

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项 目 名 称: 新型电子元器件技术改造项目

建设单位(盖章): 南通海舟电子科技有限公司

编 制 日 期: 2022年09月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	新型电子元器件技术改造项目		
项目代码	2203-320684-04-02-389564		
建设单位联系人	顾斌	联系方式	18795726762
建设地点	南通市海门区三星镇彦英村一组 88 号		
地理坐标	(121 度 6 分 48.779 秒, 31 度 54 分 41.785 秒)		
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造	建设项目行业类别	电子元件及电子专用材料制造 398 印刷电路板制造
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	南通市海门区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	海发备[2022]182 号
总投资（万元）	3600	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	1.39%	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：目前已建设了 5 条镀铜线，南通市生态环境局已对企业进行处罚，通 04 环罚字[2022]51 号，相关未批先建内容见工程分析章节	用地（用海）面积（m ² ）	不新增用地
专项评价设置情况	本项目涉及有毒有害危险废物存储量超过临界量，设置风险专项评价。		
规划情况	规划文件名：《南通市海门区三星镇天补产业园区开发建设规划（2021-2035）》 审批机关：南通市海门区三星镇人民政府 审批文件名称及文号：星政发[2021]93号		
规划环境影响评价情况	规划环评文件名：《南通市海门区三星镇天补产业园区开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》 审批机关：南通市海门生态环境局 审批文件名称及文号：关于《南通市海门区三星镇天补产业园区开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见（海政办发[2022]51号）		

(1) 与南通市海门区三星镇天补产业园规划相符性分析

本项目位于海门区三星镇彦英村一组 88 号，属于海门区三星镇天补产业园，规划南通市海门区三星镇天补产业园区依托纺织化纤产业等支柱产业，延伸产业链，立足打造科、工、贸一体化临港纺织、新材料高端绿色产业基地，园区主要发展产业为纺织及纺织品、机械制造，适量引进现代化新材料加工及电子信息等高新技术产业，形成以市场为核心发展家纺特色产业，打造技术领先的创意产业集群。本项目主要生产印刷电路板，属于电子信息高新技术产业，符合规划要求。

(2) 与《南通市海门区三星镇天补产业园区开发建设规划（2021-2035）环境影响评价报告书》生态环境准入条件符合性分析

表 1-1 与天补产业园区重点管控区域生态环境准入相符性

类别		环境准入条件			
规划及 规划环 境影响 评价符 合性分 析	产业 准 入	禁 止 引 入	机械制造	禁止引进纯电镀项目；禁止引入涉及含氰电镀、含氰沉锌工艺的项目	本项目不属于机械制造项目
			纺织	禁止新建含印染工段项目	本项目不属于印染纺织行业
			新材料	禁止引进化工类材料项目	本项目不属于化工材料项目
			电子信息	禁止新建纯电镀项目	本项目为印刷电路板生产项目，不属于纯电镀项目。
			其他	1、《产业转移指导目录》、《产业结构调整指导目录》以及江苏省和南通市产业政策中明确列入淘汰或限制的项目	本项目不属于上述限制项目。
				2、禁止排放致癌、致畸、致突变物质、排放恶臭气体、有放射性污染及排放属“POPs”清单物质的项目	本项目排放氨气恶臭气体，考虑电路板生产过程中氨水的不可替代性，企业已取得三星镇人民政府同意，准许项目建设(详见附件)
				3、禁止新建新增区域铅、汞、铬、镉、砷重金属污染物排放总量的项目	本项目不涉及上述重金属排放
				4、禁止引入高能耗、重污染项目	本项目不属于高能耗、重污染项目
				5、禁止引进与主导产业不相关且污染物排放量大的项目	本项目符合园区产业定位
				6、不符合国家、江苏省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。	本项目不属于需要淘汰的落后产业。
空间布局约束		严格执行《南通市海门区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中重点管控单元管控要求。	本项目符合重点管控单元管控要求		
		严格落实《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》、	本项目不占用生态红线及空间管控区域		

		《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》、《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》及《海门区生态空间管控区域优化调整方案》，生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，生态空间管控区内不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。	
污染物排放管控		1、工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准。	本项目各类污染物达标排放
		2、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审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	本项目已取得总量指标
		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。	本项目已取得总量指标
		4、新建企业生产技术和工艺、水耗能耗物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国内先进水平（有清洁生产标准的不得低于国内清洁生产先进水平，有生产技术和工艺、水耗能耗物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国内先进水平国家效率指南的执行国家先进/标杆水平）。	生产技术和工艺、水耗能耗物耗、产排污情况及环境管理等方面已达到国内先进水平。
		5、扩建、改建的工业项目清洁生产水平不得低于国内清洁生产先进水平，其中通信设备制造、电子元件及电子专用材料制造、其他电子设备制造业综合能耗符合《电子信息行业节能减排先进适用技术指南》要求，废水排放强度≤4吨/万元，工艺、装备、清洁生产水平基本达到国际先进水平。	本项目废水排放强度≤4吨/万元，工艺、装备、清洁生产水平基本达到国际先进水平。
环境风险防控		1、园区和企业编制环境风险应急预案，对重点风险源编制环境风险评估报告。	项目建成后企业将制定环境风险应急预案
		2、禁止①向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、工业废渣以及其他废弃物；②向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；③法律、法规禁止的其他行为。	本项目危废委外处理；污水接管处置。
		3、布局管控，园区内部的功能布局应充分考虑风险源对区内及周边环境的影响，储罐区应远离村镇集中区、区内人群聚集的办公楼、周边村庄及河流，以减少对其他项目的影响；园区内不同企业风险源之间应尽量远离，防止其中某一风险源发生风险事故引起其他风险源爆发带来的连锁反应，降低风险事故发生的范围。	本项目储罐位于厂区中部，尽量远离村镇集中区及办公楼，厂区整体布局相对合理。
		4、废水泄漏安全防范。尽量增加可能发生液体泄漏围堰面积，尽可能将事故下产生的废水控制在厂区围堰内，降低事故状态下废水	储罐区已设置围堰，厂区已设置应急事故池，厂区相关区域均

		转移，输送的风险。合理设置应急事故池。根据污水产生、排放、存放特点，划分污染防治区，提出和落实不同区域面防渗方案，企业内部重点做好生产装置区、废水处理设施、废水事故池及输水管道的防渗工作。	进行了防渗工作。
		5、对建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。	本项目不涉及搬迁及土地变更。
	资源开发利用 管控	企业单位产品水耗达到国内或国际先进水平，工业废水集中处理率达 100%。	本项目单位产品水耗达到国内先进水平，厂区废水 100%处理。
		不得开采地下水，区域开发建设不得对地下水环境带来污染。	本项目不开采地下水。
		规划能源利用主要为天然气和电能等清洁能源，视发展需求由市场配置供应。	本项目使用天然气及电能。
	规划区内全部采用天然气或电等清洁能源，禁止新建燃煤锅炉。	本项目无燃煤锅炉，使用天然气及电能。	
综上，本项目符合海门区三星镇天补产业园区规划环评生态准入条件。			

其他符合性分析

1、对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》及修改决定（2021年）

本项目属于鼓励类中的第二十八大类“信息产业”中“21、新型电子元器件制造（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子元器件、光电子元器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）”范畴。

2、对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》、《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）〉部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183号）

本项目属于鼓励类中第十九大类“信息产业”中“21、新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子元器件、光电子元器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造”范畴。

2、“三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线相符性

①对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发【2018】74号），距离企业最近的生态保护红线为海门长江饮用水源保护区。本项目位于南通市海门区三星镇彦英村一组88号，距离海门长江饮用水源保护区约10.3km，不涉及上述生态保护红线，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发【2018】74号）相关要求。

②生态空间管控区域：对照《南通市海门区生态空间管控区域优化调整方案》（2021年7月），距离本项目最近的生态空间管控区为项目南侧的海门河清水通道维护区。本项目距离海门河约为501m。海门河清水通道维护区三星镇段的控制范围为两岸20米，本项目距离海门河清水通道维护区481m，因此，项目占地不在海门河清水通道维护区范围内，符合《南通市海门区生态空间管控区域优化调整方案》的要求，生态红线保护区分布图见附图4。

③本项目与《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。

表 1-2 与“苏政发[2020]49号”文件相符性

管控类别	重点管控要求	相符性分析
空间布局约束	<p>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，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。</p> <p>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</p>	<p>对照江苏省环境管控单元图，项目位于重点管控单元内，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境风险防控，解决突出生态环境问题。本</p>

	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。	项目产品为印刷电路板，三废采取有效措施处理，对周边生态环境影响较小，项目不在长江1公里范围内，因此，本项目符合苏政发〔2020〕49号相关要求。
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、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。	本项目各项污染物总量在海门区内平衡。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；禁新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目不新增耕地、农田等用地，满足土地资源总量要求；生产过程中使用电能等，不使用高污染燃料，故符合禁燃区的相关要求。
<p>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：</p> <p>④本项目与《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）相符性分析如下：</p>		
表 1-3 与“通政办规〔2021〕4号”相符性		
管控类别	重点管控要求	相符性分析

空间布局约束	<p>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。</p> <p>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《南通市产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。</p> <p>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。</p> <p>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、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。</p>	<p>本项目不属于淘汰类、禁止类产业，不涉及禁止的技术改造工艺装备及产品；本项目不属于石化项目，不在保护区内。因此，本项目符合通政办规〔2021〕4号相关要求。</p>
污染物排放管控	<p>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。</p> <p>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排放限值的除外）。</p> <p>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。</p>	<p>本项目各项污染物总量在海门区内平衡。故不会突破生态环境承载力。</p>
环境	<p>1.落实《南通市突发环境事件应急预案（2020年修订版）》</p>	<p>本项目建成后</p>

<p>风险 防控</p>	<p>(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〕3号),钢铁行业企业总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。</p>	<p>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。</p>
<p>资源 利用 效率 要求</p>	<p>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。</p>	<p>生产过程中使用电能等,不使用高污染燃料,故符合禁燃区的相关要求。</p>
<p>因此,本项目的建设符合《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)中相关要求。</p>		
<p>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)相符性分析</p>		
<p>对照《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),海门区全区共划定环境管控单元54个,分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类,实施分类管控。本项目位于本项目位于海门区三星镇彦英村,为重点管控单元。对照海门区重点管控单元管控要求,具体分析如下表1-4。</p>		
<p>表 1-4 与《南通市海门区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性</p>		
<p>管控</p>	<p>重点管控要求</p>	<p>相符性分析</p>

类别		
空间布局约束	<p>1. 严格执行《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》等文件中总体准入管控的相关要求。</p> <p>2. 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》、《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》、《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》，生态空间管控区域一经划定，任何单位和个人不得擅自占用。落实生态红线管控刚性要求。严格落实国家生态保护红线、省级生态空间管控区域要求，加强生态空间保护区域执法监管，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。</p> <p>3. 根据《南通市海门区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，海门区重点围绕高端家纺、现代建筑、先进装备制造三大现有千亿级产业提升和新材料、生物医药、新一代信息技术三大新兴千亿级产业培育，强化产业链、创新链、价值链三链一体协同发展，形成“一城两港六组团”空间格局。</p> <p>4. 严格执行《〈长江经济带负面清单指南〉江苏省实施细则（试行）》和《南通市长江经济带生态环境保护实施规划》等，青龙化工区、灵甸化工区已取消化工定位，加快推进沿江 1km 范围内化工企业关停、转型海门区长江干流和主要支流岸线 1 公里范围内的区域不得新建、扩建化工企业和项目。</p> <p>5. 落实《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》《海门区重点行业转型升级和绿色发展工作方案》，严格涉重项目环境准入，落实纺织印染、装备制造、电子信息、船舶海工、非金属矿物制品、生物医药等行业准入要求。</p>	<p>本项目不占用生态空间管控区域，不在长江干流 1 公里范围内。各项污染物达标排放。产业定位符合天补产业园定位。</p>
污染物排放管控	<p>1. 加速碳排放达峰和空气质量达标“双达”进程，落实达峰和减排措施，实行碳排放总量和强度双重目标控制机制。单位 GDP 二氧化碳排放下降率完成市级下达任务。</p> <p>2. 落实《关于印发江苏省工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理工作方案（试行）的通知》，实施工业园区生态环境限值限量管理，严控高能耗高排放、严禁高污染不安全项目落地，完善工业园区主要污染物排放总量控制措施，实现主要污染物排放浓度和总量“双控”。</p> <p>3. 严格执行《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，严把建设项目环境准入关，落实区域削减要求。</p> <p>4. 2025 年污染物排放总量以“十四五”规划约束性目标为准。</p>	<p>本项目建成后将实施污染物总量控制，新增污染物总量在海门区范围内平衡。</p>
环境风险防控	<p>1. 落实《南通市海门区突发事件总体应急预案》《海门区突发环境事件应急预案（2020 年修订版）》《海门区集中式饮用水水源突发污染事件应急预案（2020 年修订版）》等文件要求，建立健全环境风险防范</p>	<p>本项目建成后企业内储备有足够的环境应急物</p>

	<p>体系，强化环境事故应急管理，防范化解重大风险。</p> <p>2.根据《海门市污染地块环境管理联动实施方案》，落实地块属地政府管理责任，实行联动监管。加强污染地块环境风险防控，有效保障建设用地土壤环境安全。</p> <p>3.根据《海门市重污染天气应急预案（2020年修订版）》，加强空气质量监测和大气污染源监控，建立重污染天气风险防范体系，积极预警、及时控制、消除隐患，提高应急处置能力，尽可能减轻重污染天气造成的影响和损失，最大程度地保障大气环境安全。</p>	<p>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。</p>
<p>资源利用效率要求</p>	<p>1. 到 2025 年，海门区用水总量控制在 3.1 亿立方米以内，单位地区生产总值用水量控制在 16 立方米内；燃煤总量控制在 30 万吨以内，其中非电行业燃煤量为 0（不计中天钢铁项目）。单位地区生产总值能耗控制在 0.2tce/万元以下。</p> <p>2. 落实《关于强化节能审查工作和监督管理坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》，“两高”项目要坚决落实能效水平和能耗减量替代要求，能效水平须达到国内领先、国际先进，能效水平不满足要求和未落实能耗减量替代的，一律不得出具节能审查意见。</p> <p>3. 根据《海门市政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》，海门经济技术开发区、三厂工业园区、海门工业园区、海永镇范围内除现有热电企业、集中供热企业及规划建设的热电、热电联产项目外，全部为Ⅲ类燃料禁燃区；其他行政区域内为Ⅱ类燃料禁燃区，分区域执行相关文件管理要求。</p> <p>4. 实施最严格海洋资源管理和海洋环境保护，进一步从严管控围填海，严格保护自然岸线，整治修复受损岸线，严格水域岸线用途管制，严禁违法侵占河道、围垦河道、非法采砂，注重沿海滩涂资源保护，加强渔业资源养护，建立渔业资源保护区，控制海洋捕捞强度。加强海洋自然保护地建设，严格落实用海项目生态补偿制度。</p> <p>5.根据国家《长江岸线保护和开发利用总体规划》，制定岸线保护和开发利用实施方案，严格分区管理和用途管制。加强长江岸线保护，海门城区段及以东以生活、生态岸线为主，限制工业发展。到 2025 年，确保全区长江干线及洲岛岸线开发利用保持在 50%以下。</p>	<p>本项目生产过程中使用电能，不使用高污染燃料，故符合禁燃区的相关要求。本项目不涉及岸线占用。</p>
<p>由上表可知，本项目符合《南通市海门区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的要求。</p> <p>⑥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：</p> <p>根据生态空间管控区域调整管理办法管控要求：</p> <p>第十三条 生态空间管控区域一经划定，任何单位和个人不得擅自占用。除生态保护红线允许开展的人为活动外，在符合现行法律法规的前提下，生态空间管控区域</p>		

还允许开展以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：

（一）种植、放牧、捕捞、养殖等农业活动；

（二）保留在生态空间管控区域内且无法搬迁退出的居民点建设以及非居民单位生产生活设施的运行和维护；

（三）现有且合法的农业、交通运输、水利、旅游、安全防护、生产生活等各类基础设施及配套设施的运行和维护；

（四）必要且无法避让的殡葬、宗教设施建设、运行和维护；

（五）经依法批准的国土空间综合整治、生态修复等；

（六）经依法批准的各类矿产资源勘查活动和矿产资源开采活动；

（七）适度的船舶航行、车辆通行、祭祀经批准的规划观光旅游活动等；

（八）法律法规规定允许的其他人为活动。

属于上述规定中（二）（三）（四）（六）（七）情形的项目建设，应由设区市人民政府按规定组织论证，出具论证意见。其中，为维持防洪、除涝、灌溉、供水等公益性功能而定期实施的河道疏浚、堤防加固、病险水工建筑物除险加固等工程，可不再办理相关论证手续。

第十四条 单个用地面积不超过 100 平方米的输变电工程塔基、风力发电设施、通信基站、安全环保应急设施、水闸泵站、导航站（台）、输油（气、水）管道及其阀室、增压（检查）站、耕地质量监测站点、环境监测站点、水文施测站点、测量标志、农村公厕等基础设施项目，涉及生态空间管控区域的，经县级以上人民政府评估对生态环境不造成明显影响的，视为符合生态空间管控要求。

相符性分析：本项目未占用生态空间管控区，距离本项目最近的生态空间管控区域保护目标海门河清水通道维护区约 481m；本项目不属于“第十四条”中基础设施项目，因此，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。

（2）环境质量底线相符性

根据《2021 年南通市生态环境状况公报》中的监测数据，建设项目所在地 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值，CO₂ 4 小时平均第 95 百分位数达标，O₃ 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此，项目所在区域为不达标区；根据《2021 年南通市生态环境状况公报》，长江海门段 3 个监测断面中海门港东断面、日新河交口和大新河交口断面近岸水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求；声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。本项目建成后，废气、废水、噪声及固废均有效处置，对周边环境影响较小，不会降低所在地的

环境功能质量，符合环境质量底线。

为进一步改善环境质量，提出一下整改措施:①持续强化协同推进机制。加强协调组织大气污染防治工作,加强监管执法,削减各类大气污染物排放总量,把目标任务分解到部门、落实到人头，形成上下联动、各部门协同推进、齐抓共管的良好工作局面。②多措并举狠抓源头控制。督促各部门继续强化扬尘污染源、工业污染源、移动污染源及生活源等大气污染源污染防治，加强施工工地、拆迁工地、道路等扬尘管理；重点推进挥发性有机物治理,加大 VOCs 专项执法检查工作；强化移动源管控，强化柴油车辆限行、绕行等管制措施，加大对渣土车、砂石车等车辆违反规定上路行驶的检查执法力度,开展非道路移动机械执法检查;组织开展餐饮油烟专项整治，严查露天烧烤。③科技支撑强化精准管控。强化夏秋季臭氧污染天气应对，聘用第 3 方团队，建立基于卫星遥感的海门区立体化大气环境监测和大气污染治理管控体系,精细化管控措施和保障措施。采取上述措施后，区域大气环境质量状况可以得到进一步改善。

(3) 资源利用上线相符性

建设项目用水由当地的自来水部门供给，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；项目用地符合当地土地规划要求，亦不会达到资源利用上线。

(4) 生态环境准入清单相符性

与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）（长江办【2022】7 号）的相符性分析

表 1-5 与《长江经济带发展负面清单指南》的相符性分析表

要求	本项目	相符性
禁止建设不符合国家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》的过长江干线通道项目。	本项目不涉及河段利用与岸线开发。	符合
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。		
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。		

禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		
禁止未经许可可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目接管排放	符合
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。	本项目不涉及生产性捕捞活动。	符合
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不在长江 1 公里范围内，生产性质不属于化工。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于化工、钢铁、焦化等高污染项目。	符合
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。	本项目不属于石化、现代煤化工行业。	符合
禁止新建、扩建国家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生行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目符合国家产业政策，不属于产能过剩及“两高”行业。	符合
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	--	--
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)的相符性分析		
表 1-6 与《长江经济带发展负面清单指南》（江苏省实施细则)的相符性分析表		
要求	本项目	相符性
<p>一、河段利用与岸线开发</p> <p>1.禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划(2015-2030 年)》《江苏省内河港口布局规划(2017-2035 年)》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。</p> <p>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、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。</p>	<p>本项目不涉及岸线，不在风景区，不在饮用水保护区，不涉及水产种质资源破坏，污水接管处理，不涉及河流排污口。</p>	符合

	<p>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決定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
	<p style="text-align: center;">二、区域活动</p> <p>7.禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。</p> <p>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。</p> <p>9.禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>12.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、</p>	<p>本项目不涉及捕捞、不属于化工、火电、采矿等上述规定高污染行业</p>	<p>符合</p>

	<p>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 则合规园区名录》执行。</p> <p>13. 禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。</p> <p>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。</p>		
	<p style="text-align: center;">三、产业发展</p> <p>15. 禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>20. 法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。</p>	<p>本项目不涉及捕捞、不属于化工、火电、采矿等上述规定高污染及命令禁止、限值行业</p>	<p style="text-align: center;">符合</p>
<p>因此本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南》(试行, 2022年版)及其江苏省实施细则, 与环境准入负面清单相符合。</p> <p>综上, 本项目符合“三线一单”相关要求。</p>			
<p>2、与《印制电路板行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部公告, 2018年 第 71 号) 相符性分析</p>			
<p style="text-align: center;">表 1-7 与《印制电路板行业规范条件》相符性</p>			
<p style="text-align: center;">方案内容</p>	<p style="text-align: center;">规范条件要求</p>	<p style="text-align: center;">本项目概况</p>	<p style="text-align: center;">相符性</p>
<p>产业布局和项目建</p>	<p>印制电路板企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求, 符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求, 符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。</p> <p>在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和生态环境敏感区、脆弱区等法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不</p>	<p>本项目位于南通市海门区三星镇彦英村一组 88 号, 是省级高新技术企业, 不在上述生态保护红线和生态环境敏感区, 符合《南通市海门区三星镇天补产业园区开发建设规(2021-2035)环境影响报告书》的审查意见(海政办发</p>	<p style="text-align: center;">符合</p>

	<p>得建设印制电路板制造项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。</p> <p>鼓励印制电路板产业聚集发展，建设配套设备完备的产业园区，引导企业退城入园。严格控制新上技术水平低的单纯扩大产能的印制电路板项目。鼓励企业做优做强，加强企业技术和管理创新，提高产品质量和生产效率，降低生产成本。推动建设一批具有国际影响力、技术领先、“专精特新”的企业。</p>	[2022]51号），工艺较为先进，也满足其产业布局要求。	
生产规模和工艺技术	<p>1. 在中华人民共和国境内依法注册成立，有独立法人资格；</p> <p>2. 具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力；</p> <p>3. 研发经费不低于当年企业主营业务收入的3%，鼓励企业取得高新技术企业资质或省级以上研发机构、技术中心；</p> <p>4. 生产的产品拥有技术专利；</p> <p>5. 企业申报时上一年实际产量不低于实际产能的50%。</p>	企业依法国内成立、具有独立生产销售能力，每年研发经费高于当年企业主营业务收入的3%，企业上一年实际产量约为实际产能的80%。	基本符合
	多层板投资规模≥12000万元，则产出投入比≥1.5	企业总投资28000万元，年销售收入43000万元，产出投入比大于1.5	符合
	采用工艺先进、节能环保、安全可靠、自动化程度高的生产工艺和设备，具有钻孔、孔金属化（单面板厂除外）、线路制作、防焊等关键工序和检测能力	本项目工艺采用“数字化、网络化、可视化、专业化”等先进智能管理措施，具备钻孔、孔金属化、线路制作、防焊等关键工序和检测能力	符合
绿色制造	<p>1、企业应持续开展清洁生产审核工作，并通过评估验收，清洁生产指标应达到《清洁生产标准印制线路板制造业》（HJ 450）中三级水平。其中废水产生量指标应达到二级水平，并鼓励取得一级及以上水平。</p> <p>2、产品应符合《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》《环境保护综合名录》要求，鼓励企业通过电器电子产品有害物质限制使用认证评价。</p>	本项目拟开展清洁生产审核工作，产品符合相应要求	符合
节能节地、资源综合利用和环境保护	<p>1、企业和项目应严格保护耕地，节约集约用地。</p> <p>2、企业不得使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺，设立专职节能岗位，制定产品单耗指标和能耗台帐。鼓励企业开展节能技术应用研究，制定节能标准，开发节能共性和关键技术，促进节能技术创新与成果转化。</p> <p>3、企业应依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。</p>	本项目为扩建项目，不占用耕地，不涉及国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺；待本报告编制完成后，企业应尽快落实相关环保手续；项目筹建初设1名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的	符合

	<p>4、企业应按国家排污许可制度的有关要求取得排污许可。废水和废气污染物排放应符合国家、地方有关污染物排放标准和总量控制要求；工业固体废物应依法进行分类收集、贮存、转移、处置或综合利用；危险废物应按照国家有关规定进行利用处置；涉及有毒有害物质的设备和设施，应设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。</p> <p>5、企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。</p> <p>6、企业应建立、实施、保持和持续改进环境管理体系，鼓励通过第三方认证。</p>	环境保护工作		
3、与《清洁生产标准印制线路板制造业》（HJ 450-2008）对照分析				
表 1-8 建设项目印制电路板生产线清洁生产评价结果一览表				
指标	一级	二级	三级	符合性
一、生产工艺与装备要求				
1. 基本要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能功效	工厂布局合理，图形形成、板面清洗、蚀刻和电镀与化学镀有水电量装置	不采用已淘汰高耗能设备；生产场所整洁符合安全技术、工业卫生的要求	企业有全面的节能节水措施，有效实施。本项目电镀生产线均为自动化生产线，符合一级。
2. 机械加工及辅助设施	高噪声区隔音吸声处理；或有防噪声措施	有集尘系统回收粉尘；废边料分类回收利用	有安全防护装置；有吸尘装置	机械加工选用高效低噪声设备、安装减振底座等，符合一级
3. 线路与阻焊图形形成（印刷或感光工艺）	用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统		用水溶性抗蚀剂、弱碱显影阻焊剂；废料分类、回收	用光固化阻焊剂；显影；配置排气或废气处理系统，符合一级
4. 板面清洗	化学清洗和/或机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置		不使用有机清洗剂，清洗液不含络合物	企业采用中水回用设施，有机清洗剂，清洗液不含络合物，符合三级
5. 蚀刻	蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗溶液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门；排气有吸收处理装置，控制效果好		应用封闭式自动传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物，废液集中存放并回收	封闭式自动传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物，废液集中存放、交相关单位回收利用，符合三级
6. 电镀与化学镀	除电镀金与化学镀金外，均采用无氰电镀液			本项目不使用含氰电镀液，满足一级
	除产品特定要求外，不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用含铅的焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统		废液集中存放并回收。配置排气和处理系统	本项目不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液和含铅的焊锡涂层，采用自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统，符合一级
二、资源能源利用指标				

1.新水量/ (m³/m²)				本项目新水量 0.1686m ³ /m ² , 符合一级
单面板	≤0.17	≤0.26	≤0.36	
双面板	≤0.50	≤0.90	≤1.32	
多层板(2+n 层)	≤(0.5+0.3n)	≤(0.9+0.4n)	≤(1.3+0.5n)	
HDI 板(2+n 层)	≤(0.6+0.5n)	≤(1.0+0.6n)	≤(1.3+0.8n)	
2.耗电量/ (kW·h/m²)				本项目耗电量 300 万度每年, 为 5kW·h/m ² , 符合一级
单面板	≤20	≤25	≤35	
双面板	≤45	≤55	≤70	
多层板(2+n 层)	≤(45+20n)	≤(65+25n)	≤(75+30n)	
HDI 板(2+n 层)	≤(60+40n)	≤(85+50n)	≤(105+60n)	
3.覆铜板利用率/%				本项目覆铜板利用率不低于 90%, 符合一级
单面板	≥88	≥85	≥75	
双面板	≥80	≥75	≥70	
多层板(2+n 层)	≥(80-2n)	≥(75-3n)	≥(70-5n)	
HDI 板(2+n 层)	≥(75-2n)	≥(70-3n)	≥(65-4n)	
三、污染物产生量(末端处理前)				
1.废水产生量/ (m³/m²)				本项目废水量 0.23m ³ /m ² , 符合一级
单面板	≤0.14	≤0.22	≤0.30	
双面板	≤0.42	≤0.78	≤1.32	
多层板(2+n 层)	≤(0.42+0.29n)	≤(0.78+0.39n)	≤(1.3+0.49n)	
HDI 板(2+n 层)	≤(0.52+0.49n)	≤(0.85+0.59n)	≤(1.3+0.79n)	
2.废水中铜产生量/ (g/m²)				本项目铜产生量 19.197g/m ² , 符合二级
单面板	≤8.0	≤20.0	≤50.0	
双面板	≤15.0	≤25.0	≤60.0	
多层板(2+n 层)	≤(15+3n)	≤(20+5n)	≤(50+8n)	
HDI 板(2+n 层)	≤(15+8n)	≤(20+10n)	≤(50+12n)	
3.废水中化学需氧量(COD)产生量/ (g/m²)				本项目化学需氧量产生量 121.63g/m ² , 符合二级
单面板	≤40	≤80	≤100	
双面板	≤100	≤180	≤300	
多层板(2+n 层)	≤(100+30n)	≤(180+60n)	≤(300+100n)	
HDI 板(2+n 层)	≤(120+50n)	≤(200+80n)	≤(300+120n)	
四、废物回收利用指标				
1. 工业用水重复利用率/%	≥55	≥45	≥30	本项目工业用水重复利用率 31.48%≥30%, 符合三级
2. 金属铜回收率/%	≥95	≥88	≥80	本项目蚀刻液、金属尘等交相关单位回收处理, 回收率不低于 80%, 符合三级
五、环境管理指标				
1. 环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求			本项目符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求, 危险废物设有专门仓库, 存放有危险品管理制度, 岗位职责明确, 危险废物交有资质的专业单位
2. 生产过程环境管理	有工艺控制和设备操作文件; 有针对生产装置突发损坏, 对危险物、化学溶液应急处理的措施规定		无跑、冒、滴、漏现象, 有维护保养计划与记录	
3. 环境管理体系	建立 GB/T 24001 环境管理体系并被认证, 管理体系有效运行; 有完善的清洁生产管理机构, 制定持续清洁生产体系, 完成国家的清洁生产审核		有环境管理和清洁生产管理规程, 岗位职责明确	
4. 废水处理系统	废水分类处理, 有自动加料调节与监控装置, 有废水排放量与主要成分自动在线监测装置		废水分类汇集、处理有废水分析监测装置, 排	

		水口有计量表具	回收处理。废水分类处理,建成后设置在线监测,符合一级
5. 环保设施的运行管理	对污染物能在线监测,自有污染物分析条件,记录运行数据并建立环保档案,具备计算机网络化管理系统。废水在线监测装置经环保部门比对监测	有污染物分析条件,记录运行的数据	
6. 危险物品管理	符合国家《危险废物贮存污染控制标准》规定危险品原材料分类,有专门仓库(场所)存放有危险品管理制度,岗位职责明确	有危险品管理规程,有危险品管理场所	
7. 废物存放和处理	做到国家相关管理规定,危险废物交有资质的专业单位回收处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案危险废物管理计划(包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施),向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置,应当制定意外事故防范措施和应急预案,并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。废物定置管理,按不同种类区别存放及标识清楚;无泄漏,存放环境整洁;如是可利用资源应无污染地回用处理;不能自行回用则交有资质专业回收单位处理。做到再生利用,没有二次污染		

本项目板面清洗、蚀刻、金属铜回收率指标清洁生产水平平均达到《清洁生产标准印制电路板制造业》(HJ 450—2008)国内清洁生产先进水平(三级)

其他指标清洁生产水平平均达到《清洁生产标准印制电路板制造业》(HJ 450—2008)国内清洁生产先进水平(二级及以上)。

4、与《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ20510-2018)相符性分析

本项目生产废水总排口污染物浓度均符合污水处理厂协议接管标准,满足印制电路板废水治理要求。

表 1-9 与《印制电路板废水治理工程技术规范》相符性

分类	工艺设计	规范条件要求	本项目概况	相符性
废水处理	工艺流程选择	印制电路板废水应分类收集预处理后纳入综合废水,处理达标后排放或回用。	本项目废水分类收集预处理后纳入综合废水,处理达标后排放或回用	符合
		1) 含镍废水应单独分流,单独预处理; 2) 含氰废水应单独分流,单独预处理,并避免含铁、镍离子废水混入; 3) 含铜废水、铜氨废水与络合铜废水宜分流后分别预处理; 4) 高浓度有机废水应单独分流,单独预处理; 低浓度有机废水应核算排放浓度后确定	本项目不含镍废水、不含氰废水,高浓度有机废水、低浓度有机废水均单独收集预处理	符合

		分流去向		
	收集、调节系统	废水收集管道应结合地形，顺坡排水，线路短捷避免管道迂回往返，确保良好的水力条件。收集系统应对各类废水水质、水量进行监控，将超过设计浓度或混排的废水切换至相应的事故池后再进行处理。	本项目废水收集管道顺坡排水，废水污染物车间排口安装有流量计及自动监测装置	符合
	预处理	含氰废水预处理可采用碱性氯化法或双氧水氧化法。	本项目不涉及含氰废水	符合
		含镍废水可采用化学沉淀法、离子交换法或反渗透法。	本项目不涉及含镍废水	符合
		高浓度有机废水可在酸性条件下析出固体，再通过固液分离可去除大部分有机物和部分重金属	本项目有机废水经酸性预处理后采用化学沉淀法和生化法处理	符合
		经预处理后的综合废水 pH 值应控制在 7~9，宜采用生化处理工艺。	项目预处理后的综合废水 pH 值应控制在 7~9	符合
		回用水处理工艺宜采用过滤+双膜（超滤膜和反渗透膜）组合工艺	本项目回用水处理采用过滤+双膜（超滤膜和反渗透膜）工艺	符合
	废气处理	应从源头有效控制废气和异味产生，优化工艺单元设计，减少废水收集、存储及处理系统产生和散发的废气，并定期清理调节池、水解池、反应池、污泥池等工艺单元中的浮渣，及时对污泥等污染物进行处理处置。1) 对产生异味或废气的处理单元应采取密闭措施，产生的废气如氯化氰、酸雾等集中收集后接入回收或处理装置，其大气污染物排放应符合相关标准规定，常用的废气处理工艺包括吸附、吸收、氧化等； 2) 污水泵房、污泥脱水间、加药间等应设置通风设施	本项目废水处理设施对产生异味的池子加盖密闭收集且处理后排放	符合
	污泥处理与处置	含镍废水预处理产生的含镍污泥，高浓度有机废水预处理产生的油墨污泥，低浓度有机废水、络合铜废水和含铜废水预处理产生的综合污泥，综合废水处理系统产生的有机污泥，均应单独收集、单独脱水压滤、单独处置。印制电路板废水治理过程中产生的经鉴别属于危险废物的污泥，应由具备相应资质的单位妥善处置。污泥脱水产生的滤	本项目水处理污泥分类脱水收集后委托有资质单位处置	符合

	液应返回相应的废水调节池重新处理。		
噪声控制	废水治理工程应采用低噪设备,降低噪声源强;定期对所有机电设备进行维护,防止设备异常产生噪声。对废水治理工程内的鼓风机、空压机、离心泵、隔膜泵、螺杆泵等高噪声设备应采取隔振降噪措施。鼓风/空压机房应安装消声吸声装置,门窗采用隔声效果较好的塑钢门窗或双层隔声门窗。	本项目安装有隔振降噪设施	符合

5、《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》

本项目属于电子信息行业中电子专用材料制造,属于扩建项目,项目终端中水回用大于30%,厂区总投资约2.8亿,年总税收1420万元,不新增用地(企业生产用地约8824m²,约13.3亩),投资强度为2105万元/亩≥430万元/亩、亩均税收为106.76万元/亩≥25万元/亩、全厂废水排放强度为3.368吨/万元≤4吨/万元,工艺、装备、清洁生产水平基本达到国际先进水平。因此,项目建设符合《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》。

6、与《海门区重点行业转型升级和绿色发展工作方案》相符性

表 1-10 本项目与《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	文件要求	本项目情况
1	电子器件制造业综合能耗应符合《电子器件(半导体芯片)制造业清洁生产评价指标体系》II级基准值要求,通信设备制造、电子元件及电子专用材料制造、其他电子设备制造业综合能耗符合《电子信息行业节能减排先进适用技术指南》要求,废水排放强度≤4吨/万元,工艺、装备、清洁生产水平基本达到国际先进水平。鼓励重点排放企业开展中水回用示范工程。2023年底前,废水排放强度≥10吨/万元的企业废水排放量削减60%以上。	企业全厂废水排放强度为3.368吨/万元≤4吨/万元,部分尾水经中水回用装置处理后回用,符合要求。
2	在重点行业现有企业全面推行强制性清洁生产审核,提高精细化管理水平,推广节水技术,改进生产工艺,降低能耗、减少污染排放。鼓励集成电路封装、电子专用材料制造等重点排放企业开展中水回用示范工程,力争将非金属传统行业环境绩效提升至清洁生产I级标准。将国际国内清洁生产一流标准作为新项目招引、落户的关键因素。推进“散乱污”企业整治,分类实施关停取缔、整改提升。	本项目采取中水回用,提高了水重复利用率,企业将实施清洁生产审核,在日常生产管理中进一步采取节能降耗措施提高企业清洁生产水平。
3	严格执行《长江经济带发展负面清单指南(试行)》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,落实“三线一单”管控方案、管控单元及行业准入条件及重点产业项目准入机制。强化项目可研、环评、安评、能评、稳评等许可(备案)联动,严控高能耗高排放建设、严禁高污染不安全项目落地。	本项目符合长江经济带发展负面清单指南(试行)》,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。

7、与《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》苏环办[2014]128 号文相符性分析

根据《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》（苏环办[2014]128 号）要求：“一、总体要求（二）鼓励对排放的 VOCs 进行回收利用，并优先在生产系统内回用。对浓度、性状差异较大的废气应分类收集，并采用适宜的方式进行有效处理，确保 VOCs 总去除率满足管理要求，其中有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总收集、净化处理率均不低于 90%”。

本项目印刷、印字喷字等过程产生的有机废气经集气罩或烘箱密闭收集，通过“水喷淋+除水+二级活性炭吸附装置”处理后由 18m 高排气筒（3#）排放，去除率不低于 90%。符合《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》苏环办[2014]128 号。

7、与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119 号）相符性分析

根据《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》，产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。

本项目印刷、印字喷字等过程产生的有机废气经集气罩或烘箱密闭收集，通过“水喷淋+除水+二级活性炭吸附装置”处理后由 18m 高排气筒（3#）排放，去除率不低于 90%。企业含有挥发性有机物的油墨桶等密闭储存、运输、装卸，放置于仓库内，符合《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119 号）。

8、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》[2019]53 号相符性分析

对照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，“三、控制思路与要求，（一）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。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度。”“四、重点行业治理任务，（三）工业涂装 VOCs 综合治理。加大汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业 VOCs 治理力度，重点区域应结合本地产业特征，加快实施其他行业涂装 VOCs 综合治理。强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低 VOCs

含量的涂料替代溶剂型涂料。”

企业印刷、印字喷字等使用的为油墨，挥发性物质相对较低，企业提供了溶剂型油墨行业不可替代说明（见附件），过程产生的有机废气经集气罩或烘箱密闭收集，通过“水喷淋+除水+二级活性炭吸附装置”处理后由 18m 高排气筒（3#）排放，去除率不低于 90%。企业含有挥发性有机物的油墨桶等密闭储存、运输、装卸，放置于仓库内，符合治理方案要求。

9、与《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》苏大气办〔2021〕2号相符性分析

企业印刷、印字喷字等使用的为油墨，挥发性物质相对较低，企业提供了溶剂型油墨行业不可替代说明（见附件）。

10、与《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）相符性分析

对照《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）及企业提供的油墨 VOC 含量检测报告，企业所使用的油墨均符合该标准要求。

二、建设项目工程分析

南通海舟电子科技有限公司（下称海舟电子公司）注册成立于 2015 年，公司位于海门区三星镇彦英村一组 88 号，海舟电子公司目前拥有生产厂房占地面积约 16000 平方米。主要从事 PCB 板（印刷电路板）的生产、销售。

2019 年，企业由于生产需要，在未办理相关环保手续的情况下新增了 5 条镀铜线，原环评申报数量 2 条，淘汰了 1 条，导致目前厂区实际镀铜线为 6 条，另外厂区部分环保设施也发生了变动，2022 年 2 月 17 日，南通市生态环境局对企业上述未批先建行为做出了处罚（通 04 环罚字[2022]51 号），企业原申报产能为年产电子线路板 6 万平方米，目前厂区实际厂区最大产能达到年产电子线路板 10 万平方米的生产规模。

公司产品广泛用于 IT、家电、通讯、工控、医疗、微电子、汽车、LCD 及 LED 等领域，产品拥有良好的市场前景，产品主要销往日本、韩国三星、欧洲及国内市场。公司荣获江苏省高新技术企业称号，产品质量优越，得到了客户的认可，为满足国内外客户需求及提升企业产品的市场竞争，提高企业设备自动化水平及工艺先进性，也为了完善企业环保手续，海舟电子公司拟投资 3600 万元，购置自动化程度高、能耗低的先进生产线、利用企业现有厂房进行扩建生产。

建设内容

本次扩建改造对小部分工艺进行了调整，总体生产工艺基本不变，主要新增 5 条镀铜线（详见下文表 2-5），生产线更为先进、低能耗的生产线（有利于节能减排、提高生产效率、减少次品率及提高产品质量等），生产布局略微有所调整，印刷电路板产能将由原来的 6 万 m²/a 扩大至 60 万 m²/a，另外通过此次技改扩建，对原有相关环保治理措施进行优化完善，增加中水回用处理设施等。

具体技改扩建内容详见下文表 2-1：

表 2-1 本项目主要技改扩建内容汇总

类别	现有项目情况		技改项目建成后情况		技改原因
产能	原申报产能：年产印刷电路板 6 万 m ² /a（目前实际已达到 10 万 m ² /a）		年产印刷电路板 60 万 m ² /a		市场需求变大，环保手续不完善
生产车间	1号厂房	一层：切割、钻孔、仓库	1号厂房	一层：钻孔、切割、清洗	产能扩大，设备增加
		二层：仓库		二层：测试、办公、仓库	
		三层：仓库		三层：仓库	
	2号厂房	一层：黑孔、镀铜	2号厂房	一层：黑孔、镀铜	产能扩大，设备增加
二层：曝光、印刷、蚀刻、清洗、测试	二层：曝光、显影、印刷烘干、蚀刻、清洗、测试				
三层：曝光、印刷、蚀刻、清洗、测试	三层：曝光、显影、印刷、测试、抗氧化线、测试				
生产	电路板表面抗氧化处理委外加工		增加表面抗氧化处理工艺		产品质量、时间及成本控制

工艺	原线路印刷工艺使用干膜进行覆盖处理	改为线路油墨印刷覆盖处理	干膜退膜过程产生的膜渣较多,不利于质量控制、危废产生量也较大
环保措施	--	优化风机风量、增加废水分质预处理单元,更新部分老旧管道及处理设备	完善废水处理
中水回用	无	增加中水回用处理装置1套	提高水重复利用率

本项目已取得南通市海门区发展和改革委员会立项备案(项目代码:2203-320684-04-02-389564)。

1、主体工程与产品方案

表 2-2 本项目产品方案表

序号	主体工程	产品名称	主要规格	原有项目产能 ^[1]	扩建项目产能	扩建后全厂产能	年运行时数
1	印刷电路板生产线	印刷电路板	铝基双层 PCB	4 万 m ² /a	36 万 m ² /a	40 万 m ² /a	7200h/300d
2		印刷电路板	树脂基双层 PCB	2 万 m ² /a	18 万 m ² /a	20 万 m ² /a	
合计				6 万 m ² /a	54 万 m ² /a	60 万 m ² /a	

[1]注:企业原申报产能6万m²/a,目前实际已经做到10万m²/a产能,由于增加的4万m²/a产能暂未经过评价,故将该4万m²/a产能纳入本次新增产能只能一并分析评价。

[2]注:本项目产品规格多样,产品规格根据客户需求定制。常规尺寸包括 520mm*311mm、520mm*415mm、620mm*320mm、620mm*470mm、690mm*540mm、690mm*620mm 等等。本项目全制程双面板产能为60万m²/年,由于本项目产品规格多样,产品规格以典型620mm*320mm进行核算,本项目年生产电路板约302.5万块/年,年生产面积约60.016万m²,符合申报产能60万m²/a。

表2-3 电路板产品主要技术性能指标

序号	参数	性能指标
1	最大尺寸	24"×48"
2	最小线宽/间距	0.075mm/0.075mm
3	最小孔径	0.1mm
4	材料 Tg 值	135℃-210℃
5	板厚	0.05~1mm
6	板厚公差	±0.05mm
8	层对层精准度	±0.075mm
9	阻抗控制	±8%
10	最小孔厚径比	8:1

表 2-4 企业电镀工艺参数

生产线名称	镀液	年镀件面积 (万 m ²)	镀层厚度 μm	年工作时间 h
黑孔线	除油剂黑孔液	20	0.02	7200
垂直镀铜	硫酸铜、硫酸、化学铜盐	60	30	7200

表 2-5 本项目主体工程组成表

序号	主体工程名称		工程内容
1 号厂房	一层	开料、钻孔线	新购置开料机 3 台、钻孔机 6 台、V 割机 7 台、锣机 4 台
	二层	测试线	新购置测试机 13 台
	一层	成品清洗线	新购置成品清洗线 2 条
2 号厂房	一层	黑孔线	黑孔线 1 条（依托原有），各类槽 12 座
	一层	镀铜线	新增镀铜线 5 条 （原有 2 条，淘汰原有镀铜线 1 条，本项目建成后全厂共 6 条）
	一层	磨板清洗线	新增磨板清洗线 7 条
	二层、三层	图形制作线	新购置曝光机 10 台、显影机 5 台
		蚀刻线	新增碱性蚀刻线 1 条
	三层	油墨涂覆、文字印刷线	新增涂布机 4 台、退膜机 2 台、烘箱 10 台、文字印刷机 6 台
三层	防氧化线	新增防氧化线 2 条	
成型车间	一层	冲压成型线	新增冲压成型机 5 台

企业建构筑物一览表见表 2-6。

表 2-6 建设项目主要构筑物一览表

编号	名称	层高 m	层数	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	生产类别	扩建后厂房功能
1	1#厂房	4.3	3 层	1152	3456	戊类 二级	一层：钻孔、切割、清洗
							二层：测试、办公、仓库
							三层：仓库
2	2#厂房	4.3	3 层	2058	6174	戊类 二级	一层：黑孔、镀铜
							二层：曝光、显影、印刷烘干、酸/碱蚀刻、清洗、测试
							三层：曝光、显影、印刷、测试、防氧化线、碱性蚀刻
4	成型车间	4.3	1 层	216	216	戊类 二级	板材冲压成型
5	板材仓库	3.5	1 层	325	325	戊类 二级	原料板材存放

6	办公、食堂	3.5	3层	372	1116	戊类 二级	食堂、办公
2、公辅工程							
本项目主要公辅、环保工程组成见表 2-7。							
表 2-7 本项目公辅及环保工程设置情况							
公辅工程名称		工程内容					备注
储运工程	危化品仓库	利用现有危化品库，建筑面积约 128m ² ，按照化学性质分类存放酸性化学品、碱性化学品等，目前剩余使用面积约 80m ²					依托现有
	原料板材库	利用现有原料板材库 1 座，建筑面积约 325m ² ，用于存放原料基板，目前剩余使用面积约 180m ²					依托现有
	成品仓库	成品存放仓库设置于 1 号厂房三楼闲置区域，本次预计增加使用面积 200m ² ，目前三楼拥有 500m ² 闲置区域，依托可行。					依托现有
	储罐区	10m ³ 酸性蚀刻液罐	1 个，材质 FRP，常温常压、周转次数 100 次、装载系数 90%			依托现有	
		10m ³ 碱性蚀刻液罐	1 个，材质 FRP，常温常压、周转次数 60 次、装载系数 90%			依托现有	
		10m ³ 废蚀刻液罐	3 个，材质 FRP，常温常压、周转次数 60 次、装载系数 90%			依托现有	
		10m ³ 空置备用罐	1 个，材质 FRP，常温常压			依托现有	
	公用工程	供水	新增用水 54570t/a，由区域市政供水，供水设施依托现有				
排水		新增废水排放 48889.3t/a (162.964t/d)，接市政污水管网，排水管道及排口均依托现有（生产废水为明管）					依托现有
供电		新增用电 200 万千瓦/年，全厂用电约 300 万千瓦/年，电力由区域电网提供，供电设施依托厂区					依托现有
供热		企业所有生产工艺供热均采用设备自带电加热，不使用天然气或自建锅炉					/
压缩空气		螺杆空压机 3 台（3kw，2m ³ /min）					依托现有
纯水		纯水制备机 1 套（砂滤+超滤+RO，制备能力 150t/d，制备率 65%）					新增
中水回用		中水回用装置 1 套（砂滤+超滤膜系统+RO 膜系统），制备能力 2.5t/h					新增
环保工程	生活废水	本项目不新增员工，生活废水处理依托现有隔油池（处理能力 5t/d）、化粪池（处理能力 15t/d）处理					依托现有
	生产废水	本项目对现有污水处理站提标改造（主要新增络合废水、有机废水进行分质处理单元，更新原有综合处理单元部分老旧设备等），改造后总处理能力 500t/d					络合废水：破络+物化沉淀（45t/d） 有机废水：酸解+物化沉淀（10t/d） 综合废水：物化沉淀

			+生化 (500t/d)
废气处理	①酸性废气：碱液喷淋塔 1 套，处理效率 90%，风量 18000m ³ /h、排气筒高度 18m；		主体设施依托现有，风机风量由原来的 11000m ³ /h 优化为 18000m ³ /h
	②碱性废气：酸液喷淋塔 1 套，处理效率 90%，风量 3000m ³ /h、排气筒高度 18m；（已建）		主体设施依托现有，风机风量由原来的 11000m ³ /h 优化为 3000m ³ /h
	③有机废气：水喷淋+除水+二级活性炭吸附装置 1 套，处理效率 90%，风量 30000m ³ /h、排气筒高度 18m；		主体设施依托现有，排气筒高度由原来 15 米加高至 18 米，风机风量由原来的 17000m ³ /h 增加到 30000m ³ /h
	④粉尘（颗粒物）：布袋除尘设备 2 套，处理效率 99%，风量 3000m ³ /h、合并排气筒高度 18m；		主体设施依托现有，风机风量由原来的 3000m ³ /h 增加到 3190m ³ /h
	污水处理站异味加盖收集通过 1 套 UV 光氧处理后无组织排放		新增
	盐酸、蚀刻液及废蚀刻液储罐呼吸废气经各自水吸收装置处理后无组织排放		新增
噪声治理	厂房隔声、设备减震垫、选用低噪音设备、厂区绿化等		厂房隔声、绿化依托现有
固废处理	一般固废库	30m ² ，一般固废暂存	场所依托现有
	危废仓库	76m ² ，危废暂存	
	污泥间	30m ² ，单独存放污水处理污泥	
	废蚀刻液罐	3 个（10m ³ ），储罐区	
环境风险	应急池	依托污水处理站调节池空置容积	
	在线监测	污水处理站排口流量、pH、COD、氨氮、总铜污染物因子已安装有在线监测设施，本项目依托上述监测设施对水质进行在线监测管理。	
	防渗	1 号、2 号生产车间各楼层、污水处理站、储罐区、化学品库房、危险废物贮存间地面均采用五布七涂环氧地坪防渗，防渗系数不小于 10 ⁻⁷ cm/s，厂区道路等其余区域均设置水泥地防渗。	
<p>公司纯水由自来水经 RO 反渗透过滤处理的方法制备，其制备工艺流程见图 2-1。自来水和回用中水先经石英砂、活性炭、精密过滤器处理后，再经过二级反渗透膜过滤，产水即纯水。石英砂和活性炭处理罐内装有石英砂和活性炭，根据累计处理水量和水质不同决定反洗周期，根据污染情况决定更换周期，更换频率约三年一次。反渗透的过滤精度在 0.0001 微米左右，一种超高精度的利用压差的膜法分离技术，可滤除水中的几乎一切的杂质（包括有害</p>			

的和有益的)，只能允许水分子通过，反渗透技术需要加压、用电，会产生浓水，水的利用率比在 60%~75%（本项目取 65%）。

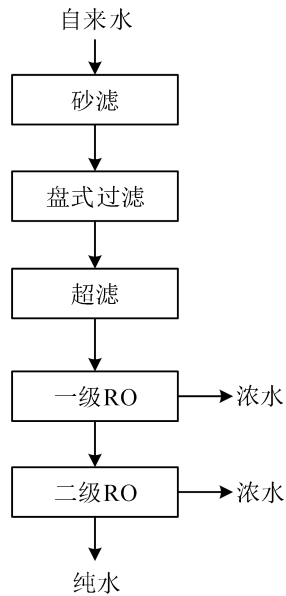


图 2-1 本项目纯水制备工艺流程图

6、主要生产设备

表 2-8 项目主要设备清单一览表

所在车间	楼层	名称	主要规格型号	技改前数量(台/套)	本项目变化数量(台/套)	变化后数量(台/套)
1#厂房	一楼	开料机	V050HZ	0	+3	3
		钻孔机	NANS-F6L	10	+6	16
		V 割机	HANS-F6	3	+7	10
		锣机	HANS-F4	6	+4	10
		成品清洗机	/	0	+2	2
	二楼	测试机	CED-HOP	0	+13	13
2#厂房	一楼	黑孔线	HSD-HRX	1	0	1
		镀铜线	/	1	+5	6
		磨板线	/	0	+3	3
	二楼	隧道炉	外尺寸 10×1.2×1.4m	0	+2	2
		涂布机	ML-670	0	+2	2
		磨板机	/	0	+2	2
		显影机	/	1	+3	4
		酸洗蚀刻线	/	2	0	2
退膜机	/	1	0	1		
曝光机	/	15	+7	22		

		文字印刷机	/	10	+6	16
		烘箱	25-D50	3	+6	9
	三楼	曝光机	/	0	+3	3
		隧道炉	/	0	+2	2
		涂布机	/	0	+2	2
		磨板线	/	0	+2	2
		显影机	/	0	+2	2
		退膜机	/	0	+2	2
		碱性蚀刻线	/	0	+1	1
		烘箱		0	+4	4
		防氧化线	/	0	+2	2
成型车间	一楼	冲压成型机	--	3	+5	8

表 2-9 本项目主要生产线与产能匹配一览表

生产线名称	生产线个数	单台设备产能 (m ² /min 台)	设备最大年产能 (万 m ²)	全厂申报产能 (万 m ²)	年工作时间 h
镀铜	6	0.22-0.26	67.39	60	7200
酸性蚀刻	2	0.67-0.75	64.80	60	7200
碱性蚀刻	1	1.45-1.58	68.26	60	7200
OSP	2	0.66-0.76	65.66	60	7200
黑孔线	1	0.42~0.50	21.6	20	7200

本项目主要生产工序为黑孔、镀铜、蚀刻等，各生产线生产速度可根据企业需求进行调节，最大年产能均可满足申报产能。

7、主要原辅材料及理化性质

表 2-10 项目主要原辅材料一览表

名称		规格	扩建前年耗量 (t/a)	扩建后年耗量 (t/a)	增减量 (t/a)	贮存方式	最大储存量 (t)	用途
原料	覆铜板 (双层板)	铝基板, 厚度 35μm, 含铜 25%	0	433333 m ²	+433333 m ²	堆放	2500 m ²	/
		树脂板, 厚度 35μm, 含铜 25%	62000 m ²	216667 m ²	+154667 m ²	堆放	2500 m ²	/
辅料	蚀刻液	氯化铜 150g/L, 氨水 10%, NaCl 5%, NH ₄ Cl 5%	0	393	+393	10t 储罐	10	碱性蚀刻

盐酸	31%	40	1000	960	10t 储罐	10	酸性蚀刻
硫酸铜	99.9%	4.5	15	+10.5	25kg/袋	1	化学镀铜
碳粉悬浮液	含碳为 1.8±0.5kg/L	1.5	3.6	+2.1	25kg/桶	1	黑孔
铜球	含铜 99.85%	5	50	45	/	3	镀铜
硫酸	50%	0	50	+50	25kg/桶	3	镀铜、剥挂
硫酸	98%	0	30	+30	25kg/桶	3	清洗
硫酸	7-8%	3	0	-3	/	/	/
碳酸钠(粉)	99%	5	20	+15	25kg/袋	1	显影
片碱	99%	5	10	+5	25kg/袋	1	退膜
NaOH 溶液	3%	5	0	-5	/	/	/
双氧水	双氧水 35%、水	0	5	+5	25kg/桶		剥挂
安定剂	酒石酸钾钠	0	2	+2	25kg/桶		剥挂
抗氧化剂	苯并咪唑 15%、甲酸铵 6%、去离子水 71%	0	4.2	+4.2	25kg/桶	1	防氧化涂覆
阻焊油墨	环氧丙烯酸树脂 40%、二元酯类 8%、颜料及填充料 38%、819 光引发剂 8%、环氧树脂 4%、有机硅助剂 2%	2.8	16.5	+13.7	25kg/桶	1	阻焊涂覆
字符油墨	丙烯酸树脂：DPHA（双季戊四醇五/六丙烯酸酯）：颜料：添加剂（乙二醇丁醚）	1.2	3	+1.8	25kg/桶	1	文字喷涂
感光线路油墨	环氧丙烯酸树脂 48%、滑石粉 25.6%、DBE 有机溶剂 20%、ITX 光敏剂 0.8%、907 光敏剂 2.4%、消泡剂 0.8%、三羟基丙烷三丙烯酸酯 2.4%	0	10	+10	25kg/桶	1	感光线路涂覆
干膜	环氧树脂	42000 m ²	0	-42000m ²	0	0	压膜

表 2-11 主要原辅材料所含化学物质的理化性质、毒性性质

物质名称	氯化铜	氯化铵	片碱	硫酸铜
CAS 号	10125-13-0	12125-02-9	1310-73-2	7758-98-7
化学式	CuCl ₂	NH ₄ Cl	NaOH	CuSO ₄
分子量	(二水) 170.48	53.49	40	159.61
外观与性状 (常温)	淡绿色至深蓝色晶体或粉末	无色立方晶体或白色结晶。味咸凉而微苦	白色半透明片状或颗粒	白色或灰白色结晶
密度 (g/cm ³)	3.386g/cm ³	相对密度(水=1)1.52	2.130 g/cm ³	3.606 (g/mL 25°C)
溶解性	易溶于水、乙醇	易溶于水，溶于液氨，微溶于醇，不溶于丙酮和乙醚	易溶于水	溶于水、甲醇，不溶于乙醇
熔点°C	498°C	340°C	318.4°C(591 K)	560°C
沸点°C	993°C	520°C	1390 °C (1663 K)	/
燃烧性	不可燃	不可燃	不可燃	不可燃
饱和蒸汽压	/	/	/	7.3mm Hg (25°C)
毒理毒性	LD50: 大鼠经口 LD50(mg/kg)	LD ₅₀ : 1650mg/kg (大鼠口服)、LC ₅₀ : 1300mg/m ³ (小鼠口服)	/	LD50: 300mg/kg (大鼠经口); 33mg/kg (小鼠腹腔)
危险特性	对眼、皮肤和呼吸道有刺激性等	对皮肤、粘膜有刺激性，可引起中毒等。	有强烈刺激和腐蚀性等	对胃肠道有刺激作用，误服引起恶心、呕吐等

续表 2-11 主要原辅材料所含化学物质的理化性质、毒性性质

物质名称	碳酸钠	硫酸	铜	苯并咪唑	氨水
CAS 号	497-19-8	7664-93-9	7440-50-8	51-17-2	1336-21-6
化学式	Na ₂ CO ₃	H ₂ SO ₄	Cu	C ₇ H ₆ N ₂	NH ₄ ·H ₂ O
分子量	106	98	64	118.14	35.045
外观与性状 (常温)	白色无气味的粉末或颗粒	透明无色无臭液体	常温下为(紫)红色固体	无色晶体	无色透明液体，有刺激性气味
密度 (g/cm ³)	2.532g/cm ³	1.8305 g/cm ³	8.960g/cm ³	/	0.91 g/cm ³ (25%)
溶解性	易溶于水和甘油	溶于水	不溶于水	微溶于冷水、易溶于乙醇、酸溶液、强碱溶液	易溶于水
熔点°C	851°C	10.371 °C	1083.4±0.2°C	171 °C	-77°C
沸点°C	1600°C	337 °C	2567°C	360 °C	37.7°C (25%)
燃烧性	不可燃	不可燃	不可燃	可燃	不可燃

饱和蒸汽压	/	6×10^{-5} mmHg	/	/	/
毒理毒性	LD50: 4090 mg/kg (大鼠 经口) LC5: 2300mg/m ³ , (大鼠吸入)	LD ₅₀ 2140mg/ kg(大鼠经 口); LC ₅₀ 510mg/m ³ , (大鼠吸 入);	/	急性毒性 口 服-大鼠 LD50: 500 毫克/公斤	LD50: 350mg/kg(大鼠 经口)
危险特性	有弱刺激性和 弱腐蚀性等	遇水放热, 具 有腐蚀性等	/	刺激眼睛、呼 吸系统和皮 肤	有毒, 对眼、鼻、 皮肤有刺激性 和腐蚀性
续表 2-11 主要原辅材料所含化学物质的理化性质、毒性性质					
物质名称	ITX 光敏剂	甲酸铵	907 光敏剂	盐酸	过氧化氢
CAS 号	5495-84-1	540-69-2	71868-10-5	/	7722-84-1
化学式	2-异丙基硫杂 蒽酮 C16H14OS	NH4HCO2	C15H21NO2S	HCl	H ₂ O ₂
分子量	254	63.06	279	氯化氢分 子量 36.5	34.01
外观与性状(常 温)	淡黄色结晶粉 末	无色晶体或 粒状粉末	白色粉末	无色液体	蓝色黏稠 状液体
密度 (g/cm ³)	/	相对密度(水 =1)1.27	/	1.15kg/L (31%浓 度)	1.463 g/cm ³
溶解性	/	易潮解, 可溶 于水和乙醇, 其水溶液显 酸性	/	易溶于水	易溶于水, 俗称双氧 水
熔点℃	74~76	116	70~75	-27.32 ℃(38%溶 液)	-0.43 ℃
沸点℃	/	/	/	48 ℃(38% 溶液)	150.2 ℃
饱和蒸汽压	/	/	/	3130Pa(32 %溶液)	
毒理毒性	/	/	/	/	LD50: 4060mg/kg (大鼠经 皮) LC50: 2000mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸 入)
危险特性	/	/	/	腐蚀性	/

续表 2-11 主要原辅材料所含化学物质的理化性质、毒性性质

物质名称	乙二醇丁醚	三羟基丙烷 三丙烯酸酯	819 光引发剂	DBE 溶剂
CAS 号	111-76-2	3290-92-4	162881-26-7	/
化学式	/	/	苯基双(2,4,6-三甲 基苯甲酰基)氧化 磷 C ₂₆ H ₂₇ O ₃ P	二元酸酯混合物
分子量	118.17	338.4	418.46	/
外观与性状(常 温)	无色易燃液体	无色或微黄 色透明液体	黄色粉末	无色透明液体, 略 有苦清香味
密度 (g/cm ³)	0.901	1.06 g/mL at 25 °C	1.19	1.08
溶解性	/	不溶于水, 乙 醇		/
熔点 °C	-70	-25	127~131	/
沸点 °C	171	>200	≥168	196~225
爆炸极限 (V%)	/	/	/	/
燃烧性	/	/	/	/
闪点 °C	61	/	/	100
饱和蒸汽压	/	<0.01 mm Hg (20 °C)	5×10 ⁻¹⁰ kPa(25°C)	20°C: 26.6Pa
毒理毒性	/	/	/	/
危险特性	高浓度可能造成 头痛、恶心等。极 高浓度可能造成 死亡	/	/	/

8、劳动定员及工作制度

本次扩建项目生产设备自动化程度较高, 员工由现有项目调剂(现有员工150人), 无需增加员工, 实行两班工作制, 一班12h, 年工作天数300d, 年工作7200h。

9、厂区平面布置

扩建项目位于南通市海门区三星镇彦英村一组88号, 项目东侧为苏佳家纺有限公司。南侧为环镇南路, 过路为南通顾艺数码科技有限公司; 西侧为江苏圣达利纺织有限公司; 北侧为道路及彦英村村民住宅区。

项目所在整个厂区呈矩形, 厂区内目前入驻有南通海舟电子科技有限公司、南通海舟船舶装备有限公司两家企业(南通海舟船舶装备有限公司主要从事船舶配件生产, 主要为机加工、装配、销售等, 无表面处理工艺), 本项目主要占用1号厂房、2号厂房、成型车间、板材库及食堂办公楼, 其余为南通海舟船舶装备有限公司用房。

厂区共设置1个出入口, 位于厂区南侧(环镇南路), 方便人员疏散及物流运输, 厂

区主要物流通道宽度 20m，沿厂区中间由南往北布置进出厂区南侧主入口，各车间、办公区之间设置了消防通道。本项目办公室食堂与生产区域分开设置；北侧 1 号厂房靠近彦英村村民住宅区，故 1 号厂房主要设置钻孔、剪板工序及仓库，将高噪声设备集中布局，降低高噪声源过于分散产生的不利环境影响，1 号厂房内污染物较为简单，有利于污染物对北侧居民影响，其余电路板生产工艺基本均集中布置于 2 号厂房内，便于有机废气、酸雾等污染物管控，减少无组织面源。

由此可见，各功能区按工艺流程、物料输送方向，降低能耗、便于检修、重视安全、有利生产为目标进行布局，功能明确，本项目厂区及平面布置较合理。

厂区平面布置详见附件 4。

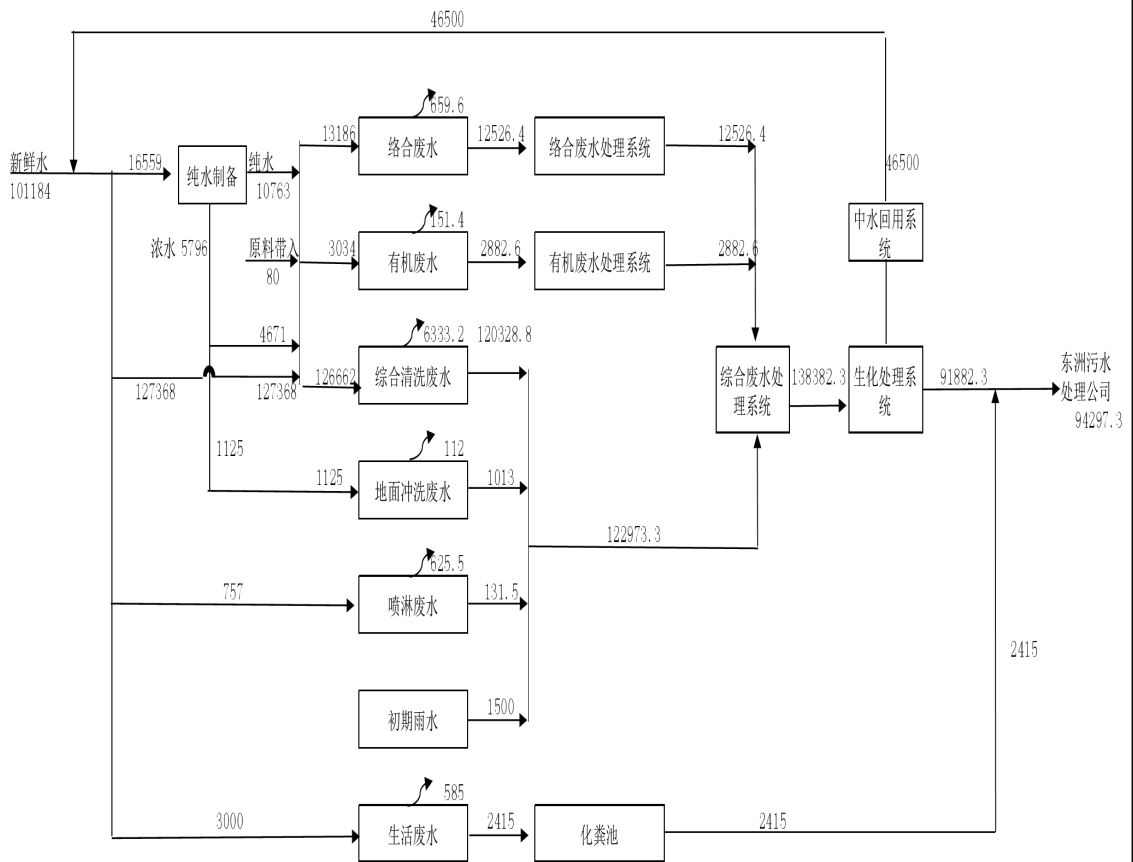


图 2-2 项目建成后全厂水平衡示意图

项目新鲜水用水量、排水量、循环量和回用水量数据见表 2-12。

表 2-12 新鲜水、排水量和回用水一览表

序号	项目	水量 (t/a)
1	新鲜水水量	101184
2	中水回用水量 (污水处理站尾水)	46500
3	废水产生量	138382.3
4	废水排放量	91882.3

①本项目水重复利用率计算如下：

$$\text{水重复利用率 (\%)} = \frac{\text{中水回用量}}{\text{新鲜水量} + \text{中水回用量}}$$

本项目重复用水量约 46500t/a (污水处理站深度处理后回用水 46500t/a)，水重复利用率计算如下：

$$\text{水重复利用率 (\%)} = \frac{\text{中水回用量}}{\text{新鲜水量} + \text{中水回用量}} = \frac{46500}{101184 + 46500} = 31.48\%$$

②中水回用率计算

中水回用率计算如下：

$$\text{中水回用率 (\%)} = \frac{\text{中水回用量}}{\text{废水产生量}} = \frac{46500}{138382.3} = 33.6\%$$

2、物料（铜）平衡

生产工艺的 Cu 的平衡计算见表 1-10。

铜主要来自双面覆铜板（含铜 25%）、铜球（含铜 99.85%）、硫酸铜、蚀刻液等，产生去向为产品余铜及镀铜层、废水（以离子态 Cu 及少量铜粉形态）、废液（以 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 形态）、固废（以金属铜形态）。产出以线路板上线路镀铜层为主，少量进入废水、废液及污泥中。

表2-13 本项目Cu平衡表 单位： t/a

投入				产出					
名称	本项目			去向	名称	本项目			百分比%
	物料量	浓度/含量	Cu量			产量	浓度/含量	Cu量	
双面覆铜板 (约 2.9kg/m ²)	58.8万m ²	25%	426.3	产品	线路板	54万m ²	-	388.7866	78.008
铜球	45t	99.85%	44.932	废气	无组织	0.647t	25%	0.1618	0.034

			5		有组织	0.1283	25%	0.0321	0.007	
硫酸铜	10.5t	99.9%	4.1958		废水	进入废水	48892.3t	1.69mg/L	0.0826	0.011
					废液	废蚀刻液(7-8%)	1320t	-	99	21.103
碱性蚀刻液 (密度1.215kg/L)	393t	氯化铜 150g/L	23.0	固废		废线路板	1t	25%	0.25	0.053
						废边角料	18t	25%	4.5	0.959
						布袋收尘	12.697t	25%	3.174	0.677
						镀铜滤棉	15t	5%	0.75	0.160
					污水处理站污泥	374t	/	1.6912	0.360	
合计	-		498.4283		合计	-		498.4283	100.00	

双面覆铜板含铜量计算： $C_{Cu}=2.9\text{kg/m}^2 \times 58.8\text{万m}^2 \times 25\%=426.3$ 吨；

氯化铜含铜量计算： $C_{Cu}=393 \div 1.215 \times 10^3 \times 150 \times 10^{-6} \times (64/135) =23.0$ 吨

2、VOC 平衡

表 2-14 全厂 VOC 平衡 (单位: t/a)

序号	VOC 输入		VOC 输出		
	来源	数量	来源	数量	
1	阻焊油墨	3.317	废气带出	有组织	0.6373
2	字符油墨	0.072		无组织	0.0649
3	感光线路油墨	3.05	活性炭吸附		5.7366
4					
5					
合计		6.439			6.439

3、总氮 (N元素) 平衡

表 2-15 全厂总氮平衡 (单位: t/a)

序号	N 元素输入		N 元素输出		
	来源	数量	来源	数量	
1	碱性蚀刻液 (氨水含氮)	33.405	废气带出	有组织	0.0944
2	碱性蚀刻液 (氯化铵含氮)	5.912		无组织	0.0769
3	抗氧化剂 (甲酸铵含氮)	0.0649	废水带出		2.538
4			废水处理消耗		3.91
5			进入废蚀刻液		26.7273

6			进入产品	0.0584
合计		33.405		33.405

4、总盐平衡

本项目盐分主要来源于 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 Na^+ 、 CO_3^{2-} ，根据原辅料使用情况，主要来源于硫酸、蚀刻液、氯化钠、碳酸钠等。

表 2-16 总盐平衡（单位：t/a）

序号	总盐输入		总盐输出		
	来源	总盐数量	来源	总盐数量	
1	蚀刻液 含	氯化铜	25.517	废蚀刻液	323.118
2		NaCl	19.65	废水处理消耗	23.598
3		氯化铵	12.346	废水带出	94.393
4	盐酸 31%	301.507			
5	硫酸铜 99.9%	9			
6	硫酸 50%	24.489			
7	硫酸 98%	28.8			
8	碳酸钠 99%	19.8			
合计		441.109		441.109	

1、生产工艺流程图

本项目产品为印刷电路板生产项目，原有生产工序主要包括裁板、钻孔、黑孔、镀铜、曝光、蚀刻、清洗、压膜、退膜、印刷、成型、检测等环节，此次在原有工艺基本不变的基础上将原来委外处理的抗氧化涂覆处理改为本厂区自行生产，另外，将原有压膜工艺改为印刷涂覆，上述工艺改动及增加有利于企业稳定控制产品生产时间，降低生产成本，减少废干膜固废产生量，增加产品质量稳定性，进一步提高企业竞争力。具体工艺情况见图 3.3-1。

工艺流程和产排污环节



图2-3 扩建后全厂生产工艺流程及产污环节示意图

注：G1 粉尘、G2 酸性废气、G3 碱性废气、G4 有机废气；
W 废水； N 噪声； S 固废。

工艺流程及产污环节：

(1) 裁板、钻孔

按照产品规格，将双面铜箔板裁切成所需规格，本工段会产生少量废边角料（S₁）。再将裁板好的双面板用钻孔机在铜箔板上打孔。本工段产生粉尘（G₁₋₁）通过设备自带收集装置收集经布袋除尘装置处理后通过 1#排气筒有组织排放。

(2) 磨板

磨板机为一体化密闭设备，主要去除板材表面钻孔毛刺，该过程在常温下 3%左右硫酸的机械磨刷下进行，为湿法刷磨，无粉尘产生，磨板水槽中含酸废水（W₁）溢流排放。此过程中产生的酸雾（G₂₋₁）通过密闭收集后经碱液喷淋装置处理后通过 2#排气有组织排放。

(3) 酸洗、清洗

利用硫酸（浓度 3%~5%）除去铜面形成的微量氧化物，将吸附于铜面之空气及污物酸化分离。酸洗在自动化酸洗线内密闭进行，酸洗温度常温（25~30℃），此过程中产生的酸雾（G₂₋₂）通过密闭收集后经碱液喷淋装置处理后通过 2#排气有组织排放，酸洗槽内废水（W₂）溢流排放。

酸洗后需用多级常温逆流清水喷淋洗，除去表面残留的酸液，清洗水溢流排放（W₃）送至污水处理站处理。

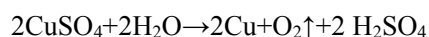
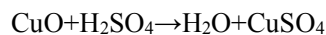
(4) 黑孔、清洗

黑孔的目的在于使经钻孔后的非导体通孔壁上沉积一层密实牢靠的导电层作为后续电镀铜的底材。实际上为一种物理粘附，以精细碳粉（0.2-0.3μm）悬浮液浸渍经钻孔加工过的覆铜层压板，使覆铜板孔壁和表面都涂覆一层均匀的碳膜层，这种碳膜层具有良好的导电性和渗透性。由于孔壁无铜箔，使碳膜层继续保留，不受影响。黑孔常温下进行，黑孔槽内的槽液循环使用不外排。

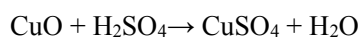
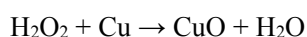
黑孔后需清洗以除去板面残留碳粉液，采用常温逆流喷洗工艺，清洗水溢流排放，废水（W₄）送至污水处理站处理。

(5) 镀铜、剥挂、清洗烘干

镀铜工序目的是保护孔壁上的碳膜层不被后续制程破坏而造成空破，加厚铜板面的厚度，保证其质量。镀铜是以铜球做阳极，CuSO₄（3±0.5 克/升硫酸铜）作为电解液。操作温度 25±5℃，将双面板上附着金属铜（厚度在 5-8μm 左右）。



镀铜后，利用双氧水及 H₂SO₄ 的氧化能力，去处过厚的铜箔，达到降低面铜厚度的目的，并使铜面微粗化，具备良好的密着性。该工序涉及的主要化学反应如下：



镀铜、剥挂工序硫酸雾废气，通过自动密闭生产线收集后经碱液喷淋装置处理后通过2#排气有组织排放，槽内液体通过加装滤芯过滤的泵抽送循环使用，每个月更换排放一次，此过程中会定期更换下废滤芯棉。

镀铜及剥挂后均需清洗以除去板面残液体，采用常温逆流水洗工艺，产生的清洗废水（W₅）送至污水处理站处理。清洗后的板材在设备中进行烘干，烘干采用电加热方式，温度控制在80~90℃，烘干后进入下一道工序。

（6）印刷（感光线路油墨涂布（丝印））

本项目菲林底片委外制作。为了使照相底版图形转移到敷铜箔基材上，需在板材上涂布一层液态感光油墨，再进行曝光显影将图像转移到敷铜箔基材上，此方法与现有项目采用干膜图形转移的方法相比，具有成膜薄、分辨率高，操作要求低、产生废膜量少及成本小等特点。涂布采用设备自动滚涂，滚涂后由自动传送线送至预道内进行预烘（温度在60~70℃，电加热）：通过加温干燥使液态光致抗蚀剂膜面达到干燥，以方便底片接触曝光显影制作出图形。涂覆及预烘过程产生有机废气（G₄₋₁），经集气罩收集后通过“水喷淋+二级活性炭吸”附装置处理后通过3#排气有组织排放。

（7）曝光、显影

对油墨印刷成膜后的铜箔板后送入投影机曝光，将线路图形呈现在板面上，用紫外光对表面涂胶的硅片进行照射，透过掩膜版的光束也具备与掩膜版相同的图案，于是掩膜版上的图案亦完整的传递到硅片表面的感光材料上。该过程是物理过程，无污染物产生。

显影就是对曝光后的光刻胶进行去除。部分光刻胶光照后相关活性基团发生改变，溶于显影液中；未曝光的光刻胶其性质未改变，不溶于显影液，仍然保留在硅片上，这样就在硅片上的光刻胶形成了沟槽。显影液采用碳酸钠溶液，此过程中产生显影废液（W₇），为浓度较高的有机废水，送至污水处理站处理；该过程也使用的碳酸钠溶液会有少量碱性废气产生。

（8）蚀刻、清洗

本项目板材有铝基板和树脂板，两者的蚀刻液不同，分别采用酸性蚀刻与碱性蚀刻。两者蚀刻液不一样，其余工艺均相同。利用蚀刻液将未被膜覆盖的铜面溶掉，仅剩被保护的线路铜。从而形成电路。

碱性蚀刻：在自动蚀刻线上进行，温度控制在45℃，蚀刻液的组分主要是氯化铜、氨水、氯化铵，该过程会产生氨气（G₃₋₁）、蚀刻废液（S₄），氨气通过密闭设备收集后经水喷淋装置处理后通过2#排气有组织排放。

酸性蚀刻：在自动蚀刻线上进行，温度控制在 45℃，蚀刻液为 31%盐酸溶液，该过程会产生盐酸雾（G2-4）、蚀刻废液（S4），盐酸雾通过密闭设备收集后经水喷淋装置处理。

蚀刻后用水逆流清洗，采用喷洗方式，溢流排放，产生的清洗废水（W₈）送至污水处理站处理。

（9）退膜、清洗烘干

通过退膜液浸泡去除板子大部分油墨膜，退膜在氢氧化钠水溶液中进行，此过程中会有废膜渣（S5）产生，油墨渣定期打捞清理，槽液 2 周更换外排一次。

退膜后需逆流清洗以除去板面残液体，采用常温喷洗工艺，产生的清洗废水（W₉）送至污水处理站处理。清洗后的板材在设备中进行烘干，烘干采用电加热方式，温度为常温，烘干后进入下一道工序。

（10）印刷（阻焊油墨印刷）

在电路板的表面涂刷一层阻焊油墨，不需焊接的线路和基材上涂上（丝网印刷）阻焊油墨后可起到保护线路板作用，并有防止氧化、美化外观之作用。无需加热，本工序油墨中的挥发性物质挥发后产生有机废气（G₄₋₂）通过集气罩收集经二级活性炭装置处理后通过 3#排气有组织排放。

（11）曝光、显影

再次进行曝光、显影，原理与上文一致，不在此赘述，二次曝光显影后可将线路板上的焊盘成型保留在板上，此过程中产生显影废水（W₁₀），送至污水处理站处理。

（12）文字印刷

在线路板相应位置用油墨进行文字印刷，此过程中产生有机废气（G₄₋₃），通过设备自带收集装置后经二级活性炭装置处理后通过 3#排气有组织排放。

（13）烘烤

将板材放入密闭烘箱中进行高温烘烤，将油墨通过烘烤固定在板材上，采用电加热，温度为 120℃左右，时间 1 小时，烘箱为密闭装置，产生的有机废气（G₄₋₄）直接通过管道收集送至水喷淋+二级活性炭装置处理后通过 3#排气有组织排放。

（14）表面防氧化处理 OSP（抗氧化处理）

烘烤后需对铜板裸露的焊盘处进行表面保护处理，以防止铜氧化生锈，本项目采用 OSP 工艺，即涂覆表面涂上“咪唑”类的抗氧化化学品，该工艺可以在电路板裸铜表面通化学试剂形成一层平整致密的有机覆层，主要作用是保护铜面不生锈。具有覆盖层平整、可与无铅焊料和免洗助焊剂匹配、适合于 2-3 次组装工艺、易于进行元器件装帖等特点。

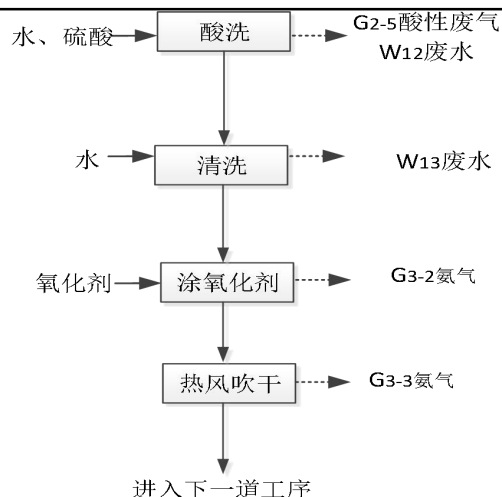


图3.3-4 OSP工艺流程及产污环节示意图

其主要工艺过程：OSP 前先进行酸洗、清洗工序，酸洗采用 3~5%浓度的硫酸洗液出去板材表面铜箔氧化膜及油脂等，再经清水喷淋冲洗热风吹干，常温清洗无需加热，此过程中产生的废水（W₁₂、W₁₃），酸雾（G₂₋₅）酸雾通过设备自带收集装置收集于喷淋装置处理后通过 2#排气有组织排放，废水溢流排放至污水处理站处理；

将电路板浸入“咪唑”类的抗氧化溶液中，即可形成一层抗氧化保护膜，槽液（S8）定期补充无需更换，浸完后完成涂覆，并在一体化密闭设备中热风吹干，浸泡及热风吹干过程产生少量氨气（G₃₋₂、G₃₋₃）。

（15）成型

使用冲床、锣机或 V 机裁剪出客户所需的外形。冲床基本无粉尘，锣机、V 机产生的粉尘通过设备自带收集装置收集，送布袋除尘器处理后通过 1#排气有组织排放。

（16）成品清洗吹干

成型后的产品最后用清水进行喷淋冲洗，喷淋水（W₁₁）溢流外排至污水处理站处理。清洗后的板用热风吹干即可。

（17）检测、成品

对电路板进行电测试，检查是否有差错。不合格产品作为废品。

本项目污染物产生环节汇总情况见表 2-16。

表 2-16 项目废气、废水产污环节汇总表

类别	编号	污染物类别	涉及工序	主要污染因子
废水	G ₁₋₁ 、G ₁₋₂ 、 G ₁₋₃	粉尘	裁板、钻孔、V 割成型等	粉尘
	G ₂₋₁ 、G ₂₋₂ 、 G ₂₋₃ 、G ₂₋₄ 、 G ₂₋₅	酸性废气	酸洗、镀铜、酸性蚀刻	硫酸雾
	G ₃₋₁ 、G ₃₋₂ 、 G ₃₋₃	碱性废气	碱性蚀刻、表面防氧化处理	氨气
	G ₄₋₁ 、G ₄₋₂ 、 G ₄₋₃ 、G ₄₋₄	有机废气	感光线路印刷、阻焊印刷、 文字印刷、烘干	VOCs
废水	W ₁ -W ₄ 、 W ₆ -W ₇ 、 W ₁₀ -W ₁₃	综合废水	一般酸洗、清洗、显影、 镀铜等	pH、COD、氨氮、总氮、 总铜、总铝、SS、硫酸 盐、溶解性总固体
	W ₅	含铜络合废	镀铜、剥挂及清洗	pH、COD、氨氮、总氮、 总铜、总铝、SS、硫酸 盐、溶解性总固体
	W ₈ 、W ₉	高有机及含氮 废水	碱性蚀刻废水、脱膜后清 洗	pH、COD、氨氮、总氮、 总铜、总铝、SS、硫酸 盐、溶解性总固体
	/	冲洗废水	地面及设备冲洗	pH、COD、氨氮、总氮、 总铜、总铝、SS、硫酸、 石油类
	/	喷淋废水	废处理酸/碱液喷淋	pH、COD、SS
固废	S ₁ 、S ₂ 、S ₅	废边角料	裁板、钻孔、 冲压	铜、树脂
	/	废屑/尘	布袋收集尘	铜、树脂
	S ₆	废电路板	检测	印刷电路板
	S ₃	蚀刻废液	蚀刻	铜、盐酸、氨
	/	废活性炭	废气处理	活性炭、有机物
	S ₄	废油膜渣	退膜	废油墨渣、水
	/	废油膜桶	物料包装	废有机油墨等
	/	废滤芯	镀铜槽液过滤	镀铜废液
	/	水处理污泥	废水处理	污泥、铜
	/	废包装桶	物料包装	硫酸等化学原辅料
	/	废过滤膜	纯水制备、中水回用处理	过滤膜、有机物、盐

与项目有关的原有环境污染问题

1 现有项目基本情况

南通海舟电子科技有限公司成立于 2015 年，位于海门区三星镇彦英村一组 88 号（属海门区三星镇天补产业园区），海舟电子公司厂房占地面积约 16000 平方米。主要从事 PCB 板（印刷电路板）的生产、销售，目前厂区已建有年产电子线路板 60000 平方米的生产规模。

现有项目工程产品方案如下：

表 2-17 现有项目产品方案

序号	主体工程	产品名称	主要规格	原有项目产能	年运行时数
1	印刷电路板 生产线	印刷电路板	铝基、双面覆铜板	4 万 m ² /a	7200h/300d
2		印刷电路板	树脂基、双面覆铜板	2 万 m ² /a	
合计				6 万 m ² /a	

2 现有项目环保手续履行情况

2.1 环评、验收及排污证情况汇总

南通海舟电子科技有限公司现有项目批文见附件，现有项目验收情况汇总见表 1-15。

表 2-18 现有项目环评、验收及排污证情况

项目名称	环评批复时间	批复文号	验收时间	验收文号
年产 2 万平方米电子线路板项目	2014 年 1 月 15 日	海环表复 [2014]009 号	纳入 2016 年“电子元器件生产项目”一并验收	
电子元器件生产项目	2016 年 5 月 16 日	海审批书复 [2016]18 号	2017 年 2 月 6 日	海环验函 [2017]15 号
排污许可证	2019 年 9 月 30 日申领了排污许可证，为重点管理类，证书编号：913206843237514582001C			

2.2 环评批复落实情况

环评批复及落实情况见下表。

表 2-19 环评批复及落实情况

序号	环评批复要求	实际落实情况
1	严格按照环境影响报告表中的建议进行落实，做到污染治理设备与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。	已落实
2	实行“雨污分流、清污分流”制，生产废水经厂区污水处理占处理、生活污水经化粪池处理，所有废水达到《污水综合排放标准》	已落实（原环评申报的污水处理站处

	(GB8978-1996)中三级标准和海门市东洲污水处理有限公司接管要求后进入市政污水管	理规模为 240m ³ /d, 考虑远期发展, 企业实际建设过程中按照 500d/d 处理规模建设。)
3	落实各项有组织废气控制措施, 进一步优化废气处理方案, 确保废气达标排放及排气筒高度达标。加强无组织废气控制措施, 减少无组织排放量。非甲烷总烃、颗粒物、氯化物、硫酸雾排放符合相应排放标准。	已落实
4	采取减震消声、选用低噪音设备、利用建筑物隔声屏蔽、加强操作管理和维护、合理布局等噪声控制措施, 降低噪声影响。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定标准。	已落实
5	固体废物按照“减量化、资源化、无害化”原则, 落实各类固体废物的收集、处置及综合利用措施。废活性炭、蚀刻废液、废干膜、污泥交由有资质单位处理。废板屑、废料等固废收集外售, 生活垃圾、化粪池污泥等委托环卫部门清运。设置专门危险废物暂存场所, 做好“四防”措施。	已落实

3 现有项目原辅料用量情况

现有项目原辅料使用情况见上文表 2-10。

4 现有项目设备清单

现有项目设备使用情况见上文表 1-8。

5 现有项目生产工艺情况

现有项目印刷电路板主要生产工艺见图 2-4:

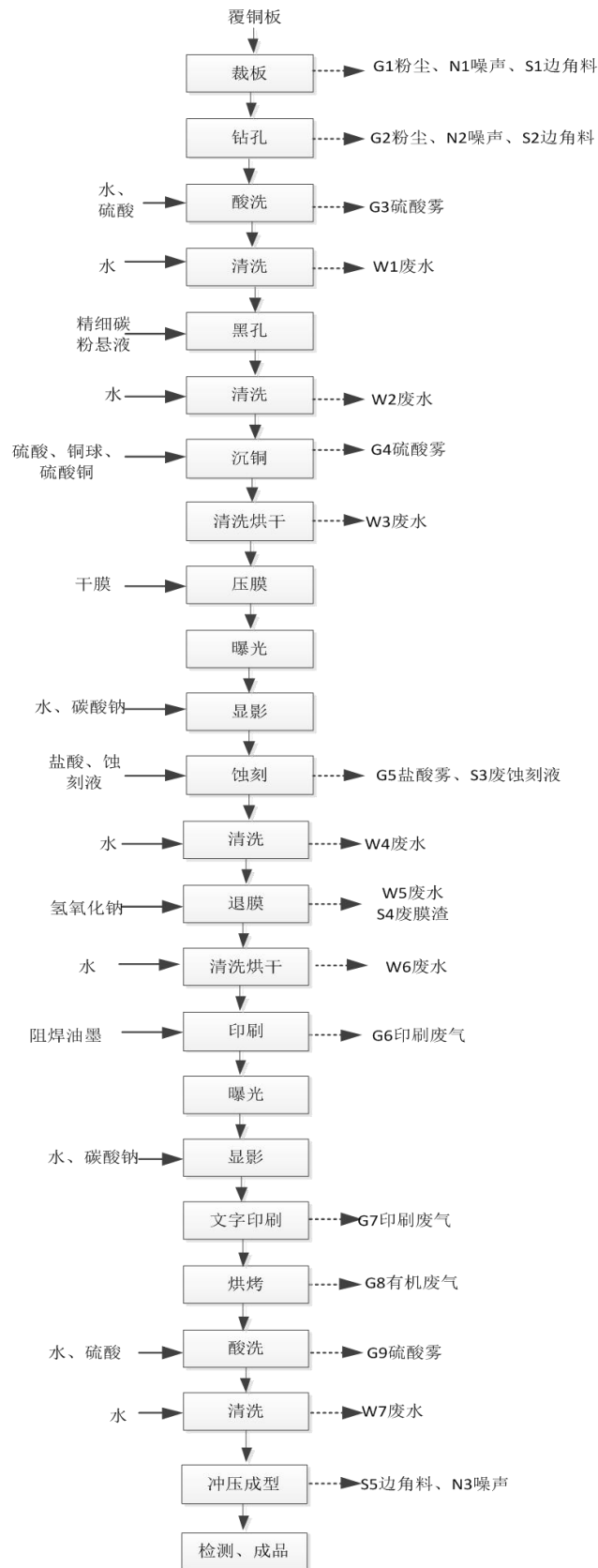


图 2-4 现有项目生产工艺及产污环节示意图

工艺说明：

1、裁板：按照产品规格，将双面铜箔板裁切成所需规格。

2、钻孔：将裁板好的双面板用钻孔机在铜箔板上打孔。

3、黑孔：其目的在于使经钻孔后的非导体通孔壁上沉积一层密实牢靠的导电层作为后续电镀铜的底材。采用碳基直接金属化法（黑孔法），此法是以精细碳粉（0.2-0.3 μm ）悬浮液浸渍经钻孔加工过的覆铜层压板，使覆铜板孔壁和表面都涂覆一层均匀的碳膜层，这种碳膜层具有良好的导电性和渗透性。由于孔壁无铜箔，使碳膜层继续保留，不受影响。

4、清洗：将完成黑孔的双面板放入稀硫酸酸洗槽清洗表面的残留活性炭，每生产 50 平米更换一次槽液；酸洗后进行喷淋清洗。

5、镀铜：双面板黑孔后，立即进行全板镀铜制程，其目的是保护孔壁上的碳膜层不被后续制程破坏而造成空破，加厚铜板面的厚度，保证其质量。镀铜是以铜球做阳极， CuSO_4 （65~75g/L，其中 Cu^{2+} ：12-17g/L） H_2SO_4 （240~270g/L）作为电解液。操作温度 $25\pm 5^\circ\text{C}$ ，将双面板上附着金属铜（厚度在 5-8 μm 左右）。6、压膜：采用贴膜机将干膜贴合在铜箔板基板表面，是两者粘合。此次贴干膜的目的是为了覆盖基材（导通孔部分不覆盖），起保护作用。干膜结构有三部分组成：聚酯薄膜、光致抗蚀剂膜及聚乙烯保护膜。

7、曝光：对贴好干膜的铜箔板后送入投影机曝光，将线路图形呈现在板面上，（采用激光照射技术，不使用显影液）。

8、酸性蚀刻：利用蚀刻液将未被膜覆盖的铜面溶掉，仅剩被保护的线路铜。从而形成电路。本项目蚀刻液的组分主要是氯化铜、盐酸，其中氯化铜是主剂，盐酸是 PH 控制和反应促进剂。

9、退膜：将清洗完的电路板放入氢氧化钠溶液槽子中进行去膜处理，每生产 100 平米电路板跟换一次，以除去线路以外的硬化干膜。本工段会产生废水（W4）及废干膜（S5）。

10、丝印：在电路板的表面不需焊接的线路和基材上涂上一层阻焊油墨，并起到阻焊绝缘、防止氧化、美化外观之作用。

11、成型：根据要求用冲床在电路板上将需要安装电子元件的位置冲孔。

12、检验：在包装前对线路板进行最后的电性导通、阻抗测试，完成检验即为成品。

6 现有项目水平衡图



图2-5 现有项目水平衡图（单位：t/d）

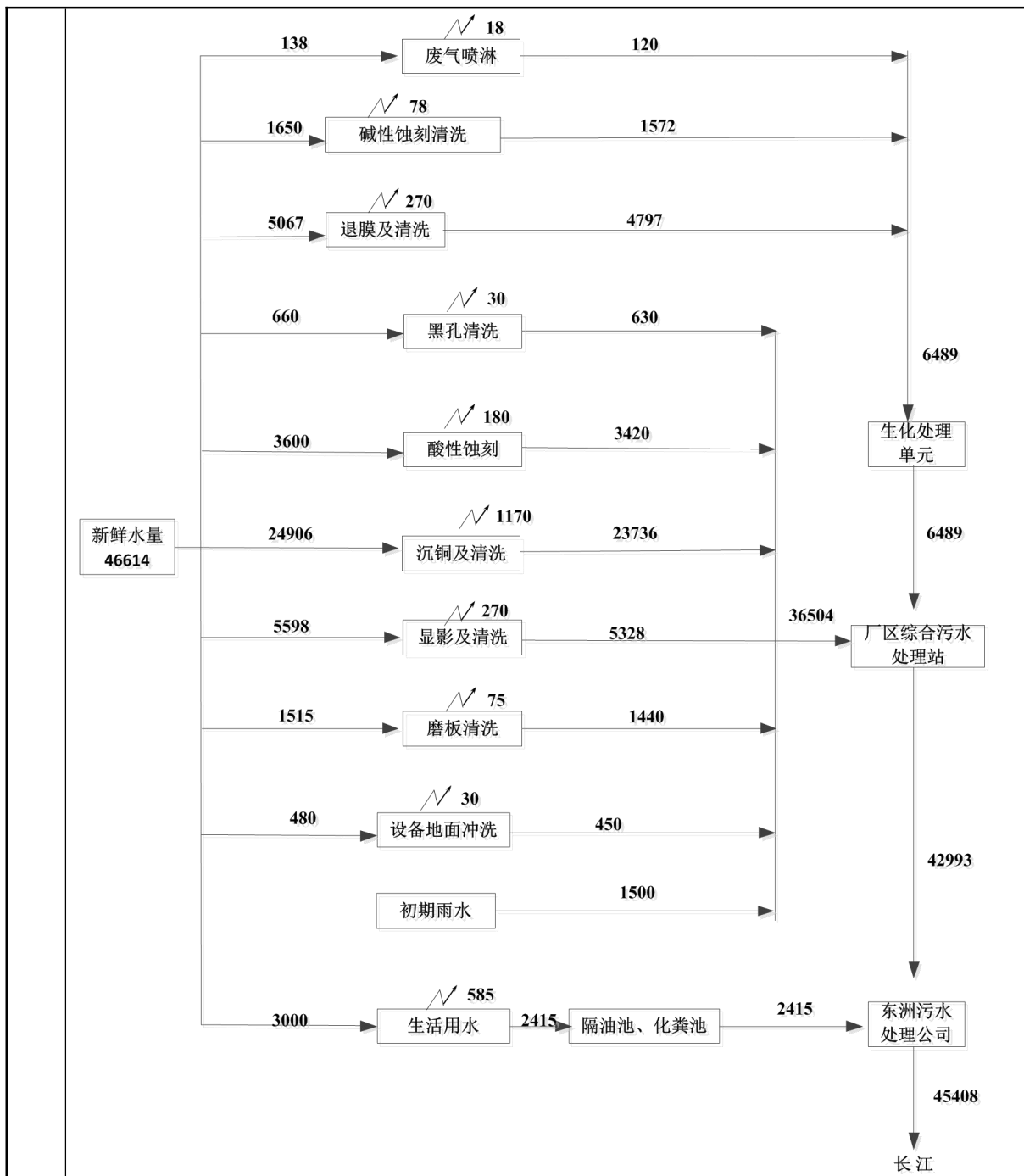


图2-6 现有项目水平衡图 (单位: t/a)

7 现有三废产生及处理

7.1 废气产生及处理措施

表 2-20 废气产生及处理措施汇总表

车间名称	产生工段	污染物	治理措施	运行情况	排放方式
1#厂房	裁板、冲孔	粉尘	布袋除尘设备 2 套	运行良好	1#排气筒排放
2#厂房	蚀刻、镀铜	酸雾	碱液喷淋塔（1 套）	运行良好	处理后合并至同一根排 2#气筒排放有组织
	碱性蚀刻	氨气	酸液喷淋塔（1 套）	运行良好	
	印刷、烘干	有机废气	水喷淋+除水+活性炭吸附装置设备 1 套	运行良好	3#排气筒排放

7.2 废水产生及处理措施

表 2-21 废水产生及处理措施汇总表

车间名称	产生工段	污染物	治理措施	运行情况
生产废水	板材清洗等表面处理	pH、COD、SS、氨氮、石油类、Cu	经厂区污水处理站“生化、调节+混凝沉淀”处理后接管至海门东洲污水处理公司	运行良好
	设备、地面冲洗	COD、石油类、SS		
废气处理	碱液喷淋	pH		
生活污水	员工生活	COD、氨氮、TP、SS、动植物油	经“隔油池+化粪池”处理后接管至海门东洲污水处理公司	运行良好

排污口设置
 ①厂区目前共设置 2 个污水排放口（生活污水排口 1 个、生产废水尾水排口 1 个，其中生产废水为明管）；
 ②生产废水排放口已对“流量、pH、COD、氨氮、总铜”安装了在线监测装置。

7.3 噪声产生及处理措施

表 2-22 噪声产生及处理措施汇总表

序号	设备	治理措施
1	生产设备	选用低噪声设备、设备安装减震垫、设备放置于厂房内、绿化
2	风机	选用低噪声风机、设备安装减震垫、绿化；其中布袋除尘装置风机设置于隔声房内
3	污水处理站水泵	选用低噪声水泵、设备安装减震垫、绿化
4	空压机	选用低噪声空压机、设备安装减震垫、空压机设置有隔声房，绿化

7.4 固废产生及处理措施

表 1-23 固废产生及处理措施汇总表 (t/a)

序号	名称	废物代码	来源	产生量	处置方式
1	废边角料	/	裁板、成型	2	出售资源化
2	废屑/尘	/	钻孔成型	0.12	
3	蚀刻废液	398-051-22	蚀刻	56.6	苏州金瑞环保资源综合利用有限公司处置
4	废活性炭	900-039-49	废气处理	1.0	泰州市惠明固废处置有限公司处置
5	废干膜	900-451-13	退膜	2.0042	
6	废包装桶	900-041-49	包装	1.0	
8	水处理污泥	398-051-22	污水处理	18	昆山中粤工业固废处置有限公司处置

8 环境风险防范措施落实

1) 企业相关车间或仓库铺设或拟铺设防腐防渗硬化地面；车间设置隔离，必须安装消防措施，加强通风，同时仓储驻地严禁烟火。废料等贮存地点存放位置妥善保存。

2) 化学品在储存过程中进行分类收集和存放，危险化学品仓库必须配有专业的车间管理人员进行管理；加强原料管理，检查包装桶质量，预防包装桶破碎。

3) 储罐区设置围堰，围堰容积满足储罐最大泄漏状态下的溶液贮存体积需要。

4) 三废防范措施

① 废水排放污染事故

为防治生产废水事故排放，企业采取的措施有：对于含有污染物浓度较高槽液全部采用序批式处理。若生产废水处理站发生故障，在不报废生产线上的电路板的前提下，在 5 个小时内全厂可以全部停产，5 个小时内产生的生产废水量约为 72m³，建设单位污水处理站调节池目前富余容积约 90m³，可作为事故池，将这些生产废水全部排入调节池暂存。

② 废气排放污染事故防范

企业定期对系统设备进行检修、定期更换活性炭及喷淋循环水，检查布袋破损情况，保证其正常运行。一日发生事故排放，积极抢修，并根据实际污染情况，采取必要的紧急疏散措施。日常运行中进行例行检测。

③ 危险废物贮存与处理

现有项目危废暂存区严格按照《固体废物污染防治法》《危险废物贮存污染控制标准》《危险废物转移管理办法》、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）等相关法规标准，做好安全防范措施。地面与裙脚采用

坚固、防渗的材料建造，有耐腐蚀的硬化地面，各类危险废物分类堆放。

5) 现有项目建立健全了消防与安全生产的规章制度，建立岗位责任制。生产区、贮存区附近严禁明火。工作人员定时在生产区、贮存场所进行检查巡逻。在生产车间、原料存储区等场所应配置足量的抗溶泡沫、干粉等灭火器，并保持完好状态。设置紧急防火通道和火灾疏散安全通道，在事故发生时可以地进行救灾疏散，减少火灾事故损失；

6) 生产车间内选用了防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施。

7) 设立了应急组织机构、人员；配备应急救援保障物资；应急环境监测、抢险、救援及控制措施；制定和实施应急培训计划。

9 现有项目自行监测情况

(1) 废气验收检测结果

南通海力环境检测有限公司于 2021 年 12 月 9 日对海舟公司厂区废气排气筒、厂界无组织废气进行了检测，数据引用 (2021) 海力检测 (气) 字第 (549) 号报告，检测结果如下：

表 2-24 有组织废气验收监测结果 (mg/m³、速率 kg/h)

采样点位	排气筒高度 (m)	测试项目	单位	监测结果	标准	达标情况
1 号厂房 排气筒 1#	18	颗粒物	浓度	4.6~6.2	120	达标
			速率	0.01~0.02	3.5	达标
2 号厂房 排气筒 2#	18	硫酸雾	浓度	2.28~2.52	30	达标
			速率	0.0506~0.0546	/	达标
		氯化氢	浓度	1.29~1.68	30	达标
			速率	0.0275~0.0363	/	达标
2 号厂房 排气筒 3#	15	非甲烷总烃	浓度	1.51~1.73	120	达标
			速率	0.0248~0.0284	10	达标

表 2-25 厂界无组织废气监测结果

采样点位	检测项目 (所有检测项目单位均为 mg/m ³)			
	颗粒物	氯化氢	硫酸雾	非甲烷总烃
上风向 1 号点 (最大)	0.107	0.118	0.010	0.39
下风向 2 号点 (最大值)	0.174	0.173	0.021	0.55
下风向 3 号点 (最大值)	0.246	0.192	0.014	0.57
厂界标准	≤1.0	≤0.2	≤1.2	≤4.0
达标情况	达标	达标	达标	达标

结合上述检测结果及排污许可证规定的排放标准要求可知，海舟公司废气排气筒及无组织各污染因子目前均为达标排放：非甲烷总烃、颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），氯化氢、硫酸雾符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）。

企业 2022 年 7 月 1 日起非甲烷总烃、颗粒物执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）中相关限值要求，根据监测结果表明，上述非甲烷总烃、颗粒物排放指标也均能符合江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）标准要求。

（2）废水检测结果

企业总铜，氨氮，COD，pH 值，流量已安装自动在线监测，废水水质排放情况引用企业 2022 年 1~3 月份的在线监测数据及南通海力环境检测有限公司 2021 年 12 月 9 日对企业废水的补充检测报告，报告编号（2021）海力检测（气）字第（549）号，检测结果如下：

表 2-26 污水处理站废水总排口检测结果

采样地点	检测项目	单位	数据来源	监测值	排放标准	达标情况
生产废水 总排口	pH 值	无量纲	在线监测	7.6~8.2	6-9	达标
	COD	mg/L	在线监测	44~76	500	达标
	氨氮	mg/L	在线监测	6.9~15	45	达标
	总铜	mg/L	在线监测	0.14~0.29	2	达标
	总磷	mg/L	补充检测	0.13	8	达标
	总氮	mg/L	补充检测	22.2	70	达标

结合监测数据及排污许可证规定的排放标准要求可知：生产废水经厂区污水处理站处理，废水水质均符合现有排污许可证中规定执行的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及海门市东洲水处理有限公司接管标准。后期企业执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中废水排放标准，根据监测数据，废水浓度满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）相关限值要求。

（3）噪声检测结果

江苏中气环境科技有限公司于 2021 年 5 月 7 日~8 日在本项目厂界外 1m 处设置噪声监测点 4 个进行现状监测（监测期间企业正常运行），北侧敏感点设置噪声监测点 1 个进行现状监测。监测结果见表 2-27：

表 2-27 项目厂界环境本底噪声监测值

监测点位	类别	噪声标准 dB(A)		测量值 dB(A)			
		昼间	夜间	2022.5.7		2022.5.8	
				昼间	夜间	昼间	夜间
N1 (东)	3	65	55	53.4	47.2	53.4	48.6
N2 (南)	3	65	55	54.5	47.2	55.4	46.3
N3 (西)	3	65	55	58.2	46.8	57.3	49.0
N4 (北)	3	65	55	55.5	47.3	57.0	49.8
N5 (北侧彦英村)	2	60	50	53.1	42.8	52.9	42.0

监测结果表明，项目厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准、北侧敏感点（彦英村）昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

8 现有污染物现有排放总量

现有项目环评批文及排污许可证（见附件），现有项目污染物排放总量见表 2-28。

表 2-28 现有项目污染物排放情况 (t/a)

类别	污染物	环评批复 允许量	排污许可证 允许排放量
废气	颗粒物	0.022	只许可浓度，不许可排放量
	硫酸雾	0.022	
	氯化氢	0.064	
	VOCs (非甲烷总烃计)	0.061	
废水	废水量	45408	/
	COD	1.42	1.4
	氨氮	0.024	0.024
	总氮	/	3.276
	TP	/	0.3744
	SS	0.88	只许可浓度，不许可排放量
	总铜	0.0097	只许可浓度，不许可排放量
固废	一般固废	0	0
	危险固废	0	0
	生活垃圾	0	0

9 现有项目主要环境问题及拟采取的“以新带老”措施

9.1 现有项目主要环境问题

(1) 原线路印刷工艺使用干膜进行覆盖处理，干膜退膜过程产生的膜渣较多，且不利于产品质量控制。

(2) 现有的有机废气排气筒高度为 15 米，未能高出周围建筑一定高度，废气处理装置部分风机风量与扩建后的需求风量不匹配。污水处理站异味气体没有收集处理，储罐大小呼吸废气未能收集处理，无组织废气控制措施有提高空间；

(3) 现有项目废水处理站未对络合废水、高浓度有机废水进行分质预处理，部分污水处理设备老旧。

(4) 现有项目未设置中水回用措施，中水回用率不符合相关要求，对照表 1-8，本项目水重复利用率低于《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ 450—2008）国内清洁生产先进水平（三级），其余指标达到《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ 450—2008）国内清洁生产先进水平（三级）及以上水平。

(5) 现有项目在未办理相关环保手续的情况下新增了 5 条镀铜线，原环评申报数量 2 条，淘汰了 1 条，导致目前厂区实际镀铜线为 6 条，另外厂区部分环保设施也发生了变动，2022 年 2 月 17 日，南通市生态环境局对企业上述未批先建行为做出了处罚（通 04 环罚字[2022]51 号），企业原申报产能为年产电子线路板 6 万平方米，目前厂区实际厂区最大产能达到年产电子线路板 10 万平方米的生产规模。但暂未完善环保手续。

9.2 拟采取的“以新带老”措施

(1) 本次技改后取消干膜覆盖处理，改为线路油墨印刷覆盖处理，进一步减少危废产生量。

(2) 将有机废气排气筒加高至 18 米，有利于废气扩散稀释，减少污染物对周边环境的影响；替换部分风机，使风量与扩建后生产线更为匹配。污水处理站异味新增加盖收集通过 1 套水喷淋装置处理后无组织排放；盐酸、蚀刻液及废蚀刻液储罐呼吸废气通过呼吸阀处设置集气罩收集通过各自吸收装置处理后无组织排放，减少废气无组织排放；

(3) 对污水处理站进行提标改造：增加络合废水、高浓度有机废水的预处理单元，更新原有综合处理单元部分老旧设备。

(4) 增加污水站尾水的深度处理装置 1 套，满足回用水标准后回用于车间生产，提高中水回用率。

(5) 企业此次将完善环评等相关手续。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境质量现状

拟建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）表1中二级标准。评价基准年选择2021年为评价基准年，根据《2021南通市生态环境状况公报》，区域空气质量现状评价见表3-1。

表3-1 环境空气污染物监测结果统计表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	46	70	65.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.3	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值第90百分位数	164	160	102.5	不达标
CO	24小时平均第95百分位数	1000	4000	25	达标

区域
环境
质量
现状

由上表可知，2021年海门区环境空气质量中O₃超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}均达到二级标准。因此，判断海门地区环境空气质量不达标。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。实施燃煤控制，在用煤量实现减量替代的前提下，扩建热电项目，加强供热管网建设。治理工业污染，实施超低排放改造，以家具制造行业为重点进行整治，推进油烟净化和在线监控设施建设。防治移动污染源，推广使用200辆新能源汽车，淘汰500辆高污染车辆。划定禁止高排放非道路移动机械使用区域。整治面源污染、全面推行“绿色施工”，建立扬尘控制责任制，深化秸秆“双禁”，强化“双禁”工作力度。采取上述措施后，南通市大气环境质量状况可以得到进一步改善。

2、地表水环境质量现状

根据《南通市生态环境状况公报（2021年）》，南通市共有16个国家考核断面，其中14个断面达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。55个省考以上断面中，姚港、九圩港桥、团结闸、节制闸内、焦港桥等14个断面水质符合II类标准，李堡大桥、聚南大桥、孙窑大桥、碾砣港闸、城港路等38个断面水质符合III类标准，优III类比例94.5%，高于省定87.3%的考核标准；无V类和劣V类断面。全市均以长江水作为饮用水源，市区狼山水厂、洪港水厂、海门水厂、如皋鹏鹞水厂水源地符合地表水III类及以上标准，水质优良。全市共计年取水量5.15亿吨，饮用水源地水质

达标率均为 100%。长江（南通段）水质为 II~III 类，水质优良。其中，姚港、小李港、团结闸断面水质保持 II 类，启东港断面水质为 III 类。南通市境内主要内河中，焦港河、通吕运河、如海运河、九圩港河水水质基本达到 III 类；栟茶运河、北凌河、如泰运河、通启运河、通扬运河水质为 III 至 IV 类，主要污染物指标为总磷。

根据《海门区三星镇天补产业园规划环评》中的本底监测情况，地表水监测时间为 2021 年 11 月 26 日~2021 年 11 月 28 日，监测报告引用江苏京诚检测技术有限公司 JSH210123084111701 号报告，项目周边主要河流及污水纳污河水水质情况见下表：

表 3-2 地表水现状监测及评价结果

断面编号	监测结果	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	阴离子表面活性剂	石油类	铜
W1 海门河彦英桥	最大值	8.18	9.87	4.6	13	2.9	13	0.98	0.11	ND	ND	ND
	最小值	7.82	7.85	4.2	8	2.0	9	0.95	0.10	ND	ND	ND
	最大污染指数	0.59	0.48	0.77	0.65	0.90	0.43	0.98	0.55	/	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	III 标准	6-9	5	6	20	4	30	1	0.2	0.2	0.05	1
W2 海门河叠港路桥	最大值	8.2	9.54	4.0	14	2.7	23	0.87	0.15	ND	ND	ND
	最小值	7.97	7.95	3.8	10	2.1	18	0.73	0.13	ND	ND	ND
	最大污染指数	0.60	0.48	0.67	0.70	0.68	0.77	0.87	0.75	/	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	III 标准	6-9	5	6	20	4	30	1	0.2	0.2	0.05	1
W3 浒通河石桥	最大值	8.2	9.45	5.0	19	3.6	8	0.83	0.17	ND	ND	ND
	最小值	7.81	8.28	4.7	14	2.3	5	0.70	0.15	ND	ND	ND
	最大污染指数	0.60	0.39	0.83	0.95	0.90	0.27	0.83	0.85	/	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	III 标准	6-9	5	6	20	4	30	1	0.2	0.2	0.05	1
W4 十号横河与三星河交叉口	最大值	8.45	11.10	5.7	11	2.5	14	1.48	0.12	ND	ND	ND
	最小值	7.86	9.63	5.4	10	1.9	9	1.44	0.10	ND	ND	ND
	最大污染指数	0.73	0.23	0.57	0.37	0.42	0.23	0.99	0.40	/	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	IV 标准	6-9	3	10	30	6	60	1.5	0.3	0.3	0.5	1

W5 东洲 污水 处理 有限 公司 排口 上游 500 米	最大值	8.01	10.07	5.1	16	3.5	19	0.92	0.18	ND	ND	ND
	最小值	7.88	8.38	4.6	11	1.9	15	0.89	0.15	ND	ND	ND
	最大污染指数	0.51	0.36	0.85	0.80	0.88	0.63	0.92	0.90	/	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	III 标准	6-9	5	6	20	4	30	1	0.2	0.2	0.05	1
W6 东洲 污水 处理 有限 公司 排口 下游 1000 米	最大值	8.21	9.86	4.7	12	3.0	29	0.88	0.10	ND	ND	ND
	最小值	7.92	8.47	4.3	10	2.3	26	0.82	0.08	ND	ND	ND
	最大污染指数	0.61	0.35	0.78	0.60	0.75	0.97	0.88	0.50	/	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	III 标准	6-9	5	6	20	4	30	1	0.2	0.2	0.05	1
W7 东洲 污水 处理 有限 公司 排口 下游 2000 米	最大值	7.95	9.52	4.5	18	3.4	29	0.83	0.12	ND	ND	ND
	最小值	7.94	8.60	4.2	11	2.5	22	0.80	0.09	ND	ND	ND
	最大污染指数	0.48	0.32	0.75	0.90	0.85	0.97	0.83	0.60	/	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	III 标准	6-9	5	6	20	4	30	1	0.2	0.2	0.05	1

监测结果表明，监测期间区域地表水各监测断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值要求。

企业雨水纳污河西侧泔沟特征因子数据引用江苏中气环境科技有限公司2022年3月8日（2022）环检（中气）字第（0585）号报告：

表 3-3 雨水纳污河水检测数据表

采样日期	采样点位	样品编号	样品状态	检测项目	质量标准
				铜	铜
				mg/L	mg/L
2022.03.08	西侧泔沟	SBD220301001	无色、无味、无油膜、微浑	0.021	≤1.0

监测结果表明，监测期间雨水纳污河西侧泔沟特征因子铜的水质浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值要求。

3、声环境质量现状

为掌握项目周边噪声现状，委托江苏中气环境科技有限公司于2022年5月7日~8日在本项目厂界外1m处设置噪声监测点4个进行现状监测，北侧敏感点设置噪声监测点1个进行现状监测（（监测期间企业正常运行））。监测结果表明，项目四周监测点、敏感点噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应质量标准。声环境质量监测点位见附图2，监测结果见表3-4：

表 3-4 项目厂界环境本底噪声监测值

监测点位	类别	噪声标准 dB(A)		测量值 dB(A)			
		昼间	夜间	2022.5.7		2022.5.8	
				昼间	夜间	昼间	夜间
N1（东）	3	65	55	53.4	47.2	53.4	48.6
N2（南）	3	65	55	54.5	47.2	55.4	46.3
N3（西）	3	65	55	58.2	46.8	57.3	49.0
N4（北）	3	65	55	55.5	47.3	57.0	49.8
N5（北侧彦英村）	2	60	50	53.1	42.8	52.9	42.0

监测结果表明，项目厂界四周声环境昼夜质量符合《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中的3类标准、北侧敏感点（彦英村）昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

4、生态环境

根据《2021年南通市生态环境状况公报》，全市生物丰度指数为30.32，植被覆盖指数为74.47，水网密度指数为80.92，土地胁迫指数为6.43，污染负荷指数为0.61。按照《生态环境质量评价技术规范》（HJ/T192-2015），全市生态环境状况指数为65.34，处于良好状态。四县（市）、通州区、海门区生态环境状况指数分别为：海安66.87、如皋66.23、如东66.91、启东65.42、通州62.62、海门64.03，均处于良好状态。

5、电磁辐射

无电磁辐射影响。

6、地下水、土壤环境质量现状

本项目生产车间、污水处理站、危废间、化学品库等功能区域地面均已使用混凝土或环氧地坪进行了硬化，存在土壤、地下水环境污染的概率较小。

本报告引用2021年11月《南通海舟电子科技有限公司土壤和地下水自行监测报告》中的土壤与地下水监测数据，采样监测时间为2021年8月，监测以来厂区污染源没有发生变化，具体监测结果见下表：

表 3-5 土壤检测数据表

检测项目	检测结果（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）
------	---------------------------------

	对照点 DS1	北车间和危 化品间	污水池站和 污泥间	镀铜、蚀刻 车间东侧	危废仓库东 侧
砷	5.8	6.6	7.0	7.3	6.9
镉	0.1	0.15	0.17	0.12	0.11
六价铬	0.6	0.7	0.7	0.9	0.6
铜	12	22	19	20	14
铅	34.5	41.4	39.1	42.3	31.6
汞	0.082	0.092	0.093	0.096	0.091
镍	39	45	39	43	36
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙 烯	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙 烯	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
对间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND
二氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND

茚并[123-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND

注：ND 表示未检出，即检测结果低于方法检出限。

地下水监测结果见表 3-6。

表3-6 地下水评价结果一览表

检测项目	检测结果 (µg/kg)			
	北车间和危化品间 W1	污水池站和污泥间 W2	污水池站和污泥间 W3	污水池站和污泥间 W4
pH	7.2	7.1	7.2	6.9
总硬度	363	505	491	356
溶解性总固体	608	978	964	598
硫酸盐	110	610	540	147
氯化物	72.0	225	220	55.2
铁	0.04	ND	0.03	0.05
锰	0.059	0.069	0.069	0.095
铜	ND	0.043	0.051	ND
锌	ND	0.010	0.012	ND
铝	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND
挥发酚	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND
高锰酸盐指数	2.1	1.6	2.4	2.5
氨氮	0.043	0.225	0.190	0.084
硫化物	ND	ND	ND	ND
钠	52.0	95.1	110	43.2
总大肠菌群	<3	<3	<3	<3
细菌总数	71	52	80	56
硝酸盐氮	0.58	0.72	0.86	0.42
亚硝酸盐氮	0.036	0.042	0.057	0.028
总氰化物	ND	ND	ND	ND
氟化物	0.47	0.59	0.69	0.52
碘化物	ND	ND	ND	ND
汞	ND	8×10 ⁻⁵	ND	1.8×10 ⁻⁴
砷	ND	ND	ND	ND
硒	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	9×10 ⁻³	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
二甲苯	ND	ND	ND	ND

土壤样品检测结果表明:金属砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、锌、镉检测结果符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)表 1 中第二

类用地的筛选值;挥发性有机物、半挥发性有机物检测结果符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)表 1 中第二类用地的筛选值。

地下水样品检测结果表明:地下水监测井中除 W2 和 W3 硫酸盐为 V 类标准,其他监测点所测项目检测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV 类标准。

7、雨水河底泥环境质量现状

企业雨水纳污河西侧泔沟的底泥特征因子数据引用江苏中气环境科技有限公司 2022 年 3 月 8 日 (2022)环检(中气)字第(0585)号报告:

表 3-7 雨水纳污河西侧泔沟的底泥检测数据表

采样日期	样品状态	检测项目	单位	检测结果
2022.03.08	褐色、无嗅	铅	mg/kg	18.8
		镍	mg/kg	25
		铜	mg/kg	33
		砷	mg/kg	6.43
		汞	mg/kg	0.497
		镉	mg/kg	0.23
		六价铬	mg/kg	ND
		苯胺	mg/kg	ND
		pH	无量纲	7.81
		2-氯苯酚	mg/kg	ND
		硝基苯	mg/kg	ND
		萘	mg/kg	ND
		苯并(a)蒽	mg/kg	ND
		蒽	mg/kg	ND
		苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND
		苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND
		苯并(a)芘	mg/kg	ND
		茚并(1, 2, 3-cd)芘	mg/kg	ND
		二苯并(ah)蒽	mg/kg	ND
		氯甲烷	μg/kg	ND
		氯乙烯	μg/kg	ND
		1, 1-二氯乙烯	μg/kg	ND
		二氯甲烷	μg/kg	ND
反式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	ND		
1, 1-二氯乙烷	μg/kg	ND		
顺式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	ND		

			氯仿	μg/kg	ND
			1, 1, 1-三氯乙烷	μg/kg	ND
			四氯化碳	μg/kg	ND
			苯	μg/kg	ND
			1, 2-二氯乙烷	μg/kg	ND
			三氯乙烯	μg/kg	ND
			1, 2-二氯丙烷	μg/kg	ND
			甲苯	μg/kg	ND
			1, 1, 2-三氯乙烷	μg/kg	ND
			四氯乙烯	μg/kg	ND
			氯苯	μg/kg	ND
			1, 1, 1, 2-四氯乙烷	μg/kg	ND
			乙苯	μg/kg	ND
			对间二甲苯	μg/kg	ND
			邻二甲苯	μg/kg	ND
			苯乙烯	μg/kg	ND
			1, 1, 2, 2-四氯乙烷	μg/kg	ND
			1, 2, 3-三氯丙烷	μg/kg	ND
			1, 4-二氯苯	μg/kg	ND
			1, 2-二氯苯	μg/kg	ND
			石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	84
			锌	mg/kg	279
<p>底泥样品检测结果表明:各检测数据结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)表 1 中第二类用地的筛选值。</p>					

地下水：本项目厂界 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；

生态：企业利用现有已建厂房进行生产，因此，本项目不属于新增用地项目；

地表水：本项目为废水接管间接排放。

项目所在地周边主要大气、噪声环境敏感保护目标见表 3-8 表 3-9。

表 3-8 主要大气环境保护目标

名称	保护对象	保护内容	环境功能	相对厂址方位	与厂界最近相对距离/m
大气环境	人群	彦英村	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	N	35
	人群	彦英村		S	345
	人群	高桥村		E	167
	人群	补南村		NE	420

表 3-9 主要声环境保护目标

名称	保护对象	保护内容	环境功能	相对厂址方位	相对距离(m)
声环境	人群	彦英村	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类	N	35

环境保护目标

污染物排放控制标准

1、大气污染物排放标准

本项目产生的颗粒物、非甲烷总烃执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1、3标准,氯化氢、硫酸雾执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008),具体排放标准详见表3-5;厂区内非甲烷总烃无组织排放执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2标准;污水处理站氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表1、表2标准,详见表3-10。

表 3-10 大气污染物排放标准

污染物	有组织排放监控浓度限值		无组织排放监控浓度限值		标准来源
	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率, kg/h	监控点	浓度 mg/m ³	
非甲烷总烃	60	3.0	周界外 浓度最 高	4.0	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
颗粒物	20	1.0		0.5	
氯化氢	30	/		0.05	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008), 无组织排放标准参照江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
硫酸雾	30	/		0.3	
氨	/	4.9 (排气筒高度 18m)		1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)
臭气浓度	2000(无量纲)	/		20	

表 3-11 单位产品基准排气量

序号	工艺种类	基准排气量, m ³ /m ² (镀件镀层)	排气量计量位置
1	其他镀种(镀铜等)	37.3	车间或生产设施排气筒

表 3-12 江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2

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

2、水污染物排放标准

(1) 废水

企业废水执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1印刷电路板间接排放标准、总铝执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2排放限值、溶解性总体固体与硫酸盐执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中相关限值，海门市东洲水处理有限公司尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

表 3-13 废水排放标准 单位：mg/L、pH 无量纲

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议		
			名称	浓度限值/（mg/L）	
1	生产废水总排口 DW001、生活污水总排口 DW002	pH	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1印刷电路板间接排放标准	6-9	
2		COD		500	
3		SS		400	
4		NH ₃ -N		45	
5		TP		8	
6		TN		70	
7		铜		2.0	
8		石油类		20	
9		总铝		《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）	3.0
10		溶解性总固体		《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	2000
11		硫酸盐			600
12	海门市东洲水处理有限公司排口	pH	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表1中一级A标准	6-9	
13		COD		50	
14		SS		10	
15		NH ₃ -N		5（8）	
16		TN		15	
17		TP		0.5	
18		总铜		0.5	
19	石油类	1.0			

①注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时。

(2) 单位产品基准排水量

本项目单位产品基准排水量执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)标准，具体标准见表 3-14。

表 3-14 单位产品基准排水量

序号	适用企业	工艺类型	基准排水量 m ³ /m ²	污染物排放监控位置
1	印制电路板	双面板	0.78	与污染物排放监控位置一致

(3) 雨水排放标准

根据南通市生态环境局管理要求，项目排放雨水中 COD 不得高于 40mg/L，SS 不得高于 30mg/L，特征因子总铜、总铝不得检出。

(4) 回用水标准

纯水制备浓水预处理后制备成净水回用于磨板清洗等工序，回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 洗涤用水标准值。

表 3-15 回用水水质标准（洗涤用水）

序号	项目	标准值
1	pH	6.5-9.0
4	SS (mg/L)	≤30
5	总硬度 (mg/L)	≤450
6	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
7	BOD ₅ (mg/L)	≤30

3、 噪声排放标准

根据《南通市海门区三星镇天补产业园区开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》，产业园区内工业企业噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，本项目属于工业区范围，厂界四周噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。具体标准值见表 3-16。

表 3-16 噪声排放标准限值（单位:dB（A））

执行标准	标准值 dB(A)	
	昼间	夜间
3 类标准	65	55

4、 固体废物评价执行标准

拟建项目一般工业固废储存参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定执行。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单及《危险废物收集储存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）中相关规定要求进行危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求进行合理的贮存。

按照江苏省生态环境厅《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）、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）和省生态环境厅《关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207号），危废产生企业应做到以下要求：1)企业应在出入口、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；2)企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置；3)企业在省内转移时要选择有资质并能利用“电子运单管理系统”进行信息比对的危险货物道路运输企业承运危险废物。危险废物跨省转移全面推行电子联单，实时共享危险废物产生、运输、利用处置企业基础信息与运输轨迹信息。

生活垃圾处理执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）和《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）以及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。

本项目污染物排放总量控制指标建议见表 3-17。

表 3-17 本项目新增污染物总量指标 (单位: t/a)

种类	污染物	产生量	削减量	排放量	最终排放量
废气 (有组织)	颗粒物	12.825	12.704	0.121	0.121
	硫酸雾	1.566	1.4	0.166	0.166
	氯化氢	4.752	4.288	0.464	0.464
	氨气	1.11	0.999	0.111	0.111
	非甲烷总烃	5.764	5.1877	0.5763	0.5763
废气 (无组织)	颗粒物	0.675	0	0.675	0.675
	硫酸雾	0.0895	0	0.0895	0.0895
	氯化氢	0.266	0	0.266	0.266
	氨气	0.0875	0	0.0875	0.0875
	非甲烷总烃	0.0589	0	0.0589	0.0589
废水	污水量	48889.3	0	48889.3	48889.3
	COD	38.828	21.852	16.976	2.444
	SS	35.577	23.042	12.535	0.489
	NH ₃ -N	2.290	0.599	1.691	0.244
	TP	/	/	/	0.024
	TN	3.431	1.901	1.53	0.733
	总铝	1.770	1.617	0.153	0.153
	总铜	6.127	5.9817	0.1453	0.024
	硫酸盐	45.811	18.801	27.01	0.049
	溶解性总固体	151.338	48.428	102.91	102.91
	石油类	0.327	0.125	0.202	0.202
固废	一般固废	32.5	32.5	0	0
	危险固废	1799.04	1799.04	0	0

总量
控制
指标

根据《关于进一步规范建设项目主要污染物排放总量指标审核、管理及排污权交易的工作方案》(通环办[2021]23号):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。

新增废气总量:VOCs(有组织+无组织)0.6352t/a、氯化氢0.464t/a、硫酸雾0.166t/a、颗粒物0.121t/a、氨0.111t/a,在海门区平衡。

新增废水总量:(1)废水量48889.3t/a、COD2.444t/a、NH₃-N0.244t/a、TN0.733t/a、SS:0.489t/a、总铜0.024t/a、总铝0.153t/a、硫酸盐0.049t/a、石油类0.202t/a、溶解性总固体102.91t/a,废水总量在海门市东洲水处理有限公司内平衡。

固废总量控制因子:固废总量零排放,无需申请总量。

表 3-18 全厂污染物排放总量“三本账”单位：t/a

类别	污染物	原有项目 排放量	本次扩建项目新增			以新带 老削减 量	总接管 排放量	
			产生量	削减量	排放量			
废水	污水量	45408	48889.3	0	48889.3	0	94297.3	
	COD	1.42	38.828	21.852	16.976	0	18.396	
	SS	0.88	35.577	23.042	12.535	0	13.415	
	NH ₃ -N	0.024	2.290	0.599	1.691	0	1.715	
	TP	0.3744	/	/	/	0	0.3744	
	TN	3.276	3.431	1.901	1.53	2.268	2.538	
	总铝	/	1.770	1.617	0.153	0	0.153	
	总铜	0.0097	6.127	5.9817	0.1453	0	0.155	
	硫酸盐	/	45.811	18.801	27.01	0	27.01	
	溶解性总固 体	/	151.338	48.428	102.91	0	102.91	
	石油类	/	0.327	0.125	0.202	0	0.202	
废气	有 组 织	颗粒物	0.022	12.825	12.704	0.121	0	0.143
		硫酸雾	0.022	1.566	1.4	0.166	0	0.188
		氯化氢	0.064	4.752	4.288	0.464	0	0.528
		氨气	0	1.11	0.999	0.111	0	0.111
		非甲烷总烃	0.061	5.764	5.1877	0.5763	0	0.6373
	无 组 织	颗粒物	0.075	0.675	0	0.675	0	0.75
		硫酸雾	0.0095	0.0895	0	0.0895	0	0.099
		氯化氢	0.028	0.266	0	0.266	0	0.294
		氨气	0.003	0.0875	0	0.0875	0	0.0905
		非甲烷总烃	0.006	0.0589	0	0.0589	0	0.0649
固废	一般固废	0	32.5	32.5	0	0	0	
	危险固废	0	1799.04	1799.04	0	0	0	
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0	

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 保措 施	<p>本项目利用现有项目厂房进行生产，不再新增建筑物，施工期工作主要为后续设备的安装及调试，故本项目不作具体分析。</p>																																																																																																										
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1、废气</p> <p>1.1 废气收集及处理措施</p> <p>企业裁板、钻孔、V 割成型、黑孔、镀铜、蚀刻、清洗、涂氧化剂线等主要生产工段均采用自动生产线，每条生产线整体密闭，基板利用内部传动设备按设定顺序进入各槽体，使用集气管道连接整条密闭生产线内部空间，进行抽风，烘箱为密闭设备，均可确保废气收集效率达不低于 95%；线路板油墨印刷及线路印刷工序采用集气罩形式收集，集气罩规范设置，确保收集效率不低于 90%。</p> <p>项目建成后全厂废气产生、收集及处理环节如下：</p> <p style="text-align: center;">表4-1 废气污染物种类、处理设施及排气筒数量统计</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>排气筒位置</th> <th>排气筒编号</th> <th>废气量 (m³/h)</th> <th>废气性质</th> <th>排放污染物</th> <th>对应生产线</th> <th>处理措施</th> <th>排气筒高度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1号厂房</td> <td>1#</td> <td>6380</td> <td>颗粒物</td> <td>颗粒物</td> <td>裁边、钻孔、成型</td> <td>布袋除尘装置</td> <td>18m</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2号厂房</td> <td rowspan="2">2#</td> <td>3000</td> <td>酸性废气</td> <td>硫酸雾、氯化氢</td> <td>镀铜、黑孔、磨板、酸性蚀刻、防氧化线</td> <td>碱液喷淋塔</td> <td rowspan="2">合并至同一根 18m</td> </tr> <tr> <td>18000</td> <td>碱性废气</td> <td>NH₃</td> <td>碱性蚀刻、涂防氧化剂</td> <td>酸液喷淋塔</td> </tr> <tr> <td>3#</td> <td>30000</td> <td>有机废气</td> <td>非甲烷总烃</td> <td>印刷、文字印刷、烘烤等</td> <td>水喷淋+管式除水+二级活性炭吸附</td> <td>18m</td> </tr> <tr> <td>污水处理站</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>氨气</td> <td>氨气</td> <td>污水处理</td> <td>UV光氧装置</td> <td>无组织排放</td> </tr> <tr> <td>储罐区</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>氨气、氯化氢</td> <td>氨气、氯化氢</td> <td>氨水、盐酸暂存</td> <td>水吸收装置</td> <td>无组织排放</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 4-2 涉及颗粒物产生设备情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>设备名称</th> <th>型号</th> <th>数量</th> <th>所需风量 (m³/h)</th> <th>总风量 (m³/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>V-CUT 机</td> <td>--</td> <td>7</td> <td>300</td> <td>2100</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>V-CUT 机</td> <td>--</td> <td>2</td> <td>500</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>小计</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">设计风量 3190m³/h，设置合理且满足需求</td> <td>3100</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>钻孔机</td> <td>SPINDLE6 个 DN20</td> <td>4</td> <td>320</td> <td>1280</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>钻孔机</td> <td>SPINDLE3 个 DN20</td> <td>6</td> <td>120</td> <td>720</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>四轴成型机</td> <td>SPINDLE4 个 DN20</td> <td>4</td> <td>200</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>磨边机</td> <td></td> <td>1</td> <td>300</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table>							排气筒位置	排气筒编号	废气量 (m ³ /h)	废气性质	排放污染物	对应生产线	处理措施	排气筒高度	1号厂房	1#	6380	颗粒物	颗粒物	裁边、钻孔、成型	布袋除尘装置	18m	2号厂房	2#	3000	酸性废气	硫酸雾、氯化氢	镀铜、黑孔、磨板、酸性蚀刻、防氧化线	碱液喷淋塔	合并至同一根 18m	18000	碱性废气	NH ₃	碱性蚀刻、涂防氧化剂	酸液喷淋塔	3#	30000	有机废气	非甲烷总烃	印刷、文字印刷、烘烤等	水喷淋+管式除水+二级活性炭吸附	18m	污水处理站	/	/	氨气	氨气	污水处理	UV光氧装置	无组织排放	储罐区	/	/	氨气、氯化氢	氨气、氯化氢	氨水、盐酸暂存	水吸收装置	无组织排放	序号	设备名称	型号	数量	所需风量 (m ³ /h)	总风量 (m ³ /h)	1	V-CUT 机	--	7	300	2100	2	V-CUT 机	--	2	500	1000	小计	设计风量 3190m ³ /h，设置合理且满足需求				3100	1	钻孔机	SPINDLE6 个 DN20	4	320	1280	2	钻孔机	SPINDLE3 个 DN20	6	120	720	3	四轴成型机	SPINDLE4 个 DN20	4	200	800	4	磨边机		1	300	300
排气筒位置	排气筒编号	废气量 (m ³ /h)	废气性质	排放污染物	对应生产线	处理措施	排气筒高度																																																																																																				
1号厂房	1#	6380	颗粒物	颗粒物	裁边、钻孔、成型	布袋除尘装置	18m																																																																																																				
2号厂房	2#	3000	酸性废气	硫酸雾、氯化氢	镀铜、黑孔、磨板、酸性蚀刻、防氧化线	碱液喷淋塔	合并至同一根 18m																																																																																																				
		18000	碱性废气	NH ₃	碱性蚀刻、涂防氧化剂	酸液喷淋塔																																																																																																					
	3#	30000	有机废气	非甲烷总烃	印刷、文字印刷、烘烤等	水喷淋+管式除水+二级活性炭吸附	18m																																																																																																				
污水处理站	/	/	氨气	氨气	污水处理	UV光氧装置	无组织排放																																																																																																				
储罐区	/	/	氨气、氯化氢	氨气、氯化氢	氨水、盐酸暂存	水吸收装置	无组织排放																																																																																																				
序号	设备名称	型号	数量	所需风量 (m ³ /h)	总风量 (m ³ /h)																																																																																																						
1	V-CUT 机	--	7	300	2100																																																																																																						
2	V-CUT 机	--	2	500	1000																																																																																																						
小计	设计风量 3190m ³ /h，设置合理且满足需求				3100																																																																																																						
1	钻孔机	SPINDLE6 个 DN20	4	320	1280																																																																																																						
2	钻孔机	SPINDLE3 个 DN20	6	120	720																																																																																																						
3	四轴成型机	SPINDLE4 个 DN20	4	200	800																																																																																																						
4	磨边机		1	300	300																																																																																																						

小计	设计风量 3190m ³ /h, 设置合理且满足需求	3100
合计	合并排放后, 1#排气筒设计风量 6380m ³ /h, 设置合理且满足需求	6200

表 4-3 涉及酸性废气产生设备情况一览表

序号	设备名称	型号	数量	所需风量 (m ³ /h)	总风量 (m ³ /h)
1	黑孔线	--	1	200	200
2	镀铜线	--	6	250	1500
3	酸性蚀刻	--	2	250	500
4	防氧化线	--	2	250	500
5	磨板线	--	5	50	250
合计	设计风量 3000m ³ /h, 设置合理且满足需求				2950

表 4-4 涉及有机废气产生设备情况一览表

使用工序	序号	设备名称	数量	VOC 抽气 (m ³ /min)	
				单台	总量
线路	1	立式烤箱	6	10	10
阻焊	2	滚轮涂布机 (含投收板机)	4	100	400
	3	印刷机	4	10	40
	4	立式烤箱	1	10	10
	6	网版烤箱	3	10	30
总计			18	/	480

非甲烷总烃等有机废气产生总量为 480(m³/min), 废气处理风量为 480(m³/min)*60=28800(m³/h), 取系统总风量 30000(m³/h), 相对合理。

本项目在线路板油墨印刷及线路印刷工位上方设集气罩局部抽风, 滚轮涂布机共设 4 个工位。工位吸风罩局部抽风: 2.2m×1.8m, 表面风速按照 0.4m/s 来设计, 则工位风量=2.2×1.8×0.4×3600≈5703m³/h (合 95.05m³/min), 考虑损耗, 本项目滚轮涂布机集气罩单台风量设置 100m³/min 合理。

本项目在印刷机工位上方设集气罩局部抽风, 共设 4 个工位。工位吸风罩局部抽风: 0.9m×0.42m, 表面风速按照 0.4m/s 来设计, 则工位风量=1×0.5×0.4×3600=544.32m³/h (合 9.07m³/min), 考虑损耗, 本项目印刷机上方集气罩单台风量设置 10m³/min 合理。

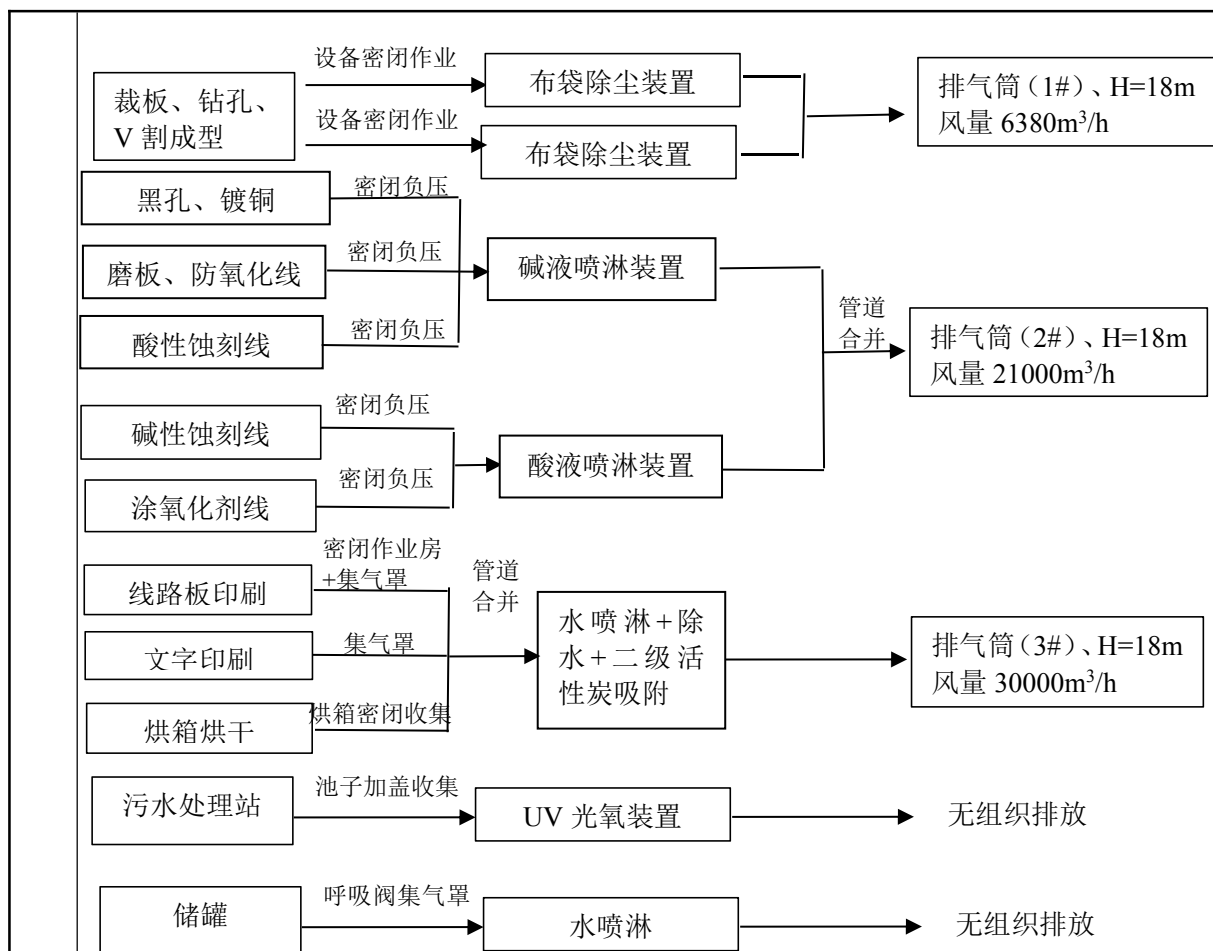


图 4-1 厂区废气产生、收集、处理路线示意图

1.2 污染物源强核算

本次扩建项目的废气处理措施均依托现有，与新增的污染物一并处理，排气筒也依托现，为评价废气处理装置最终处理的达标性，本报告在废气源强核算时，将现有项目的污染物量叠加本次扩建项目后一并进行核算分析：

项目建成后，全厂主要涉及粉尘、酸性废气、碱性废气及有机废气排放，其中酸性废气与碱性废气经处理后合并至同一根排气筒排放；其余各类废气分别经排气筒排放，全厂共设置 3 根排气筒。

(1) 含尘废气

含尘废气主要来源于下料裁板、钻孔及外形形成（锣板及 V 割）等工序，粉尘主要为玻璃纤维树脂基板钻孔粉末、铝屑和铜屑等。

由于电路板的生产过程中无需大规模的加工，而裁板、钻孔及外形形成工作量较小，钻孔的孔径也极小，故这类粉尘产生量较小。所有设备自带抽风装置收集，V-CUT 机产生的废气与成型、钻孔、磨板等过程产生的粉尘分别经 1 套布袋除尘装置处理，处理后废气经管道

合并至同一根 18m 排气筒排放。

单套布袋除尘装置风量为 3190m/h，排气筒总风量 6380m/h。类比现有项目，粉尘产生量约为加工量的 1%计，每平方米电路板以 2.5kg 计，年加工量约为 1500t/a，则产生量约 15t/a，粉尘捕集效率 95%，布袋除尘效率达 99%，最终粉尘排放量约为 0.0198kg/h(0.143t/a)。

(2) 酸性废气

主要为镀铜线（硫酸雾）、黑孔线（硫酸雾）、防氧化线（硫酸雾）、磨板线（硫酸雾）、酸性蚀刻线（氯化氢）产生的酸雾，上述产生酸性废气的设备均为一体化自动密闭生产线，废气分别收集（捕集率 95%）经管道合并至同一套碱液喷淋塔进行处理（处理效率 90%），最终通过 2#排气筒排放。

项目生产中主要酸雾来源有镀铜槽液、各个酸洗槽（硫酸）、酸性蚀刻液中的盐酸。

根据《污染源核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），本次扩建项目生产线规模远超 20%，不满足指南 5.1 节中规定的使用类比法核算源强条件，故本报告采用《污染源核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中产污系数法核算酸雾废气源强，根据指南，公式计算：

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

式中：D-核算时段内污染物产生量，t；

Gs-单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m²·h)（见表 4-5）

A-镀槽液面面积，m²；

t-核算时段内污染物产生时间，h。

表 4-5 单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

序号	污染物名称	产生量 g/(m ² ·h)	适用范围	本项目取值 g/(m ² ·h)
1	氯化氢	107.3~643.6	本项目不添加酸雾抑制剂，氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6	643.6
2	硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等。本项目镀铜槽、剥挂槽硫酸浓度 50%，根据密度折算质量浓度约 695g/L，大于 100g/L。	25.2
		可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗。本项目所有酸洗槽采用 3~5%浓度弱硫酸清洗。	忽略挥发

综上，由于本项目所有酸洗槽采用 3~5%浓度弱硫酸清洗，酸洗环节产生的硫酸雾极少，可忽略不计。故本报告只对镀铜槽、蚀刻槽酸雾产生进行核算分析，情况见表 4-6。

表 4-6 全厂酸雾产生情况汇总

工序		单位镀槽液面面积 单位时间废气污染物 产生量 g/(m ² ·h)	t-核算时段内 污染物产生时 间, h	A-镀槽液 面面积, m ²	槽数量 /个	酸雾年挥发 量 t/a
硫酸 雾	黑孔酸洗	忽略挥发	7200	0.46	3	忽略挥发
	镀铜酸洗	忽略挥发	7200	0.84	12	忽略挥发
	防氧化线 酸洗	忽略挥发	7200	0.84	4	忽略挥发
	磨板酸洗	忽略挥发	7200	0.46	7	忽略挥发
	镀铜槽	25.2	7200	0.84	12	1.829
	剥挂槽	25.2	7200	0.84	1	0.152
氯化 氢	酸性蚀刻	643.6	7200	1.2	1	5.561

由上表分析可知，在不采取添加酸雾抑制剂措施的情况下硫酸雾的挥发速率约为 0.275kg/h（1.981t/a）、氯化氢挥发速率约为 0.772kg/h（5.561t/a）。

上述产生酸性废气的设备均为一体化自动密闭生产线，废气分别收集（捕集率 95%）经管道合并至同一套碱液喷淋塔进行处理（处理效率 90%），最终通过 2#排气筒排放。最终硫酸雾、氯化氢的有组织排放量分别约为 0.188t/a、0.528t/a。

（3）碱性废气

①碱雾

镀铜线除胶渣使用 3%的氢氧化钠溶液；显影工段使用碳酸钠溶液，产生一定数量碱雾废气，为保证车间环境，生产工艺设计对镀铜线整体抽风。由于碱雾产生量小，且无评价标准，因此本评价对碱雾的产生源强、排放情况等不做估算。

②蚀刻线氨气

含氨废气主要来源于碱性蚀刻，蚀刻线为一体化自动密闭设备，根据《环境统计手册》中有害物质敞露存放挥发量计算公式进行计算。

$$G_s = (5.38 + 4.1V) \cdot P_H \cdot F \cdot M^{0.5}$$

式中，G_s—散发量，g/h；

M—挥发物质的分子量；

V—室内风速，m/s。

F—蒸发面的面积，m²；

P_H—相应于液体温度时的饱和蒸气分压，mmHg。

其中，氨饱和蒸汽分压为 2.9 mmHg，氨气分子量以 17 计，室内风速取值 0.35m/s，蚀刻槽面积约 2m²

氨产生量为 162.97g/h，年产生量 1.17t/a，经设备密闭收集（捕集率 95%）后送至酸喷淋吸收塔处理（处理效率 90%），处理后废气与酸性废气合并至同一根排气筒排放，最终排放量 0.111t/a。

③防氧化线氨气

防氧化线使用的防氧化剂中含有甲酸铵，在槽中及热吹风过程中会分解出少量氨气，防氧化线为一体化自动密闭设备，类比同类型项目，氨气产生量约为甲酸铵的 10%，约 0.0252t/a，经设备密闭收集（捕集率 95%）后送至酸喷淋吸收塔处理（处理效率 90%），处理后废气与酸性废气合并至同一根排气筒排放，最终排放约量 0.0024t/a。

表 4-7 涉及碱性废气产生设备情况一览表

序号	设备名称	型号	数量	所需风量 (m ³ /h)	总风量 (m ³ /h)
1	酸性蚀刻线	--	1	2000	2000
2	防氧化线	--	2	2000	4000
3	显影	--	6	1900	11400
合计	设计风量 18000m ³ /h，设置合理且满足需求				17400

(4) 有机废气

阻焊、印字符等环节使用到油墨，会产生含有机物废气。根据原材料的性质，油墨均不含苯系物，废气中主要污染物以非甲烷总烃表征。

挥发性物质占比根据企业提供的 VOC 检测报告（详见附件），拟建项目挥发性有机物原料使用情况见下表：

表 4-8 拟建项目挥发性有机物原料使用情况

类别	年使用量 t/a	挥发性物质占比	挥发性物质含量
阻焊油墨	16.5t/a	20.1%	3.317t/a
字符油墨	3t/a	2.4%	0.072t/a
感光线路油墨	10t/a	30.5%	3.05t/a

企业阻焊油墨、感光线路油墨废气采用密闭作业房+集气罩形式（作业房进出口装设双重屏蔽门，两门之间设置负压空间）、字符油墨通过集气罩收集，废气捕集效率分别取 95%、90%。烘干是全密闭式烘箱，废气收集效率为 100%。另外，印刷及涂覆防氧化剂过程考虑 20%的废气挥发，烘烤过程考虑 80%废气挥发。则废气产生、收集、排放情况见下表：

表 4-9 拟建项目挥发性有机物原料使用情况

类别	挥发性物质含量 t/a	收集方式	捕集率	收集量 t/a	最终排放量 t/a
阻焊油墨涂覆	0.664	密闭作业房+集气罩	95%	0.631	0.063
字符油墨涂覆	0.0145	集气罩	90%	0.013	0.0013
感光线路油墨涂覆	0.61	密闭作业房+集气罩	95%	0.580	0.058
烘箱烘烤	5.151	全密闭烘箱	100%	5.151	0.515
合计				6.374	0.6373

有机废气经相应收集通过管道合并至同一套“水喷淋+管式除水+二级活性炭吸附”处理，废气处理效率 90%，废气最终通过 1 根排气筒有组织排放，由表 4-5 计算可得，有组织废气最终排放量 0.6373t/a。

(5) 污水处理站废气

污水处理站废气主要为少量氨挥发产生异味，根据物料分析，废水中氨含量约 0.999t/a，考虑 5%挥发为氨气，则最终产生约 0.05/a 氨气逸散，通过加盖、设置 UV 光氧装置处理后（收集效率、处理效率取 90%），以无组织形式排放。则本项目污水站处理废气无组织排放量为 NH_3 0.0095t/a。另外通过厂区绿化等措施控制无组织异味影响。



图 4-2 污水处理站废气收集处理路线图

(6) 罐区排放废气

原料储罐在装料、卸料、输送、储存时，挥发性物体会向大气环境泄漏或挥发。本项目储罐物料贮存选用固定罐，罐体采用凉胶隔热漆涂层，并设呼吸阀。

储罐的无组织废气主要为物料蒸发损失产生。储罐物料蒸发损失包括两种情况：其一是当气温升降，罐内空间蒸气和空气的蒸气分压增大或减小，因而使物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通过通气孔形成呼吸过程，该过程称为小呼吸；其二是储罐进出物料，由于液体升降而使气体容积增减，导致静压差发生变化，这种由于罐内液面变化而形成的呼吸作用称作大呼吸过程。另外，在装料、卸料、输送时，桶装的原料主要通过桶口以无组织形式排入环境。物料蒸发损失的影响因素主要是罐内物料的蒸发速度。物料的蒸发速度取决于物料的物化性质，特别是物料的温度、蒸气分压、气体空间大小、储罐结构、周转次数及气象条件等。

根据物料性质，比较容易挥发的物质主要有盐酸、氨水。储罐区废气排放的计算以下计算公式，参考储罐大小呼吸经验公式计算：

a.大呼吸排放

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

固定罐大呼吸排放计算公式如下：

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

其中： L_w ——固定顶罐的大呼吸排放量(kg/a)。

M ——储罐内产品蒸汽分子量(g/mol)，氨为 20、HCl 为 36.5。

P ——储罐内平均温度下液体的真实蒸气压(Pa)，盐酸为 60Pa、氨为 110Pa。

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

K_C ——产品因子，本项目 $K_C = 0.65$ 。

V_L ——泵送液体入罐量(m³/a)。

饱和蒸气的密度由不同温度下的饱和蒸气压决定，可用下式计算：

$$\rho = 1000PM / RT$$

式中： ρ ——饱和蒸气密度(mg/m³)；

M ——气体的分子量；

R ——气体常数(0.0623mmHg·m³/m·K)

T ——气体的绝对温度(K)；

P ——气体的饱和蒸气压(mmHg)。

b.小呼吸排放

固定罐小呼吸排放计算公式如下：

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

其中： L_B ——固定顶罐的小呼吸排放量(kg/a)。

M ——储罐内产品蒸汽分子量(g/mol)。

P ——储罐内平均温度下液体的真实蒸气压(Pa)。

P_0 ——环境大气压力(Pa)，本项目取 1.01×10^5 Pa。

D ——罐的直径(m)。

H ——储罐平均留空高度(m)。

T ——一天之内的平均温度差(°C)，本项目取 10°C。

F_p ——涂层因子（无量纲），取值在 1~1.5 之间。

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

K_c ——产品因子，本项目取 1。

表 4-10 本项目储罐废气产生情况汇总

位置	原料名称	储罐数量	单个储罐容积	小呼吸排放 (t/a)		大呼吸排放 (t/a)		合计 (t/a)	
				HCl	氨	HCl	氨	HCl	氨
罐区	盐酸	1 个	10m ³	0.022		0.0002		0.0222	
	氨水	1 个	10m ³	0.015		0.0018		0.01688	
	废蚀刻液 (含盐酸、氨)	3 个	10m ³	HCl	0.033	HCl	0.0003	HCl	0.0333
氨				0.0225	氨	0.0027	氨	0.0252	

储罐呼吸废气通过呼吸阀逸散，经集气罩收集（收集效率 90%）通过水吸收装置处理（处理效率 80%）后无组织排放，HCl 与氨的最终无组织排放量分别为 0.016t/a、0.012t/a。

（7）危废仓库收集废气

本项目危废仓库中暂存的危险废物为废油墨渣、黑孔液及硫酸包装桶、废滤芯等，危废仓库所有类别的危废均在车间更换时采用密封桶封装或密封袋扎紧封装，暂存时不开启密封桶，可挥发的酸性气体、有机气体等极小，因此，本次环评不对其产生的污染进行定量计算。

本项目排气筒参数、污染物产排放情况等情况如下：

表 4-11 叠加现有生产线后全厂有组织废气产生及排放情况一览表

排气筒编号	产排污环节	污染物种类	有组织产生情况			排放形式	治理设施			有组织排放情况			排放口（排气筒）基本情况	排放标准	
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		名称	治理工艺去除率	是否为可行技术	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h
1#	钻孔、成型等	颗粒物	310	1.98	14.25	有组织	布袋除尘	99%	是	3.12	0.0199	0.143	高度 18m 内径 0.4m 温度 25℃ 排放时间 7200h/a 风量 6380m ³ /h	20	1.0
2#	镀铜、剥挂	硫酸雾	87	0.261	1.88	有组织	碱液喷淋	90%	是	1.24	0.0261	0.188	高度 18m 内径 1.4m 温度 25℃ 排放时间 7200h/a 总风量 21000m ³ /h	30	/
	酸性蚀刻	氯化氢	244.3	0.733	5.28			90%	是	3.49	0.0733	0.528		30	/
	碱性蚀刻、防氧化线	氨气	8.6	0.154	1.11		酸液喷淋	90%	是	0.73	0.0154	0.111		/	4.9
3#	印刷、烘烤	非甲烷总烃	29.5	0.885	6.374	有组织	水喷淋+管式除水+二级活性炭吸附	90%	是	2.95	0.0885	0.6373	高度 18m 内径 0.8m 温度 30℃ 排放时间 7200h/a 风量 30000m ³ /h	60	3.0

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 6 可知，本项目废气的基准排气量为 37.3 m³/m²（镀件镀层），结合项目电镀面积可知，项目废气

基准排气量为：3108m³/h，本项目电镀酸性废气总排口排气量为：21000m³/h，大于基准排气量，为此按照（GB21900-2008）《电镀污染物排放标准》要求：

$$\rho_{\text{基}} = \frac{Q_{\text{总}}}{\sum Y_i \cdot Q_{i\text{基}}} \cdot \rho_{\text{实}}$$

通过将设计排气量浓度换算为基准排气量浓度，评价基准排放浓度达标情况见下表：

表 4-12 按照基准气量衡算的电镀污染物排放情况

污染物种类	基准排放浓度(mg/m ³)	排放标准(mg/m ³)	达标情况
硫酸雾	9.088	30	达标
氯化氢	23.58	30	达标

集气罩未能捕集的颗粒物、酸碱废气及有机废气通过车间无组织排放：

表 4-13 本项目无组织废气排放情况

名称	产排污环节	污染物种类	产生及排放情况				面源情况				排放标准	工作时间
			产生量 t/a	速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	面源长度 m	面源宽度 m	有效高度 m	中心位置 地理坐标	浓度 mg/m ³	
1号 厂房	投料、筛分	颗粒物	0.75	0.104	0.75	0.104	62	18.6	1.2	东经：121.113 北纬：31.912	0.5	7200h/a
2号 厂房	镀铜	硫酸雾	0.099	0.014	0.099	0.014	60	34.3	1.2	东经：121.113 北纬：31.911	0.3	7200h/a
	酸性蚀刻	氯化氢	0.278	0.039	0.278	0.039			5.0		0.05	
	碱性 蚀刻、防氧化线	氨气	0.0585	0.008	0.0585	0.008					1.5	
	印刷、烘烤	非甲烷 总烃	0.0649	0.009	0.0649	0.009			5.0		4.0	
污水 处理 站	废水处理	氨气	0.02	0.0028	0.02	0.0028	15	10	1	东经：121.113 北纬：31.911	1.5	7200h/a
罐区	储罐呼吸	氯化氢	0.016	0.0022	0.016	0.0022	5	4	2	东经：121.113 北纬：31.911	0.05	7200h/a
		氨气	0.012	0.0017	0.012	0.0017					1.5	

达标情况说明：根据表 4-6、表 4-7，本项目建成后全厂非甲烷总烃、颗粒物排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准要求；硫酸雾、氯化氢排放能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准要求；氨及臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中标准要求。

1.3 排气筒设置合理性分析

根据厂房布局及产污环节，本项目设 3 个排气筒，本项目排气筒高度均设置为 18m，排气筒排放高度均满足排气筒高度不低于 15m 的要求，且满足排气筒高度高于周边 200m 范围内建筑物内建筑 5m 以上（周边 200m 建筑物最高为企业三层生产大楼即 12.6m）。本项目 3 个排气筒排放的污染物因子各不相同，故无需等效叠加分析。

综上，排气筒设置符合相关环保要求，排气筒的设置是合理的。

1.4 异味分析

项目的异味气体主要来源于生产车间生产过程释放的异味气体以及污水处理站产生氨，主要以蚀刻线及防氧化线等单元产生的氨气为主，另外有机废气中也含有少量异味成分等。

（1）异味危害主要有六个方面：

①危害呼吸系统。人们突然闻到异味，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，妨碍正常呼吸功能。

②危害消化系统。经常接触异味会使人厌食、恶心，进而发展为消化功能减退。

③危害内分泌系统。经常受异味刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。对精神的影响。异味使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

④危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度异味物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

（2）异味气体分析

人们凭嗅觉可闻到的恶臭物质有 4000 多种，其中涉及生态环境和人体健康的有 40 余种。本项目涉及的恶臭物质主要为 H₂S 和 NH₃。恶臭不仅给人的感觉器官以刺激，使人感到不愉快和厌恶，而且某些组分如硫化氢、氨等可直接对呼吸系统、内分泌系统、循环系统、神经系统产生严重危害。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质刺激，会引起嗅觉疲劳、嗅觉丧失等障碍，甚至导致在大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。《环境空气监测质量保证手册》中给予的各恶臭物质浓度和恶臭强度关系见表 4-18。

表 4-18 各物质浓度和恶臭强度关系

臭气等级	臭气强度	浓度值 (mg/m ³)
		氨
0	无臭	<0.028
1	嗅阈值	0.028
2	认知值	0.455

2.5	感到	1
3	易感到	2
3.5	显著臭	4
4	较强臭	7.5
5	强烈臭	30

为使恶臭对周围环境影响减至最低，建议对厂区建筑物进行合理布局，实行立体绿化，建设绿化隔离带使厂界和周围保护目标恶臭影响降至最低，同时，根据影响预测结果，生产过程产生的异味物质正常排放情况下，氨下风向最大落地浓度为 $4.2451\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，属于“无臭”强度，对周围环境影响无明显影响，大气环境影响程度较小，但仍应加强污染控制管理，减少不正常排放情况的发生，异味污染是可以得到控制的。

为使恶臭对周围环境影响减至最低，建议建设绿化隔离带使厂界和周围保护目标恶臭影响降至最低。加强污染控制管理，减少不正常排放情况的发生，异味污染是可以得到控制的。车间生产过程中产生的刺激性气味，公司采用生产线密闭或集气罩收集废气，合理控制人员进出车间，加强员工操作管理，油墨桶等不用时加盖密封等尽可能防止废气弥散，并将收集的氨气通过酸液喷淋塔吸收处理，有机废气采用二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，因此企业产生的异味不会对周边环境产生较大影响。

1.7 非正常工况

项目非正常工况如下：

表 4-19 项目有组织废气非正常产生及排放情况

污染源	污染物名称	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/年	排放量 kg/a
1#	颗粒物	310	1.98	1	1	1.98
2#	硫酸雾	80.7	0.242	1	1	0.242
	氯化氢	244.3	0.733			0.733
	氨气	8.6	0.154			0.154
3#	非甲烷总烃	29.5	0.885	1	1	0.885

大气污染物的非正常排放控制措施主要有：

- ①提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；
- ②加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；
- ③开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置。
- ④停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置。

⑤检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

⑥加强对袋式除尘器、活性炭装置、喷淋塔等环保设备的管理和维修，确保废气处理装置的正常运行。定期更换破损布袋、更换活性炭、更换喷淋废水等。

⑦在生产试运行和正式投产后一定时间内，对大气污染控制设施进行例行检测，及时调整和更换有关工艺及设备。

1.8 污染治理措施简述

2022年9月28日，南通海舟科技有限公司委托有关环保专家对企业委托的昆山全一环保设备有限公司编制的《南通海舟科技有限公司废气处理工程》设计方案进行了函审，方案经会上三名专家评审一致认为：“设计方案编制基本规范，内容基本全面，废气处理工艺路线总体合理，所选工艺参数基本符合《大气污染防治工程技术导则》、《电子工业废气处理工程设计标准》、《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》、《袋式除尘工程通用技术规范》等相关技术规范的要求”（详见附件）

本报告在通过上述专家技术函审的基础上，进一步对本项目方案做相关介绍及可行性分析。

1.8.1 布袋除尘器装置

袋式除尘器是过滤式除尘器的一种，是利用纤维性滤袋捕集粉尘的除尘设备。滤袋的材质是天然纤维、化学合成纤维、玻璃纤维、金属纤维和其他材料。用这些材料制作成滤布，再把滤布缝制成各种形状的滤袋，如圆形、扇形、波纹形或菱形等。用滤袋进行过滤分离粉尘颗粒时，可以让含尘气体从滤袋外部进入到内部，把粉尘分离在滤袋外表面，也可以使含尘气体从滤袋内部流向外部，将粉尘分离在滤袋内表面，含尘气体通过滤袋过滤完成除尘过程。

根据企业提供的废气处理方案，共设置2套袋式除尘器，具体参数见表4-20。

表 4-20 1#袋式除尘器设计参数一览表

序号	名称	尺寸规格	材质	数量	备注
1	本体规格	L1500*W1300*H4500	钢板≥3mmA3，花板≥4mm，法兰≥10mm，灰斗≥65度	1台	耐压>-3000mmAq
2	过滤布袋	Φ140*1550	涤沦针刺毡，550g/m2	42条	过滤面积29.54平米、过滤风速1.8米/分，处理风量3190CMH
3	主风管	直径Φ219	≥2.5mm厚A3钢，法兰≥8mm，弯头≥4mm	1套	管内设计风速25m/s

表 4-21 2#袋式除尘器设计参数一览表

序号	名称	尺寸规格	材质	数量	备注
1	本体规格	圆形除尘器 Φ1600*H4500	钢板≥3mmA3, 花板 ≥4mm, 法兰≥10mm, 灰斗≥65度	1台	耐压>-3000mmAq
2	过滤布袋	Φ140*1550	涤沦针刺毡, 550g/m2	42条	过滤面积29.54平米、 过滤风速1.8米/分, 处 理风量3190CMH
3	主风管	直径Φ219	≥2.5mm厚A3钢, 法 兰≥8mm, 弯头≥4mm	1套	管内设计风速25m/s

去除效果分析: 袋式除尘器属于技术成熟的干式高效除尘设备, 根据《袋式除尘器的除尘效率研究》(西南交通大学, 周军) 中对于国内外工业企业袋式除尘器除尘效率的研究, 普通袋式除尘器对 1μm 以上的尘粒, 其稳态过滤效率可达 99% 以上。本项目除尘设备由昆山市全一环保设备有限公司设计提供, 根据其设计, 除尘装置处理效率不低于 99%。

根据企业现有的对布袋除尘后的尾气检测表明(检测数据见上文), 排气筒粉尘均为达标排放, 可满足稳定达标排放要求。

1.8.2 碱液喷淋/酸液喷淋塔

本项目选用逆流填料塔, 根据废气酸碱性不同分别通过酸碱液喷淋处理, 处理过程及原理基本相同, 主要通过酸碱中和和吸收对废气进行过滤处理, 主要工作原理为:

酸性废气(硫酸雾、氯化氢)或碱性废气(HN₃) 在风机的动力下分别进入碱液喷淋吸收塔、酸性喷淋吸收塔, 迅速充满进气段空间, 然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上, 废气被有效截留, 随吸收液流入下部循环水箱。未完全截留气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出, 形成无数细小雾滴, 与混合气体充分混合接触, 继续发生有效截留, 然后气体上升到二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的截留过程。第二级与第一级喷嘴密度不同, 喷液压力不同, 截留气体浓度范围也有所不同。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞留时间保证这一过程的充分与稳定。塔体的最上部是除雾段, 气体中所夹的吸收液雾滴在这里被清除下来。

硫酸雾与氯化氢废气均呈酸性, 可溶于水, 通过碱液吸收可大大增大 H₂SO₄ 与氯化氢的吸收效率。

HN₃ 呈碱性且可溶于水, 通过酸液吸收可大大增大 HN₃ 的吸收效率, 故通过酸性液体的喷淋过程可将大部分 HN₃ 吸收去除。

通过洗涤装置的 pH 参数控制, 调节喷淋溶液浓度。当洗涤塔水箱中溶液浓度达到

设定的范围时，更换喷淋液，送至厂区污水处理站处理。绝大部分 H_2SO_4 、 NH_3 及 HCl 经相应喷淋洗涤塔洗涤后溶于水中，剩余未溶解到水中的少量废气经排气筒高空排放，净化气体通过塔顶部的除湿器进行除湿。

废水在循环池中经加药处理后循环使用，定期更换。



图 4-3 企业现有喷淋塔现场实景图

酸/碱液喷淋废气净化塔有点：(1)工艺简单，造价低，运行费用少，安装方便；(2)性能稳定，除尘效率高，酸性气体吸收效率高；(3)使用寿命长，维修方便，操作管理简单，无特别技术要求；(4)适应性强，特别适应水溶性含尘气体；(5)选用广泛，适用各风量及各行业；(6)对含尘气体无要求。

喷淋塔位于 2 号厂房楼顶，酸、碱液喷淋吸收塔 2 用 1 备，根据设计，主要参数见如下：

本项目碱液喷淋塔的主要技术参数：

1)、型式：湿式逆洗充填洗涤塔

主体尺寸：直径 $\phi 1000\text{mm}$ x 高 3000mm

材质：PP 板,厚度 8mm

处理能力： $50\text{m}^3/\text{min}$,

空塔流速： 1.9m/s ；液气比 $1\text{m}^3/\text{L}$

填料： $\phi 3$ "PP 花球,双层填料,层高 500mm; 空隙率:95%

除水层：采用塑料丝网波纹填料,高度 300mm;空隙率:95%

喷淋:单层喷淋, PP 螺旋喷嘴,锥形 150°

洗涤塔阻力： $50\text{-}70\text{mmH}_2\text{O}$

2)、抽风机 1 套

型式：FRP 专业耐酸碱风机

材质：玻璃钢

风量： 50CMM

静压：150mmAq
驱动方式：皮带驱动
马达：3Hp × 380V × 3 相 × 50Hz × B 级 × 卧式

- 3)、耐酸碱直立水泵 1 台
可空转直立耐酸碱泵浦 1 台
流量：100L/mim
扬程：14m
马达：1Hp × 380V × 3 相
附属配件：马达防水盖

- 4) 加药系统 1 套
PE 加药缸：500L
加药机：INVIKTA 电磁计量泵 5L/hr 1 台
PH 表及探头：1 套

本项目酸液喷淋塔的主要技术参数：

- 1)、型式：湿式逆洗充填洗涤塔
主体尺寸：直径φ1500mm x 高 4800mm
材质：PP 板,厚度 10mm
处理能力：300m³/min,
空塔流速：1.9m/s; 液气比 1m³/L
填料：φ3”PP 花球,双层填料, 层高 500mm; 空隙率:95%
除水层：采用塑料丝网波纹填料, 高度 300mm;空隙率:95%
喷淋:双层喷淋, PP 螺旋喷嘴,锥形 150°
洗涤塔阻力：50-70mmH₂O
- 2)、抽风机 1 套
型式：FRP 专业耐酸碱风机
材质：玻璃钢
风量：300CMM
静压：150mmAq
驱动方式：皮带驱动
马达：20Hp × 380V × 3 相 × 50Hz × B 级 × 卧式
- 3)、耐酸碱直立水泵 1 台

可空转直立耐酸碱泵浦 1台
流量：300L/min
扬程：14m
马达：5Hp×380V×3相

去除效果分析：本项目酸性、碱性废气均通过密闭生产线负压收集，废气收集效率较高，酸碱液喷淋处理是 PCB 行业目前较为常见的成熟可靠的废气处理措施，类比“吉安市宏源科技有限公司年产 25 万平方米线路板项目”等同类型项目及工程实例，喷淋装置对废气吸收效率均较高，最终废气通过排气筒（H=15m）排放，经分析硫酸雾、氰化氢最高允许排放符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中排放标准中相关限值、氨气排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中排放标准中相关限值，可实现达标排放。

另外，根据企业现有的酸碱喷淋塔处理后的尾气检测表明（检测数据见上文），排气筒中酸雾废气均为达标排放，可满足稳定达标排放要求。

1.8.3 湿式喷淋+二级活性炭吸附装置

湿式充填洗涤塔说明及工作原理：

洗涤塔属两相逆向流填料吸收塔。气体从塔体下方进气口沿切向进净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相中污物与液相中物质发生化学反应。反应生成物油（多数为可溶性盐类）随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触、继续发生化学反应。然后气体上升到第二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的吸收过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷液压力不同，吸收气体浓度范围也有所不同。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是材热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞贮时间保证这一过程的充分与稳定。由于塔内提供了良好的气液接触条件气体中的油雾易被水雾粘附而除去。塔体的最上部是除雾段，气体中所夹带的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的废气从净化塔上端排气管进入下一级废气净化设备。

活性炭吸附说明及工作原理：

本项目有机废气在经过水喷淋塔喷水降温并除水后，采用两级活性炭吸附装置进行处

理。活性炭是木材、煤、果壳等含碳物质在高温缺氧条件下活化制成，它具有巨大的比表面积（750~1700m²/g）。本项目活性炭吸附装置由活性炭筒吸附装置、排风管和排风机、排气筒等组成。该装置在系统主风机的作用下，废气从塔体进风口处进入吸附塔体内的各吸附单元，利用高性能活性炭吸附剂固体本身的表面作用力将有机废气分子吸附质吸引附着在吸附剂表面，经吸附后的干净气体透过吸附单元进入塔体内的净气室并汇集至风口排出。随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，所以活性炭在使用过程中性能会逐渐衰减，需定期进行更换。根据《大气中 TVOC 的污染现状及治理技术研究进展》（环境科学与管理，2012 年第 37 卷 6 期）中的数据，活性炭对 TVOC 去除效率可达 90%。活性炭吸附有机废气效率一般可达到 70%以上，两级活性炭吸附效率可达到 91%左右，保守起见，本项目二级活性炭吸附效率为 90%。

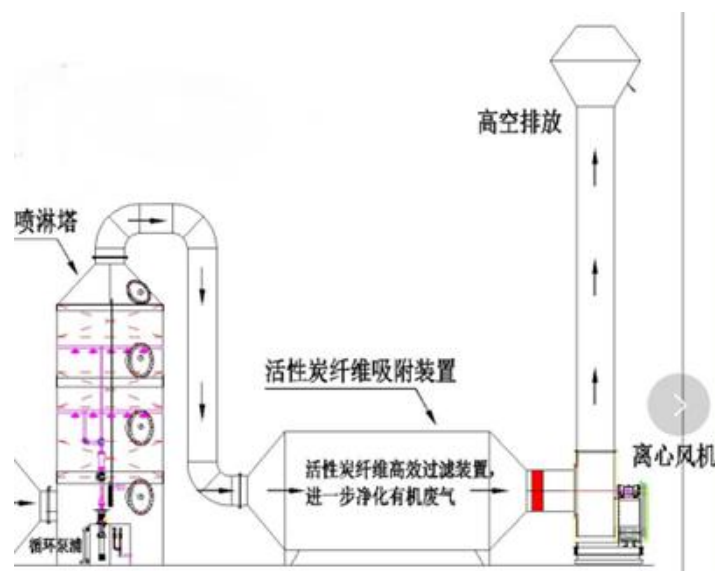


图 4-4 废气处理工艺流程示意图

喷淋、除水+活性炭吸附装置位于 2 号厂房楼顶，共 1 套，根据设计，主要参数见下表：

表 4-22 水淋塔+活性炭吸附装置技术参数一览表

序号	项目	技术指标
活性炭吸附装置		
1	处理风量	30000m ³ /h
2	单丝直径 (μm)	8-9
3	比表面积 (m ² /g)	1000-1500
4	滤层 (g/m ²)	33-330
5	松密度 (g/cm ³)	1-10
6	苯吸附量 (%)	30-52
7	过滤风速	<0.15m/s

8	过滤面积	2层, 单层过滤面积 40m ²
9	吸附层厚度	平铺 2 层活性炭, 每层炭层厚度 0.4m
10	填充量 (t/次)	二级, 共 3.0 t/次
11	碘吸附值 (mg/g)	800
12	吸附容量	0.1kg/kg
13	停留时间	3~4 秒
14	更换周期	15 天
湿式充填洗涤塔		
1	工艺尺寸	Φ2200×H6000
2	材质	PP 板, 厚度 8mm
3	处理风量	30000m ³ /h
4	空塔流速	1.9m/s
5	液气比	1m ³ /L
6	填料	φ3"PP 花球, 双层填料, 层高 500mm; 空隙率:95%
7	除水层	采用塑料丝网波纹填料, 高度 300mm; 空隙率:95%
8	喷淋	单层喷淋, PP 螺旋喷嘴, 锥形 150°
9	洗涤塔阻力	50-70mmH ₂ O

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》（2021年7月19日发布）中活性炭更换周期计算公式：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t) \quad (\text{公式一})$$

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg，该部分取 3000；

s—动态吸附量，%；（一般取值 10%）

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m³，根据上文表 4-6，该部分取值 46.8；

Q—风量，单位 m³/h，根据工程分析，该部分取值 17000；

t—运行时间，单位 h/d，根据工程分析，该部分取值 24。

经计算得：T=15.7 天，则年更换次数约为 20 次，则废活性炭产生量约为 65.8t/a。

活性炭装置技术参数合理性分析：

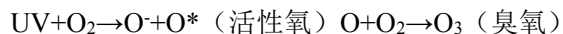
本项目一级活性炭吸附装置的设计箱体尺寸为 3.0m（长）×2.2m（宽）×2.0m（高），一级吸附装置内平铺 2 层活性炭，每层炭层厚度 0.4m。有效尺寸为：有效长度 2.3m×有效宽度 1.9m。

根据企业提供的废气方案，本项目采用活性炭纤维吸附，设计气体流速为<0.15m/s，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）“采用活性炭纤维吸附剂时，气体流速宜低于 0.15m/s”要求，活性炭过滤停留时间一般为 0.2s~2s，符合吸附工程设计要求。

去除效果分析：活性炭吸附处理有机废气的处理工艺目前较为常见成熟，类比同类型项目，采用活性炭吸附处理能对有机废气进行有效处理。根据企业现有的水喷淋+除水+二级活性炭吸附处理后的尾气检测表明（检测数据见上文），排气筒中有机废气废气均为达标排放，可满足稳定达标排放要求。

1.8.4 UV 光氧化装置

通过 UV 紫外线光束照射废气，利用特制的高能 UV 紫外线光束照射来裂解排放的废气，能有效的处理：氨、三甲胺、硫化氢、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳和苯乙烯，硫化物 H₂S、VOC 类等废气的分子链结构，使有机废气分子链降解转变成低分子化合物，如 CO₂、H₂O 等，从而达到净化废气的过程。主要原理是利用高能高臭氧 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧，即：



臭氧对紫外线光束照射分解后的有机物具有极强的氧化作用，净化设备运用高能 UV 紫外线光束及臭氧对工业废气进行协同分解氧化反应，使工业废气降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳，再通过排风管道排出室外。该设备对污水处理站产生的氨等异味气体有一定的去除效率。

1.9 废气监测计划

①日常监测

企业应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《固定污染源排污许可分类管理目录》相关要求，开展

大气污染源监测，大气污染源监测计划见表 4-23。

表 4-23 大气污染源监测计划

监测对象	监测点位*		监测因子	监测频次	执行排放标准
废气	1#排气筒处理后		颗粒物	1 次/年	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)、 江苏省地方标准《大气污染物 综合排放标准》 (DB32/4041-2021)、 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
	2#酸液喷淋塔处理后*		氨气	1 次/半年	
	2#碱液喷淋塔处理后*		硫酸雾、氯化氢	1 次/半年	
	3#活性炭吸附装置处理后		非甲烷总烃	1 次/半年	
	无组织	厂界	非甲烷总烃、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨气、臭气浓度	1 次/半年	
厂区内 厂房外		非甲烷总烃	1 次/半年	《挥发性有机物无组织排放 控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 中的特别排放限值	

*注：酸液喷淋塔处理后的氨气与碱液喷淋塔处理后的酸雾废气最终合并至同一根排气筒排放，但监测时需在废气合并排放前分别对 2 股废气的处理后浓度进行监测。

②验收监测

表 4-24 废气验收监测计划表

监测对象	监测点位	监测因子	监测频次
废气	1#排气筒处理前/后	颗粒物	连续 2 天/ 每天 3 次
	2#酸液喷淋塔处理前/后	氨气	
	2#碱液喷淋塔处理前/后	硫酸雾、氯化氢	
	3#活性炭吸附装置处理前/后	非甲烷总烃	
	厂界	非甲烷总烃、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨气、臭气浓度	
	厂区内厂房外	非甲烷总烃	
注意事项	1、有组织监测需同步监测处理效率； 2、列出监测期间天气状况、风向、风速、气温、湿度、大气压；		

2、废水

2.1 废水源强

本项目排放废水可分为以下几种性质的废水：制纯水弃水、废气治理废水、含铜废水、有机废水、一般清洗废水等。

(1) 废气治理废水

本项目废气治理过程用水定期排放更换，共设有 1 座碱喷淋塔（一年更换 60 次，单套

每次更换量 0.6t)、1 座酸喷淋塔（一年更换 60 次，单套每次更换量 0.7t）、1 座水喷淋塔（一年更换 60 次，单套每次更换量 0.85t），5 个储罐水吸收装置（一年更换 10 次，单套每次更换量 0.05t），综上，厂区废气治理产生的废水约为 131.5m³/a。

（2）制纯水弃水

由于项目生产中电镀槽液的配制对及部分清洗用水要求较为严格，需进行过滤和反渗透处理。纯水制作水源采用自来水。建设项目生产过程所需的纯水由 1 套纯水设备供应，制水能力 2.5m³/h，纯水用量 10763m³/a。纯水用反渗透工艺，效率为 65%，浓水比例为 35%，浓水产生量约 5796m³/a，回用于磨板冲洗、酸洗、地面冲洗等要求较低的清洗工段。

（3）初期雨水

设计暴雨强度，按南通地区暴雨强度公式及计算（通政复（2021）186 号文）：

$$i = \frac{9.972(1 + 1.004 \lg T_M)}{(t + 12.0)^{0.657}}$$

式中：i 为降雨强度（mm/min）；t 为降雨历时，取值 15min；T_M 为设计重现期（年），取值 3 年。

设计雨水量根据《室外排水设计规范》(GB50014-2006)（2016 年版)提供的计算公式计算，计算公式如下：

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

式中：Q:雨水设计流量，L/s； ψ : 径流系数，取 0.9；F: 汇流面积（公顷），厂区汇流面积约 0.591 公顷；q: 暴雨量，L/s·公顷；

计算暴雨强度为 281.97L/（s·hm²），取前 15min 降雨水量为初期雨水量，按照年暴雨数 10 次，即设计年初期雨水量约为 1500m³，初期雨水送至污水处理站处理后接管排放。

（4）车间地面冲洗废水

根据企业目前的生产经验估算，企业主要对厂房 2 的一至三层定期进行地面冲洗，每 3~5 天冲洗一次，每年冲洗约 75 次，每次冲洗用水约 15 吨，每年产生车间地面冲洗废水约 1013t/a，送至污水处理站处理。

（5）工艺废水

①综合废水

生成产线除含铜废水和高浓度有机废水外的一切生产废水合并一起收集称为综合废水，废水中含有少量的金属离子、悬浮物、有机物、氨氮等，进综合废水处理系统进一步处理。

②有机废水

主要来源于显影、退膜以及清洗水，该废水的 COD 较高。经高有机废水处理系统预处

理后排入综合废水处理系统进一步处理。

③含铜（络合）废水

含铜废水主要来自产线镀铜、剥挂和镀铜剥挂后的清洗水，经含铜废水处理系统预处理后进入综合废水处理系统进一步处理。

本项目各工序工艺参数见表 4-25。

表4-25 本项目各工序工艺参数

生产线	工作槽名	单条槽个数	单槽体积(m ²)	槽体长度 mm	槽体温度℃	槽体配方	换缸频率(次/年)	溢流量 t/d	产线(条)
黑孔	酸洗	3	1.355	1432*860*1100	常温	3-5%硫酸	30	5.25	1
	水洗	4	1.355	1432*860*1100	常温	自来水	60	5.25	1
	黑孔	2	0.578	1280*860*525	30	碳粉悬浮液	不更换	0	1
	水洗	3	1.3556	1432*860*1100	常温	自来水	120	5.25	1
镀铜	酸洗	2	0.935	750*860*1450	50	3-5%硫酸	42	4.23	6
	水洗	3	0.624	500*860*1450	常温	纯水、自来水	120	4.99	6
	镀铜	2	3.741	3000*860*1450	常温	铜球、硫酸铜	3	0	6
	水洗	1	0.312	250*860*1450	常温	纯水、自来水	60	2.29	6
	剥挂	1	2.245	1800*860*1450	30	硫酸、安定剂、双氧水	42	0	6
	水洗	2	0.301	250*860*1400	常温	纯水、自来水	60	2.29	6
线路制作	显影	1	2.322	2000*860*1350	常温	碳酸钠 98%	21	0	6
	水洗	2	0.326	427*850*900	常温	自来水	60	0.5	6
	酸性蚀刻	1	3.2	2300*960*1450	50	盐酸 31%	150	0	2
	水洗	4	0.445	493*860*1050	常温	自来水	300	4.55	2
	碱性蚀刻	1	3.2	2300*960*1450	50	氯化铜、氨水 10%、NH4Cl 5%	150	0	1
	水洗	4	0.993	1100*860*1050	常温	自来水	300	4.45	1
	退膜	1	1.806	2000*860*1050	50	氢氧化钠 3%	42	0	3
	水洗	2	0.326	427*850*900	常温	自来水	60	0.5	3
OSP	酸洗	2	1.726	1825*860*1100	常温	3-5%硫酸	42	3.86	2
	水洗	4	1.726	1825*860*1100	常温	自来水	60	4.05	2

	抗氧化	1	3.325	3515*860*1100	常温	咪唑类	不更换	0	2
磨板清洗	水洗	3	1.135	1200*860*1100	常温	自来水	150	3.85	7
成品清洗	水洗	2	1.135	1200*860*1100	常温	自来水	30	3.2	2

本项目镀槽均未设置回收槽，少量槽液通过镀件被带出至水洗槽，镀件从溶液中提升时，速度尽可能慢，增加镀件在镀槽上方有足够的滴流时间，采取以上措施，可以减少 90%左右的镀液进入废水中，经镀槽后进行逆流清洗，以去除工件表面残留的电镀液，避免污染后续电镀工序镀液。镀件单位面积的镀液带出量计算参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），本项目镀件结构为一般，自动线挂镀取值小于 0.1，取 0.1。

表 4-26 镀件单位面积的镀液带出量

镀种		镀层面积(万 m ² /a)	镀件单位面积的镀液带出量 (L/m ²)	镀液带出量 m ³ /a	减少带出率%	进入废水量 (m ³ /a)
镀铜	镀铜	60	0.1	60	90	6
蚀刻	镀铜	60	0.1	60	90	6

注：进入废水量通过水洗槽排出。注：进入废水量通过水洗槽排出。

表 4-27 本项目废水产生情况汇总表

生产线	工艺名称	废水类型	废水量 (m ³ /a)	自来水用量	纯水用量
黑孔	酸洗	综合清洗废水	4834.76	4834.76	0
	水洗	综合清洗废水	6592.68	6592.68	0
	水洗	综合清洗废水	5164.21	5164.21	0
镀铜	酸洗	综合清洗废水	15298.69	15298.69	0
	水洗	综合清洗废水	27148.18	0	2000
	镀铜	含铜络合废水	20.20	0	6.5
	水洗	含铜络合废水	4138.85	0	3311.0
	剥挂	含铜络合废水	84.86	0	28.00
	水洗	含铜络合废水	8276.51	0	5379.7
	带出液	含铜络合废水	6.00	0	6.00
线路制作	显影	有机废水	43.89	0	13.2
	水洗	有机废水	1835.21	15245.80	0
	水洗	综合清洗废水	11400.60	4754.50	0
	水洗	综合清洗废水	6412.44	3124.50	0
	退膜	有机废水	68.27	0.00	19.1
	水洗	综合清洗废水	935.21	4015.30	0.00
	带出液	综合清洗废水	6.00	0.00	6.00
OSP	酸洗	有机废水	4762.49	4762.49	0.00

	水洗	综合清洗废水	10092.82	10092.82	0
磨板清洗	综合磨刷	综合清洗废水	24714.68	24714.68	0
成品清洗	成品清洗	综合清洗废水	3901.29	847.10	0

表 4-28 本项目建成后全厂废水产生与排放情况 单位: t/a

废水种类	废水量	污染物产生量			治理措施		治理后污染物排放量		
		污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			污染物名称	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
含铜络合废水	12526.4	pH	酸性	/	络合废水处理系统	进综合废水处理系统	废水量 (m3/a)	/	91882.3*
		COD	350	4.38			pH	6-9	--
		SS	200	2.51			COD	200	18.376
		总氮	50	0.63			SS	146	13.415
		总铝	100	1.25			氨氮	18.66	1.715
		总铜	700	8.768			总氮	27.62	2.538
		硫酸盐	600	10.02			总铝	1.67	0.153
		溶解性总固体	2500	31.32			总铜	1.69	0.155
高浓度有机废水	2882.6	pH	酸性		有机废水处理系统	进综合废水处理系统	硫酸盐	294	27.01
		COD	11000	31.71			溶解性总固体	1120	102.91
		SS	1000	2.88			石油类	2.2	0.202
		总氮	100	0.29			/	/	/
		总铝	80	0.23			/	/	/
		总铜	100	0.29			/	/	/
		硫酸盐	600	2.31			/	/	/
		溶解性总固体	2500	7.21			/	/	/
其他废水 (综合清洗废水、初期雨水、地面冲洗、废气喷淋等)	12297.3.3	pH	酸性		进综合废水处理系统		/	/	/
		COD	300	36.89			/	/	/
		SS	500	61.49			/	/	/
		氨氮	35	4.30			/	/	/
		总氮	45	5.53			/	/	/
		总铝	15	1.84			/	/	/
		总铜	20	2.46			/	/	/
		硫酸盐	404.8	49.779			/	/	/
		溶解性总固体	2000	245.95			/	/	/
		石油类	5	0.615					

注: 本项目尾水中有 46500t/a 水经深度处理后回用。

本项目新增电镀总面积 54 万 m²，项目新增排水量 48889.3m³/a，则单位产品基准排水量为 48889.3m³/a/54 万 m²=0.0905m³/m²，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中印刷电路板双面板单位产品基准排水量小于 0.78m³/m² 的要求。

本项目废水主要污染物产排情况见表4-29。

表4-29 本项目主要污染物产排情况一览表 单位：t/a

主要污染物	现有项目	本项目新增	全厂排放量
污水量	45408	48889.3	94297.3
COD	1.4	16.976	18.376
SS	0.88	12.535	13.415
氨氮	0.024	1.691	1.715
TP	0.3744	0	0.3744
总氮	3.276	1.53	2.538
总铝	/	0.153	0.153
总铜	0.0097	0.1453	0.155
硫酸盐	/	27.01	27.01
溶解性总固体	/	102.91	102.91
石油类	/	0.202	0.202

2.2 本项目废水特点

本项目不新增员工。本项目废水种类多，根据废水处理需要，将产生的各股废水分为一般清洗废水、有机废水、综合废水、含铜络合废水等，化学镀铜时必须将铜形成络合物，使反应速度减慢从而获得均匀的镀层。因此铜以稳定的络合离子状态存在于废水中，要去除铜必须先破络合。各股废水中所含污染物质各不相同，根据各类废水特点，进行分类处理。

本项目槽体下方均通有管道，根据废水特点分类收集，之后根据废水种类进行并管，各类废水先进入收集池收集后，分别用泵提升至废水站内处理进行分质处理。本项目废水产排情况见表 4-30。本项目废水排口基本情况见表 4-31。

表4-30 本项目废水产生及处理方式一览表

序号	废水种类	废水量 (m ³ /a)	处理工艺		排放去向	设计处理能力 m ³ /d
			分质预处理	综合处理		
1	高浓度有机废水	12526.4	酸化+物化反应沉淀		排入海门 东州污水 处理公司 集中处理	45
2	含铜络合废水	2882.6	破络+物化反应沉淀	物化反应沉淀+		10
3	其他废水（综合清洗废水、初期雨水、地面冲洗、废气喷淋等）	122973.3	/	生化反应沉淀		445
4	综合废水	138382.3	/		/	500

表 4-31 全厂废水排放口基本情况表

编号	名称	类型	排放方式	排放去向	排放规律	排口地理坐标
WS-01	生产废水排放口	主要排口	间接排放	海门市东洲污水处理有限公司	连续排放	E: 121.1139 N: 31.912
WS-012	生活废水排放口	一般排口	间接排放	海门市东洲污水处理有限公司	连续排放	E: 121.113 N: 31.9108

2.3 本项目拟采用废水处理工艺流程简述

根据项目废水的特点，按照高浓度有机废水、络合和非络合分开分类原则分类收集，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污水处理厂接管要求及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）等标准后接入市政管网。

(1) 有机废水处理流程

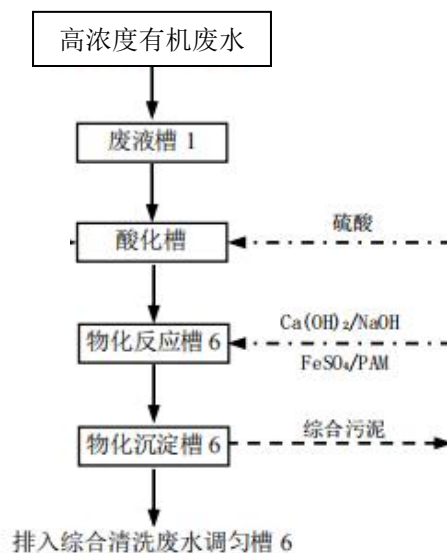


图 4-5 高浓度有机废水预处理流程示意图

第一个反应池添加硫酸，把废水中的 PH 调节在 2-2.5，部分有机物在酸环境中会析出成细小的悬浮物，悬浮物聚集形成浮渣，可以手动用纱网捞出，连续运行状态下，废水大约在第一个反应池停留 1-2h；

废水自流到第二个池，第二个反应池添加硫酸亚铁和石灰，反应过程中石灰乳和生成的氢氧化铁具有很强的吸附性，把废水中细小悬浮有机物和部分溶解有机物吸附去除，连续运行状态下，废水大约在第二个反应池停留 0.5-1h；

废水自流到第三个反应池，添加高分子絮凝剂，把前段两个反应池反应生成的细小的颗粒悬浮物絮凝生成大颗粒悬浮物，连续运行状态下，废水大约在第三个反应池停留 0.5-1h；

废水自流到中转池之后通过污泥泵把含有大量悬浮物的废水抽到压滤机过滤，污泥截留

在压滤机里面，清水从压滤机流出，这部分清水自流到综合废水收集池和综合废水混合，继续再处理。

表4-32 有机废水处理系统各处理单元去除效果

处理单元	指标	废水量 (m ³ /a)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	总氮 (mg/L)	总铜 (mg/L)	总铝	硫酸盐	溶解性总 固体
--	进 水	2882.6	11000	1000	100	100	80	600	2500
酸化	去 除 率(%)	0	50	60	0	10	10	0	0
	出 水	2882.6	6000	400	100	90	72	600	2500
物化反应 沉淀	去 除 率(%)	0	10	60	5	90	90	20	20
	出 水	2882.6	5400	160	95	9	7.2	480	2000

(2) 络合废水处理流程

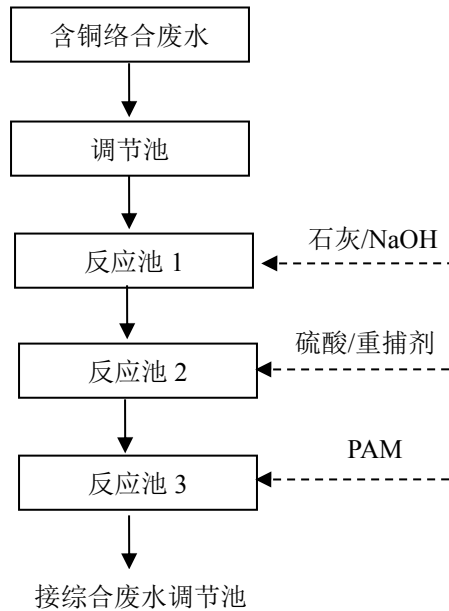


图4-6 含铜络合废水预处理流程示意图

第一个反应池添加石灰（或者化学药品）把废水的 PH 调节到 9-10，反应过程中游离态的铜离子以及小部分络合铜离子和氢氧根反应，生成不溶于水的微小悬浮物氢氧化铜，连续运行状态下，废水大约在第一个反应池停留 0.5-1h；

废水自流到第二个反应池，第二个反应池添加重金属捕捉剂，反应过程中重金属捕捉剂把几乎所有的络合铜离子反应成不溶于水的细小悬浮物，连续运行状态下，废水大约在第二个反应池停留 0.5-1h；

废水自流到第三个反应池，添加高分子絮凝剂，把前段两个反应池反应生成的细小的颗粒悬浮物絮凝生成大颗粒悬浮物，连续运行状态下，废水大约在第三个反应池停留 0.5-1h；

废水自流到含铜废水沉淀池（表面负荷0.5-1）进行沉淀，大颗粒的悬浮物经过沉淀池的

特殊结构被分离到沉淀池底部的污泥斗中，沉淀池上部流出清水，这部分清水PH9-10,自流到PH回调池回调PH到7-8后留到继续再处理。

表4-33 络合废水处理系统各处理单元去除效果

处理单元	指标	废水量 (m ³ /a)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	总氮 (mg/L)	总铜 (mg/L)	总铝	硫酸盐	溶解性总 固体
	进 水	12526.4	350	200	50	700	100	600	2500
破络反应	去 除 率 (%)	0	30	0	5	20	10	0	0
	出 水	12526.4	245	200	48	560	90	600	2500
物化反应 沉淀	去 除 率 (%)	0	10	60	5	90	90	20	20
	出 水	12526.4	221	80	45	56	9	480	2000

(3) 综合废水处理系统

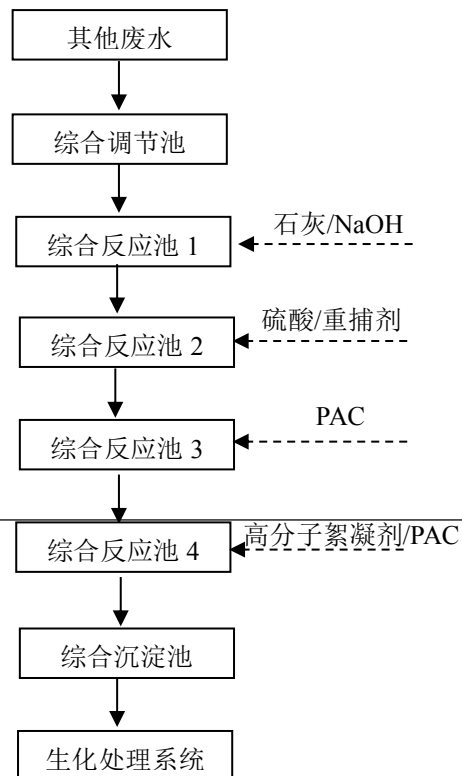


图4-7 综合废水处理流程示意图

其他废水（综合清洗废水、初期雨水、地面冲洗、废气喷淋等），废水中含有少量的金属离子、悬浮物、有机物、氨氮等。本方案设计按照废水分质分流后单独处理为原则设计，车间的综合废水单独一根管道排到综合废水收集池、通过提升泵把废水抽到反应池。

第一个反应池添加石灰（或者化学药品）把废水的 PH 调节到 9.5-10，反应过程中游离金属离子和氢氧根反应，生成不溶于水的微小悬浮物,连续运行状态下，废水大约在第一个反应池停留 0.5-1h；

废水自流到第二个反应池，第二个反应池添加重金属捕捉剂，反应过程中重金属捕捉剂把几乎所有的络合金属离子反应成不溶于水的细小悬浮物，连续运行状态下，废水大约在第二个反应池停留 0.5-1h；

废水自流到第三个反应池，添加聚和氯化铝（PAC）凝剂，由于聚合铝是一种含羟基的聚合物，有很强烈的界面吸附能力，在高浓度、高 pH 条件下形成沉淀，加到水中后能立即发挥混凝的最佳作用，从而表现出优异的混凝效果，连续运行状态下，废水大约在第三个反应池停留 0.5-1h；

废水自流到第四个反应池，添加高分子絮凝剂，和 PAC 共同作用下把细小的颗粒悬浮物絮凝生成大颗粒悬浮物，连续运行状态下，废水大约在第三个反应池停留 0.5-1h；

废水自流到综合废水沉淀池（表面负荷0.5-1）进行沉淀，大颗粒的悬浮物经过沉淀池的特殊结构被分离到沉淀池底部的污泥斗中，沉淀池上部流出清水，这部分清水PH9-10,自流到PH回调池回调PH在7-8之间，再自流到综合废水中间池储存。

经综合废水处理系统处理后的废水再送至生化处理单元，生化处理系统采用AO工艺，AO工艺也叫缺氧好氧工艺法，A(Anoxi的英文缩写)是缺氧段，主要用于脱氮；O(Oxic)是好氧段。是国外20世纪七十年代末开发出来的一种污水处理新技术工艺，它不仅能去除污水中的BOD5、CODcr而且能有效的去除污水中的氮化合物。工艺流程如下：

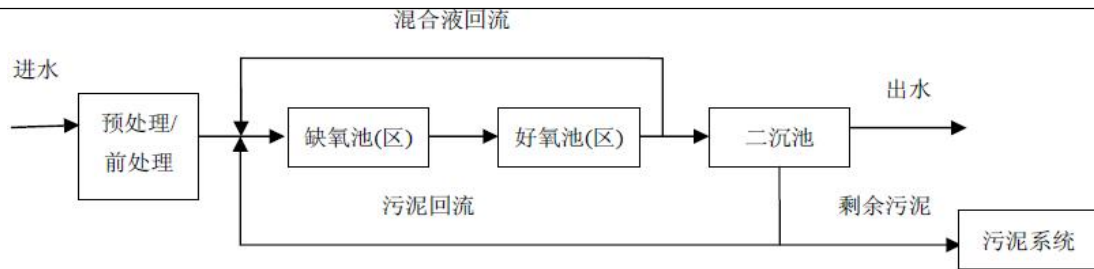


图4-8 生化单元废水处理流程示意图

缺氧好氧工艺组合法，它的优越性是使有机污染物得到降解之外，还具有一定的生物脱氮功能。

A段(接触氧化池1)溶解氧一般不大于0.5mg/L, O段(接触氧化池2)溶解氧2~3mg/L。在完成O段回流的反硝化作用的同时，异养菌也将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，当污水中的有机污染物经过缺氧水解后，产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在好氧池，充足供氧条件下，微生物把大部分有机物降解同时，自养菌的硝化作用也将NH₃-N(NH₄⁺)氧化为NO₃⁻去除废水中的氨氮，再通过回流控制返回至A池，在缺氧条件下，异养菌的反硝化作用将NO₃⁻还原为分子态氮(N₂)去除废水中总氮。

其生物脱氮的基本原理：

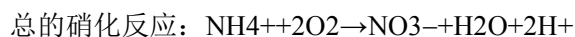
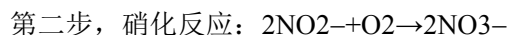
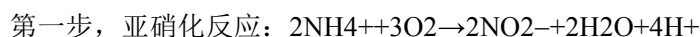
脱氮过程一般包括三个过程，分别是氨化、硝化和反硝化：

(1) 氨化反应(Ammonification)：污水中的蛋白质和脂肪等含氮有机物，在异养型微生物作用下分解为氨氮的过程；

(2) 硝化(Nitrification)：污水中的氨氮在硝化菌(好氧自养型微生物)的作用下被转化为硝态氮的过程；

(3) 反硝化(Denitrification)：污水中的硝态氮在缺氧条件下反硝化菌(兼性异养型细菌)的作用下被还原为N₂的过程。

其中硝化反应分为两步进行，亚硝化和硝化：



其中反硝化反应过程分三步进行：



通过两个接触氧化池后，废水中有机物、氨氮、总氮等污染物指标降低到排放限制值以下，再通过生化沉淀池进一步把悬浮物沉淀，清水留到末端排放水池达标排放。

表4-34 综合废水处理+生化系统各处理单元去除效果

处理单元	指标	废水量 (m ³ /a)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮	总氮 (mg/L)	总铜 (mg/L)	总铝	硫酸盐	溶解性总 固体
	进水	353354.5	399	455	31.1	46.04	18.59	18.74	409	2000
物化反应沉淀	去除率(%)	0	0	60	0	0	90	90	20	30
	出水	353354.5	399	182	31.1	46.04	1.859	1.874	327	1400
生化处理系统	去除率(%)	0	50	20	40	40	10	10	10	20
	出水	353354.5	200	146	18.66	27.62	1.67	1.69	294	1120

(4) 中水回用处理系统

本项目污水处理站最终的尾水经一套中水回用处理系统深度处理，处理后回用于车间部分清洗工段，处理工艺采用“砂滤+超滤膜系统+RO膜系统”，处理能力2.5t/h。

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。

美国海德能公司或世韩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。

(5) 污泥处理系统

各类系统的污泥产生于各沉淀池产生的化学沉渣，含水率一般在 99%以上，流动性好，运输极不方便，需定期排至污泥浓缩池进行重力浓缩，去除一部分污泥颗粒间隙水（游离水），使污泥含水率降低至 97%左右，从而减少了后续脱水处理过程中污泥的体积。浓缩后污泥含固率的提高会使污泥的体积大幅度地减少，从而可以大大降低脱水过程的投资和运行费用。

经浓缩减量的污泥则经气动隔膜泵泵入厢式压滤机进行压榨脱水，滤液返回废水调节池，泥饼找有处理资质的环保公司处理或定期外运至环保部门指定的无害化处理中心统一处理。

2.4 废水处理能力、工艺可行性分析

(1) 处理能力可行性

本项目新增废水处理量 317.96t/d，全厂废水处理量 461.27t/d，本次对污水处理站进行提标改造，改造后的污水处理站最终的设计最大处理能力 500t/d，故污水处理站处理能力可行。

表 4-35 污水处理单元处理能力分析表

--	处理单元		
	含铜络合废水预处理单元	有机废水预处理单元	生化综合处理单元
设计能力	45t/d	10t/d	500t/d
本项目建成后全厂使用量	41.775t/d	9.608t/d	461.27t/d
是否满足处理能力	满足	满足	满足

(2) 处理工艺可行性

根据《南通深南电路有限公司高端汽车电子及工控用高频多层印制电路板投资项目（第一阶段年产 30 万 m² 高端汽车电子及工控用高频多层印制电路板项目）验收监测报告》，南通深南电路有限公司各类废水的进出水水质情况见下表：

表 4-36 南通深南电路有限公司各类废水中主要污染物的处理情况表(单位 mg/L)

采样地点	采样日期	检测项目	单位	检测值			
				第一次	第二次	第三次	第四次
废水总排口	2020.06.01	pH 值	无量纲	8.81	8.72	8.80	8.84
		化学需氧量	mg/L	25	24	24	24
		悬浮物	mg/L	33	34	37	31

废水总排口		氨氮	mg/L	3.39	3.16	3.51	3.26
		总磷	mg/L	0.48	0.50	0.47	0.48
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND
		动植物油	mg/L	0.22	0.23	0.23	0.26
		总铜	mg/L	0.10	0.10	0.10	0.10
		总银	mg/L	ND	ND	ND	ND
		总镍	mg/L	ND	ND	ND	ND
		总氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
		甲醛	mg/L	0.08	0.06	0.09	0.07
		总锰	mg/L	0.16	0.17	0.16	0.16
		全盐量	mg/L	3829	3766	3922	3848
	2020.06.02	pH 值	无量纲	8.71	8.68	8.74	8.70
		化学需氧量	mg/L	24	24	23	22
		悬浮物	mg/L	37	36	37	34
		氨氮	mg/L	3.55	3.32	3.71	3.35
		总磷	mg/L	0.47	0.49	0.44	0.48
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND
		动植物油	mg/L	0.24	0.24	0.26	0.25
		总铜	mg/L	0.10	0.10	0.10	0.10
		总银	mg/L	ND	ND	ND	ND
		总镍	mg/L	ND	ND	ND	ND
总氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND		
甲醛	mg/L	ND	ND	ND	ND		
总锰	mg/L	0.16	0.16	0.16	0.15		
全盐量	mg/L	3927	3742	3842	3629		

本项目采用的生产工艺和污水处理工艺与南通深南电路有限公司工艺基本相似，废水污染物性质基本相同，由上表可知南通深南电路有限公司废水可达标排放。

另外，根据企业现有项目目前的监测数据（见上文），目前污水处理站处理工艺能保证废水达标排放，本次通过对污水处理站的提标改造，将进一步确保废水稳定达标排放。

2.5 废水接管可行性分析

依托污水处理厂的环境可行性评价：

南通市海门东洲水处理有限公司位于青龙化工园区西侧，设计规模为 16 万 t/d，分四期建设，现已建成规模为 12 万 t/d，已于 2015 年底完成验收，排放的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准。其主要接纳海门城区、海门经济开发区、海门工业园区、三厂镇、常乐镇、四甲镇等乡镇的生活污水和印染、机械、电子等部分企业的工业废水。南通市海门东洲水处理有限公司具体污水处理工艺流程见图 4-1。

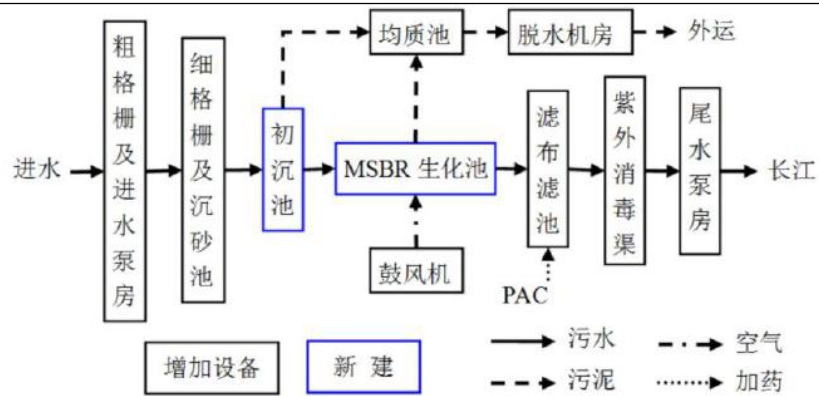


图4-5 南通市海门东洲水业有限公司污水处理工艺流程图

①水量接管可行性分析

本项目建成运营后，生活污水不增加，全厂生产污水排放量约 306.27t/d（本次新增 162.96t/d），南通市海门东洲水业有限公司处理能力为 16.0 万 t/d，现实际处理量为 13.5 万 t/d。因此新增的废水占污水处理厂剩余处理能力的 0.652%，占比不大，污水厂有足够的容量接纳公司本项目产生的废水。

②水质、工艺可行性分析

本项目新增污水排放量为 162.96t/d，主要是生产废水（生活污水不增加），水质相对简单（COD、氨氮、总氮、SS、总铜、总铝、硫酸盐、溶解性总固体等），总污水量 138382.3t/a，根据总盐物料平衡，进入废水的盐分为 94.393t/a，盐分浓度约 682.117mg/L，浓度小于 5000mg/L，一般不会对污水处理厂造成冲击，可以满足污水处理厂的接管标准要求，不会对海门市东洲水业有限公司正常运行造成影响。

③管网配套可行性分析

海门市东洲水业有限公司主干管已经铺设至本项目所在地，厂区排放的主体管网依托现有，详见本项目雨、污水管网图，本项目依托现有污水管网（专管）接管外排（本项目建成后全厂生产废水 306.27t/d，折合约 0.0035m³/s，废水管径 0.35m，废水流速约 0.0364m/s，流速较为合理）；生活污水依托现有的另外排口排放，本次不新增生活污水。因此，建设项目废水接管进入海门市东洲水业有限公司处理，从管网建设配套看是可行的。

④接管可行性结论

从以上的分析可知，建设项目位于海门市东洲水业有限公司的服务范围内，且项目废水经预处理后可达到污水处理厂接管要求，废水排放量在污水处理厂现有处理规模的能力范围内，其排放量在海门市东洲水业有限公司全部处理量中所占份额较小，污水管网已接管。因此，建设项目废水接入海门市东洲水业有限公司集中处理可行。

另外企业在生产过程中应加强以下管理：

①废水处理设施应定期检查维修，定期清理污泥，保证废水收集和处理装置和设备正常运行；

②车间新增的废水收集管网应铺设到位并尽量采用明管，采取防腐防渗措施；

③按相关规定设立污水处理、运行、药剂投加等相关记录和台账，以备查验。

2.7 监测计划

企业应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《固定污染源排污许可分类管理目录》相关要求，开展废水污染源监测，见下表：

①自行监测

表 4-37 废水自行监测计划表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
废水	生产废水总排口	流量、pH、COD、NH ₃ -N、总铜	在线监测	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）
		SS、TN、石油类、总铝、硫酸盐、溶解性总固体	1次/月	
	生活污水总排口	pH、COD、NH ₃ -N、SS、TP、TN、动植物油	1次/半年	
	雨水排放口	pH、COD、SS、总铜、总铝、石油类	雨水排放口在排放期间每日至少测一次 pH 值，如果 pH 值超标，应尽快分析原因，并监测本表中相应重金属及其它污染因子。	

②验收监测

表 4-38 本项目废水验收监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	生产废水总排放口	流量、pH、COD、NH ₃ -N、SS、TP、TN、总铜、总铝、硫酸盐、溶解性总固体、石油类	2天*4次/天
	雨水排放口	pH、COD、SS、总铜、总铝、石油类	2天*4次/天

3、噪声

3.1 噪声源强分析

本项目主要噪声源为设备机械噪声，其声源噪声级约达 70-85dB(A)，本项目采用低噪声设备的同时，采取减振、隔声、绿化等降噪措施，以达到隔声、降噪效果。本项目主要

设备噪声源强见表 4-39。

表 4-39 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	酸液喷淋塔风机	/	10	134	13	70	高噪声设备安装时加装减振垫、消音器	生产时
2	碱液喷淋塔风机	/	10	132	13	70		
3	有机废气处理装置风机	/	15	128	13	75		
4	布袋除尘器风机	/	31	163	0.5	70		
5	水泵 1	/	2	156	0.5	70		
6	水泵 2	/	6	157	0.5	70		
7	水泵 3	/	6	158	0.5	70		
8	水泵 4	/	12	158	0.5	70		

注：空间相对位置以厂区西南角厂界为原点建立坐标系（下同）。

表 4-40 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/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	E	W	S	N	E	W	S	N			声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	厂房1	开料机	/	75	高噪声设备安装时加装减振垫、消音器	15	171	0.7	28	32	2	18	45.10	31.12	30.87	32.75	生产时	15	E: 40.91 W: 43.5 S: 49.28 N: 40.52	E: 22 W: 5 S: 64 N: 7
2		开料机	/	75		15	172	0.7	28	32	2	18	42.00	31.90	30.87	32.75				
3		开料机	/	75		15	170	0.7	28	32	2	18	42.92	31.63	27.19	42.00				
4		钻孔机	/	75		16	173	0.7	27	33	2	18	30.18	52.46	52.46	26.15				
5		钻孔机	/	75		18	172	0.7	30	30	3	17	42.92	31.63	30.64	33.06				
6		钻孔机	/	75		15	172	0.7	25	35	2	18	42.00	31.90	33.06	30.64				
7		钻孔机	/	75		15	174	0.7	27	33	2	18	41.17	32.17	33.06	30.64				
8		钻孔机	/	75		15	173	0.7	29	31	3	17	35.98	35.15	32.75	30.87				
9		钻孔机	/	75		15	180	0.7	31	29	2	18	35.56	35.56	33.37	30.40				
10		V 割机	/	70		18	165	0.7	17	43	5	15	34.04	37.39	32.46	31.12				
11		V 割机	/	70		19	168	0.7	19	41	6	14	33.70	37.92	31.12	32.46				
12		V 割机	/	70		21	169	0.7	21	39	7	13	36.42	34.77	31.37	32.17				
13		V 割机	/	70		22	170	0.7	20	40	7	13	35.98	35.15	31.63	31.90				
14		V 割机	/	70		17	166	0.7	19	41	7	13	36.42	34.77	32.46	31.12				
15		V 割机	/	70		20	168	0.7	18	42	8	12	48.70	52.92	45.64	48.06				
16		V 割机	/	70		20	170	0.7	17	43	7	13	34.04	37.39	31.12	32.46				
17		镟机	/	70		30	172	0.65	21	39	8	12	34.40	36.89	30.64	33.06				
18		镟机	/	75		32	178	0.65	17	43	7	13	47.00	36.90	31.15	57.46				
19		镟机	/	75		34	175	0.65	19	41	9	11	43.48	38.37	31.15	57.46				
20		镟机	/	75		35	176	0.65	18	42	8	12	41.89	39.40	31.15	57.46				

21	厂房2	镀铜线	/	75	11	100	0.8	3	29	12	45	37.46	45.42	31.29	54.96				
22		镀铜线	/	75	14	100	0.8	6	26	12	45	54.96	35.40	42.39	33.38				
23		镀铜线	/	75	17	100	0.8	9	23	12	45	47.00	36.90	42.39	33.38				
24		镀铜线	/	75	20	101	0.8	12	20	12	45	43.48	38.37	42.39	33.38				
25		镀铜线	/	75	25	100	0.8	15	17	12	45	40.98	40.15	42.39	33.38				
26		磨板线	/	75	20	105	0.5	10	22	14	43	39.04	42.39	42.92	33.20				
27		磨板线	/	75	22	106	0.5	11	21	13	44	37.46	45.42	41.89	33.56				
28		磨板线	/	75	23	110	4.7	12	20	12	45	31.37	43.94	26.01	55.98				
29		磨板机	/	75	24	112	4.7	12	20	12	45	31.12	45.10	26.15	52.46				
30		磨板机	/	75	27	109	9.0	9	23	15	42	31.63	42.92	31.90	31.63				
31		显影机	/	70	25	114	4.7	8	24	16	41	31.63	42.92	32.17	31.37				
32		显影机	/	70	24	116	4.7	7	25	16	41	31.37	43.94	31.90	31.63				
33		显影机	/	70	22	113	4.7	5	27	17	40	31.12	45.10	31.63	31.90				
34		文字印刷机	/	70	17	136	4.8	8	24	20	37	38.48	33.37	35.15	29.33				
35		文字印刷机	/	70	16	133	4.8	11	21	25	32	37.92	36.30	35.60	40.26				
36		文字印刷机	/	75	15	135	4.8	10	22	24	33	42.39	35.96	34.85	40.67				
37		文字印刷机	/	70	14	128	4.8	10	22	23	34	35.98	34.85	34.02	41.06				
38		文字印刷机	/	70	12	127	4.8	9	23	21	36	35.56	34.44	40.04	35.96				
39		文字印刷机	/	70	20	130	4.8	10	22	20	37	31.12	24.90	41.98	31.52				
40		磨板线	/	70	23	110	5.6	13	19	17	40	31.37	26.06	41.98	31.52				
41		磨板线	/	70	24	112	5.6	16	16	18	39	31.12	24.90	37.83	38.63				
42		显影机	/	70	27	109	5.6	14	18	24	33	31.12	24.90	38.10	38.37				
43		显影机	/	70	30	117	5.6	15	17	26	31	37.46	45.42	41.89	33.56				
44		退膜机	/	70	20	101	5.6	13	19	23	34	31.37	43.94	26.01	55.98				
45		退膜机	/	70	25	100	5.6	12	20	24	33	31.12	45.10	26.15	52.46				

46		蚀刻线	/	70		20	105	5.6	9	23	21	36	31.63	42.92	31.90	31.63				
47		蚀刻线	/	70		24	105	9.1	6	26	23	34	31.63	42.92	32.17	31.37				
48		蚀刻线	/	70		27	105	9.1	5	27	21	36	31.37	43.94	31.90	31.63				
49		防氧化线	/	70		25	110	9.2	6	26	34	23	31.12	45.10	31.63	31.90				
50		防氧化线	/	70		25	120	9.2	8	24	36	21	38.48	33.37	35.15	29.33				
51	成型 车间	冲压成型机	/	75		11	67	0.5	4	8	3	17	37.92	36.30	35.60	40.26				
52		冲压成型机	/	75		12	68	0.5	4	8	5	15	42.39	35.96	34.85	40.67				
53		冲压成型机	/	75		11	64	0.5	3	9	7	13	35.98	35.15	31.63	31.90				
54		冲压成型机	/	75		11	70	0.5	4	8	9	11	36.42	34.77	32.46	31.12				
55		冲压成型机	/	75		12	72	0.5	3	9	12	8	48.70	52.92	45.64	48.06				

为了减轻设备运行产生的噪声对周围环境的影响，建设方拟采取如下降噪措施：

(1) 厂区合理布局，各类设备均设置在室内，车间封闭。窗户采用双层中空玻璃，车间门采用重性隔声门，以上措施最高可降低噪声 30dB(A)。

(2) 隔绝传播途径：对于噪声源强相对较高的设备底座安装减震基座、垫橡胶圈，在声源周围加装隔声屏障或设置隔振沟。

(3) 加强管理：加强对企业操作人员的业务管理，加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝设备不正常运转产生的高噪声现象。

(4) 搞好绿化：厂区围墙采用实心墙，沿厂区边界种植绿化防护林带，以美化环境和滤尘降噪。

3.2 声环境影响分析

本项目生产过程中厂区内的噪声源混响声级值在 75~85dB (A) 左右，运行噪声主要考虑到设备运行的噪声，主要采取减振和隔声的生产方式，两侧车间墙壁和门窗隔声，必要时采取减振和隔声措施。

根据资料和本项目声环境现状，以常规的噪声衰减和叠加模式进行预测计算与评价。计算中考虑了屏障效应、隔声、吸声、消声及距离衰减等因素，预测了在正常生产条件下生产噪声对厂界的影响值。

预测公式：

a) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

b) 预测点的预测等效声级(L)计算公式：

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

根据类比调查，该项目设备噪声级在 75~90dB (A) 之间。北侧最近敏感点距离厂界 35m，由于该项目设备位于研发综合车间内，且采取减振、隔声等措施，房屋降噪可达 25~30dB (A)，且车间离厂界有一定距离。根据计算，车间内各声源噪声叠加值经厂房隔声，换算成的等效室外声源声级值，噪声预测结果见表 4-41。

表 4-41 各测点声环境影响预测结果 单位：dB (A)

测点位		标准	昼间			夜间		
点号	位名		贡献值	监测值	叠加本底后	贡献值	监测值	叠加本底后
N1	东侧	3 类	30.21	53.4	53.42	30.21	47.2	47.29
N2	南侧	3 类	23.39	54.5	54.50	23.39	47.2	47.20
N3	西侧	3 类	46.19	58.2	58.47	46.19	46.8	49.52
N4	北侧	3 类	36.67	55.5	55.56	36.67	47.3	47.66
N5	北侧敏感点	2 类	26.81	53.1	53.11	26.81	42.8	42.91

预测结果表明，该项目各高噪声设备，经厂方采取有效控制措施后，厂界四周昼间、夜间噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，北侧最近居民彦英村处能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，对周围声环境影响较小。

3.3 噪声监测计划

期对厂界进行噪声监测，每季度开展一次，并在噪声监测点附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

表 4-42 噪声污染源监测计划

监测点位	监测项目	监测频率
厂界四周外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度
北侧最近敏感点（彦英村）	等效连续 A 声级	1 次/季度

表 4-42（2） 噪声验收监测计划

监测点位	监测项目	监测频率
厂界四周外 1m 处	等效连续 A 声级	连续 2 天/、每天 3 次
北侧最近敏感点（彦英村）	等效连续 A 声级	连续 2 天/、每天 3 次

4、固体废物

4.1 固体废物产生及处置情况

本项目新增的固体废弃物主要有废边角料、废屑/尘、废电路板、蚀刻废液、废活性炭、废油膜渣、镀铜/黑孔废滤芯、水处理污泥、废包装桶/袋。

①废边角料：本项目板材下料及冲压成型环节会产生废边角料，新增产生量约 18t/a，收集后出售；

- ②废屑/尘：钻孔、布袋除尘器中产生废屑尘，产生量共约 14.5t/a，收集后出售。
- ③废电路板：测试检测过程产生不合格电路板，产生量极少，根据目前企业生产经验，年新增产生量约 1.0 t/a，收集后交资质单位处理。
- ④蚀刻废液：蚀刻槽内的蚀刻液每天更换，新增废蚀刻液约 1320t/a，收集于储罐中交资质单位处理。
- ⑤废活性炭：废活性炭主要来源于有机废气吸附处理，根据上文分析，废活性炭全厂产生量约 65.8t/a（现有约 1t/a），本项目新增约 64.8t/a，收集后交资质单位处理。
- ⑥废油膜渣：电路板油墨退膜等环节产生废油膜渣，定期清捞，年产生量约 20t/a，收集后交资质单位处理。
- ⑦废滤芯：废滤芯主要来源于镀铜、黑孔槽过滤棉，（槽液经设备内部自带的滤芯过滤后槽液循环使用），产生量为 15t/a，收集后交资质单位处理。
- ⑧废包装桶/袋：本项目新增废包装桶（油墨，抗氧化剂、碳酸钠、片碱等）产生量约 15t/a，收集委托有资质单位处理。
- ⑨黑孔液及硫酸包装桶：黑孔液及硫酸包装桶产生量约 2t/a，收集后由供应商回收，用于盛装原有相应的溶液。
- ⑩水处理污泥：类比现有项目经验，经压滤后，污泥产生量约为污水处理量的 0.22%~0.3%，本项目以平均值 0.26%计，则污泥新增产生量约 360t/a。
- (11)废过滤膜：本项目纯水制备、回用水系统会产生废膜组件，产生量约为 1.2t/a，作为危险废物委托有资质单位处理。
- (12)废灯管：UV 装置光氧化安装紫外灯管每年更换一次，一次更换量为 40 支，单支重量以 1kg 计，则废灯管的产生量为 0.04t/a，定期委托有资质单位安全处置。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的规定，判断其是否属于固体废物，具体判定结果见表 4-43。

表 4-43 建设项目新增固废产生情况汇总表

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	废边角料	下料、冲压	固	树脂、铝、铜	18	√	/	《固体废物鉴别标准 通则》 (GB34330-2017)
2	废屑/尘	钻孔、布袋除尘	固	树脂、铝、铜	14.5	√	/	
3	废电路板	测试	固	废电路板	1.0	√	/	

4	蚀刻废液	蚀刻槽液更换	液	盐酸、氯化铜、氨水、氯化铵等	1320	√	/
5	废活性炭	废气处理	固	活性炭、有机物	64.8	√	/
6	废油膜渣	退膜	固液	废油膜、水	20	√	/
7	废滤芯	黑孔、镀铜槽液过滤	固	滤芯、铜、碳粉悬浊液	15	√	/
8	废包装桶/袋	油墨, 防氧化剂、碳酸钠、片碱包装	固	塑料材料、油墨等化学原料	15	√	/
9	黑孔液及硫酸包装桶	黑孔液及硫酸包装	固	黑孔液及硫酸、塑料桶	2	√	/
10	水处理污泥	废水处理	固液	污泥(含铜)	360	√	/
11	废过滤膜	纯水制备、中水回用	固	RO膜、超滤膜等	1.2	√	/
12	废灯管	废气处理	固	废灯管	0.04	√	/

根据《国家危险废物名录》（2021年）以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表4-44。

表 4-44 固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危特性	废物类别	废物代码	估算产生量(t/a)
1	废边角料	一般固废	下料、冲压	固	树脂、铝、铜	《国家危险废物名录》（2021）	/	/	/	18
2	废屑/尘		钻孔、布袋除尘	固	树脂、铝、铜		/	/	/	14.5
3	废电路板	测试	固	废电路板	T		HW49	900-045-49	1.0	
4	蚀刻废液	危险废物	蚀刻槽液更换	液	盐酸、氯化铜、氨水、氯化铵等		T/C	HW22	398-051-22	1320
5	废活性炭		废气处理	固	活性炭、有机物		T/I	HW49	900-039-49	64.8
6	废油膜渣		退膜	固液	废油膜、水		T	HW12	900-253-12	20
7	废滤芯		黑孔、镀铜槽液过滤	固	滤芯、铜、碳粉悬浊液		T/C	HW49	900-041-49	15
8	废包装桶/袋		油墨, 防氧化剂、碳酸钠、	固	塑料材料、油墨等化		T/I	HW49	900-041-49	15

			片碱包装		学原料					
9	黑孔液及硫酸包装桶		黑孔液及硫酸包装	固	黑孔液及硫酸、塑料桶		T/I	HW49	900-041-49	2
10	水处理污泥		废水处理	固液	污泥(含铜)		T	HW22	398-051-22	360
11	废过滤膜		纯水制备、中水回用	固	RO膜、超滤膜等		T	HW49	900-041-49	1.2
12	废灯管		废气处理	固	废灯管		T	HW29	900-023-29	0.04

表 4-45 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)	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废电路板	HW49	900-045-49	1.0	废电路板	10天	T	交资质单位处理
2	蚀刻废液	HW22	398-051-22	1320	盐酸、氯化铜、氨水、氯化铵等	每天	T/C	交资质单位处理
3	废活性炭	HW49	900-039-49	64.8	有机物	6天	T/I	交资质单位处理
4	废油膜渣	HW12	900-253-12	20	废油膜	每天	T	交资质单位处理
5	废滤芯	HW49	900-041-49	15	铜、碳粉悬浊液	10天	T/C	交资质单位处理
6	废包装桶/袋	HW49	900-041-49	15	油墨等化学原料	每天	T/I	交资质单位处理
7	黑孔液及硫酸包装桶	HW49	900-041-49	2	黑孔液及硫酸	每天	T/I	供应商回收
8	水处理污泥	HW22	398-051-22	360	污泥(含铜、有机物)	30天	T	交资质单位处理
9	废过滤膜	HW49	900-041-49	1.2	RO膜、超滤膜等	3个月	T	交资质单位处理
10	废灯管	HW29	900-023-29	0.04	废灯管	1年	T	交资质单位处理

4.2 固体废物影响分析

4.2.1 固废产生情况

项目营运期产生的固体废物主要包括：

一般固废：废边角料、废屑及布袋收集尘；

危险固废：废电路板、蚀刻废液、废活性炭、废油膜渣、镀铜/黑孔废滤芯、水处理污泥、废

包装桶/袋、废过滤膜、废灯管。

一般固废出售处理，危废均交有资质的单位进行处置。由以上分析可知，建设项目固废均得到有效处置，不会产生二次污染，建设项目固废处置方式可行，对周围环境影响较小。

4.2.2 固废环境影响分析

(1) 一般工业固废贮存场所（设施）环境影响分析

企业厂区东侧设置了1个一般固废仓库，占地面积为30m²。

根据现场踏勘，一般固废仓库地面已进行硬化，地面有防腐、防渗和防漏处理，贮存间张贴环保图形标志；指定专人进行日常管理，由合法合规企业回收、利用、处置，基本符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的标准。

企业在扩建项目建成后，应当继续完善工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。企业委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位。企业应当依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。企业应当取得排污许可证。排污许可的具体办法和实施步骤由国务院规定。企业应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污可管理制度的相关规定。

因此，项目一般工业固废的收集、贮存对环境的影响较小。

(2) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

企业本次新增的危废依托现有存储设施，企业设置有废蚀刻液储罐3个（位于储罐区）、危废仓库1座（占地76m²）、污泥间1座（占地30m²）。



企业现有危废仓库实景照片



企业现有危废仓库实景照片



企业现有储罐区实景照片



企业现有污泥间实景照片

所有危废存储期均小于3个月。危废堆场选址所在区域地质结构稳定，地震强度4度，满足地震烈度不超过7级的要求；危废暂存间底部高于地下水最高水位；本项目危废堆场不位于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区；本项目危废堆场建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。危废暂存场所均已做好了防腐、防渗和防漏处理，罐区四周设置围堰，预防废物泄漏。

表 4-46 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积(m ²)	贮存方式	贮存能力(吨)	贮存周期
1	蚀刻液储罐区	蚀刻废液	HW22	398-051-22	污水处理站旁	20	10m ³ 储罐 3个	30	<1月

2	危废仓库	废电路板	HW49	900-045-49	厂区东北	76	装在托盘上	20	<3月
3		废活性炭	HW49	900-039-49			密闭包装袋		<1月
4		废油膜渣	HW12	900-253-12			密闭包装袋、托盘		<1月
5		废滤芯	HW49	900-041-49			密闭包装袋		<1月
6		废包装桶/袋	HW49	900-041-49			加盖存放		<3月
7		黑孔液及硫酸包装桶	HW49	900-041-49			加盖存放		<1月
8		废过滤膜	HW49	900-041-49			密闭包装袋		<1月
9		废灯管	HW29	900-023-29			捆装		<1月
10		污泥间	水处理污泥	HW22			398-051-22		污水处理站旁

综上所述，项目危废堆场选址合理，各个仓库剩余面积较大，通过增加转移，合理堆放等方式可满足本项目危废暂存。故本项目危险废物贮存处置方式可行，不会造成对环境的二次污染。

(3) 运输过程的环境影响分析

项目危险废物主要产生于原材料包装、设备维护等工序，危险废物产生后放入专门盛装危险废物的容器中，由带有防漏托盘的拖车转运至危废堆场内，转运过程中由于人为操作失误造成的容器倒翻等情况时，因此，企业应加强培训和管理。此外本项目危险废物产生地点距离危废堆场距离较近，因此，企业在加强管理的情况下，转运过程中出现散落、泄漏概率较小，对周围环境影响较小。

项目产生的危险废物按照相应的包装要求进行包装，企业危险废物外运委托有资质的单位进行运输，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。运输单位在运输本项目危险废物过程中应严格做好相应的防范措施，防止危险废物的泄露，或发生重大交通事故，具体措施如下：

A、采用专用车辆直接从企业将危险废物运送至处理处置单位厂内，运输过程严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定。

B、运输途中不设中转站临时贮存，避免危险废物在中转站卸载和装载时发生二次污染的风险，及时由危险废物的产生地直接运送到处理处置单位厂内。

C、在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车辆经过各路段的时间，尽量避免运

输车辆在交通高峰期通过市区。

D、危险废物运输者应制定事故应急和防止运输过程中发生泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废物发生泄漏时可以及时将危险废物收集，减少散失。

E、运输途中经过敏感点时应减速慢行，若危险废物发生泄漏时应立即将采取措施，将危险废物收集，减少危险废物的散失，避免对敏感点造成较大影响。

通过上述分析可知，项目危险废物运输过程中在严格做好相应的防范措施后，对运输路线周围的环境及敏感点影响较小。

(4) 危险废物去向分析

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

表 4-47 项目周边危险废物处置单位情况一览表

企业名称	地址	经营内容	许可数量 (吨/年)
昆山中粤工业固废处置有限公司	江苏省苏州市昆山市东岳路888号	预处理 HW22 含铜废物（仅 397-005-22、397-051-22 的废水处理污泥）	25000
苏州金瑞环保资源综合利用有限公司	江苏省苏州市吴江区 Y003（平黎路）	处置 利用 HW22 含废物限 3980022 398-005-22 398-051-22 酸性和碱性含铜线路板蚀刻废液)20000 吨/年 HW17 表面处理废物(限 336-066-17 退锡废液)、HW34 废酸(限 398-005-34 398-007-34 900-304-34 900-305-34 退锡废液)合计 2000 吨/年#	2000
泰州市惠明固废处置有限公司	江苏省泰州市兴化市茅山镇工业集中区张公路北侧唐家路西侧	核准经营焚烧处置医药废物(HW02)，废药物、药品(HW03)，农药废物(HW04)，木材防腐剂废物(HW05)，废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06)，废矿物油与含矿物油废物(HW08)，精(蒸)馏残渣(HW11)，染料、涂料废物(HW12)，有机树脂类废物(HW13)，新化学物质废物(IW14)，感光材料废物(HW16)，含金属羰基化合物废物(HW19)，含铬废物(HW21)，无机氟化物废物(HW32)，有机磷化合物废物(HW37)，有机氮化物废物(HW38)，含酚废物(HW39)含醚废物(HW40)含有机卤化物废物(HW45)，其他废物(HW49)仅限 900-039-49、900-041-49、#900-042-49 900-046-49 900-047-49 #900-999-49)废催化剂(HW50,仅限 263-013-50#271-006-50 275-009-50、276-006-50 900-048-50 H261-151-50),合计	18000

18000 吨/年

本项目委外处置的危废固废涉及类别为 HW49(900-041-49、900-039-49)、HW12(900-253-12)、HW22(398-05-22)，企业现有项目危险废物均与相关有资质处置单位签订了处置协议，其处置能力满足项目产生量，所有危险废物均可得到妥善处置，另外，本项目位于江苏省南通市海门区，周边相关处置单位较多，如危上海电气南通国海环保科技有限公司、南通九洲环保科技有限公司、南通东江环保技术有限公司等，处置单位较多，处置能力较大。以上类别危废均可在南通市范围找到对应的危废处置单位，另外南通周边泰州、苏州等地也有一定数量处置单位，故危废委外处置具备可行性。

综上，项目在合理处置固废后对环境的影响不大。项目厂区内产生的固体废物通过以上方法处理后，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行的，不会对周围的环境产生影响。固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，在厂内存放时要有防水、防渗措施，危险废物在收集时，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，避免其对周围环境产生污染。

(5) 危险废物管理计划及申报登记制度

①按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门如实申报危险废物的产生、贮存、转移、利用处置等信息，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案；结合自身实际，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，建立危险废物台账，并在“江苏省危险废物、物动态管理信息系统”中进行如实规范申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致；

②管理计划内容须齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰；

③危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报；（注：管理计划内容有重大改变的情形包括：变更法人名称、法定代表人和地址；增加或减少危险废物产生类别；危险废物产生数量变化幅度超过 20%或少于 50%；新、改、扩建或拆除原有危险废物贮存、利用和处置设施）；

④按照《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》，“非法排放、倾倒、处置危险废物 3 吨以上的”应当认定为“严重污染环境”。

(6) 项目营运期结束，应对相关危险废物生产、暂存场所内的废弃物料危险废物进行清理，确保不遗留危险废物；特别是储槽、容器、液体储存/处理池管线内易被忽略的危险废物；同时被危险废物污染的包装、土壤等也应作为危险废物处置；如厂房、土地在再次开发利用过程中发现由本项目危险废物造成的土壤、地下水污染应由造成污染的单位负责进行修复。

(8) 危险废物识别标识规范化设置

在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡膜，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其它破损；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、褪色等情况时，应及时修复或更换。

(9) 危险废物贮存设施视频监控布设要求

根据《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149号）要求：依据苏环办[2019]327号文件规定，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。

在视频监控系统管理上，公司应制定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。因维修、更换等原因导致监控设备不能正常运行的，应采取人工摄像等应急措施，确保视频监控不间断。

(10) 建设项目危险废物现场执法检查清单

本项目实施后，严格按照相关环保法律法规对项目产生的危险固废进行管理，并配合环保主管部门的检查。

(11) 其他管理要求

危险废物的鉴别和申报登记等固体废物污染防治的责任主体是企业，由国务院生态环境部门负责组织固体废物和危险废物属性判定的管理工作；无法鉴别是否属于危险废物或鉴别结论存在争议时，由国务院生态环境部门组织专家认定。在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按照易爆、易燃危险品贮存。

由以上分析可知，本项目固废均得到有效处理、处置，不会产生二次污染，本项目固废处置方式可行，对周围环境影响较小。

4.2.3 固体废物污染防治措施技术经济论证

固体废弃物在外运处置之前，针对固体废物不同性质，采取在厂区内设置专门的固废仓库分类存放。本项目危废存储设施均已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单、苏环办[2019]149号、苏环办〔2019〕327号等文件要求进行设置。

废蚀刻液储罐区：储罐区已设置了围堰，设置有切换阀，罐区上方加装了遮阳棚，可以起到遮阳、防雨等作用，储罐区各类标志牌已张贴，且设置有视频监控，安排专人负责管理。

危废仓库：企业已按要求设置了危废仓库，仓库具备防风、雨、阳措施，地面与裙脚均为坚固、防渗的材料建造，仓库地面进行了环氧地坪防渗处理，设施内有安全照明设施和观察窗口，仓库内不同危废分类堆放，并设置有视频监控措施，各类标志牌已张贴，放置了灭火器等应急装

备，仓库安排专人负责管理。

污泥间：企业已按要求设置了污泥间1座污泥间具备防风、雨、阳措施，地面与裙脚均为坚固、防渗的材料建造，仓库地面进行了环氧地坪防渗处理，设施内有安全照明设施和观察窗口，并设置有视频监控措施，各类标志牌已张贴，放置了灭火器等应急装备，仓库安排专人负责管理。

本项目危废仓库与危险废物贮存区与苏环办〔2019〕327号文相符性分析如下：

表4-48 与危险废物贮存区与苏环办〔2019〕327号文相符性分析

序号	文件规定要求	实施情况	备注
1	对建设项目危险废物种类、数量、属性、贮存设施、利用或处置方式进行科学分析	本项目可能产生的危险废物类别HW12、HW22、HW49，密闭贮存在危废仓库内，定期委托资质单位处置	符合
2	对建设项目危险废物环境影响以及环境风险评价，并提出切实可行的污染防治对策措施	危废仓库地面采取防渗措施，四周设围堰	符合
3	企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存	仓库内不同危废分区贮存	符合
4	危险废物贮存设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置	危险废物贮存区设置在带防雷装置的车间内，仓库密闭，地面防渗处理，设置导流沟、收集槽，四周设围堰，仓库内设禁火标志，配置灭火器	符合
5	对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存	废活性炭、塑料包装桶存放于危废仓库内，废包装桶装在托盘上存放于危废仓库内，危险废物均密闭贮存在危废仓库内	符合
6	贮存废弃剧毒化学品的，应按照公安机关要求落实治安防范措施	本项目不涉及废弃剧毒化学品	/
7	企业严格执行《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，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（具体要求必须符合苏环办[2019]327号附件1“危险废物识别标识规范化设置要求”的规定）	危废仓库外墙及内部贮存处墙面设置贮存设施警示标志牌	符合
8	危废仓库须配备通讯设备、照明设施和消防设施	危废仓库内配备通讯设备、禁火标志、灭火器等	符合
9	危险废物仓库须设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放	危险废物均密闭贮存在危废仓库内	/
10	在危险废物仓库出入口、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（具体要求必须符合苏环办[2019]327号附件2“危险废物贮存设施视频监控布设要求”的规定）	企业已设置监控系统，主要在仓库出入口、仓库内、厂门口等关键位置安装视频监控设施，进行实时监控，并与中控室联网	符合
11	环评文件中涉及有副产品内容的，应严格对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），依据其产生来源、利用和处置过程等进行鉴别，禁止以副产品的名义逃避监管。	本项目产生的固体废物均已对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）进行分析，定位为固体废物，不属于副产品	符合

12	贮存易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物贮存设施应按照应急管理、消防、规划建设等相关职能部门的要求办理相关手续	本次环评已提出相关要求	符合
<p>从本项目产生的固废的处置情况来看，各类固废都得到了合理安全的处置，对周围环境的影响不大，但是评价仍要求建设单位对固废处置上不能随意处理，也不能乱堆乱放，在生产过程中要注意对这些固废的收集和储运，必须切实做好固废的分类工作，尽可能回收其中可以再利用的部分，切实按照本环评提出的方案进行处置。</p>			
<p>5、地下水、土壤环境影响及保护措施</p>			
<p>本工程污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：</p>			
<p>(1) 大气降尘型：工程经治理后排放的大气污染物，通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；</p>			
<p>(2) 水污染型：工程产生的生产废水，发生泄漏事故，未进行及时处理，进行周围环境，将会污染周围土壤环境；或未经处理、处理不达标，排入周围水体，将对后灌溉区土壤造成一定程度的影响；</p>			
<p>(3) 固体废物污染型：项目厂区危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。</p>			
<p>根据本项目的特性分析，本项目可能对土壤造成污染的途径主要有：排放的废气污染物通过沉降而降落到地面；各类危废、生产过程和储存中显影液、表面处理液、蚀刻液等化学品泄露在地面，造成水平扩散或入渗迁移垂直扩散。危险区域为废水处理站、危险固废仓库、化学品仓库、表面处理线等对土壤造成污染。</p>			
<p>针对企业生产过程中废气、废水、固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。</p>			
<p>(一) 源头控制</p>			
<p>(1) 加强环保管理，定期检查维修废气处理设施，确保废气污染物达标排放。</p>			
<p>(2) 全厂固废分类收集，储存期间严格按照相应储存要求，设置专用的储存场所，在固废的收集运输等过程，注意防止洒落并及时清扫。固废储存期间，尽可能采用专用桶盛放，密闭包装。</p>			
<p>(3) 按照环保要求，委托有资质单位设计和建设厂内污水收集系统和污水处理站，将废水分类收集，妥善输送至污水站处理，杜绝污水流在地面。</p>			
<p>(4) 项目废水处理站、危险固废仓库、化学品仓库、表面处理线等必须采取防渗措施，为了降低土壤污染控制难易程度，项目的正常生产废水管道采用管架敷设，全部地上铺设，不设置地下管道，杜绝各类废水、物料下渗的通道。管线接口处定期检查杜绝泄漏。</p>			
<p>(二) 过程防控</p>			

过程防控措施是根据本项目的特点和占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，从而避免对地下水的污染。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存、运输装置等因素，根据可能进入土壤环境的各种有毒有害污染物的性质、土壤的结构、质地、饱和导水率、孔隙度及污染控制的难易程度，将污染防治区划分为简单污染防治区、重点污染防治区。综合以上分析，正常状况下，由于采取了严格的防渗措施，不会因污染物下渗造成土壤污染。在采取本环评提出的相关土壤防治措施后，对土壤污染环境的影响在可接受范围内。

根据分类原则，对照上表，本项目需采取的分区防渗措施见表 4-49。

表 4-49 本项目分区防渗方案及防渗措施表

序号	防治分区	分区位置	防渗要求	企业情况
1	重点污染防治区	危废暂存间(储罐区、污泥间、危废仓库)	依据国家危险贮存标准要求设计、施工，采用 200mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光，设置钢筋混凝土围堰，并采用底部加设土工膜进行防渗，使渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ ，且防雨和防晒	环氧地坪
		车间表面处理区域		环氧地坪
		污水处理站		钢筋混凝土
		应急事故池		钢筋混凝土
		化学品仓库		环氧地坪
2	一般污染防治区	一般固废暂存场所、板材库	地面基础防渗和构筑物防渗等级达到渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，相当于不小于 1.5m 厚的粘土防护层	水泥硬化
		办公用房		水泥硬化
3	简单防渗区	厂区道路	一般地面硬化	水泥硬化

本项目厂区内已进行地面硬化处理，基础防渗处理已完善，贮存场所及生产设施基本不存在污染地下水及土壤的途径，对地下水及土壤不会产生不良影响，可以不对地下水及土壤进行跟踪监测。

综上所述，本项目基本不存在污染地下水及土壤的途径，但项目建设过程中地面均需做好硬化及防渗工作。

表 4-50 本项目土壤和地下水跟踪自行监测

监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	标准
土壤	污水处理设施处	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	一年一次	《土壤环境质量 建设用

		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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃		地土壤污染风险管控标准》表1第二类用地筛选值
底泥	雨水纳污河排口段（西侧民沟）	pH、砷、铬、锌、铜、铅、镉、汞、镍、挥发酚、硫化物、六价铬、镭、石油烃	一年一次	
地下水	污水处理设施处	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、铜、铝	一年一次	《地下水质量标准》（GB/T14841-2017）

6、环境风险

*本项目环境风险内容详见《环境风险专项评价报告》。

各要素评价工作等级判定如下：

- ①大气环境风险潜势为 III，大气环境风险评价工作等级为二级。
- ②地表水环境风险潜势为 II，地表水环境风险评价工作等级为三级。
- ③地下水环境风险潜势为 I，地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

在严格落实评价提出的各项风险防范措施和应急预案后，本项目可能出现的风险概率将减小，其最大可信事故所造成的环境影响范围和后果也将减小，能将事故的环境风险降到最低，该项目的风险水平是可防控的。

7、生态

企业利用现有已建厂房进行生产，本项目不新增用地项目，因此，无需明确生态保护措施。

8、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

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	排放浓度标准值	执行标准
大气环境	1#排气筒	颗粒物	布袋除尘装置	20mg/m ³	非甲烷总烃、颗粒物执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)；氯化氢、硫酸雾执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)；恶臭、氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
	2#排气筒	硫酸雾	碱液喷淋塔	30mg/m ³	
		氯化氢		30mg/m ³	
		氨	酸液喷淋塔	/	
	3#排气筒	非甲烷总烃	水喷淋+除水+二级活性炭吸附装置	60mg/m ³	
	无组织	颗粒物	加强车间通风，厂区绿化等	0.5mg/m ³	
		非甲烷总烃		4.0mg/m ³	
		硫酸雾		0.3mg/m ³	
		氯化氢		0.05mg/m ³	
		氨		1.5mg/m ³	
		臭气浓度		20 (无量纲)	
厂区内	非甲烷总烃	/	6.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	
地表水环境	生产废水	pH 值	络合废水：破络+物化沉淀 有机废水：酸解+物化沉淀 综合废水：物化沉淀+生化	6~9 (无量纲)	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)、《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)
		COD		500mg/L	
		SS		400mg/L	
		氨氮		45mg/L	
		总氮		70mg/L	
		TP		8mg/L	
		总铜		2.0mg/L	
		总铝		3.0mg/L	
		石油类		20mg/L	
		硫酸盐		600mg/L	
溶解性总固体	2000mg/L				
声环境	设备噪声	Leq(A)	基础减震、厂房隔声、距离衰减	昼间 65Leq(A)/ 夜间 55Leq(A)	工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

电磁辐射	/	/	/	/	
固体废物	一般固废	废边角料	出售资源化	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）等
		废屑/尘	出售资源化		
	危险固废	废电路板	资质单位处置	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等
		蚀刻废液	资质单位处置		
		废活性炭	资质单位处置		
		废油膜渣	资质单位处置		
		废滤芯	资质单位处置		
		废包装桶/袋	资质单位处置		
		黑孔液及硫酸包装桶	供应商回收		
		水处理污泥	资质单位处置		
		废过滤膜	资质单位处置		
废灯管	资质单位处置				
土壤及地下水污染防治措施	分区防控。主要包括污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，从而避免对地下水的污染				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	<p>①设置事故池（依托污水调节池富余容积）对事故废水收集暂存，储罐区设置备用空置储罐1个（10立方），事故状态下也可以暂存废水。</p> <p>②储罐区设置围堰，围堰有效容积不小于最大最大存储量，围堰采取抗腐蚀及防渗措施。</p> <p>③化学品库房设置三级环境风险防范措施：(1)车间内有地沟，可收集泄露化学品；(2)车间、危废仓库等场所进行地面防渗处理(3)根据泄涌化学品的性质将事故池废水引入废水处理系统处理。</p> <p>④污水设置在线监测设备对废水监测、加强废气检测。加强对废水、废气等环保治理措施的巡检维护。</p> <p>⑤应急预案编制；</p> <p>⑥落实各项安全技术措施，配备一定数量的防火、防毒器材，应急物资的。</p>				
其他环境管理要求	<p>①严格执行“三同时”制度</p> <p>在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。</p> <p>②建立环境报告制度</p> <p>应按有关法规的要求，严格执行排污申报制度；此外，在项目工程排污发生重大变化、污染治理设施发生重大改变或拟实施新、改、扩建项目时必须及时向审批部门申报。</p>				

③健全污染治理设施管理制度

建立健全污染治理设施的运行、检修、维护保养的作业规程和管理制度，将污染治理设施的管理与生产经营管理一同纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人，建立管理台帐。避免擅自拆除或闲置现有的污染处理设施现象的发生，严禁故意不正常使用污染处理设施。

④建立环境目标管理责任制和奖惩条例

建立并实施各级人员的环境目标管理责任制，把环境目标责任完成情况与奖惩制度结合起来。设置环境保护奖惩条例，对爱护环保设施、节能降耗、减少污染物排放、改善环境绩效者给予适当的奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理和操作，造成环保设施非正常损坏、发生污染事故以及浪费资源者予以相应的处罚。在公司内部形成注重环境管理，持续改进环境绩效的氛围。

⑤建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省环保厅网站）进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

⑥企业为固体废物污染防治的责任主体，应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度。

⑦规范建设危险废物贮存场所并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》（GB18597-2001）和《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）要求张贴标识。

六、结论

从环境保护角度出发，本项目在拟建地点建设环境影响可行。

建设项目污染物排放量汇总表 (单位: t/a)

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产 生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物产 生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量)⑥	变化量 ⑦
废水		污水量	45408	45408	0	48889.3	0	94297.3	48889.3
		COD	1.42	1.42	0	16.976	0	18.376	16.976
		SS	0.88	0.88	0	12.535	0	13.415	12.535
		NH ₃ -N	0.024	0.024	0	1.691	0	1.715	1.691
		TP	0.3744	0.3744	0	/	0	0.3744	/
		TN	3.276	3.276	0	1.53	2.268	2.538	1.53
		总铝	/	/	0	0.153	0	0.153	0.153
		总铜	0.0097	0.0097	0	0.1453	0	0.155	0.1453
		硫酸盐	/	/	0	27.01	0	27.01	27.01
		溶解性总固体	/	/	0	102.91	0	102.91	102.91
	石油类	/	/	0	0.202	0	0.202	0.202	
废气 (有组织)		颗粒物	0.022	0.022	0	0.121	0	0.143	0.121
		硫酸雾	0.022	0.022	0	0.166	0	0.188	0.166
		氯化氢	0.064	0.064	0	0.464	0	0.528	0.464
		氨气	0	0	0	0.111	0	0.111	0.111
		非甲烷总烃	0.061	0.061	0	0.5763	0	0.6373	0.5763
废气 (无组织)		颗粒物	0.075	0.075	0	0.675	0	0.75	0.675
		硫酸雾	0.0095	0.0095	0	0.0895	0	0.099	0.0895
		氯化氢	0.028	0.028	0	0.266	0	0.294	0.266
		氨气	0.003	0.003	0	0.0875	0	0.0905	0.0875
		非甲烷总烃	0.006	0.006	0	0.0589	0	0.0649	0.0589
固废		一般固废	2.12	0	0	32.5	0	32.5	32.5
		危险固废	76.6	0	0	1799.04	0	1875.64	1799.04
		生活垃圾	30	0	0	0	0	30	0

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①