建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：江苏瀚思瑞半导体科技有限公司年产180万片功率半导体陶瓷覆铜板新建项目

建设单位（盖章）：江苏瀚思瑞半导体科技有限公司

编制日期：2024年8月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设项目工程分析.....44
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....44
四、主要环境影响和保护措施.....111
五、环境保护措施监督检查清单.....183
六、结论.....185
附表.....186
建设项目污染物排放量汇总表.....186

附图：

附图 1　建设项目地理位置图
附图 2　建设项目周边 500 米概况图
附图 3　建设项目厂区平面布置图
附图 4　南通市海门区生态管控区域位置关系图
附图 5　海门经济开发区土地利用规划图
附图 6　南通市海门区“三线一单”生态环境单元位置关系图
附图 7　分区防渗图
附图 8　环境应急设施分布图
附图 9　事故状态下区域人员疏散通道和安置场所位置图
附图 10　厂区雨污管网图
附件 11　海门区国土空间控制线规划图（三区三线图）
附图 12　海门经济技术开发区空间布局图
附图 13　引用土壤、地下水检测点与拟建项目相对位置图
附图 14　水系图（含水体的名称、闸坝等）

附件：

附件一　备案证
附件二　委托书
附件三　声明
附件四　营业执照及法人身份证
附件五　污水接管协议
附件六　环评合同
附件七　危险废物委托处置意向协议
附件八　实测环境质量检测报告
附件九　租赁合同
附件十　油墨 MSDS 及挥发性有机物检测报告
附件十一　酒精使用必要性说明
附件十二　入园协议
附件十三　开发区规划环评审查意见
附件十四　污水处理厂环评批复
附件十五　废气方案论证意见
附件十六　废水方案论证意见
附件十七　废水废气工程实例
附件十八　污水处理厂性质说明

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">江苏瀚思瑞半导体科技有限公司年产 180 万片功率半导体陶瓷覆铜板新建项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2305-320657-89-01-947268</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>韩云亮</td><td>联系方式</td><td>13916812122</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">南通市海门经济技术开发区上海路南侧和烟台路北侧</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（ 121 度 6 分 38.841 秒， 31 度 50 分 22.456 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济行业类别</td><td>〔C3985〕电子专用材料制造</td><td>建设项目行业类别</td><td>81 电子元件及电子专用材料制造 398</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>海门经济技术开发区行政审批局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>海开审备〔2024〕139 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>20000.00</td><td>环保投资（万元）</td><td>570</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>2.9</td><td>施工工期</td><td>6 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
☐是：_____</td><td>用地（用海）面积（m^2）</td><td>9736.21</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中表1专项评价设置原则表：
1、大气专项（设置说明：本项目排放的废气含有氰化氢，且厂界外500m范围内有环境保护目标，根据专项评价设置原则表判定设置大气专项）；
2、环境风险专项（设置说明：本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量Q＞1，超过临界量，根据专项评价设置原则表判定设置环境风险专项）。
<table>
<tr><th>专项评价的类别</th><th>设置原则</th><th>本项目</th></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物[1]、二噁英、苯并〔a〕芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标[2]的建设项目</td><td>涉及</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂</td><td>不涉及</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量[3]的建设项目</td><td>涉及</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td><td>不涉及</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>不涉及</td></tr>
</table>
注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。
2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。
3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">规划名称：《海门经济技术开发区开发建设规划（2022-2035年）》；
审批部门：/；</td></tr>
</table>

规划环境影响评价情况	规划环评名称：《海门经济技术开发区开发建设规划（2022-2035）环境影响报告书》； 审批部门：江苏省生态环境厅； 审批文件名称及文号：《关于<海门经济技术开发区开发建设规划（2022-2035）环境影响报告书>的审查意见》苏环审〔2024〕7 号。
规划及规划环境影响评价符合性分析	**1、土地利用规划相符性** 本项目位于南通市海门经济技术开发区上海路南侧和烟台路北侧，根据海门经济技术开发区土地利用规划图（具体见附图 5），本项目所在地为工业用地。项目选址合理，符合规划要求。 **2、规划相符性** 根据《海门经济技术开发区开发建设规划（2022-2035）环境影响报告书》，海门经济技术开发区产业发展定位为：重点打造以海工装备、新一代信息技术、智能制造、汽车核心零部件产业为主导的现代化产业体系，为高质量发展夯实产业基础。 本项目位于江苏省南通市海门经济技术开发区上海路南侧和烟台路北侧，根据开发区产业布局规划图（具体见附图 12），本项目位于海门经济技术开发区。 本项目产品主要为半导体陶瓷覆铜板，主要应用于半导体器件专用设备制造，其具有高导热特性，高的附着强度，优异的软钎焊性和优良电绝缘性能，是大功率电力电子电路互连技术和结构技术的基础材料。行业类别属于〔C3985〕电子专用材料制造，属于海门经济技术开发区中新一代信息技术产业，属于重点发展行业，符合海门经济开发区产业定位。 **基础设施建设运行现状：** （1）给水工程设施 1）给水水源 开发区由海门长江水厂及南通区域供水联合供给。其中，海门长江水厂长江水厂水源取水口位于圩角河入长江口上游 2 公里处，水源引自长江，取水于人工支流匡河。取水口规模为 10 万立方米/日。 长江水厂兴建于 1998 年，厂区占地 200 亩，规划供水能力 20 万立方米/日，现状供水能力 10 万立方米/日，最高日供水量为 10.0 万立方米/日，平均日供水量约 6.3 万立方米/日。长江水厂主要供应海门中心城区，供水范围包括滨江街道、海门街道（开发区）、三厂街道，服务人口约 31 万。

2）给水管网

海门长江水厂与南通区域供水联网供水，互联互通。南北向主干管布置在叠港路、富江路、北海路、瑞江路、望江路；东西向主干管布置在 336 省道、丝绸路、北京路、海门大道、香港路。主干管管径 DN500~DN1400 毫米，其它道路上布置 DN200~DN400 供水管。

（2）污水工程设施

实行雨污分流制；老城区近期采用分流制有困难时，可采用截流式雨污合流制，远期逐步过渡到雨污分流制。

废水经收集后送往海门经济技术开发区污水处理厂进行处理，该污水处理厂设计总规模 10 万 m^3/d，其中：其中近期（2025 年）日处理 5 万 m^3，远期（2030 年）日处理 5 万 m^3，建设标准为一级 A，尾水排入大港河，经 2.1km 后汇入新江海河，最终向南进入长江。

污水主干管起点为大港路上三和泵站（3#泵站），沿大港路敷设，终点为新建海门经济技术开发区污水处理厂。污水主管采用钢筋混凝土管，管径为 DN1200，长度约为 4.15km，过路段及过居民住宅区段采用顶管施工方法。污水处理厂进口汇水管采用钢筋混凝土管、管径为 DN1600，长度约为 40m，管道覆土厚度平均 4.6m。本项目建成后，全厂废水处理后接管浓度均可满足海门经济技术开发区污水处理厂接管水质要求，不会对海门经济技术开发区污水处理厂的处理工艺造成大的冲击。本项目位于海门经济技术开发区污水处理厂规划的接管范围内，项目达标废水可直接接管至主干管进入污水厂处理。

目前，海门经济技术开发区污水处理厂已经投入使用。本项目预计建成日期为 2024 年 4 月，故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。

本项目生产废水含镍、银、氰化物，不含氟化物，根据《南通市地表水工业特征污染物整治工作实施方案》（通环办[2023]48 号）、《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办【2023】144 号），“新建企业涉及工业特征污染物的废水不得接入城镇污水处理设施、工业特征污染物的废水与生活污水分类收集、分质处理、到 2024 年底，涉氟重点企业全面安装氟化物在线监控装置并联网、到 2025 年，氟化物污染治理能力能够与地表水环境质量要求相

匹配”等要求：

①本项目不涉及该方案中工业特征污染物（挥发酚、氟化物、硫化物等），且根据南通海门经开水务有限公司出具的情况说明（具体见附件），该污水处理厂为工业污水处理厂；

②本项目生活污水经化粪池预处理后经总排口接管园区污水处理厂，工艺废水经厂内分质废水预处理系统处理后汇入综合废水处理系统进一步处理后通过总排口接管园区污水处理厂；

③本项目建成后，企业在工业废水总排口、雨水排口处设置镍、银、氰化物等在线监测并联网，符合相关要求。

因此，本项目符合关于《南通市地表水工业特征污染物整治工作实施方案》（通环办[2023]48 号）和《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办【2023】144 号）相关要求。

（3）雨水工程设施

开发区内划分四个雨水排水分区。浒通河以西地区属开发区片；海门河以北地区属城北片；海门河以南、浒通河以东、东洲河以西地区属城西片；海门河以南、东洲河以东地区属城东片。雨水管道就近接入片区内水体。项目雨水管道就近接入浒通河。

本项目雨水就近接入浒通河。

（4）燃气工程情况

划气源：可选择天然气气源有如东液化天然气、西气东输天然气和中俄天然气。上级气源来自规划城东门站和城西门站，通过滨江高中压调压站和海门高中压调压站调至 0.4MPa 后，通过中压燃气管为本片区供气。

燃气管网：中心城区工业用户采用高、中压二级压力级制，大中型工业用户可由次高压管供气；居民采用中、低压二级压力级制，商业用户由城市中压管道供给。

（5）集中供热情况

开发区统一由海门鑫源环保热电有限公司集中供热，热网管道包括东线、西线和城区线三条主干供热管网，主管网长度达 40 多公里，主要承担海门城区的供热。

城区线：DN300 管道，出厂后沿秀山东路向西敷设，主要向城区热用户，末端为光华酒店，长度约 5 公里。

东线：DN350 管道，出厂后向南沿民生河敷设，至青西河向东敷设，跨越沿江公路后沿江敷设至新锦江印染，长度约 14 公里。

西线：由南线支线 DN350、海门港支线 DN350、滨江支线 DN300 组成，沿民生河向南敷设至原宝龙化工，沿东洲河向西敷设，末端用户为宝钢精密钢丝，长度约 22 公里。

（6）固废处置设施

海门经济技术开发区现状无单独设置危险废物处置场所。开发区一般工业固废由企业进行分类收集，主要采用综合利用和安全处置的方式进行处理；危险固废送有资质单位集中处置；生活垃圾送至启东滨江工业园区垃圾焚烧厂处理。开发区一般工业固废主要为废（金属、木材、塑料）边角料、残次品、粉尘、包装废料等，采用外售、回用等方式综合利用，综合利用率 100%。

工业固废由专业单位进行统一收集至规划新建海门经济开发区固体废物储运中心，根据种类分别委外处置。

3、与《海门经济技术开发区开发建设规划（2022-2035）环境影响报告书》审查意见相符性分析

表 1-1　与《海门经济技术开发区开发建设规划（2022-2035）环境影响报告书》苏环审〔2024〕7 号文相符性分析

序号	苏环审〔2024〕7 号文要求	建设项目	相符性
1	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(附件 2)，落实《报告书》提出的生态环境准入要求，严格限制与主导产业不相关且排污负荷大的项目入区，执行最严格的废水、废气排放控制要求。强化企业特征污染物排放控制、高效治理设施建设，落实精细化管控要求。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品水耗、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。根据国家和地方碳减排、碳达峰行动方案和路径要求，推进开发区绿色低碳转型发展，优化产业结构、能源结构、交通运输等规划内容，实现减污降碳协同增效目标。	本项目位于南通市海门经济技术开发区上海路南侧和烟台路北侧，该地块用地性质为工业用地，为电子专用材料制造，属于主导产业配套产业，本项目废水废气从严执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品水耗、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，后续	相符

			将按照要求开展清洁生产审核	
	2	完善环境基础设施建设，提高基础设施运行效能。完善区域污水管网建设，加快推进东洲污水处理厂、开发区污水处理厂扩建工程，确保工业废水与生活污水分类收集、分质处理:根据新一代信息技术产业项目引进情况推进工业绿岛建设，确保重金属废水“零排放”。推进中水回用设施及配套管网建设，确保开发区中水回用率不低于 30%。定期开展开发区污水管网渗漏排查工作，建立健全地下水污染监督、检查、管理及修复机制。积极推进供热管网建设，依托海门鑫源热电厂实施集中供热。加强开发区固体废物资源化、减量化、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”。推进开发区固体废物储运中心建设，提升园区危废监管水平。	本项目位于海门经济技术开发区，本项目属于〔C3985〕电子专用材料制造，本项目废水采取分类收集、分质处理；危险废物委托有资质单位处理。	相符
	3	建立健全环境监测监控体系。开展包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的长期跟踪监测与管理结合区域跟踪监测情况,动态调整开发区开发建设规模和时序进度，优化生态环境保护措施，确保区域环境质量不恶化。对于企业关闭、搬迁遗留的污染地块应依法开展土壤污染状况调查、治理与修复工作。严格落实环境质量监测要求，建立开发区土壤和地下水隐患排查制度并纳入监控预警体系。探索开展新污染物环境本底调查监测，依法公开新污染物信息。指导区内企业规范安装在线监测设备并联网，推进区内排污许可重点管理单位自动监测全覆盖:暂不具备安装在线监测设备条件的企业，应做好委托监测工作。积极推进氟化物污染物排放及水环境质量的监测监控，区内重点涉氟企业雨水、污水排放口应安装氟化物自动监控系统并联网。。	本项目不涉及氟化物。	相符
	4	健全环境风险防控体系，提升环境应急能力。强化入河排污口监督管理，有效管控入河污染物排放，加强通江河流环境风险管理，确保海门长江饮用水源保护区用水安全。进一步完善开发区特别是以涉重片区为重点的突发水污染事件风险防控体系建设，确保“小事故不出厂区、大事故不出园区”。加强环境应急基础设施建设，配备充足的应急装备物资，提高环境应急救援能力。建立健全环境风险评估和应急预案制度，定期开展环境应急演练，完善环境应急响应联动机制，提升应急实战水平。建立突发环境事件隐患排查长效机制,定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并督促整改到位，保障区域环境安全。重点关注并督促指导涉重金属企业构筑“风险单元-管网、应急池-厂界”环境风险防控体系，严防涉重金属突发水污染事件。	本项目建成后将加强环境应急基础设施建设，配备充足的应急装备物资，提高环境应急救援能力。建立健全环境风险评估和应急预案制度，定期开展环境应急演练，完善环境应急响应联动机制，提升应急实战水平。建立突发环境事件隐患排查长效机制,定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并督促整改到位，保障区域环境安全。本项目建成后，将构筑“风险单元-管网、应急池-厂界”环境风险防控体系，严防涉重金属突发水污	相符

		染事	

表 1-3　海门经济技术开发区生态环境准入清单

清单类别		生态环境准入条件	本项目
产业准入	主导产业	海工装备、新一代信息技术、智能制造	本项目属于主导产业中的新一代信息技术配套产业
	优先引入	(1)优先引入符合产业定位且属于相关产业政策文件中的鼓励类和重点发展行业中的产品、工艺和技术; (2)优先引入符合产业定位的国家战略需要和尖端科技事业相关的项目，高性能、技术含量高的关键性、基础性、资源优势性的项目; (3)鼓励依托龙头企业发展上下游关联度强、技术水平高、绿色安全环保的企业和项目，进一步补链、延链、强链。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中二十八、信息产业“6、半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等”，属于鼓励类
	禁止引入	(1)禁止引入与国家、地方现行产业政策相冲突的项目；(2)禁止新建纯电镀项目(为本地产业配套的“绿岛”类项目除外)、新引进含印染的项目，禁止现有印染企业新建、扩建印染项目;(3)禁止引入金属或非金属表面处理外加工产业(不包括新一代信息、海工装备、智能制造等产业生产工艺流程中必备的磷化、喷涂、电泳等工序);(4)禁止引入使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目;(5)禁止引入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	本项目与国家、地方现行产业政策相符；不属于纯电镀项目，属于配套化化学镀项目；本项目使用油墨不属于高 VOCs 含量；本项目生产工艺及设备不属于落后设备、不属于风险防范措施疏漏、抗风险能力差的项目
	限制引入	国家和地方产业政策限制类的建设项目和工艺	不属于

4、《南通市海门区国土空间总体规划（2021—2035 年）》

对照《南通市海门区国土空间总体规划（2021—2035 年）》及批复（苏政复〔2023〕43 号），本项目用地为工业用地，不属于耕地、永久基本农田、生态保护红线等区域，属于城镇开发边界内，符合《南通市海门区国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

本项目与海门区国土空间控制线规划图（三区三线）相对位置关系见附图 11。

其他符合性分析

1、产业政策相容性分析

建设项目主要从事电子专用材料制造，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目达产后年产180万片功率半导体陶瓷覆铜板，属于二十八、信息产业“6、半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等”，属于鼓励类，本项目电镀金、银、铜基合金，不属于其中淘汰类“（十九）其他1．含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）”，不属于限制和禁止项目。

对照《南通市工业结构调整指导目录》，不属于限制类和淘汰类项目，符合《南通市工业结构调整指导目录》的要求。

本项目不属于国土资源部《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》、《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》和《江苏省禁止用地项目目录（2013年本）》中的限制用地、禁止用地项目；亦不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。

因此，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策的要求。

2、初筛情况

根据对项目分析判定的相关情况，其初筛分析详见下表。

表1-4　项目初步筛查情况分析

序号	分析项目	分析
1	报告类别	根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的有关规定，应当对该项目进行环境影响评价，本项目产品为陶瓷覆铜板，主要用于半导体致冷器、电子加热器，大功率电力半导体模块，功率控制电路、功率混合电路、智能功率组件，高频开关电源、固态继电器，汽车电子、航天航空及军用电子组件，太阳能电池板组件，电讯专用交换机、接收系统，激光等多项工业电子领域，根据《国民经济行业分类》（2019），本项目属于〔C3985〕电子专用材料制造中“覆铜板及铜箔材料”，另根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业39、81电子元件及电子专用材料制造398”中“电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）”的应编制报告表，本项目应编制报告表

2	法律法规、产业政策及行业准入条件	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目达产后年产 180 万片功率半导体陶瓷覆铜板，属于二十八、信息产业“6、半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等”，属于鼓励类，本项目电镀金、银、铜基合金，不属于其中淘汰类“（十九）其他 1．含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）”，不属于限制和禁止项目。 对照《南通市工业结构调整指导目录》，不属于限制类和淘汰类项目，符合《南通市工业结构调整指导目录》的要求
3	环境承载力及影响	根据《南通生态环境状况公报（2023 年）》中内容，海门区大气环境质量为不达标区，不达标因子为 O_3，根据根据《南通市 2023 年大气污染防治工作计划》中大气环境整治方案，针对 O_3 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数超标的现状，大气环境整治方案完成后，区域的大气环境质量会得到好转。水环境质量、声环境质量为达标区域。项目污染治理措施正常运行时，本项目的建设对周围环境的影响较小，不会明显改变区域环境质量现状的要求
4	与“三线一单”对照分析	本项目周边不涉及任何生态红线管控区域，本项目的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于南通市海门区生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕877 号）；项目建设后不会改变区域环境功能区质量要求，仍维持环境功能区质量现状；本项目用地为工业用地，项目用电用水由区域集中供应，未突破资源利用上线；本项目不属于限制及禁止入区项目。故本项目符合“三线一单”要求

3、“三线一单”相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束”。

（1）与生态保护红线规划的相符性

①与《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）和《江苏省自然资源厅关于南通市海门区生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕877 号）相符性分析

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）和《江苏省自然资源厅关于南通市海门区生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕877 号），本项目距离最近的生态红线保护区域海门区沿江堤防生态公益林约 4.8km。本项目周边生态保护区域见表 1-5。

表 1-5　本项目周边生态保护区域

生态空间保护区域名称	县市区	主导生态功能	范围		面积（平方公里）		
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积
海门区沿江堤防生态公益林	海门区	水土保持	/	包括 5 个区域。区域 1：东至张謇大道以西约 1400 米，西至浒通河以西 700 米，南临长江，北至长江堤岸 100－600 米处；区域 2：西至日新河，东至青龙港，南临长江，北至长江堤岸 100－600 米处；区域 3：三厂街道和常乐镇区域，长 9.5 公里，宽 50 米区域；区域 4：西至临永汽渡，东至海门边界以西 100 米；区域 5：西至十八匡河以东 450 米，东至海门启东界，宽度 100 米；区域 6：北至苏州路，南至杭州路，东至东江路，西至浒通河以东 150 米-500 米。	/	6.14	6.14

②与《江苏省国家级生态红线规划》相符性分析

对照《江苏省国家级生态红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目附近主要国家级生态保护红线区是项目东南侧 5.4km 的海门长江饮用水水源保护区，本项目与其位置关系见表 1-6 所示。

表 1-6　本项目与国家级生态保护红线位置关系表

所在行政区域		生态保护红线名称	类型	地理位置	区域面积 km^2	距本项目位置/km
市级	县级					
南通市	海门区	海门长江饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围，和一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。二级保护区：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米范围内的水域，和二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围；准保护区：二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米范围内的水域，和准保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。	4.76	SE，5.4

综上所述，项目所在地不在海门区生态红线管控区范围内；也不在江苏省国家级陆域生态红线区域中。因此，本项目符合《江苏省国家级生态红线规划》（苏政发〔2018〕74 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）、《江苏省自然资源厅关于南通市海门区生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕877 号）中相关要求。

③与《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）相符性分析

根据文件中江苏省省域生态环境重点管控要求，具体分析如下表 1-7。

表 1-7　与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性

管控类别	重点管控要求	相符性分析
空间布局约束	①按照《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），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改害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。 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空间布局管控,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。	对照江苏省环境管控单元图，项目位于重点管控单元内，本项目用地为工业用地，且不位于生态红线内，且本项目距离海门区沿江堤防生态公益林约 4.8km，符合相关要求
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。 ②2020 年主要污染物排放总量要求：全省二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放总量分别为 66.8 万吨、85.4 万吨、149.6 万吨、91.2 万吨、11.9 万吨、29.2 万吨、2.7 万吨。	本项目建成后将实施污染物总量控制，新增大气污染物总量能在海门区范围内平衡，新增水污染物在海门区生态环境局内平衡。故不会突破生态环境承载力

环境风险防控	①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。 ②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。	本项目建成后将制定环境风险应急预案，同时企业内储备有足够的环境应急物资，实现环境风险联防联控，故能满足环境风险防控的相关要求
资源利用效率要求	①水资源利用总量及效率要求：到 2020 年，全省用水总量不得超过 524.15 亿立方米。全省万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量达到国家最严格水资源管理考核要求。到 2020 年，全省矿井水、洗煤废水 70%以上综合利用，高耗水行业达到先进定额标准，工业水循环利用率达到 90%。 ②土地资源总量要求：到 2020 年，全省耕地保有量不低于 456.87 万公顷，永久基本农田保护面积不低于 390.67 万公顷。 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，应当在城市人民府规定的期别限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目位于海门经济技术开发区，不占用基本农田，满足土地资源总量要求；生产过程中使用电能和天然气，未使用高污染燃料，故符合禁燃区的相关要求

本项目的建设符合《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）的相关要求。

④与《市政府办公室关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规〔2021〕4 号）的相符性分析

根据文件中南通市生态环境重点管控要求，具体分析如下表。

表 1-8　与南通市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性

管控类别	重点管控要求	相符性分析
空间布局约束	1.严格执行《南通市长江经济带生态环境保护实施规划》（通政办发〔2018〕42 号）、《南通市“两减六治三提升”专项行动实施方案》（通政办发〔2017〕55 号）、《南通市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018~2020 年）》（通政发〔2018〕63 号）、《南通市土壤污染防治工作方案》（通政发〔2017〕20 号）、《南通市水污染防治工作方案》（通政发〔2016〕35 号）等文件要求。 2.严格执行《（长江经济带发展负面清单指南）江苏省实施细则（试行）》；禁止引进列入《南通市工业结构调整指导目录》淘汰类的产业、列入《南通市工业产业技术改造负面清单》严格禁止的技术改造工艺装备及产品。 3.根据《南通市长江经济带生态环境保护实施规划》（通政办发〔2018〕42 号），沿江地区不再新布局石化项目。禁止在长江干流自然保护区、风景名胜区等重点区域新建工业类和污染类项目，现有高风险企业实施限期治理。自然保护区核心区及缓冲区内禁止新建码头工程，逐步拆除已有的各类	对照南通市环境管控单元图，项目位于重点管控单元内，本项目用地为工业用地，且不位于生态红线内，且本项目距离海门区沿江堤防生态公益林约 4.8km，符合相关要求

		生产设施以及危化品、石油类泊位。禁止向内河和江海直达船舶销售渣油、重油以及不符合标准的普通柴油，禁止海船使用不符合要求的燃油。 4.根据《省政府关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发〔2020〕94 号）、《市政府关于印发南通市化工产业环保准入指导意见的通知》（通政发〔2014〕10 号），化工园区、化工集中区处于长江干流和主要支流岸线 1 公里范围（以下简称沿江 1 公里范围）内的区域不得新建、扩建化工企业和项目（安全、环保、节能、信息化智能化、提升产品品质技术改造项目除外）。禁止建设属于国家、省和我市禁止类、淘汰类生产工艺、产品的项目。从严控制农药、传统医药、染料化工项目审批，原则上不再新上医药中间体、农药中间体、染料中间体项目（具有自主知识产权的关键中间体及高产出、低污染项目除外，分别由科技部门和环保部门认定）。沿江化工园区不再新增农药、染料化工企业。	
	污染物排放管控	1.严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件（以下简称环评文件）审批前，须取得主要污染物排放总量指标。 2.用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的地区、水环境质量未达到要求的地区，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的地区，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。 3.落实《省政府办公厅关于印发江苏省排污权有偿使用和交易管理暂行办法的通知》（苏政办发〔2017〕115 号）及配套的实施细则中，关于新、改扩建项目获得排污权指标的相关要求。	本项目建成后将实施污染物总量控制，新增大气污染物总量能在海门区范围内平衡，新增水污染物在海门区生态环境局内平衡。故不会突破生态环境承载力
	环境风险防控	1.落实《南通市突发环境事件应急预案（2020 年修订版）》（通政办发〔2020〕46 号）。 2.根据《南通市化工产业安全环保整治提升三年行动计划（2019~2021 年）》（通政办发〔2019〕102 号），保留提升的化工生产企业必须制订整治提升实施方案。严格危险废物处置管理。企业须在环评报告中准确全面评价固体废物的种类、数量、属性及产生、贮存、利用或处置情况。在安评报告中对固体废物贮存、利用处置环节进行安全性评价，并按标准规范设计、建造或改建贮存、利用处置危险废物的设施设备。生产企业应按照相关管理要求申报、处置废弃危险化学品。强化对危险废物的收集、贮存和处置的监督管理，实现危险废物监管无盲区、无死角。 3.根据《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发〔2018〕32 号），钢铁行业企业总平面布置必须符合国家规范要求，有较大变更的必须进行安全风险分析和评估论证。企业必须按规定设计、设置和运行自动控制系统，按规定实施全流程自动控制改造，有条件的	本项目建成后将制定环境风险应急预案，同时企业内储备有足够的环境应急物资，实现环境风险联防联控，故能满足环境风险防控的相关要求

	鼓励创建智能工厂（装置）。企业涉及重大危险源的设施设备与周边重要公共建筑安全距离须符合国家相关标准要求。坚决淘汰超期服役的高风险设备和设施。	
资源利用效率要求	1.根据《中华人民共和国大气污染防治法》，禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。 2.化工行业新建化工项目须达到国内清洁生产先进水平或行业先进水平，生产过程连续化、密闭化、自动化、智能化；钢铁行业沿海地区新建钢厂、其他地区钢厂改造升级项目必须符合《江苏省钢铁行业布局优化结构调整项目建设实施标准》要求。 3.严格控制地下水开采。落实《江苏省地下水超采区划分方案》（苏政复〔2013〕59 号），在海门区的海门城区、三厂、常乐等乡镇共计 136.9 平方公里，实施地下水禁采；在如东县的掘港及马塘、岔河、洋口、丰利等乡镇，海门区除三阳、海永外的大部分地区，启东市的汇龙、吕四、北新等乡镇，通州区的东社镇、二甲镇，通州湾的三余镇等地 2095.8 平方公里，实施地下水限采。	本项目生产过程中使用电能。未使用高污染燃料，故符合禁燃区的相关要求。本项目不属于化工行业及钢铁行业。本项目不进行地下水开采

拟建项目位于海门经济技术开发区，属于重点管控单元。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

⑤与《南通市海门区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（海政办发〔2021〕85 号）的相符性分析

表 1-9　与《南通市海门区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（海政办发〔2021〕85 号）的相符性分析表

管控类别	重点管控要求	企业情况	相符性分析
空间布局约束	（1）执行规划和规划环评及其审查意见相关要求。 （2）优先引入：先进装备制造、汽车零部件、生物医药、新能源等。 （3）禁止引入：低效、高耗、环境污染、不利于产业集聚与产业优化的项目。 （4）进一步优化各分区的功能定位和产业结构，加快推进开发区内产业集聚和转型升级。统筹开发区内现有金属加工及制品、电子机械等产业的布局，进一步优化中心商务城用地布局，优化、整合滨江工业城各工业园区产业发展方向与结构，减缓对区域人居环境、水环境的影响。	本项目为电子专用材料制造，属于先进装备制造中的新材料行业，为优先引入行业，项目用地为工业用地，符合空间布局要求	符合
污染物排放管控	（1）严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。 （2）园区污染物排放总量按照规划和规划环评及其审查意见的要求进行管控。	本项目废气经处理达标排放，废水经处理后达标接管，噪声达标排放，固废分类处置，零排放。总量可在区域内平衡	符合

环境风险防控	（1）建立健全园区环境风险防范体系和生态安全保障体系，建立应急响应联动机制，完善应急预案，提升开发区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。 （2）建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，做好长期跟踪监测与管理。 （3）按照相关管理要求申报、处置废弃危险化学品。强化对危险废物的收集、贮存和处置的监督管理，实现危险废物监管无盲区、无死角。	本项目建设按照园区和环评要求落实风险防范措施，编制应急预案，保障企业环境安全	符合
资源利用效率要求	（1）结合区域环境质量改善目标要求，衔接区域水资源、能源利用总量管控目标，进一步优化开发区内能源结构，提升水资源、能源利用效率。引进项目的生产工艺、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放强度和资源利用效率等均需达到同行业先进水平。 （2）按照国家和省能耗及水耗限额标准执行。 （3）强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。	本项目生产仅使用电，用水仅生活用水，能源利用效率高	符合

综上分析，本项目满足《南通市海门区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（海政办发〔2021〕85号）的要求。

⑥本项目与《省政府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）相符性分析

根据江苏省省域生态环境重点管控要求，空间布局约束方面：

坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改害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。

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空间布局管控，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。

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。

相符性分析：本项目位于海门经济技术开发区，不属于优先保护单元，属于重点管控单元。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

因此本项目符合《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》要求。

海门区“三线一单”生态环境分区重点管控单元图见附图 6。

（2）环境质量底线

环境空气：根据《南通市生态环境状况公报（2023 年版）》，海门区年空气环境质量中 SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2 和 CO 第 95 百分位数年均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O_3 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数超标，因此判定项目所在区域属于不达标区。推进落实《南通市 2022-2023 年臭氧污染综合治理实施方案》，攻坚工业源治理，提前实施 VOCs 治理项目 1400 个。完成钢结构、家具等行业 180 家企业清洁原料源头替代，积极培育源头替代示范企业 20 家。成功承办第十一届全国挥发性有机物减排与控制大会，为全国各地级市首次。

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

声环境：根据《南通市生态环境状况公报（2023 年度）》，海门区城区 1 类区、2 类区（居住、商业、工业混杂区）、3 类区（工业区）及 4a 类区昼夜间等效声级值均符合相应功能区标准。

本项目产生的大气污染物经有效处理后均能够达标排放，对区域环境空气质量影响较小，不会降低区域大气环境质量。本项目废水经预处理后接管海门经济技术开发区污水处理厂，该污水处理厂为工业污水处理厂，不会降低区域水环境质量。本项目所在区域为 3 类声环境功能区，本项目建设后对周围声环境影响较小，不会降低周围声环境质量。运营期一般固废综合利用，危险废物委托有资质单位处置，排放量为零。运营期采取相应的污染防治措施后，各类污染物能够达标排放，不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状。

（3）资源利用上线相符性

拟建项目用水由当地的自来水部门供给，使用量较小，能够满足本项目的新鲜水使用要求；用电来自当地供电网，能够满足其供电要求。因此项目用水、用电不会达到资源利用上线。拟建项目用地性质为工业用地，符合当地土地规划要求。因此拟建项目建设符合资源利用上线的要求。

（4）环境准入负面清单相符性

①与关于印发《市场准入负面清单（2022 年版）》的通知相符性分析

建设项目位于江苏省海门经济技术开发区，对照关于印发《市场准入负面清单（2022 年版）》的通知，本项目不属于“市场准入负面清单（2022 年版）”中要求，符合要求。

②对照关于印发《<长江经济带发展负面清单指南>（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号），本项目不属于“指导意见中规定的长江经济带产业发展负面清单”，符合要求，详见表 1-10。

对照关于印发《<长江经济带发展负面清单指南>（试行，2022 年版）江苏省实施细则（苏长江办发〔2022〕55 号）》，本项目不属于“指导意见中规定的长江经济带产业发展负面清单”，符合要求，详见表 1-11。

表 1-10　与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）的通知（长江办〔2022〕7 号）相符性分析一览表

序号	长江经济带发展负面清单	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	本项目为电子专用材料制造，不属于码头项目和过长江干线通道项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于海门经济技术开发区，不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内	符合
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、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。	本项目位于海门经济技术开发区，不在饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围内	符合
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。	本项目位于海门经济技术开发区，不在饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围内	符合

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》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于海门经济技术开发区，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内和岸线保留区内，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	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	符合
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	本项目不开展生产性捕捞	符合
8	禁止在距离长江干流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要新建、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。	本项目位于海门经济技术开发区，不在距离长江干流一公里范围内	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目位于海门经济技术开发区，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	符合
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的项目	本项目为电子专用材料制造	符合
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。不属于禁止新建、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。不属于禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	符合

表 1-11　与《<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）的相符性分析一览表

序号	管控条款		项目情况	相符性
1	一、河段利用与岸线开发	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划(2015-2030 年)》《江苏省内河港口布局规划(2017-2035 年)》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不涉及码头，不属于过长江干线通道项目	符合
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。自然保护区、风景	本项目建设地不在自然保护区范围，也不在国家级和省级风景名胜区范围内	符合

			名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。		
	3		严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	本项目不在饮用水水源保护区范围内	符合
	4		严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目不涉及围湖造田、围海造地或围填海；本项目不在国家湿地公园范围内	符合
	5		禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不利用、占用长江流域河湖岸线，建设地不在长江岸线保护区范围内	符合
	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。	本项目废水接管园区污水处理厂，不新增排污口	符合
	7	二、区域活动	禁止长江干流、长江口、34 个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞	符合
	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。	本项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内	符合
	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	本项目不新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷	符合

		全、生态环境保护水平为目的的改建除外	石膏库	
10		禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目不在太湖流域一、二、三级保护区内	符合
11		禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目	本项目不属于燃煤发电项目	符合
12		禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版)〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。	本项目位于合规园区	符合
13		禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。	本项目位于不属于化工项目	符合
14		禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目不属于公共设施项目	符合
15	三、产业发展	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业	符合
16		禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药(化学合成类)项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目为电子专用材料制造，不涉及禁止建设的项目	符合
17		禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工。	符合
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。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于二十八、信息产业“6、半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等”，属于鼓励类，不属于其中	符合

			淘汰类“（十九）其他 1.含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）”，不属于限制和禁止项目。本项目不属于《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，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及不属于明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目	
19		禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于不符合要求的高耗能高排放项目	符合

本项目符合《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）（长江办〔2022〕7 号）、《<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）等要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

4、与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的相符性分析

根据《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，与本项目相关的要求相符性分析见表1-12。

表1-12　与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相符性分析

序号	相关要求	相符性分析
1	二、加快推动绿色低碳发展 （四）深入推进碳达峰行动。处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，落实2030年应对气候变化国家自主贡献目标，以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。建设完善全国碳排放权交易市场，有序扩大覆盖范围，丰富交易品种和交易方式，并纳入全国统一公共资源交易平台。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。制定国家适应气候变化战略2035。大力推进低碳和适应气候变化试点工作。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。	酸性废气经“碱洗+次氯酸钠氧化+三级碱洗+活性炭吸附”处理后通过25m高DA001排气筒排放，碱雾、氨等碱性废气经“两级酸洗+中和”处理后通过15m高DA002排气筒排放，有机废气经“干式过滤+两级活性炭吸附”处理后通过15m

			高DA003排气筒排放。所有未被收集的废气经车间窗户和大门以无组织方式排放。废气可达标排放。本项目采用电、天然气作为能源，不涉及煤炭等
	2	（六）推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到20%左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降10%、5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。重点区域的平原地区散煤基本清零。有序扩大清洁取暖试点城市范围，稳步提升北方地区清洁取暖水平。	本项目采用电作为能源，不涉及煤炭等
	3	（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉－转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目不属于高耗能高排放项目
	4	（八）推进清洁生产和能源资源节约高效利用。引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。	本项目积极推进清洁生产和能源资源节约高效利用
	5	三、深入打好蓝天保卫战 （十一）着力打好重污染天气消除攻坚战。聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。京津冀及周边地区、汾渭平原持续开展秋冬季大气污染综合治理专项行动。东北地区加强秸秆禁烧管控和采暖燃煤污染治理。天山北坡城市群加强兵地协作，钢铁、有色金属、化工等行业参照重点区域执行重污染天气应急减排措施。科学调整大气污染防治重点区域范围，构建省市县三级重污染天气应急预案体系，实施重点行业企业绩效分级管理，依法严厉打击不落实应急减排措施行为。到2025年，全国重度及以上污染天数比率控制在1%以内。	本项目产生的切割粉尘经移动式除尘器处理后排放
	6	（十二）着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。完善挥发性有机物监测技术和排放量计算方法，在相关条件成熟后，研究适时将挥发性有机物纳入环境保护税征收范围。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢	本项目不涉及燃煤锅炉。

	铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。到2025年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比2020年分别下降10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。	

综上所述，本项目符合《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》中相关要求。

5、与《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）、《南通市海门区重点行业转型升级和绿色发展工作方案》的通知（海办〔2022〕22号）相符性分析

表1-13　与《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）相符性分析

文件要求		本项目情况
三、主要目标 3.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。新增铅、汞、铬、镉、砷重金属污染物排放的项目落实总量控制要求。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。新建项目必须进入基础设施完备、符合产业定位的工业园区。		本项目为〔C3985〕电子专用材料制造，清洁生产水平基本达到国际先进水平。本项目不排放铅、汞、铬、镉、砷重金属。本项目位于海门经济技术开发区，属于基础设施完备、符合产业定位的工业园区
四、主要任务	（二）打造绿色产业 扎实推进产业倍增三年行动，围绕传统产业焕新、新兴产业壮大、未来产业培育，进一步明确产业发展方向，加快形成新质生产力。突出强链补链延链，以创新驱动、项目支撑、集群发展加快推进制造强市建设。推动制造业绿色化发展，推动传统产业转型升级，推动重点领域企业积极采用绿色工艺技术装备实施节能降碳改造升级，建立健全碳排放管理机制和产品碳足迹管理体系。以打造环境友好型、资源节约型现代化企业为目标，实施钢铁、化工、建材、煤电、纺织、造纸等产业改造提升，深度推进传统制造业节能减排、两化融合、产品结构调整和工艺技术创新。推行高效能、低能耗、可循环、少排放的绿色生产模式。优化能源结构，减少煤炭消费比重。完善政策措施，充分发挥市场机制的决定性作用，加快碳市场建设，降低经济的碳强度。	本项目不属于电力、化工、纺织印染等重点行业，项目使用电和水，不使用煤炭等能源，符合低碳发展要求
	（五）严守准入门槛 全面深化生态环境分区管控方案、细化管控单元及行业准入条件，建立重点产业项目准入机制，优化产业发展。严格执行《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》及江苏省实施细则，严守国家生态保护红线及江苏省生态空间管控区域。着力提升项目招引质效，以省级以上园区为主阵地，以大项目、好项目、新项目为切入点，注重项目的含金量、含新量、含绿量，招新引特、招大引强，带动行业提质增效。强化项目可研、环评、安评、能评、稳评等许可（备案）联动，严控高能耗高	本项目符合“三线一单”管控要求，符合行业准入条件，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》及江苏省实施细则、国家生态保护红线及江苏省生态空间管控区域规划，项目不

	排放项目建设、严禁高污染不安全项目落地，坚决杜绝未批先建违法行为。	属于两高项目，符合准入要求。

表1-14　与《南通市海门区重点行业转型升级和绿色发展工作方案》相符性分析

序号	工作方案内容	相符性分析	相符性
1	资源能源利用水平更加集约高效。重点行业单位产值能耗、水耗、物耗及污染物排放水平持续下降，单位产值二氧化碳排放强度合理优化。调整优化热电联产规划与布局。大力发展新能源产业，充分利用丰富的太阳能、生物质能等，建设光伏发电、生物质发电等新能源系统。	本项目使用电能。	相符
2	禁止引进纯电镀项目（为本地产业配套的“绿岛”类项目除外）；禁止引入涉及含氰电镀、含氰沉锌工艺的项目。加快推进海门港新区完成“绿岛”示范园区配套建设，现有园区外含涉重电镀工序企业完成限期整改或搬入“绿岛”，加强涉重企业管理，淘汰全区落后电镀企业，淘汰能耗不符合清洁生产标准的铸造企业。	本项目涉及化学镀，电镀是借助外部电源，通过电解作用在基材表面沉积金属或合金；化学镀则是通过自催化反应，在基材表面产生金属沉积，不需要外部电源，本项目不属于纯电镀，不涉及含氰电镀、含氰沉锌。	相符
3	严格落实长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”要求，坚持生态优先、绿色发展，突出沿江向沿海布局、区外分散向园区集聚的总体方向。结合国土空间规划编制，2021 年底完成编制海门区“三线一单”研究报告，细化管控单元及行业准入条件，建立重点产业项目准入机制，优化重点产业空间格局，协调江海河关系，加大生态保护力度，凸显江海生态资源特色。综合考量不同区域资源环境承载能力，兼顾不同领域和行业发展特点，注重差异化发展，引导不同区域打造特色产业园区，2022 年 6 月前各重点管控单元结合自身定位形成具有特色的规划环评并完成评审。引导建设涉重“绿岛”示范园区，园区外涉重电镀全部整改或搬入“绿岛”。	不在国家生态保护红线及江苏省生态空间管控区域内；不属于两高项目。	相符

6、其他环保政策相符性分析

（1）与《挥发性有机物无组织排放控制标准》、《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2020〕33号）、《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号文）等VOCs治理相关政策的相符性

本项目有机废气的收集、处理措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》、

《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2020〕33号）、《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号文）等的要求，对照分析情况见下表。

表1-15　VOCs收集、处理措施相符性对照分析

序号	标准或文件名称	标准或文件要求 本项目情况 相符性	本项目情况	相符性分析
1	《挥发性有机物无组织排放控制标准》	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口、保持密闭。VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定，VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	本项目 VOCs 物料均为有机聚合物材料，全部储存于密闭的包装袋中，包装袋在非取用状态时封口。无 VOCs 物料储罐	相符
		有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目生产过程密闭，有机废气经“干式过滤+两级活性炭吸附”处理后通过 15m 高 DA003 排气筒排放。	相符
		对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h，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。	有机废气经“干式过滤+两级活性炭吸附”处理后通过 15m 高 DA003 排气筒排放，废气收集效率 90%，处理效率 90%。	相符
2	《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2020〕33 号）	大力推进源头替代，采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶黏剂等，排放浓度稳定达标排放且排放速率满足相关规定的，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）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。	本项目使用低 VOCs 含量产品规定的油墨、清洗剂符合《关于印发南通市挥发性有机物清洁原料替代实施方案的通知》（通大气办〔2021〕6 号）、《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB38507-2020）》、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》	相符

				（GB38508-2020）相符。	
			聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率。组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，7 月 15 日前完成。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。	本项目有机废气经“干式过滤+两级活性炭吸附”处理后通过 15m 高 DA003 排气筒排放，废气收集效率 90%，处理效率 90%。	相符
	3	《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）	大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。	本项目使用低 VOCs 含量产品规定的油墨等物料	相符
			全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，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。	本项目拟对有机废气收集处理后高空排放，处理效率均在 90%以上，可有效削减 VOCs 无组织排放	相符
	4	《关于印发南通市 2020 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 号文）	大体推进源头替代。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，可不要求采取无组织排放收集措施。	本项目使用低 VOCs 含量产品规定的油墨等物料	相符
			全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液	本项目拟对有机废气收集处理后高空排放，处理效率均在 90%以上，可有效削减 VOCs 无组织排放	相符
			推进建设适宜高效的治污设施，新建治污设施应依据排放废气的浓度、组分、风量、温	本项目根据有机废气风量、温度及	相符

		度、湿度、压力及生产工况等合理选择治理技术。通过采取多种技术的组合工艺、建设集中喷涂工程中心、规范工程设计、实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制等措施削减 VOCs 排放浓度。	生产工况合理设置活性炭箱尺寸，可达到较高的去除效率，从而有效削减 VOCs 有组织排放	
		深化实施精细化管控。企业在购置、使用涂料、油墨等原料时，影响供应厂商索要产品组份报告或者 MSDS 报告等证明材料，推行“一企一策”制度、制定“一园一策”整治方案，加强企业运行管理。	本项目使用低 VOCs 含量产品规定的油墨等物料	相符
		加强监测监控。排污许可管理已有规定的化工、原料药、农药、汽车制造、制革、纺织印染等行业，要严格按照相关规定开展自行监测工作。将化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，纳入重点排污单位名录，符合风量要求的主要排污口安装自动监控设施，并与生态环境部门联网。	本项目将严格按照污染源监测计划展开自行监测，对数据异常及时进行核实和调差处理	相符

（2）与《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101号）相符性分析

表1-16 《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》相符性分析

序号	要求	本项目情况	相符性分析
1	企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。	建设项目建成后企业将切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；并制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案	相符
2	企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨别管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设置，确保环境治理设置安全、稳定、有效运行。	本项目不涉及前述六类环境治理设施，本环评要求企业按该文件要求在运营过程中切实履行好自身主体责任，配合相关部门积极有效开展环境保护和应急管理工作	相符

（3）与《关于进一步加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）相符性分析

重金属行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、

铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。进一步聚焦铅锌矿采选、铜矿采选以及铅锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业；进一步聚焦铅、镉减排，在各重点重金属污染物排放量下降前提下，原则上优先削减铅、镉；进一步聚焦群众反映强烈的重金属污染区域；

以设区的市为单位汇总各涉重金属企业减排目标任务，并作为对各设区的市重金属污染物减排的考核目标。减排措施和工程包括淘汰落后产能、工艺提升改造、清洁生产技术改造、实行特别排放限值等。坚决淘汰铅锌冶炼行业的烧结-鼓风炉炼铅工艺等不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。加大铅锌和铜冶炼行业工艺提升改造力度，重点包括对铅冶炼企业富氧熔化-鼓风炉还原工艺（SKS工艺）实施鼓风炉设备改造，对锌冶炼企业竖罐炼锌设备进行改造替代，对铜冶炼企业实施转炉吹炼工艺提升改造。对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。落实《土壤污染防治行动计划》有关要求，对矿产资源开发活动集中的区域，严格执行重点重金属污染物特别排放限值。各省（区、市）环保厅（局）应组织建立排污许可证核发部门与重金属环境管理部门协调会商机制，确保涉重金属重点行业企业减排目标和管理要求纳入排污许可证，实现排污许可证核发与重金属减排工作有效衔接。

生态环境部加快修订完善铅锌工业、铜镍钴工业、锡锑汞工业等涉重金属行业污染物排放标准，控制铊等重金属污染物排放。

对照分析：本项目不属于专业电镀，属于配套化学镀，本项目清洁生产水平达到国际先进水平，项目排放重金属镍、铜、银，运营后严格执行重点重金属污染物特别排放限值，纳入排污许可证管理，实现排污许可证核发与重金属减排工作有效衔接。本项目建设与《关于进一步加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）相符。

8、与《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》（苏污防攻坚指办〔2023〕71号）相符性分析

表1-17　与《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》（苏污防攻坚指办〔2023〕71号）相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
初期雨水收集与管理	1、初期雨水收集系统收集区域覆盖污染区域，包括导流沟、初期雨水截留装置、初期雨水收集池等。 2、初期雨水收集池容积，需满足一次降雨初期雨水的收集。一般情况下，池内容积可按照污染区域面积与一次降雨初期 15-30 分钟的降雨深度的乘积设计，其中降雨深度一般按 10-30 毫米设定。 3、水收集池同时兼顾事故应急池的作用时，池内容积应同时具备事故状况下的收集功能，满足事故应急预案中的相关要求。事故应急池内应增加液位计，实时监控池内液位，初期雨水收集进入应急池后能迅速通过提升泵转至污水处理系统，确保应急池保持常空状态；同时应设置手动阀作为备用，确保在突发暴雨同时发生事故等极端情况下，即使断电也能采取手动方式实现应急池阀门和雨排阀的有效切换。 4、初期雨水收集池前设置分流井、收集池内设置流量计或液位计，可将收集池的液位标高与切换阀门开启连锁，通过设定的液位控制阀门开启或关闭，实现初期污染雨水与后期洁净雨水自然分流。因现场局限无法设置初期雨水收集池的污染区域，应设置雨水截留装置，安装固定泵和流量计，直接将初期雨水全部收集至污水处理系统 5、初期雨水应及时送至厂区污水处理站处理，原则上 5 日内须全部处理到位；未配套污水处理站的，应及时输送至集中污水处理设施处理，严禁直接外排。 6、无降雨时，初期雨水收集池应尽量保持清空。	企业初期雨水收集系统设计收集区域已经覆盖污染区域，包括导流沟、初期雨水截留装置，同时设置初期雨水收集池 20m³，公司装置区、储罐区各环境风险单元拟设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清净下水系统的环沟，且措施符合设计规范；装置区和储罐区围堰与罐区外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向应急事故水池或污水处理系统的阀门打开。措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。无降雨时，初期雨水收集池保持清空	相符
后期雨水收集与管理	1、后期雨水可直接排放或纳管市政雨水管网。雨水排放口水质应保持稳定、清洁。严禁将后期雨水排入污水收集处理设施，借道污水排口排放的，不得在污水排放监控点之前汇入，避免影响污水处理设施效能或产生稀释排污的嫌疑。 2、工业企业原则上一个厂区只允许设置一个雨水排放口。确需设置两个及以上雨水排放口的，应书面告知生态环境部门。 3、工业企业雨水排放口前须设置明渠或取样监测观察井。明渠长度一般不小于 1.5 米，检查井长宽不小于 0.5 米，检查井底部要低于管渠底部 0.3 米以上，内侧贴白色瓷砖。 4、工业企业雨水排放口应设立标志牌，标志牌安放位置醒目，保持清洁，不得污损、破坏。 5、为有效防范后期雨水异常排放，必要时在雨水排放口前应安装自动紧急切断装置，并与水质在线监控设备连	公司在事故水收集池处设置切换阀门，通往雨水管沟、污水系统及事故池，若其失灵，在发生物料泄漏或火灾、爆炸时，泄漏的物料及消防尾水将排入雨水管网，污染周边水体；公司设置一个雨水排放口；工业企业雨水排放口设立标志牌，标志牌安放位置醒目；无降雨时，工业企业雨水排放口保持干燥	相符

	锁。发现雨水排放口水质异常，如监控因子浓度出现明显升高，或超过受纳水体水功能区目标等管控要求时，应立即启动工业企业突发环境事件应急预案，立即停止排水并排查超标原因，达到相关要求后方可恢复排水。6、无降雨时，工业企业雨水排放口原则上应保持干燥；降雨后应及时排出积水，降雨停止 1 至 3 日后一般不应再出现对外排水。		

本项目符合《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》。

9、与江苏省《省政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施意见》相符性分析

江苏省《省政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施意见》提出：突出重点做好坚决遏制“两高”项目盲目发展工作。要坚持谁审批谁负责，认真开展自查自改，坚决遏制“两高”项目盲目发展、坚决把不符合要求的“两高”项目拿下来。要加强组织领导，市县政府要切实担负起主体责任，建立协调落实机制，做到守土尽责。发展改革、工业和信息化、生态环境等部门要分工负责、协同配合，深入研究、加强监测、细化举措，指导和推动各地做好工作。要压实能耗双控责任，建立“两高”项目动态清单和重点用能项目库，分行业采取监管措施，建立通报批评、用能预警、约谈问责等工作机制，确保三季度取得明显成效、确保完成全年目标任务。

对照江苏省“两高”项目管理清单，本项目不属于管理清单中的“两高”项目，且本项目能耗低于5000吨标准煤，不属于高能耗项目。因此与江苏省《省政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施意见》相符。

10、与《省政府办公厅关于印发江苏省“十四五”生态环境保护规划的通知》（苏政办发[2021]84号）相符性分析

表1-18　与《省政府办公厅关于印发江苏省“十四五”生态环境保护规划的通知》（苏政办发[2021]84号）相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
加强 VOCs 治理攻坚：强化重点行业 VOCs 治理减排。加强石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销售等重点行业 VOCs 深度治理，发布 VOCs 重点监管企业名录，编制实施“一企一策”综合治理方案。完善省重点行业 VOCs 总量核算体系，实施新建项目总量平衡“减二增一”。引导石化、化工、煤化工、制药、农药等行业合理安排停检修计划，减少非正常工况 VOCs 排放。	本次为新建项目，油墨废气经干式过滤+两级活性炭吸附后通过 15m 高 DA003 排气筒排放，新增 VOCs 0.017t/a，在海门区范围内平衡	相符

本项目符合《省政府办公厅关于印发江苏省“十四五”生态环境保护规划的

通知》（苏政办发[2021]84号）。

11、与《南通市地表水工业特征污染物整治工作实施方案》（通环办[2023]48号）、《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办【2023】144号）相符性分析

根据《南通市地表水工业特征污染物整治工作实施方案》（通环办[2023]48号）、《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办【2023】144号），“新建企业涉及工业特征污染物的废水不得接入城镇污水处理设施、工业特征污染物的废水与生活污水分类收集、分质处理、到2024年底，涉氟重点企业全面安装氟化物在线监控装置并联网、到2025年，氟化物污染治理能力能够与地表水环境质量要求相匹配”等要求：

①本项目不涉及该方案中工业特征污染物（挥发酚、氟化物、硫化物等），且根据南通海门经开水务有限公司出具的情况说明（具体见附件），该污水处理厂为工业污水处理厂；

②本项目生活污水经化粪池预处理后经总排口接管园区污水处理厂，工艺废水经厂内分质废水预处理系统处理后汇入综合废水处理系统进一步处理后通过总排口接管园区污水处理厂；

③本项目建成后，企业在工业废水总排口、雨水排口处设置镍、银等在线监测并联网，符合相关要求。

因此，本项目符合关于《南通市地表水工业特征污染物整治工作实施方案》（通环办[2023]48号）和《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办【2023】144号）相关要求。

12、与《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办[2024]16号)相符性分析

表1-19　与《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办[2024]16号)相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
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、HJ1091 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，	本项目已经明确固体废物种类、数量、来源和属性；无副产品，一般固废收集后综合利用，危险废物暂处于危废库定期委托有资质单位处置；本项目不属于危	相符

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。	险废物经营单位项目	
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	待本项目建成后，将落实排污许可制度	相符
规范贮存管理要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，企业可根据实际情况选择采用危险废物贮存设施或贮存点两类方式进行贮存，符合相应的污染控制标准；不具备建设贮存设施条件、选用贮存点方式的，除符合国家关于贮存点控制要求外，还要执行《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案(试行)》(苏环办【2021】290 号)中关于贮存周期和贮存量的要求，I 级、II 级、I 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。	根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，企业选择采用危险废物贮存设施	相符

13、与《江苏省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染防治攻坚战行动实施方案》的通知(苏环办〔2023〕35号)相符性分析

表1-20　与《江苏省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染防治攻坚战行动实施方案》的通知(苏环办〔2023〕35号)相符性分析

序号	要求	本项目
	《重污染天气消除攻坚行动方案》	
二、大气减污降碳协同增效行动	推动产业结构和布局优化调整。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。依法依规退出重点行业落后产能，修订《产业结构调整指导目录》，将大气污染物排放强度高、治理难度大的工艺和装备纳入淘汰类或限制类名单。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序推动长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。持续推动常态化水泥错峰生产。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评和区域污染物削减要求。
	推动能源绿色低碳转型。大力发展新能源和清洁能源，非化石能源逐步成为能源消费增量主体。严控煤炭消费增长，重点区域继续实施煤炭消费总量控制，推动煤炭清洁高效利用。将确保群众安全过冬、温暖过冬放在首位，宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热，因地制宜稳妥推进北方地区清洁取暖，有序实施民用和农业散煤替代，在推进过程中要坚持以供定需、以气定改、先立后破、不立不破。着力整合供热资源，加快供热区域热网互联互通，充分释放燃煤电厂、工业余热等供热能力，发展长输供热项目，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。实施工业炉窑清洁能源替代，大力推进电能替代煤炭，在不影响民生	本项目使用能源水和电，不使用煤炭。

		用气稳定、已落实合同气源的前提下，稳妥有序引导以气代煤。	
		开展传统产业集群升级改造。开展涉气产业集群排查及分类治理，各地要进一步分析产业发展定位，“一群一策”制定整治提升方案，树立行业标杆，从生产工艺、产品质量、产能规模、能耗水平、燃料类型、原辅材料替代、污染治理和区域环境综合整治等方面明确升级改造标准。实施拉单挂账式管理，淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批，切实提升产业发展质量和环保治理水平。完善动态管理机制，严防“散乱污”企业反弹。	本项目不涉气。严格按照管理要求。
	《臭氧污染防治攻坚行动方案》		
	三、VOCs污染治理达标行动	加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。各地对溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划。全面推进汽车整车制造底漆、中涂、色漆使用低 VOCs 含量涂料；在木质家具、汽车零部件、工程机械、钢结构、船舶制造技术成熟的工艺环节，大力推广使用低 VOCs 含量涂料，重点区域、中央企业加大使用比例。在房屋建筑和市政工程中，全面推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；重点区域、珠三角地区除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。完善 VOCs 产品标准体系，建立低 VOCs 含量产品标识制度。	本项目使用低 VOCs 含量油墨、清洗剂等，与《关于印发南通市挥发性有机物清洁原料替代实施方案的通知》（通大气办〔2021〕6号）、《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB38507-2020）》、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）相符
		开展含 VOCs 原辅材料达标情况联合检查。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制，加强对相关产品生产、销售、使用环节 VOCs 含量限值执行情况的监督检查，臭氧高发季节加大检测频次，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、进口、使用企业，依法追究责任。	
		强化 VOCs 无组织排放整治。各地全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，对达不到相关标准要求的开展整治。石化、现代煤化工、制药、农药行业重点治理储罐配件失效、装载和污水处理密闭收集效果差、装置区废水预处理池和废水储罐废气未收集、LDAR 不符合标准规范等问题；焦化行业重点治理酚氰废水处理未密闭、煤气管线及焦炉等装置泄漏等问题；工业涂装、包装印刷等行业重点治理集气罩收集效果差、含 VOCs 原辅材料和废料储存环节无组织排放等问题。重点区域、珠三角地区无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。	本项目油墨印刷废气、乙醇废气经集气罩收集后，经二级活性炭吸附后高排
		加强非正常工况废气排放管控。石化、化工企业应提前向当地生态环境部门报告开停车、检维修计划；制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按规程操作。火炬、煤气放散管须安装引燃设施，配套建设燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等，排放废气热值达不到要求时应及时补充助燃气体。	严格执行
		推进涉 VOCs 产业集群治理提升。各地全面排查使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产的产业集群，研究制定治理提升计划，统一治理标准和时限。加快建设涉 VOCs“绿岛”项目。同一类别工业涂装企业	本项目使用低 VOCs 含量油墨、清洗剂等，与《关于印发南通市挥发性有机物清洁原料

	聚集的园区和集群，推进建设集中涂装中心；吸附剂使用量大的地区，建设吸附剂集中再生中心，同步完善吸附剂规范采购、统一收集、集中再生的管理体系；同类型有机溶剂使用量较大的园区和集群，建设有机溶剂集中回收中心。推进各地建设钣喷共享中心，配套建设适宜高效 VOCs 治理设施，钣喷共享中心辐射服务范围内逐步取消使用溶剂型涂料的钣喷车间。	替代实施方案的通知》（通大气办〔2021〕6号）、《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB38507-2020）》、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）相符
五、臭氧精准防控体系构建行动	开展夏季臭氧污染区域联防联控。着力提升臭氧污染预报水平，重点区域具备未来 10 天臭氧污染级别预报能力；研究区域统一的臭氧污染预警标准和应对措施。开展生产季节性调控，鼓励引导企业污染天气妥善安排生产计划，在夏季减少开停车、放空、开釜等操作，加强设备维护，鼓励增加泄漏检测与修复频次。鼓励企业和市政工程中涉 VOCs 排放施工实施精细化管理，防腐、防水、防锈等涂装作业及大中型装修、外立面改造、道路划线、沥青铺设等避开易发臭氧污染时段。	企业 VOCs 不涉及自动监测设备
六、污染源监管能力提升行动	加强污染源监测监控。VOCs 和氮氧化物排放重点排污单位依法安装自动监测设备，并与生态环境部门联网；督促企业按要求对自动监测设备进行日常巡检和维护保养；自动监测设备数采仪采集现场监测仪器的原始数据包不得经过任何软件或中间件转发，应直接到达核心软件配发的通讯服务器。市、县两级生态环境部门配备便携式 VOCs 检测仪，臭氧污染突出的省级生态环境部门及石化、化工企业集中的市、县级生态环境部门加快配备红外热成像仪。	本项目建成后，将加强运输车辆管控，完善车辆使用记录，实现动态更新，并开展车辆管理，加大企业自我保障能力。

13、与《关于印发南通市挥发性有机物清洁原料替代实施方案的通知》（通大气办〔2021〕6 号）、《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB38507-2020）》、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）相符性相符性分析

根据《关于印发南通市挥发性有机物清洁原料替代实施方案的通知》（通大气办〔2021〕6号）的通知：禁止建设生产和使用高VOCs含量的涂料、油墨、胶黏剂等项目。2021年起，以工业涂装、包装印刷、木材加工、纺织等行业为重点，企业要使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）规定的粉末、水性、无溶剂、辐射固化涂料产品；符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）规定的水性油墨和能量固化油墨产品；符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）规定的水基、半水基清洗剂产品；符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）规定的水基型、本体型胶粘剂产品。若确实无法达到上述要求，应提供相应的论证

说明，相关涂料、油墨应符合相关标准中VOCs含量的限值要求。

根据检测报告（见附件），本项目使用的油墨挥发性有机化合物含量未检出，符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB38507-2020）》表1中溶剂油墨 VOC 含量限值-网印油墨要求≤75%；

本项目使用98%的酒精作为清洁剂，目前企业已取得江苏省光伏产业协会的必要性情况说明（具体见附件），根据该证明：目前行业内的清洁剂主要有酒精、异丙醇（IPA）。由于异丙醇（IPA）具有一定的毒性，对人的身体会产生危害，所以业界普遍使用酒精作为清洁剂，本项目酒精主要成分为乙醇98%、水2%，酒精年用量0.36t，其密度0.8g/cm^3（25℃），则VOCs含量为0.36×98%×10^6/（0.36/0.8×10^3）=784g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表1中有机溶剂清洗剂限值要求≤900g/L。

本项目同时使用除油剂（PDH-439，组分：硫酸10%、聚乙二醇5%、添加剂10%、纯水75%）作为清洁剂，根据挥发性有机物检测报告，本项目使用的除油剂挥发性有机化合物含量为19g/L，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表1中水基清洗剂限值要求≤50g/L。

因此，项目与《关于印发南通市挥发性有机物清洁原料替代实施方案的通知》（通大气办〔2021〕6号）、《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB38507-2020）》、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）相符。

14、清洁生产分析

（1）产品的先进性

本项目生产的产品主要用于半导体致冷器、电子加热器，大功率电力半导体模块，功率控制电路、功率混合电路、智能功率组件，高频开关电源、固态继电器，汽车电子、航天航空及军用电子组件，太阳能电池板组件，电讯专用交换机、接收系统，激光等多项工业电子领域，产品具有高端的技术含金量，可提高行业的技术水平。因此本项目生产的产品具有先进性。

（2）生产工艺与装备先进性

本项目生产设备均采购国内知名设备制造厂家，设备均属于国内先进水平。电镀生产线采用自动密闭生产线，不仅有助于提高生产效率，确保产品质量，提

高原辅料利用率，设备与工艺均处于国内先进水平。由于工艺设备的先进，生产废气的无组织排放得到了降低，并且减少了人工和耗能；优化了生产工艺的布局，各个排污工序做到局部密闭操作，因此减小了污染物的排放。

生产线槽体使用聚丙烯材质，聚丙烯材料具有较高的耐冲击性，机械性质强韧，抗多种酸碱腐蚀。槽体采用架空设置，槽体下方设置了分区收集围堰，便于及时发现跑冒滴漏问题，并可以对泄漏的槽液收集。

（3）资源能源利用状况

1）本项目清洗工艺采用了合适的逆流漂洗工艺，减少槽体死水区域，提高水的使用效率，降低水资源消耗量；生产线均为自动化生产线，自动化程度高，技术参数成熟，生产过程中原辅材料控制良好，能避免了原辅材料和能源的浪费。

2）在本项目设计中充分考虑到节水措施，如：采用节水型施工设备，提高水资源利用率，降低水资源无效消耗；供水系统采取防渗、防漏措施，杜绝水量流失；选择质量好的供水阀门、开关、水管等，以免造成水资源流失；合理使用施工用水，严格控制长流水，经常检查水管和阀门泄漏等；使用中水回用系统，产生的废水经中水回用系统处理后回用于生产，提供水利用率。

3）本项目采用了节能电器设备，无国家产业政策限制使用的淘汰类设备。

（4）污染物有效治理

本项目生产过程中产生的废气污染物等采用有效的净化装置处理后均能达标排放，对周边大气环境影响较小；本项目产生废水分质收集，经预处理后接入综合生产废水处理系统处理，处理后接管海门经济技术开发区污水处理厂处理，尾水达标排放大港河，不会改变纳污水体现有的水质功能类别；主要噪声设备采取了隔声、减振、消声等措施，厂界噪声能够稳定达标排放；建设单位拟对固体废物进行分类收集堆放，危险废物委托有资质单位处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都有追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。

（5）环境管理

建设项目建成后将对周边环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保目标落到实处。企业建成后设置

专用的环境管理部门，负责建设项目的环境保护工作，制定相关的环境管理内容和环保制度。

（6）电镀清洁生产对照分析

本项目生产中的电镀线对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》，从生产工艺及装备指标、资源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标六类指标进行评价分析。本次评价与《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015年）中综合电镀清洁生产评价指标进行对比，具体见下表。

1）限定性指标计算

①单位产品每次清洗取水量单位产品每次清洗取水量是指单位面积（包括进入镀液而无镀层的面积）镀件在电镀生产全过程中每次清洗所耗用水量，多级逆流清洗按级数计算清洗次数。

表1-21　单位电镀产品平均每次清洗取水量计算

车间位置	生产线名称	清洗槽体	电镀面积万m^2	清洗水量（m^3/a）槽体	清洗频次（次）	每次清洗用水量（L/m^2）
12#车间	化学镀镍	逆流水洗槽	10139.92	1225.3	52	2.32
		逆流水洗槽		1211.4	52	2.30
		逆流水洗槽		1211.4	52	2.30
		溢流水洗槽		1211.4	52	2.30
		逆流水洗槽槽		1211.4	52	2.30
		热水洗		1195.16	52	2.27
	化学镀金	纯水洗	4940.8	1195.1	52	4.65
		双纯水洗		1195.1	52	4.65
		热纯水洗		1195.1	52	4.65
	化学镀银	逆流水洗槽	13104.4	1235.6	260	0.36
		逆流水洗槽		1276.7	260	0.37
		溢流水洗槽		1253.5	260	0.37
		清洁槽		1291.8	260	0.38
		溢流水洗槽		1276.7	260	0.37

根据计算本项目单位化学镀产品平均每次清洗取水量为2.11L/m^2，满足II级基准值。

②废水处理率本项目化学镀分类收集后送至厂区污水处理设施处理，本项目生产废水处理率满足Ⅰ级基准值。

③减少重金属污染物污染预防措施本项目电镀线减少重金属污染物污染预防

	措施包括：a、镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间；b、科学装挂镀件；d、镀槽间装导流板。 本项目有减少重金属污染物污染预防措施，满足II级基准值。 ④危险废物污染预防措施本项目产生的危废废物送有相应处理资质的单位处理，满足I级基准值。 ⑤环境法律法规执行情况废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放达到国家和地方污染物排放总量控制指标，满足 I 级基准值。 ⑥产业政策执行情况生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策，满足 I 级基准值。 ⑦危险化学品管理符合《危险化学品安全管理条例》相关要求，满足 I 级基准值。 ⑧危险废物处理处置危险废物按照GB18597等相关规定执行，满足 I 级基准值。 ⑨环境应急预案建设单位拟编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练，满足 I 级基准值。 综上，项目限定性指标均满足 I 级基准值。 **2）其他指标** ①采用清洁生产工艺 1、不涉及铬、2、不镀锌、3、重金属污泥和废液送至资质单位回收4、工艺不含铅，满足 I 级I基准值。 ②清洁生产过程控制 本项目化学镀连续过滤，及时补加和调整溶液，定期去除溶液中的杂质，满足 I 级基准值。 ③电镀生产线要求 本项目属于化学镀，均为自动线，满足 I 级基准值。 ④有节水设施 本项目化学镀生产线选择逆流漂洗、淋洗、喷洗等节水方式；安装用水计量装置及在线水回收设施，满足 I 级基准值。

⑤金属利用率

镍平衡（化学镍）

表 2-8　本项目镍平衡（化学镍）

入方 t/a			出方 t/a			
原辅料名称	原辅料用量	镍量	进入产品	进入废气	进入污水	进入固废
硫酸镍	0.192	0.0327	0.03115	0	0.0015（其中0.001492 进入危废）	0.00005
合计		0.0327	0.327			

镍金属利用量率=进入产品量/原料镍含量=0.03115/0.0327*100%=95.3%。

银平衡（化学银）

表 2-9　本项目银平衡

入方 t/a			出方 t/a			
原辅料名称	原辅料用量	银量	进入产品	进入废气	进入污水	进入固废
硝酸银	0.138	0.087	0.0782	0	0.008（其中 0.007996 进入危废）	0.0008
合计		0.087	0.087			

银金属利用量率=进入产品量/原料银含量=0.0782/0.087*100%=90%。

（3）金平衡（化学镀金）

表 2-11　本项目金平衡

入方 t/a			出方 t/a			
原辅料名称	原辅料用量	金量	进入产品	进入废气	进入污水	进入固废
氰化亚金钾	0.0035	0.0024	0.0023	0	0	0.0001
合计		0.0024	0.0024			

金利用量率=进入产品量/原料金含量=0.0023/0.0024*100%=95.8%。

⑥用水重复利用率

根据物料平衡，化学镀一般清洗废水和浓水经回用水系统处理后回用，回用量为35737.375t/a，生产线纯水用量为60451.63t/a，生产线重复用水量为60480t/a。

本项目重复用水率为：（生产线重复用水+回用水）/总水量 =（35737.375+60480）/（35737.375+60480+60451.63）=61.4%。

生产工艺废水重复利用率为61.4%，满足Ⅰ级基准值。

⑦产品合格率保障措施

项目化学镀线使用仪器物理检测产品质量，并有日常运行记录和委外检测报告，满足Ⅰ级基准值。

⑧环境管理体系制度和清洁生产审核情况

按照GB/T 24001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，满足Ⅰ级基准值。

⑨废水、废气处理设施运行管理

项目化学镀废水以及其他表面处理废水分类收集；废水集中处理，厂区设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。

本项目与电镀行业清洁生产标准的比较见表1-22。

表 1-22　综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值一览表

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	YI 得分
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⑨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⑨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、不涉及铬 2、不镀锌 3、重金属污泥和废液送至资质单位回收 4、工艺不含铅	4.95
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、定期去除溶液中杂质	4.95
3			电镀线生产要求		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，70%生产线实现自动化或半自动化	13.2
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择漂洗、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	电镀属于逆流漂洗，无单槽清洗，有用水计量装置	9.9
5	资源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量③	L/m^2	1	≤8	≤24	≤40	单位产品单次清洗用水≤8	10
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	/	/
7			铜利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	/	/
8			镍利用率④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	95.3（I 级）	7.2
9			装饰铬利用率④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	/	/
10			硬铬利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	/	/
11			金利用率④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	95.8（II 级）	II 级
12			银利用率④（含氰镀银）	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	/	/

13			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	重复用水量达到60%以上	3.6
14	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率⑩	%	0.5	100			100	8
15			*有减少重金属污染物污染预防措施⑤		0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施		至少只有三项减少镀液带出措施	本项目设置了镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间、科学装挂镀件、镀槽间装导流板等	II级
16			*危险废物污染预防措施		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			废液和污泥送到有资质单位回收重金属	4.8
17	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施⑥		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	7
18	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况		0.2	废气、废水、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			三废排放均满足排放标准及总量指标	3.2
19			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			符合国家和地方产业政策	3.2
20			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		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	1.6
21			*危险化学品管理		0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			按照要求进行管理	1.6
22			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，建设治污设施运行台账；对有害气体有良好的净化装置，并定期监测	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，对有害气体有良好的净化装	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，对有害气体有良好的净化装	企业生产废水均进入污水站处理，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	1.6

					置，并定期监测	置，并定期监测		
23			*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行		危险废物按照要求进行处置	1.6
24			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	1.6
25			*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		建成后按照内容修编应急预案，开展应急演练	1.6
合计								95.2

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检测报告。

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”。

本项目清洁生产指标达到 I 级 89.6 分，属于国际先进清洁生产水平。

二、建设项目工程分析

建设内容	**1、项目由来** 江苏瀚思瑞半导体科技有限公司成立于 2023 年 3 月 20 日，注册地址为江苏省南通市海门区滨江街道广州路 999 号，经营范围为半导体器件专用设备制造。 江苏瀚思瑞半导体科技有限公司拟投资 20000 万元，租用南通市海门经济技术开发区上海路南侧和烟台路北侧江苏长江口开发集团有限公司的标准闲置厂房，根据租赁合同：租赁面积以竣工后最终实际测绘面积为准，根据园区提供的测绘面积，本项目使用土地约 8836.21m^2，其中 12#厂房占地面积 6500m^2，为生产用房，10#1-2 层 4033m^2（占地面积为 2336.21m^2）为辅助厂房，10#3 层 60m^2 闲置小仓库作为厂区危化品仓库，在企业使用期间，3 层区域不进行对外租赁）以及 10#、12#厂房外围土地 900m^2 建设“江苏瀚思瑞半导体科技有限公司年产 180 万片功率半导体陶瓷覆铜板新建项目”，本项目新建罐区、危废仓库、一般固废仓库、应急事故池等，项目建成后可形成年产 180 万片功率半导体陶瓷覆铜板的生产能力。 **本项目产品为陶瓷覆铜板，主要用于半导体致冷器、电子加热器，大功率电力半导体模块，功率控制电路、功率混合电路、智能功率组件，高频开关电源、固态继电器，汽车电子、航天航空及军用电子组件，太阳能电池板组件，电讯专用交换机、接收系统，激光等多项工业电子领域，根据《国民经济行业分类》（2019），本项目属于〔C3985〕电子专用材料制造中“覆铜板及铜箔材料”，**根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）等法律、法规的规定，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于：“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39；81、电子元件及电子专用材料制造 398，电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）”，应编制环境影响报告表。因此江苏瀚思瑞半导体科技有限公司委托南京赛特环境工程有限公司编制年产 180 万片功率半导体陶瓷覆铜板《环境影响报告表》，我公司接受委托后即组织进行现场勘查、相关资料收集及其他相关工作，按国家相关环境法律、法规及环境影响评价技术导则等编写建设项目环境影响报告表，报请审批部门审查、审批，为项目实施和管理提供依据。 **2、项目概况** 项目名称：江苏瀚思瑞半导体科技有限公司年产 180 万片功率半导体陶瓷覆铜

板新建项目；

建设单位：江苏瀚思瑞半导体科技有限公司；

建设性质：新建；

总投资：20000 万元，其中环保投资 570 万元；

建设地点：南通市海门经济技术开发区上海路南侧和烟台路北侧；

占地面积：9736.21m^2，其中租用江苏长江口开发集团有限公司的标准厂房（使用土地约 8836.21m^2，其中 12#厂房建筑面积 6500m^2，为生产用房，10#1-2 层 4033m^2（占地面积为 2336.21m^2）为辅助厂房，10#3 层 60m^2 闲置小仓库作为厂区甲类仓库，在企业使用期间，3 层区域不进行对外租赁）以及 10#、12#厂房外围土地 900m^2；

生产制度：全厂劳动定员 230 人；全年工作日 300 天，二班制生产，每班 12 小时，年工作时间为 7200h。不提供食堂无宿舍；

建设进度：2024 年 12 月投入生产；

3、主要产品及产能

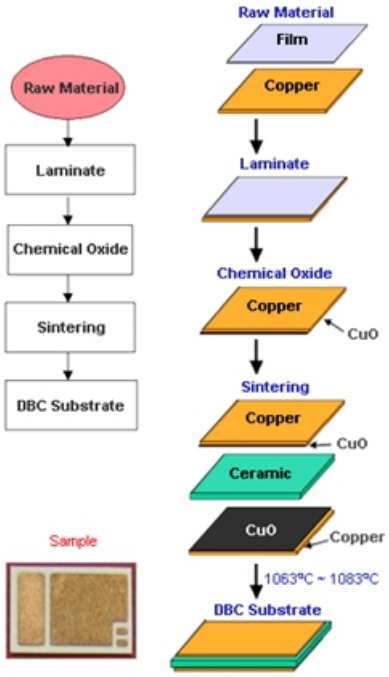
本项目主要产品及产能见表 2-1。

表 2-1　本项目主要产品及产能一览表

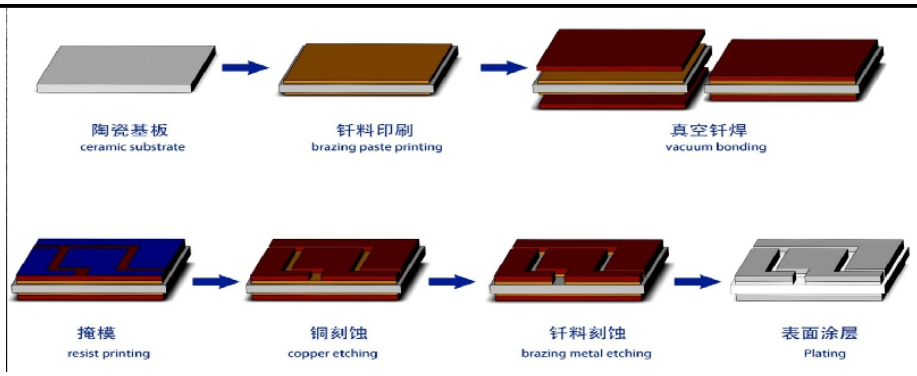
产品名称		镀种	规格（mm）外径×内径×厚度	总的外径×内径×厚度（mm）	设计能力（/a）	
DCB 覆铜陶瓷基板(Direct Bond Copper,DBC)	氧化铝 DCB	镀镍金	陶瓷：190.5*138*0.38 铜片：132*184*0.3 厚度：0.3*0.38*0.3	陶瓷：190.5*138*0.38 铜片：132*184*0.3 厚度：0.3*0.38*0.3*0.005*0.00003	7	110
		镀银	/	/	/	
		镀镍	陶瓷：190.5*138*0.38 铜片：132*184*0.3 厚度：0.3*0.38*0.3	陶瓷：190.5*138*0.38 铜片：132*184*0.3 厚度：0.3*0.38*0.3*0.005	13	
		镀镍银	/	/	/	
		无化学镀	陶瓷：190.5*138*0.38 铜片：132*184*0.3 厚度：0.3*0.38*0.3	陶瓷：190.5*138*0.38 铜片：132*184*0.3 厚度：0.3*0.38*0.3	90	
	氮化铝 DCB	镀镍金	陶瓷：138*190*0.635 铜片：132*184*0.3 厚度：0.3*0.635*0.3	陶瓷：138*190*0.635 铜片：132*184*0.3 厚度：0.3*0.635*0.3*0.005*0.00003	1	10
		镀银	/	/	/	
		镀镍	陶瓷：138*190*0.635 铜片：132*184*0.3 厚度：0.3*0.635*0.3	陶瓷：138*190*0.635 铜片：132*184*0.3 厚度：0.3*0.635*0.3*0.005	4	
		镀镍银	/	/	/	
		无化学镀	陶瓷：138*190*0.635 铜片：132*184*0.3 厚度：0.3*0.635*0.3	陶瓷：138*190*0.635 铜片：132*184*0.3 厚度：0.3*0.635*0.3	5	
AMB	氮化硅	镀镍金	陶瓷：138*190*0.32 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.32*0.8	陶瓷：138*190*0.32 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.32*0.8*0.005*0.00003	1	50

	AMB	镀银	陶瓷：138*190*0.32 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.32*0.8	陶瓷：138*190*0.32 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.32*0.8*0.00045	18	
		镀镍	陶瓷：138*190*0.32 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.32*0.8	陶瓷：138*190*0.32 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.32*0.8*0.005	2	
		镀镍银	陶瓷：138*190*0.32 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.32*0.8	陶瓷：138*190*0.32 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.32*0.8*0.005*0.00045	2	
		无化学镀	陶瓷：138*190*0.32 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.32*0.8	陶瓷：138*190*0.32 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.32*0.8	27	
	氮化铝AMB	镀镍金	陶瓷：138*190*0.635 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.635*0.8	陶瓷：138*190*0.635 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.635*0.8*0.005*0.00003	1	10
		镀银	陶瓷：138*190*0.635 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.635*0.8	陶瓷：138*190*0.635 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.635*0.8*0.00045	2	
		镀镍	陶瓷：138*190*0.635 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.635*0.8	陶瓷：138*190*0.635 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.635*0.8*0.005	1	
		镀镍银	陶瓷：138*190*0.635 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.635*0.8	陶瓷：138*190*0.635 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.635*0.8*0.005*0.00045	2	
		无化学镀	陶瓷：138*190*0.635 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.635*0.8	陶瓷：138*190*0.635 铜片：134*184*0.8 厚度：0.8*0.635*0.8	4	

备注：AMB：将铜箔钎焊到氮化硅和氮化铝陶瓷表面的一种散热基础材料，DCB：是一种通过热熔式粘合法，在高温下将铜箔直接烧结到氧化铝和氮化铝陶瓷表面而制成的一种复合基板。产品优良率为 90%。



DCB 产品生产示意图



AMB 产品生产示意图

4、原辅材料及燃料

（1）原辅材料及燃料

建设项目主要原辅材料及燃料种类和用量见下表 2-2。

表 2-2　项目主要原辅材料消耗情况一览表

原辅材料名称	主要成分及浓度	年用量	形态	存储形式	厂区贮存量	贮存位置	用途
铜带	99.99%铜	260 吨	固	木箱	10 吨	仓库	DCB 主材
瓷片	96%氧化铝	110 万枚	固	纸箱	10 万枚	仓库	DCB 主材
瓷片	氮化硅	50 万枚	固	纸箱	5 万枚	仓库	AMB
瓷片	氮化铝	20 万枚	固	纸箱	1 万枚	仓库	DCB、AMB
盐酸	31%HCl	144 吨	液	槽罐	10 吨	罐区	腐蚀铜线路
氯酸钠	20%$NaClO_3$	160 吨	液	槽罐	1000KG	室外	腐蚀铜线路
硫酸	50%H_2SO_4	60.78 吨	液	桶装	1 吨	危化品仓库	铜表面微蚀
硝酸	30%HNO_3	3500L	液	桶装	500L		保养
酸性清洁剂	PDH-439 原液（硫酸 10%、聚乙二醇 5%、添加剂 10%、纯水 75%）	32.88 吨	液	桶装	1.5 吨		去除铜表面污染
碱性清洁剂	PDH-120R 原液（1%乙醇胺、2%羧酸盐、水 97%）	6.76 吨	液	桶装	2.9 吨		去除铜表面氧化保护层
消泡剂	石油醚 15%	4 吨	液	桶装	0.4 吨		减少泡沫
过硫酸钠	98%$Na_2S_2O_8$	33.22 吨	固	袋装	3 吨		铜表面微蚀
抛光液	PDH-757（硫酸 45%、双氧水 5%、聚乙二醇 12%、纯水 38%）	22.36 吨	液	桶装	500L		控制铜表面粗糙度
氢氧化钠	99%NaOH	35.54 吨	固	桶装	3 吨		剥离干膜
防氧化剂	ODM CBR-80 原液（苯并三氮唑 1.5%、十二烷基苯磺酸钠 3.5%、硅烷 3.5、异丙醇 7.5、去离子水 84）	12 吨	液	桶装	1.2 吨		防止铜氧化
干膜	丙烯酸酯类	5000 卷	固	箱装	60 卷	12#，贴膜间	图形生成
阻焊油墨	乙二醇单丁醚 5%、乙	0.4t	液	桶装	10KG	12#，阻	图形生成

	酸卡必醇 4%、亚克力树脂 65%、色粉 26%					焊间	
稀释剂	2-丁氧基乙醇 100%	40L	液	桶装	4L		
碳酸钠	99%Na_2CO_3	1.442 吨	固	桶装	0.15 吨	危化品仓库	显影
高锰酸钾	99%$KMnO_4$	20kg	固	瓶	2kg		湿法氧化
五水硫酸铜	98%$CuSO_4•5H_20$	50kg	固	瓶	5kg		湿法氧化
焊料	Ti,Ag,Cu	4800kg	固	瓶	10kg		印刷
硫酸镍	$NiSO_4$5%、有机羧酸 2%、水 53%	0.192t	固	袋装	3KG		镀镍
次磷酸钠	$NaH_2PO_2$50%、有机羧酸 10%、水 40%	0.8t	固	袋装	3KG		镀镍
氨水	20%$NH_3·H_20$	25.000023 吨	液	桶装	300KG		镀镍 银
硝酸银	100%$AgNO_3$	0.138 吨	固	瓶装	5KG		镀银
氰化亚金钾	99.96%$KAu(CN)_2$	3.5KG	固	瓶装	50g		镀金
氧气	O_2	65Nm^3	气	瓶装	/		铜氧化
氮气	N_2	17.38Nm^3	气	罐装	/	罐区	/
硫酸钯	99%$PdSO_4$	1.5t	固	袋装	20kg	危化品仓库	化镍
双氧水	35%H_2O_2	82.656t	液	桶装	4 吨		后处理
柠檬酸	99.5%$C_6H_8O_7$	50kg	固	桶装	3kg		最终清洗
酒精	98%C_2H_5O	450L	液	桶装	30L		网版清洁
菲林（胶片）	/	1000 张	固	袋装	1000 张	黄光室	曝光

表 2-3　本项目表面处理方案

产品名称			镀层厚度	产品面积 mm^2	镀层面积 mm^2
DCB	氧化铝 DCB	镀银	/	/	/
		镀镍	Ni3~7μm，平均厚度 5μm	49408	49408
		镀镍金	Ni3~7μm，平均厚度 5μm Au 厚度 0.01~0.05μm，平均 0.03μm	49408	49408
		镀镍银	/	/	/
			/	/	/
	氮化铝 DCB	镀银	/	/	/
		镀镍	Ni3~7μm，平均厚度 5μm	49408	49408
		镀镍金	Ni3~7μm，平均厚度 5μm Au 厚度 0.01~0.05μm，平均 0.03μm	49408	49408
		镀镍银	/	/	/
AMB	氮化硅 AMB	镀银	Ag0.3~0.6μm，平均厚度 0.45μm	24840	16114.47
		镀镍	Ni3~7μm，平均厚度 5μm	49408	49408
		镀镍金	Ni3~7μm，平均厚度 5μm Au 厚度 0.01~0.05μm，平均 0.03μm	49408	49408
		镀镍银	Ni3~7μm，平均厚度 5μm Ag0.3~0.6μm，平均厚度 0.45μm	49408	49408
	氮化铝 AMB	镀银	Ag0.3~0.6μm，平均厚度 0.45μm	24840	16114.47
		镀镍	Ni3~7μm，平均厚度 5μm	49408	49408
		镀镍金	Ni3~7μm，平均厚度 5μm Au 厚度 0.01~0.05μm，平均 0.03μm	49408	49408
		镀镍银	Ni3~7μm，平均厚度 5μm Ag0.3~0.6μm，平均厚度 0.45μm	49408	49408
合计			化学镀面积		m^2
			其中	镀镍金	4940.8
				镀银	9881.6

		镀镍	1976.32
		镀镍银	3222.8

表 2-4　废气、废水处理原辅料消耗　t/a

序号	药剂名称	规格	贮存方式	药剂用量
1	液碱(液体)	30%NaOH	桶装	135
2	硫酸	30%H_2SO_4	储罐	5
3	PAC(聚合氯化铝固体)	100%	袋装	10.8
4	PAM(聚丙烯酰胺絮凝剂固体)	90%	袋装	0.27
5	杀菌剂	5% 5-氯-2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮	袋装	0.54
6	还原剂	$Na_2SO_3$52%、水 48%	袋装	0.27
7	阻垢剂	聚丙烯酸钠 45%、水 55%	袋装	0.27

（2）原辅料理化性质

主要原辅料理化性质见下表 2-4。

表 2-4　主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	盐酸	无色或微黄色液体，有刺鼻的酸味。熔点（℃）：-27.32（247K，38%溶液），沸点（℃）：108.6，相对密度（水=1）：1.2，溶解性：与水混溶	不燃，具强腐蚀性	/
2	硫酸	一般为无色油状液体，密度 1.84g/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。硫酸的沸点及粘度较高，是因为其分子内部的氢键较强的缘故。由于硫酸的介电常数较高，因此它是电解质的良好溶剂，而作为非电解质的溶剂则不太理想。硫酸的熔点是 10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降	不燃，具有强腐蚀性、强刺激性、可致人体灼伤	LD_{50}：2140mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：510mg/m³，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2 小时(小鼠吸入)
3	氯酸钠	微黄色(溶液)或白色粉末(固体)，有似氯气的气味，与有机物或还原剂相混易爆炸。主要用于漂白、工业废水处理、制药、精细化工、卫生消毒等众多领域，具有腐蚀性	不燃	LD_{50}:5800mg/kg（小鼠经口）
4	过硫酸钠	化学式为 $Na_2S_2O_8$，为白色结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇，主要用作漂白剂、氧化剂、乳液聚合促进剂	不燃	/
5	氢氧化钠	白色结晶性粉末，也称苛性钠、烧碱、火碱，具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、洗涤剂等，用途非常广泛，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚	不燃	/
6	氢氧化钾	分子量:56.11，白色粉末或片状固体。熔点 360~406℃，沸点 1320~1324℃，相对密度 2.044g/cm，折射率 n20/D1.421，蒸汽压 1mmHg(719℃)。具强碱性及腐蚀性。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾。溶于约 0.6 份热水、0.9 份冷水、3 份乙醇、2.5 份甘油。当溶解于水、醇或用酸处理时产生大量热量。0.1mol/L 溶液的 pH 为 13.5。溶于乙醇，微溶于醚	不燃，有极强的碱性和腐蚀性，其性质与烧碱相似	急性毒性：LD_{50}：1230mg/kg（大鼠经口）
7	氨水	无色液体，熔点(℃)：-77.7、相对密度(水=1)：0.771；沸点(℃)：-33.5，易溶于水。是一种优良的溶剂	易燃，有毒，具有刺激性	/

	8	高锰酸钾	是一种强氧化剂，化学式为 $KMnO_4$，为黑紫色结晶，带蓝色的金属光泽，无臭，与某些有机物或易氧化物接触，易发生爆炸，溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。在化学品生产中，广泛用作氧化剂	具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。	LD_{50}：1090mg/kg（大鼠经口）
	9	五水硫酸铜	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$，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	不燃，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）
	10	硫酸镍	分子量 154.84，相对密度（水=1）2.07，熔点 31.5℃，易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性	不燃，具有刺激性	吞食后有害
	11	次磷酸钠	$NaH_2PO_2 \cdot H_2O$，无色单斜晶系结晶或有珍珠光泽的晶体或白色结晶粉末。无臭，味咸。易溶于水、乙醇、甘油；微溶于氨、氨水；不溶于乙醚。水溶液呈弱碱性，在 100℃时的水中溶解度为 667g/100g 水。易潮解。	不燃，与氧化剂接触能起爆炸。具有腐蚀性	无毒
	12	硝酸银	$AgNO_3$，常温下为无色透明结晶或白色结晶性粉末，无臭，味苦，有金属味。易溶于水，极易溶于氨水，易溶于水和氨水，溶于乙醚和甘油，微溶于无水乙醇，几乎不溶于浓硝酸。其水溶液呈弱酸性。闪点 40 °C，熔点 212°C，沸点 444°C	遇有机物可燃。	高毒，口服-大鼠 LD_{50}:1173 毫克/公斤;口服-小鼠 LD_{50}:50 毫克/公斤
	13	硫酸钯	$PdSO_4$，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℃	/	/
	14	双氧水	H_2O_2，无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点-0.43°C，沸点 150.2°C。凝固点时固体密度为 1.71g/cm³。纯过氧化氢比较稳定，加热到 153°C 便猛烈的分解为水和氧气	不燃	LD_{50}：4060mg/kg（大鼠经皮）
	15	柠檬酸	$C_6H_8O_7$，白色半透明晶体或粉末。易溶于水和乙醇，溶于乙醚	/	/
	16	氮气	无色无味压缩气体。熔点：-209.9℃、沸点：-196℃、相对密度(水=1)：0.81(-196℃)、相对蒸气密度(空气=1)：0.97、饱和蒸气压(kPa)：1026.42(-173℃)，微溶于水、乙醇。用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。	不燃，无特殊燃爆特性	/
	17	氧气	无色无味气体。熔点：-218.8℃、沸点(℃)：-183.1、相对密度(水=1)：1.14、相对蒸气密度(空气=1)：1.43、饱和蒸气压(kPa)：506.62(-164℃)，溶于水、乙醇。用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。	助燃	/
	18	硝酸	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。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	具强腐蚀性、强刺激性，能与多种物质发生猛烈反应，甚至发生爆炸。	无毒
	19	氰化亚金钾	白色结晶，是亚金离子和氰根离子形成的复盐。溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。易受潮。活泼金属溶解于氰化亚金钾水溶液，还原出金。是重要的电镀化工原料，是集成线路板或工艺品的主要镀金原料。主要用于电子产品的电镀，以及分析试剂、制药工业等	遇酸或吸收空气中的二氧化碳、水可分解出剧毒的氰化氢气体。受热分解，放出高毒的烟气。	属Ⅰ级（极度危害）；LD_{50}：50mg/kg（大鼠经口）

20	酒精（乙醇）	无色透明液体，有芳香气味，与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂，熔点（常压）-114.1℃，沸点（常压）78.3℃，密度（25℃）0.91g/cm^3，饱和蒸汽压（20℃）5.8kPa	易燃液体，爆炸极限 3.3-19%	LD_{50}：70420mg/kg（兔经口）；LD_{50}：7430mg/kg（兔经皮）

5、主要设备及构筑物

本项目主要生产设备情况详见表 2-5。

表 2-5　主要生产设备一览表

设备名称	规格型号	数量	使用工段	所在车间
裁铜设备	/	1	裁切	生产厂房
瓷片清洗	/	1	瓷片清洗	生产厂房
铜片清洗线	22CCP20DPA01	1	铜片清洗	生产厂房
丝网印刷机	HP-2525HCL	1	印刷	生产厂房
隧道式烘干炉	SLG6305-0303	1	烘干	生产厂房
真空钎焊炉	HHVB-669S	1	钎焊	生产厂房
氧化炉	HSA4004-0809ZNO	5	氧化	生产厂房
气氛烧结炉	TCA141.5-10-90N102	15	烧结	生产厂房
超声扫描仪	SAM301	1	/	生产厂房
研磨设备	/	1	研磨	生产厂房
清洗线	22CCP13DPA01	1	前处理线	生产厂房
干膜机	/	1	贴膜工序	生产厂房
LED 曝光机	LED-HSP1KMC	2	曝光	生产厂房
显影机	22DLD12DPA01	1	显影	生产厂房
蚀刻连退膜机	22ESF15HPA02R1	2	退膜	生产厂房
焊料蚀刻线		1	AMB	生产厂房
后处理线	22EK12DPA01	1	后处理	生产厂房
沉银机	22MS15DRA01	1	沉银	生产厂房
化镍线	/	1	化镍	生产厂房
化金线	/	2	化金（一用一备）	生产厂房
沉镍后处理机	22MGB30DPA02	1	后处理	生产厂房
阻焊印刷线	HP-2525HCL	1	阻焊	生产厂房
激光切割	CY-TCCM-3030CO2	10	切割	生产厂房
最终清洗线 1	/	1	70%不化学镀产品	生产厂房
最终清洗线 2		1	30%化学镀产品	生产厂房
真空包装机	/	2	包装	生产厂房
空压机	/	1	/	生产厂房
风机	29800	1	酸性废气处理系统	生产厂房
	9000	1	碱性废气处理系统	
	8000	1	有机废气处理系统	
蒸汽发生器	3t/h	1	/	生产厂房
纯水机	20m^3/h	1	/	生产厂房
废水处理设备	300t/d	1	/	生产厂房
检测设备				
光学显微镜	/	1	检测设备	生产厂房
卡尺	卡尺精度 0.01	1	产品外形尺寸	
千分尺	千分尺精度 0.001	1	产品厚度	

基恩士 3D 显微镜	基恩士 VHX-7000	1	线宽、线距、边距	

表 2-11　本项目各个槽体尺寸及数量

序号	工段	槽体名称	槽体数量	槽体尺寸（mm*mm*mm）
1	铜、瓷片清洗线	除油槽	1	700*500*600
2		逆流水洗槽	6	400*620*350
3		微蚀槽	1	500*500*500
4		逆流水洗槽	6	400*620*350
5		水洗	1	410*680*320
6		喷淋漂洗	1	410*680*320
7		超声波清洗槽	2	410*680*320
8		慢提拉脱水	1	410*680*320
9	湿法氧化线	酸洗槽	1	950*700*350
10		喷淋水洗	1	950*700*350
11		溢流水洗槽	1	950*700*350
12		氧化槽	1	950*700*350
13		水洗槽	1	950*700*350
14		逆流水洗槽	3	950*700*350
15		赶水槽	1	950*700*350
16	研磨	研磨机自带冲洗功能	1	/
17	前处理	除油槽	1	400*600*400
18		逆流水洗槽	2	400*600*400
19		微蚀槽	1	1143*600*400
20		逆流水洗槽	2	787*600*400
21		酸洗槽	1	450*600*400
22		逆流水洗槽	3	450*600*400
23	显影	显影槽	1	1500*600*400
24		新液洗槽	1	280*600*400
25		逆流水洗槽	4	600*600*400
26	DCB 铜腐蚀	蚀刻槽	4	2500*600*400
27		酸洗槽	1	500*600*400
28		逆流水洗槽	2	500*600*400
29		去膜槽	1	1500*600*400
30		加压水洗槽	2	500*600*400
31		酸洗槽	1	500*600*400
32		溢流水洗槽	1	500*600*400
33		超声波浸洗槽	1	500*600*400
34		逆流水洗槽	3	500*600*400
35	AMB 铜腐蚀	蚀刻槽	6	2500*600*400
36		酸洗槽	1	500*600*400
37		逆流水洗槽	2	500*600*400
38		去膜槽	1	1500*600*400
39		加压水洗槽	2	500*600*400
40		酸洗槽	1	500*600*400
41		溢流水洗槽	1	500*600*400
42		超声波浸洗槽	1	500*600*400
43		逆流水洗槽	3	500*600*400
44	焊料蚀刻	水洗	1	550*1020*780
45		预处理	2	550*1020*780

	46		喷淋	1	550*1020*780
	47		水洗	1	550*1020*780
	48		焊料蚀刻	4	550*1020*780
	49		水洗	1	550*1020*780
	50		酸洗	1	550*1020*780
	51		水洗	2	550*1020*780
	52	后处理	除油槽	1	385*600*400
	53		逆流水洗槽	2	875*600*400
	54		微蚀槽	1	875*600*400
	55		逆流水洗槽	2	828*600*400
	56		酸洗槽	1	385*600*400
	57		逆流水洗槽	2	875*600*400
	58		防氧化槽	1	1050*600*400
	59		逆流水洗槽	3	1686*600*400
	60	化学镍、金	除油槽	1	600*500*600
	61		逆流水洗槽	3	400*620*350
	62		微蚀槽	1	500*500*500
	63		逆流水洗槽	3	400*620*350
	64		酸洗槽	1	1000*800*800
	65		逆流水洗槽	2	875*600*400
	66		预浸槽	1	1200*800*800
	67		活化槽	1	1200*800*800
	68		溢流水洗槽	1	1000*800*800
	69		酸浸槽	1	1000*800*800
	70		沉镍槽	1	1300*1000*800
	71		溢流水洗槽	1	1000*800*800
	72		沉金槽 1	1	1300*1000*800
	73		沉金槽 2（备用）	1	400*900*800
	74		纯水洗槽	1	400*900*800
	75		双纯水洗槽	2	840*1800*800
	76		热纯水洗	1	400*900*80
	77	化学沉银	除油槽	1	600*500*600
	78		逆流水洗槽	3	400*620*350
	79		微蚀槽	1	500*500*500
	80		逆流水洗槽	3	400*620*350
	81		酸洗槽	1	1000*800*800
	82		逆流水洗槽	2	875*600*400
	83		预浸槽	1	1200*800*800
	84		沉银槽	1	1300*1000*800
	85		溢流水洗槽	1	1000*800*800
	86		热水洗槽	1	1000*800*800
	87		浸保护剂槽	1	1200*1000*800
	88		溢流水洗槽	1	1000*800*800
	89		热水洗槽	1	1000*800*800
	90		溢流水洗槽	1	1000*800*800
	91	最终清洗	除油槽	1	700*650*400
	92		逆流水洗槽	2	997*650*400
	93		碱性清洗	1	900*650*400
	94		逆流水洗槽	2	997*650*400

95		酸洗槽	1	900*650*400
96		逆流水洗槽	5	2290*650*400

本项目主要产品为功率模块覆铜陶瓷载板，产品规模为 180 万片/年。由于本项目产品在应用领域具有细微的差异以及性能要求，因此产品在后续的深度加工过程中又分为 6 种方式。根据项目产品规模与生产设备的产能匹配性分析详细见下表。

表 2-12　本项目各个槽体尺寸及数量

主要设备或生产线	数量（台/条）	生产速度（片/h）	运行时间（h/a）	产能（万片/a）		产能负荷（%）
				最大产能	设计加工量	
铜、瓷片清洗线	1	300	7200	216	180	83.33
湿法氧化线	1	100	7200	72	60	83.33
研磨	1	320	7200	230.4	180	78.13
前处理	1	300	7200	216	180	83.33
显影	1	350	7200	252	180	71.43
DCB 铜腐蚀	1	250	7200	180	120	66.67
AMB 铜腐蚀	1	100	7200	72	60	83.33
焊料蚀刻	1	260	7200	187.2	120	64.10
后处理	1	310	7200	223.2	180	80.65
化学镍、金	1	60	7200	43.2	34	78.70
化学沉银	1	50	7200	36	24	66.67
最终清洗	1	300	7200	216	180	83.33

注：本项目运行时间为 7200h

根据上述分析，项目生产设备均能满足本次产品规模的生产要求。

6、主体工程、公用工程及、环保工程

（1）主体工程

本项目位于南通市海门经济技术开发区上海路南侧和烟台路北侧，租用江苏长江口开发集团有限公司的闲置标准厂房（使用土地约 8836.21m^2，其中 12#厂房占地面积 6500m^2，为生产用房，10#1-2 层 4033m^2 为辅助厂房，10#3 层 60m^2 闲置小仓库作为厂区甲类仓库，在企业使用期间，3 层区域不进行对外租赁）以及土地 900m^2 新建废气设施、罐区、一般固废仓库、危废库、危化品仓库及事故应急池，总计占地面积 9736.21m^2，建筑面积 9736.21m^2。

（2）贮运工程

①仓储

本项目原辅材料和产品存储设置专门仓库和罐区。

本项目设置盐酸储罐、硫酸罐和 $NaClO_3$ 酸性蚀刻子液储罐。

电镀使用的其他化学品原料均存放于厂区危化品仓库（10#3F）。

表 2-6　项目储罐设置情况

序号	储存物料	储罐形式	单个储罐容积(m^3)	尺寸	数量(个)	储存压力	储存温度	年周转量（t）	围堰
1	盐酸储罐	固定顶	10	Φ2100*3000	1	常压	常温	350	9.5*7.2m，高0.5m
2	硫酸储罐	固定顶	5	Φ1700*2500	1	常压	常温	50	
3	氯酸钠溶液罐	固定顶	10	Φ2100*3000	1	常压	常温	260	

②运输

本项目运输分厂外运输和厂内运输两部分。厂外运输的任务是将原辅材料等运到库房内以及将成品运送出厂，厂外运输主要为汽车运输。厂内运输主要采用叉车运输，厂内运输的任务则是完成全厂各生产环节之间的物料周转。

（3）公用及辅助工程

①供水

供水主要来自于海门经济

技术开发区自来水管网。

建设项目主要用水为生产线工艺用水（含药剂调配）、蒸汽发生器用水、循环冷却水、废气处理设施用水、设备清洗用水、地面冲洗用水、生活用水和绿化用水。

纯水制备：纯水制备工艺流程详见图 2-1，原水为自来水、回用水，原水经砂滤、保安过滤器过滤等预处理除去杂质后，再经反渗透除去离子。现有项目纯水制备装置生产能力 20m^3/h。

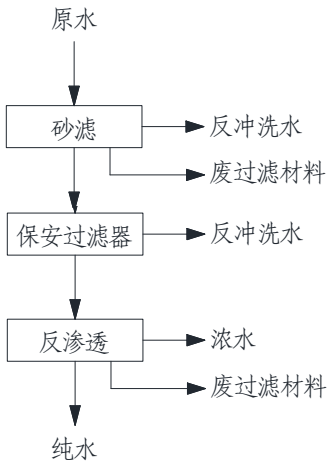


图 2-1　纯水制备工艺流程图

②排水

本项目废水主要为生产线工艺废水、喷淋塔废水、网版清洗废水、地面冲洗废

水、初期雨水、蒸汽冷凝水、循环冷却水强排水和生活污水。全厂排水量为66452.225t/a；

建设项目厂区排水采用雨污分流制。雨水经雨水管网收集后就近排入水体浒通河；废水经厂区污水处理站预处理、生活污水经化粪池处理后一起汇总接管市政污水管网，进入海门经济技术开发区污水处理厂深度处理，污水处理厂尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后排入大港河西段。

③供热

本项目设置 1 台 3t/h 蒸汽发生器，为沉镍、沉金工序提供蒸汽。

④供电

本项目电源引自市政电网，全厂年耗电量为 1673.18 万度。

⑤空压系统

本项目新增 2 台空压机（一用一备）110KW，20m^3/min。

⑥循环冷却水（空调制冷）

项目选用组合式空调和柜式空调设置分体空调，室外机置于专用设备隔板，冷凝水集中排放，本项目共设置 1 组空调机组，冷却用水循环使用，每日补充新鲜水。

⑦氮气系统

本项目氮气系统主要为 10m^3 氮气罐，用于厂区氮气供应。

⑧氧气系统

本项目氧气系统主要为 25kg/瓶氧气瓶，用于厂区供气。

（4）环保工程

①废气处理

硫酸雾、氯化氢、氰化氢等酸性废气与污水站废气经“碱洗+次氯酸钠氧化+三级碱洗+活性炭吸附”处理后通过 25m 高 DA001 排气筒排放；

生产中的碱雾、氨等碱性废气经“两级酸洗+中和”处理后通过 15m 高 DA002 排气筒排放；

危废仓库产生的有机废气经“干式过滤+两级活性炭吸附”处理后通过 15m 高 DA003 排气筒排放；

切割粉尘经移动式除尘器处理后无组织排放。

②废水处理

含镍废水经含镍废水预处理系统、含氰废水作为危废委托资质单位处理、含银废水经含银废水预处理系统、一般清洗废水及纯水制备浓水经回用水处理系统、生活污水经化粪池预处理后，与地面冲洗水、废气喷淋塔废水、循环冷却水强排水、初期雨水、酸碱废水、有机废水一起进有机废水处理系统（综合废水处理系统）处理后汇总接管污水管网，进入海门经济技术开发区污水处理厂深度处理，污水处理厂尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后排入大港河西段。

③噪声防治

项目在采取相应的隔声降噪措施，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

④固废处理

建设项目新建 1 座 50m^2 危废仓库，新建一座 50m^2 一般固废仓库。一般固废仓库位于 12#厂房东侧，危废仓库位于 12#厂房东侧。

本项目建设项目工程内容见表 2-6。

表 2-6　建设项工程内容一览表

工程名称	建设名称		设计能力	备注
主体工程	10#厂房		占地面积 2336m^2，建筑面积 4732m^2，4F，总高度为 23.8m	1F 用于辅助、污水处理、纯水设备、空压设备，2F 用于文件库，3F 作为危化品库，4F 闲置
	12#厂房		占地面积 6500m^2，建筑面积 6500m^2，1F，高度为 10.3m	用于生产
储运工程	成品仓库		位于 10#内部	用于储存原料及成品
	罐区		占地面积约为 70m^2	主要为盐酸、硫酸
	危化品库		占地面积 24m^2，建筑面积 24m^2	位于 10#厂房 3F
公用及辅助工程	给水		83995.135t/a	开发区自来水管网
	循环水系统		1 套空调循环冷却水系统	位于辅助厂房内部
	纯水站		1 套 20m^3/h 纯水系统	位于辅助厂房内部
	排水	雨水	/	接入雨水管网
		废水	66452.225t/a	接入污水处理厂
	供电度/年		1673.18 万	当地电网提供
	供气		1 套氮气系统，氮气储罐 10m^3；1 套氧气系统，25kg 氧气瓶	用于厂区供气
	供热		蒸汽发生器 1 台 3t/h	用于厂区供热
	空压机		2 台空压机（一用一备）110KW，20m^3/min	位于 10#

	洁净车间		黄光房：面积 136.1m²；阻焊间：面积 68.2m²；烧结间：面积 318.82m²；焊料制备区域：面积 801m²；湿法氧化车间：面积 179.6m²；铜瓷片清洗车间：面积 231.2m²；最终清洗车间：面积 141.9m²；	生产车间：黄光房（万级）、阻焊间（万级）、烧结间（十万级）、焊料制备区域（十万级）、湿法氧化车间（十万级）、铜瓷片清洗车间（十万级）、最终清洗车间（十万级）、总检车间（万级），其他区域为一般洁净车间区域
环保工程	废水	生活污水	化粪池，设计能力 20m³/d	预处理后接入海门经济技术开发区污水处理厂深度处理
		工艺废水、喷淋塔废水、地面冲洗废水、初期雨水等	污水处理站，设计能力 300m³/d	
	废气	硫酸雾、氯化氢、氰化氢等废气	碱洗+次氯酸钠氧化+三级碱洗+活性炭吸附+25m 高 DA001 排气筒	达标排放
		污水处理站废气		
		生产中的碱雾、氨等碱性废气	两级酸洗+中和+15m 高 DA002 排气筒	达标排放
		危废仓库、生产中产生的有机废气	干式过滤+两级活性炭吸附+15m 高 DA003 排气筒	达标排放
	噪声治理		设备基础减振，厂房隔声	/
	固废处理	固废暂存场所	50m²，位于 12#东侧	外售综合利用
		危废仓库	50m²，位于 12#东侧	有资质的单位处置
		垃圾桶	若干	环卫定期清运
其他	事故应急池		500m³，新建，12#东侧地下	/
	初期雨水池		20m³，新建，12#东侧地下	/

7、水平衡

本项目用水系统分为生产给水和生活给水，用水环节包括生产线用水（含药剂稀释水）、蒸汽发生器用水、设备冲洗水、纯水制备用水、废气处理设施用水及生活用水等。

（1）生活污水

本项目定员230人，全年按300天计，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），职工生活用水量按50L/(人•天)，则生活用水使用量为3450t/a，水源为自来水，产污量按80%计算，则生活污水产生量为2760t/a。

（2）废气喷淋塔排水

本项目废气喷淋水采用回用水，本项目废气喷淋塔须定期排水，本项目设置3台碱洗塔、2台酸洗塔、1台中和塔，单台用水量分别为：6.98t、2.03t、2.03t，单台循环水池有效容积分别为8m³、4m³、4m³，每天更换一次，年工作300天，则酸性（碱性）废气治理用水量为27.03m³/d（8110t/a），产污率按90%计，主要污染物为pH、COD、SS、总氮等，则排水量为7300t/a。

（3）地面冲洗废水

根据给水分析，地面冲洗用水为2000t/a，采用污水站回用水，产污系数按照80%计，则排水量为1600t/a。

（4）纯水制备废水

A、浓水

由于项目生产中槽液的配制对用水要求较为严格，需进行过滤和反渗透处理。纯水制作水源采用自来水。在纯水制作中，有一定的浓水生成排放，该浓水主要表现为SS、盐类，该弃水经一般清洗废水处理系统处理后回用于一般清洗废水工艺，水的利用率比在65%。根据核算本项目纯水用量为61222.51m^3/a（设备清洗纯水194.88m^3/a，工艺用水60451.63m^3/a，蒸汽发生器用水576m^3/a），制纯水浓水为26240m^3/a。

B、砂滤废水

本项目纯水制备过程中产生砂滤废水，根据企业提供材料，砂滤废水产生量约为900t/a，经过厂区污水总排口进入园区污水管网，接入园区污水处理厂。

（5）初期雨水

根据《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》（苏污防攻坚指办〔2023〕71 号）要求，本项目初期雨水按照污染区域面积与一次降雨初期 15-30 分钟的降雨深度的乘积进行计算，降雨深度一般按 10-30mm 设定，本次评价取 15mm。

本项目污染区域面积为9736.21m^2，则初期雨水量为146t，年降雨次数按15次计算，则年收集初期雨水量约为2190m^3。

（6）蒸汽锅炉排水

本项目配备1台3t/h的以电为燃料的蒸汽发生器为生产提供热蒸汽，蒸汽发生器运行期间会产生一定的强排水。

蒸汽发生器耗水量＝蒸发量+排污损失＋管道汽水损失，排污损失一般是蒸发量的5%，管道汽水损失一般为蒸发量3%。

本项目蒸汽发生器蒸发量为3t/h，蒸汽发生器实际运行时间为8h/d，蒸汽通过蒸汽夹套加热，不会和物料直接接触，因此项目蒸汽冷凝水回用于蒸汽发生器。锅炉排污水按蒸发量的5%计（1.2t/d），管道损失量按蒸发量的3%计算（0.72t/d）。

本项目纯水补充量为1.92t/d（576m^3/a），其中0.72t/d为管道损耗，蒸汽发生器

废水排放量为1.2t/d（360m^3/a），蒸汽冷凝水循环使用，循环量为16t/d（4800m^3/a）。

蒸汽发生器补水采用纯水，纯水来源厂区纯水制备系统。

蒸汽发生器强排水水质简单，主要污染因子为 COD、SS，类比同类型企业，COD 浓度约为 100mg/L，SS 浓度约为 100mg/L。

（7）绿化用水

本项目绿化面积为 100m^2，根据《江苏省服务业和生活用水定额（2019 年修订）》（苏水节〔2020〕5 号），用水量参考绿化管理中的通用值，按 0.5 m^3/（m^2•a）计算，绿化用水量约 50m^3/a。

（8）生产线用水

表 2-7　本项目生产线用水一览表

序号	工段	装置名称	槽液参数		用水（t/a）		蒸发损耗（t/a）	排水（t/a）		废水性质
			槽液浓度	原料用量 t 及组分%	纯水	物料含水		进入废水	进入废液	
1	铜、瓷片清洗	除油槽	8-12%	除油剂（PDH-439，组分：硫酸 10%、聚乙二醇 5%、添加剂 10%、纯水 75%）：5.46t/a	49.5	4.1	0.36	54.6	0	酸性废水
2		逆流水洗槽	/	纯水	1214.5	0	60.88	1153.62	0	一般清洗废水
3		微蚀槽	硫酸：2~5% 过硫酸钠：80-120g/L	50%硫酸：4.72 99%过硫酸钠：10.5	103	2.465	1.22	117	0	酸性废水
4		逆流水洗槽	/	纯水	1214.5	0	60.88	1153.62	0	一般清洗废水
5		酸洗	稀硫酸：3-5%	50%稀硫酸：3.45	54	1.725	2.85	54.6	0	酸性废水
6		超声波清洗槽	/	纯水	1253	0	62.72	1190.28	0	一般清洗废水
7		逆流水洗槽	/	纯水	1263.60	0	63.18	1200.42	0	一般清洗废水
8	湿法氧化	喷淋水洗	/	纯水	1182.3	0	59.1	1123.20	0	一般清洗废水
9		溢流水洗槽	/	纯水	1233.2	0	61.64	1171.56	0	一般清洗废水
10		氧化槽	高锰酸钾：15-18g/L； 五水硫酸铜：90-100g/L	99%高锰酸钾：0.02t 98%五水硫酸铜：0.05t	5.2	0.001	0.07	5.20	0	酸性废水
11		水洗槽	/	纯水	50.9	0	2.54	48.36	0	酸性废水
12		逆流水洗槽	/	纯水	1335	0	66.8	1268.20	0	一般清洗废水
13		赶水槽	/	纯水	50.9	0	2.54	48.36	0	一般清洗废水
14	研磨	/	/	纯水	9.5	0	0.4	9.10	0	一般含铜废水
15	前处理	除油槽	8-12%	除油剂（PDH-439，组分：硫酸 10%、聚乙二醇 5%、添加	25.6	9	1.78	33.80	0	酸性废水

序号	工段	装置名称	槽液参数		用水（t/a）		蒸发损耗（t/a）	排水（t/a）		废水性质
			槽液浓度	原料用量 t 及组分%	纯水	物料含水		进入废水	进入废液	
				剂 10%、纯水 75%）：3.3t						
16		逆流水洗槽	/	纯水	1217.9	0	60.9	1157.00	0	一般清洗废水
17		微蚀槽	硫酸：2-5% 过硫酸钠：80-120g/L	50%硫酸：3.36t 99%过硫酸钠：7.5t	73	1.755	0.66	83.20	0	酸性废水
18		逆流水洗槽	/	纯水	1217.9	0	60.9	1157.00	0	一般清洗废水
19		酸洗槽	硫酸：3~5%	50%硫酸：2.45t/a	32	1.225	0.65	33.80	0	酸性废水
20		逆流水洗槽	/	纯水	1235.7	0	61.8	1173.90	0	一般清洗废水
21	显影	显影槽	显影液 0.8~1.2%	显影液（99%碳酸钠）：1.442t	164	0.014	0.642	164.80	0	显影去膜废水
22		逆流水洗槽	/	纯水	1253.5	0	62.7	1190.80	0	有机清洗废水
23	DCB铜腐蚀	蚀刻槽	（6%）盐酸 1.8-2.5Mol/L； 氯酸钠：35-60g/L	31%盐酸：60t/a 20%氯酸钠：70t/a	240	97.4	5	0	365.00	酸性废液
24		逆流水洗槽	/	纯水	1214.3	0	60.7	1153.60	0	一般清洗废水
25		去膜槽	去膜液组成： NaOH：8-12% DH-656 消泡剂：1-3%	99%NaOH：20.54t DH-656 消泡剂（石油醚 15%、水 85%）：2t	186	1.9	3.14	205.40	0	显影去膜废水
26		加压水洗槽	/	纯水	21	0	0.2	20.80	0	有机清洗废水
27		微蚀槽	稀硫酸：3~5%	50%硫酸：4	56	2	0.2	59.80	0	酸性废水
28		溢流水洗槽	/	纯水	1217.9	0	60.9	1157.00	0	酸性废水
29		酸洗槽	稀硫酸：3~5%	50%硫酸：2.9	47	1.45	0.5	49.40	0	酸性废水
30		逆流水洗槽	/	纯水	1290.4	0	64.5	1225.90	0	一般清洗废水

序号	工段	装置名称	槽液参数		用水（t/a）		蒸发损耗（t/a）	排水（t/a）		废水性质
			槽液浓度	原料用量 t 及组分%	纯水	物料含水		进入废水	进入废液	
31	AMB 铜腐蚀	蚀刻槽	（6%）盐酸 1.8-2.5Mol/L； 氯酸钠：35-60g/L	31%盐酸：60t/a 20%氯酸钠：70t/a	240	97.4	5	0	365.00	酸性废液
32		逆流水洗槽	/	纯水	1235.7	0	61.8	1173.90	0	酸性废水
33		去膜槽	去膜液组成： NaOH：8-12% DH-656 消泡剂：1-3%	99%NaOH：20.54t DH-656 消泡剂（石油醚 15%、水 85%）：2t	186	1.9	3.14	205.40	0	显影去膜废水
34		加压水洗槽	/	纯水	34.5	0	0.7	33.80	0	有机清洗废水
35		微蚀槽	稀硫酸：3~5%	50%硫酸：4	56	2	0.2	59.80	0	酸性废水
36		溢流水洗槽	/	纯水	1217.9	0	60.9	1157.00	0	酸性废水
37		酸洗槽	稀硫酸：3~5%	50%硫酸：2.9	47	1.45	0.5	49.40	0	酸性废水
38		逆流水洗槽	/	纯水	1290.4	0	64.5	1225.90	0	一般清洗废水
39	焊料蚀刻	水洗	/	纯水	119.7	0	6.0	113.70	0	一般清洗废水
40		预处理	硫酸：2~5%	50%硫酸 10.2t	245	5.1	9	246.20	0	酸性废水
41		喷淋	/	纯水	1302.00	0	65.10	1236.90	0	一般清洗废水
42		水洗	/	纯水	1302.00	0	65.10	1236.90	0	一般清洗废水
43		焊料蚀刻	氢氧化钠：3-5% 双氧水：3-5% 氨水：3-5%	99%氢氧化钠：15t 35%双氧水：80t 20%氨水：25t	230	74.55	9	341.00	0	碱性废水
44		水洗	/	纯水	1302	0	65.05	1236.95	0	一般清洗废水
45		酸洗	硫酸：2~5%	50%硫酸：6t	110	3	2.25	113.75	0	酸性废水
46		水洗	/	纯水	1441.5	0	72.08	1369.42	0	一般清洗

序号	工段	装置名称	槽液参数		用水（t/a）		蒸发损耗（t/a）	排水（t/a）		废水性质
			槽液浓度	原料用量 t 及组分%	纯水	物料含水		进入废水	进入废液	
										废水
47	DCB后处理	除油槽	8-12%	除油剂（PDH-439，组分：硫酸 10%、聚乙二醇 5%、添加剂 10%、纯水 75%）：3.3t	25.6	9	1.78	33.80	0	酸性废水
48		逆流水洗槽	/	纯水	1217.89	0	60.89	1157.00	0	一般清洗废水
49		微蚀槽	PDH-757：10~15%	PDH-757（硫酸 45%、双氧水 5%、聚乙二醇 12%、纯水 38%）11.18t/a	103	4.25	2.38	111.80	0	酸性废水
50		逆流水洗槽	/	纯水	1235.68	0	61.78	1173.90	0	一般清洗废水
51		酸洗槽	硫酸：3~5%	50%硫酸：2.45t/a	32.5	1.225	1.15	33.80	0	酸性废水
52		逆流水洗槽	/	纯水	1217.9	0	60.9	1157.00	0	一般清洗废水
53		防氧化槽	ODMCBR-80：8~15%	ODMCBR-80（原液苯并三氮唑 1.5%、十二烷基苯磺酸钠 3.5%、硅烷 3.5、异丙醇 7.5、去离子水 84）：6t	37.8	5.04	2.2	41.60	0	酸性废水
54		逆流水洗槽	/	纯水	1272.6	0	63.6	1209.00	0	一般清洗废水
55	AMB后处理	除油槽	8-12%	除油剂（PDH-439，组分：硫酸 10%、聚乙二醇 5%、添加剂 10%、纯水 75%）：3.3t	25.6	9	1.78	33.80	0	酸性废水
56		逆流水洗槽	/	纯水	1217.9	0	60.9	1157.00	0	一般清洗废水
57		微蚀槽	PDH-757：10~15%	PDH-757（硫酸 45%、双氧水 5%、聚乙二醇 12%、纯水 38%）11.18t/a	103	4.25	2.38	111.80	0	酸性废水
58		逆流水洗槽	/	纯水	1235.7	0	61.8	1173.90	0	一般清洗废水

序号	工段	装置名称	槽液参数		用水（t/a）		蒸发损耗（t/a）	排水（t/a）		废水性质
			槽液浓度	原料用量 t 及组分%	纯水	物料含水		进入废水	进入废液	
59		酸洗槽	硫酸：3~5%	50%硫酸：2.45t/a	32.5	1.225	1.15	33.80	0	酸性废水
60		逆流水洗槽	/	纯水	1217.9	0	60.9	1157.00	0	一般清洗废水
61		防氧化槽	ODMCBR-80：8~15%	ODMCBR-80（原液苯并三氮唑 1.5%、十二烷基苯磺酸钠 3.5%、硅烷 3.5、异丙醇 7.5、去离子水 84）：6t	37.8	5.04	2.2	41.60	0	酸性废水
62		逆流水洗槽	/	纯水	1248.00	0	62.40	1185.60	0	一般清洗废水
63	化学镀镍、金	除油槽	8-12%	除油剂（PDH-439，组分：硫酸 10%、聚乙二醇 5%、添加剂 10%、纯水 75%）：1.22t	11.5	0.915	0.52	12.20	0	酸性废水
64		逆流水洗槽	/	纯水	1225.3	0	61.28	1164.02	0	一般清洗废水
65		微蚀槽	硫酸：2~5% 过硫酸钠：80-100g/L	50%硫酸：0.7t 98%过硫酸钠：1.22t	11	0.37	0.72	12.20	0	酸性废水
66		逆流水洗槽	/	纯水	1211.4	0	60.54	1150.86	0	一般清洗废水
67		酸洗槽	硫酸：3~5%	50%硫酸 0.8t	12	0.4	0.6	12.20	0	酸性废水
68		逆流水洗槽	/	纯水	1211.4	0	60.54	1150.86	0	一般清洗废水
69		预浸槽	硫酸：3~5%	50%硫酸 0.8t	12	0.4	0.6	12.20	0	酸性废水
70		活化槽	硫酸：3%； 硫酸钯：6-12mg/L	50%硫酸：0.8t 150ppm 硫酸钯：1.5t	11	0.41	0.4	12.20	0	有机清洗废水
71		溢流水洗槽	/	纯水	1211.4	0	60.54	1150.86	0	有机清洗废水
72		后浸槽	硫酸：3~5%	50%硫酸 0.8t	12	0.4	0.6	12.20	0	酸性废水
73		沉镍槽	硫酸镍：4.8g/L；次磷酸钠：30g/L；氨水：PH 调整：4.6±0.3	硫酸镍：0.192t； 次磷酸钠：0.8t； 20%氨水：23g（25L）	25	0.4	1.292	0	24.70	沉镍废液

序号	工段	装置名称	槽液参数		用水（t/a）		蒸发损耗（t/a）	排水（t/a）		废水性质
			槽液浓度	原料用量 t 及组分%	纯水	物料含水		进入废水	进入废液	
74		逆流水洗槽槽	/	纯水	1211.4	0	60.54	1150.86	0	含镍清洗废水
75		热水洗	/	纯水	1195.16	0	59.76	1135.4	0	一般清洗废水
76		化金 1	氰化亚金钾：1.2-1.4g/L；柠檬酸：PH：4.0-5.0	99.96%氰化亚金钾：3.5kg 99.5%柠檬酸：50kg	0.2	0.00025	0.0005	0	0.253	含金废液
77		纯水洗	/	纯水	1195.1	0	59.7	0	1135.40	含氰废水
78		双纯水洗	/	纯水	1195.1	0	59.7	1135.40	0	一般清洗废水
79		热纯水洗	/	纯水	1195.1	0	59.7	1135.40	0	一般清洗废水
80	化学沉银	除油槽	8-12%	除油剂（PDH-439，组分：硫酸 10%、聚乙二醇 5%、添加剂 10%、纯水 75%）：13t	120	9.75	3	130.00	0	酸性废水
81		逆流水洗槽	/	纯水	1235.6	0	61.7	1173.90	0	一般清洗废水
82		微蚀槽	硫酸：2~5% 过硫酸钠：60-100g/L	50%硫酸：6t 99%过硫酸钠：14t	135	3.14	4.2	150.80	0	酸性废水
83		逆流水洗槽	/	纯水	1276.7	0	63.8	1212.90	0	一般清洗废水
84		预浸槽	沉银预浸剂（硝酸）：0.05-0.12mol/L 硝酸银：0.47-1.17g/L；	沉银剂（30%硝酸：15L（0.028t）硝酸银：137L（0.37t））	3.7	0.02	0.378	3.72	0	含银清洗废水
85		沉银槽	硝酸银：0.47-1.17g/L；硝酸：0.1-0.25mol/L	沉银剂（其中硝酸银为 10%，硝酸银：1100L（0.11t）30%硝酸：62.4L（0.12t））	1.3	0.04	0.03	0	1.50	沉银废液
86		溢流水洗槽	/	纯水	1253.5	0	62.7	1190.80	0	含银清洗废水
87		清洁槽	/	纯水	1291.8	0	64.6	1227.20	0	一般清洗废水

序号	工段	装置名称	槽液参数		用水（t/a）		蒸发损耗（t/a）	排水（t/a）		废水性质
			槽液浓度	原料用量 t 及组分%	纯水	物料含水		进入废水	进入废液	
88		溢流水洗槽	/	纯水	1276.7	0	63.8	1212.90	0	一般清洗废水
89	最终清洗	除油槽	8-12%	除油剂（PDH-439，组分：硫酸 10%、聚乙二醇 5%、添加剂 10%、纯水 75%）：3.3t	25.6	9	1.78	33.80	0	酸性废水
90		逆流水洗槽	/	纯水	1203.6	0	60.2	1143.40	0	一般清洗废水
91		碱性清洗	PDH-120 碱性清洗剂：5%-10%	PDH-120 碱性清洗剂（1%乙醇胺、2%羧酸盐、水 97%）：6.76t	64	6.56	3.16	67.60	0	碱性废水
92		逆流水洗槽	/	纯水	1203.6	0	60.2	1143.4	0	一般清洗废水
93		酸洗槽	硫酸：3~5%	50%硫酸 2t	32.5	1	0.7	33.8	0	酸性废水
94		逆流水洗槽	/	纯水	1249.6	0	62.5	1187.1	0	一般清洗废水
合计					60451.63	379.87215	2948.6005	56234.92	1891.853	

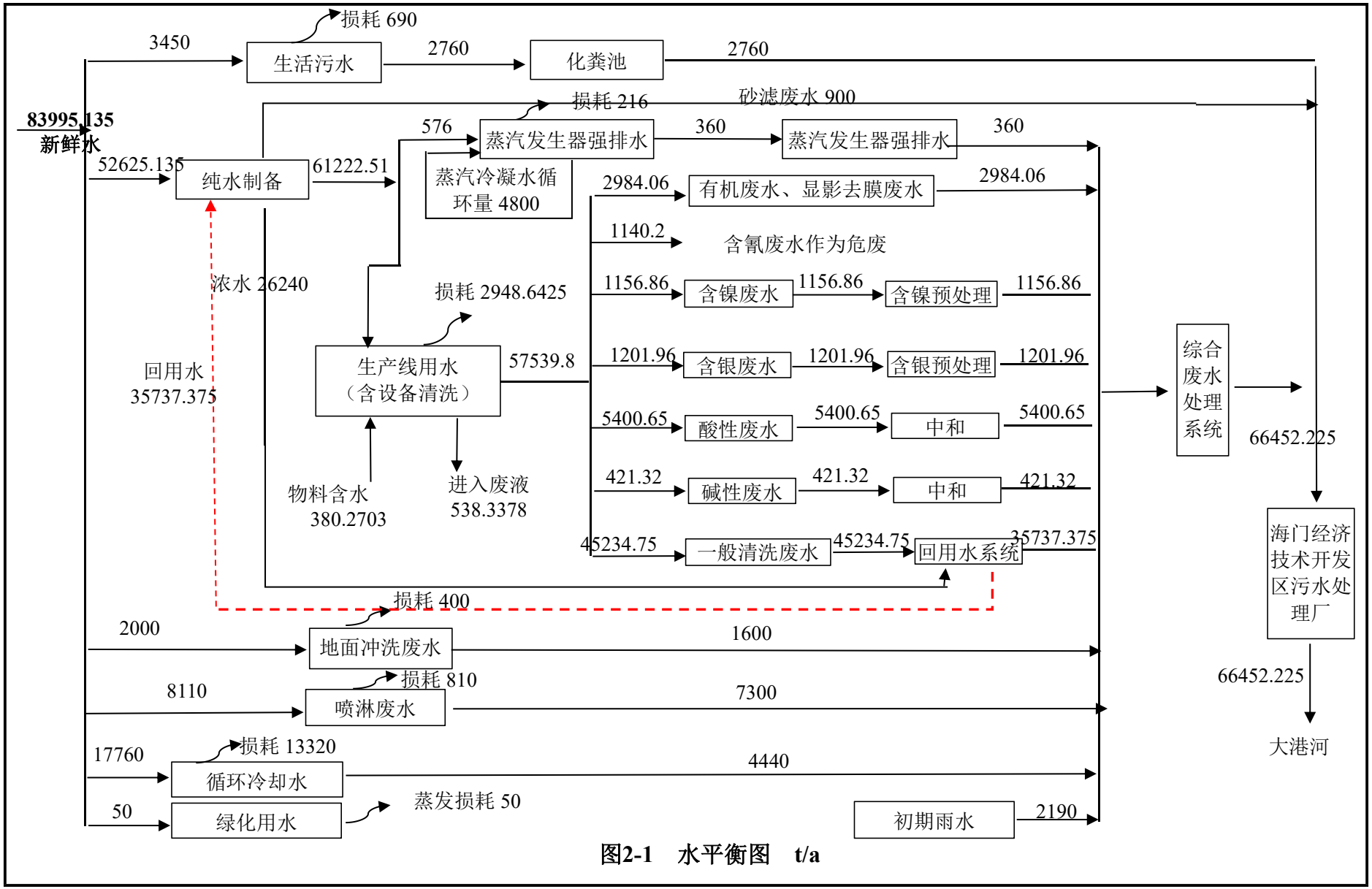

83995.135
新鲜水
3450
损耗 690
生活污水
2760
化粪池
2760
损耗 216
砂滤废水 900
576
蒸汽发生器强排水
360
蒸汽发生器强排水
360
52625.135
纯水制备
61222.51
蒸汽冷凝水循环量 4800
2984.06
有机废水、显影去膜废水
2984.06
1140.2
含氰废水作为危废
浓水 26240
损耗 2948.6425
1156.86
含镍废水
1156.86
含镍预处理
1156.86
回用水
35737.375
生产线用水
（含设备清洗）
57539.8
1201.96
含银废水
1201.96
含银预处理
1201.96
综合废水处理系统
5400.65
酸性废水
5400.65
中和
5400.65
66452.225
物料含水
380.2703
进入废液
538.3378
421.32
碱性废水
421.32
中和
421.32
45234.75
一般清洗废水
45234.75
回用水系统
35737.375
海门经济技术开发区污水处理厂
损耗 400
2000
地面冲洗废水
1600
66452.225
8110
损耗 810
喷淋废水
7300
大港河
17760
损耗 13320
循环冷却水
4440
50
绿化用水
蒸发损耗 50
初期雨水
2190

图2-1　水平衡图　t/a

建设内容

8、物料平衡

（1）镍平衡（化学镍）

表 2-8　本项目镍平衡（化学镍）

入方 t/a			出方 t/a			
原辅料名称	原辅料用量	镍量	进入产品	进入废气	进入污水	进入固废
硫酸镍	0.192	0.0327	0.03115	0	0.0015（其中0.001492进入危废）	0.00005
合计		0.0327	0.327			

镍金属利用量率=进入产品量/原料镍含量=0.03115/0.0327*100%=95.3%。

（2）银平衡（化学银）

表 2-9　本项目银平衡

入方 t/a			出方 t/a			
原辅料名称	原辅料用量	银量	进入产品	进入废气	进入污水	进入固废
硝酸银	0.138	0.087	0.0782	0	0.008（其中0.007996 进入危废）	0.00008
合计		0.087	0.087			

银金属利用量率=进入产品量/原料银含量=0.0782/0.087*100%=90%。

（3）氰平衡（化学镀金）

表 2-10　本项目氰平衡

入方 t/a			出方 t/a			
原辅料名称	原辅料用量	氰量	进入产品	进入废气	进入污水	进入固废
氰化亚金钾	0.0035	0.0003	0.00026	0.00003	0	0.000007
合计		0.0003	0.03			

（3）金平衡（化学镀金）

表 2-11　本项目金平衡

入方 t/a			出方 t/a			
原辅料名称	原辅料用量	金量	进入产品	进入废气	进入污水	进入固废
氰化亚金钾	0.0035	0.0024	0.0023	0	0	0.0001
合计		0.0024	0.0024			

金利用量率=进入产品量/原料金含量=0.0023/0.0024*100%=95.8%。

（4）VOCs 平衡

表 2-12　本项目 VOCs 平衡

入方 t/a			出方 t/a		
原辅料名称	原辅料用量	VOCs 量	有组织	无组织	进入活性炭
阻焊油墨	0.4	0.036	0.039	0.044	0.353
乙醇	0.41	0.4			
合计		0.436	0.436		

（5）HCl 平衡

表 2-13　本项目 HCl 平衡

入方 t/a			出方 t/a		
原辅料名称	原辅料用量	HCl 量	进入废气量	进入废液量	进入废水量
盐酸	730	219	1.7	206.4	10.9
合计		219	219		

（6）硫酸平衡

表 2-14　本项目硫酸平衡

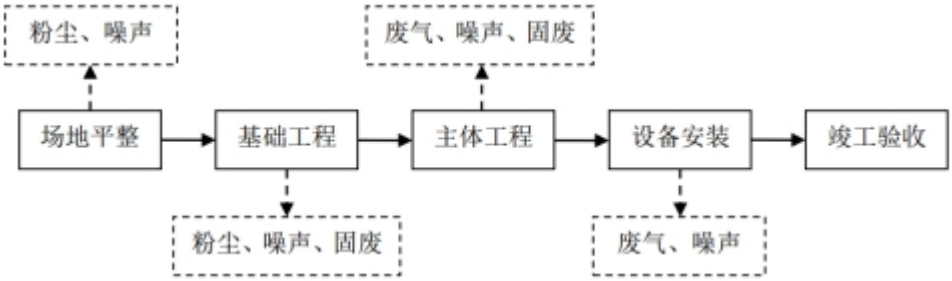
入方 t/a			出方 t/a		
原辅料名称	原辅料用量	HCl 量	进入废气量	进入废液量	进入废水量
盐酸	60.78	30.39	0.561	27.35	2.479
合计		30.39	30.39		

9、项目总平面布置及周边关系

本项目选址于江苏省南通市海门经济技术开发区，详细地理位置见附图 1。

周边概况：周边用地规划为新一代信息技术产业和智能装备制造产业，本项目周边 1#-9#、11#厂房目前均处于闲置；本项目东侧为空地，规划用地为工业用地；南侧为烟台路，南侧约 330m 有待拆迁的散户居民；西侧为 8#标准闲置厂房，西侧约 150m 为海门食品冷链产业园（用于仓储物流）；北侧为 3#、4#标准闲置厂房。本项目周边状况见附图 2。

厂区平面布置图：租赁的 12#厂房作为生产厂房和 10#厂房作为辅助厂房，以及新建的一般固废仓库、危废仓库、罐区、初期雨水池、事故应急池：在西南侧设置物流出入口，方便车辆运输，办公区域位于辅助厂房 2F，危化品库位于 10#3 楼，成品库均设置在厂房内部，呈环形布置，厂房生产区域位于中心位置，可有效减少管道布置及成品运输的能耗，本项目平面布置图详见附图 3。

工艺流程和产排污环节	**工艺流程简述（图示）：** **1、施工期工艺流程** 工程施工主要为污水处理站、危废仓库以及生产线的建设和设备的安装等建设工序将产生废气、废水、噪声。固体废弃物等污染物，本项目施工期工艺流程及产污情况见图 2-12。  **图 2-3　施工期流程图及产污节点图** 本项目施工期主要建设内容为场地平整、打地基和主体工程建设等。 **（1）基础工程** 建设项目基础工程主要为护围挖土、基础框架制作、场地的填土和夯实。 首先进行的是护围挖土，主要是基础的土方挖掘。使用的主要工程机械是挖掘机和重型运输卡车。在挖方过程，宜保存好表土，在回填时再作为绿化用土，也可较少重复运土量。主要污染物是挖掘出的土方，施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气（主要是 NOx、CO 和烃类物等），工人的生活污水。其次进行的是基础框架制作，主要是房屋基础部分，并做好相应的防水及养护工作，建设时产生粉尘、建筑垃圾和噪声污染。然后主要为场地的填土和夯实。建筑工人将碎石、砂土、粘土共同用作填土材料。利用压路机分片压碾，并浇水湿润填土以利于密实。然后利用起重机械吊起特制的重锤来冲击基土表面，使地基受到压密，一般夯打为 8-12 遍。该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气。 **（2）主体工程** 建设项目主体工程主要为钻孔灌注，现浇钢砼柱、梁，砖墙砌筑。建设项目利用钻孔设备进行钻孔后，用钢筋混凝土浇灌。浇灌时注入预先拌制均匀的混凝土，随灌随振，振捣均匀，防止混凝土不实和素浆上浮。然后根据施工图纸，进行钢筋的配料和加工，安装于架好的模板之处，及时连续灌筑混凝土，

并捣实使混凝土成型。建设项目在砖墙砌筑时，首先进行水泥砂浆的调配，然后再挂线砌筑。该工段工期较长，主要污染物为搅拌机产生的噪声、尾气，搅拌砂浆时的砂浆水，碎砖和废砂等固废。

（3）装饰工程

利用各种加工机械对木材、塑钢等按图进行加工，同时进行屋面制作，然后采用浅色环保型高级涂料和浅灰色仿石涂料喷刷，最后对外露的铁件进行油漆施工，本工段时间较短，且使用的涂料和油漆量较少，有少量的有机废气挥发。

为防止减少施工的污染，施工阶段采用砂、石、砖、水泥、商品混凝土、预制构件和新型墙体材料等，其放射性指标限量应符合标准要求，室内用人造木板饰面、人造木板，必须测定游离甲醛含量或游离甲醇释放量达到标准要求。涂料胶粘剂、阻燃剂、防水剂、防腐剂等的挥发性有机物含量应符合规定的要求。

（4）附属工程

包括道路、围墙、下水道等施工，主要污染物是施工机械的噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，废砂浆和废弃的下角料等固废。

（5）设备安装

包括建筑电梯以及生产设备的安装，主要污染物是施工机械产生的噪声、汽车尾气等。

工艺流程和产排污环节

2、营运期工艺流程简述

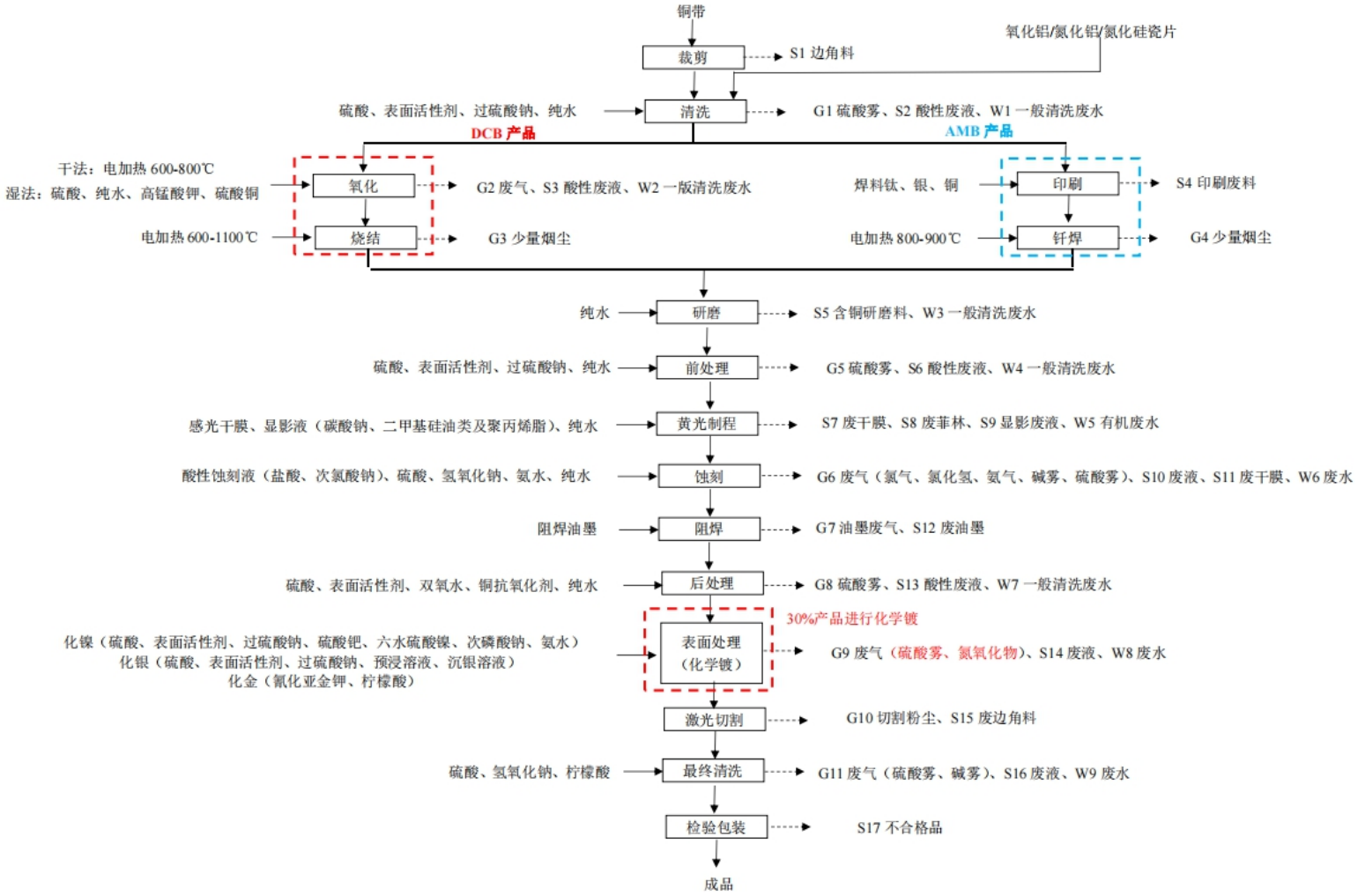


图2-4　铜陶瓷基板生产工艺流程图

工艺流程和产排污环节	**本项目的主要产品为 AMB 基板和 DCB 基板，均属于功率型 IGBT 模块的散热基础材料，这 2 种覆铜陶瓷基板产品除了瓷片不一样，其余制作工艺流程大体一致，AMB 基板为氮化硅、氮化铝瓷片，DCB 基板为氧化铝、氮化铝瓷片。** **工艺流程简述：** 项目主要工艺涉及裁剪、材料清洗、氧化、烧结、印刷、钎焊、研磨、前处理、黄光制程、铜蚀刻、阻焊、后处理、抗氧化处理、切割、最终清洗、检验及包装等工序。项目采用本项目采用集散型控制系统（DCS）进行生产控制和管理。盐酸、硫酸等液体物料采用管道输送至生产线槽体内，蚀刻线、前处理线、研磨线、后处理线、抗氧化线、最终清洗为全密闭操作，PLC控制，通过无人化自动控制各槽体内物料浓度，液体物料无需额外人工调配。 具体工艺简述如下： **（1）裁剪** 根据覆铜陶瓷基板规格的要求，将原材料99.99%高纯铜带裁剪成所需的固定尺寸。 开料工序会产生废铜边角料（S1） **（2）铜、瓷片清洗** 本项目清洗线工艺流程见图2-5。 （1）铜片清洗： 将裁切后的铜片送入清洗线除油（PDH-439除油剂，主要成分为硫酸及表面活性剂，除油剂中硫酸浓度约为10~20%），除油槽温度为40℃，采用电加热，经过三级逆流水洗后，在常温下用硫酸及过硫酸钠对铜片进行微蚀，微蚀液中硫酸的浓度为2~5%，过硫酸钠浓度为40~80g/L。微蚀后，对铜片依次进行三级逆流水洗、纯水清洗、喷淋漂洗、2级超声波清洗、提拉脱水及烘干（烘干温度为110℃，直接在烘干槽内烘干水分，采用电加热），铜片清洗水均为纯水。 （2）瓷片清洗： 瓷片（包括氧化铝瓷片、氮化铝瓷片与氮化硅瓷片）与铜片共同使用铜瓷片清洗线，但只经过包括纯水清洗及之后的相应工序。详见上段铜片清洗。 铜、瓷片清洗工段会产生硫酸雾G1、铜瓷片处理废水W1、酸性废液S2。

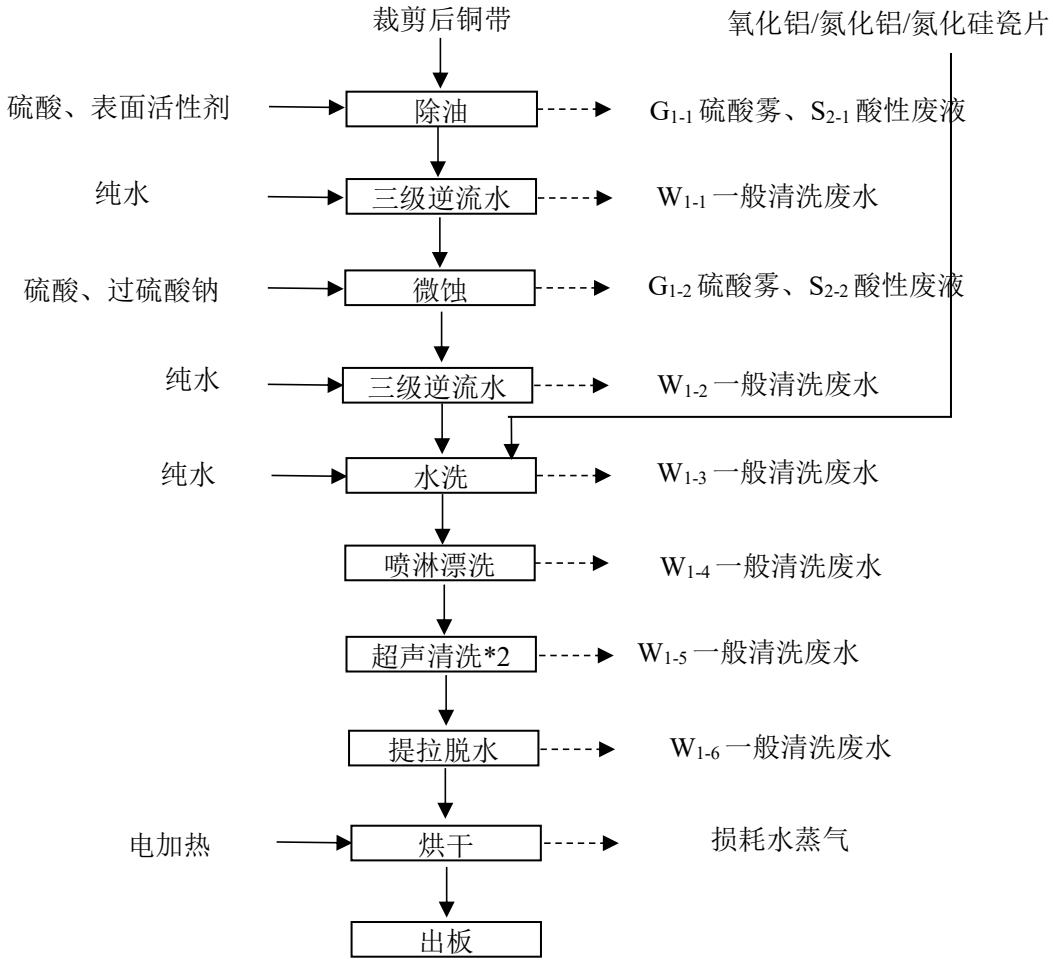


图 2-5　清洗线生产工艺流程图

（3）铜氧化、烧结（DCB产品）

本项目DCB产品需对铜片进行氧化处理，需对铜片进行氧化处理，铜片氧化分为湿法氧化（浸泡氧化）及干法氧化。

两种氧化法均能在铜片表面形成氧化铜或氧化亚铜。

湿法氧化与干法氧化工艺比选分析：

陶瓷覆铜基板DCB功率半导体模块衬底材料及半导体制冷器等，广泛应用于新能源汽车(EV，HEV)、轨道交通(地铁，高铁)、航天航空等领域。而随着交通工具产品性能的提升，对DCB的性能要求提出越来越高的要求。湿式氧化和干式氧化主要区别，表现在产品抗弯曲度、耐热循环性能和剥离强度上，且这三个指标明显好于干式氧化。湿式氧化产品能够更好的满足产品抗弯强度，耐热循环性能要求，因此现有项目部分产品为满足市场需要，采用湿法氧化工艺。

项目采用干法与湿法处理铜片比例约为5:5。

1）湿法氧化（浸泡氧化）：

50%采用湿法氧化，先用3%的稀硫酸对铜片进行酸洗，然后经过喷淋水洗机溢流水洗后，将铜片送入高锰酸钾及硫酸铜混合溶液（槽液中高锰酸钾浓度约为31.6mg/L，硫酸铜浓度约为95.4mg/L）中进行浸泡氧化，氧化后的铜片再经过水洗及三级逆流水洗后进行慢提拉脱水和烘干（电加热、温度约为100℃），完成浸泡氧化。

此工段会产生湿法氧化废水W2、废液S3、湿法氧化废气G2。

2）干法氧化

50%铜片氧化采用干法氧化，将铜片送入氧化炉，经电加热升温至600~800℃，氧化30min左右，再经风冷退火。该氧化法能在铜片表面形成氧化铜或氧化亚铜。

3）烧结

将氧化后的铜片和清洗过后的瓷片一起送入烧结炉进行高温烧结，形成覆铜陶瓷基板。全部进行双面覆铜。

烧结原理：利用了铜与氧在烧结时形成的铜氧共晶液相，润湿相互接触的两个材料表面，即铜箔表面和陶瓷表面，同时还与氧化铝反应生成$CuAlO_2$、$Cu(AlO_2)_2$等复合氧化物，充当焊料，实现铜箔与陶瓷的牢固结合。

DCB：清洗后的铜片自然叠放在陶瓷基板上，经自动传送带进入烧结炉中，在含氧的氮气中以600~1100℃左右的高温加热（电加热30min左右），铜片和瓷片发生键合，铜片紧密的贴在陶瓷基板上，氧化铝或氮化铝陶瓷表面直接焊接上一层铜箔。

氧化炉和烧结炉采用电加热。炉内降温冷却，降温的过程中持续通入氮气惰性气体，通入氮气一方面可以带走载板温度，另一方面可以防止载板表面铜片进一步氧化，氮气然后排空，该过程由于不产生其他污染物，因此氮气未受污染，不作为废气评价。

氧化、烧结过程无废气产生，在开炉过程会产生少量的烟尘（G3）。

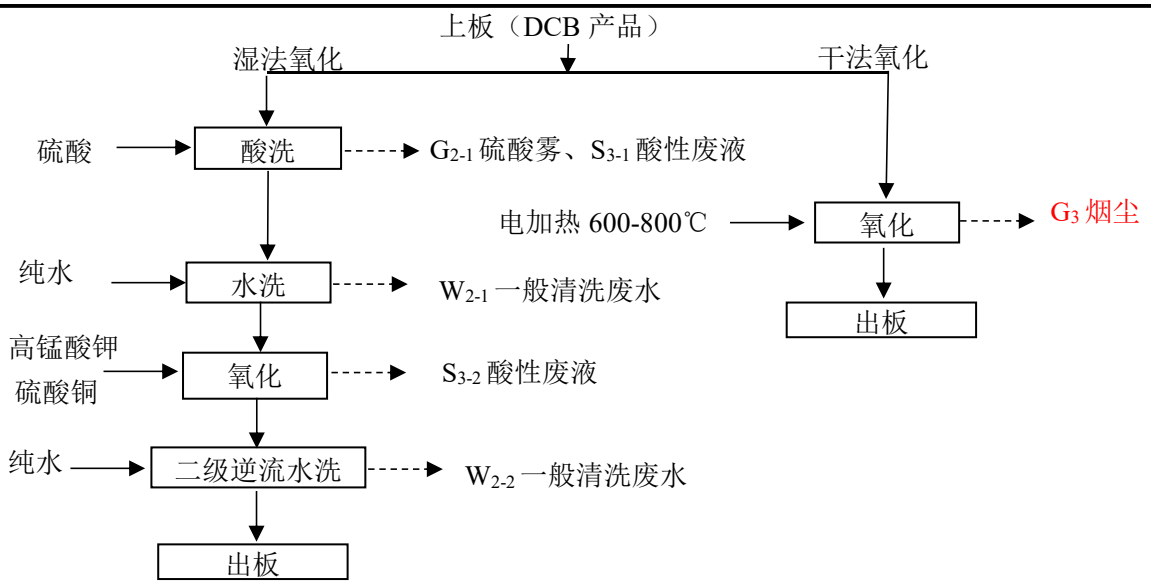


图 2-6　氧化生产工艺流程图

（4）印刷、钎焊（AMB产品）

AMB：即活性金属钎焊，用来代替DCB工艺中的“氧化+烧结”工序。

将经过清洗的瓷片通过焊料涂布机将主要成分为Ti、Ag、Cu的焊料进行涂布工序，使得基板表面均匀附着焊料，然后将铜片和瓷片进行叠合，在真空烧结炉内进行铜片与瓷片的焊接，焊接温度为800~900℃（电加热），并炉内降温冷却。

最后与其他氧化烧结的DCB基板一起进入曝光显影腐蚀阶段。

在印刷、钎焊过程会产生少量的S4印刷废料、G4钎焊烟尘。

（5）研磨

将DCB、AMB基板送入前处理线前，先将产品送进研磨机进行研磨，本项目采用湿法研磨（纯水），将铜表面研磨光滑。

此工段会产生S5含铜研磨废料、一般清洗废水W3。

（6）前处理

将DCB、AMB基板送入前处理线，去除基板表面的杂物及氧化层。

本项目设1条前处理线，对研磨后的覆铜陶瓷基板进行除油、微蚀、酸洗、水洗等过程，主要对基板表面的铜片进行清洗、粗化处理。

前处理工艺流程具体为除油、二级逆流水洗、微蚀、二级逆流水洗、酸洗、三级逆流水洗及烘干，其工艺参数与铜瓷片清洗线中除油、逆流水洗、微蚀、溢流水洗及湿法氧化中酸洗的相关参数相同，但前处理线是单独的一条生产线。

此工段会产生硫酸雾G5、一般清洗废水W4、酸性废液S6。

本项目前处理工艺流程见图2-7。

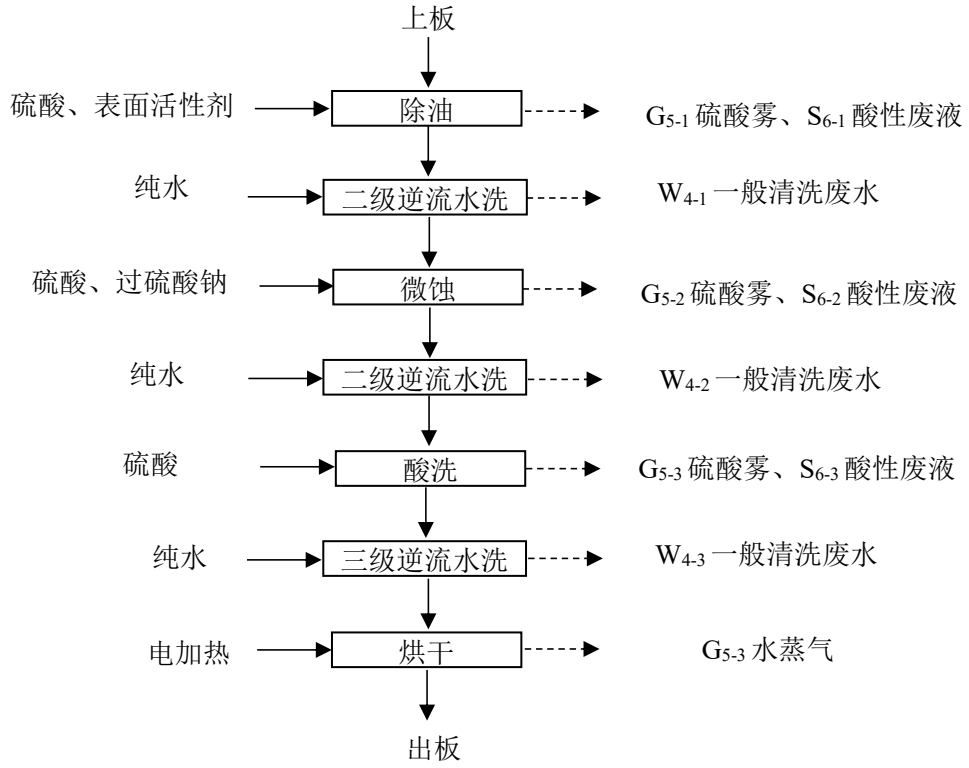


图 2-7　前处理线生产工艺流程图

除油：先采用刷板清洗机做机械清除去除研磨工序基板上的附着物，然后采用除油剂进一步去除基板上的污物。

微蚀：微蚀的作用是进一步去除铜表面的氧化物，使铜表面微粗化，反应过程如下：

$$NaS_2O_8 + H_2O \rightarrow Na_2SO_4 + H_2SO_5$$

$$H_2SO_5 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + H_2O_2$$

$$H_2O_2 + Cu \rightarrow CuO + H_2O$$

$$CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$$

酸洗：酸洗槽硫酸浓度为8%，整条前处理线为密闭式结构，酸洗槽上方设有抽风管道，在前处理线进出口设有集气罩，硫酸雾通过管道、集气罩进入废气处理设施。多级水洗均采用逆流漂洗工艺，废水经收集后进入废水处理设施。

（7）黄光制程

前处理后覆铜基板表面通过贴膜、曝光、显影形成所需的线路图形。

本项目黄光制程工艺流程见图2-8。

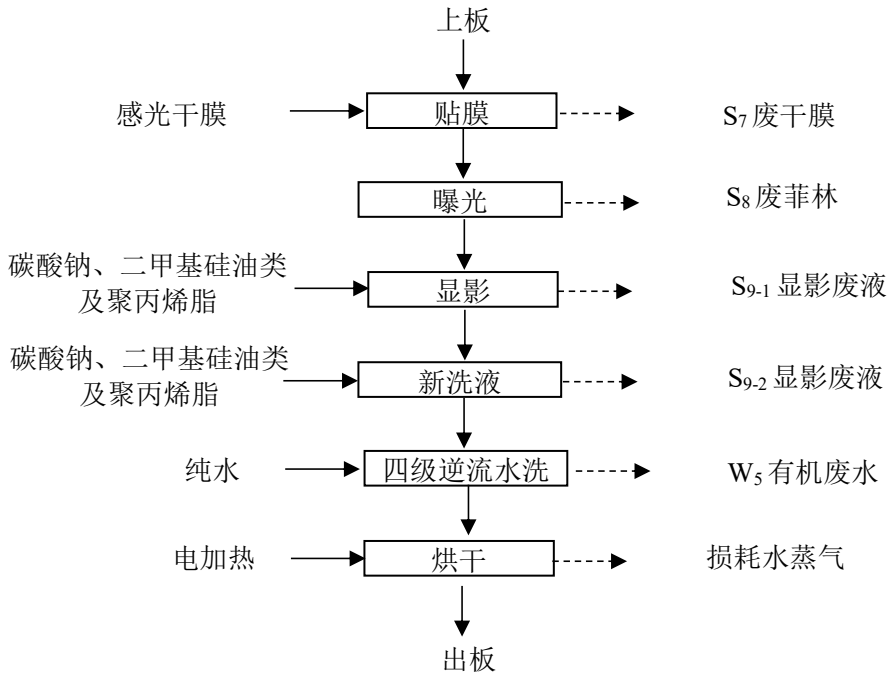


图 2-8　黄光制程生产工艺流程图

贴膜：前处理后基板送入黄光房内，先使用贴膜机在基板表面贴上一层感光干膜，贴膜工段温度为110~120℃，采用电加热的方式加热。通过贴膜机将干膜贴至覆铜基板表面上，这层膜含有感光膜胶，同时能保护铜表面避免氧化。

曝光：基板贴膜后放入曝光机内，在紫外线的照射下，干膜被曝光的区域发生聚合反应，使线路上干膜内光敏物质进行光化学反应，从而完成底片到线路干膜上的影像转移。形成一种稳定的不溶于碳酸钠的物质附着于基板表面，非线路部分感光性干膜未接受到平行光照射而不发生聚合反应。

显影：未曝光部分的感光材料没有发生聚合反应，遇弱碱Na_2CO_3溶解。而聚合的感光材料则留在板面上，保护下面的铜面不被蚀刻药水溶解。将曝光后的基板送入显影机内，经显影液冲洗后再进行新液洗，最终经四级逆流水洗后用显影机自身强风常温吹干。显影液及新液的成分均主要为碳酸钠（在显影液中浓度为0.8~1.2%）、消泡剂（成分为二甲基硅油类及聚丙烯脂类，在显影液中浓度为0.5%）、纯水等。显影工段温度为80℃左右。经显影后的基板再经纯水溢流清洗后烘干表面水分（电加热，85℃）。四级水洗采用逆流漂洗工艺，废水经收集后进入废水处理设施。

此工段会产生S7废干膜、S8废菲林、S9显影废液、W5有机废水。

（8）蚀刻

黄光制程后的覆铜基板在形成线路图形后，通过全密闭的容器内蚀刻处理机把多余的铜箔部分去掉，留下线路部分，形成导电的线路。蚀刻的目的是将未曝光的裸露铜面蚀刻掉。

本项目蚀刻工艺流程见图2-9。

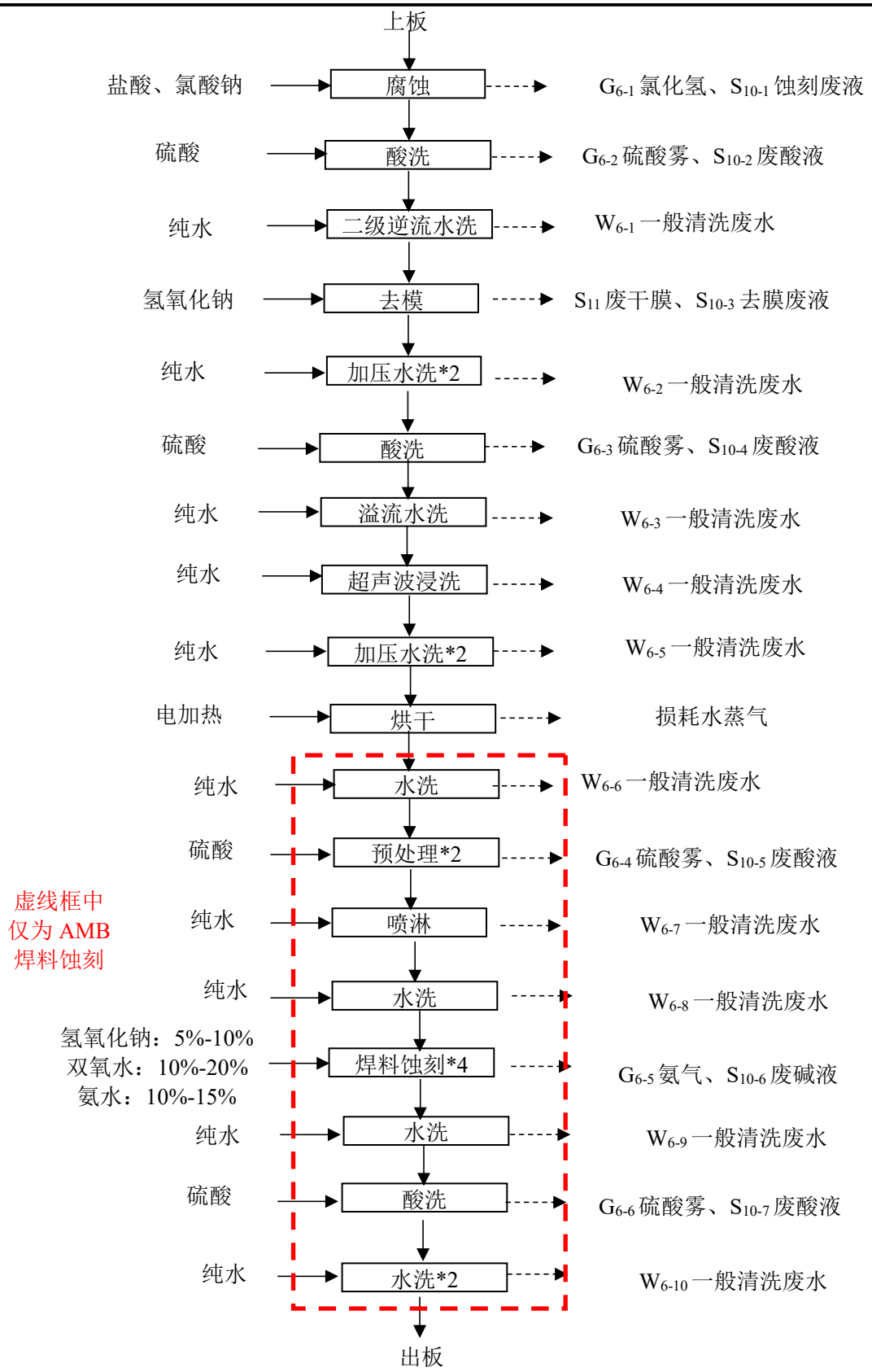


图 2-9　蚀刻线生产工艺流程图

覆铜基板在形成线路图形后，通过全密闭的容器内蚀刻处理机把多余的铜箔部

分去掉，留下线路部分，形成导电的线路。蚀刻的目的是将未曝光的裸露铜面蚀刻掉。

DBC产品：通过氧化烧结工序制成的DBC基板经显影后送入腐蚀间，腐蚀线主要由蚀刻槽、去膜槽、酸洗槽、水洗槽等组成。

基板铜片上未被干膜覆盖的区域在酸性蚀刻液（酸性蚀刻液主要成分为盐酸及氯酸钠，盐酸在酸性蚀刻液中的浓度约为7.3%，氯酸钠的浓度约为24g/L。盐酸自罐区密闭管道自动计量泵入，氯酸钠通过密闭管道自动计量泵入加料）的作用下被腐蚀，腐蚀温度约为49℃。被干膜覆盖的区域则不发生反应，从而在铜片表面形成图形。然后送入退膜槽，（去膜槽中溶液主要成分为氢氧化钠，氢氧化钠在槽液中的浓度为3~6%。氢氧化钠通过密闭管道自动计量泵入加料），去除基板表面覆盖的干膜，加压水洗后再送入酸洗槽（与湿法氧化中酸洗工段相同，不重复描述）中和从去膜槽中带出的残留碱液，最后使用纯水对基板进行清洗，由腐蚀线自带的电加热烘干装置将基板表面水分烘干，烘干温度为85℃。

AMB产品：经过AMB工艺制成的基板经显影后进入腐蚀段，其腐蚀工序与DBC基板经过的腐蚀工序相同，只是在出板后经过焊料蚀刻生产线，利用“10%-15%氨水+10%-20%双氧水+5%-10%氢氧化钠”将暴露在外钎焊接层（Ti,Ag,Cu）腐蚀掉（氨水、双氧水、氢氧化钠均通过密闭管道自动计量泵入加料），后经水洗，酸洗，两道水洗后烘干，烘干温度为：85℃。

此工段会产生腐蚀废气G6、腐蚀废水W6、废液S10、废干模S11。

本项目DCB产品蚀刻线采用酸性蚀刻，AMB产品蚀刻线为酸性蚀刻和焊料蚀刻，AMB覆铜陶瓷基板先经酸性蚀刻线后再进入焊料蚀刻线进一步蚀刻处理。

（一）酸性蚀刻：采用盐酸：37%；氯酸钠：20%的酸性蚀刻液。

在蚀刻过程中，氯酸钠中的ClO_3^-具有氧化性，能将印制电路板面上的铜氧化成一价铜，其蚀刻反应如下：

$$NaClO_3 + 6HCl + 3Cu \rightarrow 3CuCl_2 + NaCl + 3H_2O$$

（二）焊料蚀刻：采用氢氧化钠：5%-10%、双氧水：10%-20%氨水：10%-15%的碱性蚀刻液。

在进入去膜槽之前先经过焊料蚀刻生产线，利用“氨水+双氧水+氢氧化钠”将暴露在外钎焊接层（Ti,Ag,Cu）腐蚀掉，后经一道水洗，然后与DCB基板一起进入去

膜槽。

（9）阻焊

进行丝印阻焊和丝印文字。

本项目阻焊工艺流程见图2-10。

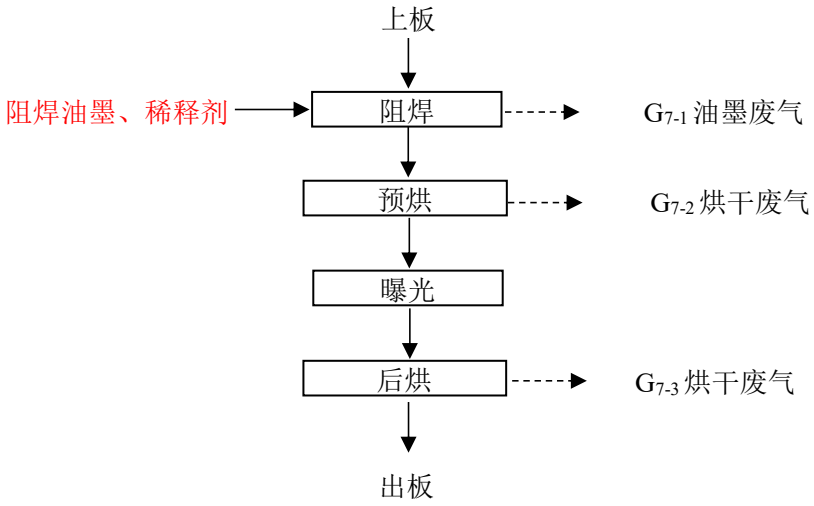


图 2-10　阻焊生产工艺流程图

经腐蚀处理后的DCB板，50%经前处理后进行阻焊工段。此处的前处理与烧结或AMB之后的前处理线工艺相同，且共用同一条处理线。对其工艺及产污情况不再赘述。

阻焊：电路板阻焊层的作用是防止导体线路之间因潮气、化学品等导致的不同程度的短路，以及防止再生产及装配原件过程中因操作不良造成的短路，使电路板线路在各种温湿度、酸碱性环境中保持绝缘，以保证电路板良好的电气功能。

用丝网印刷的方式（丝网为外购产品）将阻焊油墨（含稀释剂）批覆在基板上，然后将印刷后的基板送入烤箱内在75℃温度下进行预烘。预烘之后的基板经过曝光后再进行烘干（电加热、85℃）。在已阻焊好的电路板上丝印字符，以便客户更好的区分每个电子元器件的脚位和型号

此工序产生油墨有机废气（G_7）和废油墨S_{12}。

（10）后处理

本项目设1条后处理线，对阻焊后的覆铜陶瓷基板进行除油、微蚀、酸洗、水洗等过程。

本项目后处理工艺流程见图2-11。

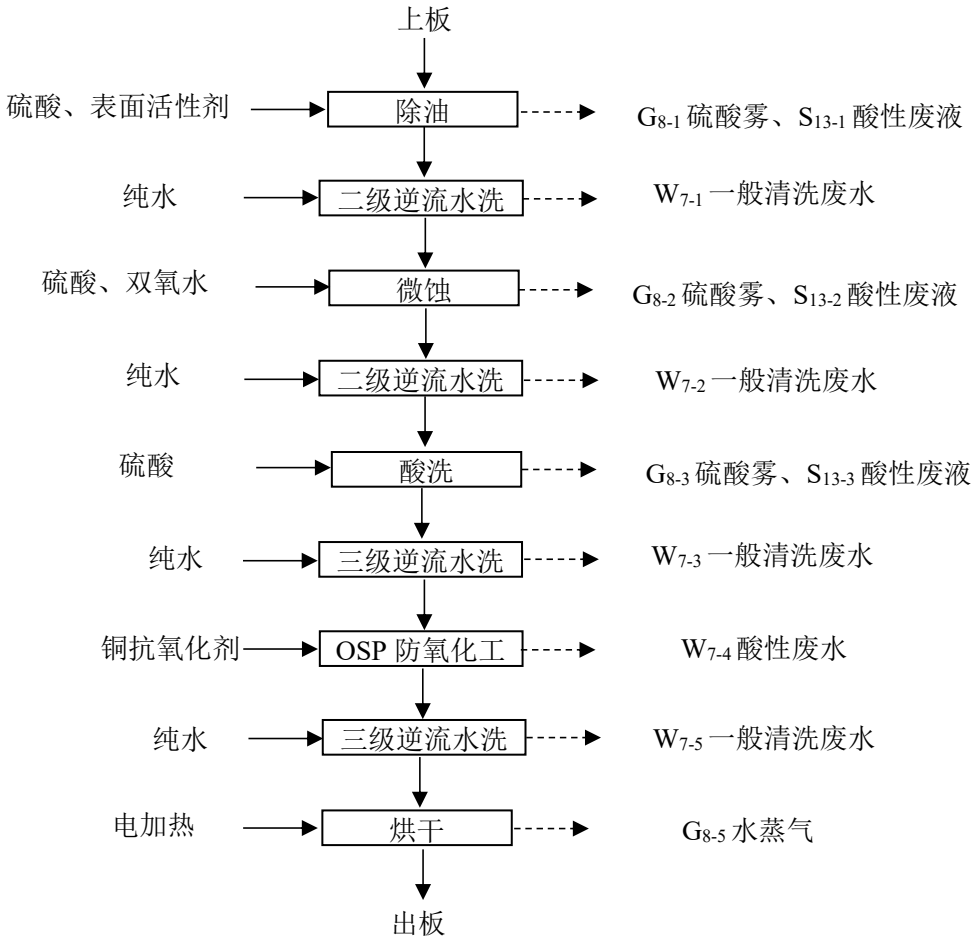


图 2-11　后处理线生产工艺流程图

除油：采用除油剂进一步去除基板上的污物。

微蚀：微蚀的作用是进一步去除铜表面的氧化物，使铜表面微粗化，反应过程如下：

$$NaS_2O_8 + H_2O \rightarrow Na_2SO_4 + H_2SO_5$$

$$H_2SO_5 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + H_2O_2$$

$$H_2O_2 + Cu \rightarrow CuO + H_2O$$

$$CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$$

酸洗：酸洗槽硫酸浓度为2-5%，整条前处理线为密闭式结构，酸洗槽上方设有抽风管道，在前处理线进出口设有集气罩，硫酸雾通过管道、集气罩进入废气处理设施。多级水洗均采用逆流漂洗工艺，废水经收集后进入废水处理设施。

后处理线与前处理线的区别只是微蚀工段微蚀液成分不同，后处理微蚀使用的溶液为双氧水和硫酸，前处理微蚀使用的溶液为过硫酸钠和硫酸。前、后处理为两条相互独立的生产线。

部分经后处理中的基板，还需进行防氧化处理工序即为OSP工序。

后处理生产线各槽液循环使用，定期更换的废槽液和溢流排放的清洗废水一起排入厂区废水站进行处理。

此工段会产生硫酸雾G8、废水W7、酸性废液S13。

（11）化学镀处理（镀镍、镀银、镀镍银）

通过化学镀处理，在铜的表面上一层有机保护膜，防治铜表面避免氧化。

根据客户要求，在进入后处理之后，30%后处理后的基板会进入化学镀工段。

化学镀工段：化学镀工段分为化学镀镍、化学镀银及化学镀镍银。其中化学镀镍单独设置一条化学镀生产线，化学镀银单独设置一条化学镀生产线，化学镀镍银通过先镀镍再镀银。

项目仅配置一条化学镀镍及一条化学镀银线。

1）化学镀镍：通过化学反应在铜的表面置换钯，再在钯核的基础上化学镀上一层镍，以防止电路板表面的铜被氧化或腐蚀。

为确保镀镍效果及活化等槽液不被污染，需对板材先使用酸性除油剂对工件进行除油（PDH-439除油剂，主要成分为硫酸，硫酸浓度约为10~20%，在40℃温度下除油4分钟左右），然后再依次经过3道水洗、硫酸及过硫酸钠微蚀（槽液中硫酸的浓度为2~5%，过硫酸钠浓度为40~80g/L，在30℃下进行微蚀）、2道水洗、硫酸酸洗（使用硫酸进行酸洗，槽液中硫酸浓度为3~5%，在室温状态下酸洗1分钟）、2道水洗、硫酸预浸及再经过2道水洗后进行钯活化，为后续化学镀提供一个催化反应。

①预浸

为防止水带到随后的活化液中，防止钯活化液的浓度和pH值发生变化，通常在活化槽前先将生产板件浸入预浸液处理。预浸液的主要成分为硫酸（预浸液中硫酸的浓度为3~5%，在室温下浸洗1分钟）。

②钯活化

其原理是通过硫酸与钯反应形成胶体状络合物，并吸附到铜表面，形成钯的金属核成为化学镀镍的催化剂。反应原理如下：

阳极：$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ $(E^0 = -0.34\ V)$

阴极：$Pd^{2+} + 2e^- \rightarrow Pd$ $(E^0 = 0.98\ V)$

总反应：$Cu + Pd^{2+} \rightarrow Cu^{2+} + Pd$

钯活化时温度为30℃（蒸汽发生器供热）左右，在槽液中活化45秒左右，槽液中硫酸的浓度约为20%，钯浓度约为0.05mg/L。

钯活化后的工件依次经2道水洗、硫酸后浸及2道水洗后进行化学镀镍。

③沉镍

即化学镀镍，将需要化学镀镍的基板在82℃（蒸汽发生器供热）下放在镀液中浸泡镀镍，镍层的厚度平均为5μm，镀镍时间依据镍层具体厚度而定。在镀液中加入浓度为10%的氨水适量，用于调整槽液pH。

化学镀镍的镀液中主要成分为硫酸镍（4.8g/L）和次磷酸钠（30g/L）。

化学镀镍原理如下：

阳极：$H_2PO_2^- + H_2O \rightarrow H_2PO_3^- + 2H^+ + 2e^-$

阴极：$Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$

$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2\uparrow$

$H_2PO_2^- + e^- \rightarrow P + 2OH^-$

2）化学镀金：在镍面上行置换反应，沉积一层金，以保护金层，防止氧化。

将需要化学镍金的基板在80℃（蒸汽发生器供热）下放在镀液中浸泡镀金，金层的厚度平均为0.05μm，镀金时间依据金层具体厚度而定。

化学镀金的镀液中主要成分为氰化亚金钾及柠檬酸，氰化亚金钾在镀液中浓度为0.5g/L，柠檬酸在镀液中浓度为10%。

化学镀金原理如下：

阳极：$Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e$

阴极：$〔Au(CN)_2〕^- + e^- \rightarrow Au + 2CN^-$

$2〔Au(CN)_2〕^- + Ni \rightarrow 2Au + 4CN^- + Ni^{2+}$

将进行化学镀镍之后的工件经过2-4道水洗后进行化学镀金，工件再经2道水洗后完成化学镍金。

此工段会产生化学镀镍、金废气$G_{9.1}$、化学镀镍、金废水$W_{8.1}$、废液$S_{14.1}$。

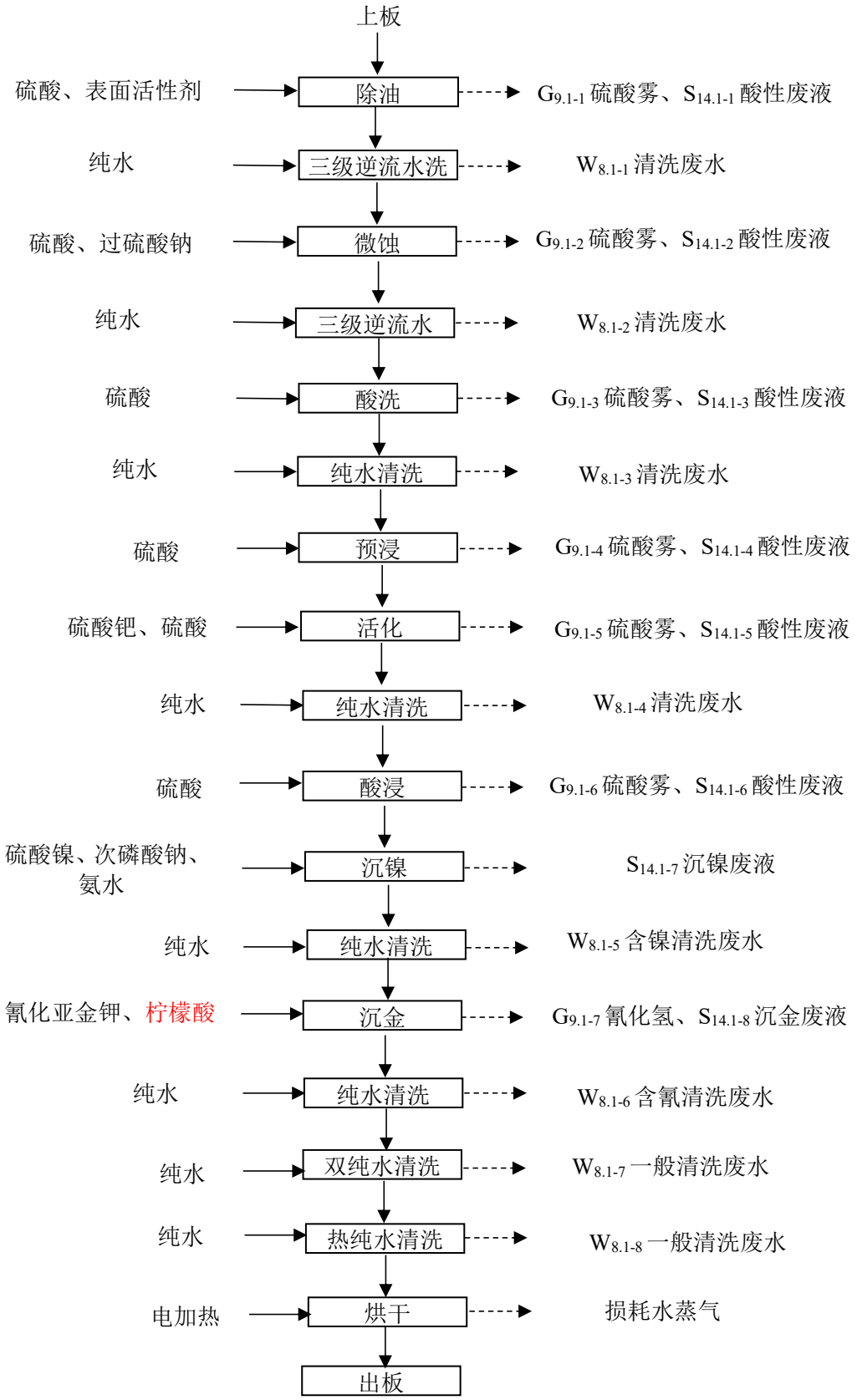


图 2-12　化学镀镍、镀金生产工艺流程图

3）化学镀银：是通过化学反应在铜的表面置换银，用来防止电路板表面的铜被

氧化或腐蚀。化学镀银原理如下：

$$Ag+e^{+} \longrightarrow Ag^{-}+E$$

$$Cu^{+}+2e^{+} \longrightarrow Cu^{-}+E$$

$$2Ag+\ Cu^{+} \longrightarrow 2Ag^{-}+Cu^{+}+E$$

化学沉银先使用酸性除油剂对工件进行除油（PDH-439除油剂，主要成分为硫酸，硫酸浓度约为10~20%，在40℃（电加热）温度下除油4分钟左右），然后工件依次经过溢流水洗、硫酸及过硫酸钠微蚀（槽液中硫酸的浓度为2~5%，过硫酸钠浓度为40~80g/L，在30℃（电加热）下进行微蚀）、溢流水洗、酸洗、溢流水洗后进行预浸。

①预浸用于把铜表面湿润增加活化程度。预浸时槽液中的主要成分为硝酸银和硝酸，将DCB基板在40℃（电加热）下放进预浸槽30~60秒。

②沉银使用银盐溶液（主要成分为硝酸银、硝酸），将DCB基板至于沉银槽中120~240秒，在50℃（电加热）的条件下完成沉银工段。

沉银之后再经三道水洗后在室温下浸保护剂，之后再经多道溢流水洗及热水洗（电加热）后烘干，完成化学镀银。

此工段会产生化学镀银废气$G_{9.2}$、化学镀银废水$W_{8.2}$、废液$S_{14.2}$。

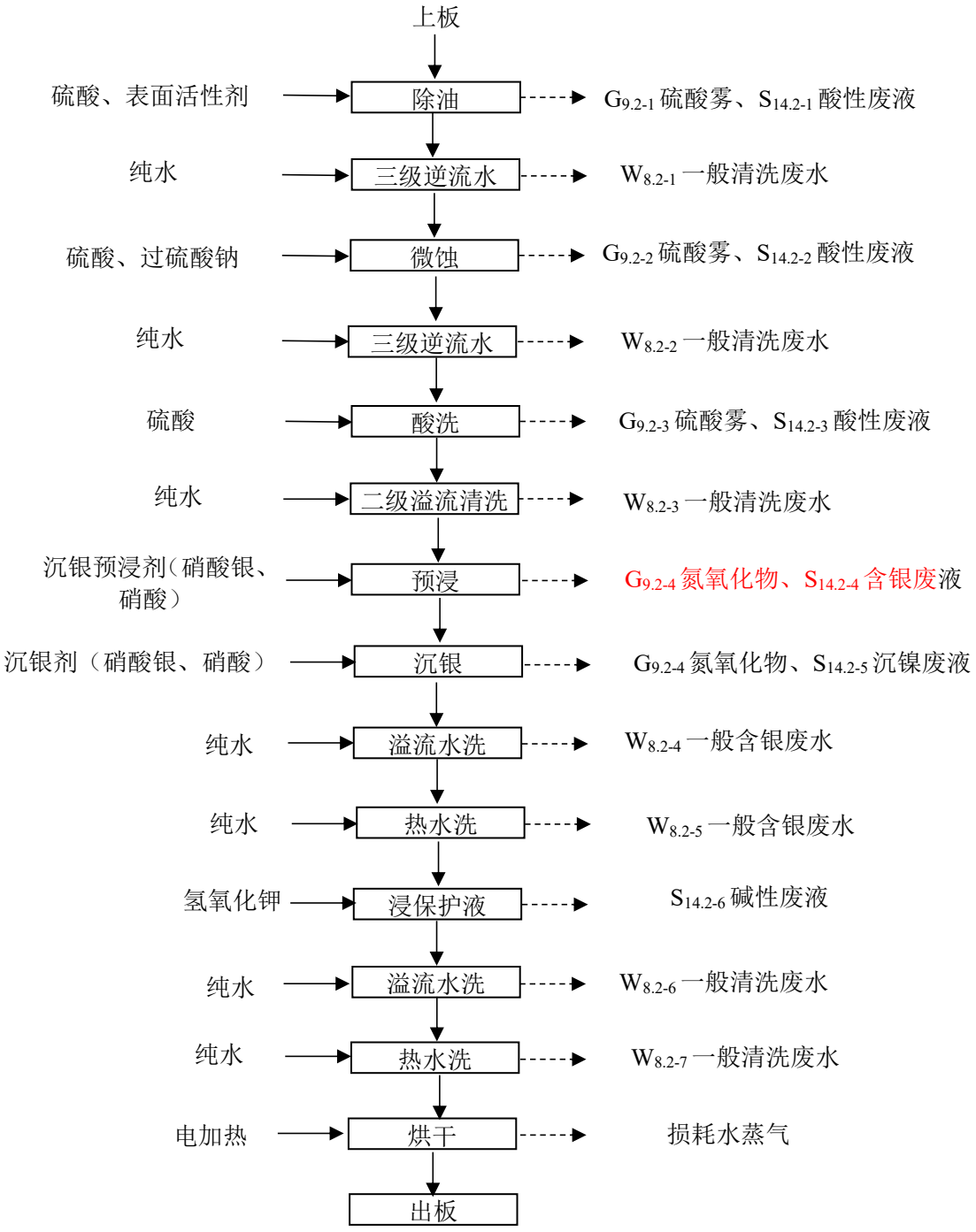


图 2-13　化学镀银生产工艺流程图

溶液中的有效成分与清洁裸铜面发生络合反应，覆上一层分子层；该分子层继续与溶液中的铜离子络合；溶液中的有效成分又与这些铜离子反应，从而使保护膜交联并生长至厚度要求。

（12）切割

抗氧化处理后的覆铜陶瓷基板通过激光切割机切割成固定尺寸。

切割工序产生S_{15}废边角料和切割粉尘G_{10}。

（13）最终清洗

将切分好的基板送入最终清洗机，在40℃下将产品表面附着的杂物清洗干净。基板先进行酸洗、再经过喷淋及纯水洗之后使用的超声波药液进行清洗。清洗剂为碱性清洗剂PDH-120R（主要成分为10%氢氧化钠）。最后进行纯水洗。槽液循环使用，定期更换的废槽液和逆流排放的清洗废水一起进入厂区废水站进行处理。接下来使用电加热进行干燥，将基板表面的水分去除。此工段会产生硫酸雾及碱雾G_{11}、清洗废水W_9、废液S_{16}。

本项目最终清洗线工艺流程见图2-12。

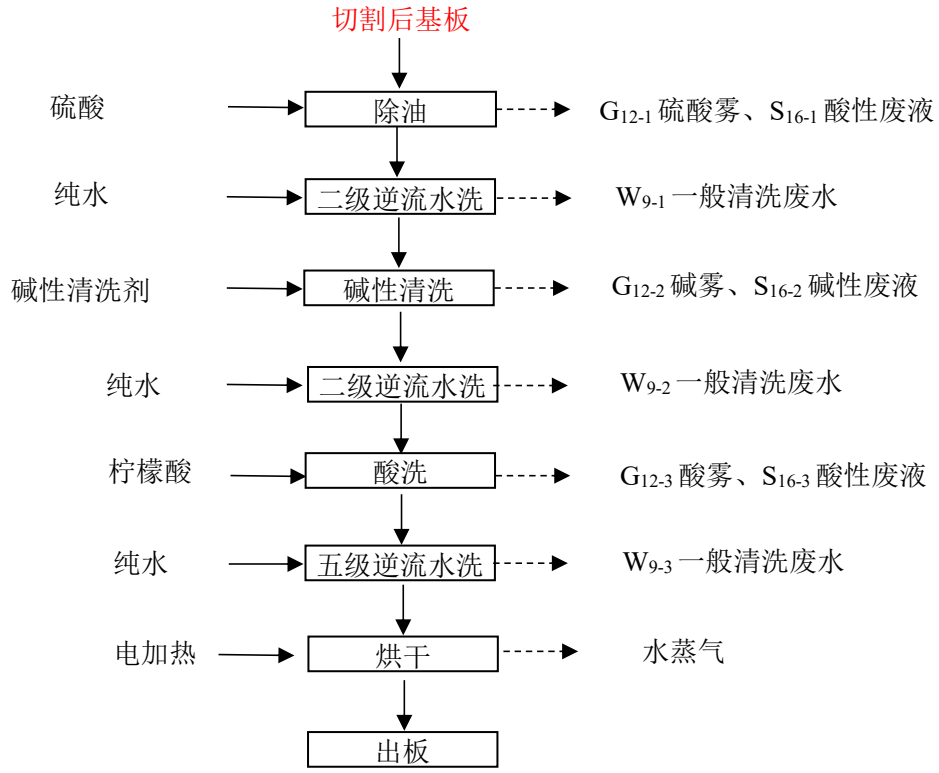


图 2-12　最终清洗线生产工艺流程图

（14）检验包装

本项目产品采用光学显微镜对产品进行检测，主要是利用试样的光洁表面对光线的反射来研究陶瓷材料的显微结构特征，将试样置于反光显微镜下，调整好光路系统，可以观察到陶瓷材料的显微结构，如晶相、玻璃相、气孔、釉层结构等。经检验合格后包装入库。

该工序产生不合格品S_{17}。

主要污染工序：

表 2-7　建设项目营运期产污环节汇总表

污染因素	名称	产污环节	排放特性/性质	污染因子
废气	G1	铜片清洗	酸雾废气	硫酸雾
	G2	铜片湿法氧化	酸雾废气	硫酸雾
	G3	铜片干法氧化、烧结	氧化、烧结烟尘	烟尘
	G4	钎焊	钎焊废气	烟尘
	G5	前处理	酸雾废气	硫酸雾
	G6	蚀刻	蚀刻废气	氯化氢、硫酸雾、氨气
	G7	阻焊	油墨废气	非甲烷总烃
	G8	后处理	酸雾废气	硫酸雾
	G9	化学镀	化学镀废气	硫酸雾、氮氧化物、氰化氢
	G10	切割	粉尘	颗粒物
	G11	最终清洗	清洗酸雾废气	硫酸雾
	/	化镍槽保养	酸雾废气	氮氧化物
	/	罐区	储罐呼吸废气	氯化氢、硫酸雾
	/	污水站	污水站恶臭	氨、硫化氢、臭气浓度等
废水	W1	清洗 1	铜、瓷片清洗废水	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、Cu^{2+}
	W2	湿法氧化	一般清洗废水	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、Cu^{2+}
	W3	研磨	研磨废水	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、Cu^{2+}
	W4	前处理	一般清洗废水	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、Cu^{2+}
	W5	黄光制程	有机废水	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS
	W6	蚀刻	蚀刻废水（一般清洗废水、碱性废水、有机废水）	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、Cu^{2+}
	W7	后处理	后处理废水（一般清洗废水、有机废水）	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、Cu^{2+}
	W8	表面处理	化学镀废水（一般清洗废水、有机废水、含银废水、含镍废水、含氰废水）	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、Cu^{2+}、Ni^{2+}、Ag^{+}、CN^{-}
	W9	最终清洗	最终清洗废水	COD、SS
	/	喷淋塔	喷淋塔废水	pH、COD
	/	地面冲洗	地面冲洗废水	pH、COD、SS
	/	办公、生活	生活污水	COD、氨氮、总氮、TP
	/	蒸汽发生器	蒸汽发生器排水	COD、SS
固废	S1	裁剪	废铜边角料	铜
	S2	清洗	酸性废液	/
	S3	湿法氧化	酸性废液	/
	S4	印刷	印刷废料	钛、银、铜
	S5	研磨	含铜研磨料	铜
	S6	前处理	酸性废液（进污水站）	/

	S7	黄光制程	废干膜	干膜
	S8		废菲林	菲林
	S9		显影废液	/
	S10	蚀刻	酸性废液	/
			含氨废液	/
			去膜废液	/
	S11		废干膜	干膜
	S12	阻焊	废油墨	油墨
	S13	后处理	酸性废液	/
	S14	表面处理（化学镀、化学银、化学镍银）	酸性废液	/
			沉镍废液	/
			沉金废液	/
			沉银废液	/
			碱性废液	/
	S15	切割	废边角料	铜
	S16	最终清洗	酸性废液	/
			碱性废液	/
	S17	检验	不合格品	铜
	/	真空烧结	真空泵过滤网	过滤网
	/	污水处理	污泥	污泥
	/	污水处理	污水处理过滤介质	活性炭、树脂、滤膜等
	/	生活办公	生活垃圾	果皮、包装袋、纸张等

与项目有关的原有环境污染问题	本项目属新建项目，本项目位于南通市海门经济技术开发区上海路南侧和烟台路北侧，租用江苏长江口开发集团有限公司的标准闲置厂房（使用土地约8836.21m^2，其中12#厂房占地面积6500m^2，为生产用房，10#1-2层4033m^2（占地面积为2336.21m^2））**为辅助厂房**为辅助厂房，10#3层60m^{2}闲置小仓库作为厂区危化品仓库，在企业使用期间，3层区域不进行对外租赁）以及10#、12#厂房外围土地900m^{2}建设“江苏瀚思瑞半导体科技有限公司年产180万片功率半导体陶瓷覆铜板新建项目”，本项目新建罐区、危废仓库、一般固废仓库、应急事故池等，总计占地面积9736.21m^2，建筑面积9736.21m^2，租赁的厂房均为标准闲置厂房，无与本项目有关的原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、空气环境质量

（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环境质量公告或环境质量报告中的数据和结论。本项目所在地环境空气质量功能为二类，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。评价基准年选择 2023 年为评价基准年，根据 2023 年南通市生态环境状况公报，海门区环境空气质量监测结果见下表。

表3-1 大气环境质量现状监测

污染物	年评价指标	结果μg/m³	标准值μg/m³	超标倍数%	达标情况
SO_2	年平均	9	60	0	达标
NO_2	年平均	20	40	0	达标
PM_{10}	年平均	45	70	0	达标
$PM_{2.5}$	年平均	27	35	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.0	4000	0	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	168	160	105	超标

为进一步改善环境质量，南通市人民政府持续深入开展大气污染治理，采取以下措施：

攻坚工业源治理。在全省率先制定《2022-2023 年臭氧污染综合治理实施方案》，提前实施 VOCs 治理项目 1400 个。完成钢结构、家具等行业 180 家企业清洁原料源头替代，积极培育源头替代示范企业 20 家。成功承办第十一届全国挥发性有机物减排与控制大会，为全国各地级市首次。

攻坚移动源治理。淘汰国三及以下标准柴油货车 1 万余辆，超额完成省定目标。新上牌新能源汽车 3.9 万辆。

攻坚扬尘源治理。全面实施“以克论净”，全市降尘量月均值 2.0 吨/平方公里、全省最优，市区道路积尘负荷同比下降 50%。

攻坚生活源治理。紧盯元旦、春节等重要节点，狠抓烟花爆竹燃放管控，禁放区由主城区 14 平方公里扩大至全市域 1500 平方公里，春节期间市区 $PM_{2.5}$ 浓度同比下降 34.2%，增加 2 个优良天。严抓秸秆禁烧工作，提前启动督查巡查，建立“空中+地面”、“人防+技防”监管体系，全年实现秸秆禁烧“零火点”。

创新排放大户友好减排。指导火电、钢铁等行业排放大户深化治理，实现“一企一

策”最优减排，全市 20 家火电企业大气污染物排放浓度远低于超低排放标准，达到全省领先水平。选树应急管控豁免企业。制订《大气污染应急管控豁免企业培育方案》，将 4 批次 36 家企业纳入豁免清单，更好调动企业治污积极性。

开展无异味园区创建试点。选取市开发区化工片区创建无异味园区（企业），构建“国标+民标”评价体系，采用“嗅辨+监测”异味溯源机制，废气信访件同比大幅下降 72.4%，化工、仓储等重点行业企业突出异味问题得到较好解决。

以上大气环境整治方案完成后，区域的大气环境质量会得到好转。

（2）其他污染物的环境质量现状评价

（1）监测项目

监测项目：氯化氢、氨、硫化氢、氰化氢、乙醇、硫酸雾、非甲烷总烃、TSP、氮氧化物、臭气浓度。

（2）监测布点

大气监测点位 G1 项目地，位置见表 3-2。

表 3-2　大气监测点位布设表

编号	点位名称	相对位置	监测因子	引用	补测
G1	项目所在地	/	氯化氢、氨、硫化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、TSP、氮氧化物、臭气浓度、氰化氢、乙醇，同时记录监测期间风向、风速、气温、气压等气象要素	/	全部实测

（3）监测时段和频率

补充监测因子：G1（氯化氢、氨、硫化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、TSP、氮氧化物、臭气浓度、氰化氢、乙醇）；

检测单位：谱尼测试集团江苏有限公司。

监测频次及监测时间：

G1：2023 年 09 月 09 日~2023 年 09 月 15 日，氯化氢、氨、硫化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、氮氧化物、臭气浓度，连续监测 7 天，每天监测 4 次，获取当地时间 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值；TSP 监测日均浓度，连续监测 7 天，TSP 日均值采样时间应有 24 小时；2023 年 12 月 19 号~2023 年 12 月 25 日，氰化氢、乙醇，连续监测 7 天，每天监测 4 次，获取当地时间 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值。

监测频率：其他因子（除 TSP）连续监测 7 天，每天测 4 次（获得 02:00，08:00，14:00，20:00 时 4 个小时浓度值），TSP 日均值采样时间应有 24 小时，记录风向、风

速、温度、气压等气象参数，详见表 3-3。

表 3-3　大气环境气象监测数据（补充检测）

监测日期	监测时段	大气压(kPa)	温度(℃)	风向	风速(m/s)
2023-09-09	02:00~03:00	101.4	23.8	东	2.3
	08:00~09:00	101.1	26.8	东	2.1
	14:00~15:00	100.7	30.1	东	2.0
	20:00~21:00	101.2	26.1	东北	2.2
2023-09-10	02:00~03:00	101.6	20.7	东北	2.2
	08:00~09:00	101.2	25.8	东	2.0
	14:00~15:00	100.8	29.5	东	1.8
	20:00~21:00	101.2	25.5	东	1.9
2023-09-11	02:00~03:00	101.5	22.3	东	2.2
	08:00~09:00	101.1	28.2	东南	2.0
	14:00~15:00	100.7	30.5	东	1.9
	20:00~21:00	101.2	27.4	东	2.1
2023-09-12	02:00~03:00	101.6	21.2	东	2.1
	08:00~09:00	101.4	24.5	东南	2.1
	14:00~15:00	101.0	27.2	东南	1.8
	20:00~21:00	101.5	22.3	东南	2.2
2023-09-13	02:00~03:00	101.7	23.9	东	2.4
	08:00~09:00	101.4	26.4	东	2.3
	14:00~15:00	100.9	27.9	东北	2.0
	20:00~21:00	101.5	25.5	东北	2.2
2023-09-14	02:00~03:00	101.8	23.1	东北	2.4
	08:00~09:00	101.5	25.8	东北	2.1
	14:00~15:00	101.2	27.5	东北	1.8
	20:00~21:00	101.6	24.9	东	2.2
2023-09-15	02:00~03:00	101.9	22.9	东	2.5
	08:00~09:00	101.6	23.8	东南	2.2
	14:00~15:00	101.4	25.7	东	2.0
	20:00~21:00	101.6	23.6	东	2.4

表 3-3　大气环境气象监测数据（补充检测 G1、乙醇、氰化氢）

监测日期	监测时段	大气压(kPa)	温度(℃)	风向	风速(m/s)
2023-12-09	02:00~03:00	103.12	1.7	北	2.8
	08:00~09:00	103.09	3.1	北	2.8
	14:00~15:00	103 03	6.4	北	2.8
	20:00~21:00	103.08	4.2	北	28
2023-12-10	02:00~03:00	103.36	0.2	北	27
	08:00~09:00	103.34	2.3	北	21
	14:00~15:00	103 33	3 .1	北	2.7
	20:00~21:00	103.4	-2.6	北	2.7
2023-12-11	02:00~03:00	104.02	-6.2	西北	2.8
	08:00~09:00	103.97	-4.1	西北	2.8
	14:00~15:00	103.92	-1.7	西北	2.8
	20:00~21:00	103 99	-5.3	西北	2.8
2023-12-12	02:00~03:00	104.12	-5.9	西北	2.6
	08:00~09:00	104.1 1	-5.4	西北	2.6

	14:00~15:00	104.02	-0.4	西北	2.6
	20:00~21:00	104.06	-2.8	西北	2.6
2023-12-13	02:00~03:00	103.59	-2.4	西北	2.4
	08:00~09:00	103 61	-3.1	西北	2.4
	14:00~15:00	103.53	3	西北	2.4
	20:00~21:00	103.57	-1.3	西北	2.4
2023-12-14	02:00~03:00	103.61	-3.1	西	2.5
	08:00~09:00	103.59	-2.6	西	2.5
	14:00~15:00	103.52	5.2	西	2.5
	20:00~21:00	103.58	-2.3	西	2.5
2023-12-15	02:00~03:00	103.41	-2.4	西南	2.4
	08:00~09:00	103 .38	-1.1	西南	2.4
	14:00~15:00	103.32	5.2	西南	2.4
	20:00~21:00	103.36	1.8	西南	2.4

（4）监测及分析方法

按照原国家环保总局颁发的《空气和废气监测分析方法》(第四版)和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194—2017）等规范性文件的要求进行。环境空气中各污染物的分析方法详见表 3-6。

表 3-6　监测分析方法

检测类别	检测项目	检测依据	方法来源	检出限
环境空气	氨	《次氯酸钠-水杨酸分光光度法》	HJ 534-2009	0.004mg/m^3
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	HJ 549-2016	0.02mg/m^3
	硫化氢	气象色谱法	GB/T 14678-1993	0.001mg/m^3
	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》	HJ 544-2016	0.005mg/m^3
	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	HJ1262-2022	10 无量纲
	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	0.07mg/m^3
	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》	（HJ479-2009）及修改单	日均 0.003mg/m^3
	TSP	重量法	HJ 1263-2022	日均：7μg/m^3
	氰化氢	《固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法》HJ/T28-1999	紫外可见分光光度计	2×10^{-3}mg/m^3

（5）监测结果统计

各测点监测结果统计分析见表 3-7。

表 3-7　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/m³）	监测浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
G1	氨	1h 平均	0.2	0.013~0.015	7.5	0	达标
	氯化氢	1h 平均	0.05	ND	/	0	达标
	硫酸	1h 平均	0.3	0.007~0.008	2.67	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均	2.0	0.386~0.497	24.85	0	达标
	硫化氢	1h 平均	0.01	0.00045~0.00055	5.5	0	达标
	臭气浓度	1h 平均	20（无量纲）	＜10（无量纲）	/	0	达标
	氮氧化物	1h 平均	0.25	0.02~0.023	9.2	0	达标
	TSP	日平均	0.9	0.093~0.115	12.8	0	达标
	氰化氢	日平均	0.01	ND	/	0	达标
	乙醇	1h 平均	5	ND	/	0	达标

注：① “ND”表示未检出。

（6）大气环境质量现状评价

①评价标准及标准值

见第四章节评价适用标准。

②评价方法

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

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

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

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

n——现状补充监测点位数。

③评价结果

当以上公式计算的污染指数 Iij≥1 时，即表明该项指标已经超过了规定的质量标准。

从表 3-6 可知：G1 点位环境空气中氯化氢、臭气浓度未检出；氮氧化物优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 标准，非甲烷总烃优于《大气污染物综合排放标准详解》；氨、硫酸雾优于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值标准。

2、水环境质量

本项目废水接入海门经济技术开发区污水处理厂处理，尾水排放至大港河西段，本项目雨水排放口位于东侧的浒通河。根据《江苏省地表水(环境)功能区划（2021-2030）》（苏环办〔2022〕82），大港河和浒通河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中III类标准。

根据《南通市生态环境状况公报》（2023 年度），具体情况如下：

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

根据《南通市生态环境状况公报（2023 年）》海门区地表水总体水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3、声环境质量

本项目周边 50 米范围内无敏感点目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》要求，不需要进行噪声质量现状监测。

本项目位于海门经济技术开发区，属于 3 类声环境功能区，所在区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

依据《南通市生态环境状况公报》（2023 度），2023 年，南通市区区域声环境昼、夜间平均等效声级别值分别为 56.5 dB(A)、45.2 dB(A)，四县（市）及海门区中，海安市区域声环境昼、夜间平均等效声级别值分别为 57.3 dB(A)、47.9 dB(A)，区域声环境等级均处于三级水平。其余县（市、区）昼间区域噪声平均等效声级在 50.1～53.7 dB(A)之间，夜间区域噪声平均等效声级在 41.7～44.7 dB(A)之间，区域声环境等级均处于二级水平。

四县（市）、海门区城区 1 类区、2 类区（居住、商业、工业混杂区）、3 类区（工业区）及 4a 类区昼夜间等效声级值均符合相应功能区标准。2023 年海门功能区噪声监测结果（3 类工业区）为昼间 55.5dB（A）、夜间 48.7dB（A）。

4、土壤

（1）监测布点、监测因子

根据《<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南》（环办环评〔2020〕33 号）的要求，报告表原则上不开展土壤环境质量现状调查，本次在占地范围外 200m 范围内布设 1 个点位，具体见表 3-8、附图 13。

表 3-8　土壤环境质量监测方案

测点编号	测点名称	采样深度	监测项目	监测频次	备注
T1	滨江工贸区北部	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	pH、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-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	1 次	引用《海门经济技术开发区开发建设规划（2022-2035 年）环境影响报告书》土壤检测点位 S8 滨江工贸区北部

（2）监测时间和频次

土壤环境质量监测项目如上表所示，T1 点位检测因子全部引用《海门经济技术开发区开发建设规划（2022-2035 年）环境影响报告书》（南京国测检测技术有限公司，检测报告编号：NJGC/C211115176-1）)中的监测报告，监测时间维 2022 年 02 月 10 日。

引用有效性分析：（1）引用点位于项目西侧约 100m。（2）引用数据时间间隔较短，未超过 3 年，在有效期范围内，引用有效。（3）项目所在区域内污染源未发生重大变化，引用数据有效。

（3）分析方法

表 3-9　土壤监测分析方法

检测项目	监测方法
铜镍	《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)
铅镉	《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)
砷汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》(GB/T 22 105.2-2008)
六价铬	《土壤和沉积物六价铬的测定碱式消解/比色测定》(EPA 3060A: 1996) /(EPA 7196A: 1992)
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)(EPA 7196A: 1992)
半挥发有机物、苯胺	《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)(EPA 7196A: 1992)
pH 值	《土壤中 pH 值的测定》(NY/T 1377-2007)法》(HJ 834-2017) (EPA 7196A: 1992)

（4）监测结果

监测结果见表 3-10。

表 3-10　土壤监测结果统计表

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
	0-0.5m	0.5-1.0m	1.0-1.5m			
镉	0.11	1.30	0.12	mg/kg	65	mg/kg
砷	5.12	6.64	6.06	mg/kg	60	mg/kg
铜	22	22	21	mg/kg	18000	mg/kg
铅	3.0	5.9	3.1	mg/kg	800	mg/kg
汞	0.083	0.079	0.077	mg/kg	38	mg/kg
镍	40	42	41	mg/kg	900	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	mg/kg	5.7	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	μg/kg	2.8	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	μg/kg	0.9	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	μg/kg	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	66	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	596	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	54	mg/kg
二氯甲烷	5.8	5.8	5.8	μg/kg	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	μg/kg	6	mg/kg
1,1,1,2,四氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg	10	mg/kg
1,1,2,2,四氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg	6.8	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	53	mg/kg
1,1,1 三氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg	840	mg/kg
1,1,2 三氯乙烷	ND	ND	ND	μg/kg	2.8	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	2.8	mg/kg
1,2,3 三氯丙烷	ND	ND	ND	μg/kg	0.5	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	0.43	mg/kg
苯	ND	ND	ND	μg/kg	4	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	μg/kg	270	mg/kg
1,2 二氯苯	ND	ND	ND	μg/kg	560	mg/kg
1,4 二氯苯	ND	ND	ND	μg/kg	20	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	μg/kg	28	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	μg/kg	1290	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	μg/kg	1200	mg/kg
间对二甲苯	ND	ND	ND	μg/kg	570	mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	μg/kg	640	mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	mg/kg	2256	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	mg/kg	76	mg/kg
萘	ND	ND	ND	mg/kg	70	mg/kg
苯并（a）蒽	ND	ND	ND	mg/kg	15	mg/kg
䓛	ND	ND	ND	mg/kg	1293	mg/kg
苯并（b）荧蒽	ND	5.8	5.8	mg/kg	15	mg/kg
苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg	151	mg/kg
苯并（a）芘	ND	ND	ND	mg/kg	1.5	mg/kg
茚并（1,2,3,-cd）芘	ND	ND	ND	mg/kg	15	mg/kg
二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	mg/kg	1.5	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	mg/kg	260	mg/kg

由表 3-10 可知，土壤所测各项指标均不超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中“筛选值”，土壤环境质量较好。

5、地下水

（1）监测布点、监测因子

根据《<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南》（环办环评〔2020〕33 号）的要求，报告表原则上不开展地下水环境质量现状调查，本次在占地范围外 1km 范围内布设 1 个点位，具体见表 3-11、附图 13。

表 3-11 地下水环境质量监测方案

测点编号	测点名称	相对位置及距离	监测项目	监测频次	备注
D1	滨江工贸区北部	0-0.5m	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、高锰酸盐指数、氰化物、氟化物、苯、甲苯、铅、砷、汞、六价铬、铁、镍、铜、锌、锰、总大肠菌群、细菌总数	1 次	引用《海门经济技术开发区开发建设规划（2022-2035 年）环境影响报告书》地下水检测点位 U8 滨江工贸区北部

（2）监测时间和频次

地下水环境质量监测项目如上表所示，D1 点位检测因子全部引用《海门经济技术开发区开发建设规划（2022-2035 年）环境影响报告书》（南京国测检测技术有限公司，检测报告编号：NJGC/C211115176-1）)中的监测报告，监测时间维 2022 年 02 月 10 日。

引用有效性分析：（1）引用点位于项目西侧约 300m。（2）引用数据时间间隔较短，未超过 3 年，在有效期范围内，引用有效。（3）项目所在区域内污染源未发生重大变化，引用数据有效。

（3）分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）有关要求执行。

（4）监测结果

监测结果见表 3-12。

表 3-12 地下水监测结果统计表

项目	D1	
	检测结果	评价结果
pH 值	6.8	I
总硬度	402	III
溶解性固体总量	612	III
硫酸盐（硫酸根离子）	24	I
氯离子（氯化物）	149	II
氨氮	0.182	III

硝酸盐氮	1.09	I
亚硝酸盐氮	0.040	II
挥发酚	ND	/
耗氧量	1.1	II
氰化物	ND	/
氟化物	0.41	I
铅（μg/L）	7.1	III
砷（μg/L）	2.7	III
汞（μg/L）	ND	/
六价铬	ND	/
铁	0.16	II
镍	ND	/
铜	0.03	II
锌	0.02	I
锰	0.17	IV
总大肠菌群*（MPN/L）	$2.3*10^2$	IV
细菌总数（CFU/mL）	83	I
苯	ND	/
甲苯	ND	/

注：ND 表示未检出，汞检出限为 0.04μg/L，六价铬检出限为 0.004mg/L，镍检出限为 0.05mg/L，苯和甲苯检出限均为 2.0μg/L。

由监测结果可知：除总硬度、铅、锰、总大肠菌群达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准外，其他各项监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

本项目不涉及地下水开采，生产过程中所涉及液体原料主要为盐酸、硫酸、氯酸钠、双氧水、柠檬酸等，盐酸、硫酸、氯酸钠储存于罐区，其他液体原料为密闭桶装存放于危化品仓库，正常情况下不会发生泄漏，一旦发生泄漏车间工人能够在较短时间内发现并采取措施，且生产车间地面均采取硬化防腐防渗措施，不会对土壤、地下水造成影响。项目废气污染物主要为少量挥发性有机物，且为非持久性挥发性有机物，不会对土壤、地下水造成影响。

6、电磁辐射

本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，不对电磁辐射现状开展监测与评价。

7、生态环境

项目所在地没有列入国家重点生态保护目录中“自然保护区、风景名胜区”及文物保护的相关内容，且周围无特殊保护物种、名胜古迹和自然保护区。

环境保护目标

本项目建设地点位于江苏省南通市海门经济技术开发区，项目周边无自然保护区和其他人文遗迹。

1、大气环境

500 米范围内主要大气环境保护目标列表见表 3-8。

表 3-8　项目大气环境保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护内容	环境功能区	规模 户数/人数	相对厂址方位	相对距离/m
		X	Y					
1	南侧散户居民	121.108966713	31.836495518	大气环境	环境空气二类区	5 户/20 人	S	330

2、声环境

根据 500 米范围内周边概况图，厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3、地表水环境

建设项目周边主要地表水环境保护目标列表见表 3-9。

表 3-9　地表水环境保护目标表

环境要素	保护对象	保护内容	与建设项目占地区域关系					与排放口关系				与本项目水力联系
			相对方位	相对厂界距离	相对坐标		高差 m	相对排放口方位	相对排放口距离	相对坐标		
					X	Y				X	Y	
地表水环境	浒通河	河流水体，III类	E	740 m	121.1193619 64	31.840493 456	0	E	840m	121.119361964	31.840493456	雨水受纳水体、污水受纳水体

4、地下水环境

根据 500 米范围内周边概况图，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。

5、生态环境

项目位于海门经济技术开发区内，属于工业用地，不涉及生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

污染物排放标准

1、废气排放执行标准：

1）施工期废气污染物排放标准

建设项目施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 施工场地扬尘排放浓度限值。

表 3-10　施工期大气污染物综合排放标准

污染物	浓度限值(mg/m^3)	标准来源
TSP	500	《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1
PM_{10}	80	

2）运营期废气污染物排放标准

电镀是借助外部电源，通过电解作用在基材表面沉积金属或合金；化学镀则是通过自催化反应，在基材表面产生金属沉积，不需要外部电源，本项目属于化学镀。

本项目生产工序产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢从严执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准，无组织排放的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准；颗粒物、NMHC 执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 3 标准；碱雾执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中表 1 标准；

本项目涉及镀镍、银、金，单位产品镀件镀层基准排气量执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 6-其他镀种(镀铜、镍等)要求；

氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；

厂界无组织排放的有机废气排放限值执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 中的非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值标准。

标准详见表 3-11。

表 3-11　大气污染物排放执行标准限值

污染物名称	排气筒高度 m	有组织排放浓度限值（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值	标准来源
硫酸雾	25	15*	/	0.3	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准，无组织执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准
氯化氢		15*	/	0.05	
氰化氢		0.25*	/	0.024	
氮氧化物		100*	/	0.12	
颗粒物	/	20	1	0.5	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 表 3 标准
非甲烷总烃	15	60	20	3	
碱雾	15	10	/	/	上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）
氨	15	/	4.9	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
	25	/	14	1.5	
硫化氢		/	0.9	0.06	
臭气浓度	/	2000（无量纲）	/	/	
单位产品镀件镀层基准排气量		其他镀种(镀铜、镍等)	37.3m³/m²		《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 6

注：根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）4.2.5“排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按排放浓度限值的 50%执行”。

表 3-12　厂区内厂房外大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值			采用标准
	1h 平均浓度浓度值 mg/m³	任意一次浓度值 mg/m³	监控点	
非甲烷总烃	6.0	20	在厂房外设置监控点	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2

2、废水排放执行标准

本项目设置雨污分离系统，收集 15 分钟的初期雨水；后关闭初期雨水池阀门，打开雨水总排口阀门，后期雨水从雨水排口排入雨水管网，经管网排入浒通河，该河水环境功能类别为III类，本项目雨水排放标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准。

根据《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）定义：本标准中电子工业指电子专用材料、电子元件、印制电路板、半导体器件、显示器件及光电子器件、电子终端产品等六类电子产品制造业，该标准适用范围“电子工业新建企业自 2021 年 7 月 1 日起，现有企业自 2024 年 1 月 1 日起，其水污染物排放控制按本标准的规定执行，不再执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)和《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)的相关规定；同时《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 中包含了适用于有电镀、化学镀工艺的电子终端产品生产企业”。因此本项目废水污染物相关的排放标准执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）标准。

本项目生产废水总排口 pH、COD、SS、氨氮、总氮、TP、总镍、总银、总铜排放执行海门经济技术开发区污水处理厂污水接管标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）；生产废水经污水处理装置预处理、生活污水经化粪池预处理达标后排入污水管网，接至海门经济技术开发区污水处理厂。

废水经污水厂出水进入湿地前出水水质中 COD、NH_3-N、TP 四项指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准；总镍、总银、总铜参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 3 中选择控制项目最高允许排放浓度（日均值）；其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准排入大港河西段。具体标准限值见表 3-13。

表 3-13　污水处理厂污染物排放标准　单位：mg/L

项目	排放位置	污水处理厂污水接管标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）从严	尾水排放标准
pH 值	企业废水总排放口	6～9	6～9
COD		≤500	≤30
SS		≤400	≤10
氨氮		≤45	≤1.5
总磷		≤8	≤0.3
全盐量		≤5000	≤5000
TN		≤55	≤15
总铜		≤0.5	≤0.5
氰化物		≤1.0	≤0.3
动植物油		≤100	≤1.0
总镍	车间或生产设施排放口	≤0.05	≤0.05
总银		≤0.1	≤0.1
单位产品基准排水量-《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）	其他	5.0m^3/t	

后期雨水排放管理要求：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），后期雨水应满足以下要求：

①初期雨水收集到位后，应做好后期雨水的收集、监控和排放（企业拟在车间排口、雨水排口处设置镍、银在线监测并联网）。

②后期雨水可直接排放或纳管市政雨水管网。雨水排放口水质应保持稳定、清洁。严禁将后期雨水排入污水收集处理设施，借道污水排口排放的，不得在污水排放监控点之前汇入，避免影响污水处理设施效能或产生稀释排污的嫌疑。

③工业企业原则上一个厂区只允许设置一个雨水排放口。确需设置两个及以上雨水排放口的，应书面告知生态环境部门。

④工业企业雨水排放口前须设置明渠或取样监测观察井。明渠长度一般不小于 1.5 米，检查井长宽不小于 0.5 米，检查井底部要低于管渠底部 0.3 米以上，内侧贴白色瓷砖。

⑤工业企业雨水排放口应设立标志牌，标志牌安放位置醒目，保持清洁，不得污损、破坏。

⑥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。

⑦为有效防范后期雨水异常排放，必要时在雨水排放口前应安装自动紧急切断装置，并与水质在线监控设备连锁。发现雨水排放口水质异常，如监控因子浓度出现明显升高，或超过受纳水体水功能区目标等管控要求时，应立即启动工业企业突发环境事件应急预案，立即停止排水并排查超标原因，达到相关要求后方可恢复排水。

⑧无降雨时，工业企业雨水排放口原则上应保持干燥；降雨后应及时排出积水，降雨停止 1 至 3 日后一般不应再出现对外排水。

本项目设置雨污分离系统，收集 15 分钟的初期雨水；后关闭初期雨水池阀门，打开雨水总排口阀门，后期雨水从雨水排口排入雨水管网，经管网排入浒通河，该河水环境功能类别为III类。本项目雨水排放标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准。

3、厂界噪声执行标准

建设项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准，见表 3-14。

表 3-14　建筑施工场界环境噪声排放限值　单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

营运期噪声主要是生产设备产生的噪声，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体标准值见下表 3-15。

表 3-15　工业企业厂界环境噪声排放标准　单位：dB（A）

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
项目厂界	65	55	GB12348-2008 3 类

4、固废贮存执行标准

本项目生活垃圾处理执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕12 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。一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，并执行《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》中相关要求；

危险固废的暂时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办[2024]16 号)以及满足《江苏省危险废

物贮存规范化管理专项整治行动方案》（苏环办〔2019〕149 号）的要求。

总量控制指标

表 3-15　本项目污染物排放汇总表（单位：t/a）

项目		污染物	本项目			
			产生量	削减量	接管量	排放量
废水		废水量	103329.8	35737.375	66452.225	66452.225
		COD	43.959	24.023	19.936	1.994
		SS	23.356	10.066	13.290	0.665
		氨氮	2.004	1.007	0.997	0.100
		TP	0.808	0.542	0.266	0.020
		TN	2.695	0.037	2.658	0.997
		总镍	0.0015	0.001492	0.000008	0.000008
		全盐量	71.47	0	71.47	71.47
		电导率	/	/	/	/
		总银	0.008	0.007996	0.000004	0.000004
		总铜	0.07808	0.07408	0.004	0.004
废气	有组织	氯化氢	1.648	1.488	/	0.16
		硫酸雾	0.534	0.481	/	0.053
		氰化氢	0.000029	0.000026	/	0.000003
		氮氧化物	1.1	0.99	/	0.11
		氨	0.795	0.715	/	0.08
		硫化氢	0.00025	0.0002	/	0.00005
		碱雾	0.16	0.144	/	0.016
		非甲烷总烃	0.529	0.476	/	0.053
	无组织	颗粒物	0.08	0.071	/	0.009
		氯化氢	0.0815	0	/	0.0815
		硫酸雾	0.027	0	/	0.027
		氰化氢	0.000001	0	/	0.000001
		氮氧化物	0.06	0	/	0.06
		氨	0.0406	0	/	0.0406
		硫化氢	0.00008	0	/	0.00008
		碱雾	0.01	0	/	0.01
		非甲烷总烃	0.057	0	/	0.057
固体废物		一般固废	10.7	10.7	/	0
		危险废物	2087.511	2087.511	/	0
		生活垃圾	69	69	/	0

本项目新增污染物排放情况如下：

（1）废气：

本项目有组织废气排放情况为：氯化氢：0.16t/a，非甲烷总烃：0.053t/a，氰化氢：0.000003t/a，硫酸雾：0.053t/a，氨：0.08t/a，硫化氢：0.00005t/a，碱雾：0.016t/a、氮氧化物：0.11t/a。

本项目无组织废气排放情况为：颗粒物：0.009t/a，氯化氢：0.0815t/a，非甲烷总烃：0.057t/a，氰化氢：0.000001t/a，硫酸雾：0.027t/a，氨：0.0406t/a，硫化氢：0.00008t/a，

碱雾：0.01t/a。

（2）废水：

本项目废水接管量为：废水量：66452.225m^3/a，COD：19.936t/a，SS：13.290t/a，氨氮：0.997t/a，TN：2.658t/a，TP：0.266t/a，，总镍：0.000008t/a，总银 0.000004t/a，总铜 0.004t/a。；排入外环境量为：废水量：66452.225m^3/a，COD：1.994t/a，SS：0.665t/a，氨氮：0.1t/a，TN：0.997t/a，TP：0.02t/a，总镍：0.000008t/a，总银 0.000004t/a，总铜 0.004t/a。

（3）固废：零排放。

总量平衡方案：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”，本项目未纳入《2023 年南通市重点单位名录》，不属于重点管理单位，但根据《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）的要求，新增排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，需取得主要污染物排放总量指标。现阶段实施排放总量控制的主要污染物种类为化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属九种，本项目涉及到的总量控制的主要污染物为化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、粉尘、挥发性有机物，需向建设项目所在县（市、区）生态环境部门申请总量。

根据《关于印发《关于进一步优化建设项目排污总量指标管理提升环评审批效能的意见（试行）》的通知》（通环办〔2023〕132 号），本项目新增废气中颗粒物、VOCs 需进行总量指标审核，在海门区范围内平衡，新增废水中 COD、氨氮、TP、TN 需进行总量指标审核，在海门经济开发区污水处理厂内平衡。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	**一、源强核算** 施工期污染主要为大气污染物、噪声、固废和废水。其中大气污染物主要是建筑粉尘和驱动设备（柴油机）及运输车辆排放的废气，其中后者的影响较小。 （1）废气 大气专项评价总结论： 建设项目施工期在采用各项防尘后可以达标排放，施工期废气的排放对周围大气环境及项目周围敏感点影响较小。 （2）废水 1）废水来源 拟建项目施工期废水来源于工程用水和生活用水。 施工期工程用水主要为混凝土、砂浆制备和浇注、钻孔时产生的含大量悬浮物的泥浆水、养护用水，以及施工物料冲洗、各种施工机械设备及运输车辆的冲洗水、抑尘喷洒水等。 施工期生活污水是由于施工队伍的生活活动造成的。 2）废水源强分析 ①工程废水 经类比分析，此类废水中化学需氧量浓度一般低于 50mg/L，SS 浓度一般为 2000mg/L，石油类浓度一般为 50mg/L。 ②生活污水 根据类比调查（与实际工程经验值），拟建项目施工期同时施工人员最多时约 50 人，参照《环境统计手册》，施工人员用水量为 100L/人•d 计，施工期每天的最高生活用水 5 吨。生活污水中主要污染物为化学需氧量、SS、氨氮，经类比分析，此类污水化学需氧量、SS、氨氮、总磷、总氮的浓度一般为 500mg/L、400mg/L、40mg/L、3mg/L、50mg/L。 （3）噪声 该项目主要高噪声设备有打桩机、混凝土搅拌机、塔吊、混凝土（插式和平板式）振捣器、电锯、卷扬机、水泵、运输车辆等。这些机械设备的噪声源强（距设备 1 米处）一般在 85-100dB(A)间，这些机械设备运行时的噪声值如下表所示。

表 4-1　土建阶段施工机械设备噪声（单位：dB（A））

序号	设备名称	距声源5m处	距声源10m处
1	打桩机（静力液压打桩机）	85	80
2	塔吊	88	82
3	混凝土搅拌机	90	84
4	水泥震捣器	91	85
5	电锯	95	89
6	运输车辆	90	84
7	装载机	93	7
8	挖掘机	89	83

（4）固体废弃物

1）建筑垃圾

本项目主要建筑为污水站、危废仓库、事故应急池、初期雨水池、一般固废仓库、危化品仓库及罐区，经类比分析，土建阶段碎砖、过剩混凝土等建筑垃圾约 40 吨。

2）生活垃圾

本项目施工人员为 50 人/日，经类比调查，施工人员人均产生生活垃圾约 0.5kg/d，该施工现场每天产生的生活垃圾量为 25kg，施工时间约 360 天，整个土建施工期将产生生活垃圾 9 吨。

3）钻孔灌注桩产生的泥浆水

由灌注桩施工单位的自备的罐装车外运，送堆泥场处理。

二、影响分析

（1）大气环境影响分析

相关内容详见本项目大气专项。

运营期环境影响和保护措施	**1、大气环境影响分析** 相关内容详见本项目大气专项。 大气专项评价总结论： 建设项目在大气污染防治方面采用的各项环保设施合理、可靠、有效，各类污染物经治理后可以达标排放，废气的排放对周围大气环境及项目周围敏感点影响较小。因此，本项目采取的大气污染治理措施是合理、可行的。 **2、地表水环境影响分析** **2.1废水源强分析** 根据工程分析和水平衡，本项目废水包括生活污水、工业废水。 ①生活污水 本项目定员230人，全年按300天计，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），职工生活用水量按50L/(人•天)，则生活用水使用量为3450t/a，水源为自来水，产污量按80%计算，则生活污水产生量为2760t/a。 ②废气喷淋塔排水 本项目废气喷淋水采用回用水，本项目废气喷淋塔须定期排水，本项目设置3台碱洗塔、2台酸洗塔、1台中和塔，单台用水量分别为：6.98t、2.03t、2.03t，单台循环水池有效容积分别为8m^3、4m^3、4m^3，每天更换一次，年工作300天，则酸性（碱性）废气治理用水量为27.03m^3/d（8110t/a），产污率按90%计，主要污染物为pH、COD、SS、总氮等，则排水量为7300t/a。 ③地面冲洗废水 根据给水分析，地面冲洗用水为2000t/a，采用污水站回用水，产污系数按照80%计，则排水量为1600t/a。 ④纯水制备废水 A、浓水 由于项目生产中槽液的配制对用水要求较为严格，需进行过滤和反渗透处理。纯水制作水源采用自来水。在纯水制作中，有一定的浓水生成排放，该浓水主要表现为SS、盐类，该弃水经一般清洗废水处理系统处理后回用于一般清洗废水工艺，水的利用率比在65%。根据核算本项目纯水用量为61222.51m^3/a（设备清洗纯水194.88m^3/a，工艺用水60451.63m^3/a，蒸汽发生器用水576m^3/a），制纯水浓水为26240m^3/a。

B、砂滤废水

本项目纯水制备过程中产生砂滤废水，根据企业提供材料，砂滤废水产生量约为900t/a，经过厂区污水总排口进入园区污水管网，接入园区污水处理厂。

⑤初期雨水

根据《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》（苏污防攻坚指办〔2023〕71 号）要求，本项目初期雨水按照污染区域面积与一次降雨初期 15-30 分钟的降雨深度的乘积进行计算，降雨深度一般按 10-30mm 设定，本次评价取 15mm。

本项目污染区域面积为9736.21m^2，则初期雨水量为146t，年降雨次数按15次计算，则年收集初期雨水量约为2190m^3。

⑥蒸汽发生器排水

本项目配备1台3t/h的以电为燃料的蒸汽发生器为生产提供热蒸汽，蒸汽发生器运行期间会产生一定的强排水。

蒸汽发生器耗水量＝蒸发量+排污损失＋管道汽水损失，排污损失一般是蒸发量的5%，管道汽水损失一般为蒸发量3%。

本项目蒸汽发生器蒸发量为3t/h，蒸汽发生器实际运行时间为8h/d，蒸汽通过蒸汽夹套加热，不会和物料直接接触，因此项目蒸汽冷凝水可回用于蒸汽发生器。锅炉排污水按蒸发量的5%计（1.2t/d），管道损失量按蒸发量的3%计算（0.72t/d）。

本项目纯水补充量为1.92t/d（576m^3/a），其中0.72t/d为管道损耗，蒸汽发生器废水排放量为1.2t/d（360m^3/a），蒸汽冷凝水循环使用，循环量为16t/d（4800m^3/a）。

蒸汽发生器补水采用纯水，纯水来源厂区纯水制备系统。

蒸汽发生器强排水水质简单，主要污染因子为COD、SS，类比同类型企业，COD浓度约为100mg/L，SS浓度约为100mg/L。

⑦循环冷却水

本项目共设置1组空调机组，冷却用水循环使用，每日补充新鲜水。总循环水量为100m^3/h，运行时间为7200h(24h/d)，全年总循环水量为720000m^3/a;

需定期补水，结合一般冷却水塔的实际经验系数和《工业循环水冷却设计规范》（GB50102-2014），循环冷却系统蒸发水量约占总循环水量的2.0%，风吹损失水率约为0.05%。则循环冷却系统蒸发水量14400m^3/a，风吹损失量360m^3/a。根据《工业循环水冷却设计规范》（GB 50102-2014）循环冷却水系统排水损失水量应根据对循环水水质的要求

计算确定，可按下式计算：

$$Q_b = \frac{Q_e - (n-1)\,Q_w}{n-1}$$

Qb——循环冷却水系统排水损失水量（m^3/h）

Qe——冷却塔蒸发损失水量（m^3/h）

Qw——冷却塔风吹损失水量（m^3/h）

n——循环水设计浓缩倍率。

根据计算，本项目循环冷却水系统排水损失水量4440m^3/a，本项目循环水设计浓缩倍率为4，循环系统补水17760m^3/a。类比同类型企业，循环冷却排水废水中COD60mg/L、SS30mg/L，废水直接排入污水管网。

⑧设备冲洗废水

根据企业提供资料，则设备冲洗用水为172.55，废水为169.48t/a。

表 4-5　本项目生产废水（含废液）一览表

工段	槽体名称	槽体数量	用水类别	清洗频次	单次用水量 m^3	损耗(t/a)	废水产生量(t/a)	废水类型
铜、瓷片清洗	除油槽	1	纯水	1 次/月	0.08	0.09	0.84	酸性废水
	逆流水洗槽	6	纯水	1 次/月	0.20	0.24	2.16	一般清洗废水
	微蚀槽	1	纯水	1 次/月	0.06	0.07	0.6	酸性废水
	逆流水洗槽	6	纯水	1 次/月	0.20	0.24	2.16	一般清洗废水
	水洗	1	纯水	1 次/月	0.03	0.04	0.36	一般清洗废水
	喷淋漂洗	1	纯水	1 次/月	0.03	0.04	0.36	一般清洗废水
	超声波清洗槽	2	纯水	1 次/月	0.07	0.08	0.72	一般清洗废水
	慢提拉脱水	1	纯水	1 次/月	0.03	0.04	0.36	一般清洗废水
湿法氧化	酸洗槽	1	纯水	1 次/月	0.09	0.12	0.96	酸性废水
	喷淋水洗	1	纯水	1 次/月	0.09	0.11	0.96	一般清洗废水
	溢流水洗槽	1	纯水	1 次/月	0.09	0.11	0.96	一般清洗废水
	新液洗槽	1	纯水	1 次/月	0.02	0.03	0.24	酸性废水
	逆流水洗槽	4	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	酸性废水
DCB铜腐蚀	蚀刻槽	4	纯水	1 次/月	0.89	1.07	9.6	酸性废水
	酸洗槽	1	纯水	1 次/月	0.04	0.05	0.48	酸性废水
	逆流水洗槽	2	纯水	1 次/月	0.09	0.11	0.96	一般清洗废水
	去膜槽	1	纯水	1 次/月	0.11	0.13	1.2	碱性废水
	加压水洗槽	2	纯水	1 次/月	0.09	0.11	0.96	一般清洗废水
	酸洗槽	1	纯水	1 次/月	0.04	0.05	0.48	酸性废水
	溢流水洗槽	1	纯水	1 次/月	0.04	0.05	0.48	一般清洗废水
	超声波浸洗槽	1	纯水	1 次/月	0.04	0.05	0.48	一般清洗废水
	逆流水洗槽	3	纯水	1 次/月	0.13	0.16	1.44	一般清洗废水
AMB铜腐蚀	蚀刻槽	6	纯水	1 次/月	1.33	1.61	14.4	酸性废水
	酸洗槽	1	纯水	1 次/月	0.04	0.05	0.48	酸性废水
	逆流水洗槽	2	纯水	1 次/月	0.09	0.11	0.96	一般清洗废水
	去膜槽	1	纯水	1 次/月	0.11	0.13	1.2	碱性废水
	加压水洗槽	2	纯水	1 次/月	0.09	0.11	0.96	一般清洗废水

	酸洗槽	1	纯水	1 次/月	0.04	0.05	0.48	酸性废水
	溢流水洗槽	1	纯水	1 次/月	0.04	0.05	0.48	一般清洗废水
	超声波浸洗槽	1	纯水	1 次/月	0.04	0.05	0.48	一般清洗废水
	逆流水洗槽	3	纯水	1 次/月	0.13	0.16	1.44	一般清洗废水
焊料蚀刻	水洗	1	纯水	1 次/月	0.17	0.20	1.8	一般清洗废水
	预处理	2	纯水	1 次/月	0.33	0.40	3.6	酸性废水
	喷淋	1	纯水	1 次/月	0.17	0.20	1.8	一般清洗废水
	水洗	1	纯水	1 次/月	0.17	0.20	1.8	一般清洗废水
	焊料蚀刻	4	纯水	1 次/月	0.67	0.80	7.2	碱性废水
	水洗	1	纯水	1 次/月	0.17	0.20	1.8	一般清洗废水
	酸洗	1	纯水	1 次/月	0.17	0.20	1.8	酸性废水
	水洗	2	纯水	1 次/月	0.33	0.40	3.6	一般清洗废水
后处理	除油槽	1	纯水	1 次/月	0.17	0.20	1.8	酸性废水
	逆流水洗槽	2	纯水	1 次/月	0.07	0.08	0.72	一般清洗废水
	微蚀槽	1	纯水	1 次/月	0.08	0.09	0.84	酸性废水
	逆流水洗槽	2	纯水	1 次/月	0.16	0.19	1.68	一般清洗废水
	酸洗槽	1	纯水	1 次/月	0.08	0.09	0.84	酸性废水
	逆流水洗槽	2	纯水	1 次/月	0.07	0.08	0.72	一般清洗废水
	防氧化槽	1	纯水	1 次/月	0.08	0.09	0.84	酸性废水
	逆流水洗槽	3	纯水	1 次/月	0.27	0.32	2.88	一般清洗废水
化学镀镍金	除油槽	1	纯水	1 次/月	0.14	0.17	1.56	酸性废水
	逆流水洗槽	3	纯水	1 次/月	0.13	0.16	1.44	一般清洗废水
	微蚀槽	1	纯水	1 次/月	0.03	0.04	0.36	酸性废水
	逆流水洗槽	3	纯水	1 次/月	0.13	0.16	1.44	一般清洗废水
	酸洗槽	1	纯水	1 次/月	0.03	0.04	0.36	酸性废水
	逆流水洗槽	2	纯水	1 次/月	0.44	0.53	4.8	一般清洗废水
	预浸槽	1	纯水	1 次/月	0.08	0.09	0.84	酸性废水
	活化槽	1	纯水	1 次/月	0.28	0.33	3	有机清洗废水
	溢流水洗槽	1	纯水	1 次/月	0.28	0.33	3	有机清洗废水
	酸浸槽	1	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	酸性废水
	沉镍槽	1	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	含镍清洗废水
	溢流水洗槽	1	纯水	1 次/月	0.33	0.40	3.6	含镍清洗废水
	沉金槽	1	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	含氰清洗废水
	溢流水洗槽	1	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	含氰清洗废水
	双纯水洗	2	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	含氰清洗废水
	热纯水洗	1	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	含氰清洗废水
化学沉银	除油槽	1	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	酸性废水
	逆流水洗槽	3	纯水	1 次/月	0.20	0.24	2.16	一般清洗废水
	微蚀槽	1	纯水	1 次/月	0.03	0.04	0.36	酸性废水
	逆流水洗槽	3	纯水	1 次/月	0.13	0.16	1.44	一般清洗废水
	酸洗槽	1	纯水	1 次/月	0.03	0.04	0.36	酸性废水
	逆流水洗槽	2	纯水	1 次/月	0.44	0.53	4.8	一般清洗废水
	预浸槽	1	纯水	1 次/月	0.08	0.09	0.84	含银清洗废水
	沉银槽	1	纯水	1 次/月	0.28	0.33	3	含银清洗废水
	溢流水洗槽	1	纯水	1 次/月	0.33	0.40	3.6	含银清洗废水
	热水洗槽	1	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	一般清洗废水
	浸保护剂槽	1	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	碱性废水
	溢流水洗槽	1	纯水	1 次/月	0.28	0.33	3	一般清洗废水
	热水洗槽	1	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	一般清洗废水

	溢流水洗槽	1	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	一般清洗废水
最终清洗	除油槽	1	纯水	1 次/月	0.22	0.27	2.4	酸性废水
	逆流水洗槽	2	纯水	1 次/月	0.44	0.53	4.8	一般清洗废水
	碱性清洗	1	纯水	1 次/月	0.07	0.08	0.72	碱性废水
	逆流水洗槽	2	纯水	1 次/月	0.18	0.21	1.92	一般清洗废水
	酸洗槽	1	纯水	1 次/月	0.07	0.08	0.72	酸性废水
	逆流水洗槽	5	纯水	1 次/月	0.44	0.53	4.8	一般清洗废水
含镍清洗废水							6	
含氰清洗废水							4.8	
含银清洗废水							7.44	
碱性废水							12.72	
酸性废水							52.44	
一般清洗废水							86.08	
合计							169.48	

⑨生产废水

生产废水产生情况下表。

1）含镍废水

本项目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排入综合废水处理系统进一步处理。

2）含银废水

含银废水主要产生于化学沉银的水洗工序，含银废水经含银预处理系统处理后再排入综合废水处理系统进行后续处理。

3）含氰废水

含氰废水作为危废，委托资质单位处置。

4）低有机废水

主要来源于显影、去膜后水洗工序，经低有机废水处理系统预处理后进去综合废水处理系统进一步处理。

5）一般清洗废水

本项目一般清洗废水主要来源于酸洗、碱洗、清洗后水洗工序，主要污染物为铜粉，污染物较简单，水质较好，经一般清洗废水处理系统预处理后部分回用，浓水进综合废水处理系统进一步处理。

6）综合废水

主要来源于其余废水、废气治理系统废水。

7）酸性废水、碱性废水

	本项目酸性废水、碱性废水主要来自各工段收集废水。 项目工艺废水中的主要污染物是COD、SS、氨氮、总磷、总氮、总铜、总镍、总银、氰化物等。

运营期环境影响和保护措施

表 4-5　本项目生产废水（含废液）一览表

序号	工段	槽体名称	槽体数量	槽体尺寸（mm*mm*mm）	槽液更换频次(h)	一年更换次数	槽液更换量（L）	更换废水产生量 t/a	溢流量（L/min）	溢流产生废水量 t/a	工作时间时间（h）	工作温度	清洗方式	清洗水类型	工件基材	槽液浓度	废水性质
1	铜、瓷片清洗	除油槽	1	700*760*450	24	260	210	54.6	/	0	4200	40	喷洒	DI 水	UPVC	除油剂（PDH-439）：8-12%	酸性废水
2		逆流水洗槽	3	1225*760*250	48	156	195	30.42	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
3		微蚀槽	1	1500*760*400	24	260	450	117	/	0	4200	30	喷洒	DI 水	UPVC	硫酸：2~5%　过硫酸钠：80-120g/L	酸性废水
4		逆流水洗槽	3	1585*760*250	48	156	195	30.42	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
5		酸洗	1	700*760*400	24	260	210	54.6	/	0	4200	/	喷洒	DI 水	UPVC	稀硫酸：3-5%	酸性废水
6		超声波清洗槽	3	2046*760*320	48	156	430	67.08	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC		一般清洗废水
7		逆流水洗槽	4	2505*760*300	48	156	495	77.22	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
8	湿法氧化	喷淋水洗	1	950*700*350	/	/	/	/	6	1123.2	4200		浸泡	DI 水	SST	/	一般清洗废水
9		溢流水洗槽	1	950*700*350	24	260	186	48.36	6	1123.2	4200		浸泡	DI 水	SST	/	一般清洗废水

10		氧化槽	2	950*700*350	720	12	440	5.2	/	0	4200	70	浸泡	DI 水	SST	高锰酸钾：0.2M；五水硫酸铜：0.6M	酸性废水
11		水洗槽	1	950*700*350	24	260	186	48.36	/	0	4200		浸泡	DI 水	SST	/	酸性废水
12		逆流水洗槽	3	950*700*350	24	260	558	145	6	1123.2	4200		浸泡	DI 水	SST	/	一般清洗废水
13		赶水槽	1	950*700*350	24	260	186	48.36	/	0	4200		浸泡	DI 水	SST	/	一般清洗废水
14	研磨	研磨机自带冲洗功能			24	260	35	9.1	/	0	350		4200	DI 水	UPVC	一般含铜废水	一般含铜废水
15	前处理	除油槽	1	700*760*250	24	260	130	33.8	/	0	4200	40	喷洒	DI 水	UPVC	除油剂（PDH-439）：8-12%	酸性废水
16		逆流水洗槽	2	875*760*250	24	260	130	33.8	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
17		微蚀槽	1	1155*760*400	24	260	320	83.2	/	0	4200	30	喷洒	DI 水	UPVC	硫酸：2~5% 过硫酸钠：80-120g/L	酸性废水
18		逆流水洗槽	2	875*760*250	24	260	130	33.8	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
19		酸洗槽	1	630*760*400	24	260	130	33.8	/	0	4200	/	喷洒	DI 水	UPVC	硫酸：3~5%	酸性废水
20		逆流水洗	3	450*600*400	24	260	195	50.7	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗

		槽															废水
21	显影	显影槽	1	2657*760*550	48	156	1030	164.8	/	0	4200	30	喷洒	DI 水	UPVC	显影液（碳酸钠）：0.8~1.2%	显影去膜废水
22		逆流水洗槽	4	2021*760*200	24	260	260	67.6	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	有机清洗废水
23	DCB铜腐蚀	蚀刻槽	4	2905*760*600	每日根据比重及 HCl 浓度补充		年更换量约为365t	365	/	/	4200	50	喷洒	DI 水	UPVC	1. 盐酸 :2Mol/L； 2.氯酸钠:35Mol/L	/
25		逆流水洗槽	3	450*600*400	48	156	195	30.4	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
26		去膜槽	1	2600*760*450	24	260	790	205.4	/	0	4200	50	喷洒	DI 水	PP	去膜液（NaOH、PDH-656 消泡剂）：8-12%、1-3%	显影去膜废水
27		加压水洗槽	2	630*760*400	48	156	130	20.8	/	0	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	有机清洗废水
28		微蚀槽	1	820*760*400	24	260	230	59.8	/	0	4200	30	喷洒	DI 水	UPVC	硫酸：3~5%	酸性废水
29		溢流水洗槽	2	630*760*400	24	260	130	33.8	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	酸性废水
30		酸洗槽	1	882*760*400	24	260	190	49.4	/	0	4200	/	喷洒	DI 水	UPVC	硫酸：3~5%	酸性废水

31		逆流水洗槽	4	2290*760*250	24	260	395	102.7	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
32	AMB铜腐蚀	蚀刻槽	6	2905*760*600	每日根据比重及 HCl 浓度补充		年更换量约 365t	365	/	/	4200	50	喷洒	DI 水	UPVC	1.盐酸:2Mol/L; 2.氯酸钠:35Mol/L	酸性废液
34		逆流水洗槽	3	450*600*400	24	260	195	50.7	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	酸性废水
35		去膜槽	1	2600*760*450	24	260	790	205.4	/	0	4200	50	喷洒	DI 水	PP	去膜液（NaOH、PDH-656 消泡剂）：8-12%、1-3%	显影去膜废水
36		加压水洗槽	2	630*760*400	24	260	130	33.8	/	0	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	有机清洗废水
37		微蚀槽	1	820*760*400	24	260	230	59.8	/	0	4200	30	喷洒	DI 水	UPVC	硫酸：3~5%	酸性废水
38		溢流水洗槽	2	630*760*400350	24	260	130	33.8	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	酸性废水
39		酸洗槽	1	882*760*400	24	260	190	49.4		0	4200	/	喷洒	DI 水	UPVC	硫酸：3~5%	酸性废水
40		逆流水洗槽	4	2290*760*250	24	260	395	102.7	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
41	焊料	水洗	1	550*1020*780	24	260	437.5	113.7	0	/	4200	/	浸泡	DI 水	UPVC	/	一般清洗

	蚀刻																废水
42		预处理	2	550*1020*780	24	260	947	246.2	/	0	4200	30	浸泡	DI 水	UPVC	硫酸：3~5%	酸性废水
43		喷淋	1	550*1020*780	24	260	437.5	113.7	6	1123.2	4200	/	浸泡	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
44		水洗	1	550*1020*780	24	260	437.5	113.7	6	1123.2	4200	/	浸泡	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
45		焊料蚀刻	3	550*1020*780	24	260	1312	341	/	0	4200	30	浸泡	DI 水	UPVC	氢氧化钠：5%-10%双氧水：10%-20%	碱性废水
																氨水：10%-15%	
47		水洗	1	550*1020*780	24	260	437.5	113.75	6	1123.2	4200	/	浸泡	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
48		酸洗	1	550*1020*780	24	260	437.5	113.75	/	0	4200	30	浸泡	DI 水	UPVC	硫酸：3~5%	酸性废水
49		水洗	2	550*1020*780	24	260	947	246.22	6	1123.2	4200	/	浸泡	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
50	DCB后处理	除油槽	1	700*760*250	24	260	130	33.8	/	0	4200	40	喷洒	DI 水	UPVC	除油剂（PDH-439）：8-12%	酸性废水
51		逆流水洗槽	2	630*760*400	24	260	130	33.8	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
52		微蚀槽	1	1784*760*350	24	260	430	11.8	/	0	4200	30	喷洒	DI 水	UPVC	配置好的总PDH757:1	酸性废水

																0~15%（硫酸：2~5%双氧水：10%）	
53		逆流水洗槽	3	450*600*400	24	260	195	50.7	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
54		酸洗槽	1	630*760*400	24	260	130	33.8	/	0	4200	/	喷洒	DI 水	UPVC	硫酸：3~5%	酸性废水
55		逆流水洗槽	2	630*760*400	24	260	130	33.8	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
56		防氧化槽	1	1911*760*400	72	104	400	41.6	/	0	4200	40	浸泡	DI 水	UPVC	ODMCBR-80:8~15%	酸性废水
57		逆流水洗槽	3	1980*760*250	24	260	330	85.8	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
58	AMB后处理	除油槽	1	700*760*250	24	260	130	33.8	/	0	4200	40	喷洒	DI 水	UPVC	除油剂（PDH-439）：8-12%	酸性废水
59		逆流水洗槽	2	630*760*400	24	260	130	33.8	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
60		微蚀槽	1	1784*760*350	24	260	430	111.8	/	0	4200	30	喷洒	DI 水	UPVC	配置好的总PDH757:10~15%（硫酸：2~5%双氧水：10%）	酸性废水
61		逆流水洗	3	450*600*400	24	260	195	50.7	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗

		槽															废水
62		酸洗槽	1	630*760*400	24	260	130	33.8	/	0	4200	/	喷洒	DI 水	UPVC	硫酸：3~5%	酸性废水
63		逆流水洗槽	2	630*760*400	24	260	130	33.8	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
64		防氧化槽	1	1911*760*400	72	104	400	41.6	/	0	4200	40	浸泡	DI 水	UPVC	ODMCBR-80:8~15%	酸性废水
65		逆流水洗槽	3	1980*760*250	24	260	330	62.4	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
66	化学镀镍	除油槽	1	400*900*800	168	52	235	12.2	/	0	2400	45	浸泡	DI 水	PPS	除油剂（PDH-439）：8-12%	酸性废水
67		逆流水洗槽	3	1240*2400*800	168	52	785	40.82	6	1123.2	2400	/	浸泡	DI 水	PPS	/	一般清洗废水
68		微蚀槽	1	400*900*800	168	52	235	12.2	/	0	2400	30	浸泡	DI 水	PPS	硫酸：2~5% 过硫酸钠：60-100g/L	酸性废水
69		逆流水洗槽	2	840*180*800	168	52	532	27.664	6	1123.2	2400	/	浸泡	DI 水	PPS	/	一般清洗废水
70		酸洗槽	1	400*900*800	168	52	235	12.2	/	0	2400	/	浸泡	DI 水	PPS	硫酸：3~5%	酸性废水
71		逆流水洗槽	2	840*180*800	168	52	532	27.664	6	1123.2	2400	/	浸泡	DI 水	PPS	/	一般清洗废水
72		预浸槽	1	400*900*800	168	52	235	12.2	/	0	2400	/	浸泡	DI 水	PPS	硫酸：3~5%	酸性废水
7		活化	1	400*900*8	168	52	235	12.2	/	0	2400	30	浸泡	DI 水	PPS	硫酸：	有机

3		槽		00												20%；硫酸钯：0.05mg/L	清洗废水
74		溢流水洗槽	2	840*180*800	168	52	532	27.664	6	1123.2	2400	/	浸泡	DI 水	PPS	/	有机清洗废水
75		后浸槽	1	400*900*800	168	52	235	12.2	/	0	2400	/	浸泡	DI 水	PPS	硫酸：3~5%	酸性废水
76		沉镍槽	3	750*900*800	168	52	475	24.7	/	0	2400	80	浸泡	DI 水	PPS	硫酸镍：4.8g/L；次磷酸钠：30g/L ；氨水：10%	沉镍废液
77		逆流水洗槽槽	2	840*180*800	168	52	532	27.66	6	1123.2	2400	/	浸泡	DI 水	PPS	/	含镍清洗废水
78		热水洗	1	400*900*800	168	52	235	12.2	6	1123.2	2400	50	浸泡	DI 水	PPS	/	一般清洗废水
79		化金1	1	400*900*800	8760	1	253	0.253	/	/	2400	80	浸泡	DI 水	NPP	0.5g/L	含金废液
80		化金2	1	400*900*800	8760	1	253	0.253	/	/	2400	80	浸泡	DI 水	NPP		含金废液
81		纯水洗	1	400*900*800	168	52	235	12.2	6	1123.2	2400	/	浸泡	DI 水	PPS		含金废水
82		双纯水洗	2	840*1800*800	168	52	532	12.2	6	1123.2	2400	/	浸泡	DI 水	PPS		一般清洗废水
83		热纯水洗	1	400*900*80	168	52	235	12.2	6	1123.2	2400	50	浸泡	DI 水	PPS		一般清洗废水
84	化	除油	1	1934*760*350	24	260	500	130	/	0	2400	40	喷洒	DI 水	UPVC	除油剂	酸性

	学沉银	槽														（PDH-439）：8-12%	废水
85		逆流水洗槽	3	1287*760*250	24	260	195	50.7	6	1123.2	2400	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
86		微蚀槽	1	2078*760*400	24	260	580	150.8	/	0	2400	30	喷洒	DI 水	UPVC	硫酸：2~5% 过硫酸钠：60-100g/L	酸性废水
87		逆流水洗槽	4	2042*760*250	24	260	345	89.7	6	1123.2	2400	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
88		预浸槽	1	1444*760*350	720	12	310	3.72	/	0	2400	45	喷洒	DI 水	UPVC	沉银预浸剂（硝酸）：0.05-0.12 mol/L 硝酸银：0.47-1.17g/L；	含银清洗废水
89		沉银槽	1	4959*760*450	8400	1	1500	1.5	/	0	2400	50	浸泡	DI 水	UPVC	硝酸银：0.47-1.17g/L； 硝酸：0.1-0.25mol/L	沉银废液
90		溢流水洗槽	4	1950*760*200	24	260	260	67.6	6	1123.2	2400	/	逆流	DI 水	UPVC	/	含银清洗废水
91		清洁槽	1	2002*760*300	24	260	400	104	6	1123.2	2400	/	喷洒	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
92		溢流水洗	4	2250*760*250	24	260	345	89.7	6	1123.2	2400	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗

		槽														废水
93	最终清洗	除油槽	1	700*760*250	24	260	130	33.8	/	0	4200	40	喷洒	DI 水	UPVC	除油剂（PDH-439）：8-12%	酸性废水
94		逆流水洗槽	2	630*760*400	48	156	130	20.2	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
95		碱性清洗	1	1075*760*400	24	260	260	67.6	/	0	4200	40	浸泡	DI 水	UPVC	PDH-120 碱性清洗剂 5%-10%	碱性废水
96		逆流水洗槽	2	630*760*400	48	156	130	20.2	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水
97		酸洗槽	1	630*760*400	24	260	130	33.8	/	0	4200	/	喷洒	DI 水	UPVC	硫酸：3~5%	酸性废水
98		逆流水洗槽	5	2290*760*280	48	156	410	63.9	6	1123.2	4200	/	逆流	DI 水	UPVC	/	一般清洗废水

表 4-6　本项目生产废水分类合计一览表

废水类型	废水产生量(t/a)	去向
碱性废水	408.6	中和后进入有机废水处理系统
酸性废水	5348.21	进入有机废水处理系统
酸性废液	730	作为危废
一般清洗废水	45148.67	进入回用水处理系统后，50%回用于企业用水，50%进入有机废水处理系统
含镍废水	1150.86	进入含镍废水处理系统
含镍废液	24.7	作为危废
沉金废液	0.23	作为危废
含氰废水	1135.4	作为危废
含银废水	1194.52	进入含银废水处理系统
含银废液	1.5	作为危废

有机废水	2408.46	进入有机废水处理系统（综合废水处理系统）
显影去膜废水	575.6	中和后进入有机废水处理系统

表 4-7　本项目生产废水（含槽体清洗废水）分类合计一览表

废水类型	废水产生量(t/a)	去向
碱性废水	421.32	中和后进入有机废水处理系统
酸性废水	5400.65	进入有机废水处理系统
酸性废液	730	作为危废
一般清洗废水	45234.75	进入回用水处理系统后，50%回用于企业用水，50%进入有机废水处理系统
含镍废水	1156.86	进入含镍废水处理系统
含镍废液	24.7	作为危废
沉金废液	0.23	作为危废
含氰废水	1140.2	作为危废
含银废水	1201.96	进入含银废水处理系统
含银废液	1.5	作为危废
有机废水	2408.46	进入有机废水处理系统（综合废水处理系统）
显影去膜废水	575.6	中和后进入有机废水处理系统

各生产线根据槽液的使用，可分为一般清洗废水、酸性废水、碱性废水、有机废水、含镍废水、含银废水，为了进一步管控废水中重金属铜的排放，对废水进行分质分流处理，结合生产线，参照同行业类比及《产排污统计调查产排污核算方法和系数手册》，本项目生产废水产排情况见下表。

表 4-8　本项目分质废水预处理产生及排放情况一览表（pH 值无量纲）

废水类型	污染物产生				预处理措施	污染物排放			
	水量(m^3/a)	污染物	浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	水量(m^3/a)	污染物	浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	2760	pH	6~9	/	化粪池	2760	pH	6~9	/
		COD	500	1.38			COD	350	0.966
		SS	400	1.10			SS	200	0.552
		氨氮	40	0.11			氨氮	40	0.110
		TP	3	0.01			TP	3	0.008
		TN	50	0.14			TN	50	0.138
含镍废水	1156.86	pH	＞9	/	含镍废水预处理系统	1156.86	pH	6~9	/
		COD	300	0.347			COD	210	0.243
		SS	150	0.174			SS	80	0.093
		总镍	1.5	0.0015			总镍	0.007	0.000008
		总铜	0.07	0.00008			总铜	0.04	0.00005
		氨氮	20	0.023			氨氮	20	0.023
		总磷	20	0.023			总磷	20	0.023
		总氮	25	0.029			总氮	25	0.029
含银废水	1201.96	pH	＞9	/	含银废水预处理系统	1201.96	pH	＞9	/
		COD	300	0.361			COD	210	0.252
		SS	150	0.180			SS	80	0.096
		总银	6.9	0.008			总银	0.003	0.000004
		总铜	5	0.006			总铜	0.04	0.00005
		氨氮	20	0.024			氨氮	20	0.024
		总磷	20	0.024			总磷	20	0.024
		总氮	25	0.030			总氮	25	0.030
一般清洗废水	45234.75	pH	6-9	/	进入回用水处理系统，50%回用于企业用水（废气喷淋用水、纯水制备），50%进入有机废水处理系统	35737.375	pH	6-9	/
		COD	300	13.570			COD	210	7.505
		SS	200	9.047			SS	80	2.859
		氨氮	20	0.905			氨氮	20	0.715
		TP	10	0.452			TP	10	0.357
		TN	25	1.131			TN	25	0.893
		Cu^{2+}	6.7	0.303			Cu^{2+}	0.5	0.018
纯水制备浓水	26240	pH	＞7	/			电导率	150	/
		COD	300	9.912			全盐量	2000	71.47
		SS	200	6.608		35737.375	回用于厂区		

		氨氮	20	0.661			
		TP	10	0.330			
		TN	25	0.826			
		电导率	1500	/			
		全盐量	2000	71.47			

表 4-9　本项目综合废水产生及排放情况一览表（pH 值无量纲）

废水类型	废水来源	污染物产生				处理措施	污染物排放			
		水量(m^3/a)	污染物	浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	水量(m^3/a)	污染物	浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	生活	2760	pH	6~9	/	/	66452.225	pH	6~9	/
			COD	350	0.966			COD	300	19.936
			SS	200	0.552			SS	200	13.290
			氨氮	40	0.11			氨氮	15	0.997
			TP	3	0.008			TP	4	0.266
			TN	50	0.138			TN	40	2.658
地面冲洗废水	地面冲洗	1600	pH	6~9	/	有机废水处理系统		总镍	0.0001	0.000008
			COD	200	0.32			全盐量（TDS）	1060	71.47
			氨氮	20	0.032			电导率	150	/
			TP	1	0.002			总银	0.00005	0.000004
			TN	25	0.041			总铜	0.06	0.004
废气喷淋废水	喷淋塔	7300	COD	500	3.650					
			SS	200	1.460					
蒸汽锅炉排水	锅炉	360	COD	100	0.036					
			SS	100	0.036					
循环冷却水	空调机组	4440	COD	100	0.444					
			SS	100	0.444					
初期雨水	/	2190	pH	6~9	/					
			COD	100	0.219					
			SS	50	0.11					
综合废水（一般清洗废水、纯水制备浓水）		35737.375	pH	6-9	/					
			COD	210	7.505					
			SS	80	2.859					
			氨氮	20	0.715					

		TP	10	0.357						
		TN	25	0.893						
		Cu^{2+}	0.5	0.018						
		全盐量（TDS）	1200	81.11						
		电导率	150	/						
酸性废水	5400.65	pH	＜7	/						
		COD	800	4.321						
		SS	500	2.700						
		氨氮	30	0.162						
		TP	2	0.011						
		TN	40	0.216						
碱性废水	421.32	pH	＞7	/						
		COD	2000	0.843						
		SS	1000	0.421						
		氨氮	30	0.013						
		TP	1	0.000						
		TN	40	0.017						
显影去膜废水	575.6	pH	＞7	/						
		COD	2000	1.151						
		SS	1000	0.576						
		氨氮	30	0.017						
		TP	1	0.001						
		TN	40	0.023						
有机废水	2408.46	COD	3000	7.225						
		SS	200	0.482						
		氨氮	20	0.048						
		TP	1	0.002						
		TN	25	0.060						
		总铜	30	0.072						
含镍废水	1156.86	pH	6~9	/						
		COD	210	0.243						
		SS	80	0.093						
		总镍	0.007	0.000008						

		总铜	0.04	0.00005					
		氨氮	20	0.023					
		总磷	20	0.023					
		总氮	25	0.029					
含银废水	1201.96	pH	＞9	/					
		COD	210	0.252					
		SS	80	0.096					
		总银	0.003	0.000004					
		总铜	0.04	0.00005					
		氨氮	20	0.024					
		总磷	20	0.024					
		总氮	25	0.030					
砂滤废水	900	pH	＞7	0.270	/				
		COD	300	0.180					
		SS	200	0.018					
		氨氮	20	0.009					
		TP	10	0.023					
		TN	25	0.270					

运营期环境影响和保护措施

2.2废水污染治理设施可行性分析

2.2.1厂区废水处理系统

1）厂区废水收集及处理设施简介

厂区将新建污水处理站，厂区需明管收集各类废水，本项目废水根据污染物性质不同，可分为如下四大类：

厂区需明管收集各类废水，本项目废水根据污染物性质不同，可分为如下三大类：

第一类：生活污水经化粪池处理后接管经济开发区污水处理厂；

第二类：一般清洗废水，该废水直接进入回用水处理系统，50%的处理水回用于生产中，50%浓水进入有机清洗废水处理系统处理，尾水接管海门经济开发区污水处理厂。

第三类：各类分质废水（含镍废水、含银废水等）；接入各分质预处理系统处理后同一般清洗废水回用处理系统浓水进入有机清洗废水处理系统处理，尾水接管海门经济开发区污水处理厂。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），本项目涉及的废水类别所采用的污染治理设置及技术可行性判断情况见下表4-10。

表 4-10 废水类别、污染物及污染治理设施一览表

废水类型	主要污染物项目	污染防治措施		排放去向	对应排放口	排放口类型
		污染防治设施名称及工艺	是否技术可行			
含镍清洗废水	总镍	调匀槽+芬顿氧化槽+物化反应+物化沉淀+物化反应+物化沉淀	技术可行	有机清洗废水处理系统	处理设施排放口	一般排放口
含银清洗废水	总银	调匀槽+芬顿氧化槽+物化反应+物化沉淀	技术可行			
一般清洗废水	总铜	一般清洗废水回用处理系统（调匀槽+物化反应、沉淀+中和+砂滤+过滤+回用水箱）	技术可行			
有机清洗废水（综合生产废水）	COD、SS、TP、氨氮、总氮、总铜、总镍、全盐量	二级调匀槽+物化反应+物化沉淀+物化反应+物化沉淀+中和+砂滤器+树脂吸附器	技术可行	海门经济技术开发区污水处理厂	废水接管口	一般排放口

综合以上分析，本项目各类废水采取的处理措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）中可行的技术。各类废水污染防治设施的基本情况如下：

企业拟在10#车间建设污水处理系统，建设后的污水处理系统及处置能力包含一般清洗废水处理系统（含中水回用系统，设计处理能力250m^3/d）、有机废水处理系统（设计

处理能力300m³/d）、化学镍清洗废水处理系统（设计处理能力30m³/d）、含银清洗废水处理系统（设计处理能力20m³/d）。

2.2.2.厂区废水处理设施及其可靠性分析

①生活污水（化粪池）

本项目建设后化粪池处理能力为20m³/d，生活污水产生量为2760m³/a（约9.2m³/d），因此从水量上分析，现有化粪池可以满足生活污水处理需求。

②其他废水

一般清洗废水回用工艺流程见图4-3：

各类分质废水工艺流程见图4-4。

本项目废水处理及回用工程设计方案已经通过专家评审，专家评审意见具体见附件十六。

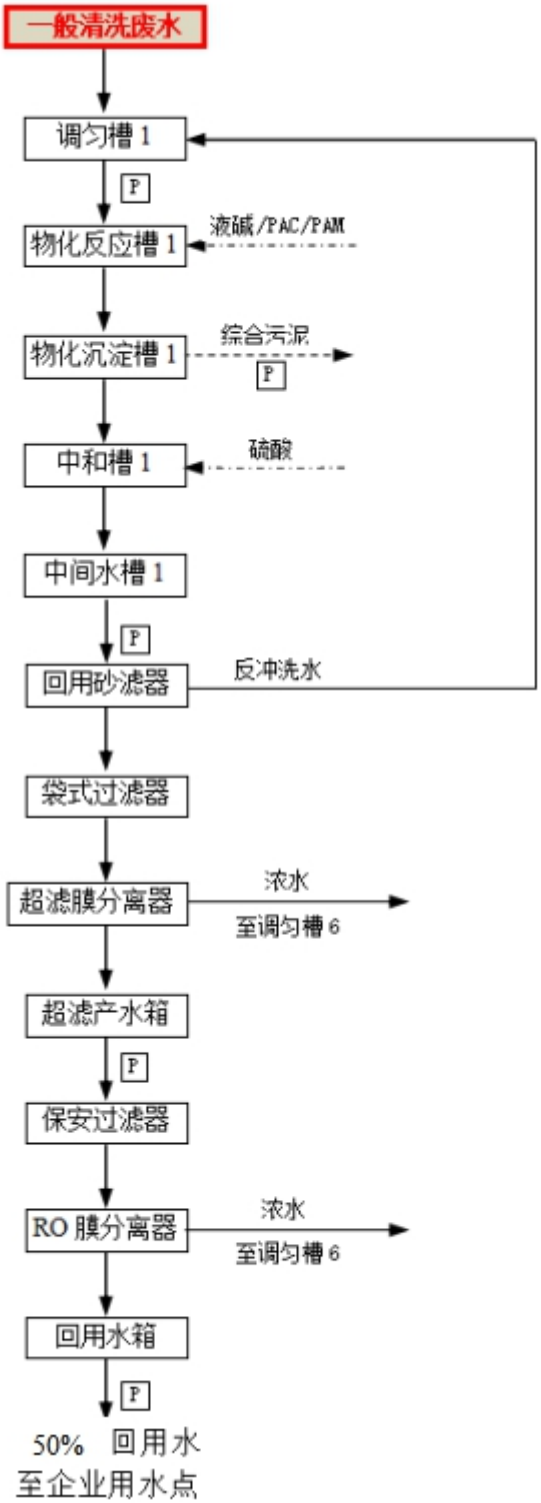


图 4-3　一般清洗废水回用工艺流程图

运营期环境影响和保护措施

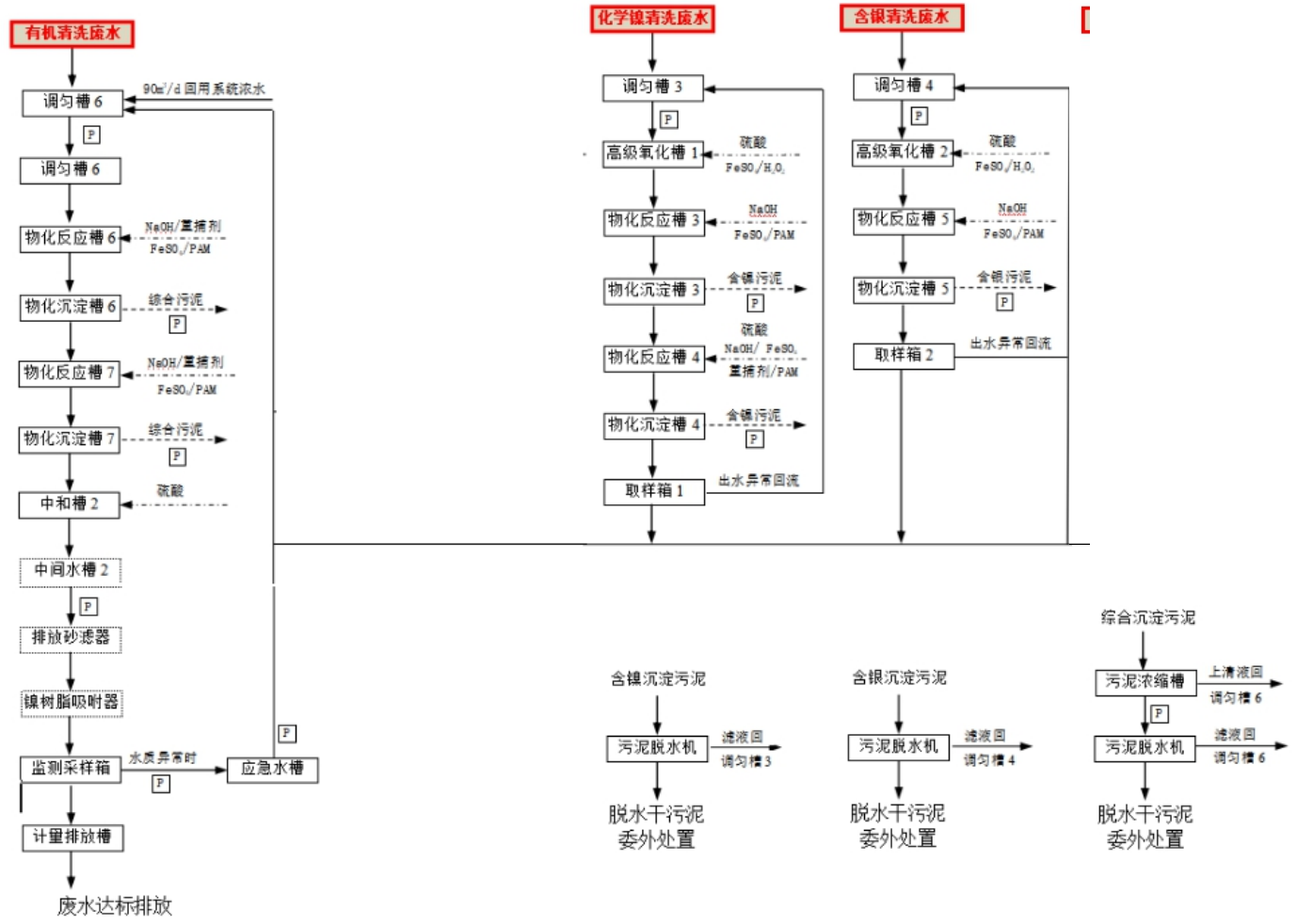


图 4-4　其他废水工艺流程图

运营期环境影响和保护措施

2.2.3各系统处理水质可行性分析

本项目工艺废水治理分为一般清洗废水处理设施、含银废水处理系统、含镍废水处理系统和有机废水处理系统（综合废水处理设施），具体措施见表 4-12。废水处理工艺见图 4-3 和图 4-4。

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海门经济技术开发区污水处理厂接管要求后接入市政管网，排入海门经济技术开发区污水处理厂处理。

生活污水经化粪池处理后接入市政管网，排入海门经济技术开发区处理厂集中处理。

根据本项目污水的特点，厂内污水预处理系统分别设置：一般清洗废水处理回用系统、含镍废水预处理系统、含银废水预处理系统、有机废水处理系统（综合废水处理系统）。

根据企业提供的相关资料及要求，按产能覆铜陶瓷基板设计废水及回用水站，满产时废水基准总量按 220m^3/d（1 天 24h）设计，考虑车间排水波动、紧急维修等情况，废水站设计处理量预留一定余量。一般清洗废水回用率按 50%设计，进入废水处理站的排水总量按 220m^3/d 设计。

根据设计单位设计经验各类废水水质及水量设计情况见下表。

表4-8　各类废水水量和水质设计表

序号	废水类型	进水水质(mg/l)									
		COD_{cr}	pH	Cu^{2+}	Ni^{2+}	Ag^{+}	CN^{-}	SS	TP	氨氮	TN
1	一般清洗废水	≤100	3-6	≤50	-	-	-	≤200	≤5	≤5	≤20
2	化学镍清洗废水	≤200	3-5	-	≤80	-	-	≤200	≤50	≤20	≤100
3	含银清洗废水	≤200	3-5	-	-	≤20	-	≤100	≤5	≤20	≤30
4	有机清洗废水	≤3000	8-10	≤30	-	-	-	≤300	≤5	≤20	≤50

（一）一般清洗废水预处理及膜回用工艺

（1）工艺流程说明

本项目一般清洗废水来自生产线中酸洗、微蚀、蚀刻、磨刷除油后段等工序的水洗废水废水中有一定量的酸碱性、有机物、铜离子及 SS，此部分废水中的污染物也较为简单，物化处理去除主要污染物后可作为回用系统原水。

一般清洗废水中的 Cu 基本以离子态存在；主要保证铜达标工艺有化学沉淀法和离子交换法。

本方案选用“调 pH+混凝沉淀”作为一般清洗废水的主体处理工艺。

化学沉淀法原理：利用化学溶度积原理，理论上 pH 值大于 7.5 以上即可使得 Cu 达标

排放。

$$Cu^{2+}+2OH^{-}——Cu(OH)_2\downarrow$$

该方法是应用最广泛的除铜方法，处理成本低，但是有较多污泥产生。

一般清洗废水先在反应槽加入液碱进行 PH 调节，再加入混凝剂及絮凝剂进行沉淀处理后进入回用水处理系统。回用水系统预处理采用砂滤及超滤系统进行固液分离，产水再进入 RO 膜反渗透系统处理，其浓水进入有机清洗废水调匀槽中进行达标排放处理，其产水进入回用水箱供生产回用或作为原水进入纯水制造系统。

膜回用物征工艺介绍：

砂滤器：内部装填多种粒径不同的石英砂滤料，采用压力过滤，它具有截污能力大，滤速高，过滤周期较长的优点。待滤水从过滤器上部进入，自上而下穿过滤料层之后，水中杂质颗粒便被滤料颗粒所粘附，从而使其从水中分离出来，水则进一步得到澄清。随着过滤时间的延续，滤料层中所截留的杂质颗粒越来越多，其孔隙率越来越小，水头损失便越来越大。到过滤周期末，水头损失达到极限值，或者滤层的截污能力达到最大，使出水水质恶化。此时便不得不停止过滤进行反冲洗。经过滤出水水质可达到 SDI 小于 5，满足 RO 系统用水要求。

超滤膜系统：超滤膜系统是一种利用膜过滤原理发展起来的新型废水处理技术，超滤属于压力推动的膜工艺，是对料液施加一定的压力后，高分子介质、胶体、蛋白质、微粒等被半透膜所截留，而水和低分子物质则透过膜。分离机理主要是表面筛分原理、膜孔阻塞的阻滞机理和膜面及膜孔对粒子的一次吸附机理。超滤操作压力为 0.2～0.7Mpa。可以从溶液中分离大分子物质和胶体，所分离的溶质下限为几千道尔顿。经超滤系统出水水质可达到 SDI 小于 1，绝大部分微生物可以去除，满足膜处理系统用水要求

RO 膜系统：RO 膜反渗透分离技术其特征在于，在常温不发生变化的条件下，可以对溶质和水进行分离，而且杂质去除范围广，不仅可以去除溶解的无机盐类，还可以去除各类有机物杂质，并具有较高的除盐率和水的回用率，可截留粒径几个纳米以上的溶质。

美国海德能公司或陶氏公司生产的抗污染系列反渗透膜元件，使用特种专利材料，采用独特元件结构，针对废水回用工艺设计，不仅在产水量方面，而且在可清洗性方面，均具有了卓越的高效率，从而使系统更换紧凑，减少了系统的配件及安装费用，并可减少系统污堵，降低系统运行压力，处长膜元件的使用寿命。

（2）主要生产构筑物工艺设计

1）一般清洗废水物化预处理系统

1.中继槽 1

设计规模：180m^3/d

有效容积：6m^3

材　　质：R.C.+FRP

尺　　寸：2.5×2×2(m)

附　　件：1.浮球式液位计　　1套

2.耐酸碱泵 KB-50032H　　2台（一开一备）

功能说明：收集并存贮一般清洗废水，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

2.调匀槽 1

设计规模：180m^3/d

有效容积：52.5m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：7×2.5×3.5(m)

停留时间：7h

附　　件：1.浮球式液位计　　1套

2.耐酸碱泵 KB-40022H　　2台（一开一备）

3.转子流量计　UPVC　　1套

4.旋切式布气装置　　1套

功能说明：收集并存贮一般清洗废水，以调匀水质，防止高峰负荷产生，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

3.加药反应槽1

设计规模：180m^3/d（8m^3/h）

有效容积：8m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：2.5×1×3.5(m)，平均分三格槽体

停留时间：60min

附　　件：1.PH自动控制仪　　1台

2.液碱计量加药泵 JS-120　　1台

3.PAC计量加药泵 JS-120　　1台

4.PAM计量加药泵 JS-120 1台

5.机械搅拌机 BLD-0.75-Ⅱ 3台

功能说明：作为沉淀的前置处理，废水中的污染物通过一系列反应后形成絮状沉淀物经沉淀去除。

4.物化沉淀槽1

设计规模：180m^3/d（8m^3/h）

有效容积：28m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：5×2.5×3.5(m)

停留时间：3.5h

表面负荷：0.8m^3/m^2.h

附　　件：1.倾斜管填料(PVC) 1套

2.填料支架(碳钢+FRP防腐) 1套

3.出水波水堰(碳钢+FRP防腐) 1套

4.气动排泥泵 1 台

功能说明：经反应后产生的污泥沉降处，沉降下来的污泥入综合污泥浓缩槽等待进行污泥处理；上清液入回用水系统处理后后回用于生产上。

5.中和槽1

设计规模：180m^3/d（8m^3/h）

有效容积：2.67m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：1×0.8×3.5(m)

停留时间：20min

附　　件： 1.PH自动控制仪 1台

2.硫酸计量加药泵 JS-120 1台

3.机械搅拌机 BLD-0.75-Ⅱ 1台

功能说明：加入硫酸调整废水PH值，以便其符合废水回用条件。

2）膜回用处理设施

1.中间水槽

设计规模：180m³/d（8m³/h）

有效容积：5m³

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：1.7×1×3.5(m)

停留时间：0.625h

附　　件：1.不锈钢离心泵 CDM10-4　　2 台（一用一备）

2.液位控制仪　　1 套

功能说明：收集上道物化处理后的一般清洗废水，以调匀水质，防止高峰负荷产生，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

2.砂滤器

设计规模：180m³/d（8m³/h）

附　　件：1.过滤器缸体及布水装置Φ1(m)　　1 套

2.水处理精致石英砂滤料　　1 套

3.自动阀控制系统　　1 套

功能说明：去除前道处理中未去除的悬浮颗粒，进一步改善废水水质，以确保后道膜系统能正常工作。

3.杀菌剂加药装置

设计规模：180m³/d（8m³/h）

附　　件：1.计量加药泵及药箱　　2 套

功能说明：因为废水中可能含有大量的微生物，为避免其在后续净化设备中沉积造成设备特别是膜元件的有机污染，配置杀菌加药装置，在超滤净化设备反冲洗时加入杀菌剂进行灭菌处理，避免了超滤(UF)膜内部的微生物污染，保证膜的使用性能和使用寿命。

4. 50μm保安过滤器

设计规模：180m³/d（8m³/h）

附　　件：1.过滤器及配套滤芯　　1 套

过滤孔径：50μm

外壳材质：SS304

工作压力：0.07-0.1MPa

功能说明：设一道 50μm 的滤袋式保安过滤器，以防止大颗粒物进入超滤系统，造成

滤膜的机械损伤。

5.超滤系统

设计进水量：180m^3/d（8m^3/h）

设计产水量：150m^3/d（7m^3/h）

回 收 率：80-90%

主要配置：

a 、膜组件 1 套

材 质： PVC

膜 数 量：4 支

规 格：U200

b、气动阀控制组： 1 套

数 量： 气动阀/手动 11 台

c、浓水/产水流量计： 1 套

数量： 2 台

d、在线电导仪 1 台

型 号： EC-410

产 地： 台湾上泰

6.超滤产水箱

设计规模：150m^3/d（7m^3/h）

有效容积：8m^3

材 质：PE

停留时间：1h

附 件：1.不锈钢离心泵CDM10-3 2台（一用一备）

2.液位控制仪 1 套

功能说明：收集上道超滤系统产生的清水，以便提升至后道处理系统。

7. 5μm保安过滤器

设计规模：150m^3/d（7m^3/h）

附 件：1.过滤器及配套滤芯 1 套

过滤孔径：5μm

外壳材质：SS304

工作压力：0.07-0.1MPa

功能说明：设一道 5μm 的保安过滤器，截留因二次污染导致水箱中出现的大颗粒物、胶体、悬浮物。

8.还原、阻垢剂加药装置

设计规模：150m^3/d（7m^3/h）

附　　件：1.计量加药泵及药箱　　2 套

功能说明：还原上道加入的剩余杀菌剂并防止后道反渗透膜结垢，保证膜的使用性能和使用寿命。

9.RO 膜分离系统

设计进水量：150m^3/d（7m^3/h）

净水产量：90m^3/d（4m^3/h）

回 收 率：60-70%

脱 盐 率：90%

每套 RO 膜分离系统主要配置：

ａ、RO 膜组件　　1 套

分 离 膜：　　美国海得能或陶氏抗污染反渗透膜

膜 数 量：6 支

排列方式：　　二芯一组

b、膜外壳　　1 套

膜壳材质：　　FRP

外壳规格：二支装

外壳数量：　　3 支

c、高压水泵：CDM10-15　　1 台

流　　量：　　8m^3/hr

功　　率：5.5kw

d、电动阀门：　　1 套

e、浓水/产水流量计：　　1 套

数　　量：　　2 台

f、在线电导仪　　1 台

型　　号：　　EC-410

产　　地：　　台湾上泰

功能说明：废水脱盐。由一台增压泵和一套产水能力 4m³/hr（at：25℃）的膜分离组件构成。

注：分离膜的透过水量受温度影响较大，根据膜供应商设计导则中说明，当温度每下降 1℃，膜通量约下降 2.7%。为保证正常生产需要，在冬季需通过热交换器调节温度或增加膜数量的方法来保证冬季用水量的需要。如业主用水方式为间歇式，为节省投资成本，也可不考虑温度影响，按照标准温度进行设计。本方案设计按照 25℃标准温度时的配置进行报价。

10.回用水箱

设计规模：90m³/d(4m³/h)

有效容积：8m³

材　　质：PE

停留时间：2h

附　　件：1.不锈钢离心泵 CDM5-7　　2 台（一用一备）

2.液位控制仪　　1 套

3.变频控制器及压力传感器　　1 套

功能说明：收集上道RO膜分离系统产生的回用水，配备回用水泵进行车间回用（采用变频压力控制）；供给泵出水口至用水点的输送管阀件由业主自理。

11.UF 冲洗及化学清洗系统

主要配置：

a.UF 膜反冲洗泵: CDM15-3　　1 台

流　　量：15m³/hr

功　　率：3kw

b、UF 膜反冲洗过滤器　　1 台

规　　格：15m³/hr/台

材　　质：　　不锈钢

c.UF/RO 药洗泵: CDMF5-5　　1 台

流　　量：5m³/hr

功　　率：　　0.75kw

材　　质：　　SUS304

d、分离膜清洗过滤器　　1 台

规　　格：　　5m³/hr/台

材　　质：　　SUS304

e、清洗液箱：　　1 只

型　　号：　　500L

材　　质：　　PE

功能说明：配备一套UF自动冲洗及一套UF、RO分离膜化学清洗系统，膜化学清洗系统由一个清洗药箱，一台不锈钢清洗泵、一个5μm过滤器、一组仪表及连接管件组成，当膜组件受污染时，可以用它进行UF、RO系统的化学清洗。清洗方式为脉冲清洗，利用清洗液和水压的变化来彻底去除膜表面的污垢和污染物。

B、废水达标排放处理系统

一、废液物化预处理设施

1.废液槽1

设计规模：15m³/d

有效容积：5m³

材　　质：R.C.+FRP

尺　　寸：2.5×1.75×2(m)

停留时间：8h

附　　件：　1.浮球式液位计　　1套

2.耐酸碱泵　1寸塑料泵　　2台(一用一备)

3.转子流量计　UPVC　　1套

功能说明：收集显影剥膜废液，以调匀水质，防止高峰负荷产生，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

2.废液槽2

设计规模：8m³/d

有效容积：3m³

材　　质：R.C.+FRP

尺　　寸：2.5×1.25×2(m)

停留时间：9h

附　　件：　1.浮球式液位计　　1套

2.耐酸碱泵 KB-40012H　　2台（一用一备）

3.转子流量计　UPVC　　1套

功能说明：收集碱性老化废液，以调匀水质，防止高峰负荷产生，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

3.废液槽3

设计规模：15m^3/d

有效容积：5m^3

材　　质：R.C.+FRP

尺　　寸：2.5×1.75×2(m)

停留时间：8h

附　　件：　1.浮球式液位计　　1套

2.耐酸碱泵 KB-40012H　　2台（一用一备）

3.转子流量计　UPVC　　1套

功能说明：收集酸性老化废液，以调匀水质，防止高峰负荷产生，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

4.酸化槽

设计规模：38m^3/d(2m^3/d)

有效容积：1m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：0.8×0.7×2(m)

停留时间：0.5h

附　　件：　1.PH控制仪　　1套

2.硫酸计量加药泵 OD50　　1台

3.机械搅拌机　BLD-0.4-Ⅱ　　1台

功能说明：显影剥膜废液在池中加入酸碱废液、补充加硫酸进行酸化处理。

5.物化反应槽2

设计规模：38m^3/d(2m^3/d)

有效容积：2m³

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：1.3×0.8×2(m) 平均分二座槽体

停留时间：1h

附　　件：1.PH自动控制仪　　1台

2.液碱计量加药泵 OD50　　1台

3.混凝剂计量加药泵OD50　　1台

4.PAM计量加药泵OD50　　1台

5.机械搅拌机 BLD-0.4-Ⅱ　　2台

功能说明：作为沉淀的前置处理，废水中的污染物通过一系列反应后形成絮状沉淀物经沉淀去除。

6.物化沉淀槽2

设计规模：38m³/d(2m³/d)

有效容积：7m³

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：2×1.8×3.2(m)

停留时间：3.5h

表面负荷：0.9m³/m².h

附　　件：1.进水稳流筒　　1套

1.出水波水堰　　1套

2.气动排泥泵 1.5　　1 台

功能说明：经反应后产生的污泥沉降处，沉降下来的污泥入综合污泥脱水系统等待进行污泥处理；上清液入高浓度综合废水调匀槽。

（二）化学镍废水预处理工艺

（1）工艺流程说明

镍是第一类污染物，根据排放标准要求，需要在车间单独收集单独处理达标后排放。本项目含镍废水中镍主要以络合态的形式存在，影响废水中镍污染物处理效果的重要因素有破络是否完全以及沉淀分离是否完全。

化学镀镍是在次磷酸钠为还原剂的酸性体系中进行的，为了保证镀液的稳定性、使用寿命和镀层质量，镀液中需要加入络合剂、稳定剂、加速剂、pH 值缓冲剂和光亮剂。这

	些物质均为有机物，如：柠檬酸、酒石酸、苹果酸、羟基乙酸、丁二酸、琥珀酸、醋酸等等，这些物质的存在与镍有较强的络合性，容易与镍形成稳定络合物。 目前含镍废水的处理主要采用化学沉淀法、电解法、离子交换法、催化还原法、电渗析法、膜渗透法、生物法等等。其中有些方法虽然效果较好，但是成本很高。 强氧化剂可有效破坏络合物，释放络合的镍离子，通过投加氧化剂破坏络离子后再进行混凝沉淀去除，可有效降低废水中的镍离子含量。 经破络后的含镍废水宜通过化学沉淀法进行处理： 化学沉淀法 利用化学溶度积原理，镍理论上 pH 值在 11 左右形成氢氧化镍沉淀。 Ni_2++2OH^-——$Ni(OH)_2$↓ 该方法处理成本低。 结合本项目实际情况，本方案选用“氧化破络+混凝沉淀”作为含镍废水的主体处理工艺。 后期提标后对镍的排放要求更为严格，单纯通过化学沉淀法处理后，含镍废水还达不到处理要求，因此在沉淀后增加了离子交换工艺，用于保证含镍废水的稳定达标。 离子交换法的主要原理为： 树脂交换 2R－Na+M^{2+}——R_2－M+2Na^+ 2R－H+M^{2+}——R_2－M+2H^+ 树脂再生： 酸洗：R_2－M+2H^+ —— 2R－H+M^{2+}　　（选择性树脂） 转型：2R－H+2Na^+——2R－Na+2H^+ R：离子交换树脂；M：二价重金属离子 **（2）主要生产构筑物工艺设计** **化学镍清洗废水物化预处理系统** **1.化学镍清洗废水调匀槽3** 设计规模：5m^3/d 有效容积：3m^3 材　　质：R.C.+FRP

尺　　寸：2.5×1.25×2(m)

停留时间：14h

附　　件：1.液位计　　1套

2.耐酸碱泵 KB-40012H　　2台(一用一备)

3.转子流量计　　1套

4.空气搅拌装置　　1套

功能说明：收集化学镍清洗废水，以调匀水质，防止高峰负荷产生，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

2.高级氧化槽1

设计规模：5m^3/d（0.5m^3/h）

有效容积：2.5m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：2×0.8×2(m)平均分三座槽体

停留时间：5h

附　　件：1.PH自动控制仪　　1台

2.硫酸计量加药泵　OD50　　1台

3.硫酸亚铁计量加药泵　OD50　　1台

4.双氧水计量加药泵　OD50　　1台

5.机械搅拌机　BLD-0.4-Ⅱ　　2台

功能说明：废水中加入硫酸、硫酸亚铁及双氧水进行芬顿氧化，破坏废水中的化学镍等污染物。

3.物化反应槽3

设计规模：5m^3/d（0.5m^3/h）

有效容积：2.5m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：2×0.8×2(m)平均分三座槽体

停留时间：5h

附　　件：1.PH自动控制仪　　1台

2.液碱计量加药泵 OD50　　1台

3.重捕剂计量加药泵 OD50 1台

4.PAM计量加药泵 OD50 1台

5.机械搅拌机 BLD-0.4-Ⅱ 3台

功能说明：作为沉淀的前置处理，废水中的污染物通过一系列反应后形成絮状沉淀物经沉淀去除。

4.物化沉淀槽3

设计规模：5m^3/d（0.5m^3/h）

有效容积：7m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：2×1.8×3.2(m)

停留时间：14h

表面负荷：0.3m^3/m^2.h

附　　件：1.进水稳流筒 1套

1.出水波水堰 1套

2.气动排泥泵 1.5” 1 台

功能说明：经反应后产生的污泥沉降处，沉降下来的含镍污泥入含镍污泥脱水系统进行污泥处理。

5.物化反应槽4

设计规模：5m^3/d（0.5m^3/h）

有效容积：2.5m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：2×0.8×2(m)平均分三座槽体

停留时间：5h

附　　件：1.PH自动控制仪 2台

2.硫酸计量加药泵 OD50 1台

3.液碱计量加药泵 OD50 1台

4.重捕剂计量加药泵 OD50 1台

5.硫酸亚铁计量加药泵 OD50 1台

6.PAM计量加药泵 OD50 1台

7.机械搅拌机 BLD-0.4-Ⅱ 3台

功能说明：作为沉淀的前置处理，废水中的污染物通过一系列反应后形成絮状沉淀物经沉淀去除。

6.物化沉淀槽4

设计规模：5m^3/d（0.5m^3/h）

有效容积：7m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：2×1.8×3.2(m)

停留时间：14h

表面负荷：0.3m^3/m^2.h

附　　件：1.进水稳流筒　　1套

1.出水波水堰　　1套

2.气动排泥泵 1.5”　　1 台

功能说明：经反应后产生的污泥沉降处，沉降下来的含镍污泥入含镍污泥脱水系统进行污泥处理。

7.取样箱1

设计规模：5m^3/d（0.5m^3/h）

有效容积：2m^3

材　　质：PE

停留时间：2h

附　　件：1.不锈钢计量水表　　1套

功能说明：收集二道沉淀处理的化学镍清洗废水，出水同其它各路废水再混合处理，如水质异常则回流至化学镍废水调匀槽进行二次处理。

（三）化银废水预处理工艺

（1）工艺流程说明

银是第一类污染物，根据排放标准要求，需要在车间单独收集单独处理达标后排放。本项目含银废水中银主要以离子形式存在。

目前含银废水的处理主要采用化学沉淀法、电解法、离子交换法、催化还原法、电渗析法、膜渗透法、生物法等等。其中有些方法虽然效果较好，但是成本很高。

化银废水中含有一定量的络合剂，强氧化剂可有效破坏络合物，释放络合的银离子，通过投加氧化剂破坏络离子后再进行混凝沉淀去除，可有效降低废水中的银离子含量。

经破络后的化银废水宜通过化学沉淀法进行处理：

化学沉淀法

利用化学溶度积原理，银理论上 pH 值在 11 左右形成氢氧化银沉淀。

$$Ag^{+}+OH^{-}——AgOH\downarrow$$

该方法处理成本低。

结合本项目实际情况，本方案选用“氧化破络+混凝沉淀”作为含银废水的主体处理工艺。

后期提标后对镍的排放要求更为严格，单纯通过化学沉淀法处理后，含镍废水还达不到处理要求，因此在沉淀后增加了离子交换工艺，用于保证含镍废水的稳定达标。

（2）主要生产构筑物工艺设计

含银清洗废水物化预处理系统

1.含银清洗废水调匀槽4

设计规模：$5m^3/d$

有效容积：$3m^3$

材　　质：R.C.+FRP

尺　　寸：2.5×1.25×2(m)

停留时间：14h

附　　件：1.液位计　　1套

2.耐酸碱泵 KB-40012H　　2台(一用一备)

3.转子流量计　　1套

4.空气搅拌装置　　1套

功能说明：收集含银清洗废水，以调匀水质，防止高峰负荷产生，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

2.高级氧化槽2

设计规模：$5m^3/d$（$0.5m^3/h$）

有效容积：$2.5m^3$

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：2×0.8×2(m)平均分三座槽体

停留时间：5h

附　　件：　1.PH自动控制仪　　1台

2.硫酸计量加药泵 OD50　　1台

3.硫酸亚铁计量加药泵 OD50　　1台

4.双氧水计量加药泵　OD50　　1台

5.机械搅拌机　BLD-0.4-Ⅱ　　2台

功能说明：废水中加入硫酸、硫酸亚铁及双氧水进行芬顿氧化，破坏废水中的化学银等污染物。

3.物化反应槽5

设计规模：5m^3/d（0.5m^3/h）

有效容积：2.5m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：2×0.8×2(m)平均分三座槽体

停留时间：5h

附　　件：　1.PH自动控制仪　　1台

2.液碱计量加药泵 OD50　　1台

3.重捕剂计量加药泵 OD50　　1台

4.PAM计量加药泵 OD50　　1台

5.机械搅拌机　BLD-0.4-Ⅱ　　3台

功能说明：作为沉淀的前置处理，废水中的污染物通过一系列反应后形成絮状沉淀物经沉淀去除。

4.物化沉淀槽5

设计规模：5m^3/d（0.5m^3/h）

有效容积：7m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：2×1.8×3.2(m)

停留时间：14h

表面负荷：0.3m^3/m^2.h

附　　件：　1.进水稳流筒　　1套

1.出水波水堰　　1套

2.气动排泥泵 1.5”　　1 台

功能说明：经反应后产生的污泥沉降处，沉降下来的含银污泥入含银污泥脱水系统进行污泥处理。

5.取样箱2

设计规模：5m^3/d（0.5m^3/h）

有效容积：2m^3

材　　质：PE

停留时间：2h

附　　件：1.不锈钢计量水表　　1套

功能说明：收集上道沉淀处理的含银清洗废水，出水同其它各路废水再混合处理，如水质异常则回流至含银废水调匀槽进行二次处理。

（四）有机清洗废水处理工艺

（1）工艺流程说明

有机清洗废水来自于生产线除油、除胶、显影、剥膜、硝酸剥挂等工序的水洗废水，车间地坪冲洗水，废气洗涤塔排水，废水中的有机物浓度偏高，回用难度较高，不具备回收价值。

有机清洗废水及以上经过预处理后的显影剥膜废液、碱性废液、酸性废液及一般清洗废水膜回用处理系统产生的浓水混合均匀后，废水中的主要染污染为重金属铜离子及有机物 COD、氨氮、总磷、悬浮物及 PH。由于本项目排水接入工业区市政污水厂，接管浓度较高，有机清洗废水中的有机物 COD、氨氮、总磷等简单处理后即能满足排放要求，故此路废水处理设施考虑主要去除污染物铜离子。

结合本项目实际情况，本方案选用“调 PH+混凝沉淀”作为一般清洗废水的主体处理工艺。

为保证出水稳定达标，采用二段传统化学混凝沉淀法处理。先加入石灰水及液碱调整 PH，再加入混凝剂及絮凝剂等进行反应，最后经沉淀槽分离。

未端中和后出水进入砂滤+镍树脂吸咐处理设施，出水水质达标排放，如有异常状况，则先排至应急水槽，再泵入有机清洗废水调匀槽作二次达标处理。

（2）主要生产构筑物工艺设计

有机清洗废水及其它预处理后的废液达标排放处理系统

1.中继槽 1

设计规模：210.2m^3/d

有效容积：6m^3

材　　质：R.C.+FRP

尺　　寸：2.5×2×2(m)

附　　件：　1.浮球式液位计　　1套

　　2.耐酸碱泵　KB-50032H　　2台（一开一备）

功能说明：收集有机清洗废水、预处理后的废液及一般清洗废水回用处理系统浓水，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

2.调匀槽6

设计规模：210.2m3/d

有效容积：67.5m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：9×2.5×3.5(m)

停留时间：78.7h

附　　件：　1.浮球式液位计　　1套

　　2.耐酸碱泵　KB-40022H　　2台（一开一备）

　　3.转子流量计　UPVC　　1套

　　4.旋切式布气装置　　1套

功能说明：收集并存贮有机清洗废水、预处理后的废液及一般清洗废水回用处理系统浓水，以调匀水质，防止高峰负荷产生，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

3.加药反应槽6

设计规模：210.2m^3/d（10m^3/h）

有效容积：8m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：2.5×1×3.5(m)

停留时间：48min

附　　件：　1.PH自动控制仪　　1台

　　2.液碱计量加药泵　JS-120　　1台

3.硫酸亚铁计量加药泵 JS-120 1台

4.PAM计量加药泵 JS-120 1台

5.机械搅拌机 BLD-0.75-Ⅱ 3台

功能说明：作为沉淀的前置处理，废水中的污染物通过一系列反应后形成絮状沉淀物经沉淀去除。

4.物化沉淀槽6

设计规模：210.2m^3/d（10m^3/h）

有效容积：28m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：5×2.5×3.5(m)

停留时间：2.8h

表面负荷：1m^3/m^2.h

附　　件：1.倾斜管填料(PVC) 1套

2.填料支架(碳钢+FRP防腐) 1套

3.出水波水堰(碳钢+FRP防腐) 1套

4.气动排泥泵 2” 1 台

功能说明：经反应后产生的污泥沉降处，沉降下来的污泥入综合污泥浓缩槽等待进行污泥处理；上清液入回用水系统处理后后回用于生产上。

5.加药反应槽7

设计规模：210.2m^3/d（10m^3/h）

有效容积：8m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：2.5×1×3.5(m)

停留时间：48min

附　　件：1.PH自动控制仪 2台

2.硫酸计量加药泵 JS-120 1台

3.液碱计量加药泵 JS-120 1台

4.重捕剂计量加药泵 JS-120 1台

5.混凝剂计量加药泵 JS-120 1台

6.PAM计量加药泵 JS-120 1台

7.机械搅拌机 BLD-0.75-Ⅱ 3台

功能说明：作为沉淀的前置处理，废水中的污染物通过一系列反应后形成絮状沉淀物经沉淀去除。

6.物化沉淀槽7

设计规模：210.2m^3/d（10m^3/h）

有效容积：28m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：5×2.5×3.5(m)

停留时间：2.8h

表面负荷：1m^3/m^2.h

附　　件：1.倾斜管填料(PVC) 1套

2.填料支架(碳钢+FRP防腐) 1套

3.出水波水堰(碳钢+FRP防腐) 1套

4.气动排泥泵 2” 1 台

功能说明：经反应后产生的污泥沉降处，沉降下来的综合污泥入综合污泥脱水系统进行污泥处理。

7.中和槽3

设计规模：210.2m^3/d（10m^3/h）

有效容积：2.5m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：1×0.8×3.5(m)

停留时间：15min

附　　件：1.PH自动控制仪 1台

2.硫酸计量加药泵 JS－120 1台

3.机械搅拌机 BLD-0.75-Ⅱ 1台

功能说明：加入硫酸调整废水PH值，以便其符合废水达标排放条件。

8.中间水槽 2

设计规模：210.2m^3/d（10m^3/h）

有效容积：5m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：1.7×1×3.5(m)

停留时间：0.5h

附　　件：1.不锈钢离心泵 CDM10-4　　2 台（一用一备）

2.液位控制仪　　1 套

功能说明：收集上道物化处理后的有机清洗废水，以调匀水质，防止高峰负荷产生，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

9.镍砂滤器

设计规模：210.2m^3/d（10m^3/h）

材　　质：碳钢衬胶

尺　　寸：Φ1.1(m)

本期工程设备附件：

1.镍砂滤器缸体 Φ1.1(m)　　1 台

2.专用石英砂滤料　　1 式

3.管路控制阀组　　1 套

功能说明：去除二道物化沉淀出水带出的杂质，保证后道镍树脂吸咐器处理效果及延长树脂寿命。

10.镍树脂吸附器

设计规模：210.2m^3/d（10m^3/h）

材　　质：碳钢衬胶

尺　　寸：Φ0.8(m)

本期工程设备附件：

1.镍树脂交换器缸体 Φ0.8(m)　　1 台

2.镍离子交换树脂　　1 式

3.管路控制阀组　　1 套

4.树脂再生装置　　1 套

功能说明：吸咐废水中的剩余重金属镍离子，以确保一类污染物镍达标，出水同其它各路废水再混合处理，再生废液回含镍废水调匀槽或委外处置。

11.监测采样箱

设计规模：210.2m^3/d（10m^3/h）

有效容积：10m^3

材　　质：PE

停留时间：1h

附　　件：　1.浮球式液位计　　1套

　　2.耐酸碱泵　KB-40022H　　2台（一开一备）

功能说明：暂存镍树脂吸咐器出水，如水质异常则泵至应急水槽。

12.计量排放槽

设计规模：210.2m^3/d（10m^3/h）

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：4.5×1×1.2(m)

附　　件：　1.超声波流量计　　1套

功能说明：对处理后的污水流量进行计量。

12.应急水槽

容　　积：87.5m^3

材　　质：碳钢+FRP

尺　　寸：10×2.5×3.5(m)

附　　件：1.耐酸碱泵　KB40012H　　2 台（一开一备）

　　2.液位控制仪　　1 套

3.旋切式布气装置　　1套

功能说明：收集不达标废水或设施维修时废水，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

（六）污泥脱水及溶药贮药处理系统

1.综合污泥浓缩槽

设计规模：300.2m^3/d

材　　质：碳　钢+FRP

尺　　寸：　2.5×2.5×3.5(m)

附　　件：　1.气动排泥泵　2”　　1台

说明：处理系统所产生的综合污泥排入本污泥浓缩槽，将含水率为99.4%的污泥降低至含水率为97%的污泥，减少进入脱水机的污泥量，减轻污泥处理负荷。

2.综合污泥脱水机

设计规模：处理其它水处理系统产生的污泥。

型号为：自动厢式污泥脱水机1台，单台过滤面积50m2，处理综合污泥。

处理时间：每天1-2次

附　　件：1.自动污泥输送机　　1套

2.自动拉板系统　　1套

3.滤液槽 PP　　1套

4.操作平台　　1套

功能说明：将含水率为97%的综合污泥降至含水率为75%的泥饼，以便于污泥外运处置。

3.含镍污泥脱水机

设计规模：处理含镍水处理系统产生的污泥。

型号为：厢式污泥脱水机一台，过滤面积10m^2，处理综合污泥。

处理时间：每1-2天1次

附　　件：1.自动污泥输送机　　1套

2.滤液槽 PP　　1套

3.操作平台　　1套

功能说明：将含水率为97%的综合污泥降至含水率为70-75%的泥饼，以便于污泥外运处置。

4.含银污泥脱水机

设计规模：处理含银水处理系统产生的污泥。

型号为：厢式污泥脱水机一台，过滤面积10m^2，处理综合污泥。

处理时间：每1-2天1次

附　　件：1.自动污泥输送机　　1套

2.滤液槽 PP　　1套

3.操作平台　　1套

功能说明：将含水率为97%的综合污泥降至含水率为70-75%的泥饼，以便于污泥外运

处置。

5.溶药贮药设施

设计规模：300.2m^3/d

容　　量：PT-5000L加药桶　3只(贮存液体型药剂液碱、硫酸、氯酸钠，PE材质)；PT-1000L溶药桶　5只(溶解或稀释PAC、硫酸亚铁、双氧水、重捕剂、PAM，PE材质)。

附　　件：1.机械搅拌机　0.4kw　　4套

说明：液碱(30%)、硫酸(30%)及氯酸钠(10%)及由药品供应商以槽车供至现场，并送入5000L池体贮存，再用计量加药泵定量送入各加药点；其他药剂先在1000L药桶中同水以一定的比例溶解好，再通过计量加药泵定量送入各加药点。

2）工程实例

引用《江苏富乐华半导体科技股份有限公司委托检测》（(2023)弘业(环)字第(2798)号）的监测数据，检测报告见附件十七，该项目产品为覆铜陶瓷载板，原辅料主要为铜片、瓷片、酸性除油剂、盐酸、硫酸、化镍药水、化银药水等；生产工艺为铜片清洗、烧结、前处理、蚀刻、后处理、表面处理（镀银、金、镍等）、清洗等；主要废水为一般清洗废水、有机废水、表面处理废水（含镍、银）等，废水经分质处理（一般清洗、含镍、含银）后进厂区综合处理站处理后接管，该项目废水水质与本项目相似，处理工艺与本项目相似，因此，引用该项目验收监测报告可行，监测数据具体见表 4-13。

表 4-13　废水处理工程实例（一般清洗废水处理工序）

污染物种类	CODcr	pH	Cu^{2+}	SS
一般清洗废水进水	13	7	6.3	22
一般清洗废水预处理后	17	7	ND	22
去除率	/	-	/	0

表 4-14　废水处理工程实例（化镍废水处理工序）

污染物种类	CODcr	pH	SS	Cu^{2+}	Ni^{2+}
化学镍废水调匀槽	27	6.9	25	0.05	2.9
化学镍中间水槽	15	7	25	ND	ND
去除率	44.44%	/	0	/	/

表 4-15　废水处理工程实例（化银废水处理工序）

污染物种类	CODcr	pH	SS	Ni^{2+}
化学银废水调匀槽	327	6.7	25	6.8
化学银中间水槽	213	7.3	25	ND
去除率	32.8%	/	0	/

根据监测报告，本项目采用废水系统处理措施可行。

3）海门经济技术开发区污水处理厂（工业污水处理厂）概况：

海门经济技术开发区污水处理厂区位于海门市大港路1010号北侧地块，占地93100m^2。于2021年7月取得环评批复（海开审环〔2021〕33号），于2022年底建成，设计规模5万m^3/d，设计出水水质可以达到污水处理厂尾水排放标准，海门经济技术开发区污水处理厂废水经处理后COD、NH_3-N、TP指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准；其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后外排，已于2023年7月通过竣工环保验收。目前海门经济技术开发区污水处理厂正常运行，尾水达标排放至大港河。

服务范围：海门经济技术开发区范围内的滨江街道部分（包含江海物流园区），海门街道部分和三星镇内的部分污水。

污水处理厂废水处理工艺为：

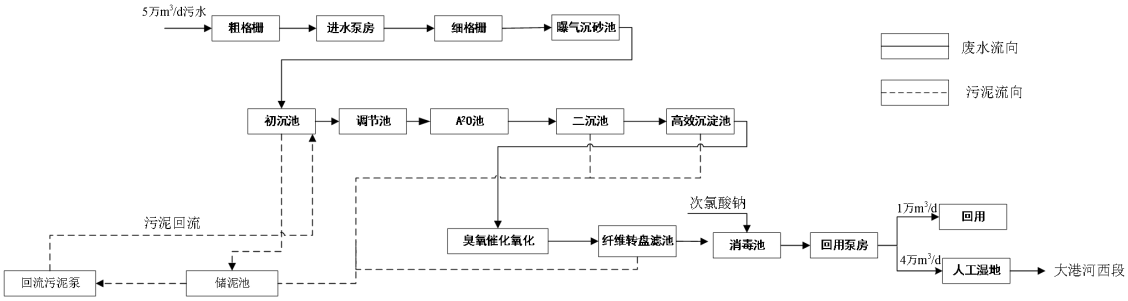


图4-3　园区污水处理厂废水处理工艺流程图

接管可行性分析：

①接管处理能力分析

本项目废水总排放量为66452.225t/a，日排放污水量为221.5t/d，约占海门经济技术开发区污水处理厂处理规模的0.7%。目前海门经济技术开发区污水处理厂已接管废水量0.5万t/d，尚有足够的余量接纳本项目的废水。

②接管水质可行性分析

从水质上看：项目外排污水的污染物指标满足海门经济技术开发区污水处理厂接管标准要求，因此从水质上看，项目排放的废水不会对污水厂造成冲击负荷；根据海门经济技术开发区的规划环评及其审查意见（苏环审〔2024〕7号），海门经济技术开发区规划污水接管至海门经济技术开发区污水处理厂，规划进行总量控制的重金属主要包含镍、铜、银等，其余金属污染物未进行总量控制，在废水处理达标后接管至海门经济技术开发区污水处理厂处理，因此海门经济技术开发区污水处理厂对于上述的重金属在达标接管的条件下未有相关的限制要求，严控接管工业废水中重金属排放浓度，除开发区污水处理厂明确的进水指标外，其余重金属接管浓度应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）中表2，表3控制标准后接入污水处理厂，本项目产生的镍、铜、银污染物经处理达标后排放，满足接管要求，对海门经济技术开发区污水处理厂的运营影响较小。

本项目生产废水含镍、银、氰化物，不含氟化物，根据《南通市地表水工业特征污染物整治工作实施方案》（通环办[2023]48号）、《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办【2023】144号），“新建企业涉及工业特征污染物的废水不得接入城镇污水处理设施、工业特征污染物的废水与生活污水分类收集、分质处理、到2024年底，涉氟重点企业全面安装氟化物在线监控装置并联网、到2025年，氟化物污染治理能力能够与地表水环境质量要求相匹配”等要求：

①本项目不涉及该方案中工业特征污染物（挥发酚、氟化物、硫化物等），且根据南通海门经开水务有限公司出具的情况说明（具体见附件），该污水处理厂为工业污水处理厂；

②本项目生活污水经化粪池预处理后经总排口接管园区污水处理厂，工艺废水经厂内分质废水预处理系统处理后汇入综合废水处理系统进一步处理后通过总排口接管园区污水处理厂；

③本项目建成后，企业在工业废水总排口、雨水排口处设置镍、银等在线监测并联网，符合相关要求。

因此，本项目符合关于《南通市地表水工业特征污染物整治工作实施方案》（通环办[2023]48号）和《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办【2023】144号）相关要求。

对照海门经济技术开发区污水处理厂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。

本项目废水中含有镍、银、铜重金属，在达到污水处理厂接管表标准的情况下，完全能够对该废水进行处理并达标排放。

综上所述，本项目活污水经化粪池处理与生产废水经厂内预处理后送至海门经济技术开发区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。

③管网铺设、接管时间可行性分析

本项目位于江苏省南通市海门经济技术开发区苏州路南、扬子江路西，位于滨江街道部分，在海门经济技术开发区污水处理厂收水范围内，项目所在地污水管网已铺设到位。

综上所述，从水质、水量、管网敷设、污水处理厂运行时间等方面来看，本项目运营期产生的废水接管海门经济技术开发区污水处理厂集中处理是可行的。

因此，本项目废水经海门经济技术开发区污水处理厂收集处理后，对周围水体水环境影响很小。

本项目厂区排水体制按“雨污分流”制实施。建设项目产生的废水总量为66452.225t/a，经厂区污水处理厂处理后其出水指标可达接管要求，最终由海门经济技术开发区污水处理厂接纳进行生化处理，出水达标后排入大港河。

3）排污口规范化整治

根据原国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》的规定要求，建设项目必须严格实施“雨污分流”、“清污分流”。

建设单位需在废水总排口设便于采样、监测的采样口，并在醒目处设置标识、标牌。

（3）废水监测方案

1）污染源监测

企业应按照对照《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）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022）等相关要求进行监测。

表4-17 废水自行监测方案

监测点位	监测项目	监测频次
污水接管口	流量、化学需氧量、氨氮、总磷、pH、铜	自动在线监测
	流量、总氮、悬浮物、镍、银、全盐量	1次/年
含银清洗废水处理系统出水口	pH、总银	自动在线监测
化学镍清洗废水处理系统出水口	pH、总镍	自动在线监测
雨水排口	化学需氧量、氨氮、总磷、pH、铜、总氮、悬浮物、镍、银、全盐量	1次/年

2）竣工验收监测计划

表4-18 废水验收监测方案

类别	监测项目	频次	执行标准
含银清洗废水处理系统进水口、出水口	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、铜、总银	生产周期每天4次，连续2天	污水处理厂接管标准
化学镍清洗废水处理系统进水口、出水口	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、铜、总镍		
一般清洗废水处理系统进水口、出水口	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、铜		
有机废水处理系统进	流量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、pH、悬浮		

水口、出水口	物、镍、银、铜		
厂区废水总排放口	流量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、pH、悬浮物、镍、银、铜、全盐量、电导率		
雨水排口	化学需氧量、氨氮、总磷、pH、铜、总氮、悬浮物、镍、银、全盐量	1天×1次/天	/

综上，本项目水量、水质等均符合污水处理厂接管要求，因此，本项目不会对当地地表水环境产生影响，地表水影响可接受。

3、噪声

（1）噪声污染源情况

本项目噪声污染源主要为生产设备、冷却塔、风机等，源强在75~90dB（A）之间，噪声污染源强见下表。各设备严格按照工业设备安装的有关规范，采取隔声、吸声、消声、减振等防治措施。根据项目工可及初步设计，并通过查阅有关文献和类比调查，各类设备的噪声污染源调查清单及相关参数见表4-19、4-20。

表 4-19　工业企业噪声源强调查清单（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	12#厂房	前处理生产线	85	隔声/减震等	289	-30	1	S32	40	昼夜	10	30	1
2		清洗线	80		188	-53	1	S5	61		10	51	1
3		后处理生产线	75		232	-14	1	S43	27		10	17	1
4		抗氧化生产线	80		270	-14	1	S43	32		10	22	1
5		最终清洗线	80		264	-14	1	S43	27		10	17	1
6		裁剪	80		217	-14	1	S43	27		10	17	1
7		切割	80		260	30	1	E10	45		10	35	1
8		烧结	85		227	30	1	N40	33		10	23	1
9	10#厂房	纯水制备装置	75		202	30	1	N40	38		10	28	1
10		空压机	90		202	30	1	N50	54		10	44	1

注：选取厂区左下角为原点，XYZ 为设备相对 0 点位置。

表 4-20　工业企业噪声源强调查清单（室外）

序号	声源名称	数量（台/套）	空间相对位置 m			声源源强	声源控制措施	采取控制措施后声功率级/dB(A)	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)			

1	冷却塔	1	60	10	0	90	减振、隔声等	65	昼间、夜间
2	风机	1	70	20	0	90	减振、隔声等	65	昼间、夜间

注：选取厂区左下角为原点，XYZ为设备相对0点位置。

（2）影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021） 的规定，选取预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化，计算过程如下：

a)主要设备全部开动时噪声源强为：

$$L=10\lg\sum_{i=1}^{n}10^{p_i/10}$$

式中：L——噪声源叠加A声级，dB(A)；

pi——每台设备最大A声级，dB(A)；

n——设备总台数。

b)点声源由室内传至户外传播衰减计算：

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中：Lp2——室外的噪声级，dB(A)；

Lp1——室内混响噪声级，dB(A)；

TL——总隔声量，dB(A)，估算项目总隔声量为25dB(A)。

c)噪声随距离的衰减采用点声源预测模式，计算公式如下：

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)$$

式中：Lp——受声点的声级，dB(A)；

Lp0——距离点声源 r0（r0=1m）远处的声级，dB(A)；r——受声点到点声源的距离（m）

预测点的预测等效声级为：

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

Leqb—预测点的背景值，dB。

对厂界噪声进行预测，预测结果见表4-21。

表 4-21　各厂界预测点声环境影响预测结果　单位：dB(A)

测点序号	声环境保护目标名称	标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	夜间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	65	55	51	51	51	51	/	/	达标	达标

2	南厂界	65	55	50	50	50	50	/	/		
3	西厂界	65	55	51	51	51	51	/	/		
4	北厂界	65	55	48	48	48	48	/	/		

由表 4-21 预测结果可知，本项目运行后，在采取有效降噪、隔声措施的条件下，各厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。本项目厂界 50m 范围内无居民等环境敏感目标，不会出现噪声扰民现象。

（3）噪声防治措施及达标可行性

本项目噪声源主要生产设备及冷却塔、风机等，拟采取的降噪措施如下：

①源头控制：优先选择环保低噪声设备，降低噪声源强；购买风机时，要求供应商配套消声器。

②合理布局：充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，将噪声源强较高的设备布置在远离厂界的位置，并远离办公区，加大噪声的距离衰减，同时处理设备尽可能安置在室内，对无法在室内布置的露天设备，均尽量远离厂界，并采取相应的防噪降噪措施。

③减震隔声等措施：针对不同的高噪声设备，采取针对性较强的措施：设备安装隔声罩、风机安装消声器、减震底座等。对强噪声设备采用安装隔音、密闭等措施。管道设计中注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声。

本项目厂界外 50 米范围内没有声环境保护目标，因此本项目不会出现噪声扰民现象。

（4）噪声污染源监测计划

①污染源监测计划

根据《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）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022，厂界噪声最低监测频次为季度，厂界噪声监测频次为一季度开展一次，并在噪声监测点附近醒目处设置环境保护图形标志牌，噪声环境监测要求见表 4-22。

表 4-22 项目噪声监测计划一览表

监测类型	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
噪声	厂界外 1m	连续等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

②“三同时”验收监测计划

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，建设项目需针对大气污染源制定验收监测计划。本项目噪声监测点、监测项目及监测频次见下表4-23。

表 4-23　建设项目废气验收监测计划一览表

监测点位		监测项目	监测频次	备注
噪声	厂界	连续等效 A 声级	2 天×1 次/天	昼间、夜间 1 次

4 固体废弃物

（1）固体废物产生情况

建设项目固体废物主要为废铜边角料、废干模、不合格品、酸性废液、碱性废液、沉镍废液、沉银废液、沉金废液、含氰（金）废水、废机油、化学品包装材料、废活性炭、废过滤棉、废油墨、真空过滤网、废机油桶、污泥（含镍污泥、含银污泥、综合污泥）、喷淋塔填料、污水处理过滤介质及生活垃圾。

废铜片：外购高纯铜带在开料、切割等过程中，会产生一定量的废铜片，通过类比分析，产生量约为原料用量的 1%，本项目金属件用量约为 260t/a，则废金属产生量约为 2.6t/a，经收集后外卖综合利用。

废干膜：本项目贴膜过程会产生废干膜，根据企业提供的资料，废干膜产生量为 0.1t/a。

不合格品：根据同类企业生产经验类比，生产过程中不合格的废覆铜板产生量约 10%，合计约 50t/a。

酸性废液：根据企业提供资料，则酸性废液产生量为 730t/a。

沉银废液：根据企业提供资料，则沉银废液产生量为 1.5t/a。

沉金废液：根据企业提供资料，则沉银废液产生量为 0.23t/a。

沉镍废液：根据企业提供资料，则沉镍废液产生量为 24.7 t/a。

含氰（金）废水：根据企业提供资料，则沉镍废液产生量为 1140.2t/a。

废机油：根据企业提供资料，则废机油产生量为 1t/a。

化学品包装材料：本项目在油墨等原料使用过程中会产生废包装桶，根据企业提供的资料，废包装桶产生量约为 1.5t/a。

废活性炭：（1）有机废气：本项目危废库和生产线有机废气经“干式过滤、二级活性炭吸附”处理，活性炭需定期更换，填充量为 3.24t，根据前文分析，吸收有机废气量为 0.512t/a，更换周期根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办〔2021〕218 号）文中《涉活性炭吸附排污单位的排污许可管理要求》参照以下公式计算：

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

式中：T——更换周期，天；

m——活性炭用量，kg；

s——动态吸附量，%（一般取值 10%）；

c——活性炭削减的VOCs浓度，mg/m^3；本次为 $0.021mg/m^3$

Q——风量，m^3/h；

t——运行时间，h/d。

计算结果见下表：

表 4-23　各活性炭吸附装置活性炭更换筑周期计算结果表

废气处理设施	活性炭用量（kg）	动态吸附量%	活性炭消减的 VOC_S 浓度（mg/m^3）	风量（m^3/h）	运行时间（h/d）	更换周期（天）
有机废气二级活性炭吸附装置	3240	10	2.02	8000	24	三个月

由上表可知，有机废气二级活性炭吸附装置活性炭 3 个月更换一次，则废活性炭产生量为 12.96t/a；根据《省生态环境厅关于深入开展涉 VOC_S 治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218 号）：活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月，故符合要求。

（2）除臭吸附：废活性炭除臭效率为 70%，根据核算，废活性炭吸附 H_2S 和氨分别为 0.0002t/a、0.004t/a。

根据广东工业大学工程研究，活性炭吸附效率为 250g/kg 活性炭。

则根据废气计算结果，则所需活性炭量为 0.0168t/a，产生废活性炭量约 0.021t/a；

综合：废活性炭产生量为 0.021t/a。属于 HW49 类危险废物，废物代码为 900-041-49，存放于厂内危险废物仓库，委托有资质单位进行处置。

污泥：污水处理过程会产生一定量的污泥，本项目产生的含镍、含银污泥通过板框压滤机处理，含水率 70%左右。根据同类型企业已有的生产经验，含镍、含银污泥产生量约占废水量的 0.5%，根据同类型企业已有的生产经验，综合废水废水污泥产生比例为进水量的 0.25%，则含镍污泥产生量约为 5.8t/a，含银污泥产生量约为 6t/a，综合污泥产生量约为 160t/a。

废过滤棉芯：本项生产线废气经“干式过滤、二级活性炭吸附”处理，前处理使用的过滤材料需定期更换，填充量为 0.21t，过滤废气 0.247t/a，更换周期为 1 年，则废过滤材料产生量为 0.457t/a，委托有资质单位处理。

废机油桶：生产与辅助设备维修、保养过程使用机油会产生废机油桶，根据企业提供资料，本项目废机油桶产生量为 1t/a，收集后委托有资质单位处置。

废油墨：根据企业提供资料，则废油墨产生量为 0.005t/a。

真空泵过滤网：本项目真空泵使用过程中配备过滤网，则废过滤网产生量约 0.1t/a。

污水处理过滤介质：污水处理的末端采用活性炭、树脂、RO 膜进行过滤及反渗透处理，根据同类企业生产经验类比，产生量约 3t/a。

含有机溶剂、酸碱液手套/抹布：本项目全厂设备检修过程中会产生含有机溶剂、酸碱液手套/抹布，根据企业提供资料，本项目含有机溶剂、酸碱液手套/抹布产生量为 0.2t/a，收集后委托有资质单位处置。

喷淋塔填料：本项目各喷淋塔中定期更换填料，本项目废喷淋塔填料产生量为 1t/a，收集后委托有资质单位处置。

生活垃圾：生活垃圾以 1.0kg/d·人计，本项目劳动定员 230 人，则生活垃圾产生量约 69t/a，收集后委托当地环卫部门统一清运。

化粪池污泥：化粪池污泥产生量约为 0.27t/a，收集后委托当地环卫部门统一清运。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，判断各类副产物是否属于固体废物，判定结果见表 4-25；根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》危险废物汇总样表见表 4-26。

表 4-25　本项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 t/a	种类判断*		
						固体废物	副产品	判定依据
1	废铜片	裁剪	固	铜	2.6	√	-	《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）
2	废干膜	黄光制程	固	干膜	0.1	√	-	
3	不合格品	原料包装	固	银、镍	50	√	-	
4	酸性废液	除油、酸洗	液	酸液	730	√	-	
6	含镍废液	化学镀	液	镍	24.7	√	-	
7	沉金废液	化学镀	液体	氰化物	0.23	√	-	
8	含银废液	化学镀	液	银	1.5	√	-	
9	含氰（金）废水	化学镀（清洗）	液体	氰化物	1140.2	√	-	
10	废机油	设备检修	液	机油	0.5	√	-	
11	化学品包装材料	包装	固	沾染危化品	1	√	-	
12	废活性炭	废气处理（有机废气）	固	活性炭	12.96	√	-	
13		废气处理（除臭）	固	活性炭	0.021			
	含镍污泥	含镍预处理	固	镍	5.8	√	-	
14	含银污泥	含银预处理	固	银	6	√	-	

15	综合污泥	综合水处理	固	镍、银	160	√	-
16	废过滤棉芯	过滤	固	膜	0.457	√	-
17	污水处理过滤介质	纯水制备	固	树脂	2	√	-
18	废机油桶	机油桶	固	沾染机油的桶	1	√	-
19	废油墨	油墨	液	油墨	0.1	√	-
20	喷淋塔填料	喷淋塔	固	填料	1	√	-
21	职工生活垃圾	生活	固	垃圾	69	√	-
22	含油抹布/手套	设备维修	固	抹布/手套	0.2	√	-
23	化粪池污泥	生活污水处理	固	污泥	0.27	√	-

表 4-26　本项目固体废物分析结果汇总表

序号	副产物名称	属性（危险废物、一般工业固体废物）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	预测产生量 t/a
1	废铜片	一般固废	裁剪	固	铜	对照《国家危险废物名录》	/	90	090-999	2.6
2	废干膜		黄光制程	固	干膜		/	99	090-999	0.1
3	不合格品		原料包装	固	银、镍		/	90	090-999	50
4	酸性废液	危险废物	除油	液	酸液		C，T	HW34	398-005-34	730
6	含镍废液		化学镀	液	镍		T	HW17	336-055-17	24.7
7	沉金废液		化学镀	液体	氰化物		T/C	HW17	336-064-17	0.23
8	含银废液		化学镀	液	银		T	HW17	336-056-17	1.5
9	含氰（金）废水		化学镀	液体	氰化物		T/C	HW17	336-064-17	1140.2
10	废机油		设备检修	液	机油		T，I	HW08	900-217-08	0.5
11	化学品包装材料		包装	固	沾染危化品		T/Tn	HW49	900-041-49	1
12	废活性炭		废气处理（有机废气）	固	活性炭		T	HW49	900-039-49	12.96
			废气处理（除臭）	固	活性炭		T，I	HW49	900-042-49	0.021
13	含镍污泥		含镍预处理	固	镍		T	HW17	336-055-17	5.8
14	含银污泥		含银预处理	固	银		T	HW17	336-056-17	6
15	综合污泥		综合水处理	固	镍、银		T	HW17	336-063-17	160
16	废过滤棉		过滤	固	膜		T	HW13	900-015-13	0.457

	芯									
17	污水处理过滤介质		纯水制备	固	树脂		T	HW13	900-015-13	2
18	废机油桶		机油桶	固	沾染机油的桶		T/Tn	HW49	900-041-49	1
19	废油墨		油墨	液	油墨		T，I	HW12	900-253-12	0.1
20	喷淋塔填料		喷淋塔	固	填料		T	HW49	900-041-49	1
21	职工生活垃圾	/	生活	固	垃圾		/	/	/	69
22	含油抹布/手套		设备维修	固	抹布/手套		/	/	/	0.2
23	化粪池污泥		生活污水处理	固	污泥		/	/	/	0.27

表 4-27　本项目危险废物汇总表

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
1	酸性废液	HW34	398-005-34	730
2	含镍废液	HW17	336-055-17	24.7
3	沉金废液	HW17	336-064-17	0.23
4	含银废液	HW17	336-056-17	1.5
5	含氰（金）废水	HW17	336-064-17	1140.2
6	废机油	HW08	900-217-08	0.5
7	化学品包装材料	HW49	900-041-49	1
8	废活性炭	HW49	900-039-49	12.96
9		HW49	900-042-49	0.021
10	含镍污泥	HW17	336-055-17	5.8
11	含银污泥	HW17	336-056-17	6
12	综合污泥	HW17	336-063-17	160
13	废过滤膜	HW13	900-015-13	0.5
14	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	2
15	废机油桶	HW49	900-041-49	1
16	废油墨	HW12	900-253-12	0.1
17	喷淋塔填料	HW49	900-041-49	1
合计				2087.511

（4）固体废物环境管理要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规定要求，各类固体废物按照相关要求分类收集贮存，一般固废直接堆放于固废仓库，生活垃圾收集后贮存于生活垃圾塑料桶，危险废物收集后放置于危废仓库。包装容器符合相关规定，与固体废物无任何反应，对固废无影响。同时本项目一般固废场所采取防火、防扬散、防流

失措施，危险废物堆放场所采取防渗漏或者其他防止污染环境的措施。

（5）固废仓库可行性分析

1）一般固废

本项目设置面积为 50m^2 的一般固废仓库，边角料和不合格品外售。项目固废经采取了合理的综合利用和处置措施不外排，因此对周围环境基本无影响。

为了防止对环境产生二次污染，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求，对本项目一般工业固废设施采取以下措施：

1）采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2）为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 及其修改清单设置环境保护图形标志。

3）贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障 正常运行。

4）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以及下列资料。详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

表4-28　一般工业废物贮存场所（设施）环境保护图形标志

图案样式	设置位置	尺寸、颜色、字体	提示图形符号
一般固体废物堆场标志牌	设置在一般固废堆放场醒目位置	尺寸为 48cm×30cm（纸质）。无张贴条件时，需做立式提醒标志尺寸为 42cm×42cm（金属质）	

采取以上处置措施后，本项目一般工业固废不会对周边环境产生污染影响。

2）危废暂存可行性分析

根据 2021 年 1 月 1 日起实施的《国家危险废物名录》(生态环境部部令第 15 号)规定，项目产生废物中属名录中的危险废物有废包装桶（HW49）、废机油（HW08）、废蚀刻液（HW22）等。

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份，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，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等

情况。包装容器和包装袋应选用与装盛物相容(不起反应)的材料制成，包装容器必须坚固不易破碎，防渗性能良好。其目的在于，很多塑料也是优质的包装材料，只要达到相关要求，可以用于危险废物包装。“危险废物”的尺寸不应小于标签面积的 1/20。若为小型标签，每个最少应约为 5mm 高，标签上所显示的符号尺寸不应小于标签面积的 1/20，且任何情况下，不可小于 500mm^2，最小尺寸应为 25mm×25mm。考虑到有些合资企业的废物标签需中英文对照，内容较多，因此标签较大，将上条规定为“标识上所显示的符号尺寸不应小于标签面积的 1/20”。

②危险废物暂存污染防治措施分析

本项目危险废物贮存设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定要求进行设置、管理、运营，可有效预防危险废物泄漏而造成的环境污染。

本项目主要采取以下污染防治措施，以减缓危险废物贮存环节带来的环境影响，具体如下：

本项目贮存库内应根据危险废物特性采取过道、隔板或隔墙等方式设置隔离措施。

对于液态危险废物，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；

用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。建设单位应配备危险废物贮存场所突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

危险废物贮存场所按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求张贴标识。

危险废物贮存场所应按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276—2022)、GB15562.2及其修改清单设置环境保护图形标志。在盛装危险废物的容器上粘贴危险废物的识别标签。

表4-29　危险废物固废区环境保护图形标

序号	排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	图形符号

1	危险废物产生单位信息公开栏	提示标志	长方形边框	蓝色	白色	
2	危险废物贮存分区标志牌	警示标志	长方形边框	黄色	废物种类信息应采用醒目的橘黄色，字体颜色为黑色	
3	平面固定式贮存设施警示标志牌	警示标志	长方形边框	黄色	黑色	
4	粘贴式标签	警示标志	长方形不干胶印刷品	橘黄色	黑色	

③危险废物运输污染防治措施分析

厂区内危险废物的收集、运输按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行。在运输过程中，按照《江苏省固体废物污染环境防治条例》中对危险废物的包装、运输的有关标准、技术规范和要求进行，有效防止危险废物转移过程中污染环境。

危险废物的转运主要是厂区内部转运及外部运输，厂区内部转运过程中可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。为了减少转运过程中的环境影响，应采取如下措施：

A、危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

B、危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

C、危险废物内部转运后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

本项目危废采用密闭胶桶或者吨袋贮存和运输，在运输过程中使用小拖车进行运输，运输过程采取跑冒滴漏防治措施，发生散落概率极低。当发生散落时，可能情况有：①胶桶或者吨袋整个掉落，但未破损，工人发现后，及时将胶桶或者吨袋放回车上，没有废物泄漏出来，对周边环境基本无影响；②胶桶整个掉落，但胶桶由于重力作用，掉落在地上，导致胶桶破损或盖子打开，如蚀刻废液泄漏出来后形成液池，运输路线基本为硬化路面，

经过水泥硬化处理，且硬化厚度达 100mm 以上。蚀刻废液含有的盐酸液浓度较低，较难挥发，运输工人发现后，利用厂区配备的围截材料进行围堵，防止液体进一步扩散，同时利用厂区的收集桶将泄漏的液体尽可能的收集，并对泄漏区域进行清洗并收集清洗废水，通过以上措施后基本无残留在地面的危废。因此本项目的危废在运输过程中对周边环境影响较小。

危险废物的厂区外运输应满足如下要求：

A、危险废物的转移和运输应按《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。移出人每转移一车次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

B、危险废物处置单位的运输人员必须掌握危废运输的安全知识，了解所运载危废的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

C、危险废物处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶。危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，企业及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

D、一旦发生废弃物泄漏事故，企业和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

通过采取以上措施，企业危险废物的内部转运和外部运输过程对于环境的影响较小。

④危险废物处理可行性分析

本项目产生的危险废物暂存于危废仓库，后委托有资质单位处置。

本项目新建 1 座危废暂存库，危废暂存库占地面积 50m^2，建筑面积 50m^2，贮存能力

500t，其库容可满足本项目的所有危险废物储存量的要求。

危废暂存场所按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

①)采取“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)措施

危废暂存间需做到密闭化，需采取防雨淋、防扬散、防渗措施，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

②采取有效的防渗措施和渗漏收集措施

危废暂存间设置泄漏液体收集装置。危废暂存间按照《危险物贮存污染控制标准》的相关要求，裙角设改性沥青防渗层+涂环氧树脂防渗层，并与地面防渗层练成整体:地面基础防渗层为至少 1m 厚粘土层(涔透系数<10^{7}cms)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料(透系数≤10^{-10}cmms)。

④警示标识

建设单位应当按照《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)和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办[2024]16 号)要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)和危险度物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施。

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，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其它破损：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、退色等情况时，应及时修复或更换。

⑤视频监控

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。

建设单位应当按照《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办[2024]16 号)

要求，在危废暂存间出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。在视频监控系统管理上，建设单位应指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。

⑥建立台账制度

应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应按照《危险物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)附录 C 执行。

（5）厂内运输过程污染防治措施

①本项目产生的危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危险废物仓库的过程中可能产生散落、泄漏，企业严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行运输，可以大大减小其引起的环境影响。

②本项目产生的危险废物从厂内至危废处置单位的运输由持有危险废物经营许可证的单位按照许可范围组织实施，承担危险废物运输的单位需获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，采用公路运输方式。

③负责危险废物运输的车辆需有明显标识专车专用，禁止混装其他物品，单独收集，密闭运输，自动装卸，驾驶人员需进行专业培训；随车配备必要的消防 器材和应急用具，悬挂危险品运输标志；确保废弃物包装完好，若有破损或密封 不严，及时更换，更换包装作危废处置；禁止混合运输性质不相容或未经安全性处置的危废，运输车辆禁止人货混载。

④危险废物的运输路线尽量选取避开环境敏感点的宽敞大路，并且运输过程严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行执行，可减小其对周围环境敏感点的影响。

⑤电子化手段实现全程监控。危险废物运输车辆均安装 GPS，运输路径全程记录，危险废物出厂前开具电子联单，运输至处置单位后，经处置单位确认接收全程可查，避免中途出现抛洒及非法处置的可能。

（6）委外处置可行性分析

本项目产生的危废委托有资质单位处置，项目周边有多家危废处置单位，周边危废处

置能力较强且运输距离较近，可以保障本项目的危废处理稳定、有序进行，从而做到危险固废无害化处理，对环境的影响较小。

采取以上处置措施后，本项目固废不会对周边环境产生污染影响。

5 地下水、土壤

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过 渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

①地下水环境污染源及污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的区域主要有：厂区雨污水管路系统等。

②地下水污染控制措施

结合本项目污染源的特点，采取以下地下水污染防治措施。

1）源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

实施清洁生产和循环经济，从设计、管理各种工艺设备上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物泄漏途径。

在生产车间、危废库、罐区、危化品库、事故应急池、污水处理站等区域采用防渗地面。

a.严格按照建筑防渗波计规范，已采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对模具库等已作防渗处理；

b.严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证污染物渗漏；

通过采取上述措施，从源头上对项目污染源进行了有效控制。

2）分区防渗

拟建项目进行分区防渗处理：

对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求对厂区进行防渗区域划分，根据污染控制难易程度、天然包气带防污性能以及相关环境 保护管理要求通常

分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

A、重点防渗区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。对于本项目而言，生产车间、污水处理站、危废库、危化品库、罐区、应急事故池等为重点污染防渗区。

B、一般污染防渗区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目一般固废仓库、生产区地面、化粪池为一般污染防渗区。

C、简单防渗区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理，污染物类型不涉及重金属及持久性有机物，天然包气带防污能力中、强的区域。除重点、一般防渗区的其余辅助区域为简单防渗区。建设项目防渗分区及防渗等级见下表 4-30。

表 4-30　项目污染区划分及防渗等级一览表

分区		定义	厂内分区	防渗分区	防渗等级
非污染区		无危害性或危害性微弱的区域	除建构物、道路以外的其他地面采用抗渗混凝土硬化	简单防渗区	一般地面石硬化
污染区	一般污染区	毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	一般仓库、生产区地面、化粪池	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 k≤1.0×10^{-7}cm/s，或参照 GB16889 执行
	重点污染区	危害性大、污染物较大的生产装置区	危废库、罐区、危化品库、事故应急池、污水处理站等区域	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 k≤1.0×10^{-7}cm/s，或参照 GB18598 执行

③跟踪监测

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022）等跟踪监测要求。

表 4-31　建设项目建成后环境质量监测计划

类别	监测点（断面）设置	监测项目	监测频次
土壤环境	在项目所在地污水处理站附近布设 1 个点位	pH、镍、铜、氰化物	每 1 年检测一次
地下水环境	建设项目场地下游	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、氰化物、镉、铁、锰、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数及水位	每 1 年检测一次

6 环境风险影响分析

根据《风险环境影响评价专项分析》，本项目在企业在做好风险管理和防范措施的前提下，可将环境风险影响控制在最低限度，对区域造成的环境影响可控制在局部范围内。

7 生态

建设项目位于江苏省南通市海门经济技术开发区，用地性质为工业用地，不占用基本农田。

8 电磁辐射

本项目不涉及。

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	有组织	酸性废气	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢	“碱洗+次氯酸钠氧化+三级碱洗+活性炭吸附系统”处理后通过 25m 高 DA001 排气筒排放	本项目生产工序产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准，无组织排放的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准；防焊和烧结工序产生的颗粒物、NMHC 执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 3 标准；碱雾执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中表 1 标准；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；（GB14554-93）；
		污水处理站废气	氨、硫化氢		
		碱性废气	碱雾、氨	“两级酸洗+中和”处理后通过 15m 高 DA002 排气筒排放；	
		危废仓库、油墨废气	有机废气	“干式过滤+两级活性炭吸附”处理后通过 15m 高 DA003 排气筒排放；	
	无组织	厂界	异味	车间通风	
			颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	车间通风	
		厂内	非甲烷总烃	车间通风	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 排放限值
地表水环境	工艺废水、地面冲洗废水、初期雨水、蒸汽发生器排水、纯水设备浓水等		pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、镍、银、铜、动植物油、全盐量	厂区污水处理站	接入园区污水管网
声环境	厂界四周		（dB（A））	隔声、降噪、减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
电磁辐射	/		/	/	/
固体废物	本项目产生一般工业固体废物与危险废物均应分类收集和贮存。				
土壤及地下水污染防治措施	采取厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，将生产车间、罐区、污水处理站、危废仓库、应急事故池等划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	①仓库内配置消防沙、灭火器等消防应急物资，对进出库物料的监管。厂内粘贴禁止烟火的标志牌，并配置一定数量的灭火器等消防器材、应急救援物资，便于紧急情况下使用。 ②健全雨、污管网系统，在雨水管网的总出口前端设置雨、污切换阀门，雨水阀门可将排水排入雨水管网。 ③设置明显的警示标志，并建立严格的值班保卫制度，防止人为蓄意破坏；制定应急操作				

	规程，详细说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故影响； ④制定环境风险应急预案，并加强员工的事故安全知识教育，要求全体人员了解事故处理的程序，事故处理器材的使用方法，一旦出现事故可以立即停产，控制事故的危害范围和程度
其他环境管理要求	1、建设单位设立专门的环保管理部门，进一步完善切实可行的管理和督查制度,要求严格执行“三同时”。 2、建设单位在实验过程中按照环保要求落实各项环保措施，确保污染都得到妥善处置。

六、结论

拟建项目符合国家及江苏省产业政策的要求；拟建项目位于工业园区，用地性质为工业用地；采用的各项环保设施合理、可靠、有效，能够实现达标排放，总体上对项目所在地区环境影响较小。本评价认为，从环保角度来讲，拟建项目在拟建地建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表　t/a

分类 \ 项目		污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	有组织	氯化氢	/	/	/	0.16	/	0.16	+0.16
		硫酸雾	/	/	/	0.053	/	0.053	+0.053
		氰化氢	/	/	/	0.000003	/	0.000003	+0.000003
		氮氧化物	/	/	/	0.11	/	0.11	+0.11
		氨	/	/	/	0.08	/	0.08	+0.08
		硫化氢	/	/	/	0.00005	/	0.00005	+0.00005
		碱雾	/	/	/	0.016	/	0.016	+0.016
		非甲烷总烃	/	/	/	0.053	/	0.053	+0.053
	无组织	颗粒物	/	/	/	0.08	/	0.08	+0.08
		氯化氢	/	/	/	0.0815	/	0.0815	+0.0815
		硫酸雾	/	/	/	0.027	/	0.027	+0.027
		氰化氢	/	/	/	0.000001	/	0.000001	+0.000001
		氮氧化物	/	/	/	0.06	/	0.06	+0.06
		氨	/	/	/	0.0406	/	0.0406	+0.0406
		硫化氢	/	/	/	0.00008	/	0.00008	+0.00008
		碱雾	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
		非甲烷总烃	/	/	/	0.057	/	0.017	+0.057
废水		pH	/	/	/	/	/	/	/
		COD	/	/	/	19.936	/	19.936	+19.936
		SS	/	/	/	13.290	/	13.290	+13.290
		氨氮	/	/	/	0.997	/	0.997	+0.997
		TP	/	/	/	0.266	/	0.266	+0.266
		TN	/	/	/	2.658	/	2.658	+2.658
		总镍	/	/	/	0.000008	/	0.000008	+0.000008
		氰化物	/	/	/	0.000005	/	0.000005	+0.000005
		全盐量	/	/	/	71.47	/	71.47	+71.47

	电导率	/	/	/	/	/	/	/
	总银	/	/	/	0.000004	/	0.000004	+0.000004
	总铜	/	/	/	0.004	/	0.004	+0.004
一般工业固体废物	废铜片	/	/	/	2.6	/	2.6	/
	废干膜	/	/	/	0.1	/	0.1	/
	不合格品	/	/	/	8	/	8	/
	职工生活垃圾	/	/	/	69	/	69	/
	含油抹布/手套	/	/	/	0.2	/	0.2	/
	化粪池污泥	/	/	/	0.27	/	0.27	/
危险废物	酸性废液	/	/	/	730	/	730	/
	含镍废液	/	/	/	24.7	/	24.7	/
	沉金废液	/	/	/	0.23	/	0.23	/
	含银废液	/	/	/	1.5	/	1.5	/
	含氰废水	/	/	/	1140.2	/	1140.2	/
	废机油	/	/	/	0.5	/	0.5	/
	化学品包装材料	/	/	/	1	/	1	/
	废活性炭	/	/	/	12.96	/	12.96	/
					0.021	/	0.021	
	含镍污泥	/	/	/	5.8	/	5.8	/
	含银污泥	/	/	/	6	/	6	/
	综合污泥	/	/	/	160	/	160	/
	废过滤膜	/	/	/	0.5	/	0.5	/
	废离子交换树脂	/	/	/	2	/	2	/
	废机油桶	/	/	/	1	/	1	/
	废油墨	/	/	/	0.1	/	0.1	/
	喷淋塔填料	/	/	/	1	/	1	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①