（1000rpm 约 5~10S）将胶摊开，再提高转速(2000rpm 以上 30~60S)将以达到目标的胶厚。旋涂过程甩出的胶沿腔体流入设备下方废液收集槽中（旋涂过程约 80%的胶甩出），产生有机废液 L10-1，涂胶过程中产生有机废气 G10-1。涂出晶圆部分的胶，使用丙二醇甲醚醋酸酯进行擦拭，产生有机废液 L10-2，涂胶过程产生有机废气 G10-3。残留在设备腔体内壁的胶使用异丙醇清洗，产生有机废液 L10-3、有机废气 G10-4。

涂胶后的晶圆放入烘箱或热板上进行软烘，烘箱热板采用电加热，温度一般控制在 90-120℃，时间为 1-5 分钟，涂胶软烘在同一套设备中进行。软烘能去除光刻胶中部分剩余的溶剂，增强光刻胶与晶圆的粘附力，同时提高光刻胶的稳定性和抗蚀性。产生软烘有机废气 G10-2。

表 2-15 涂胶工序产污环节一览表

产污分类	产污环节

废气	G10-1 涂胶废气、G10-2 软烘废气、清洗废气 G10-3、G10-4
废液	L10-1 有机废液、L10-2 有机废液、L10-3 有机废液

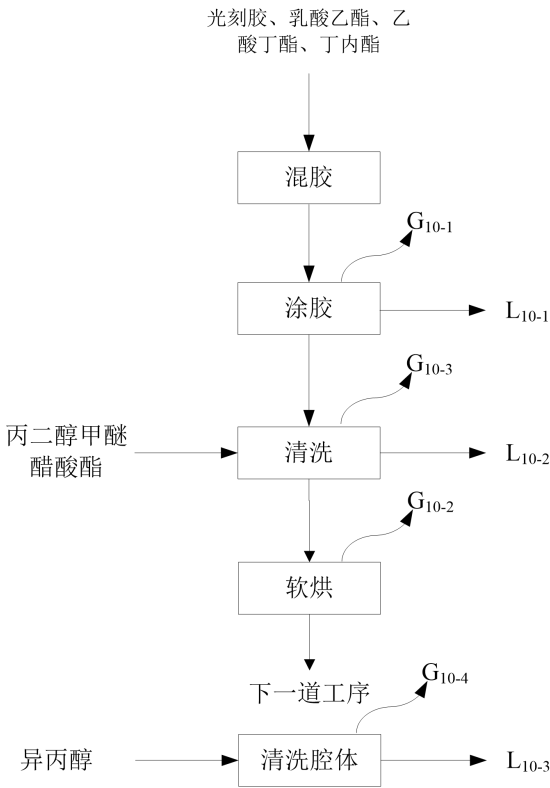


图 2-7 涂胶工序工艺流程及产污情况

11、曝光

曝光原理、工艺介绍同前。

12、晶圆显影 2

将晶圆放置在显影设备中，按照设定的显影方式和参数（热电偶温度控制在 25-40℃，反应时间为 40-60S，Puddle 显影 2-4 次），使显影液（配制的 2.38%显影液）雾状形式均匀喷洒到晶圆上，然后静置使显影液与晶圆上的光刻胶进行接触并发生显影反应，达到设置的时间后，旋转晶圆把显影液甩干净。重复上面的步骤 2-4 次。

显影后的晶圆要尽快用大量的超纯水进行冲洗，以彻底去除基板表面残留的显影液、溶解的胶等杂质，确保基板表面清洁。然后晶圆旋转，用氮气将晶圆表面吹干。第一道显影过程产生有机废液 L12、后续为清洗废水 W12。

表 2-16 晶圆显影 2 工序产污环节一览表

产污分类	产污环节

废液	L12 有机废液
废水	W12 清洗废水

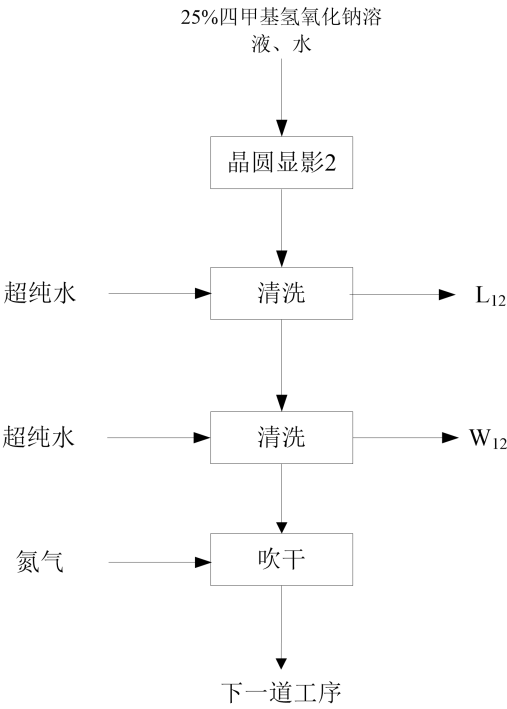


图 2-8 晶圆显影 2 工序工艺流程及产污情况

13、晶圆电镀

电镀过程，晶圆被传输到润湿腔体中，使用纯水进行冲洗润湿，润湿完成后对晶圆高速旋转，甩掉晶圆表面的水珠，产生清洗废水 W13-1。润湿完成后，晶圆输送到电镀铜的腔体中，晶圆被固定在阴极上，电镀液中含有需要沉积的金属铜离子。当通电后，金属铜离子在电流的作用下被还原为金属铜原子，并沉积在晶圆表面。电镀铜完成后使用纯水清洗晶圆表面，并用氮气进行吹干。此过程产生含铜废液 L13-1、清洗废水 W13-2，废气 G13。完成后将晶圆传送至镀镍的腔体中，晶圆被固定在阴极上，电镀液中含有需要沉积的金属镍离子。当通电后，金属镍离子在电流的作用下被还原为金属镍原子，并沉积在晶圆表面。电镀镍完成后使用纯水清洗晶圆表面，并用氮气进行吹干。此过程产生含铜废液 L13-2、清洗废水 W13-3 废气 G13。完成后将晶圆传送至镀锡银的腔体中，晶圆被固定在阴极上，电镀液中含有需要沉积的金属锡银离子。当通电后，金属锡银离子在电流的作用下被还原为金属锡银原子沉积在晶圆表面。金属锡银的比例可以通过调节药水中锡银的比例调整。此过程产生含铜废液 L13-3、清洗废水 W13-4，废气 G13。电镀后使用超纯水对晶圆进行清洗，产生清洗废水 W13-5。

①电镀铜的反应方程式： $\text{CuO}+\text{H}_2\text{SO}_4\rightarrow\text{CuSO}_4+\text{H}_2\text{O}$

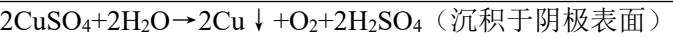


表 2-17 晶圆电镀工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	废气 G13
废液	L13-1 含铜废液、L13-2 含镍废液、L13-3 含银废液
废水	清洗废水 W13-1、W13-2、W13-3、W13-4、W13-5

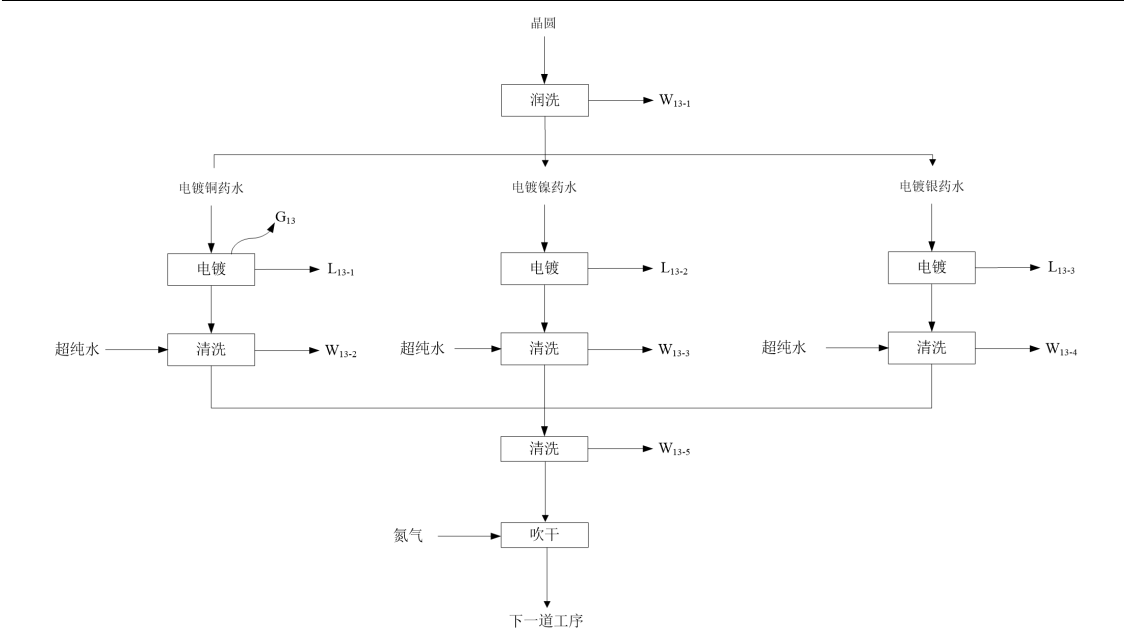


图 2-9 晶圆电镀工序工艺流程及产污情况

14、去胶

先将晶圆浸泡到去胶液中，按照设定参数（温度控制在 50-70℃，），使晶圆与去胶液充分反应，浸泡一定的时间后，将晶圆输送到去胶腔体使去胶液（去胶液与超纯水混合）喷洒到晶圆上与晶圆上的胶继续进行接触反应，使胶从晶圆表面剥离下来。产生废胶液 L14、去胶废气 G14。

去胶后的晶圆要尽快用大量的超纯水进行冲洗，以彻底去除晶圆表面残留的去胶液、残留的胶等杂质，确保基板表面清洁。然后晶圆旋转，用氮气将晶圆表面吹干。产生清洗废水 W14。

表 2-18 去胶工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G14 有机废气
废液	L14 有机废液
废水	W14 清洗废水

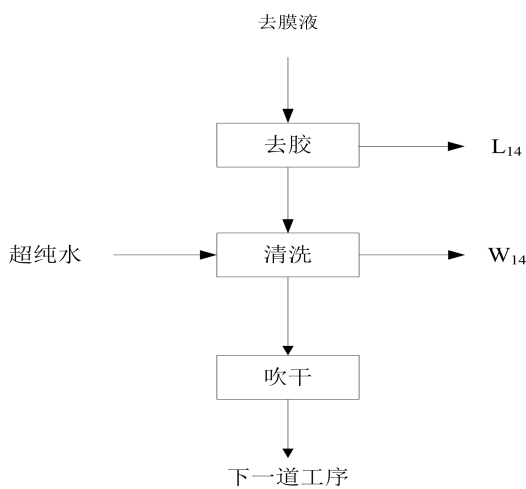


图 2-10 去胶工序工艺流程及产污情况

15、晶圆蚀刻

晶圆蚀刻在蚀刻设备中进行，将晶圆传送至铜蚀刻腔体，使用专用铜蚀刻药液，温度控制在 25-30℃，反应时间为 15-150S，蚀刻工件表面非铜线路的铜种子层，再超纯水冲洗掉工件表面残留药液。清洗完将晶圆传送至钛蚀刻腔体，使用专用钛蚀刻液，药液温度为 35-55℃，反应时间为 60-120S，蚀刻工件表面非线路部分的钛种子层。然后用超纯水冲洗掉工件表面残留药液。进而获得成品的线路图形，使产品达到导通的基本功能。此过程产生含铜废液 L15-1、含钛废液 L15-2、晶圆蚀刻废气 G15。

蚀刻后的晶圆要尽快用大量的超纯水进行冲洗，以彻底去除晶圆表面残留的蚀刻液等杂质，确保基板表面清洁。然后晶圆旋转，用氮气将晶圆表面吹干。此过程产生清洗废水 W15。

表 2-19 晶圆蚀刻工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G15 晶圆蚀刻废气
废液	L15-1 含铜废液、L15-2 含钛废液
废水	W15-1 清洗废水、W15-2 清洗废水

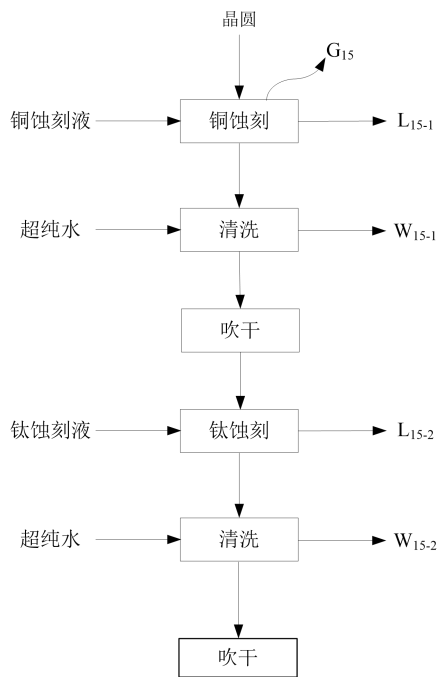


图 2-11 晶圆蚀刻工序工艺流程及产污情况

16、电测

通过真空吸附方式固定晶圆。使用设定好的程序检测晶圆的电信号参数，发射特定的电信号根据反射回的信号检测芯片和封装是否有异常，将有异常的芯片做出标记形成 Map 图。电测晶圆为客户来料，合格品继续进行基板分装，检测不合格的，退回给客户，不进行封装。

17、晶圆研磨

晶圆研磨是将晶圆正面的 IC 用特殊的膜（临时贴合胶带）贴上。将晶圆固定在专门的承载治具上，旋转研磨盘，使晶圆达到要求的厚度。

研磨过程中，使用超纯水冲洗，研磨完成后，需要对晶圆进行彻底的清洗，去除研磨过程中残留在晶圆表面的磨料颗粒、可能产生的碎屑等杂质，防止这些杂质对后续工艺产生不良影响。清洗通常采用去离子水多次冲洗，并配合超声清洗等技术，确保晶圆表面达到洁净要求。此过程产生清洗废水 W17。

再以紫外线照胶带，使其由晶圆正面剥离取出。产生废胶带 S17。

表 2-20 晶圆研磨工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废水	W17 清洗废水
固废	S17 废胶带

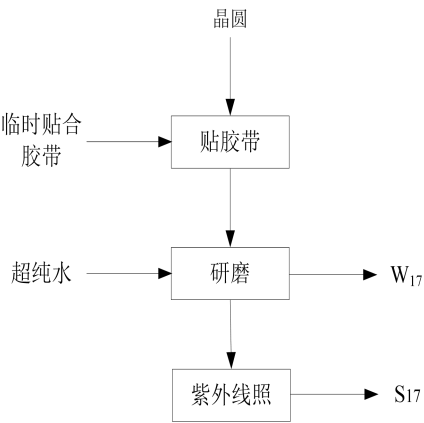


图 2-12 研磨工序工艺流程及产污情况

18、晶圆切割、划片

根据客户产品需求，对晶圆分别进行晶圆切割或划片。在晶圆的背面贴上一层有弹性和一定粘性的膜（蓝膜胶带）。利用高速旋转的金刚石刀片将晶圆划出所需要晶粒的大小，同时不断用超纯水对切割、划片点进行冲洗，冷却的刀具同时带走切割划片时生成的粉尘。再使用 UV 光照射膜，降低其粘性，以利于后面贴片加工。此过程产生切割废水 W18-1、划片废水 W18-2。

表 2-21 晶圆切割、划片工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废水	W18-1 切割废水、W18-2 划片废水

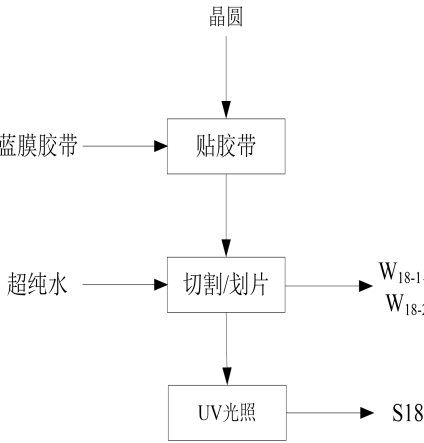


图 2-13 晶圆切割、划片工序工艺流程及产污情况

19、剥铜

对基板剥铜工艺采用自动流水线剥铜的方式进行。该流水线共分五段流程，包括上板，

浸泡剥铜，纯水喷洒清洗，风刀吹干，收板。将基板放在上板段上，利用机台机械滚轮将基板运输剥铜段后，浸泡在药液中，药液以硫酸、双氧水和稳定剂按比例配比，药液温度控制在 25-30℃，反应时间为 300S-500S，剥铜完成后，机械滚轮自动将基板运输到纯水喷洒清洗段，超纯水自喷头上下喷洒基板，将基板上的酸残存液清洗干净，等基板运输到风刀吹干段后，用热风将基板吹干，然后在收板段将基板收集，完成整个基板酸清洗工艺。此过程产生含铜废液 L19、清洗废水 W19、剥铜废气 G19（剥铜废气主要考虑酸性废气硫酸雾，双氧水稳定剂中的丙醇沸点为 97.2℃，剥铜工序作业温度控制在 25-30℃，故不考虑有机废气）。

表 2-22 基板剥铜工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废液	L19 含铜废液
废气	G19 剥铜废气
废水	W19 清洗废水

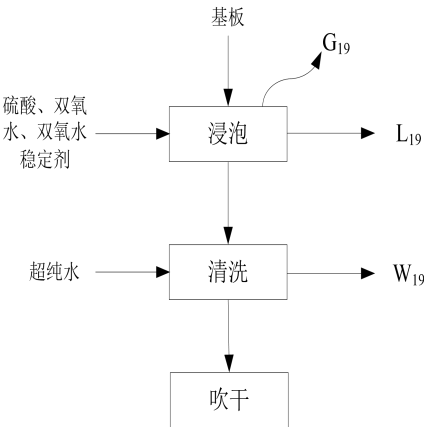


图 2-14 剥铜工艺流程及产污情况

20、表面改性

使用封装改性膜作为载运膜，输送基板材料，封装改性膜不参与工艺反应。

剥铜后的基板表面放置聚对苯二甲酸乙二醇酯膜，启动真空压膜机，使预贴有膜的一面基板与热压板接触，热压板在设定的温度（100-120℃）和压力下将融溶态的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜铺平在基板上，改善基板表面粗糙问题。此过程产生有机废气 G20、废封装改性膜保护层 S20。

表 2-23 表面改性工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G20 有机废气

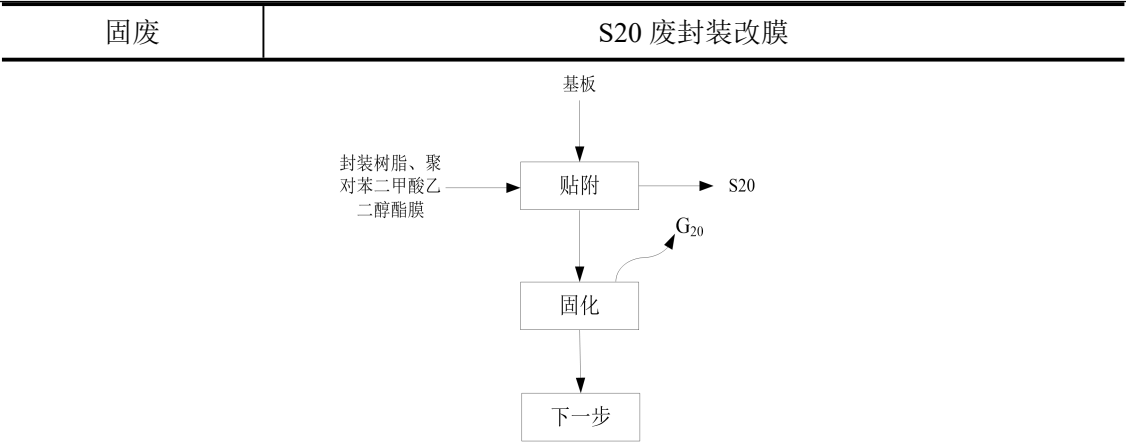


图 2-15 表面改性工序工艺流程及产污情况

21、切割成型

使用激光切割设备，按照输入的图档切割设备自动规划切割路线对基板进行照射切割，在切割过程中产生切割废气 G21。切割过程仅将基板一分为四，不会产生边角料。

表 2-24 切割成型工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G21 切割废气

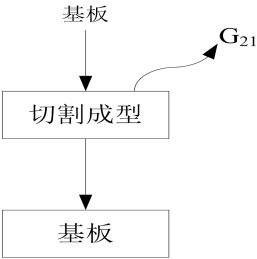


图 2-16 基板切割成型工序工艺流程及产污情况

22、表面处理 1

使用毛刷清洗设备对基板进行刷洗，将激光切割型腔处的毛刺刷掉，刷洗后的基板再使用超纯水喷淋冲洗，产生清洗废水 W22。清洗完成后将基板放入等离子清洗设备中，使用真空泵抽真空，真空度达到 0.1MPa 时，通入氧气，在射频电场的作用下产生等离子体，等离子体对基板进行轰击，去除水洗不能清除的表面污染物，同时活化表面，微贴片工艺提供更好的粘附性。

表 2-25 表面处理 1 工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废水	W22 清洗废水

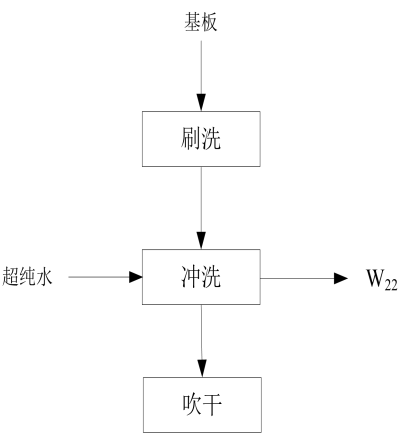


图 2-17 表面处理 1 工序工艺流程及产污情况

23、贴片

将临时贴合胶带贴在载板上，确保没有气泡。再将基板贴到胶带表面。

利用高精度的贴片机，通过吸嘴将芯片从芯片承载盘等存放位置准确地拾取起来，贴片机的视觉识别系统会对芯片的位置、姿态等进行精确识别和定位，确保拾取过程准确无误。按照设定的压力和速度将芯片缓慢放置到基板腔体位置完成芯片的贴装。

24、塑封 1

使用封装改性膜作为载运膜，输送基板材料，封装改性膜不参与工艺反应。

将裁切好的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜放置在预贴机的供料位置，启动预贴机，使基板（背面）的有效区域完成聚对苯二甲酸乙二醇酯膜的初步贴附。再经压膜机作用，使预贴有膜的一面与热压板接触，热压板在设定的温度（100-120℃）和压力下将融溶态的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜推挤至芯片与型腔的间隙处，在高温（180-200℃）作用下固化，使芯片固定。此过程产生有机废气 G24、废封装树脂保护膜 S24。

表 2-26 塑封工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G24 有机废气
固废	S24 封装改性膜

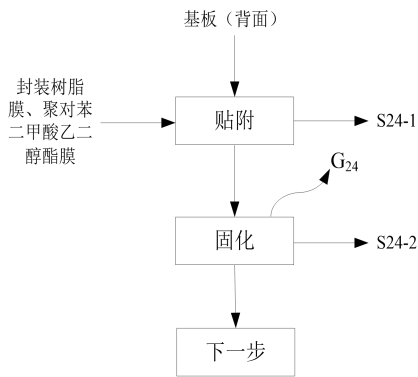


图 2-18 塑封工序工艺流程及产污情况

25、基板研磨

研磨工艺原理、生产流程同前。

表 2-27 基板研磨工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废水	W25 清洗废水
固废	S25 废胶带

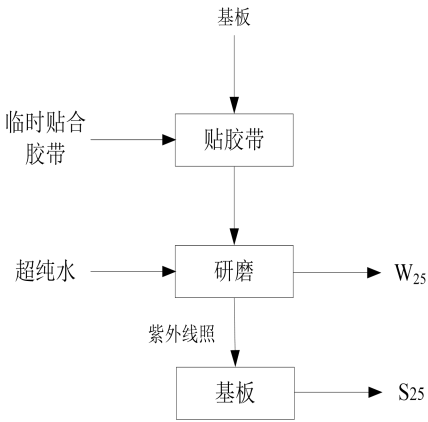


图 2-19 研磨工序工艺流程及产污情况

26、基板涂胶

涂胶工艺原理、生产流程同前。

表 2-28 涂胶工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G26-1 涂胶废气、G26-2 软烘废气、清洗废气 G26-3、G26-4
废液	L26-1 有机废液、L26-2 有机废液、L26-3 有机废液

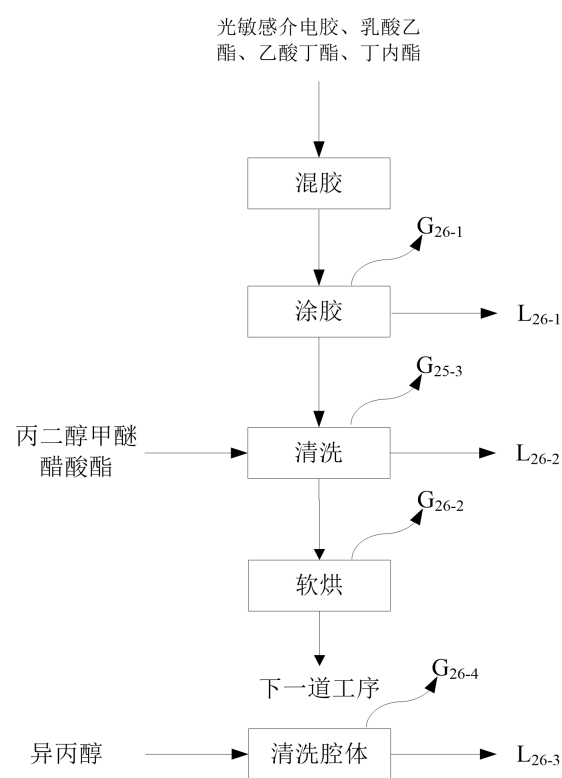


图 2-20 涂胶工序工艺流程及产污情况

27、曝光

曝光工序原理、工艺介绍同前。

28、基板显影 1

基板显影原理、工艺介绍同前。

表 2-29 基板显影 1 工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废液	L28 有机废液
废水	W28 清洗废水

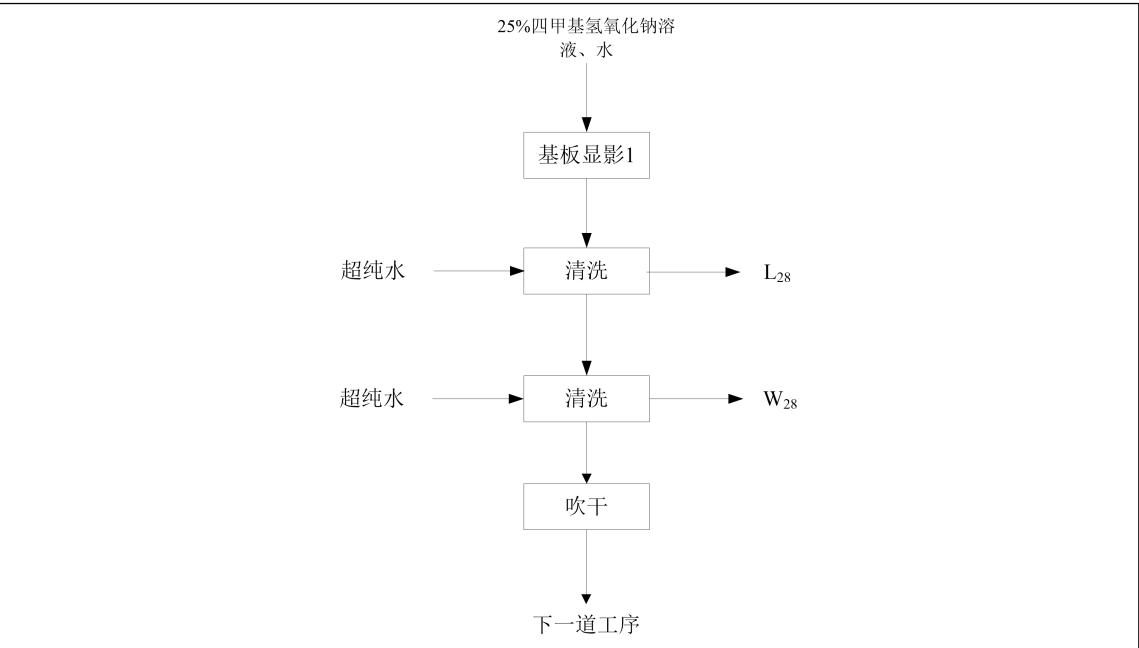


图 2-21 基板显影 1 工序工艺流程及产污情况

29、烘烤固化

固化工序原理、过程同前。

表 2-30 烘烤固化工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G29 固化废气

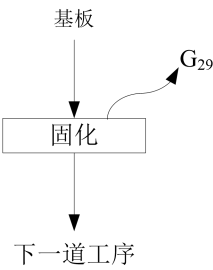


图 2-22 烘烤固化工序工艺流程及产污情况

30、等离子清洗

等离子清洗原理、过程同前。

表 2-31 等离子清洗工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G30 等离子清洗废气

31、检查

原理、过程同前。

32、真空溅射

真空溅射原理、过程同前。

33、干膜压合/涂胶

根据客户产品需求，基板采用涂胶或者干膜压合两种方式。

①将裁切好的干膜放置在预贴机的干膜供料位置，然后将待贴膜的基板板放置在进料端的输送滚轮上，启动预贴机。在输送过程中，干膜的聚乙烯保护膜首先被剥离，露出下面的感光材料，接着基板经过加热装置，变软后的树脂在贴附滚轮的作用下，以设定的压力与基板表面接触并初步贴合，随着基板在输送滚轮的带动下持续向前移动，封装树脂逐步覆盖整个基板的有效区域，完成初步的贴附动作。

经过预贴后的基板通过自动化传送装置被送入压膜机的进料口，在压膜机内部，基板会在传送机构的带动下，使预贴有干膜的一面与热压板接触。热压板在设定的温度（100-120℃）和压力下将干膜压合平整。

在热压过程中，压膜机的控制系统会实时监控温度、压力等关键参数，确保其保持稳定。此过程产生有机废气 G33-1。

②涂胶工艺、过程同前。

表 2-31 涂胶工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G33-1 热压废气、G33-2 涂胶废气、G33-3 软烘废气、清洗废气 G33-4、G33-5
废液	L33-1 有机废液、L33-2 有机废液、L33-3 有机废液

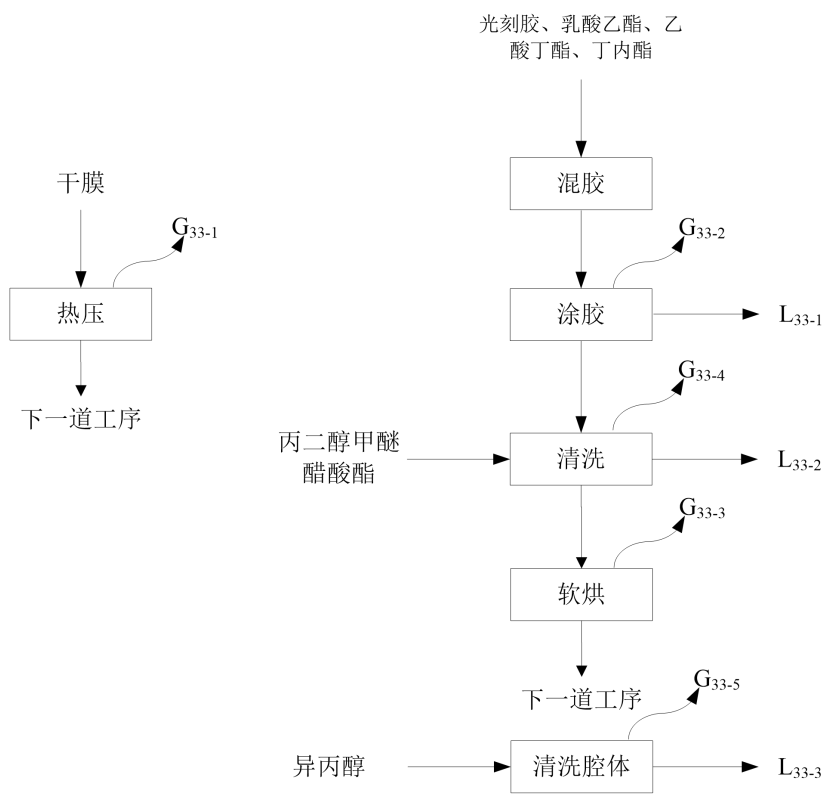


图 2-23 涂胶工序工艺流程及产污情况

34、曝光

曝光原理、工艺同前。

35、基板显影 2

基板显影 2 原理、工艺同前。

表 2-32 基板显影 2 工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废液	有机废液 L35-1、L35-2
废水	清洗废水 W35-1、W35-2

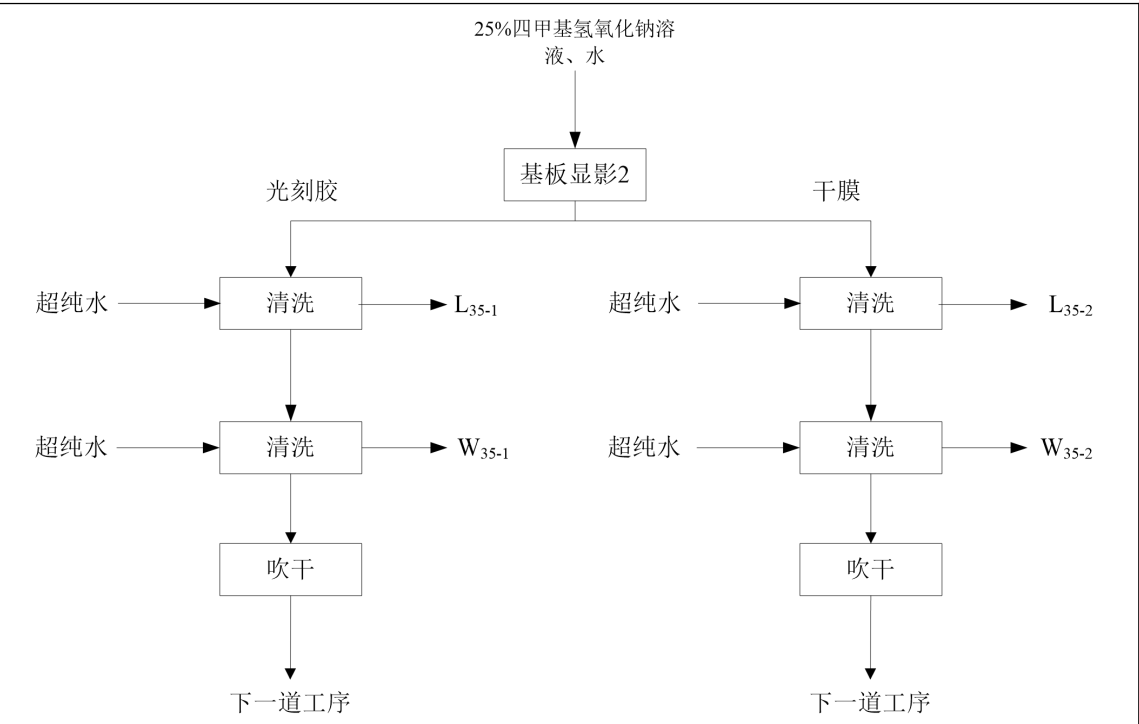


图 2-24 基板显影 2 工序工艺流程及产污情况

36、基板电镀

基板电镀主要为电镀铜，原理、过程同前。

①电镀铜的反应方程式： $\text{CuO}+\text{H}_2\text{SO}_4\rightarrow\text{CuSO}_4+\text{H}_2\text{O}$

$2\text{CuSO}_4+2\text{H}_2\text{O}\rightarrow 2\text{Cu}\downarrow +\text{O}_2+2\text{H}_2\text{SO}_4$ （沉积于阴极表面）

表 2-33 基板电镀（电镀铜）工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G36 废气
废液	L36 含铜废液
废水	清洗废水 W36-1、W36-2、W36-3

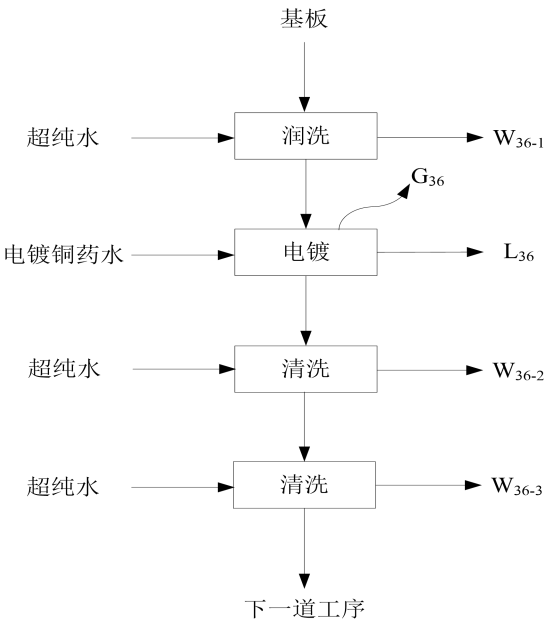


图 2-25 基板电镀（电镀铜）工序工艺流程及产污情况

37、去胶

去胶原理、过程同前。

表 2-34 去胶工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G37 有机废气
废液	L37 有机废液
废水	W37 清洗废水

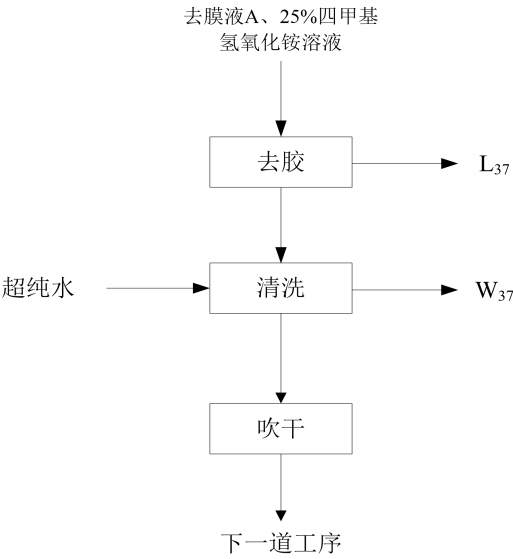


图 2-26 去胶工序工艺流程及产污情况

38、基板蚀刻

基板蚀刻原理、过程同晶圆蚀刻原理。

表 2-35 基板蚀刻工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G38-1、G38-2 蚀刻废气
废液	L38-1 含铜废液、L38-2 含钛废液
废水	W38-1 清洗废水、W38-2 清洗废水

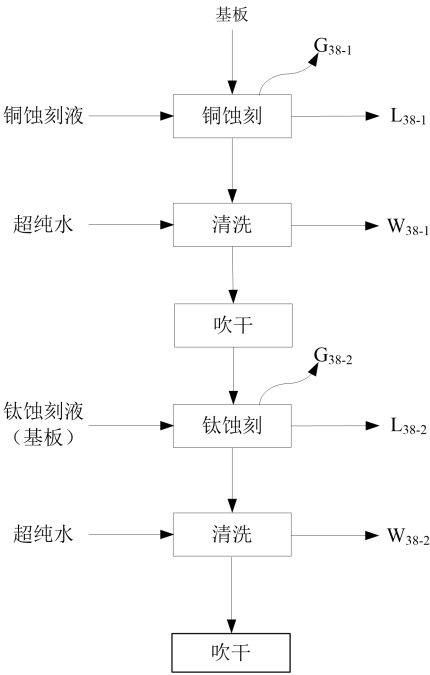


图 2-27 基板蚀刻工序工艺流程及产污情况

39、表面处理 2

基板表面处理 2 在表面处理设备中进行，使用专用的铜蚀刻液，温度控制在 20-35℃，反应时间为 15-90S，对工件的铜表面进行微蚀，再用超纯水清洁工件表面的药液；使用一定浓度的盐酸溶液去除蚀刻后铜表面的氧化物，最后用超纯水清洁工件表面的药液。此工艺可粗化铜面，提高与介电材料的结合力。此过程产生含铜废液 L39-1、L39-2、清洗废水 W39-1、W39-2、酸性废气 G39。

表 2-36 表面处理 2 工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	酸性废气 G39
废液	含铜废液 L39-1、L39-2

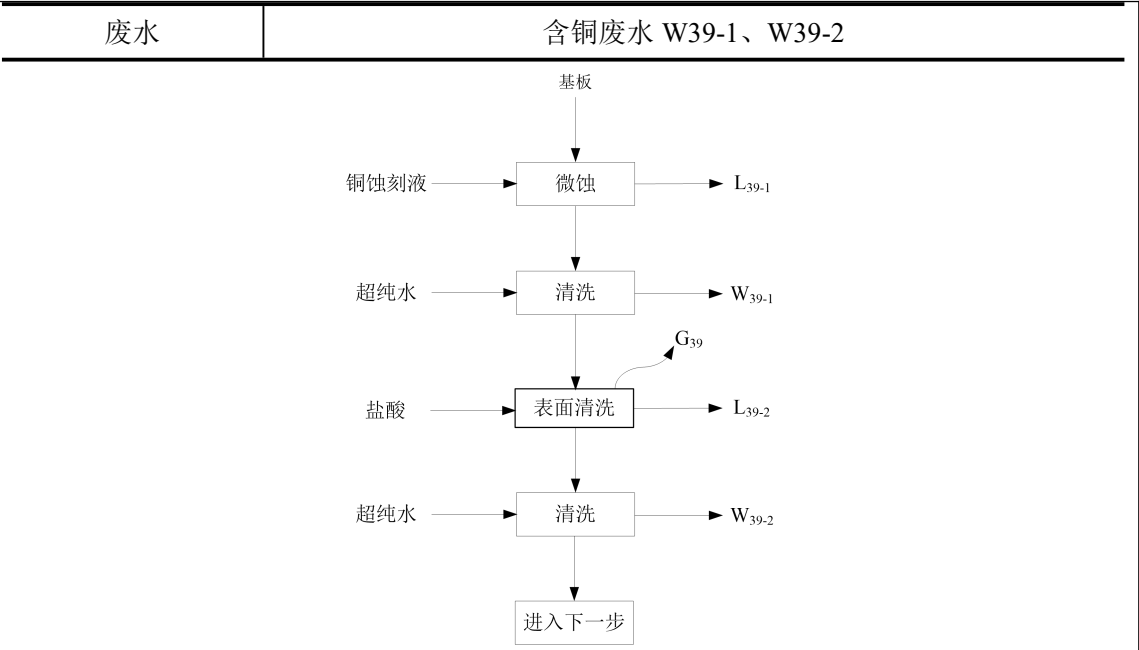


图 2-28 表面处理 2 工序工艺流程及产污情况

40、电测

电测的原理、工艺介绍同前。

41、基板涂胶

涂胶工艺原理、工艺介绍同前。

表 2-37 涂胶工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G41-1 涂胶废气、G41-2 软烘废气、清洗废气 G41-3、G41-4
废液	L41-1 有机废液、L41-2 有机废液、L41-3 有机废液

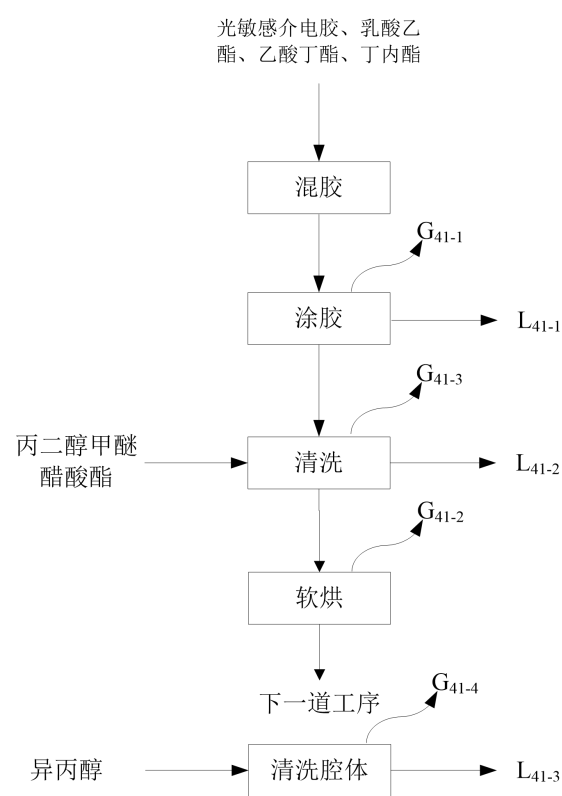


图 2-29 涂胶工序工艺流程及产污情况

42、曝光

曝光工序原理、工艺介绍同前。

43、基板显影 3

基板显影原理、工艺介绍同前。

表 2-38 基板显影 3 工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G43 显影废气
废液	L43 有机废液
废水	W43 清洗废水

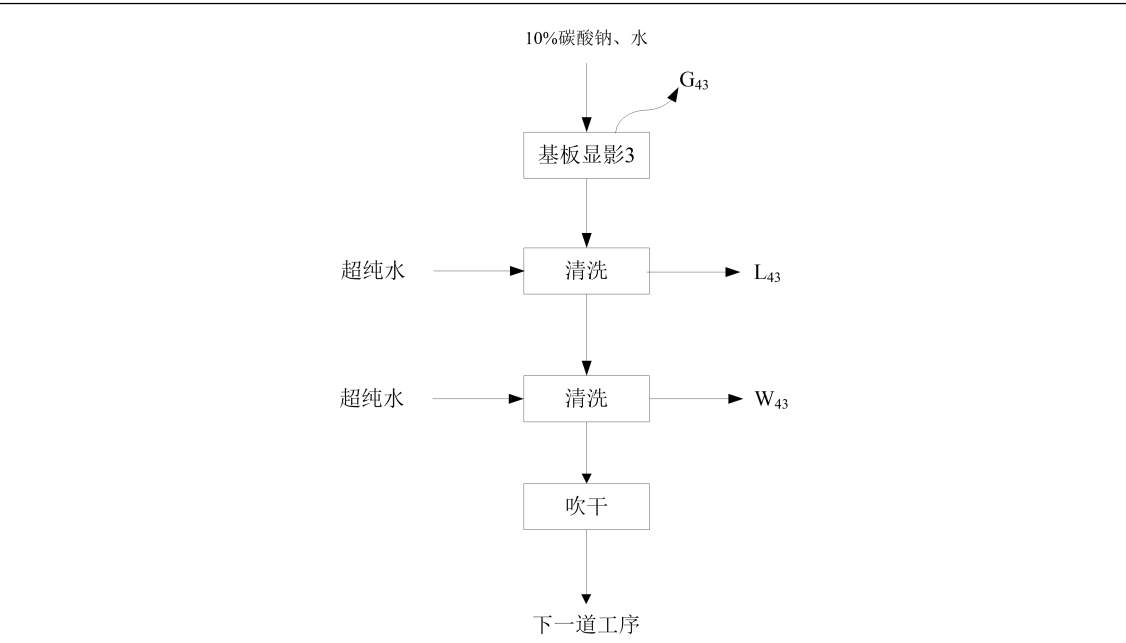


图 2-30 基板显影 3 工序工艺流程及产污情况

44、烘烤固化

烘烤固化原理、工艺介绍同前。

表 2-39 烘烤固化工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G44 固化废气

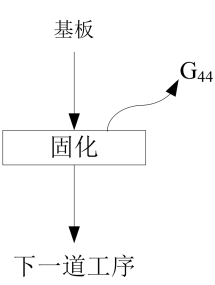


图 2-31 烘烤固化工序工艺流程及产污情况

45、SMT 表面组装

将基板固定在印刷机上，印刷机透过钢网均匀涂抹锡膏，使锡膏印刷到基板背面的焊盘上，选取元器件，与基板一起放置在回流焊炉的传送带上进行焊接，将元器件焊接在基板的背面。此过程产生焊接废气 G45。

表 2-40 SMT 表面组装修序产污环节一览表

产污分类	产污环节

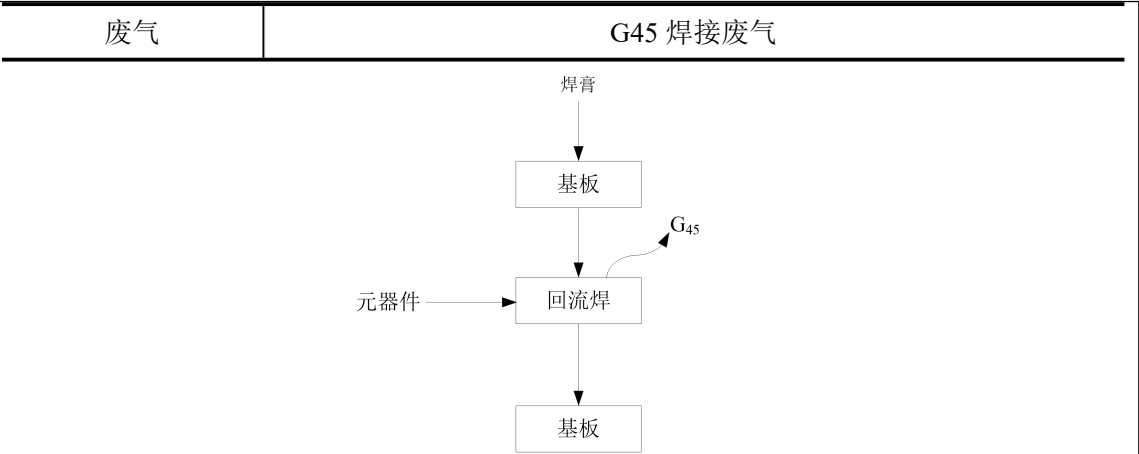


图 2-32 SMT 表面组装工序工艺流程及产污情况

46、塑封

使用聚对苯二甲酸乙二醇酯膜对完成元器件组装后的基板背面进行塑封，塑封原理、工艺介绍同前。

表 2-41 塑封工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G46 有机废气
固废	S46 废封装改性膜

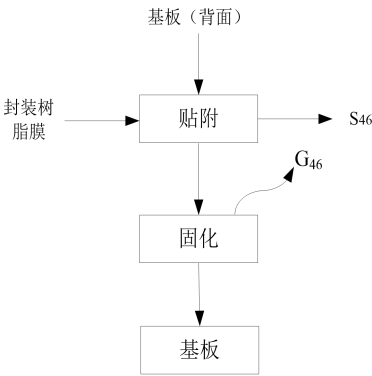


图 2-33 塑封工序工艺流程及产污情况

47、化镀

化镀过程各工艺介绍如下。

除油：使用预处理药水 1，通过浸泡或喷淋的方式去除基板表面的油污和杂质，使油污乳化并脱离基板表面。此过程产生酸性废液 L47-1。除油后使用超纯水冲洗，产生清洗废水 W47-1。

微蚀：利用酸性溶液（预处理药水 2）对基板表面进行轻微蚀刻，去除表面的杂质，使表面活化，增加与后续镀层的结合力。此过程产生含铜废液 L47-2。微蚀后使用超纯水冲洗，产生清洗废水 W47-2。

预浸：将基板浸泡在与化学镀液相似但不含金属离子的溶液（预处理药水 3）中，防止基板带入水分或杂质到化学镀液中，影响镀液的稳定性和镀层质量。此过程产生酸性废液 L47-3。

后浸：将基板浸泡在硫酸溶液（预处理药水 4）中，去除残留的微蚀液、Cu²⁺、活化 Pd²⁺等氧化性物质。此过程产生酸性废液 L47-4、废气 G47-1。后浸后使用超纯水冲洗，产生清洗废水 W47-3。

活化：将基板浸泡在活化液（预处理药水 5）中，温度控制在 25-35℃，浸泡时间约 3-5 分钟。在电路板焊盘表面沉积一层具有催化活性的钯粒子。此过程产生含钯废液 L47-5。活化后使用超纯水冲洗，产生清洗废水 W47-4。

化学镀镍：将经过前处理的基板放入含有镍盐（如硫酸镍）、还原剂（如次磷酸钠）、缓冲剂、稳定剂等成分的化学镀镍液中。在温度为 80-90℃和 pH 值约 4.5-5.5 的条件下，镍离子在基板表面被还原沉积形成镍层，镍层厚度一般控制在 0.5~10 μm，可通过控制镀镍时间来实现。此过程产生含镍废液 L47-6、废气 G47-2。化镀镍后使用超纯水冲洗，产生清洗废水 W47-5。

化学镀钯：完成化学镀镍后，将基板放入包含钯盐（如二氯四氨钯）、络合剂、还原剂等成分的化学镀钯液中。镀钯温度通常在 40-60℃，pH 值约为 8-9，钯层厚度一般在 0.001~0.1 μm 之间。此过程产生含钯废液 L47-7。化镀钯后使用超纯水冲洗，产生清洗废水 W47-6。

化学镀金：化学镀金是化镍钯金工艺的最后一步。将镀有镍钯的基板浸入含有金盐（无氰金盐）、络合剂等成分的化学镀金液中。镀金过程在较低温度（约 25-35℃）下进行，金层厚度通常在 0.025-0.1 μm 之间。此过程产生含金废液 L47-8。化镀金后使用超纯水冲洗，产生清洗废水 W47-7。

清洗：完成化学镀金后，对基板进行清洗和干燥处理。使用超纯水清洗完后，再将基板放入到异丙醇槽进行搅拌清洗，清洗过程产生有机废气 G47-5，清洗完用氮气吹干。此过程产生有机废液 L47-9。使用硝酸溶液对化学镍钯槽进行清洗，产生酸性废液 L47-10，使用氢氧化钠等溶液度化学金槽进行清洗，产生碱性废液 L47-11。化镀镍钯金槽清洗之后分别使用超纯水冲洗，产生清洗废水 W47-8、W47-9。

表 2-42 化镀工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	化镀镍废气 G47-1，清洗槽酸性废气 G47-2，清洗槽有机废气 G47-3
废液	酸性废液 L47-1、L47-3、L47-4、L47-10，碱性废液 L47-11，含铜废

	液 L47-2，含钯废液 L47-5、L47-7，含镍废液 L47-6，含金废液 L47-8，有机废液 L47-9，酸性废液 L47-10
废水	清洗废水 W47-1、W47-2、W47-3、W47-4、W47-5、W47-6、W47-7、W47-8

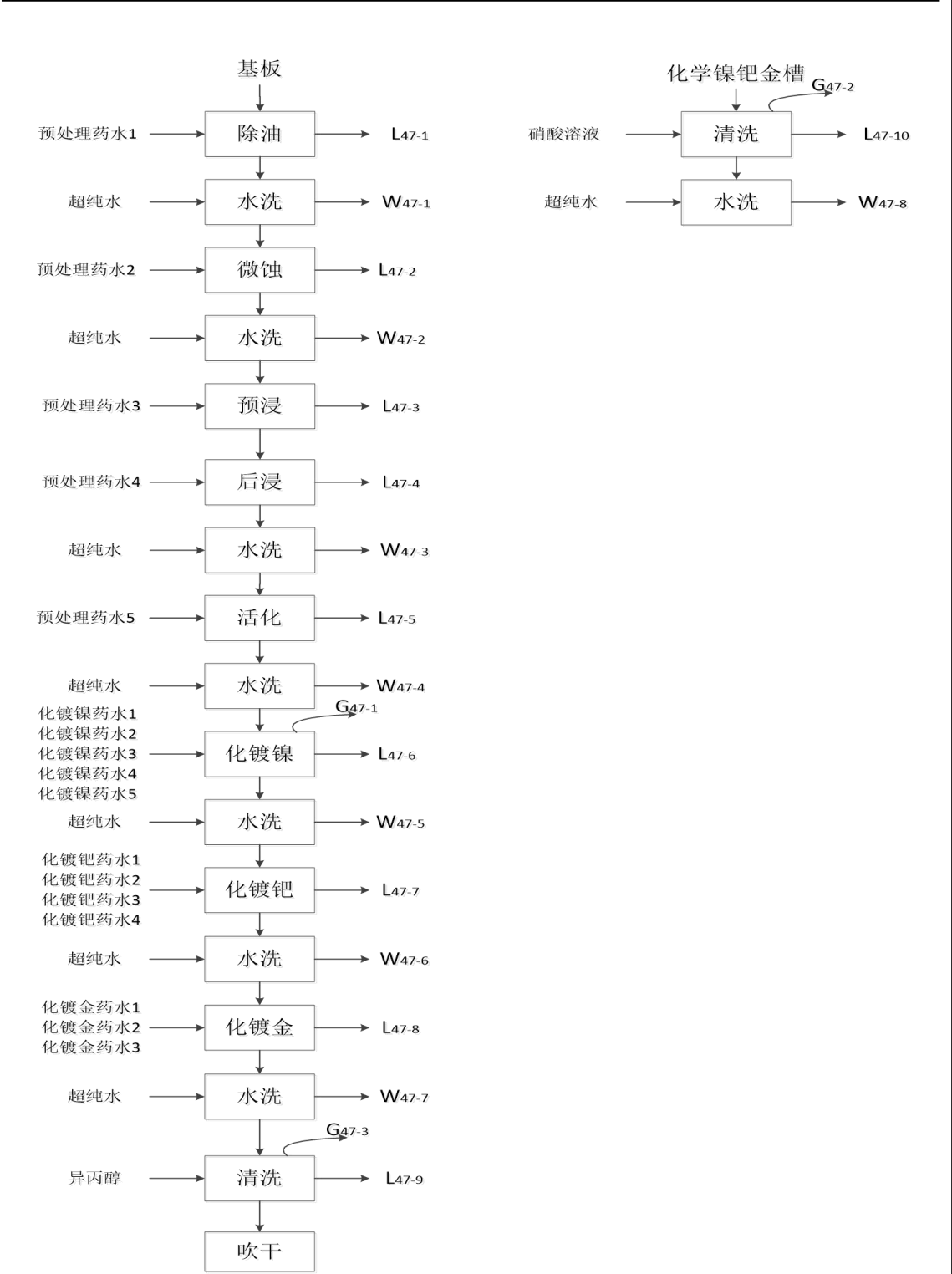


图 2-34 化镀工序工艺流程及产污情况

48、BGA 植球

激光切割机切割基板，分成四块，产生切割废气 G48-1。将锡膏印刷框与基板进行定位，然后在印刷框表面刷上锡膏，再将基板与焊球框定位，锡球进入网孔，进入回流炉温度控制在 200-350℃进行回流焊。此过程产生焊接废气 G48-2。使用异丙醇擦拭钢网，清理表面的助焊剂，产生废气 G48-3。

表 2-43 BGA 植球工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废气	G48-1 切割废气、G48-2 焊接废气、G48-3 擦拭废气

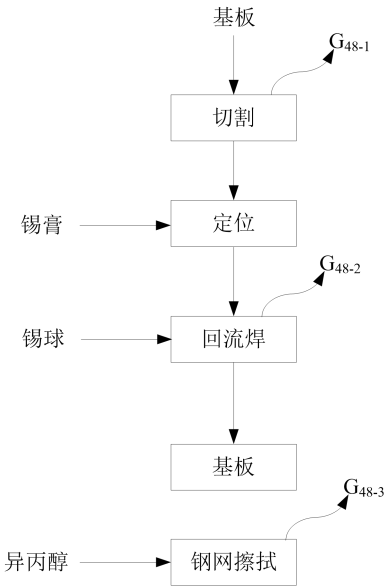


图 2-35 BGA 植球组装工序工艺流程及产污情况

49、助焊剂清洗、盒子清洗

SMT 组装和 BGA 植球过程中的载板，放入助焊剂清洗机中，使用超纯水清洗，产生有机废水 W49-1；钢网放入钢网清洗机中，使用超纯水清洗表面残留，产生有机废水 W49-2；清洗后的载板放入洁净干燥烤箱低温烘干（40℃左右）。晶圆、基板盒子放入 FOUP 清洗机中，使用超纯水清洗，产生一般清洗废水 W49-3、W49-4。

表 2-44 助焊剂清洗工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废水	清洗废水 W49-1、W49-2、W49-3、W49-4

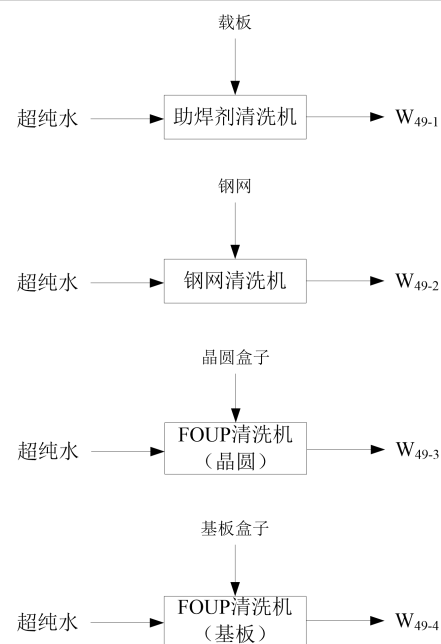


图 2-36 助焊剂清洗工序工艺流程及产污情况

50、EMI 真空溅射

通过真空溅射的方式，在基板表面沉积一层导电薄膜，使基板能够屏蔽电磁波干扰。

51、切割

基板的正面用特殊的膜贴上，使用机械刀片，对基板进行切割。将已经完成封装的整片基板进行切割成独立的封装单元。切割过程中使用超纯水进行冲洗，产生切割废水 W51。

表 2-45 切割工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废水	清洗废水 W51

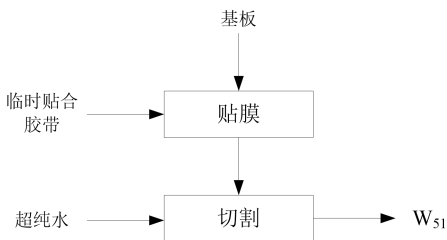


图 2-37 切割工序工艺流程及产污情况

52、FT 测试

通过全面的电学性能与功能验证，筛选出存在开路、短路、阻抗异常、信号完整性缺陷

等问题的不合格基板，产生不合格品 S52。测试治具和探针定期清洁，使用超纯水清洗，产生清洗废水 W52。

表 2-46 FT 测试工序产污环节一览表

产污分类	产污环节
废水	清洗废水 W52
固废	不合格品 S52

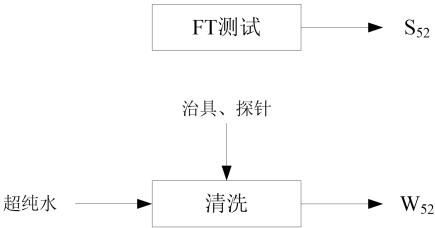


图 2-38 FT 测试工序工艺流程及产污情况

53、包装

使用 UV 光照射，降低膜的粘性。用自动分选机将检查合格的芯片挑选出来，进行包装入库。

二、实验室对配制的溶液进行检测，主要检测工序如下。

四甲基氢氧化铵检测：

- 1.取样：用洁净干燥的称量瓶或注射器，准确称取约 1-5g（精确至 0.0001g）TMAH 工作液于 250mL 锥形瓶或滴定杯中。
- 2.稀释：加入约 50mL 去离子水，轻轻摇匀。
- 3.滴定：
 - 自动电位滴定：将 pH 复合电极或玻璃电极浸入溶液中，设置滴定终点 pH 值（通常为~5-6，对应 TMAH 完全中和为季铵盐）。启动滴定，用标准 HCl 溶液自动滴定至预设终点 pH，记录消耗的 HCl 体积(V)。
 - 指示剂滴定：加入 2-3 滴甲基红-亚甲基蓝混合指示剂。溶液呈蓝绿色。用标准 HCl 溶液滴定，边滴边摇，直至溶液颜色由蓝绿色变为淡紫色或灰色，并保持 30 秒不变，即为终点。记录消耗的 HCl 体积(V)。
- 4.计算 TMAH 含量。

硫酸铜检测：

- 1.准确移取 V0 mL（如 5-10mL）镀铜液于 250mL 碘量瓶中。

	2.加入 5mL 冰醋酸酸化，再加入约 2g 固体碘化钾，立即塞紧瓶盖，轻轻摇匀置于暗处反应 5 分钟（$2\text{Cu}^{2+} + 4\text{I}^{-} \rightarrow 2\text{CuI} \downarrow + \text{I}_2$）。 3.用硫代硫酸钠标准溶液滴定至溶液呈淡黄色。 4.加入 2-3mL 淀粉指示剂，溶液变为深蓝色。 继续滴定至蓝色刚好消失，出现米黄色悬浊液为终点。记录消耗体积(V1)。 5.计算 Cu^{2+} 浓度 硫酸浓度检测： 1.准确移取 V0 mL 镀液于 250mL 锥形瓶中，加入约 50mL 去离子水稀释。 2.加入 2 滴甲基橙指示剂，溶液呈红色。 3.用氢氧化钠标准溶液滴定至溶液由红色恰好变为橙色，保持 30 秒不变为终点。记录消耗体积(V2)。 4.计算总酸度。 硫酸镍检测： 1.取样：准确移取 V0 mL（如 5mL）含镍电镀液于 250mL 锥形瓶。 2.调节 pH：加入 10mL pH=10 的氨-氯化铵缓冲溶液。 3.滴定：加入少许紫脲酸铵指示剂（粉末或溶液），溶液呈黄棕色。用 EDTA 标准滴定溶液滴定，边滴边摇，直至溶液颜色变为明亮的紫红色（或蓝紫色），即为终点。记录消耗体积(V)。 4.计算 Ni^{2+} 浓度。 硼酸检测： 1.取样：准确移取 V0 mL 镀液于 250mL 锥形瓶。 2.中和游离酸：加入 2 滴甲基红指示剂，用 NaOH 标准溶液滴定至黄色（记录体积 V1，此步用于扣除游离酸，不计入硼酸计算）。 3.强化与滴定：加入约 5g 甘露醇，摇匀使溶解。加入 5-6 滴酚酞指示剂，此时溶液应无色。用 NaOH 标准溶液滴定至溶液出现稳定的粉红色，并保持 30 秒不褪色，即为终点。记录消耗体积(V2)。 4.计算 H_3BO_3 浓度。 锡银盐检测： 1.取样与酸化：准确移取 V0 mL 镀液于 250mL 锥形瓶中，加入 5mL 硝酸溶液酸化。

	2.滴定：加入 1mL 铁铵矾指示剂。用硫氰酸铵标准滴定溶液滴定，边滴边剧烈摇动，直至溶液出现稳定的淡棕红色，并保持 30 秒不褪色，即为终点。记录消耗体积(V2)。 3.计算 Ag⁺ 浓度。 双氧水检测： 1.取样，用适量超纯水稀释。 2.加入足够量的硫酸酸化。 3.用 KMnO₄ 标准溶液滴定至溶液呈微红色，且 30 秒不褪色为终点。计算 H₂ O₂ 含量。 磷酸检测： 1.准确移取一定体积的镀液于 250mL 锥形瓶中，加入约 50mL 去离子水稀释。 2.加入 2 滴甲基橙指示剂，溶液呈红色。 3.用氢氧化钠标准溶液滴定至溶液由红色恰好变为橙色，保持 30 秒不变为终点。记录消耗体积。 4.计算总酸度。 光敏感介电胶检测： 用凝胶渗透色谱(GPC)，以聚苯乙烯标准品绘制标准曲线进行测定。 有机溶剂（异丙醇等）检测： 水分含量可用滴定法测定。步骤： 1.仪器校准：用纯水或标准水合物标定卡尔费休试剂的滴定度（每 mL 试剂相当于多少 mg 水）。 2.取样：用注射器准确移取适量（如 1-5g）溶剂样品，迅速注入已平衡好的卡尔费休滴定池中。 3.滴定：仪器自动滴定至终点，直接读出样品中的水分含量（ppm 或%）。 氧化铜粉检测： 1.溶解：准确称取 W g（约 0.2g，精确至 0.0001g）氧化铜粉末于碘量瓶中。加入 10mL 盐酸和少量去离子水，加热至完全溶解，得到澄清的蓝色溶液。冷却至室温。 2.调节 pH 与反应：用氨水小心调节溶液至出现淡蓝色浑浊（Cu(OH)₂ ），然后滴加冰醋酸至沉淀刚好溶解，溶液澄清。加入 5mL 冰醋酸和 3g 碘化钾，塞紧瓶盖，暗处放置 5 分

	钟。 3.滴定：用硫代硫酸钠标准溶液滴定至淡黄色，加入 2mL 淀粉指示剂，继续滴定至蓝色消失。 4.计算 Cu 含量(%)。 去膜液检测： 1.准确称取 1-2g 去膜液 A 样品于锥形瓶中。 2.加入约 50mL 去离子水稀释。 3.加入 2-3 滴混合指示剂，溶液呈蓝绿色（碱性）。 4.用盐酸标准溶液滴定，边滴边摇，直至溶液颜色变为淡紫色或灰色，并保持 30 秒不变，即为终点。记录消耗体积(V)。 5.计算总碱度。 钛蚀刻液检测： 1.取样：准确称取约 1-2g 样品（W 克）。 2.溶解：加 50mL 温水溶解，冷却。 3.加指示剂：加 2-3 滴甲基红指示剂（溶液显黄色）。 4.滴定：用盐酸标准液滴定至溶液由黄变橙，且 30 秒不退色。记录体积 V(mL)。 5.计算硼酸钠浓度。 碳酸钠检测： 1.准确移取 V0 mL（如 10mL）碳酸钠工作液于 250mL 锥形瓶中。 2.加入约 50mL 去离子水稀释。 3.加入 2 滴甲基橙指示剂，溶液呈黄色。 4.用盐酸标准溶液滴定，边滴边摇，直至溶液由黄色恰好变为橙色，并保持 30 秒不变，即为终点。记录消耗体积(V)。 5.计算 Na₂ CO₃ 浓度。 化镀镍药水检测： 络合滴定法（如 EDTA 滴定）。 2.25 本项目电镀生产主要工艺参数汇总 本项目涉及电镀主要工艺参数汇总在表 2-47。

表 2-47 本项目电镀工艺参数									
生产线名称	镀液	单片面积/cm2	产能/片	镀件面积/m²	产品类型	上镀率%	镀层厚度μm	镀层数	停留时间/min
晶圆电镀	电镀铜药水	706.5	160000	11304	封装模组	85.7	铜层：12.24	6	2
	电镀镍药水	706.5	160000	11304	封装模组	98	镍层：0.6	1	2
	电镀锡银药水	706.5	160000	11304	封装模组	98	银：4.79	1	5
基板电镀	电镀铜药水	2626.5	80000	21012	封装模组	87.6	铜层：12.32	1	20
化镀	镀镍 化镀镍药水 1（硫酸镍、有机羟酸、水）化镀镍药水 2（次磷酸钠、有机羟酸、水）化镀镍药水 3（氢氧化钠、水）化镀镍药水 4（硫酸钠、水）化镀镍 5（氨、次磷酸钠、有机羟酸、水）	2626.5	12960	3403.9	封装模组	40.15	镍层：3.74	1	30
	镀钯 化镀钯药水 1（EDTA 二钠、氨基乙酸、硫酸钠、水）化镀钯药水 2（二氯四氨钯、水）化镀钯药水 3（硫酸、水）化镀钯药水 4（次磷酸钠、水）	2626.5	12960	3403.9	封装模组	50	钯层：0.048	1	5
	镀金 化镀金药水 1（亚硫酸金钠、水）化镀金药水（氢氧化钾、柠檬酸、水）化镀金药水 3（亚硫酸钠、水）	2626.5	12960	3403.9	封装模组	65	金层：0.023	1	5

注：①每个封装模组的基板上都配置 2 块晶圆，故晶圆的产能为 160000 片。

②本项目产能为 8 万片封装模组，厂区内可进行的化镀产能为 12960 片封装基板，其余 7040 片封装基板的化镀工序委外操作。

2.26 各工艺参数

本项目生产工艺涉及的各槽体尺寸和工艺参数如下表。

表 2-48 本项目各工序工艺参数

序号	生产线名称	生产线条数	工序名称	单条线槽个数	单槽有效体积 (L)	实际槽体尺寸: 长*宽*高 (m)	槽体面积 (m ²)	槽体温度 (°C)	槽体配方	用水类型	换槽		喷淋		编号	产污分类
											更换频次 (次/天)	换缸频率 (次/年)	水流量 m ³ /h/台	喷淋时长 /h		
1	晶圆清洗	2	清洗	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	/	超纯水	29	10585			W1	一般清洗废水
2	晶圆 CP 检测	6	晶圆 CP 检测	/	/	/	/	/	/	超纯水			0.03	8760	W2	一般清洗废水
3	等离子清洗机	2	等离子清洗	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Localsc rubber	1	等离子清洗废气处理	/	/	/	/	/		市水	/	/	0.42	8760	W3	含氟废水
4	旋涂匀胶机	1	晶圆涂胶 (光敏感介电胶)	4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	L4-1、L4-2、L4-3	有机废液
5	晶圆精密光刻机	1	曝光	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	8760	W5	空气冷凝水
6	自动显影机	1	晶圆显影 1	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	2.38% 四甲基氢氧化铵	/	/	616	/	/	L6	有机废液
			显影后清洗	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	/	超纯水	/	1460	/	/	W6	有机废水

7	无氧烘烤系统	1	烘烤固化	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	旋涂匀胶机	1	晶圆涂胶（光刻胶）	4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	L10-1、L10-2、L10-3	有机废液
9	晶圆精密光刻机	1	曝光	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	8760	W11	空气冷凝水
10	自动显影机	1	晶圆显影 2	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	2.38%四甲基氢氧化铵	/	/	616	/	/	L12	有机废液
			显影后清洗	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	/	超纯水	/	1460	/	/	W12	有机废水
11	晶圆电镀系统	2	润洗	2	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	/	超纯水	6	2190	/	/	W13-1	综合废水
			电镀铜	8	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	电镀铜药水：100%	/	/	11	/	/	L13-1	含铜废液
			水洗	8	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	/	超纯水	9	3285	/	/	W13-2	含铜废水
			电镀镍	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	电镀镍药水：100%	/	/	14	/	/	L13-2	含镍废液
			水洗	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	/	超纯水	12	4380	/	/	W13-3	含镍废水
			电镀锡银	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	电镀锡银药水：100%	/	/	25	/	/	L13-3	含银废液

			水洗	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	/	超纯水	18	6570	/	/	W13-4	含银废水
			清洗	2	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	/	超纯水	6	2190	/	/	W13-5	综合废水
10	液相去膜机	2	去胶	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	20-30	去膜液B: 100%	/	/	184	/	/	L14	有机废液
			水洗	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	20-30	/	超纯水	9	3285	/	/	W14	有机废水
11	自动金属蚀刻系统	2	晶圆蚀刻（铜蚀刻）	2	100	0.5*0.4*0.6	0.2	20-30	铜蚀刻药水: 100%	/	/	548	/	/	L15-1	含铜废液
			水洗	2	100	0.5*0.4*0.6	0.2	20-30	/	超纯水	8	2920	/	/	W15-1	含铜废水
			晶圆蚀刻（钛蚀刻）	2	100	0.5*0.4*0.6	0.2	20-30	钛蚀刻药水: 50%, 35%浓度的双氧水 50%	/	/	88	/	/	L15-2	含钛废液
			水洗	2	100	0.5*0.4*0.6	0.2	20-30	/	超纯水	8	2920	/	/	W15-2	含磷废水
12	晶圆研磨	5	研磨	1	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.84	8760	W17	一般清洗废水
															S17	废胶带
13	晶圆切割机	3	切割	1	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.06	8760	W18-1	一般清洗废水
	晶圆划片机	6	划片	1	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.84	8760	W18-2	一般清洗废水

14	剥铜线	2	剥铜	1	150	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	硫酸：5%，35%浓度的双氧水：5%，添加剂：0.4%	/	/	2808			L19	含铜废液
			水洗	/	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.72	8760	W19	含铜废水
15	洁净固化烤箱	3	表面改性	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	S20	废保护膜
16	激光切割机	16	切割成型	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	激光开孔机	2		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
17	基板清洗流水线	2	表面处理 1	2	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.63	8760	W22	一般清洗废水
18	洁净固化烤箱	4	塑封	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	S24	废保护膜
19	自动基板研磨机	5	基板研磨	1	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.84	8760	W25	一般清洗废水
															S25	废胶带
20	旋涂匀胶机	1	基板涂胶 1（光敏感介电胶）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	L26-1、L26-2、L26-3	有机废液
2	板级光	3	曝光	/	/	/	/	/	/	/	/		0.03	8760	W27	空气冷

1	刻机															凝水
2 2 2	TMAH 介电显 影机	1	基板显 影	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	2.38% 四甲基 氢氧化 铵	/	/	1825	/	/	L28	有机废 液
			水洗	/	/	/	/	/	/	超纯 水	/	/	0.05	8760	W28	有机废 水
2 3	无氧烘 烤系统	7	烘烤固 化	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2 4	等离子 清洗机	7	等离子 清洗	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Localsc rubber	2	等离子 清洗废 气处理	/	/	/	/	/	/	市水	/	/	0.42	8760	W30	含氟废 水
2 4	旋涂匀 胶机	1	基板涂 胶 2 (光刻 胶) / 干膜压 合	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	L33- 1、 L33- 2、 L33-3	有机废 液
	自动真 空压膜 机 (干 膜)	2														
2 5	板级光 刻机	3	曝光	/	/	/	/	/	/	/	/		0.03	8760	W34	空气冷 凝水
2 6	TMAH 显影线 光刻胶	2	基板显 影 2 (光刻 胶)	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	2.38% 四甲基 氢氧化 铵	/	/	6388	/	/	L35-1	有机废 液
			清洗	/	/	/	/	/	/	超纯 水	/	/	0.175	8760	W35-1	有机废 水
	干膜显 影机	2	基板显 影 2 (干	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	2.38% 四甲基 氢氧化	/	/	1095	/	/	L35-2	有机废 液

			膜)						铵							
			清洗	/	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.29	8760	W35-2	有机废水
27	基板电镀系统	2	润洗	2	120	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	/	超纯水	45	16425	/	/	W36-1	综合废水
			电镀铜	4	120	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	电镀铜药水: 100%	/	/	29	/	/	L36	含铜废液
			水洗	/	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.9	8760	W36-2	含铜废水
			清洗	2	120	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	/	超纯水	45	16425	/	/	W36-3	综合废水
28	湿法去膜机	2	基板去胶	1	120	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	去膜液 A: 10%, 四甲基氢氧化铵: 5%	/	/	256	/	/	L37	有机废液
			清洗	/	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.29	8760	W37	有机废水
29	铜钛蚀刻机	4	基板蚀刻 (铜蚀刻)	1	120	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	铜蚀刻药水: 100%	/	/	1466	/	/	L38-1	含铜废液
			水洗	/	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.26	8760	W38-1	含铜废水
			基板蚀刻 (钛蚀刻)	1	120	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	钛蚀刻药水: 50%, 35%浓度的双	/	/	198	/	/	L38-2	碱性废液

									氧水 50%							
			水洗	/	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.26	8760	W38-2	含磷废水
30	MEC 粗化机	2	表面处理 2 (微蚀)	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	专用金属表面 处理液： 100%	/	/	165	/	/	L39-1	含铜废液
			清洗	/	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.25	8760	W39-1	含铜废水
			表面处理 2 (去除表面氧化物)	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	5%盐酸	/	/	146	/	/	L39-2	含铜废液
			清洗	/	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.25	8760	W39-2	含铜废水
31	旋涂匀胶机	2	基板涂胶 3 (光敏感介电胶)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	L41-1、 L41-2、 L41-3	有机废液
32	板级光刻机	2	曝光	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	8760	W42	空气冷凝水
33	TMAH 介电显影机	1	基板显影 3	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	碳酸钠： 1%	/	/	16425	/	/	L43	有机废液
			清洗	/	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.45	8760	W43	有机废水
34	无氧烘烤系统	7	烘烤固化	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

3 5	SMT 系统	2	SMT 表面组 装	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3 6	洁净固 化烤箱	5	塑封	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	S46	废封装 树脂保 护膜
3 7	金属化 镀系统	1	除油	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	预处理 药水 1: 150ml/ L	/	/	238	/	/	L47-1	酸性废 液
			水洗	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	/	超纯 水	46	16790			W47-1	综合废 水
		1	微蚀	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	预处理 药水 2: 100g/L	/	/	238	/	/	L47-2	含铜废 液
			水洗	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	/	超纯 水	46	16790	/	/	W47-2	含铜废 水
		1	预浸	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	预处理 药水 3: 200g/L	/	/	238	/	/	L47-3	酸性废 液
		1	后浸	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	预处理 药水 4: 100ml/ L	/	/	238	/	/	L47-4	酸性废 液
			水洗	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	/	超纯 水	46	16790	/	/	W47-3	综合废 水
		1	活化	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	25-35	预处理 药水	/	/	238	/	/	L47-5	含钯废 液

									5: 200ml/ L							
			水洗	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	/	超纯 水	46	16790	/	/	W47-4	含钯废 水
		1	化学镍	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	80-90	化镀镍 药水: 150ml/ L	/	/	190	/	/	L47-6	含镍废 液
			水洗	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	/	超纯 水	44	16060	/	/	W47-5	含镍废 水
		1	化学钯	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	40-60	化镀钯 药水: 80ml/L	/	/	92	/	/	L47-7	含钯废 液
			水洗	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	/	超纯 水	44	16060	/	/	W47-6	含钯废 水
		1	化学金	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	25-35	化镀金 药水: 100ml/ L	/		73	/	/	L47-8	含金废 液
			水洗	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20-30	/	超纯 水	138	50370	/	/	W47-7	含金废 水
		1	清洗	/	/	/	/	/	异丙 醇: 100%	/	/	/	/	/	L47-9	有机废 液
		1	化学镍 钯槽清 洗	6	120	/	/	/	硝酸: 10%	/	/	72	/	/	L47-10	酸性废 液
			水洗	/	/	/	/	/	/	超纯 水	/	/	0.02	8760	W47-8	含镍废 水
		3 8	助焊剂 清洗机	2	助焊剂	1	/	/	/	/	超纯 水	/	/	0.6	8760	W49-1

	钢网清洗机	1	清洗	1	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.9	8760	W49-2	有机废水
	FOUP清洗机（晶圆）	1		1	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.9	8760	W49-3	一般清洗废水
	FOUP清洗机（基板）	1		1	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.9	8760	W49-4	一般清洗废水
39	封装自动切割机	2	切割	1	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.84	8760	W51	一般清洗废水
40	封装功能测试12	2	FT测试	1	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.03	8760	W52	一般清洗废水
													/	/	S52	不合格品

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

注：槽体布设方式为槽体底部悬空可视布设，槽体材质为 PP 耐腐蚀材料。

槽液过滤描述：本项目电镀采用常温常压下自动流水线作业，用纯水控制电导率配置电镀液，以减少杂质进入电镀槽，并且对每一镀槽都实施标准化管理，规范镀液浓度。

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

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，所在地原先是居民拆迁后的空地，无原有污染情况及环境问题。

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	3.1 大气环境质量状况				
	1、基本污染物				
	根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。				
	本项目所在区域达标判断数据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》中通州区统计结果，主要空气污染物指标监测结果见表 3-1。				
	表 3-1 空气环境质量现状				
	污染物	年评价指标	评价标准/ μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	达标率/%
	SO ₂	年平均	60	6	10
	NO ₂	年平均	40	17	42.5
	PM ₁₀	年平均	70	44	62.9
	PM _{2.5}	年平均	35	26	74.3
	CO	年平均第 95 百分位数	4000	1000	25
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	152	95
根据公布的环境空气质量数据，2024 年通州区 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 第 95 百分位数日平均质量浓度、O ₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域属于达标区。					
2、其他污染物的环境质量现状评价					
根据大气导则“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”。					
氟化物、非甲烷总烃、氯化氢、五氧化二磷环境空气质量数据引用《江苏璚升科技有限公司检测报告》（编号：（2024）宣溢（综）字第（03M022）号），监测点位为江苏璚升科技有限公司所在地，监测时间为 2024 年 01 月 23 日~29 日；氨、硫化氢、臭气浓度环境空气质量数据引用《南通市通州区含铜含氟污水处理厂检测报告》（编号：（2023）宣溢（综）字第（03M065I）号）监测点位 G2，监测点位为南通市通州区双福					

佳苑，监测时间为 2023 年 11 月 06 日~13 日；甲醛、TSP、NO_x、硫酸雾环境空气质量数据引用《威可楷爱普（江苏）建材有限公司检测报告》（编号：JSHH（环）字第 202506001 号、JSHH（环）字第 202506001-1 号），监测点位为威可楷爱普（江苏）建材有限公司项目所在地，监测时间为 2025.06.04~2025.06.10。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.3.2 监测布点：以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”，根据气象资料统计，本区域全年主导风向为东风~东南风，因此于项目所在地及主导风向下风向（西北方向）布设了 1 个大气监测点，满足导则要求。乙醛检测数据见报告：(2026)弘业(环)字第(001501)号。

（1）监测项目

监测项目：氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、甲醛、非甲烷总烃、氮氧化物、氟化物、五氧化二磷、TSP、臭气浓度、乙醛。

（2）监测布点

G1 江苏琏升科技有限公司、G2 双福佳苑、G3 威可楷爱普（江苏）建材有限公司、G4 制局半导体（南通）有限公司，位置见表 3-2。

表 3-2 大气监测点位布设表

编号	监测点位置	监测因子	监测点坐标		相对厂边界方位	距离(m)	环境功能 二类区	备注 同时记录风向、风速、温度、气压等气象参数
			X	Y				
G1	琏升科技	氟化物、非甲烷总烃、氯化氢、五氧化二磷	121.04189	32.01518	S	2400		
G2	双福佳苑	氨、硫化氢、臭气浓度	121.04256	32.02808	S	890		
G3	威可楷爱普	甲醛、TSP、NO _x 、硫酸雾	121.04737	32.01855	S	2100		
G4	制局	乙醛	121.03546	32.02468	/	/		

（3）监测及分析方法

按照原国家环保总局颁发的《空气和废气监测分析方法》(第四版)和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194—2017）等规范性文件的要求进行。环境空气中各污染物的分析方法详见表 3.1-5。

表 3-3 监测分析方法

检测类别	检测项目	检测依据	仪器名称	仪器型号	仪器编号	检出限 mg/m³
环境空气	/	《环境空气质量手工监测技术规范》 HJ 194-2017	中流量智能 TSP 采样器	崂应 2030 型	JSHH0080~JSHH0082	/
			空气采样器	崂应 2020 型	JSHH0086	
			四路大气采样器	ZR-3500S 型	JSHH0215~JSHH0217/ JSHH0249	
	/	《恶臭污染环境监测技术规范》 HJ 905-2017	/	/	/	/
	氨	《环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计	T6 新悦	JSHH0277	0.01
	氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	离子色谱仪	CIC-D100	JSHH0040	0.02
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分 析方法》 （第四版增补版） 国家环保总局 第三篇第一章 十一（二） 2003 年	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	JSHH0021	0.001
	硫酸雾	《固定污染源废气硫酸雾的测定 离子色谱法》 HJ 544-2016	离子色谱仪	CIC-D100	JSHH0040	0.005
	甲醛	《空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》 GB/T 15516-1995	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	JSHH0021	0.5
			电热恒温水浴锅	HH-6	JSHH0028	
	臭气	《空气质量 恶臭	/	/	/	/

		浓度	的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993					
		氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	离子计	PXSJ-216F	JSHH0010	0.0005	
		TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》(GB/T15432-1995)及修改单(环保部公告 2018 年第 31 号)	/	/	/	0.001	
		非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪	GC9790II	JSHH0037	0.07	
		氮氧化物	环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）HJ 479-2009	紫外可见分光光度计	T6 新悦	JSHH0277	0.005	
		五氧化二磷	《环境空气 五氧化二磷的测定 钼蓝分光光度法》	可分光光度计	723N	XYF-038	0.2	
(4) 监测结果统计								
各测点监测结果统计分析见表 3-4。								
表 3-4 大气污染物现状监测结果								
	监测 点位	污 染 物	平均 时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 ① (mg/m ³)	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
	G1	氯化氢	1h 平均	0.05	ND~0.039	78	0	达标
		氟化物	1h 平均	0.02	ND	/	0	达标
		非甲烷总烃	1h 平均	2.0	1.02~1.9	95	0	达标
		五氧化	1h 平	0.15	ND	/	0	达标

	二磷	均					
G2	氨	1h 平均	0.2	0.02~0.03	15	0	达标
	硫化氢	1h 平均	0.01	ND	/	0	达标
	臭气浓度	1h 平均	20（无量纲）	<10（无量纲）	/	0	达标
G3	甲醛	1h 平均	0.05	ND	/	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.094~0.099	33	0	达标
	氮氧化物	1h 平均	0.25	0.034~0.048	19.2	0	达标
	硫酸雾	1h 平均	0.3	0.012~0.03	10	0	达标
G4	乙醛	1h 平均	0.01	ND	/	0	达标

注：① “ND”表示未检出。

监测结果表明，各监测点位氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、甲醛、五氧化二磷、乙醛等均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 标准，氮氧化物、氟化物、TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准值。

3.2 地表水环境质量状况

本项目雨水接纳水体为新江海河，为Ⅲ类水体；污水接纳水体为新江海河，为Ⅲ类水体，水质优良。

根据《南通市生态环境状况公报（2024 年）》，南通市共有 16 个国家考核断面，均达到省定考核要求，其中 15 个断面水质达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。55 个省考以上断面中九圩港桥、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥等 16 个断面水质符合Ⅱ类标准，孙窑大桥、碾砣港闸、勇敢大桥、东方大道桥、城港路桥等 38 个断面水质符合Ⅲ类标准；无 V 类和劣 V 类断面。

2.1 饮用水源

全市均以长江水作为饮用水源，长江狼山水源地（对应狼山水厂、崇海水厂）、长江洪港水源地（洪港水厂）、长江长青沙水源地（对应如皋鹏鹞水厂）、长江海门水源

地（海门长江水厂）符合地表水Ⅲ类及以上标准，水质优良。全市共计年取水量 8.5 亿吨，饮用水源地水质达标率均为 100%。

2.2 长江（南通段）水质

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

2.3 内河水质

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

2.4 城区主要河流

市区濠河水质总体达到地表水Ⅲ类标准，水质良好；各县（市、区）城区水质基本达到Ⅲ类标准。

3.3 声环境质量现状

本项目所在区域噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 中的 3 类标准。根据《南通市生态环境状况公报》(2024 年)，2024 年通州区三类昼间声级值为 56B(A)夜间声级值为 51dB(A)，声环境质量现状达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，满足该区域噪声功能区划要求。

本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，所在地为 3 类声环境功能区，故本项目厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）：“厂界外边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。本项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标，可不开展声环境监测。

3.4 土壤环境质量现状

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

表 3-6 土壤环境质量监测方案

测点编号	测点名称	监测项目	监测频次	备注

	T1	2#厂房	pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、砷、汞、镉、铅、铜、镍、锡、银、六价铬、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2 二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1.1.1.2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1.1.2.2-四氯乙烷、1.2.3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并[a]葱、、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]葱	1 次	0~0.2m 表层样
(1) 监测时间、频次和分析方法 监测一次，土壤环境质量现状由江苏皓海检测技术有限公司实测，土壤监测时间为2025.06.17。					
表 3-7 土壤监测分析方法					
检测项目		监测方法			
/		《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004			
pH 值		《土壤 pH 值的测定电位法》HJ 962-2018			
阳离子交换量		《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017			
氧化还原电位		《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015			
砷		《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008			
汞		《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008			
镉		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997			
铅		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997			
铜		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019			
镍		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019			
锡		《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 1315-2023			

银	《土壤和沉积物 锂、铈、锡、铋的测定 电感耦合等离子体质谱法》DB32/T 4032-2021				
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019				
挥发性有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011				
半挥发性有机物	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017				
全盐量	《森林土壤 水溶性盐分分析》LY/T 1251-1999（3.1）				
饱和导水率	《森林土壤渗透性的测定》LY/T 1218-1999				
土壤容重	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006				
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999				
(2) 监测结果					
监测结果见表 3-8。					
表 3-8 土壤监测结果统计表					
点位	监测项目	监测值	检测值单位	第二类用地筛选值	筛选值单位
T1 (0~0.2m)	pH 值	7.27	无量纲	/	/
	阳离子交换量	14.8	cmol ⁺ /kg	/	/
	氧化还原电位	187	mV	/	/
	砷	0.136	mg/kg	60	mg/kg
	汞	0.156	mg/kg	38	mg/kg
	镉	0.11	mg/kg	65	mg/kg
	铅	15.6	mg/kg	800	mg/kg
	铜	8	mg/kg	18000	mg/kg
	镍	29	mg/kg	900	mg/kg
	锡	2.5	mg/kg	/	/
	银	0.11	mg/kg	/	/
	六价铬	ND	mg/kg	5.7	mg/kg
	氯甲烷	ND	μg/kg	37	mg/kg
	氯乙烯	ND	μg/kg	0.43	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	μg/kg	66	mg/kg
	二氯甲烷	21.4	μg/kg	616	mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	μg/kg	54	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	μg/kg	9	mg/kg

		顺式-1,2 二氯 乙烯	ND	µg/kg	596	mg/kg
		氯仿	ND	µg/kg	0.9	mg/kg
		1,1,1-三氯乙 烷	ND	µg/kg	840	mg/kg
		四氯化碳	ND	µg/kg	2.8	mg/kg
		苯	ND	µg/kg	4	mg/kg
		1,2-二氯乙烷	ND	µg/kg	5	mg/kg
		三氯乙烯	ND	µg/kg	2.8	mg/kg
		1,2-二氯丙烷	ND	µg/kg	5	mg/kg
		甲苯	ND	µg/kg	1200	mg/kg
		1,1,2-三氯乙 烷	ND	µg/kg	2.8	mg/kg
		四氯乙烯	17.2	µg/kg	53	mg/kg
		氯苯	ND	µg/kg	270	mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙 烷	ND	µg/kg	10	mg/kg
		乙苯	ND	µg/kg	28	mg/kg
		间,对-二甲苯	ND	µg/kg	570	mg/kg
		邻-二甲苯	ND	µg/kg	640	mg/kg
		苯乙烯	ND	µg/kg	1290	mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙 烷	ND	µg/kg	6.8	mg/kg
		1,2,3-三氯丙 烷	ND	µg/kg	0.5	mg/kg
		1,2-二氯苯	ND	µg/kg	560	mg/kg
		1,4-二氯苯	ND	µg/kg	20	mg/kg
		苯胺	ND	mg/kg	260	mg/kg
		2-氯苯酚	ND	mg/kg	2256	mg/kg
		硝基苯	ND	mg/kg	76	mg/kg
		萘	ND	mg/kg	70	mg/kg
		苯并[a]蒽	ND	mg/kg	15	mg/kg
		蒽	ND	mg/kg	1293	mg/kg
		苯并[b]荧蒽	ND	mg/kg	15	mg/kg
		苯并[k]荧蒽	ND	mg/kg	151	mg/kg
		苯并[a]芘	ND	mg/kg	15	mg/kg
		茚并[1,2,3-cd] 芘	ND	mg/kg	15	mg/kg

	二苯并[a,h]蒽	ND	mg/kg	151	mg/kg
由上表监测结果可见，评价区域内土壤各项监测指标均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 第二类用地筛选值标准，表明评价区域内土壤污风险较小，土壤环境质量总体质量良好。					
3.5 地下水环境质量现状					
根据建设项目环境影响报告表编制技术指南，原则上不开展地下水环境现状调查。因本项目存在土壤环境污染途径，本项目结合污染源和保护目标分布情况，确定以项目所在地开展现状调查以留作背景值。					
(1) 监测因子：水位、pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、挥发酚、铬（六价）、银、铜、铁、锰、镍、钙、钾、镁、钠、锡、镉、铅、汞、砷、碳酸盐、重碳酸盐、总大肠菌群。					
(2) 监测时间及频次：本次评价地下水环境质量由江苏皓海检测技术有限公司实测，监测时间为 2025 年 06 月 17 日。					
表 3-9 监测点位、监测项目及监测频次					
监测点编号	监测点位置	监测项目	监测时段及 采样频率	备注	
D1	厂区污水处理站	水位、pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、挥发酚、铬（六价）、银、铜、铁、锰、镍、钙、钾、镁、钠、锡、镉、铅、汞、砷、碳酸盐、重碳酸盐、总大肠菌群	采样监测，监测 1d 采样一次	实测	
(3) 监测分析方法					
监测方法：按国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）有关规定和要求执行。详见 3-10。					
表 3-10 地下水检测仪器、检测方法、检出限					
检测项目	检测依据		仪器名称	检出限	
/	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020		/	/	
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020		六合一水质检测仪	/	
总硬度	水质钙和镁的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987		滴定管（酸式） （透明）	0.05 mmol/L	
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标称量法 GB/T 5750.4-2023		电子天平	/	
			数显恒温水浴锅		

		(11)	电热鼓风干燥箱	
	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定酸性高锰酸钾法 GB/T 11892-1989	滴定管（酸式） （棕色）	0.5mg/L
			恒温水浴锅	
	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	硝酸盐氮	水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计	0.003mg/L
	硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试 行）HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计	1.13mg/L
	氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计	0.05mg/L
	氯化物	水质氯化物的测定硝酸银滴定法 GB 11896-1989	滴定管（酸式） （棕色）	/
	氰化物	生活饮用水标准检验方法第五部分：无机 非金属指标 GB/T 5750.5-2023（7.1）	紫外可见分光光度计	0.002mg/L
			电热恒温水浴锅	
	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光 度法 HJ 503-2009（萃取比色法）	紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法第六部分：金属 和类金属指标 GB/T 5750.6-2023（13.1）	紫外可见分光光度计	0.004mg/L
	银	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发 射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体 发射光谱仪	0.02mg/L
	铜	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发 射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体 发射光谱仪	0.006mg/L
	铁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发 射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体 发射光谱仪	0.02mg/L
	锰	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发 射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体 发射光谱仪	0.004mg/L
	镍	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发 射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体 发射光谱仪	0.02mg/L
	镁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发 射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体 发射光谱仪	0.003mg/L
	钠	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发 射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体 发射光谱仪	0.12mg/L
	锡	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发 射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体 发射光谱仪	0.2mg/L
	镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方 法》（第四版增补版）国家环保局 2002 年 第三篇第四章七（四）	石墨炉分光光度计	0.1μg/L
	铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方	石墨炉分光光度计	1μg/L

		法》（第四版增补版）国家环保局 2002 年第三篇第四章七（四）																																																																										
	汞	水质汞、砷、硒和铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.04μg/L																																																																								
	砷	水质汞、砷、硒和铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.3μg/L																																																																								
	碱度（碳酸盐和重碳酸盐）	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2002 年 3.1.12（1）	滴定管（酸式）（透明）	/																																																																								
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局（第四版 2002 年）/5.2.5.1 多管发酵法	微生物培养箱	/																																																																								
	镁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.003mg/L																																																																								
	钠	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.12mg/L																																																																								
（4）监测结果及评价 本次地下水水位水质现状监测结果及评价详见表 3-11。 表 3-11 地下水水位水质现状监测及评价结果 <table><tr><th>检测项目</th><th>单位</th><th>检测结果</th><th>评价值</th></tr><tr><td>pH 值</td><td>无量纲</td><td>7.3（18.7℃）</td><td>I 类</td></tr><tr><td>总硬度</td><td>mg/L</td><td>151</td><td>II 类</td></tr><tr><td>溶解性总固体</td><td>mg/L</td><td>1189</td><td>IV 类</td></tr><tr><td>高锰酸盐指数</td><td>mg/L</td><td>2.2</td><td>III 类</td></tr><tr><td>氨氮</td><td>mg/L</td><td>0.060</td><td>II 类</td></tr><tr><td>硝酸盐氮</td><td>mg/L</td><td>3.72</td><td>II 类</td></tr><tr><td>亚硝酸盐氮</td><td>mg/L</td><td>0.004</td><td>II 类</td></tr><tr><td>硫酸盐</td><td>mg/L</td><td>248</td><td>III 类</td></tr><tr><td>氟化物</td><td>mg/L</td><td>0.09</td><td>I 类</td></tr><tr><td>氯化物</td><td>mg/L</td><td>31.5</td><td>I 类</td></tr><tr><td>氰化物</td><td>mg/L</td><td>0.002L</td><td>I 类</td></tr><tr><td>挥发酚</td><td>mg/L</td><td>0.0003L</td><td>I 类</td></tr><tr><td>铬(六价)</td><td>mg/L</td><td>0.004L</td><td>I 类</td></tr><tr><td>银</td><td>mg/L</td><td>0.02L</td><td>I 类</td></tr><tr><td>铜</td><td>mg/L</td><td>0.006</td><td>I 类</td></tr><tr><td>铁</td><td>mg/L</td><td>0.02L</td><td>I 类</td></tr><tr><td>锰</td><td>mg/L</td><td>0.004L</td><td>I 类</td></tr></table>					检测项目	单位	检测结果	评价值	pH 值	无量纲	7.3（18.7℃）	I 类	总硬度	mg/L	151	II 类	溶解性总固体	mg/L	1189	IV 类	高锰酸盐指数	mg/L	2.2	III 类	氨氮	mg/L	0.060	II 类	硝酸盐氮	mg/L	3.72	II 类	亚硝酸盐氮	mg/L	0.004	II 类	硫酸盐	mg/L	248	III 类	氟化物	mg/L	0.09	I 类	氯化物	mg/L	31.5	I 类	氰化物	mg/L	0.002L	I 类	挥发酚	mg/L	0.0003L	I 类	铬(六价)	mg/L	0.004L	I 类	银	mg/L	0.02L	I 类	铜	mg/L	0.006	I 类	铁	mg/L	0.02L	I 类	锰	mg/L	0.004L	I 类
检测项目	单位	检测结果	评价值																																																																									
pH 值	无量纲	7.3（18.7℃）	I 类																																																																									
总硬度	mg/L	151	II 类																																																																									
溶解性总固体	mg/L	1189	IV 类																																																																									
高锰酸盐指数	mg/L	2.2	III 类																																																																									
氨氮	mg/L	0.060	II 类																																																																									
硝酸盐氮	mg/L	3.72	II 类																																																																									
亚硝酸盐氮	mg/L	0.004	II 类																																																																									
硫酸盐	mg/L	248	III 类																																																																									
氟化物	mg/L	0.09	I 类																																																																									
氯化物	mg/L	31.5	I 类																																																																									
氰化物	mg/L	0.002L	I 类																																																																									
挥发酚	mg/L	0.0003L	I 类																																																																									
铬(六价)	mg/L	0.004L	I 类																																																																									
银	mg/L	0.02L	I 类																																																																									
铜	mg/L	0.006	I 类																																																																									
铁	mg/L	0.02L	I 类																																																																									
锰	mg/L	0.004L	I 类																																																																									

	镍	mg/L	0.02L	I 类
	钙	mg/L	45.0	/
	钾	mg/L	4.28	/
	镁	mg/L	10.8	/
	钠	mg/L	9.06	I 类
	锡	mg/L	0.2L	I 类
	镉	µg/L	0.1L	I 类
	铅	µg/L	1L	I 类
	汞	µg/L	0.55	III 类
	砷	µg/L	0.6	II 类
	碳酸盐	mol/L	0	/
	重碳酸盐	mol/L	1.32	/
	总大肠菌群	MPN/L	<20	IV 类
	由上表可知，监测点位中地下水各指标中 pH（无量纲）、氟化物、氯化物、氰化物、挥发酚、铬（六价）、银、铜、铁、锰、镍、钠、锡、铬、铅均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类标准；总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准；硫酸盐、汞、高锰酸盐指数均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；溶解性总固体、总大肠菌群达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准，各监测点地下水环境质量现状总体较好。			
	综上所述，本项目所在地环境质量状况良好，无主要环境问题存在。			

3.6、电磁辐射

项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需对项目电磁辐射现状开展监测与评价。

X-ray 检查涉及电磁辐射，不在此次环评范围内，另行委托有资质单位进行评价。

3.7、生态环境

本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，不属于产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标的项目，故不需开展生态现状调查。

环境	大气环境根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）确定评价范围为以

保护 目标	建设项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域；环境风险根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定评价范围为厂界向外 5km 范围内；其他环境要素根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》确定评价范围，声环境为厂界外 50 米范围内，地下水厂界外 500 米范围内，生态环境为项目拟建地。					
	南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，本项目用地范围内无生态环境保护目标。区域环境空气大气和风险保护目标主要为：					
表 3-12 本项目环境保护目标						
类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	紫御星天地	NE	1420	居住区	4000
	2	合景红星紫御四季	NE	1420		4000
	3	金桥花园	NE	1870		3000
	4	金色城邦	NE	2100		1000
	5	悦珑湾	NE	2430		1200
	6	杏园路幼儿园	NE	2430	学校	500
	7	金通家园	NE	2650	居住区	2600
	8	江海艺墅	NE	3020		560
	9	书香华府	NE	1920		2600
	10	高新区小学	NE	2140	学校	2000
	11	通州区实验幼儿园金桥分园	NE	2560		500
	12	金桥世家	NE	2250	居住区	1800
	13	金桥名邸	NE	2420		40
	14	大唐金城	NE	2180		2000
	15	金桥南苑	NE	2430		4000
	16	金桥人家	NE	2510		1000
	17	万和华府	NE	2430		2800
	18	金溪漫花园	NE	2700		1500
	19	通州区艺美幼儿园	NE	2750	学校	500
20	文澜府	NE	2890	居住区	1000	

		21	世纪城	NE	3010		2000
		22	中梁望府	NE	2760		1800
		23	金色城品	NE	2940		3500
		24	铂金时代	NE	2570		2100
		25	天和珺府	NE	3300		1200
		26	首府名邸	NE	3290		1200
		27	水榭花都	NE	3170		5000
		28	通州区东大吉的堡幼儿园	NE	2770	学校	500
		29	名人世家	NE	2850	居住区	700
		30	东大俚鑫	NE	3000		900
		31	世纪豪庭	NE	2960		1600
		32	金桥东苑	NE	3120		4000
		33	御景华庭	NE	3050		1000
		34	金和家园	NE	3340		5000
		35	鑫茂府	NE	3170		500
		36	金沙阳光府邸	NE	3360		500
		37	江海皇都	NE	3460		4500
		38	百家花苑	NE	3380		3500
		39	澜庭序	NE	3700		1300
		40	新瑞文化翡翠园	NE	4040		1600
		41	果园名居	NE	3890		5000
		42	果园南苑	NE	4180		2600
		43	盆架桥花苑	NE	4220		2900
		44	湖滨华庭	NE	4480		5000
		45	通州区南山湖小学	NE	4700	学校	2000
		46	中南君悦沁园	NE	4820	居住区	2500
		47	南山湖 1 号	NE	4570		4400
		48	通州区洞庭湖幼儿园	NE	4260	学校	500
		49	京师幼儿园	NE	4530		500
		50	上麟府	NE	4730	居住区	2200
		51	观山望花园	NE	3480		1800
		52	金玥湾	NE	3630		3300
		53	玖境花园	NE	3160		1400

		54	春晓雅苑	NE	3660		2400
		55	通州区古沙小学	NE	3760	学校	1500
		56	天璞华庭	NE	3850	居住区	1900
		57	大唐碧华苑	NE	3960		500
		58	碧霞景园（在建）	NE	3870		/
		59	碧堂庙小区	NE	4100		900
		60	颐河苑	NE	4540		450
		61	新华城市家园	NE	4220		3300
		62	锦绣江南	NE	4690		750
		63	富贵苑	NE	4850		150
		64	德庆苑	NE	4890		580
		65	银河公寓	NE	4320		800
		66	华夏传承府	NE	4490		300
		67	玖熙墅	NE	4610		400
		68	荣华小区	NE	4560		340
		69	金丰苑	NE	4870		240
		70	碧水苑	NE	4870		300
		71	千禧花园	NE	4810		240
		72	通州花苑	NE	4660		1200
		73	新怡花苑	NE	4750		880
		74	师范桥新村	NE	4890		900
		75	八角亭新村	NE	4220		780
		76	沁园新村	NE	4650		400
		77	星湖知音	NE	4340		400
		78	万达花苑	NE	4460		600
		79	希望苑	NE	4680		450
		80	金南小区	NE	4840		900
		81	通州幼儿园	NE	4710		500
		82	星源佳苑	NE	4620		750
		83	通州区通州小学	NE	4960	学校	2000
		84	华强国际公馆	NE	4760	居住区	1900
		85	星源花苑	NE	4380		1500
		86	华德大唐花苑	NE	4520		900
		87	盛鑫城东雅苑	NE	4730		300

88	万和润园	NE	4480		1500
	89	万和湖畔天下	NE		2400
	90	盛鑫南湖学府	NE		2200
	91	富都豪园	NE		4000
	92	中实锦绣园	E		900
	93	时代之光	E		2800
	94	未来之光	E		300
	95	江海图	SE		6000
	96	东时区	SE		8500
	97	金欣佳园	E		7000
	98	富力院士廷	SE		2800
99	通州高级中学	SE	2860	学校	3000
	100	文山初级中学	SE		2000
101	文山苑	SE	3210	居住区	2000
	102	金乐佳苑	SE		10800
103	高新区幼儿园	SE	3640	学校	500
104	燕语光年花园	NE	4160	居住区	4500
105	金沙湾学校	SE	3160	学校	1000
106	金泰花园	E	3530	居住区	14000
107	陆家大园	SE	3710		50
108	元帅庙村二十九组	SE	4590		30
109	王家园	SE	4170		240
110	徐家园	SE	4180		120
111	黄家园	SE	4090		200
112	文山村	SE	3630		1200
113	界北村	SE	4550		4000
114	包家埭	SE	2920		200
115	油榨村	SE	3140		500
116	义成村	SE	3530		5250
117	义城新村	SE	4980		3600
118	双福佳苑	S	840		4650
119	姜灶居	S	3820		3000
120	姜灶幼儿园朝霞园	SW	4850	学校	500
121	三圩埭村	SW	4870	居住区	5000

		122	望海台村	SW	3050		3000
		123	朝东圩村	SW	3860		1500
		124	大石桥村	SW	4460		2800
		125	施家桥	SW	4300		300
		126	民平村	SW	4590		6000
		127	李家埭	SW	4790		300
		128	费家埭	SW	3530		300
		129	顾家桥	SW	3560		150
		130	杭家桥	SW	3590		150
		131	复兴村	SW	2850		3804
		132	王沙坝	SW	1990		100
		133	夏四店花苑	SW	2650		2800
		134	双池头村	W	215		3600
		135	正场村	W	1000		4000
		136	正场花苑	W	2330		12000
		137	正场花苑 A 区	W	2000		10000
		138	正场佳苑	SW	2380		10000
		139	王家埭村	W	3810		500
		140	中心村	SW	3730		400
		141	季家油榨埭	W	4720		200
		142	利民村	NW	4950		6600
		143	通州区正场小学	NW	1830	学校	2000
		144	姚家埭	NW	4140	居住区	150
		145	赵宗庙	NW	4820		300
		146	黑子桥	NW	4170		150
		147	花家渡村	NW	4200		300
		148	三姓街村	NW	4680		7800
		149	金缘花苑	N	3130		23000
		150	金缘幼儿园	NW	3850	学校	500
		151	通州区张謇学校	NW	4580		800
		152	太山村十三组	NW	4410	居住区	150
		153	金西幼儿园	NW	4270	学校	500
		154	拖桥村三十一组	NW	4980	居住区	100
		155	华山花苑	N	2450		6000

		156	银河花园	N	3990	学校	1000		
		157	银河湾	N	3990		2400		
		158	金郊初级中学	N	4390		居住区	2000	
		159	紫宸铭源	N	4460	3200			
		160	银河西苑	N	4420	2900			
		161	御景湾	N	4920	2000			
		162	上悦花园	NW	4740	3800			
		163	水榭花城	N	5000	5000			
		164	通州区金沙小学银河校区	N	5000	学校	2000		
		165	卓越华禧铭苑	N	4780	居住区	5500		
		166	金辉辉语星辰	N	4590		2000		
		167	紫云花园	N	4340		1500		
		168	辉语星苑	N	4280		1000		
		169	万科常青藤	NW	4020		5000		
		170	狮子桥村	NW	3320		4500		
		171	江海智汇园	SE	2100	500			
		172	江苏中科九微科技有限公司	N	紧邻	周边企业	200		
		173	南通威斯派尔半导体技术有限公司	E	30		200		
		174	江苏金脉电控科技有限公司	S	213		100		
		175	晶宇科技	SE	129		100		
		176	南通嘉盛精密制造有限公司	SE	352		200		
		177	度亘光电科技（南通）有限公司	NE	110		200		
		178	南通富创精密制造有限公司	NE	426		300		
		179	中科仪（南通）半导体设备有限责任公司	N	418		150		
		厂址周边 500m 范围内人数							5050 人
		厂址周边 5km 范围内人口数小计							403254
		大气环境敏感程度 E 值							E1
	地表水	受纳水体							
		序号	受纳水体名称	排放点水域环境		24h 内流经范围/km			

					功能		
	1	通甲河		Ⅲ类		流入新江海河	
	2	金乐二号横河		Ⅲ类		流入新江海河	
	3	新江海河		Ⅲ类		以 0.1m/s 计算，24 小时流经范围 为 8.64 公里，未跨国界或省界	
	地表水功能敏感性分区					F2	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称		环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	无		/		/	/
	环境敏感目标分级						S3
	地表水环境敏感程度 E 值						E2
	地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
		1	/	G3	/	根据本项目地勘报告，区域场地包气带岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m；垂向渗透系数为 1.0×10 ⁻⁶ cm/s <K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s，因而为 D2	/
		地下水环境敏感程度 E 值					

污 染 物 排 放 控 制 标 准	3.8 废气排放标准													
	本项目切割成型、BGA 植球过程产生的颗粒物、SMT、BGA 植球、涂胶、烘干、表面改性、塑封、擦拭过程、原料供应间、危废暂存间产生的非甲烷总烃、锡及其化合物、甲醛、氨有组织、无组织均执行《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）中标准，酚类有组织、无组织废气均执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准，RTO 燃烧装置产生的天然气燃烧废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准；等离子清洗、去胶、显影、蚀刻、化镀、剥铜等过程产生的氟化物、NOx、硫酸雾、氯化氢、异丙醇、磷酸雾有组织排放执行《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）中标准，氯化氢、硫酸雾无组织排放执行《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）中标准；厂区内 VOCs 无组织排放执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准。													
	污水处理站 NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准。													
	锅炉废气中二氧化硫、颗粒物、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB/4385-2022）中表 1 燃气锅炉标准。													
	大气污染物排放执行标准限值见表 3-15~3-18，施工场地扬尘排放浓度限值见表 3-19。													
	表 3-15 大气污染物排放执行标准限值													
	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">污 染 物</th><th colspan="2">最高允许排放</th><th rowspan="2">最高允许排放浓度 mg/m³</th><th rowspan="2">无组织排放监控浓度 限值 mg/m³</th><th rowspan="2">标准来源</th></tr><tr><th>排气筒高度 (m)</th><th>速率 (kg/h)</th></tr></table>						污 染 物		最高允许排放		最高允许排放浓度 mg/m ³	无组织排放监控浓度 限值 mg/m ³	标准来源	排气筒高度 (m)
污 染 物		最高允许排放		最高允许排放浓度 mg/m ³	无组织排放监控浓度 限值 mg/m ³	标准来源								
		排气筒高度 (m)	速率 (kg/h)											
SMT、BGA 植球、涂胶、烘干、表面改性、塑封、擦拭过程、化镀镍、原料供应间、危废暂存间	NMHC	/	/	50	2.0	《半导体行业污染物排放标准》 (DB32/3747-2020)								
	锡及其化合物	/	/	1	/									
	甲醛	/	/	5.0	0.2									
	颗粒物	/	/	20	/									
	氨	/	/	10	1.0									
切割、塑封、BGA 植	酚类	/	0.072	20	0.02	江苏省《大气污染物综合排放标准》								
	乙醛	/	0.036	20	0.01									

球、涂胶、 烘干、RTO 燃烧	二氧化硫	/	1.4	200	0.4	(DB32/4041-2021)
	氮氧化物	/	0.47	100	0.12	
	二噁英类	/	/	0.1ng- TEQ/m ³	/	
	颗粒物	/	/	20	/	《半导体行业污染物 排放标准》 (DB32/3747-2020)
	基准含氧量	3				《挥发性有机物无组 织排放控制标准》 (GB37822-2019)
等离子清 洗、去胶、 显影、蚀 刻、化镀、 剥铜	NH ₃	/	/	10	1.0	《半导体行业污染物 排放标准》 (DB32/3747-2020)
	NO _x	/	/	50	/	
	硫酸雾	/	/	5	1.2	
	氯化氢	/	/	10	0.2	
	异丙醇	/	/	40	/	
	磷酸雾	/	/	1.0	/	
	氟化物	/	/	1.5	/	
锅炉	二氧化硫	/	/	35	/	《锅炉大气污染物排 放标准》(DB/4385- 2022)
	颗粒物	/	/	10	/	
	氮氧化物	/	/	50	/	
	基准含氧量%	3.5				
	烟气黑度(林格 曼黑度)/级	1				
污水处理站	NH ₃	25	14	/	1.5	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554- 93)
	H ₂ S	25	0.90	/	0.06	
	臭气浓度	25	2000 (无量 纲)	/	20(无 量纲)	
表 3-16 有组织废气污染物排放标准						
排气筒 编号	排气筒 高度/m	污染物名 称	排放浓 度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准来源	
FQA-1	33	NMHC	50	/	《半导体行业污染物排 放标准》(DB32/3747-202 0)	
		异丙醇	40	/		
		甲醛	5.0	/		
		颗粒物	10	/		
		酚类	20	0.072	《大气污染物综合排 放标准》(DB32/4041-2021) 表 1 标准	
		乙醛	20	0.036		
		二氧化硫	200	1.4		

		氮氧化物	100	0.47	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
		二噁英类	0.1ng-TEQ/m³	/	
		基准含氧量	3		
FQA-2	28	氨	/	14	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
		H ₂ S	/	0.9	
		臭气浓度（无量纲）	/	2000	
FQA-3	34	氟化物	1.5	/	《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）
		NO _x	50	/	
		硫酸雾	5	/	
		氯化氢	10	/	
		磷酸雾	1.0	/	
FQA-4	30	NH ₃	10	/	《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）
FQA-5	28	NMHC	50	/	《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）
FQA-6	26	NMHC	50	/	《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）
FQA-7	15	NMHC	50	/	《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）
FQA-8	30	颗粒物	10	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）
		NO _x	50	/	
		SO ₂	35	/	
FQA-9	30	颗粒物	20	/	《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）
		锡及其化合物	1	/	
表 3-17 大气污染物排放执行标准限值					
污染物			无组织排放监控浓度限值 mg/m³		标准来源
NMHC			2.0		《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）
甲醛			0.2		

硫酸雾	1.2		
氯化氢	0.2		
异丙醇	/		
磷酸雾	/		
氟化物	/		
氨	1.0	江苏省《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)	
酚类	0.02		
乙醛	0.01		
颗粒物	0.5		
二氧化硫	0.4		
氮氧化物	0.12		
锡及其化合物	0.06		
H ₂ S	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
臭气浓度	20（无量纲）		
厂区内非甲烷总烃无组织排放执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2 标准。详见表 3-18。			
表 3-18 厂区内 NMHC 无组织排放限值			
污染物项目	监控点限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均值浓度	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	
表 3-19 施工场地扬尘排放浓度限值			
监测项目	浓度限值/（μg/m ³ ）	标准来源	
TSP	500	《施工场地扬尘排放标准》 （DB32/4437-2022）	
PM ₁₀	80		
3.9 废水排放标准			
(1) 排放标准			
本项目生产废水经厂区污水站预处理达标后接管至南通溯天环保科技有限公司进行进一步处理，尾水排放至金乐二号横河，最终汇入新江海河；生活废水经化粪池预处理达标后接管至益民水处理有限公司进一步处理，尾水经通甲河排新江海河。			
本项目封装模组产品属于集成电路制造，应执行《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）。根据 4 水污染物排放控制要求：“废水进入具备处理此类污水工艺和能力的集中式工业污水处理厂的企业，其第二类水污染物排放可与集中式工业污水			

处理厂商定间接排放限值”。故本项目含镍废水车间排口总镍执行《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020），含银废水车间排口总银执行《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020），生产废水总排口 pH、COD、SS、氨氮、总氮、TP、总铜、总镍、总银排放执行与南通溯天环保科技有限公司协议接管标准；总锡接管标准参照上海市地方标准《污水综合排放标准》（DB31/199-2009）表 1B 级别标准；生产废水总排口的石油类、氟化物执行《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）。生活污水经隔油池、化粪池预处理后接管至益民水处理有限公司集中处理，项目生活污水中动植物油接管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，其余污染因子接管全部执行南通市通州区益民水处理有限公司的设计进水水质标准。益民水处理有限公司尾水均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中 A 标准；南通溯天环保科技有限公司尾水 COD、TP 等主要因子参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准要求，氨氮参照《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB 32/1072-2018）表 1 标准，pH、总氮、总镍、总铜、执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A、表 2、表 3 标准。

表 3-20 废水接管标准及排放标准一览表

污染物监控位置	污染物	单位	接管标准		污水处理厂排放标准	
			标准限值	来源	标准限值	来源
生活污水排口	pH	无量纲	6-9	南通市通州区益民水处理有限公司的设计进水水质标准	6-9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 A 标准
	COD	mg/L	450		50	
	SS	mg/L	280		10	
	氨氮	mg/L	45		5（8）	
	总磷	mg/L	8		0.5	
	总氮	mg/L	55		15	
车间或生产设施废水排放口	总镍	mg/L	0.5	《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）	/	/
	总银	mg/L	0.3		/	
生产废水总排口	COD	mg/L	250	与南通溯天环保科技有限公司协议接管标准	30	《南通溯天环保科技有限公司扩建项目环境影响报告
	SS	mg/L	120		10	
	氨氮	mg/L	20		3（5）	

		总磷	mg/L	4		0.3	书》中标准
		总氮	mg/L	25		15	
		总镍	mg/L	0.1		0.05	
		总铜	mg/L	0.5		0.3	
		总银	mg/L	0.1		0.1	
		pH	无量纲	6-9		6-9	
	石油类	mg/L	5	《半导体行业污染物排放标准》 (DB32/3747-2020)	1	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (DB32/4440-2022)表 1 标准	
	氟化物	mg/L	15		1.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (DB32/4440-2022)表 4 标准	
	TOC	mg/L	90		/	/	
	总锡	mg/L	5.0		参照上海市地方标准《污水综合排放标准》 (DB31/199-2009)表 1B 级别标准	/	/

表 3-21 单位产品基准排水量					
序号	产品规格		单位	单位产品基准排水量	污染物排放监控位置
1	封装产品	圆片级封装产品	m³/片	11	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致

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

(3)企业内部回用水标准

本项目涉及部分一般清洗废水和超纯水制备浓水、冷却塔排水回用，经中水回用处理后经超纯水制备系统，制备超纯水回用于生产工段。现主要对废水站的回用水标准做如下要求，见表 3-22。

表 3-22 回用水水质标准	

序号	控制项目	回用水浓度限值（mg/L）	
1	废水站回用	电导率（25℃）≤20μS/cm，pH： 6-9，浊度≤1ntu，C ODcr≤30mg/L，余氯≤0.1mg/L	

根据《关于印发《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》的通知》（苏污防攻坚指办[2023]71 号）要求“第十九条 工业企业雨水排放口应按相关规定和管理要求安装视频监控设备或水质在线监控设备，并与生态环境部门联网。水质在线监控因子由生态环境部门根据环境影响评价、排污许可管理、接管集中式污水处理厂去除能力，以及下游水功能区、国省考断面、饮用水源地等敏感目标管理要求等确定。”本项目雨水受纳水体为新江海河，新江海河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，故后期雨水排放标准详见表 3-23。

表 3-23 后期雨水排放标准			
序号	污染物项目	单位	标准限值
1	pH	无量纲	6~9
2	COD	mg/L	20
3	SS	mg/L	/
4	NH ₃ -N	mg/L	1.0
5	TP	mg/L	0.2
6	TN	mg/L	1.0
7	总镍	mg/L	不得检出
8	总银	mg/L	不得检出
9	氟化物	mg/L	1.0

3.10 噪声排放标准

本项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。具体见表 3-24、表 3-25。

表 3-24 厂界噪声排放标准				
执行标准		执行区域	标准值 dB(A)	
			昼间	夜间
GB12348-2008	3 类	厂界四周	65	55

表 3-25 建筑施工厂界环境噪声排放标准	
噪声限值	
昼间	夜间
70	55

3.11 固废标准

	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，妥善处理，不得形成二次污染。一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、省生态环境厅关于印发《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知（苏环办〔2024〕16号）中要求。生活垃圾处理执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）和《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）以及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。

总量 控制 指标	3.12 总量控制指标					
	对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目属于 “三十四计算机、通信和其他电子设备制造业 39” 中第 89 项“计算机制造 391，电子器件制造 397，电子元件及电子专用材料制造 398，其他电子设备制造 399” 中“其他”，属于登记管理。本项目涉及锅炉、表面处理、水处理，对照“五十一、通用工序 109 锅炉 除纳入重点排污单位名录的，单台且合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）以下的锅炉（不含电热锅炉）”，属于登记管理；对照“五十一、通用工序 111 表面处理 除纳入重点排污单位名录的，有电镀工序、酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、热浸镀（溶剂法）、淬火或者钝化等工序的、年使用 10 吨及以上有机溶剂的”，属于简化管理；对照“五十一、通用工序 112 水处理 除纳入重点排污单位名录的，日处理能力 500 吨及以上 2 万吨以下的水处理设施”，属于登记管理。综上，本项目属于排污许可简化管理项目。 对照《关于印发<关于进一步优化建设项目排污总量指标管理提升环评审批效能>的意见（试行）》的通知（通环办〔2023〕132 号），本项目属于需编制报批环境影响报告表的新建项目，且属于《固定污染源排污许可分类管理名录》规定的重点管理或简化管理的排污单位，因此需申请总量。污染物排放总量指标见下表 3-26。					
	表 3-26 本项目污染物排放量汇总表(t/a)					
	种类	污染物名称	产生量	削减量	接管考核量	外排环境量
	废水	废水量（m³/a）	830865.392	372424.855	458440.537	458440.537
		COD	260.312	229.060	31.252	13.753
		SS	125.521	123.207	2.314	4.584
		NH3-N	1.293	1.099	0.194	1.375
		TP	0.403	0.366	0.037	0.138
		TN	1.969	1.478	0.491	6.877
		总镍	0.002	0.0019	0.00001	0.023
		总铜	0.291	0.262	0.029	0.138
		总银	0.042	0.042	0.0004	0.046
		石油类	0.494	0	0.494	0.458
		TOC	173.214	145.500	27.714	/
		氟化物	1.808	1.805	0.003	0.688
	生活污水	废水量（m³/a）	12596.15	0	12596.15	12596.15
		COD	5.668	1.134	4.535	0.630

			SS	4.409	1.260	3.149	0.126
			氨氮	0.378	0	0.378	0.063
			总磷	0.076	0	0.076	0.0063
			总氮	0.630	0	0.630	0.189
		种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	
		无组织	非甲烷总 烃	2.883	0	2.883	
			异丙醇	1.425	0	1.425	
			甲醛	0.00004	0	0.00004	
			酚类	0.00004	0	0.00004	
			乙醛	0.00001	0	0.00001	
			NH3	0.150	0	0.150	
			H2S	0.007	0	0.007	
			氟化物	0.036	0	0.036	
			硫酸雾	0.079	0	0.079	
			磷酸雾	0.002	0	0.002	
			氯化氢	0.047	0	0.047	
			NOx	0.0010	0	0.0010	
			碱雾	0.002	0	0.002	
			颗粒物	0.0008	0	0.0008	
			锡及其化 合物	0.0002	0	0.0002	
			乙酸	0.00004	0	0.00004	
		有组织	非甲烷总 烃	138.730	131.782	6.948	
			异丙醇	69.846	66.354	3.492	
			甲醛	0.0019	0.0018	0.0001	
			酚类	0.0019	0.0018	0.0001	
			乙醛	0.0003	0.0003	0.00002	
			二氧化硫	0.084	0	0.084	
			颗粒物	0.617	0.015	0.603	
			氮氧化物	1.989	0.016	1.973	
			NH3	0.836	0.737	0.099	
			H2S	0.026	0.023	0.003	
			氟化物	0.681	0.579	0.102	
			硫酸雾	1.510	1.359	0.151	

			磷酸雾	0.043	0.039	0.004
			氯化氢	0.892	0.847	0.045
			碱雾	0.037	0.031	0.005
			锡及其化合物	0.0039	0.0037	0.0002
			乙酸	0.0008	0.0007	0.0001
	固废	一般固废	工业固废	225	225	0
			生活固废	36.5	36.5	0
		危险固废		12147.349	12147.349	0
	注：非甲烷总烃为包含异丙醇、甲醛、乙醛等物质合计值。					

四、主要环境影响和保护措施

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

4、固废

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

运营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	1、废气
	因本项目排放废气含有有毒有害污染物（甲醛）且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标，故需编制大气专项。废气章节内容详见大气专项。
	废气影响分析结论：
	（1）本项目切割成型、BGA 植球过程产生的颗粒物、SMT、BGA 植球、涂胶、烘干、表面改性、塑封、擦拭过程、原料供应间、危废暂存间产生的非甲烷总烃、锡及其化合物、甲醛、氨有组织、无组织均满足《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）中排放标准，酚类有组织、无组织废气均满足江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的排放标准，RTO 燃烧装置产生的天然气燃烧废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的排放标准；
	去胶、显影、蚀刻、化镀、剥铜等过程产生的 NO _x 、硫酸雾、氯化氢、异丙醇、磷酸雾有组织排放满足《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）中标准，氯化氢、硫酸雾无组织排放满足《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）中标准；碱雾有组织排放满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 标准；厂区内 VOCs 无组织排放满足江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准。污水处理站 NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准。锅炉废气中二氧化硫、颗粒物、氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB/4385-2022）中表 1 燃气锅炉标准。
	正常排放情况下项目污染因子评价范围内均未出现超标情况。不会对周边环境造成较大影响，不会改变当地的环境现状，项目选址及总图布置具有合理性和可行性。
	（3）非正常排放污染物产生速率较高，项目废气治理设施必须经常进行维修和检查，购置备用设备，确保设备运行过程中能够正常运行，杜绝事故发生。
	（3）项目选址及总图布置从大气影响角度具有合理性和可行性，大气污染控制措施可行。
	2、废水
	2.1 本项目废水产生情况
	本项目排放废水可分为以下几种性质的废水：生活污水、初期雨水、纯水超纯水浓水、蒸汽冷凝水、锅炉弃水、喷淋废水、冷却塔废水、光刻机冷凝水、一般清洗废水、有机废水、含铜钯金废水、含镍废水、含锡银废水、含氟废水、综合废水等。
	（1）职工生活废水（无食堂废水）
	本项目职工 200 人，年工作 365 天，根据《生活污染源产排污系数手册》，本项目属于

	江苏省，地区分类为四区，职工生活用水以 203L/人·天计，折污系数为 0.85，职工生活用水量 14819m³/a，年排放生活污水 12596.15m³/a，废水中的主要污染物是 COD、SS、氨氮、总磷、总氮。 （2）初期雨水 本项目排水实行雨污分流制，后期雨水通过雨水管网排放至新江海河。 初期雨水是指污染区域降雨初期产生的径流雨水，一般提取一次降雨初期 15-30 分钟的雨水，根据降雨强度及下垫面污染情况确定。对于初期雨水，需设置初期雨水收集系统，并在初期雨水收集池前设置分流井等，实现初期雨水与后期洁净雨水自然分流，初期雨水应及时厂区污水处理站处理；对于后期雨水，后期雨水可直接排放或纳管市政雨水管网。工业企业原则上一个厂区只允许设置一个雨水排放口，排放口前需设置监测观察井，排放口处需设置相关标识牌及视频监控或在线监控设备。工业企业雨水排口应纳入排污许可管理，工业企业应定期检查雨水系统、加强视频监控设备或水质在线监控设备的运维及联网管理、雨水排水图应纳入企业环境信息公开管理、工业企业应建立明确雨水排放口管理制度等。 本项目汇水面积以全厂面积计 41197m²，一次降雨初期 15-30 分钟的降水深度以 10mm 设定，可计算得一次降雨初期雨水量为 411.97m³。 （3）锅炉弃水 本项目设置 2 台 4t/h 锅炉（一用一备），通过燃气锅炉提供蒸汽。本项目蒸汽用量为 35040m³/a，考虑制蒸汽过程中的蒸发、损耗，蒸汽产生系数取 0.8，则用水量为 43800m³/a，由自来水提供。锅炉自带除盐系统（通过交换树脂将自来水中的钙、镁离子截留），除盐过程会产生锅炉弃水，产生量约为 4380t/a，作为废水排放，主要污染物为 COD、SS。 （4）喷淋塔废水 本项目废水处理站产生的废气经二级喷淋塔+除雾+一级活性炭处理，水槽内吸收水循环使用，二级水喷淋装置吸收水循环使用，均 1 个月排一次，每次总排水量为 10m³，则排水量为 120m³/a，考虑喷淋过程中的损耗，产污系数以 0.4 计，则水槽、二级水喷淋装置用水总量为 300m³/a，由自来水提供。 本项目晶圆电镀、晶圆蚀刻、剥铜、基板电镀、基板蚀刻、表面处理 2、电镀过程产生的磷酸雾、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物采用一级碱喷淋装置处理。一级碱喷淋装置吸收水循环使用，一个月排 2 次，每次排水量为 5m³，总的排水量为 120m³/a，考虑喷淋过程中的损耗，产污系数以 0.4 计，则一级碱喷淋装置用水量为 300m³/a，由自来水提供。

	本项目基板蚀刻、化镀过程产生的碱雾、氨采用一级酸喷淋装置处理。一级碱喷淋装置吸收水循环使用，约 30 天排一次，每次排水量为 5m³，总的排水量为 60m³/a，考虑喷淋过程中的损耗，产污系数以 0.4 计，则一级碱喷淋装置用水量为 150m³/a，由自来水提供。 综上所述，2 套一级水喷淋装置及 1 套一级碱喷淋装置总用水量为 750m³/a，由自来水提供，总排水量为 300t/a。 （5）冷却塔废水 本项目配备 1 台空压机用冷却塔，运转过程中，由于蒸发等原因产生损耗，需不断补充自来水。循环水量为 150m³/h（1314000m³/a），补水量为 26280m³/a，由自来水补充。 配备 6 台冷水机组用冷却塔（5 用 1 备），单台循环水量为 210m³/h（1839600m³/a），单台补水量为 36792m³/a，共计补水量 183960m³/a，由自来水补充。 为了保证工艺生产装置中换热器的换热效果和使用寿命，循环冷却水系统须进行水质稳定处理，水质稳定处理包括投加缓蚀、阻垢药剂和杀灭水中的藻类。 本项目浓缩倍数取 5，循环冷却水系统定期排放，循环水排污量为 42048m³/a，其主要污染物为 COD、SS。 （6）蒸汽冷凝水 本项目使用锅炉制备蒸汽供热，蒸汽加热过程产生蒸汽冷凝水，由于使用过程添加阻垢剂等药剂，蒸汽冷凝水无法直接回用，产生的蒸汽冷凝水作为综合废水处理。本项目配备两台 4t/h 超低氮燃气真空热水锅炉（一用一备），可制备蒸汽量约 35040 吨/年，根据运营经验，蒸汽冷凝水产生量约为蒸汽用量的 80%，则蒸汽冷凝水的产生量为 28032t/a。 （7）工艺废水 工艺废水根据水质及处理工艺主要分为含铜废水、含钯废水、含金废水、含镍废水、含银废水、有机废水、综合废水、一般清洗废水。 ①含镍废水 本项目晶圆电镀、化镀过程产生的含镍废水需在车间排口即达到标准。含镍废水经含镍废水处理系统处理后接管到南通溯天环保科技有限公司。 ②含银废水 本项目晶圆电镀过程产生的含银废水需在车间排口即达到标准。含银废水经含银废水处理系统处理后接管到南通溯天环保科技有限公司。 ③含铜废水 本项目晶圆电镀、晶圆蚀刻、剥铜、基板电镀、基板蚀刻、表面处理 2、化镀（微蚀）

	过程产生的含铜废水经含铜钯金废水处理系统处理后，进入综合废水处理系统处理后接管到南通溯天环保科技有限公司。 ④含钯废水 本项目化镀过程产生的含钯废水经含铜钯金废水处理系统处理后，进入综合废水处理系统处理后接管到南通溯天环保科技有限公司。 ⑤含金废水 本项目化镀过程产生的含金废水经含铜钯金废水处理系统处理后，进入综合废水处理系统处理后接管到南通溯天环保科技有限公司。 ⑥有机废水 本项目晶圆显影、去胶、基板显影、助焊剂清洗过程中产生的有机废水，进入有机废水处理系统处理后，进入综合废水处理系统处理后接管到南通溯天环保科技有限公司。 ⑦一般清洗废水 本项目晶圆清洗、晶圆 CP 检测、晶圆研磨、晶圆切割、晶圆划片、表面处理 1、助焊剂清洗、钢网清洗、FOUP 清洗、封装自动切割、封装功能测试过程产生的一般清洗废水，进入清洗废水处理系统处理后，进入综合废水处理系统处理后接管到南通溯天环保科技有限公司。 ⑧综合废水 本项目晶圆电镀、晶圆蚀刻、基板电镀、基板蚀刻、化镀过程中产生的综合废水，进入综合废水处理系统处理后接管到南通溯天环保科技有限公司。 ⑨冷凝水 本项目曝光过程中使用光刻机，光刻机作业过程中凝结空气中的水蒸气，产生冷凝水，进入综合废水处理系统处理后接管到南通溯天环保科技有限公司。 ⑩等离子清洗废气处理废水 等离子清洗废气经 local scrubber 装置处理后产生含氟废水，含氟废水产生量为 11037.6t/a。含氟废水经含氟废水处理系统处理后，单管接管到南通溯天环保科技有限公司。

表 4-22 本项目工艺废水产生情况

序号	生产线名称	生产线条数	工序名称	单条线槽个数	单槽有效体积 (L)	槽体尺寸: 长*宽*高 (m)	槽体面积 (m ²)	槽体温度 (°C)	用水类型	换槽		喷淋		编号	产污分类	排放量 m ³ /a	污染物种类	产生量 /t/a
										更换频次 (次/天)	换缸频率 (次/年)	水流量 m ³ /h/台	喷淋时长 /h					
1	晶圆清洗	2	清洗	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	超纯水	29	10585	/	/	W1	一般清洗废水	8468	水	8468
2	晶圆 CP 检测	6	晶圆 CP 检测	/	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.03	8760	W2	一般清洗废水	1576.8	水	1576.8
3	等离子清洗机		等离子清洗	/	/	/	/	/	自来水	/	/	/	/	/	含氟废水	3679.2	氢氟酸	0.634
																	水	3679.2
4	晶圆精密光刻机	1	曝光	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	W6	空气冷凝水	262.8	水	262.8
5	自动显影机	1	晶圆显影 1	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	超纯水	/	1460	/	/	W6	有机废水	584	四甲基氢氧化铵	0.022
																	水	584
6	晶圆精密光刻机	1	曝光	/	/	/	/	/	/	/		0.03	8760	W11	空气冷凝水	262.8	水	262.8
10	自动	1	晶圆	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	超纯	/	1460	/	/	W12	有机	584	四甲基氢	0.022

	显影机		显影2						水						废水		氧化铵	
																	水	584
11	晶圆电镀系统	2	润洗	2	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	超纯水	6	2190			W13-1	综合废水	876	水	876
			电镀铜	8	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	超纯水	9	3285	/	/	W13-2	含铜废水	5256	氧化铜	0.0133
																	硫酸铜	0.153
																	硫酸	0.059
																	盐酸	0.00004
																	聚醚多元醇	0.001
																	环氧胺基聚合物	0.00004
																	水	5256
			电镀镍	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	超纯水	12	4380	/	/	W13-3	含镍废水	3504	硼酸	0.012
																	氯化镍	0.003
																	NH ₃ SO ₃	0.018
																	氨基磺酸镍	0.0005
																	水	3504
			电镀	4	100	0.5*0.4	0.2	25	超纯	18	6570	/	/	W13	含银	5256	甲基	0.004

			锡银			*0.6			水						-4	废水		磺酸锡	
																		甲基磺酸银	0.08
																		添加剂	0.179
																		CH ₃ SO ₃ H	0.005
																		水	5256
			清洗	2	100	0.5*0.4*0.6	0.2	25	超纯水	6	2190	/	/	W13-5	综合废水	876	水	876	
10	液相去膜机	2	去胶	4	100	0.5*0.4*0.6	0.2	20-30	超纯水	9	3285	/	/	W14	有机废水	2628	二甲亚砷	0.657	
																	二元醇	0.085	
																	吡咯烷酮	0.085	
																	四甲基氢氧化铵	0.026	
																	水	2628	
11	自动金属蚀刻系统	2	晶圆蚀刻	2	100	0.5*0.4*0.6	0.2	20-30	超纯水	8	2920	/	/	W15-1	含铜废水	1168	Cu（H ₂ PO ₄ ） ₂	0.002	
																	双氧水	0.004	
																	磷酸	0.005	

																	柠檬酸	0.071
																	水	1168
				2	100	0.5*0.4*0.6	0.2	20-30	超纯水	8	2920	/	/	W15-2	含磷废水	1168	双氧水	0.146
																	单乙醇胺	0.004
																	[Ti(OCH ₂ CH ₂ NH ₂) ₂]O	0.0005
																	Na ₃ PO ₄ ·H ₂ O	0.0005
																	水	1168
12	晶圆研磨	5	研磨	1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.84	8760	W17	一般清洗废水	36792	水	36792
13	晶圆切割机	3	切割	1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.06	8760	W18-1	一般清洗废水	1576.8	水	1576.8
	晶圆划片机	6	划片	1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.84	8760	W18-2	一般清洗废水	44150.4	水	44150.4
14	剥铜线	2	剥铜	1	150	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	超纯水	/	/	0.72	8760	W19	含铜废水	12492	硫酸铜	0.011
																	双氧水	0.082
																	丙醇	0.024
																	稳定	0.07

																	剂	
																	硫酸	0.027
																	水	1249 2
17	基板清洗流水线	2	表面处理1	2	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.63	8760	W22	一般清洗废水	1103 7.6	水	1103 7.6
19	自动基板研磨机	5	基板研磨	1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.84	8760	W25	一般清洗废水	3679 2	水	3679 2
21	板级光刻机	3	曝光	/	/	/	/	/	/	/		/	/	W27	空气冷凝水	788.4	水	788.4
22	TMAH介电显影机	1	基板显影1	1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.05	8760	W28	有机废水	3942	四甲基氢氧化铵	0.005
																	水	3942
	等离子清洗机	2	等离子清洗	/	/	/	/	/	自来水	/	/	/	/	/	含氟废水	3679.2	氢氟酸	1.269
																	水	7358.4
25	板级光刻机	3	曝光	/	/	/	/	/	/	/		/	/	W34	空气冷凝水	788.4	水	788.4
26	TMAH显影线光刻	2	基板显影2	1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.175	8760	W35-1	有机废水	3066	四甲基氢氧化铵	0.013

	胶																水	3066
	干膜显影机	2		1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.29	8760	W35-2	有机废水	5080.8	四甲基氢氧化铵	0.021
																	水	5080.8
27	基板电镀系统	2	润洗	2	120	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	超纯水	45	16425	/	/	W36-1	综合废水	7884	水	7884
			电镀铜	4	120	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	超纯水	/	/	0.9	8760	W36-2	含铜废水	15768	氧化铜	0.025
																	硫酸铜	0.195
																	硫酸	0.124
																	盐酸	0.0001
																	聚醚多元醇	0.002
																	环氧胺基聚合物	0.0001
																	水	15768
			清洗	2	120	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	超纯水	45	16425	/	/	W36-3	综合废水	7884	水	7884
28	湿法去膜机	2	基板去胶	1	120	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	超纯水	/	/	0.29	8760	W37	有机废水	5080.8	乙醇胺	0.005
																	其他杂质	0.007

																	四甲基氢氧化铵	0.005
																	水	5080.8
29	铜钛蚀刻机	4	基板蚀刻	1	120	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	超纯水	/	/	0.26	8760	W38-1	含铜废水	13665.6	Cu(H ₂ PO ₄) ₂	0.011
																	双氧水	0.084
																	磷酸	0.128
																	柠檬酸	1.493
																	水	13665.6
				1	120	0.8*0.5*0.5	0.4	20-30	超纯水	/	/	0.26	8760	W38-2	含磷废水	13665.6	[Ti(OCH ₂ CH ₂ NH ₂) ₂]O	0.004
																	双氧水	0.483
																	单乙醇胺	0.011
																	磷酸三钠	0.162
																	Na ₃ PO ₄ ·H ₂ O	0.004
																	水	13665.6

30	MEC 粗化机	2	表面处理 2（微蚀）	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20- 30	超纯水	/	/	0.25	8760	W39 -1	含铜 废水	4380	Cu （H COO ） ₂	0.129
																	甲酸	0.052
																	除锈 剂缓 蚀剂	1.16
																	水	4380
		2	表面处理 2（清 洗表 面）	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20- 30	超纯水	/	/	0.25	8760	W39 -2	含铜 废水	4380	Cu （Cl ） ₂	0.128
																	水	4380
32	板级 光刻 机	2	曝光	/	/	/	/	/	/	/		/	/	W42	空气 冷凝 水	525.6	水	525.6
33	TMA H 介 电显 影机	1	基板 显影 3	1	/	/	/	/	超纯 水	/	/	0.45	8760	W43	有机 废水	3942	碳酸 钠	0.001
																	水	3942
37	金属 化镀 系统	1	除油	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20- 30	超纯 水	46	16790	/	/	W47 -1	综合 废水	2014. 8	季铵 盐	0.001
																	二甘 醇	0.003
																	水	2014. 8
		1	微蚀	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20- 30	超纯 水	46	16790	/	/	W47 -2	含铜 废水	2014. 8	过硫 酸钠	0.000 1
																	硫酸	0.000 01

																	CuS O ₄	0.000 04
																	NaH SO ₄	0.000 1
																	水	2014. 8
		1	后浸	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	20- 30	超纯 水	46	16790	/	/	W47 -3	综合 废水	2014. 8	硫酸 钠	0.000 004
																	有机 醚	0.000 0001
																	硫酸	0.002
		1	活化	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	25- 35	超纯 水	46	16790	/	/	W47 -4	含钡 废水	2014. 8	水	2014. 8
																	硫酸 钡	0.000 003
																	硫酸	0.000 07
		1	化学 镍	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	80- 90	超纯 水	44	16060	/	/	W47 -5	含镍 废水	1927. 2	水	2014. 8
																	NaH ₂ PO ₃	0.000 6
																	Na ₂ S O ₄	0.005 9
																	有机 羟酸	0.001 5
																	次亚 磷酸 钠	0.01
																	氢氧化 化钠	0.004
																	氨溶 液	0.002

																	NiS O4	0.001 3
																	水	1927. 2
		1	化学 钯	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	40- 60	超纯 水	44	16060	/	/	W47 -6	含钯 废水	1927. 2	NaH2 PO3	0.000 05
																	NH4 Cl	0.000 02
																	EDT A 二 钠	0.000 1
																	氨基 乙酸	0.000 1
																	硫酸 钠	0.000 1
																	硫酸	0.000 01
																	次磷 酸钠	0.000 3
																	[Pd (N H3) 4]Cl2	0.000 09
																	水	1927. 2
		1	化学 金	1	120	0.8*0.5 *0.5	0.4	25- 35	超纯 水	138	50370	/	/	W47 -7	含金 废水	6044. 4	Na2S O4	0.000 02
																	Na2S O3	0.000 6
																	K2S O3	0.000 01
																	氢氧 化钾	0.000 05

																	柠檬酸	0.00079
																	亚硫酸金钠	0.00002
																	水	6044.4
		1	化学镍钯槽清洗	6	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.02	8760	W47-8	含镍废水	175.2	Ni(N ₂ O ₃) ₂	0.046
																	Pd(N ₂ O ₃) ₂	0.058
																	水	175.2
39	助焊剂清洗机	2	助焊剂清洗	1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.6	8760	W49-1	有机废水	10512	水	10512
	钢网清洗机	1		1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.9	8760	W49-2	有机废水	7884	水	7884
	FOUP清洗机（晶圆）	1		1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.9	8760	W49-3	一般清洗废水	7884	水	7884
	FOUP清洗机（基	1		1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.9	8760	W49-4	一般清洗废水	7884	水	7884

	板)																	
40	封装自动切割机	2	切割	1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.84	8760	W51	一般清洗废水	14716.8	水	14716.8
41	封装功能测试12	2	FT测试	1	/	/	/	/	超纯水	/	/	0.03	8760	W52	一般清洗废水	1051.2	水	1051.2

表 4-23 本项目污染物产生及排放情况一览表

序号	废水种类	废水编号	废水量(m³/a)	污染物产生量			治理措施	治理后污染物排放量	污染物名称	浓度(mg/L)	排放量(t/a)	浓度(mg/L)	去向
				污染物名称	浓度(mg/L)	产生量(t/a)							
1	含镍废水	W13-3、W47-5、W47-8	5606.4	pH	5~10	/	含镍废水处理系统处理	5606.4	pH	6~9	/	/	进入综合废水处理系统
				COD	300	1.682			COD	270	1.514	/	
				SS	200	1.121			SS	13.467	0.076	/	
				TP	0.682	0.004			TP	0.011	0.00006	/	
				TN	2.003	0.011			TN	2.003	0.011	/	
				总镍	0.348	0.002			总镍	0.001	0.00001	/	
2	含锡银废水	W13-4	5256	pH	5~10	/	含锡银废水处理系统处理	5256	pH	6~9	/	/	
				COD	300	1.577			COD	285	1.498	/	
				SS	200	1.051			SS	20	0.105	/	
				总银	8.069	0.042			总银	0.081	0.0004	/	

3	含氟废水	/	11037.6	COD	300	3.311	含氟废水处理系统	11037.6	COD	285	3.146	/	排入溯天污水厂
				SS	200	2.208			SS	1.02	0.011	/	
				氟化物	163.79	1.808			氟化物	0.27	0.003	/	
4	含铜钯金废水	W13-2、W15-1、W19、W36-2、W38-1、W39-1、W39-2、W47-2、W47-4、W47-6、W47-7	69110.8	pH	5~10	/	含铜钯金废水处理系统处理	69110.8	pH	6~9	/	/	进入综合废水处理系统
				COD	300	20.733			COD	300	20.733	/	
				SS	200	13.822			SS	16	1.106	/	
				TP	0.644	0.044			TP	0.258	0.018	/	
				TN	0.0004	0.00003			TN	0.0004	0.00003		
				总铜	4.206	0.291			总铜	0.421	0.029	/	
5	有机废水	W6、W12、W14、W28、W35-1、W35-2、W37、W43、W49-1、W49-2	43303.6	COD	3500	151.563	有机废水处理系统处理	43303.6	COD	2240	97.000	/	
				SS	50	2.165			SS	0.5	0.022	/	
				TN	0.429	0.019			TN	0.348	0.015	/	
				TOC	4000	173.214			TOC	2560	110.857	/	
6	含磷废水	W15-2、W38-2	14833.6	COD	300	4.45	含磷废水处理系统处理	14833.6	COD	300	4.450	/	
				SS	200	2.967			SS	20	0.297		
				TP	2.114	0.031			TP	0.085	0.001		

7	一般清洗废水	W1、W2、W17、W18-1、W18-2、W22、W25、W49-3、W49-4、W51、W52	171929.6	COD	300	51.579	进入中水回用系统	279318.641	COD	8.347	2.331	/	进入综合废水处理系统			
				SS	200	34.386			SS	0.242	0.068	/				
8	冷却塔废水	/	42048	COD	400	16.819										
				SS	600	25.229										
9	纯水、超纯水浓水	/	406730.492	COD	100	40.673					/	/		/	/	
				SS	100	40.673										
10	初期雨水	/	4119.7	COD	250	0.374	进入综合废水处理系统	/	/	/	/	/	/			
				SS	400	0.598		/	/	/	/	/	/			
				石油类	200	0.299		/	/	/	/	/	/			
11	综合废水	/	21549.6	COD	600	12.930		/	/	/	/	/	/			
				SS	500	10.775		/	/	/	/	/	/			
				NH ₃ -N	60	1.293		/	/	/	/	/	/			
				TP	15	0.323		/	/	/	/	/	/			

				TN	90	1.939		/	/	/	/	/	/
1 2	锅炉 弃水	/	4380	COD	400	1.752		/	/	/	/	/	/
				SS	300	1.314		/	/	/	/	/	/
1 3	喷淋 塔废 水	/	300	COD	600	0.18		/	/	/	/	/	/
				SS	800	0.24		/	/	/	/	/	/
1 4	蒸汽 冷凝 水	/	28032	COD	100	2.803		/	/	/	/	/	/
				SS	100	2.803		/	/	/	/	/	/
1 5	合计 进入 综合 废水 处理 系统 废水	预处理后的含镍废水、含锡银废水、含铜钯金废水、有机废水、含磷废水，综合废水，初期雨水，锅炉弃水、喷淋塔废水、蒸汽冷凝水、光刻机冷凝水	447402. 937	pH	5~10	/	进入综 合废水 处理系 统处理	447402 .937	pH	5~10	/	/	/
				COD	330.641	147.930			COD	62.822	28.107	/	
				SS	51.465	23.025			SS	5.146	2.303	/	
				NH3-N	2.890	1.293			NH3-N	0.433	0.194	/	
				TP	0.833	0.372			TP	0.083	0.037	/	
				TN	4.394	1.966			TN	1.098	0.491	/	
				总铜	0.065	0.029			总铜	0.065	0.029	/	
				石油类	1.105	0.494			石油类	1.105	0.494	/	
				总镍	0.0000	0.00001			总镍	0.0000	0.0000	/	
				总银	0.0009	0.0004			总银	0.0009	0.0004	/	
				TOC	247.779	110.857			TOC	61.945	27.714	/	

1 6	生产 废水	含镍废 水、含锡 银废水、 含铜钼金 废水、有 机废水、 含磷废 水，综合 废水，初 期雨水， 锅炉弃 水、喷淋 塔废水、 蒸汽冷凝 水、光刻 机冷凝 水、一般 清洗废 水、冷却 塔排水、 中水回用 弃水、含 氟废水	830865. 392	COD	313.303	260.312	进入综 合废水 处理系 统	458440 .537	COD	68.171	31.252	250	排入 溯天 污水 厂
				SS	151.072	125.521			SS	5.047	2.314	120	
				NH3-N	1.556	1.293			NH3-N	0.423	0.194	20	
				TP	0.485	0.403			TP	0.081	0.037	4	
				TN	2.370	1.969			TN	1.072	0.491	25	
				总镍	0.002	0.002			总镍	0.0000	0.0000	0.1	
				总铜	0.350	0.291			总铜	0.063	0.029	0.5	
				总银	0.051	0.042			总银	0.001	0.0004	0.1	
				石油类	0.595	0.494			石油类	1.078	0.494	20	
				TOC	208.475	173.214			TOC	60.453	27.714	90	
1 7	生活 污水	/	12596.1 5	氟化物	2.176	1.808	化粪池	12596. 15	氟化物	0.007	0.003	1.5	排入 益民 水处 理有 限公 司污 水处 理厂
				COD	450	5.668			COD	360	4.535	450	
				SS	350	4.409			SS	250	3.149	280	
				NH ₃ -N	30	0.378			氨氮	30	0.378	45	
				TP	6	0.076			总氮	6	0.076	55	
				TN	50	0.630			总磷	50	0.630	8	

运营期环境影响和保护措施

本项目主要涉及含镍废水、含锡银废水、含铜废水、有机废水、含磷废水、综合废水、一般清洗废水、含氟废水。根据类比分析本项目生产废水源强取值情况如下表。

表 4-24 本项目生产废水源强取值表（单位：mg/L，pH 无量纲）

废水类别	pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	总铜	总镍	总银	氟化物	TOC
一般清洗废水	5~7	300	200			/					
有机废水	>10	3500	50		0.429						4000
含磷废水	3~5	300	200			2.114					
含镍废水	3~5	300	200		2.003	0.682		0.348			
含铜钯金废水	3~5	300	200		0.0004	0.644	4.206				
含锡银废水	3~5	300	200						8.069		
含氟废水	3~5	300	200							163.79	
综合废水	5-10	300	200	60	90	15					

注：总镍、总铜、总银、总磷、总氮、氟根据物料推算。

本项目废水产生情况见表 4-25，废水产生及排放表见表 4-26。

表 4-25 本项目工艺废水产生情况汇总表

废水类型	废水产生量 (m³/a)	日产生量 (m³/d)	回用量 (m³/a)	废水排放量 (m³/a)	日排放量 (m³/d)
一般清洗废水	171929.6	471.04	133157.76	38771.84	106.22
有机废水	43303.6	118.64	0	43303.6	118.64
含铜钯金废水	69110.8	189.34	0	69110.8	189.34
含镍废水	5606.4	15.36	0	5606.4	15.36
含锡银废水	5256	14.4	0	5256	14.4
综合废水	21549.6	59.04	0	21549.6	59.04
含磷废水	14833.6	40.64	0	14833.6	40.64
含氟废水	11037.6	30.24	0	11037.6	30.24

表 4-26 本项目各股废水产排情况汇总表

废水类型	废水产生量 (m³/a)	日产生量 (m³/d)	回用量 (m³/a)	废水排放量 (m³/a)	日排放量 (m³/d)

一般清洗废水	171929.6	471.04	372424.855	248283.24	680.23
冷却塔废水	42048	115.20			
纯水、超纯水浓水	406730.49	1114.33			
有机废水	43303.6	118.64	0	43303.6	118.64
含铜钯金废水	69110.8	189.34	0	69110.8	189.34
含镍废水	5606.4	15.36	0	5606.4	15.36
含锡银废水	5256	14.40	0	5256	14.40
综合废水	21549.6	59.04	0	21549.6	59.04
含磷废水	14833.6	40.64	0	14833.6	40.64
含氟废水	11037.6	30.24	0	11037.6	30.24
初期雨水	4119.7	11.29	0	4119.7	11.29
锅炉废水	4380	12.00	0	4380	12.00
喷淋塔废水	300	0.82	0	300	0.82
光刻机冷凝水	2628	7.20	0	2628	7.20
蒸汽冷凝水	28032	76.80	0	28032	76.80
进入综合废水量	447402.937	1225.76	0	447402.94	1225.76
生产废水总水量	830865.392	2276.34	372424.855	458440.54	1256

注：本项目一般清洗水、纯水超纯水制备弃水、冷却塔废水经一般清洗废水处理系统处理后
会用到纯水系统前段作为原水，回用量为 372424.855t/a。

2.2 本项目废水特点

制局半导体（南通）有限公司于 2025 年 7 月 1 日组织对苏州南风优联环保工程有限公
司编制的《制局半导体(南通)有限公司废水处理及中水回用项目技术方案》的会议，所选工
艺参数基本符合《室外排水设计规范》（GB50014-2021）、《电子工业水污染防治可行技术
指南》（HJ1298-2023）等相关技术规范，具体专家意见附件。

(1) 废水量较大

由于基板上线宽线距很小，若使用循环的冲洗水进行清洗，会导致各种杂质离子残留在
线路中间，从而影响产品质量，轻则引起电子产品产生杂讯，重则出现短路，甚至最终危及
使用者的人身安全。为保证产品质量，需使用大量的冲洗水清洗线路板。废水量大也是电镀
行业一个普遍的特点。

(2) 废水分类收集处理

根据《印制电路板废水治理工程技术规范》，印制电路板废水种类主要分为含氰废水、
含镍废水、高浓度有机废水、低浓度有机废水、络合铜废水、铜氨废水、含铜废水、磨板废
水。结合企业实际生产和占地情况，因络合铜废水、含铜废水处理工艺类似，故将络合铜废
水（统称为含铜废水）并入含铜废水先进行破络预处理（芬顿试剂进行破络），含铜钯金废

水经加药反应+混凝、絮凝沉淀处理后的汇入到综合废水中；含镍废水经 pH 调节+芬顿反应+二级絮凝、混凝沉淀、多介质过滤+精密过滤器+除镍专用树脂吸附处理，处理后的废水进入综合废水中继续处理；含锡银废水经 pH 调节+芬顿反应+二级絮凝、混凝沉淀、多介质过滤+精密过滤器+除银专用树脂吸附处理，处理后的废水进入综合废水中继续处理；含磷废水经加药反应+混凝、絮凝沉淀处理后的汇入到综合废水中；有机废水经氧化池+脱气池+还原池+絮凝沉淀池处理后汇入到综合废水中；综合废水经混凝絮凝沉淀+生化调节池+硝化池+混凝絮凝沉淀处理后汇入到综合废水中；研磨、切割等一般清洗废水经气浮+砂率+碳滤+超滤+两段 RO，处理后的水回用于车间生产，浓水至综合废水调节池处理。

具体预处理工艺流程见表 4-41。

本项目根据废水处理需要，将产生的各股废水分为含镍废水、含铜钯金废水、含锡银废水、含磷废水、有机废水、综合废水、一般清洗废水等，各股废水中所含污染物质各不相同，根据各类废水特点，进行分类处理，后附各股废水设计进水水质表。

本项目槽体下方均通有管道，根据废水特点分类收集，之后根据废水种类进行并管，各类废水先进入收集池收集后，分别用泵提升至废水站内处理进行分质处理。

本项目废水产生及处理方式见表 4-27 和图 4-2。

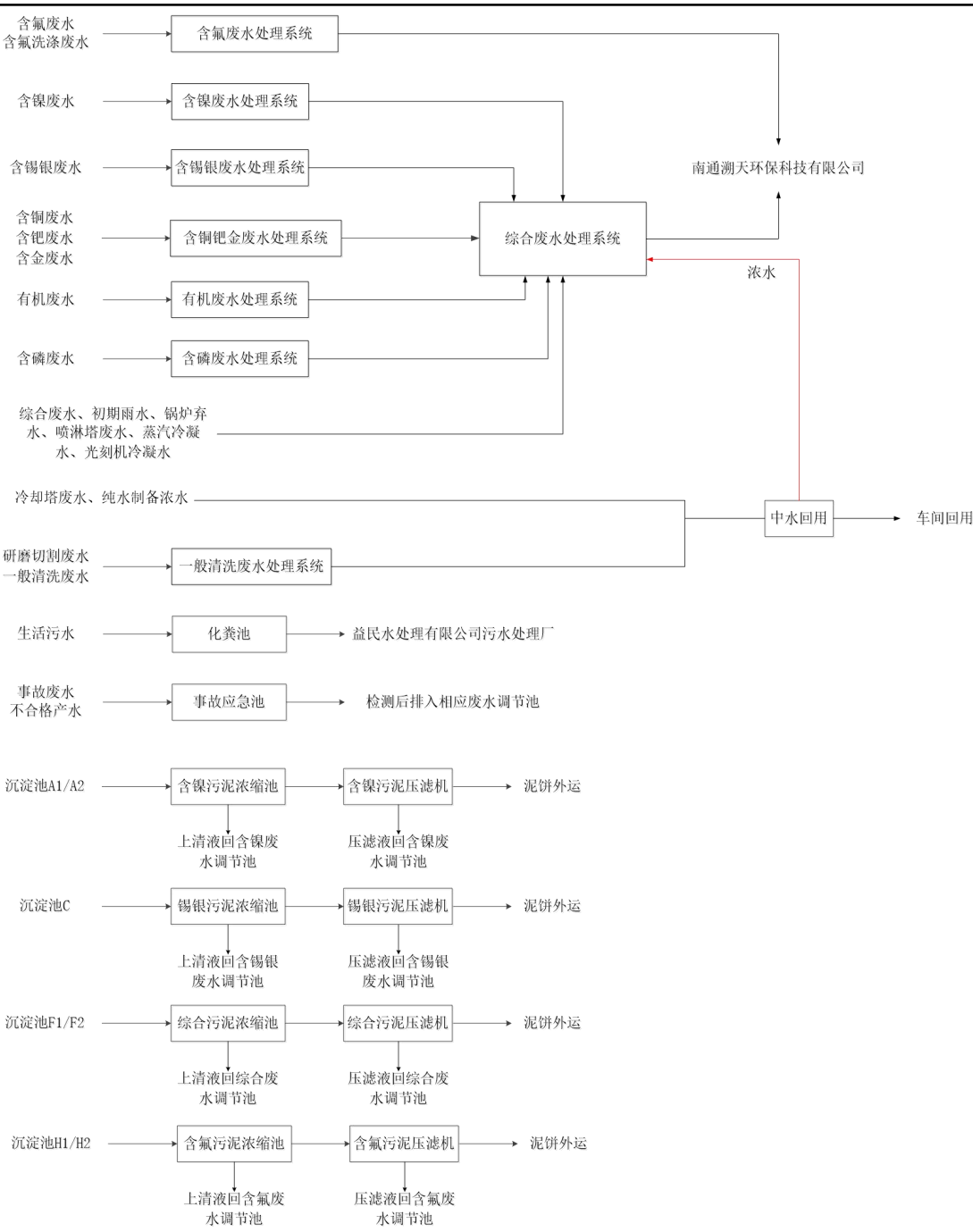


图 4-2 厂区废水处理系统关系图

表 4-27 本项目废水产生及处理方式一览表

处理系统类别	废水产生工序	设计规模（t/h）	处理工艺说明	备注
含镍废水	电镀、化镀镍等工艺废水	2t/h	pH 调节+芬顿反应+二级混凝、絮凝沉淀+多介质过滤+精密过滤器+除镍专用树脂吸附，含镍废水须配置有单独的	含镍废水须配置有单独的排放监测水池及在线自动水质

				在线自动水质监测仪器及流量监测仪器，含镍废水单独处理达标、单独监测水质达标合格后的出水排入综合废水系统进行后续处理	监测仪器、在线电磁流量计并和环保局进行联网实时监控
	含银废水	电镀等工艺废水	2t/h	pH 调节+二级混凝、絮凝沉淀+多介质过滤+精密过滤器+除银专用树脂吸附，含银废水须配置有单独的在线自动水质监测仪器及流量监测仪器，含银废水单独处理达标、单独监测水质达标合格后的出水排入综合废水系统进行后续处理	含银废水须配置有单独的排放监测水池及在线自动水质监测仪器、在线电磁流量计并和环保局进行联网实时监控
	含磷废水	钛蚀刻工艺废水	3t/h	pH 调节+二级混凝、絮凝沉淀，处理后的出水排入综合废水系统进行后续处理	/
	含氟废水	等离子清洗废气处理废水	3t/h	pH 调节+二级混凝、絮凝沉淀+浓缩+管式微滤+PH 调节+精密过滤器+除氟专用树脂吸附，含氟废水须配置有单独的在线自动水质监测仪器及流量监测仪器，含氟废水单独处理达标、单独监测水质达标合格后的出水进行单独管网排放	/
	含铜钯金废水	沉积、蚀刻、剥铜、镀铜、化学钯、化学金等工艺废水	8t/h	pH 调节+混凝、絮凝沉淀，处理后的出水排入综合废水系统进行后续处理	/
	有机废水	去膜、显影等工艺废水	10t/h	芬顿+气浮，处理后的出水排入综合废水系统进行后续处理	/
	综合废水	晶圆基板电镀、电镀化	45t/h	物化沉淀+水解酸化+接触氧化 A 池+接触氧化 O 池+	/

	镀等工序的清洗废水		物化沉淀，综合废水须配置有单独的在线自动水质监测仪器及流量监测仪器，监测水质达标合格后的废水接管排放至溯天污水处理厂	
一般清洗废水	晶圆清洗、晶圆 CP 检测、划片、清洗、切片、研磨等工艺废水	气浮+砂滤+活性炭滤+超滤+两段 RO 反渗透膜	气浮+砂滤+活性炭滤+超滤+两段 RO 反渗透膜	/
合计		1346t/d（78t/h）		

表 4-28 各废水处理系统设计处理能力及主要构筑物参数表

工艺段	序号	池体名称	工艺参数	
含镍废水	1	含镍废水调节池	有效容积 m³	15
			停留时间 h	24
	2	氧化池 A1	有效容积 m³	4
			停留时间 h	6.4
	3	氧化池 A2	有效容积 m³	4
			停留时间 h	6.4h（规范要求 2-8h）
			运行方式	连续
	4	混凝池 A1	有效容积 m³	4
			停留时间 h	6.4
	5	絮凝池 A1	有效容积 m³	4
			停留时间 h	6.4
	6	沉淀池 A1	有效容积 m³	8
			停留时间 h	12.8
			表面负荷 m³/m²*h	0.3
	7	混凝池 A2	有效容积 m³	4
			停留时间 h	6.4
	8	絮凝池 A2	有效容积 m³	4
			停留时间 h	6.4

		9	沉淀池 A2	有效容积 m ³	16
				停留时间 h	26
				表面负荷 m ³ /m ² *h	0.16
		10	pH 回调池 A1	有效容积 m ³	4
				停留时间 h	6.4
		11	中间池 A1	有效容积 m ³	4
				停留时间 h	6.4
		12	除镍专用树脂吸附塔	交换容量	2000
				再生频次	31
				再生方式	5%酸碱再生
				再生废水去向	含镍废水调节池
				树脂种类	除镍专用树脂
				树脂柱高 mm	1200mm
				吸附塔流速 m/h	7m/h
	含铜钯金废水	1	含铜钯金废水调节池	有效容积 m ³	90
				停留时间 h	12
		2	反应池 B1	有效容积 m ³	4
				停留时间 h	0.6
		3	反应池 B2	有效容积 m ³	4
				停留时间 h	0.6
		4	混凝池 B	有效容积 m ³	4
				停留时间 h	0.6
		5	絮凝池 B	有效容积 m ³	4
				停留时间 h	0.6
		6	沉淀池 B	有效容积 m ³	32
				停留时间 h	5.1
				表面负荷 m ³ /m ² *h	0.8
	含锡银废水	1	含锡银废水调节池	有效容积 m ³	15
				停留时间 h	24
		2	反应池 C1	有效容积 m ³	4
				停留时间 h	6.4
		3	反应池 C2	有效容积 m ³	4
				停留时间 h	6.4
		4	混凝池 C1	有效容积 m ³	4
				停留时间 h	6.4

		含磷废水	5	絮凝池 C1	有效容积 m ³	4
					停留时间 h	6.4
			6	沉淀池 C1	有效容积 m ³	8
					停留时间 h	12.8
					表面负荷 m ³ /m ² *h	0.3
			7	混凝池 C2	有效容积 m ³	4
					停留时间 h	6.4
			8	絮凝池 C2	有效容积 m ³	4
					停留时间 h	6.4
			9	沉淀池 C2	有效容积 m ³	16
					停留时间 h	26
					表面负荷 m ³ /m ² *h	0.16
			10	pH 回调池	有效容积 m ³	4
					停留时间 h	6.4
			11	中间池 C	有效容积 m ³	4 ³
					停留时间 h	6.4
			12	除银专用树脂 吸附塔	交换容量 g	3760
					再生频次 d	52d
					再生方式	5%酸碱再生
					再生废水去向	含锡银废水调节池
					树脂种类	除银专用树脂
					树脂柱高 mm	1200mm
					吸附塔流速 m/h	7m/h
			1	含磷废水调 节池	有效容积 m ³	30
					停留时间 h	12
			2	混凝池 D1	有效容积 m ³	4
					停留时间 h	1.4
			3	絮凝池 D1	有效容积 m ³	4
					停留时间 h	1.4
			4	沉淀池 D1	有效容积 m ³	16
					停留时间 h	5.5
					表面负荷 m ³ /m ² *h	0.7
			5	混凝池 D2	有效容积 m ³	4
					停留时间 h	1.4
			6	絮凝池 D2	有效容积 m ³	4

		7	沉淀池 D2	停留时间 h	1.4
				有效容积 m³	24
				停留时间 h	9.6
				表面负荷 m³/m²*h	0.5
	有机废 水	1	有机废水调 节池	有效容积 m³	90
				停留时间 h	12
		2	反应池 E1	有效容积 m³	8
				停留时间 h	0.8
		3	反应池 E2	有效容积 m³	32
				停留时间 h	3.2h（规范要求 2- 8h）
				运行方式	连续
		4	混凝池 E	有效容积 m³	8
				停留时间 h	0.8
		5	絮凝池 E	有效容积 m³	8
				停留时间 h	0.8
		6	沉淀池 E	有效容积 m³	8
				停留时间 h	0.8
				表面负荷 m³/m²*h	70
		7	中间水池 E	有效容积 m³	7
				停留时间 h	0.4
	综合废 水	1	综合废水调 节池	有效容积 m³	180
				停留时间 h	15
		2	混凝池 F1	有效容积 m³	9
				停留时间 h	0.4
		3	絮凝池 F1	有效容积 m³	9
				停留时间 h	0.4
		4	沉淀池 F1	有效容积 m³	108
				停留时间 h	4.6
				表面负荷 m³/m²*h	0.8
		5	生化调整池	有效容积 m³	18
				停留时间 h	0.8
		6	水解酸化池	有效容积 m³	96
				停留时间 h	4
				反应器类型	复合式

			搅拌设置	水力搅拌	
			布水方式	布水孔	
		7	缺氧池	有效容积 m³	96
				停留时间 h	4
				脱氮负荷 kgNOx-N/(m³ 填料*d)	0.43kgNOx-N/(m3 填料*d)
		8	好氧池	有效容积 m³	192
				停留时间 h	8
				污泥负荷 kg/(m³ 填料*d)	0.72kg/(m3 填料*d)
				硝化液回流比%	300
		9	生化沉淀池	有效容积 m³	108
				停留时间 h	4.6
				表面负荷 m³/m²*h	0.8
				污泥回流比%	20
		10	混凝池 F2	有效容积 m³	9
				停留时间 h	0.4
		11	絮凝池 F2	有效容积 m³	9
				停留时间 h	0.4
		12	沉淀池 F2	有效容积 m³	108
				停留时间 h	4.6
				表面负荷 m³/m²*h	0.8
		13	清水池	有效容积 m³	34
				停留时间 h	1
		回用水	1	一般清洗废水调节池	有效容积
	停留时间				4
	2		砂滤	有效容积	4
				上升流速	10.2
	3		碳滤	有效容积	4
				停留时间	10.2
	4		超滤	通量 L/m²*h	35
				回收率%	90-95
				材质	外压式中空 PVDF
				数量/支	18 支
	5		一段 RO	通量 L/m²*h	15
				回收率%	50

含氟废水	6	二段 RO	材质	抗污染聚酰胺复合膜
			数量/支	24
			通量 L/m²*h	12
			回收率%	20
			材质	抗污染聚酰胺复合膜
	7	回用水池	数量/支	12
			有效容积 m³	15
	1	含氟废水调节池	停留时间 h	1
			有效容积 m³	30
	2	混凝池 H1	停留时间 h	12
			有效容积 m³	4
	3	絮凝池 H1	停留时间 h	1.4
			有效容积 m³	4
	4	沉淀池 H1	停留时间 h	1.4
			有效容积 m³	16
			停留时间 h	5.5
	5	混凝池 H2	表面负荷 m³/m²*h	0.7
			有效容积 m³	4
	6	絮凝池 H2	停留时间 h	1.4
			有效容积 m³	4
	8	沉淀池 H2	停留时间 h	1.4
			有效容积 m³	24
			停留时间 h	9.6
	9	除氟专用树脂吸附塔	表面负荷 m³/m²*h	0.5
交换容量 g			3200	
再生频次 d			53	
再生方式			5%酸碱再生	
再生废水去向			含氟废水调节池	
树脂种类			除氟专用树脂	
树脂柱高 mm			1200	
吸附塔流速 m/h	10.5			

2.3 本项目拟采用废水处理工艺流程简述

根据项目废水的特点，按照重金属和非重金属分开、络合和非络合分开的分类原则分类收集，每类废水采取有针对性的处理措施。废水经处理后最终达到溯天工业污水处理厂接管要求及《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）排放限值后接入市政管网，排入

溯天工业污水处理厂处理。

生活污水经化粪池处理后接入市政管网，排入益民污水处理厂处理厂集中处理。

根据本项目污水的特点，厂内污水预处理系统分别设置：含镍废水处理系统、含铜钼金废水处理系统、含锡银废水处理系统、有机废水处理系统、综合废水处理系统、研磨切割废水、一般清洗废水处理系统、含氟废水处理系统。

表 4-29 回用水水质标准

系统类别	设计规模（t/d)	主体工艺	项目指标	
中水回用	处理能力 30t/h，产水 18t/h （回用 率 60%）	气浮+砂滤+活性炭滤+超滤+ 两段 RO 反渗透膜	电导率 （25℃）	≤20μS/cm

（1）含镍废水

芬顿氧化主要以 H₂O₂ 与 Fe²⁺组合的 Fenton 试剂为氧化剂，在酸性条件下生成强氧化性的羟基自由基，将大分子有机物开环，最终氧化分解。氧化后调节废水 pH 至 9-11，投加碱(氢氧化钠、氢氧化钙)或硫化物，使游离态 Ni²⁺生成难溶性沉淀(氢氧化镍 Ni(OH)₂、硫化镍 NiS)。再投加絮凝剂(PAC)和助凝剂(PAM)让沉淀物形成大絮体，通过沉淀、过滤分离，去除 80%-95% 以上的镍离子，将废水 Ni²⁺浓度降至 1-5mg/L。经氧化沉淀处理后的废水 (Ni²⁺<5mg/)流经树脂柱时，Ni²⁺与树脂官能团发生螯合反应，形成稳定的配位化合物，被牢牢固定在树脂表面。其他离子(如 Na⁺、Cl⁻)因选择性低，几乎不被吸附，实现镍离子的精准分离。

考虑产线可能出现的电镀镍化学镍分水不清以及降低工艺复杂度的需要，将电镀镍和化学镍合并破络处理，含镍废水在含镍废水调节池内单独收集，在调节池内均质均量，然后泵送至氧化池，在氧化池 A1 内投加硫酸、硫酸亚铁和除磷剂，然后进入氧化池 A2，在氧化池 A2 内投加双氧水，促使生成羟基自由基，攻击络合键位并氧化次磷，然后进入混凝池 A1，投加液碱和重捕剂（TMT 类型），使得镍在碱性条件下生成沉淀，然后在絮凝池内投加 PAM，PAM 为长链有机物，可吸附网捕氢氧化镍沉淀胶体形成大颗粒絮体，然后在沉淀池 A1 内沉淀，进行泥水分离。沉淀池出水进入混凝池 A2，投加液碱重捕剂（TMT 类型）和 PFS，进一步去除水中的镍离子，形成氢氧化镍沉淀胶体，然后在絮凝池 A2 内投加 PAM 形成大颗粒絮体，进入沉淀池 A2 进行泥水分离，出水在 PH 回调池内投加硫酸调整至中性后进入中间池 A，然后泵送至多介质过滤器 A 和精密过滤器 A 进行双重过滤，去除水体中的 SS 杂质后进入离子吸附树脂，吸附残余的镍离子确保达标后，排放进入取样池 A 单系达标排放。

表 4-30 含镍废水分段去除率表

序号	工艺	CODcr	SS	TP	TN	Ni

1	含镍废水原水	300	200	0.410	2.145	5.238
2	芬顿处理出水	270	30	0.041	2.145	0.524
3	分段去除率	10	85	90	0	90
4	二级物化沉淀出水	270	20.1	0.016	2.145	0.105
5	分段去除率	0	33	60	0	80
6	除镍专用树脂吸附出水	270	13.467	0.007	2.145	0.021
7	分段去除率	5	50	0	0	80
8	车间排口排放浓度		mg/L	0.5		

根据上表所述，含镍废水经含镍废水处理系统处理后，出水浓度满足《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）中车间排口的标准浓度。

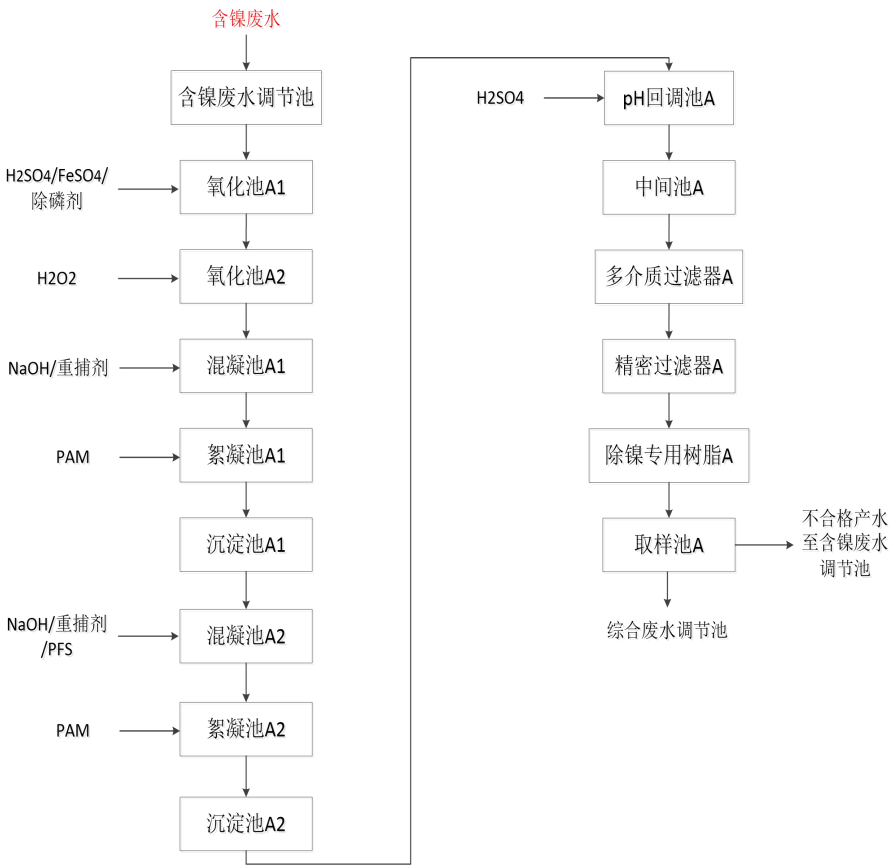


图 4-3 含镍废水系统工艺流程图

(2) 含铜钯金废水

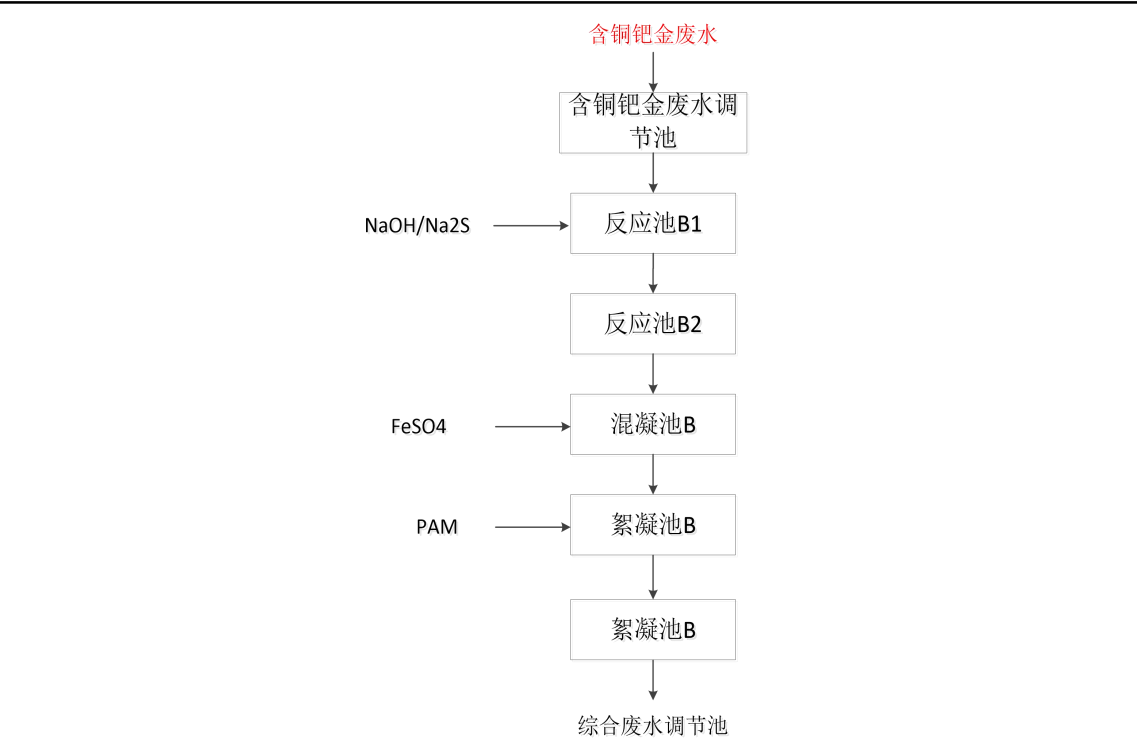


图 4-4 含铜钯金废水系统工艺流程图

含铜钯金废水处理系统原理是通过化学反应将铜离子转化为难溶性沉淀物，再借助絮凝剂生成的絮体实现固液分离，核心是“化学反应转化+物理絮凝分离“的协同作用。

含铜钯金废水在含铜钯金废水调节池内单独收集，在调节池内均质均量，然后泵送至反应池 B1，在反应池内投加氢氧化钠和 TMT 类型重捕剂，重捕剂含铜络合物容积度很低，低于含铜络合物，可以轻易从络合物将铜夺取并形成沉淀，钯金则与碱反应生成沉淀，然后进入混凝池 B，投加硫酸亚铁，由于硫酸的同离子效应，进一步压缩硫酸铜的溶解度，从而促使剩余的铜继续生成沉淀，然后在絮凝池内投加 PAM，PAM 为长链有机物，可吸附网捕铜沉淀胶体形成大颗粒絮体，然后在沉淀池 B 内沉淀，进行泥水分离。

污染物分级去除率表见表 4-31。

表 4-31 含铜钯金废水污染物分级去除率表

序号	工艺	COD	SS	TP	TN	Cu
1	含铜钯金废水原水	300	200	0.614	0.0003	5.281
2	物化沉淀出水	300	16	0.245	0.0003	0.528
3	分段去除率	0	92	60	0	90

（3）锡银废水

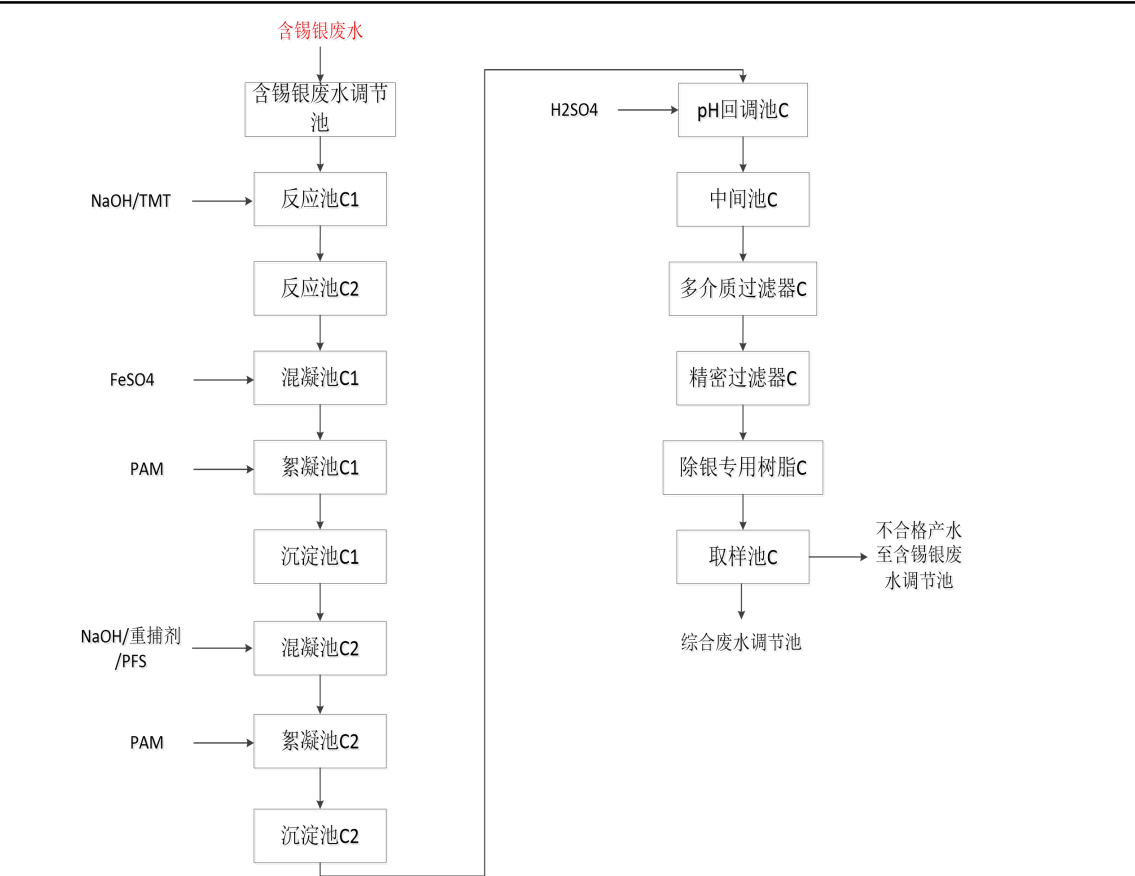


图 4-5 含锡银废水系统工艺流程图

原理为：投加针对性沉淀剂，与银离子生成难溶性沉淀物，投加 PAC、PFS 等絮凝剂，水解生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体絮体。絮体通过吸附、架桥、网捕作用，包裹 $\text{AgCl}/\text{Ag}_2\text{S}$ 微沉淀及 SS 颗粒，凝聚成大絮体，经沉淀池重力沉降实现固液分离，大幅降低出水银浓度。残留 Ag^+ 与树脂释放的 Cl 生成 AgCl 微沉淀，附着于树脂表面，同时树脂通过离子交换强化吸附。

含锡银废水在含锡银废水调节池内单独收集，在调节池内均质均量，然后泵送至反应池 C1，在反应池内通过控制 ORP 氧化还原点位自动投加双氧水氧化剂，氧化水中的络合物，然后投加氢氧化钠和 TMT 类型重捕剂，生成氢氧化锡及氢氧化银以及重捕剂络合物沉淀，然后进入混凝池 C，投加硫酸亚铁，由于硫酸的同离子效应，进一步压缩硫酸银的溶解度，从而促使剩余的银继续生成沉淀，然后在絮凝池内投加 PAM，PAM 为长链有机物，可吸附网捕锡银沉淀胶体形成大颗粒絮体，然后在沉淀池 C 内沉淀，进行泥水分离。出水进入 pH 回调池 C，在池内投加硫酸调节酸碱度至中性状态，然后进入中间池 C，泵送至多介质过滤 C 和精密过滤器 C 进行双重过滤去除水体中的 SS 杂质后进入离子吸附树脂吸附残余的银离子确保达标（ 0.2mg/L ，低于排放标准 0.3mg/L ）后排放进入取样池 C 单系达标排放。

表 4-32 含锡银废水污染物分级去除率表

序号	工艺	COD	SS	Ag

1	含锡银废水原水	300	200	4.883
2	二物化沉淀出水	300	20	0.488
3	分段去除率	0	90	90
4	除银专用树脂吸附出水	285	20	0.049
5	分段去除率	5	0	90
6	车间排口标准	mg/L	0.3	

根据上表所述，含银废水经含银废水处理系统处理后，出水浓度满足《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）中车间排口的标准浓度。

（4）含磷废水

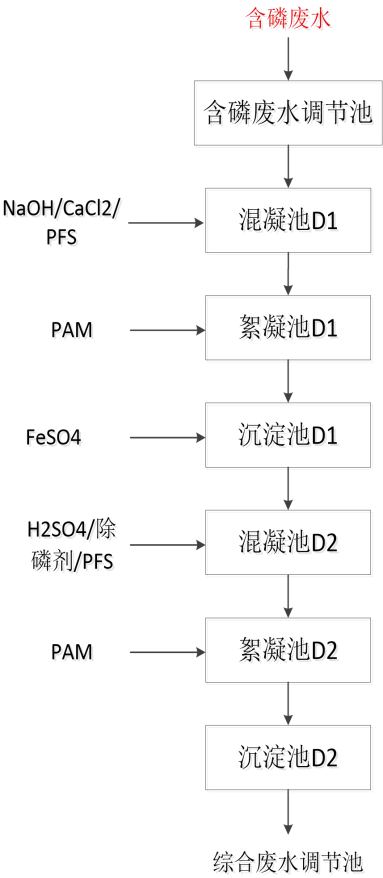


图 4-10 含磷废水系统工艺流程图

原理为向废水中投加金属盐(如硫酸铝、氯化铁)或钙盐(如石灰)，这些药剂电离出的金属离子(Al^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ca^{2+})与废水中的磷酸根离子(PO_4^{3-})反应，生成难溶于水的磷酸盐沉淀物(如磷酸铝、磷酸铁、磷酸钙)。生成的细小沉淀物会通过絮凝作用形成较大絮体，在沉淀池内依靠重力沉降，实现固液分离，从而将磷从废水中去除。

含磷废水在含磷废水调节池内单独收集，在调节池内均质均量，然后泵送至混凝池D1，在池内投加氢氧化钠氯化钙和 PFS，生成磷酸钙沉淀，然后进入絮凝池内投加 PAM，PAM 为长链有机物，可吸附网捕沉淀胶体形成大颗粒絮体，然后在沉淀池 D1 内沉淀，进行

泥水分离。出水进入混凝池 D2，在池内投加氢氧化钠和 PFS，将残余的磷进一步生成沉淀，然后进入絮凝池内投加 PAM，PAM 为长链有机物，可吸附网捕沉淀胶体形成大颗粒絮体，然后在沉淀池 D2 内沉淀，进行泥水分离。

污染物分级去除率表见表 4-33。

表 4-33 含磷废水污染物分级去除率表

序号	工艺	CODcr	SS	TP
1	含磷废水原水	300	200	2.11
2	一级物化沉淀出水	300	40	0.211
3	分段去除率	0	80	90
4	二级物化沉淀出水	300	20	0.085
5	分段去除率	0	50	60

（5）有机废水

原理为先通过氧化破坏有机物结构、降低稳定性，再经化学沉淀转化为易分离的固体，最后利用气浮将悬浮颗粒快速上浮分离，实现 COD、色度、悬浮物等污染物的高效去除。

有机废水在有机废水调节池内单独收集，在调节池内均质均量，然后泵送至芬顿氧化系统设备，利用羟基自由基的强氧化左右，破坏分解大分子有机物，改善生化性提高 BC 比，反应池 E1 池内投加 TMT 类型重捕剂，反应池 E2 池内投加硫酸亚铁，无机盐可改善有机物的疏水性能，促使有机废水中的乳化态有机物形成悬浮油滴，然后进入混凝池 F1，投加 PFS 在压缩双电层和吸附架桥作用下形成胶体，然后在絮凝池内投加 PAM，PAM 为长链有机物，可吸附网捕沉淀胶体形成大颗粒絮体，然后在沉淀池 E1 内沉淀，进行泥水分离。出水进入一体式气浮池，在气浮池内投加硫酸破乳剂 PAC 和 PAM，生成的絮体在微小气泡的吸附下聚集在池面后刮除，产水进入综合废水调节池。

表 4-34 有机废水污染物分级去除率表

序号	工艺	COD	SS	TN	TOC
1	有机废水原水	3500	50	0.429	4000
2	物化沉淀出水	2800	5	0.386	3200
3	分段去除率	20	90	10	20
4	气浮处理出水	2240	0.5	0.348	2560
5	分段去除率	20	90	10	20

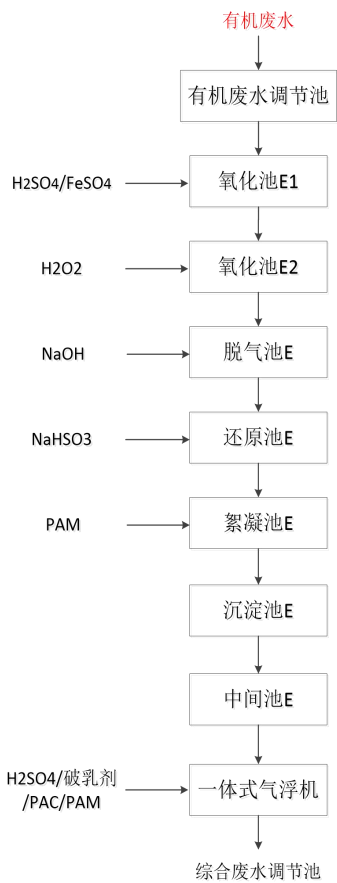


图 4-6 有机废水系统工艺流程图

（6）综合废水处理系统

综合废水处理原理为通过“预处理+生物降解+深度固液分离”的阶梯式作用，实现污染物的高效去除。

综合废水包括酸碱废水、部分一般清洗水和初期雨水等，与其他预处理后废水在综合废水调节池内均质均量，然后泵送至混凝池 F1 池内投加液碱 PAC 和重捕剂（TMT 类型），促使废水中的残余重金属以及 SS 悬浮物形成微小絮体，然后在絮凝池内投加 PAM，PAM 为长链有机物，可吸附网捕沉淀胶体形成大颗粒絮体，然后在沉淀池 F1 内沉淀，进行泥水分离。出水进入生化调整池，投加硫酸调节 pH 至中性，并且根据水质投加后续生物处理所需的碳氮磷等营养物质，经过生化调整后进入生化系统，去除废水中氨氮总氮总磷和 COD 等污染物，生化系统采用 AAO 工艺并进行硝化液回流提高脱氮效率，生化出水与碱喷淋塔排水（SS、pH 可能超标需处理）、纯水制备排水（包括过滤器反洗、膜化学清洗废水，不含 RO 浓水，SS、pH 可能超标需处理）、冷却塔浓缩排污水（浓缩倍数>8，SS 和色度可能超标需处理）混合后再次进行混凝沉淀处理去除水中的悬浮物后从清水池达标排放。经过折算，本系统综合废水进入生化前废水 TDS≤2000mg/L，满足生化系统进水 TDS≤4000mg/L 控制要求，进水盐分对生化系统去除率影响较小。

表 4-34 综合废水污染物分级去除率表

序号	工艺	CODcr	SS	氨氮	TP	TN
1	综合废水原水	300	200	15	8	20
2	一级物化沉淀出水	240	60	15	0.8	20
3	分段去除率%	20	70	0	90	0
4	水解 AO 出水	72	9	2.25	0.32	6
5	分段去除率%	70	85	85	60	70
6	二级物化沉淀出水	46.8	0.9	2.25	0.032	6
7	分段去除率%	35	90	0	90	0

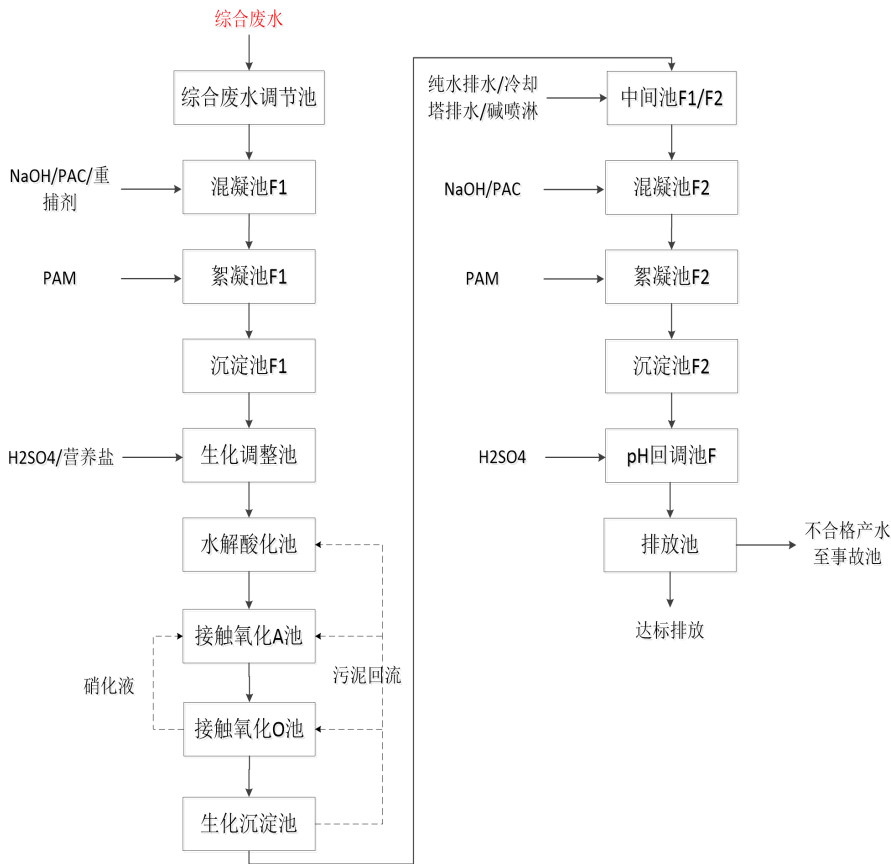


图 4-7 综合废水系统工艺流程图

(6) 含氟废水

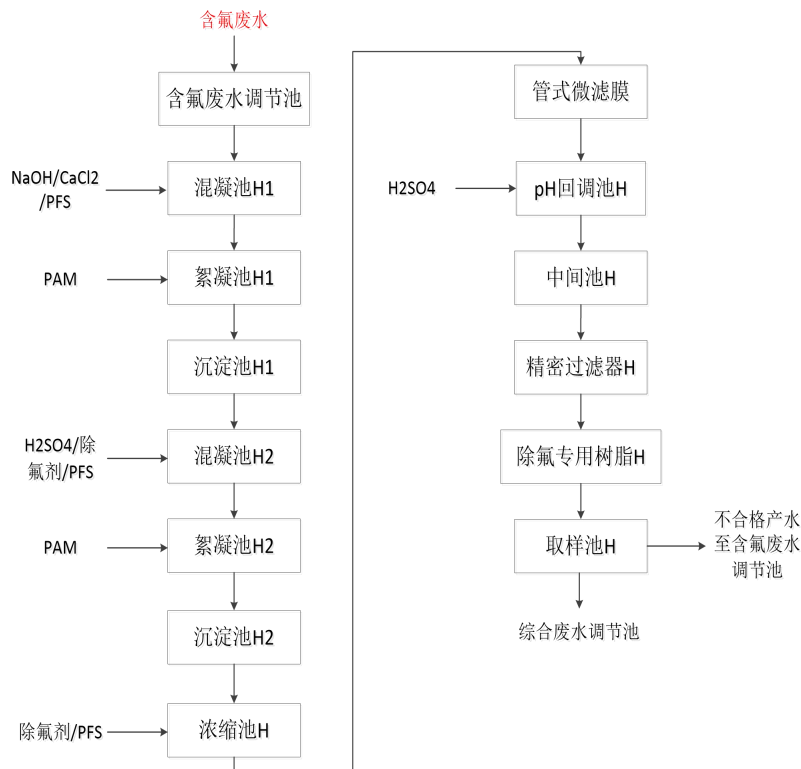


图 4-8 含氟废水系统工艺流程图

原理为向废水中投加钙盐(如氯化钙、石灰)等化学药剂，与氟离子反应生成难溶性氟化钙(CaF₂)沉淀；同时投加 PAC、PAM 等混凝助凝剂，使沉淀颗粒凝聚形成大絮体。采用多孔管式膜(孔径通常 0.1-1um)，在压力驱动下实现固液分离，膜孔径可截留絮凝沉淀后残留的微小 CaF₂ 颗粒、未沉降的絮体及悬浮杂质。选用专用除氟树脂(如负载铝、铁等金属离子的螯合树脂或离子交换树脂)，树脂表面的功能基团与废水中残留的氟离子发生离子交换或络合反应，将氟离子牢牢吸附在树脂上。

污染物分级去除率表见表 4-35。

表 4-35 含氟废水污染物分级去除率表

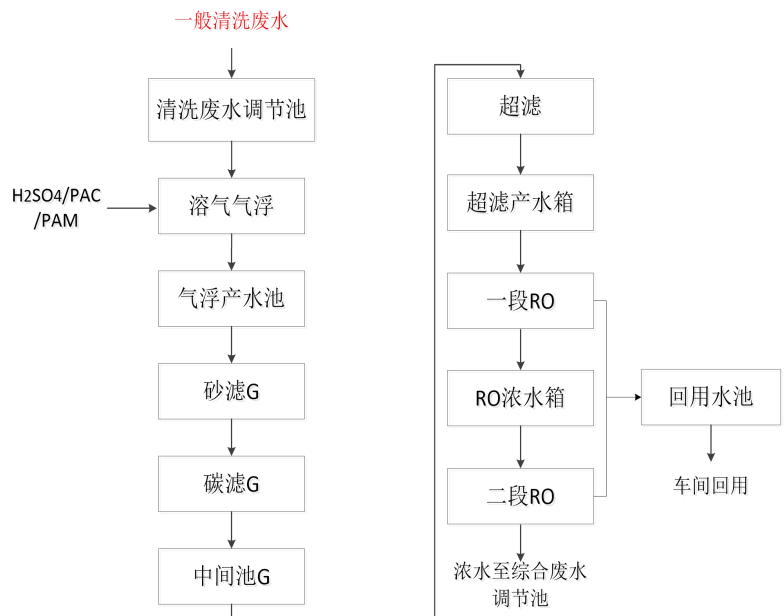
序号	工艺	CODcr	SS	F
1	含氟废水原水	300	200	163.79
2	一级物化沉淀出水	300	60	16.379
3	分段去除率%	0	70	90
4	二级物化沉淀出水	300	10.2	5.405
5	分段去除率%	0	83	67
6	管式微滤膜出水	300	2.04	0.541
7	分段去除率%	0	80	90
8	除氟专用树脂吸附出水	285	1.02	0.270
9	分段去除率%	5	50	50

部分一般清洗水与纯水、超纯水制备浓水、冷却塔排水预处理后回用至纯水系统前端作为原水。首先经过溶气气浮去除水中的表面活性剂和 H₂O₂ 残留，再经过砂滤和碳滤两级过滤，去除水中微小的胶体颗粒，泵送至外压式中控纤维膜超滤，除去水中微米级的含硅胶体颗粒，超滤产水进入两端 RO 处理，一段回收率 50%，二段回收率 20%，综合回收率 60%。RO 产水达自来水水质标准进入回用水箱用作车间纯水系统原水，浓水自流进入综合废水调节池进行后续处理。

表 4-36 一般清洗废水污染物分级去除率表

序号	工艺	CODcr	SS
1	一般清洗废水	300	200
2	过滤	285	30
3	分段去除率%	5	85
4	二级 RO 出水	14.25	0.3
5	分段去除率%	95	99
6	回用标准 mg/L	30	/

根据上表所述，清洗废水、纯水超纯水制备弃水、冷却塔水经一般清洗废水处理系统回用后，回用水质能满足回用要求。



回用系统的可行性分析:

超滤是一种加压膜分离技术，即在一定的压力下，使小分子溶质和溶剂穿过一定孔径的

特制的薄膜，而使大分子溶质不能透过，留在膜的一边，从而使大分子物质得到了部分的纯化。超滤原理也是一种膜分离过程原理，超滤利用一种压力活性膜，在外界推动力(压力)作用下截留水中胶体、颗粒和分子量相对较高的物质，而水和小的溶质颗粒透过膜的分离过程。

本项目回用水主要为生产工艺中污染因子较少的一般清洗废水、纯水超纯水制备弃水、冷却塔废水，水中的主要污染因子考虑的是 pH、COD、电导率。本项目经处理后的回用水的 COD 为 14.25mg/L，SS 为 0.3mg/L，回用水能够符合生产中的水质要求。

回用设施产水经电导率检测合格后进入成品水储存槽备用。本项目中水回用设施必须安装用水表，并做好日常用水量的记录。

（9）各类污泥

各股废水处理后的污泥经污泥浓缩池处理进入污泥压滤机，浓缩池的上清液和压滤机的压滤液回废水调节池继续处理，污泥泥饼作为危废委托有资质单位处置。

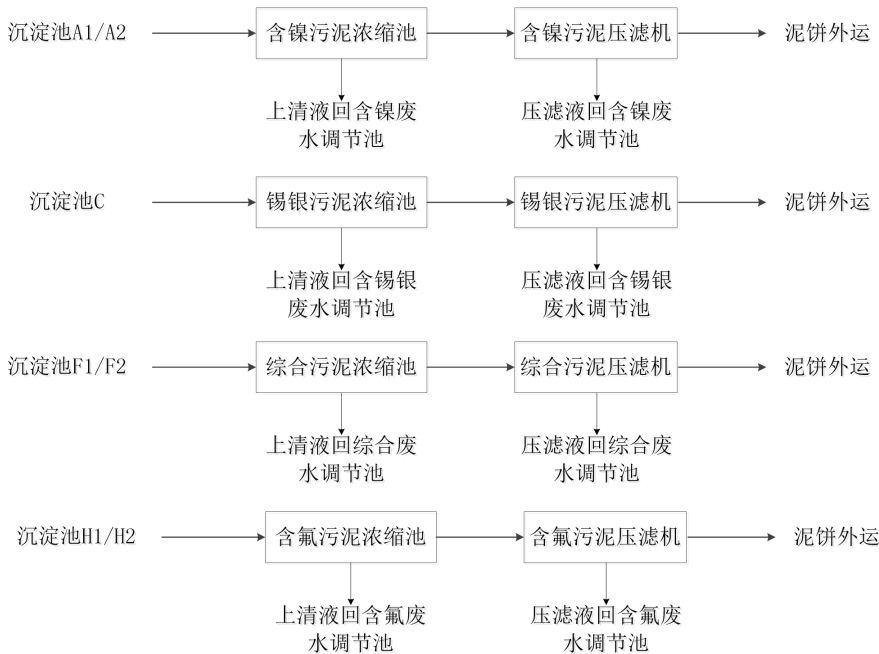


图 4-11 污泥处理工艺流程图

废水设施的技术参数和技术规格：

表 4-38 废水设施技术参数表

设施类型	表面负荷 m³/ (m²·h)	有效停留/反应 时间(h)	材质参数要求
含镍废水调节池、含铜 钯金废水调节池、含锡	/	各类废水调节池 储存时间≥12h	各类废水原水调节池、收集 池等桶槽全部采用玻璃钢材

	银废水调节池、含磷废水调节池、有机废水调节池、综合废水调节池、磨切清洗废水调节池、含氟废水调节池等各类废水收集桶槽			质，并配置磁翻板液位计可就地显示液位情况，配置曝气系统具备调节水质功能。
	沉淀池	重金属反应沉淀池<0.8 综合沉淀池<1 沉淀池内需配置斜管及斜管支架	≥1h	碳钢材质+内外防腐，碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，防腐树脂采用上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆。
	污泥浓缩池	/	设置含镍污泥浓缩池、含银污泥浓缩池、含氟污泥浓缩池、无机污泥浓缩池、综合污泥浓缩池 5 座（单座污泥池的面积为 10m ² ），并满足各处理系统的处理规模要求及技术要求	碳钢材质+内外防腐，碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，防腐树脂采用上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆。
	反应池（氧化池、还原池、混凝絮凝池）	/	>1h	碳钢材质+内外防腐，碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，防腐树脂采用上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆。
	水解酸化池	池内需配置生物填料及填料	停留时间≥4H	碳钢材质+内外防腐，碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防

		支架		腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，防腐树脂采用上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆。
	接触氧化 A 池	池内需配置生物填料及填料支架	停留时间≥4H	碳钢材质+内外防腐，碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，防腐树脂采用上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆。
	接触氧化 O 池	池内需配置生物填料及填料支架	停留时间≥8H	碳钢材质+内外防腐，碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，防腐树脂采用上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆。
	含镍废水调节池、含铜钯金废水调节池、含锡银废水调节池、含磷废水调节池、有机废水调节池、综合废水调节池、磨切清洗废水调节池、含氟废水调节池等各类废水收集桶槽	/	含镍、含银、含氟、含铜、有机、含磷、综合废水等各类废水均须配置原水在线自动水质监测仪器，可联动控制自动精准加药降低运行成本；	/
	排放检测水池	/	镍、氟、银废水设置单独的排放检测水池，综合废水设置排放检测水池，需符合	碳钢材质+内外防腐，碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，防腐树脂采用上纬 907 乙烯基树

			环保排放口监测 规范要求	脂；池外防腐要求：环氧煤 沥青防腐，外涂防锈漆后再 喷涂色漆。
中控室、在线监测房、 化验室、配电间、加药 间、污泥间等辅助用房	/	/	机制库板	

设备设施配置清单：

表 4-39 废水设施技术参数表

序号	设备名称	规格型号	数 量	单 位	品牌	材质/备注
(一) 含镍废水处理系统(2t/h)			/	/	/	/
一	含镍废水调节池		/	/	/	/
1	含镍废水 调节池	15m³，玻璃钢材质，上 纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥13mm，含配套围栏、 爬梯	1	座	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质， 上纬 907 树 脂，罐体壁厚 ≥13mm，含配 套围栏、爬梯
2	提升泵	Q=2m³/hr，H=12m， N=1.5kw，自吸泵	2	台	隆恩特/美宝/ 国宝	FRPP 材质， 一用一备
3	流量计	0-2m³/h，电磁流量计,电 极 SUS316L，含模拟量 信号输出	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	电磁流量计,电 极 SUS316L， 含模拟量信号 输出
4	磁翻板液 位计	磁翻板液位计，侧装式， SUS304 内衬 PTFE 防 腐，4-20mA 远程信号传 输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
5	调节池曝 气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
二	氧化池 A1		/	/	/	/

1	氧化池 A1 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青 防腐，外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤 沥青防腐，外 涂防锈漆后再 喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.25kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟 邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
3	在线 pH 计	pH：0~14，配置独立电 箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
4	变送器配 套独立电 箱	pH 计变送器配套独立电 箱	1	台	非标制作	
5	H2SO4 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
6	硫酸亚铁 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵 （变频可选）
7	除磷剂	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵 （变频可选）
8	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
三	氧化池 A2		/	/	/	/

	1	氧化池 A2 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青 防腐，外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤 沥青防腐，外 涂防锈漆后再 喷涂色漆
	2	搅拌机	N=0.25kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟 邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
	3	氧化剂加 药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
	4	在线 ORP 计	ORP：-1999~1999mv， 配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
	5	变送器配 套独立电 箱	ORP 计变送器配套独立 电箱	1	台	非标制作	/
	6	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
	四	混凝池 A1		/	/	/	/
	1	混凝池 A1 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢

		防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆				防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.25kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	在线 pH 计	pH: 0~14，配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口电极
4	变送器配套独立电箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
5	NaOH 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
6	重捕剂加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
7	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
五	絮凝池 A1		/	/	/	/
1	絮凝池 A1 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤

						沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.25kw，转 23r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	PAM 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
4	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
六	沉淀池 A1		/	/	/	/
1	沉淀池 A1 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	进、出水堰	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂	2	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬

						907 乙烯基树脂
3	斜管填料	Ø50，白色 PP 材质	1.5	m3	非标制作	白色 PP 材质、配钢支架
4	斜管填料 支架	钢支架，碳钢+FRP 玻璃钢防腐	1.5	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
5	污泥泵	2.0"，PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质，气动隔膜泵
七	混凝池 A2		/	/	/	/
1	混凝池 A2 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.25kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	在线 pH 计	pH：0~14，配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口电极
4	变送器配套独立电箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/

5	NaOH 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
6	重捕剂加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
7	PFS 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
8	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
八	絮凝池 A2		/	/	/	/
1	絮凝池 A2 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.25kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	PAM 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
4	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
九	沉淀池 A2		/	/	/	/

1	沉淀池 A2 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青 防腐，外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤 沥青防腐，外 涂防锈漆后再 喷涂色漆
2	进、出水 堰	碳钢+五布七油玻璃钢防 腐材质，水堰壁厚 8- 10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基 树脂	2	式	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质，水堰壁 厚 8-10mm， 防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树 脂
3	斜管填料	Ø50，白色 PP 材质	3	m3	非标制作	白色 PP 材 质、配钢支架
4	斜管填料 支架	钢支架，碳钢+FRP 玻璃 钢防腐	3	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
5	污泥泵	2.0"，PP 材质，特氟龙膜 片，气动隔膜泵，含电磁 阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔 顿	PP 材质，气动 隔膜泵
十	pH 回调池 A		/	/	/	/

	1	PH 回调池 A 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
	2	搅拌机	N=0.55kw，转 65r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
	3	在线 pH 计	pH: 0~14，配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口电极
	4	变送器配套独立电箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
	5	H2SO4 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
	6	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
	十一	中间池 A		/	/	/	/
	1	中间池 A 池	Q=2t/h，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯	1	套	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯
	2	过滤泵	Q=2m³/hr，H=35m，N=0.75kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质

	3	流量计	0-2m³/h	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	耐酸碱材质
	4	液位控制 器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
	十二	多介质滤器 A		/	/	/	/
	1	多介质过 滤器 A	φ300mm×1650mm,含自动 控制阀门、上下布水器、 管路等系统	1	座	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢
	2	石英砂	0.45-0.6mm	30	L	国产优质	/
	3	活性炭	碘值 800-1000	50	L	国产优质	/
	十三	除镍专用树脂 A		/	/	/	/
	1	精密过滤 器 A	Q=2m³/h，过滤精度 50μm，袋式	1	套	国产优质	SUS304 材质
	2	离子吸附 树脂系统	φ600mm×1800mm,含自动 控制阀门、上下布水器、 管路等系统	1	座	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢
	3	除镍专用 树脂	除镍专用树脂	400	L	美国杜笙/杜邦	除镍专用树脂
	4	再生水桶	500L，进口、出口预留 法兰连接	3	只	大自然/海强/ 亚星	PP 材质/PE 加 厚材质
	5	再生水泵	Q=2m³/hr，H=17m， N=0.37kw	3	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
	6	流量计	0-2m³/h	3	只	凡宜/川仪 /Readrea	耐酸碱材质
	十四	取样池 A		/	/	/	/
	1	取样池 A	1000L，进口、出口预留 法兰连接	1	只	大自然/海强/ 亚星	PP 材质/PE 加 厚材质
	2	多介质反 洗泵	Q=4m³/hr，H=34m， N=1.1kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
	3	流量计	0-6m³/h	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	耐酸碱材质

4	中转泵	Q=4m³/hr, H=12m, N=0.37kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
5	流量计	0-6m³/h, 电磁流量计,电 极 SUS316L, 含模拟量 信号输出	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	电磁流量计,电 极 SUS316L, 含模拟量信号 输出
6	液位控制 器	多点液位控制, 4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制, 远程信号 传输
(二) 含铜钼金废水处理系统(8t/h)			/	/	/	/
一	含铜钼金废水调节池		/	/	/	/
1	含铜钼金 废水调节 池	90m³, 玻璃钢材质, 上 纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥20mm, 含配套围栏、 爬梯	1	座	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质, 上纬 907 树 脂, 罐体壁厚 ≥20mm, 含配 套围栏、爬梯
2	提升泵	Q=8m³/hr, H=12m, N=1.5kw, 自吸泵	2	台	隆恩特/美宝/ 国宝	FRPP 材质, 一用一备
3	流量计	0-10m³/h, 电磁流量计,电 极 SUS316L, 含模拟量 信号输出	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	电磁流量计,电 极 SUS316L, 含模拟量信号 输出
4	磁翻板液 位计	磁翻板液位计, 侧装式, SUS304 内衬 PTFE 防 腐, 4-20mA 远程信号传 输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制, 远程信号 传输
5	调节池曝 气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
二	反应池 B1		/	/	/	

	1	反应池 B1 池体	Q=8t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青 防腐，外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤 沥青防腐，外 涂防锈漆后再 喷涂色漆
	2	搅拌机	N=0.75kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟 邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
	3	在线 pH 计	pH：0~14，配置独立电 箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
	4	变送器配 套独立电 箱	pH 计变送器配套独立电 箱	1	台	非标制作	/
	5	NaOH 加 药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵 （变频可选）
	6	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
	三	反应池 B2		/	/	/	/
	1	反应池 B2 池体	Q=8t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢

		防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆				防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.75kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
4	硫化钠加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
四	混凝池 B1		/	/	/	/
1	混凝池 B1 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.75kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	硫酸亚铁	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/	机械隔膜泵

		加药泵				米顿罗	(变频可选)
	4	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
	五	絮凝池 B1		/	/	/	/
	1	絮凝池 B1 池体	Q=2t/h, 碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质; 碳钢池体壁厚 8-10mm; 池内防腐要求: 五布七油玻璃钢防腐, 防腐厚度 3mm, 上纬 907 乙烯基树脂; 池外防腐要求: 环氧煤沥青防腐, 外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质; 碳钢池体壁厚 8-10mm; 池内防腐要求: 五布七油玻璃钢防腐, 防腐厚度 3mm, 上纬 907 乙烯基树脂; 池外防腐要求: 环氧煤沥青防腐, 外涂防锈漆后再喷涂色漆
	2	搅拌机	N=0.55kw, 转 23r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
	3	PAM 加药泵	0-72L/H, PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵 (变频可选)
	4	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
	六	沉淀池 B1		/	/	/	/
	1	沉淀池 B1 池体	Q=8t/h, 碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质; 碳钢池体壁厚 8-10mm; 池内防腐要求: 五布七油玻璃钢防腐, 防腐厚度 3mm, 上纬 907 乙烯基树脂; 池外防腐要求: 环氧煤沥青	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质; 碳钢池体壁厚 8-10mm; 池内防腐要求: 五布七油玻璃钢

		防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆				防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	进、出水堰	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂	2	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂
3	斜管填料	Ø50，白色 PP 材质	8	m3	非标制作	白色 PP 材质、配钢支架
4	斜管填料支架	钢支架，碳钢+FRP 玻璃钢防腐	8	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
5	污泥泵	2.0"，PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质，气动隔膜泵
(三) 含锡银废水处理系统(2t/h)						
一	含锡银废水调节池		/	/	/	/
1	含银废水调节池	15m³，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥13mm，含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥13mm，含配套围栏、爬梯
2	提升泵	Q=2m³/hr，H=12m，N=1.5kw，自吸泵	2	台	隆恩特/美宝/国宝	FRPP 材质，一用一备
3	流量计	0-2m³/h，电磁流量计,电极 SUS316L，含模拟量信号输出	1	只	凡宜/川仪/Readrea	电磁流量计,电极 SUS316L，含模拟量信号

						输出
4	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
5	调节池曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
二	反应池 C1		/	/	/	/
1	反应池 C1 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.25kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	在线 pH 计	pH：0~14，配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口电极
4	变送器配套独立电箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
5	NaOH 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
6	搅拌机支	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻

	架					玻璃钢防腐
三	反应池 C2		/	/	/	/
1	反应池 C2 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.25kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
4	硫化钠加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
四	混凝池 C1		/	/	/	/
1	混凝池 C1 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬

						907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.25kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	硫酸亚铁加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
4	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
五	絮凝池 C1		/	/	/	/
1	絮凝池 C1 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.25kw，转 23r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	PAM 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）

4	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
六	沉淀池 C1		/	/	/	/
1	沉淀池 C1 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	进、出水堰	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂	2	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂
3	斜管填料	Ø50，白色 PP 材质	1.5	m3	非标制作	白色 PP 材质、配钢支架
4	斜管填料支架	钢支架，碳钢+FRP 玻璃钢防腐	1.5	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
5	污泥泵	2.0"，PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质，气动隔膜泵
七	混凝池 C2		/	/	/	/

1	混凝池 C2 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青 防腐，外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤 沥青防腐，外 涂防锈漆后再 喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.25kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟 邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
3	在线 pH 计	pH： 0～14，配置独立电 箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
4	变送器配 套独立电 箱	pH 计变送器配套独立电 箱	1	台	非标制作	/
5	NaOH 加 药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
6	重捕剂加 药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵 （变频可选）
7	PFS 加药 泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵 （变频可选）
8	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
八	絮凝池 C2		/	/	/	/

1	絮凝池 C2 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青 防腐，外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤 沥青防腐，外 涂防锈漆后再 喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.25kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟 邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
3	PAM 加 药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵 （变频可选）
4	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
九	沉淀池 C2		/	/	/	/
1	沉淀池 C2 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青 防腐，外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤

							沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	进、出水堰	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂	2	式	非标制作		碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂
3	斜管填料	Ø50，白色 PP 材质	3	m3	非标制作		白色 PP 材质、配钢支架
4	斜管填料支架	钢支架，碳钢+FRP 玻璃钢防腐	3	m3	非标制作		碳钢+FRP 玻璃钢防腐
5	污泥泵	2.0"，PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿		PP 材质，气动隔膜泵
十	pH 回调池 C		/	/	/		/
1	pH 回调池 C 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作		碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外

						涂防锈漆后再 喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.55kw，转 65r/min	1	台	国茂/CPG 晟 邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
3	在线 pH 计	pH: 0~14，配置独立电 箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
4	变送器配 套独立电 箱	pH 计变送器配套独立电 箱	1	台	非标制作	/
5	H2SO4 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
6	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
十一	中间池 C		/	/	/	/
1	中间池 C 池	Q=2t/h，玻璃钢材质，上 纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，	1	套	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质， 上纬 907 树 脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配 套围栏、爬梯
2	过滤泵	Q=2m³/hr，H=35m， N=0.75kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
3	流量计	0-2m³/h	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	耐酸碱材质
4	液位控制 器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
十二	多介质滤器 C		/	/	/	/
1	多介质过 滤器 C	φ300mm×1650mm,含自动 控制阀门、上下布水器、	1	座	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢

		管路等系统				
2	石英砂	0.45-0.6mm	30	L	国产优质	/
3	活性炭	碘值 800-1000	50	L	国产优质	/
十三	除银专用树脂 C		/	/	/	/
1	精密过滤器 C	Q=2m3/h, 过滤精度 50μm, 袋式	1	套	国产优质	SUS304 材质
2	离子吸附树脂系统	φ800mm×1800mm,含自动控制阀门、上下布水器、管路等系统	1	座	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢
3	除银专用树脂	除银专用树脂	400	L	美国杜笙/杜邦	除镍专用树脂
4	再生水泵	Q=2m³/hr, H=17m, N=0.37kw	3	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
5	流量计	0-2m³/h	3	只	凡宜/川仪/Readrea	耐酸碱材质
十四	取样池 C		/	/	/	/
1	取样池 C	1000L, 进口、出口预留法兰连接	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
2	多介质反洗泵	Q=4m³/hr, H=34m, N=1.1kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
3	流量计	0-6m³/h	1	只	凡宜/川仪/Readrea	耐酸碱材质
4	中转泵	Q=4m³/hr, H=12m, N=0.37kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
5	流量计	0-6m³/h, 电磁流量计,电极 SUS316L, 含模拟量信号输出	1	只	凡宜/川仪/Readrea	电磁流量计,电极 SUS316L, 含模拟量信号输出
6	液位控制器	多点液位控制, 4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制, 远程信号传输
(四) 含磷废水处理系统(3t/h)			/	/	/	/

	一	含磷废水调节池		/	/	/	/
	1	含磷废水调节池	30m³，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥15mm，含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥15mm，含配套围栏、爬梯
	2	提升泵	Q=3m³/hr，H=12m，N=1.5kw，自吸泵	2	台	隆恩特/美宝/国宝	FRPP 材质，一用一备
	3	流量计	0-6m³/h，电磁流量计,电极 SUS316L，含模拟量信号输出	1	只	凡宜/川仪/Readrea	电磁流量计,电极 SUS316L，含模拟量信号输出
	4	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
	5	调节池曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
	二	混凝池 D1		/	/	/	/
	1	混凝池 D1	Q=3t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆

2	2	搅拌机	N=0.55kw, 转 65r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
	3	在线 pH 计	pH: 0~14, 配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式, 进口 电极
	4	变送器配 套独立电 箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
	5	NaOH 加 药泵	0-72L/H, PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
	6	氯化钙加 药泵	0-72L/H, PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵 (变频可选)
	7	PFS 加药 泵	0-72L/H, PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵 (变频可选)
	8	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
	三	絮凝池 D1		/	/	/	/
	1	絮凝池 D1	Q=3t/h, 碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质; 碳钢池 体壁厚 8-10mm; 池内防 腐要求: 五布七油玻璃钢 防腐, 防腐厚度 3mm, 上纬 907 乙烯基树脂; 池 外防腐要求: 环氧煤沥青 防腐, 外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质; 碳钢池 体壁厚 8- 10mm; 池内 防腐要求: 五 布七油玻璃钢 防腐, 防腐厚 度 3mm, 上纬 907 乙烯基树 脂; 池外防腐 要求: 环氧煤 沥青防腐, 外 涂防锈漆后再 喷涂色漆
	2	搅拌机	N=0.55kw, 转 25r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质

	3	PAM 加药泵	0-72L/H, PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
	4	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
	四	沉淀池 D1		/	/	/	/
	1	沉淀池 D1	Q=3t/h, 碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
	2	进、出水堰	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂	2	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂
	3	斜管填料	Ø50, 白色 PP 材质	3	m3	非标制作	白色 PP 材质、配钢支架
	4	斜管填料支架	钢支架，碳钢+FRP 玻璃钢防腐	3	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
	5	污泥泵	2.0", PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质，气动隔膜泵

五	混凝池 D2		/	/	/	/
1	混凝池 D2	Q=3t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.55kw，转 65r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	在线 pH 计	pH：0~14，配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口电极
4	变送器配套独立电箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
5	H2SO4 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
6	除磷剂加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
7	PFS 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
8	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
六	絮凝池 D2		/	/	/	/

	1	絮凝池 D2	Q=3t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
	2	搅拌机	N=0.55kw，转 25r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
	3	PAM 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
	4	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
	七	沉淀池 D2		/	/	/	/
	1	沉淀池 D2	Q=3t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤

						沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	进、出水堰	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂	2	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂
3	斜管填料	Ø50，白色 PP 材质	5	m3	非标制作	白色 PP 材质、配钢支架
4	斜管填料支架	钢支架，碳钢+FRP 玻璃钢防腐	5	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
5	污泥泵	2.0"，PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质，气动隔膜泵
八	中间池 D		/	/	/	/
1	中间池 D	Q=3t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外

						涂防锈漆后再 喷涂色漆
2	提升泵	Q=3m³/hr, H=15m, N=1.5kw, 自吸泵	2	台	隆恩特/美宝/ 国宝	FRPP 材质, 一用一备
3	流量计	0-6m³/h	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	耐酸碱材质
4	液位控制 器	多点液位控制, 4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制, 远程信号 传输
(五) 含氟废水处理系统(3t/h)			/	/	/	/
一	含氟废水调节池		/	/	/	/
1	含氟废水 调节池	30m³, 玻璃钢材质, 上 纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥15mm, 含配套围栏、 爬梯	1	座	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质, 上纬 907 树 脂, 罐体壁厚 ≥15mm, 含配 套围栏、爬梯
2	提升泵	Q=3m³/hr, H=12m, N=1.5kw, 自吸泵	2	台	隆恩特/美宝/ 国宝	FRPP 材质, 一用一备
3	流量计	0-6m³/h, 电磁流量计,电 极 SUS316L, 含模拟量 信号输出	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	电磁流量计,电 极 SUS316L, 含模拟量信号 输出
4	磁翻板液 位计	磁翻板液位计, 侧装式, SUS304 内衬 PTFE 防 腐, 4-20mA 远程信号传 输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制, 远程信号 传输
5	调节池曝 气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
二	混凝池 H1		/	/	/	/

1	混凝池 H1	Q=3t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青 防腐，外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤 沥青防腐，外 涂防锈漆后再 喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.55kw，转 65r/min	1	台	国茂/CPG 晟 邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
3	在线 pH 计	pH: 0~14，配置独立电 箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
4	变送器配 套独立电 箱	pH 计变送器配套独立电 箱	1	台	非标制作	/
5	NaOH 加 药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
6	氯化钙加 药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵 (变频可选)
7	PFS 加药 泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵 (变频可选)
8	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
三	絮凝池 H1		/	/	/	/

	1	絮凝池 H1	Q=3t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
	2	搅拌机	N=0.55kw，转 25r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
	3	PAM 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
	4	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
	四	沉淀池 H1		/	/	/	/
	1	沉淀池 H1	Q=3t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤

							沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	进、出水堰	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂	2	式	非标制作		碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂
3	斜管填料	Ø50，白色 PP 材质	3	m3	非标制作		白色 PP 材质、配钢支架
4	斜管填料支架	钢支架，碳钢+FRP 玻璃钢防腐	3	m3	非标制作		碳钢+FRP 玻璃钢防腐
5	污泥泵	2.0"，PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿		PP 材质，气动隔膜泵
五	混凝池 H2		/	/	/		/
1	混凝池 H2	Q=3t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作		碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外

						涂防锈漆后再 喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.55kw，转 65r/min	1	台	国茂/CPG 晟 邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
3	在线 pH 计	pH: 0~14，配置独立电 箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
4	变送器配 套独立电 箱	pH 计变送器配套独立电 箱	1	台	非标制作	/
5	H2SO4 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
6	除氟剂加 药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵 (变频可选)
7	PFS 加药 泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵 (变频可选)
8	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
六	絮凝池 H2		/	/	/	/
1	絮凝池 H2	Q=3t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青 防腐，外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤

						沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.55kw，转 25r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	PAM 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
4	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
七	沉淀池 H2		/	/	/	/
1	沉淀池 H2	Q=3t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	进、出水堰	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂	2	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬

						907 乙烯基树脂
3	斜管填料	Ø50，白色 PP 材质	5	m3	非标制作	白色 PP 材质、配钢支架
4	斜管填料 支架	钢支架，碳钢+FRP 玻璃钢防腐	5	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
5	污泥泵	2.0"，PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质，气动隔膜泵
八	浓缩池 H		/	/	/	/
1	浓缩池 H	Q=3t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=0.55kw，转 65r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	除氟剂加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
4	PFS 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
5	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐

九	管式微滤膜系统		/	/	/	/
1	供水泵	Q=6m³/hr, H=24m, N=4kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
2	循环泵	Q=18m³/hr, H=30m, N=5.5kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
3	清洗泵	Q=8m³/hr, H=25m, N=4kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
4	管式微滤膜	通量≤120L/m²*h, 面积≥25 m²	1	套	美国 DF/PL	/
5	膜支架	膜配套	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐, 防腐厚度≥3mm, 上纬 907 乙烯基树脂
6	管阀附件	含阀门仪表流量计等	1	批	非标制作	UPVC/SUS304
7	系统自控系统	含上位机, 电控柜及各类元器件等	1	批	非标制作	/
十	pH 回调池 H		/	/	/	/
1	pH 回调池 H	Q=3t/h, 碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质; 碳钢池体壁厚 8-10mm; 池内防腐要求: 五布七油玻璃钢防腐, 防腐厚度 3mm, 上纬 907 乙烯基树脂; 池外防腐要求: 环氧煤沥青防腐, 外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质; 碳钢池体壁厚 8-10mm; 池内防腐要求: 五布七油玻璃钢防腐, 防腐厚度 3mm, 上纬 907 乙烯基树脂; 池外防腐要求: 环氧煤沥青防腐, 外涂防锈漆后再喷涂色漆

	2	搅拌机	N=0.55kw, 转 65r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
	3	在线 pH 计	pH: 0~14, 配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式, 进口 电极
	4	变送器配 套独立电 箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
	5	H2SO4 加药泵	0-72L/H, PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
	6	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
	十一	中间池 H		/	/	/	/
	1	中间池 H 池	Q=2t/h, 玻璃钢材质, 上 纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥8mm	1	套	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质, 上纬 907 树 脂, 罐体壁厚 ≥8mm
	2	过滤泵	Q=3m³/hr, H=35m, N=0.75kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
	3	流量计	0-3m³/h	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	耐酸碱材质
	4	液位控制 器	多点液位控制, 4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制, 远程信号 传输
	十二	多介质滤器 H		/	/	/	/
	1	多介质过 滤器 H	φ300mm×1650mm,含自动 控制阀门、上下布水器、 管路等系统	1	座	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢
	2	石英砂	0.45-0.6mm	30	L	国产优质	/
	3	活性炭	碘值 800-1000	50	L	国产优质	/
	十三	除氟专用树脂 H		/	/	/	/
	1	精密过滤 器 H	Q=3m3/h, 过滤精度 50μm, 袋式	1	套	国产优质	SUS304 材质

2	离子吸附树脂系统	φ600mm×1800mm,含自动控制阀门、上下布水器、管路等系统	1	座	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢
3	除氟专用树脂	除氟专用树脂	400	L	美国杜笙/杜邦	除氟专用树脂
4	再生水泵	Q=3m³/hr, H=17m, N=0.37kw	3	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
5	流量计	0-3m³/h	3	只	凡宜/川仪/Readrea	耐酸碱材质
十四	取样池 H		/	/	/	/
1	取样池 H	1000L, 进口、出口预留法兰连接	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
2	多介质反洗泵	Q=6m³/hr, H=34m, N=1.5kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
3	流量计	0-8m³/h	1	只	凡宜/川仪/Readrea	耐酸碱材质
4	中转泵	Q=6m³/hr, H=12m, N=0.55kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
5	流量计	0-8m³/h, 电磁流量计,电极 SUS316L, 含模拟量信号输出	1	只	凡宜/川仪/Readrea	电磁流量计,电极 SUS316L, 含模拟量信号输出
6	液位控制器	多点液位控制, 4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制, 远程信号传输
(六) 有机废水处理系统(10t/h)			/	/	/	/
一	有机废水调节池		/	/	/	/
1	有机废水调节池	90m³, 玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥20mm, 含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥20mm, 含配套围栏、爬梯
2	提升泵	Q=10m³/hr, H=10m, N=1.5kw, 自吸泵	2	台	隆恩特/美宝/国宝	FRPP 材质, 一用一备

	3	流量计	0-16m³/h, 电磁流量计,电极 SUS316L, 含模拟量信号输出	1	只	凡宜/川仪/Readra	电磁流量计,电极 SUS316L, 含模拟量信号输出
	4	磁翻板液位计	磁翻板液位计, 侧装式, SUS304 内衬 PTFE 防腐, 4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制, 远程信号传输
	5	调节池曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
	二	氧化池 E1		/	/	/	/
	1	氧化池 E1 池体	Q=10t/h, 碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质; 碳钢池体壁厚 8-10mm; 池内防腐要求: 五布七油玻璃钢防腐, 防腐厚度 3mm, 上纬 907 乙烯基树脂; 池外防腐要求: 环氧煤沥青防腐, 外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质; 碳钢池体壁厚 8-10mm; 池内防腐要求: 五布七油玻璃钢防腐, 防腐厚度 3mm, 上纬 907 乙烯基树脂; 池外防腐要求: 环氧煤沥青防腐, 外涂防锈漆后再喷涂色漆
	2	搅拌机	N=1.1kw, 转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
	3	在线 pH 计	pH: 0~14, 配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式, 进口电极
	4	变送器配套独立电箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
	5	H2SO4	0-72L/H, PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/	机械隔膜泵

	加药泵				米顿罗	
6	硫酸亚铁加药泵	0-72L/H, PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
7	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
三	氧化池 E2		/	/	/	/
1	氧化池 E2 池体	Q=10t/h, 碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=3kw, 转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	氧化剂加药泵	0-72L/H, PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
4	在线 ORP 计	ORP: -1999~1999mv, 配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式, 进口电极
5	变送器配套独立电箱	ORP 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
6	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
四	脱气池 E		/	/	/	/

	1	脱气池 E 池体	Q=10t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
	2	搅拌机	N=1.1kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
	3	在线 pH 计	pH: 0~14，配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口电极
	4	变送器配套独立电箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
	5	NaOH 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
	6	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
	五	还原池 E		/	/	/	/
	1	还原池 E 池体	Q=10t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢

		防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆				防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=3kw，转 59r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
3	还原剂加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
4	在线 ORP 计	ORP：-1999~1999mv，配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口电极
5	变送器配套独立电箱	ORP 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
6	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
六	絮凝池 E		/	/	/	/
1	絮凝池 E 池体	Q=2t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再

						喷涂色漆
2	搅拌机	N=1.1kw，转 23r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
3	PAM 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵 (变频可选)
4	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
七	沉淀池 E		/	/	/	/
1	沉淀池 E 池体	Q=10t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	进、出水堰	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂	2	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬

						907 乙烯基树脂
3	斜管填料	Ø50，白色 PP 材质	3	m3	非标制作	白色 PP 材质、配钢支架
4	斜管填料 支架	钢支架，碳钢+FRP 玻璃钢防腐	3	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
5	污泥泵	2.0", PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质，气动隔膜泵
八	一体式气浮机		/	/	/	/
1	一体式气浮机	Q=10t/h，带反应区、配套搅拌机等	1	台	中申/工源	SUS304 材质
2	在线 pH 计	pH: 0~14，独立现场表箱	1	台	SUNTEX/HACH/E+H	数显式，进口电极
3	变送器配套独立电箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
4	H2SO4 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
5	破乳剂加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
6	PAC 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
7	PAM 加药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵（变频可选）
8	搅拌机支架	搅拌机配套	4	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
9	污泥泵	2.0", PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质，气动隔膜泵
九	中间池 E		/	/	/	/

1	中间池 E 池体	Q=10t/h，玻璃钢材质， 上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥10mm	1	套	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质， 上纬 907 树 脂，罐体壁厚 ≥10mm
2	提升泵	Q=10m³/hr，H=10m， N=0.75kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
3	流量计	0-16m³/h	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	耐酸碱材质
4	液位控制 器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
(七) 综合废水处理系统(48t/h)			/	/	/	/
一	综合废水调节池		/	/	/	/
1	综合废水 调节池	90m³，玻璃钢材质，上 纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥20mm，含配套围栏、 爬梯	2	座	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质， 上纬 907 树 脂，罐体壁厚 ≥20mm，含配 套围栏、爬梯
2	提升泵	Q=50m³/hr，H=12m， N=7.5kw	2	台	隆恩特/美宝/ 国宝	FRPP 材质， 一用一备
3	流量计	0-80m³/h，电磁流量计,电 极 SUS316L，含模拟量 信号输出	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	电磁流量计,电 极 SUS316L， 含模拟量信号 输出
4	磁翻板液 位计	磁翻板液位计，侧装式， SUS304 内衬 PTFE 防 腐，4-20mA 远程信号传 输	2	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
5	调节池曝 气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
二	混凝池 F1		/	/	/	/

1	混凝池 F1 池体	Q=48t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青 防腐，外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤 沥青防腐，外 涂防锈漆后再 喷涂色漆
2	搅拌机	N=3kw，转 65r/min	1	台	国茂/CPG 晟 邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
3	在线 pH 计	pH：0~14，配置独立电 箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
4	变送器配 套独立电 箱	pH 计变送器配套独立电 箱	1	台	非标制作	/
5	NaOH 加 药泵	0-120L/h，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
6	PAC 加 药泵	0-300L/h，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
7	重捕剂加 药泵	0-120L/h，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
8	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
三	絮凝池 F1		/	/	/	/

	1	絮凝池 F1 池体	Q=48t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青 防腐，外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤 沥青防腐，外 涂防锈漆后再 喷涂色漆
	2	搅拌机	N=1.5kw，转 25r/min	1	台	国茂/CPG 晟 邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
	3	PAM 加 药泵	0-300L/h，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
	4	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
	四	沉淀池 H1		/	/	/	/
	1	沉淀池 H1 池体	Q=48t/h，碳钢+五布七油 玻璃钢防腐材质；碳钢池 体壁厚 8-10mm；池内防 腐要求：五布七油玻璃钢 防腐，防腐厚度 3mm， 上纬 907 乙烯基树脂；池 外防腐要求：环氧煤沥青 防腐，外涂防锈漆后再喷 涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤

						沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	进、出水堰	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂	2	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂
3	斜管填料	Ø50，白色 PP 材质	24	m3	非标制作	白色 PP 材质、配钢支架
4	斜管填料支架	钢支架，碳钢+FRP 玻璃钢防腐	24	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
5	污泥泵	3.0"，PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质，气动隔膜泵
五	生化调整池		/	/	/	/
1	生化调整池池体	Q=48t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外

						涂防锈漆后再 喷涂色漆
2	搅拌机	N=1.5kw，转 65r/min	1	台	国茂/CPG 晟 邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
3	在线 pH 计	pH: 0~14，配置独立电 箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
4	变送器配 套独立电 箱	pH 计变送器配套独立电 箱	1	台	非标制作	/
5	H2SO4 加药泵	0-120L/h，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
6	营养盐加 药泵	0-300L/h，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
7	搅拌机支 架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
六	水解酸化池		/	/	/	/
1	水解酸化 池池体	Q=48t/h，停留时间≥4h， 碳钢+五布七油玻璃钢防 腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要 求：五布七油玻璃钢防 腐，防腐厚度 3mm，上 纬 907 乙烯基树脂；池外 防腐要求：环氧煤沥青防 腐，外涂防锈漆后再喷涂 色漆，停留时间≥4h	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤 沥青防腐，外 涂防锈漆后再

						喷涂色漆
2	高效生物 填料	PVCØ150，组合式	66	m3	非标定制	组合填料
3	填料支架	包含水池上下钢横梁、角 钢、角铁、钢筋等	66	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
4	水解酸化 池曝气系 统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
5	在线 ORP 计	ORP：-1999~1999mv， 配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
七	接触氧化 A 池		/	/	/	/
1	接触氧化 A 池池体	Q=48t/h，停留时间≥4h， 碳钢+五布七油玻璃钢防 腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要 求：五布七油玻璃钢防 腐，防腐厚度 3mm，上 纬 907 乙烯基树脂；池外 防腐要求：环氧煤沥青防 腐，外涂防锈漆后再喷涂 色漆，停留时间≥4h	1	套	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤 沥青防腐，外 涂防锈漆后再 喷涂色漆
2	高效生物 填料	PVCØ150，组合式	66	m3	非标定制	组合填料
3	填料支架	包含水池上下钢横梁、角 钢、角铁、钢筋等	66	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐

4	缺氧池曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
5	在线ORP计	ORP：-1999~1999mv， 配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
八	接触氧化O池		/	/	/	/
1	接触氧化O池池体	Q=48t/h，停留时间≥8h， 碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度3mm，上纬907乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆，停留时间≥8h	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度3mm，上纬907乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	高效生物填料	PVCØ150，组合式	132	m3	非标定制	组合填料
3	填料支架	包含水池上下钢横梁、角钢、角铁、钢筋等	132	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
4	微孔曝气器	Ø260，EPDM膜片，孔径0.85mm	90	套	非标定制	EPDM膜片
5	硝化液回流泵	Q=150m³/hr，H=10m， N=11kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
6	流量计	0-200m³/h	1	只	凡宜/川仪/ Readrea	耐酸碱材质
7	在线溶氧仪	0~20mg/L，变送器配置 独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
九	中间池 F1/F2		/	/	/	/

	1	中间池 F1/F2 池体	Q=10t/h，含拍门，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
	2	提升泵	Q=12m³/hr，H=10m，N=0.75kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
	3	流量计	0-16m³/h	1	只	凡宜/川仪/Readrea	耐酸碱材质
	4	液位控制器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
	十	混凝池 F2		/	/	/	/
	1	混凝池 F2	Q=62t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤

						沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	搅拌机	N=3kw，转 65r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
3	在线 pH 计	pH: 0~14，配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口电极
4	变送器配套独立电箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
5	PAC 加药泵	0-300L/h，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
6	NaOH 加药泵	0-120L/h，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
7	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
十一	絮凝池 F2		/	/	/	/
1	絮凝池 F2	Q=62t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再

						喷涂色漆
2	搅拌机	N=2.2kw，转 25r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
3	PAM 加药泵	0-300L/h，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
4	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
十二	沉淀池 F2		/	/	/	/
1	沉淀池 F2	Q=62t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	套	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	进、出水堰	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂	2	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质，水堰壁厚 8-10mm，防腐厚度 ≥3mm，上纬

						907 乙烯基树脂
3	斜管填料	Ø50，白色 PP 材质	30	m3	非标制作	白色 PP 材质、配钢支架
4	斜管填料 支架	钢支架	30	m3	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
5	污泥泵	3.0", PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质，气动隔膜泵
十三	pH 回调池 F		/	/	/	/
1	pH 回调池 F	Q=62t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	座	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
2	备用反应池	Q=62t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	座	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬

						907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆
3	搅拌机	N=3kw，转 65r/min	1	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑 材质
4	在线 pH 计	pH: 0~14，配置独立电箱	1	台	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
5	变送器配套独立电箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
6	H2SO4 加药泵	0-120L/h，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
7	搅拌机支架	搅拌机配套	1	套	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
十四	排放池		/	/	/	/
1	排放池	Q=62t/h，碳钢+五布七油玻璃钢防腐材质；碳钢池体壁厚 8-10mm；池内防腐要求：五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 3mm，上纬 907 乙烯基树脂；池外防腐要求：环氧煤沥青防腐，外涂防锈漆后再喷涂色漆	1	座	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防腐 材质；碳钢池 体壁厚 8- 10mm；池内 防腐要求：五 布七油玻璃钢 防腐，防腐厚 度 3mm，上纬 907 乙烯基树 脂；池外防腐 要求：环氧煤 沥青防腐，外 涂防锈漆后再 喷涂色漆

	2	液位控制 器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
	3	排放泵	Q=70m3/hr，H=150m， N=45kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材 质，变频
	4	变频器	N=55kw	2	台	施耐德/西门子	
	5	流量计	0-120m³/h，电磁流量计， 电极 SUS316L，含模拟 量信号输出	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	电磁流量计,电 极 SUS316L， 含模拟量信号 输出
	(八) 回用系统(30t/h)			/	/	/	/
	一	一般清洗废水调节池		/	/	/	/
	1	一般清洗 废水调节 池	90m³，玻璃钢材质，上 纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥20mm，含配套围栏、 爬梯	1	座	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质， 上纬 907 树 脂，罐体壁厚 ≥20mm，含配 套围栏、爬梯
	2	提升泵	Q=30m³/hr，H=12m， N=7.5kw	2	台	隆恩特/美宝/ 国宝	FRPP 材质， 一用一备
	3	流量计	0-50m³/h，电磁流量计,电 极 SUS316L，含模拟量 信号输出	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	电磁流量计,电 极 SUS316L， 含模拟量信号 输出
	4	磁翻板液 位计	磁翻板液位计，侧装式， SUS304 内衬 PTFE 防 腐，4-20mA 远程信号传 输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
	5	调节池曝 气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
	二	溶气气浮		/	/	/	/
	1	溶气气浮	Q=30t/h，带反应区、配 套搅拌机等	1	台	中申/工源	SUS304 材质
	2	在线 pH	pH: 0~14，独立现场表	1	台	SUNTEX/HAC	数显式，进口

		计	箱			H/E+H	电极
	3	变送器配套独立电箱	pH 计变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
	4	H2SO4 加药泵	0-72L/H, PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
	5	PAC 加药泵	0-72L/H, PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
	6	PAM 加药泵	0-72L/H, PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
	7	污泥泵	2.0", PP 材质, 特氟龙膜片, 气动隔膜泵, 含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质, 气动隔膜泵
	三	气浮产水池		/	/	/	/
	1	气浮产水池	Q=30t/h, 玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥15mm, 含配套围栏、爬梯	1	套	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥15mm, 含配套围栏、爬梯
	2	提升泵	Q=30m³/hr, H=35m, N=7.5kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
	3	流量计	0-45m³/h	1	只	凡宜/川仪/Readrea	耐酸碱材质
	4	液位控制器	多点液位控制, 4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制, 远程信号传输
	四	砂滤 G		/	/	/	/
	1	砂滤 G	φ1800mm×2400mm, 含分水器、自动控制阀门、管路等系统	1	座	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢
	2	石英砂	0.45-0.6mm	4	m3	国产优质	/
	4	砂滤 G 反洗泵	Q=100m³/hr, H=30m, N=11kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质

5	流量计	0-120m³/h	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	耐酸碱材质
五	碳滤 G		/	/	/	/
1	碳滤 G	φ1800mm×2400mm,含分水器、自动控制阀门、管路等系统	1	座	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢
2	石英砂	0.45-0.6mm	0.5	m3	国产优质	/
3	活性炭	碘值 800-1000	4	m3	国产优质	/
4	碳滤 G 反洗泵	Q=100m³/hr, H=30m, N=11kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
5	流量计	0-120m³/h	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	耐酸碱材质
六	中间池 G		/	/	/	/
1	中间池 G	Q=30t/h, 玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥15mm	1	套	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥15mm, 含配套围栏、爬梯
2	提升泵	Q=30m³/hr, H=35m, N=7.5kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
3	流量计	0-45m³/h	1	只	凡宜/川仪 /Readrea	耐酸碱材质
4	液位控制器	多点液位控制, 4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控制, 远程信号传输
七	超滤系统		/	/	/	/
1	超滤产水池	Q=30t/h, 玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥15mm, 含配套围栏、爬梯	1	套	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥15mm, 含配套围栏、爬梯
2	精密过滤器	Q=35m3/hr,过滤精度 50μm, 袋式	1	套	国产优质	SUS304 材质

	3	UF 膜	膜面积 60m2/支，膜通量 ≤35LMH	18	支	杜邦/海德能	/
	4	UF 膜架	膜配套	1	式	非标制作	碳钢+FRP 玻 璃钢防腐
	5	阀门、仪 表、管路 等配套系 统	UPVC 化工管	1	式	南亚/协羽	UPVC 化工管
	八	RO 系统		/	/	/	/
	1	精密过滤 器	Q=30m3/hr,过滤精度 5μm，喷熔	1	套	国产优质	SUS304 材质
	2	增压泵	Q=30m³/hr，H=30m， N=5.5kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
	3	液位控制 器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
	4	杀菌剂加 药桶	1000L，进口、出口预留 法兰连接	1	只	大自然/海强/ 亚星	PP 材质/PE 加 厚材质
	5	阻垢剂加 药桶	1000L，进口、出口预留 法兰连接	1	只	大自然/海强/ 亚星	PP 材质/PE 加 厚材质
	6	还原剂加 药桶	1000L，进口、出口预留 法兰连接	1	只	大自然/海强/ 亚星	PP 材质/PE 加 厚材质
	7	杀菌剂加 药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
	8	阻垢剂加 药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
	9	阻垢剂加 药泵	0-72L/H，PVDF 材质	1	台	NIKKISO/QR/ 米顿罗	机械隔膜泵
	10	高压泵	Q=35m³/hr，H=147m， N=22kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
	11	变频器	N=22kw	2	台	施耐德/ABB	/
	12	在线 ORP 计	ORP：-1999~1999mv， 配置独立电箱	1	式	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口 电极
	13	变送器配	ORP 计变送器配套独立	1	台	非标制作	/

	套独立电箱	电箱				
14	在线电导率仪	与 RO 系统配套	1	式	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口电极
15	变送器配套独立电箱	电导率仪变送器配套独立电箱	1	台	非标制作	/
16	RO 膜	膜面积 37m2/支，膜通量 ≤15LMH	36	支	杜邦/海德能	8040 抗污染 RO 膜
17	膜壳	8040×6 芯	6	套	乐普/唯赛勃	FRP 材质
18	膜架	膜配套	1	式	非标制作	碳钢+FRP 玻璃钢防腐
19	RO 清洗水桶	2m3，进口、出口预留法兰连接	3	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
20	UF/RO 清洗水泵	Q=30m³/hr，H=20m，N=4kw	3	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
21	精密过滤器	Q=30m3/hr,过滤精度 5µm，喷熔	3	套	国产优质	SUS304 材质
22	RO 产水桶	5m3，进口、出口预留法兰连接	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
23	回用水泵	Q=20m³/hr，H=36m，N=7.5kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
24	流量计	0-30m³/h	1	只	凡宜/川仪/Readrea	耐酸碱材质
25	液位控制器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
26	恒压供水系统	Q=25m³/hr，含稳压罐、稳压模块、传感器、变频器等	1	套	国产优质	SUS304 材质
27	RO 系统配套在线监测仪器、仪表	流量计、电导率、ORP 计、压力开关、压力表等	1	式	SUNTEX/HAC H/E+H	数显式，进口电极

	九	地坑(50 吨/H)					
	1	提升泵	3.0", PP 材质, 特氟龙膜片, 气动隔膜泵, 含电磁阀控制系统	4	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质, 气动隔膜泵
	2	流量计	0-80m³/h	2	只	凡宜/川仪/Readrea	耐酸碱材质
	3	液位控制器	多点液位控制, 4-20mA 远程信号传输	2	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制, 远程信号传输
	4	地坑曝气系统	曝气系统	2	式	非标制作	耐酸碱材质
	(九) 在线检测系统			/	/	/	/
	1	污染源在线数据采集传输仪	/	1	套	环保局认可品牌	/
	2	水质智能采样器	/	2	套	环保局认可品牌	原水进行自动水质在线监测和排放口自动水质在线监测各配置一套
	3	污染物排放总量监控仪	/	1	套	环保局认可品牌	/
	4	在线流量计	/	1	套	环保局认可品牌	/
	5	在线 pH 计	pH: 0~14	1	套	环保局认可品牌	/
	6	COD 在线监测仪	测定范围: 0-1000mg/l,4-20mA 信号输出	2	套	环保局认可品牌	原水进行自动水质在线监测和排放口自动水质在线监测各配置一套
	7	氨氮在线监测仪	测定范围: 0-100mg/l,4-20mA 信号输出	1	套	环保局认可品牌	/

	8	总氮在线监测仪	测定范围：0-100mg/l,4-20mA 信号输出	1	套	环保局认可品牌	/
	9	总磷在线监测仪	测定范围：0-20mg/l,4-20mA 信号输出	2	套	环保局认可品牌	原水进行自动水质在线监测和排放口自动水质在线监测各配置一套
	10	总氟在线监测仪	测定范围：0-50mg/l,4-20mA 信号输出	2	套	环保局认可品牌	原水进行自动水质在线监测和排放口自动水质在线监测各配置一套
	11	总铜在监测仪器	测定范围：0-50mg/l,4-20mA 信号输出	2	套	环保局认可品牌	原水进行自动水质在线监测和排放口自动水质在线监测各配置一套
	12	总镍在监测仪器	测定范围：0-50mg/l,4-20mA 信号输出	2	套	环保局认可品牌	原水进行自动水质在线监测和排放口自动水质在线监测各配置一套
	13	总银在监测仪器	测定范围：0-10mg/l,4-20mA 信号输出	2	套	环保局认可品牌	原水进行自动水质在线监测和排放口自动水质在线监测各配置一套
	(九) 辅助废水处理系统			/	/	/	/
	一	加药系统		/	/	/	/
	1	NaOH 配药桶	2m3，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
	2	H2SO4 配药桶	2m3，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质

3	Na2S 配药桶	2m3，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
4	PAC 配药桶	2m3，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
5	PAC 储药槽罐	30m³，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥15mm，含配套围栏、爬梯	1	只	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥15mm，含配套围栏、爬梯
6	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
7	PAM 自动泡药机	2m3，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	3	套	中申/工源	SUS304 材质
8	CaCl2 配药桶	2m3，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
9	PFS 配药桶	2m3，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
10	除氟剂配药箱	500L，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
11	除磷剂配药箱	500L，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
12	破乳剂配药箱	500L，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
13	重捕剂配药桶	500L，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质

14	氧化剂配药桶	500L，进口、出口预留法兰 连接 ，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
15	还原剂配药桶	500L，进口、出口预留法兰 连接 ，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
16	硫酸亚铁配药桶	2m3，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
17	营养盐配药桶	2m3，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	1	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
18	备用桶	2m3，进口、出口预留法兰连接，含 4-20mA 液位输出、补水电磁阀	3	只	大自然/海强/亚星	PP 材质/PE 加厚材质
19	备用加药泵	0-72L/h，PVDF 材质	3	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
20	备用加药泵	0-120L/h，PVDF 材质	3	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
21	备用加药泵	0-300L/h，PVDF 材质	3	台	NIKKISO/QR/米顿罗	机械隔膜泵
22	溶药搅拌机	N=0.55kw，转速 65r/min	10	台	国茂/CPG 晟邦/双月	搅拌桨叶 SUS304+衬塑材质
23	鼓风机	Q=9.18m3/min，6000mmAq，15kw	3	台	百事德/川源/大风	一用一备
24	鼓风机消音箱	隔音箱墙体厚 200mm，外层钢板，内层配置隔声层、吸音层、吸音毡、穿孔板等	3	套	百事德/川源/大风	配置排风扇
25	变频器	N=15kw	2	台	施耐德/ABB	/
26	高效生物菌种	生化系统水解酸化池及接触氧化 A 池、接触氧化 O 池所需高效生物菌种	1	式	海诚/甘度	/

二	污泥系统		/	/	/	/
1	含镍污泥压滤机	压滤面积 40m²，隔膜压榨，自动拉板，自动振打卸泥，自动保压	1	台	景津/兴源	高压隔膜压滤机
2	污泥输送机	与 40m² 压滤机配套，污泥自动传输输送，机架及挡板等整套输送机均为 SUS304 材质	1	套	景津/兴源	SUS304 材质
3	压滤机操作钢平台	钢平台尺寸：7.0m*3.0m*2.0m；承重要求：6 吨；包含：栏杆、楼梯、玻璃钢格栅走道、FRP 防腐等，实现污泥自动装袋功能	1	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树脂
4	配套高压泵	Q=1m³/hr, H=120m, N=1.1kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
5	含镍污泥池	Q=3t/h，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯
6	含镍污泥泵	2.0", PP 材质，特氟龙膜片，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质，气动隔膜泵
7	液位控制器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
8	含镍滤液槽罐	Q=3t/h，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯
9	液位控制器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输

10	含镍滤液泵	2.0", PP 材质, 特氟龙膜片, 气动隔膜泵, 含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质, 气动隔膜泵
11	含银污泥压滤机	压滤面积 40m ² , 隔膜压榨, 自动拉板, 自动振打卸泥, 自动保压	1	台	景津/兴源	高压隔膜压滤机
12	污泥输送机	与 40m ² 压滤机配套, 污泥自动传输输送, 机架及挡板等整套输送机均为 SUS304 材质	1	套	景津/兴源	SUS304 材质
13	压滤机操作钢平台	钢平台尺寸: 7.0m*3.0m*2.0m; 承重要求: 6 吨; 包含: 栏杆、楼梯、玻璃钢格栅走道、FRP 防腐等, 实现污泥自动装袋功能	1	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐, 防腐厚度 ≥3mm, 上纬 907 乙烯基树脂
14	配套高压泵	Q=1m ³ /hr, H=120m, N=1.1kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
15	含银污泥池	Q=3t/h, 玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥8mm, 含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥8mm, 含配套围栏、爬梯
16	含银污泥泵	2.0", PP 材质, 特氟龙膜片, 气动隔膜泵, 含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质, 气动隔膜泵
17	液位控制器	多点液位控制, 4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制, 远程信号传输
18	含银滤液槽罐	Q=3t/h, 玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥8mm, 含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥8mm, 含配套围栏、爬梯
19	液位控制器	多点液位控制, 4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制, 远程信号

						传输
20	含银滤液泵	2.0", PP 材质, 特氟龙膜片, 气动隔膜泵, 含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质, 气动隔膜泵
21	含氟污泥压滤机	压滤面积 40m², 隔膜压榨, 自动拉板, 自动振打卸泥, 自动保压	1	台	景津/兴源	高压隔膜压滤机
22	污泥输送机	与 40m² 压滤机配套, 污泥自动传输输送, 机架及挡板等整套输送机均为 SUS304 材质	1	套	景津/兴源	SUS304 材质
23	压滤机操作钢平台	钢平台尺寸: 7.0m*3.0m*2.0m; 承重要求: 6 吨; 包含: 栏杆、楼梯、玻璃钢格栅走道、FRP 防腐等, 实现污泥自动装袋功能	1	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐, 防腐厚度 ≥3mm, 上纬 907 乙烯基树脂
24	配套高压泵	Q=1m³/hr, H=120m, N=1.1kw	2	台	南方/博利源/川源	SUS304 材质
25	含氟污泥池	Q=6t/h, 玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥8mm, 含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥8mm, 含配套围栏、爬梯
26	含氟污泥泵	2.0", PP 材质, 特氟龙膜片, 气动隔膜泵, 含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质, 气动隔膜泵
27	液位控制器	多点液位控制, 4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制, 远程信号传输
28	含氟滤液槽罐	Q=6t/h, 玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥8mm, 含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质, 上纬 907 树脂, 罐体壁厚 ≥8mm, 含配套围栏、爬梯

29	液位控制 器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
30	含氟滤液 泵	2.0", PP 材质，特氟龙膜 片，气动隔膜泵，含电磁 阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔 顿	PP 材质，气动 隔膜泵
31	无机污泥 压滤机	压滤面积 40m ² ，隔膜压 榨，自动拉板，自动振打 卸泥，自动保压	1	台	景津/兴源	高压隔膜压滤 机
32	污泥输送 机	与 40m ² 压滤机配套，污 泥自动传输输送，机架及 挡板等整套输送机均为 SUS304 材质	1	套	景津/兴源	SUS304 材质
33	压滤机操 作钢平台	钢平台尺寸： 7.0m*3.0m*2.0m；承重 要求：6 吨；包含：栏 杆、楼梯、玻璃钢格栅走 道、FRP 防腐等，实现污 泥自动装袋功能	1	式	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防 腐，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树 脂
34	配套高压 泵	Q=1m ³ /hr，H=120m， N=1.1kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
35	无机污泥 池	Q=15t/h，玻璃钢材质， 上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥10mm，含配套围栏、 爬梯	1	座	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质， 上纬 907 树 脂，罐体壁厚 ≥10mm，含配 套围栏、爬梯
36	无机污泥 泵	2.0", PP 材质，特氟龙膜 片，气动隔膜泵，含电磁 阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔 顿	PP 材质，气动 隔膜泵
37	液位控制 器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
38	无机滤液 池	Q=15t/h，玻璃钢材质， 上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥10mm，含配套围栏、 爬梯	1	座	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质， 上纬 907 树 脂，罐体壁厚 ≥10mm，含配

						套围栏、爬梯
39	液位控制 器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
40	无机滤液 泵	2.0", PP 材质，特氟龙膜 片，气动隔膜泵，含电磁 阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔 顿	PP 材质，气动 隔膜泵
41	综合污泥 压滤机	压滤面积 400m ² ，隔膜压 榨，自动拉板，自动振打 卸泥，自动保压	1	台	景津/兴源	高压隔膜压滤 机
42	污泥输送 机	与 400m ² 压滤机配套，污 泥自动传输输送，机架及 挡板等整套输送机均为 SUS304 材质	1	套	景津/兴源	SUS304 材质
43	压滤机配 套水箱	5m ³ ，进口、出口预留法 兰连接	1	只	大自然/海强/ 亚星	PP 材质/PE 加 厚材质
44	压滤机配 套高压泵	Q=5m ³ /hr, H=149m, N=4kw	2	台	南方/博利源/ 川源	SUS304 材质
45	压滤机操 作钢平台	钢平台尺寸： 12.0m*4.0m*2.0m；承重 要求：15 吨；包含：栏 杆、楼梯、玻璃钢格栅走 道、FRP 防腐等，实现污 泥自动装袋功能	1	式	非标制作	碳钢+五布七 油玻璃钢防 腐，防腐厚度 ≥3mm，上纬 907 乙烯基树 脂
46	综合污泥 池	90m ³ ，玻璃钢材质，上 纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥20mm，含配套围栏、 爬梯	1	座	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质， 上纬 907 树 脂，罐体壁厚 ≥20mm，含配 套围栏、爬梯
47	综合污泥 泵	3.0", PP 材质，特氟龙膜 片，气动隔膜泵，含电磁 阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔 顿	PP 材质，气动 隔膜泵
48	液位控制 器	多点液位控制，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号

						传输
49	空压机	Q=3m3/min，0.8Mpa， 22kw	1	台	复盛/寿力/英 格索兰	/
三	中央控制与配电		/	/	/	/
1	控制与配 电	中央控制及配电柜、元器 件等	1	套	施耐德/ABB 元器件	柜体碳钢+烤 漆
2		现场控制柜含触摸屏	6	套	施耐德/西门子	/
3		PLC 程控	1	套	施耐德/西门子	/
4		组态软件与编程	1	套	西门子 wincc/intouch	自控编程
5		触摸屏 10.4"	1	套	西门子/三菱	/
6		工控机	1	套	戴尔/联想	/
7		200 寸展示大屏流程屏	1	套	AOC/BOE	/
8		废水站全景远程监控系统 (可变焦)	1	套	海康威视	可变焦
9		80 寸液晶流程屏	3	套	AOC/小米	4K 高清
10		配电电缆，VV/BV	1	批	远东/起帆	含车间电柜至 废水站电柜一 次配
11		控制电缆与信号电缆	1	套	远东/起帆	/
12		电缆桥架	1	批	国产优质	/
13		电缆套管	1	批	国产优质	/
四	配套实验室设备系统		/	/	/	/
1	紫外可见 智能型多 参数水质 测定仪	可测定水质指标： COD、总镍、总银、总 铬、铜、锡、各类重金 属、氟化物、总氮、总 磷、氨氮等	1	套	进口品牌	/

	2	智能双温区消解仪	30 孔消解器	1	套	进口品牌	/
	3	便携式溶氧仪	/	1	套	进口品牌	/
	4	台式 pH 计	/	1	套	进口品牌	/
	5	专用试剂	COD、镍、银、铬、铜、锡、氟化物、总氮、氨氮、总磷等专用试剂各 300 套	1	式	配套专用	/
	6	水质快速检测包	水质快速检测包	1	式	非标定制	/
	7	实验室配套器材	包含：恒温烘箱、分析天平、冷藏柜、生物显微镜、移液枪 4 只、四联磁力搅拌机、超声波清洗机、专用玻璃器皿、玻璃干燥皿等	1	式	非标定制	/
	8	实验室配套设施	包含：实验台、PP 器皿柜、PP 试剂柜、PP 中水槽、通风柜陶瓷台面、边台、PP 风管、洗眼器、三口龙头、PP 滴水架、遥控水阀、挡水条、插座等	1	式	非标定制	非标定制
	五	一次配管及废水中转系统	车间至废水站的废水一次配管及废水中转系统	/	/	/	/
	1	DN100 不锈钢管	SUS30410S	240	米	国产优质	SUS304
	2	DN100 不锈钢管配件	SUS30410S	1	式	国产优质	SUS304
	3	De40UPVC 管	UPVCSCH80	15	米	南亚/协羽	UPVC 化工管

4	De63UP VC 管	UPVCSCH80	575	米	南亚/协羽	UPVC 化工管
5	De110UP VC 管	UPVCSCH80	30	米	南亚/协羽	UPVC 化工管
6	De125UP VC 管	UPVCSCH80	215	米	南亚/协羽	UPVC 化工管
7	De160UP VC 管	UPVCSCH80	520	米	南亚/协羽	UPVC 化工管
8	含镍废水 中转槽罐	有效容积 300L， Ø 800*1500，玻璃钢材 质，上纬 907 树脂	1	座	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质， 上纬 907 树脂
9	磁翻板液 位计	磁翻板液位计，侧装式， SUS304 内衬 PTFE 防 腐，4-20mA 远程信号传 输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
10	含镍废水 中转泵	1.0"，PP 材质，特氟龙膜 片，气动隔膜泵，含电磁 阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔 顿	PP 材质，气动 隔膜泵
11	综合废水 中转槽	1600*1100*1500，PP 材 质，壁厚≥12mm，底部 连通	2	座	非标制作	PP 材质，壁厚 ≥12mm
12	磁翻板液 位计	磁翻板液位计，侧装式， SUS304 内衬 PTFE 防 腐，4-20mA 远程信号传 输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
13	综合废水 中转泵	2"，PP 材质，特氟龙膜 片，气动隔膜泵，含电磁 阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔 顿	PP 材质，气动 隔膜泵
14	磨切废水 中转槽	1500*1100*1500，PP 材 质，壁厚≥12mm，底部 连通	2	座	非标制作	PP 材质，壁厚 ≥12mm
15	磁翻板液 位计	磁翻板液位计，侧装式， SUS304 内衬 PTFE 防 腐，4-20mA 远程信号传	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输

		输				
16	磨切废水 中转泵	2", PP 材质, 特氟龙膜片, 气动隔膜泵, 含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PP 材质, 气动隔膜泵
17	管配件	弯头、三通、直接、堵头、法兰、管卡等	1	式	非标定制	UPVC 化工管
18	管道支架 吊架	碳钢+FRP 防腐	1	式	非标定制	碳钢+FRP 防腐
19	控制电缆 与信号电 缆	/	1	式	远东/起帆	/
20	线缆桥架	/	1	式	国产优质	/
六	废液一次 配管及废 液中转、 收集系统	车间至废液收集间的废液一次配管及中转、收集系统	/	/	/	/
1	DN40 碳 钢管	碳钢内衬 PTFE	90	米	国产优质	碳钢内衬 PTFE
2	DN50FR P 管	FRP, 酚醛树脂, 壁厚 ≥3.3mm	60	米	国产优质	FRP 管
3	DN50 不 锈钢管	SUS30410S AP	320	米	国产优质	SUS30410S AP
4	De40PPH 管	PPH+外套 CPVC	60	米	南亚/协羽	PPH+外套 CPVC
5	De50PPH 管	PPH+外套 CPVC	170	米	南亚/协羽	PPH+外套 CPVC
6	De63PPH 管	PPH+外套 CPVC	210	米	南亚/协羽	PPH+外套 CPVC
7	De75PPH 管	PPH+外套 CPVC	125	米	南亚/协羽	PPH+外套 CPVC
8	管配件	弯头、三通、直接、堵头、法兰、管卡等	1	式	国产优质	UPVC 化工管
9	管道支架 吊架	碳钢+FRP 防腐	1	式	国产优质	碳钢+FRP 防腐

10	有机废液收集桶	V=25m³，SUS304，罐体壁厚≥8mm，底板≥10mm，含配套围栏、爬梯	2	座	非标制作	SUS304，罐体壁厚≥8mm，底板≥10mm
11	提升泵	2.0"，过流 PTFE 材质，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PTFE 材质，气动隔膜泵
12	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输，防爆型	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
13	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
14	含离子态铜废液收集槽罐	V=25m³，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚≥15mm，含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚≥15mm，含配套围栏、爬梯
15	提升泵	2.0"，过流 PTFE 材质，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PTFE 材质，气动隔膜泵
16	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输，防爆型	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
17	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
18	含钛含磷废液收集槽罐	V=25m³，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚≥15mm，含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚≥15mm，含配套围栏、爬梯
19	提升泵	2.0"，过流 PTFE 材质，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PTFE 材质，气动隔膜泵

20	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输，防爆型	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
21	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
22	酸性废液收集槽罐	V=3m³，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯
23	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
24	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
25	提升泵	1.0"，过流 PTFE 材质，气动隔膜泵	2	台	英格索兰/威尔顿	PTFE 材质，气动隔膜泵
26	碱性废液收集桶	V=6m³，SUS304 材质，罐体壁厚 ≥4mm，底板 ≥6mm	1	座	非标制作	SUS304 材质，罐体壁厚 ≥4mm，底板 ≥6mm
27	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
28	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
29	提升泵	1.0"，过流 PTFE 材质，气动隔膜泵	2	台	英格索兰/威尔顿	PTFE 材质，气动隔膜泵
30	含镍废液收集槽罐	V=2m³，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯

	31	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
	32	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
	33	提升泵	1.0"，过流 PTFE 材质，气动隔膜泵	2	台	英格索兰/威尔顿	PTFE 材质，气动隔膜泵
	34	含镍含磷废液收集槽罐	V=2m³，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯
	35	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
	36	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
	37	提升泵	1.0"，过流 PTFE 材质，气动隔膜泵	2	台	英格索兰/威尔顿	PTFE 材质，气动隔膜泵
	38	含锡银废液收集槽罐	V=2m³，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套措施	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯
	39	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
	40	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
	41	提升泵	1.0"，过流 PTFE 材质，气动隔膜泵	2	台	英格索兰/威尔顿	PTFE 材质，气动隔膜泵

42	含螯合态铜废液收集槽罐	V=2m³，玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂，罐体壁厚 ≥8mm，含配套围栏、爬梯
43	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
44	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
45	提升泵	1.0"，过流 PTFE 材质，气动隔膜泵	2	台	英格索兰/威尔顿	PTFE 材质，气动隔膜泵
46	酸性废液中转槽罐	有效容积 300L，Ø 800*1500，玻璃钢材质，上纬 907 树脂	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂
47	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
48	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
49	提升泵	1.0"，过流 PTFE 材质，气动隔膜泵，含电磁阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔顿	PTFE 材质，气动隔膜泵
50	含铜废液中转槽罐	有效容积 300L，Ø 800*1500，玻璃钢材质，上纬 907 树脂	1	座	昊华中意新材料/冀州中意	玻璃钢材质，上纬 907 树脂
51	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
52	磁翻板液位计	磁翻板液位计，侧装式，SUS304 内衬 PTFE 防腐，4-20mA 远程信号传输	1	套	SPES/上仪/凡宜	多点液位控制，远程信号传输
53	提升泵	1.0"，过流 PTFE 材质，气动隔膜泵，含电磁阀控	2	台	英格索兰/威尔顿	PTFE 材质，气动隔膜泵

		制系统				
54	含镍含磷 废液中转 槽罐	有效容积 300L， Ø 800*1500，玻璃钢材 质，上纬 907 树脂	1	座	昊华中意新材 料/冀州中意	玻璃钢材质， 上纬 907 树脂
55	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
56	磁翻板液 位计	磁翻板液位计，侧装式， SUS304 内衬 PTFE 防 腐，4-20mA 远程信号传 输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
57	提升泵	1.0"，过流 PTFE，气动 隔膜泵，含电磁阀控制系 统	2	台	英格索兰/威尔 顿	PTFE 材质， 气动隔膜泵
58	含铜钯金 废水中转 槽	1600*1100*1500，PP 材 质，壁厚≥12mm，底部 连通	2	座	非标制作	PP 材质，壁厚 ≥12mm
59	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
60	磁翻板液 位计	磁翻板液位计，侧装式， SUS304 内衬 PTFE 防 腐，4-20mA 远程信号传 输	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号 传输
61	含铜钯金 废水中转 泵	2.0"，PP 材质，特氟龙膜 片，气动隔膜泵，含电磁 阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔 顿	PP 材质，气动 隔膜泵
62	有机废液 中转桶	有效容积 300L， Ø 800*1500，SUS304， 罐体壁厚≥1.5mm	1	座	非标制作	SUS304
63	曝气系统	曝气系统	1	式	非标制作	耐酸碱材质
64	有机废液 中转泵	1.0"，PP 材质，特氟龙膜 片，气动隔膜泵，含电磁 阀控制系统	2	台	英格索兰/威尔 顿	PP 材质，气动 隔膜泵
65	磁翻板液 位计	磁翻板液位计，侧装式， SUS304 内衬 PTFE 防	1	套	SPES/上仪/凡 宜	多点液位控 制，远程信号

		腐，4-20mA 远程信号传输				传输
66	控制电缆与信号电缆	/	1	式	远东/起帆	/
67	线缆桥架	/	1	式	国产优质	/
七	附属设备系统		/	/	/	/
1	废水站内UPVC管道及配件	DN20~DN200，UPVC 化工管	1	批	南亚/协羽	UPVC 化工管
2	废水站内钢管及配件	DN20~DN200	1	批	国产优质	曝气管路均采用 SUS304 材质
3	废水站内阀门系统	DN20~DN200，UPVC 化工管	1	批	南亚/协羽	UPVC 化工管
4	废水站内管道支架	碳钢+FRP 防腐	1	批	国产优质	碳钢+FRP 防腐
5	钢板、型钢	各类设备、泵、搅拌机、压滤机、鼓风机、等均配置钢制平台	1	批	国产优质	碳钢+FRP 防腐
6	标识牌、流程牌及铭牌等	/	1	批	国产优质	SUS304/亚克力
7	加药平台及楼梯、走道板	133m*0.8m 钢平台，配套玻璃钢盖板	1	式	非标制作	碳钢+五布七油玻璃钢防腐，防腐厚度≥3mm，上纬907 乙烯基树脂
8	专用工具	包含：活动扳手、开口扳手、管钳、拖线板、螺丝刀、剪刀、美工刀、A3彩色打印机、饮水机、拖把池、拖把架、水桶、油	1	式	非标定制	/

		抹布、强光手电、垃圾桶、万用表、锯工、安全帽架、防坠网、取样器				
9	备品备件	包含：货架、化学品专用架、管配件、阀门、油漆、固化剂、菌剂、保险丝、润滑油	1	式	非标定制	/
10	加药桶托盘	5.00m×2.00m×0.20m	2	式	非标制作	PP 材质
11	加药桶托盘	11.00m×2.00m×0.20m	1	式	非标制作	PP 材质
12	土建围堰	调节池及加药桶区域	1	式	非标制作	钢砼+FRP 防腐
13	五金配件、不锈钢螺丝等	/	1	批	国产优质	/
14	在线控制房	7.00m×4.00m×3.00m，办公桌椅一套，文件柜一套	1	式	非标制作	机制库板
15	电控室	7.00m×3.00m×3.00m，办公桌椅一套，文件柜一套	1	式	非标制作	机制库板
16	中控室	7.00m×4.00m×3.00m，办公桌椅一套，文件柜一套	1	式	非标制作	机制库板
17	化验室	7.00m×3.00m×3.00m，办公桌椅一套，文件柜一套	1	式	非标制作	机制库板
18	加药间	12.00m×10.60m×3.00m	1	式	非标制作	机制库板
19	污泥间	12.00m×9.60m×6.60m	1	式	非标制作	机制库板
20	局部二层平台	210 m²×3.00m，荷重 3t/m²	1	式	非标制作	钢平台+FRP 防腐

2.4 本项目工艺原理及工艺可行性、可靠性论述

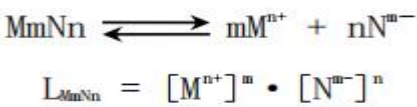
一、主要工艺原理

（1）化学混凝沉淀

向工业污水中投加某种化学物质，使它和其它某些溶解物质产生反应，生成难溶盐沉淀

下来，这种方法称为化学沉淀法。

从普通化学得知，水中的难溶盐服从溶度积原则，即在一定温度下，在含有难溶盐 M_nN_n (固体)的饱和溶液中，各种离子浓度的乘积为一常数，称为溶度积常数，记为 $L_{M_nN_n}$



从上式可以看出，为了最大限度地使 $[M^{n+}]$ 值降低，也就是使 M^{n+} 离子更完全地被去除，可以考虑增大 $[N^{m-}]$ 值，也就是增大沉淀剂的用量，但是沉淀剂的用量也不宜加的过多，否则会导致相反的作用，一般不超过理论用量的 20%—50%。

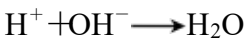
根据使用的沉淀剂的不同，化学沉淀法可分为石灰法、氢氧化物法、硫化物法等。氢氧化物沉淀法因为产生的污泥较少，且较易控制沉淀剂加入量的等当点，故使用较广泛。其反应式如下：



(2) pH 调整

其中主要利用酸碱中和原理：用碱或碱性物质中和呈酸性的废水，把废水的 pH 值调升至 7 左右；用酸或酸性物质中和呈碱性的废水，把废水的 pH 值调低至 7 左右。

其原理方程式如下：



(3) 反硝化脱氮及接触氧化原理

利用微生物的生命活动过程把污水中的有机物转化成简单的无机物，称为生物处理。根据微生物对氧的需要及转化的环境条件，可将微生物分为好氧微生物、厌氧微生物和兼氧微生物，污水生物处理技术也相应地分为好氧处理、厌氧处理与兼氧处理技术。

厌氧处理是在无氧气的环境中，利用厌氧微生物的生命活动，将各种有机物转化成甲烷、二氧化碳等的过程，细胞合成及产生的能量很少。

兼氧处理一般不供氧，其微生物在溶解氧为 0~0.3mg/L 左右的缺氧条件下进行生物反应。

好氧处理是在不断供氧的环境中，利用好氧微生物的生命活动来氧化有机物，其产物是二氧化碳、水、合成新细胞（产生剩余污泥）及能量（释放在水中）。

上述各种生物处理方法都有很好的处理效果，各有特点，但主体原理都是利用微生物氧化分解污水中的有机物，只是微生物与污水的接触方式以及接触时污水中溶解氧变化规律不同而已。

针对本工程项目的污水水质，采用 A/O（反硝化池+接触氧化池）的组合工艺。

兼氧处理和好氧处理工艺采用生物接触氧化法，具体工艺差别在于兼氧处理工艺无需进行供氧，而好氧工艺则需要进行鼓风曝气补充氧气。其总体工艺特点为：

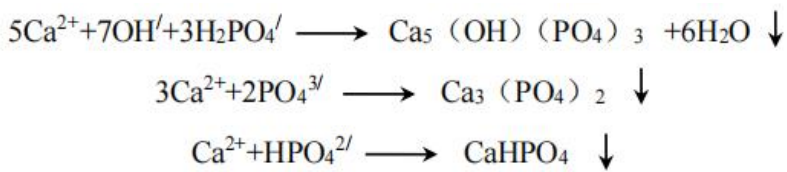
1、兼性处理利用厌氧处理的前二个阶段，水解和酸化阶段。水解阶段是将复杂的大分子有机物被胞外酶水解为小分子的溶解性有机物。酸化阶段是将溶解性的有机物转化为有机酸、醇、醛和 CO2 等。兼性生化处理段对水量、水质的冲击负荷有一定的适应能力，并且将污水中的表面活性剂的长链有机物打断，为后续的好氧段创造有利条件。

2、好氧处理采用接触氧化法处理，所谓接触氧化法就是在池内装挂填料，经过曝气的废水浸没全部填料，并以一定的速度流过填料，使填料上长满生物膜，在生物膜及少量悬浮状态的活性污泥作用下，对废水进行净化。接触氧化法其主要优点如下：

- ①填料表面全为微生物所布满，形成生物膜的主体结构，加上充沛的有机物和溶解氧，适宜微生物栖息增殖，在生物膜上能够形成稳定的生物群。
- ②生物相浓度比活性污泥法高，在相同的进水负荷下，可缩短生化降解时间。
- ③在曝气的作用下，生物膜表面不断脱落，有利于保持生物膜的活性。
- ④对冲击负荷有较强的适应能力。
- ⑤操作简单，运行方便，易于维护管理，勿需污泥回流。
- ⑥运行成本低：采用该工艺辅以微孔曝气，氧的利用率较高，运行成本降低。实践证明，经该系统处理后排放废水各项指标均可稳定达标。

（4）化学（钙盐）除磷

化学除磷的基本原理是通过投加化学试剂形成不溶性的磷酸盐沉淀物，然后通过固液分离将磷从污水中除去。化学除磷主要是通过化学沉析过程完成的，化学沉析是指通过向污水中投加无机金属盐药剂与污水中溶解性的盐类（如磷酸盐）反应生成颗粒状、非溶解性的物质。向含磷污水投加石灰，由于形成氢氧根离子，污水的 pH 值上升。与此同时，污水中的磷与石灰中的钙产生反应，钙盐沉淀除磷的主要反应为：



对石灰混凝除磷效果的影响因素如下：

①pH 值

pH 值是影响除磷效果最大的因素，如欲使处理水中磷含量在 1mg/L 以下时，对二级处理水，pH 值应在 9.5 以上，对原污水则应在 11 以上。

②磷的形态

以正磷酸盐与聚磷酸盐两种磷的形态进行比较。

聚磷酸盐的去除率低于正磷酸盐。

在聚磷酸盐中，去除易难程度的顺序是：焦磷酸盐、三聚磷酸盐、偏磷酸盐，后者较

难。

如聚磷酸盐与正磷酸盐共存，则聚磷酸盐的去除效果将同正磷酸盐。

③原污水中钙的浓度

原污水中钙浓度对磷的去除效果有影响。当 pH 为 10.5，流入水中的钙含量 40mg/L 以上时，处理水中磷含量将在 0.25mg/L 以下。

石灰混凝沉淀处理流程由快速搅拌池、缓速搅拌池和沉淀池 3 个单元组成。污水中的磷、悬浮物及有机物被由钙所形成的絮凝体所吸附，并通过絮凝体的沉淀得以去除。

石灰混凝沉淀除磷处理工艺，以熟石灰（Ca(OH)₂）作为混凝剂效果优于生石灰（CaO）。

石灰混凝沉淀除磷工艺产生的石灰污泥需要进一步处理。

（5）树脂塔

专用树脂上的可解离基团与溶液中的离子发生交换，溶液中的离子与树脂上电性相反的基团发生亲和，保留在树脂上，而树脂中的解离出的离子释放到溶液。交换达到一定程度后，再使用高浓度或者高洗涤强度的溶液将亲和到树脂上的离子再次交换出来（这个洗脱溶液量相对于开始的待处理溶液量就很少了），这时溶液中的成分得到了浓缩和纯化。

吸附树脂选择要素：

根据吸附分离对象的不同选择吸附树脂的基本条件主要有三点：比表面积、平均孔径和极性。

当树脂的孔径正好为吸附质分子直径的 5/6 倍时，吸附能力达到最强。

吸附能力

吸附树脂的吸附由被吸附物质和树脂骨架之间的范德华力驱动，吸附能力首先须考虑被吸附物质的化学结构和树脂的骨架结构，吸附树脂需提供强大的比表面积和适合于吸附物质扩散的通道，比表面积及孔径分布是影响吸附能力的第一重要因素，具体吸附操作中温度、溶液的 pH 值、被吸附物的浓度对吸附能力也有较大影响。

吸附速率

吸附树脂对目标物的吸附速率在确定吸附操作工艺中对吸附柱的径高比及进料流速设计等具有重要指导意义。

选择性

不同吸附树脂对溶液中有机物的吸附选择性有很大差异，使用前应筛选确定对目标物选择性强的吸附树脂。

再生能力

再生是吸附过程的逆过程，使吸附质具有尽量高的溶解度是选择再生剂的基本原则。吸附树脂是多孔性材料，选用不同的再生剂及再生方法，再生曲线会有很大差异，宜选曲线集中的树脂，并考虑到经济性。

树脂寿命

吸附树脂在使用工况下的抗污染性、抗流体压力都直接影响树脂的使用寿命。

(6) 超滤系统 (UF)

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

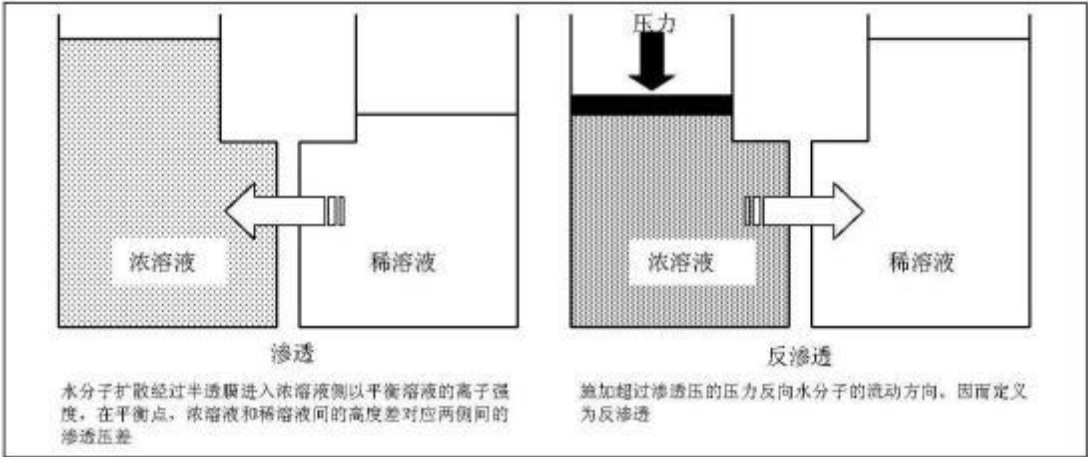
表 4-40 超滤工艺参数

处理设备	设计参数	备注
超滤	膜面积：60m²/支*18=1080m²	
	膜通量：35LMH	
	膜材质：聚砜	
	错流过滤，回收率：90%	

(7) 反渗透系统 (RO 系统)

反渗透技术是一种先进的膜分离技术。这种技术使欲分离的溶液中某些成份在压力的作用下，透过一种具有选择透过性的半透膜——反渗透膜，在膜的低压侧收集透过物，而在膜的高压侧则为被阻留的其它成分的浓溶液。它是一种节能、高效、无污染和实用性强的高新技术。

水通过一种半透膜进入一种溶液或从一种稀溶液向一种比较浓的溶液的自然流动称作渗透。这种对水或溶液具有选择透过性的膜称之为半透膜。但是在浓溶液一边加上适当的压力则可使渗透停止，当稀溶液向浓溶液的渗透停止时的压力称为渗透压。反渗透则是在浓溶液一边加上比自然渗透压更高的压力，扭转自然渗透方向，把浓溶液中的水压到半透膜的另一边，这和自然界的正常渗透过程相反，因此称为反渗透。这种特制的半透膜称为反渗透膜。



反渗透主机的主要部分是 RO 膜组件。本系统采用的 RO 膜组件为世界三大膜技术公司

之一美国陶氏公司（DOS）生产的抗污染膜组件，保证了主机除盐的长期、稳定可靠地达到设计要求，本反渗透主机设计反渗透水温为 25℃,水的利用率为 60～75%，系统总脱盐率大于等于 97%，并有电导率的随机显示，并带有自动报警功能。流量计、电导率仪均选用知名品牌，计量更准确。因为反渗透膜在使用一定时期后，会产生污堵现象，需要对膜进行药剂清洗，药剂通常选用具有一定腐蚀性的酸碱溶液，所以膜壳选用了耐腐蚀、抗老化的高压玻璃钢制作的压力容器。

表 4-41 超滤工艺参数

处理设备	设计参数	备注
反渗透	膜面积：37m²/支*36=1332m²	
	膜通量：15LMH	
	膜材质：聚酰胺+聚砜+聚酯无纺布	
	回收率：60%	
	脱盐率≥99%	

工程实例说明：

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

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

类比南通深南电路有限公司等同行业废水处理工程项目经验，本项目各工艺废水的去除效率在合理范围内。

2.5 接管可行性

（1）园区污水处理厂情况

1) 益民水处理有限公司

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

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

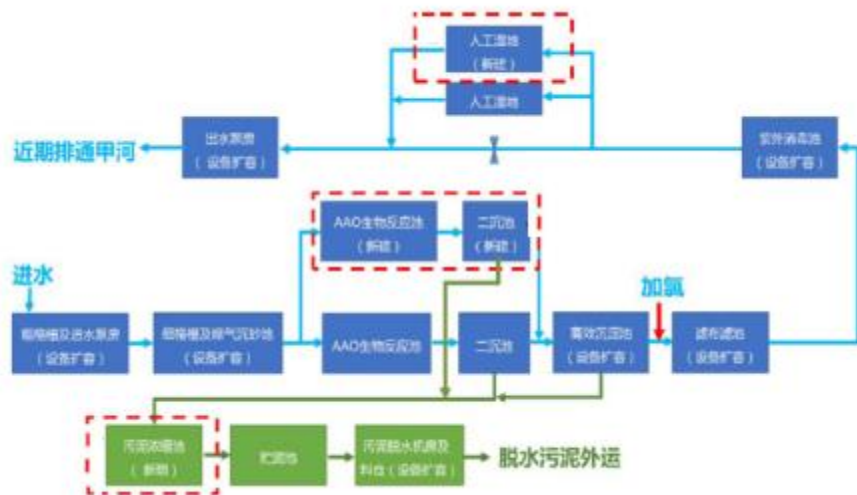


图 4-12 益民水处理有限公司污水处理工艺流程图

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

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

2）溯天工业污水处理厂

南通高新区溯天工业污水处理厂位于南通高新技术产业开发区文山路以南、油榨路以北、希望大道以西地块，厂区占地面积为 44548m²，规划总规模为 5 万 m³/d，近期建设规模为 2 万 m³/d。

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

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

	18918-2002) 表 1 一级 A、表 2、表 3 标准, 项目尾水排放至金乐二号横河, 最终汇入新江海河。 ①处理工艺: (1) 进水收集工段园区废水经过水质在线检测池专管输送至溯天污水处理厂, 检测不合格废水进入应急池, 合格废水进入污水厂调节池。 当设备故障、检修或者来水为事故排放废水时, 通过管道阀门切换接纳部分超标或事故污水, 在事故时起到应急储存污水的作用。事故池内的废水慢慢打入调节池内处理。 (2) 预理工段 调节池内废水通过提升泵进入预理工段。预理工段包括 pH 调节+芬顿氧化+铬还原+混凝沉淀单元, 去除废水中的六价铬、总铬、总镍、总锌、总铜等重金属。 (3) 生化处理工段 预理工段出水进入生化处理工段。生化处理工段包括: 水解酸化+一级 A/O+二级 A/O (MBR)。其中水解酸化利用原有厌氧水解池; 一级 A/O 由原有生化反应沉淀组合池改造而成; 二级 A/O 由原二沉池改造成的“缺氧段+好氧池”和新建的 MBR 膜生物反应器共同组成。 (4) 深度处理工段: 深度处理工段为臭氧催化氧化+高效澄清+滤布滤池, 考虑到来水水质异常、系统波动性等特殊情况, 如出水 COD 无法稳定达到 30mg/L, 设计方案在该工段后端新增活性炭吸附工艺作为保安措施, 确保出水稳定达标排放。 (5) 回用工段: 采用反渗透工艺, 处理后中水回用, 浓水与 MBR 进水混合后进入臭氧系统进水池。

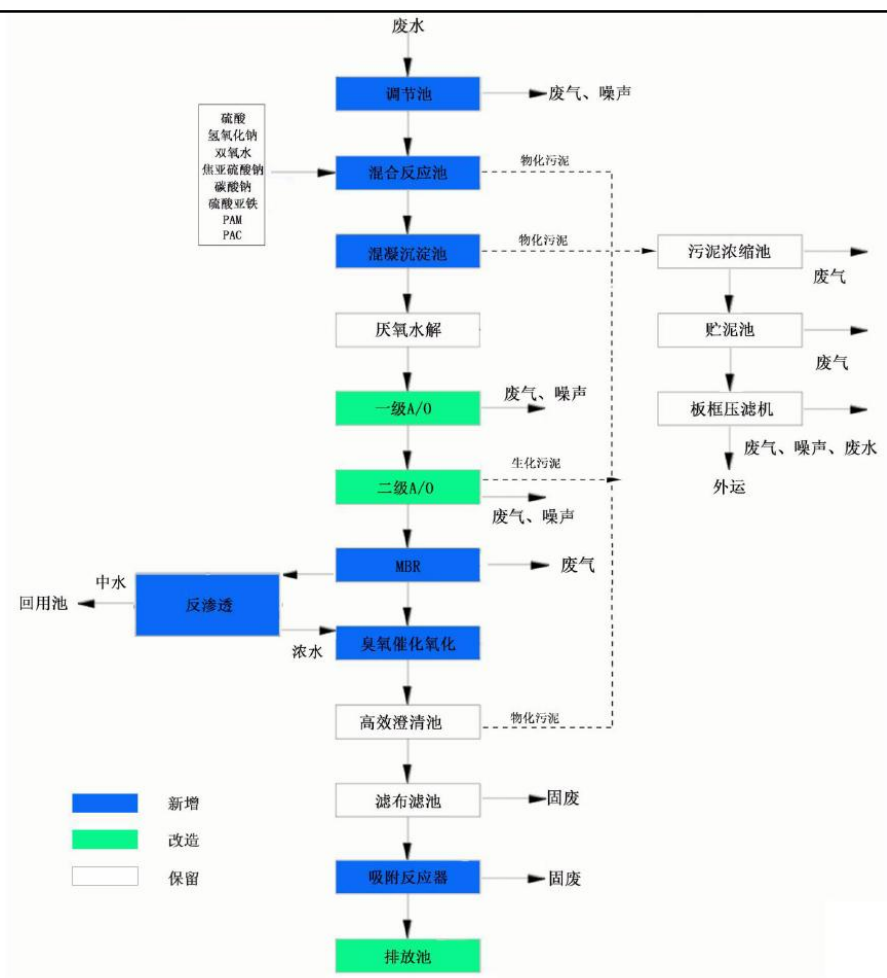


图 4-13 溯天污水处理厂污水处理工艺流程图

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

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

③污水纳管要求

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

表 4-42 设计进水水质指标一览表（单位：mg/L）

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

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

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

（2）本项目废水接管可行性

1）污水处理厂及管网建设

①益民水处理有限公司

通州区益民水处理有限公司服务范围为通州城区、南通新机场临空产业园片区、南通高新区、二甲镇、西亭镇、兴东街道、川姜镇，服务面积 229km²。

南通市通州区益民水处理有限公司投资 22000 万元人民币，建设二期(4.8 万立方米/日)扩建工程，该项目于 2022 年 11 月 25 日取得南通高新技术产业开发区管理委员会《关于益民二期(4.8 万立方米/日)扩建工程项目环境影响报告表的批复》[通高新管环审(2022)38 号]。二期扩建沿用一期工艺，采用“预处理+A2/O 生物反应池+二沉淀工艺+高效沉淀池+滤布滤池工艺”，污水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，尾水再经人工湿地处理后排入通甲河。考虑 25%中水回用，二期扩建工程尾水排放规模为 3.6 万 td 建成后全厂尾水排放规模为 7.2 万 t/d，尾水排入通甲河。

本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，目前污水管网已铺设到位。

②南通溯天环保科技有限公司

南通溯天环保科技有限公司位于南通高新技术产业开发区文山路以南、油路以北、希望大道以西地块，规划总规模为 5 万 m³/d，现有建设规模为 2 万 m³/d，于 2013 年 7 月取得了南通市环保局的环评批复[通环管(2013)65 号]。溯天工业污水处理厂已完成改扩建(批文号：[通高新管环审(2021)37 号]，处理规模扩建至 2.2 万 m³/d；改扩建后处理工艺为预处理工段

(pH 调节+芬顿氧化+铬还原+混凝沉淀)+生化处理工段(水解酸化+一级 A/O+二级 A/O(MBR))+深度处理(臭氧催化氧化+高效澄清+滤布滤池+活性炭吸附)+回用工段(膜法)。根据南通市高新区环境保护办公室出具的《关于南通溯天环保科技有限公司扩建项目环境影响评价执行标准的意见》，尾水 COD、BODS、TP 等主要因子参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准值要求，氨氮参照《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表 1 标准，铜执行《电镀行业污染物排放标准》(GB21900-2008)表 3 标准，pH、SS、总氮、六价铬、总铬、总镍、总锌、总砷、总银等因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A、表 2、表 3 标准，尾水排放至新江海河。

改扩建后，污水处理厂服务范围为现有包含的 273hm²，以及通吕运河以南、通甲路以北、金江路以东、新江海河以西区域(约 213.37hm²)。目前污水管网已铺设到位。

本项目所在区域污水处理厂及管网的建设进度可满足本项目的要求。

2）水量接管可行性

本项目生活污水产生量约为 34.51m³/d。益民水处理有限公司迁扩建项目的近期设计规模为 4.8 万 m³/d。迁扩建项目正常运行后，现有益民污水厂 4 万 m³/d 的废水量将接入迁扩建厂处理，除去现有污水厂水量外，尚有约 0.1 万 m³/d 的处理余量，本项目排入废水占剩余容量的 3.45%。

本项目生产废水排水量（包括含镍废水、含铜钼金废水、含锡银废水、含氟废水、有机废水、含磷废水、综合废水、一般清洗废水、初期雨水等）约为 1341.03m³/d。溯天工业污水处理厂近期建设规模为 2 万 m³/d，根据开发区统计资料，拟接入该污水处理厂的废水量约为 1.2 万 m³/d（含上海展华电子（南通）有限公司、南通深南电路有限公司、大东、卓力达、甬金、丽智公司等现有项目废水接管量），剩余容量 0.8 万 m³/d，本项目废水总量占剩余容量的 16.7%。

故从处理水量角度考虑，本项目废水排入上述污水厂处理是可行。

3）水质接管可行性

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

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

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

2.6 自行监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）确定监测指标、监测频次，具体见表 4-44、4-45。

表 4-43 全厂废水排放口基本情况表

编号	名称	类型	排放方式	排放去向	排放规律	地理坐标
DW001	生产废水排放口	主要排放口	间接排放	溯天工业污水处理厂	连续排放	E121° 02′ 26.06″ N32°02′15.68″
DW002	车间排放口	主要排放口	间接排放	溯天工业污水处理厂	连续排放	E121° 02′ 29.38″ N32°02′15.75″
DW003	生活污水排口	一般排放口	间接排放	益民污水厂	连续排放	E121° 02′ 36.62″ N32°02′18.31″

表 4-44 全厂污染源监测计划表

污染源	监测位置	测点数	污染物名称	监测频率	执行标准
废水	车间或生产设施排口 1	1	流量	自动监测	执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 水污染物排放限值中间接排放限值（印制电路板）及溯天工业污水处理厂接管要求
			总镍	每日一次	
	车间或生产设施排口 2	1	流量	自动监测	
			总银	每日一次	
	生产废水总排口 1	1	流量、pH 值、COD、氨氮	自动监测	
			COD、SS、氨氮、总磷、总氮、总镍、总铜、石油类、总锡、总银、氟化物	每月一次	
	生活废水排口	1	pH 值、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	每季度一次	益民水处理有限公司接管要求，阴离子表面活性剂、动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准
雨水	雨水排口	1	pH、COD、SS、	每日一次	有流动水排放时监测

表 4-45 本项目验收监测计划表

种类	监测点位	编号	监测项目	点位数	监测频次

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

3、噪声

本项目主要噪声源包括：厂房各种产品生产时主要机械设备运行时产生的噪声。项目噪声源较多，大多数声源都安置在工厂厂房内或相应的设备室内。项目主要噪声源是车间机加工设备、空压机、泵、风机、冷却塔等。空压机、泵、风机、冷却塔等设备噪声产生值和降噪效果采用《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）电镀主要噪声源声压级一览表中的数值。机加工噪声类比同类型项目。为有效降低噪声对环境的影响，厂方计划采取以下措施：尽量选用低噪设备；对风机的进、出风口加装消声器；对车间内的高噪声设备加防振垫；对车间门、窗加设隔声材料（或做吸声处理）。本项目室内噪声情况见表 4.3-1，室外噪声情况见表 4-46。

表 4-46 噪声污染源强、治理及排放情况 dB(A)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级）/（dB(A)）		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	厂房	晶圆倒片机	W-WAT1	85	减振、隔声	120	15	14	S，5	66.47	24 小时	15	51.47	1
2		晶圆清洗机	W-WCL	85		125	15	14	S，5	66.47		15	51.47	1
3		晶圆 CP 检测 1	W-WAT2	85		125	28	14	S，18	62.62		15	47.62	1
4		晶圆 CP 检测 2	W-WAT3	85		125	30	14	W，14	63.47		15	48.47	1
5		AOI	W-INSP12	80		125	50	8	W，14	61.31		15	36.31	1
6		等离子清洗机/除胶	W-VAC1	85		125	65	2	W，14	63.47		15	48.47	1

7	旋涂匀胶机	W-SC	85		125	90	14	W , 14	63.4 7		15	48. 47	1
8	晶圆精密光刻机	W-EXP	90		150	15	14	S , 5	68.7 3		15	53. 73	1
9	自动显影机	W-CHE1	90		160	15	14	S , 5	68.7 3		15	53. 73	1
10	无氧烘烤系统	W-CUR1	80		125	80	14	W , 14	61.3 1		15	36. 31	1
11	AOI 自动光学检查	W-INSP 12	75		170	25	2	S , 15	53.4 7		15	38. 47	1
12	真空溅射系统	W-VAC2	85		175	20	2	S , 10	65.2 1		15	50. 21	1
13	晶圆精密光刻机	W-EXP	80		180	20	14	S , 15	53.4 7		15	38. 47	1
14	电镀系统	W-PLA	85		150	105	14	N , 26	61.2 5		15	46. 21	1
15	液相去膜机	W-CHE2	80		150	110	14	N , 21	60.5 7		15	45. 57	1
16	自动金属蚀刻系统	W-CHE3	85		175	105	14	N , 26	60.4 3		15	45. 43	1
17	ICT 飞针测量	W-ICT	80		210	80	14	N , 35	58.7 6		15	43. 76	1
18	晶圆贴膜机	W-LAM 2	80		170	20	14	S , 10	62.5 1		15	47. 51	1
19	晶圆研磨机	W-BGD1	90		175	20	14	S , 10	67.6 7		15	52. 67	1
20	晶圆激光切割机	W-BGD2	90		190	20	2	S , 10	67.6 7		15	52. 67	1
21	晶圆划片机	W-BGD3	85		190	20	2	S , 10	62.6 7		15	47. 67	1
22	UV 解胶机	W-BGD4	80		135	45	2	W , 24	60.5 3		15	45. 53	1
23	FOUP 清洗机	W-FOUP	80		135	45	14	W , 24	60.5 3		15	45. 53	1
24	剥铜线	P-LPCu	80		165	100	2	N , 15	51.8 3		15	36. 83	1
25	自动基板清洗流水线	P-LP1	75		165	100	14	N , 15	49.8 6		15	34. 86	1
26	洁净干燥烤箱	P-OVE N11	75		170	95	14	N , 22	48.7 6		15	33. 76	1
27	自动真	LAM 1	80		160	80	14	N	51.5 6		15	36. 56	1

		空压膜机							， 41					
28		洁净固化烤箱（载板）	P-CUR1 1	75		160	80	14	N ， 41	51.5 6		15	36. 56	1
29		激光打码机	P-LP4	85		185	30	2	S ， 20	61.5 2		15	46. 52	1
30		激光切割机	P-LP2	85		185	30	2	S ， 20	61.5 2		15	46. 52	1
31		激光开孔	P-LP3	85		185	30	2	S ， 20	61.5 2		15	46. 52	1
32		等离子Desme ar 系统	P-LP5	85		185	30	2	S ， 20	61.5 2		15	46. 52	1
33		基板倒片机	P-SORT	80		160	45	14	S ， 35	55.4 6		15	40. 46	1
34		自动贴膜机（双面胶）	LAM 2	80		160	45	14	S ， 35	55.4 6		15	40. 46	1
35		高精度自动贴片机	FCA1	80		160	45	14	S ， 35	55.4 6		15	40. 46	1
36		超高精度自动贴片机	FCA2	80		160	45	14	S ， 35	55.4 6		15	40. 46	1
37		超高精度自动贴片机	FCA2	80		160	45	14	S ， 35	55.4 6		15	40. 46	1
38		自动真空压膜机	LAM 3	80		170	50	14	S ， 40	55.0 1		15	40. 01	1
39		洁净固化烤箱（载板）	CUR1 -1	75		180	60	14	S ， 50	49.8 7		15	34. 87	1
40		自动贴膜机（UV膜）	LAM 4	80		180	65	14	S ， 55	54.3 2		15	39. 32	1
41		自动基板研磨机	BGD1	90		190	20	14	S ， 10	67.6 7		15	52. 67	1
42		UV 解胶机	LAM 5	80		135	45	14	S ， 35	58.8 3		15	43. 83	1
43		等离子机	VAC1	85		185	30	2	S ， 20	61.5 2		15	46. 52	1
44		旋涂匀胶机	P-SC	80		175	65	2	S ， 55	54.3 5		15	39. 35	1
45		板级光刻机	EXP1	85		175	70	14	S ， 60	58.6 8		15	43. 68	1

46	TMAH 介电显 影机	CHE1	80	180	70	14	S , 60	54.0 2	15	39. 02	1
47	TMAH 光刻胶 显影机	CHE2	80	140	60	14	S , 50	55.1 3	15	40. 13	1
48	无氧烤 箱（载 板）	P- CUR2	75	140	65	14	S , 55	48.6 3	15	35. 63	1
49	板级 AOI	UAOI -0	80	135	50	2	S , 40	56.7 8	15	41. 78	1
50	真空溅 射系统 （载 板）	VAC2	85	173	25	2	S , 15	65.4 8	15	50. 48	1
51	自动真 空压膜 机（干 膜）	LAM 6	80	165	80	2	W , 54	53.2 1	15	38. 21	1
52	超高密 度 LDI 光刻机	EXP2	90	185	70	2	E , 53	63.1 8	15	48. 18	1
53	TMAH 光刻胶 显影机	CHE2	80	190	80	14	E , 44	54.8 7	15	39. 87	1
54	干膜显 影机（ 干膜）	CHE3	80	195	85	14	E , 39	59.1 2	15	44. 12	1
55	电镀系 统	P- PLA	85	200	112	14	E , 34	65.4 3	15	50. 43	1
56	湿法去 膜机	CHE4	80	200	115	14	E , 34	60.4 3	15	45. 43	1
57	铜钛蚀 刻	CHE5	85	180	56	14	E , 54	58.2 1	15	43. 21	1
58	MEC 粗化机	CHE6	85	170	50	2	S , 40	64.5 2	15	49. 52	1
59	ICT 飞 针测量 机	ICT	80	175	50	14	S , 40	59.5 2	15	44. 52	1
60	SMT 系统	BSZ7	75	176	66	2	S , 56	47.9 5	15	32. 95	1
61	金属化 镀系统 （Q- Cu 基）	P- CHEP 1	80	176	110	2	N , 25	59.7 6	15	44. 76	1
62	激光切 割机（ 载板）	LP6-1	90	210	20	2	S , 10	67.6 7	15	52. 67	1
63	BGA 植球系 统（载	BSZ1	85	210	50	2	E , 15	64.8 6	15	49. 86	1

		板)												
64		回流炉 (载板)	BSZ2	80		170	50	2	S , 40	59.5 2		15	44. 52	1
65		X-ray 检查 (载板)	P- BSZ4	80		160	60	2	W , 49	55.2 1		15	40. 21	1
66		洁净干燥烤箱	OVE N-2	75		160	65	14	W , 54	48.3 2		15	33. 32	1
67		助焊剂 清洗机 (载板)	P- BSZ3	85		200	60	2	W , 49	60.2 1		15	45. 21	1
68		3D- AOI (载板)	P- BSZ5	80		180	65	2	W , 54	53.3 2		15	38. 32	1
69		钢网清 洗机	P- BSZ6	80		180	70	2	E , 45	57.6 3		15	42. 63	1
70		EMI 溅 射系统	P-LP7	85		165	30	2	S , 20	61.5 2		15	46. 52	1
71		UV 、 蓝膜贴 膜机	P- LAM 7	80		165	40	14	S , 30	59.4 3		15	44. 43	1
72		封装自 动切割 机	P- BGD2	85		200	100	2	N , 15	65.7 6		15	50. 76	1
73		封装功 能测试 1	FT-2	80		220	110	14	N , 5	58.7 3		15	43. 73	1
74		封装功 能测试 2	FT-3	80		220	100	14	N , 15	60.7 6		15	45. 76	1
75		挑片分 选机	FT-1	80		200	80	14	E , 25	54.2 6		15	39. 26	1

注：制局半导体（南通）有限公司厂界西南角为（0，0，0）点，正东方向为 X 正方向，正北方向为 Y 正方向。

表 4-47 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

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

注：以制局半导体（南通）有限公司厂界西南角为（0，0，0）点，正东方向为 X 正方向，正北方向为 Y 正方向。

根据资料，以常规的噪声衰减和叠加模式进行预测计算与评价，同时考虑到厂方拟采取

的厂房隔声等控制措施，预测了在正常生产条件下生产噪声对厂界的影响值：

预测公式：

（1）声环境影响预测模式

$$LA(r)=LA(r0)-A$$

式中：LA(r)—预测点距声源 r 处的噪声值，dB(A)；

LA(r0)—参考位置 r0 处的 A 声级，dB(A)；

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

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

Adiv—几何发散引起的衰减，dB；

点声源 Adiv=20lg(r/r0)；

Aatm—空气吸收引起的衰减，dB；

Agr—地面效应引起的衰减，dB；

Abar—声屏障引起的衰减，dB；

Amisc—其他多方面效应引起的衰减，dB。

（2）单声源声压级的预测

a.改扩建项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LAi—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

ti—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

b.预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb—预测点的背景值，dB(A)。

(3) 多声源声压级的预测

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式计算：

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

式中：Leq—预测点的总等效声级，dB(A)；

Li—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)；

n—噪声源个数。

(4) 在环境噪声预测中各噪声源作为点声源处理，故几何发散衰减：

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

式中：Adiv——几何发散衰减；

r0——噪声合成点与噪声源的距离，m；

r——预测点与噪声源的距离，m。

考虑噪声距离衰减和隔声措施，预测其受到的影响，预测结果见表 4-48。

表 4-48 建设项目噪声预测结果 单位：dB（A）

预测 点位	噪声现状 贡献值		噪声标 准值		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标与达标 情况	
	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼 间	夜间	昼间	夜间
东厂 界	/	/	65	55	50.65	50.65	/	/	/	/	达标	达标
南厂 界	/	/	65	55	48.88	48.88	/	/	/	/	达标	达标
西厂 界	/	/	65	55	47.39	47.39	/	/	/	/	达标	达标
北厂 界	/	/	65	55	43.26	43.26	/	/	/	/	达标	达标

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

本项目运营期噪声监测指标、监测频次，具体见表 4-49、表 4-50。

表 4-49 污染源监测计划表

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

表 4-50 验收监测计划表

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

4、固体废物

根据工程分析，本项目运营期产生的固体废物主要包括机加工过程中产生的边角料、废机油、废油桶；表面处理工段产生的废液，槽液循环使用产生的过滤滤网及滤布，化学品、危化品、剧毒化学品使用过程中产生的废包装袋、包装桶、包装瓶；回用水系统产生的废石英砂、废活性炭、超滤膜、反渗透膜，废水处理过程中产生的废树脂、污泥；纯水机维护过程中产生的废石英砂、废活性炭、反渗透膜；设备维护保养过程中产生含油废抹布、含油手套；废气处理装置收集的废粉尘；废气治理措施定期更换的废沸石转轮、滤筒除尘器产生的废滤芯；空压机产生的含油废液；原料拆装的一般固废包装材料、废纸、废木料以及生活、办公过程中产生的生活垃圾委托环卫清运。

（1）废液

根据本项目的工程分析以及物料平衡，本项目废液产生情况见表 4-51。

表 4-51 本项目废液产生情况

序号	生产线名称	工序名称	编号	废液/水分类	产生量 t/a	污染物名称	污染物量
1	旋涂匀胶机	晶圆涂胶（光敏感介电胶）	L4-1、L4-2、 L4-3	有机废液	74.836	光敏感介电胶	5.760
						丙二醇甲醚醋酸酯	39.731
						异丙醇	0.503
2	自动显影机	晶圆显影 1	L6	有机废液	250.974	四甲基氢氧化铵	4.778
						水	246.4

	3	旋涂匀胶机	晶圆涂胶（光刻胶）	L10-1、L10-2、L10-3	有机废液	70.761	光刻胶	6.912
							丙二醇甲醚醋酸酯	74.496
							异丙醇	0.503
	4	自动显影机	晶圆显影 2	L12	有机废液	250.974	四甲基氢氧化铵	4.778
							水	246.4
	5		电镀铜	L13-1	含铜废液	20.927	硫酸铜	2.381
							硫酸	0.924
							氧化铜	0.207
							盐酸	0.0007
							聚醚多元醇	0.020
							环氧胺基聚合物	0.001
							水	17.6
	6	晶圆电镀系统	电镀镍	L13-2	含镍废液	12.152	硼酸	0.119
							氯化镍	0.029
							NH ₃ SO ₃	0.18
							氨基磺酸镍	0.005
							水	11.2
	7		电镀锡银	L13-3	含银废液	12.152	甲基磺酸锡	0.063
							甲基磺酸银	1.411
							添加剂	3.169
							CH ₃ SO ₃ H	0.938
							水	20
	8	液相去膜机	去胶	L14	有机废液	257.001	二甲亚砷	85.583
							二元醇	11.115
							吡咯烷酮	11.115
							四甲基氢氧化铵	3.334
							水	147.2
	9	自动金属蚀刻系统	晶圆蚀刻（铜蚀刻）	L15-1	含铜废液	236.984	Cu（H ₂ PO ₄ ） ₂	0.347
							双氧水	0.75
							磷酸	0.975

						柠檬酸	13.849	
						水	219.2	
	10		晶圆蚀刻（钛蚀刻）	L15-2	含磷废液	41.858	双氧水	4.558
							单乙醇胺	0.121
							[Ti(OCH ₂ CH ₂ NH ₂) ₂] ₂ O	0.015
							Na ₃ PO ₄ ·H ₂ O	0.014
							水	35.2
	11	剥铜线	剥铜	L19	含铜废液	880.968	CuSO ₄	1.448
							H ₂ O ₂	10.948
							丙醇	3.207
							其他	9.419
							H ₂ SO ₄	3.549
							水	842.4
	12	旋涂匀胶机	基板涂胶 1（光敏感介电胶）	L26-1、L26-2、L26-3	有机废液	76.398	光敏感介电胶	5.76
							丙二醇甲醚醋酸酯	12.416
							异丙醇	1.258
	13	TMAH介电显影机	基板显影	L28	有机废液	1989.543	四甲基氢氧化铵	4.995
							水	1971
	14	旋涂匀胶机	基板涂胶 2（光刻胶）/干膜压合	L33-1、L33-2、L33-3	有机废液	54.863	光刻胶	34.56
							丙二醇甲醚醋酸酯	18.624
							异丙醇	7.546
	15	TMAH显影线光刻胶/干膜显影机	基板显影 2（光刻胶、干膜）	L35-1/L35-2	有机废液	1824.761	四甲基氢氧化铵	28.766
							水	1795.92
	16	基板电镀系统	电镀铜	L36	含铜废液	31.656	硫酸铜	2.587
							硫酸	1.643
							氧化铜	0.333
							盐酸	0.001

							聚醚多元醇	0.022
							环氧胺基聚 合物	0.001
							水	27.84
	17	湿法去膜 机	基板去 胶	L37	有机废 液	66.889	乙醇胺	0.142
							其他	0.193
							四甲基氢氧 化铵	0.152
							水	61.44
	18	铜钛蚀刻 机	基板蚀 刻（铜 蚀刻）	L38-1	含铜废 液	1908.803	Cu （H ₂ PO ₄ ） ₂	2.424
							双氧水	42.795
							磷酸	67.072
							柠檬酸	750.18 7
							水	1055.5 2
	19	铜钛蚀刻 机	基板蚀 刻（钛 蚀刻）	L38-2	含磷废 液	175.437	[Ti(OCH ₂ C H ₂ NH ₂) ₂]O	0.271
							双氧水	32.767
							单乙醇胺	0.756
							磷酸三钠	10.993
							Na ₃ PO ₄ ·H ₂ O	0.268
							水	142.56
	20	MEC 粗 化机	表面处 理 2（微 蚀）	L39-1	含铜废 液	57.008	Cu （HCOO） ₂	2.442
							甲酸	0.972
							除锈剂缓蚀 剂	21.880
							水	39.6
	21	MEC 粗 化机	表面处 理 2（去 除表面 氧化 物）	L39-2	含铜废 液	37.496	CuCl ₂	2.143
							水	35.04

	22	旋涂匀胶机	基板涂胶 3（光敏感介电胶）	L41-1、L41-2、L41-3	有机废液	76.398	光敏感介电胶	36.288
							丙二醇甲醚醋酸酯	74.496
							异丙醇	7.546
	23	TMAH介电显影机	基板显影 3	L43	有机废液	1972.978	碳酸钠	0.552
							水	1971
	24	金属化镀系统	除油	L47-1	酸性废液	28.907	季铵盐	0.105
							二甘醇	0.263
							水	28.56
	25		微蚀	L47-2	含铜废液	28.574	过硫酸钠	0.005
							硫酸	0.0005
							CuSO ₄	0.004
							NaHSO ₄	0.005
							水	28.56
	26		预浸	L47-3	酸性废液	28.591	硫酸钠	0.032
							有机醚	0.001
							水	28.56
	27		后浸	L47-4	酸性废液	28.689	硫酸钠	0.0004
							有机醚	0.00001
							硫酸	0.135
							水	28.560
	28		活化	L47-5	含钯废液	28.566	硫酸钯	0.0002
							硫酸	0.006
							水	28.56
	29		化学镍	L47-6	含镍废液	47.215	NaH ₂ PO ₃	0.08
							Na ₂ SO ₄	0.79
							有机羟酸	0.195
							次亚磷酸钠	1.389
							氢氧化钠	0.546
							氨溶液	0.242
							水	45.6
	30		化学钯	L47-7	含钯废	22.102	NaH ₂ PO ₃	0.003

				液		NH ₄ Cl	0.002
						EDTA 二钠	0.006
						氨基乙酸	0.006
						硫酸钠	0.0019
						硫酸	0.0009
						次磷酸钠	0.019
						[Pd（NH ₃ ） ₄]Cl ₂	0.0036
						水	22.08
31	化学金	L47-8	含金废液	18.156	Na ₂ SO ₄	0.001	
					Na ₂ SO ₃	0.032	
					K ₂ SO ₃	0.0004	
					氢氧化钾	0.002	
					柠檬酸	0.04	
					亚硫酸金钠	0.001	
					水	17.52	
32	清洗	L47-3	有机废液	5.663	异丙醇	8.082	
33	化学镍钯槽清洗	L47-10	酸性废液	67.273	Ni（NO ₃ ） ₂	7.055	
					Pd（NO ₃ ） ₂	8.898	
					水	51.840	

（2）废滤网及滤布

本项目部分镀槽需定期采用过滤机过滤，过滤过程采用滤网及滤布过滤，需定期更换滤网及滤布。根据企业提供资料，废滤网及滤布的产生量为 10t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废滤网及滤布属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（3）废活性炭

本项目有机化学品供应间、有机废液暂存间、污水处理站废气均需要使用活性炭。根据废气设计方案，以上废气设施的单级活性炭填充料分别为 1.5t、0.55t、0.1t、1.25t。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》中活性炭更换周期计算公式计算可得，活性炭更换周期均超过 90 天。根据《关于印发南通市废气活性炭吸附设施专项整治实施方案的通知》要求，活性炭更换周期不得超过 3 个月，故活性炭更换周期均按 90 天计，则废活性炭产生量为 30.8t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物，委托有资质单位处置。

（4）废石英砂

回用水系统以及纯水机过滤过程中需要使用石英砂进行过滤。根据回用水厂家以及纯水

机厂家设计方案，回用水系统以及纯水机石英砂装填量分别为 7t 和 2t。回用水系统和纯水机按照平均一年维护一次统计。由于纯水机过滤的为自来水和废水处理设施处理后的水，故更换的废石英砂属于危废。回用水系统过滤的为污水，含铜等重金属物质，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，回用水系统产生的废石英砂属于危险固废，委托有资质单位进行处置。危险固废废石英砂的产生量为 9t/a。

（5）废 UV 灯管

纯水制备中 UV 杀菌使用的 UV 灯管，定期更换，年产生废 UV 灯管量约 0.01t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，回用水系统产生的废石英砂属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（6）废 EDI 过滤器

纯水制备中使用的 EDI 过滤器一年更换一次，更换量为 0.15t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，回用水系统产生的废石英砂属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（7）废反渗透膜

回用水系统以及纯水机过滤过程中需要使用反渗透膜进行过滤。根据回用水厂家以及纯水机厂家设计方案，回用水系统以及纯水机反渗透膜装填量分别为 2t 和 1t。回用水系统和纯水机按照平均一年维护一次统计。由于纯水机过滤的为自来水，其中不含有毒有害物质，故更换的废反渗透膜属于一般固废，一般固废废反渗透膜的产生量为 1t/a。回用水系统过滤的为污水，含铜等重金属物质，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，回用水系统产生的废反渗透膜属于危险固废，委托有资质单位进行处置。危险固废废反渗透膜的产生量为 2t/a。

（8）废超滤膜

回用水系统过滤中需使用超滤膜进行过滤。根据废水设计方案，回用水系统超滤膜的装填量为 1t。回用水系统机按照平均一年维护一次统计。由于回用水系统过滤的为污水，含铜等重金属物质，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，回用水系统产生的废超滤膜属于危险固废，委托有资质单位进行处置。危险固废废超滤膜的产生量为 1t/a。

（9）废树脂

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

（10）废包装材料

废包装材料包括化学品、危化品、剧毒化学品使用过程中产生的废包装袋、包装桶、包

装瓶。根据企业提供资料，废包装材料产生量约为 5t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废包装材料属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（11）污泥

根据污水处理设计方案，污水处理站污泥为含镍污泥、含锡银污泥、含氟污泥、无机污泥（含铜钼金污泥）和综合污泥，经压滤机后污泥含水率约为 60%。污水处理设计方案预估含镍污泥产生量为 0.905t/a、无机污泥产生量为 11.14t/a、含锡银污泥产生量为 0.877t/a、含氟污泥的产生量为 1.38t/a。

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 年修订）中“第一册污水处理厂污泥产生系数”的工业废水集中处理设施核算与校核公式：

$$S=k_4Q+k_3C$$

式中：S——污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，吨/年；
k3——城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，本项目取 4.53；
k4——工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，本项目取 20.9；
Q—废水处理量（万吨/年），本项目进入厂区综合污水处理设施的废水量为 39.78 万吨/年；
C—絮凝剂使用量（吨/年），有机絮凝剂由于用量较少，对总的污泥产生量影响不大，本手册将其忽略不计。根据建设单位提供资料，废水中投加的 PAC 量为 117.53 吨/年；
根据上述计算公式， $S=20.9\times 39.78+4.53\times 117.53=1010.602\text{t/a}$ ，则本项目产生的污泥量约为 1363.81t/a。

对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，污泥属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（12）废机油

本项目机加工设备需要使用机油进行润滑，定期维护保养会产生废机油，废机油的产生量为 5t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废机油属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（13）废油桶

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

（14）含油废抹布、含油手套

项目在设备维护过程中会产生含油废抹布、含油手套等，产生量为 1t/a，在车间设置专门的回收箱进行统一收集，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，含油废抹布、含油手套属于危险固废，委托有资质单位进行处置。

（15）废基板和边角料

	本项目废基板和边角料的产生量为 20t/a，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。 （16）废干膜和膜渣 本项目废干膜和膜渣的产生量为 1.75t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。 （17）收集粉尘 本项目收集的粉尘量为 0.01t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。 （18）废酸 本项目废水在线监测设备维护过程中会产生废酸，根据设备厂家提供的资料，废酸的产生量为 0.84t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废酸属于危险固废，委托有资质单位进行处置。 （19）废滤芯 本项目有机废气治理措施干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RTO 中干式废气过滤器和粉尘治理措施滤筒除尘器，需定期更换废滤芯，每 3 年更换一次，更换量为 3t/3a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。 （20）废沸石转轮 本项目有机废气治理措施干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RTO 中沸石转轮，需定期更换，每 5 年更换一次，更换量为 0.72t/5a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。 （21）含油废液 本项目空压机使用一段时间后会产生产生含油废液，需定期维护保养，年产生量为 10t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险固废，委托有资质单位进行处置。 （22）废胶带 本项目显影、蚀刻等工序前会使用胶带，工艺结束会进行拆除，拆除量为 20t/a，属于一般固废，收集后出售。 （23）普通废包装材料 本项目普通包装材料如纸箱、编织袋等未沾染有毒有害物质，本项目普通包装材料产生量为 204t/a，属于一般固废，收集后出售。 （24）生活垃圾 本项目定员 200 人，每人每天的垃圾产生量平均为 0.5kg，生活垃圾的产生量约 36.5t/a，由当地环卫部门统一清运。 根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《固体废物分类与代码目录》进行判别，本项目固废产生情况分析结果汇总分别见表 4-52~4-53。

表 4-52 本项目固体废物产生与处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	有害物质	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	利用处置方式及去向	利用或处置量(t/a)
1	有机废液	危险废物	涂胶、清洗等	液	废液	有机物	T	HW13	900-016-13	6929.344	委托有资质单位进行处置	6929.344
2	含铜废液		液相沉积	液	废液	铜	T	HW17	336-062-17	3276.603		3276.603
3	含镍废液		液相沉积	液	废液	镍	T	HW17	336-054-17	60.376		60.376
4	含锡银废液		液相沉积	液	废液	银	T	HW17	336-063-17	25.581		25.581
5	碱性废液		基板显影去膜、化学金槽清洗	液	废液	氢氧化钾等	C, T	HW35	900-356-35	187.616		187.616
6	酸性清洗废液		化学镍钯槽清洗	液	废液	硝酸等	C, T	HW34	900-300-34	193.397		193.397
7	废滤网及滤布		过滤机	固	铜等金属、滤网及滤布	铜	T/In	HW49	900-041-49	10		10

8	废活性炭		废气处理	固	活性炭	有机物等	T	HW49	900-039-49	30.8		30.8
9	废石英砂		废水处理	固	铜金属、石英砂	铜等	T/In	HW49	900-041-49	9		9
10	废 UV 灯管		废水处理	固	灯管	汞	T	HW29	900-023-29	0.01		0.01
11	废 EDI 过滤器		废水处理	固	过滤器	铜等	T/In	HW49	900-041-49	0.15		0.15
11	废反渗透膜		废水处理	固	铜等金属离子、反渗透膜	铜	T/In	HW49	900-041-49	2		2
12	废超滤膜		废水处理	固	铜等金属离子、超滤膜	铜	T/In	HW49	900-041-49	1		1
13	废树脂		废水处理	固	铜等金属离子、树脂	铜	T	HW13	900-015-13	0.5		0.5
14	废包装材料(危化品)		化学品使用	固	废包装袋、包装桶、	化学品	T/In	HW49	900-041-49	5		5

					包装瓶							
15	综合污泥		废水处理	半固 (含水率 80%)	污泥	锡、SS	T	HW17	336-063-17	1363.81		1363.81
16	含镍污泥		含镍废水处理系统		污泥	镍、SS	T	HW17	336-054-17 336-055-17	0.905		0.905
17	含铜钯金污泥		废水处理	半固 (含水率 60%)	污泥	铜、钯金、SS	T	HW17	336-057-17 336-059-17 336-062-17	11.14		11.14
18	含锡银污泥		废水处理		污泥	锡银、SS	T	HW17	336-063-17	0.877		0.877
19	含氟污泥		废水处理		污泥	氟化物、SS	T	HW17	336-063-17	1.38		1.38
20	废机油及包装桶		设备维护及保养	液	矿物油	矿物油	T, I	HW08	900-249-08	5.1		5.1
21	含油废抹布、含油手套		车间保养及维修	固	手套、抹布	矿物油	T/In	HW49	900-041-49	1		1
22	废基板和边角		切割检验等	固	线路板	铜等	T	HW49	900-045-49	20		20

	料											
23	废干膜和膜渣		压膜、去膜	固	干膜	干膜	T	HW13	900-016-13	1.75		1.75
24	收集粉尘		切割等机加工	固	粉尘	铜	T	HW49	900-045-49	0.01		0.01
25	废滤芯		废气治理措施	固	VOCs、滤芯	VOCs	T/In	HW49	900-041-49	3t/3a		3t/3a
26	废沸石转轮		废气治理措施	固	VOCs、沸石	VOCs	T/In	HW49	900-041-49	0.72t/5a		0.72t/5a
27	含油废液		空压机	液	矿物油	矿物油	T, I	HW08	900-249-08	10		10
28	废胶带		显影、蚀刻等	固	塑料等	/	/	SW17	900-003-S17	20		20
29	普通废包装材料		包装	固	废塑料	/	/	SW59	900-099-S59	204	收集外售	204
30	废反渗透膜		纯水制备	固	反渗透膜	/	/	SW59	900-009-S59	1		1
31	生活垃圾	生活办公	生活办公	固	纸、塑料	/	/	SW62	900-001-S62	36.5	环卫清理	36.5
									900-002-S62			

表 4-53 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	有机废液	HW13	900-016-13	6929.344	涂胶、清洗等	液	废液	有机物	每天	T	委托有资

2	含铜废液	HW17	336-062-17	3276.603	液相沉积	液	废液	铜	每天	T	质单位处 置
3	含镍废液	HW17	336-054-17	60.376	液相沉积	液	废液	镍	每天	T	
4	含锡银废液	HW17	336-063-17	25.581	液相沉积	液	废液	银	每天	T	
5	碱性废液	HW35	900-356-35	187.616	基板显影去膜、 化学金槽清洗	液	废液	氢氧化钾等	每天	C, T	
6	酸性清洗废液	HW34	900-300-34	193.397	化学镍钯槽清洗	液	废液	硝酸等	每天	C, T	
7	废滤网及滤布	HW49	900-041-49	10	过滤机	固	铜等金属、滤网 及滤布	铜	1 年	T/In	
8	废活性炭	HW49	900-039-49	30.8	废气处理	固	有机物等	有机物	90 天	T	
9	废石英砂	HW49	900-041-49	9	废水处理	固	铜金属、石英砂	铜	1 年	T/In	
10	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	0.01	废水处理	固	汞	汞	1 年	T	
11	废 EDI 过滤器	HW49	900-041-49	0.15	废水处理	固	铜金属等	铜	1 年	T/In	
12	废反渗透膜	HW49	900-041-49	2	废水处理	固	铜等金属离子、 反渗透膜	铜	1 年	T/In	
13	废超滤膜	HW49	900-041-49	1	废水处理	固	铜等金属离子、 超滤膜	铜	1 年	T/In	
14	废树脂	HW13	900-015-13	0.5	废水处理	固	铜等金属离子、 树脂	铜	1 年	T	
15	废包装材料(危 化品)	HW49	900-041-49	5	化学品使用	固	废包装袋、包装 桶、包装瓶	化学品	每天	T/In	
16	综合污泥	HW17	336-063-17	1363.81	废水处理	半固 (含 水率	污泥	锡、SS	半个月	T	
17	含镍污泥	HW17	900-054-17 900-055-17	0.905	废水处理		污泥	镍、SS	半个月	T	

18	含铜钼金污泥	HW17	900-057-17 900-059-17 900-062-17	11.14	废水处理	60%)	污泥	铜、钼、金、SS	半个月	T
19	含锡银污泥	HW17	336-063-17	0.877	废水处理		污泥	锡银、SS	半个月	T
20	含氟污泥	HW17	336-063-17	1.38	废水处理		污泥	氟化物、SS	半个月	T
21	废机油及包装桶	HW08	900-249-08	5.1	设备维护及保养	液	矿物油	矿物油	1 个月	T, I
22	含油废抹布、含油手套	HW49	900-041-49	1	车间保养及维修	固	手套、抹布	矿物油	1 个月	T/In
23	废线路板和边角料	HW49	900-045-49	20	成型等机加工以及检验	固	线路板	铜	每天	T
24	废干膜和膜渣	HW13	900-016-13	1.75	压膜、去膜	固	干膜	干膜	每天	T
25	收集粉尘	HW49	900-045-49	0.01	切割等机加工	固	粉尘	铜	每天	T
26	废滤芯	HW49	900-041-49	3t/3a	废气治理措施	固	VOCs、滤芯	VOCs	3 年	T/In
27	废沸石转轮	HW49	900-041-49	0.72t/5a	废气治理措施	固	VOCs、沸石	VOCs	5 年	T/In
28	含油废液	HW08	900-249-08	10	空压机	液	矿物油	矿物油	6 个月	T, I

运营期环境影响和保护措施	二、固废环境管理要求 （1）固废收集、贮存 本项目产生的危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾均应分类收集和贮存。危废贮存在危险废物暂存场所；其余堆放在一般工业固体废物暂存场所进行暂存；生活垃圾暂存在生活垃圾堆放点暂存。 危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾分类收集和贮存，可以有效地防止危险废物、一般固废的交叉污染，从而减少固体废物对周围环境造成的污染。 （2）一般固废环境影响分析 依据固体废物的种类、产生量及其管理的全过程可能造成的环境影响进行分析： ①全厂一般固废分类收集与贮存，不混放，固废相互间不影响。 ②全厂一般固废运输由专业的运输单位负责，在运输过程中采用封闭运输，运输过程中不易散落，对环境的影响较小。 ③一般固废的贮存场所地面采用防渗地面，对土壤、地下水产生的影响较小。 ④全厂的一般固废通过环卫清运、外售等方式处置或利用，均不在厂内自行建设施处理，对大气、水体、土壤环境基本不产生影响。 一般固废暂存场所要求： 本项目新建 1 个 450.69m² 一般固废仓库，位于厂区西侧，该暂存场所应按照《一般固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设。 ①贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致； ②贮存、处置场采取防止粉尘污染的措施； ③为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志； ④一般工业固体贮存、处置场禁止危险废物和生活垃圾混入； 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。 （3）危险废物环境影响分析 建设项目危险废物环境影响评价指南相符性分析： 1）危险废物收集污染防治措施分析 危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装卸、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。 2）危险废物暂存场所要求 危险废物暂存场地的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置，要求做到以下几点：

- A.废物贮存设施必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定设置警示标志；
- B.废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；
- C.废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；
- D.废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；
- E.建设单位收集危险废物后，放置在厂内的固废暂存库同时做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、数量及接收单位名称；
- F.建设单位应做好危废转移申报、转移联单等相关手续，需满足《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求。加强对固体废弃物管理，做好跟踪管理，建立管理台账；
- G.在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，应当向移出地环境保护行政主管部门申请。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接收地环境保护行政主管部门；
- H.危险废物委托处置单位应具备相应的资质，运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，承载危险废物的车辆须有明显的标志。

3）危险废物识别标识规范化设置要求

危险废物识别标识规范化设置要求见表 4-54。

表 4-54 固废堆放场的环境保护图形标志一览表

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

在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡膜，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其他破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等情况时，

应及时修复或更换。

（4）危废暂存区场地选址可行性分析

本项目设置一座 1327.62m² 的甲类库作为本项目的危废仓库用于暂存危废，位于生产厂房西侧，防风防雨防晒并建设防渗层（渗透系数≤10⁻⁷ 厘米/秒）及导流沟。厂区危废暂存区选址及建设满足以下要求：

①南通市地质结构稳定，地震频度低，强度弱，地震烈度在 6 度以下；

②项目所在地近 3~5 年内最高地下水位为 1.88 米（长江标高），低于危废暂存区设施底部；

③本地区不属于易遭受严重自然灾害影响的地区；

④本区域全年主导风向为东南风，居民区影响较小；

⑤危废暂存区为耐腐蚀的硬化地面，采取防渗措施，建设防渗地坪，防渗层为 1 米厚黏土层（渗透系数≤10⁻⁷ 厘米/秒）。

本项目危废贮存场所情况如下。

表 4-55 项目危废贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期
1	甲类库 （危废仓库）	有机废液	HW13	900-016-13	1327.62	密闭桶装	192.482	10 天
2		含铜废液	HW17	336-062-17		密闭桶装	136.525	15 天
3		含镍废液	HW17	336-054-17		密闭桶装	2.516	15 天
4		含锡银废液	HW17	336-063-17		密闭桶装	1.066	15 天
5		碱性废液	HW35	900-356-35		密闭桶装	7.817	15 天
6		酸性清洗废液	HW34	900-300-34		吨袋	8.058	15 天
7		废滤网及滤布	HW49	900-041-49		密闭袋装	10	半个月
8		废活性炭	HW49	900-039-49		密闭袋装	13.32	半个月
9		废石英砂	HW49	900-041-49		密闭袋装	9	一年

10	10	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	密闭袋装	0.01	
	11	废 EDI 过滤器	HW49	900-041-49	密闭袋装	0.15	
	12	废反渗透膜	HW49	900-041-49	密闭袋装	2	一年
	13	废超滤膜	HW49	900-041-49	密闭袋装	1	一年
	14	废树脂	HW13	900-015-13	密闭袋装	0.5	一年
	15	废包装材料(危化品)	HW49	900-041-49	密闭袋装	1.25	3 个月
	16	综合污泥	HW17	336-063-17	吨袋	56.825	半个月
	17	含镍污泥	HW17	900-054-17 900-055-17	吨袋	0.038	半个月
	18	含铜钯金污泥	HW17	900-057-17 900-059-17 900-062-17	吨袋	0.464	半个月
	19	含锡银污泥	HW17	336-063-17	吨袋	0.037	半个月
	20	含氟污泥	HW17	336-063-17	吨袋	0.058	半个月
	21	废机油及包装桶	HW08	900-249-08	堆放	1.275	3 个月
	22	含油废抹布、含油手套	HW49	900-041-49	袋装	0.25	3 个月
	23	废线路板和边角料	HW49	900-045-49	袋装	5	3 个月
	24	废干膜和膜渣	HW13	900-016-13	袋装	0.44	3 个月
	25	收集粉尘	HW49	900-045-49	袋装	0.003	3 个月
	26	废滤芯	HW49	900-041-49	袋装	3t/3a	3 年
	27	废沸石转轮	HW49	900-041-49	袋装	0.72t/5a	5 年
	28	废催化剂	HW49	900-041-49	密闭	0.8t/2a	2 年

						袋装		
29		含油废液	HW08	900-249-08		密闭桶装	2.5	3 个月
经对照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），本项目与苏环办〔2024〕16 号要求相符，具体分析如下。								
表 4-56 与（苏环办〔2024〕16 号）文件相符性分析								
序号	文件规定				拟实施情况		备注	
一、注重源头预防								
1	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。所有产物要按照以下五类属性给予明确并规范表述：目标产物（产品、副产品）、鉴别属于产品（符合国家、地方或行业标准）、可定向用于特定用途按产品管理（如符合团体标准）、一般固体废物和危险废物。不得将不符合 GB34330、HJ 1091 等标准的产物认定为“再生产品”，不得出现“中间产物”“再生产物”等不规范表述，严禁以“副产品”名义逃避监管。不能排除危险特性的固体废物，须在环评文件中明确具体鉴别方案，鉴别前按危险废物管理，鉴别后根据结论按一般固废或危险废物管理。危险废物经营单位项目环评审批要点要与危险废物经营许可审查要求衔接一致。				本项目固体废物源强及判定结果见第四章。		/	
2	落实排污许可制度。企业要在排污许可管理系统中全面、准确申报工业固体废物产生种类，以及贮存设施和利用处置等相关情况，并对其真实性负责。实际产生、转移、贮存和利用处置情况对照项目环评发生变动的，要根据变动情况及时采取重新报批环评、纳入环境保护竣工验收等手续，并及时变更排污许可。				项目建成后及时申领排污许可证。		/	
二、严格贮存管理要求								
3	规范贮存管理要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023），企业可根据实际情况选择采用危险废物贮存设施或贮存点				危废仓库建设应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）要求进行建设，并定期对危		相符	

		两类方式进行贮存，符合相应的污染控制标准；不具备建设贮存设施条件、选用贮存点方式的，除符合国家关于贮存点控制要求外，还要执行《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290号）中关于贮存周期和贮存量的要求，Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级危险废物贮存时间分别不得超过30天、60天、90天，最大贮存量不得超过1吨。	废进行转移。	
	4	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；经营单位须按合同及包装物扫码签收危险废物，签收人、车辆信息等须拍照上传至系统，严禁“空转”二维码。积极推行一般工业固体废物转移电子联单制度，优先选择环境风险较大的污泥、矿渣等固体废物试行。	企业应按要求对危废进行转移，在江苏省危险废物动态管理信息系统对现有危废的产生、贮存、转移、处置信息进行备案，制定危废年度管理计划。	相符
	4	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。集中焚烧处置单位及有自建危废焚烧处置设施的单位要依法及时公开二燃室温度等工况运行指标以及污染物排放指标、浓度等有关信息，并联网至属地生态环境部门。危险废物经营单位应同步公开许可证、许可条件等全文信息。	项目建成后企业在厂区门口设置危废信息公开栏，公开厂内危废信息。	相符
	三、强化末端管理			
	5	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	建设单位按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试	相符

	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，建立收运处体系。一般工业固废用于矿山采坑回填和生态恢复的，参照《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T 2763—2022）执行。	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，并对污泥进行固废申报。	
（5）固体废物污染防治措施技术经济论证 A、储存场所（设施）污染防治措施 固体废弃物在外运处置之前，针对固体废物不同性质，采取在厂区内设置专门的固废仓库分类存放。固体废物贮存场所的面积满足贮存需求，做到贮存时间不超过三个月。项目危险废物的暂存场所应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，具体要求如下： ①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。 ②设施内要有安全照明设施和观察窗口。 ③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。 ④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。 ⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。同时应对危险废物存放设施实施严格的管理：一、危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定危废信息公开、贮存设施警示标志。二、危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。三、危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。四、危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。并按照要求规范建设危废贮存区，配备通讯设备、照明设施和消防设施、在关键位置设置视频监控。 通过采取上述措施和管理方案，可满足危险废物临时存放相关标准的要求，将危险废物可能带来的环境影响降到最低。 B、运输过程的污染防治措施 项目所处理的危险废物采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。具体如下： ①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实			

施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。 ②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通运输部令 2023 年第 13 号)、JT/T 617 执行。 ③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。 ④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。 ⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施。 综上所述，项目危险废物由危险废物处置单位或专业危险废物运输公司负责，按相关规范进行，不会对周围居民及其他敏感点造成不利影响。 C、危险废物处置管理要求 项目危险废物均委托给有相应处理资质的单位处理。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行处置。主要做好以下几点要求： ①按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。 ②在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。贮存的地方有水泥基底，以免污染土壤和地下水，同时具有遮蔽风雨的顶棚及特殊排水设施。所有贮存危险废物的容器定期检查。 ③在危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。按照《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》（苏环控〔1997〕134 号文）要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。 ④转移危险废物，必须按照国家有关规定建立企业台账，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中如实规范申报，并向危险废物移出地和通州生态环境局报告。 （6）危险废物贮存设施视频监控布设要求 根据《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号）要求：危险废物产生单位和经营单位均应在关键位置设置在线视频监控，依据苏环办[2019]327 号文件规定，危险废物贮存设施视频监控设置位置、监控点位、监控系统布设要求见表 4.4-7。 在视频监控系统管理上，公司应制定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。因维修、更换等原因导致监控设备不能正常运行的，应采取人工摄像等应急措施，确保视频监控不间断。 （7）建设项目危险废物现场执法检查清单

	本项目实施后，严格按照相关环保法律法规对项目产生的危险固废进行管理，并配合环保主管部门的检查。建设项目危险废物现场执法检查清单见表 4-72。 经采取上述措施后，各类固废处理方案可行，对环境影响较小。

表 4-56 危险废物贮存设施视频监控布设要求

设置位置		监控范围	监控系统要求		
			设置标准	监控质量要求	存储传输
一、贮存设施	全封闭式仓库出入口	全景视频监控，清晰记录危险废物入库、出库行为。	1.监控系统须满足《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T28181-2016）、《安全防范高清视频监控系统技术要求》（GA/T1211-2014）等标准； 2.所有摄像机须支持 ONVIF、GB/T28181-2016 标准协议。	1.须连续记录危险废物出入库情况和物流情况，包含录制日期及时间显示，不得对原始影像文件进行拼凑、剪辑和编辑，保证影像连贯； 2.摄像头距离监控对象的位置应保证监控对象全部摄入监控视频中，同时避免人员、设备、建筑物的遮挡，清楚辨识贮存、处理等关键环节； 3.监控区域 24 小时须有足够的光源以保证画面清晰辨识；无法保证 24 小时足够光源的区域，应安装全景红外夜视高清视频监控； 4.视频监控录像画面分辨率须达到 300 万像素以上。	1.包含储罐、贮槽液位计在内的视频监控系统应与中控室联网，并存储于中控系统。没有配备中控系统的，应采用硬盘或其他安全的方式存储。鼓励使用云存储方式，将视频记录传输至网络云端按相关规定存储； 2.企业应当做好备用电源，视频双备份等保障措施，确保视频监控全天 24 小时不间断录像，监控视频保存时间至少 3 个月。
	全封闭式仓库内部	全景视频监控，清晰记录仓库内部所有位置危险废物情况。			
	围墙、防护栅栏隔离区域	全景视频监控，画面须完全覆盖围墙围挡区域、防护栅栏隔离区域。			
	储罐、贮槽等罐区	1.含数据输出功能的液位计； 2.全景视频监控，画面须完全覆盖罐区、贮槽区域。			
二、装卸区域		全景视频监控，能清晰记录装卸过程，抓拍驾驶员和运输车辆车牌号码等信息。			
三、危废运输车辆通道（含车辆出口和入口）		1.全景视频监控，清晰记录车辆出入情况； 2.摄像机应具备抓拍驾驶员和车牌号码功能。			

表 4-57 建设项目危险废物现场执法检查清单

序号	检查项目及内容	检查方法
1	落实企业法人环境污染治理责任制度，在企业适当场所的显著位置张贴污染防治责任信息，表明危险废物产生环节、危险特性、去向及责任人等。	资料检查（查看相关管理制度），现场询问、现场核查。
2	贮存设施依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。	资料检查（查看环评批复、验收批复、报告等）危险废物贮存设施的设置、管理要求依法进行环评，并依照环评完成验收。
3	自建利用、处置设施依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。	资料检查（查看环评批复、验收批复、报告等）相关环评中应详细说明自建利用设施的利用工艺、可利用危险废物种类、数量，产品质量标准、污染防治措施等情况，自建焚烧、填埋处置设施分别应符合焚烧、填埋相应技术规范要求。
4	制定危险废物管理计划，包括减少危险废物产生量和危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。	资料检查（查看危险废物管理计划）。
5	管理计划报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案；危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报*。	资料检查（由企业提供已经进行备案的证明材料）。
6	企业应如实、规范记录危险废物产生、贮存、利用、处置台账，并长期保存。	资料检查、现场核查（查看危险废物入库、出库、贮存台账，自建有利用、处置设施的还应有利用、处置台账，并与系统申报数据、转移联单等校核）
7	如实地向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。	资料检查（由企业提供已经申报登记的证明材料和相应的其他证明材料）
8	申报事项有重大变化的，应当及时申报。	资料检查，核实产生单位危险废物实际产生种类、数量与环评文件相符性，环评文件是否存在错评、漏评，特别是错误定性为副产品逃避监管等情况。
9	收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。	现场核查（依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）附录 A 所示标签、苏环办[2019]327 号文附件 1《危险废物识别标识设置规范》设置危险废物识别标志。）
10	按照危险废物特性分类进行收集，未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物，装载危险废物的容器完好无损。	现场核查

11	未将危险废物混入非危险废物中贮存。	现场核查
12	危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标记。	现场核查（依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）附录 A 所示标签、、苏环办[2019]327 号文附件 1《危险废物识别标识设置规范》设置危险废物识别标志。）
13	危险废物贮存设施、场所符合《危险废物贮存污染控制标准》《危险废物收集贮存运输污染控制技术规范》的有关要求，贮存场所现场应配备出入库记录表。	现场检查：查看出入库记录，出入库记录表应详细记录危险废物名称、代码、入库日期、来源、包装形式、数量、出库日期、出库去向（发生转移的记录转移联单号）、出库数量、交换人和贮存量等信息。
14	在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。转移危险废物时，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，落实转移网上申报制度。	资料检查（查看批准的转移计划、转移联单，并结合环评文件、台账记录、网上转移申报系统等材料进行核对）
15	转移危险废物的，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，跨省转移的应加盖公章。	资料检查（查看转移联单填报情况，跨省转移的危险废物转移联单应有相应审批材料）
16	转移联单保存齐全（联单保存期限为五年，贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。）	资料检查（查看对应保存期限内转移联单）
17	转移的危险废物，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动。	资料检查（可与申报登记数据及其证明材料，以及转移联单等进行核对）
18	危险废物产生单位与具有相应危险废物处理资质的经营单位签订处理协议，且协议在有效期内。	资料检查（核查合同有效性及危险废物接收单位的危险废物经营许可证复印件）
19	制定了意外事故的防范措施和应急预案（有综合篇章或危险废物专章），并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。每年一次开展应急预案演练，每三年更新应急预案并重新备案。	资料检查（查看应急预案及其备案表、演练记录）、现场询问
20	危险废物产生单位应当对本单位工作人员进行培训。	资料检查（查看培训方案、记录、报告等资料）
21	按照有关要求定期对利用处置设施污染物排放进行环境监测，并符合《危险废物焚烧污染控制标准》、《危险废物填埋污染控制标准》、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》等相关标准要求。	对照相关标准查看环境监测报告、现场核查。

注：*管理计划内容有重大改变的情形包括：（1）变更法人名称、法定代表人和地址；（2）增加或减少危险废物产生类别；（3）危险废物产生数量班花幅度超过 20%；（4）新、改、扩建或拆除原有危险废物贮存、利用和处置设施。

运营期环境影响和保护措施

5、地下水、土壤

(一) 环境影响分类、途径及影响因子识别及防治措施

根据项目工程分析可知，项目营运期土壤、地下水影响源主要有：

(1) 废气

本项目主要废气污染因子有非甲烷总烃、异丙醇、二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、磷酸雾、硫酸雾、氯化氢、碱雾、氨、硫化氢等。本项目废气均经废气治理措施处理后高空排放，且本项目地面均进行硬化及防渗工作，因此不考虑此影响。

(2) 废水、原辅料、固废

本项目废水主要为工业废水和生活污水，针对厂区生产过程中废水、废液及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。本项目可能对地下水造成污染的途径主要有生产车间、危险品仓库、污水处理站、危废仓库等污水下渗对地下水和土壤造成的污染。为了更好的保护地下水和土壤资源，将项目对地下水和土壤的影响降至最低限度，建议采取相关措施。

①源头控制：拟建项目所有输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。另外，应严格废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。污水处理的车间也要进行定期检查，不能在污水处理的过程中有太多的污水泄漏。

②末端控制：分区防控。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，从而避免对地下水、土壤的污染。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存、运输装置等因素，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害污染物的性质、产生量和排放量，将污染物放置区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

③地下水、土壤污染监控：建立厂区地下水、土壤环境监控体系，制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

表 4-58 土壤、地下水潜在污染途径分析

污染源	节点	污染途径	污染因子	备注
有机废气、酸性废气、碱雾等	涂胶烘干、塑封、擦拭、基板清洗、有机化学品供应间、有机废液暂存	大气沉降	NHMC、异丙醇、甲醛、酚类、乙醛、二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、磷酸雾、硫酸雾、氯化氢、碱	正常/事故

	间（生产厂房、甲类库）、蚀刻、电镀等		雾、氨、硫化氢	
有机废液暂存间、酸碱废液暂存间、氧化性废液暂存间	危险废物（液）暂存	垂直入渗	酸性废液、碱性废液、有机废液、各类污泥等	事故
有机化学品供应间、酸碱化学品供应间、	原料仓库	垂直入渗	光敏感介电胶、光刻胶、异丙醇、硫酸、双氧水、盐酸、氢氧化钾、磷酸、硝酸等	事故

发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对泄漏液体进行封闭、截流，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护土壤、地下水水质安全，将损失降到最低限度。

（二）分区防渗措施

本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，项目建成后地面均需做好硬化及防渗工作，贮存场所及生产设施基本不存在污染地下水及土壤的途径。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表7地下水污染防渗分区参照表，重点防渗区主要为生产厂房、甲类库、厂区污水处理站（生产厂房内）、初期雨水池、事故应急池等，一般污染防渗区主要为丙类库（一般固废区）、化粪池等，简单防渗区为办公楼等其它区域。

一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）。

表 4-59 项目污染区划分及防渗要求

防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	危害性大、毒性大的生产装置区、物料储罐区、化学品库等	弱	难	持久性污染物	生产厂房、甲类库、厂区污水处理站（生产厂房内）、初期雨水池、事故应急池等	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，1米厚粘土层 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB18598执行
一般防渗区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	弱	易	其他类型	丙类库（一般固废区）、化粪池	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB18598执行

	简单防渗区	除污染区的其余区域	弱	易	其他类型	办公楼等其它区域	一般地面硬化
采取以下重点防渗措施：							
①加强环保管理，确保污染物达标排放。全厂固废分类收集，储存期间严格按照相应储存要求，设置专用的储存场所，在固废的收集运输等过程，注意防止洒落并及时清扫。固废储存期间，尽可能采用专用桶盛放，密闭包装。							
②项目固废储存场所等均应做好防渗措施，通过设置围堰、地面硬化等措施，控制污水下渗，减少土壤污染。							
③污染监控措施							
安排专人定期进行检查生产车间（包括原料贮存间、危废暂存间、污水处理站等）、甲类库（危废仓库）、初期雨水池、事故应急池等，发生泄漏易于及时发现。							
④应急响应措施							
建设单位通过严格管理，专人巡检等方式进行监管，非正常情况渗漏一经发现，启动应急预案，立即采取封堵、吸收、吸附等措施，防止大量泄漏。							
综上分析，本项目存在污染地下水及土壤的途径，但项目建设过程中地面均需做好硬化及防渗工作，贮存场所及生产设施基本不存在污染地下水及土壤的途径。							
（三）土壤、地下水跟踪监测							
因本项目涉及电镀及表面处理工序，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目为三级评价的建设项目，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018），本项目为二级评价的建设项目，故本项目后期应进行跟踪监测。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本项目土壤和地下水跟踪监测见下表。							
表 4-60 污染源跟踪监测计划							
种类	监测点位	监测项目			单元类别	监测频次	备注
土壤	污水处理设施附近	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-			表层土壤	年	具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所
					深层土壤	3 年	
	化学品仓库				表层土壤	年	
	2#厂房				表层土壤	年	

		氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、锡、银、氰化物、石油烃			或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整
地下水	项目所在地上游（对照点）	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、铜、镍、银	潜水含水层	年	
	污水处理设施		潜水含水层	半年	
	2#厂房		潜水含水层	年	

6、生态

本项目位于南通高新区双福路西、钟秀东路南、金晨路东侧，用地范围内无生态环境保护目标，对周围生态环境基本不产生影响。

7、环境风险

具体分析内容见专项。

结论：由于本项目具有潜在的火灾及泄漏事故。通过对项目运营期可能发生的环境风险事故进行定性分析，通过采取安全防范措施、综合管理措施、设置事故池、制定风险应急措施等方法防患事故发生或降低事故的损害程度，从而将火灾等事故对环境的影响减少到最低和可接受范围，避免使项目本身及周边居民遭受损失。

8、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射，故不进行评价。

9、三同时验收

本项目“三同时”验收一览表 4-61。

表 4-61 污染治理投资和“三同时”验收一览表					
类别	污染物	环保设施名称	投资额	预期处理效果	建设
			(万元)		进度
废水	一般清洗废水	1 套一般清洗废水处理系统 30t/h	1000	总排口达到溯天工业污水处理厂接管标准	与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
	含镍废水	1 套含镍废水处理系统 2t/h			
	含铜钯金废水	1 套含铜钯金废水处理系统 8t/h			
	含锡银废水	1 套含锡银废水处理系统 2t/h			
	有机废水	1 套有机废水处理系统 10t/h			

	综合废水	1 套综合废水处理系统 45t/h			
	含磷废水	1 套含磷废水处理系统 3t/h			
	初期雨水	初期雨水池		初期雨水进行收集	
	土建	应急水池等其他水池		/	
	其他	节水、清污分流系统、管道		确保清污分流	
	生活污水	1 套化粪池		生活污水接管标准执行益民水处理有限公司接管要求，	
废气	酸性废气	1 套一级碱洗塔	450	《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB323151-2016）、上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）、《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。确保各类废气得到有效收集	
	碱性废气	1 套一级酸洗塔			
	颗粒物	1 套滤筒除尘器			
	NMHC	1 套干式废气过滤器+沸石转轮吸附+RTO、3 套二级活性炭吸附装置			
	NH ₃ 、H ₂ S	二级喷淋塔+除雾+一级活性炭吸附装置			
噪声		减震垫、消声器、隔声罩、吸声材料、低噪声填料等	10	厂界噪声达标	
地下水污染防治		污染区进行防渗处理，设导流渠及至污水站管路，污水处理站整体防渗	10	确保地下水	
				不受到污染	
固体废物	一般性固废和危险废物等	临时堆场	1000	/	

		危险废物	危险废物堆场			
	排污口规范化		各类监测仪器等	5	进行常规监测	
	绿化		各类树木花草、设施等	20	满足绿化覆盖率要求	
	风险防范措施		应急预案	100	达到可接受水平	
			报警系统等			
			气体检测仪、事故池、消防水收集系统、设置排水切换阀等、消防系统等			
			救援人员、设备、药品等			
			设置安全标志，开展安全教育等			
			指挥小组，应急物质等			
			职工培训、公众教育等			
	合计			2595		

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	FQA-1	非甲烷总烃、异丙醇、甲醛、酚类、乙醛、二氧化硫、颗粒物、氮氧化物	干式过滤箱+沸石转轮+RTO+33m高排气筒	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021） 《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）
	FQA-2	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	二级喷淋塔+除雾+一级活性炭+28m高排气筒	
	FQA-3	氟化物、NO _x 、硫酸雾、氯化氢、磷酸雾	一级碱喷淋塔+34m高排气筒	
	FQA-4	碱雾、氨	一级酸喷淋+30m高排气筒	
	FQA-5	NMHC	二级活性炭+28m高排气筒	
	FQA-6	NMHC	二级活性炭+26m高排气筒	
	FQA-7	NMHC	二级活性炭+15m高排气筒	
	FQA-8	二氧化硫、颗粒物、氮氧化物	30m高排气筒	
	FQA-9	颗粒物、锡及其化合物	设备自带的除尘装置+30高排气筒	
地表水环境	DW001 排放口	流量、氨氮、PH值、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、总铜、总镍、总银	厂区污水处理设施	溯天污水处理厂接管要求、《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）及《污水综合排放标准》（GB8978—1996）、上海市地方标准《污水综合排放标准》（DB31/199-2009） 《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中表4 三级标准
	DW002 排放口	氟化物	含氟废水处理设施	
	DW003 排放口	pH值、COD、SS、氨氮、总氮、总	化粪池	

		磷		
声环境	厂界	噪声	减震垫，隔声罩	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般固废综合利用、危险固废委托有资质单位处置、生活垃圾委托环卫清运			
土壤及地下水污染防治措施	重点防渗区地面均已做好硬化和防渗措施，污水处理站各池体均已做好防渗措施。			
生态保护措施	本项目不涉及			
环境风险防范措施	制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急预案及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育、培训工作，以提高职工的安全意识和安全防范能力。 危险品仓库、危废仓库应设置严禁烟火标志牌，设火灾报警及自动灭火系统，安排专人看管巡检等。一旦发生火灾后，首先要进行灭火，降低着火时间，减少燃烧产物对环境空气造成的影响；废灭火器、拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。具体防范措施见专项。			
其他环境管理要求	①严格执行“三同时”制度在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。 ②建立环境报告制度应按有关法规的要求，严格执行排污申报制度；此外，在项目工程排污发生重大变化、污染治理设施发生重大改变或拟实施新、改、扩建项目时必须及时向相关环保行政主管部门申报。 ③健全污染治理设施管理制度，建立健全污染治理设施的运行、检修、维护保养的作业规程和管理制度，将污染治理设施的管理与生产经营管理一同纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人，建立管理台帐。避免擅自拆除或闲置现有的污染处理设施现象的发生，严禁故意不正常使用污染处理设施。 ④建立环境目标管理责任制和奖惩条例建立并实施各级人员的环境目标管理责任制，把环境目标责任完成情况与奖惩制度结合起来，明确出租方环境管			

	理责任相关，设置环境保护奖惩条例，对爱护环保设施、节能降耗、减少污染物排放、改善环境绩效者给予适当的奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理和操作，造成环保设施非正常损坏、发生污染事故以及浪费资源者予以相应的处罚。在公司内部形成注重环境管理，持续改进环境绩效的氛围。 ⑤建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”(江苏省环保厅网站)进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。 ⑥根据《安全现状评价导则》，企业应委托相关单位根据生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况、环保工程、危废暂存场情况等，进行安全现状评价。 ⑦企业为固体废物污染防治的责任主体，应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度。 根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），建设单位定期委托有资质的检(监)测机构代其开展自行监测，根据监测结果编写自行监测年度报告并上报当地环境保护主管部门。

六、结论

从环保角度，本项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表									
项目 分类	污染物名称		现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	有组 织	非甲烷总烃	0	0	0	6.948	0	6.948	6.948
		异丙醇	0	0	0	3.492	0	3.492	3.492
		甲醛	0	0	0	0.0001	0	0.0001	0.0001
		酚类	0	0	0	0.0001	0	0.0001	0.0001
		乙醛	0	0	0	0.00002	0	0.00002	0.00002
		二氧化硫	0	0	0	0.084	0	0.084	0.084
		颗粒物	0	0	0	0.603	0	0.603	0.603
		氮氧化物	0	0	0	1.973	0	1.973	1.973
		NH3	0	0	0	0.099	0	0.099	0.099
		H2S	0	0	0	0.003	0	0.003	0.003
		氟化物	0	0	0	0.102	0	0.102	0.102
		硫酸雾	0	0	0	0.151	0	0.151	0.151
		磷酸雾	0	0	0	0.004	0	0.004	0.004
		氯化氢	0	0	0	0.045	0	0.045	0.045
		碱雾	0	0	0	0.005	0	0.005	0.005
		锡及其化合 物	0	0	0	0.0002	0	0.0002	0.0002
		乙酸	0	0	0	0.0001	0	0.0001	0.0001
	无组 织	非甲烷总烃	0	0	0	2.883	0	2.883	2.883
		异丙醇	0	0	0	1.425	0	1.425	1.425

		甲醛	0	0	0	0.00004	0	0.00004	0.00004
		酚类	0	0	0	0.00004	0	0.00004	0.00004
		乙醛	0	0	0	0.00001	0	0.00001	0.00001
		NH3	0	0	0	0.150	0	0.150	0.150
		H2S	0	0	0	0.007	0	0.007	0.007
		氟化物	0	0	0	0.036	0	0.036	0.036
		硫酸雾	0	0	0	0.079	0	0.079	0.079
		磷酸雾	0	0	0	0.002	0	0.002	0.002
		氯化氢	0	0	0	0.047	0	0.047	0.047
		NOx	0	0	0	0.0010	0	0.0010	0.0010
		碱雾	0	0	0	0.002	0	0.002	0.002
		颗粒物	0	0	0	0.0008	0	0.0008	0.0008
		锡及其化合物	0	0	0	0.0002	0	0.0002	0.0002
		乙酸	0	0	0	0.00004	0	0.00004	0.00004
废水	生产 废水	废水量 (m³/a)	0	0	0	458440.537	0	458440.537	458440.537
		COD	0	0	0	31.252	0	31.252	31.252
		SS	0	0	0	2.314	0	2.314	2.314
		NH3-N	0	0	0	0.194	0	0.194	0.194
		TP	0	0	0	0.037	0	0.037	0.037
		TN	0	0	0	0.491	0	0.491	0.491
		总镍	0	0	0	0.00001	0	0.00001	0.00001
		总铜	0	0	0	0.029	0	0.029	0.029
		总银	0	0	0	0.0004	0	0.0004	0.0004

		石油类	0	0	0	0.494	0	0.494	0.494
		TOC	0	0	0	27.714		27.714	27.714
		氟化物	0	0	0	0.003		0.003	0.003
废水	生活污水	废水量 (m³/a)	0	0	0	12596.15	0	12596.15	12596.15
		COD	0	0	0	4.535	0	4.535	4.535
		SS	0	0	0	3.149	0	3.149	3.149
		氨氮	0	0	0	0.378	0	0.378	0.378
		总磷	0	0	0	0.076	0	0.076	0.076
		总氮	0	0	0	0.630	0	0.630	0.630
一般工业固体废物	一般工业固体废物		0	0	0	225	0	225	225
危险废物	危险废物		0	0	0	12147.349	0	12147.349	12147.349
生活垃圾	生活垃圾		0	0	0	36.5	0	36.5	36.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①