

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	提升电子元器件生产水平技术改造项目		
项目代码	2207-320456-89-02-753907		
建设单位联系人	侯燕芬	联系方式	13775218961
建设地点	常州市天宁区郑陆镇三皇庙村		
地理坐标	(120度 5 分 48.574 秒, 31 度 48 分 5.630 秒)		
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造	建设项目行业类别	36-081 电子元件及电子专用材料制造
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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)	常州市天宁区郑陆镇人民政府	项目审批(核准/备案)文号(选填)	常郑经备[2022]20号
总投资(万元)	3000	环保投资(万元)	250
环保投资占比(%)	8.3	施工工期	2022年11月-12月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )	0
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》表1,有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量(临界量及其计算防范可参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169)附录B、附录C)的建设项目需要设置风险专项,经计算,本项目危险物质存储量超过临界量,因此需设置风险专项。本项目环境风险评价详见风险专项。</p>		
规划情况	<p>规划名称:《常州市天宁区郑陆镇控制性详细规划(2020年部分修改)》            审批机关:常州市人民政府            审批文件名称及文号:常政复[2020]74号</p>		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>天宁高新技术产业开发区规划环评正在编制过程中,规划地布局正在调整。因此,本项目对照《常州市天宁区郑陆镇控制性详细规划(2020年部分修改)》,本项目所在地为二类工业用地,因此,该项目用地性质符合要求。</p>		

其他符合性分析	1.“三线一单”相符性分析		
	<b>表1-1 “三线一单”相符性分析</b>		
	<b>内容</b>	<b>相符性分析</b>	<b>整改措施建议</b>
	生态红线	<p>建设项目选址于江苏省常州市天宁区郑陆镇三皇庙村，根据《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）、《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），对经常州市生态空间保护区域名录，本项目距离横山（武进区）生态公益林3.4km，不在江苏省常州市生态红线管控区区域范围内，不会导致常州市辖区内生态红线区域服务功能下降。因此，建设项目的建设不违背《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》要求。</p>	/
	环境质量底线	<p>根据《2021常州市生态环境状况公报》，2021年常州市环境空气中PM<sub>2.5</sub>日均达标率为94.4%、PM<sub>10</sub>日均达标率为98.7%、臭氧达标率为82.7%、二氧化硫日均达标率为100%、二氧化氮日均达标率为98.1%、一氧化碳日均达标率为100%。</p> <p>常州郑陆污水处理有限公司排口上游500m、排口及排三下游1000m两个监测断面的pH、化学需氧量、氨氮、总磷均能达到《地表水环境质量标准》中III类地表水标准限值。本项目南、西、北厂界昼间噪声均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，东厂界昼间噪声能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准。</p> <p>本项目产生生活污水经厂区内化粪池、隔油池处理后由市政污水管网接管至常州郑陆污水处理有限公司集中处理，生产废水经综合污水处理设施处理后接管至常州郑陆污水处理有限公司集中处理；废气经收集、处理后达标排放；危险固废收集后委托有资质单位处理，一般固废外售综合利用，生活垃圾由环卫部门收集处理。采取以上污染防治措施后，各类污染物能实现稳定达标排放，不会对周边环境造成不良影响，不改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状。</p>	<p>根据省政府与常州市签订的《2021年常州市深入打好污染防治攻坚战工作方案》以及市委、市政府《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(常发〔2018〕30号)、《常州市“两减六治三提升”专项行动实施方案》(常发〔2017〕9号)，制定了2021年全市打好污染防治攻坚战工作方案。方案中提出打好柴油货车污染治理攻坚战、加强重点行业治理改造、实施天然气锅炉低氮改造等重点任务，进一步改善大气环境质量。通过各项有效措施，本项目所在地的空气环境质量将得到改善。</p>
资源利用上线	<p>本项目生产过程中所用的资源主要为水、电、天然气资源。本项目所在地水资源丰富。此外，企业将采取有效的节电节水措施，符合资源利用上线相关要求。</p>	/	
环境准入负面	<p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类：二十八、信息产业21、</p>	/	

清单	<p>新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子元器件、光电子器件、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；属于《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）中鼓励类：十九、信息产业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。</p> <p>本项目不属于《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》中所规定的类别，不属于《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》和《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》中所规定的类别的项目。</p> <p>本项目生产废水不含氮磷，符合《江苏省太湖水污染防治条例》、《太湖流域管理条例》要求。因此，本项目不在该功能区的负面清单内。</p> <p>对照《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体规〔2022〕397号），本项目不在市场准入负面清单内；</p> <p>对照“关于印发《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）江苏省实施细则〉的通知”，本项目不属于禁止准入类项目。因此，本项目未列入环境准入负面清单。</p>		
<p>对照《关于印发常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（常环[2020]95号），本项目位于天宁区郑陆镇三皇庙村，不在天宁区优先保护单元内，也不在重点管控单元内，为一般管控单元区域。</p>			
<p><b>表1-2 与《关于印发常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（常环[2020]95号）相符性对照情况</b></p>			
生态环境准入清单		对照分析	本项目是否满足要求
空间布局约束	<p>（1）各类开发建设活动应符合常州市总体规划、控制性详细规划、土地利用规划等相关要求。</p> <p>（2）禁止引入列入《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》、《江苏省工业</p>	<p>（1）本项目符合常州市总体规划、控制性详细规划、土地利用规划等相关要求。</p> <p>（2）不属于列入《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目</p>	是

		和信息产业结构调整、限制、淘汰目录及能耗限额》淘汰类的产业。 (3) 禁止引入不符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》要求的项目。 (4) 不得新建、改建、扩建印染项目。 (5) 禁养区范围内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。	录》、《江苏省工业和信息产业结构调整、限制、淘汰目录及能耗限额》淘汰类的产业。 (3) 符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》要求。 (4) 不属于印染项目 (5) 不属于畜禽养殖场、养殖小区项目	
	污染物排放管控	(1) 落实污染物总量控制制度, 根据区域环境质量改善目标, 削减污染物排放总量。 (2) 进一步开展管网排查, 提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理, 加强噪声污染防治, 严格施工扬尘监管, 加强土壤和地下水污染防治与修复。 (3) 加强农业面源污染治理, 严格控制化肥农药施加量, 合理水产养殖布局, 控制水产养殖污染, 逐步削减农业面源污染物排放量。	(1) 本项目按要求进行总量平衡, 营运期排放量不超过申请量。 (2) 本项目对全厂污水管线重新设计, 实施雨污分流, 设初期雨水收集池, 有效提高了全厂污水收集效率; 本项目依托现有食堂, 已安装有油烟净化装置; 本项目施工期主要为设备安装, 主要在室内施工作业, 室外施工作业按环评要求做好防尘抑制措施, 本项目主要噪声源为空压机、冲床、风机、冷却塔等设备, 采取减振降噪、吸声、隔声等措施, 确保厂界达到相应功能区的要求, 本项目危化品仓库、生产车间及危废仓库设置防渗措施, 对土壤和地下水环境影响较小。 (3) 本项目不属于水产养殖等农业项目, 不会产生面源污染。	是
	环境风险防控	(1) 加强环境风险防范应急体系建设, 加强环境应急预案管理, 定期开展应急演练, 持续开展环境安全隐患排查整治, 提升应急监测能力, 加强应急物资管理。 (2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块, 严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	(1) 本项目环评编制完成后, 企业编制完善突发环境事件应急预案。 (2) 本项目位于天宁区郑陆镇三皇庙村, 用地性质为工业用地, 项目东侧为232省道, 南侧和西侧为常州宏业包装有限公司, 北侧为江苏佳尔科药业集团, 项目选址不在商业、居住、科教等功能区块。	是
	资源开发效率	(1) 优化能源结构, 加强能源清洁利用。 (2) 万元GDP能耗、万元GDP	(1) 本项目使用电和水作为能源, 均为清洁能源。 (2) 本项目为电子电路制	是

要求	<p>用水量等指标达到市定目标。</p> <p>(3) 提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。</p> <p>(4) 严格按照《高污染燃料目录》要求，落实相应的禁燃区管控要求。</p>	<p>造项目，万元 GDP 能耗、万元 GDP 用水量等均低于市定目标。</p> <p>(3) 本项目依托原有生产车间，不新增占地。</p> <p>(4) 本项目严格按照《高污染燃料目录》要求，落实相应的禁燃区管控要求。</p>	
<p>对照《江苏省人民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》，本项目位于一般管控单元。一般管控单元主要是落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量改善。本项目从事线路板制造，生产废水（不含氮磷）经综合污水处理设施处理后能够达到常州郑陆污水处理有限公司接管标准；生活污水经化粪池、隔油池处理后水质符合常州郑陆污水处理有限公司接管标准，经处理后的尾水排入舜河；丝印、网版清洗等工段在密闭车间内进行生产，该过程中会挥发出VOCs，有机废气经集气罩收集后进入两级活性炭吸附装置处理后由15m高5#排气筒排放；高导热刚性线路板生产机械打孔、切割过程产生的颗粒物废气密闭收集后经布袋收尘器处理后车间内无组织排放，排放量很小；生产中产生的各类固体废物分类收集，妥善处置，均可以达到“零排放”。因此，本项目符合一般管控单元要求。</p>			
<p>2.生态环境保护法律法规政策、规划相符性分析</p>			
<p style="text-align: center;"><b>表1-3 生态环境保护法律法规政策、规划相符性分析</b></p>			
对照文件	内容	本项目情况	是否相符
太湖流域管理条例	<p>第28条：禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目。</p> <p>第29条：新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口1万米上溯至5万米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为：新建、扩建化工、医药生产项目；新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；扩大水产养殖规模。</p> <p>第30条：太湖岸线内和岸线周边5000米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边2000米范围内，太浦</p>	<p>本项目从事线路板制造，生产废水（不含氮磷）经综合污水处理设施处理后能够达到常州郑陆污水处理有限公司接管标准；生活污水经化粪池、隔油池处理后水质符合常州郑陆污水处理有限公司接管标准，经处理后的尾水排入舜河。</p>	符合

		<p>河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各1000米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至1万米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为：设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；设置水上餐饮经营设施；新建、扩建高尔夫球场；新建、扩建畜禽养殖场；新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。</p>		
	<p>江苏省太湖水污染防治条例</p>	<p>第四十三条太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：  （一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；  （二）销售、使用含磷洗涤用品；  （三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；  （四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；  （五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；  （六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；  （七）围湖造地；  （八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；  （九）法律、法规禁止的其他行为。  第四十六条太湖流域二、三级保护区内，在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目和改建印染项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治理要求，在实现国家和省减排目标的</p>	<p>本项目位于常州市天宁区郑陆镇，属于太湖流域三级保护区，主要从事线路板制造，生产废水（不含氮磷）经综合污水处理设施处理后能够达到常州郑陆污水处理有限公司接管标准；生活污水经化粪池、隔油池处理后水质符合常州郑陆污水处理有限公司接管标准，经处理后的尾水排入舜河。</p>	<p>符合</p>

		<p>基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代。其中，战略性新兴产业新建、扩建项目新增的磷、氮等重点水污染物排放总量应当从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照不低于该项目新增年排放总量的1.1倍实施减量替代；战略性新兴产业改建项目应当实现项目磷、氮等重点水污染物年排放总量减少，印染改建项目应当按照不低于该项目磷、氮等重点水污染物年排放总量指标的二倍实行减量替代；提升环保标准的技术改造项目的磷、氮等重点水污染物年排放总量减少幅度应当不低于该项目原年排放总量的百分之二十。前述减少的磷、氮等重点水污染物年排放总量指标不得用于其他项目。具体减量替代办法由省人民政府根据经济社会发展水平和区域水环境质量改善情况制定。</p> <p>前款规定中新建、改建、扩建以及技术改造项目的环境影响报告书，除由国务院环境保护主管部门负责审批的情形外，由省环境保护主管部门审批。其中，新建、扩建项目减量替代具体方案，应当在审批机关审查同意前实施完成，完成情况书面报送审批机关。</p> <p>本条所指排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业具体类别，由省发展改革部门会同省经济和信息化、环境保护主管部门拟定并报省人民政府批准后公布。</p> <p>太湖流域设区的市减量完成情况应当纳入省人民政府水环境质量考核体系。太湖流域县级以上地方人民政府应当将减量完成情况作为向本级人民代表大会常务委员会报告水污染防治工作的内容。</p>		
	<p>《关于印发&lt;“十三五”挥发性有机物污染防治工作方</p>	<p>《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》中指出：严格建设项目环境准入。提高VOCs排放重点行业环保准入门</p>	<p>本项目为电子电路制造行业，印刷等工段产生VOCs经密闭或集气罩收集、处理后达标排放。</p>	<p>符合</p>

	案>的通知》	<p>槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。新建涉VOCs排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉VOCs建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉VOCs排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs含量的原辅材料，加强废气收集、安装高效治理设施。</p> <p>因地制宜推进其他工业行业VOCs综合治理。各地应结合本地产业结构特征和VOCs治理重点，因地制宜选择其他工业行业开展VOCs治理。电子行业应重点加强溶剂清洗、光刻、涂胶、涂装等工序VOCs排放控制；制鞋行业应重点加强鞋面拼接、成型、组底、喷漆、发泡、注塑、印刷、清洗等工序VOCs排放治理；纺织印染行业应重点加强化纤纺丝、热定型、涂层等工序VOCs排放治理；木材加工行业应重点加强干燥、涂胶、热压过程VOCs排放治理。</p>	产生的VOCs可在原有项目中平衡，不新增VOCs排放量。	
	市政府关于印发《2021年常州市深入打好污染防治攻坚战工作方案》的通知（常政发[2021]21号）	<p>1. 深入推进VOCs治理</p> <p>（1）有序推进各类涉VOCs产品质量标准和要求的推广实施和执行。全面执行地坪、船舶、木器、车辆、建筑用墙面、工业防护6项涂料以及胶黏剂、清洗剂等强制性产品质量标准，按时实施油墨强制性产品质量标准。对以上标准执行情况，每季度不少于组织1次联合执法检查，结果向社会公开。推广实施《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020），完成低挥发性有机物等原辅料源头替代项目50个以上，在化工、家具制造、汽车制造行业打造15家以上示范型企业。</p>	本项目不涉及涂料的使用，使用的清洗剂主要为酸性除油剂、酒精（75%乙醇）、丙酮，酸性除油剂主要成分中不涉及VOCs。酒精和丙酮均满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中限值；本项目使用的油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量限值》（GB38507-2020）	符合
	省大气办关于	（一）明确替代要求。以工业涂	1、本企业不在清洁原料	符合

	<p>印发《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》的通知（苏大气办【2021】2号文）</p>	<p>装、包装印刷、木材加工、纺织等行业为重点，分阶段推进3130家企业(本企业未列在内)清洁原料替代工作。实施替代的企业要使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的粉末、水性、无溶剂辐射固化涂料产品；符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)规定的水性油墨和能量固化油墨产品；符合《清洗剂挥发性有机物含量限值》(GB38508-2020)规定的水基、半水基清洗剂产品。若确实无法达到上述要求，应提供相应的论证说明，相关涂料、油墨、清洗剂、胶黏剂等产品应符合相关标准中VOCs含量限值要求。</p> <p>(二)严格准入条件。禁止建设和使用高VOCs含量的涂料、油墨、胶黏剂等项目。2021年起，全省工业涂装、包装印刷、纺织、木材加工等行业以及涂料、油墨等生产企业的新(改、扩)建项目需满足低(无)VOCs含量限值要求。</p>	<p>替代名单中。</p> <p>2、本项目已做油墨及清洗剂不可替代论证说明，见附件；</p> <p>3、本项目使用的文字油墨中VOCs含量不超过5%，线路油墨中VOCs含量不超过5%，阻焊油墨VOCs含量不超过10%。根据《油墨中可挥发性有机物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)，本项目使用的文字油墨和线路油墨属于溶剂型网印油墨，VOCs含量限值≤75%；阻焊油墨属于能量固化油墨中喷墨印刷油墨，VOCs≤10%的要求；</p> <p>4、本项目使用的清洗剂为酸性除油剂、酒精(75%乙醇)、丙酮，酸性除油剂不含VOCs；酒精中VOCs含量为850g/L，丙酮中VOCs含量为788g/L，符合《清洗剂挥发性有机物含量限值》(GB38508-2020)中有机溶剂清洗剂VOCs含量≤900g/L。</p> <p>因此本项目符合该文件要求。</p>	
	<p>《关于印发&lt;江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南&gt;》</p>	<p>总体要求：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总去除效率满足管理要求，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%，其他行业原则上不低于75%。</p> <p>本项目有机废气收集、净化处理率不低于80%，符合政办[2014]128号要求。</p> <p>行业VOCs排放控制指南： 电子信息行业：1、优先采用免清洗工艺、无溶剂喷涂工艺等先进工艺，推广使用环保型、低溶</p>	<p>本项目已针对使用的油墨和清洗剂进行了不可替代论证说明，见附件；本项目使用的油墨满足《油墨中可挥发性有机化合物含量的限值》(GB38507-2020)要求，使用的清洗剂满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)要求，生产过程产生的VOCs均经收集，采用两级活性炭吸附处理后尾气实现达标排放，处理效率可达90%以上。</p>	<p>符合</p>

		剂含量的油墨、清洗剂、显影剂、光刻胶、蚀刻液等环保材料，减少VOCs 污染物的产生量。 2、对各废气产生点采用密闭隔离、局部排风、就近捕集等措施，尽可能减少排气量，提高浓度。 3、本行业有机废气具有大风量低浓度特点，优先采用吸附浓缩与焚烧相结合的方法处理，小型企业可根据废气特点采用活性炭吸附、喷淋洗涤等方式处理。 4、注塑等低污染工序应减少无组织排放，应收集后高空排放，不得直排室外低空排放。		
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)	7.2.1 VOCs 质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。 7.2.2有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/融化、加工成型(挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等)等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目线路板印刷、阻焊油墨调配工段产生有机废气经集气罩收集后排至两级活性炭吸附装置处理后经15米高5#排气筒排放，线路板印刷后烘干、热压工段产生的有机废气经车间密闭负压收集后排至两级活性炭吸附装置处理后经15米高5#排气筒排放。	符合
	《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)	《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)中表1标准，“溶剂油墨”中网印油墨的VOC含量的限量值应≤75%。	本项目使用的文字油墨中VOCs含量不超过5%，线路油墨中VOCs含量不超过5%，阻焊油墨中VOCs含量不超过10%，不属于高VOCs含量的油墨，符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)中表1标准的标准限值。	符合
	《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)	《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)表1：“有机溶清洗剂中VOC含量≤900g/L”。	本项目使用的清洗剂为酸性除油剂、酒精(75%乙醇)、丙酮，酸性除油剂不含VOCs；酒精中VOCs含量为850g/L，丙酮中VOCs含量为788	符合

			g/L。	
	《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号)	四、严格环境准入 各省(区、市)环保厅(局)要对本省(区、市)的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则,应在本省(区、市)行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源量来源的,各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。	本项目属于电路板制造,不属于该文件要求的重点行业;本项目主要涉及的重金属为铜,含铜废水经厂内污水处理站处理达标后接管至郑陆污水处理有限公司,铜排放总量不新增,在原有项目中平衡,因此无需申请总量。	符合
	“两减六治三提升”专项行动方案	《“两减六治三提升”专项行动方案》中指出:“到2020年,太湖湖体高锰酸盐指数和氨氮稳定保持在II类,总磷达到III类,总氮达到V类,流域总氮、总磷污染物排放量均比2015年削减16%以上,确保饮用水安全、确保不发生大面积湖泛。” “到2020年,全省挥发性有机物(VOCs)排放总量削减20%以上。”	本项目为电子电路制造行业,生产废水(不含氮磷)经厂内综合污水处理站处理后接管至常州郑陆污水处理有限公司处理。本项目生产过程中VOCs产生VOCs经收集、处理后有组织排放。	符合
	《江苏省大气污染防治条例》(2018年3月28号公布)	要求: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设备中进行,并设置废气收集和治理系统等污染防治设施,保持其正常使用;造船等无法在密闭空间进行的生产经营活动,应当采取有效措施,减少挥发性有机物排放量。	本项目丝印、网版清洗等工段在密闭车间内进行生产,该过程中会挥发出VOCs,有机废气经集气罩收集后进入两级活性炭吸附装置处理后由15m高5#排气筒排放。	符合
	关于印发《重点行业挥发性有机物污染综合治理方案》的通知(环大气[2019]53号)	“大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料,水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨,水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂,以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等,替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等,从源头减少VOCs产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度;化工行业要推广使用低(无)VOCs含量、低反应活性的原辅材料,加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	本项目已针对使用的油墨和清洗剂进行了不可替代论证说明,见附件;本项目使用的油墨满足《油墨中可挥发性有机化合物含量的限值》(GB38507-2020)要求,使用的清洗剂满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)要求,生产过程产生的VOCs均经收集,采用两级活性炭吸附处理后尾气实现达标排放,处理效率可达90%以上。	符合

		企业应大力推广使用低VOCs含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低VOCs含量油墨和胶粘剂，重点区域到2020年年底前基本完成。鼓励加快低VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。加强政策引导。企业采用符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料VOCs含量（质量比）低于10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。”																				
	《市生态环境局关于建设项目的审批指导意见》	1. 严格项目总量。实施建设项目大气污染物总量负增长原则，即重点区域内建设项目使用大气污染物总量，原则上在重点区域内实施总量平衡，且必须实行总量2倍减量替代。 2. 强化环评审批。对重点区域内新上的大气污染物排放的建设项目及全市范围内新上高能耗项目，审批部门对其环评文本应实施质量评估。	1. 本项目距离最近的经开区国控站点约6km，不在大气质量国控站点周边三公里范围； 2. 本项目属于电子电路制造类项目，不属于高耗能项目	符合																		
3.与《印制电路板行业规范条件》和《印制电路板行业规范公告管理暂行办法》相符性分析																						
<p>本项目为电子电路制造项目，对原有柔性线路板进行技改，新建高导热刚性线路板生产项目。</p> <p><b>表1-4与《印制电路板行业规范条件》和《印制电路板行业规范公告管理暂行办法》相符性分析</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>产品类型</th> <th>分类</th> <th>《印制电路板行业规范条件》中技术指标/要求</th> <th>本项目</th> <th>相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">高导热刚性线路板</td> <td rowspan="2">单面板</td> <td>投资规模≥3500万元</td> <td>本项目备案投资额为3000万元，该金额中未将铺底流动资金计入，实际投建时投资额≥3500万元</td> <td>相符</td> </tr> <tr> <td>最小线宽/间距：250μm/250μm； 最小孔径：500μm； 最小阻焊桥：200μm。</td> <td>最小线宽/间距：250μm/250μm； 最小孔径：500μm； 最小阻焊桥：200μm。</td> <td>相符</td> </tr> <tr> <td>挠性板</td> <td>柔性线路板</td> <td>最小线宽间距：50μm/50μm；</td> <td>最小线宽间距：50μm/50μm； 最小孔径：100μm。</td> <td>相符</td> </tr> </tbody> </table>					产品类型	分类	《印制电路板行业规范条件》中技术指标/要求	本项目	相符性	高导热刚性线路板	单面板	投资规模≥3500万元	本项目备案投资额为3000万元，该金额中未将铺底流动资金计入，实际投建时投资额≥3500万元	相符	最小线宽/间距：250μm/250μm； 最小孔径：500μm； 最小阻焊桥：200μm。	最小线宽/间距：250μm/250μm； 最小孔径：500μm； 最小阻焊桥：200μm。	相符	挠性板	柔性线路板	最小线宽间距：50μm/50μm；	最小线宽间距：50μm/50μm； 最小孔径：100μm。	相符
产品类型	分类	《印制电路板行业规范条件》中技术指标/要求	本项目	相符性																		
高导热刚性线路板	单面板	投资规模≥3500万元	本项目备案投资额为3000万元，该金额中未将铺底流动资金计入，实际投建时投资额≥3500万元	相符																		
		最小线宽/间距：250μm/250μm； 最小孔径：500μm； 最小阻焊桥：200μm。	最小线宽/间距：250μm/250μm； 最小孔径：500μm； 最小阻焊桥：200μm。	相符																		
挠性板	柔性线路板	最小线宽间距：50μm/50μm；	最小线宽间距：50μm/50μm； 最小孔径：100μm。	相符																		

		最小孔径：100μm。		
工艺技术		采用工艺先进、节能环保、安全可靠、自动化程度高的生产工艺和设备，具有钻孔、孔金属化（单面板厂除外）、线路制作、阻焊等关键工序和检测能力；	本项目为单面板生产，具有钻孔、线路制作、阻焊等关键工序；项目淘汰原有落后设备，购置自动化水平高的设备。	相符
产业布局和项目 建设		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。	1、本项目产品属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类：二十八、信息产业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；属于《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）中鼓励类：十九、信息产业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。 2、本项目位于常州市天宁区郑陆镇三皇庙村，根据《常州市天宁区郑陆镇控制性详细规划（2020年部分修改）》，本项目所在地为二类工业用地，因此，该项目用地性质符合要求。	符合
		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、风景名胜保护区、生态保护红线和生态环境敏感区、脆弱区等法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设印制电路板制造项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。	本项目不在永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜保护区、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。	符合
		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	本项目为技改扩建项目，提高生产线的自动化水平，提高产品质量和 生产效率，降低生产成本。	符合

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。

从上表可以看出，本项目符合《印制电路板行业规范条件》和《印制电路板行业规范公告管理暂行办法》中相关要求。

4.与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办〔2019〕36号）相符性相符性分析

表1-5 与苏环办〔2019〕36号文相符性分析

类别	文件要求（建设项目环评审批要点）	项目	是否相符
《建设项目环境保护管理条例》	有下列情形之一的，不予批准： （1）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域境质量改善目标管理要求；（3）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（4）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；（5）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	（1）建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）本项目位于天宁区，天宁区为环境质量不达标区，主要超标因子为O <sub>3</sub> ，本项目不排放O <sub>3</sub> ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》本项目不考虑二次污染物O <sub>3</sub> 的影响；本项目高导热刚性线路板生产机械打孔、切割过程产生的颗粒物废气密闭收集后经滤筒收尘器处理后车间内无组织排放，排放量很小，因此项目建成后不会降低区域环境空气质量；（3）建设项目采取的污染防治措施确保污染物排放达到国家和地方排放标准。 （4）本项目为改扩建项目，原项目获得环评批复且通过环保验收；（5）本项目前期对进行了详细的基础性调查，内容不存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理情况。	符合
《农用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部农	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能	用地性质是工业用地，不属于优先保护类耕地集中区域，本项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业	符合

	业部令第46号)	造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。		
	《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发〔2014〕197号)	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。	在环境影响评价文件审批前,取得主要污染物排放总量指标	符合
	《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环评〔2016〕150号)	(1)规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据,对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评,依法不予审批。(2)对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发,致使环境容量接近或超过承载能力的地区,在现有问题整改到位前,依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。(3)对环境质量现状超标的地区,项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的,依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区,除民生项目与节能减排项目外,依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外,在生态保护红线范围内,严控各类开发建设活动,依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	(1)本项目区域尚未开展规划环评;(2)项目所在地天宁区为不达标区,该地区实施区域削减方案;本项目不排放O <sub>3</sub> ,本项目高导热刚性线路板生产机械打孔、切割过程产生的颗粒物废气密闭收集后经滤筒除尘器处理后车间内无组织排放,排放量很小,因此项目建成后不会降低区域环境空气质量。本项目在生态保护红线范围外,不属于严控各类开发建设活动区域。	符合
	《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(苏发〔2018〕24号)	严禁在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批,提高准入门槛,新建化工项目原则上投资额不得低于10亿元,不得新建、改建、扩建三类中间体项目。	本项目不在长江干流及主要支流岸线1公里范围内,且不属于化工企业。	符合

	《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发〔2018〕122号）	禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目生产过程使用的阻焊油墨VOCs含量不高于10%，线路和文字油墨VOCs含量不高于5%。	符合
	《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）	生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	本项目不在国家级生态保护红线范围内	符合
	《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91号）	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。	本项目危险废物合理合法利用、处置。固废处置率100%。	符合
	《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）	（1）禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。（2）禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。（3）禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。（4）禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、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，	本项目不属于《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）中“禁止类”项目	符合

		<p>以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。(5)禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目,禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。(6)禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。(7)禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。(8)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。(9)禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。(10)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。</p>	
--	--	--	--

6.与《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办〔2020〕225号）相符性相符性分析

表1-6 与苏环办〔2020〕225号文相符性分析

类别	文件要求(建设项目环评审批要点)	项目	是否相符
严守生态环境质量底线	<p>①建设项目所在区域环境质量未达到国家或地方环境质量标准,且项目拟采取的污染防治措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的,一律不得审批。 ②加强规划环评与建设项目环评联</p>	<p>①项目所在地为不达标区,该地区实施区域削减方案,项目建成后不会降低周围环境空气质量;②本项目区域</p>	符合

		<p>动，对不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环境内容，可根据规划环评结论和审查意见予以简化。</p> <p>③切实加强区域环境容量、环境承载力研究，不得审批突破环境容量和环境承载力的建设项目。</p> <p>④应将“三线一单”作为建设项目环评审批的重要依据，严格落实生态环境分区管控要求，从严把好环境准入关。</p>	<p>尚未开展规划环评；③本项目不属于《市场准入负面清单（2020年版）》（发改经体〔2020〕1880号）及《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）中禁止准入类项目。</p>	
	严格重点行业环评审批	<p>①对纳入重点行业清单的建设项目，不适用告知承诺制和简化环评内容等改革试点措施。</p> <p>②重点行业清洁生产水平原则上应达国内先进以上水平，按照国家和省有关要求，执行超低排放或特别排放限值标准。</p> <p>③严格执行《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》，禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等行业中的高污染项目。禁止新建燃煤自备电厂。</p> <p>④统筹推动沿江产业战略性转型和在沿海地区战略性布局，坚持“规划引领、指标从严、政策衔接、产业先进”，推进钢铁、化工、煤电等行业有序转移，优化产业布局、调整产业结构，推动绿色发展。</p>	<p>①本项目为电子电路制造项目，不属于重点行业</p> <p>②本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等行业中的高污染项目。</p>	符合
	优化重大项目环评审批	<p>①对国家、省、市级和外商投资重大项目，实行清单化管理。对纳入清单的项目，主动服务、提前介入，全程做好政策咨询和环评技术指导。</p> <p>②对重大基础设施、民生工程、战略新兴产业和重大产业布局等项目，开通环评审批“绿色通道”，实行受理、公示、评估、审查“四同步”，加速项目落地建设。</p> <p>③推动区域污染物排放深度减排和内部挖潜，腾出的排放指标优先用于优质重大项目建设。指导排污权交易，拓宽重大项目排放指标来源。</p> <p>④经论证确实无法避让国家级生态保护红线的重大项目，应依法履行</p>	<p>①本项目不属于国家、省、市级和外商投资重大项目②本项目不在生态保护红线范围内。</p>	符合

		相关程序，且采取无害化的方式，强化减缓生态环境影响和补偿措施。		
认真落实环评审批正面清单		<p>①纳入生态环境部“正面清单”中环评豁免范围的建设项目，全部实行环评豁免，无须办理环评手续。</p> <p>②纳入《江苏省建设项目环评告知承诺制审批改革试点工作实施方案》(苏环办[2020]155号)的建设项目，原则上实行环评告知承诺制审批。但对于穿(跨)越或涉及国家级生态保护红线和省生态空间管控区域的、未取得主要污染物排放总量指标的、年产生危险废物100吨以上的建设项目，不适用告知承诺制。</p>	<p>①本项目不属于“正面清单”；本项目属于“二十八、计算机、通信和其他电子设备制造业中83 电子元件及电子专用材料制造”在“告知承诺制”范围</p>	符合
<p>7.用地性质相符性</p> <p>(1) 本项目位于天宁区郑陆镇三皇庙村，依托常州市豪门电子有限公司（与常州市武进三维电子有限公司投资人相同）原有厂房，已取得土地证和房屋产权证，土地证编号为武集用（2011）第1200567号，用地性质为工业用地；房屋产权证编号：C1200000169。</p> <p>根据《常州市天宁区郑陆镇控制性详细规划(2020年部分修改)，本项目所在地为二类工业用地，因此，该项目用地性质符合要求。</p> <p>本项目不属于《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》中所规定的类别，不属于《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》和《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》中所规定的类别的项目。</p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目不在常州市生态空间保护区域国家级生态保护红线范围及生态空间管控区域范围内。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目不在江苏省陆域生态保护红线一级保护区、二级保护区内。</p>				

## 二、建设项目工程分析

### 1.项目概况

常州市武进三维电子有限公司成立于1999年4月，位于常州市天宁区郑陆镇三皇庙村，主要从事电子元器件生产。

常州市武进三维电子有限公司原位于郑陆镇花园村，于2007年编制了“5000m<sup>2</sup>/a复铜板电子器件新建项目”环境影响报告表，并于2007年11月取得了武进区环保局批复，该项目未进行环保竣工验收；2011年常州市武进三维电子有限公司将该项目产品及工艺设备等项目的实施主体一并转移给常州市豪门电子有限公司。常州市豪门电子有限公司于2011年搬迁至郑陆镇三皇庙村，委托编制了“年产5万平方米电子元器件搬迁扩建”项目。该项目于2011年9月13日获得常州市武进区环境保护局的环评批复（文号：武环开复[2011]47号），并于2012年3月15日通过“三同时”竣工环保验收。

常州市豪门电子有限公司现将“年产5万平方米电子元器件搬迁扩建”项目产品及工艺设备等全部实施主体由“常州市豪门电子有限公司”变更为“常州市武进三维电子有限公司”，同时该污染物总量控制指标一并转给常州市武进三维电子有限公司。常州市豪门电子有限公司承诺不再以“常州市豪门电子有限公司”的名义从事该项目的生产、经营以及污染物总量的划转、交易等活动。该项目的环保主体名称、环保管理责任及该项目“三废”处置权限等均变更（划归）至常州市武进三维电子有限公司；该项目生产经营地点、主要生产工艺设备、原材料及“三废”处置等情况，依照环评批复、环保验收及排污许可要求严格实施，无其他变化。

现为了适应市场发展的需要，满足高端客户群对线路板的需求，常州市武进三维电子有限公司拟投资2155万元，购置激光切割机4台、贴合机5台、冲床16台、自动印刷机2台、全自动曝光机2台、快压机7台、立体炉2台、自动光学检测仪4台、干膜机1台、裁切机1台、数控车床1台、半自动打孔机3台、离心机2台、丝印机4台、假贴机1台、铜粉回收装置2台、钻靶机2台、烘箱4台、V-cut机1台、空压机4台、循环冷却塔1台、环保设备6套等设备，在原项目基础上进行技改扩建，全厂形成年产15万平方米电子元器件的生产能力。

建设内容

本项目于2022年7月19日取得了常州市天宁区郑陆镇人民政府的备案，备案号：常郑经备[2022]20号，项目代码2207-320456-89-02-753907。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目属于第三十六类、计算机、通信和其他电子设备制造业电子元件及电子专用材料制造，项目主要从事印刷线路板制造，因此需编制环境影响报告表。为此常州市武进三维电子有限公司委托江苏金易惠环保科技有限公司承担该项目的环评工作，在现场踏勘、调查的基础上，通过对有关资料的收集、整理和分析计算，根据有关规范编制了该项目的环评报告表，报请审批。

## 2.产品方案

原有项目建设有2条柔性线路板生产线，生产能力分别为5000m<sup>2</sup>/a、45000m<sup>2</sup>/a，本项目拟拆除其中产能5000m<sup>2</sup>/a的1条DES、抗氧化生产线，提高产能45000m<sup>2</sup>/a的另1条DES、抗氧化生产线技术水平，可保证技改后全厂柔性线路板产能仍可达50000m<sup>2</sup>/a；本项目拟另新增1条高导热刚性线路板生产线。本项目建成后全厂产品方案见表2-1。

表2-1 本项目实施后全厂产品方案

产品名称	产品规格	设计能力（万平方米/年）			年运行时数/h
		扩建前	扩建后	增减量	
电子元器件	柔性线路板* <sup>①</sup>	5	5	0	2480
	高导热刚性线路板* <sup>②</sup>	0	10	+10	2480
合计		5	15	+10	/

注：①柔性线路板为单面软板（酸性蚀刻）；

②高导热刚性线路板为普通单面硬板（酸性蚀刻），是以铝合金为基材的制作的印刷线路板，是一种具有良好散热功能的金属基覆铜板。

续表2-1 本项目实施后全厂产品方案

产品名称	产品规格	型号	尺寸 mm
电子元器件	柔性线路板	FPC_CD706 中央位置灯（高配）CPL A LED 线路板_PV03	250*340
		FPC_R_AS33 格栅灯 DRL/PL LED 线路板_C_PV01	250*290
		FPC板-L_CD764 中央位置灯(中配)PL灯板_PV01	250*415
		FPC_R-ES33-DRL-PL-C LED 线路板_PV01	250*230
		FPC_L_B233（低配）_RCLA_STOP_PV01	250*275
		软基板 B81 组合前照灯 LED 线路板	250*495
		FPC板-L_VW316_5CS 前组合灯（高配）FTSL 灯板 1_PV01	250*560
		软基板贴片-R-C_MODELLS 组合后灯 A LED 线路板总成	250*340
		软基板 D003 前灯 L	250*275

		FPC 板 N12-24V-R	250*510
高导热刚性线路板		K218-HB-L&R-1120	500*600
		K218-LB-L&R-1120	500*600
		B03-READ-LAMP-LED-V1_0-20210629	460*610
		B070-125-31-QZD-YJGD-B0	460*610
		V71-ADB-A-LED-LR-Gerber-V0.1-20210708	460*610
		(A26-LB_L-R_20190308_PV02):	500*600
		EP33-RCLC_BUL(L&R)(PR_1203001153/1203001154)	500*600
		EP33_RCLC_BUL_RFL_20210615_PV01(L&R)(PR_1203001151/1203001152)	500*600
		B098-QJ125T-2C-QZD-LED-B1	460*610
		0010051_AP31-B-FOG-L-PV03_210611	500*600
		XUNCHI_PCB_110040000707_110040000708-358PES_远光线 路板_PV01	500*600
		EP36_HB_LB_LED_PCB_LR_20220428(解密)	500*600
		0412_HB_LED_PCB_(HB_58275/LB_52851)	500*600
		BP6-PV02-20220629-L/R	500*600
		0412_HB_LED_PCB_(HB_58275)	250*300
		S201-HB_PV02_LR(PR1203100677 PR1203100678) 铜基板_LR_S201_前组合灯(高配)HB_LED_线路板_PV02	500*600
		JCSB-GP-HB1_20210913_PV02_(114J000086T)	500*600
		A28-02_LB_L_20190621_PV01(PR1203000683) 金属基PCB板_A28-2-LB_PV01	500*600
		HA1-HB-热电分离铜基板_HA1_LOW_A_HB_LR_PV01 (PR1203001299 PR1203001300)	500*600
		PCB_159-5_LB-LED_N_透热电分离铜基板_159-5_透镜LED线 路板_(D08S50E48N22)	500*600

### 3.主要原辅料

表2-2 项目原辅料使用情况

产品规格	生产线	工段	原辅料名称	主要成分	形态	包装规格	单位	年耗量		变化量 (t/a)	最大 储存量	来源 及运 输
								改扩建前	改扩建后			
柔性线路板	①基材开料线	开料	基材	聚酰亚胺覆铜板	固态	25m <sup>2</sup> /卷	万m <sup>2</sup>	6	6	0	0.5	汽运
		贴干膜	干膜	丙烯酸树脂 90%-100%、丙酮 <1%、丙二醇甲 醚<1%、苯乙烯 <1%、甲苯< 1%、甲醇<1%、 丁酮<1%	固态	100m <sup>2</sup> /卷	万m <sup>2</sup>	0	7	+7	0.6	汽运
		曝光	菲林片	感光晶体微粒、 醋酸纤维片基	固态	250×300mm/ 片	片	360	360	0	40	汽运

		②覆盖膜开料线	覆盖膜	覆盖膜	聚酰亚胺 40-50%，丙烯酸树脂 50-60%	固态	黑色：25m <sup>2</sup> /卷 白色：25m <sup>2</sup> /卷	万m <sup>2</sup>	7	7	0	0.5	汽运
		③DES生产线	显影	碳酸钾	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	固态粉末状	25kg/袋	t	0.5	0.5	0	0.15	汽运
			蚀刻	双氧水	27.50%	液态	25L/桶	t	0	21.3	+21.3	0.7	汽运
				盐酸	38%	液态	25L/桶	t	30	63.8	+33.8	0.64	汽运
			膨松、去膜	片碱	片状氢氧化钠	固态片状	25kg/袋	t	0.6	0.6	0	0.15	汽运
		④丝网印刷线	丝印	文字油墨	环氧树脂<35%，无机颜料<40%，硫酸钡<20%，滑石粉<5%，二氧化硅<5%，二丙二醇甲醚<5%，二乙二醇乙醚醋酸酯<5%，消泡剂及其他（主要为聚二甲基硅氧烷）<1%	半固态	1kg/桶	t	0	0.3	+0.3	0.01	汽运
				UV 油墨	丙烯酸酯树脂 30-50%，丙烯酸酯单体 20-40%，色粉 10-25%，光引发剂（有效成分二苯基乙酮）5-15%，助剂（主要为聚二甲基硅氧烷）1-5%	半固态	1kg/桶	t	0.3	0	-0.3	0	淘汰
				丙酮	丙酮	液态	25L/桶	t	0.35	0.35	0	0.1	汽运
				酒精	75%乙醇	液态	1kg/瓶	t	0	0.05	+0.05	0.02	汽运
			层压	离形膜	PET	固态	0.2m <sup>2</sup> /片	片	1000	1000	0	200片	汽运
		⑤抗氧化生产线	除油、微蚀	酸性除油剂	硫酸 30-40%，盐酸 1-10%，有机酸 1-10%，其余为水	液态	25L/桶	t	0	1.4	+1.4	0.1	汽运
				硫酸	98%硫酸	液态	500mL/瓶	t	0.05	1.2	+1.15	0.01	汽运
微蚀剂	单过硫酸盐化合物 80-100%，过硫酸盐复合 1-10%，硫酸盐 0.1-1%			液态	25L/桶	t	0	1.4	+1.4	0.05	汽运		

			双氧水	27.50%	液态	25L/桶	t	0	2.4	+2.4	0.05	汽运
		抗氧化	抗氧化剂	70-80%树脂类有机物, 20-30%异丙醇	液态	25L/桶	t	0.05	0	-0.05	0	淘汰
			抗氧化剂	甲酸 30-40%, 其余为水	液态	25L/桶	t	0	3	+3	0.25	汽运
			甲酸	甲酸	液态	500mL/瓶	t	0.1	0.16	+0.06	0.01	汽运
	③成形线		补强	补强片	铝片、钢片	固态片状	100片/袋、50片/袋等不同规格	万片	0	55	+55	2.3
高导热刚性线路板	①前处理生产线	除油、微蚀	铝合金覆铜板	铝、铜	固态	25*25cm/片	m <sup>2</sup>	0	101000	+101000	5000	汽运
			酸性除油剂	硫酸 30-40%, 盐酸 1-10%, 有机酸 1-10%, 其余为水	液态	25L/桶	t	0	1.2	+1.2	0.05	汽运
			微蚀剂	单过硫酸盐化合物 80-100%, 过硫酸盐复合 1-10%, 硫酸盐 0.1-1%	液态	25L/桶	t	0	0.8	+0.8	0.05	汽运
			双氧水	27.50%	液态	25L/桶	t	0	1.4	+1.4	0.075	汽运
			硫酸	98%	液态	500mL/瓶	t	0	1.2	+1.2	0.05	汽运
	②线路印刷生产线	线路印刷、丝网清洁	线路油墨	环氧树脂<45%, 硫酸钡<45%, 黑色粉<5%, 滑石粉<5%, 二丙二醇甲醚<5%, 二乙二醇乙醚醋酸酯<5%, 消泡剂及其他(主要为聚二甲基硅氧烷)<1%	半固态	1kg/瓶	t	0	1.8	+1.8	0.1	汽运
			丙酮	丙酮	液态	25L/桶	t	0	0.42	+0.42	0.2	汽运
			酒精	75%乙醇	液态	1kg/瓶	t	0	0.08	+0.08	0.02	汽运
		曝光	菲林片	感光晶体微粒、醋酸纤维片基	固态	0.3m <sup>2</sup> /片	片	0	800	+800	60	汽运

	③ DES 生产线	显影	碳酸钠	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	固 态 粉 末 状	25kg/袋	t	0	4	+4	0.2	汽运
		蚀刻	双氧水	27.50%	液 态	25L/桶	t	0	44	+44	1.5	汽运
			盐酸	38%	液 态	25L/桶	t	0	133	+133	1.33	汽运
		膨 松、 去膜	片碱	片状氢氧化钠	固 态 片 状	25kg/袋	t	0	10.4	+10.4	0.2	汽运
		酸洗	硫酸	98%硫酸	液 态	500mL/瓶	t	0	1.2	+1.2	0.05	汽运
	④阻 焊前 处理 线	除 油、 微蚀	酸性除油剂	硫酸 30-40%， 盐酸 1-10%，有 机酸 1-10%，其 余为水	液 态	25L/桶	t	0	1.2	+1.2	0.05	汽运
			微蚀剂	单过硫酸盐化合 物 80-100%，过 硫酸盐复合 1-10%，硫酸盐 0.1-1%	液 态	25L/桶	t	0	0.8	+0.8	0.05	汽运
			双氧水	27.50%	液 态	25L/桶	t	0	1.4	+1.4	0.05	汽运
			硫酸	98%硫酸	液 态	500mL/瓶	t	0	1.2	+1.2	0.05	汽运
	⑤阻 焊油 墨印 刷线	阻 焊 印 刷	阻焊油墨	丙烯酸酯< 35%，黑色粉和 其他色粉<1%， 硫酸钡<35%， 滑石<5%，光聚 合引发剂（有效 成分二苯基乙 酮）<10%，消 泡剂及其他（主 要为聚二甲基硅 氧烷）<5%，二 乙二醇乙醚醋酸 酯<15%	半 固 态	5kg/桶	t	0	4.8	+4.8	0.3	汽运
			稀释剂	乙二醇丁醚	液 态	500mL/瓶	t	0	0.14	+0.14	0.1	汽运
			丙酮	丙酮	液 态	25L/桶	t	0	0.55	+0.55	0.15	汽运
曝光		菲林片	感光晶体微粒、 醋酸纤维片基	固 态	0.3m <sup>2</sup> /片	片	0	800	+800	60	汽运	
⑥显 影线	显影	碳酸钠	碳酸钠	固 态	25kg/袋	t	0	3.5	+3.5	0.15	汽运	
⑦丝 网印 刷、成 形线	丝印	文字油墨	环氧树脂< 35%，无机颜料 <40%，硫酸钡 <20%，滑石粉 <5%，二氧化硅 <5%，二丙二醇	半 固 态	1kg/桶	t	0	1.15	+1.15	0.01	汽运	

			甲醚<5%, 二乙 二醇乙醚醋酸酯 <5%, 消泡剂及 其他(主要为聚 二甲基硅氧烷) <1%									
			丙酮	丙酮	液态	25L/桶	t	0	0.27	+0.27	0.2	汽运
			酒精	75%乙醇	液态	1kg/瓶	t	0	0.08	+0.08	0.02	汽运
	⑧外形清洗线	碱洗	酸性除油剂	硫酸 30-40%, 盐酸 1-10%, 有 机酸 1-10%, 其 余为水	液态	25L/桶	t	0	1	+1	0.1	汽运
	印刷工段清洁		无尘布	聚酯纤维	固态	0.5kg/袋	t	0.1	0.1	0	0.01	汽运
	包装		塑料包装盒	聚氯乙烯	固态	100个/箱装	万个	1.5	4.5	+3	0.5	汽运
	污水处理		次氯酸钠	10%次氯酸钠	液态	25L/桶	t	0	6	+6	1	汽运
			盐酸	38%	液态	25L/桶	t	3	4	+1	0.5	汽运
			PAC	聚合氯化铝	固态	25kg/袋	t	150	150	0	10	汽运
			PAM	聚丙烯酰胺	固态	25kg/袋	t	5	5	0	0.05	汽运
			片碱	NaOH	固态	25kg/袋	t	5	5	0	0.05	汽运
			硫酸亚铁	硫酸亚铁	固态	25kg/袋	t	0	6	+6	0.05	汽运
			硫化钠	Na <sub>2</sub> S	固态	25kg/袋	t	0	4	+4	0.05	汽运

表2-3 主要原辅物理化性质

序号	名称 分子式	危规号	理化性质	毒性毒理	致癌致畸性	燃烧爆炸性
1	硫酸 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	81007	分子量 98.08。熔点 10.5℃, 沸点 330.0℃。相对密度(水=1)1.83; 相对密度(空气=1)3.4。纯品为无色透明油状液体, 无臭。与水混溶。	LD <sub>50</sub> 80mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> 510mg/m <sup>3</sup> , 2小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2小时(小鼠吸入)。	/	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。
2	盐酸 HCl	81013	分子量 36.46。熔点 -114.8℃/纯, 沸点 108.6℃/20%。相对密度(水=1)1.20; 相对密度(空气=1)1.26。无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。与水混溶, 溶于碱液。	LD <sub>50</sub> 900mg/kg(兔经口); LC <sub>50</sub> 3124ppm, 1小时(大鼠吸入)。	/	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。
3	双氧水 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	51001	分子量 43.01。熔点 -2℃/无水, 沸点 158℃/无水。相对密度(水=1)1.46(无水)。无色透明液体, 有微弱的特殊气味。溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚。	LD <sub>50</sub> 4060mg/kg(大鼠经皮); LC <sub>50</sub> 2000mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)。	IARC 致癌性评论: 动物可疑阳性。	过氧化氢本身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。
4	氢氧化钠 NaOH	82001	分子量 40.01。熔点 318.4℃, 沸点	/	/	不燃。

				1390°C。相对密度(水=1)2.12。白色不透明固体,易潮解。易溶于水、乙醇、甘油,不溶于丙酮。			
5	丙酮 C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	31025	无色透明易流动液体,有芳香气味,极易挥发,分子量 58.08,蒸汽压 53.32kPa/39.5°C,闪点: -20°C,熔点 -94.6°C,沸点: 56.5°C,与水混溶,可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂,相对密度(水=1)0.80;相对密度(空气=1)2.00	LD <sub>50</sub> 5800mg/kg(大鼠经口); 20000mg/kg(兔经皮)。	/	易燃,其蒸气与空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。	
6	乙醇 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	32061	无色液体,有酒香,分子量: 46.07,熔点: -114.1°C,沸点: 78.3°C,与水混溶,可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂,蒸汽压: 5.33kPa(19°C),闪点: 12°C	LD <sub>50</sub> 7060mg/kg(兔经口); 7340mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> 37620mg/m <sup>3</sup> , 10 小时(大鼠吸入)	/	易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。爆炸上限(V/V): 19.0;爆炸下限%(V/V): 3.3。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。	
7	碳酸钠 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	/	分子量: 105.99,熔点: 851°C,白色无味粉末或颗粒,易溶于水和甘油。	LD <sub>50</sub> : 4090 mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 2300mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(大鼠吸入)	/	不燃。	
8	碳酸钾 K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	/	分子量: 138.21,熔点: 891°C,白色无味粉末或颗粒,易溶于水。	LD <sub>50</sub> : 1870mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 无资料	/	不燃。	
9	甲酸 HCOOH	81101	无色透明发烟液体,有强烈刺激性酸味,分子量 46.03,蒸汽压 5.33kPa/24°C,闪点: 68.9°C/开杯,熔点 8.2°C,沸点: 100.8°C,与水混溶,不溶于烃类,可混溶于醇,相对密度(水=1)1.23;相对密度(空气=1)1.59	LD <sub>50</sub> 1100mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> 15000mg/m <sup>3</sup> , 15 分钟(大鼠吸入);	致突变性: 微生物致突变: 大肠杆菌 71ppm(3 小时)。姊妹染色单体交换: 人淋巴细胞 10mmol/L。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂发生反应。具有较强的腐蚀性。	
10	乙二醇丁醚 C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	61592	分子量 118.17,无色液体,熔点-74.8°C,沸点 170.2°C,相对水密度 0.90。	LD <sub>50</sub> 2500mg/kg(大鼠经口);	/	遇明火、高热可燃,与氧化剂可发生反应。爆炸上限(%): 10.6(180°C),爆	

						炸下限 (%) : 1.1 (170°C)。
11	聚酰亚胺 C <sub>22</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	/	(均苯四甲酸二酐-co-4,4'-二氨基二苯醚), 分子量 418.36, 热稳定性较强, 热分解温度可达到 600°C, 其次不溶于有机溶剂, 对稀酸稳定, 不会发生化学反应, 但会和浓酸发生氧化反应使其分子解链失去聚合强度。	/	/	/
12	PAC (聚合氯化铝)	1327-41-9	外观性状: 淡黄色液体; 熔点: 190°C (253kPa); 相对密度 (水=1): 2.44; 饱和蒸气压: 0.13kPa (100°C); 溶解性: 易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳, 微溶于苯。危险特性类别: 第 8.1 类酸性腐蚀品。	LD <sub>50</sub> : 3730mg/kg (大鼠经口)	/	可燃
13	PAM (聚丙烯酰胺)	7778-50-9	CAS 号: 7778-50-9; 外观性状: 无味、白色粒状; 熔点: 398°C; 相对密度 (水=1): 2.68; 溶解性: 溶于水, 不溶于乙醇。	LD <sub>50</sub> : 190mg/kg (小鼠经口)	/	易燃
14	次氯酸钠	83501	CAS 号: 7681-52-9; 分子量 74.44; 外观性状: 微黄色液体, 有似氯气的气味; 熔点 (°C): -6; 沸点 (°C): 102.2; 相对密度 (水=1): 1.10; 燃烧性: 不燃。	LD <sub>50</sub> : 8500mg/kg (小鼠经口)	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	不燃

#### 4.主要设备

本项目对一车间柔性线路板生产线进行技改, 淘汰部分落后设备, 大大提高机械化和自动化水平。

主要技改内容:

- (1) 淘汰原有感光油墨丝印和光固化工艺替代为感光膜;
- (2) 蚀刻后增加丝印线、抗氧化生产线后增加字符喷印工序, 以达到在线路板上印刷文字, 满足客户需求;
- (3) 拆除原位于三车间一层的柔性线路板产能 5000m<sup>2</sup>/a 的 1 条 DES、抗氧化生产线, 拆除设备外售综合利用;

(4) 通过淘汰 UV 油墨丝印—光固化—曝光工艺，替代为贴干膜—曝光工作，将显影后水洗改为自动溢流式、抗氧化后水洗改为溢流式，并在相应工段配备自动化和半自动化设备（详见表 2-4），提高了 45000m<sup>2</sup>/a 的柔性线路板生产线的技术水平，可保证技改后全厂柔性线路板产能仍可达 50000m<sup>2</sup>/a；

(5) 根据客户要求，在柔性线路板重要部位粘贴补强片，提高线路板安全性能。

本项目新建一条高导热刚性线路板生产线，丝网印刷和外形清洗线设在一车间二层，其他生产工艺设置在二车间。

本项目建成后全厂主要设备见下表。

表 2-4 本项目建成后全厂主要生产设备一览表

产品	序号	产品生产线	工段	位置	设备名称	单位	数量			备注
							改扩建前	改扩建后	变化量	
柔性线路板	1	① 基材开料线	贴干膜	一车间二层西南角	干膜机	台	0	1	+1	新增,用于贴感光干膜
	2		贴干膜	一车间二层西南角	裁切机	台	0	1	+1	新增,根据设计尺寸裁切感光干膜
	3		开料	一车间二层西南角	激光切割机	台	1	1	0	/
	4		曝光	一车间二层西南角	曝光机	台	1	2	+1	/
	5			/	光固化机	台	2	0	-2	淘汰原有光固化机,替代为直接贴感光膜
	6	② 覆盖膜开料线	覆盖膜开料、数控、激光冲切	一车间一层西南侧	数控车床	台	1	1	0	/
				一车间一层西南侧	激光切割机	台	1	1	0	/
				一车间一层西南角	打孔机	台	1	0	-1	淘汰原有设备
				一车间一层西南角	数控车床	台	0	1	+1	与④丝网印刷线层压后打孔工段共用
				一车间一层西南角	半自动打孔机	台	0	3	+3	

7	③DES 生产线	DES	一车间二层 西侧	DES 生 产线 (包括 显影、 蚀刻、 去膜工 段)	条	1	1	0	/	
			三车间一层 西侧		条	1	0	-1	淘汰	
			一车间二层 西侧	离心机	台	0	1	+1	用于离心膜 渣	
8		贴覆盖 膜	一车间二层 东侧	全自动 覆盖膜 贴合机	台	0	5	+5	/	
9	④丝网 印刷线		层压	一车间一层 西北角	快压机	台	3	10	+7	/
10			丝印	一车间一层 西侧、打 孔	丝印机	台	1	3	+2	
11			烘干	间北侧	烘箱	台	3	3	0	2用1备,用 电式烘箱
12	⑤抗氧 化生产 线	抗氧化 线	一车间二层 东北角	抗氧化 生产线	条	1	1	0	与高导热刚 性线路板生 产公用	
			一车间二层 西南侧	抗氧化 生产线	条	1	0	-1	原位于三车 间一层西侧, 搬至一车间 并改建为高 导热刚性线 路板外形清 洗线	
13		字符喷 印	一车间一层 东侧	喷印机	台	0	2	+2	/	
14		冲切成 形	位于车间三 一层西侧	钻床	台	1	1	0	/	
15	⑥成形 线		冲切成 形	位于车间三 一层西侧	冲床	台	1	14	+13	根据生产经 验,使用小型 冲床进行人 工冲切产品 合格率高 于自动冲床
16			检验检 测	一车间二层 东南角	检验检 测设备	台	3	0	-3	淘汰原有检 测设备,购置 更先进的检 测设备
17			检验检 测	一车间二层 东南角	自动光 学检测 仪	台	0	2	+2	
18			补强	一车间一层 东侧	补强贴 片合机	台	0	4	+4	新增工段

		19		补强	一车间一层 东侧	假贴机	台	0	1	+1	新增工段
高导热刚性线路板	①前处理生产线	前处理	二车间二层 西北角	线路前处理线	条	0	1	+1	/		
				铜粉回收装置	台	0	1	+1	/		
	②线路印刷生产线	线路印刷、阻焊油墨印刷	二车间二层 西侧、前处理线南边	自动印刷机	台	0	2	+2	一台用于线路印刷,一台用于阻焊油墨印刷		
				烘干	二车间二层 西侧、前处理线南边	立式隧道炉	台	0	2	+2	一台用于线路印刷后烘干,一台用于阻焊油墨印刷后烘干
				线路曝光	二车间二层 西侧、前处理线南边	线路曝光机	台	0	1	+1	/
	③DES生产线	DES	二车间二层 西侧、前处理线南边	DES线(显影+蚀刻+去膜)	条	0	1	+1	/		
				离心机	台	0	1	+1	用于离心膜渣		
				机械打孔	二车间二层 西南侧	钻靶机	台	0	2	+2	/
	④阻焊前处理线	阻焊前处理	二车间二层 东侧、DES线东边	阻焊前处理线	条	0	1	+1	/		
				铜粉回收装置	台	0	1	+1	/		
	⑤阻焊油墨印刷线	曝光	二车间二层 西侧、前处理线南边	阻焊曝光机	台	0	1	+1	/		
	⑥显影线	显影	二车间二层 西北角、前处理线东边	阻焊显影线	条	0	1	+1	/		
	⑦丝网印刷、成形线	丝网印刷	一车间二层 东北角	丝印机	台	0	2	+2	/		
	烘干	一车间二层 东北角	烘箱	台	0	4	+4	用电式烘箱			
	成形线	二车间一层 东侧	V-cut机	台	0	1	+1	/			

		32		成形线	二车间一层 东侧	光纤激光 切割机	台	0	4	+4	/
		33		成形线	二车间一层 东侧	200T 冲床	台	0	2	+2	/
		34		成形线	二车间一层 东侧	250T 冲床	台	0	1	+1	/
		35	⑧外形 清洗线	外形清 洗	一车间二层 西南侧	清洗线 (除 油、清 洗)	条	0	1	+1	原位于三车 间一层西侧 的抗氧化生 产线改建
		36	/	检验检 测	二车间一层 东侧	自动光 学检测 仪	台	0	2	+2	/
公辅设备		37	/	/	一车间西侧 (3套)、二 车间东侧(3 套)	空压机	台	2	6	+4	/
		38	/	/	一车间西侧	纯水制 备系统	套	1	1	0	/
		39	/	/	厂区东北侧	循环冷 却塔 (配套 有风 机)	套	0	1	+1	/

## 5.工程组成

表2-5 工程组成一览表

分 类	建设名 称	原有项目	本项目	备注
	产品方案	50000 平方米/年柔性线路板	50000 平方米/年柔性线路板, 10 万平方米/年高导热刚性线路板	本项目建成后全厂形成 15 万平方米电子元器件生产能力
主 体 工 程	产品生 产线	45000 平方米/年柔性线路板生产线一条, 5000 平方米/年柔性线路板生产线一条	①淘汰一条 5000 平方米/年柔性线路板生产线; ②对 45000 平方米/年柔性线路板生产线进行技改, 使产能达 50000 平方米/年; ③新增一条 10 万平方米/年高导热刚性线路板生产线	对 45000 平方米/年柔性线路板生产线的落后设备进行淘汰, 更换为自动化和半自动化设备, 可提高生产效率, 达到 50000 平方米/年的产能。
	车 间 一 车	用于柔性线路生产, 其中一层: 主要为柔性线	①二层东北侧将原感光油墨丝印间改为高导热刚性	/

布局调整	间	路板层压、冲孔、丝印、贴覆盖膜工段； 二层：主要为柔性线路板曝光、DES、抗氧化、检测工段	线路板丝印线； ②二层西侧将淘汰的 5000 平方米/年柔性线路板生产线中抗氧化生产线改为高导热刚性线路板外形清洗设施	
	二车间	原有厂房已建，空置	①1 层设置有冲切和 V-cut 等外形冲切成形线、检验区、原辅料存储区； ②2 层设置有高导热刚性线路板：前处理线、线路印刷线、DES 线、阻焊前处理线、显影线； ③3 层与 4 层作为备用远期预留	/
	三车间	1 层西侧主要用于柔性线路板外形冲切用，东侧为柔性原辅料和产品储存仓库，2 层和 3 层用于办公	1 层西侧新增柔性线路板贴补强片区域，其他同原有项目布局	/
贮运工程	原辅料及成品仓库	三车间 1 层东侧设置柔性线路板原辅料及成品仓库，约 255m <sup>2</sup>	本项目在二车间 1 层南侧新设置一个高导热刚性线路板原辅料及成品储存间，约 30m <sup>2</sup>	高导热刚性线路板部分原辅料及成品储存依托原有
	化学品仓库	一车间 2 层设置化学品仓库 1，面积约 30m <sup>2</sup> ，储存柔性线路板生产使用的盐酸、硫酸、抗氧化剂、丙酮、酒精等液体原辅料	本项目在二车间二层东北侧增设一个化学品仓库，面积约 40m <sup>2</sup> ，用于储存高导热刚性线路板生产所需的双氧水、盐酸等液体原辅料	新增，不涉及甲类仓库
	油墨搅拌区	无	位于二车间二层，面积约 2m <sup>2</sup> ，用于调配阻焊油墨	新增
	运输工程	汽车运输	汽车运输	/
公用工程	给水	原有项目用水 5362m <sup>3</sup> /a，由区域供水管网供给。	本项目建成后全厂用水 14004.571m <sup>3</sup> /a，由区域供水管网供给。	依托原有，完善
	排水	原有项目生产废水经污水处理站处理后与生活污水（经化粪池、隔油池处理后）接管至常州郑陆污水处理有限公司。	本项目在原有污水站的基础上提质改造，处理能力增加至 50m <sup>3</sup> /d。 新增生活污水经化粪池、隔油池处理后接管至常州郑陆污水处理有限公司。生产废水经综合污水处理设施处理后接管至常州郑陆污	排水管网依托原有，完善

			水处理有限公司。		
	供电	原有项目用电约 30 万千瓦时/a, 由区域供电管网。	本项目新增用电 100 万千瓦时/a, 由区域供电管网。	依托原有, 完善	
	循环冷却系统	/	本项目新增一套循环冷却系统, 循环能力 40m <sup>3</sup> /h, 配套用于废水处理蒸发装置	新增	
	空压系统	原有 2 台空压机, 每台型号: 排气压力 1MPa, 排气量 1.1-4.1m <sup>3</sup> /min。	本项目新增 4 台空压机, 每台型号: 排气压力 1MPa, 排气量 1.1-4.1m <sup>3</sup> /min。	新增	
辅助工程	纯水制备装置	1 套纯水制备系统, 制作纯水用于生产, 制水能力: 5t/h	新增纯水使用工段, 完善使用工段连接管道	依托原有	
环保工程	废气	原有项目一车间设有 1 套碱喷淋装置用于处理 DES、网版清洁及抗氧化生产线产生的废气, 处理达标后经 1 根 15m 高 1#排气筒排放。	<p>①本项目新增 3 套碱喷淋装置用于处理高导热刚性线路板生产过程中酸性废气, 处理达标后经 15m 高 2#、3#、4#排气筒排放;</p> <p>②新增 1 套两级活性炭吸附装置, 用于处理本项目生产过程产生的有机废气, 处理达标后经 1 根 15m 高 5#排气筒排放;</p> <p>③本项目新增 5 台冲切设备, 配套有 3 套滤筒收尘装置, 收集处理后的废气在车间内无组织排放;</p> <p>④新增一套二级活性炭吸附装置, 用于处理 4#和 5#危废仓库有机废气。</p>	柔性线路板 DES 线依托现有集气罩, 其他生产线废气新建收集处理设施, 将柔性线路板丝印和网版清洁工段的废气调整为两级活性炭处理设施, 排气筒不变, 仍为 1#排气筒	
	废水	厂内设置一套废水处理设施, 处理能力为 40m <sup>3</sup> /d。生产废水经收集处理后与生活污水(经化粪池、隔油池处理)一起接管至常州郑陆污水处理有限公司集中处理。	对原有厂内一套废水处理设施进行提标改造, 新增还原反应池、pH 回调池、混凝反应池、斜管沉淀池, 改造后处理能力为 50m <sup>3</sup> /d。生产废水经处理后与生活污水(经化粪池、隔油池处理)一起接管至常州郑陆污水处理有限公司集中处理。	/	
		雨污分流管网及规范化排污口		雨水排口、污水排口规范化设置	依托原有并完善
		固废	企业设置 5 处危废仓	本项目建成后全厂仍依托	危废仓库均依托原

		<p>库：</p> <p>1#危废仓库储存显影去膜废液，占地面积 7m<sup>2</sup>；</p> <p>2#危废仓库储存蚀刻废液，占地面积 10m<sup>2</sup>；</p> <p>3#危废仓库储存含铜污泥、废无尘布，占地面积 24m<sup>2</sup>；</p> <p>4#危废仓库储存废包装桶，占地面积 16m<sup>2</sup>；</p> <p>5#危废仓库储存废边角料、不合格品、废菲林片、废活性炭，占地面积 16m<sup>2</sup>。</p>	<p>现有的 5 处危废仓库：</p> <p>1#危废仓库占地面积 7m<sup>2</sup>，用于储存废膜渣、含铜污泥；</p> <p>2#危废仓库储存酸性，占地面积 10m<sup>2</sup>，利用储罐存储，利用现有的 1 个酸性蚀刻废液立式储罐，容积 10m<sup>3</sup>，新增酸性蚀刻废液立式储罐，容积 10m<sup>3</sup>；</p> <p>3#危废仓库储存含铜污泥、废膜渣、废 RO 膜、废超滤膜，占地面积 24m<sup>2</sup>；</p> <p>4#危废仓库储存废油墨包装桶、废包装袋、包装瓶，占地面积 16m<sup>2</sup>；</p> <p>5#危废仓库储存废菲林片、废活性炭、除尘装置收集粉尘、废无尘布，占地面积 16m<sup>2</sup>。</p>	<p>有，本次对柔性线路板显影线进行技改，淘汰使用 UV 油墨，替代为感光膜，去膜废水配有膜渣离心设备，因此显影、去膜工段产生的废水不再做危险废物管理。</p>
	噪声	设置隔声、减振装置。	新增设置隔声、减振装置。	新建
	风险防范措施	/	<p>新建一座事故应急池，有效容积不小于 80.86m<sup>3</sup></p> <p>新建一座 50m<sup>3</sup>初期雨水收集池</p>	新建

## 6.劳动定员和工作制度

职工人数：原有员工人数为 50 人，本次新增员工人数 50 人，改扩建后全厂员工人数为 100 人。

工作制度：本项目年工作 310 天，全厂实行一班制，每天 8 小时工作制，年工作时间 2480h。

## 7.厂区平面布置

厂内现有三个车间，现有项目柔性线路板生产主要设在一车间和三车间一层，三车间二层和三层办公用；新建高导热刚性线路板生产线的丝网印刷、外形清洗线设在一车间二层，其他主要设置在二车间一层和二层。本项目建成前后厂内建筑物情况见下表。

表2-6 本项目建成前后厂内建筑物情况

序号	主要建、构筑物名称	占地面积(m <sup>2</sup> )	建筑面积(m <sup>2</sup> )	高度(m)	建筑层数	建筑结构	现有情况	本项目建成后
----	-----------	-----------------------	-----------------------	-------	------	------	------	--------

1	一车间	1000	2000	8	2F	钢筋 混凝土	已建成，共两层，用于柔性线路生产，其中一层：主要为柔性线路板层压、冲孔、丝印、贴覆盖膜工段； 二层：主要为柔性线路板曝光、DES、抗氧化工段	依托现有建筑物，二层有少部分用于高导热刚性线路板生产，主要用于其文字丝印、外形清洗工段
2	二车间	491.66	1966.64	16	4F	钢筋 混凝土	已建成，共四层，闲置	依托现有建筑物，主要用于高导热刚性线路板生产。每层分布情况如下： 一层：冲切工段及原辅料和产品储存； 二层：线路印刷、阻焊前处理、阻焊印刷、显影、DES等工段； 三层和四层：空置备用。
3	三车间	702.75	2108.25	9	3F	钢筋 混凝土	已建成，共三层，每层分布情况如下： 一层：主要为柔性线路板原辅料及产品储存和冲切工段； 二层、三层：主要用于办公。	依托现有建筑物。
4	门卫	20	20	3	1F	钢筋 混凝土	已建成	依托现有建筑物。

### 三、物料平衡

#### 铜平衡

本项目所用聚酰亚胺覆铜板面积约为 60000m<sup>2</sup>/a，则含铜箔面积为 60000 m<sup>2</sup>/a，根据产品指标，铜箔厚度有 5 种规格，铜的密度取 8.96t/m<sup>3</sup>，经计算产品中铜的质量为 25.697t/a；本项目所用铝合金覆铜板面积约为 101000 m<sup>2</sup>/a，则含铜箔面积为 101000 m<sup>2</sup>/a，根据产品指标，铜箔厚度有 2 种规格，铜的密度取 8.96t/m<sup>3</sup>，经计算产品中铜的质量为 41.395t/a（同理可计算得到原料中铜的含量）。

表 2-7 原辅料中镀铜指标

产品名称	原料名称	覆铜厚度 参数值	设计产量 (平方米/年)	备注
柔性线路板	单面软板	12μm	2000	现有
		18μm	3000	
		35μm	38000	
		70μm	8000	
		100μm	9000	
高导热刚性线路板	高导热刚性线路板	35μm	70000	新建
		70μm	31000	

本项目全厂铜平衡见下表。

表 2-8 全厂铜平衡表 (单位: t/a)

投入				产出		
工段	原料	原料使用量	含量	去向		含量
开料	聚酰亚胺覆铜板	60000m <sup>2</sup>	25.697	进入废水	接管水	0.015
开料	高导热刚性线路板	101000m <sup>2</sup>	41.395	固废	含铜污泥	0.314
					收集粉尘	0.11664
					废边角料及不合格品	2.68
					酸性蚀刻废液	0.024
				磨刷工段回收铜	0.6	
				废气 (高导热刚性线路板开料等颗粒物)	0.00336	
合计			67.092	合计		67.092

非甲烷总烃平衡

本项目全厂非甲烷总烃平衡见下表。

表 2-9 全厂非甲烷总烃 (含丙酮) 平衡表 (单位: t/a)

投入					产出			
产品	工段	原料	使用量	非甲烷总烃/丙酮量	去向		含量	
柔性线路板	丝印、网版清洁	文字油墨	0.3	0.012	废气	丙酮	0.273	
						非甲烷总烃	0.354	
		丙酮	0.35	0.35	固废	废无尘布	丙酮	0.159
							非甲烷总烃	0.173

		酒精	0.05	0.038			丙酮	1.158
	层压	覆盖膜	3	0.06				
	热压	补强片	0.8	0.016				
高导热刚性线路板	丝印、网版清洁	线路油墨	1.8	0.072		废活性炭	非甲烷总烃	1.667
		丙酮	0.42	0.42				
		酒精	0.08	0.06				
	调配、印刷、网版清洁	阻焊油墨	4.8	0.096				
		稀释剂	0.14	0.14				
		丙酮	0.55	0.55				
	丝印、网版清洁	文字油墨	1.15	0.046				
		丙酮	0.27	0.27				
酒精		0.08	0.06					
合计	丙酮		1.59		合计	丙酮	1.59	
	非甲烷总烃(包含丙酮)		2.19			非甲烷总烃(包含丙酮)	2.19	

**盐酸平衡：**

本项目盐酸平衡如下：

**表 2-10 全厂盐酸平衡表（单位：t/a）**

投入					产出		
产品	工段	原辅料	原料使用量	盐酸含量	去向		含量
柔性线路板	蚀刻	盐酸	63.8	24.244	废水		0.24
	除油	酸性除油剂	1.4	0.07	废气	氯化氢	0.087
高导热刚性线路板	蚀刻	盐酸	133	50.54	固废	酸性蚀刻废液	74.697
	除油	酸性除油剂	3.4	0.17			
合计				75.024	合计		75.024

**硫酸平衡：**

本项目硫酸平衡如下：

**表 2-11 全厂硫酸平衡表（单位：t/a）**

投入					产出		
产品	工段	原辅料	原料使用量	硫酸含量	去向		含量
柔性线路板	除油	酸性除油剂	1.4	0.49	废水		6.337
		硫酸	1.2	1.176	废气	硫酸雾	0.047

高导热 刚性线 路板	除油	酸性除 油剂	3.4	1.19			
		硫酸	2.4	2.352			
	酸洗	硫酸	1.2	1.176			
合计			6.384		合计	6.384	

全厂水平衡图见图 2-1。

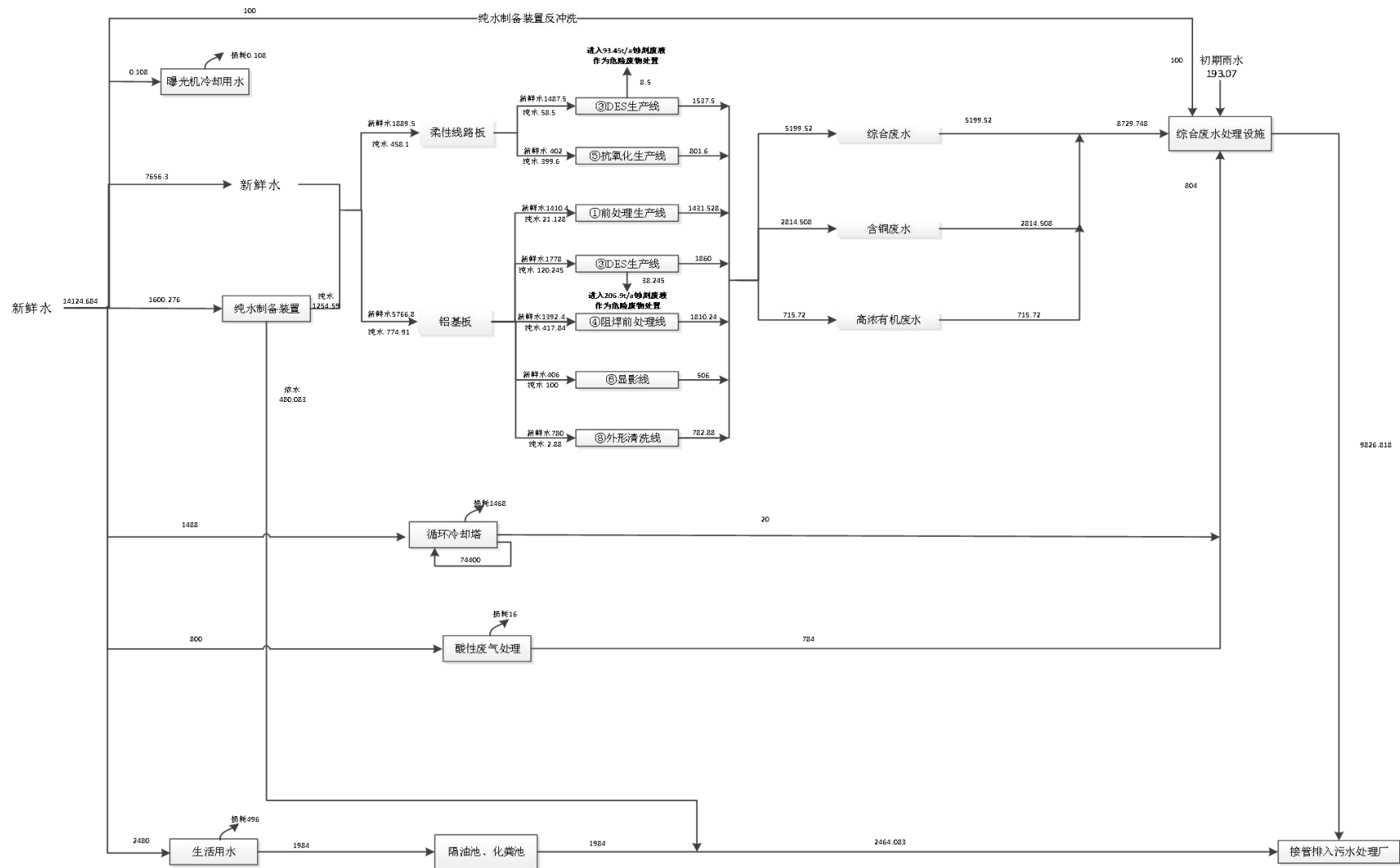


图 2-1 本项目建成后全厂水平衡图

工艺流程简述（图示）：

**施工期：**

本项目施工内容包括改扩建项目设备的安装工作，原有污水处理设施改扩建及废气处理设施的建设。大气污染物包括运输车辆排放的尾气、原有污水处理设施改扩建等建设过程产生粉尘等；废水包括施工人员生活污水、清洗废水等；固废包括生活垃圾、设备废包装、建筑垃圾、淘汰设备等；噪声源包括运输车辆、设备安装机械等。

**营运期：**

**一、柔性线路板**

**生产工艺流程：**

柔性线路板原有 2 条生产线，本项目将原位于三车间一层西侧的 1 条 DES 生产线淘汰，拆除淘汰设备，1 条抗氧化生产线搬迁至一车间二楼西侧的 DES 车间。

本项目生产的柔性线路板产品为单面板，主要技改内容有：①取消 UV 油墨印刷及光固化，采用覆感光膜替代；②增加文字丝印工序；③提高 DES、抗氧化生产线自动化水平；④重要部位增加贴补强片工段。

本项目技改后柔性线路板生产工艺主要包括六个工段，分别为：①基材开料线，②覆盖膜开料线，③DES 生产线，④丝网印刷线，⑤抗氧化生产线，⑥成形线。工艺流程总图见下图。

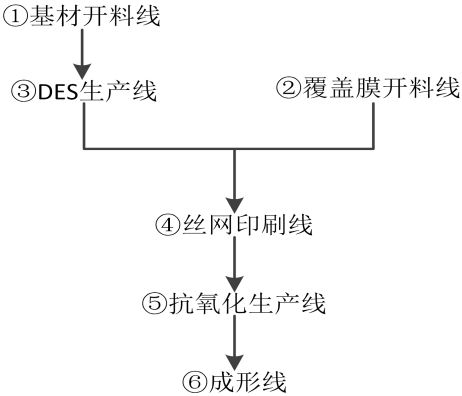


图 2-2 总工艺流程图

总工艺流程说明：

根据客户要求尺寸，将覆铜软板基材进行开料裁剪至相应尺寸然后进行曝光，覆盖膜开料裁剪至相应尺寸备用，开料后的覆铜软板基材进入 DES 生产线进行显影、蚀刻、清洗等工艺流水生产线，然后与开料的覆盖膜进行粘贴、层压进入丝网印刷线，然后再进入抗氧化生产线处理后冲切成形、检验、包装成最终产品，外售。

各生产线具体工艺流程介绍如下。

### (1) 基材开料线

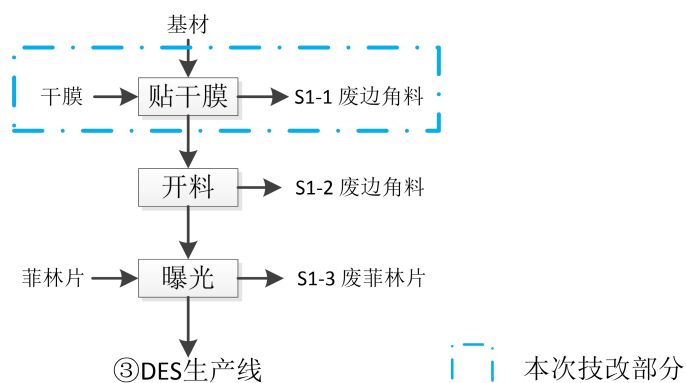


图 2-3 基材开料线生产工艺流程图

工艺流程说明：

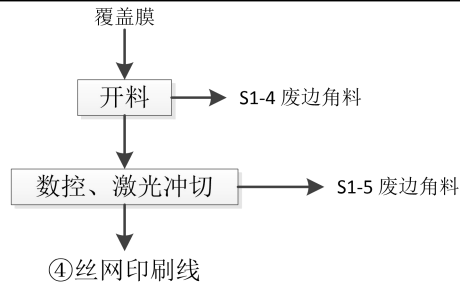
#### 1、贴干膜、开料

根据客户要求尺寸，将覆铜软板基材采用干膜机和裁切机自动进行贴干膜和裁切，然后再用激光切割机裁剪至相应尺寸。该过程中产生 S1-1 和 S1-2 废边角料。

#### 2、曝光

将菲林底片对准钻孔，粘覆在贴好干膜的电路板之上，然后放入曝光机使用紫外线曝光（在紫外线的催化下高分子聚合物上的羧酸与不饱和单体在引发剂的作用下发生交联反应，使高分子树脂由链状变为网状，即固化）。被紫外线曝光部分的干膜固化，未被曝光的干膜仍为链状高分子。该过程中产生废菲林片 S1-3。曝光机采用水冷，冷却水循环使用不外排。

### (2) 覆盖膜开料线



**图 2-4 覆盖膜开料线生产工艺流程图**

工艺流程说明：

1、开料、数控、激光冲切

根据客户要求尺寸采用数控车床、冲孔机、激光切割机进行开料、冲孔然后贴在上一工段裁切的覆铜软板基材上，然后进入后续丝网印刷线。该过程中产生 S1-4 和 S1-5 废边角料。

**(3) DES 生产线**

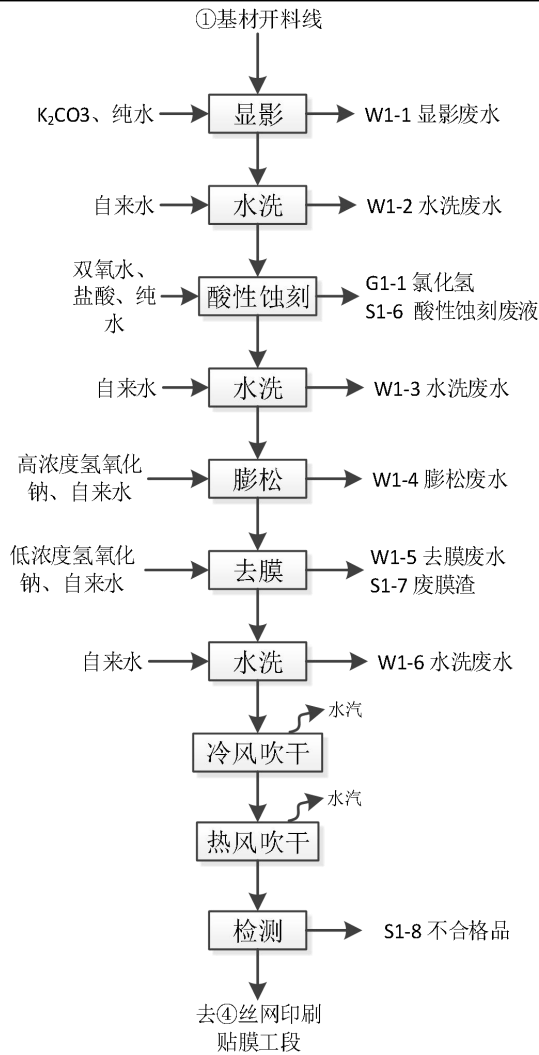
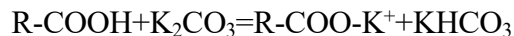


图 2-5 DES 生产线生产工艺流程图

工艺流程说明：

### 1、显影

将曝光的基材采用显影液（由碳酸钾、纯水配制成约1%K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液）进行喷淋，线路板上被菲林片遮盖部分的干膜被显影液溶解，主要发生以下反应：



暴露出线路板表层，被保护层保护的剩余部分即为所需线路，显影液循环使用，每周对显影池清槽一次，产生W1-1显影废水。

### 2、水洗

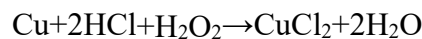
采用三级逆流溢流水洗将线路板表层残留的显影液在室温条件下冲洗干净，

该工序有水洗废水 W1-2 产生。

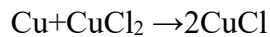
### 3、酸性蚀刻

酸性蚀刻：在印制板的制造过程中，用化学方法去除基材上无用导电材料（铜箔）形成电路图形的工艺，称为蚀刻。蚀刻工序是线路板生产过程的重要工序，也是产生污染的主要工序之一，蚀刻的目的是去除覆铜板上未覆盖湿膜之铜面，使被湿膜保护的部分形成所需要的回路。蚀刻时，受到曝光的湿膜部分因发生了聚合反应而留在铜面上形成阻蚀层，该阻蚀层可以保护下面的铜层不会被蚀刻液所蚀刻掉，而未感光部分的湿膜在显影后被洗掉，露出下面的铜层，这部分铜层将在蚀刻时进入蚀刻液中。内层蚀刻工序属于  $\text{H}_2\text{O}_2$  和  $\text{HCl}$  体系的酸性蚀刻。蚀刻过程存在如下反应及过程。

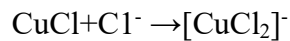
#### ① 蚀刻反应：



#### ② 络合反应：



形成的  $\text{CuCl}$  是不溶于水的，在有过量  $\text{Cl}^-$  存在下，能形成可溶性的络离子，其反应如下：



每天补加盐酸和双氧水，控制氯离子浓度在 120-140g/L 范围，酸性蚀刻液每周更换一次，酸性蚀刻过程会产生 G1-1 氯化氢废气、S1-6 酸性蚀刻废液。

### 4、水洗

采用三级逆流溢流水洗将线路板表层残留的蚀刻液在室温条件下冲洗干净，该工序有水洗废水 W1-3 产生。

### 5、膨松

利用氢氧化钠、自来水配制的约 5%NaOH 溶液使线路板表面的干膜剥离电路图形的保护膜（已显影部分的湿膜），膨松槽液每周更换一次。该工序有膨松废水 W1-4 产生。

### 6、去膜

去膜是通过约 3%氢氧化钠稀溶液将覆铜板上作为阻蚀剂已感光部分的膨松的湿膜去除，露出处于湿膜保护下的线路图形的过程。该工序有去膜废水 W1-5 产生，去膜废水配套有膜渣离心设备，因此会有 S1-7 废膜渣产生。

#### 7、水洗

采用五级逆流溢流水洗对线路板去膜后进行水洗工序。该工序有水洗废水 W1-6 产生。

#### 8、冷风吹干、热风吹干

将去膜后水洗干净的线路板经过冷风吹干后进入热风循环烘道中将工件上的水分吹干，热风温度为  $85\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。热风烘道采用电能。

#### 9、检测

热风吹干后的线路板进行 AOI 检测，确保线路板上线路导电正常，通过 AOI 检测后的电路板进入后续工序加工，此工序会产生不合格品 S1-8。

表 2-12 本工段工艺参数一览表

工艺名称	所用原辅料	温度 °C	加热方 式	工艺参数	废水污染因 子	废气污 染因子	
DES 生 产 线	显影	1%碳酸钾溶液(由碳酸钾、纯水配制)	30-35	电加热	槽液容积：1×1×1m=1000L 定期补充：碳酸钾、纯水 清理周期：1次/周 碳酸钾浓度范围：约1%	COD、TDS、SS、TOC	/
	水洗	自来水	室温	/	3级溢流水洗，每个槽液容积：1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量：150L/h 清理周期：1次/周	COD、TDS、SS、TOC	/
	酸性蚀刻	120-140g/L盐酸溶液(由盐酸、双氧水、纯水)	室温	/	槽液容积：2×1×0.6m=1200L 定期补充：双氧水、盐酸、纯水 清理周期：1次/周 Cl <sup>-</sup> 浓度范围：120-140g/L 铜浓度范围：0-120g/L	废液(作为危废处置)：COD、Cu <sup>2+</sup> 、TDS、TOC	HCl
	水洗	自来水	室温	/	3级溢流水洗，每个槽液容积：1×1×0.15m=150L 废水溢流量：150L/h 清理周期：1次/周	COD、TDS、TOC	/
	膨松	5%NaOH溶液(由氢氧化钠、自来水配制)	室温	/	槽液容积： 0.5×0.8×0.15m=60L 定期补充：NaOH、自来水 清理周期：1次/周	COD、TDS、TOC	/

去膜	3%NaOH溶液 (由氢氧化钠、自来水配制)	室温	/	槽液容积: 1×1×1m=1000L 定期补充: NaOH、自来水 清理周期: 1次/周	COD、TDS、 TOC	/
水洗	自来水	室温	/	5级溢流水洗, 每个槽液容积: 1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量: 250L/h 清理周期: 1次/周	COD、TDS、 TOC	/

#### (4) 丝网印刷线

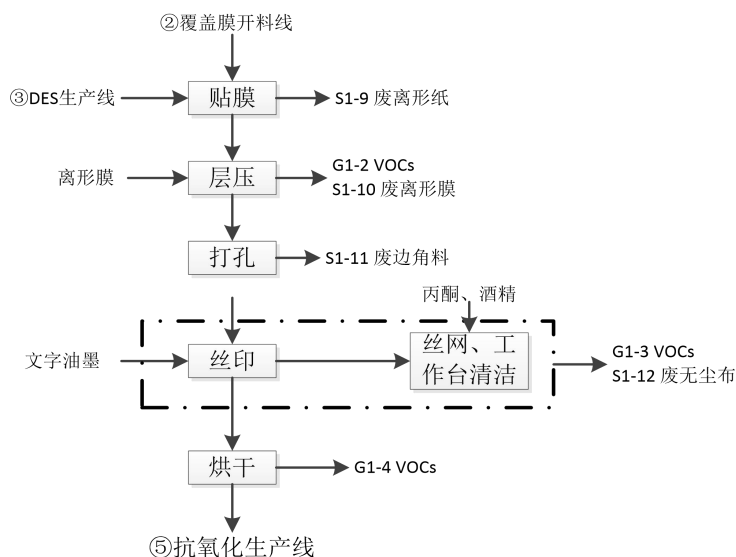


图 2-6 丝网印刷线生产工艺流程图

工艺流程说明:

##### 1、贴膜

将经 DES 生产线处理后的线路板与开孔后的覆盖膜采用贴膜机或者人工对齐粘贴在一起, 该过程需撕下原覆在覆盖膜上的离形纸, 因此会产生 S1-9 废离形纸。

##### 2、层压

将上一工序后的线路板送入快压机进行层压, 层压过程需加热至约 100°C, 该过程会有有机废气 G1-2 产生, 以及快压机为保护线路板使用和更换产生 S1-10 废离形膜。

##### 3、打孔

将层压后的线路板按照客户定制的尺寸要求采用激光打孔或者人工打孔。该过程会有 S1-11 废边角料产生。

#### 4、丝印、丝网和工作台清洁

将客户所需的文字、商标或零件符号，以丝网印刷的方式印在板面上，丝网、工作台需要用丙酮、酒精进行擦拭，该过程会产生有机废气 G1-3，废无尘布 S1-12。

#### 5、烘干

将上一工序丝印完成的线路板送入电烘箱进行烘烤，烘烤温度约 100℃，时间 60min，然后进入抗氧化生产线。该过程会产生有机废气 G1-4。

#### (5) 抗氧化生产线

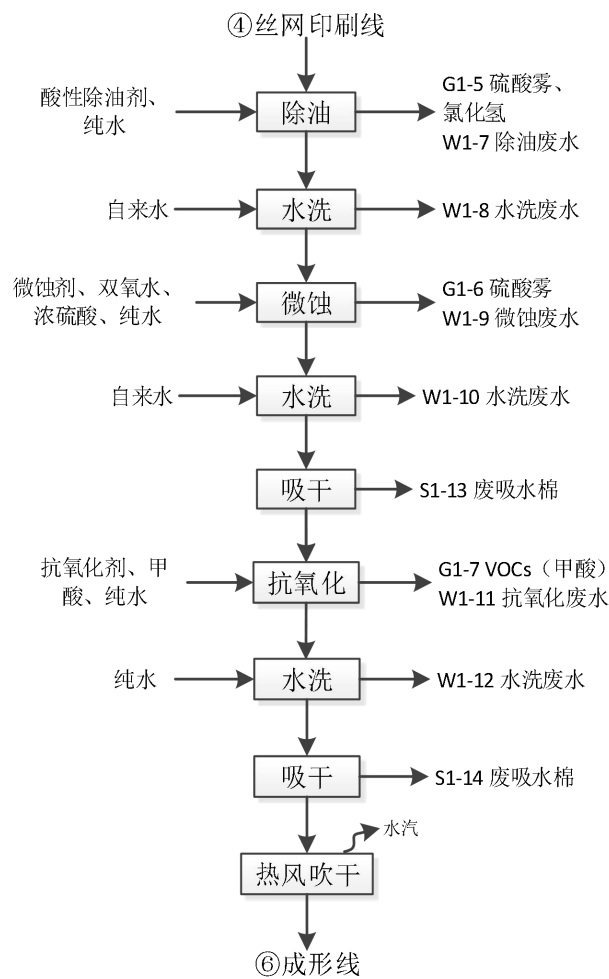


图 2-7 抗氧化生产线生产工艺流程图

工艺流程说明:

##### 1、除油

丝印烘干后的线路板置于除油槽中，投加纯水和酸性除油剂，调节至硫酸浓

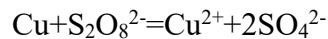
度在 6%范围，去除线路板表面油污，除油槽内除油废水每半月左右更换一次。该过程会有除油废水 W1-7、硫酸雾和氯化氢 G1-5 产生。

### 2、水洗

采用 2 级非溢流水洗对线路板除油后再进行水洗工序。该工序有水洗废水 W1-8 产生。

### 3、微蚀

水洗后的线路板进行微蚀处理，微蚀液采用微蚀剂和纯水进行稀释配比，控制硫酸浓度在 5-8%范围，期间补充双氧水和浓硫酸，双氧水浓度控制在 80-120g/L，铜离子的浓度控制在 0-120g/L。微蚀的目的是为后续的化学镀铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 1.5~2.5 微米左右。使用过硫酸溶液轻微溶蚀铜箔基板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷，使在后续活化过程中与触媒有较佳密着性。微蚀的作用原理如下。



微蚀槽液一个月更换一次。该工序有硫酸雾 G1-6 及微蚀废水 W1-9 产生。

### 4、水洗、吸干

经微蚀后的线路板采用自来水进行三级逆流溢流水洗，然后采用吸水棉吸干水分，该工序有水洗废水 W1-10、废吸水棉 S1-13 产生。

### 5、抗氧化

将线路板置于抗氧化槽中添加抗氧化剂中使之形成一层抗氧化膜，抗氧化剂半年更换一次。生产过程中每天需补充甲酸和纯水，控制甲酸浓度在 10%左右。该过程中会产生抗氧化废水 W1-11、有机废气 G-7（甲酸）。

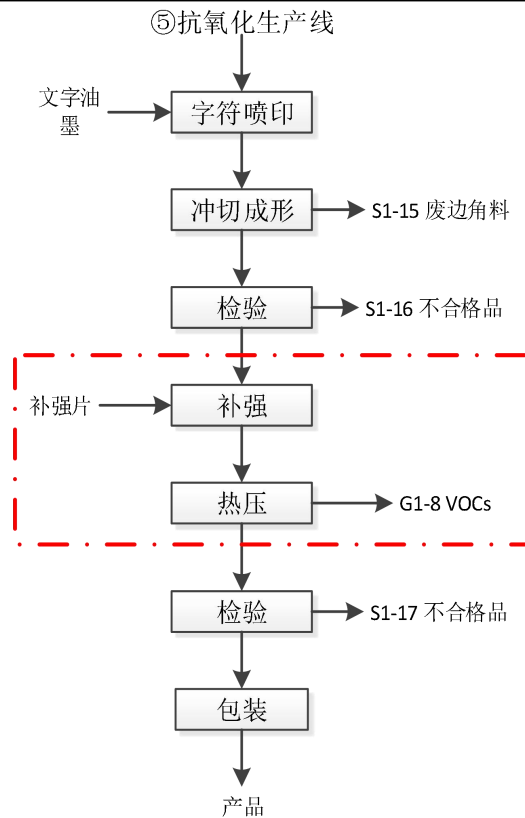
### 6、水洗、吸干、热风吹干

经抗氧化后的线路板采用纯水进行三级逆流溢流水洗，然后采用吸水棉吸干水分，热风吹干，温度 83±5℃，该工序有水洗废水 W1-12、S1-14 废吸水棉产生。

表 2-13 本工段工艺参数一览表

工艺名称	所用原辅料	温度 ℃	加热 方式	工艺参数	废水污染因 子	废气污染 因子
------	-------	---------	----------	------	------------	------------

⑤ 抗氧化生产线产线	除油	6%硫酸溶液 (由酸性除油剂、纯水配制)	40-50	电加热	槽液容积: 1×0.8×0.3m=240L 定期补充: 酸性除油剂、纯水 清理周期: 1次/半月	COD、硫酸盐、石油类、LAS、TOC	硫酸雾、氯化氢
	水洗	自来水	室温	/	2级水洗, 每个槽液容积: 1×0.8×0.15m=120L 清理周期: 1次/周	COD、石油类、硫酸盐、LAS、TOC	/
	微蚀	5-8%硫酸溶液 (由微蚀剂、纯水配制)	室温	/	槽液容积: 1×0.8×0.325m=260L 定期补充: 双氧水、浓硫酸、纯水 清理周期: 1次/月 铜离子浓度范围: 0-120g/L 双氧水浓度范围: 80-120g/L	COD、硫酸盐、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	硫酸雾
	水洗	自来水	室温	/	3级溢流水洗, 每个槽液容积: 1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量: 150L/h 清理周期: 1次/周	COD、硫酸盐、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	/
	抗氧化	pH 3.4-3.6 (由抗氧化剂、纯水、纯水配制)	40-45	电加热	槽液容积: 1.5×0.8×0.3m=360L 定期补充: 甲酸、纯水 清理周期: 1次/半年	COD、TDS、TOC	非甲烷总烃(甲酸)
	水洗	纯水	室温	/	3级溢流水洗, 每个槽液容积: 1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量: 150L/h 清理周期: 1次/周	COD、TDS、TOC	/
(6) 成形线							



**图 2-8 成形线生产工艺流程图**

工艺流程说明：

### 1、字符喷印

根据客户需求，少量的线路板需要进行字符激光喷印，因为废气产生量较少，不进行废气量核算，本项目使用的字符喷印机为全自动字符喷印机，具备全封闭的供墨系统，不产生废油墨。

### 2、冲切成形

采用冲床、钻床等按照线路板形状冲料，即成形。该过程中会有废边角料 S1-15 产生。

### 3、检验

对成形后的线路板逐片检查线路外形完好情况，该过程中会有 S1-16 不合格品产生。

### 4、补强

根据客户需求柔性线路板固定区域位置需要用补强贴片合机、假贴机或人工

贴上补强片，用于固定位置防止线路板发生变形，提高插接部位的强度，方便产品的整体组装。

#### 5、热压

将贴好补强片的线路板送至快压机进行热压，热压温度约 80-100℃，时间 30min。该过程会产生有机废气 G1-8。

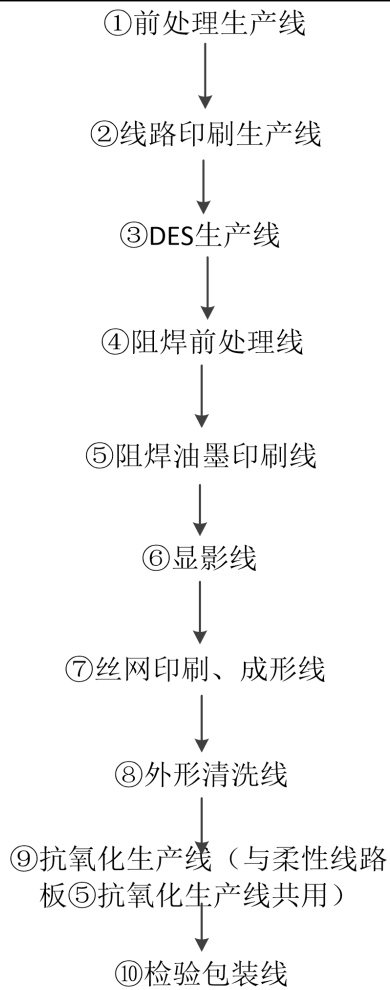
#### 6、检验、包装

对线路板外观进行最终检验，检测过程产生不合格品 S1-17，将已检验合格的成品线路板，利用包装机完成包装，然后入库。

### 二、高导热刚性线路板

#### 生产工艺流程：

本项目新建 1 条高导热刚性线路板生产线，其生产工艺流程主要包括 10 个生产工段，分别为：①前处理生产线，②线路印刷生产线，③DES 生产线，④阻焊前处理线，⑤阻焊油墨印刷线，⑥显影线，⑦丝网印刷、成形线，⑧外形清洗线，⑨抗氧化生产线，⑩检验包装线。其中⑨抗氧化生产线与柔性线路板共用一条生产线，后续不再赘述。工艺流程总图见下图。



**图 2-9 总工艺流程图**

总工艺流程说明：

根据客户要求尺寸，将外购覆铜高导热刚性线路板进行表面除油、微蚀前处理，然后印刷线路油墨，曝光后进入 DES 生产线进行显影、蚀刻、清洗等工艺流水生产线，然后再进行除油、微蚀和水洗工艺流水生产线进行阻焊油墨印刷前处理工序，随即进入阻焊油墨印刷工段，再进入显影线再次显影、水洗等，接着进行文字印刷，外形冲割、外形清洗，然后进入抗氧化生产线处理后检验、包装成最终产品，外售。

各生产线具体工艺流程介绍如下。

### (1) 前处理生产线

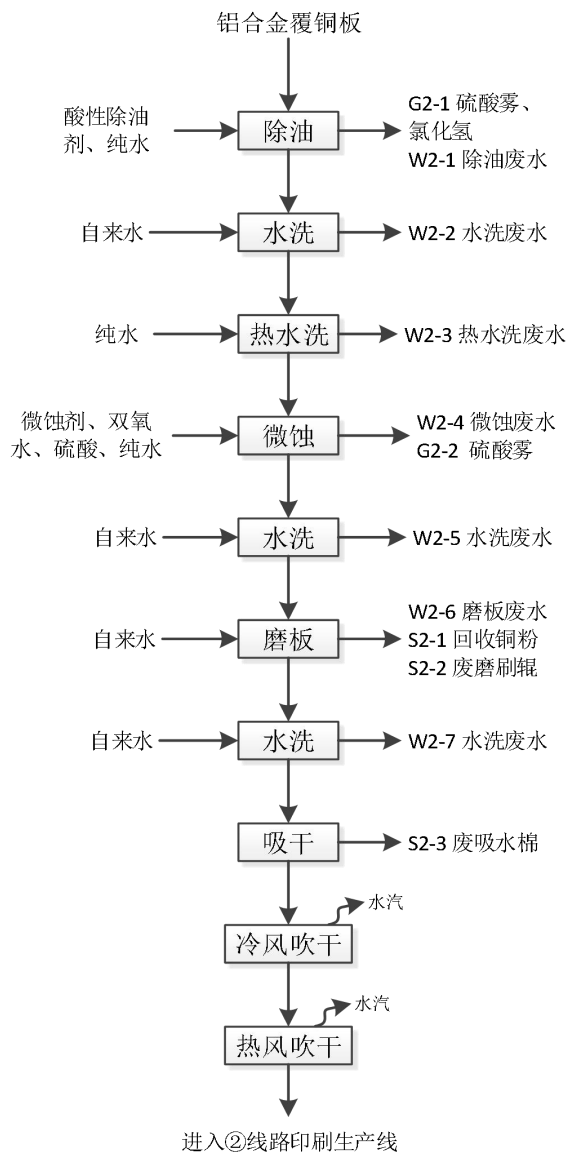


图 2-10 前处理生产线生产工艺流程图

工艺流程说明：

#### 1、除油

采用外购的酸性除油剂按照与纯水 1:5 配比稀释至硫酸浓度约 8%左右，对电路板进行喷淋酸洗除油处理，槽液循环使用，每半月更换一次，期间根据硫酸浓度补充添加酸性除油剂。该工序有硫酸雾和氯化氢 G2-1 及酸洗除油废水 W2-1 产生。

## 2、水洗、热水洗

经酸洗、除油后的高导热刚性线路板材先采用2级自来水进行水洗，2个槽内废水均约每3天更换一次，然后经过1级热水洗，水温30-35℃，热水洗槽内废水约每3天更换一次，该工序有水洗和热水洗废水W2-2、W2-3产生。

## 3、微蚀

水洗后的线路板进行微蚀处理，微蚀液采用微蚀剂和纯水进行稀释配比，控制硫酸浓度在5-8%范围，双氧水浓度在30-60g/L范围，控制铜的浓度在0-25g/L范围，期间每天根据硫酸浓度补充浓硫酸和双氧水。微蚀槽液一个月更换一次。该工序有硫酸雾G2-2及微蚀废水W2-4产生。

## 4、水洗

经微蚀后的线路板采用自来水进行三级水洗，每个槽每3天更换一次废水，该工序有水洗废水W2-5产生。

## 5、磨板

用磨刷辊对板面进行刷磨去除表面微蚀的铜，磨板过程加入水，水中铜粉经铜粉回收装置过滤回收铜粉S2-1，委外综合利用，刷磨槽内定期补充自来水，该工序会产生W2-6，磨刷辊需定期更换，由此产生S2-2废磨刷辊。

## 6、水洗、吸干、冷风吹干、热风吹干

经磨板后的板材采用自来水进行三级逆流溢流水洗，然后采用吸水棉吸干水分，再经过冷风吹干后进入热风循环烘道中将工件上的水分吹干，热风温度为85±5℃，该工序有水洗废水W2-7、S2-3废吸水棉产生。

表 2-14 本工段工艺参数一览表

工艺名称		所用原辅料	温度 ℃	加热 方式	工艺参数	废水污染因子	废气污 染因子
① 前 处 理 生 产 线	除油	8%硫酸溶液 (由酸性除油 剂、纯水配制)	40-50	电加 热	槽液容积：1×0.8×0.15m=120L 定期补充：酸性除油剂、纯水 清理周期：1次/半月	COD、TDS、 硫酸盐、石 油类、Cu <sup>2+</sup> 、 LAS、TOC	硫酸雾、 氯化氢
	水洗	自来水	室温	/	2级水洗，每个槽液容积： 1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量：150L/h 清理周期：1次/3天	COD、硫酸 盐、TDS、 Cu <sup>2+</sup> 、LAS、 TOC	/
	热水 洗	纯水	30-40	电加 热	槽液容积：1×0.8×0.15m=120L 清理周期：1次/3天	COD、硫酸 盐、TDS、	/

					Cu <sup>2+</sup> 、LAS、TOC	
微蚀	5-8%硫酸溶液(由微蚀剂、纯水配制)	室温	/	槽液容积: 1×0.8×0.15m=120L 定期补充: 双氧水、浓硫酸、纯水 清理周期: 1次/周 双氧水浓度范围: 30-60g/L 铜浓度范围: 0-25g/L	COD、TDS、硫酸盐、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	硫酸雾
水洗	自来水	室温	/	3级溢流水洗, 每个槽液容积: 1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量: 150L/h 清理周期: 1次/3天	COD、TDS、硫酸盐、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	/
磨板	自来水	室温	/	2级磨板溢流, 每个槽液容积: 1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量: 80L/h	COD、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	/
水洗	自来水	室温	/	3级溢流水洗, 每个槽液容积: 1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量: 150L/h 清理周期: 1次/3天	/	/

## (2) 线路印刷生产线

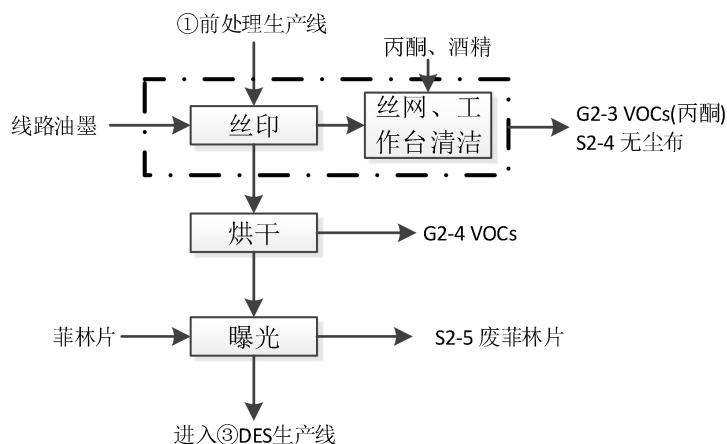


图 2-11 线路印刷生产线生产工艺流程图

工艺流程说明:

### 1、丝印、丝网和工作台清洁

将客户所需的线路符号, 以丝网印刷的方式印在板面上, 丝网、工作台需要用丙酮、酒精进行擦拭, 该过程会产生有机废气 G2-3 (丙酮、乙醇), 废无尘布 S2-4。

### 2、烘干

将上一工序丝印完成的线路板送入立式炉 (用电式) 进行烘烤, 烘烤温度约

100°C，时间 60min，然后进入曝光工序。该过程会产生有机废气 G2-4。

### 3、曝光

将菲林底片对线路板，粘覆在线路板之上，在曝光机中按已设定的曝光指数进行曝光处理，使线路图案上的油墨感光硬化。该工序有废菲林片 S2-5 产生。曝光机采用水冷，冷却水循环使用不外排。

### **(3) DES 生产线**

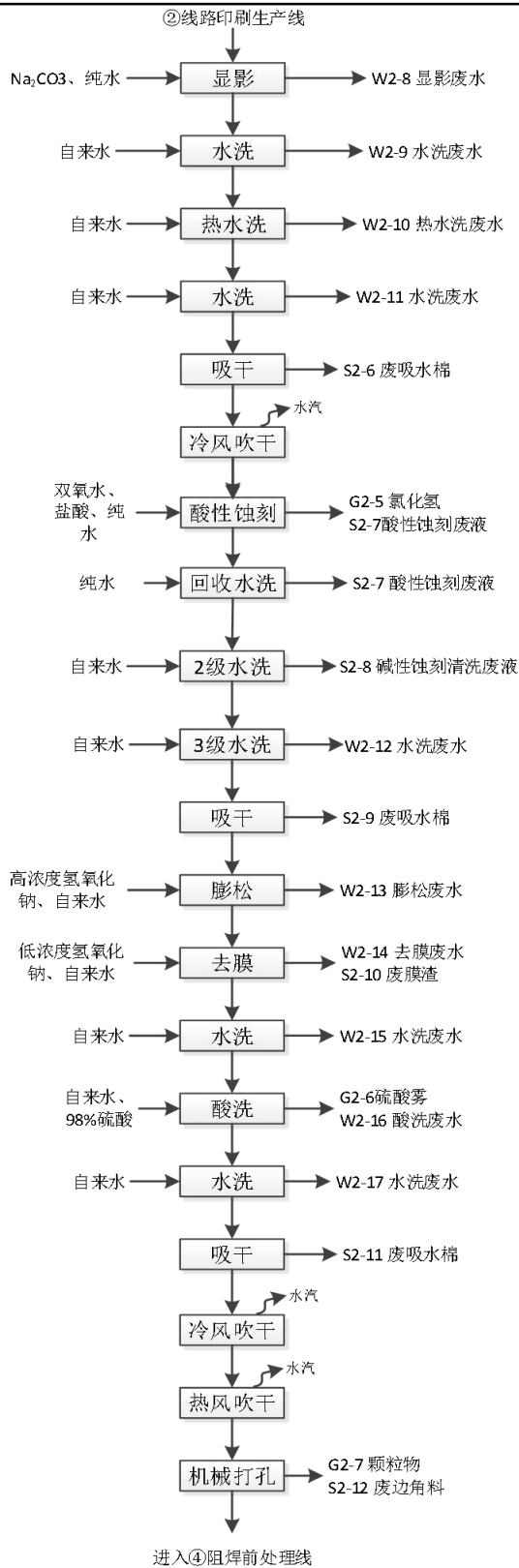


图 2-12 DES 生产线生产工艺流程图

工艺流程说明：

### 1、显影

将曝光的板材采用显影液（由碳酸钠、纯水配制成约 1%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液）进行喷淋，线路板上被菲林片遮盖部分的油墨被显影液溶解，未遮盖部分则被保留下来，每 3 天对显影池清槽一次，会产生显影废水 W2-8。

### 2、水洗、热水洗、水洗、吸干、冷风吹干

采用五级水洗将线路板表层残留的显影液在室温条件下冲洗干净，然后再用一级热水冲洗，水温 30-35℃，再进行三级逆流溢流水洗后用吸水棉吸干、冷风吹干后进入热风循环烘道中将工件上的水分吹干，该工序有水洗废水 W2-9、热水洗废水 W2-10、水洗废水 W2-11、废吸水棉 S2-6 产生。

### 3、蚀刻及回水水洗

该部分蚀刻工艺与柔性线路板酸性蚀刻一致，不再赘述。

为降低进入后道水洗工序中铜离子的浓度，本项目蚀刻工序后设置一个回收水洗槽，槽内添加 10%的氨水，用于洗脱蚀刻液中的铜离子，使进入后道水洗工序铜离子的浓度降低至 2g/L 以下。槽内液体更换频次约为每 3 天一次。

酸性蚀刻和回水水洗工段产生氯化氢 G2-5、酸性蚀刻废液 S2-7。

### 4、2 级水洗、3 级水洗

蚀刻后的板材首先 2 级水洗，将线路板表层残留的蚀刻液在室温条件下冲洗干净，2 个槽子每周更换一次废液，作为酸性蚀刻清洗废液 S2-8 处理；然后再经过三级逆流溢流水洗，该工序有水洗废水 W2-12 产生。

### 5、吸干

蚀刻水洗后的板材用吸水棉吸干，该工序会有废吸水棉 S2-9 产生。

### 6、膨松

利用氢氧化钠和自来水配制的约 5%NaOH 溶液使板材表面的油墨剥离电路图形，膨松槽液每周更换一次。该工序有膨松废水 W2-13 产生。

### 7、去膜

去膜是通过约 3%氢氧化钠稀溶液将线路板上作为阻蚀剂已感光部分的膨松

的油墨去除，露出处于油墨保护下的线路图形的过程。该工序有去膜废水 W2-14 产生，去膜废水配套有膜渣离心设备，因此会有废膜渣 S2-10 产生。

#### 8、水洗

采用三级逆流溢流水洗将板材表层残留的膜渣在室温条件下冲洗干净，该工序有水洗废水 W2-15 产生。

#### 9、酸洗

将板材板置于酸洗槽中，按比例投加纯水和 98%浓硫酸，调节至硫酸浓度在 5-8%范围进行酸洗，去除板材表面油污及氧化层，酸洗槽内酸洗废水一周更换一次。该过程会有酸洗废水 W2-16、硫酸雾 G2-6 产生。

#### 10、水洗、吸干、冷风吹干、热风吹干

采用 6 级水洗对线路板酸洗后再进行水洗工序，其中前三级内废水每 3 天更换一次，后 3 级采用三级逆流溢流水洗，然后采用吸水棉吸干水分，再经过冷风吹干后进入热风循环烘道中将工件上的水分吹干，热风温度为  $85\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。该工序有废吸水棉 S2-11、水洗废水 W2-17 产生。

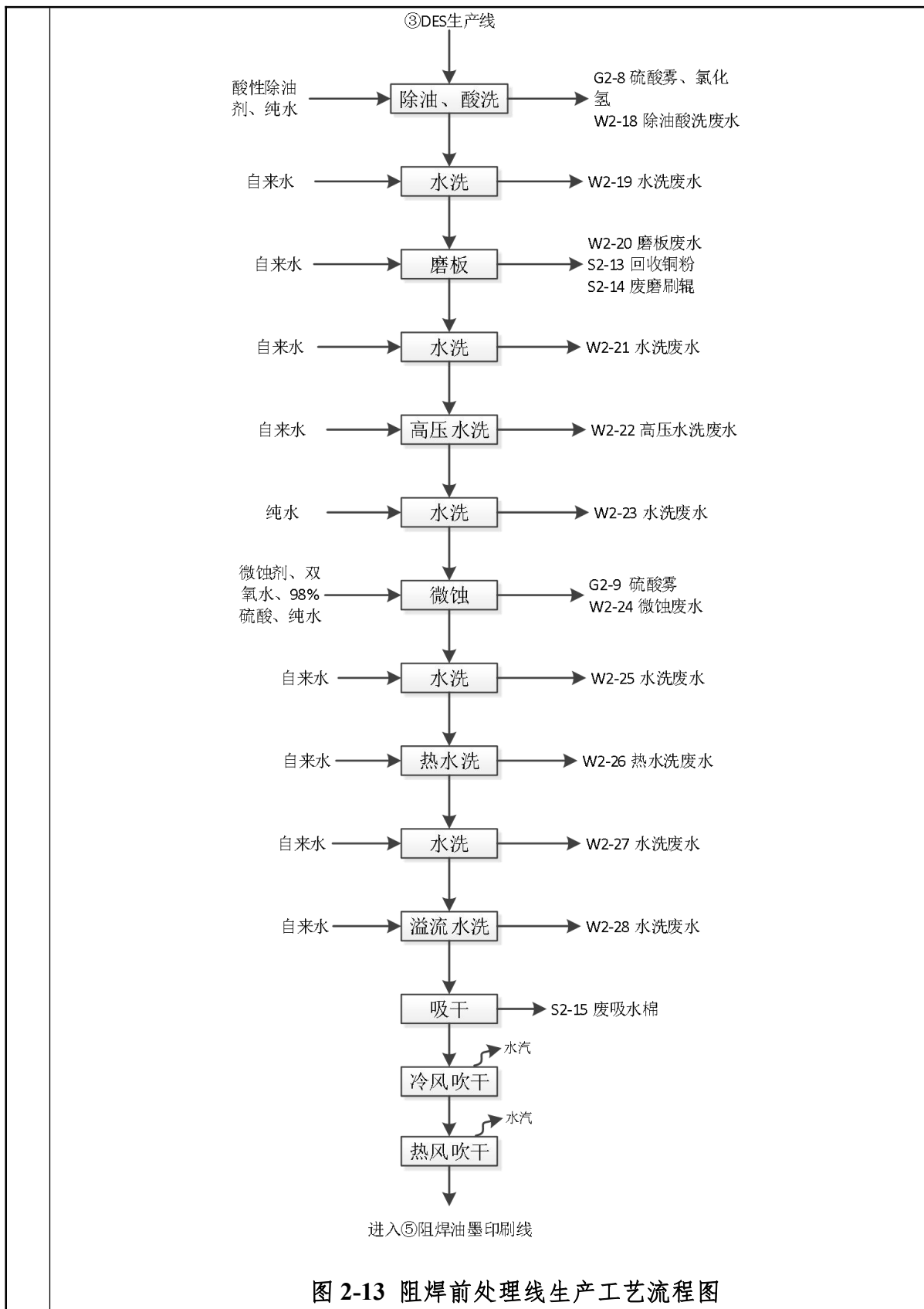
#### 11、机械打孔

将显影、蚀刻后的板材进行采用自动打靶机进行按照线路设计要求进行打孔，该工序会有 G2-7 颗粒物、废边角料 S2-12 产生。

表 2-15 本工段工艺参数一览表

工艺名称	所用原辅料	温度 °C	加热方 式	工艺参数	废水污染 因子	废气污染 因子	
DES 生产 线	显影	1%碳酸钠溶液(由碳酸钠、纯水配制)	30-35	电加热	槽液容积：1×2×0.5m=1000L 定期补充：碳酸钠、纯水 清理周期：1次/3天	COD、 TDS、TOC	/
	水洗	自来水	室温	/	槽液容积： 1×0.8×0.15m=120L 清理周期：1次/天	COD、 TDS、TOC	/
	热水 洗	自来水	30-40	电加热	槽液容积： 1×0.8×0.15m=120L 清理周期：1次/天	COD、 TDS、TOC	/
	水洗	自来水	室温	/	3级溢流水洗，每个槽液容 积：1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量：150L/h 清理周期：1次/3天	COD、 TDS、TOC	/
	酸性 蚀刻	120-140g/L盐 酸溶液（由盐	室温	/	槽液容积：1×1×1m=1000L 定期补充：双氧水、盐酸、	废液(作为 危废处置)	HCl

		酸、双氧水、纯水)			纯水 清理周期: 1次/周 Cl <sup>-</sup> 浓度范围: 120-140g/L 铜浓度范围: 0-120g/L	COD、Cu <sup>2+</sup> 、TDS、TOC	
回收水洗		120-140g/L盐 酸溶液 (由盐 酸、双氧水、 纯水)	室温	/	槽内容积: 1×0.8×0.2m=160L 定期补充: 纯水 清理周期: 1次/3天 铜浓度: 低于2g/L	/	/
水洗		自来水	室温	/	2级水洗, 每个槽液容积: 1×0.8×0.15m=120L 清理周期: 1次/周	/	/
水洗		自来水	室温	/	3级溢流水洗, 每个槽液容 积: 1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量: 150L/h 清理周期: 1次/周	COD、Cu <sup>2+</sup> 、TDS、TOC	/
膨松		5%NaOH溶液 (由氢氧化 钠、自来水配 制)	室温	/	槽液容积: 1×1×0.5m=500L 定期补充: NaOH、自来水 清理周期: 1次/周	COD、TDS、TOC	/
去膜		3%NaOH溶液 (由氢氧化 钠、自来水配 制)	室温	/	槽液容积: 1×1×0.5m=500L 定期补充: NaOH、自来水 清理周期: 1次/周	COD、TDS、TOC	/
水洗		自来水	室温	/	3级溢流水洗, 每个槽液容 积: 1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量: 150L/h 清理周期: 1次/周	COD、TDS、TOC	/
酸洗		5-8%硫酸溶 液 (由98%浓硫 酸、自来水配 制)	室温	/	槽液容积: 1×0.8×0.15m=120L 定期补充: NaOH、自来水 清理周期: 1次/周	COD、硫 酸盐、 TDS、TOC	硫酸雾
水洗		自来水	室温	/	前3级非溢流, 废水每周更换 一次, 后3级溢流水洗; 每个 槽液容积: 1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量: 150L/h 清理周期: 1次/3天	COD、硫 酸盐、 TDS、TOC	/
(4) 阻焊前处理线							



工艺流程说明:

### 1、除油、酸洗

将 DES 生产线处理后的板材置于除油槽中再进行除油、酸洗,槽中投加纯水和酸性除油剂,调节至硫酸浓度在 5-8%范围进行酸洗,除油槽内除油废水每周更换一次。该过程会有 W2-18 除油废水、G2-8 硫酸雾和氯化氢产生。

### 2、水洗

采用 3 级溢流水洗对板材除油后再进行水洗工序。每周更换一次废水,该工序有水洗废水 W2-19 产生。

### 3、磨板

用磨刷辊对板面进行刷磨去除表面酸洗的铜,磨板过程加入水,水中铜粉经铜粉回收装置过滤回收铜粉 S2-13,委外综合利用,刷磨槽内定期补充自来水,该工序会产生 W2-20,磨刷辊需定期更换,由此产生 S2-14 磨刷辊。

### 4、水洗、高压水洗、水洗

经磨板后的板材采用自来水进行一级水洗,一级高压水洗,三级纯水洗。该工序会有 W2-21 水洗废水、W2-22 高压水洗废水、W2-23 水洗废水产生。

### 5、微蚀

水洗后的板材进行微蚀处理,微蚀液采用微蚀剂和纯水进行稀释配比,控制硫酸浓度在 5-8%范围,双氧水浓度控制在 30-60g/L 范围,铜的浓度控制在 0-25g/L 范围,期间每天补充双氧水、浓硫酸和纯水。微蚀槽液半个月更换一次。该工序有硫酸雾 G2-9 及微蚀废水 W2-24 产生。

### 6、水洗、热水洗、水洗、溢流水洗

经微蚀后的先采用一级自来水进行水洗,然后经过 1 级热水洗,水温 30-35°C,再经过一级自来水冲洗和四级逆流溢流水洗,各水洗槽内水均每周更换一次。该工序有水洗和热水洗废水 W2-25、W2-26、W2-27、W2-28 产生。

### 7、吸干、冷风吹干、热风吹干

微蚀水洗后的板材用吸水棉吸干,再经过冷风吹干后进入热风循环烘道中将工件上的水分吹干,热风温度为 85±5°C。该工序会有 S2-15 废吸水棉产生。

表 2-16 本工段工艺参数一览表

工艺名称		所用原辅料	温度 ℃	加热方 式	工艺参数	废水污染 因子	废气污染 因子
④ 阻焊前 处理生 产线	除油	5-8%硫酸溶液 (由酸性除油 剂、纯水配制)	40-50	电加热	槽液容积： 1×0.8×0.15m=120L 定期补充：酸性除油剂、纯 水 清理周期：1次/周	COD、 TDS、硫酸 盐、石油 类、LAS、 TOC	硫酸雾、氯 化氢
	水洗	自来水	室温	/	3级水洗，每个槽液容积： 1×0.8×0.15m=120L 水溢流量：150L/h 清理周期：1次/周	COD、硫 酸盐、 TDS、石油 类、LAS、 TOC	/
	磨板	自来水	室温	/	1级磨板，槽液容积： 1×0.8×0.15m=120L 水溢流量：80L/h	COD、 TDS、 Cu <sup>2+</sup> 、TOC	/
	水洗	自来水	室温	/	一级水洗，每个槽液容积： 1×0.8×0.15m=120L 清理周期：1次/周	COD、 TDS、TOC	/
	高压 水洗	自来水	室温	/	一级高压水洗，每个槽液容 积：1×0.8×0.15m=120L 水溢流量：150L/h 清理周期：1次/3天	COD、 TDS、TOC	/
	水洗	纯水	室温	/	三级非溢流纯水洗，每个槽 液容积：1×0.8×0.15m=120L 水溢流量：150L/h 清理周期：1次/3天	COD、 TDS、TOC	/
	微蚀	5-8%硫酸溶液 (由微蚀剂、纯 水配制)	室温	/	槽液容积：1×0.8×0.2m=160L 定期补充：双氧水、浓硫酸、 纯水 清理周期：1次/半月 双氧水浓度范围：30-60g/L 铜浓度范围：0-25g/L	COD、硫 酸盐、 TDS、 Cu <sup>2+</sup> 、TOC	硫酸雾
	水洗	自来水	室温	/	槽液容积： 1×0.8×0.15m=120L 清理周期：1次/周	COD、硫 酸盐、 TDS、 Cu <sup>2+</sup> 、TOC	/
	热水 洗	纯水	30-40	电加热	槽液容积： 1×0.8×0.15m=120L 清理周期：1次/周	COD、硫 酸盐、 TDS、 Cu <sup>2+</sup> 、TOC	/
	水洗	自来水	室温	/	1级冲洗，槽液容积： 1×0.8×0.15m=120L 清理周期：1次/周	COD、硫 酸盐、 TDS、 Cu <sup>2+</sup> 、TOC	/

	溢流水洗	自来水	室温	/	4级溢流水洗，槽液容积： 1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量：150L/h 清理周期：1次/周	COD、硫酸盐、 TDS、 Cu <sup>2+</sup> 、TOC	/
--	------	-----	----	---	---	---	---

### (5) 阻焊油墨印刷线

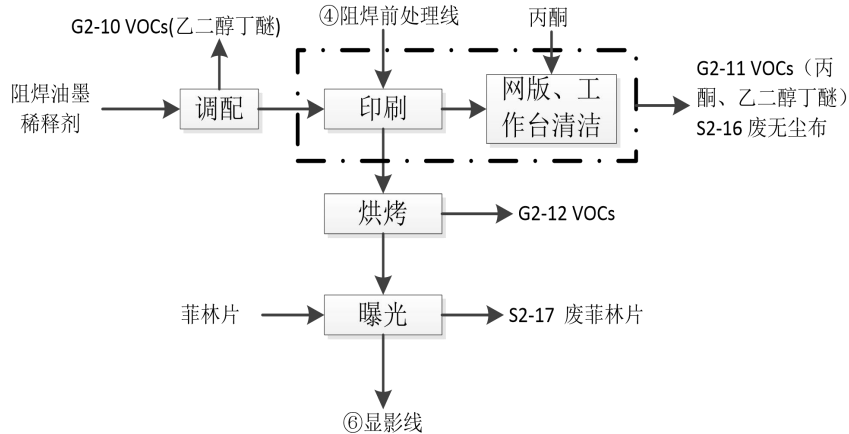


图 2-14 阻焊油墨印刷线生产工艺流程图

工艺流程说明：

#### 1、调配、印刷、网版及工作台清洁

采用丝网印刷方式在板材上印刷一层阻焊油墨（根据产品要求分别使用溶剂型油墨），该工序在常温下进行，其中溶剂型油墨采用稀释剂（乙二醇丁醚）作为溶剂进行调配，采用丙酮对网版及工作台进行擦拭清洁，该过程有有机废气 G2-10（乙二醇丁醚）、G2-11（丙酮、乙二醇丁醚）产生。

#### 2、烘烤

丝网印刷后的板材利用隧道炉进行烘干处理，采用电加热，烘干温度约 100°C，该工序有有机废气 G2-12 产生。

#### 3、曝光

将与生产的料号版本对应的菲林分别紧贴于上下板面，在曝光机中按已设定的曝光指数进行曝光处理，使线路图案上的油墨感光硬化。该工序有废菲林片 S2-17 产生。曝光机采用水冷，冷却水循环使用不外排。

### (6) 显影线

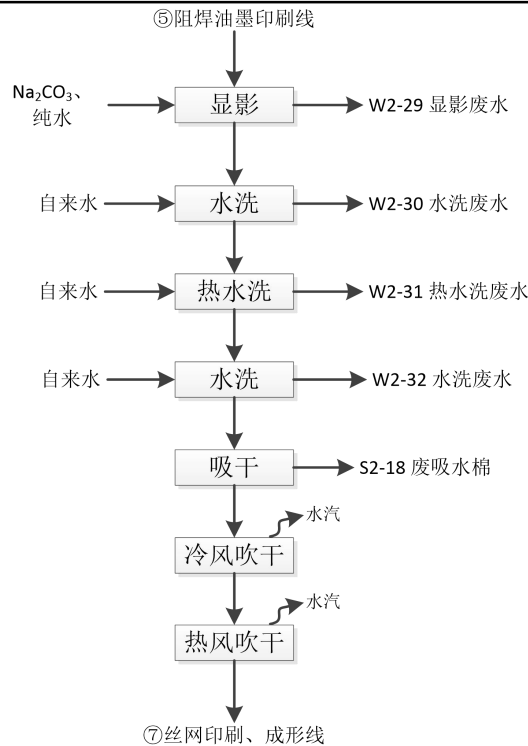


图 2-15 显影线生产工艺流程图

工艺流程说明：

### 1、显影

曝光的板材经显影液（由碳酸钠、纯水配制成约 1%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液）喷淋，线路板上被菲林片遮盖部分的油墨被显影液溶解，未遮盖部分则被保留下来，每 3 天对显影池清槽一次，该工序会产生显影废水 W2-29。

### 2、水洗、热水洗、水洗

经显影后的先采用一级自来水进行水洗，然后经过 1 级热水洗，水温 30-40℃，再经过三级逆流溢流水洗，各水洗槽内水均每周更换一次。该工序有水洗和热水洗废水 W2-30、W2-31、W2-32 产生。

### 3、吸干、冷风吹干、热风吹干

显影水洗后的板材用吸水棉吸干，再经过冷风吹干后进入热风循环烘道中将工件上的水分吹干，热风温度为 85±5℃。该工序会有 S2-18 废吸水棉产生。

表 2-17 本工段工艺参数一览表

工艺名称	所用原辅料	温度 ℃	加热方式	工艺参数	废水污染因子	废气污染因子	
显影线	1%碳酸钠溶液 (由碳酸钠、 纯水配制)	30-35	电加热	槽液容积：1×1×1m=1000L 定期补充：碳酸钠、纯水 清理周期：1次/3天	COD、TDS、 TOC	/	
	水洗	自来水	室温	/	槽液容积：1×0.8×0.2m=160L 清理周期：1次/周	COD、TDS、 TOC	/
	热水洗	自来水	30-40	电加热	槽液容积：1×0.8×0.2m=160L 清理周期：1次/周	COD、TDS、 TOC	/
	水洗	自来水	室温	/	3级溢流水洗，每个槽液容 积：1×0.8×0.15m=120L 废水溢流量：150L/h 清理周期：1次/周	COD、TDS、 TOC	/

(7) 丝网印刷、成形线

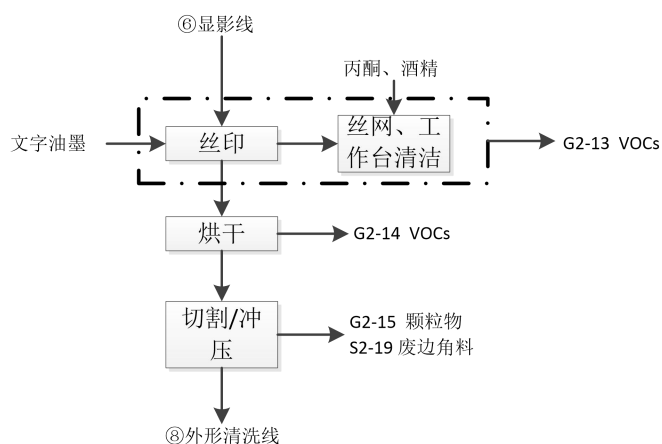


图 2-16 丝网印刷、成形线生产工艺流程图

工艺流程说明：

1、丝印、丝网及工作台清洁

根据客户要求，部分需要印制文字，采用丝印机印刷文字，之后进入隧道炉内烘干，丝网、工作台需要用丙酮、酒精进行擦拭，此过程有 G2-13 有机气体产生。

2、烘干

将上一工序丝印完成的板材送入立式隧道炉进行烘烤，烘烤温度约 100℃，时间 60min，然后进入曝光工序。该过程会产生 G2-14 有机废气。

### 3、切割/冲压

采用 V-cut 机、激光切割机、冲床等进行切割/冲压，该过程中切割工段会产生 G2-15 颗粒物、S2-19 废边角料。

#### (8) 外形清洗线

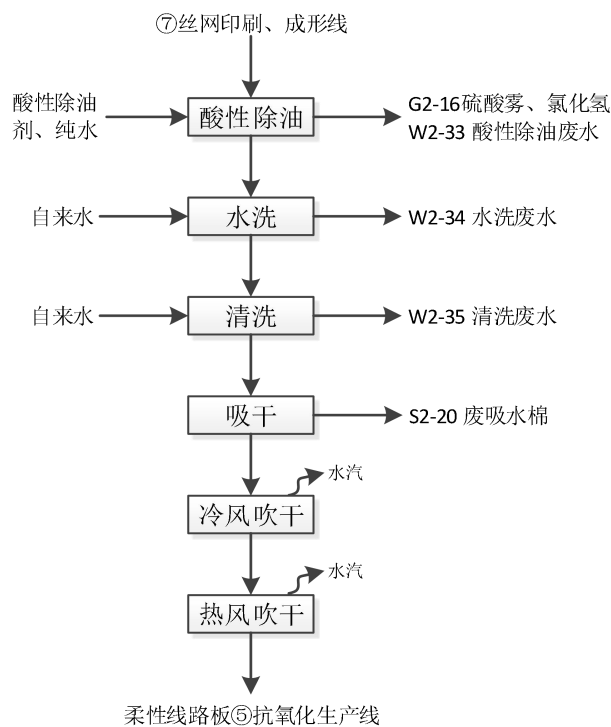


图 2-17 外形清洗线生产工艺流程图

工艺流程说明：

#### 1、酸性除油

根据客户需求，部分线路板切割成形后再经酸性除油处理。槽中投加纯水和酸性除油剂，调节至硫酸浓度在 5-8% 范围进行酸洗，除油槽内除油废水两周更换一次。该过程会有 W2-33 除油废水、G2-16 硫酸雾和氯化氢产生。

#### 2、水洗、清洗

除油后的板材采用自来水先进行三级水洗，然后再经过三级清洗，每个槽子内废水均每周更换一次，该工序有水洗废水 W2-34、清洗废水 W2-35 产生。

#### 3、吸干、冷风吹干、热风吹干

上一工序水洗后采用吸水棉吸干水分，再经过冷风吹干后进入热风循环烘道

中将工件上的水分吹干，热风温度为  $85\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，该工序有 S2-20 废吸水棉产生。

表 2-18 本工段工艺参数一览表

工艺名称		所用原辅料	温度 °C	加热方式	工艺参数	废水污染因子	废气污染因子
外形清洗线	除油	5-8%硫酸溶液 (由酸性除油剂、纯水配制)	40-50	电加热	槽液容积： $1\times 0.8\times 0.15\text{m}=120\text{L}$ 定期补充：酸性除油剂、纯水 清理周期：1次/半月	COD、TDS、硫酸盐、石油类、LAS、TOC	硫酸雾、氯化氢
	水洗、清洗	自来水	室温	/	3级水洗，3级清洗，每个槽液容积： $1\times 0.8\times 0.15\text{m}=120\text{L}$ 废水溢流量：150L/h 清理周期：1次/周	COD、TDS、硫酸盐、石油类、LAS、TOC	/

(9) 抗氧化生产线（与柔性线路板⑤抗氧化生产线共用）

本项目高导热刚性线路板生产过程的抗氧化生产线与柔性线路板共用一条抗氧化生产线，抗氧化线生产过程中添加的药剂也相同，产排污均相同，因此此处不再赘述。

现有的位于一车间的一条抗氧化生产线原主要用于  $45000\text{m}^2/\text{a}$  的柔性线路板抗氧化生产线生产，生产方式为流水线生产，根据现场实际生产运行情况，该生产线每天开启时间平均约 4h，每小时生产能力平均  $50\text{m}^2/\text{h}$ ，因此该生产线生产能力为  $400\text{m}^2/\text{d}$ 。本项目进行自动化改造后该条生产线生产负荷至少可提高 25%，每天工作时间按 8h 计，则技改后生产能力可达  $500\text{m}^2/\text{d}$ （即  $15.5\text{万 m}^2/\text{a}$ ），因此可以满足新增的  $10\text{万 m}^2/\text{a}$  高导热刚性线路板抗氧化工段生产能力需求。

(10) 检验包装线

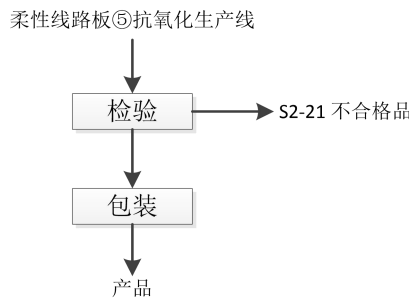


图 2-18 检验包装线生产工艺流程图

工艺流程说明：

### 1、检验、包装

对高导热刚性线路板外观进行最终检验，检测过程产生不合格品 S2-21，将已检验合格的成品线路板，利用包装机完成包装，然后入库。

本项目实施后，全厂的废气、废水和固废产排污汇总情况见下表。

表 2-19 全厂的废气、废水和固废产排污汇总情况

产品	主要工段	位置		工艺流程	加入原辅料	废气		废水			固废		备注
						编号	名称	编号	名称	分类	编号	名称	
柔性线路板	① 基材开料线	一车间	二层	贴干膜	基材、干膜	/	/	/	/	/	S1-1	废边角料	一般固废
				开料	贴干膜的基材	/	/	/	/	/	S1-2	废边角料	一般固废
				曝光	菲林片	/	/	/	/	/	S1-3	废菲林片	危险废物
	② 覆盖膜开料线	一车间	一层	开料	覆盖膜	/	/	/	/	/	S1-4	废边角料	一般固废
				数控、激光冲切	覆盖膜	/	/	/	/	/	S1-5	废边角料	一般固废
	③ DES 生产线	一车间	二层	显影	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 、曝光的基材、纯水	/	/	W1-1	COD、TDS、SS、TOC	高浓有机废水	/	/	/
				水洗	显影的基材、自来水	/	/	W1-2	COD、TDS、SS、TOC	综合废水	/	/	/
				酸性蚀刻	盐酸和双氧水 90%（其中，盐酸 75%，双氧水 25%），纯水 10%	G1-1	HCl	/	/	/	S1-6	酸性蚀刻废液	危险废物
				水洗	自来水	/	/	W1-3	COD、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	/	/	/
				膨松	氢氧化钠、自来水	/	/	W1-4	COD、TDS、TOC	综合废水	/	/	/
				去膜	氢氧化钠、自来水	/	/	W1-5	COD、TDS、TOC	高浓有机废水	S1-7	废膜渣	危险废物
				水洗	自来水	/	/	W1-6	COD、TDS、TOC	综合废水	/	/	/
				检测	DES 线路板	/	/	/	/	/	S1-8	不合格品	危险废物
	④ 丝网印刷线	一车间	二层	贴膜	线路板与开孔后的覆盖膜	/	/	/	/	/	S1-9	废离形纸	一般固废
				层压	线路板、离形膜	G1-2	非甲烷总烃	/	/	/	S1-10	废离形膜	一般固废
打孔				线路板	/	/	/	/	/	S1-11	废边	危险	

											角料	废物
			丝印、丝网和工作台清洁	文字油墨、丙酮、酒精	G1-3	丙酮、非甲烷总烃	/	/	/	S1-12	废无尘布	危险废物
			烘干	印刷后的线路板	G1-4	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/
⑤ 抗氧化生产线	一车间	二层	除油	酸性除油剂、纯水	G1-5	硫酸雾、氯化氢	W1-7	COD、硫酸盐、石油类、LAS、TOC	综合废水	/	/	/
			水洗	自来水	/	/	W1-8	COD、石油类、硫酸盐、LAS、TOC	综合废水	/	/	/
			微蚀	线路、微蚀剂、双氧水、浓硫酸	G1-6	硫酸雾	W1-9	COD、硫酸盐、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	/	/	/
			水洗、吸干	自来水	/	/	W1-10	COD、硫酸盐、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	S1-13	废吸水棉	一般固废
			抗氧化	抗氧化剂、甲酸	G1-7	非甲烷总烃	W1-11	COD、TDS、TOC	高浓有机废水	/	/	/
			水洗、吸干	纯水			W1-12	COD、TDS、TOC	综合废水	S1-14	废吸水棉	一般固废
⑥ 成形线	一车间	二层	字符喷印	线路板、文字油墨	/	/	/	/	/	/	/	/
	三车间	一层	冲切成形	线路板	/	/	/	/	/	S1-15	废边角料	危险废物
			检验	线路板	/	/	/	/	/	S1-16	不合格品	危险废物
	一车间	一层	热压	线路板	G1-8	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/
	一车间	二层	检验、包装	线路板	/	/	/	/	/	S1-17	不合格品	危险废物

高导热刚性线路板	①前处理生产线	二车间	二层	除油	铝合金覆铜板、酸性除油剂、纯水	G2-1	硫酸雾、氯化氢	W2-1	COD、TDS、硫酸盐、石油类、Cu <sup>2+</sup> 、LAS、TOC	综合废水	/	/	/
				水洗	自来水	/	/	W2-2	COD、硫酸盐、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、LAS、TOC	综合废水	/	/	/
				热水洗	纯水	/	/	W2-3	COD、硫酸盐、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、LAS、TOC	综合废水	/	/	/
				微蚀	微蚀剂、双氧水、硫酸、纯水	G2-2	硫酸雾	W2-4	COD、TDS、硫酸盐、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	/	/	/
				水洗	自来水	/	/	W2-5	COD、TDS、硫酸盐、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	/	/	/
				磨板	自来水	/	/	W2-6	COD、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	S2-1	回收铜粉	一般固废
						/	/	/	/	/	S2-2	废磨刷辊	一般固废
	水洗、吸干	自来水	/	/	W2-7	COD、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	S2-3	废吸水棉	一般固废			
	②线路印刷生产线	二车间	二层	丝印、丝网和工作台清洁	线路油墨、丙酮、酒精	G2-3	丙酮、非甲烷总烃	/	/	/	S2-4	废无尘布	危险废物
				烘干	线路印刷后线路板	G2-4	非甲烷总烃	/	/	/			
				曝光	线路印刷烘干后线路板	/	/	/	/	/	S2-5	废菲林片	危险废物

③DES 生产线	二 车 间	二 层	显影	碳酸钠、曝光的板材	/	/	W2-8	COD、TDS、TOC	高浓有机废水	/	/	/	
			水洗	自来水	/	/	W2-9	COD、TDS、TOC	综合废水	/	/	/	
			热水洗	自来水	/	/	W2-10	COD、TDS、TOC	综合废水	/	/	/	
			水洗	自来水	/	/	W2-11	COD、TDS、TOC	综合废水	S2-6	废吸水棉	一般固废	
			蚀刻	盐酸和双氧水 90% (其中, 盐酸 75%, 双氧水 25%), 纯水 10%	G2-5	氯化氢	/	/	/	/	S2-7	酸性蚀刻废液	危险废物
			回收水洗	纯水	/	/	/	/	/				
			2级水洗	自来水	/	/	/	/	/	S2-8	酸性蚀刻清洗废液	危险废物	
			4级水洗、吸干	自来水	/	/	W2-12	COD、Cu <sup>2+</sup> 、TDS、TOC	综合废水	S2-9	废吸水棉	一般固废	
			膨松	氢氧化钠、自来水	/	/	W2-13	COD、TDS、TOC	综合废水	/	/	/	
			去膜	氢氧化钠、自来水	/	/	W2-14	COD、TDS、TOC	高浓有机废水	S2-10	废膜渣	危险废物	
			水洗	自来水	/	/	W2-15	COD、TDS、TOC	高浓有机废水	/	/	/	
			酸洗	硫酸、自来水	G2-6	硫酸雾	W2-16	硫酸盐、COD、TDS、TOC	综合废水	/	/	/	
			水洗、吸干	/	/	/	W2-17	硫酸盐、COD、TDS、TOC	综合废水	S2-11	废吸水棉	一般固废	
			机械打孔		G2-7	颗粒物	/	/	/	S2-12	废边角料	危险废物	

④阻焊前处理线	二车间	二层	除油、酸洗	酸性除油剂、纯水	G2-8	硫酸雾、氯化氢	W2-18	COD、TDS、硫酸盐、油类、LAS、TOC	综合废水	/	/	/
			水洗	自来水	/	/	W2-19	COD、硫酸盐、TDS、油类、LAS、TOC	综合废水	/	/	/
			磨板	自来水	/	/	W2-20	COD、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	S2-13	回收铜粉	一般固废
					/	/	/	/	/	S2-14	废磨刷辊	一般固废
			水洗	自来水	/	/	W2-21	COD、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	/	/	/
			高压水洗	自来水	/	/	W2-22	COD、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	/	/	/
			水洗	纯水	/	/	W2-23	COD、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	/	/	/
			微蚀	微蚀剂、硫酸、双氧水、纯水	G2-9	硫酸雾	W2-24	COD、硫酸盐、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	/	/	/
			水洗	自来水	/	/	W2-25	COD、硫酸盐、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	含铜废水	/	/	/
			热水洗	自来水	/	/	W2-26	COD、硫酸盐、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	综合废水	/	/	/
			水洗	自来水	/	/	W2-27	COD、硫酸盐、	综合废水	/	/	/

								TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC				
			溢流水洗、吸干	自来水	/	/	W2-28	COD、硫酸盐、TDS、Cu <sup>2+</sup> 、TOC	综合废水	S2-15	废吸水棉	一般固废
⑤阻焊油墨印刷线	二车间	二层	调配	阻焊油墨、乙二醇丁醚	G2-10	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/
			印刷、网版及工作台清洁	阻焊油墨、乙二醇丁醚、丙酮	G2-11	丙酮、非甲烷总烃	/	/	/	S2-16	废无尘布	危险废物
			烘烤	印刷后线路板	G2-12	非甲烷总烃	/	/	/	S2-17	废菲林片	危险废物
			曝光	印刷烘干后线路板	/	/	/	/	/	/	/	/
⑥显影线	二车间	二层	显影	碳酸钠、曝光板材、纯水	/	/	W2-29	COD、TDS、TOC	高浓有机废水	/	/	/
			水洗	自来水	/	/	W2-30	COD、TDS、TOC	综合废水	/	/	/
			热水洗	自来水	/	/	W2-31	COD、TDS、TOC	综合废水	/	/	/
			水洗、吸干	自来水	/	/	W2-32	COD、TDS、TOC	综合废水	S2-18	废吸水棉	一般固废
⑦丝网印刷线	二车间	二层	丝印、丝网及工作台清洁	显影后线路板、文字油墨、丙酮、酒精	G2-13	丙酮、非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/
			烘干	印刷后线路板	G2-14	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/
	二车间	一层	切割/冲压	印刷烘干后线路板	G2-15	颗粒物	/	/	/	S2-19	废边角料	一般固废
⑧外形清洗线	一车间	二层	酸性除油	酸性性除油剂、纯水	G2-16	硫酸雾、氯化氢	W2-33	COD、TDS、硫酸盐、油类、LAS、TOC	综合废水	/	/	/
			水洗	自来水	/	/	W2-34	COD、	综合	/	/	/

								TDS、硫酸盐、石油类、LAS、TOC	废水			
			清洗、吸干	自来水	/	/	W2-35	COD、TDS、硫酸盐、石油类、LAS、TOC	综合废水	S2-20	废吸水棉	一般固废
⑩	检验包装线	二车间	一层	检验、包装	高导热刚性线路板	/	/	/	/	S2-21	不合格品	危险废物

### 1. 现有项目情况

常州市武进三维电子有限公司将该项目产品及工艺设备等项目的实施主体转移在常州市豪门电子有限公司名下（常州市武进三维电子有限公司与常州市豪门电子有限公司主要投资人相同）。

2011年常州市豪门电子有限公司搬迁至郑陆镇三皇庙村，编制了“年产5万平方米电子元器件搬迁扩建”项目，该项目于2011年9月13日获得常州市武进区环境保护局的环评批复（文号：武环开复[2011]47号），并于2012年3月15日通过“三同时”竣工环保验收。

对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），现有项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业39”中“电子元件及电子专用材料制造398—其他”，需要进行登记管理企业已于2019年取得排污许可登记，登记编号：913204027353356967002Y。

常州市豪门电子有限公司现将“年产5万平方米电子元器件搬迁扩建”项目产品及工艺设备等全部实施主体由“常州市豪门电子有限公司”变更为“常州市武进三维电子有限公司”，同时该污染物总量控制指标一并转给常州市武进三维电子有限公司。常州市豪门电子有限公司承诺不再以“常州市豪门电子有限公司”的名义从事上述项目的生产、经营以及污染物总量的划转、交易等活动。

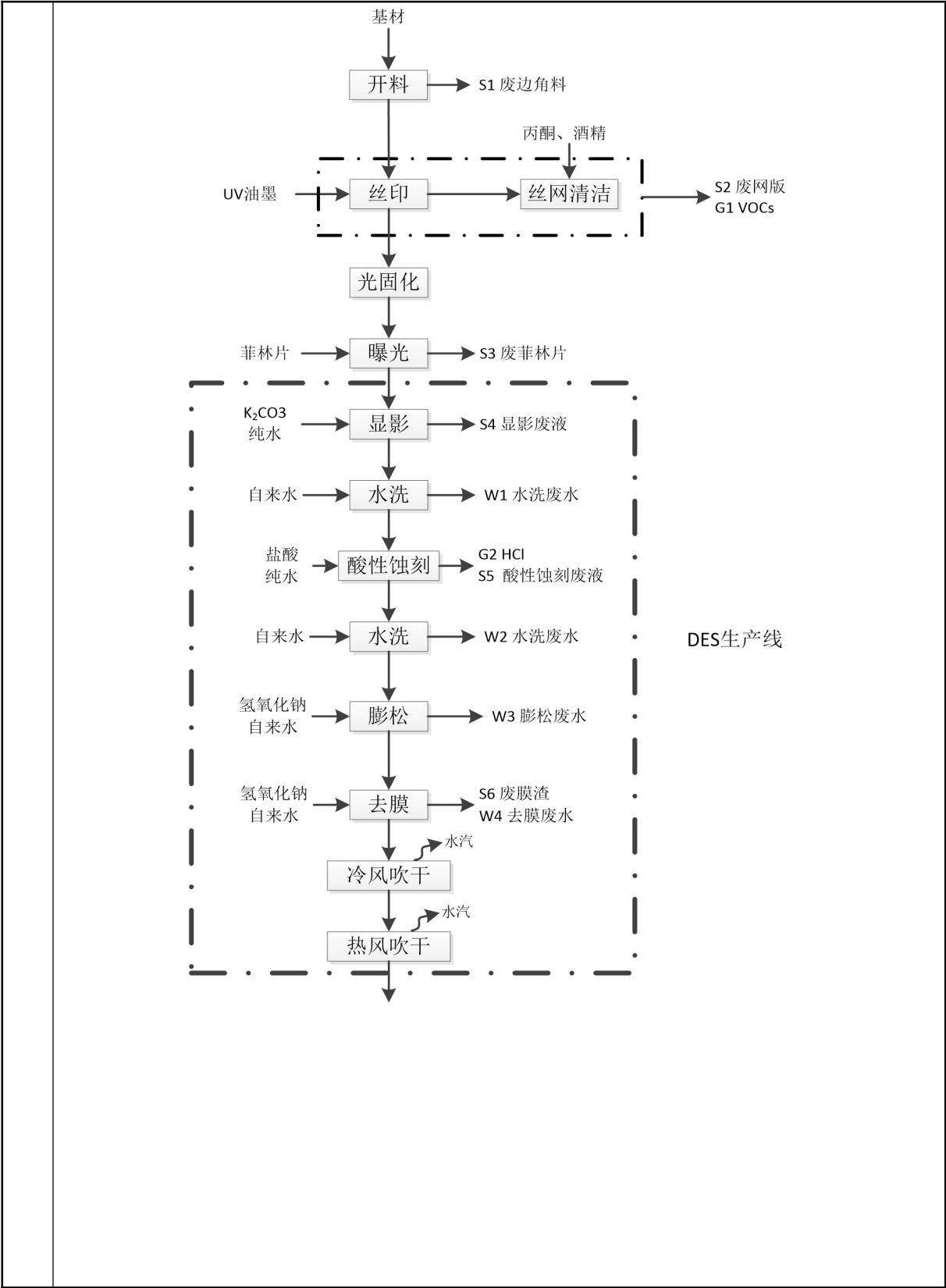
原有项目产品方案及环保手续执行情况见下表。

**表 2-20 原有项目产品方案及环保手续执行情况**

项目	环评情况	验收情况
“5000m <sup>2</sup> /a 复铜板电子器件新建项目”环境影响报告表	2007年11月取得了武进区环保局批复	/
“年产5万平方米电子元器件搬迁扩建”项目	于2011年9月13日获得常州市武进区环境保护局的环评批复（武环开复[2011]47号）	2012年3月15日通过“三同时”竣工环保验收

### 2、原有项目工艺流程

（1）生产工艺流程见图 2-1。



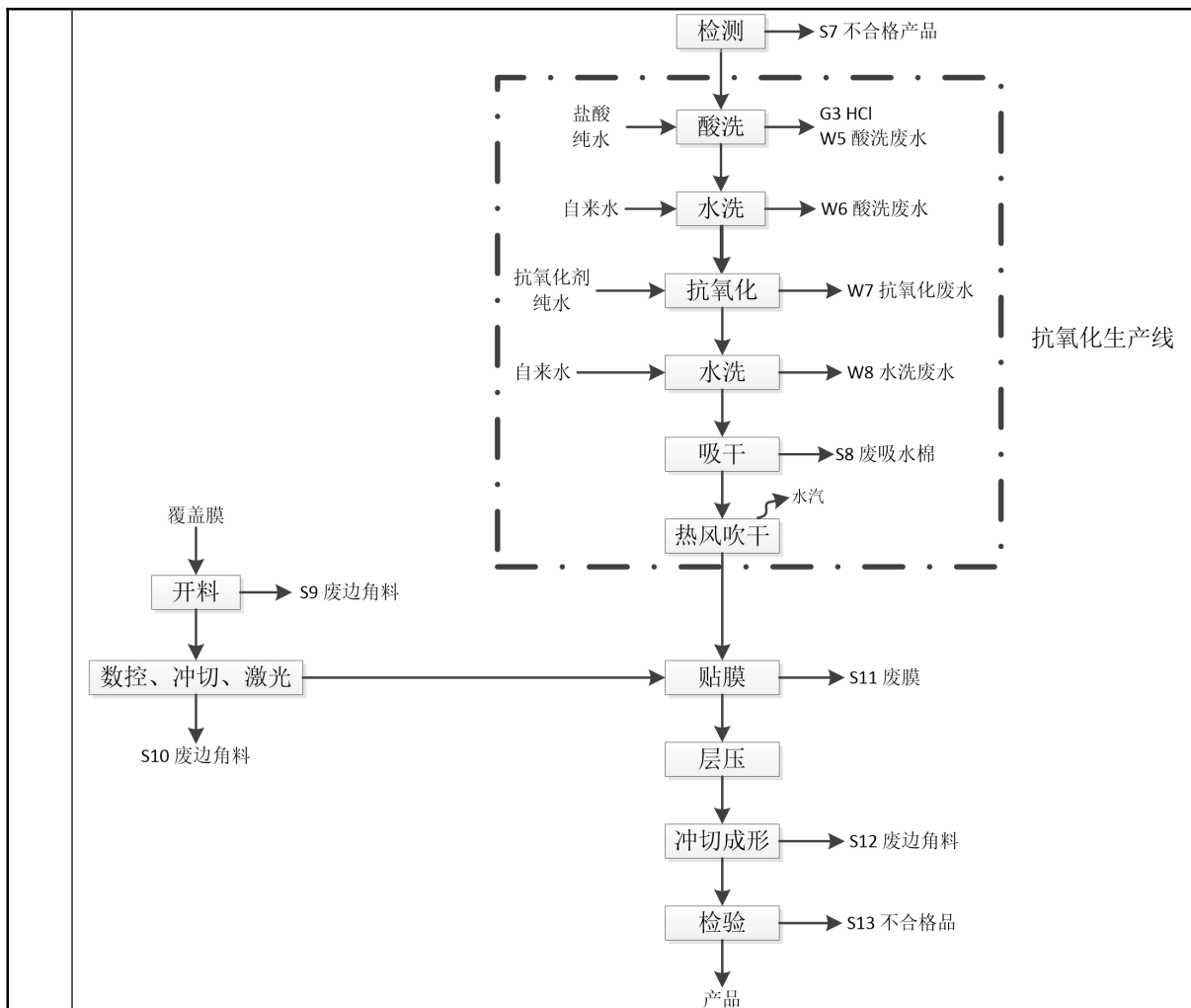


图 1-1 原有项目生产工艺流程图

工艺流程简述：

- ①开料：按要求用裁切机将聚酰亚胺覆铜板裁成工作尺寸。
- ②丝印：把裁好的覆铜板放在制好丝的丝板上，网上的图形与覆铜板对准、压紧，然后全自动丝印机内的三角板在丝网上刮动，把油墨印刷在覆铜板上。
- ③固化：将丝印后的覆铜板放入光固化机固化 2min，使油墨干燥利于曝光操作。
- ④曝光：利用曝光机提供的能量曝光 5~10min，将图形转移到覆铜板上。曝光机采用水冷，冷却水循环使用不外排。
- ⑤DES 蚀刻生产线：入料经过显影(去掉感光膜中未曝光的部分)、蚀刻(去掉线路板上不需要的铜面)、去膜(利用碱性溶液去掉线路板上的膜)及相应水洗等

工序完成基材线路制造，最后通过抗氧化促进线路板抗氧化性能。

显影：将显影粉碳酸钾与水配制成质量浓度为 1.5%的弱碱性显影剂溶液，然后将曝光后的覆铜板放入图显影液中进行显影，去掉感光膜中未曝光的部分，显现铜箔线路；

酸性蚀刻：将覆铜板放在蚀刻槽内进行酸洗腐蚀，以去掉基材上不必要的铜面。蚀刻液的主要成份为盐酸，使用浓度 3%，常温。

膨松、去膜：利用片碱溶于水得到强碱溶液，把基材上已感光的干膜膨松然后剥离掉。

#### ⑥抗氧化生产线

酸洗：去除覆铜板表面铜层的轻微氧化层，酸洗液成为为盐酸，使用浓度 0.3%，常温。

抗氧化：将工件浸置于抗氧化液中，促进其抗氧化性能。

水洗：蚀刻、去膜、酸洗、抗氧化操作完成后，需进行水洗以去除覆铜板表面化学成分，在水洗槽进行清洗。

吸干、热风吹干：由 DES 生产线出料的覆铜板有水分，需用海绵吸干然后热风烘干。

⑦贴膜、压层：烘干后的覆铜板人工贴覆盖膜，并用快压机压实。

⑧冲切成形：覆铜板很薄，常将多片重叠在一起进行钻孔，再次裁成需要的尺寸。

⑨检测检验：使用电子检测设备测试成品，确保产品无短路、断路等，并对产品的外光尺寸做检验，检测过程无化学反应。经检测合格的产品作为成品包装出厂，不合格的产品作为固废处理。

### 3、原有项目污染防治措施及污染物排放情况

#### (1) 排污许可情况

企业已取得排污许可登记，登记编号：913204027353356967002Y。

#### (2) 原有项目污染防治措施验收和实际情况

表 2-21 原有项目污染防治措施及污染物排放

污染物	环评情况	验收情况	实际情况
-----	------	------	------

废气	丝印工段	原有项目丝印工段经一套碱喷淋装置处理后经15米高1#排气筒排放，未捕集废气无组织排放。	同环评	根据排污许可证申请与核发技术规范电子工业（HJ 1031—2019）要求，将丝印工段废气治理设施进行改造为两级活性炭治理设施，丝印废气处理后经15米高排气筒排放。
	蚀刻、酸洗、抗氧化工段	原有项目蚀刻、酸洗、抗氧化工段废气经一套碱喷淋装置处理后经15米高1#排气筒排放，未捕集废气无组织排放。	同环评	同环评
废水	生活污水	原有项目生活污水隔油池、经化粪池预处理后接管至常州郑陆污水处理有限公司。	同环评	同环评
	生产废水	原项目生产废水主要包括显影后水洗、去膜后水洗、蚀刻后水洗、酸洗后水洗、抗氧化及抗氧化后水洗等工段生产废水，以及废气喷淋塔废水，经厂内污水处理设施处理达标后接管至常州郑陆污水处理有限公司。	同环评	同环评
<p>原有项目废水处理设施：</p> <p>厂内污水处理站处理工艺见下图。</p>				

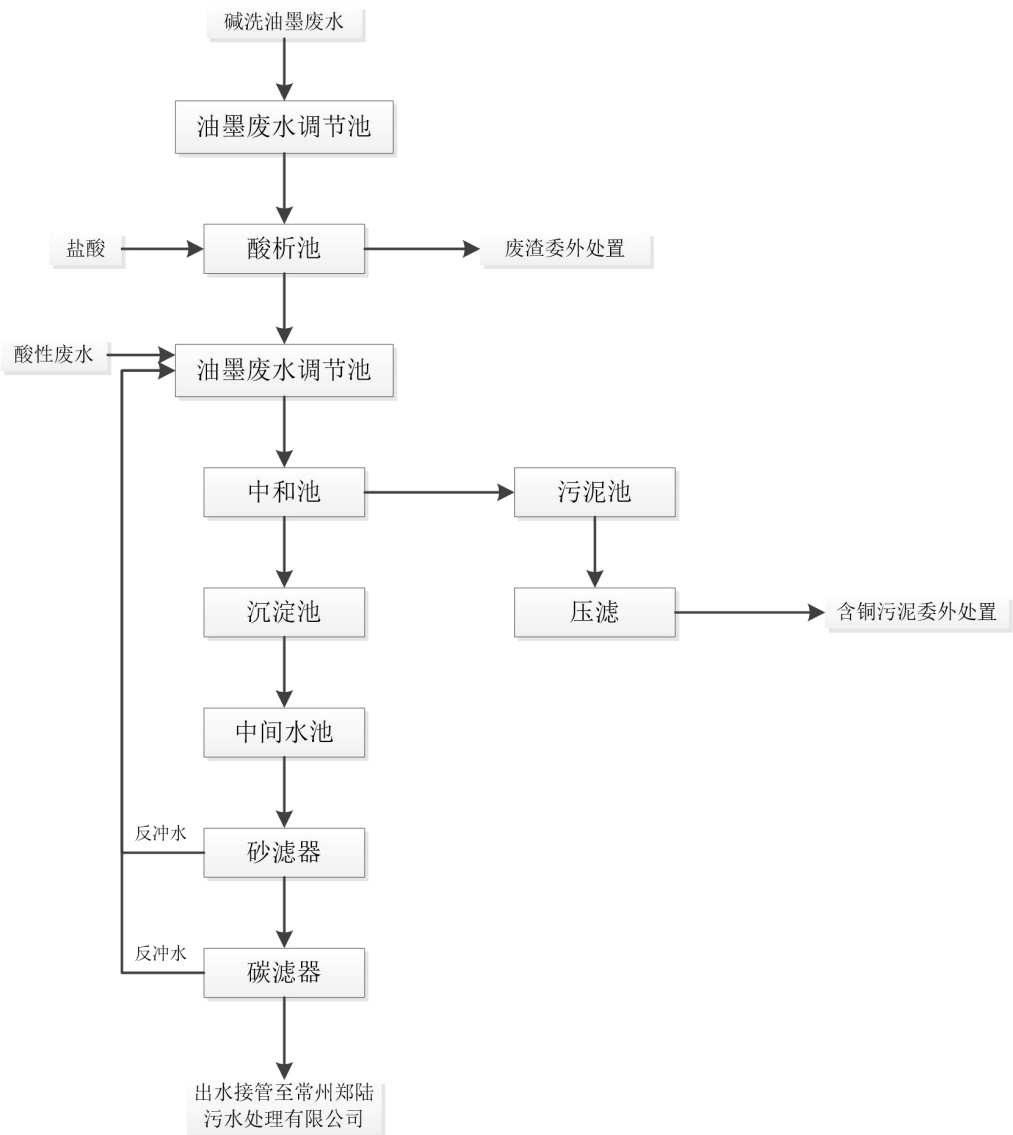


图 1-3 原污水处理站生产废水处理工艺流程图

(3) 原有项目污染物排放情况

① 废气排放情况

根据企业委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司进行日常监测提供的检测报告数据（报告编号：CQHW201756），1#排气筒出口污染物监测情况见下表。

表 2-22 1#排气筒出口污染物监测情况

监测点位	监测项目		监测结果		处理效率 (%)	执行标准值(mg/m <sup>3</sup> )	达标情况	备注
			2019 年 11 月 15 日					
			监测值 (最大值)					
1#排气筒 废气处理 措施出口	标态废气流量 (m <sup>3</sup> /h)		776		/	/	/	/
	非甲烷总 烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.57		/	120	达标	/
		排放速率 (kg/h)	1.97×10 <sup>-3</sup>		/	10	达标	/
	氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0		/	100	达标	/
		排放速率 (kg/h)	1.55×10 <sup>-3</sup>		/	0.26	达标	/
监测点位	监测项目		监测结果		处理效率 (%)	执行标准值(mg/m <sup>3</sup> )	达标情况	备注
			2020 年 12 月 29 日					
			监测值 (最大值)					
1#排气筒 废气处理 措施出口	标态废气流量 (m <sup>3</sup> /h)		674		/	/	/	/
	非甲烷总 烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.95		/	120	/	/
		排放速率 (kg/h)	1.28×10 <sup>-3</sup>		/	10	/	/
	氯化氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.158		/	100	/	/
		排放速率 (kg/h)	1.05×10 <sup>-4</sup>		/	0.26	/	/

根据监测结果，废气经收集、处理后，1#排气筒非甲烷总烃、氯化氢排放速率、排放浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值。

企业 2021 年将丝印工段废气治理设施进行改造为两级活性炭治理设施，丝印废气处理后经 15 米高排气筒排放。监测数据如下：

续表 2-23 1#排气筒出口污染物监测情况

监测 点位	监测项目		监测结果		处理效 率(%)	执行标准 值(mg/m <sup>3</sup> )	达标 情况	备注
			2021年12月30日					
			监测值(最大值)					
1#排 气筒 废 气 处 理 措 施 出 口	标态废气流量(m <sup>3</sup> /h)		12761.88		/	/	/	/
	非甲 烷总 烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.05		/	120	达标	/
		排放速率 (kg/h)	2.62×10 <sup>-2</sup>		/	10	达标	/
	氯化 氢	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.33		/	10	达标	/
		排放速率 (kg/h)	2.95×10 <sup>-2</sup>		/	0.18	达标	/

表 2-24 无组织废气检测结果

采样日期	检测项目	检测点位	检测结果(mg/L)				
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
2021年12 月30日	氯化氢	上风向	ND				
		下风向	ND				
		下风向	ND				
		下风向	ND				
	非甲烷总 烃	上风向	0.52	0.56	0.59	0.54	0.55
		下风向	0.74	0.79	0.78	0.74	0.76
		下风向	0.89	0.80	0.87	0.82	0.85
		下风向	0.92	0.90	0.95	0.92	0.92

根据监测结果,废气经收集、处理后,1#排气筒非甲烷总烃排放速率、排放浓度;无组织废气排放浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中标准限值。

②废水排放情况

根据委托青山绿水(江苏)检验检测有限公司进行日常监测提供的检测报告数据(报告编号:CQHW210082),全厂废水接管口水质排放情况见下表。

表 2-25 全厂接管口废水水质排放情况

监测点位	监测项目	监测浓度 (mg/L)	执行标准标准值 (mg/L)	达标情况
总接管口	pH	7.21	6-9	达标
	化学需氧量	36	500	达标
	悬浮物	9	400	达标
	氨氮	0.56	35	达标
	总氮	2.39	70	达标
	总磷	0.05	8.0	达标
	总铜	0.07	2	达标

由监测结果可知,全厂废水总接管口污染物浓度能够达到常州郑陆污水处理有限公司接管标准要求。

企业接管口废水中包含生活污水,因此有总氮、氨氮、总磷等污染因子,针对以上污染因子,企业委托青山绿水(江苏)检验检测有限公司对生产废水中氨氮、总磷、总氮进行检测,检测结果如下:

表 2-26 全厂接管口废水水质排放情况

监测日期	监测项目	生产废水监测浓度 (mg/L)	自来水中监测浓度 (mg/L)
2022.9.20/2022.10.17	氨氮	0.075	0.06
	总氮	1.41	1.41
	总磷	0.11	0.10

由检测结果可知,本项目生产废水中氨氮、总氮、总磷来源于自来水,生产过程中不产生含氮磷废水。

③固废

目前企业共设置 1 处一般固废仓库,占地面积 50m<sup>2</sup>,

目前企业共设置 5 处危废仓库:

1#危废仓库占地面积 7m<sup>2</sup>, 储存显影、去膜废液;

2#危废仓库占地面积 10m<sup>2</sup>, , 储存蚀刻废液;

3#危废仓库占地面积 24m<sup>2</sup>, 储存含铜污泥、废无尘布;

4#危废仓库占地面积 16m<sup>2</sup>，储存废包装桶；

5#危废仓库占地面积 16m<sup>2</sup>，储存废边角料、不合格品、废菲林片、废活性炭。

废丝印网版由厂家回收处理。

目前企业固废处置情况见下表。

表 2-27 原有项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	产生工序	属性	废物代码	产生量 (吨/年)	利用处置方式
1	生活垃圾	生活	一般 固废	/	40	环卫部门清运  委外综合利用
2	废吸水棉	生产		/	0.002	
3	废覆盖膜	生产		/	1	
4	显影废液	生产	危险 固废	HW16 900-019-16	13	委托有资质单位处 置
5	不合格品	生产		HW49 900-045-49	1.5	
6	废边角料	生产		HW49 900-045-49	1	
7	蚀刻废液	生产		HW22 398-004-22	13.5	
8	去膜废液	生产		HW13 900-451-13	13	
9	废菲林片	生产		HW16 398-001-16	0.01	
10	废无尘布	网版及工 作台清洁		HW12 900-253-12	2	
11	废包装桶	生产		HW49 900-041-49	0.33	
12	废包装袋	生产		HW49 900-041-49	0.02	
13	含铜污泥	废水处理		HW22 398-051-22	30	
14	废活性炭	废水处理	HW49 900-041-49	1.5		

企业所有危险废物贮存设施均按照《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）要求设置，建立有危险废物台账。

企业产生的危险废物均委托有资质单位处置（详见附件危废处置合同）。

（4）污染物排放情况

原有项目污染物排放情况见下表。

表 2-28 原有项目污染物排放情况

类别	污染物名称	排放量 (t/a)	环评批复量 (t/a)
有组织废气	非甲烷总烃 (丙酮) *	/	0.353
	非甲烷总烃 (异丙醇) *	/	0.003
	非甲烷总烃 (包括丙酮、异丙醇等有机废气)	0.065	0.356
	氯化氢	0.073	0.12
无组织废气	非甲烷总烃 (丙酮)	-	/
	非甲烷总烃 (异丙醇)	-	/
	氯化氢	-	/
废水	水量	4290	9030
	化学需氧量	0.154	2.96
	悬浮物	0.039	2.34
	氨氮	0.002	0.05
	总磷	0.0002	0.01
	总氮	0.010	0.12
	总铜	0.0003	0.011
固废		0	0

备注：1、\*企业验收时，有机废气以非甲烷总烃为总指标评价验收；2、根据 2021 年企业自行监测报告非甲烷总烃和氯化氢测得的速率，计算得到有组织排放量；3、企业废水排放量由企业根据实际运行情况提供，各污染因子排放量根据总接管口监测数据核算得到。

#### 4、原有项目存在的环境问题及“以新带老”措施

原有项目存在以下问题：

(1) 层压等工段产生的有机废气未进行收集和处理，由于原环评编制较早，原环评中提出的污染防治设施已无法满足电子行业排污许可规范对可行技术的要求；

(2) 现有显影、抗氧化等工段工艺自动化水平不高，生产效率较低；

(3) 根据行业规范要求，厂内初期雨水需收集和处理，目前厂内初期雨水未进行收集处理。

“以新带老”措施：

(1) 对原有项目层压等产生有机废气的工段全部进行密闭或者集气罩收集和处理；

(2) 淘汰原有落后设备，提升产品生产的自动化水平；

(3) 为进一步提高废水处理效率，通过增加调节池、还原反应池、混凝反

应池等对现有废水处理设施进行提标改造，同时提高废水分质分类收集能力；

(4) 新建雨水收集池和事故应急池，将初期雨水进行收集和处理。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<b>1.环境空气质量现状</b>						
	(1) 常规因子环境质量现状						
	根据《常州市环境空气质量功能区划分规定（2017）》，项目所在地空气质量功能区为二类区。SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。标准值见下表。						
	<b>表 3-1 环境空气质量评价标准单位：μg/m<sup>3</sup></b>						
	执行标准	取值表号及标准级别	指标	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )			
				小时均值	日均值	年均值	
	环境空气质量标准 (GB3095-2012)	表 1 二级	SO <sub>2</sub>	500	150	60	
			NO <sub>2</sub>	200	80	40	
			PM <sub>10</sub>	/	150	70	
			PM <sub>2.5</sub>	/	75	35	
CO			10000	4000	/		
O <sub>3</sub>			200	160（日最大 8h 平均）	/		
非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准详解》	一次值：2000				
《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)		丙酮	800（1h 平均）				
		硫酸	300（1h 平均）	100（日平均）	/		
		氨	200（1h 平均）				
		氯化氢	50（1h 平均）				
根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量报告或环境质量报告书中的数据或结论。							
本次评价选取2021年作为评价基准年，根据《2021常州市生态环境状况公报》，项目所在区域常州市各评价因子数据见表3-2。							
<b>表3-2 大气基本污染物环境质量现状</b>							
区 域	评 价 因 子	平 均 时 段	现 状 浓 度 (μg/m <sup>3</sup> )	标 准 值 (μg/m <sup>3</sup> )	超 标 倍 数	达 标 情 况	标 准 来 源
常	SO <sub>2</sub>	年平均浓度	9	60	/	达标	《环境空气质量

州 全 市	NO <sub>2</sub>	年平均浓度	35	40	/	达标	标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
	PM <sub>10</sub>	年平均浓度	61	70	/	达标	
	PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	35	35	/	达标	
	CO	24小时平均 第95百分位	1100	4000	/	达标	
	O <sub>3</sub>	日最大8h滑 动平均值第 90百分位数	174	160	0.088	超标	

2021年常州市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物、可吸入颗粒物年均值和一氧化碳24小时平均值均达到环境空气质量二级标准；臭氧日最大8小时滑动均值均超过环境空气质量二级标准，超标倍数为0.088倍。项目所在区O<sub>3</sub>超标，因此判定为非达标区。

## (2) 其他污染物环境质量现状

为了解项目所在地其他污染物空气环境质量现状，本项目委托谱尼测试集团上海有限公司于2020年7月12日-7月19日对项目所在地进行的现场监测，报告号：BOBA96IP58401545Z，监测结果见表3-3。本项目进行补充监测，监测点项目所在地、章家头，监测因子：挥发性有机物（包含丙酮）、氯化氢、硫酸雾，监测时间为2020年7月12日至7月19日。

环境空气质量监测数据统计表见表3-3。

表3-3 空气环境质量监测数据结果统计表

点位 名称	监测点坐标		污染物 名称	平均 时间	评价标准 (ug/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	最大浓度 占标率 (%)	达标情况
	X	Y						
项目 所在 地	0	0	挥发性有机 物	1h	1200	294.4-346	28.83	达标
			氯化氢	1h	50	<20	<40	达标
			硫酸雾	1h	300	<5	<1.67	达标
			丙酮	1h	800	11.4(最大值)	1.425	达标
章家 头	-600	510	挥发性有机 物	1h	1200	292.7-544.3	40.36	达标
			氯化氢	1h	50	<20	<40	达标
			硫酸雾	1h	300	<5	<1.67	达标
			丙酮	1h	800	<1.5	/	达标

注：氯化氢检出限 20ug/m<sup>3</sup>，硫酸雾 5ug/m<sup>3</sup>。

根据表3-3可以看出，本项目所在区域范围内环境空气中挥发性有机物、氯

化氢、硫酸雾、氨小时浓度符合相应环境质量标准限值要求。

### (3) 区域削减

根据省政府与常州市签订的《2021年深入打好污染防治攻坚战市各有关部门目标责任书》以及市委、市政府《2021年常州深入打好污染防治攻坚战工作方案》（常政发〔2021〕21号）、《常州市“两减六治三提升”专项行动实施方案》（常发〔2017〕9号），制定了2020年全市打好污染防治攻坚战工作方案。方案中提出打好柴油货车污染治理攻坚战、加强重点行业治理改造、实施天然气锅炉低氮改造、加强秸秆禁烧和综合利用、加强餐饮油烟污染防治、加强烟花爆竹污染防治等

重点任务，进一步改善大气环境质量。通过各项有效措施，本项目所在地的空气环境质量将得到改善。

## 2. 地表水环境质量现状

《2021年常州市生态环境状况公报》中指出：“2021年，常州市纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的20个断面中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类标准的断面比例为80%，无劣于V类断面，水质达到或好于III类比例超额完成省定目标。纳入江苏省“十四五”水环境质量目标考核的51个断面，年均水质达到或好于III类的比例为92.2%，无劣于V类断面，水质达到或好于III类比例超额完成省定目标。”

本项目生产废水经综合污水处理设施处理后与生活污水接管至常州郑陆污水处理有限公司处理，尾水排入舜河，根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，舜河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。具体标准见表3-4。

表 3-4 地表水环境质量标准限值表

地表水	执行标准	表号及级别	污染物指标	单位	标准限值
舜河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	表 1 III类	pH	无量纲	6~9
			COD	mg/L	20
			NH <sub>3</sub> -N		1.0
			TP		0.2
			铜		1.0
			石油类		0.05

本项目地表水质现状引用青山绿水（江苏）检验检测有限公司于2020年3月16日-3月18日对舜河进行的环境质量现状监测历史数据，监测断面：W1断面（舜河-郑陆污水处理有限公司排口上游500米处）、W2断面（舜河-郑陆污水处理有限公司排口处）、W3断面（郑陆污水处理有限公司排口下游1000米处），报告编号CQHH200772，监测因子：pH、COD、氨氮、TP。具体监测断面数据详见表3-5和附图4。评价结果见表3-5。

表3-5 地表水环境质量现状监测结果单位：mg/L, pH无量纲

断面	监测项目	pH	COD	NH <sub>3</sub> -N	TP
舜河-郑陆污水处理有限公司排口上游500米处W1断面	最大值	8.13	20	0.429	0.178
	最小值	7.61	14	0.358	0.15
	污染指数	0.305-0.565	0.7-1	0.358-0.429	0.75-0.89
	超标率%	0	0	0	0
舜河-郑陆污水处理有限公司排口W2断面	最大值	8.11	20	0.437	0.19
	最小值	7.71	16	0.329	0.163
	污染指数	0.355-0.555	0.8-1	0.329-0.437	0.815-0.95
	超标率%	0	0	0	0
舜河-郑陆污水处理有限公司排口下游1000米处W3断面	最大值	8.1	20	0.421	0.184
	最小值	7.71	14	0.344	0.161
	污染指数	0.355-0.55	0.7-1	0.344-0.421	0.805-0.92
	超标率%	0	0	0	0
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准		6-9	20	1	0.2

地表水水质现状评价结果表明，监测断面的各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》中III类地表水标准限值，说明舜河水环境质量良好。

引用数据有效性分析：①地表水监测时间为2020年3月，引用时间不超过3年，地表水引用时间有效；②项目所在区域内污染源未发生重大变动；③引用点位在项目相关评价范围内，则地表水引用断面有效。

为了解舜河环境质量现状，本项目委托谱尼测试集团上海有限公司于2020年7月13日-7月15日进行取样监测，监测点位：W1：郑陆污水处理有限公司排

口上游 500m, W2: 郑陆污水处理有限公司排口下游 1000m, 监测因子: 铜、石油类, 报告号: BOBAJNPP89608505Z, 监测结果见表 3-6。

**表 3-6 地表水环境质量现状监测结果单位: mg/L, pH 无量纲**

断面	监测项目	铜	石油类
舜河-郑陆污水处理有限公司排口上游 500 米处 W1 断面	最大值	ND	ND
	最小值	ND	ND
	污染指数	<0.001	<0.2
	超标率%	0	0
舜河-郑陆污水处理有限公司排口下游 1000 米处 W2 断面	最大值	ND	ND
	最小值	ND	ND
	污染指数	<0.001	<0.2
	超标率%	0	0
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准		1.0	0.05

备注: 铜检出限: 0.001mg/L; 石油类检出限: 0.01mg/L。

### 3. 声环境质量现状

#### (1) 噪声环境质量标准

根据《常州市市区声环境功能区划(2017)》(常政发[2017]161号), 以商业金融、集市贸易为主要功能, 或者居住、商业、工业混杂, 需要维护住宅安静的区域为 2 类声环境功能区, 目前项目所在地为工业、居住混杂, 因此本项目所在地为 2 类声环境功能区。厂区东厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准; 西、南、北厂界、后李家塘及胡庄头执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准, 具体标准值见表 3-7。

**表 3-7 声环境质量标准**

区域	执行标准	表号及级别	单位	标准限值	
				昼间	夜间
东厂界	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	4a 类	dB (A)	70	55
西、南、北厂界、后李家塘及胡庄头	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类	dB (A)	60	50

为了解项目所在地声环境质量现状，委托谱尼测试集团上海有限公司于2019年10月9日~10日对项目厂界四周及周边敏感目标（监测点位见附图3）进行声环境质量监测。监测结果见表3-8。

**表 3-8 噪声现状监测结果统计表单位：dB (A)**

监测点编号	测量时段	等效声级	评价标准	执行标准		
N1（东厂界）	2020.7.14	昼间	66	70	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的4a类标准	
		夜间	48	55		
	2020.7.15	昼间	63	70		
		夜间	42	55		
N2（南厂界）	2020.7.14	昼间	59	60		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的2类标准
		夜间	47	50		
	2020.7.15	昼间	53	60		
		夜间	43	50		
N3（西厂界）	2020.7.14	昼间	57	60		
		夜间	47	50		
	2020.7.15	昼间	53	60		
		夜间	41	50		
N4（北厂界）	2020.7.14	昼间	57	60		
		夜间	44	50		
	2020.7.15	昼间	55	60		
		夜间	43	50		
N5（后李家塘）	2020.7.14	昼间	56	60		
		夜间	49	50		
	2020.7.15	昼间	54	60		
		夜间	42	50		
N6（胡庄头）	2020.7.14	昼间	55	60		
		夜间	48	50		
	2020.7.15	昼间	50	60		
		夜间	44	50		

经过现场监测，项目东厂界能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准，南、西和北厂界、后李家塘、胡庄头的昼、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

#### 4.土壤环境质量现状

工业用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地的筛选值。项目周边农业用地土壤用地类型为水旱轮作地，执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)较为严格的标准限值，具体标准见表3-8、3-9。

表 3-9 土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准

污染物名称	第二类用地筛选值 (mg/kg)
砷	60
镉	65
铬 (六价)	5.7
铜	18000
铅	800
汞	38
镍	900
四氯化碳	2.8
氯仿	0.9
氯甲烷	37
1, 1-二氯乙烷	9
1, 2-二氯乙烷	5
1, 1-二氯乙烯	66
顺-1, 2-二氯乙烯	596
反-1, 2-二氯乙烯	54
二氯甲烷	616
1, 2-二氯丙烷	5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
四氯乙烯	53
1, 1, 1-三氯乙烷	840
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
三氯乙烯	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
氯乙烯	0.43
苯	4
氯苯	270
1, 2-二氯苯	560
1, 4-二氯苯	20
乙苯	28
苯乙烯	1290
甲苯	1200
间二甲苯+对二甲苯	570
邻二甲苯	640
硝基苯	76
苯胺	260
2-氯酚	2256
苯并[a]蒽	15
苯并[a]芘	1.5
苯并[b]荧蒽	15
苯并[k]荧蒽	151

蒽	1293
二苯并[a,h] 蒽	1.5
茚并[1,2,3-cd] 芘	15
萘	70
氰化物	135

表 3-10 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

序号	污染物项目	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190	
8	锌	200	200	250	300	

本项目土壤环境现状监测共设置 6 个监测点，具体情况见下表。

表 3-11 土壤环境现状监测点

取样点位	样品编号	取样位置	采样深度 (m)	监测因子	执行标准
T1 (柱状样点)	T1-1	厂区内东北角 (污水站旁)	0-0.5	pH、镉、汞、砷、铅、铬 (六价)、铜、镍、锌/四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷等 46 项	(GB36600-2018) 中第二类用地中筛选值限值
	T1-2		0.5-1.5		
	T1-3		1.5-3		
T2 (柱)	T2-1	厂区内西南	0-0.5	pH、铜	

状样点)	T2-2	角(二车间旁)	0.5-1.5		
	T2-3		1.5-3		
T3(柱状样点)	T3-1	厂区内东南角(食堂旁)	0-0.5		
	T3-2		0.5-1.5		
	T3-3		1.5-3		
T4(表层样点)	T4	厂区内东侧中部位置(厂区车棚旁)	0-0.2		
T5(表层样点)	T5	本项目占地范围外(厂界北方向10米处)	0-0.2	pH、镉、汞、砷、铅、铬(六价)、铜、镍、锌/四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷等46项	
T6(表层样点)	T6	本项目占地范围外(厂界向南方向80米处)	0-0.2	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	(GB15618-2018)农用地标准

监测结果见下表。

表 3-12 土壤环境现状监测结果(单位: mg/kg)

检测项目	T1-1	T1-2	T1-3	T5	单位	检出限	第二类用地筛选值
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m			
pH	7.5	7	7	8	无量纲	-	/
镉	0.04	0.07	0.08	0.29	mg/kg	0.01	65
镍	28	37	36	77	mg/kg	3	900
砷	5.66	9.94	9.23	10.6	mg/kg	0.01	60
铜	16	22	27	46	mg/kg	1	18000
汞	0.027	0.026	0.016	0.093	mg/kg	0.002	38
铅	10.2	13.3	7.2	37.4	mg/kg	0.1	800
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	0.5	5.7
四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg	1.3	
三氯甲烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg	1.1	2.8
氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg	1.0	0.9
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg	1.2	37
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg	1.3	9
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg	1.0	5
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg	1.3	66
反-1,2-二氯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	μg/kg	1.4	596

乙烯									
二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg	1.5	54		
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg	1.1	616		
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg	1.2	5		
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg	1.2	10		
四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	μg/kg	1.4	6.8		
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg	1.3	53		
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg	1.2	840		
三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg	1.2	2.8		
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg	1.2	2.8		
氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg	1.0	0.5		
苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	μg/kg	1.9	0.43		
氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg	1.2	4		
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg	1.5	270		
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg	1.5	560		
乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg	1.2	20		
苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg	1.1	28		
甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg	1.3	1290		
间,对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg	1.2	1200		
邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg	1.2	570		
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	0.09	640		
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	0.1	76		
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg	0.06	260		
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	0.1	2256		
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	0.1	15		
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg	0.2	1.5		
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	0.1	15		
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	0.1	151		
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	0.1	1293		
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	0.1	1.5		
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	0.09	15		
续表 3-12 土壤环境现状监测结果 (单位: mg/kg)									
检	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4	单位	标准

测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m		限值
pH	8	7.7	6.5	7.7	7	7.4	7.8	无量纲	/
铜	10	21	20	16	14	19	19	mg/kg	18000

续表3-12 土壤环境现状监测结果（单位：mg/kg）

检测项目	T6	单位	标准限值*
	0-0.2m		
pH	7.2	无量纲	6.5<pH≤7.5
镉	0.06	mg/kg	0.3
镍	29	mg/kg	100
砷	8.57	mg/kg	25
铜	18	mg/kg	100
汞	0.031	mg/kg	0.6
铅	7.7	mg/kg	120
六价铬	52	mg/kg	200
锌	45	mg/kg	250

备注：项目区域周边土壤用地类型为水旱轮作地，取GB15618-2018中农用地较严格的风险筛选值。

根据上述监测结果，T1-T5 各采样点监测因子浓度均小于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；T6 各采样点监测因子浓度均小于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准限值。根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ 964-2018），可知评价果果项目区域土壤环境质量现状达标。

土壤理化性质见下表：

表 3-13 土壤理化性质

点号	T1-1	时间	2020.7.15
经度	120°05'31.76"	纬度	31°48'12.60"
层次	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3.0
现场记录	颜色	灰黄色	棕黄色
	结构	柱状	
	质地	粘性土	粘性土
	砂砾含量	少量	无
	其他异物	少量碎石	无
实验	pH值	7.5	7.0
	阳离子交换量，	20.2	

室 测 定	cmol/kg(+)	
	氧化还原电位, mV	430
	饱和导水率/ (mm/min)	0.06
	土壤容重/(kg/m <sup>3</sup> )	1.53×10 <sup>3</sup>
	孔隙度, %	42.6

### 5.地下水环境质量现状

本项目地下水环境质量现状委托委托谱尼测试集团上海有限公司于2019年10月9日~10日对项目区域地下水进行监测，监测报告编号：BOBA96IP58375545Z，监测时间2020年7月16日。监测布点见表3-14，监测结果见表3-15。

表3-14 地下水监测点位一览表

监测点编号	名称	方位	水位标高*	监测因子	监测频次
D1	项目厂址内	/	-9.805	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、挥发酚类、氰化物、砷、汞、镉、铬(六价)铁、锰、铜、锌、铝、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、硫酸盐、氯化物、石油类	监测一次
D2	厂界向南方向80米处	S	-9.701		
D3	厂界西北方向15米处	NW	-9.696		
D4	厂界西北方向100米处	NW	-9.593		
D5	厂界向东方向100米处	E	-9.708		
D6	厂界西南方向110米处	SW	-10.032		

备注：水位标高为黄海高程。

表3-15 地下水环境质量现状监测结果统计表 (mg/L)

检测项目	单位	检出限	检测结果					
			项目厂址内	对标结果	厂界向南方向80米处	对标结果	厂界西北方向15米处	对标结果
pH	无量纲	-	7.03	I	7.25	I	7.23	I
氨氮(以N计)	mg/L	0.025	1.26	IV	0.093	II	<0.025	II
硝酸盐(以N计)	mg/L	0.004	6.31	III	16.4	III	0.974	I

亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.003	0.067	II	0.018	II	<0.003	I
挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.0003	0.0029	IV	0.003	IV	0.0029	IV
氰化物	mg/L	0.001	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I
砷	mg/L	0.0003	0.0031	III	0.0008	III	0.0006	III
汞	mg/L	0.00004	<0.00004	I	<0.00004	I	<0.00004	I
铬(六价)	mg/L	0.004	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I
总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	1.0	288	II	232	II	236	II
铜	mg/L	0.04	<0.04	II	<0.04	II	<0.04	II
铝	mg/L	0.009	<0.009	I	<0.009	I	<0.009	I
镉	mg/L	0.00005	<0.00005	I	<0.00005	I	<0.00005	I
铁	mg/L	0.01	<0.01	I	<0.01	I	<0.01	I
锰	mg/L	0.01	0.59	IV	0.19	IV	0.26	IV
硫酸盐	mg/L	0.018	48.4	I	112	II	16.1	I
氯化物	mg/L	0.007	22.1	I	63.5	II	51.6	II
锌	mg/L	0.009	0.013	I	0.021	I	0.02	I
溶解性总固体	mg/L	4	369	II	394	II	288	II
菌落总数	CFU/mL	1 CFU/mL	870	IV	810	IV	570	IV
耗氧量(CODMn法, 以O <sub>2</sub> 计)	mg/L	0.05	3.36	IV	1.62	II	0.98	I
总大肠菌群	MPN/100mL	2 MPN/100mL	33	IV	49	IV	<2	I
钾	mg/L	0.07	0.89	/	5.04	/	0.55	/
钠	mg/L	0.03	17.2	I	26.1	I	20.9	I
钙	mg/L	0.02	61.4	/	57.4	/	62.3	/
镁	mg/L	0.02	28.6	/	19.4	/	17.3	/
碳酸盐	mg/L	0.7	<0.7	/	<0.7	/	<0.7	/
重碳酸盐	mg/L	0.7	329	/	158	/	278	/
石油类	mg/L	0.01	0.04	/	<0.01	/	0.02	/

根据监测结果, 项目区域地下水中氨氮、挥发性酚类、锰、菌落总数、耗氧量、总大肠菌群能达到IV类标准, 其余监测因子均能达到III类标准以上。

综上, 根据土壤环境及地下水环境质量监测结果可知, 原有项目严格落实污染防治措施, 未对周边土壤和地下水环境造成污染。

根据现场踏勘，本项目周围主要环境保护目标见下表。

表 3-16 主要大气环境保护目标

环境要素	保护目标名称	坐标 (m) *		保护对象	保护内容	环境功能区	规模 (人)	相对方位	相对距离 (m)*	
		X	Y							
环境 保护 目标	大气 环境	后李家塘	200	90	居住 区	人群	二类 区	60	ENE	170
		胡庄头	-195	-150				650	SW	175
		王庄头	-435	-165				120	WSW	360
		章家头	-610	490				580	NW	620
		墅村里	520	150				570	ENE	500
		南城街	610	1000				90	NE	1100
		程家头	690	1200				110	NE	1400
		三皇庙	0	525				800	N	490
		大夏庄	-305	-900				110	SSW	890
		黄连村	288	-1300				240	SSE	1215
		刘家村	-150	0				460	W	1365
		群丰村	0	-1665				560	S	1600
		东湖城	-645	-2170				100	SSW	2250
		上俞塘	0	-2230				380	S	2175
		丰北村	1300	-345				420	ESE	1230
		谈墅	2290	265				210	ENE	2205
		梧岗村	1590	1030				860	NE	1960
		蔡家头	800	1975				280	NE	2150
		潘家桥村	1125	1640				150	NE	1970
		盛家头	-1050	1160				160	NW	1595
		苏家头	-610	1380				120	NW	1515
		百丈桥	-190	1750				140	NNW	1730
		东白洋	0	2290				400	N	2260
		施家巷村	-1080	1860				600	NW	2170
		毛家头	-540	1690				120	NNW	1710
		黄俸村	-1300	-370				135	WSW	1360
		大西头	-1850	-240				140	WSW	1635
	黄家头	-2000	-1780	620	SW	2645				
唐家头	-1660	100	120	WNW	1650					
奚巷村	990	-2280	640	SSE	2480					
五一村	1790	-1700	620	SE	2540					
郑陆实验学校	-940	1500	学校			1000	NW	1830		

注：①\*指环境保护目标与本项目厂界的最近直线距离；

②各敏感保护目标坐标为相对于厂区几何中心点的坐标。

表3-17 其他要素环境保护目标一览表

环境	环境保护对象	方位	距项目厂界最近距离(m)	规模(人)	环境功能
声环境	后李家塘	ENE	170	60	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准
	胡庄头	SW	175	650	
水环境	隆兴河	S	780	7km	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水质标准
	北塘河	N	2500	22.16km	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水质标准
	舜河	E	6450	22.5km	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准
生态环境	横山(武进区)生态公益林	SE	3400	1.05km <sup>2</sup>	水土保持
土壤环境	厂区周边200m范围	/	/		居民用地执行(GB36600-2018)第一类用地筛选值,农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
地下水	浅层承压水	/	/	项目周边6km <sup>2</sup> 范围	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

1. 废水

本项目生产废水经厂内综合废水处理设施处理后与生活污水接管至常州郑陆污水处理有限公司处理；

本项目各控制指标接管废水从严执行郑陆污水厂接管标准、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)和《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2015)表 1 中 B 等级标准以及污水处理厂协议接管标准，污水厂尾水排入舜河，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准及《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表 2 标准。

表 3-18 污水处理厂接管水质标准及尾水排放标准 (mg/L)

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	企业污水接管口	COD	郑陆污水厂接管标准	500
2		SS		400
3		TN		70
4		TP		8
5		氨氮		45
6		阴离子表面活性剂 (LAS)	《电子工业水污染物排放标准》 (GB39731-2020) (2024 年 1 月 1 日期执行)	20
7		pH		6.5~9.5
8		石油类		20
9		总铜		2
10		TOC		200
11		阴离子表面活性剂 (LAS)		20
12		pH		6.5~9.5
13		石油类	15	
14		总铜	2	
15		硫酸盐	《污水排入城镇下水道水质标准》 (CJ343-2015)表 1 中 B 等级标准	600
16		溶解性总固体		2000
17		动植物油		100

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

18	常州郑陆污水处理有限公司排口	单位产品基准排水量	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) (2024年1月1日期执行)	0.297m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (柔性线路板)*	
19				0.22m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (高导热刚性线路板)*	
20		pH	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1 一级A标准	6-9	
21		SS		10	
22		动植物油		1	
23		石油类		1	
24		阴离子表面活性剂(LAS)		0.5	
25		总铜		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表3标准	0.5
26		COD		《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表2	50
27		氨氮			4(6)*
28	总磷	0.5			
29	总氮	12(15)			

注：①对照《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)，本项目生产的产品柔性线路板为挠性线路板，高导热刚性线路板为刚性线路板；

②括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

## 2. 废气

有组织排放氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表1标准；厂界无组织排放氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表3标准；厂区内无组织排放监控点非甲烷总烃浓度符合《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表2标准；丙酮有组织参照执行《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)；污水处理设施恶臭气体(NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度)执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建二级标准。。

大气污染物排放标准见表3-19。

表3-19 大气污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度(m)	排放速率(kg/h)	无组织排放监控浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
氯化氢	10	15	0.18	0.05	有组织、无组织执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
硫酸雾	5	15	1.1	0.3	

非甲烷总烃	60	15	3	4.0	中表 1 和表 3
颗粒物	/	/	/	0.5	无组织执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 中表 3
丙酮	/	15	2.4	/	有组织参照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)
H <sub>2</sub> S	/	/	/	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新改扩建二级标准
NH <sub>3</sub>	/	/	/	1.5	
臭气浓度	/	/	/	20(无量纲)	

表 3-20 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物名称	执行标准	厂区内特别排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 中表 2	6.0 (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)	

### 3. 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 具体见表 3-21。

表 3-21 建筑施工场界环境噪声排放标准限值单位: dB(A)

类别	执行标准	指标	单位	标准限值
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间	dB (A)	70
		夜间		55

本项目运营期东厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类标准, 南、西、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准, 详见表 3-22。

表 3-22 工业企业厂界环境噪声排放标准单位 (dB (A))

声环境功能区划类别	昼间	夜间	执行区域
4 类	70	55	东厂界
2 类	60	50	南、西、北厂界

#### 4、固体废弃物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001),同时执行环境保护部公告2013年第36号《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》中修改单。

表3-23 污染物排放总量控制指标单位: t/a										
类别	污染物名称	原有项目实际排放量* (t/a)	原有项目环评及批复量(t/a)	本项目排放量(t/a)	“以新带老”削减量* (t/a)	全厂排放量 (t/a)	全厂排放增减量*(t/a)	新增排入外环境量 (t/a)	申请量 (t/a)	
废水	水量	4290	9030	11298.901	3928	12290.901	8000.901	8000.901	3260.901	
	COD	0.712	2.96	3.806	0.315	4.203	3.491	0.615	0.531	
	SS	0.18	2.34	1.065	-0.117	1.362	1.182	0.123	0	
	NH <sub>3</sub> -N	0.001	0.05	0.035	-0.033	0.069	0.068	0.049	0.018	
	TP	0.0008	0.01	0.008	-0.0072	0.016	0.015	0.006	0.014	
	TN	0.012	0.12	0.070	-0.057	0.139	0.127	0.147	0.115	
	动植物油	/	/	0.050	/	0.099	/	0.012	0.099	
	硫酸盐	/	/	3.327	/	3.327	/	/	3.327	
	溶解性总固体	/	/	9.791	/	9.791	/	/	9.791	
	LAS	/	/	0.094	/	0.094	/	0.006	0.094	
	石油类	/	/	0.049	/	0.049	/	0.012	0.049	
	总铜	/	0.011	0.015	/	0.015	/	0.06	0.015	
TOC	/	/	0.999	/	0.999	/	/	0.999		
废气	有组织废气	硫酸雾	/	/	0.043	/	0.043	/	0.043	/
		氯化氢	0.004	0.12	0.079	0.004	0.079	0.075	0.079	/
		丙酮	/	0.353	0.129	0.353	0.129	/	0.129	/
		异丙醇	/	0.003	0	0.003	0	/	0	/
		VOCs*	0.019	0.356	0.185	0.356	0.185	-0.166	0.185	0
	无组织废气	硫酸雾	/	/	0.0043	/	0.0043	/	0.0043	/
		氯化氢	/	0	0.008	0	0.008	/	0.008	/
		丙酮	/	0.056	0.144	0.056	0.144	/	0.144	/
		异丙醇	/	0	0	0	0	/	0	0
		VOCs*	/	0.056	0.169	0.056	0.169	/	0.169	0.113
		颗粒物	/	/	0.050	/	0.050	/	0.050	0.050
	固废	生活垃圾	0	/	0	0	0	0	0	/
一般固废		0	/	0	0	0	0	0	/	
危险固废		0	/	0	0	0	0	0	/	

备注: 1) \*VOCs 包括丙酮、异丙醇;

- 2) 废水的排放量为接入污水处理厂的接管量;
- 3) 原有项目实际排放量是根据实际企业检测报告测算得出;
- 4) 全厂排放量=原项目实际排放量-“以新带老”削减量+本项目排放量;
- 5) 全厂排放增减量=全厂排放量-原有项目实际排放量;
- 6) 申请量=全厂排放量-原项目批复量;
- 7) 有组织废气“以新带老”削减量为原有项目排放量。

## 2、总量平衡方案

原有项目环评批复中仅有污染物有组织排放量：氯化氢 0.12t/a，VOCs 0.356t/a。

废水：本项目生产废水（不含氮磷），生活污水、去离子水制备产生浓水接管至常州郑陆污水处理有限公司处理，之后排放至舜河，本项目建成后全厂废水量 12520.901m<sup>3</sup>，污染物总量在常州郑陆污水处理有限公司内平衡。

废气：根据江苏省环境保护厅苏环办[2014]148号文，“新、改、扩建排放烟尘、挥发性有机物的项目，实行现役源 2 倍削减量替代或关闭类项目 1.5 倍削减量替代”，本项目建成后全厂 VOCs 有组织和无组织排放量共 0.354t/a，可在原有项目 0.356t/a 中平衡；本项目建成后全厂无组织颗粒物排放量为 0.05t/a，可在天宁区郑陆镇平衡。

固废：本项目产生的固废均进行合理处理，实现“零排放”，因此不申请总量。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目施工内容包括：</p> <p>①本改扩建项目所需设备的安装工作和原有设备的拆除工作，拆除工作主要是将原位于车间三的柔性线路板DES生产线进行拆除，采用工拆除方式，拆掉的设备外售综合利用，企业购置新型设备在车间一二层建设DES生产线。</p> <p>②原有综合废水处理设施的改扩建、废气处理设施的建设；</p> <p>③初期雨水和事故应急池开挖建设工作；</p> <p>雨污分流管网、废水分类分质管线完善和建设工作。</p> <p>在项目施工期间，各项施工活动不可避免的将会对周围的环境造成影响，主要包括废气、废水、噪声、固体废物等对周围环境的影响，本项目施工期主要以施工噪声为主。</p> <p>(1) 废水污染防治措施</p> <p>施工期施工废水主要为施工人员生活污水，施工人员生活污水依托出租方厂内已有的污水管道排入郑陆污水处理有限公司处理。</p> <p>原有综合废水处理设施改建内容主要为增加废水调节池、破络池改造，主要采用成品设备安装，工期较短，对现有项目生产影响较小。废水处理设施改建过程中需将设施中废水清理并进行清洗之后再行，避免废水残留进入土壤、地下水，收集废水经污水处理设施处理后接管。生产车间设备搬运前需将设备中废水清理并进行清洗之后进行，避免废水残留进入土壤、地下水，收集废水经污水处理设施处理后接管。</p> <p>(2) 废气污染防治措施</p> <p>施工期主要废气为运输车辆排放的燃烧废气。运输车辆排放的燃烧废气主要污染物为NO<sub>x</sub>、CO和烃类等，将对附近的大气环境带来不利的影晌，因此必须加强施工运输管理，合理安排运输次数，尽量减轻其污染程度。</p> <p>(3) 噪声污染防治措施</p> <p>加强施工管理，合理安排施工作业时间，加强对运输车辆的管理，尽量</p>
---------------------------	--

压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

在采取以上有效防范措施并遵守相关施工规范后，项目施工噪声对周边的环境影响很小。

### (3) 固废污染防治措施

施工人员生活垃圾收集后由环卫部门收集处理，设备包装箱外售综合利用，建筑垃圾收集后由环卫部门定期清运。

废水处理设施改建过程中需将设施中污泥清理之后再行进行，避免进入土壤、地下水，清理污泥委托有资质单位处理。生产车间设备搬运前需将设备中固废清理并进行清洗之后进行，避免固废进入土壤、地下水，收集固废委托有资质单位处理。拆除、淘汰设施、设备委托相应单位及时、妥善处置，若需在厂内暂存，则需储存在具有防淋溶、防渗、防流失措施的区域。

## 一、废气

### (一) 污染物产生情况

本项目运营期产生废气包括酸性废气硫酸雾、氯化氢；挥发性有机废气；颗粒物。

#### (1) 硫酸雾

线路板采用稀酸进行酸洗、除油等，浓度控制在 5%—8% 左右，根据《环境统计手册》中介绍的计算方法，硫酸雾的计算公式如下：

$$Gz = M(0.000352 + 0.000786V)P \cdot F$$

式中：Gz——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，本项目取 0.3m/s；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力（mmHg）。根据手册查询可知，当液体浓度小于 10% 时，可用水溶液的饱和蒸气压代替。

F——液体蒸发面的面积，m<sup>2</sup>。

项目生产车间各个槽子蒸发面积、数量如下：

表 4-1 项目硫酸雾蒸发面积情况表

产品	生产线	对应工段	设备名称	温度(°C)	长×宽(m)	数量(个)	蒸发面积(m <sup>2</sup> )
柔性线路板/高导热刚性线路板	抗氧化生产线	除油	除油槽	40-50	1*0.8	1	0.8
		微蚀	微蚀槽	室温	1*0.8	1	0.8
高导热刚性线路板	前处理线	除油	除油槽	40-50	1*0.8	1	0.8
		微蚀	微蚀槽	室温	1*0.8	1	0.8
	DES 线	酸洗	酸洗槽	室温	1*0.8	1	0.8
	阻焊前处理生产线	除油	除油槽	40-50	1*0.8	1	0.8
		微蚀	微蚀槽	室温	1*0.8	1	0.8
	外形清洗	酸性除油	除油槽	40-50	1*0.8	1	0.8

本项目硫酸雾的蒸发量如下：

表 4-2 硫酸雾挥发量及其参数表												
产品	生产线	对应工段	分子量	蒸发面积 m <sup>2</sup>	槽液中浓度%	饱和蒸气压 mm Hg	水蒸气带出酸雾浓度%	挥发量 kg/h	挥发量 t/a			
柔性线路板/高导热刚性线路板	抗氧化生产线	除油	98	0.8	6	92.59	1	0.043	0.107			
		微蚀		0.8	5-8	17.54	1	0.008	0.020			
高导热刚性线路板	前处理线	除油		0.8	8	92.59	1	0.043	0.107			
		微蚀		0.8	5-8	17.54	1	0.008	0.020			
	DES线	酸洗		0.8	5-8	17.54	1	0.008	0.020			
	阻焊前处理生产线	除油		0.8	5-8	92.59	1	0.043	0.107			
		微蚀		0.8	5-8	17.54	1	0.008	0.020			
	外形清洗	酸性除油		0.8	5-8	92.59	1	0.043	0.107			
本项目硫酸雾产生情况见下表。												
表 4-3 本项目硫酸雾产生情况												
产品	车间	生产线	设备名称	废气编号	涉及硫酸液面积 (m <sup>2</sup> )	污染物产生时间 (h/a)	污染物产生量 t/a	废气捕集方式	捕集效率	有组织废气产生量 t/a	废气处理措施	无组织废气产生量 t/a
柔性线路板/高导热刚性线路板	一车间二层	抗氧化生产线	除油槽	G1-5	0.8	2480	0.107	密闭收集	99%	0.1059	碱喷淋后经15米高排气筒排放(1#)	0.0011
			微蚀槽	G1-6	0.8	2480	0.020			0.0198		0.0002

高导热刚性线路板		外形清洗	酸洗除油	G2-16	0.8	2480	0.020			0.0198		0.0002
高导热刚性线路板	二车间二层	前处理线	除油槽	G2-1	0.8	2480	0.107	密闭收集	99%	0.1059	碱喷淋后经15米高排气筒排放(2#)	0.0011
			微蚀槽	G2-2	0.8	2480	0.020			0.0198		0.0002
		DES线	酸洗槽	G2-6	1	2480	0.025			0.0248	碱喷淋后经15米高排气筒排放(3#)	0.0003
		阻焊前处理生产线	除油槽	G2-8	0.8	2480	0.107			0.1059		0.0011
			微蚀槽	G2-9	0.8	2480	0.020			0.0198		0.0002

(2) HCl

本项目 HCl 产生量计算公式参照《污染源源强核算技术指南》(HJ984-2018):

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6} \quad (\text{公式 1})$$

式中: D-核算时段内污染物产生量, t;

G<sub>s</sub>-单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量, g/(m<sup>2</sup>·h);

A-镀槽液面面积, m<sup>2</sup>;

t-核算时段内污染物产生时间, h。

根据附录 B 中表 B.1: 在中等或浓盐酸中, 不添加酸雾抑制剂、不加热: 氯化氢质量百分浓度 10%-15%, G<sub>s</sub> 取 107.3 g/(m<sup>2</sup>·h); 16%-20%, 取 220

g/(m<sup>2</sup>·h)；氯化氢质量百分浓度 21%-25%，取 370.7 g/(m<sup>2</sup>·h)；氯化氢质量百分浓度 26%-31%，取 643.6 g/(m<sup>2</sup>·h)。在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%-10%，取 107.3 g/(m<sup>2</sup>·h)；氯化氢质量百分浓度 11%-15%，取 370.7 g/(m<sup>2</sup>·h)；氯化氢质量百分浓度 16%-20%，取 643.6 g/(m<sup>2</sup>·h)。对于氯化氢源强参数，在添加酸雾抑制剂得情况下，可按照不添加酸雾抑制剂得源强得 80%计算。

本项目酸性除油剂中组分为硫酸 30-40%、盐酸 1-10%、有机酸 1-10%、其余为水。除油槽中硫酸的浓度控制在 6%左右，因此在酸洗除油槽内会有少量盐酸，因盐酸浓度低于 5%，故酸性除油工段产生的氯化氢不再定量分析。

本项目酸性蚀刻过程温度主要为室温，氯化氢浓度为 11-14%，不添加酸雾抑制剂，Gs 取 107.3g/(m<sup>2</sup>·h)，氯化氢产生情况见下表。

表 4-4 本项目氯化氢产生情况

产品	车间	生产线	设备名称	废气编号	涉及盐酸溶液液面积 (m <sup>2</sup> )	污染物产生时间 (h/a)	污染物产生量 t/a	废气捕集方式	捕集效率	有组织废气产生量 t/a	废气处理措施	无组织废气产生量 t/a
柔性线路板	一车间二层	DES 线	酸性蚀刻槽	G1-1	2	2480	0.532	密闭收集	99%	0.527	碱喷淋后经 15 米高排气筒排放 (1#)	0.005
高导热刚性线路板	二车间二层	DES 线	酸性蚀刻槽	G2-5	1	2480	0.266	密闭收集	99%	0.263	碱喷淋后经 15 米高排气筒排放 (4#)	0.003

(7) 挥发性有机废气

①层压、热压废气

柔性线路板贴覆盖膜后需要进行层压，层压约 100℃，该过程中板材材质主要是聚酰亚胺，具有高耐热性，400℃以上才会有挥发性有机物质分解，覆盖膜中含有丙烯酸树脂，在加热层压时可能会产生少量的有机废气；柔性线路板需要贴补强片，然后进行热压，热压温度最高 100℃，可能会产生少量的有机废气。

根据苏伟健，黎碧霞，李霞，罗建中等，挥发性有机物（VOCs）源强核算方法的研究[J]. 环境工程.2014, 08: 121-126, 有机废气（以非甲烷总烃计）挥发系数取 2%。覆盖膜原料年用量 7 万 m<sup>2</sup>，折合约 3t，则非甲烷总烃产生量约为 0.06t；补强片粘贴面积约 1.2 万 m<sup>2</sup>/年，折合补强片粘贴所需的 3M 胶黏剂约 0.8t/a，则非甲烷总烃产生量约为 0.016t/a。层压、热压产生非甲烷总烃情况见下表。

表 4-5 本项目层压、热压废气产生情况

产品	车间	生产线	设备名称	废气编号	污染物产生时间(h/a)	污染物产生量 t/a	废气捕集方式	捕集效率	有组织废气产生量 t/a	废气处理措施	无组织废气产生量 t/a
柔性线路板	一车间一层西北角	丝网印刷线、成形线	快压机	G1-2、G1-8	2480	0.076	密闭收集	99%	0.075	两级活性炭吸附装置处理后经 15 米高排气筒排放(5#)	0.001

②丝印、烘干及丝网和工作台清洁废气

丝印、烘干：本项目柔性线路板、高导热刚性线路板丝印、烘干过程产生挥发性有机废气，该过程油墨用量 1.45t/a，油墨成分包含：环氧树脂<35%，无机颜料<40%，硫酸钡<20%，滑石粉<5%，助剂（主要为二丙二醇甲醚<5%，二乙二醇乙醚醋酸酯<5%，消泡剂及其他（主要为聚二甲基硅氧烷）<1%），丝印、烘干过程全部挥发产生废气的挥发性有机物含量按 4%计，

则共 0.058t/a，丝印过程约挥发出 20%（为 0.0116t/a），烘干过程约挥发出 80%（为 0.0464t/a）。

丝网、工作台清洗过程使用丙酮、酒精擦拭，约有 10%进入擦拭抹布，90%挥发产生挥发性有机废气，丙酮用量 0.62t/a、酒精用量约 0.13t/a（乙醇含量为 0.0975t/a），非甲烷总烃（包含丙酮）产生量约 0.64575t/a。

该过程使用文字油墨、清洗剂中挥发性有机物含量见下表。

表 4-6 文字油墨、清洗剂中挥发性有机物含量

原辅料	成分	用量 (t/a)	非甲烷总烃产生量 (t/a)
文字油墨	环氧树脂<35%，无机颜料<40%，硫酸钡<20%，滑石粉<5%，二丙二醇甲醚<5%，乙二醇乙醚醋酸酯<5%，消泡剂及其他（主要为聚二甲基硅氧烷）<1%。挥发性有机物含量取 4%	1.45	0.058
丙酮	丙酮	0.62	0.558
酒精	75%乙醇	0.13	0.088

综上，丝印、烘干及丝网和工作台清洁工段非甲烷总烃产生情况见下表。

表 4-7 本项目丝印、烘干及丝网和工作台清洁废气产生情况

产品	车间	生产线	设备名称	废气编号	污染物产生时间(h/a)	污染物产生量 t/a		废气捕集方式	捕集效率	有组织废气产生量 t/a		废气处理措施	无组织废气产生量 t/a	
						非甲烷总烃	丙酮			非甲烷总烃	丙酮		非甲烷总烃	丙酮
柔性线路板	一车间一层西侧、打孔间北侧	丝网印刷线	丝印机	G1-3 G1-4 G2-13 G2-14	2480	0.704	0.558	集气罩收集	90%	0.638	0.502	两级活性炭吸附装置处理后经 15 米高排气筒排放（5#）	0.066	0.056
			烘箱					密闭收集	99%					
高导热刚性线路板	一车间二层东北角	丝网印刷、成形线	丝印机					集气罩收集	90%					
			烘箱					密闭收集	99%					

③线路印刷、烘干及丝网和工作台清洁有机废气

线路印刷、烘干：本项目高导热刚性线路板线路印刷、烘干过程产生挥发性有机废气，该过程线路油墨用量 1.8t/a，油墨成分包含：环氧树脂<45%，硫酸钡<45%，黑色粉<5%，滑石粉 5%，助剂主要为二丙二醇甲醚<5%、二乙二醇乙醚醋酸酯<5%、消泡剂及其他（主要为聚二甲基硅氧烷）<1%（本次评价助剂取 4%），印刷、烘干过程全部挥发产生废气的挥发性有机物含量按 4%计，则共 0.072t/a，印刷过程约挥发出 20%（为 0.0144t/a），烘干过程约挥发出 80%（为 0.0576t/a）。

丝网、工作台清洗过程使用丙酮、酒精擦拭，约有 10%进入擦拭抹布，90%挥发产生挥发性有机废气，丙酮用量 0.42t/a、酒精用量约 0.08t/a（乙醇含量为 0.06t/a）。

综上，非甲烷总烃（包含丙酮）产生量约 0.51t/a。

该过程使用线路油墨、清洗剂中挥发性有机物含量见下表。

表 4-8 线路油墨、清洗剂中挥发性有机物含量

原辅料	成分	用量 (t/a)	非甲烷总烃产生量 (t/a)
线路油墨	环氧树脂<45%，硫酸钡<45%，黑色粉<5%，滑石粉 5%，助剂主要为二丙二醇甲醚<5%、二乙二醇乙醚醋酸酯<5%、消泡剂及其他（主要为聚二甲基硅氧烷）<1%。挥发性有机物含量取 4%	1.8	0.072
丙酮	丙酮	0.42	0.378
酒精	75%乙醇	0.08	0.06

丝印、烘干及丝网和工作台清洁工段非甲烷总烃产生情况见下表。

表 4-9 本项目线路印刷、烘干及丝网和工作台清洁废气产生情况

产品	车间	生产线	设备名称	废气编号	污染物产生时间 (h/a)	污染物产生量 t/a		废气捕集方式	捕集效率	有组织废气产生量 t/a		废气处理措施	无组织废气产生量 t/a	
						非甲烷总烃	丙酮			非甲烷总烃	丙酮		非甲烷总烃	丙酮
高导热刚	二车间二层西侧、前	线路印刷	印刷机	G2-3 G2-4	2480	0.51	0.378	集气罩收集	90%	0.464	0.340	两级活性炭吸附装置处理后	0.046	0.038

性 线路 板	处 理 线 南 边	线	立 式 隧 道 炉					密 闭 收 集	99%			经 15 米 高排气 筒排放 (5#)																	
<p>④阻焊印刷工段有机废气</p> <p>本项目高导热刚性线路板阻焊印刷工段涉及油墨调配、印刷、烘干及网版和工作台清洁，每个过程都会产生挥发性有机废气。该工段使用阻焊油墨、稀释剂、清洗剂中挥发性有机物含量见下表。</p> <p>阻焊印刷、烘干过程产生挥发性有机废气，该过程阻焊油墨用量 4.8t/a，具体组分为：丙烯酸酯&lt;35%，黑色粉和其他色粉&lt;1%，硫酸钡&lt;35%，滑石&lt;5%，光聚合引发剂（有效成分二苯基乙酮）&lt;10%，消泡剂及其他（主要为聚二甲基硅氧烷）&lt;5%，二乙二醇乙醚醋酸酯&lt;15%，则印刷、烘干过程全部挥发产生废气的挥发性有机物量按 2%计，则非甲烷总烃产生量为 0.096t/a；稀释剂年用量为 0.14t/a，稀释剂按全部挥发计，则非甲烷总烃产生量为 0.14t/a。以上废气调配过程约挥发出 10%（0.0236t/a），印刷过程约挥发出 10%（0.0236t/a），烘干过程约挥发出 80%（0.1888t/a）。</p> <p>使用丙酮擦拭网版，约有 10%进入擦拭抹布，90%挥发产生挥发性有机废气，丙酮用量约 0.55t/a。</p> <p>则阻焊印刷、烘干过程非甲烷总烃（包含丙酮）产生量约 0.731t/a。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-10 阻焊油墨、稀释剂、清洗剂中挥发性有机物含量</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">原辅料</th> <th style="width: 45%;">成分</th> <th style="width: 15%;">用量 (t/a)</th> <th style="width: 25%;">非甲烷总烃产生量 (t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>阻焊油墨</td> <td>丙烯酸酯&lt;35%，黑色粉和其他色粉&lt;1%，硫酸钡&lt;35%，滑石&lt;5%，光聚合引发剂（有效成分二苯基乙酮）&lt;10%，消泡剂及其他（主要为聚二甲基硅氧烷）&lt;5%，二乙二醇乙醚醋酸酯&lt;15%，挥发性有机物的量取 2%</td> <td style="text-align: center;">4.8</td> <td style="text-align: center;">0.096</td> </tr> <tr> <td>稀释剂</td> <td style="text-align: center;">乙二醇丁醚</td> <td style="text-align: center;">0.14</td> <td style="text-align: center;">0.14</td> </tr> <tr> <td>丙酮</td> <td style="text-align: center;">丙酮</td> <td style="text-align: center;">0.55</td> <td style="text-align: center;">0.495</td> </tr> </tbody> </table> <p>阻焊印刷有机废气产生情况见下表。</p>														原辅料	成分	用量 (t/a)	非甲烷总烃产生量 (t)	阻焊油墨	丙烯酸酯<35%，黑色粉和其他色粉<1%，硫酸钡<35%，滑石<5%，光聚合引发剂（有效成分二苯基乙酮）<10%，消泡剂及其他（主要为聚二甲基硅氧烷）<5%，二乙二醇乙醚醋酸酯<15%，挥发性有机物的量取 2%	4.8	0.096	稀释剂	乙二醇丁醚	0.14	0.14	丙酮	丙酮	0.55	0.495
原辅料	成分	用量 (t/a)	非甲烷总烃产生量 (t)																										
阻焊油墨	丙烯酸酯<35%，黑色粉和其他色粉<1%，硫酸钡<35%，滑石<5%，光聚合引发剂（有效成分二苯基乙酮）<10%，消泡剂及其他（主要为聚二甲基硅氧烷）<5%，二乙二醇乙醚醋酸酯<15%，挥发性有机物的量取 2%	4.8	0.096																										
稀释剂	乙二醇丁醚	0.14	0.14																										
丙酮	丙酮	0.55	0.495																										

表 4-11 本项目阻焊印刷工段有机废气产生情况

产品	车间	生产线	设备名称	废气编号	污染物产生时间 (h/a)	污染物产生量 t/a		废气捕集方式	捕集效率	有组织废气产生量 t/a		废气处理措施	无组织废气产生量 t/a	
						非甲烷总烃	丙酮			非甲烷总烃	丙酮		非甲烷总烃	丙酮
						高导热刚性线路板	二车间二层西侧、前处理线南边			阻焊印刷线	印刷机		G2-10 G2-11 G2-12	2480
			立式隧道炉					密闭收集	99%					

⑤抗氧化工段废气

柔性线路板和高导热刚性线路板公用的抗氧化生产线中抗氧化工段使用抗氧化剂、甲酸，甲酸易挥发。参考环境统计手册中公式：

$$Gz = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$$

式中：

Gz—溶液的蒸发量，kg/h；

M—分子量；

V—溶液表面上的空气流速 (m/s)，槽内空气流速取经验值 0.3m/s；

P—相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力 (mmHg)，槽内温度取 35°C 采用拉乌尔定律计算抗氧化液的蒸气压=蒸气压 (甲酸)·摩尔分数 (甲酸) = 8.89kPa·0.0436=0.388kPa=2.91mmHg；

F—溶液蒸发面的表面积，m<sup>2</sup>，本项目抗氧化槽，其平面尺寸为 1.5m×0.8m，则蒸发面面积为 1.2m<sup>2</sup>。

经计算，甲酸的蒸发量为 0.095kg/h，产生情况见下表。

表 4-12 本项目甲酸产生情况

产品	车间	生产线	设备名称	废气编号	涉及甲 酸溶液 液面面 积 (m <sup>2</sup> )	污染 物产 生时 间 (h/a)	污染 物产 生量 t/a	废气 捕集 方式	捕 集 效 率	有组 织废 气产 生量 t/a	废气 处理 措施	无组 织废 气产 生量 t/a
柔性 线路板 / 高导 热刚 性线 路板	一 车间 二 层	抗 氧 化 线	抗 氧 化 槽	G1-7	1.2	2480	0.236	密 闭 收 集	99 %	0.23 4	碱 喷 后 经 15 米 高 排 气 筒 排 放 (1#)	0.00 2

(8) 颗粒物

①高导热刚性线路板开料机械打孔、切割工序会产生颗粒物 G2-6，根据同类型企业调查，生产 1 万 m<sup>2</sup> 高导热刚性线路板产生粉尘 0.05~0.2t，本项目年产 10 万 m<sup>2</sup> 高导热刚性线路板，机械打孔工序粉尘产污系数按 0.05t/万 m<sup>2</sup> 产品计，则产生粉尘 0.5t/a；切割工序粉尘产污系数按 0.2t/万 m<sup>2</sup> 产品计，则产生颗粒物 2t/a。

本项目颗粒物产生情况见下表。

表 4-13 本项目颗粒物产生情况

产品	车间	生产线	设备名称	废气编号	工作 时间 (h/a)	污染 物产 生量 t/a	废气 捕集 方式	捕 集 效 率	捕 集 量 t/a	废气处 理措施	无组 织废 气产 生量 t/a
高导 热刚 性线 路板	二 车 间 二 层 西 南 侧	DES 线	钻 靶 机	G2-7	2480	0.5	密 闭 收 集	98%	0.490	1 套滤筒 除 尘 处 理 后 车 内 无 排 放	0.010

	二车间一层东侧	丝网印刷、成形线	V-cut机、光纤激光切割机	G2-15	2480	2	密闭收集	98%	1.960	2套滤筒除尘处理后车间内无排放	0.040
(9) 储罐废气											
本项目酸性蚀刻废液采用储罐储存，本项目储罐设置情况见下表。											
<b>表 4-14 储罐设备情况</b>											
	<b>储罐名称</b>	<b>型式</b>	<b>数量(个)</b>	<b>材质</b>	<b>容积(m<sup>3</sup>)</b>	<b>储存压力</b>	<b>储存温度</b>	<b>备注</b>	<b>周转量(吨)</b>		
	酸性蚀刻废液储罐	立式	2	PE	10	常压	常温	2#危废仓库	28		
本项目酸性蚀刻废液储存过程废气量很小，酸性蚀刻废液中的氯主要以Cl <sup>-</sup> 形式存在，不易挥发，因此不做定量分析。											
(10) 污水处理设施废气											
污水处理站的恶臭主要来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，主要种类有硫化物、氨等（以H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度表征）。结合项目自建污水处理设施工艺，污水处理系统内臭气的主要产生源是预处理区（调节池）以及污泥处理区。											
本项目拟对污水处理区、预处理区均采用顶部加盖密封（密闭设置，采用玻璃钢材质盖板、保证密封效果），恶臭产生量较小，本次评价不再做定量分析。另外，企业每天喷洒除臭剂，严格控制恶臭污染物对周边环境的影响。											
(11) 危废仓库废气											
1#、3#危废仓库储存污泥、废膜渣等，会有少量臭气产生，储存过程采用密封吨袋包装，且及时转移，储存期较短，本次评价不做定量分析；4#和5#危废仓库主要储存废油墨包装桶、废无尘布等。根据分析，会有10%的丙酮和酒精进入无尘布（废无尘布主要存放于5#危废仓库）中，本次评价以其在危废仓库储存过程中5%挥发计算，由于废活性炭、废油墨包装桶挥发的有机物较少，本次不再进行核算。丙酮和酒精年用量分别为1.59t/a、0.21t/a（乙醇含量0.1575t/a），有机废气产生量为0.009t/a，产生量较小，因此本次评价											

不再进行定量分析。4#和5#危废仓库产生的有机废气密闭收集后经二级活性炭吸附装置处理后15m高排气筒6#高空排放。

本项目有组织废气产生情况见下表。

表 4-15 有组织废气产生情况

废气编号	污染工序	污染因子	产生情况		时间(h/a)	治理措施
			产生速率(kg/h)	产生量(t/a)		
G1-1、G1-5、G1-6、G1-7、G2-16	柔性线路板DES及抗氧化、高导热刚性线路板外形清洗	硫酸雾	0.059	0.146	2480	碱喷淋处理后经15米高排气筒排放(1#)
		氯化氢	0.213	0.527	2480	
		甲酸	0.094	0.234	2480	
G2-1、G2-2	高导热刚性线路板前处理	硫酸雾	0.051	0.126	2480	碱喷淋处理后经15米高排气筒排放(2#)
G2-6、G2-8、G2-9	高导热刚性线路板DES和阻焊前处理	硫酸雾	0.059	0.146	2480	碱喷淋处理后经15米高排气筒排放(3#)
G2-5	高导热刚性线路板DES	氯化氢	0.106	0.263	2480	碱喷淋后经15米高排气筒排放(4#)
G1-2、G1-3、G1-4、G1-8、G2-3、G2-4、G2-10~G2-14	层压、印刷、烘干及丝网和工作台清洁	丙酮	0.519	1.287	2480	两级活性炭吸附后经15米高排气筒排放(5#)
		非甲烷总烃	0.747	1.852		

本项目无组织废气产生情况见下表。

表 4-16 无组织废气产生情况

车间	废气编号	污染工序	污染因子	产生情况		污染防治措施	排放情况		面源面积(m <sup>2</sup> )	面源高(m)
				产生速率(kg/h)	产生量(t/a)		排放速率(kg/h)	排放量(t/a)		
一车间	G1-5、G1-6、G2-16	除油、微蚀	硫酸雾	0.0006	0.0015	/	0.0006	0.0015	1000	9
	G1-1	酸性蚀	HCl	0.002	0.005	/	0.002	0.005		

			刻								
	G1-2、 G1-3、 G1-4、 G1-7、 G1-8、 G2-13、 G2-14	抗氧化、 热压、丝 印、烘干	丙酮	0.023	0.056	/	0.023	0.056			
			非甲 烷总 烃	0.027	0.067	/	0.027	0.067			
			甲酸	0.0008	0.002	/	0.0008	0.002			
二车间	G2-1、 G2-2、 G2-6、 G2-8、G2-9	除油、微 蚀、酸洗	硫酸 雾	0.0011	0.0028	/	0.0011	0.0028	491.66	16	
	G2-5	酸性蚀 刻	氯化 氢	0.001	0.003	/	0.001	0.003			
	G2-3、 G2-4、 G2-10、 G2-11、 G2-12	丝印、烘 干	丙酮	0.035	0.088	/	0.035	0.088			
			非甲 烷总 烃	0.041	0.102	/	0.041	0.102			
	G2-7、 G2-15	打孔、切 割	颗粒 物	1.0081	2.5	滤筒 收尘 器	0.020	0.050			

(二) 污染防治措施

(1) 防治措施

柔性线路板原有 2 条生产线，本项目将原位于三车间一层的 1 条 DES 生产线淘汰，拆除淘汰设备，1 条抗氧化生产线搬迁至厂房 1 二楼西侧的 DES 车间，对一车间一楼的 1 条 DES 生产线和 1 条抗氧化生产线进行技改。本项目实施“以新带老”措施，对现有设施废气一并收集和治理。本项目建成后全厂废气污染防治措施情况见下表。

表4-17 全厂废气污染防治措施表

生产车间	生产工序	编号	污染物种类	捕集方式	污染防治设施		排放口类型
					污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术	

一车间	柔性线路板 DES 及抗氧化	G1-1、G1-5、G1-6、G1-7、G2-16	硫酸雾、氯化氢、甲酸	管道密闭收集	碱喷淋处理后经 15 米高排气筒排放 (1#)	是	一般排放口	
二车间	高导热刚性线路板前处理	G2-1、G2-2	硫酸雾	管道密闭收集	碱喷淋处理后经 15 米高排气筒排放 (2#)	是		
	高导热刚性线路板 DES 和阻焊前处理	G2-6、G2-8、G2-9	硫酸雾	管道密闭收集	碱喷淋处理后经 15 米高排气筒排放 (3#)	是		
	高导热刚性线路板 DES	G2-5	氯化氢	管道密闭收集	碱喷淋后经 15 米高排气筒排放 (4#)	是		
一车间	柔性线路板层压、烘干、热压	G1-2、G1-4、G1-8	非甲烷总烃、丙酮	管道密闭收集	两级活性炭吸附后经 15 米高排气筒排放 (5#)	是		
	柔性线路板丝印	G1-3		集气罩收集				
二车间	高导热刚性线路板线路印刷和阻焊油墨印刷线烘干工段	G2-4、G2-12、G2-14		管道密闭收集				
	高导热刚性线路板线路印刷、阻焊油墨调配和印刷、丝印线印刷工段	G2-3、G2-10、G2-11、G2-13		集气罩收集				
二车间	高导热刚性线路板机械打孔	G2-7		颗粒物				管道密闭收集
	高导热刚性线路板 V-cut、冲切	G2-15	颗粒物	管道密闭收集	滤筒过滤器	是		/
4#和5#危废仓库	/	/	非甲烷总烃、丙酮	管道密闭收集	两级活性炭吸附后经 15 米高排气筒排放 (6#)	是	一般排放口	
污水处理设施	废水处理	/	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	/	加盖、洒除臭剂	是	/	



柔性线路板：DES 生产线、抗氧化生产线酸性气体经管道密闭收集（收集效率按 99%计）后进入一套碱喷淋装置（TA001）（原有）处理，层压、烘干、热压工段有机废气经管道密闭收集（收集效率按 99%计）后进入一套两级活性炭吸附装置（TA005）处理，丝印工段有机废气经集气罩收集（收集效率按 90%计）后进入两级活性炭吸附装置（TA005）处理。

高导热刚性线路板：前处理生产线除油和微蚀工段酸性气体经管道密闭收集（收集效率按 99%计）后进入一套碱喷淋装置（TA002）处理；DES 生产线酸洗工段、阻焊前处理除油和微蚀工段酸性废气经管道密闭收集（收集效率按 99%计）后进入一套碱喷淋装置（TA003）处理；DES 生产线酸性蚀刻工段酸性废气经管道密闭收集（收集效率按 99%计）后进入一套碱喷淋装置（TA004）处理；线路印刷线烘干工段、阻焊油墨印刷线烘干工段及丝印线烘干工段有机废气经管道密闭收集（收集效率按 99%计）后进入一套两级活性炭吸附装置（TA005）处理，线路印刷工段、阻焊油墨印刷工段和调配工段及丝印线印刷工段有机废气经集气罩收集（收集效率按 90%计）后进入两级活性炭吸附装置（TA005）处理；4#和 5#危废仓库产生的有机废气经二级活性炭吸附装置（TA009）处理后 15m 高排气筒排放（6#）；高导热刚性线路板机械打孔废气经管道密闭收集（收集效率按 99%计）后进入滤筒除尘器（TA006）处理；高导热刚性线路板 V-cut、冲切废气经管道密闭收集（收集效率按 99%计）后进入滤筒除尘器（TA007、TA008）处理。

## （2）技术可行性分析

本项目属于计算机、通信和其他电子设备制造业中“电子元件及电子专用材料制造”，本项目使用的酸喷淋、碱喷淋、滤筒除尘法、活性炭吸附均属于《排污许可申请与核发技术规范电子工业》（HJ 1031-2019）中推荐的可行性技术。

### ①酸性废气

本项目易溶于水呈酸性的废气包括硫酸雾、氯化氢、甲酸，收集后经碱喷淋处理。酸雾废气由风机引入碱喷淋装置，废气从喷淋装置底部进入，喷

淋碱液从顶部喷下，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾装置除雾后排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用，定期更换。根据《PCB行业废气治理项目工艺设计与应用》（陈义），碱喷淋对酸性气体的处理效率可达90%以上，本项目按90%计。

**碱喷淋成功应用实例：**根据2022年7月《江苏垚树智能科技有限公司印刷电路板加工项目一期一阶段竣工环境保护验收监测报告》，前处理工段产生的硫酸雾通过一级碱喷淋塔净化处理，处理后的废气由1根20米排气筒高空排放。根据其竣工验收监测数据，废气可达标排放，处理效率在90%左右。因此本项目酸性废气采用碱喷淋可行，且处理效率可达到90%。

## ②有机废气

本项目产生的有机废气主要来源于柔性线路板和高导热刚性线路板印刷、烘干工段以及高导热刚性线路板抗氧化工段等，采用活性炭吸附净化处理。活性炭吸附装置主要净化机理是活性炭对有机废气的物理吸附性能，活性炭比表面积大，微孔发达，孔径分布广，吸附容量大，对有机废气的净化率高，根据《工业废气吸附净化装置》(HJ/T386-2007)的各项要求，活性炭表面由无数细孔群组成，比表面积一般为700~1500m<sup>2</sup>/g，强大的比表面积和疏水性，使其对非极性和极性较弱的有机废气具有良好的吸附效果。活性炭对有机废气的吸附效率可达90%以上。本项目每一级活性炭对有机废气处理效率保守取68%，则两级活性炭去除效率为90%。

**二级活性炭成功应用实例：**根据《常州金坛精超塑料制品有限公司年产150万件塑料制品搬迁项目》已于2020年10月26日取得了常州市生态环境局的审批意见（常金环审【2020】147号），企业生产过程中产生的挥发性有机物收集后进入二级活性炭吸附装置进行处理，处理后的废气通过15m高的排气筒排放。根据其环境保护竣工验收检测数据，经处理后的废气可达标排放，废气处理效率约85%~92%。因此，本项目有机废气采用二级活性炭吸附装置处理可行，且处理效率可达到90%。

### ③颗粒物

本项目打孔、切割机械设备在运行时，原料均在设备内部进行加工，整个过程处于近似密闭的环境，再通过引风管进入废气处理装置处理后达标排放。可见，废气捕集可行且有效。本项目使用的滤筒除尘器是一种干式滤尘装置。使用滤筒除尘器具有以下优点：

a 除尘效率高，一般在 99%以上，除尘器出口气体含尘浓度在数十  $\text{mg}/\text{m}^3$  之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。

b 处理风量的范围广，小的仅 1min 数  $\text{m}^3$ ，大的可达 1min 数万  $\text{m}^3$ ，既可用于工业炉窑的烟气除尘，减少大气污染物的排放。

c 结构简单，维护操作方便。

d 在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。

e 对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。故本项目选用的粉尘的收集处理装置可行。

**滤筒除尘器成功应用实例：**根据 2022 年 7 月《江苏垚树智能科技有限公司印刷线路板加工项目一期一阶段竣工环境保护验收监测报告》，前 shen 国产中粉尘通过设备自带的集尘装置进入滤筒除尘器处理，处理后的废气由 1 根 20 米排气筒高空排放。根据其竣工验收监测数据，废气可达标排放，处理效率在 98%左右。因此本项目颗粒物采用滤筒除尘器处理可行，且处理效率可达到 90%。

### (3) 废气处理设施配套风机设计风量可行性分析

#### ①各个设施风量核算依据

##### a.集气罩收集

本项目丝印及印刷工段采用集气罩收集，根据《大气污染控制工程》（第三版）中集气罩风量计算公式：

$$Q=0.75(10x^2+A)V_x$$

其中：Q—集气罩设计风量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

A—集气罩罩口面积， $\text{m}^2$ ；

x—控制点到集气罩距离，m；

$V_x$ —控制风速，m/s。

柔性线路板和高导热刚性线路板丝印工段、高导热刚性线路板印刷工段、阻焊油墨调配及印刷工段通过集气罩收集，对应的半围蔽式集气罩尺寸内径约为0.6m，集气罩外围覆盖一层静电布，生产时可完全覆盖分散缸，因此操作高度保守可取0.05m；根据《重点行业挥发性有机物治理方案》中控制点风速大于0.3m/s的要求，为确保收集效率，本项目 $V_x$ 的取值为0.4m/s。则每个集气罩风量为332.208m<sup>3</sup>/h。

**b.管道收集**

本项目DES生产线、抗氧化生产线等产生废气采用密闭连接管道进行收集，根据《环境工程设计手册》中有关公式计算风量。

$$Q=V \times F \times 3600$$

其中：Q—风量（m<sup>3</sup>/h）；

V—风管风速（m/s）；

F—风管截面积（m<sup>2</sup>）。

一般通风系统管道风速设计为8-12m/s，为保证收集效果，本项目管道风速取12m/s。1个集气管道直径约为0.10m，单个集气管道截面积为3.14×0.05m×0.05m=0.00785m<sup>2</sup>，根据以上计算公式计算得出单个集气管道的风量大约为339.12m<sup>3</sup>/h；4#和5#危废仓库收集管道直径约0.2m，则单个集气管道的风量约为1356.48 m<sup>3</sup>/h。

各污染源收集风量见下表。

**表4-18 各污染源收集风量**

排气筒	污染源设备名称	数量（条/台）	集气管道（个）	计算风量（m <sup>3</sup> /h）		设计风量（m <sup>3</sup> /h）
1#	柔性线路板 DES 生产线	1	5	1695.6	2712.96	3000
	抗氧化生产线（共用）	1	3	1017.36		
2#	高导热刚性线路板前处理线	1	6	2034.72		3000
3#	高导热刚性线路	1	5	1695.6	2712.96	3000

	板 DES 生产线除油、微蚀工段					
	高导热刚性线路板阻焊前处理线	1	3	1017.36		
4#	高导热刚性线路板 DES 生产线酸性蚀刻工段	1	6	2034.72		3000
5#	快压机	10	/	3322.08	7681.756	10000
	丝印机	5	/	1660.54		
	烘箱 (4 用 1 备)	5	4	1356.48		
	印刷机	2	/	664.416		
	立式隧道炉	2	2	678.24		
6#	4#危废仓库	/	1	1356.48	2712.96	3000
	5#危废仓库	/	1	1356.48		

从上表可以看出，本项目设计收集风量能够满足各污染源废气捕集效率要求。

#### (4) 废气处理设施参数

各废气处理设施参数见下表：

**表 4-19 喷淋塔及滤筒除尘器处理设施参数**

排气筒编号	废气处理设施参数
1#	喷淋塔尺寸：φ1000*3000mm，喷淋液循环水量 380L/min
2#	喷淋塔尺寸：φ 1000*3000mm，喷淋液循环水量 380L/min
3#	喷淋塔尺寸：φ 1000*3000mm，喷淋液循环水量 380L/min
4#	喷淋塔尺寸：φ 1000*3000mm，喷淋液循环水量 380L/min
/	滤筒除尘器：过滤面积 61m <sup>2</sup> /h，尺寸：φ 1500*2000mm

**表 4-20 本项目活性炭净化装置技术参数表**

对应排气筒	风量 (m <sup>3</sup> /h)	设备尺寸 (长 mm×宽 mm×高 mm)	活性炭颗粒密度 (t/m <sup>3</sup> )	BE T 比表面积 m <sup>2</sup> /g*	横向强度 MPa*	纵向强度 MPa*	装炭层数	单个碳层厚度 m*	碳层间距 m	装碳量 (t)	空塔气体流速 (m/s)	停留时间 (s)
5#	1000	2000×1230×1000	0.5	950	0.4	1.0	2	0.3	0	0.45	1.0	0.5
6#	3000	1500×1000×1200	0.5	950	0.4	1.0	2	0.3	0	0.2	1.0	0.5

备注：1) 项目所用蜂窝活性炭 BET 比表面积、横向强度、纵向强度设置参照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026-2013) 中的 6.3.3.1 d)：“蜂窝活性炭和蜂窝分子筛的横向强度应不低于 0.3MPa, 纵向强度应不低于 0.8MPa, 蜂窝活性炭的 BET 比表面积应不低于 750m<sup>2</sup>/g”;

2) 气体流速 (过滤风速) 设置符合 (HJ 2026-2013) 中的 6.3.3.3：“采用蜂窝状吸附剂时, 气体流速宜低于 1.20m/s”;

#### (5) 排气筒高度设置合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)：“4.1.4 排放光气、氰化氢和氯气的排气筒高度不低于25m, 其他排气筒高度不低于15m (因安全考虑或特殊工艺要求的除外), 具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。新建污染源的排气筒必须低于15m时, 其最高允许排放速率按表1所列排放速率限值50%执行”。本项目不涉及光气、氰化氢和氯气的排放, 其排气筒高度设置为15m满足要求。

#### (6) 不同废气因子混合排放可行性分析

本项目1#排气筒排放的废气特征因子包括氯化氢、硫酸雾、甲酸, 均为酸性气体, 均可以与碱反应。因此在排气筒正常工况运行条件下, 排气筒内部不具备这三种物质相互反应的反应条件。5#排气筒排放的废气特征因子主要为丙酮、乙醇等有机废气, 因此在排气筒正常工况运行条件下, 排气筒内部不具备这三种物质相互反应的反应条件, 且废气温度及产生浓度不高, 采取活性炭吸附装置处理后可保证废气达标排放。

综上, 本项目每根排气筒不同废气因子混合排放是可行的。

(2) 排放情况

本项目建成后全厂有组织排放情况一览表见下表。

表 4-20 本项目建成后全厂有组织废气产生及排放情况

废气编号	污染工序	风机风量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	产生情况			治理设施	去除率 (%)	排放情况			执行标准		排放高度 (m)	排放时间 (h/a)
				浓度	速率	产生量			排放浓度	排放速率	排放量	浓度	速率		
				(mg/m <sup>3</sup> )	(kg/h)	(t/a)			(mg/m <sup>3</sup> )	(kg/h)	(t/a)	(mg/m <sup>3</sup> )	kg/h		
G1-1、G1-5、 G1-6、G1-7	柔性线路板 DES 及抗氧化	3000	硫酸雾	19.667	0.059	0.146	碱喷淋处理后经 15 米高排气筒排放 (1#) (原有)	90%	2	0.006	0.015	5	1.1	15	2480
			氯化氢	70.833	0.213	0.527		90%	7.083	0.021	0.053	10	0.18		2480
			甲酸	31.33	0.094	0.234		90%	3.00	0.009	0.023	60	3		2480
G2-1、G2-2	高导热刚性线路板前处理	3000	硫酸雾	17	0.051	0.126	碱喷淋处理后经 15 米高排气筒排放 (2#) (新增)	90%	1.667	0.005	0.013	5	1.1	15	2480
G2-6、G2-8、 G2-9	高导热刚性线路板 DES 和阻焊前处理	3000	硫酸雾	19.667	0.059	0.146	碱喷淋处理后经 15 米高排气筒排放 (3#) (新增)	90%	2	0.006	0.015	5	1.1	15	2480

G2-5	高导热刚性线路板DES	3000	氯化氢	35.349	0.106	0.263	碱喷淋处理后经15米高排气筒排放(4#)(新增)	90%	3.535	0.011	0.026	10	0.18	15	2480
G1-2、G1-3、G1-4、G1-8、G2-3、G2-4、G2-10~G2-14	层压、印刷、烘干及丝网和工作台清洁	10000	丙酮	51.895	0.519	1.287	两级活性炭吸附后经15米高排气筒排放(5#)(新增)	90%	5.190	0.052	0.129	/	2.4	15	2480
			非甲烷总烃	74.677	0.747	1.852			7.468	0.075	0.185	60	3		

本项目建成后全厂无组织废气排放情况见下表。

表 4-21 本项目建成后全厂无组织废气排放情况

车间	废气编号	污染工序	污染因子	产生情况		污染防治措施	排放情况		面源面积(m <sup>2</sup> )	面源高(m)
				产生速率(kg/h)	产生量(t/a)		排放速率(kg/h)	排放量(t/a)		
一车间	G1-5、G1-6、G2-16	除油、微蚀	硫酸雾	0.0006	0.0015	/	0.0006	0.0015	1000	8
	G1-1	酸性蚀刻	氯化氢	0.002	0.005	/	0.002	0.005		
	G1-2、G1-3、G1-4、G1-8、G2-13、G2-14	热压、丝印、烘干	丙酮	0.023	0.056	/	0.023	0.056		
			非甲烷总烃	0.027	0.067	/	0.027	0.067		
	G1-7	抗氧化	甲酸	0.0008	0.002	/	0.0008	0.002		
二车间	G2-1、G2-2、G2-6、G2-8、G2-9	除油、微蚀、酸洗	硫酸雾	0.0011	0.0028	/	0.0011	0.0028	491.66	8

	G2-5	酸性蚀刻	氯化氢	0.001	0.003	/	0.001	0.003		
	G2-3、G2-4、G2-10、 G2-11、G2-12	丝印、烘干	丙酮	0.035	0.088	/	0.035	0.088		
			非甲烷总 烃	0.041	0.102	/	0.041	0.102		
	G2-7、G2-15	打孔、切割	颗粒物	1.0081	2.5	滤筒收尘 器	0.020	0.050		

### 等效排气筒

本项目 1#、2#、3#排气筒其间距离<高度之和，因此按《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求，需要进行等效。

排放同一种污染物硫酸雾的 1#、2#、3#排气筒等效：

排放速率=0.004+0.004+0.006=0.014kg/h，等效排气筒高度为 15 米，排放速率标准限值为 1.1kg/h，因此 1#、2#、3#排气筒等效后排放速率达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 1 中标准限值。

本项目的非正常排放主要考虑酸、碱喷淋吸收液饱和、除尘器失效和与活性炭吸收装置未定期进行更换的情况，未能达到设计的吸收效率，整个废气处理装置吸收效率降低至 0，单次持续排放时间为 0.5h，主要污染物排放源强见表 4-22。

表 4-22 本项目非正常工况废气排放情况表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放量(kg)	单次持续时间 h	年发生频次/次	应对措施
1	1#排气筒	污染物排放控制措施达不到应有效	硫酸雾	19.667	0.059	29.5	0.5	一年一次	加强管理，及时更换活
			氯化氢	70.833	0.527	0.264			
			甲酸	15.67	0.047	23.5			

2	2#排气筒	率	硫酸雾	17	0.051	25.5	0.5	一年一次	性炭、喷淋水、滤筒等
3	3#排气筒		硫酸雾	19.667	0.059	29.5	0.5	一年一次	
4	4#排气筒		氯化氢	35.349	0.106	0.053	0.5	一年一次	
5	5#排气筒		丙酮	51.895	0.519	259.5	0.5	一年一次	
			非甲烷总烃	74.677	0.747	373.5			

## (4) 排放口基本情况

表4-23 本项目排放口基本情况表

点源名称	单位	排放速率 (正常工况)					
		1#	2#	3#	4#	5#	
排气筒高度	m	15	15	15	15	15	
海拔高度	m	3.9	3.9	3.9	3.9	3.3	
经纬度	经度	120.09179413	120.09181559	120.09184241	120.09179413	120.09179950	
	纬度	31.80321515	31.8032366	31.80319905	31.80318832	31.80339217	
排气筒内径	m	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	
排气量	m <sup>3</sup> /h	3000	3000	3000	3000	10000	
年排放小时数	h	2480	2480	2480	2480	2480	
烟气出口温度	°C	25	25	25	25	25	
预测因子	硫酸雾	kg/h	0.006	0.005	0.006	/	/
	氯化氢	kg/h	0.021	/	/	0.011	/
	丙酮	kg/h	/	/	/	/	0.052
	甲酸	kg/h	0.009	/	/	/	/
	非甲烷总烃	kg/h	/	/	/	/	0.075

运营期环境影响和保护措施

表 4-24 无组织排放源基本情况

污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度	长度 (m)	宽度 (m)	与正北夹角(°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数	排放工况	排放速率 (kg/h)					
	经度	纬度								硫酸雾	氯化氢	丙酮	非甲烷总烃	颗粒物	甲酸
车间一	120.09182096	31.80329025	3.5m	40	25	5	8	2480	连续	0.0006	0.005	0.023	0.035	/	0.008
车间	120.0915	31.80334		64.6	7.6	5	8	2480		0.00	0.001	0.056	0.063	0.02	/

二	6883	389								28				
---	------	-----	--	--	--	--	--	--	--	----	--	--	--	--

(三) 环境影响分析  
 ① 污染物排放核算

表4-25 全厂大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	1#	硫酸雾	2	0.006	0.015
		氯化氢	7.083	0.021	0.053
		甲酸	3.00	0.009	0.023
2	2#	硫酸雾	1.667	0.005	0.013
3	3#	硫酸雾	2	0.006	0.015
4	4#	氯化氢	3.535	0.011	0.026
5	5#	丙酮	5.190	0.052	0.129
		非甲烷总烃	7.468	0.075	0.185
一般排放口合计		硫酸雾			0.043
		氯化氢			0.079
		甲酸			0.023
		丙酮			0.129
		非甲烷总烃			0.185
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫酸雾			0.043
		氯化氢			0.079
		甲酸			0.023
		丙酮			0.129
		非甲烷总烃			0.185

全厂大气污染物无组织排放量核算见下表。

表4-26 全厂大气污染物无组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	车	硫酸雾	/	《大气污染物综合排放	0.3	0.0015

2		氯化氢	/		0.05	0.005
		甲酸	/	/	0.0008	0.002
3		丙酮	/	/	/	0.056
4		非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 1	4.0	0.067
5	车间二	硫酸雾	/	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 1	0.3	0.0028
6		氯化氢	/		0.05	0.003
7		丙酮	/	/	/	0.088
8		非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 1	4.0	0.102
9		颗粒物	滤筒收尘器	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 3	0.5	0.050

无组织排放总计

无组织排放总计	硫酸雾	0.0043
	氯化氢	0.008
	甲酸	0.002
	丙酮	0.144
	非甲烷总烃	0.169
	颗粒物	0.050

注：甲酸目前无排放标准，本项目产生的甲酸进入碱喷淋装置处理后15m高排气筒（1#）高空排放，后文不对其进行分析。

全厂大气污染物年排放量核算见下表。

表4-27 全厂大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	硫酸雾	0.047
2	氯化氢	0.087
3	甲酸	0.025
4	丙酮	0.273
5	非甲烷总烃	0.354
6	颗粒物	0.050

②大气环境保护距离

本项目大气污染物非甲烷总烃、氯化氢、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>下风向最大占标率均小于相应环境质量的10%，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设大气环境保护距离。

③卫生防护距离计算结果见下表：

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中的工业企业卫生防护距离的制定方法确定企业的卫生防护距离，卫生防护距离计算公式：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C<sub>m</sub>——标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>；

Q<sub>c</sub>——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

L——工业企业所需的卫生防护距离，m；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，见下表。

表 4-28 卫生防护距离计算系数

计算系数	5年平均风速 (m/s)	卫生防护距离 L(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中的工业企业卫生防护距离公式进行计算，卫生防护距离所用参数和计算结果见下表。

表 4-29 卫生防护距离计算参数和结果表

污染源	污染物名称	排放速率 (t/a)	排放源参数		评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离定值 (m)
			高度 (m)	面积 (m <sup>2</sup> )			
车间一	硫酸雾	0.0015	8	1000	0.3	0.069	100
	氯化氢	0.005			0.05	0.546	

	丙酮	0.056			0.8	0.887	
	非甲烷总烃	0.067			2.0	3.014	
车间二	硫酸雾	0.0028	8	491.66	0.3	0.05	100
	氯化氢	0.003			0.05	0.123	
	丙酮	0.088			0.8	3.222	
	非甲烷总烃	0.102			2.0	9.724	
	颗粒物	0.05			0.9	1.133	

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），卫生防护距离在 100 米以内时，级差为 50 米；超过 100 米，但小于或等于 1000 米时，级差为 100 米；超过 1000 米时，级差为 200 米。当按两种或两种以上的有害气体计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。

因此，全厂卫生防护距离为以车间一、车间二分别外扩 100m 形成的包络线。目前该卫生防护距离包络线范围内无敏感保护目标，以后也不得在卫生防护距离内建设居住区等环境敏感目标，以避免环境纠纷。

#### 结论

通过预测，本项目排放的大气污染物对周围环境的影响均较小，周围环境空气质量基本能够维持现状。企业必须按照报告表中所提措施严格控制废气污染物的排放，做好无组织废气的环境管理，以保证项目周边环境敏感目标的环境空气质量不受影响。

#### （四）监测要求

参照《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ 1031—2019）中自行监测要求，环境监测计划如下表。

**表4-30 本项目大气环境监测计划**

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	监测单位
1#排气筒排放口	硫酸雾、氯化氢	每年测 1 次	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)表 1	有资质的环境 监测机构
2#排气筒排放口	硫酸雾	每年测 1 次		
3#排气筒排放口	硫酸雾	每年测 1 次		
4#排气筒排放口	氯化氢	每年测 1 次		
5#排气筒排放口	丙酮、甲烷总烃	每年测 1 次	《制定地方大气污染物 排放标准的技术方法》 (GB/T13201-91)、大	
6#排气筒排放口				

			气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1
厂界上、下风向界外(4个监测点)	丙酮、非甲烷总烃、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、硫化氢、氨气、臭气浓度	每年测1次	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)附录D、大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3、恶臭气体(NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度)执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建二级标准
厂区内	非甲烷总烃	每年测1次	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2

## 二、废水

### (一) 废水源强估算

本项目工艺废水包括酸洗废水、水洗废水等，主要在水槽中进行酸洗、水洗等工序，根据生产需求选择溢流方式或单子槽定期更换方式清洗，具体见第二章工程分析，废水量根据溢流设计量及水槽大小、废水更换周期确定（本项目设备约每年清洗1-2次，清洗废水量较少，不再单独计算，以下各工段废水核算量包含设备清洗废水量）。

具体产生情况见下表：

表 4-31 本项目工艺废水产生情况

产品	用水类别	生产线	用水工序	废水编号	废水产生量(t/a)	备注
柔性线路板项目	新鲜水	③DES 生产线	显影后水洗	W1-2	390	综合废水
			蚀刻后水洗	W1-3	394.5	含铜废水
			膨松	W1-4	3	综合废水
			去膜	W1-5	50	高浓有机废水
		去膜后水洗	W1-6	650	综合废水	
		⑤抗氧化生产线	除油后水洗	W1-8	12	综合废水
			微蚀后水洗	W1-10	390	含铜废水
	/	合计	/	1889.5	/	
	纯水	③DES 生产线	显影	W1-1	50	高浓有机废水
			蚀刻	/	0	作为危险废物
⑤抗氧化生产线		除油	W1-7	5.76	综合废水	
		微蚀	W1-9	3.12	含铜废水	

高导热刚性线路板			抗氧化	W1-11	0.72	高浓有机废水
			抗氧化水洗	W1-12	390	综合废水
			/	合计	/	449.6
	新鲜水	①前处理生产线	水洗	W2-2	396	综合废水
			水洗	W2-5	408	含铜废水
			磨板	W2-6	198.4	含铜废水
			水洗	W2-7	408	含铜废水
		③DES 生产线	显影后水洗	W2-9	36	综合废水
			热水洗	W2-10	36	综合废水
			水洗	W2-11	408	综合废水
			蚀刻后水洗	/	0	作为危险废物
			蚀刻后水洗	W2-12	396	综合废水
			膨松	W2-13	25	综合废水
			去膜	W2-14	25	高浓有机废水
			水洗	W2-15	390	高浓有机废水
			酸洗	W2-16	6	综合废水
		水洗	W2-17	444	综合废水	
		④阻焊前处理线	水洗	W2-19	390	综合废水
			磨板	W2-20	198.4	含铜废水
			水洗	W2-21	6	含铜废水
			高压水洗	W2-22	384	含铜废水
			水洗	W2-25	6	含铜废水
			热水洗	W2-26	6	综合废水
			水洗	W2-27	6	综合废水
			水洗	W2-28	396	综合废水
		⑥显影线	水洗	W2-30	8	综合废水
			热水洗	W2-31	8	综合废水
			水洗	W2-32	390	综合废水
		⑧外形清洗线	水洗	W2-34	390	综合废水
清洗			W2-35	390	综合废水	
/		合计	/	5748.8	/	
纯水		①前处理生产线	除油	W2-1	2.88	综合废水
	热水洗		W2-3	12	综合废水	
	微蚀		W2-4	6.248	含铜废水	
	③DES 生产线	显影	W2-8	100	高浓有机废水	
		酸性蚀刻	/	0	作为危险废物	
		回收水洗	/	0	作为危险废物	
	④阻焊前处理线	除油、酸洗	W2-18	6	综合废水	
		水洗	W2-23	408	含铜废水	
		微蚀	W2-24	3.84	含铜废水	
	⑥显影线	显影	W2-29	100	高浓有机废水	

	⑧外形清洗线	酸洗除油	W2-33	2.88	综合废水
	/	合计	/	641.848	/

本项目废水分质收集、处理，分为含铜废水、综合废水、高浓有机废水，根据现有项目废水产生情况和同类项如湖北龙腾电子科技有限公司年产90万m<sup>2</sup>印制电路板建设项目竣工验收报告以及物料衡算，这几股废水产生量及水质情况见下表：

表 4-32 工艺废水产生量及水质情况

废水种类	来源	废水量 m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	产生情况		去向
				产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
含铜废水	W1-3、W1-9、W1-10、 W2-4、W2-5、W2-6、 W2-7、W2-20、W2-21、 W2-22、W2-23、W2-24、 W2-25	2814.508	COD	300	0.844	经综合 废水处理系统 处理后 接管
			SS	120	0.338	
			总铜	80	0.225	
			溶解性总 固体	800	2.252	
			TOC	90	0.253	
高浓有机废水	W1-1、W1-5、W1-11、 W2-8、W2-14、W2-15、 W2-29	715.72	COD	2500	1.789	
			SS	150	0.107	
			溶解性总 固体	2000	1.431	
			TOC	750	0.537	
综合废水	其他	5199.52	COD	300	1.560	
			SS	150	0.780	
			硫酸盐	500	2.600	
			溶解性总 固体	1000	5.200	
			总铜	20	0.104	
			LAS	18	0.094	
			石油类	10	0.052	
TOC	90	0.468				
合计	/	8729.748	/	/	/	

### (2) 废气喷淋废水

本项目共设置4座喷淋塔，每次更换水量约2m<sup>3</sup>，一周更换2次，则用水量约800t/a，喷淋过程损耗量按2%计，则共产生废水784m<sup>3</sup>/a。废气喷淋废水产生量及水

质情况见下表。

表 4-33 废气喷淋废水产生量及水质情况

来源	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	产生情况		去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
废气喷淋 (含硫酸盐、氯化物, 1#、2#、3#、4#废气处理设施)	784	COD	550	0.431	经综合废水处理系统处理后接管
		硫酸盐	1300	1.019	
		溶解性总固体	2000	1.568	
		TOC	165	0.129	

(3) 去离子水制备系统废水

本项目纯水制备系统产水率约为 70%。去离子水制备系统自来水年用量约为 1600.276t/a, 其中纯水量为 1120.193t/a, 浓水产生量为 480.083t/a, 反冲洗用水量为 100t/a。本项目设有 1 台去离子水制备系统, 制水能力为 5m<sup>3</sup>/h, 可满足本项目纯水制备需要。

浓水主要含无机盐类 (钙盐、镁盐等) 及其他矿物质, 与生活污水一并接管排入污水管网。去离子水制备系统需加入盐水定期进行反冲洗, 产生反冲洗水约 100m<sup>3</sup>/a。反冲洗水、浓水水质情况见下表。

表 4-34 去离子水制备系统废水产生量及水质情况

来源	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	产生情况		去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量(t/a)	
去离子水制备系统反冲洗水	100	SS	20	0.002	综合污水处理设施处理后接管
		溶解性总固体	10000	1	
去离子水制备产生浓水	480.083	COD	80	0.038	与生活污水一并接管

		SS	80	0.038	
--	--	----	----	-------	--

(4) 冷却塔

本项目新增 1 座冷却塔，循环量为 40m<sup>3</sup>/h，评价每天工作时间约 6h，水的蒸发损耗系数取 2%，则循环冷却塔年循环水量为 74400t/a，补水量为 1488t/a，每年清池一次，产生水量约 20m<sup>3</sup>/a。

表 4-35 循环冷却系统废水产生量及水质情况

来源	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	产生情况		去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量(t/a)	
循环冷却系统废水	20	SS	50	0.001	综合废水处理设施处理后接管
		溶解性总固体	1000	0.02	

(5) 初期雨水

常州地区历史平均降雨量 1206.7mm，本项目生产装置区及物料储存区面积按 1600m<sup>2</sup> 计，则初期雨水量为 193.07t/a，COD 浓度 300mg/L，SS 300mg/L。

(6) 办公、生活用水

本项目新增员工 50 人，年工作 310 天，企业提供住宿，提供中午、晚上伙食，用水量以 80L/d·人计，则用水量为 1240m<sup>3</sup>/a，产污率以 0.8 计，则生活污水产生量为 992m<sup>3</sup>/a。

(7) 曝光机冷却用水

本项目设置 4 台曝光机，分别为柔性线路板曝光工段的 2 台曝光机（设备内冷却水容量为 18L），高导热刚性线路板生产中的线路曝光机 1 台（设备内冷却水容量为 36L）和阻焊曝光机 1 台（设备内冷却水容量为 36L）。曝光机均采用水冷，冷却水循环使用不外排。年用水量为 108L。

本项目生活污水产生情况见下表。

表 4-37 生活污水产生情况一览表

废水来源	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物名称	污染物产生量		污染防治措施
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
生活污水	992	COD	500	0.496	经化粪池、隔油

		SS	400	0.397	池预处理后接管至常州郑陆污水处理有限公司处理
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.035	
		TP	8	0.008	
		TN	70	0.069	
		动植物油	100	0.099	

本项目废水产生情况汇总见下表。

表 4-38 本项目废水产生情况汇总表

废水种类	来源	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物 名称	产生情况		去向
				产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
含铜 废水	W1-3、W1-9、W1-10、W2-4、 W2-5、W2-6、W2-7、W2-20、 W2-21、W2-22、W2-23、 W2-24、W2-25	2814.508	COD	300	0.844	经综合废水处理系 统处理后接管
			SS	120	0.338	
			总铜	80	0.225	
			溶解性 总固体	800	2.252	
			TOC	90	0.253	
高浓 度有 机废 水	W1-1、W1-5、W1-11、W2-8、 W2-14、W2-15、W2-29	715.72	COD	2500	1.789	
			SS	150	0.107	
			溶解性 总固体	2000	1.431	
			TOC	750	0.537	
综合 废水	其他	5199.52	COD	300	1.560	
			SS	150	0.780	
			硫酸盐	500	2.600	
			溶解性 总固体	1000	5.200	
			总铜	20	0.104	
			LAS	18	0.094	
			石油类	10	0.052	
			TOC	90	0.468	
废气喷淋（含硫酸盐、氯化物，1#、 2#、3#、4#废气处理设施）		784	COD	550	0.431	
			硫酸盐	1300	1.019	
			溶解性 总固体	2000	1.568	
			TOC	165	0.129	
去离子水制备系统反冲洗水		100	SS	20	0.002	
			溶解性 总固体	10000	1	

循环冷却系统废水	20	SS	50	0.001	与生活污水一并接管
		溶解性总固体	1000	0.02	
初期雨水	193.07	COD	300	0.058	
		SS	300	0.058	
去离子水制备产生浓水	480.083	COD	80	0.038	
		SS	80	0.038	
生活污水	992	COD	500	0.496	经化粪池、隔油池预处理后接管至常州郑陆污水处理有限公司处理
		SS	400	0.397	
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.035	
		TP	8	0.008	
		TN	70	0.069	
		动植物油	100	0.099	

(二) 污染防治措施及排放情况

2.1 防治措施

2.1.1 厂区排水系统设置

厂区排水系统按照清污分流的原则设计。一为雨水系统，厂区后期雨水通过公司雨水排口排入雨水管网；二为污水系统，企业生产废水经厂区综合废水处理设施处理后接管至常州郑陆污水处理有限公司，生活污水经化粪池、隔油池之后与纯水制备浓水一并接管至常州郑陆污水处理有限公司。

本项目建成后全厂废水产生情况见下表。

表4-39 本项目建成后全厂废水产生情况

废水种类	来源	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	产生情况		去向
				产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
含铜废水	W1-3、W1-9、W1-10、W2-4、W2-5、W2-6、W2-7、W2-20、W2-21、W2-22、W2-23、W2-24、W2-25	2814.508	COD	300	0.844	经综合废水处理系统处理后接管
			SS	120	0.338	
			总铜	80	0.225	
			溶解性总固体	800	2.252	
			TOC	90	0.253	
高浓度有机废水	W1-1、W1-5、W1-11、W2-8、W2-14、W2-15、W2-29	715.72	COD	2500	1.789	
			SS	150	0.107	
			溶解性总固体	2000	1.431	
			TOC	750	0.537	
综合废水	其他	6296.59	COD	325.414	2.049	
			SS	133.564	0.841	
			硫酸盐	503.288	3.169	
			溶解性总固体	1233.684	7.768	
			LAS	14.929	0.094	
			石油类	8.258	0.052	
			总铜	16.517	0.104	
			TOC	94.813	0.597	
纯水制备产生浓水		480.083	COD	80	0.038	与生活污水一并接管
			SS	80	0.038	
生活污水		1984	COD	500	0.992	经化粪池、隔油池预处理后接管至常州郑陆污水处理有限公司处理
			SS	400	0.794	
			NH <sub>3</sub> -N	35	0.069	
			TP	8	0.016	
			TN	70	0.139	
			动植物油	100	0.198	

运营期环境影响和保护措施

### 2.1.2 污水处理设施

本项目废水分质收集、处理，厂内设置一套综合废水处理设施。生产废水经综合废水处理设施处理后接管至常州郑陆污水处理有限公司集中处理。

#### A. 废水收集

为了便于废水的处理，本项目废水分质收集，分别设置含铜废水调节池、综合废水调节池和高浓有机废水调节池，废水收集管直接与车间相应的槽溢流口及排水底阀相连。分类收集为废水的分质处理奠定了基础，是清洁生产和处理是否能达标、能否实现回用的关键。

严格规定按照不同处理槽子的水质，设置互相独立的围堰（或托盘）。该围堰可以汇集各类不同的废水进入各自不同的集水井和管道。还要能确保被接纳槽子的跑、冒、滴、漏废水和槽开裂造成意外事故槽液。围堰选用PP材料、PVC材料和混凝土加FRP（环氧玻璃钢）。

废水经防腐管道排入处理系统，按其排水量的大小，对每种废水设置相应的废水收集池，池内安装有液位控制系统和pH在线监测仪器。水池的容积应保证有3小时以上的水力停留时间，预防出现事故，留有一定缓冲时间。池体内应做玻璃钢防腐，池体加盖。废水收集管直接与相应的清洗缸溢流口及排水底阀相连，并且用硬PVC管粘结，形成永久性连接到污水处理站的收集池内。

废水收集、输送管道采用明沟套明管（加盖板）或架空管道，管沟盖板的设置应便于检修。管道布置整齐、清晰，在明显位置标明废水种类、走向，用不同颜色的管道收集不同类型的废水。

#### B. 处理能力

本项目对原有一套综合废水处理设施进行改造并新增还原反应池，用于提高废水中铜的处理效果。废水处理能力为50m<sup>3</sup>/d，本项目建成后全厂综合废水量为31.7m<sup>3</sup>/d，因此，综合废水处理设施能够满足全厂综合废水处理需求。

#### C. 处理工艺

综合废水处理设施处理工艺见下图。

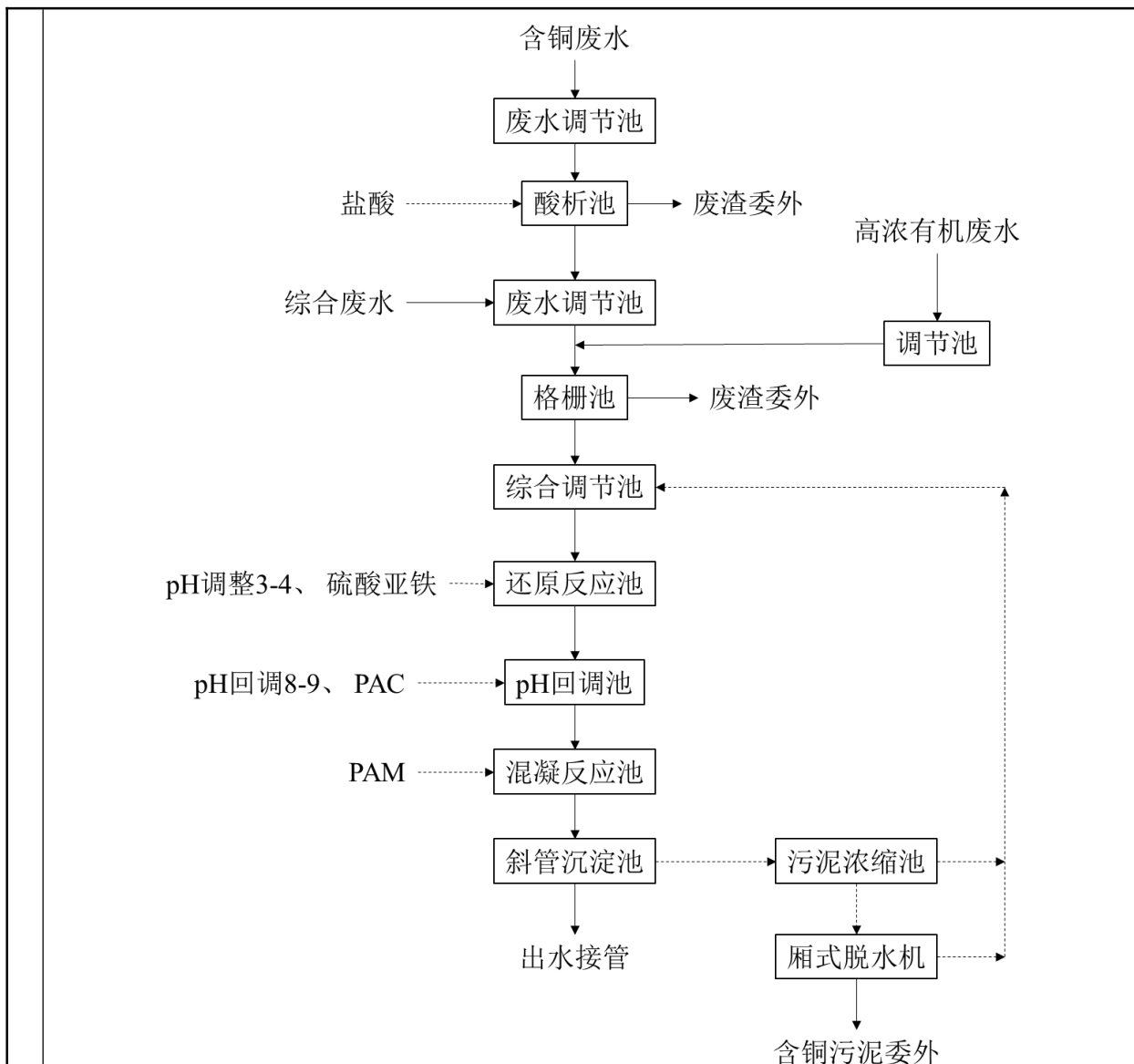


图4-2 综合废水处理工艺流程图

工艺说明：

①高浓度有机废水

高浓度有机废水来源于显影、去膜及水洗废水，主要含干膜、线路油墨（湿膜）。经收集池收集后，与其他废水一并进入格栅池、综合调节池、还原反应池、pH回调池、混凝反应池及斜管沉淀池，通过加入絮凝剂降低水中COD浓度。

②含铜废水

含铜废水主要来源于柔性线路板蚀刻水洗、微蚀及水洗，高导热刚性线路板磨板及水洗、微蚀工段废水。收集后首先进入酸洗池，调节pH3-5，酸性条件使膜的水溶

液形成胶体状不溶物，固液分离产生废渣委外处置。因废水中含有络合态的铜，加入硫酸亚铁进行破络，释放出铜离子，加入pH调节药剂，调节至碱性，再加入絮凝剂PAC混凝沉淀，使一部分铜离子沉淀从而达到去除废水中铜的目的。

### ③综合废水处理

含铜废水、高浓度有机废水预处理出水与其他综合废水在，然后加入混凝剂进行混凝沉淀，混凝沉淀产生污泥经污泥浓缩池浓缩、压滤后委外处置。废水处理后可达到接管标准后接管至常州郑陆污水处理有限公司处理。

综合废水处理效率见下表。

表4-40 综合废水处理效率一览表

类型	水量 (m <sup>3</sup> /a)	处理单元		污染因子 (mg/L)							
				COD	SS	硫酸盐	溶解性总固体	LAS	石油类	总铜	TOC
含铜废水	2814.508	调节池1	进水	300	120	/	800	/	/	80	90
			出水	300	120	/	800	/	/	80	90
			去除率%	0	0	/	0	/	/	0	0
		酸析池	进水	300	120	/	800	/	/	80	90
			出水	300	108	/	800	/	/	80	90
			去除率%	0	10	/	0	/	/	0	0
高浓有机废水	715.72	调节池2	进水	2500	150	/	2000	/	/	/	750
			出水	2500	150	/	2000	/	/	/	750
			去除率%	0	0	/	0	/	/	/	0
综合废水	6296.59	调节池3	进水	325.414	133.564	503.288	1233.684	14.929	8.258	16.517	94.813
			出水	325.414	133.564	503.288	1233.684	14.929	8.258	16.517	94.813
			去除率%	0	0	0	0	0	0	0	0
高浓有机废水+含铜废水+综合废水	9826.818	格栅池	进水	476.451	130.866	322.485	1165.281	9.566	5.292	33.480	141.144
			出水	476.451	117.780	322.485	1165.281	9.566	5.292	33.480	141.144
			去除率%	0	10	0	0	0	0	0	0
		综合调节池	进水	476.451	117.780	322.485	1165.281	9.566	5.292	33.480	141.144
			出水	476.451	117.780	322.485	1165.281	9.566	5.292	33.480	141.144
			去除率%	0	30	0	0	0	0	0	0
		还原反应池	进水	476.451	117.780	322.485	1165.281	9.566	5.292	33.480	141.144
			出水	428.806	106.002	338.609	1048.753	9.566	5.292	30.132	127.030
			去除率%	10	10	-5	10	0	0	10	10
		pH回调池+混凝反应池+斜管池	进水	428.806	106.002	338.609	1048.753	9.566	5.292	30.132	127.030
			出水	343.045	74.201	338.609	996.315	9.566	5.027	1.507	101.624
			去除率%	20	30	0	5	0	5	95	20
		接管标准			500	400	600	2000	20	20	2

根据《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ 1031—2019）表3“含铜废水采用物理化学法（破络+沉淀）、综合废水采用中和调节法”，因此本项目废水处理设施技术可行。

表4-41 污水站主要设备及参数情况表

序号	设备名称		数量（台/套）	参数
1	调节池1		1	5.0*1.0*3.0m
2	调节池2		1	5.0*1.0*3.0m
3	调节池3		1	5.0*1.6*3.0m
4	酸析池		1	2.5*1.5*3.0m
5	中间水池		1	3.0*1.0*3.0m
6	污泥池		1	2.0*1.5*3.0m
7	排水池		1	5.0*1.6*3.0m
8	加药系统	加药箱	5	500L
		搅拌机	4	N=0.55kw
9	污泥系统	板框脱水机	1	XMY30/500-UB
		渗滤池	1	1000L
		渗滤液提升泵	1	N=0.25kw/380V

D.单位产品基准排水量计算

《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中柔性线路板单位产品基准排水量 $0.297\text{m}^3/\text{m}^2$ ，高导热刚性线路板单位产品基准排水量 $0.22\text{m}^3/\text{m}^2$ 。本项目柔性线路板设计产能为 $5\text{万m}^2$ ，高导热刚性线路板设计产能为 $10\text{万m}^2$ ，则基准排水量为 $36850\text{m}^3$ ，本项目排水量为 $10056.818\text{m}^3/\text{a}$ ，小于基准排水量。

E.与《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）对照分析

与《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）中工艺设计要求对照情况见下表。

表4-42 与《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）对照情况

	文件要求	企业情况
一般要求	废水应根据污染物种类以及浓度进行分类收集和分质处理。各类废水采用管道分类收集后进入废水治理工程各相应调节池。废水收集管道应明管铺设，标识清晰。	企业废水分类收集、分质处理，各类废水采用管道分类收集后进入废水治理工程各相应收集池。废水收集管道明管铺设，标识清晰。
	废水污染物浓度应满足废水治理工程的设计进水水质要求。	废水污染物浓度满足废水治理工程的设计进水水质要求。
	生化处理工艺的选用应充分考虑印制电路板废水中重金属、低碳氮比等对微生物的影响。	本项目电路板废水主要采用物理、化学及物化法组合工艺处理，不使用生化处理方法。

	印制电路板企业厂区内应设置初期雨水收集池，初期雨水收集后进入废水治理工程	厂区设置50立方米初期雨水收集池，收集后进入污水处理设施。
	印制电路板企业应设置应急事故池，应急事故池的容积应综合考虑发生事故时车间当班设备的最大排水量、事故时消防水量及可能进入应急事故池的降雨量。事故水应检测分类后，进入相应处理单元。	企业设置不小于80.86立方米应急事故池。
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	本项目综合废水经综合废水设施处理后接管。
	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分流去向。	本项目含铜废水、络合铜废水接入综合废水处理系统处理。高浓度有机废水预处理后接入综合废水处理系统处理。
预处理	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。	本项目高浓度有机废水采用酸析法+固液分离处理。
	低浓度有机废水预处理可采用化学氧化法或铁-碳微电解法去除有机物，采用化学沉淀法去除重金属。	本项目低浓度废水采用化学沉淀法处理
	络合铜废水预处理宜采用化学沉淀法。	本项目络合铜废水接入综合废水处理系统，加入硫酸亚铁、硫化钠进行反应后絮凝沉淀，为化学沉淀法。
	铜氨废水预处理可采用折点加氯法、选择性离子交换法或磷酸铵镁脱氨氮法。	本项目不产生铜氨废水。
	含铜废水预处理采用混凝沉淀法。	本项目含铜废水接入综合废水处理系统，加入硫酸亚铁、硫化钠进行反应后絮凝沉淀。
综合废水处理	经预处理后的综合废水pH值应控制在7~9，宜采用生化处理工艺。	本项目综合废水预处理后从经济性角度考虑依托现有砂滤和碳滤装置，且处理后的废水可以满足接管标准。
<p>经对照，本项目废水处理工程与《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）中要求相符。</p> <p>F.污水接管可行性分析：</p> <p>本项目建成后全厂综合废水处理站出水与生活污水依托现有项目污水接管口接管至常州郑陆污水处理有限公司处理。现有项目污水排口设置有采样口，一旦总排污口发生污染事故，通过水质监测数据的达标情况即可明确责任主体。全厂综合废水处理</p>		

理站出水和生活污水最终排入常州郑陆污水处理有限公司集中处理达标后尾水排入舜河。郑陆污水处理有限公司位于郑陆镇朝阳路东侧，根据《郑陆污水处理厂近期工程环境影响报告书》，该污水处理厂收集芙蓉大道以南、戚月线以北，常焦线以东、朝阳路以西地区的污水，近期处理规模为1万m<sup>3</sup>/d，远期处理规模为3万m<sup>3</sup>/d，控制用地20.0ha，处理后的尾水排入舜河。本项目排放量约为39.6m<sup>3</sup>/d，水质经预处理后能够满足污水处理厂的进水水质要求，郑陆污水处理有限公司有能力接纳该股废水。

本项目建成后全厂废水排放情况见下表。

表4-43 本项目建成后全厂废水排放情况

废水来源	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物名称	污染物产生量		采取的处理方式	污染物排放情况		排放去向
			浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a	
生活污水	1984	COD	500	0.992	隔油池、 化粪池	400	0.794	郑陆污水 处理有限 公司
		SS	400	0.794		300	0.595	
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.069		35	0.069	
		TP	8	0.016		8	0.016	
		TN	70	0.139		70	0.139	
		动植物油	100	0.198		50	0.099	
去离子水 制备产生 浓水	480.083	COD	80	0.038	/	80	0.038	郑陆污水 处理有限 公司
		SS	80	0.038		80	0.038	
其他综合 废水	9826.818	COD	/	4.682	综合废 水处理 装置	343.045	3.371	郑陆污水 处理有限 公司
		SS		1.286		74.201	0.729	
		硫酸盐		3.169		338.609	3.327	
		溶解性总固体		11.451		996.315	9.791	
		LAS		0.094		9.566	0.094	
		石油类		0.052		5.027	0.049	
		总铜		0.104		1.507	0.015	
		TOC		1.387		101.624	0.999	

### 2.1.3 废水排放口基本信息

表 4-44 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	120.09229302	31.80363894	1.229	进入城市污水处理厂	连续排放	/	常州郑陆污水处理有限公司	COD	50
2									SS	10
3									NH <sub>3</sub> -N	4
4									TP	0.5
5									TN	12
6									动植物油	1
7									总铜	0.5
8									LAS	0.5
9									石油类	1

2.1.4 监测要求

参照《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ 1031—2019）中自行监测要求，环境监测计划如下表。

表 4-45 废水环境监测计划

类别	监测位置	监测指标	监测频率	排放标准	监测单位
综合废水	综合废水处理设施出水池	pH、COD、SS、氨氮、总氮、硫酸盐、溶解性总固体、总铜、TOC	每年一次	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）、《污水排入城镇下水	有资质的环境监测机构

全厂废水	污水总排放口	pH、COD、SS、硫酸盐、溶解性总固体、总铜、LAS、石油类、TOC、氨氮、TP、TN、动植物油	每年一次	《道水质标准》(CJ343-2015)表1中B等级标准及常州郑陆污水处理有限公司协议接管标准
------	--------	---	------	--

### 三、噪声

#### (一) 噪声源强及降噪措施

本项目生产设备位于厂房内，本项目噪声源主要是冲床、空压机、风机、冷却塔等机械设备等设备运行时产生的噪声。为降低噪声、改善环境质量，建设单位拟采取隔声等防治措施。

①设备选型时尽可能选取低噪声设备，将生产设备均设置在车间内；

②对厂区、车间合理布局，尽量将产生噪声较高的车间布设在厂区中央、各生产设备尽量布设在车间中间位置；

③在正常生产时，厂房的门窗应尽可能关闭，以减少车间噪声对厂界和周围居民点的影响；

④在厂房内，将噪声源较大的设备可独自设立车间，对该车间进行隔声、吸声处理，进一步降低该部分噪声对周围的贡献；

⑤噪声设备应铺设橡胶垫减震或加强设备固定；

⑥选用低转速、低噪声的风机和电机，风机进出口装软接头。对转速高的风机采取隔声罩降低噪声。

表 4-46 本项目噪声防治措施一览表

名称		数量(台/套)	源强(dB(A))	距最近厂界距离(m)	降噪措施	降噪效果dB(A)
一车间	裁切机	1	65	3(南厂界)	隔声、减震、减噪	≥20
	激光切割机	2	75	20(南厂界)	隔声、减震、减噪	≥25
	数控车床	1	75	18(西厂界)	隔声、减震、减噪	≥25
	半自动打孔机	3	70	18(西厂界)	隔声、减震、减噪	≥25
	丝印机	3	65	18(西厂界)	隔声、减震、减噪	≥20

二车间	印刷机	2	65	2 (西厂界)	隔声、减震、减噪	≥20
	钻靶机	1	75	3 (西厂界)	隔声、减震、减噪	≥25
	丝印机	2	65	30 (北厂界)	隔声、减震、减噪	≥20
	V-cut机	1	75	3 (西厂界)	隔声、减震、减噪	≥25
	光纤激光切割机	4	75	3 (西厂界)	隔声、减震、减噪	≥25
	200T冲床	2	85	3 (西厂界)	隔声、减震、减噪	≥25
	250T冲床	1	85	3 (西厂界)	隔声、减震、减噪	≥25
三车间	钻床	1	75	5 (北厂界)	隔声、减震、减噪	≥25
	冲床	14	80	5 (北厂界)	隔声、减震、减噪	≥25
厂内	空压机	6	80	2 (北厂界)	隔声、减震、减噪	≥25
厂区东北侧	循环冷却塔及配套风机	1	85	5 (东厂界)	隔声、减震、减噪	≥25

## (二) 排放情况

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021), 本项目声环境评价工作按二级评价。

预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)附录A中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰, 使其产生衰减, 根据建设项目噪声源和环境特征, 预测过程中考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

### (1) 无指向性点声源几何发散衰减公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

式中  $L_A(r)$ 、 $L_A(r_0)$  分别是距声源  $r$ 、 $r_0$  处的 A 声级值。

### (2) 对于室内声源按下列步骤计算:

①由类比监测取得室外靠近围护结构处的声压级  $L_A(r_0)$ 。

②将室外声级  $L_A(r_0)$  和透声面积换算成等效的室外声源。计算出等效源的声功率级：

$$L_w = L_A(r_0) + 10 \lg S$$

式中  $S$  为透声面积。

③用下式计算出等效室外声源在预测点的声压级。

$$L_A(r) = L_w - 20 \lg(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

④用下式计算各噪声源对预测点贡献声级及背景噪声叠加。

$$L = 10 \times \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{Ai}$  为声源单独作用时预测处的 A 声级， $n$  为声源个数。

根据以上预测方法，以现状监测结果最大值作为最大背景值，预测本项目完成后各监测点的噪声级。建成后各厂界环境噪声预测值见表 4-47。

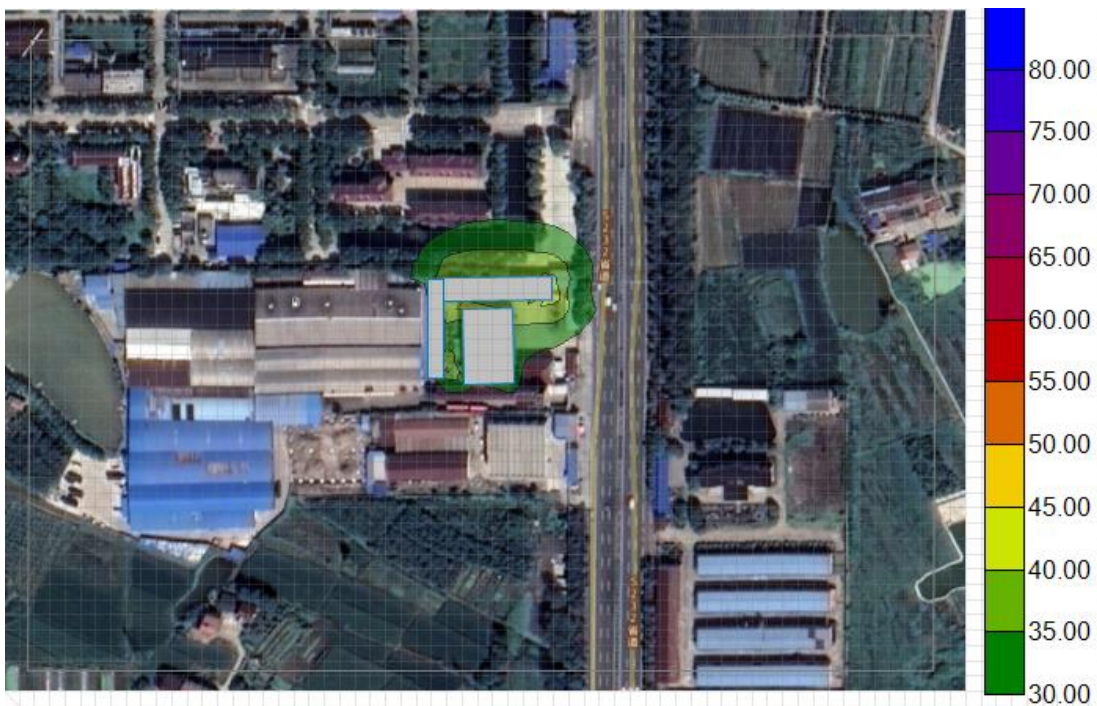


图 4-3 噪声二级预测图

经厂房隔声和距离衰减后，各厂界噪声情况见下表。

表 4-47 本项目噪声影响预测结果一览表

预测点	贡献值	本底值	预测值	标准值	达标情况
东 昼间	16.5	63	63.1	70	达标

	夜间	16.5	48	48.0	55	达标
南	昼间	26.9	59	59.0	60	达标
	夜间	26.9	47	47.0	50	达标
西	昼间	25.1	57	57.0	60	达标
	夜间	25.1	47	47.0	50	达标
北	昼间	22.9	57	57.0	60	达标
	夜间	22.9	44	44.0	50	达标
后李家塘	昼间	27.2	56	56.0	60	达标
	夜间	27.2	49	49.0	50	达标
胡庄头	昼间	26.3	55	55.0	60	达标
	夜间	26.3	48	48.0	50	达标

由上表可知，与本底值叠加后，厂界噪声值增加值不大，东厂界昼间噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的4类标准，南、西、北厂界及后李家塘和胡庄头周边敏感点的昼间噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准，对周围环境影响较小，距离企业最近的后李家塘村居民能到达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

### （三）监测要求

参照《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ 1031—2019）中自行监测要求，环境监测计划如下表。

表 4-48 环境监测计划

类别	监测位置	监测指标	监测频率	排放标准	监测单位
噪声	北、西、南厂界	连续等效 A 声级	每季度一次	工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	有资质的环境监测机构
	东厂界	连续等效 A 声级		工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准	

## 四、固体废物

### （一）产生环节

本项目工艺过程产生固废包括废边角料、废吸水绵、废磨刷辊、废菲林片、不合格品、蚀刻废液等；废气处理产生固废包括废活性炭、废滤筒、收集粉尘等；废水处理产生固废包括污泥、废膜渣等；原辅料储存产生废包装桶、包装袋；网版及工作台擦拭产生废无尘布；办公、生活产生生活垃圾等。本项目为技改及扩建项目，因此本

项目固废产生情况分析采取一并分析技改和改建项目。

### (1) 工艺过程产生固废

#### ①废边角料S1-1、S1-2、S1-4、S1-5、S1-11、S1-15、S2-12、S2-19

类比现有项目，本项目柔性线路板原辅料覆盖膜、裁切过程产生的边角料（S1-1、S1-2、S1-4、S1-5）约0.079t/a，作为一般固废外售综合利用；

聚酰亚胺覆铜板贴干膜、开料、打孔、冲切成形过程产生的废边角料（S1-11、S1-15）量约为2.22t/a，作为危险固废委托有资质单位处置。

类别同类企业，本项目高导热刚性线路板机械打孔工段产生边角料（S2-12）约0.03t/a，作为危险固废委托有资质单位处置；

激光切割工段产生边角料（S2-19）约40t/a，作为一般固废外售综合利用。

#### ②废吸水棉S1-13、S1-14、S2-3、S2-6、S2-9、S2-11、S2-15、S2-18、S2-20

抗氧化生产线，高导热刚性线路板前处理生产线、DES线等水洗后需采用海绵吸干水分之后再热风干，类比原有项目，每次更换的废吸水棉量约1kg，海绵约30天更换一次，因此共产生废吸水棉约0.0108t/a，作为一般固废外售综合利用。

#### ③废菲林片S1-3、S2-5、S2-17

本项目进行曝光时会有废菲林底片产生，类比现有项目，本项目菲林片用量为1960片/a，折合约则本项目废菲林片产生量为0.045t/a，作为危险固废委托有资质单位处置。

#### ④废离形纸、废离形膜 S1-9、S1-10

本项目柔性线路板所贴覆盖膜在覆盖前有离形纸保护，层压时需要再线路板上、下分别垫上离形膜，类别同类项目，本项目约产生0.3t/a废离形纸、废离形膜，作为一般固废外售综合利用。

#### ⑤废膜渣S1-7、S2-10

本项目去膜过程产生废膜渣，类比同类企业，本项目废膜渣产生量为0.57t/a，作为危险固废委托有资质单位处置。

#### ⑥不合格品S1-8、S1-16、S1-17、S2-21

类比同类企业，本项目不合格品产生量约为0.11t/a，作为危险固废委托有资质单

位处置。

#### ⑦废纸板

本项目钻孔前需在线路板上、下需分别垫上纸板，循环使用几次后需要更换，本项目年使用，纸板15万平方（2.5mm），则本项目产生废纸板200t/a，作为一般固废外售综合利用。

#### ⑧废磨刷辊 S2-2、S2-14

高导热刚性线路板生产磨板过程中使用磨刷，磨刷约半年更换一次，类比同类项目废磨刷辊产生量约0.18t/a，作为一般固废外售综合利用。

#### ⑨回收铜粉S2-1、S2-13

高导热刚性线路板生产磨板工段铜粉经铜粉回收装置过滤回收铜粉，类比同类项目废磨刷辊产生量约0.6t/a，作为一般固废外售综合利用。

#### ⑩蚀刻废液S1-6、S2-7、S2-8

本项目柔性线路板生产过程会产生酸性蚀刻废液，根据现有项目，酸性蚀刻废液产生量为93.45t/a，作为危废委托有资质单位处置。本项目高导热刚性线路板酸性蚀刻过程产生的酸性蚀刻废液和酸性蚀刻水洗废液量约为206.9t/a。

### (2) 废气处理

#### ①废活性炭

本项目共设置1套二级活性炭吸附废气处理装置，吸附有机废气约1.667t/a，活性炭削减的VOCs浓度为67.209mg/m<sup>3</sup>，每级活性炭吸附装置设计装填量约为450kg。

根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》中活性炭更换周期：

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

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；（一般取值10%）

c—活性炭削减的VOCs浓度，mg/m<sup>3</sup>；

Q—风量，单位 $m^3/h$ ，本项目为 $10000m^3/h$ ；

t—运行时间，单位 $h/d$ ，本项目 $8h/d$ 。

根据上式就算得活性炭更换周期约为17天，则共产生废活性炭 $17.549t/a$ （包含吸附的废气量），经收集后委托有资质单位处理。

#### ②除尘装置收集粉尘及废滤筒

除尘装置收集粉尘 $2.43t/a$ ，废滤筒需定期更换，产生废滤筒约 $0.05t/a$ ，作为危险固废委托有资质单位处理。

### （3）废水处理产生固废

#### ①废渣

综合废水处理设施酸析、格栅过程会有废渣产生，类比同类项目，废膜渣产生量约 $0.2t/a$ 。作为危险固废委托有资质单位处理。

#### ②含铜污泥

类比原有项目，本项目含铜污泥产生量约 $32.5t/a$ 。作为危险固废委托有资质单位处理。

### （4）废包装桶、废包装瓶、废包装袋

除油墨桶，其余原辅料桶产权均属原料生产商，由其回收重复作为原用途使用，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中6.1a：任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质可不做为固废管理。油墨采用桶装，根据油墨用量，则废油墨桶产生量为2680只/年，类比现有项目，每只约重 $0.37kg$ ，则废油墨桶产生量约为 $1t/a$ ；其余原辅料废包装袋产生量约 $0.02t/a$ ，废包装瓶主要有酒精瓶、硫酸瓶、甲酸瓶、稀释剂瓶，产生量约 $1t/a$ 。作为危险固废委托有资质单位处理。

### （5）废无尘布

线路板丝印后，网版、工作台需用无尘布蘸取丙酮进行擦拭，工作台需要用无尘布蘸取酒精进行擦拭，由此产生废无尘布约 $5t/a$ 。作为危险固废委托有资质单位处理。

### （6）废离子交换树脂

本项目采用离子交换树脂制去离子水，离子交换树脂定期再生，约一年更换一次，产生废离子交换树脂约 $0.05t/a$ ，作为一般固废外售综合利用。

(7) 生活垃圾

本项目新增员工50人，年工作310天，生活垃圾产生量按0.5kg/（人·天）计，则生活垃圾产生量为7.75t/a，生活垃圾由当地环卫部门统一处理。

(二) 属性判定：

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）判断每种副产物是否属于固体废物，判定依据及结果见下表。

表4-49 营运期固体废物分析结果汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	年产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	废边角料	基材贴干膜、开料、覆盖膜裁切	固态	树脂、铜、覆盖膜	0.079	√		《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2	废边角料	柔性线路板打孔、冲切成形、高导热刚性线路板打孔	固态	树脂、铝、铜	2.25	√		
3	废边角料	高导热刚性线路板切割	固态	铝	40	√		
4	废吸水棉	吸水	固态	海绵	0.0108	√		
5	废菲林片	曝光	固态	菲林片	0.045	√		
6	废离形纸、废离形膜	贴膜、层压	固态	纸、PET薄膜	0.3	√		
7	废膜渣（包括废渣）	去膜、废水处理	固态	树脂	0.77	√		
8	不合格品	检验	固态	树脂、铝、铜等	0.11	√		
9	废纸板	钻孔	固态	铝、纸	200	√		
10	废磨刷辊	磨板	固态	PP等	0.18	√		
11	回收铜粉	磨板	固态	铜	0.6			
12	酸性蚀刻废液	酸性蚀刻	液态	铜、盐酸等	300.35	√		
13	废活性炭（废气处理）	废气处理	固态	有机物	17.549	√		
14	除尘装置收集粉尘及废	废气处理	固态	铜、树脂	2.48	√		

	滤筒								
15	含铜污泥	废水处理	固态	铜等	32.5	√			
16	废油墨包装桶	原辅料包装	固态	油墨等	1	√			
17	废包装袋、包装瓶	原辅料包装	固态	碳酸钾、硫酸、酒精等	1.02	√			
18	废无尘布	网版清洁	固态	油墨、丙酮、酒精	5	√			
19	废离子交换树脂	去离子水制备	固态	离子交换树脂	0.05	√			
20	生活垃圾	生活、办公	固态	果皮、纸屑等	7.75	√			

拟建项目营运期固体废物分析结果汇总表详见表4-50；工程分析中危险废物汇总表见表5-51。

表4-50 拟建项目营运期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	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量(t/a)
1	废边角料	一般固废	覆盖膜裁切	固态	覆盖膜	《国家危险废物名录》(2021)	/	/	/	0.079
2	废边角料	危险固废	基材贴干膜、开料、打孔、冲切成形、高导热刚性线路板打孔	固态	树脂、铝、铜		T	HW49	900-045-49	2.25
3	废边角料	一般固废	高导热刚性线路板切割	固态	铝		/	/	/	40
4	废吸水棉	一般固废	吸水	固态	海绵		/	/	/	0.0108
5	废菲林片	危险固废	曝光	固态	菲林片		T	HW16	398-001-16	0.045
6	废离形纸、废离形膜	一般固废	贴膜、层压	固态	纸、PET薄膜		/	/	/	0.3
7	废膜渣(包括废渣)	危险固废	去膜、废水处理	固态	树脂		T	HW13	900-451-13	0.77
8	不合格品	危险固废	检验	固态	树脂、铝、铜等		T	HW49	900-045-49	0.11

9	废纸板	一般固废	钻孔	固态	铝、纸	/	/	/	200
10	废磨刷辊	一般固废	磨板	固态	PP等	/	/	/	0.18
11	回收铜粉	一般固废	磨板	固态	铜	/	/	/	0.6
12	酸性蚀刻废液	危险固废	酸性蚀刻	液态	铜、盐酸等	T	HW22	398-004-22	300.35
13	废活性炭(废气处理)	危险固废	废气处理	固态	有机物	T	HW49	900-039-49	17.549
14	除尘装置收集粉尘及废滤筒	危险固废	废气处理	固态	铜、铝	T	HW49	900-045-49	2.48
15	含铜污泥	危险固废	废水处理	固态	铜等	T, I	HW22	398-051-22	32.5
16	废油墨包装桶	危险固废	原辅料包装	固态	油墨等	T/I	HW12	900-253-12	1
17	废包装袋、包装瓶	危险固废	原辅料包装	固态	碳酸钾、硫酸、酒精等	T/In	HW49	900-041-49	1.02
18	废无尘布	危险固废	网版清洁	固态	油墨、丙酮、酒精	T/I	HW12	900-253-12	5
19	废离子交换树脂	一般固废	去离子水制备	固态	离子交换树脂	/	/	/	0.05
20	生活垃圾		生活、办公	固态	果皮、纸屑等	/	/	/	7.75

表4-51 本项目危险废物汇总表

序号	固废名称	废物类别	废物代码	估算产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废边角料	HW49	900-045-49	2.25	基材贴干膜、开料、打孔、冲切成形、高导热刚性线路板打孔	固态	树脂、铝、铜	一天	T	分类暂存于危废库房中，委托有资质单位处理
2	废菲林片	HW16	398-001-16	0.045	曝光	固态	菲林片	一天	T	

3	废膜渣 (包括废渣)	HW13	900-451-13	0.77	去膜、废水处理	固态	树脂	一天	T
4	不合格品	HW49	900-045-49	0.11	检验	固态	树脂、铝、铜等	一天	T
5	酸性蚀刻废液	HW22	398-004-22	300.35	酸性蚀刻	液态	铜、盐酸等	半个月	T
6	废活性炭(废气处理)	HW49	900-039-49	17.549	废气处理	固态	有机物	56天	T
7	除尘装置收集粉尘及废滤筒	HW49	900-045-49	2.48	废气处理	固态	铜、铝	半年	T
8	含铜污泥	HW22	398-051-22	32.5	废水处理	固态	铜等	一周	T, I
9	废油墨包装桶	HW12	900-253-12	1	原辅料包装	固态	油墨等	一天	T/I
10	废包装袋、包装瓶	HW49	900-041-49	1.02	原辅料包装	固态	碳酸钾、硫酸、酒精等	一天	T/In
11	废无尘布	HW12	900-253-12	5	网版清洁	固态	油墨、丙酮、酒精	一天	T/I

### (三) 固体废物贮存依托情况和处置情况

企业现有5座危废仓库，占地面积分别为7m<sup>2</sup>、10m<sup>2</sup>、24m<sup>2</sup>、16m<sup>2</sup>、16m<sup>2</sup>。本项目建成后全厂产生的危险废物种类有废边角料、废菲林片、废膜渣（包括废渣）、不合格品、酸性蚀刻废液、废活性炭、除尘装置收集粉尘及废滤筒、除尘装置收集粉尘及废滤筒、含铜污泥、废油墨包装桶、废包装袋、包装瓶、废无尘布共62.724t/a，依托现有危废仓库暂存。

本项目建成后全厂酸性蚀刻废液产生量为300.35t/a，2#危废仓库采用2个储罐分别贮存酸性，储罐容积均为10m<sup>3</sup>，有效利用率为90%，因此每个储罐最大容积9m<sup>3</sup>，酸性蚀刻废液重量约为14t，因此，可以满足酸性蚀刻液1个月的储存量；

本项目建成后全厂产生含铜污泥、废膜渣（包括废渣）共33.27t/a，1#、3#危险固废仓库每m<sup>2</sup>可储存危废量约1000kg，危废堆场有效利用率为85%，因此危险固废仓库最大容量约26.35t，可以满足厂内危废3个月的储存量；

本项目建成后全厂产生废油墨包装桶、废包装袋、包装瓶2.02t/a，4#危险固废仓

库每m<sup>2</sup>可储存危废量约500kg，危废堆场有效利用率为75%，因此危险固废仓库最大容量约6t，可以满足厂内危废1个月的储存量；

本项目建成后全厂产生废边角料、不合格品、废菲林片、废活性炭、除尘装置收集粉尘、废无尘布共27.479t/a，5#危险固废仓库每m<sup>2</sup>可储存危废量约500kg，危废堆场有效利用率为85%，因此危险固废仓库最大容量约6.8t，可以满足厂内危废3个月的储存量。

因此危险固废仓库面积能够满足全厂危废贮存需求。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十八条第二款：贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年；确需延长期限的，必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准；法律、法规另有规定的除外。本项目建成后危险固废厂内贮存时间最长3个月，能够满足相关要求。

表 4-52 全厂固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	属性	产生工序	废物代码	产生量 (吨/年)	利用处置 方式	利用处置 单位
1	废边角料	一般固废	覆盖膜裁切	/	0.079	外售综合利用	/
2	废边角料	一般固废	高导热刚性线路板切割	/	40		/
3	废吸水棉	一般固废	吸水	/	0.0108		/
4	废离形纸、 废离形膜	一般固废	贴膜、层压	/	0.3		/
5	废纸板	一般固废	钻孔	/	200		/
6	废磨刷辊	一般固废	磨板	/	0.18		/
7	回收铜粉	一般固废	磨板	/	0.6		/
8	废离子交换树脂	一般固废	去离子水制备	/	0.05		/
9	废边角料	危险固废	基材贴干膜、开料、 打孔、冲切成形、高导热刚性线路板打孔	900-045-49	2.25	委托有资质单位处置	有资质单位
10	废菲林片	危险固废	曝光	398-001-16	0.045		
11	废膜渣(包括废渣)	危险固废	去膜、废水处理	900-451-13	0.77		

12	不合格品	危险固废	检验	900-045-49	0.11		
13	酸性蚀刻废液	危险固废	酸性蚀刻	398-004-22	300.35		
14	废活性炭（废气处理）	危险固废	废气处理	900-039-49	17.549		
15	除尘装置收集粉尘及废滤筒	危险固废	废气处理	900-045-49	2.48		
16	含铜污泥	危险固废	废水处理	398-051-22	32.5		
17	废油墨包装桶	危险固废	原辅料包装	900-253-12	1		
18	废包装袋、包装瓶	危险固废	原辅料包装	900-041-49	1.02		
19	废无尘布	危险固废	网版清洁	900-253-12	5		
20	生活垃圾	0	生活、办公	/	7.75	环卫部门清运	/

本项目建成后全厂产生的危险废物种类有废边角料、废菲林片、废膜渣、不合格品、酸性蚀刻废液、废活性炭、除尘装置收集粉尘及废滤筒、除尘装置收集粉尘及废滤筒、含铜污泥、废油墨包装桶、废包装袋、包装瓶、废无尘布共62.724t/a。昆山市亚盛资源利用有限公司已取得危险废物经营许可证，经营范围包括处置、利用含铜污泥(HW22、HW17)9.6万吨/年。本项目产生的含铜污泥（HW22，398-051-22）在昆山市亚盛资源利用有限公司处置范围内，产生量为2.5t/a，因此昆山市亚盛资源利用有限公司有能力处理该危废；

宜兴市凌霞固废处置有限公司已取得危险废物经营许可证，经营范围为核准焚烧处置医药废物（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），油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09），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（HW14），感光材料废物（HW16），表面处理废物（HW17，仅限336-050-17、336-051-17、336-052-17、336-053-17、336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-059-17、336-060-17、336-061-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17、336-067-17、336-068-17、336-069-17、336-101-17），含金属羰基化合物废物（HW19），含铬废物（HW21，

仅限193-001-21、193-002-21、336-100-21、397-002-21)，有机磷化合物废物(HW37)，有机氰化物废物(HW38，仅限261-064-38、261-065-38、261-066-38、261-140-38)，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309-001-49、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261-151-50、261-183-50、263-013-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50)，合计24000吨/年。本项目产生的废油墨包装桶(HW12,900-253-12)、废无尘布(HW12,900-253-12)、废膜渣(HW13,900-451-13)、废活性炭(废气处理)(HW49,900-039-49)、废活性炭(废水处理)(HW49,900-041-49)、废超滤膜(HW49,900-041-49)、废包装袋、包装瓶(HW49,900-041-49)在宜兴市凌霞固废处置有限公司处置范围内，产生量为14.79t/a，因此宜兴市凌霞固废处置有限公司有能力处理该危废；

江苏夏博士环境科技股份有限公司已取得危险废物经营许可证，经营范围：处置、利用有机树脂类废物(HW13,900-451-13)8000吨/年，废电路板(不包括废电路板上附带的元器件、芯片、插件、贴脚等)(HW49,900-045-49)14200吨/年，合计22200吨/年。本项目产生的废边角料和不合格品(HW49,900-045-49)在江苏夏博士环境科技股份有限公司处置范围内，产生量为2.25t/a，因此江苏夏博士环境科技股份有限公司有能力处理该危废；

昆山市大洋环境净化有限公司，已取得危险废物经营许可证，经营范围：处置、利用含铜蚀刻废液(HW22)60000吨/年、退锡废液(HW34、HW17(废物代码346-066-17))8000吨/年。本项目产生的酸性蚀刻废液(HW22,398-004-22)在昆山市大洋环境净化有限公司处置范围内，产生量为300.35t/a，因此昆山市大洋环境净化有限公司有能力处理该危废。

本项目固体废物利用、处置及处理率达到100%，不直接排向外环境，一般工业固废仓库、危险固废仓库按要求建设，不会产生“二次污染”，固体废物对周围环境无直接影响。

#### (四) 环境管理要求

(1)根据《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)要求:

①强化危废申报登记。应按规定申报危废产生、贮存、转移、利用处置等信息,制定危险废物年度管理计划,并在“江苏省全生命周期监控系统”中备案。管理计划如需调整变更的,应重新在系统中申请备案。应结合自身实际,建立危废台账,如实记载危险废物种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处理等信息,并在“江苏省全生命周期监控系统”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落实信息公开制度。按照要求在厂门口显著位置设置危险废物信息公开栏,主动公开危险废物产生、利用处置等情况;有官方网站的,在官网同时公开相关信息。危险固废(常温常压下不水解、不挥发、不相互反应)均使用包装材料包装后分类堆放于场内,并粘贴符合要求的标签。

### ③规范危险废物贮存设施

严格落实《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范管理专项行动方案的通知》(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,配备通讯设备、照明设施和消防设施,设置气体导出口及气体净化装置,确保废气达标排放;在出入库、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转存设施视频监控布设要求设置视频监控,并于中控室联网。有条件的话,可以采用云储存方式保存视频监控数据。

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、放扬散、防渗漏装置及泄露液体收集装置。

### (2) 一般固废贮运要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),一般工业固体废物贮存、处置场运行管理要求如下:

A 一般工业固体废物贮存、处置场,禁止危险废物和生活垃圾混入。

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

### (3) 危险废物相关要求

A 企业设置 5 座危废仓库，占地面积分别为 7m<sup>2</sup>、10m<sup>2</sup>、24m<sup>2</sup>、16m<sup>2</sup>、16m<sup>2</sup>。

1#危废仓库储存废膜渣、含铜污泥，2#危废仓库储存酸性蚀刻废液，3#危废仓库储存含铜污泥、废膜渣，4#危废仓库储存废油墨包装桶、废包装袋、包装瓶，5#危废仓库储存废菲林片、废活性炭、除尘装置收集粉尘、废无尘布等。实现对危险废物的分类贮存。危废仓库已对照《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》[2019]327 号文中要求建造，建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固防渗的材料建造，有防风、防晒、防雨设施。硬化地面耐腐蚀，地面无裂隙；不相容的危险废物堆放区有隔离间隔断，装载液体、半固体危险废物的容器内留有足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

B 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《关于发布一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环保部公告 2013 年第 36 号），危险废物贮存容器要求如下：

- ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- ②盛装危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- ③盛装危险废物的容器必须完好无损；
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；
- ⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

#### C 危险废物处理过程要求

①项目在危险废物的转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准。同时，在危险固废转移前，要设立专门场地严格按照要求保存，不得随意堆放，防止对周围环境造成影响。

②处置单位应严格按照有关处置规定对废物进行处置，不得产生二次污染。由上可见，项目的固体废物得到了妥善的处置。但本项目危险固废在厂内暂存期间如管理不善，发生流失、渗漏，易造成土壤及水环境污染。因此，固体废物在厂内暂存期间应根据《江苏省危险固废管理暂行办法》加强管理，堆放场地应防渗、防流失措施。

D 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守以下技术要求：

卸货区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

装卸区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

此外，固体废物在外运过程可能发生抛洒、泄漏，造成土壤及水环境污染，对大气环境造成影响，危害沿线居民健康。因此，项目在危险废物的转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准，且必须委托专门的危险废物运输单位，需具备一定的应急能力。

## 五、土壤及地下水环境

### 1、土壤

#### (1) 项目类别

本项目为污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A表A.1，本项目属于制造业中其他用品有化学处理工艺的，为II类项目。

(2) 建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，判别依据见表

表 4-53 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目所在地周边存在居民，土壤敏感程度为“敏感”。

#### (3) 工作等级划分

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），评价工作等级划分见下表。

表 4-54 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目占地规模 $<5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型，根据导则中表4，本项目土壤环境影响评价等级为二级。根据导则表5，本项目评价范围为本项目占地范围外0.2km范围内。

表 4-55 土壤理化特性调查表

点号	T1-1			时间	2020.7.15	
经度	120°05'31.76"			纬度	31°48'12.60"	
层次	0-0.5m	0.5-1.5	1.5-3.0			
现场记录	颜色	灰黄色	棕黄色	灰黄色		
	结构	柱状				
	质地	粘性土	粘性土	粘土		
	砂砾含量	少量	无	无		
	其他异物	少量碎石	无	无		
实验室测定	pH值	7.5	7.0	7.0		
	阳离子交换量， cmol/kg(+)	20.2				
	氧化还原电位，mV	430				
	饱和导水率/ (mm/min)	0.06				
	土壤容重/(kg/m <sup>3</sup> )	1.53×10 <sup>3</sup>				
	孔隙度，%	42.6				

表 4-56 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

本项目运营期污染物通过大气沉降、垂直入渗、地面漫流三种途径进入土壤。本项目排放大气污染物包括非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、颗粒物（含铜等），其中铜可能通过沉降污染土壤，主要集中土壤表层。本项目污水处理设施、车间、危废仓库等若未按要求设置防渗措施，则废水可能下渗进入土壤。

表 4-57 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
车间一	印刷、除油、微蚀、蚀刻、抗氧化等	大气沉降	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢	丙酮	正常、连续
		地面漫流、垂直入渗	硫酸盐	铜	事故
车间二	酸性蚀刻、除油、微蚀、印刷等	大气沉降	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢	丙酮	正常、连续
		地面漫流、垂直入渗	硫酸盐、氨氮、总氮、铜、LAS、石油类	铜、石油烃	事故
污水处理设施、危废仓库		地面漫流、垂直入渗	硫酸盐、氨氮、总氮、铜、LAS、石油类	铜、石油烃	事故

### 土壤环境影响评价

本项目土壤环境影响预测考虑正常情况下大气沉降的影响。

预测范围

与评价范围一致，本项目占地范围外0.2km。

预测时段

预测时段考虑本项目建成运行后10年、20年、30年。

预测情景

预测正常情况下大气沉降的影响。

预测因子

预测铜。

预测模型

根据导则中附录E方法精细预测。

单位质量土壤中某物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

$\Delta S$ -单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g，本项目取0；

$R_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，本项目取

0;

$\rho_b$ -表层土壤容重,  $\text{kg/m}^3$ ,  $1.53 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ;

A-预测评价范围,  $\text{m}^2$ ,  $1000000 \text{m}^2$ ;

D-表层土壤深度, 本项目取 $0.1 \text{m}$ ;

n-持续年份, a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S = S_b + \Delta S$$

$S_b$ -单位质量土壤中某种物质的现状值,  $\text{g/kg}$ 。

$I_s$ 通过以下公式估算:

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

C-污染物最大小时落地浓度,  $\text{mg/m}^3$ ;

V-污染物沉降速率,  $\text{m/s}$ , 取 $0.001 \text{m/s}$ ;

T-年内污染物沉降时间, s,  $2.592 \times 10^7 \text{s}$ ;

A-预测评价范围,  $\text{m}^2$ ,  $40000 \text{m}^2$ 。

经计算, 铜 $I_s = 1.68 \times 10^4 \text{g}$ , 则预测结果见下表。

表4-58 土壤环境影响预测结果 (单位 $\text{g/kg}$ )

预测因子		铜
$\Delta S$	10年	0.0011
	20年	0.0022
	30年	0.0033
$S_b$		0.016
S	10年	0.0171
	20年	0.0182
	30年	0.0193
标准限值		18

由上表可知, 本项目运行10至30年后, 正常工况下, 铜以垂直入渗方式进入土壤, 在土壤中的累积量小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)中的筛选值, 土壤累积影响很小, 不会对周边土壤产生明显影响。

#### 土壤环境影响评价结论

本项目按要求进行设置防渗措施后, 垂直入渗对土壤环境影响较小。正常工况下

铜以大气沉降方式进入土壤，在土壤中的累积量小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值，土壤累积影响很小，不会对周边土壤产生明显影响。

#### （6）土壤环境保护与污染防治措施

##### 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

##### 过程控制措施

从大气沉降进行控制。

##### ①大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放。

从垂直入渗进行控制。

##### ①垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中项目危废库房、事故应急池重点防渗区应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。另外，重点防渗区还有满足《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）及其修改单中要求，即防渗层为至少1米厚黏土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ ），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其他人工材料，渗透系统上 $K \leq 10^{-10} \text{ cm/s}$ ；一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；简单防渗区只需进行地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。污水处理水池、危废库房应满足“三防”要求建设。厂内设置1个危废库房，位于厂区北侧，应按照“三防”（防雨、防晒、防渗漏）建设，并按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001)及其修改单中要求进行设置,并对地面作防渗防腐处理,设置导流沟以及导流槽。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施,可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生,可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强,确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此,只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施,项目对区域土壤环境影响是可接受的。

## 2、地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录A,本项目为III类项目,根据导则中表1,本项目周围没有集中式饮用水水源准保护区及其他与地下水环境相关的保护区,没有集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地等,属于不敏感地区,根据导则中表2,本项目地下水评价等级为三级。

### 评价范围

本次地下水评价范围为项目周边6km<sup>2</sup>范围。

### 地下水环境影响评价

#### 预测时段

本项目预测时段选取污染发生后100d、1000d、10a。

#### 情景设置

本项目预测非正常状况下污染物对地下水的影响。非正常状况以污水处理设施地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求来预测对地下水的影响。

#### 预测因子

预测因子选取铜。

#### 预测源强

铜取120mg/L。

#### ⑤预测模型

本项目地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录D推荐的一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界模式。其

解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

$x$ —距注入点的距离，m；

$t$ —时间，d；

$C(x, t)$ — $t$ 时刻 $x$ 处的示踪剂浓度，g/L；

$C_0$ —注入的示踪剂浓度，g/L；

$u$ —水流速度，m/d；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

地下水实际流速和弥散系数的确定方法：

$$u = K \times I / n; \quad D_L = a_L \times U^m$$

式中： $u$ —地下水实际流速，m/d；

$K$ —渗透系数，m/d；

$I$ —水力坡度；

$n$ —孔隙度；

$m$ —指数；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$a_L$ —纵向弥散度；

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录B经验值表确定渗透系数，本次评价取0.15m/d。经类比同类地质勘查结果、查阅资料结合室内土工试验，可以确定孔隙度（本次评价取0.4）和综合弥散系数（0.0017 $m^2/d$ ），最终经计算得到实际水流速度 $u=1.6 \times 10^{-4}m/d$ 。

下水环境影响预测

经预测，地下水环境影响见下表。

表4-59 地下水环境影响预测表 (mg/L)

分类	时间	预测距离 m	1	2	5	8	10	13	15
铜	100d	预测浓度	14.5	0					
		达标情况	超标	达标					
	1000d	预测浓度	98.42	48.78	1.35	0.003			
		达标情况	超标	超标	超标	达标			
	10年	预测浓度	129.87	99.75	31.27	5.34	1.15	0.06	
		达标情况	超标	超标	超标	超标	超标	达标	

注：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水标准，铜限值为1mg/L。

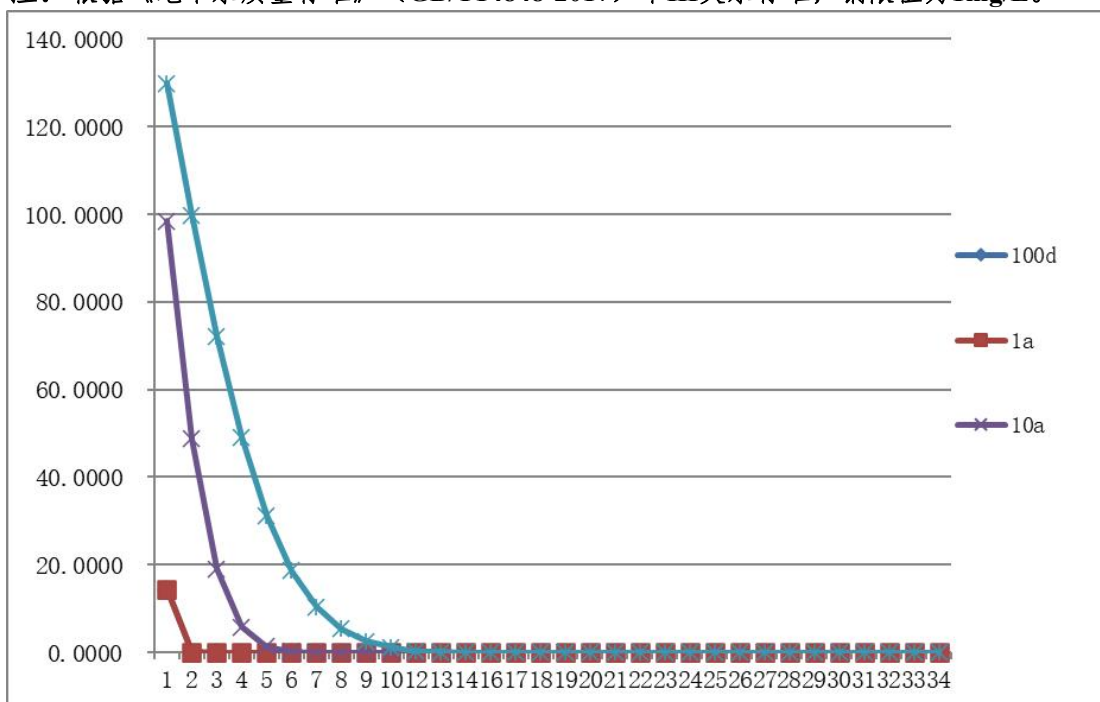


图4-4 地下水环境影响预测图

从预测结果可以看出，因点源污染渗漏，铜在地下水中运移100天、1000天和10年后的达标扩散距离分别达到2m、5m和10m。

#### 地下水环境影响评价结论

在非正常状况下，在厂区及周边较小范围内污染地下水。污染物模拟预测结果显示：10年后项目所在地泄漏的污染物在水平方向最大迁移距离约10m。总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，项目场地污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围较小，高

浓度的污染物主要出现在项目所在地小范围内的地下水中。结合有效监测、防治措施的运行，拟建项目废水对地下水环境的影响基本可控。

## 六、环境风险

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》表1，有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量（临界量及其计算防范可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C）的建设项目需要设置风险专项，经计算，本项目危险物质存储量超过临界量，因此需设置风险专项。本项目环境风险评价详见风险专项。

## 五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		1#排气筒 (有组织)	硫酸雾	密闭收集后经碱吸收处理后由 15m 高的 1# 排气筒排放	氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 中表 1 标准; (GB14554-93); 丙酮有组织参照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)
			氯化氢		
		2#排气筒 (有组织)	硫酸雾	密闭收集后经碱吸收处理后由 15m 高的 2# 排气筒排放	
		3#排气筒 (有组织)	硫酸雾	密闭收集后经碱吸收处理后由 15m 高的 3# 排气筒排放	
		4#排气筒 (有组织)	氯化氢	密闭收集后经碱吸收处理后由 15m 高的 4# 排气筒排放	
		5#排气筒 (有组织)	丙酮	集气罩/密闭收集后经两级活性炭吸附后经 15m 高的 5# 排气筒排放	
			非甲烷总烃		
		6#排气筒 (有组织)	非甲烷总烃	密闭收集后经两级活性炭吸附后经 15m 高的 6# 排气筒排放	
			丙酮		
		厂界 (无组织)	硫酸雾	加强车间通风、生产管理, 规范生产操作	
			氯化氢		
			丙酮		
非甲烷总烃					
		颗粒物	本项目高导热刚性线路板打孔、切割产生颗粒物经滤筒除尘后无组织排放		
		H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	加盖、洒除臭剂		
	厂区内	非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	

				中表 2 标准
地表水环境	生活污水、去离子设备浓水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N TP、TN、动植物油	生活污水经化粪池、隔油池处理后与去离子水制备产生浓水一并接入常州郑陆污水处理有限公司处理	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)、《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2015)表 1 中 B 等级标准及常州郑陆污水处理有限公司协议接管标准
	综合生产废水	COD、SS、硫酸盐、溶解性总固体、总铜、LAS、石油类、TOC	经综合污水处理设施(破络、酸析、混凝沉淀、砂滤、碳滤)处理后接入常州郑陆污水处理有限公司处理	
声环境	生产车间	快压机、冲床、空压机、风机、冷却塔等设备	隔声、减振、墙体隔声和距离衰减	北、西、南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准,东厂界执行 4 类标准
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	环卫收集	零排放, 处置率 100%, 维护良好的内部环境和城市环境卫生
	一般工业固废	废边角料	收集后委外综合利用	
		废边角料		
		废吸水棉		
		废离形纸、废离形膜		
		废纸板		
		废磨刷辊		
		回收铜粉		
	危险废物	废离子交换树脂	有资质单位处置	
		废边角料		
		废菲林片		
		废膜渣		
		不合格品		
		酸性蚀刻废液		
废活性炭(废气处理)				
除尘装置收集粉尘及废滤筒				
含铜污泥				
废油墨包装桶				
废包装袋、包装瓶				
废无尘布				

<p>土壤及地下水污染防治措施</p>	<p><b>源头控制措施</b>          从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。</p> <p><b>过程控制措施</b>          从大气沉降进行控制。          ①大气沉降污染途径治理措施及效果          本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放。</p> <p>从垂直入渗进行控制。          ①垂直入渗污染途径治理措施及效果          项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中项目危废库房、事故应急池重点防渗区应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层<math>M_b \geq 6.0m</math>，渗透系数<math>K \leq 10^{-7} cm/s</math>。另外，重点防渗区还有满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求，即防渗层为至少1米厚黏土层（渗透系数<math>K \leq 10^{-7} cm/s</math>），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其他人工材料，渗透系统上<math>K \leq 10^{-10} cm/s</math>；一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径，防渗技术要求为等效黏土防渗层<math>M_b \geq 1.5m</math>，渗透系数<math>K \leq 10^{-7} cm/s</math>；简单防渗区只需进行地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。污水处理水池、危废库房应满足“三防”要求建设。厂内设置1个危废库房，位于厂区北侧，应按照“三防”（防雨、防晒、防渗漏）建设，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求进行设置，并对地面作防渗防腐处理，设置导流沟以及导流槽。</p>
<p>生态保护措施</p>	<p>/</p>
<p>环境风险防范措施</p>	<p>企业应建立严格的消防管理制度，编制应急预案，于车间内设置明显的标识牌，重要区域禁止明火，在车间内设置灭火器材，如手提式或推车式干粉灭火器；          企业雨污水排口均已截流阀门，一旦发生突发环境风险事故，应该立即关闭截流阀门，防止污染物扩散至厂外。          加强污染防治措施日常管理及维修，确保全厂废气收集、处理装置正常运行。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>/</p>

## 六、结论

项目符合《建设项目环境保护管理条例》（2017 修订版）的相关要求，基本符合国家及地方有关产业政策；项目基本符合城市总体规划及用地规划要求，选址较合理；本项目采取各项污染防治措施后污染物实现达标排放，所在地的现有环境功能不下降；本项目建成后排放的各类污染物可以在区域内实现平衡；在做好各项风险防范及应急措施的前提下本项目的环境风险在可接受水平内。

因此，落实本报告表提出的各项环保措施要求、严格执行环保“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程	现有工程	在建工程	本项目	以新带老削减量	本项目建成后	变化量
			排放量（固体废物产生量）①	许可排放量②	排放量（固体废物产生量）③	排放量（固体废物产生量）④	（新建项目不填）⑤	全厂排放量（固体废物产生量）⑥	
废气	有组织废气	硫酸雾	/	/	/	0.043	/	0.043	/
		氯化氢	0.004	0.12	/	0.079	0.004	0.079	0.075
		NH <sub>3</sub>	/	/	/	0.826	/	0.826	/
		丙酮	/	0.353	/	0.129	0.353	0.129	/
		异丙醇	/	0.003	/	0	0.003	0	/
		VOCs*	0.019	0.356	/	0.185	0.356	0.185	-0.166
	无组织废气	硫酸雾	/	/	/	0.0043	/	0.0043	/
		氯化氢	/	0	/	0.008	0	0.008	/
		丙酮	/	0	/	0.144	/	0.144	/
		异丙醇	/	0	/	0	0	0	/
		VOCs*	/	0.056	/	0.169	0.056	0.169	/
		颗粒物	/	/	/	0.05	/	0.05	/
废水	水量	4290	9030	/	11298.901	3928	12290.901	8000.901	
	COD	0.712	2.96	/	3.806	0.315	4.203	3.491	
	SS	0.18	2.34	/	1.065	-0.117	1.362	1.182	
	NH <sub>3</sub> -N	0.001	0.05	/	0.035	-0.033	0.069	0.068	
	TP	0.0008	0.01	/	0.008	-0.0072	0.016	0.015	
	TN	0.012	0.12	/	0.070	-0.057	0.139	0.127	
	动植物油	/	/	/	0.050	/	0.099	/	

	硫酸盐	/	/	/	3.327	/	3.327	/
	溶解性总固体	/	/	/	9.791	/	9.791	/
	LAS	/	/	/	0.094	/	0.094	/
	石油类	/	/	/	0.049	/	0.049	/
	总铜	/	0.011	/	0.015	/	0.015	/
	TOC	/	/	/	0.999	/	0.999	/
一般工业 固体废物	废边角料	/	/	/	0.079	/	0.079	0
	废边角料	/	/	/	40	/	40	0
	废吸水棉	0.002	/	/	0.0108	/	0.0108	+0.0088
	废离形纸、废离形膜	1	/	/	0.3	/	0.3	-0.7
	废纸板	/	/	/	200	/	200	0
	废磨刷辊	/	/	/	0.18	/	0.18	0
	回收铜粉	/	/	/	0.6	/	0.6	0
	废离子交换树脂	/	/	/	0.05	/	0.05	0
危险废物	废边角料	1	/	/	2.25	/	2.25	+1.25
	废菲林片	0.01	/	/	0.045	/	0.045	+0.035
	废膜渣(包括废渣)	13(去膜废液)	/	/	0.77	/	0.77	0
	不合格品	1.5	/	/	0.11	/	0.11	-1.39
	废显影液	13	/	/	0	/	0	-13
	酸性蚀刻废液	13.5	/	/	300.35	/	300.35	+286.85
	废活性炭(废气处理)	/	/	/	17.549	/	17.549	0
	除尘装置收集粉尘及废布袋	/	/	/	2.48	/	2.48	0

	含铜污泥	30	/	/	32.5	/	32.5	2.5
	废油墨包装桶	/	/	/	1	/	1	0
	废包装袋、包装瓶	0.35	/	/	1.02	/	1.02	+0.67
	废无尘布	2	/	/	5	/	5	+3

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；\*VOCs 包括丙酮、异丙

