

建设项目环境影响报告表

项目名称：金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 生产
线扩建项目

建设单位（盖章）：金悦通电子（翁源）有限公司

编制日期：2024 年 7 月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1721287333000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4yk705		
建设项目名称	金悦通电子（翁源）有限公司PCBA生产线扩建项目		
建设项目类别	36—081电子元件及电子专用材料制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	金悦通电子（翁源）有限公司		
统一社会信用代码	91440200787992532M		
法定代表人（签章）	邓福强		
主要负责人（签字）	邓福强		
直接负责的主管人员（签字）	邓福强		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东智环创新环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59CHG40J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
曾贵珍	20230503544000000021	BH001685	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴雯倩	项目基本情况、与项目有关的原有环境污染问题、附表、附图、附件	BH000851	
曾贵珍	建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH001685	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 生产线扩建项目		
项目代码	2406-440229-04-01-508795		
建设单位联系人	***	联系方式	137**1355
建设地点	广东省翁源官渡经济开发试验区翁城工业园金悦通电子（翁源）有限公司 现有厂区内		
地理坐标	（113 度 46 分 58.62 秒， 24 度 25 分 8.112 秒）		
国民经济行业类别	C3982-电子电路制造	建设项目行业类别	81-电子元件及电子专用材料制造398
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	备案，翁源县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	25000	环保投资（万元）	250
环保投资占比（%）	1	施工工期	4 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	12718.52（本项目占地）
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《广东翁源经济开发区-电源电子产业集聚区规划》 审批机关：翁源县人民政府		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《广东翁源经济开发区—电源电子产业集聚区规划环境影响报告书》；召开审查机关：韶关市生态环境局；审查文件名称及文号：韶关市生态环境局关于印发《广东翁源经济开发区—电源电子产业集聚区规划环境影响报告书审查意见》的函（韶环函[2023]16 号）。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、规划概况 规划范围：翁源电源电子产业集聚区位于翁源县翁源镇与新江镇两镇交界处，京港澳高速翁城出入口两侧。东至横石水，南至翁城镇南部行政边界，西至京港澳高速，北至大湖洋水库，距华彩工业园约 2 公里，距翁城镇镇区约 4 公里，规划总用地面约 346.83 公顷。 产业布局：规划总体形成“一轴、三片区、两组团”的空间结构。 一轴：以翁城大道为载体，链接周边地区，构建带动电源电子产业集聚区产业协调发展的产业发展轴；三片区：以翁城大道为界，北部分为北部产业区和农业发展区，南部为南部产业区。北部产业区包括以铅酸电池生产为主导的一期开		

规划及规划环境影响评价符合性分析	发区域，现大部分已开发建设。农业发展区保留现状山水田林资源，南部生产区以电子信息产业重要的产业转移为主导；两组团：根据产业类型细分为两个产业组团，包括新能源电池产业组团和电子信息产业组团。新能源电池产业组团扩建及改造形成锂电池、蓄电池等新能源电池。 产业发展定位：广东省产业“双转移”的重要工业区，翁源经济开发区电池能源专业化园区，以电源生产为核心，新型电源、电子设备研发及配套产业为引领的产业转型发展深化区。 重点发展产业：（1）新能源电池产业：重点发展蓄电池类新能源电池，主要包括铅蓄电池制造、锂离子电池和氢镍电池，同时结合新能源汽车发展趋势，积极发展磷酸铁锂正极材料、废旧锂电池综合回收等锂电池配套产业。铅蓄电池产业保持原规划范围和规模不变，鼓励重点企业向锂电池、镍氢电池方向延伸发展。（2）电子信息产业：围绕新一代信息技术产业趋势，重点培育发展应用电子、云计算、大数据、物联网相关设备等。 2、与环境准入负面清单相符性分析 产业准入：规划区的功能定位为翁源经济规划区新能源电池及信息电子产业专业化园区，以新能源电池生产为核心，新能源汽车零部件、电子信息技术及配套产业为引领的产业转型发展深化区。 产业聚集区入驻企业应满足生效的《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修订）》（目前生效的是《产业结构调整指导目录（2024 年本））中的鼓励类和允许类。 入驻企业应符合国家经贸委、国家环保总局于 2003 年 2 月、2000 年 2 月、2006 年 11 月颁布的《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批、第二批、第三批）的规定。同时，规划区入驻项目应采取清洁生产工艺和设备，单位产品的能耗、物耗和污染物的产生量、排放量应达到国内或国际先进水平。 禁止引入项目： ①根据《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发[2007]201 号），禁止引进向流河排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目。 ②禁止引进生效的《产业结构调整指导目录》明确淘汰的产业，以及《水污染防治行动计划》明令禁止建设的、严重污染水环境的“十小”项目（具体指不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目）。 ③根据《广东省发展改革委关于印发<广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）>（第二批）的通知》（粤发改规划【2018】300 号），禁止引进
------------------	---

规划及规划环境影响评价符合性分析	《广东省翁源县国家重点生态功能区产业准入负面清单》中的禁止类。		
	项目相符性分析：本项目位于广东省翁源官渡经济开发试验区翁城工业园金悦通电子（翁源）有限公司现有厂区内，主要为电子元件制造，不涉及电镀工艺，属于电子信息制造业，符合园区定位要求。产业准入相符：项目产品、设备、工艺不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类和限制类目录中，也不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中的禁止准入事项，不属于禁止引入项目，符合准入清单的要求。采取清洁生产工艺和设备，项目产生的“三废”采取有效处理措施，清洁生产工艺和设备。综合分析可知，本项目符合规划环评的园区定位、产业政策和负面清单等相关要求。		
	3、与审查意见的相符性分析		
	表 1-1 本项目相符性情况汇总表		
	内容	基本要求	本项目
	对规划优化调整和实施的意见	(一) 合理确定园区范围，确保不涉及基本农田。	本项目位于广东省翁源官渡经济开发试验区翁城工业园金悦通电子（翁源）有限公司现有厂区内，不涉及基本农田。
		(二)严格生态环境准入。贯彻落实国家、省有关坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展的决策部署，严格执行《广东省大气污染防治条例》《广东省水污染防治条例》以及省、市“三线一单”生态环境分区管控有关规定和要求。根据报告书及本审查意见，进一步优化园区规划方案，细化空间管制、总量管控和生态环境准入清单，持续推进能源结构调整，严格落实国家、省有关碳达峰目标工作部署要求，从源头预防环境污染和生态破坏，确保区域环境质量不下降。	项目环评已分析与规划结论及审查意见的相符性，符合规划环评要求及环境准入条件的建设项目。
		中远期应在对区域环境质量进行科学评估的基础上，结合评估结果和环境管理目标要求，深入科学论证进一步开发建设的环境可行性。	由电源集聚区按要求落实。
		(三) 规划中远期末，重金属、挥发性有机物、氮氧化物排放总量控制在报告书提出的指标以内。	本项目产生的废水、废气和固废均按规范进行相应的处理处置。本项目挥发性有机物排放量由地方划拨。
		(四) 严格落实水污染防治措施。强化生产废水中重金属、氨氮、总磷等污染物的防治，结合园区废水产生、排放及纳污水体环境质量变化情况，合理确定中远期开发强度。	本项目产生的生产废水经收集后排入现有废水处理站处理后达标排放。本项目将增加中水回用措施，不增加生产废水排放量。
		(五)持续完善园区环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、区域事故应急体系，落实有效的环境事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，避免因发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全;园区应合理设置事故应急池，确保事故废水不外排。	全厂配置不小于 1320m³ 事故应急池，本项目环境风险事故防范和应急措施可依托。
对规划包含建设项目环评的意见	按照《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发〔2015〕178 号)要求，产业园规划包含的具体建设项目在开展环境影响评价时，应遵循报告书主要结论和提出的环保对策及要求，重点加强工程分析、污染治理措施可行性论证、环境影响预测与评价等，强化环保措施的落实，适当简化规划协调性分析、环境现状调查与评价等内容。	本项目属于电源集聚区内，为电子元件制造，本项目产生的废水、废气和固废均按规范进行相应的处理处置，已加强工程分析、污染治理措施可行性论证等内容。	

其他符合性分析	一、与“三线一单”相符性 1、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。环境管控单元分为有限保护、重点管控和一般管控单元三类。本项目位于北部生态发展区、重点管控单元，并且根据韶关市“三线一单”文件可知，本项目位于重点管控单元、大气环境高排放重点管控区、水环境一般管控区。项目与该文件相符性分析见下表。			
	表 1-2 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表			
	类型	粤府[2020]71号	本项目情况	相符性
	全省总体管控要求	——区域布局管控要求。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	本项目选址于广东省翁源官渡经济开发区试验区翁城工业园金悦通电子（翁源）有限公司现有厂区内，主要为电子元件制造，不涉及电镀工艺。	相符
		——能源资源利用要求。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目用能包括水、电、氮气，无煤炭使用，能源结构较清洁。本项目无新增用地，有利于提高土地利用效率。	相符
		——污染物排放管控要求。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。	本项目将增加 VOCs 排放总量，有地方统筹划拨。本项目生产废水拟单独收集后依托现有废水处理站处理，本项目将增加中水回用措施，不增加生产废水排放量；本项目生活污水经隔油隔渣池/三级化粪池预处理后通过管网进入翁源县电源基地污水处理厂集中处理。鉴于生活污水已纳入翁源县电源基地污水处理厂统筹，本评价不再对水污染物的排污总量进行总量指标建议。	相符
		——环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故	本项目不在供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源周边；本项目将加强厂区的环境风险管控，对重点风险区域拟采取严格的防护措施，避免环境污染风险。	相符

其他符合性分析		(事件)。		
	“一核一带一区”区域管控要求 (北部生态发展区)	——区域布局管控要求。引导工业项目科学布局,新建项目原则上入园管理,推动现有工业项目集中入园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展,打造特色优势产业集群,积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台,打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设,新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。	位于翁源电源电子产业园内。不涉及重金属污染物排放。	相符
		——能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构,鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区,禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目,对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。	本项目用能包括水、电、氮气,无煤炭使用,能源结构较清洁。	相符
		——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上,新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。	本项目非新建项目,挥发性有机物总量由地方统筹划拨。	相符
		——环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能,建立完善突发环境事件应急管理体系,保障饮用水安全。	本项目将加强厂区的环境风险管控,对重点风险区域拟采取严格的防护措施,避免环境污染风险。	相符
	环境管控单元总体管控要求。 (重点管控单元)	省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评,严格落实规划环评管理要求,开展环境质量跟踪监测,发布环境管理状况公告,制定并实施园区突发环境事件应急预案,定期开展环境安全隐患排查,提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区,应优化产业布局,控制开发强度,优先引进无污染或轻污染的产业和项目,防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区,应实施污水深度处理,新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平,提高水回用率,逐步削减污染物排放总量;石化园区加快绿色智能升级改造,强化环保投入和管理,构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	本项目位于翁源电源电子产业园内,符合园区的准入条件,并将不断提高清洁生产水平,以减少项目的污染物排放。	相符
2、与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析 根据韶关市人民政府《关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(韶府〔2021〕10号),从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求,建立“1+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求,“88”为88个环境管控单元的差异性准入清单。其中,优先保护单元39个,主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域,优先保护单元总面积10713.43平方公里,占国土面积的58.18%。重点管控单元31个,主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域,总面积共2284.54平方公里,占国土面积的12.41%。				

其他符合性分析	一般管控单元 18 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，总面积 5415.18 平方公里，占国土面积的 29.41%。 跟进韶关市三线一单及广东省三线一单应用平台，本项目位于韶关市翁源县翁城镇广业产业园 B01-02 地块，本项目位于“ZH44022920002 翁源县翁城、铁龙、新江镇重点管控单元”，YS4402293210007(横石水韶关市翁城-新江镇控制单元)水环境一般管控区，YS4402292310003(广东翁源经济开发区（华彩新材料、电源基地、商务中心、含翁城产业转移工业园)大气环境高排放重点管控区 2)，不涉及优先保护单元，符合环境管控单元总体管控要求。本项目与该单元管控要求的相符性分析如下：	
	表 1-3 本项目与韶关市“三线一单”的相符性分析	
	所在单元管控要求	本项目与管控要求相符性
	1-1.【产业/限制类】严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。	本项目不涉及重金属排放，无需重金属总量控制指标，相符。
	1-2.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、焦化、有色金属冶炼（不包括再生金属产业化）、石化等高污染行业项目。	本项目不属于严格限制的项目，相符。
	1-3.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目位于重点管控单元，不涉及本条款。
	1-4.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力……	本项目位于重点管控单元，不涉及本条款。
	1-5.【大气/禁止类】禁止违法露天焚烧秸秆等产生烟尘污染物以及焚烧垃圾等产生有毒有害烟尘、恶臭气体物质的行为。	本项目为工业制造业，不涉及本条款。
	1-6.【大气/限制类】优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。	本项目设备采用自动化程度较高的设备，清洁水平较高，不属于《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》（粤发改能源〔2021〕368 号）中列明的高耗能、高排放行业、产品或工序。
	1-7.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目位于大气环境高排放重点管控区内，选址位于广东省翁源官渡经济开发试验区翁城工业园金悦通电子（翁源）有限公司现有厂区内，属于工业集聚区，产生的废气将采取有效的收集和处理措施，符合文件要求。
区域布局管控	1-8.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。	不涉及本条款。
	1-9.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目周边 50m 无上述敏感点，且本项目在做好防渗等措施不会对土壤造成污染。
能	2-1.【能源/限制类】原则上不再新建小水电以及除国	不涉及本条款。

其他符合性分析	源 资 源 利 用	家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。	
		2-2.【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求。	本项目在现有厂区内建设，有利于提升单位土地面积投资强度、土地利用强度等。
		2-3【土地资源/综合类】对区内土壤实施分类别、分用途、分阶段治理，管控区域土壤环境风险、严控新增污染、逐步减少存量。	本项目将做好土壤重点区域的防渗等措施，避免对土壤造成污染。
	污 染 物 排 放 管 控	3-1.【水/限制类】新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。铜镍钴工业废水中总锌、总镍、总砷、总汞、总钴执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）特别排放限值，铁矿采选工业废水中总锰、总汞、总镉、总铬、总砷、总铅、总镍执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）特别排放限值。	本项目生产废水依托现有废水处理系统，不新增废水排放量。
		3-2.【大气/综合类】新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。	本项目非新建项目，挥发性有机物总量由地方统筹划拨。
	环 境 风 险 防 控	4-1.【风险/综合类】切实做好区域尾矿库“控源截污”工程，强化尾矿库污水处理厂运行日常监管，防范环境风险，保护横石水流域生态功能。	本项目为电子元件制造，不涉及本条款。
		4-2.【风险/综合类】有水环境污染风险的企事业单位，应当制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练，做好突发水污染事故应急处置和事后恢复等工作。有水环境污染风险的企事业单位，生产、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在应急处置过程中产生的消防废水、废液直接排入水体。	项目将采取风险防范措施，落实企业突发环境事件应急预案，建立体系完备的风险管控体系，以符合环境风险防控要求。
	3、环境质量底线 全市水环境质量保持优良，县级以上集中式饮用水水源水质全面稳定达到或优于Ⅲ类，考核断面优良水质比例达 100%。本项目区内地表水体为横石水“始兴黄茅嶂~英德市龙口”河段，水环境功能区划为“综”，水质目标为“Ⅲ类”，地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；相关水质数据表明，该河段水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；项目少量的生产废水依托现有废水处理设施进行处理达标后直排，且通过增加废水回用率，生产废水做到增产不增污，不会造成区内地表水体水质下降。 项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准；本项目各类废气经相应措施处理后达标排放，运营期环境空气质量可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准或参考评价标准要求，项目实施不会造成区域大气环境质量恶化。 项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类功能区标准，项目建成后噪声经减噪措施后影响较小，可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类功能区标准。 土壤和地下水采取有效的防渗控制措施，地下水、土壤环境风险可控。		

其他符合性分析	因此，本项目基本符合环境质量底线要求。因此，项目符合环境质量底线管控要求。 综上所述，项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。 二、生态环境保护法律法规相符性 1、与《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日）的相符性分析 《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日）提出： “第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。…… 向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。…… 第二十九条 企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。” 相符性分析：本项目少量的生产废水依托现有废水处理设施进行处理达标后直排，且通过增加废水回用率，生产废水做到增产不增污，生活污水依托现有预处理设施处理后满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和规划区污水处理厂接管标准严者后接入管网，进入翁源县电源基地污水处理厂集中处理。符合《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日）相关要求。 2、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性分析见下表：		
	表 1-4 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析一览表		
	《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》	本项目	相符性
	5.1 基本要求 5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	项目 VOCs 物料均由密闭罐、瓶盛装，在转移、贮存、装卸过程均保持密闭。有机溶剂暂存于化学品仓，该仓库为封闭仓库，满足防风、防雨、防渗的要求。	相符
	6.1 基本要求	项目 VOCs 物料均由密闭	相符

其他符合性分析	6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	罐、瓶盛装，在转移、贮存、装卸过程均保持密闭。	
	7.2 含 VOCs 产品的使用过程 7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程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。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业：a) 调配（混合、搅拌等）；b) 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）；c) 印刷（平版、凸版、凹版、孔版等）；d) 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）；e) 印染（染色、印花、定型等）；f) 干燥（烘干、风干、晾干等）；g) 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。	项目自动焊接、固化采用一体化密闭设备（回流焊、波峰焊）；手工焊接、清洁等采用上方集气罩抽风装置。均进行收集处理，以减少了无组织废气排放。	相符
	10.1 基本要求 10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	在项目运营期间，废气收集处理设施与生产工艺设备同步运行，当废气收集处理设施故障时，相应生产工艺设备停止运行。	相符
	10.3 VOCs 排放控制要求 10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	采用“水喷淋+除雾+活性炭吸附”工艺处理。收集的废气中初始排放速率 $< 2\text{kg/h}$ ，结合同类项目实测结果，本项目废气处理措施对 VOCs 处理效率不低于 80%。	相符
	三、与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 《韶关市生态环境保护“十四五”规划》提出，“十四五”时期将努力推动生态文明建设迈上新台阶，生态环境更加优美，城乡人居环境明显改善，生态环境治理体系和治理能力现代化加快推进，生产生活方式绿色转型成效显著。 推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。督促 VOCs 重点企业编制 VOCs 深度治理手册，组织和指导 VOCs 重点企业“照单施治”。抓好化工园区和化工企业 VOCs 排放管理。推动化工园区增加环境 VOCs 自动监测站点，强化重点企业 VOCs 排放监管。开展无组织排放源排查，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。		

其他符合性分析	持续推进企业清洁化改造。加强重点行业清洁化改造，继续鼓励支持工业企业大力实施清洁生产审核，节约能源，减少污染物排放，实现节能、减排、提质、增效目标。强化纺织、造纸、农副食品加工、化工、电镀等污染物排放量大行业的综合治理，引导和鼓励企业采用先进生产工艺和设备，实现节水减排。 相符性分析：本项目为电子元件及电子专用材料制造行业，涉及助焊剂、清洁，应重点控制 VOCs 排放，已通过加强设备抽风，提高收集效率，并采取“水喷淋+除雾+活性炭吸附”处理措施，经处理达标后高空排放。金悦通公司将持续落实清洁生产改造，实现节水减排。总体符合韶关市生态环境保护“十四五”规划要求。
---------	---

二、建设项目工程分析

建设
内容

1、项目由来

金悦通电子（翁源）有限公司成立于 2006 年 5 月，随着市场需求的不断扩大及企业发展的需要，金悦通电子（翁源）有限公司计划投资 25000 万元，利用金悦通电子（翁源）有限公司厂区内建成的二期 3#厂房内建设金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 生产线扩建项目。本项目建成后，年产贴片 4000 万片。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关建设项目环境保护管理的规定，本项目的建设须执行环境影响评价报告表审批制度。为此，金悦通电子（翁源）有限公司委托广东智环创新环境科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即组织评价课题小组对评价区域进行了现场踏勘，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》及其它技术规范，编制完成《金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 生产线扩建项目环境影响报告表》。

2、生产规模及产品方案

本项目产品为 PCBA 贴片，生产规模 4000 万片/年。线路板主要是利用金悦通电子（翁源）有限公司生产的 PCB 板以及深圳市嘉立创科技发展有限公司其他厂区生产的电子元器件进行组装焊接等加工。

3、生产定员及工作制度

生产定员：本项目新增劳动定员 800 人，均在厂区内就餐，约 400 人在厂区内住宿。

工作制度：全年生产 330 天，每天工作 24 小时，3 班制。

4、总平面布置及外环境关系

（1）外环境关系

厂区北面近京港澳高速入口；东面为深圳嘉立创科技集团股份有限公司旗下韶关市嘉立创电子科技有限公司；西面为广东广业清怡食品科技有限公司；南面为空地。周边最近敏感点为位于厂区西面约 370m 的下卢屋，及北面约 300m 的温屋，约 350m 的包屋。项目外环境关系见附图 2。

（2）厂区总平面布置

二期 3#厂房总占地面积 12718.52m²，建筑面积 52116.5m²。本项目位于二期 3#厂房的三层、四层，拟利用建筑面积 25436m²。项目总平面布置及排气筒设置图具体见附图 3。项目技术经济表如下：

表 2-1 项目主要构筑物布置情况表

建筑名称	占地面积（m ² ）	总建筑面积（m ² ）	层数	建筑高度(m)
二期 3#厂房	12718.52	52116.5	4 层	24

5、项目组成

建设内容

本项目由主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程、环保工程等组成。由于本项目主体工程位于二期 3#厂房，因此主体工程不在对其他厂房进行说明，详见下表。本项目各楼层平面布置情况具体见附图 4。

表 2-2 本项目工程组成情况一览表

工程组成		本项目建设内容		依托情况
主体工程	贴片生产 (二期 3#车间)	3 层	过波峰锡炉焊接、后焊插件、清洁、检测测试、包装等生产工序	/
		4 层	贴片生产，包括印刷、SPI、贴片、回流焊等生产工序	/
辅助工程	氮气制备	4 套氮气制备设备，位于二期 2#厂房楼顶		/
	空压机	4 套空压机，位于二期 2#厂房楼顶		/
	制冷系统	1 套空调制冷系统（配套 1 套水冷塔系统），位于二期 2#厂房楼顶		/
公用工程	供电	依托现有供电系统		依托
	供水	依托现有供水系统		依托
储运工程	化学品暂存仓	位于车间 3 层，用于暂存工业酒精、锡膏等化学品原料，约 40 m²		/
	包装材料仓库	位于车间 3 层，使用面积约 600 m²，用于包装材料的存放		/
	半成品仓库	位于车间 3 层，面积约 1488 m²，用于半成品的存放。		/
环保工程	废水	依托现有项目生产废水处理站处理达到标准后，排入横石水。本项目将增加中水回用措施，不增加生产废水排放量。生活污水经隔油隔渣池/三级化粪池预处理后排入电源基地污水处理厂处理。		依托
	废气	5 套“水喷淋+除雾器+活性炭吸附”废气处理设备		/
	噪声	减振、消声、隔音装置		/
	固体废物	在包装材料仓库内设置一般固废仓库		/
		3 层厂房内设置危废暂存间（约 15 m²）。		/
	地下水及土壤	分区防渗		/
其他	办公生活	事故应急池	依托厂区现有 800m³ 容积事故应急池，并在厂区内扩建 1 个容积不小于 520m³ 的事故池，全厂总事故容积不小于 1320m³。	部分依托
		办公室	位于二期 3#车间 4 层	/
		员工宿舍	依托现有宿舍楼	依托
		食堂	依托现有食堂	依托

6、主要生产设备

根据建设提供资料，本项目主要设备清单见下表 2- 3。

表 2- 3 项目主要生产设备清单

序号	设备分类	设备名称	规格/型号	生产工序	数量（台）
1	PCBA 生产设备	贴片机	YAMAHA-YRM 20	贴片	204
2		单轨吸送一体机上板机	/	上板	102
3		单轨印刷机	/	印刷锡膏	102
4		单轨 SPI	/	锡膏印刷检测	102
5		单轨筛选机	/	输送产品	102
6		双平台移栽机	/	输送产品	51
7		双轨在线炉后 AOI	/	表面检测	51
8		双轨筛选机	/	输送产品	51
9		双轨在线炉前 AOI	/	表面检测	51
10		双轨接驳台	/	输送产品	51
11		双轨 10 温区回流焊	/	焊接产品	51
12		双轨双段缓存机	/	缓存产品	51
13		双轨收板机	/	收板	51
14		单轨波峰焊	/	插件焊接	30
15		选择性波峰焊	/	插件焊接	30
16		插件双面 AOI	/	产品检测	20
17	辅助设备	制氮机	/	氮气制作	4 套
18		空压机	/	气压供应	4 套

建设内容

7、物料及能源消耗情况

(1) 能源消耗情况

本项目所需要的资（能）源主要为电能、水，主要消耗量见下表。

表 2-4 资（能）源消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	来源
1	电	万 kW·h/a	800	市政供给
2	水	万 m³/a	3.87	市政供给

(2) 物料消耗情况

根据建设单位提供资料，本项目主要原辅材料见下表。

表 2-5 本项目主要原辅材料消耗情况一览表

原辅材料名称	主要成分	单位	年消耗量	应用工段	包装储存方式	储存位置	厂区最大储存量
无铅锡膏	锡、银、铜、松香、二甘醇单己基醚	t	4.8	印刷	瓶装/500 克	化学品暂存仓	0.4
红胶	环氧树脂、固化剂、白炭黑、色浆	Kg	7.2	贴片	针筒/200g		0.7
锡条	锡、铜	t	36	波峰焊接	箱/20KG		2
锡线	锡、铜、助焊剂	t	7.2	手工焊接	箱/20KG		0.4
助焊剂	活化剂、润焊剂、抗氧化剂、抗静电剂、合成安定剂、稳定剂、混合醇溶剂	t	8	波峰焊接	桶装/20L		0.8
干冰	二氧化碳：99.99%	t	800	清洗板	罐装/0.15t		12
工业酒精	≥95%乙醇	t	3.6	清洗钢网	桶装/20L		0.4
洗板水	烷烃、醇类、酯类	t	5.4	清洗板	桶装/20L		0.6
PCB 板	/	万片	4080	贴片	筐	半成品仓库	350
SMT 元件	小型电子元器件	亿个	96	贴片	筐		9
气泡袋	/	卷	14760	包装板	卷/100M	包装材料仓库	400
气泡棉	/	卷	1360	包装板	卷/100M		40
吸塑盒	/	箱	7200	包装板	箱/20 个		80
缠绕膜	/	t	16	包装板	袋/25KG		2
氮气	氮气	万 m³	100	回流焊	氮气机自制	/	/

项目主要原辅材料中化学品的理化性质见下表：

表 2-6 本项目原辅材料中主要化学品理化性质一览表

名称	主要成分	理化特性/毒性毒理
无铅锡膏	锡（80~90%）、银（1~4%）、铜（<1%）、松香（3~5%）、二甘醇单己基醚（4~6%）	灰色膏状；熔点：217~219℃；相对密度：4.5。 在一般的保管和使用条件下具有稳定的状态；有可能与强酸或强碱性物质发生反应；因燃烧或高温会造成分解，可能产生有毒气体（黑烟、一氧化碳、其他）。 可能造成皮肤过敏反应、可能对器官造成损害（呼吸系统）、长期或重复接触会对器官造成伤害（肺脏）、长期或重复接触可能对器官造成伤害（呼吸器）。
红胶	环氧树脂 40%~60%、固化剂 10%~30%、白炭黑 5%~10%、色浆 0.1%~1%	红色膏状，相对密度 1.2。 不易燃；具有低毒性，急性食入受害限度 LD50(鼠试验) >2000mg/kg。
锡条	锡：余量、铜：0.7%	银灰色金属条，熔点 227℃；密度 7.30g/cm³；不溶于水，易溶于硝酸，溶于稀酸和氢氧化碱溶液，缓慢溶于乙酸和氨水。 其粉体遇高温、明火能燃烧。粉体与 Br₂、BrF₃、Cl₂、ClF₃、Cu(NO₃)₂、K₂O₂、S 反应可引起着火。
锡线	锡：余量、铜 0.7%、助焊剂 3%	银灰色金属线，熔点 227℃；密度 7.30g/cm³；不溶于水，易溶于硝酸，溶于稀酸和氢氧化碱溶液，缓慢溶于乙酸和氨水。

建设内容			其粉体遇高温、明火能燃烧。粉体与 Br ₂ 、BrF ₃ 、Cl ₂ 、ClF ₃ 、Cu(NO ₃) ₂ 、K ₂ O ₂ 、S 反应可引起着火。
	助焊剂	活化剂 1.2~2.5%、 润焊剂 1.0~2.5%、 抗氧化剂 0.3~0.6%、抗静电剂 0.1~0.2%、合成安定剂 0.8~1.2%、 稳定剂 1.5~2.5%、 混合醇溶剂 85~90%	液体状，醇类清香味；比重 0.81±0.005；沸点 85±2.0℃；溶解度 78%。 中毒性： 吸入：于400ppm 浓度以上轻度刺激上呼吸道。 皮肤：短时间暴露不会刺激皮肤。 眼睛：1、于400ppm 浓度以上会造成轻度刺激。2、其液体直接接触眼睛会造成严重刺激。 食入：可能造成昏眩、肠胃疼痛、痛性痉挛、恶心及腹泻。 LD ₅₀ （测试支物，吸收途径：）5045mg/kg（大鼠、吞食） LD ₅₀ （测试支物，吸收途径：）16000mg/kg（大鼠、吞食） 局部效应：500mg（兔子、皮肤）造成轻微刺激。100mg（兔子、皮肤）造成轻微刺激。
	洗板水	烷烃 70~80%、醇类 2~5%、酯类 25~30%	无色透明液体，有刺激性的气味；熔点(℃)-87.1；沸点(℃)87.1；相对密度(水=1)1.46；相对蒸气密度(空气=1)4.53；饱和蒸气压(kPa)13.33(32℃)；燃烧热(kJ/mol)：961.4；临界温度(℃)：271；临界压力(MPa)：5.02；引燃温度(℃)：420；爆炸上限%(V/V)：90.0；爆炸下限%(V/V)：12.5；溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚，可混溶于多数有机溶剂。 刺激性——家兔经眼：20mg/24 小时，中度刺激。家兔经皮：500mg/24 小时，重度刺激。 急性毒性——LD ₅₀ ：2402 mg/kg(小鼠经口) LC ₅₀ ：45292mg/m ³ ，4 小时(小鼠吸入)；137752mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)
	干冰	固态二氧化碳：99.99%	物理性质：白色晶体，常温下易升华，汽化热高，在常压下升华时可使周围温度迅速下降，因此干冰在空气中升华时会液化甚至进一步凝结空气中的水蒸气。 化学性质：干冰的化学性质稳定，无味无毒，不可燃烧，也不支持燃烧。但空气中若二氧化碳含量过高会刺激呼吸系统引起呼吸加快产生窒息的危险（即缺氧）。二氧化碳热稳定性很高。干冰属于酸性氧化物，具有酸性氧化物的通性，与水反应生成碳酸。 气态二氧化碳：无色无味气体，熔点(℃)：-56.6(527kPa)；沸点(℃)：-78.5（升华点）；相对密度(水=1)：1.56(-79℃)；相对蒸气密度(空气=1)：1.53；饱和蒸气压(kPa)：1013.25(-39℃)；溶于水、烃类、等多数有机溶剂。大鼠吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)：LCL0:657190ppm/15m；人吸入 LCL0(mg/m ³)：10pph/1m(10%),9pph/5m(9%)；人吸入 TCL0(mg/m ³)：2000ppm，IDLH: 50000ppm。
	工业酒精	工业酒精（95%乙醇）	无色液体，有酒香；沸点(℃)：78.3；熔点(℃)：-114.1；相对密度(水=1)：0.79；与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。乙醇的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激性，味甘。乙醇易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物；具刺激性。 急性毒性 LD ₅₀ :7060 mg/kg(兔经口);7430 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ :37620 mg/m ³ ,10 小时(大鼠吸入)。 健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。
8、水平衡分析 ①给水情况 本项目用水来自市政给水管网，主要用水为生活用水、废气喷淋塔用水。 喷淋用水：本项目水喷淋液气比约 1.5L/m³，总设计风量约 150000m³/h，则循环水量约 225m³/h。循环水损耗量按 1%计，则喷淋塔损耗量为 2.25t/h，17820t/a（按 330*24h 估算）。此外，喷淋塔将定期更换为清水，废水量计算过程详见第四章的废水产排情况，更换用水量为 360m³/a；则喷淋塔总用水量为 18180m³/a。 项目新增劳动定员 800 人，其中，400 人仅在厂区内就餐不住宿，另外 400 人在厂区食宿。按照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），在厂区食宿用水量按 0.141m³/			

人·d，不住宿参考取办公楼（无食堂和浴室）用水定额 10m³/人·a 计，年用水量为 22612t/a。

②排水情况

项目具体详见第四章废水产、排情况。项目排水采取雨污分流制，雨水由分设于屋面及路边各处的雨水口收集，经雨水管引入市政雨水管道。

本项目生产废水排放量 360m³/a，生活污水排放量 20350.8m³/a。本项目生产废水经收集后排入现有项目生产废水处理系统综合废水处理系统，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值的较严者限值要求后排入横石水。生活污水经隔油隔渣池/三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准后，通过市政管网进入翁源县电源基地污水处理厂处理。

本项目水平衡图详见下图：

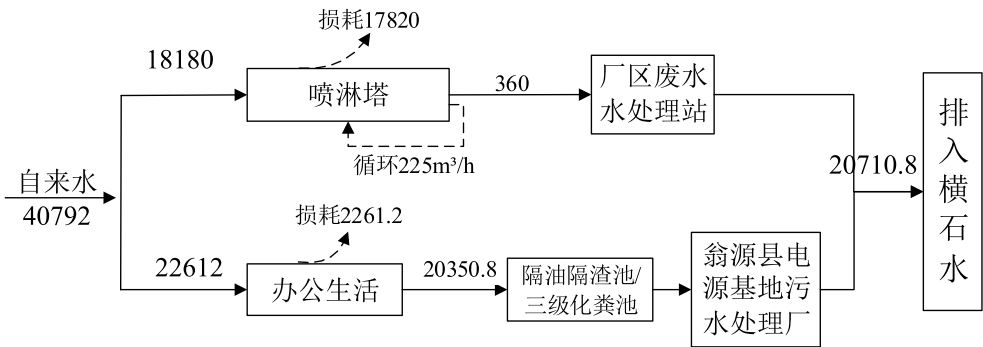


图 2-1 本项目水平衡图 单位：m³/a

9、挥发性有机废气平衡分析

根据工艺流程及产污环节分析，挥发性有机废气主要来自生产过程中回流焊接、过波峰锡炉焊接、人工维修（补焊等）、清洁等工序中使用的原辅料。根据建设单位提供的各物料的 MSDS，按各工序使用原辅料中可挥发性组分占比核算其挥发性有机污染物的产生量；或按产排污系数法进行核算。

根据各工序产生工艺特点，挥发性有机废气部分通过水喷淋+除雾+活性炭吸附进入废水和废活性炭中，少量随废抹布带走，其余以废气形式进入外环境空气，本次评价不考虑随废抹布带走的量。则本项目挥发性有机废气平衡分析见下表：

表 2-7 本项目挥发性有机废气物料平衡分析表 单位：t/a

投入				产出	
物料	使用量 (t/a)	可挥发性物比例 (%)	产生量(t/a)	名称	含量 (t/a)
无铅锡膏	4.8	9%	0.432	外排废气（有组织+无组织）	5.854
红胶	0.0072	20%	0.00144	废气措施处理（活性炭吸附）	9.080
助焊剂	8	100%	8	废气措施处理（喷淋水吸收）	2.535
锡线	7.2	3%	0.216		
酒精	3.6	95%	3.42		
洗板水	5.4	100%	5.4		
合计			17.469		17.469

1、主体工程

本项目 PCBA 主要是采用金悦通电子（翁源）有限公司生产的 PCB 板以及深圳市嘉立创科技发展有限公司其他厂区生产的电子元器件进行生产，具体生产工艺详见下图：

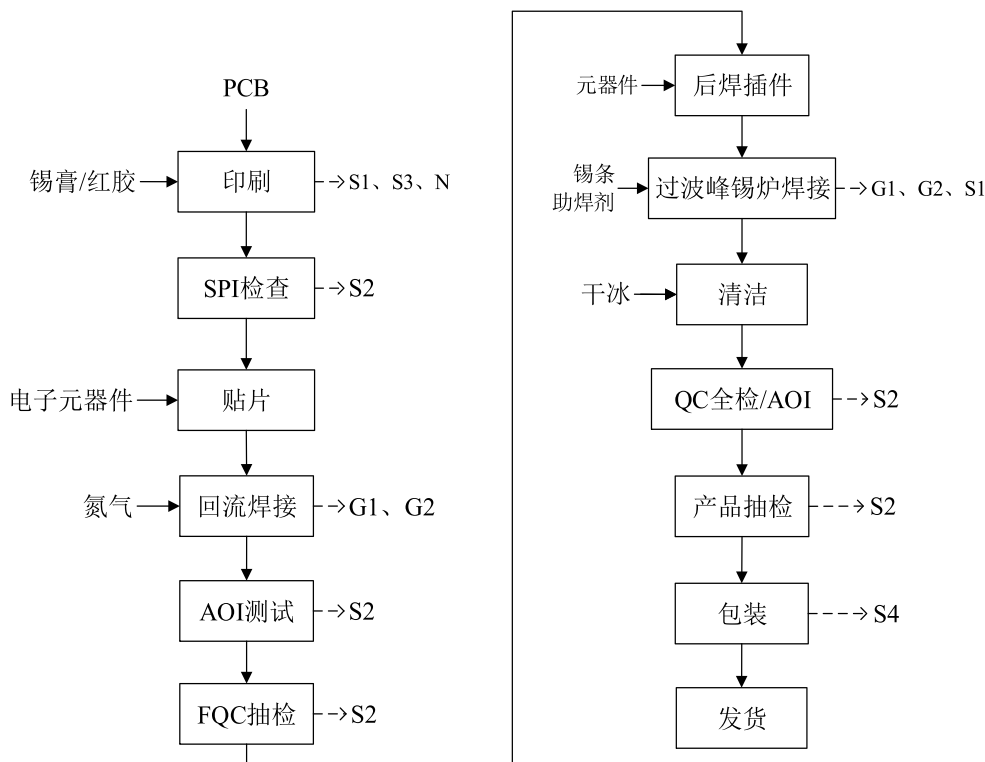


图 2-2 PCBA 生产工艺流程及产污环节图

（G1：焊锡废气、G2：有机废气；S1：锡渣、S2：废线路板、S3 废化学品包装材料、S4：废包装材料；N：噪声）

PCBA 具体工序简介及产污环节分析如下：

（1）印刷：在要焊接/粘贴电子元器件的线路板焊盘上印刷锡膏/红胶，多余的锡膏/红胶被刮刀刮下。此工序不需加热，常温下锡膏/红胶挥发性极低，可忽略不计，因此，印刷过程主要产生锡渣（S1）、废化学品包装材料（S3）、噪声（N）。

（2）SPI：主要通过光学检测等方法检测锡膏印刷有无偏移、少锡、多锡、短路、连锡、污染等情况。该工序会产生不合格电路板（S2）。

（3）贴片：将电子元器件贴放到已经印有锡膏/红胶的线路板焊盘上面。

（4）回流焊接：通过热回流将锡膏回熔并固化成为金属焊点/将红胶固化，从而使由子元器件牢固地焊接/粘贴在线路板的焊盘上面。锡膏/红胶在回流焊机中被加热，此工序会产生焊锡废气（G1）、有机废气（G2）。

（5）AOI 检测/FOC 抽检：对经过回流焊接的线路板进行检测与抽检。此工序会产生不合格电路板（S2）。

（6）后焊插件：对机器不能自动贴片的，进行手工插件。

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	(7) 过波峰锡炉焊接：通过波峰锡炉将锡条、助焊剂回熔并固化，成为金属焊点，从而使电子元器件牢固地焊接在线路板的焊盘上面。此工序会产生焊锡废气（G1）、有机废气（G2）、锡渣（S1）。 (8) 清洁：手工喷枪操作，利用干冰气化产生的瞬时冲力对板面进行清洁。 (9) QC 全检/AOI 检测：对线路板上面的电子元器件焊接是否良好进行检查，该过程会产生不合格的电路板（S2）。 (10) 包装出货：半成品包装，该过程会产生废包装材料（S4）。 除主流程外，本项目使用元件成型机/人工对插件进行预处理（剪脚、成型），会产生废下脚料（S5）；检测人工维修时采用锡条通过电烙铁进行补焊会产生少量焊锡废气（G1）、有机废气（G2）、锡渣（S1）；生产过程中必要时会于用抹布蘸取酒精/洗板水清洁擦拭线路板，擦拭过程中会产生有机废气（G2）及擦拭废抹布（S6）。手工焊接和手工酒精清洁将在操作台上进行，可对其产生的废气进行收集。 2、辅助工程 本项目辅助工程为氮气制备，自动焊接工序充氮气防止元器件表面氧化，因此本项目拟新增 4 套制氮机自制氮气（分子筛工艺），制氮工序会定期产生废分子筛。 3、公用工程 (1) 供电 本项目用电主要来自市电，项目年需用电量 800 万 kw·h。 (2) 给排水 供水系统分为生活供水系统、生产供水系统。生活用水量为 22612m³/a，生产用水量为 18180m³/a，合计 40792m³/a。 项目排水采取雨污分流制，雨水由分设于屋面及路边各处的雨水口收集，经雨水管引入市政雨水管道。本项目生产废水排放量 360m³/a，生活污水排放量 20350.8m³/a。本项目生产废水拟依托现有废水处理站进行处理，达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值的较严者后排入横石水。生活污水经隔油隔渣池/三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准后，均通过市政管网进入翁源县电源基地污水处理厂集中处理。 4、储运工程 化学品暂存仓：为了生产工序使用的便利性，将在车间内设化学品暂存仓，主要用于暂存化学品原辅料，包括无铅锡膏、红胶、助焊剂、干冰、工业酒精、洗板水等，暂存于车间 3 楼约 40 m²。其中，工业酒精等易燃品暂存在防爆柜内。 化学品暂存仓按照物质性质进行分类存放，除了采取地面作防腐防渗措施外，还应托盘和导流渠和收集池，即将化学品分类堆放在托盘上，一旦发生泄漏，泄漏的化学品会储存在托盘
--	--

工艺流程和产排污环节	机和收集池内，集中作为危险废物处理，导流渠和收集池连接专用管道与事故应急池相连通，大剂量泄漏会导向事故应急池。 包装材料仓库：包装使用的原料主要包括气泡袋、气泡棉等。 半成品仓库：位于车间 3 层，面积约 1488 m²，用于半成品的存放。 固体废物仓库：为了生产的便利性，将在车间内设危废暂存间、一般固废仓库，主要用于暂存生产产生的危险废弃物、一般固体废物，非固态原料采取桶装、罐装方式暂存在固体废物仓。 5、环保工程 （1）废水 本项目生产废水拟依托现有废水处理站进行处理，并实施回用方案，不增加废水排放量。生产废水经现有废水处理站处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值的较严者后排入横石水。生活污水经隔油隔渣池/三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准后，均通过市政管网进入翁源县电源基地污水处理厂集中处理。 （2）废气 PCBA 加工焊锡废气、有机废气经收集至 5 套“水喷淋+除雾+活性炭吸附”处理后，合并通过 2 根 25m 排气筒（DA301、DA302）排放。 废气采用水喷淋处理将产生喷淋废水，活性炭吸附处理将产生废活性炭。 （3）噪声 根据建设单位提供资料，本项目拟对生产设备采取隔声、减震、消声等措施降低生产设备噪声。以确保企业厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，主要噪声防治措施包括： ①优先选用环保低噪声型生产设备或生产线； ②主生产线全部置于密闭式生产厂房内，并安装隔声门窗等； ③定期维护设备使之处于良好的运行状态，以降低噪声影响； ④对于各类风机，主要采用安装减震垫，在风机机组与地面之间安置减震器降低噪声值。 ⑤厂界四周设置绿化隔离带等。
-------------------	---

与项目有关的原有环境问题	金悦通电子（翁源）有限公司，于 2006 年 05 月在韶关市工商行政管理局注册成立，2019 年 6 月被深圳市嘉立创科技发展有限公司收购，并于 2021 年 3 月正式生产。 1、现有工程履行环境影响评价、竣工环境保护验收、排污许可手续情况 金悦通电子（翁源）有限公司于 2007 年委托韶关市环境科学研究所编制了《金悦通电子（翁源）有限公司年产 160 万 m² 线路板生产建设项目环境影响报告书》，项目拟分 4 期进行建设，于 2008 年 1 月 2 日取得韶关市生态环境局（原韶关市环境保护局）（韶环函【2008】2 号）的批复同意建设，其中一期工程（年产 42 万 m² 线路板）于 2009 年 2 月 19 日通过竣工环境保护验收（韶环审【2009】35 号）。 深圳市嘉立创科技发展有限公司收购金悦通电子（翁源）有限公司后于 2019 年-2021 年期间，对项目进行了改造，主要内容包括对产品方案调整（原环评设计年产 160 万平方米四层至十八层高密度互联板、盲埋孔板、树脂塞孔板、软板，调整后年产 205 万平方米双面刚性板、柔性板），生产车间布局调整，生产设备进行更新优化，取消部分生产工序，改造后金悦通电子（翁源）有限公司可达年产 205 万 m² 线路板，废水处理站处理能力不变（处理能力 6000m³/d）。为了进一步详细论述项目的变动情况，金悦通电子（翁源）有限公司于 2022 年委托韶关市科环生态环境工程有限公司编制了《金悦通电子（翁源）有限公司项目变动环境影响评估报告》，经专家评审后，一致认定项目的变动不属于重大变动，《金悦通电子（翁源）有限公司项目变动环境影响评估报告》（以下简称“评估报告”）于 2023 年 1 月在韶关市生态环境局翁源分局进行了备案。目前金悦通电子（翁源）有限公司年产 160 万 m² 线路板生产建设项目中年产 200 万 m² 刚性双面板已建成投产，于 2023 年 5 月 18 日通过了自主验收；金悦通电子（翁源）有限公司年产 160 万 m² 线路板生产建设项目中年产 5 万 m² 柔性双面板正在建设中，还未验收。 金悦通电子（翁源）有限公司于 2023 年委托广东智环创新环境科技有限公司编制了《金悦通电子(翁源)有限公司 PCBA 项目环境影响报告表》（以下简称“PCBA 项目”），于 2023 年 5 月 9 日取得韶关市生态环境局翁源分局（韶环翁审【2023】13 号）的批复同意建设，目前该项目已建成投产，于 2023 年 12 月 8 日通过了自主验收。 金悦通电子（翁源）有限公司于 2023 年委托广东韶科环保科技有限公司编制了《金悦通电子（翁源）有限公司废蚀刻液再生和微蚀废液提铜项目环境影响报告表》（以下简称“提铜项目”），于 2023 年 8 月 15 日取得韶关市生态环境局翁源分局（韶环翁审【2023】36 号）的批复同意建设，目前该项目已建成投产，于 2023 年 12 月 8 日通过了自主验收。 金悦通电子（翁源）有限公司于 2023 年 10 月 25 日，在 PCBA 项目及提铜项目投产前，重新申请了排污许可证（有效期为 2023 年 10 月 25 日至 2028 年 10 月 24 日，许可证编号：91440200787992532M001Z）。 金悦通电子（翁源）有限公司于 2023 年委托广东智环创新环境科技有限公司编制了《金悦通电子（翁源）有限公司 CNC 建设项目环境影响评价报告书》（以下简称“CNC 建设项
--------------	---

与项目有关的原有环境污染问题

目”), 于 2023 年 12 月 26 日取得韶关市生态环境局（韶环审【2023】99 号）的批复同意建设，目前该项目正在建设中，还未开展验收。

2024 年 4 月，金悦通公司拟依据市场需求调整原建设方案，拟保留阳极氧化年加工 570 万件（加工面积约 935046m²）的建设内容不变；计划去掉 2 楼、3 楼 CNC 设备，重新在 1 楼和 4 楼布设机械加工设备，年加工规模由原来 606 万件变为 200 万件；利用腾出二期 2#厂房的一楼部分区域、二楼和三楼，用于建设金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 和 3D 打印扩建项目。该项目于 2024 年 5 月 10 日取得韶关市生态环境局翁源分局（韶环翁审【2024】17 号）的批复同意建设，该项目目前正在建设中，还未开展验收。

2024 年 6 月，随着市场需求的不断扩大及企业发展的需要，金悦通公司拟在现有的厂区内建设金悦通电子（翁源）有限公司电热膜与钢网生产线建设项目（一期工程），新增 1 条蚀刻线，依托现有线路板的清洗、显影、退膜、压合、固化等工序，依托 PCBA 和 3D 打印扩建项目的焊接工序，建设一期工程（新增电热膜生产产能 55 万 m²/年）。该项目于 2024 年 6 月 28 日取得韶关市生态环境局翁源分局（韶环翁审【2024】20 号）的批复同意建设，该项目目前正在建设中，还未开展验收。

金悦通电子（翁源）有限公司环保手续情况详见下表：

序号	项目名称	批复时间和文号	三同时验收情况
1	金悦通电子（翁源）有限公司年产 160 万 m ² 线路板生产建设项目	韶关市生态环境局（原韶关市环境保护局） 2008 年 1 月 2 日 韶环函【2008】2 号	韶关市生态环境局（原韶关市环境保护局）2009 年 2 月 19 日其一期工程通过韶关市生态环境局（原韶关市环境保护局）验收（韶环审【2009】35 号），年产线路板 42 万平方米，主要为双面线路板。
2	金悦通电子（翁源）有限公司项目变动环境影响评估报告，年产 160 万 m ² 线路板调整为 205 万 m ² 双面线路板，其中年产刚性双面板 200 万 m ² ，年产柔性双面板 5 万 m ²	韶关市生态环境局翁源分局 2023 年 2 月 6 日	2023 年 5 月 18 日金悦通电子（翁源）有限公司年产 160 万 m ² 线路板生产建设项目一期工程（年产 200 万 m ² 刚性双面板）通过自主验收。金悦通电子（翁源）有限公司年产 160 万 m ² 线路板生产建设项目二期工程（年产 5 万 m ² 柔性双面板）还未开展验收
3	金悦通电子(翁源)有限公司 PCBA 项目	韶关市生态环境局翁源分局 2023 年 5 月 9 日 韶环翁审【2023】13 号	2023 年 12 月 8 日金悦通电子(翁源)有限公司 PCBA 项目已完成自主验收，验收产能为年产 1000 万片 PCBA 贴片。
4	金悦通电子（翁源）有限公司废蚀刻液再生和微蚀废液提铜项目	韶关市生态环境局翁源分局 2023 年 8 月 15 日 韶环翁审【2023】36 号	2023 年 12 月 8 日金悦通电子（翁源）有限公司废蚀刻液再生和微蚀废液提铜项目已完成自主验收。
5	金悦通电子（翁源）有限公司 CNC 建设项目	韶关市生态环境局 2023 年 12 月 26 日 韶环审【2023】99	正在建设中，暂未开展验收
6	金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 和 3D 打印扩建项目	韶关市生态环境局翁源分局 2024 年 5 月 10 日 韶环翁审【2024】17 号	正在建设中，暂未开展验收
7	金悦通电子（翁源）有限公司电热膜与钢网生产线建设项目（一期工程）	韶关市生态环境局翁源分局 2024 年 6 月 28 日 韶环翁审【2024】20 号	正在建设中，暂未开展验收

2、现有工程污染物实际排放总量核算及达标分析

现有项目产品情况详见下表：

表 2-9 现有项目产品一览表

产品种类		年生产规模	备注
柔性双面板	单层	5 万平方米/年	在建
刚性双面板	单层	200 万平方米/年	已验收
PCBA 贴片		1000 万片	已验收
铜板		259.86t/a	已验收
CNC 阳极氧化件		570 万件	在建
CNC 机加工件		200 万件	在建
PCBA 贴片		2000 万片	在建
3D 打印产品		600 吨/年	在建
PI 电热膜		55 万 m ² /年	在建

(1) 工艺流程及产污环节

现有项目 PCBA 贴片工艺流程及产污环节与本项目一致，详见报告前述工艺流程。根据现有工程环保手续资料，双面刚性电路板、双面柔性电路板、铜板、机械加工件、3D 打印产品、PI 电热膜的生产工艺流程及产污环节分述如下：

线路板项目

根据《金悦通电子（翁源）有限公司年产 160 万 m² 线路板生产建设项目环境影响报告书》及《金悦通电子（翁源）有限公司项目变动环境影响评估报告》，现有工程主要产品包括双面刚性电路板、双面柔性电路板。其生产工艺流程如下：

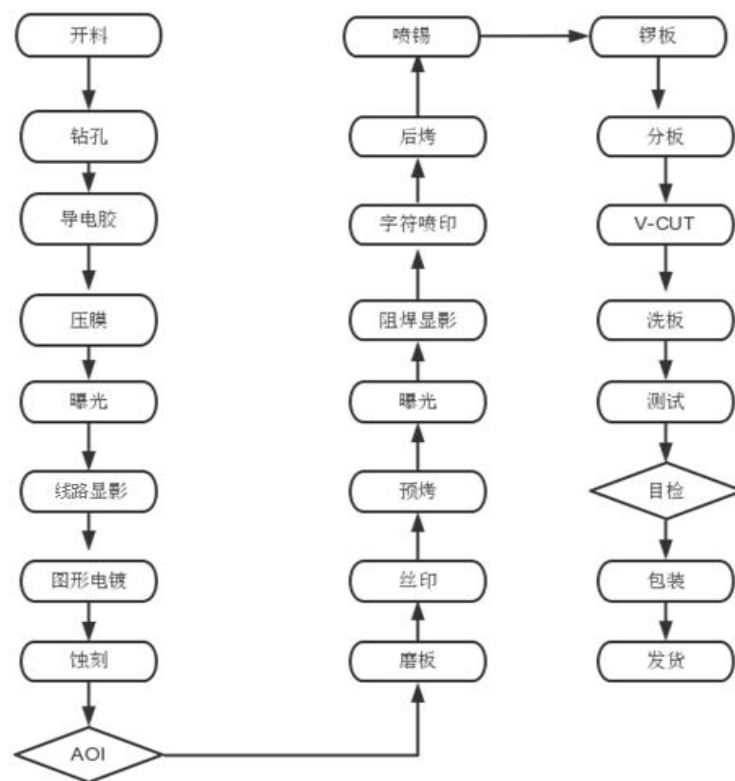


图 2-3 双面刚性板生产工艺流程图

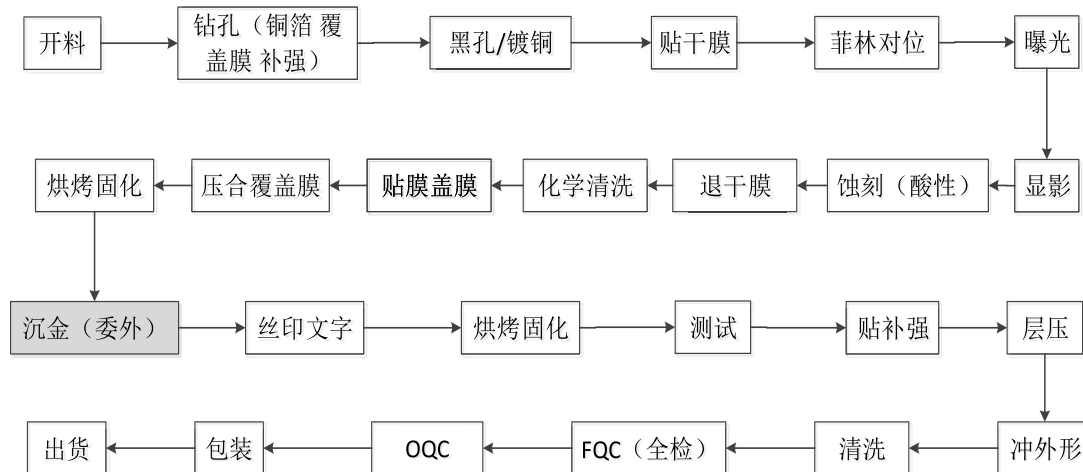


图 2-4 双面柔性板生产工艺流程图

刚性板产排污节点

a外层线路制作

通过钻孔、导电胶处理后，在钻孔表面形成一层导电膜。接着进入图形线路制作，即通过压干膜、曝光、显影等工序，形成外层线路，然后进行图形电镀，在线路上增加铜厚度的同时，再在线路板上镀上一层保护锡，最后通过退膜、碱性蚀刻、剥锡处理后即得到所需的外层线路。

b后续成型制作

经上述图形转移、图形电镀、退膜蚀刻剥锡等工序后，线路板上所需的电路已基板完成，接着在整个印制板上涂一层阻焊绿油，防止阻焊时产生桥接现象，提高焊接质量；同时，提供长时间的电气环境和抗化学保护，即所谓“丝印绿油”。接着，再利用感光成像原理将线路显影出来并对表面的绿油进行烘干固化；之后，再通过喷印字符对印制板进行文字标识，便于给后续的印制板安装、维修等提供信息，然后根据客户需求，在进行文字识别后，会接着经喷锡表面处理；最后，根据客户需要铣切成不同大小（锣边成型工序），检测包装入库。

现有项目主体工程的各主要生产工序工艺流程介绍如下：

①开料、钻孔

将基材板按需要裁切成所需尺寸。根据产品的要求，双面板需要在基板上钻出需要的定位孔。采用机械钻孔，机械钻孔主要是为了打通孔，以便进行后续的镀通孔等工序。机械钻孔工序的污染物主要是钻孔粉尘（G1）、机械噪声（N）以及边角料（S1）。

与项目有关的原有环境问题

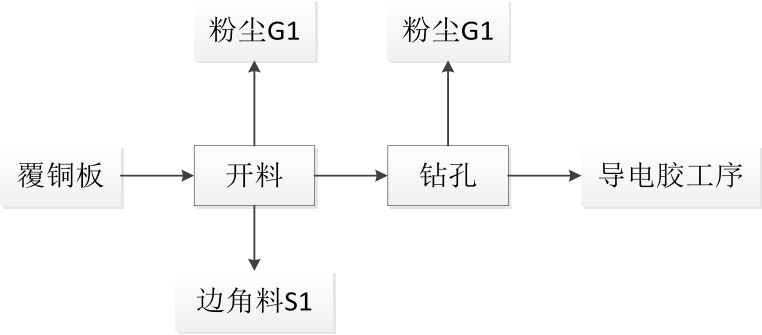


图 2-5 开料钻孔工艺流程图

②导电胶工序

导电胶属于一种直接电镀工序，二氧化锰（ MnO_2 ）在氧化剂的作用下沉积在树脂及玻璃表面。在催化剂溶液中，有机酸存在时， MnO_2 氧化单体在玻璃及树脂上选择性形成薄的（140 纳米）导电性聚合物从而形成选择性的沉积有机导电膜，然后直接进入图形转移工序，在工艺上替代了传统沉铜工艺，而且，项目进行高分子导电胶处理后不需再进行全板电镀，就可以直接进入图形转移工序。其主要步骤为“整孔”（阳离子聚合体提高 MnO_2 的吸附）-“氧化”（高锰酸处理在玻璃纤维和树脂表面选择性的沉积 MnO_2 ）-“催化”EDT单体覆盖在 MnO_2 上，在PSS存在的情况下被氧化。PSS提供 H^+ 使镀层导电，最终形成导电层。其工艺流程见下图。

前处理磨板材料为用5%硫酸溶液，磨板后的清洗废水连续排放，废水中含少量铜粉，进入综合废水处理系统处理。

该工艺过程中的污染物主要来自微蚀、催化工序产生的高浓度酸性废水（W1）、硫酸雾（G2），整孔工序产生的络合废水（W2），氧化工序产生的有机废水（W3）以后其后水洗产生的一般清洗废水（W4），以及其它水洗工序产生的一般清洗废水（W4）。

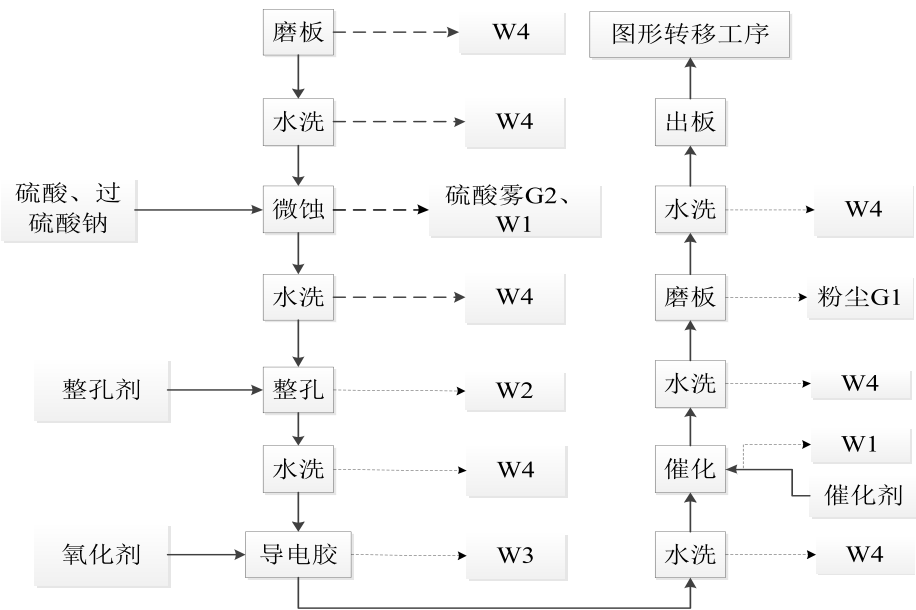


图 2-6 导电胶工序生产工艺流程及产污环节图

④图形转移

图形转移工段主要是针对经过导电胶的基板直接进行贴干膜、曝光、显影等工序，即根据客户要求，将各种线路图形利用底片成像原理对基板进行曝光、显影处理将产品所需的线路转移到基板表面，具体见下图。现有项目外层线路采取贴干膜工艺。

图形转移过程中的主要污染物是来自显影后水洗工序产生的一般水洗废水（W4）、显影工序产生的高浓度有机废水（W3）。

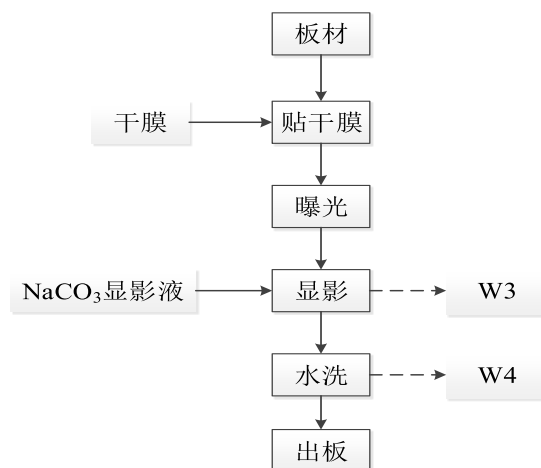


图 2-7 图形转移生产工艺流程及产污环节图

④图形电镀——镀铜锡

经过外层图形转移后的线路板接着进入图形电镀工序，即在图形转移裸露出来的线路图形上镀上一层铜及其保护层锡（起阻蚀剂作用，这可避免后续外层碱性蚀刻而破坏外层电路）。镀铜锡生产线工艺流程及产污环节见下图。

图形电镀铜锡生产线以磷铜球作阳极， CuSO_4 和硫酸作电解液，对经过图形转移工序在板材上形成的印制线路进行铜层加厚。

图形电镀过程中的污染物主要来自微蚀、除油工序和酸浸工序产生的酸性废水（W1）、水洗工序产生的一般清洗废水（W4）；微蚀、酸浸、电镀、剥挂架工序产生的硫酸雾（G2）和剥挂架工序产生氮氧化物废气（G2）；剥挂架工序产生的退镀废液（S3）。

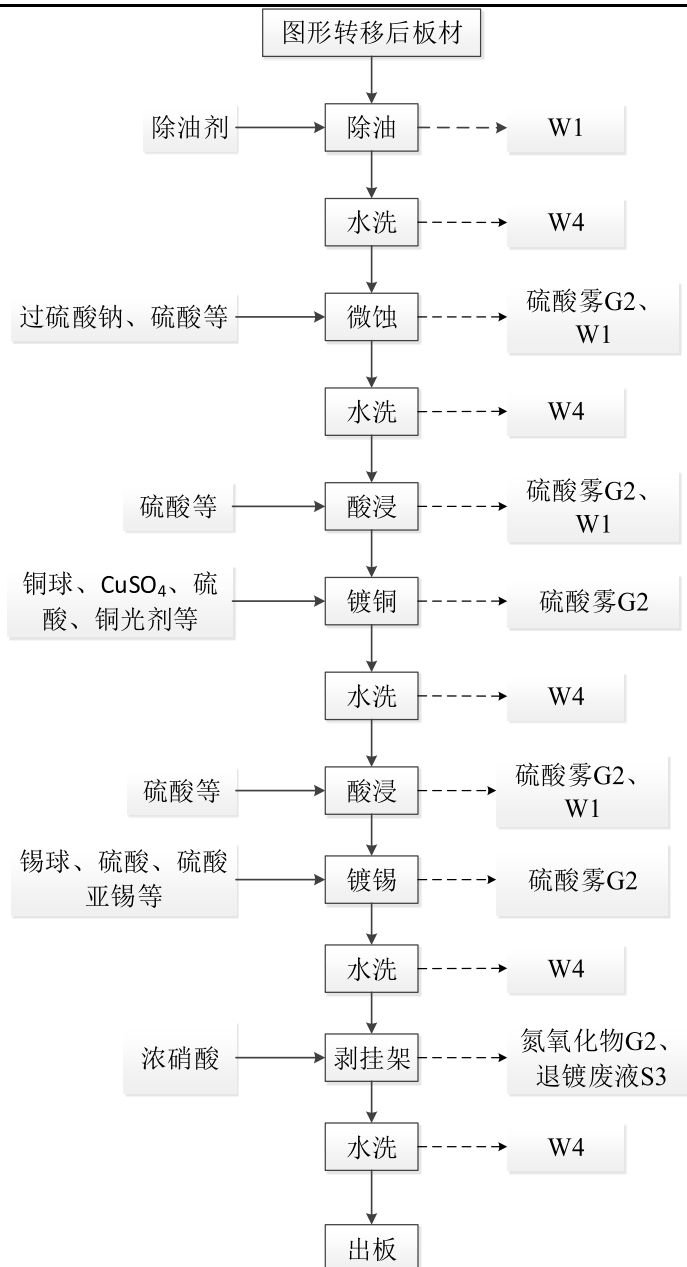


图 2-8 线路镀铜锡生产线工艺流程及产污环节示意图

⑤碱性蚀刻

现有项目内层蚀刻、外层蚀刻均采用碱性蚀刻，碱性蚀刻液的主要组分是 NH_4Cl 、 NH_3 。

碱性蚀刻过程如下：

在氯化铜溶液中加入氨水，发生络合反应： $\text{CuCl}_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$

板面上的铜被 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 络离子氧化，其蚀刻反应如下： $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2 + \text{Cu} \rightarrow 2\text{Cu}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}$

所生成的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^{1+}$ 为 Cu^{1+} 的络离子，不具有蚀刻能力，在有过量 NH_3 和 Cl^- 的情况下，能很快地被空气中的 O_2 所氧化，生成具有蚀刻能力的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 络离子，其工艺流程及产污环节如下图。

可见，蚀刻过程中会产生一定量的碱性废气——氨气（G3）和退锡工序产生的酸雾

(G2)；碱性蚀刻废液(S4)、退锡废液(S5)；膨松、退膜工序产生的高有机废水(W3)及碱性蚀刻、退锡后水洗工序产生的络合废水(W2)等；退膜后水洗工序和磨板后水洗工序产生的一般清洗废水(W4)。

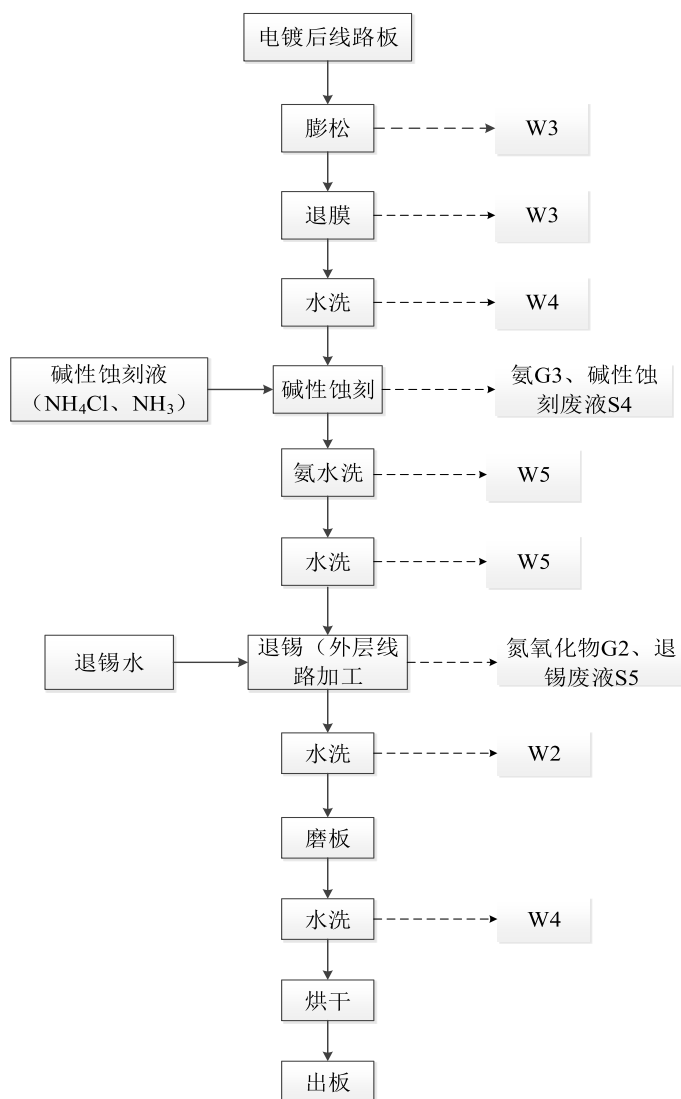


图 2-9 碱性蚀刻工序工艺流程及产污环节图

⑥表面阻焊——丝印绿油

表面阻焊目的是在线路板表面不需焊接的部分导体上披覆永久性的树脂皮膜（称之为防焊膜），使在下游组装焊接时，其焊锡只局限沾锡所在指定区域；在后续焊接与清洗制程中保护板面不受污染；以及保护线路避免氧化和焊接短路，见下图。

现有项目采用阻焊油墨，即所谓“丝印绿油”，其主要原理是将防焊油墨披覆在板面上，然后送入紫外线曝光机中曝光，油墨在底片透光区域（焊接端点以外部分）受紫外线照射后产生聚合反应（该区域的油墨在稍后的显影步骤中将被保留下来），以碳酸钠水溶液将涂膜上未受光照的区域显影去除，最后加以高温烘烤使油墨中的树脂完全硬化。

因此，丝印绿油工序的污染物主要来自酸洗产生的硫酸雾（G2），丝印绿油和后续固化

工序产生的有机废气（G4）、废油墨（S6）；显影曝光工序产生的有机废水（W3）、显影后水洗工序产生的综合废水（W4），酸洗工序产生的酸性废水（W1）及酸洗后水洗工序产生的综合废水（W4）等。

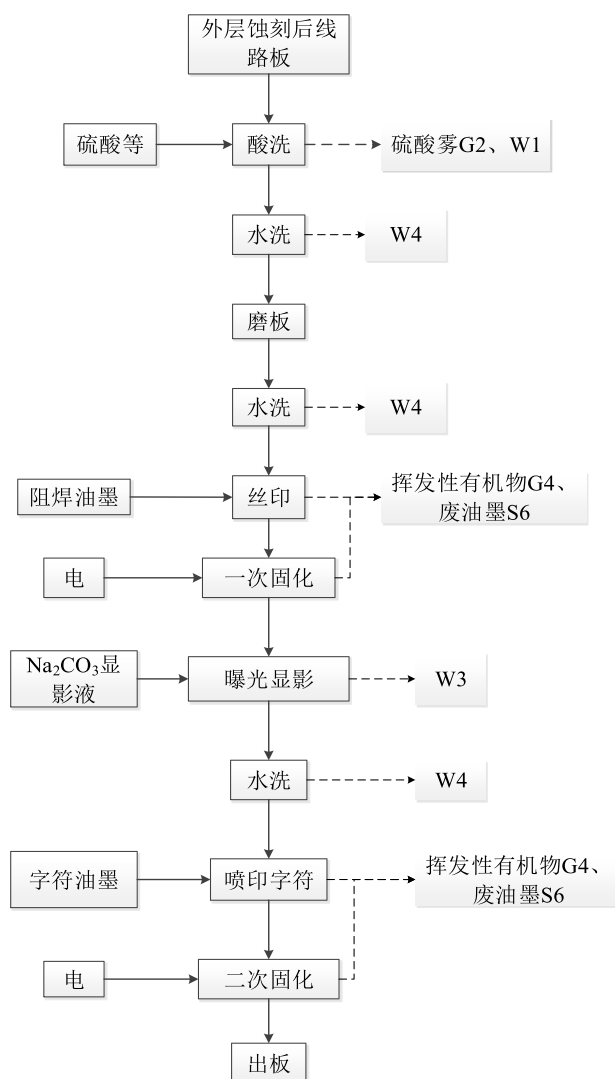


图 2-10 阻焊、字符工序工艺流程及产污环节图

⑦喷印字符

在阻焊层上，将客户所需的文字、商标或零件符号，以喷印的方式印在板面上。喷印字符是指按做好数据资料将字符油墨将要转移的图案按打印的原理喷印到板面上，再以电加热完成固化（150℃）。

生产过程中的污染物主要来自丝印文字过程以及后续固化工序产生的有机废气（G8）及废油墨（S6）。

⑧表面处理——喷锡

又称热风整平，其工艺是将印制板浸入熔融的焊料中（工作温度240℃左右），然后通过两个风刀之间，用热的压缩空气将板面线路铜和金属化通孔内多余的焊料吹掉，从而得到平

滑、光亮、厚度均匀的涂覆层。该工艺会产生有机废气和含锡废渣，其工艺流程及产污环节见下图。

该过程中的污染物主要来自微蚀工序产生的酸雾（G9）、高浓度酸性废水（W1）及微蚀后水洗工序、磨板后水洗工序和喷锡后水洗工序产生的综合废水（W4），浸松香工序产生的有机废气（G4）和喷锡工序产生的锡烟（以锡及其化合物计，G5）。

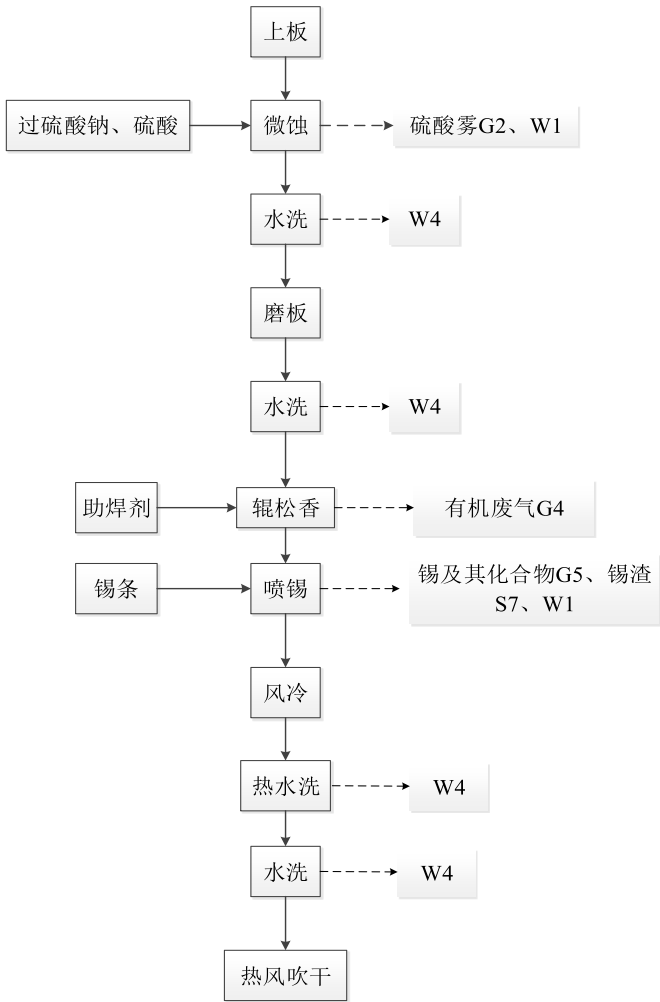


图 2-11 喷锡工艺流程及产污环节图

⑨成型

利用锣机等设备将电路板加工成客户需要的形状，切割时用插梢透过先前钻出的定位孔，将电路板固定于锣机机台成型。对于多连片成型的电路都须要做V-CUT，做折断线以方便客户插件后分割拆解，最后再将电路板上的粉屑及表面的离子污染物通过一系列清洗环节洗净。

该工序生产过程中的污染物主要来自V-CUT、锣机等切割过程中产生的粉尘废气（G1）。

刚性线路板产排污环节具体见下表：

表 2-10 刚性板主要产污环节及主要特征污染物

种类	编号	废水种类	来源	主要污染物
废水	W1	酸性废水	微蚀、酸洗、除油等工作槽	pH、COD、总铜等

与项目有关的环境污染问题		W2	络合废水	导电胶线的整孔、氧化、催化等工作槽，碱性蚀刻后水洗、退锡后水洗。	pH、COD、总铜、氨氮等
		W3	有机废水	显影、退膜等工作槽	pH、COD、总铜等
		W4	综合废水	其他清洗工序	pH、COD、总铜等
	废气	G1	粉尘	开料、钻孔、锣边和成型、切割等工序	颗粒物（以PM ₁₀ 计）
		G2	酸雾	微蚀、酸浸、电镀槽、退镀槽等	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物
		G3	碱性废气	碱性蚀刻工序	氨气
		G4	有机废气	阻焊绿油、字符印刷及后续固化工序	VOCs
		G5	其他废气	喷锡工序	锡及其化合物等
	固废	S1	边角料、粉尘、次品	开料、钻孔、切割成型等工序	/
		S3	退镀废液	剥挂架工作槽	/
		S4	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻工作槽	/
		S5	退锡废液	退锡工作槽	/
		S6	废油墨和油墨罐等	丝印绿油、字符印刷工序	/
		S7	锡渣	喷锡	/
		S8	废线路板	检测工序	/
	噪声	N	65~100dB（A）	开料、磨边、钻孔、冲切、剪切、风机、水泵等	/
	柔性板产排污节点 项目柔性电路板主要以双面板为主，其生产工艺流程包括外层板制作及后续成型加工工序，与多层刚性板相比不同处，主要包括外层板制作时采用黑孔代替导电胶工序；线路制作时采用酸性蚀刻工艺。项目柔性板采用酸性蚀刻工艺，即：贴膜（干膜或涂布油墨）后，经显像液（Na₂CO₃）将线路以外未感光硬化的油墨或干膜去除，然后以酸性蚀刻液（NaCl、CuCl₂、HCl、H₂O₂）将铜箔上未覆盖抗蚀性油墨的铜面全部溶蚀掉，仅剩被硬化的油墨或干膜保护的线路铜，酸洗后进行退膜（NaOH溶液），溶解线路铜上硬化的油墨或干膜，使线路铜裸露出来，并进行多级加压水洗后烘干。 酸性蚀刻的化学反应式：$\text{Cu} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}_2\text{Cl}_2$ 在蚀刻过程中，氯化铜中的Cu²⁺具有氧化性，可将板面上的铜氧化为Cu⁺，形成Cu₂Cl₂不溶于水，当有过量的Cl⁻存在的情况下，就形成可溶性的络离子。 $\text{Cu}_2\text{Cl}_2 + 4\text{Cl}^- \rightarrow 2[\text{CuCl}_3]^{2-}$ 溶液中的Cu⁺随着电路板不断被蚀刻而增多，蚀刻液的蚀刻能力随之下降，或失去蚀刻能力，此时会更换槽液。 退膜：利用干膜或油墨溶于强碱的特性，用6%NaOH溶液将基板上的干膜或油墨去掉，从而完成线路制作。 项目柔性电路板钻孔后采用黑孔线作为其镀通孔工艺，即将精细的石墨或碳黑粉浸涂在孔壁上形成导电层，然后进行直接全板电镀（采用VCP线），在工艺上可替代传统沉铜工艺。黑孔剂主要由精细的石墨或碳黑粉（颗粒直径为0.2-3μm）、液体分散介质即去离子水和表面活性剂等组成，其工艺流程见下图。				

与项目有关的原有环境污染问题	a. 微蚀：使用硫酸、过硫酸钠作为微蚀剂处理覆铜板，主要作用为为后续的黑孔化提供理想表面，以达均匀黑化及接合力的目的。 b. 除油：使用弱碱性除油剂，将板表面的油污除去，以确保不带入其他杂质入槽。 c. 黑孔化处理：通过物理吸附作用，使孔壁基材表面吸附一层均匀细致的碳黑导电层。 d. 整孔处理：黑孔剂内碳黑带有负电荷，和钻孔后的孔壁树脂表面所带负电荷相排，不能静电吸附，直接影响石墨或碳黑的吸收效果。通过整孔剂所带正电荷的调节，可以中和树脂表面所带的负电荷甚至还能赋予孔壁树脂正电荷，以便于吸附石墨或碳黑。 e. 黑孔化处理：再一次进行黑孔化处理，确保孔壁基材上的碳黑导电层均匀细致。 f. 微蚀处理：首先用硫酸、过硫酸钠溶液处理，使石墨或碳黑层呈现微溶胀，生成微孔通道。这是因为在黑孔化过程中，石墨或碳黑不仅被吸附在孔壁上，同时也吸附在基板的表面铜层上，为确保电镀铜与基体铜有良好的结合，必须将铜上的石墨或碳黑除去。为此只有石墨或碳黑层生成微孔通道，才能被蚀刻液除去。因蚀刻液通过石墨或碳黑层生成的微孔通道浸蚀到铜层，并使铜面微蚀掉1-2μm左右，使铜上的石墨或碳黑因无结合处而被除掉，而孔壁非导体基材上的石墨或碳黑保持原来的状态，为直接电镀提供良好的导电层。 g. 防氧化：用防氧化剂处理微蚀后的基板，防止没有及时电镀的基板发生氧化。 VCP线，即全板电镀线，其属于垂直连续电镀，采用喷射镀铜工艺及垂直连续输送装置的全板（一次）镀铜生产线，较传统的龙门全板电镀线更具有优势。
----------------	--

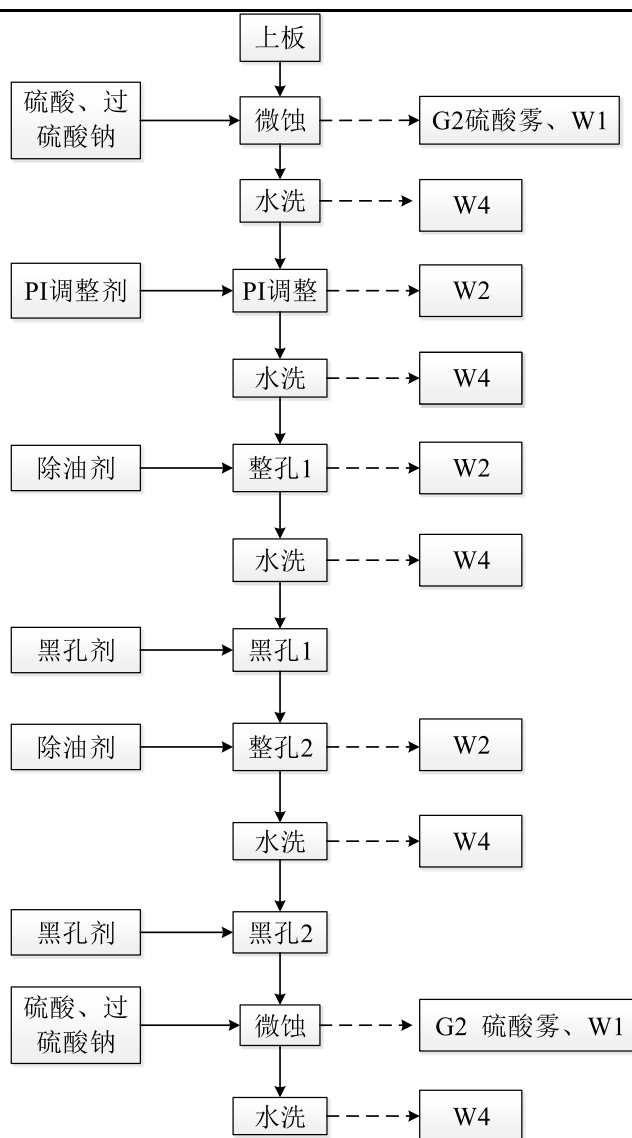


图 2-12 柔性板黑孔工序产排污节点

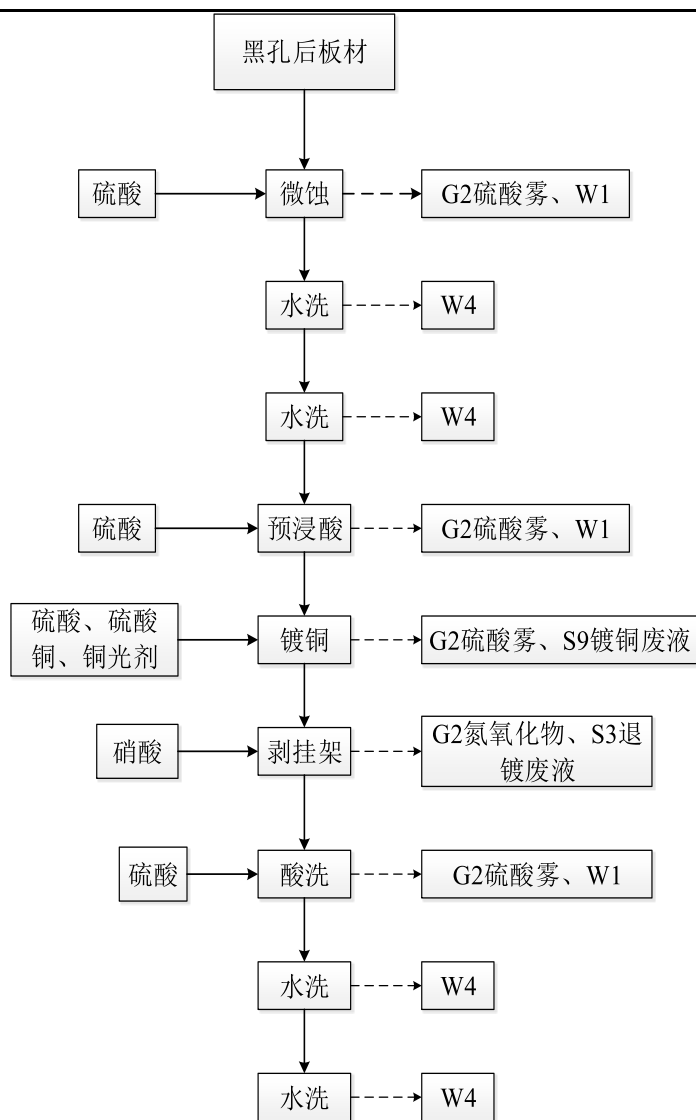


图 2-13 柔性板 VCP 镀铜工序产排污节点

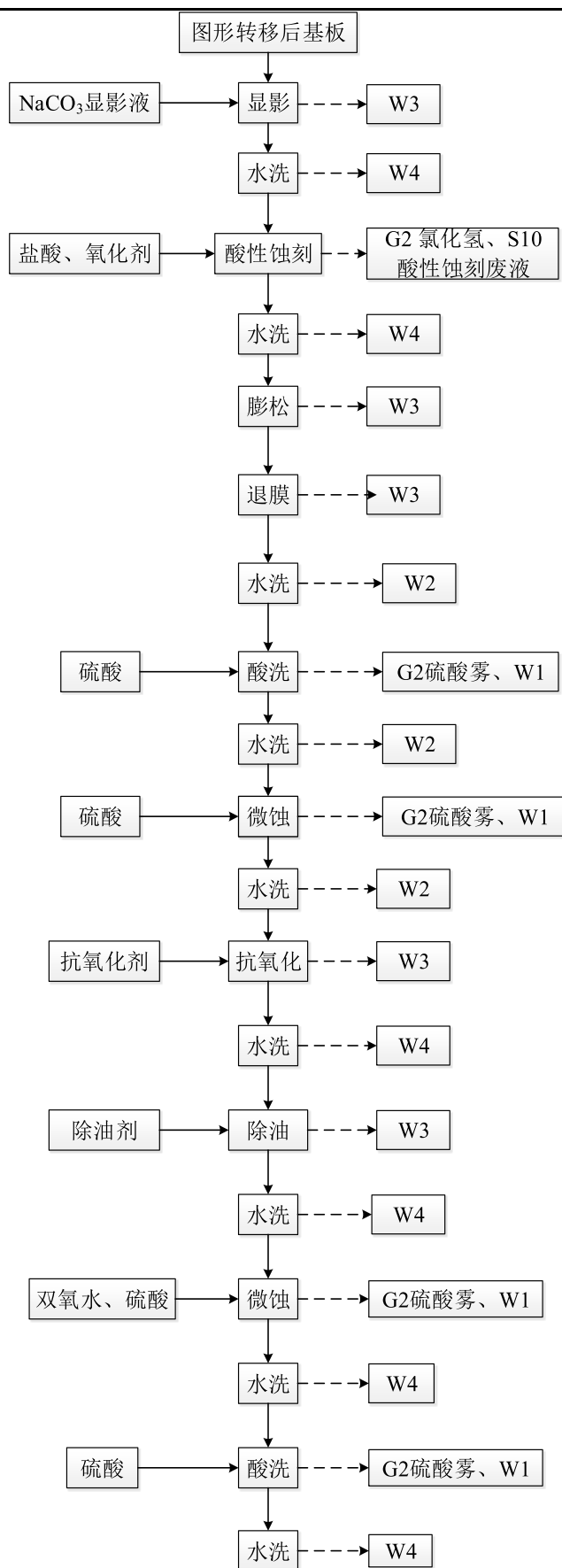


图 2-14 柔性板蚀刻退膜工序产排污节点

与项目有关的原有环境问题

柔性线路板产排污环节具体见下表：

表 2- 11 柔性板主要产污环节及主要特征污染物				
种类	编号	废水种类	来源	主要污染物
废水	W1	酸性废水	微蚀、酸洗、除油等工作槽	pH、COD、总铜等
	W5	碱性废水	显影、膨松、退膜、除油等工作槽	pH、COD、总铜、氨氮等
	W3	有机废水	显影、膨松、退膜等工作槽	pH、COD、总铜等
	W4	综合废水	其他清洗工序	pH、COD、总铜等
废气	G2	酸雾	微蚀、酸浸、电镀槽、退镀槽等	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物
固废	S8	镀铜废液	镀铜工序	/
	S9	退镀废液	剥挂架工序	/
	S10	废酸性蚀刻液	蚀刻	/
噪声	N	65~100dB（A）	开料、磨边、钻孔、冲切、剪切、风机、水泵等	/

微蚀废液提铜项目

前处理线产生的微蚀废液含有大量的铜离子和硫酸根离子，本项目产生微蚀废液由收集桶收集暂存，经泵提升至泵入循环槽，再由循环泵泵入电解槽中进行循环电解处理，循环槽只是起到一个和电解药水保持循环的状态，使电解槽内的药水各项浓度处在一个均有的状态。电解过程钛片做阳极、铜片做阴极，通电时，电解质中的阳离子移向阴极，吸收电子，发生还原作用，生成金属铜；电解质中的阴离子移向阳极，放出电子，发生氧化作用，生成氢气，电解过程中部分水参与电解。电解一段时间后，当溶液中铜离子浓度低于 0.5g/L 时，酸性废水 W7 排入现有项目废水站处理。

产污环节：

废水：微蚀废液提铜回收后产生酸性废水 W7、碱喷淋废水 W8、铜板清洗废水 W9；

废气：该工序的废气主要为硫酸雾 G8；

固废：该工序产生固废主要为废萃取剂。

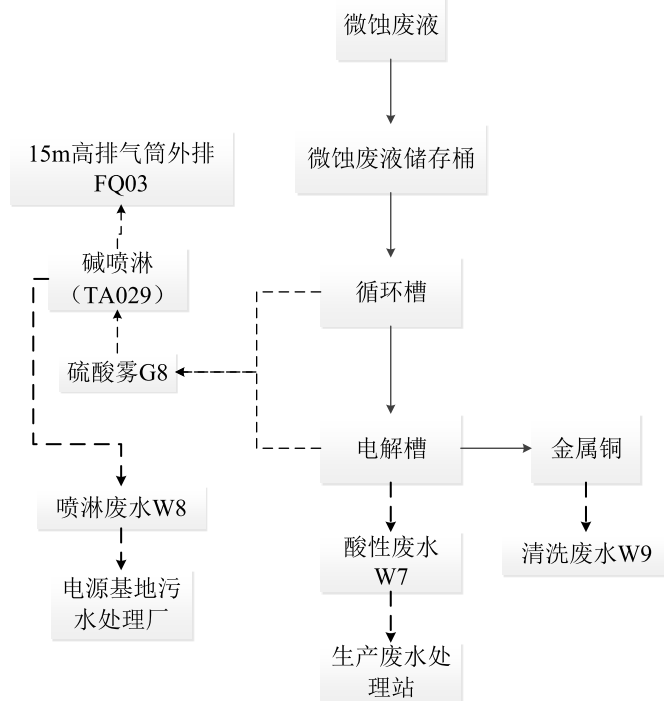
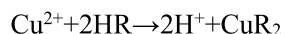


图 2-15 微蚀废液提铜系统工艺流程及产污环节图

废蚀刻液提铜项目

采用“萃取-反萃-电解再生”闭路循环工艺对碱性蚀刻废液进行铜回收、蚀刻液再生处理，产生标准阴极铜。其工作原理为：碱性蚀刻废液再生与铜回收主要基于溶剂萃取、直流电积等方法，即首先用萃取剂从碱性蚀刻废液中萃取一定量的铜，萃余液通过加入少量氯化铵、氨水来调节再生液的组成，再加入添加剂后即可得碱性再生液；载铜有机相用硫酸溶液进行反萃，得到纯净的硫酸铜溶液，采用常规直流铜电积技术，即可回收金属铜。

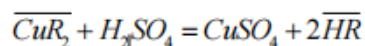
萃取主要反应：



该反应主要利用铜在萃取剂与蚀刻废液中的分配比不同，通过使萃取剂与蚀刻废液均匀混合充分接触，使蚀刻废液中的铜转入萃取剂，以达到分离铜的目的。

根据设计资料，萃取剂也称 AB 油，有效成分为 β -二酮及添加表面活性剂、改质剂、稳定剂及航空煤油等，据建设单位提供的设计资料，每月须向萃取箱补充 0.02tAB 油，AB 油主要由废气挥发带走，余液中含量极少，本项目假定萃取剂全部通过废气带走，则 VOCs 的产生量为 0.24t/a。

反萃主要反应：



用含 H_2SO_4 的硫酸铜电解液与经过洗涤的负载萃取剂均匀混合充分接触，使铜从萃取剂中

转入水相中，同时萃取剂恢复萃取功能。

阳极反应： $4OH^{-} = O_2 \uparrow + 2H_2O + 4e$

阴极反应： $Cu^{2+} + 2e = Cu$

以贵金属涂层钛阳极板做阳极，以紫铜片为阴极片，对反萃所得的硫酸铜溶液进行电解，得到高品质的阴极铜（铜含量>99.95%），实现金属铜的回收。

碱性蚀刻废液中含有较高浓度的氯离子，浓度约 160~200g/L，萃取过程中少量氯离子会进入富油相，萃取后的三级水洗可基本将氯离子洗入水中，一级水洗废水回用于蚀刻子液（氯离子浓度约为 160~180g/L），二级水洗、三级水洗废水排入废水处理站处理。

产污环节：

废水：萃取工序定期产生一定的负载有机相水洗废水 W10、反萃取工序空载有机相水洗废水 W11、铜板清洗废水 W9、碱喷淋废水 W8、酸喷淋废水 W7；

废气：该工序的废气主要为有机废气 G9、含氨废气 G10 和硫酸雾 G8；

固废：该工序产生固废主要为废萃取剂。

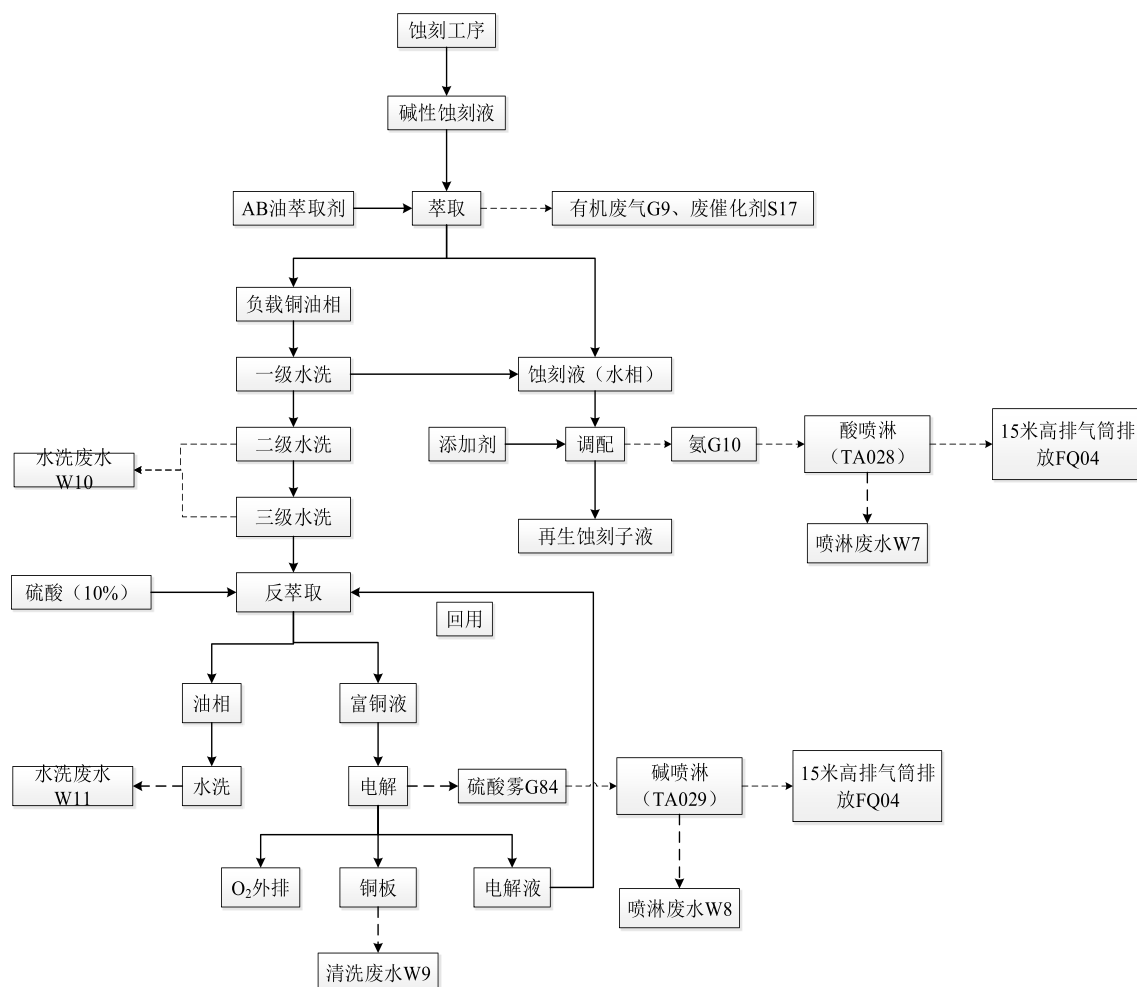


图 2-16 碱性蚀刻废液提铜系统工艺流程及产污环节图

与项目有关的原有环境问题	提铜系统产排污环节具体见下表：				
	表 2-12 提铜系统主要产污环节及主要特征污染物				
	种类	编号	废水种类	来源	主要污染物
	废水	W7	酸喷淋废水	酸喷淋	COD、SS、氨氮等
		W8	碱喷淋废水	碱喷淋	COD、SS、氨氮等
		W9	铜板清洗废水	铜板清洗	COD、SS、氨氮、Cu 等
		W10	酸性废水	负载有机相水洗废水	COD、SS、氨氮、石油类、Cu 等
			反萃取工序空载有机相水洗废水	反萃取工序空载有机相水洗	COD、SS、氨氮、石油类、Cu 等
	废气	G8	酸雾	电解	硫酸雾
		G9	有机废气	萃取	VOCs
		G10	碱性废气	调配	氨
	固废	S17	废萃取剂	萃取	/
	噪声	N	80~85dB（A）	提铜系统、风机、水泵等	/
	CNC项目				
	（1）开料				
	外购的金属、塑料原材料根据设计方案，使用半自动数控切铝机、金属带锯床等进行开料，得到所需尺寸材料。在开料过程中会产生一定量的边角料、噪声。				
	（2）机加工				
	机加工主要包括车、铣、镗、钻、攻、磨、线割、打火花等，按加工方式介绍如下：				
	车削加工方式：工件旋转，车刀在平面内作直线或曲线移动的切削加工。车削一般在车床上进行，用以加工工件的内外圆柱面、端面、圆锥面、成形面和螺纹等。加工过程需要切削液，按 1 比 10 兑水进行冷却和润滑。				
	铣削加工方式：铣削加工中刀具在主轴驱动下高速旋转，而被加工工件处于相对静止。可以加工平面、沟槽、螺纹、齿轮及成形表面,与其复杂的特性面等。加工过程需要切削液，按 1 比 10 兑水进行冷却和润滑。				
	磨削加工方式：磨削加工是利用高速旋转的磨具对工件表面进行加工。磨削用于加工各种工件的内外圆柱面、圆锥面和平面,以及螺纹、齿轮和花键等特殊、复杂的成形表面。加工过程需要切削液，按 1 比 10 兑水进行冷却和润滑。				
	线割加工工艺：利用连续移动的细金属丝（称为电极丝）对工件进行脉冲火花放电蚀除金属、切割成型。加工过程需要切削液，按 1 比 10 兑水进行冷却和润滑。				
	打火花加工工艺：电火花加工是利用电极与工件之间在通电的时候产生火花（因为是正负极直接接触，产生短路），所产生的瞬时间的高温，去一层一层蚀除掉工件与电极接触的表面，使电极周围的材料不断减少。加工过程需要切削液，按 1 比 10 兑水进行冷却和润滑。				
	手工加工（铣床、车床、磨床、攻牙等）：根据需要对工件进行手工加工。手工加工无需添加切削液进行冷却和润滑，工件数量少，且加工速度慢，基本不会产生粉尘，主要考虑废边角料和设备噪声。				
	（3）检测				

使用测量仪器进行产品的扫描、测量等检查，该过程将产生少量不合格产品。

（4）后处理

后处理主要包括手工毛刺处理、超声波清洗、喷砂等，依次介绍如下：

手工毛刺处理：普通工件人工用刮刀去除工件加工时剩余的毛刺，表面要求光滑的产品需要人工用砂纸或小型手磨机械进行表面抛光打磨。该工序会产生粉尘、边角料及噪声。手工毛刺处理在吸尘式打磨台进行，产生的粉尘经自带布袋除尘器处理后引至楼顶高空排放。

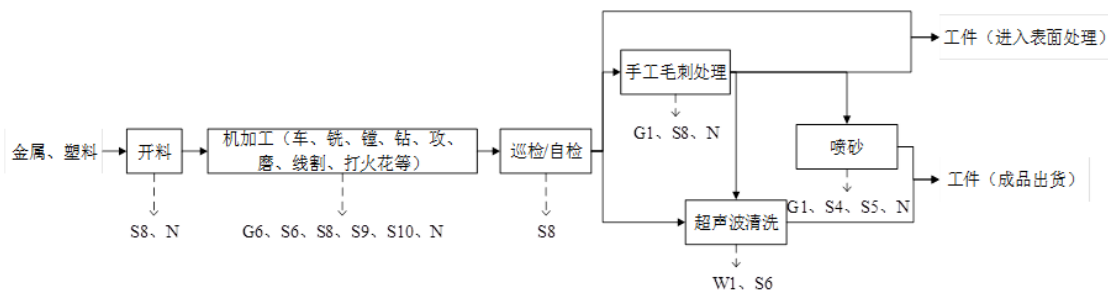
超声波清洗：利用超声波在液体中的空化作用、加速度作用及直进流作用对液体和污物直接、间接的作用，使污物层被分散、乳化、剥离达到清洗目的。清洗过程用水添加少量清洗剂，因此会产生清洗废水及废化学品包装材料。

喷砂：喷砂工艺是用压缩空气为动力形成高速喷射束，将磨料（玻璃砂）高速喷射到需处理工件表面，使工件外表面的外表发生变化，由于磨料对工件表面的冲击和切削作用，使工件表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，使工件表面的机械性能得到改善。该工序会产生粉尘、废玻璃砂、废普通包装材料及噪声。产生的粉尘经自带布袋除尘器收集处理后引至楼顶高空排放。

（5）包装

金属工件进入后续表面处理（阳极氧化）加工工序；塑料工件经后处理后直接打包。

机械加工过程中，必要时会使用抹布蘸酒精擦拭产品表面残留的污渍等，该过程会产生有机废气，主要污染物为醇类（乙醇），也会产生废抹布。



备注：G1：粉尘、G6：油雾；S4 废玻璃砂、S5 废普通包装材料、S6 废化学品包装材料、S8：边角料/不合格产品、S9：含油边角料、S10 废切削液；W1：清洗废水（前处理废水）；N：噪声

图 2-17 机械加工工艺流程及产污环节图

表面处理主要指阳极氧化，其生产工序及产污环节详述如下：

（1）超声波除油：对工件进行表面除油，将工件放入盛有 15%除油剂的槽中，在 70℃下停留 5min，可将工件表面油脂去除。该工序会产生表面处理废物、废化学品包装材料。

（2）除油后水洗：除油后的工件放入常温水洗槽中清洗，采用空气搅拌的方式，洗去工件上残留的除油剂等。该工序会产生前处理废水。

与项目有关的原有环境问题	(3) 碱洗：将工件放入盛有 20%氢氧化钠的槽中，在 60℃温度下停留 30s，进一步清理工件表面附着的油污脏污以及表面的自然氧化膜及轻微的划擦伤，从而使工件露出纯净的金属基体，利于阳极膜的产生并获得较高质量的膜层。该工序会产生少量的碱雾、废碱、废化学品包装材料。 (4) 碱洗后水洗：碱洗后的工件放入常温水洗槽中清洗，采用空气搅拌的方式，洗去工件上残留的碱液等污物。该工序会产生前处理废水。 (5) 化抛：对工件表面复杂、难以磨光，且表面要求光亮的部分产品使用化学抛光工艺。本项目采用二酸抛光（80%磷酸、20%硫酸）进行抛光，在 110℃温度下停留 5min。该工序会产生硫酸雾、磷酸雾、表面处理废物、废化学品包装材料。 (6) 化抛后回收：化抛后的铝件经过回收槽，将带出的化抛液留在回收槽内，回收槽液定期补回化抛槽，此工序无废水及废气污染物产生。 (7) 化抛后水洗：化抛后的工件放入常温水洗槽中清洗，采用空气搅拌的方式，洗去工件上残留的磷酸、硫酸等污物。该工序会产生含磷废水。 (8) 中和：工件浸入含 15%硝酸的溶液中常温下停留 30s，进一步去除污物，增加亮度和光泽。该工序会产生氮氧化物、废酸、废化学品包装材料。 (9) 中和后水洗：中和后的工件放入常温水洗槽中清洗，采用空气搅拌的方式，洗去工件上残留的硝酸等污物。该工序会产生综合废水。 (10) 阳极氧化：阳极氧化分为普通阳极氧化和硬质阳极氧化。其中普通阳极氧化温度为 22℃，槽液浓度 16%硫酸，电流密度为 1-1.5A/d m²，工件在阳极氧化槽停留时间为 50min。硬质阳极氧化主要是为了取得较厚的氧化膜，其加工原理与普通阳极氧化一致，只是在加工过程中需要加大电压，同时保持电解液处于较低温度，温度要求通常再 0℃左右，工件在阳极氧化槽停留时间为 150min。 ●阳极氧化反应机理：将工件（主要为铝件）作阳极，以硫酸为电解液进行阳极氧化，膜的主要成分是 Al₂O₃，其反应历程比较复杂。电解时的电极反应为： 阴极：2H⁺+2e⁻→H₂↑ 阳极：Al-3e⁻→Al³⁺ Al³⁺+3H₂O→Al(OH)₃+ 3H⁺ Al(OH)₃→Al₂O₃（氧化膜的形成） 阳极上的 Al 被氧化，且在表面上形成一层氧化铝薄膜的同时，由于阳极反应生成的 H⁺ 和电解质 H₂SO₄ 中的 H⁺ 都能使所形成的氧化膜发生溶解： Al₂O₃+ 6 H⁺→Al³⁺+ 3H₂O ●成膜机理：在硫酸电解液中，作为阳极的铝件，在阳极氧化初始的短暂时间内，其表面受到均匀氧化，生成极薄而又非常致密的膜，由于硫酸溶液的作用，膜的最弱点（如晶界，杂质密集点，晶格缺陷或结构变形处）发生局部溶解，而出现大量孔隙，即原生氧化中心，使基
--------------	---

	体金属能与进入孔隙的电解液接触，电流也因此得以继续传导，新生成的氧离子则用来氧化新的金属，并以孔底为中心而展开，最后汇合，在旧膜与金属之间形成一层新膜，使得局部溶解的旧膜如同得到“修补”。随着氧化时间的延长，膜的不断溶解或修补，氧化反应得以向纵深发展，从而使铝件表面生成又薄而致密的内层和厚而多孔的外层所组成的氧化膜。槽液用过滤机过滤。该工序会产生硫酸雾、表面处理废物、废化学品包装材料、废滤芯。 （11）氧化后水洗：氧化后的工件放入常温水洗槽中清洗，采用空气搅拌的方式，洗去工件上残留的硫酸等污物。该工序会产生综合废水。 （12）染色：将需要进行染色的铝件浸泡在调好的染色剂中进行上色，在 55℃下停留 10min。染料被吸附在铝件的孔隙表面上，并向孔内扩散、堆积，且和氧化铝进行离子键、氢键结合而使膜层着色，经封孔处理，染料被固定在孔隙内。该工序会产生表面处理废物、废化学品包装材料。 （13）染色后水洗：染色后的工件放入常温水洗槽中清洗，采用空气搅拌的方式，洗去工件上残留的染料等污物。该工序会产生前处理废水。 （14）封孔：工件浸入封孔槽溶液中对氧化膜封闭，增强氧化膜的防腐蚀性以及减弱对杂质或油污的吸附能力，确保表面光洁。阳极氧化膜的封闭主要是利用金属盐的水解、氧化膜的晶型转变作用，封闭氧化膜的多孔结构，从而提高氧化膜的抗腐蚀性及耐磨性。封闭包括两种，分别为低温封闭、高温封闭。低温封孔，通过添加封孔剂乙酸镍，在常温条件下使槽液中的 Ni^{2+} 向孔中扩散，并与 OH^- 作用生成 $\text{Ni}(\text{OH})_2$，堵塞氧化膜膜孔，从而实现封孔。反应如下：$\text{Ni}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2$。高温封孔，部分产品在 70~100℃左右封孔，高温封闭是将具有很高化学活性的非晶质氧化膜变成化学钝态的结晶质氧化膜的过程，由于水合氧化铝的密度（3014kg/m³）比氧化铝（3420kg/m³）的小，故反应后体积增大 33%左右，填充氧化膜的孔隙。其封闭原理如下： $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{AlO}(\text{OH}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 加有醋酸镍的高温封闭除水化反应外，还有金属盐的水解作用，加入封孔剂醋酸镍。使槽液中的 Ni^{2+} 向孔中扩散，并与 OH^- 作用生成 $\text{Ni}(\text{OH})_2$，堵塞氧化膜膜孔，从而实现封孔。该工序会产生表面处理废物、废化学品包装材料。 （15）封孔后水洗：封孔后的工件放入常温水洗槽中清洗，洗去工件上残留的酸液，该工序产生的废水纳入含镍废水。 （16）中和：工件浸入含 15%硝酸的溶液中常温下停留 30s，除去封孔工序后工件表面形成的白雾灰，增加亮度和光泽。该工序会产生氮氧化物、废酸、废化学品包装材料。 （17）中和后水洗：中和后的工件放入水洗槽中清洗，采用空气搅拌，洗去工件上残留的硝酸等污物。该工序会产生综合废水。
--	--

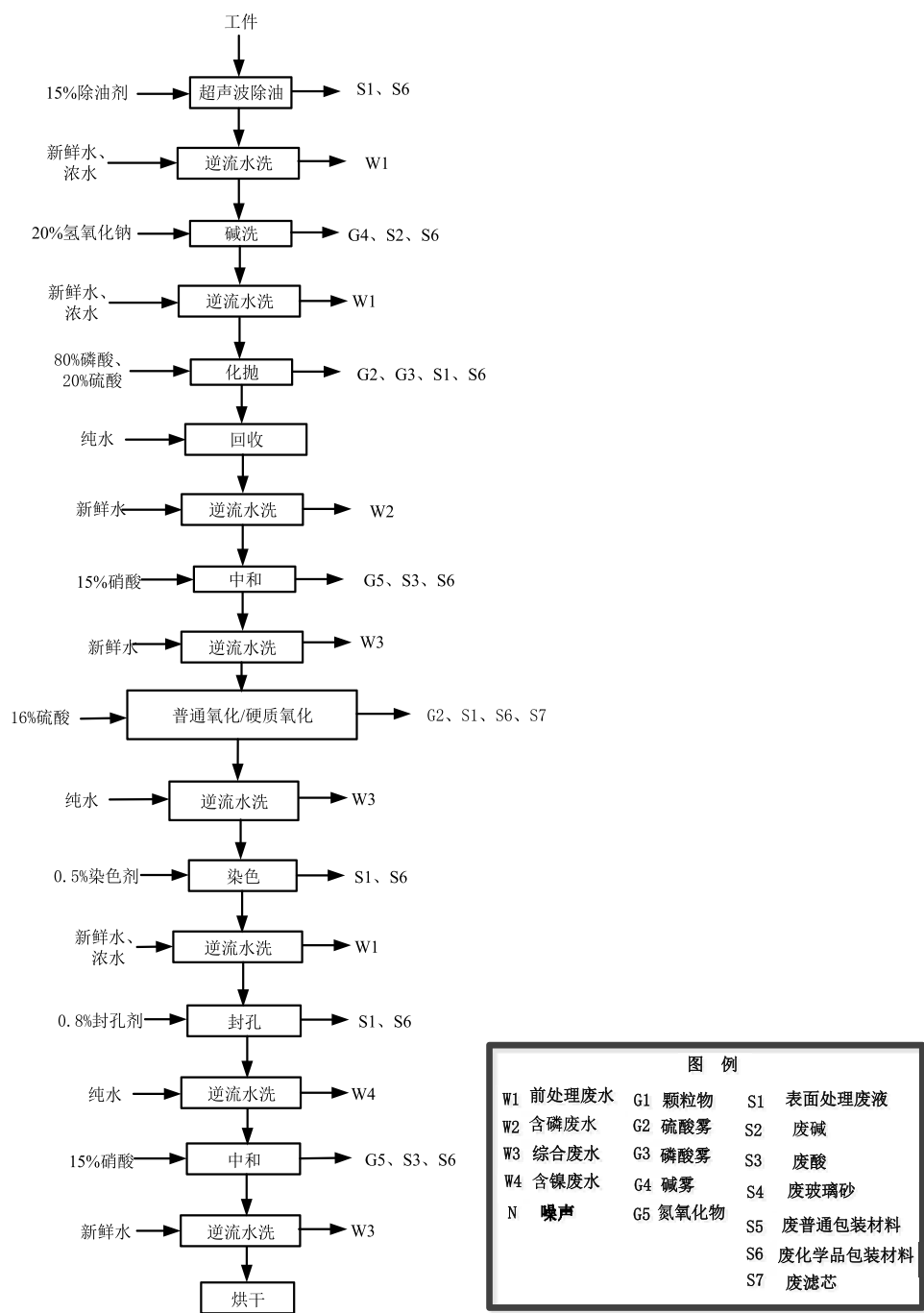


图 2-18 表面处理工艺流程及产污环节图（其中氧化槽既可进行普通阳极氧化，也可进行硬质阳极氧化加工，仅加工温度、电压、停留时间等条件不同）

CNC项目产排污环节具体见下表：

表 2- 13 CNC 项目主要产污环节及主要特征污染物

种类	编号	废水种类	来源	主要污染物
废水	W1	前处理废水	除油、碱洗、染色后水洗；废气喷淋；纯水制备系统反冲洗；超声波清洗	pH、CODcr、氨氮、总氮、总磷、总铝、SS、石油类等
	W2	含磷废水	化学抛光后水洗	pH、CODcr、氨氮、总氮、总磷、总铝、SS 等
	W3	综合废水	中和、阳极氧化后水洗	pH、CODcr、氨氮、总氮、总磷、总铝、SS 等
	W4	含镍废水	封孔后水洗；地面清洗	pH、CODcr、氨氮、总氮、总磷、总铝、SS、总镍等
废气	G1	粉尘	手工毛刺处理、喷砂	颗粒物
	G2	硫酸雾	阳极氧化	硫酸雾
	G3	磷酸雾	阳极氧化	磷酸雾
	G4	碱雾	阳极氧化	碱雾
	G5	氮氧化物	阳极氧化	氮氧化物
	G6	油雾	机加工	油雾
固废	S1	表面处理废液	阳极氧化	/
	S2	废碱	阳极氧化	/
	S3	废酸	阳极氧化	/
	S4	废玻璃砂	喷砂	/
	S5	废普通包装材料	喷砂、阳极氧化	/
	S6	废化学品包装材料	机加工、超声波清洗、阳极氧化	/
	S7	废滤芯	阳极氧化	/
	S8	边角料/不合格产品	机加工、检测、手工毛刺处理	/
	S9	含油边角料	机加工	/
	S10	废切削液	机加工	/
噪声	N	80~85dB（A）	机加工、手工毛刺处理、喷砂、阳极氧化、风机、水泵等	/

3D打印工件项目

3D 打印工艺主要有立体光固化成型（SLA）、多射流熔融技术（MJF）、选择性激光烧结成型（SLS、SLM）、熔融沉积成型（FDM）和粘合剂喷射成型（Binder Jet）。下文分别针对不同产品类型进行生产工艺介绍。

（1）立体光固化成型（SLA）

立体光固化成型（SLA）是最早实用化的快速成形技术。具体原理是选择性地用特定波长与强度的激光聚焦到光固化材料(例如液态光敏树脂)表面，使之发生聚合反应，再由点到线，由线到面顺序凝固，完成一个层面的绘图作业，然后升降台在垂直方向移动一个层片的高度，再固化另一个层面。这样层层叠加构成一个三维实体。

本项目 SLA 打印采用的光固化材料为液态光敏树脂，主要生产工艺流程如下：

①排版：按客户要求利用电脑设计排版；

②上机打印：将光敏树脂液倒入 3D 打印机中，通过电脑操作，将机器内网板下降至液位下设定高度，通过刮刀来回移动，去除液面上气泡，然后通过紫外辐射光的照射，将照射处的光敏树脂液打印成 3D 塑料模型，为了使模型能稳定在升降台上，对于一些悬空结构模型的还会“打印”支撑结构使其稳定，此工序产生少量有机废气(G1-2)、臭气浓度（G1-4）、废树脂液（S1-1）。 ③下机：打印完成后，打开舱门，将铲刀前端插入物件支撑底部，稍微用力将物件翘起，然后取下物件，若铲下的物件内部有树脂未流尽，则可以将物件留在网板上，待树脂流尽后再取下，打印机内的树脂液密封储存在打印机的树脂槽内，待下一次打印使用，树脂液不更换，无废树脂产生。此工序产生少量有机废气(G1-2)。 ④去支撑：对多余的支撑通过人工拆除，过程中将产生废 SLA 支撑(S1-2)。 ⑤超声波洗件：工艺包括：超声波自动清洗（约 5 分钟）→取出产品→晾干→冷风吹。打印完成的塑料模型表面会沾有一层液体光敏树脂，项目采用无水乙醇在密闭的超声波清洗机内进行自动清洗，一批次清洗 5 分钟，每天补充挥发损耗的酒精。每清洗 5~10 批次后将清洗槽内的酒精进行整槽更换一次，更换的废酒精溶液通过酒精回收机进行回收，回收的酒精回用于清洗工序。清洗和回收过程会产生挥发性有机物（乙醇）(G1-3)，釜底残渣(S1-3)，设备运行噪声(N)。 清洗后的塑料模型表面沾有少量酒精溶液，清洗后的工件在超声波清洗区内晾干、冷风吹干。晾干、冷风吹干中产生少量挥发性有机物（乙醇）(G1-3)。 酒精回收：单台设备处理容积为 115L，采用加热蒸馏原理。工业酒精沸点为 78.4℃，光敏树脂沸点约 240℃，项目采用电加热，在密闭容器中将废酒精溶液加热到 100℃后保持温度不变，溶液中的酒精挥发形成酒精蒸汽，酒精蒸汽通过上方的收集管道收集进入冷凝系统（冷凝回流的温度控制在 78℃以内）后冷却成液体，得到干净的酒精溶液，用密封桶收集回收的溶液。回收的酒精回用于酒精清洗工序，蒸馏剩余的釜底残渣（S1-3）密封储存作为危废处理。不凝汽通过排气口直接连通废气收集管道，进入废气处理设施进行处理。 ⑥UV 光固化：将清洗风干后的产品放入紫外线烤箱中，常温下通过紫外线灯管照射对产品进行固化，固化时间 5~15 分钟，加强产品的强度和韧性，此过程会产生少量有机废气(G1-2)、臭气浓度（G1-4）、废 UV 灯管(S1-4)。 ⑦打磨：黑色打印工件采用水磨方式打磨，将工件放置在水槽中，利用砂纸进行人工打磨，将产生少量将产生少量打磨和清洗废水(W1-1)、打磨废料（S1-6）和噪声；其他颜色工件人工在打磨台用砂纸打磨产品，过程中会有颗粒物(G1-1)、打磨废料（S1-6）和噪声(N)，打磨台上设置抽风口，颗粒物收集至楼顶的除尘设置。 ⑧喷漆：本项目光敏树脂塑料工件打印固化后，部分产品需进行喷漆，预计需喷漆的加工面积约为 1.16 万 m²。主要工艺说明如下： A.水磨、清洗：采用水磨方式打磨，将工件放置在水槽中，利用砂纸进行人工打磨，在打

	磨池内通过清水冲洗打磨后的工件，再晾干，以便于增加油漆的附着力；将产生少量打磨和清洗废水(W1-1)、打磨废料（S1-6）和噪声； B.喷漆：根据流程图可知，需喷 3 道油漆，漆膜厚度分别为 0.033mm、0.036mm、0.034mm。油漆与稀释剂的配比为 1:2。除了第二道喷漆部分产品（10%）需使用色漆外，其他的喷漆所用的油漆和稀释剂成分均一样。喷漆在水帘柜中进行，可有效收集喷漆产生的漆雾和有机废气。喷漆过程会产生漆雾（G1-1）、有机废气(G1-2)，水帘柜喷淋废水（W1-3），废漆渣(S1-5)，设备运行噪声(N)。 C.流平：根据流程图可知，前 2 次喷漆后需进行流平。拟在喷漆区进行流平，即把湿漆工件表面的溶剂在一定的时间内挥发掉，湿漆流平的目的是为了漆膜的光滑度、平整度。该过程产生有机废气(G1-2)，拟按喷漆区整体进行废气收集。 D.打磨修补：工件干透后使用原子灰和固化剂修补工件表面的孔洞。考虑原子灰中不饱和聚酯树脂和苯乙烯发生共聚反应形成高分子聚合物而快速固化，且用量较少，故不考虑该过程挥发的少量有机废气。针对局部气泡、毛刺进行水磨，水磨处理过后表面无凹凸，再晾干；该过程将产生少量打磨废水(W1-1)、打磨废料（S1-6）和噪声； E.第三个喷漆后需在烤箱内进行烘干，光敏树脂材质烘烤温度为 25℃~35℃。该过程产生有机废气(G1-2)。烘干后进入质检环节，并可进行包装发货。 F.喷漆后的喷枪需进行清洗，喷枪清洗均在喷漆房内进行，每把喷枪清洗所需的时间约为 2min/次，每把喷枪每天只需清洗 1 次。喷枪采用稀释剂进行清洗，清洗后的稀释剂去除漆渣后回用于油漆调漆稀释，喷枪清洗时间短(每次 2min)，喷枪清洗过程位于喷漆房内，喷枪清洗挥发的少量有机废气并入喷漆阶段，不单独核算。喷枪清洗废液隔渣产生的废漆渣(S1-5)拟作为危险废物处理。 ⑨喷砂：本项目光敏树脂塑料工件打印固化后，部分产品需进行喷砂。利用喷砂机对产品进行喷砂处理，即利用高速砂流的冲击作用清理和粗化产品表面的过程，喷砂过程中会产生颗粒物(G1-1)、喷砂废料(S1-6)和噪声(N)。 ⑩QC：质检，会有少量残次品（S1-7）产生。 ⑪打包发货：成品打包发货。
--	---

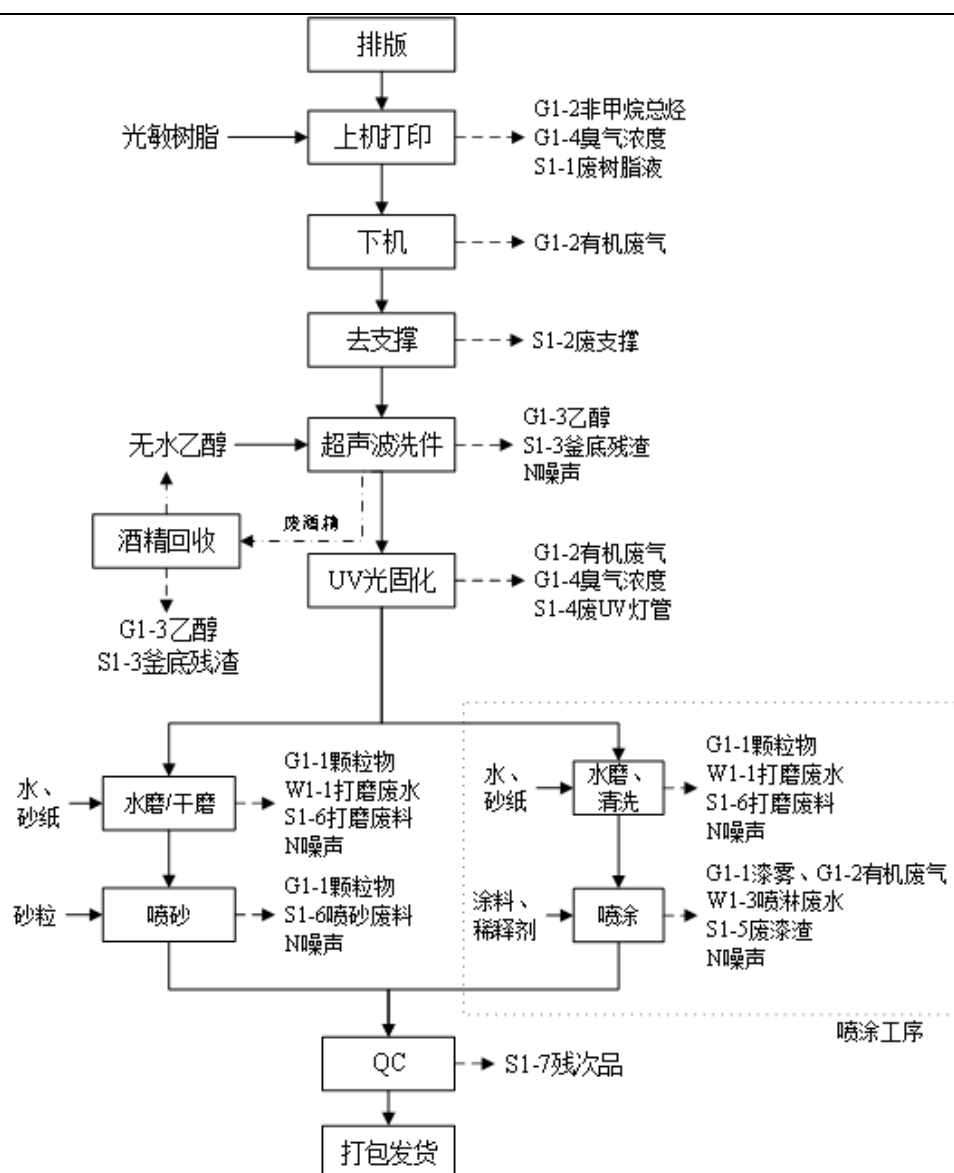


图 2-19 立体光固化成型（SLA）生产工艺流程及产污节点图

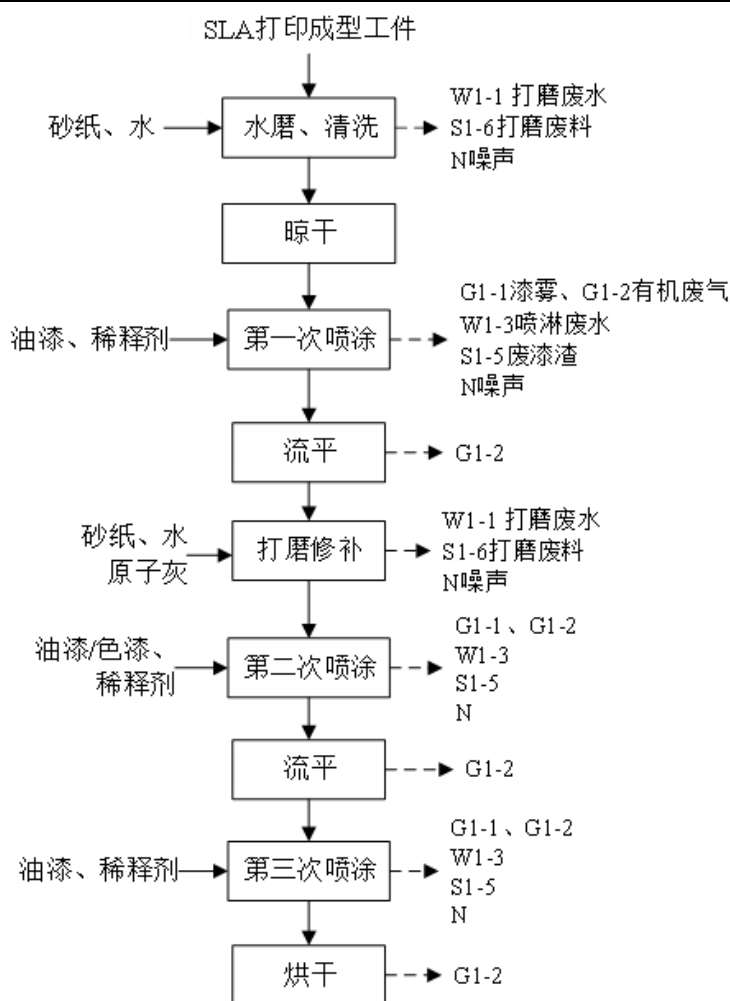


图 2-20 立体光固化成型（SLA）中喷漆生产工艺流程及产污节点图

（2）多射流熔融技术（MJF）——惠普尼龙打印

多射流熔融技术（MJF），该技术主要是利用两个单独的热喷墨阵列来生产零部件。打印时，其中一个会喷射出助熔剂，另一个喷射精细剂，在成形区域施加能量使粉末熔融。这些步骤会往复循环，直至整个物体以层层堆积的方式打印完成。MJF 可以加工机械性能更好的尼龙材料，并且能实现更短的加工周期。本项目 MJF 打印采用的尼龙粉末为来自惠普公司专供的尼龙粉末，以及配套的添加剂：熔融剂和细节剂。主要生产工艺流程如下：

①排版：按客户要求利用电脑设计排版；

②上机打印：将新、旧惠普粉末按 2:8 的比例混合后的构建单元通过密闭风管输送至 3D 打印机上，关闭舱门并抽真空，再通入惰性气体氮气。打印机工作台分为两个模块，分别为“铺粉模块”和“热喷头模块”。打印时，“铺粉模块”首先上下移动铺设一层均匀的粉末。然后，“热喷头模块”会左右移动喷射“助溶剂”和“精细剂”，同时通过两侧的热源加热融化打印区域的材料。这个过程会往复进行，直至最后打印完成。此过程使用的会产生少量的颗粒物（G1-1）、有机废气(G1-2)、臭气浓度（G1-4）和废化学品包装材料(S1-10)。

	“助熔剂”会喷射到打印的部分(即打印对象的横截面),作用是让粉末材料充分融化;“精细剂”则会喷射在打印区外边缘,起到隔热作用,能保证没有打印的粉末保持松散的状态,提高粉末的再利用率(80%,而普通 SLS 在利用率大约是 50%),还能保证打印层表面光滑,提高打印件的精细度。 ③下机:打印完成后取出构建单元,放置在粉末处理站上。 ④冷却:从成型系统移至粉末处理站,室温下静置冷却,使模型和包裹在外部的尼龙颗粒冷却。 ⑤拆包:在粉末处理站上通过人工拆除包裹在打印件外面的尼龙粉末,并通过处理站底部的抽风系统,将尼龙粉末抽走,利用处理站自带的除尘设备收集尼龙粉末作为旧粉回用。利用自带布袋除尘器的移动式吸尘机清理打印机上残留的粉末,收集后作为废尼龙粉末(S1-8)。MJF 拆包仅保留操作口,设备保持抽风,基本不会有粉尘溢出。 ⑥喷砂:利用喷砂机对产品进行喷砂处理,即利用高速砂流的冲击作用清理和粗化产品表面的过程,喷砂过程中会产生颗粒物(G1-1)、喷砂废料(S1-6)和噪声(N)。 ⑦染色:根据客户需求,对部分产品进行染色。首先将染色剂、水按比例添加至带盖的染色机内(染色剂为水基染料,无需有机溶剂稀释),电加热至 60℃,放入需要染色的打印件,浸泡 45~60 分钟后取出,风干。该过程中会产生有机废气(G1-2),定期更换燃料或清洗染色设备时将产生染色废水(W1-2)、染色废水吸附处理产生的废活性炭(S1-9)。 ⑧QC:质检,会有少量残次品(S1-7)产生。 ⑨打包发货:成品打包发货。
--	---

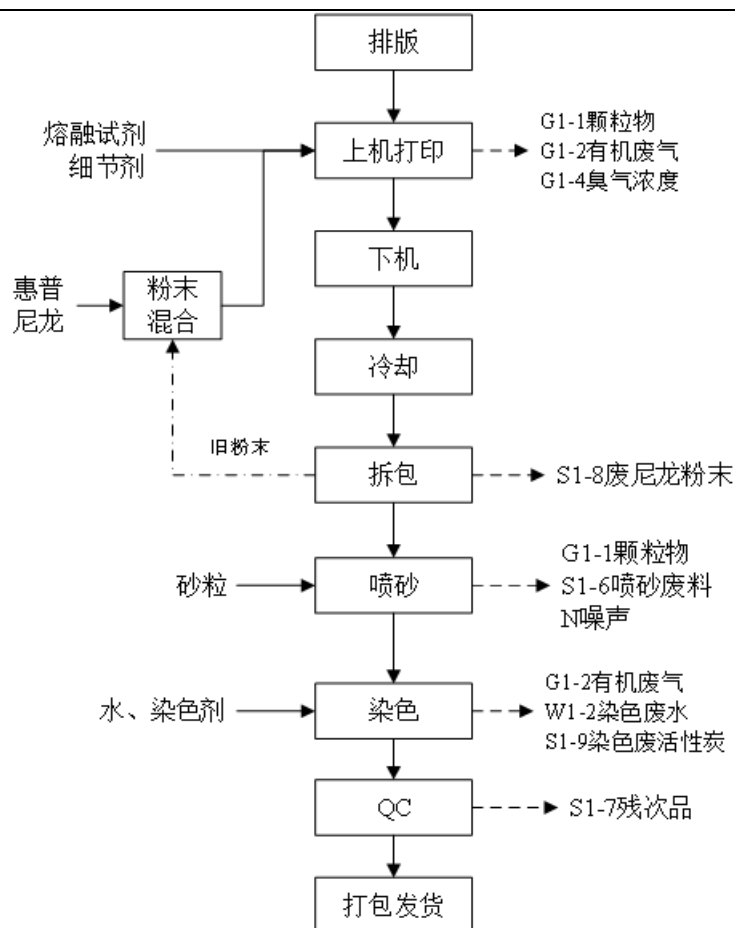


图 2-21 多射流熔融技术 (MJF) 生产工艺流程及产污节点图

(3) 选择性激光烧结成型 (SLS)

选择性激光烧结成型 (SLS) 工艺是利用尼龙等粉末状材料成形的。将材料粉末铺洒在已成形零件的上表面，并刮平；用高强度的 CO_2 激光器在刚铺的新层上扫描出零件截面；材料粉末在高强度的激光照射下被烧结在一起，得到零件的截面，并与下面已成形的部分粘接；当一层截面烧结完后，铺上新的一层材料粉末，选择地烧结下层截面。

本项目 SLS 打印采用的尼龙粉末为来自华曙公司专供的尼龙粉末，具体生产工艺流程如下：

①排版：打印前先用软件对模型进行切片处理，将切片数据导入到打印机中；

②上机打印：将新、旧华曙尼龙粉末按 2:8 的比例混料后的供粉系统密闭风管输送至 3D 打印机中的，关闭舱门并抽真空，再通入惰性气体氮气。打印时料仓（供粉系统）上升一定的高度，滚棍将料仓上的粉末均匀铺设到成型平台上， $167\sim 168^\circ\text{C}$ 高温激光在电脑控制下，按照截面轮廓对实心部分所在的粉末进行烧结，然后成型平台下降一个层厚高度，滚棍再铺设一层粉末，如此循环最终形成三维零件，尼龙粉末烧结过程中会产生少量的颗粒物 (G1-1)、有机废气 (G1-2) 和臭气浓度 (G1-4)。

③下机：打印完成后，打开舱门，将围框放置在成型平台上，升高成型平台，将铲板掺

入围框底部，将围框取出，围框取出后放置在清粉台上。

④冷却：从成型系统移至清粉台，在室温下静置冷却，使模型和包裹在外部的尼龙粉末冷却。

⑤拆包：在清粉台上通过人工拆除包括包裹在打印工件外面多余的尼龙粉末，并通过清粉台底部的抽风系统，将尼龙粉末抽走，利用清粉台自带的除尘设备收集尼龙粉末作为旧粉回用。利用自带布袋除尘器的移动式吸尘机清理打印机上残留的粉末，收集后作为废尼龙粉末(S1-8)。SLS 人工拆包设备为开放式，拆包过程还是会少量粉尘逸散，产生少量颗粒物(G1-1)。

⑥喷砂：利用喷砂机对产品进行喷砂处理，即利用高速砂流的冲击作用清理和粗化产品表面的过程，喷砂过程中会产生颗粒物(G1-1)、喷砂废料(S1-6)和噪声(N)。

⑦QC：质检，会产生少量残次品（S1-7）。

⑧打包发货：对产品打包发货。

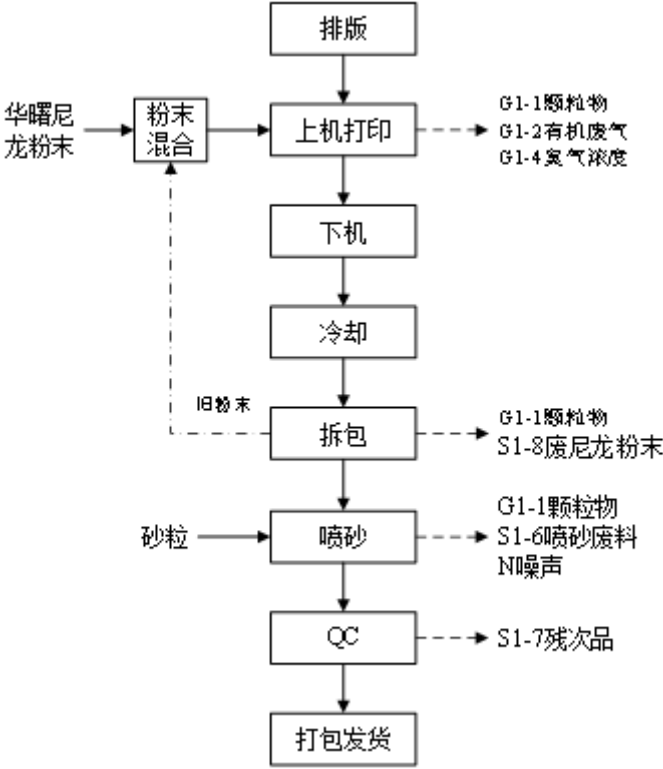


图 2-22 选择性激光烧结成型（SLS）生产工艺流程及产污节点图

（4）熔融沉积成型（FDM）

熔融沉积成型（FDM）工艺具体原理是将丝状的热熔性材料加热融化，同时三维喷头在计算机的控制下，根据截面轮廓信息，将材料选择性地涂敷在工作台上，快速冷却后形成一层截面。一层成型完成后，机器工作台下下降一个高度(即分层厚度)再成型下一层，直至形成整个实体造型。

本项目 FDM 打印采用的热熔性材料为 PLA，主要生产工艺流程如下：

①排版：按客户要求利用电脑设计排版；

②烘烤：原料 PLA 要用烤箱提前烘烤去除水分和增加原料的性能，烘烤温度一般是 80℃，一般烘烤 10 小时。考虑到 PLA 融解温度约 260℃，故此过程不考虑废气。

③上机打印：利用外购的 PLA 线材安装在打印机上，预热打印机及基板，打印时，打印机密闭操作，通过电加热使线材熔融，枪的温度约为 260℃，熔融的物料经螺杆设施加压，经发胶喷枪挤出，按照电脑设计的三维模型，在基板上分层挤出加工，叠加成型，逐层打印材料，最后得到塑料制品。PLA 加热后会产生有机废气(G1-2)、臭气浓度（G1-4）。

④取件：打印成型后，降下网板，降低枪头温度、平台温度，将关闭升温系统，用铲刀将模型从网板下剥离。

⑤去支撑：FDM 打印的支撑采用 HIPS，因此，在打印结束后，需人工裁剪掉支撑，该过程将产生废 HIPS 支撑（S1-10）。

⑥QC：质检，会有少量残次品（S1-7）产生。

⑦打包发货：成品打包发货。

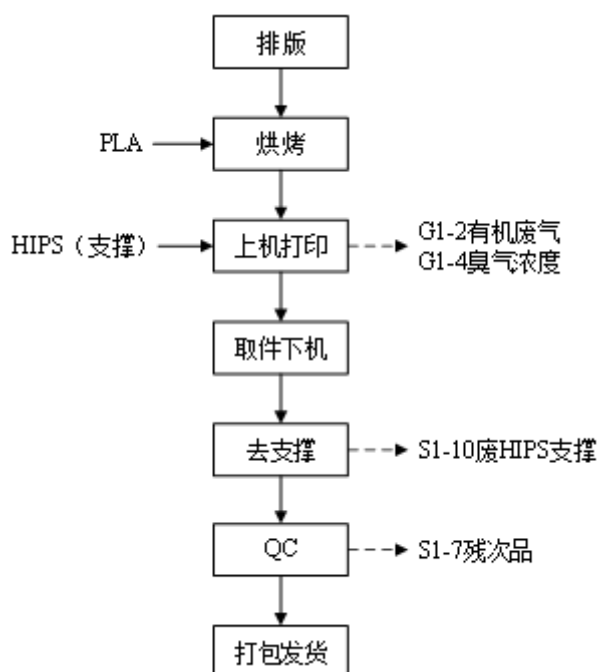


图 2-23 熔融沉积成型（FDM）生产工艺流程及产污节点图

（5）选择性激光烧结成型（SLM）

选择性激光烧结成型（SLM）技术是一种工业级金属 3D 打印技术，通过将金属粉末烧结在一起，将一系列金属材料一次一层地制成零件。本项目采用的金属粉末原料为不锈钢粉末、铝合金，主要生产工艺流程如下：

①排版：在软件中选择处理好的数据，按客户要求的打印数据导入软件中，然后开始打印；

②上机打印：将左右两个料仓下降，将不锈钢/铝合金金属粉末输送至料仓中，然后关闭

	舱门，并将舱内抽真空。通入惰性气体氮气防止金属发生氧化反应，通电开始生产，打印时刮刀移动，将料仓上的粉末铺设到基板上，激光照射到指定区域，让该区域的金属熔化，然后迅速凝结成型，打印完一层后基板下降一个层厚高度，料仓上升一个层厚高度，然后刮刀再从一端移动到另一端，如此往复知道工件打印完成。考虑金属粉尘较重，且激光熔融有惰性气体保护，设备密闭，该工序不考虑颗粒物。 ③清理粉末：设备打印完成后，将关闭激光，使设备内外压强一致，缓慢打开舱门，用毛刷将基板上的粉末扫到料仓中，取出模型后，将料仓升高，再通过粉刷把料仓中的粉末扫进溢粉槽中，金属粉末留待下一次打印继续使用。粉末干燥：金属粉末的湿度一般控制在30~60%，若发现金属粉末湿度超过 60%，将对金属粉末放入高温的真空烤箱进行烘干，烘干4个小时，去除金属粉末上残留的水分，再回用。这两个过程会产生少量颗粒物(G1-1)、废金属粉（S1-11）。 ④热处理：对于部分精度要求更高的产品需要进行热处理。热处理也称退火处理，利用箱式气氛炉（用电能），对打印成型的金属件在真空条件下缓慢加热到 150℃（分阶段升温），然后自然冷却，整个加热过程约 4 个小时，自然冷却 5 个小时。热处理目的是降低硬度，改善切削加工性；降低残余应力，稳定尺寸，减少变形与裂纹倾向；细化晶粒，调整组织，消除组织缺陷。 ⑤切割：取下工件根据打印件大小决定用以下两种工艺，①支撑较多的，在切割房内利用线切割机，将附着在基材上的金属件切割下来，线切割在喷淋水中进行，将产生少量切割废水（W1-1）；②支撑较小的，直接人工拿钳子将工件与基板之间的支撑嵌断。此过程中会有废 SLM 金属支撑(S1-12)、设备噪声(N)。 ⑥打磨：工件取下后，切割口处会有许多支撑痕，在切割房内的打磨台上，利用气动锉刀打磨或风磨笔，对打印机的切割口位置进行打磨，过程中会有颗粒物(G1-1)、打磨废料（S1-6）和噪声(N)，打磨台上设置抽风口，颗粒物收集至楼顶的除尘设置。 ⑦喷砂：利用喷砂机对产品进行喷砂处理，即利用高速砂流的冲击作用清理和粗化产品表面的过程，喷砂过程中会产生颗粒物(G1-1)、喷砂废料(S1-6)和噪声(N)。 ⑧QC：质检，会有少量残次品（S1-7）产生。 ⑨打包发货：成品打包发货。
--	---

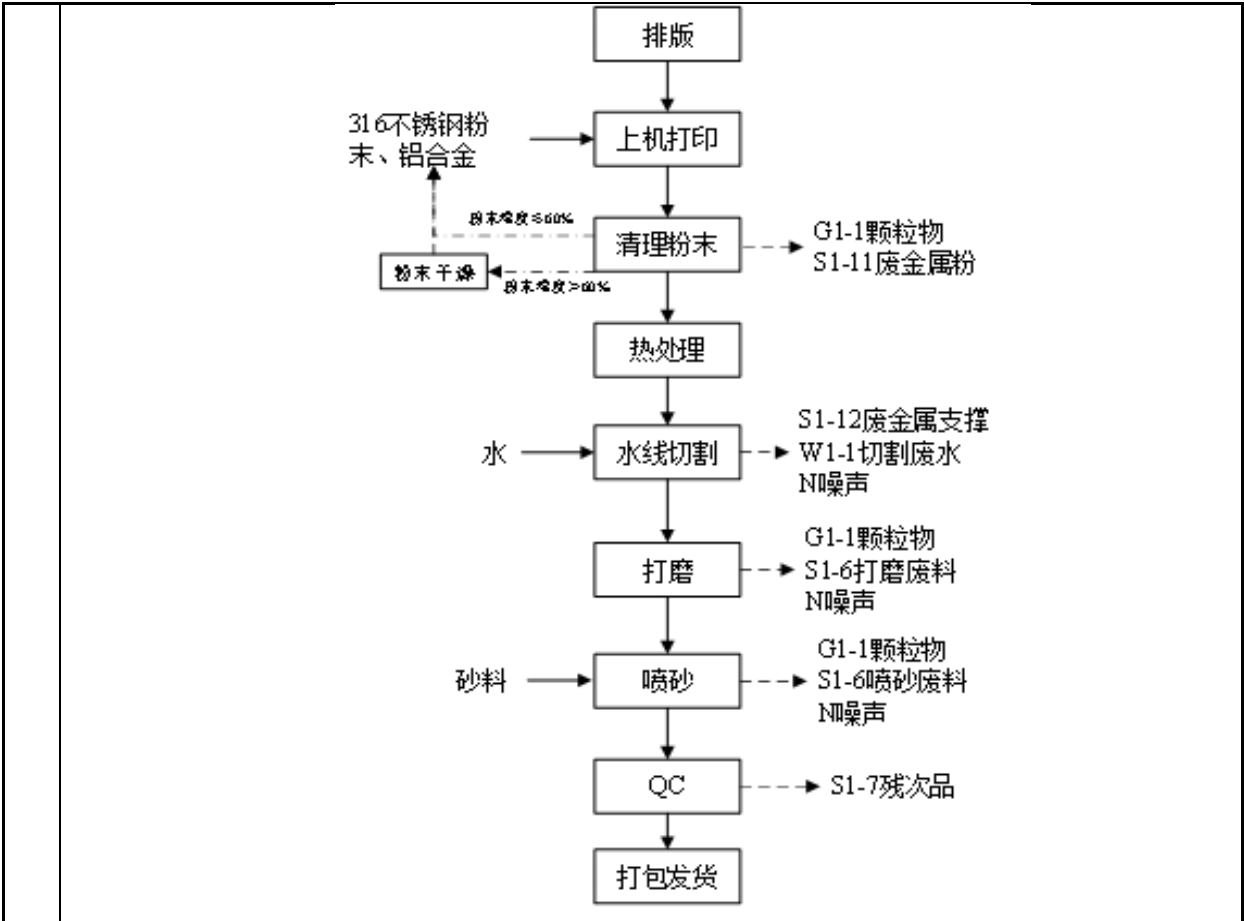


图 2-24 选择性激光烧结成型（SLM）生产工艺流程及产污节点图

（6）粘合剂喷射成型（Binder Jet）

粘合剂喷射成型（Binder Jet）是一种通过喷射粘合剂使粉末成型的增材制造技术。该技术使用喷墨打印头将粘合剂喷到粉末里,从而将一层粉末在选择区域内粘合，每一层粉末又会同之前的粉层通过粘合剂的渗透而结合为一体，如此层层叠加制造出三维结构的物体。Binder Jet 可以用于高分子材料、金属、陶瓷材料的制造。

本项目是采用不锈钢金属粉末打印，则通过喷射成型的原型件需要通过高温烧结将粘合剂去除并实现粉末颗粒之间的融合与连接，从而得到有一定密度与强度的成品。主要生产工艺流程如下：

- ①排版：按客户要求利用电脑设计排版；
- ②上机打印：将不锈钢粉末通过构建单元安装至 3D 打印机上，打印机工作台分为两个模块，分别为“铺粉模块”和“喷粘合剂模块”。打印时，“铺粉模块”首先上下移动铺设一层均匀的粉末；在室温条件下，“喷粘合剂模块”会移动喷射粘合剂，直至最后打印完成。此过程废化学品包装材料（S1-10）。
- ③下机：打印完成后取出构建单元。
- ④固化：为避免工件在烧结过程中粘合剂大量熔化、分解、挥发而导致产品变形、分层，

因此，在烧结前需将工件中的粘合剂排除干净。工件在固化机内进行固化，加热固化温度 200℃，固化时间是 8h~12h。该过程主要去除粘合剂，会产生有机废气(G1-2)。

⑤冷却：室温下静置冷却，使工件自然冷却。

⑥拆包（除粉）：打印和固化完成后，将构建单元手动插入除粉站，可自动清除和回收松散粉末，基本不会产生粉尘。

⑦烧结：将工件放置在高温、氮气保护条件下进行烧成完成预期的物理、化学反应。烧结炉温度一般控制在 1200-1300℃且必须严格控制保温时间，确保工件致密性好、晶粒细密、机械强度高。因前端固化工序通过控制时间和温度已基本 100%的将工件中的粘合剂排除干净，所以，烧结过程中基本上无废气产生。此过程会产生少量烟尘(G1-1)和设备运行噪声(N)。

⑧QC：质检，会有少量残次品（S1-7）产生。

⑨打包发货：成品打包发货。

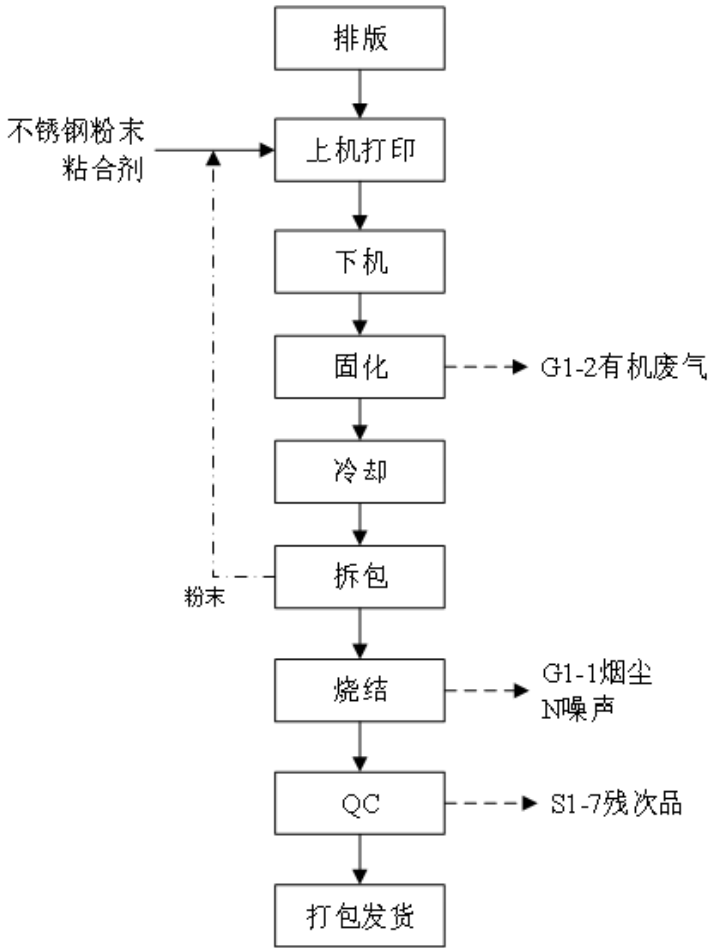


图 2-25 粘合剂喷射成型（Binder Jet）生产工艺流程及产污节点图

（7）3D 打印产污环节分析

除上述主流程外，化学品原料、其他原料使用过程中，会产生含化学品废包装材料（S1-13）、其他废包装材料（S1-14），产品打包包装过程中也会产生其他废包装材料（S1-14）；

	地面拖洗会产生拖地废水（W1-4）；废气处理措施中，水喷淋、水帘柜处理将产生喷淋废水（W1-3），活性炭吸附处理将产生废活性炭（S1-15），除尘器将产生废粉末（S1-6）；3D 设备维修将产生废矿物油（S1-16）和废抹布（S1-17）等。 项目生产过程中产污环节具体见下表： 表 2-14 本项目生产过程中产污环节及代号一览表 <table> <tr> <th>类型</th><th>编号</th><th>名称</th><th>产生环节</th></tr> <tr> <td rowspan="4">生产废水</td><td>W1-1</td><td>打磨废水</td><td>SLA 打磨、打磨清洗、SLM 切割工序</td></tr> <tr> <td>W1-2</td><td>染色废水</td><td>MJF 染色更换/清洗废水</td></tr> <tr> <td>W1-3</td><td>喷淋废水</td><td>有机废气喷淋废水、水帘柜废水</td></tr> <tr> <td>W1-4</td><td>拖地废水</td><td>地面拖洗废水</td></tr> <tr> <td rowspan="4">废气</td><td>G1-1</td><td>颗粒物</td><td>SLA 打磨、喷砂、喷漆，MJF 打印、喷砂，SLS 打印、拆包、喷砂，SLM 拆包、打磨、喷砂，BJ 烧结</td></tr> <tr> <td>G1-2</td><td>挥发性有机物</td><td>SLS 打印成型、MJF 打印成型、FDM 打印成型、SLA 打印成型、BJ 打印和固化、MJF 染色、SLA 喷漆</td></tr> <tr> <td>G1-3</td><td>挥发性有机物（乙醇）</td><td>酒精清洗、酒精回收</td></tr> <tr> <td>G1-4</td><td>臭气浓度</td><td>SLS/MJF/SLA/FDM 打印成型</td></tr> <tr> <td rowspan="17">固体废物</td><td>S1-1</td><td>废树脂液</td><td>SLA 工件转移</td></tr> <tr> <td>S1-2</td><td>SLA 废支撑</td><td>SLA 去支撑工序</td></tr> <tr> <td>S1-3</td><td>釜底残渣（含 2%酒精）</td><td>SLA 超声波清洗、酒精回收</td></tr> <tr> <td>S1-4</td><td>废 UV 灯管</td><td>SLA 光固化</td></tr> <tr> <td>S1-5</td><td>废漆渣</td><td>SLA 喷漆</td></tr> <tr> <td>S1-6</td><td>喷砂/打磨/切割废料</td><td>喷砂、打磨、切割、除尘收集废料</td></tr> <tr> <td>S1-7</td><td>残次品</td><td>废次品</td></tr> <tr> <td>S1-8</td><td>废尼龙粉末</td><td>SLS、MJF 拆包</td></tr> <tr> <td>S1-9</td><td>染色废活性炭</td><td>染色废水吸附处理</td></tr> <tr> <td>S1-10</td><td>废 HIPS 支撑</td><td>FDM 打印</td></tr> <tr> <td>S1-11</td><td>废金属粉</td><td>SLM 清粉</td></tr> <tr> <td>S1-12</td><td>SLM 废金属支撑</td><td>SLM 废支撑</td></tr> <tr> <td>S1-13</td><td>废化学品包装材料</td><td>使用光敏树脂、酒精等化学品工序</td></tr> <tr> <td>S1-14</td><td>废包装材料、废纸箱</td><td>原料使用、打包发货</td></tr> <tr> <td>S1-15</td><td>废活性炭</td><td>有机废气吸附工艺</td></tr> <tr> <td>S1-16</td><td>废抹布</td><td>设备维修</td></tr> <tr> <td>S1-17</td><td>废矿物油</td><td>设备维修</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>N</td><td>设备噪声</td><td>喷砂、打磨、切割等工序</td></tr> </table>			类型	编号	名称	产生环节	生产废水	W1-1	打磨废水	SLA 打磨、打磨清洗、SLM 切割工序	W1-2	染色废水	MJF 染色更换/清洗废水	W1-3	喷淋废水	有机废气喷淋废水、水帘柜废水	W1-4	拖地废水	地面拖洗废水	废气	G1-1	颗粒物	SLA 打磨、喷砂、喷漆，MJF 打印、喷砂，SLS 打印、拆包、喷砂，SLM 拆包、打磨、喷砂，BJ 烧结	G1-2	挥发性有机物	SLS 打印成型、MJF 打印成型、FDM 打印成型、SLA 打印成型、BJ 打印和固化、MJF 染色、SLA 喷漆	G1-3	挥发性有机物（乙醇）	酒精清洗、酒精回收	G1-4	臭气浓度	SLS/MJF/SLA/FDM 打印成型	固体废物	S1-1	废树脂液	SLA 工件转移	S1-2	SLA 废支撑	SLA 去支撑工序	S1-3	釜底残渣（含 2%酒精）	SLA 超声波清洗、酒精回收	S1-4	废 UV 灯管	SLA 光固化	S1-5	废漆渣	SLA 喷漆	S1-6	喷砂/打磨/切割废料	喷砂、打磨、切割、除尘收集废料	S1-7	残次品	废次品	S1-8	废尼龙粉末	SLS、MJF 拆包	S1-9	染色废活性炭	染色废水吸附处理	S1-10	废 HIPS 支撑	FDM 打印	S1-11	废金属粉	SLM 清粉	S1-12	SLM 废金属支撑	SLM 废支撑	S1-13	废化学品包装材料	使用光敏树脂、酒精等化学品工序	S1-14	废包装材料、废纸箱	原料使用、打包发货	S1-15	废活性炭	有机废气吸附工艺	S1-16	废抹布	设备维修	S1-17	废矿物油	设备维修	噪声	N	设备噪声	喷砂、打磨、切割等工序
类型	编号	名称	产生环节																																																																																						
生产废水	W1-1	打磨废水	SLA 打磨、打磨清洗、SLM 切割工序																																																																																						
	W1-2	染色废水	MJF 染色更换/清洗废水																																																																																						
	W1-3	喷淋废水	有机废气喷淋废水、水帘柜废水																																																																																						
	W1-4	拖地废水	地面拖洗废水																																																																																						
废气	G1-1	颗粒物	SLA 打磨、喷砂、喷漆，MJF 打印、喷砂，SLS 打印、拆包、喷砂，SLM 拆包、打磨、喷砂，BJ 烧结																																																																																						
	G1-2	挥发性有机物	SLS 打印成型、MJF 打印成型、FDM 打印成型、SLA 打印成型、BJ 打印和固化、MJF 染色、SLA 喷漆																																																																																						
	G1-3	挥发性有机物（乙醇）	酒精清洗、酒精回收																																																																																						
	G1-4	臭气浓度	SLS/MJF/SLA/FDM 打印成型																																																																																						
固体废物	S1-1	废树脂液	SLA 工件转移																																																																																						
	S1-2	SLA 废支撑	SLA 去支撑工序																																																																																						
	S1-3	釜底残渣（含 2%酒精）	SLA 超声波清洗、酒精回收																																																																																						
	S1-4	废 UV 灯管	SLA 光固化																																																																																						
	S1-5	废漆渣	SLA 喷漆																																																																																						
	S1-6	喷砂/打磨/切割废料	喷砂、打磨、切割、除尘收集废料																																																																																						
	S1-7	残次品	废次品																																																																																						
	S1-8	废尼龙粉末	SLS、MJF 拆包																																																																																						
	S1-9	染色废活性炭	染色废水吸附处理																																																																																						
	S1-10	废 HIPS 支撑	FDM 打印																																																																																						
	S1-11	废金属粉	SLM 清粉																																																																																						
	S1-12	SLM 废金属支撑	SLM 废支撑																																																																																						
	S1-13	废化学品包装材料	使用光敏树脂、酒精等化学品工序																																																																																						
	S1-14	废包装材料、废纸箱	原料使用、打包发货																																																																																						
	S1-15	废活性炭	有机废气吸附工艺																																																																																						
	S1-16	废抹布	设备维修																																																																																						
	S1-17	废矿物油	设备维修																																																																																						
噪声	N	设备噪声	喷砂、打磨、切割等工序																																																																																						
	PI 电热膜项目 PI 电热膜新增蚀刻、覆 3M 双面胶、外形冲切、测试等工序，其余工序依托现有线路板及 PCBA 扩建项目。具体工艺流程如下： aPI 电热膜前端蚀刻工艺流程																																																																																								

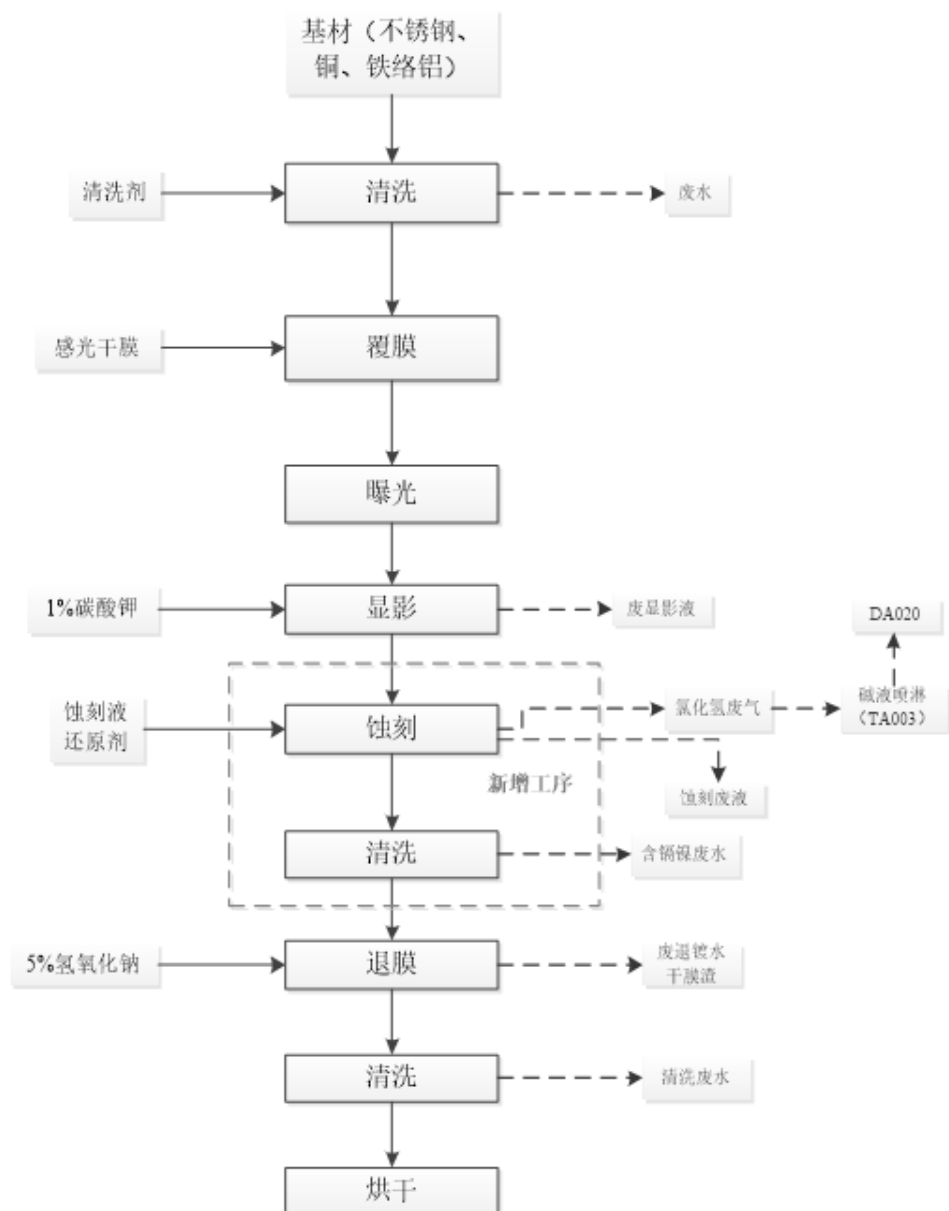


图 2-26 电热膜蚀刻工艺流程及产排污节点

原材料：选用单面 PI 基材（铜，不锈钢，铁络铝）等合金材料做生产基材。

材料清洗：对 PI 基材的金属表面做板材去油清洗：通常用碱性除油剂与酸性清洗中和方式进行除油清洗为主，加 20%除油剂，3%盐酸，清洗线依托现有的线路板生产线。此工序主要产生清洗废水。

覆膜：PI 基材在清洗后，需要处理基材金属面，做线路曝光前基材处理，覆感光干膜。项目使用覆膜机将外购感光干膜覆在基材表面。覆膜过程中覆膜机辊筒温度约 80℃，未达到工件熔化温度，因此该过程无废气产生，该工序会产生设备噪声。

曝光：通常用到菲林，LDI 光刻曝光机进行图案光刻或者紫外光照完成所需线路，进行图案制作。此工序依托现有线路板项目生产线。

	显影：曝光好的 PI 基材片料经过显影设备（1%碳酸钾）显影出要保留的线条图案。检查线路有无短路，连线等品质不良现象。此工序依托现有线路板项目生产线，主要产生废显影液。 蚀刻：显影好的 PI 基材图形通过酸性蚀刻线进行酸性蚀刻，蚀刻时，控制蚀刻液温度在 45 度左右，蚀刻液比重（波美度）在 38 到 42 之间，蚀刻出需要的线路图形，进行测试检验，保证线路，图案的尺寸，数据与设计方案在公差范围内。此工序主要产生酸性废气（氯化氢）、蚀刻废液、含镉、镍废水。 退膜清洗：蚀刻加工后的成品，需要碱水（5%氢氧化钠）脱膜清洗干净获得蚀刻工艺成品。此工序依托现有线路板项目生产线，主要产生废退镀水和干膜渣。 现有线路板清洗、显影、退膜清洗等工作槽的流量不变，槽液换缸频率不变，按照年工作 355 天，每天 22 小时计算，根据企业提供技术数据，项目实施后不新增清洗废水排放量。 bPI 电热膜后端工艺 PI 盖膜开料：蚀刻加工好的 PI 基材，需要在合金基材面覆给一层 PI 膜进行绝缘处理，裁剪与产品图形一致的 PI 覆盖膜，做好裁剪。此工序会产生边角料、噪声。 盖膜开孔：激光机做好开孔文件，对位进行盖膜开孔，开孔后，进行蚀刻成品盖膜对位，做对位固定盖膜。 压合、固化：固定好盖膜的半成品进行压合成型，将覆膜后的工件放入模压机内进行热压，使 PI 膜与基材进一步贴合，压合温度约为 190℃，压合时间一般在 3 分钟，将热压后的工件放置在烘烤机内进行烘烤固化，使 PI 膜与基材进一步贴合牢固，烘烤温度 170℃、烘烤时间 40min，该工序会产生少量有机废气、噪声。PI 膜是聚酰亚胺材料，全称是聚酰亚胺薄膜，一般呈透明的黄色，聚酰亚胺的分解温度一般超过 500℃，有时甚至更高，是已知的有机聚合物中热稳定性最高的品种之一，在本工序中温度控制在 200℃以内，会产生少量有机废气。 覆双面胶：固化后，进行背 3M 胶，将其中一面粘贴在本产品上，另一面由用户自行使用。3M 胶上覆着胶水基本无溶剂，产生的微量有机废气可不纳入计算。 外形冲切：打孔，铆钉，进行液压刀模设备冲压外形，是半成品成型，也称外形裁切。此工序会产生边角料、噪声。 焊引线：做好的外形产品根据客户需求，进行焊锡或焊线，将线束与半成品加热片进行焊接连接，焊锡过程采用电烙铁、无铅锡线，该过程主要会产生焊锡烟尘、噪声。该工序依托现有 PCBA 项目的焊接工序。 清洁焊点：人工通过毛刷沾酒精、清洁剂对焊点处进行表面清洁处理，该过程会产生有机废气、废包装桶。 打硅胶封口：在焊接处做硅胶点胶绝缘处理，起到绝缘作用。该工序不产生污染物。 测试：进行绝缘测试、电阻测量、检验外观，数量清点，发货。此工序会产生少量不合格品。
--	---

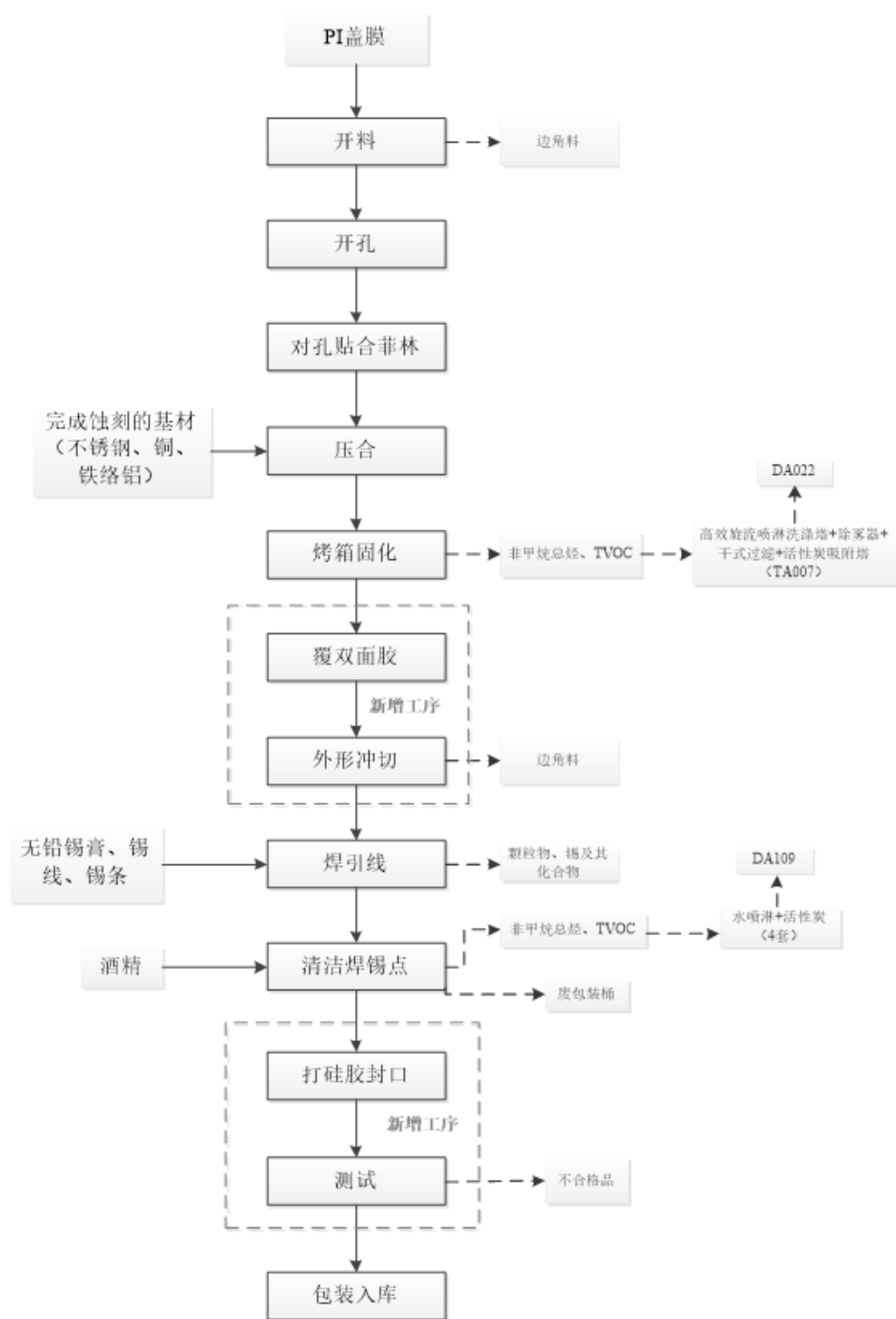


图 2-27 PI 电热膜后端工艺流程及产排污节点

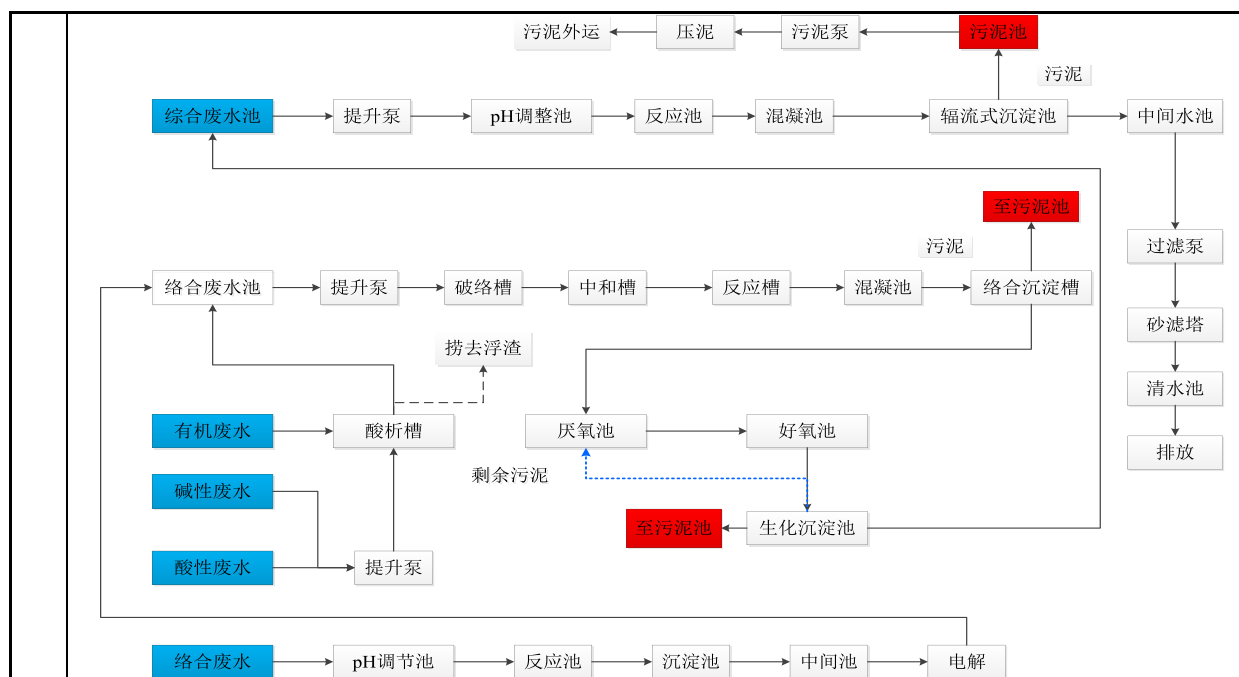
表 2-15 生产工艺流程产污情况一览表

序号	污染类型		产污环节	污染物		备注
				内容	污染因子	
1	废水		员工生活	生活污水	pH、COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、动植物油	新增
2			蚀刻后清洗废水	含铬、镍废水	pH、COD、氨氮、SS、铬、镍、铜	新增
3	废气	电热膜前端蚀刻	电热膜蚀刻废气	酸性废气	氯化氢	新增
4		PI 电热膜后端	PI 盖膜压合、固化废气	有机废气	非甲烷总烃、TVOC	新增
5			焊引线废气	焊接废气	非甲烷总烃、TVOC、颗粒物、锡及其化合物	新增
6			清洁焊点废气	有机废气	非甲烷总烃、TVOC	新增
7	噪声		设备噪声	设备噪声	全工序	/
8	固废		员工生活	生活垃圾	生活垃圾	新增
9			生产	开料、裁剪、外形冲切	边角料	新增
10				测试	残次品	新增
11				蚀刻	蚀刻废液	新增
12				退膜	废干膜渣	新增
13				清洁等	废包装桶	新增

(2) 污染防治措施

①废水

现有已建废水处理站设计处理规模 6000m³/d，生产废水有以下 5 类：络合废水、有机废水、酸性废水、碱性废水、综合废水；废水处理站设置了 3 个处理单元，①络合废水，采用“pH-反应-沉淀-电解”+“破络+中和+反应+混凝+沉淀+厌氧+好氧+沉淀”处理后，再进入综合废水处理系统；②有机废水、酸性废水、碱性废水，采用酸化法使渣水分离，上清液进入“破络+中和+反应+混凝+沉淀+厌氧+好氧+沉淀”处理后，再进入综合废水处理系统；③综合废水，经“pH 调整+反应+混凝+沉淀+砂滤”处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值的较严者后，排入横石水。相较于验收阶段，废水预处理系统进行了优化。



现有已批在建项目（电热膜与钢网生产线建设项目（一期工程））废水处理方案如下：项目生产废水为蚀刻后清洗废水，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、总磷、总镍、总铬，属于含铬镍废水。新增 1 套 2m³/h 处理能力的“含铬、镍废水”处理设施，采用“低温-蒸发-浓缩”工艺处理后，回用于生产，不外排。

现有已批在建项目（PCBA 扩建及 3D 打印产品项目）废水处理方案如下：项目生产废水主要来自打磨、染色、水帘柜废水、地面拖洗和废气喷淋，主要污染物为 CODcr、SS、氨氮、色度等。染色废水拟在车间内采用活性炭进行吸附预处理，预处理后的染色废水与其他生产废水一并汇入现有综合废水处理系统进一步处理。

现有已批在建项目（CNC 建设项目）废水处理方案如下：一期废水拟分类收集、分类预处理+生化处理达标排放。各股废水废液拟采用序批式处理方法（各自设置相应的调节池，待其达到一定液位后，再提升至序批式反应池，在反应池内依次加入相应的药剂反应，反应完后通过压滤机进行过滤，滤液进入中间水池暂存）处理至符合现有废水处理站生化处理系统进水水质后，分批进入现有废水处理站处理生化处理系统（厌氧+好氧+混凝沉淀+过滤砂滤）处理达标后外排。二期废水拟分类收集、分类预处理+废水处理回用+生化处理达标排放。其中废液：拟采用序批式处理方法，各类废液均各自设置相应的调节池，待其达到一定液位后，再提升至序批式反应池，在反应池内依次加入相应的药剂反应，反应完后通过压滤机进行过滤，滤液进入二期深度处理（水解酸化+两级 AO+MBR）处理达标后外排。含镍废水：经新建废水处理站含镍废水预处理系统（氧化破络+混凝沉淀+砂滤+离子交换树脂）处理后经深度处理（水解酸化+两级 AO+MBR）处理达标后外排。含磷废水：经新建废水处理站含磷废水预处理系统（两级混凝沉淀）处理后经深度处理（水解酸化+两级 AO+MBR）处理达标后外排。综合废

水：经新建废水处理站综合废水预处理系统（两级混凝沉淀+氧化+多介质过滤+超滤+一级RO）处理，RO 产水（中水）回用，RO 浓水与前处理废水一并进入前处理及 RO 浓水预处理系统。前处理废水：经新建废水处理站前处理及 RO 浓水预处理系统（混凝+气浮）处理后经深度处理（水解酸化+两级 AO+MBR）处理达标后外排。

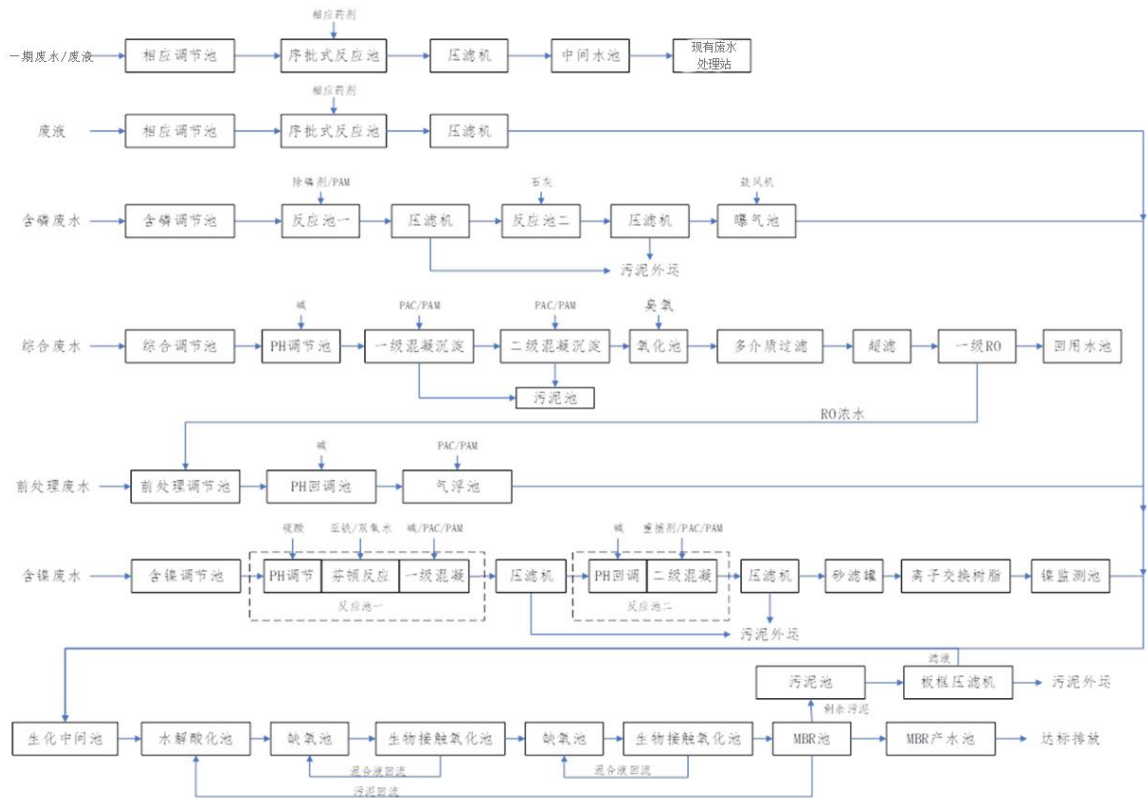


图 2-29 已批在建生产废水处理工艺流程图

生活污水经预处理（厕所设置三级化粪池、食堂设置隔油隔渣池）达到电源基地污水处理厂进水水质标准后，通过园区污水管网排入电源基地污水处理厂进行处理，处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准两者的严者，最终排入横石水。

②废气

现有已建项目产生的废气主要包括以下各类：①开料、钻孔、成型(包括锣板、V-CUT 等)产生的粉尘；②各生产线产生的酸碱雾废气，包括硫酸雾、氯化氢、NO_x、NH₃；③阻焊、文字工序产生有机废气；④喷锡工序产生的喷锡废气，污染物包括挥发性有机化合物、锡及其化合物；PCBA 项目产生的焊锡废气、有机废气；回收系统产生的少量有机废气。另外，现有已建项目废气还包括物料储存过程排放的无组织废气等。各废气现状收集、处理措施见下表：

表 2-16 现有已建项目废气收集、处理措施一览表						
排气筒	涉气设备/工序	主要污染物	现状收集方式	现状处理措施	排气筒高度m	出口内径 mm
DA019	1#蚀刻线（碱性蚀刻）	氨	水平线，为密闭设备，直接从设备内抽风	酸喷淋	15	550
	2#蚀刻线（碱性蚀刻）	氨	水平线，为密闭设备，直接从设备内抽风			
DA020	1#电镀线	硫酸雾、NO _x	设备为龙门线，产污槽有侧边管道收集废气，由于是龙门线，槽体无法设盖板，未密闭，故收集效率取80%。	碱液喷淋	15	1250
	1#蚀刻线退锡段	NO _x	水平线，为密闭设备，直接从设备内抽风			
	2#电镀线	硫酸雾、NO _x	设备为龙门线，产污槽有侧边管道收集废气，由于是龙门线，槽体无法设盖板，未密闭，故收集效率取60%。			
	2#蚀刻线退锡段	NO _x	水平线，为密闭设备，直接从设备内抽风			
	3#蚀刻线（酸性蚀刻）	HCl	水平线，为密闭设备，直接从设备内抽风			
	黑孔线	硫酸雾	水平线，为密闭设备，直接从设备内抽风			
	VCP镀铜线	硫酸雾、NO _x	水平线，为密闭设备，直接从设备内抽风（生产线还未布设）			
DA021	1#导电胶线、2#导电胶线、3#导电胶线	硫酸雾	水平线，为密闭设备，直接从设备内抽风	碱液喷淋	15	700
DA022	阻焊丝印线、调油	挥发性有机污染物	丝印设备上方设顶吸罩，但废气抽风量偏小；调油在密闭隔间内，上方设顶吸罩，但顶吸罩尺寸偏小，且距离产污设备较远	喷淋洗涤塔+除雾器+活性炭吸附塔	15	1200
	阻焊预烤烤板 软板烤炉/修理烤炉	挥发性有机污染物	阻焊预烤的设备为密闭设备，直接从设备内抽风；软板烤炉/修理烤炉为密闭设备，直接从设备内抽风，同时上方设顶吸罩	高效旋流喷淋洗涤塔+除雾器+干式过滤+活性炭吸附塔		
	文字烤板	挥发性有机污染物	文字烤炉为密闭设备，直接从设备内抽风	高效旋流喷淋洗涤塔+除雾器+干式过滤+活性炭吸附塔		
DA023	喷锡线	挥发性有机污染物、锡及其化合物	锡炉设备三面密闭，并从设备内抽分，炉口上方设置顶吸罩	干式过滤器+喷淋洗涤塔+等离子油烟净化器+活性炭吸附塔处理过滤系统	15	1200
DA024	1#锣房分板工序	颗粒物	密闭设备，从设备内抽风	高效旋流喷淋塔	15	950
DA025	2#锣房分板工序	颗粒物	密闭设备，从设备内抽风	高效旋流喷淋塔	15	950
DA026	3#锣房分板工序	颗粒物	密闭设备，从设备内抽风	高效旋流喷淋塔	15	950
/	食堂	油烟	集气罩收集	油烟净化器	15	500×500

DA027	备用柴油发电机	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	密闭设备，从设备内抽风	/	8	500																																			
DA028	回流焊接、人工维修（补焊等）、清洁擦拭线路板、过波峰锡炉焊接	颗粒物、锡及其化合物、挥发性有机化合物	设置集气罩	水喷淋+活性炭吸附	15	1400																																			
DA029	电解铜车间碱性废气	氨、非甲烷总烃、TVOC	全密闭系统	三级酸液喷淋	15	700																																			
DA030	电解铜车间电解	硫酸雾	全密闭系统	三级碱液喷淋	15	600																																			
/	开料	颗粒物	密闭设备，从设备内抽风	布袋除尘器	/	/																																			
	钻孔	颗粒物	密闭设备，从设备内抽风	布袋除尘器	/	/																																			
	V-CUT、锣板	颗粒物	密闭设备，从设备内抽风	布袋除尘器	/	/																																			
现有已批在建项目（电热膜与钢网生产线建设项目（一期工程））废气治理措施详见下表： 表 2-17 现有已批在建项目废气收集、处理措施一览表 <table> <tr> <th>排气筒</th><th>涉气设备/工序</th><th>主要污染物</th><th>收集方式</th><th>处理措施</th><th>排气筒高度(m)</th><th>排气筒内径(m)</th></tr> <tr> <td>DA020</td><td>蚀刻</td><td>氯化氢</td><td>工作槽处于封闭加盖状态，盖子边缘处设置了密封圈，且各工作槽为双层玻璃密闭结构，工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态</td><td>碱液喷淋</td><td>15</td><td>1.25</td></tr> <tr> <td>DA022</td><td>压合、固化</td><td>挥发性有机化合物</td><td>设备为密闭式，废气直接从设备内抽风</td><td>高效旋流喷淋洗涤塔+除雾器+干式过滤+活性炭吸附塔</td><td>15</td><td>1.2</td></tr> <tr> <td>DA109</td><td>焊接、清洁</td><td>挥发性有机化合物、锡及其化合物、颗粒物</td><td>波峰焊、回流焊废气均产生于密闭设备内，直接由设备内收集经管道进入处理系统；手工焊、清洁废气主要产生于维修操作台，建议对维修工作台设置三面围挡，仅保留一个操作工位面，相应工位风速不小于 0.3m/s</td><td>水喷淋+除雾+活性炭吸附</td><td>30</td><td>1.7</td></tr> <tr> <td>DA009</td><td>厨房油烟</td><td>油烟</td><td>/</td><td>静电油烟处理设施</td><td>15</td><td>0.6</td></tr> </table> 现有已批在建项目（PCBA 扩建及 3D 打印产品项目）废气治理措施详见下表： 表 2-18 现有已批在建项目废气收集、处理措施一览表							排气筒	涉气设备/工序	主要污染物	收集方式	处理措施	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	DA020	蚀刻	氯化氢	工作槽处于封闭加盖状态，盖子边缘处设置了密封圈，且各工作槽为双层玻璃密闭结构，工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态	碱液喷淋	15	1.25	DA022	压合、固化	挥发性有机化合物	设备为密闭式，废气直接从设备内抽风	高效旋流喷淋洗涤塔+除雾器+干式过滤+活性炭吸附塔	15	1.2	DA109	焊接、清洁	挥发性有机化合物、锡及其化合物、颗粒物	波峰焊、回流焊废气均产生于密闭设备内，直接由设备内收集经管道进入处理系统；手工焊、清洁废气主要产生于维修操作台，建议对维修工作台设置三面围挡，仅保留一个操作工位面，相应工位风速不小于 0.3m/s	水喷淋+除雾+活性炭吸附	30	1.7	DA009	厨房油烟	油烟	/	静电油烟处理设施	15	0.6
排气筒	涉气设备/工序	主要污染物	收集方式	处理措施	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)																																			
DA020	蚀刻	氯化氢	工作槽处于封闭加盖状态，盖子边缘处设置了密封圈，且各工作槽为双层玻璃密闭结构，工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态	碱液喷淋	15	1.25																																			
DA022	压合、固化	挥发性有机化合物	设备为密闭式，废气直接从设备内抽风	高效旋流喷淋洗涤塔+除雾器+干式过滤+活性炭吸附塔	15	1.2																																			
DA109	焊接、清洁	挥发性有机化合物、锡及其化合物、颗粒物	波峰焊、回流焊废气均产生于密闭设备内，直接由设备内收集经管道进入处理系统；手工焊、清洁废气主要产生于维修操作台，建议对维修工作台设置三面围挡，仅保留一个操作工位面，相应工位风速不小于 0.3m/s	水喷淋+除雾+活性炭吸附	30	1.7																																			
DA009	厨房油烟	油烟	/	静电油烟处理设施	15	0.6																																			

排气筒	涉气设备/工序	主要污染物	收集方式	处理措施	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)
DA101	酒精清洗机和回收机、区域环境	挥发性有机化合物	超声波清洗机密闭，酒精回收机不凝气通过管道连接废气管，设备顶部设有集气管道进行收集	二级水喷淋+活性炭吸附	30	1.0
DA102	SLA 固化、和废支撑区、FDM 打印	挥发性有机化合物、臭气浓度	设备密闭，固化车间进行环境抽风	1#水喷淋+除雾+活性炭吸附	30	0.6
DA103	喷漆、流平、烘干、染色	挥发性有机化合物、颗粒物	喷漆房密闭，侧部进风，内设水帘柜收集，烘箱设备自带废气收集管网	2#水喷淋+除雾+活性炭吸附	30	1
DA104 DA105	SLS 打印、拆包 20 台 MJF 打印机	挥发性有机化合物、颗粒物、臭气浓度 挥发性有机化合物、颗粒物、臭气浓度	设备密闭，固化车间进行环境抽风 设备密闭，固化车间进行环境抽风	3#水喷淋+除雾+活性炭吸附 滤筒过滤器	30 30	0.8 1.0
DA106	24 台喷砂机、38 台打磨机	颗粒物	密闭后设备排口与废气管网直连；打磨台内有集尘措施、三面围蔽	滤筒过滤器	30	1.3
DA107	2 台喷砂机、4 台打磨、3 台清粉、BJ 固化、烧结	挥发性有机化合物、颗粒物	密闭后设备排口与废气管网直连；打磨台内有集尘措施、三面围蔽	滤筒除尘器	30	0.6
DA108	1 台喷砂机、4 台打磨、3 台清粉	颗粒物	密闭后设备排口与废气管网直连；打磨台内有集尘措施、三面围蔽	滤筒除尘器	30	0.5
DA109	焊接、清洁废气	挥发性有机化合物、锡及其化合物、颗粒物	密闭式设备内，直接由设备内收集经管道进入处理系统；三面围蔽，仅保留一个操作工位面	水喷淋+除雾+活性炭吸附	30	1.7

现有已批在建项目（CNC 建设项目）废气治理措施详见下表：

表 2-19 现有已批在建项目废气收集、处理措施一览表

排气筒	涉气设备/工序	主要污染物	收集方式	处理措施	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)
1-Q1	1#阳极氧化线、2#阳极氧化线	硫酸雾、氮氧化物	生产车间密闭，槽边抽风+上方设集气罩	两级碱喷淋	15	1
2-Q1	1#阳极氧化线、2#阳极氧化线	硫酸雾、氮氧化物	生产车间密闭，槽边抽风+上方设集气罩	两级碱喷淋	30	1
2-Q2	3#阳极氧化线、4#阳极氧化线	硫酸雾、氮氧化物	生产车间密闭，槽边抽风+上方设集气罩	两级碱喷淋	30	1
2-Q3	喷砂机、手工毛刺处理（打磨台）	颗粒物	喷砂除操作面外密闭，设备顶部设集气管道进行收集/打磨台设备为三面围蔽一面敞开收集	自带布袋除尘装置	30	0.5

	2-Q4	清洁手工台	挥发性有机化合物	三面围蔽一面敞开收集	水喷淋+活性炭吸附	30	0.4
	2-Q5	CNC 加工中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q6	CNC 加工中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q7	CNC 加工中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q8	CNC 加工中心、车铣复合车床、数控车床	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q9	CNC 钻攻中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q10	CNC 钻攻中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q11	CNC 钻攻中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q12	CNC 钻攻中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q13	CNC 钻攻中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q14	CNC 钻攻中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q15	CNC 钻攻中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q16	CNC 钻攻中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q17	CNC 钻攻中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q18	CNC 钻攻中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q19	CNC 钻攻中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q20	CNC 钻攻中心	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	2-Q21	线切割机、火花机	挥发性有机化合物	除操作面外密闭，设备顶部设有集气管道进行收集	油雾净化器	30	1
	③固体废物						

现有项目固体废物包括危险废物、一般工业固体废物及生活垃圾。现有项目在厂区配套建设了危废暂存间、一般固废暂存间、废液储罐区、污泥仓等用于产生的废物暂存。具体位置见下表。				
表 2-20 现有项目固体废物暂存场所一览表				
序号	危废仓库	面积或容积	位置	储存物料
1	废矿物油仓	10m ²	1#生产车间楼顶	存放房废矿物油
2	废活性炭仓	10m ²	1#生产车间楼顶	废活性炭
3	含铜粉尘仓	70m ²	1#生产车间楼顶	含铜粉尘
4	沾染化学物仓	10m ²	1#生产车间楼顶	沾染化学物
5	废松香油仓	25m ²	3#危废暂存间	废松香油
6	废油墨渣仓	25m ²	3#危废暂存间	废油墨渣
7	干膜渣仓	25m ²	3#危废暂存间	干膜渣
8	废棉芯危废仓库	25m ²	3#危废暂存间	废棉芯
9	2号综合危废仓	25m ²	3#危废暂存间	废定影液、实验室废液
10	1号综合危废仓	60m ²	1#预留仓库	废油墨罐、菲林片等
11	含铜污泥仓	100m ²	污水站压泥间	含铜污泥等
12	废液储罐区	200m ²	1#生产车间内	废蚀刻液、废退锡水
13	废线路板及边角料仓	250m ²	2#危废暂存间	废线路板及边角料
14	废纸仓	50m ²	一般固废暂存间	一般废纸
	废塑料仓	50m ²	一般固废暂存间	一般废纸
	废垫板仓	100m ²	废垫板暂存间	废垫板
	锡渣仓	30m ²	锡渣暂存间	锡渣
	钻孔粉尘存放仓	70m ²	1#生产车间楼顶	钻孔粉尘
15	CNC项目一般固废仓 (已批在建)	100m ²	3#厂房四层	布袋除尘收集粉尘、边角料/不合格产品、废玻璃砂、废普通包装材料、纯水制备废离子交换树脂、废RO膜等
16	CNC项目危废仓 (已批在建)	60m ²	3#厂房四层	表面处理废液、废碱、废酸、含油边角料、废切削液、废活性炭等
17	PCBA及3D打印项目危废暂存场所 (已批在建)	90m ²	二期2#厂房2F	废树脂液、废SLA支撑、废漆渣等
18	PCBA及3D打印项目一般固废暂存场所 (已批在建)	30m ² (灰粉放置区)	二期2#厂房1F灰粉放置区和各原料仓库内设置的废品区	废金属粉、废SLM金属支撑、废尼龙粉、废HIPS支撑、残次品等
危险废物——污水站压泥间位于废水处理站旁，建筑面积 100m²，主要用于含铜污泥储存。废液储罐区位于 1#生产车间内，建筑面积 200m²，主要用于废蚀刻液、废退锡水储存，废蚀刻液、废退锡水储存均使用 PP 材质的桶装，并设置了围堰。 危废仓库、污泥仓内外设置了警示标志牌，地坪由混凝土浇筑，除 1 号综合危废仓、沾染化学物仓、含铜粉尘仓外，其余危废仓库表面刷涂了环氧树脂，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。 一般工业固废——一般工业固废暂存间内设置了警示标志牌，地坪由混凝土浇筑，各废物分类分区堆放，基本满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的要求。 生活垃圾——生活垃圾由区域环卫部门定期清运。 ④噪声 建设单位已采取的噪声防治措施包括：				

	A 高噪声设备，采用全封闭系统； B 主生产线全部置于密闭式生产厂房内，并安装隔声门窗等； 定期维护设备使之处于良好的运行状态，以降低噪声影响； C 对于各类风机，主要采用安装减震垫，在风机机组与地面之间安置减震器，降低噪声值。 D 厂界四周设置绿化隔离带等。 ⑤地下水及土壤 项目厂区对地下水环境污染风险较大的区域主要包括化学品储存区域、危险废物储存场所、废水处理站、废水输送管道等。根据不同区域污染源特点，企业采取了不同的污染防渗体系： A 物料仓库（化学品储存区域）：地坪由混凝土浇筑，表面刷涂一层环氧树脂防渗耐腐蚀涂层，各化学品堆垛底部设置防泄漏托盘。 B 危废储存仓、储罐区：危险废物暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求设计相关防护措施，包括不同危险废物分开存放，液态危险废物储存于储罐中，危险废物临时堆场地面采用混凝土进行浇筑，而且周边设置截污沟和防漏收集池。 C 废水处理站：池体采用抗渗混凝土浇筑，混凝土强度等级为 C30，厚度约 250mm，抗渗等级 P8，表面做三布五油防腐防渗处理。 D 蚀刻液储罐区、原辅料储罐区：根据物料属性设置多个隔间，同类性质的药水储罐设置在同一个隔间内。每个隔间采取储罐+围堰的储存的方式，围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，且围堰内设有导流渠和专用管道与事故应急池连通，少量泄漏暂存在围堰内，大量泄漏则导向事故应急池。 E 废水输送管道：管沟采用钢筋加混凝土浇灌，表面做三布五油防腐防渗处理；管道采用厚壁型耐压管，阀门采用衬氟系列的耐腐蚀介质阀门，同时加强阀门定期巡检。 （3）现有工程达标分析及污染物排放总量核算 ①废水 广东韶测检测有限公司于 2023 年 11 月 8~9 日对现有已建生产废水处理站进行了最新一期的验收监测；于 2023 年 11 月 15~16 日对现有 PCBA 项目喷淋废水排放口、生活污水排放口进行了最新一期的验收监测。根据监测数据，生产废水处理站出水中各指标均达到了《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值的较严者限值要求；PCBA 项目喷淋废水排放口、生活污水排放口中各指标均达到了广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准限值和电源基地污水处理厂进水水质标准要求。监测结果详见下表。 表 2- 21 生产废水处理站排放口检测结果一览表 <table><tr><td>采样日期</td><td>2023.11.08</td><td>2023.11.09</td><td rowspan="2">排放 限值</td></tr><tr><td>采样位置</td><td colspan="2">生产废水排放口 DW001</td></tr></table>	采样日期	2023.11.08	2023.11.09	排放 限值	采样位置	生产废水排放口 DW001	
采样日期	2023.11.08	2023.11.09	排放 限值					
采样位置	生产废水排放口 DW001							

检测结果 (mg/L, 另 pH 值: 无量 纲)	pH 值	7.6	7.8	7.5	7.7	7.8	7.7	7.7	7.5	6~9
	悬浮物	10	9	11	10	13	10	11	12	30
	化学需氧量	45	42	47	44	42	44	46	48	80
	五日生化需氧量	10.9	10.9	12.4	11.6	12.1	11.9	10.6	12	/
	氨氮	1.02	0.985	1.05	1.16	0.98	0.957	1.04	1.02	15
	总氮	3.66	3.23	3.72	3.36	3.43	3.33	3.45	3.51	20
	总磷	0.2	0.22	0.23	0.26	0.17	0.2	0.19	0.21	1
	总铜	0.22	0.17	0.2	0.1	0.18	0.2	0.19	0.18	0.5
	石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2
	总有机碳	6.9	8.1	3.5	3	3	2.4	2.6	3.4	/
	氟化物	0.28	0.28	0.29	0.29	0.27	0.27	0.3	0.3	10
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
	硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1
	备注	1、“/”表示执行标准对该项目未作限值。 2、ND 表示检测结果低于方法检出限。								

表 2- 22 喷淋废水排放口检测结果一览表

采样日期	采样位置	样品编号	检测结果 (mg/L, 另 pH 值: 无量纲)						
			pH 值	悬浮物	五日生化需氧量	化学需氧量	氨氮	阴离子表面活性剂	石油类
2023.11.15	喷淋废水排放口	23111501s005	7.9	13	48.8	228	4.12	0.206	11.1
		23111501s006	7.8	12	47.0	225	4.13	0.205	10.7
		23111501s007	7.9	13	47.7	221	4.25	0.217	10.2
		23111501s008	7.8	11	45.3	223	4.10	0.213	9.78
2023.11.16	喷淋废水排放口	23111501s021	7.8	12	48.3	232	4.18	0.192	9.89
		23111501s022	7.9	15	47.8	226	4.29	0.201	10.3
		23111501s023	7.8	14	46.0	228	4.25	0.205	10.7
		23111501s024	7.9	13	48.7	230	4.22	0.210	10.9
排放限值			6-9	400	300	500	/	20	20
备 注			“/”表示执行标准对该项目未作限值。						

表 2- 23 生活污水排放口检测结果一览表

采样日期	采样位置	样品编号	检测结果 (mg/L, 另 pH 值: 无量纲)						
			pH 值	悬浮物	五日生化需氧量	化学需氧量	氨氮	总磷	动植物油
2023.11.15	DW002 生活污水排放口	23111501s001	7.5	8	1.8	10	0.101	0.26	ND
		23111501s002	7.6	9	2.4	11	0.107	0.23	ND
		23111501s003	7.5	7	2.7	14	0.114	0.28	ND
		23111501s004	7.6	8	2.6	12	0.103	0.25	ND
2023.11.16	DW002 生活污水排放口	23111501s025	7.6	9	3.0	15	0.113	0.23	ND
		23111501s026	7.5	10	2.7	13	0.100	0.22	ND
		23111501s027	7.6	8	2.1	10	0.104	0.26	ND
		23111501s028	7.5	9	2.6	12	0.101	0.29	ND
排放限值			6-9	400	300	500	/	/	100
备 注			ND 表示检测结果低于方法检出限; “/”表示执行标准对该项目未作限值。						

现有工程废水主要可分为生产废水、生活污水。生产废水中，已批在建的 CNC 项目，全部建成后将新增一套处理规模 150m³/d 的废水处理站；现有已建 PCBA 项目喷淋废水接入基地污水处理厂处理；已批在建 PCBA 扩建及 3D 打印产品生产线建设项目染色废水拟在车间内采用活性炭进行吸附预处理，预处理后的染色废水与其他生产废水均接入现有厂内废水处理站进行处理。生活污水均经预处理措施（厕所设置三级化粪池、食堂设置隔油隔渣池）后接入基地

污水处理厂。									
厂区内现有已建项目较多，最近投产的项目运营尚不足一季，因此排污许可证执行报告中无相关内容可用。各项目产能负荷不统一，因此本次评价达产时已建项目废水排放量由建设单位根据生产经验提供，具体详见下表：									
表 2- 24 已建项目生产废水排放量一览表									
废水种类		废水产生量 m³/d					去向		
酸性废水		82.78					现有废水处理站处理达标后排放		
络合废水		49.20							
有机废水		71.62							
碱性废水		3.12							
综合废水		1329.575							
小计		1536.295							
PCBA 项目喷淋废水		1					接入电源基地污水处理厂		
生活污水		58.6					接入电源基地污水处理厂		
根据《金悦通电子（翁源）有限公司 CNC 建设项目环境影响评价报告书》（韶环审【2023】99 号）、《金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 和 3D 打印扩建项目》（韶环翁审【2024】17 号）、金悦通电子（翁源）有限公司电热膜与钢网生产线建设项目（一期工程）（韶环翁审【2024】20 号），已批在建项目全部建成后废水排放量详见下表：									
表 2- 25 已批在建项目生产废水排放量一览表									
废水种类		废水产生量 m³/d		去向					
生产废水（CNC）		110.872		新建配套废水处理站处理达标后接入电源基地污水处理厂					
生活污水（CNC）		45		接入电源基地污水处理厂					
生活污水（PCBA 和 3D 打印）		46.664		接入电源基地污水处理厂					
生活污水（电热膜与钢网一期）		2.538		接入电源基地污水处理厂					
备注：PCBA 和 3D 打印、电热膜与钢网一期项目均不增加生产废水排放量，去掉部分 CNC 建设内容整体削减生产废水 0.133m³/d；生活污水 18 m³/d。									
现有已建项目（含进入现有废水处理站的柔性板项目）：根据监测结果可知，排水水质存在波动，水污染物排放量按实测最大值进行计算。已批在建项目（CNC 项目）：根据《金悦通电子（翁源）有限公司 CNC 建设项目环境影响评价报告书》（韶环审【2023】99 号）、《金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 和 3D 打印扩建项目》（韶环翁审【2024】17 号）、金悦通电子（翁源）有限公司电热膜与钢网生产线建设项目（一期工程）（韶环翁审【2024】20 号）确定。经计算，现有项目水污染物排放量统计详见下表：									
表 2- 26 生产废水排放源强一览表									
排放去向	现有废水处理站 →横石水			基地污水处理厂 →横石水			拟新建废水处理站 →基地污水处理厂 →横石水		废水处理站→ 横石水（拟建 项目削减量）
排放量 m³/d	1536.295			1			110.872		0.133
项目	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
悬浮物	13	19.972	7.090	15	0.015	0.005	3.326	1.114	0.001
化学需氧量	48	73.742	26.178	232	0.232	0.077	8.870	2.971	0.004
五日生化	12.4	19.050	6.763	48.8	0.049	0.016			

需氧量									
氨氮	1.16	1.782	0.633	4.29	0.004	0.001	1.663	0.557	0.001
总氮	3.72	5.715	2.029				2.217	0.743	0.001
总磷	0.26	0.399	0.142				0.111	0.037	0.000
总铜	0.22	0.338	0.120						
石油类	0.06	0.092	0.033	11.1	0.011	0.004	0.222	0.074	0.000
总有机碳	8.1	12.444	4.418						
氟化物	0.3	0.461	0.164						
阴离子表面活性剂	0.05	0.077	0.027	0.217	0.0002	0.0001			
硫化物	0.01	0.015	0.005						
总铝							0.222	0.074	0.000
总镍							0.005	0.002	

备注：实测未检出的因子（石油类、阴离子表面活性剂、硫化物）浓度按照检出限取值。

表 2-27 生活污水排源强一览表

生活污水量 m³/d	项目	悬浮物	五日生化需 氧量	化学需氧量	氨氮	总磷	动植物油
58.6	排放浓度（mg/L）	10	3	15	0.114	0.29	0.06
	日排放量（kg/d）	0.586	0.176	0.879	0.007	0.017	0.004
	年排放量（t/a）	0.208	0.062	0.312	0.002	0.006	0.001
45	日排放量（kg/d）	6.750	5.400	10.350	1.350	0.180	0.675
	年排放量（t/a）	2.261	1.809	3.467	0.452	0.060	0.226
46.664	日排放量（kg/d）	2.800	5.600	10.733	1.400	0.187	0.700
	年排放量（t/a）	0.924	1.848	3.542	0.462	0.062	0.231
2.538	日排放量（kg/d）	0.152	0.381	0.635	0.063	0.010	0.256
	年排放量（t/a）	0.050	0.126	0.209	0.021	0.003	0.008
18 ^{（2）}	年排放量（t/a）	0.959	0.767	1.470	0.192	0.026	0.096

备注：（1）实测未检出的因子（动植物油）浓度按照检出限取值。（2）去掉部分 CNC 建设内容整体削减生活污水 18m³/d。

综上，现有项目生产废水及生活污水排放量汇总如下：

表 2-28 项目废水污染源强汇总

污染物种类	工业废水年排放量 (t/a)	生活污水年排放量 (t/a)	合计年排放量 (t/a)
废水量(t/d)	1648.034	134.802	1782.836
悬浮物	8.208	2.484	10.692
化学需氧量	29.222	6.06	35.282
五日生化需氧量	6.779	3.078	9.857
氨氮	1.190	0.745	1.935
总氮	2.771		2.771
总磷	0.179	0.105	0.284
总铜	0.120		0.120
石油类	0.111		0.111
总有机碳	4.418		4.418
氟化物	0.164		0.164
阴离子表面活性剂	0.027		0.027
硫化物	0.005		0.005
总铝	0.074		0.074
总镍	0.002		0.002
动植物油		0.37	0.370

②废气

本次评价收集到《金悦通电子（翁源）有限公司年产 160 万m²线路板生产建设项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》（监测单位：广东中科检测技术股份有限公司，监测时间

	2023 年 3 月 14 日~19 日)、《金悦通电子(翁源)有限公司废蚀刻液再生和微蚀废液提铜项目竣工环境保护验收监测报告表》(监测单位:广东韶测检测有限公司,监测时间 2023 年 11 月 8 日~9 日)、《金悦通电子(翁源)有限公司 PCBA 项目竣工环境保护验收监测报告表》(监测单位:广东韶测检测有限公司,监测时间 2023 年 11 月 15 日~16 日)中废气污染源的监测数据(详见附表 2)。监测期间,刚性线路板各生产线/设备均正常生产,生产负荷为 80%;提铜项目正常生产,生产负荷 70.3%~77.9%;PCBA 项目正常生产,生产负荷 97%~104%;柔性线路板、CNC 项目、PCBA 和 3D 打印项目、电热膜与钢网一期项目均未生产。 根据上述监测数据,项目收集处理排放的硫酸雾、NO_x 排放均满足《电镀行业污染物排放标准》(GB 21900-2008)表 5 限值要求,非甲烷总烃满足《固定污染挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)浓度限值,颗粒物、锡及其化合物排放满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二时段二级标准限值要求,氨排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 标准限值要求,食堂油烟排放满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)表 2 最高允许排放浓度。项目无组织排放的硫酸雾、NO_x、锡及其化合物、颗粒物排放满足《大气污染物排放限值》(DB44/ 27-2001)二时段无组织排放监控点浓度限值要求,厂房外非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)表 A.1 特别排放限值,氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 二级(新扩改建)标准限值要求。 根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008),对图形电镀线的有组织排放的酸碱雾废气进行基准排放浓度校核,计算公式为: $c_{基} = \frac{Q_{总}}{Y_i \cdot Q_{i基}} \cdot C_{实}$ 式中: C_基——基准排放浓度,mg/m³; Q_总——废气总排放量, m³; Y_i——某种镀件镀层的产量, m²; Q_{i基}——某种镀件的单位产品基准排气量, m³/m²; C_实——实测污染物浓度, mg/m³。 根据折算排放浓度计算结果,上述电镀线的硫酸雾、NO_x 满足达标排放限值要求。具体核算分析详见附表 2。 废气按照项目及废气污染物类型分别核算排放总量: (a) 线路板粉尘 粉尘主要来自开料、钻孔、成型(包括锣板、V-CUT)、分板等工序,现有项目共设有 10 套布袋除尘器对开料、钻孔、成型(包括锣板、V-CUT)等工序的粉尘进行集中处理;分板工序粉尘采用“高效旋流喷淋塔”工艺处理。根据现有污染源监测数据,本次评价取废气量均值、粉
--	---

尘排放速率均值，按“高效旋流喷淋塔”效率80%，估算分板粉尘生产排放源强如下表所示。

表 2- 29 现有项目分板废气产生、排放情况一览表									
排气筒	粉尘来源	废气量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理措施及其效率	排放浓度 mg/m³	排放速率kg/h	排放量 t/a
DA024	锣房分板	27537	46.846	1.290	10.075	高效旋流喷淋塔，80%	9.369	0.258	2.015
DA025	锣房分板	27647	35.809	0.990	7.732	高效旋流喷淋塔，80%	7.162	0.198	1.546
DA026	锣房分板	27195	43.574	1.185	9.255	高效旋流喷淋塔，80%	8.715	0.237	1.851

根据现有污染源监测数据，开料、钻孔、锣边成型等工序粉尘参照分板工序的粉尘产污系数，验收监测时的生产工况为 80%，折算为 100%工况，粉尘平均产生系数为 0.018kg/m²加工面积(双面板)。结合各工序的加工面积，布袋除尘效率按 98%，估算开料粉尘、钻孔、V-CUT 和锣板粉尘生产排放源强，结果详见下表。

表 2- 30 现有项目开料、钻孔、V-CUT 废气产生、排放情况一览表					
粉尘来源	年加工面积万 m²/a	产污系数	产生量 t/a	处理措施及其效率	排放量t/a
开料	243.1	0.018kg/m²加工面积	43.758	布袋除尘，98%	0.875
钻孔	243.1	0.018kg/m²加工面积	43.758	布袋除尘，98%	0.875
V-CUT、锣板	205	0.018kg/m²加工面积	36.9	布袋除尘，98%	0.738

(b) 线路板酸碱雾

酸碱雾废气主要包括硫酸雾、NO_x、NH₃。其中，硫酸雾产生于酸洗、酸性除油、铜酸浸、锡酸浸、电镀铜、电镀锡等工序；NO_x 来自退锡、HNO₃ 体系剥挂；氨来自碱性蚀刻。硫酸雾主要来自前处理工序（除油、酸洗、酸浸、微蚀等）和电镀铜等工序；氯化氢主要来自酸性蚀刻工序；氮氧化物主要来自碱性蚀刻退锡线和剥挂架工序；氨气主要来自碱性蚀刻工序。

柔性板的生产线还在建设过程中，监测期间，前处理、黑孔、VCP 镀铜、酸性蚀刻、退膜等源强均未包含在监测数据中。

硫酸雾、NH₃——本次评价根据 2023 年 3 月 14~15 日、2023 年 3 月 16~17 日的两次废气污染源监测数据确定硫酸雾、NH₃产排放源强，计算取值如下：

a 废气量：取实测废气量最大值。

b 产生速率：对于有两次监测资料的，各废气各指标产生速率原则上取两次监测数据均值的较大者。

c 污染物收集效率：除 1#电镀线、2#电镀线为龙门线，无法密闭外，其余工序均为密闭设施，综合取其收集效率为 80%；柔性线路板设备均密闭，收集效率为 98%。

d 污染物去除效率：根据实测去除效率，各指标去除效率取值为硫酸雾 85%、NH₃ 85%。

NO_x——本次评价根据 2023 年 3 月 16~17 日的废气污染源监测数据确定 NO_x 产排放源强，计算取值如下：

a 废气量：取两次实测废气量的最大值。

b 产生源强：项目图形电镀线采用 30%HNO₃ 剥挂架，对于退锡工序的 NO_x 产生源强，根

据 2023 年 3 月 16~17 日最大产生速率实测值进行计算。

c 污染物去除效率：根据实测去除效率，NO_x 去除效率取值为 30%。

经计算，产排放量计算结果详见附表 3。

柔性板——现有项目柔性板生产工序还在建设过程中，暂无实测数据，根据《评估报告》中的依据进行核算。具体为：酸性蚀刻工序、黑孔工序产污系数以鹤山安栢电路板厂有限公司为类比对象，根据《鹤山安栢电路板厂有限公司（原鹤山安威电子有限公司）建设项目二期环保验收监测》（广东增源检测技术有限公司，2019 年 7 月~8 月）中的验收监测数据和生产线的产能情况，取其各废气污染物的平均产生速率推导出各生产线加工单位产品面积线路板的污染物产生系数，具体为如下表所示。其排放源强详见附表 3。

表 2-31 柔性线路板酸碱废气的产生源强情况表（类比安栢公司系数）

工序	加工面积（万 m ² ）	污染物	产污系数（kg/m ² ）加工面积（单面）	产生量（t/a）
柔性板				
前处理	13.2	硫酸雾	0.000065	0.009
黑孔	13.2	硫酸雾	0.0005	0.066
VCP 镀铜	13.2	硫酸雾	0.002	0.264
		NO _x	0.001	0.132
酸性蚀刻线	13.2	HCl	0.02	2.64
退膜	13.2	硫酸雾	0.002	0.264

（c）线路板有机废气及喷锡废气

有机废气

现有项目的有机废气主要来自阻焊、字符等工序，以及阻焊、文字配套的网房及喷锡工序。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中“印刷、印染、家具制造、制鞋、汽车制造、摩托车制造、自行车制造、机械涂层、易拉罐生产/漆包线生产/汽车维修/工艺品表面涂层等溶剂使用源企业，采用物料衡算法核算 VOCs 排放量”。

A、投入量

根据企业 2023 年实际油墨及稀释剂使用量以及其 VOCs 含量，计算现有项目阻焊、字符等工序 VOCs 产生量见下表。

表 2-32 各工序 VOCs 产生量计算表

使用工序	原辅材料名称	使用量（t/a）	可挥发性组分所占均值（%）	总挥发性有机污染物产生量（t/a）
阻焊	阻焊油墨	218.375	40	87.350
阻焊	阻焊稀释剂	0.2	100	0.200
文字	文字油墨	3.2225	20	0.645
文字	文字油墨稀释剂	0.0025	100	0.0025
喷锡	助焊剂	96.088	79	75.909
合计				164.106

B、废气收集情况

阻焊设有喷涂和丝印两种加工工序，喷涂或丝印后需进行烘烤，其中喷涂和烘烤可设备直连进行收集，收集效率按 95%计，丝印为外部集气罩进行收集，收集效率按 30%计。

	文字丝印和烘烤均可设备直连进行废气收集，收集效率按 95%计。 锡炉设备三面密闭，并从设备内抽分，炉口上方设置顶吸罩，收集效率按 65%计。 C、去除量 采用“喷淋洗涤塔+除雾器+活性炭吸附塔”有机废气处理系统处理阻焊丝印线、调油废气；采用“高效旋流喷淋洗涤塔+除雾器+干式过滤+活性炭吸附塔”有机废气处理系统处理阻焊预烤烤板废气；采用“高效旋流喷淋洗涤塔+除雾器+干式过滤+活性炭吸附塔”有机废气处理系统处理文字烤板废气；采用“干式过滤器+喷淋洗涤塔+等离子油烟净化器+活性炭吸附塔”有机废气处理系统处理喷锡废气。 根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-3 吸附技术治理工艺参考值，非水溶性 VOCs 废气水喷淋的去除率为 10%，以废活性炭年转移量的 15%计算去除量。 根据各工序工艺特点，VOCs 一部分随内层显影、阻焊显影进入显影废液最终进入废水处理站处理（按阻焊原料的 15%，则为 13.133t/a），一部分以废气形式经处理和外排进入大气。根据建设单位 2023 年的原料使用量统计和各工序的废气收集效率，采用物料平衡法进行计算，VOCs 废气水喷淋的去除率为 10%，则计算得 VOCs 的去除量为 11.496t/a。根据建设单位 2023 年的统计，年转移废活性炭约 8.399t，折算为满产为 10.499t/a，则去除量为 1.575t/a。 现有线路板项目挥发性有机化合物排放量为投入量-去废水量-去除量=164.106-13.133-11.496-1.096=137.903t/a。 同时，本次评价根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》采取实测法核算有机废气实际排放总量： 本次评价根据 2023 年 3 月 16~17 日的废气污染源监测数据(见附表 2)确定挥发性有机物的产排放源强，计算取值如下： a 废气量：取两次实测废气量中的最大值。 b 排放速率：取两次监测数据的平均值。 c 污染物去除效率：根据实测去除效率，DA022 中“喷淋洗涤塔+除雾器+活性炭吸附塔”对挥发性有机物的去除效率取 70%，DA023 中“干式过滤器+喷淋洗涤塔+等离子油烟净化器+活性炭吸附塔处理过滤系统”对挥发性有机物的去除效率取 80%。 经计算，产排放量计算结果详见附表 3。 锡及其化合物 本次评价根据 2023 年 3 月 16~17 日的废气污染源监测数据(见附表 2)确定锡及其化合物的产排放源强，计算取值如下： a 废气量：取两次实测废气量中的最大值。 b 排放浓度：取两次监测数据的最大者。 c 污染物去除效率：根据实测去除效率，“干式过滤器+喷淋洗涤塔+等离子油烟净化器+活
--	--

性炭吸附塔处理过滤系统”对锡及其化合物的去除效率取 70%。

经计算，产排放量计算结果详见附表 3。

(d) 提铜项目废气

根据验收监测结果，按照排放速率最大值进行污染物排放量的核算。则各污染物排放量如下表所示：

表 2-33 现有项目提铜废气排放量计算表

排气筒编号	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	年生产时间 (h)
电解铜车间碱性 废气排放口	氨	8.13	12391	0.858	8520
	非甲烷总烃	0.67	11993	0.068	8520
电解铜车间电解 废气排放口	硫酸雾	0.1L*	14369	0.006	8520

注：*当检测结果低于检出限时，排放量用检出限的 1/2 值进行计算。

(e) PCBA 项目废气

根据验收监测结果，按照排放速率最大值进行污染物排放量的核算。则各污染物排放量如下表所示：

表 2-34 现有项目 PCBA 废气排放量计算表

排气筒编号	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	年生产时间 (h)
焊锡废气 排放口	非甲烷总烃	0.73	39499	0.209	7260
	颗粒物	1.5	37842	0.469	7260
	锡及其化合物	5.91×10 ⁻³	37850	0.002	7260

(f) 厨房油烟

根据验收监测结果，按照排放速率最大值进行污染物排放量的核算。则油烟排放量如下表所示：

表 2-35 现有项目油烟废气排放量计算表

排气筒编号	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	年生产时间 (h)
厨房油烟排放口	油烟	0.2	5090	0.005	5325*

注：*生产时间按照每天 15h，355d 核算。

(g) 现有已批在建项目（CNC 建设项目）废气

根据 CNC 建设项目环评核算结果确定已批在建项目废气排放量，核算结果详见附表 3。

(h) 现有已批在建项目（PCBA 和 3D 打印扩建项目）废气

根据 PCBA 和 3D 打印扩建项目环评核算结果确定已批在建项目废气排放量，核算结果详见附表 3。

(i) 现有已批在建项目（电热膜与钢网生产线建设项目（一期工程））废气

根据电热膜与钢网生产线建设项目（一期工程）项目环评核算结果确定已批在建项目废气排放量，核算结果详见附表 3。

综上，现有项目废气污染物排放量统计如下：

表 2-36 废气污染物排放量情况一览表

污染物	许可排放量 (t/a)	现有工程污染排放量(t/a)		
		已建	在建	合计
NOx	未明确	4.822	0.142	4.964

颗粒物	未明确	5.881	7.501	13.382
挥发性有机化合物 ⁽¹⁾	未明确	138.18 (103.879)	44.358	182.538 (148.237)
锡及其化合物	未明确	0.068	0.007	0.075
氨	未明确	1.444		1.444
硫酸雾	未明确	2.615	0.253	2.868
HCl	未明确	0.251	0.004	0.255
油烟	未明确	0.005	0.182	0.187

备注：(1) 挥发性有机化合物除了提铜项目废气、PCBA 项目废气外，包括了有组织排放量和无组织排放量。括号内外的分别为根据实测法计算的排放量和根据物料衡算法（根据粤环函〔2023〕538 号相关规定）计算的排放量。

③固体废物

现有项目固体废物产生情况详见附表 4。主要包括危险废物、一般工业固体废物及生活垃圾。危废暂存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求；一般工业固废暂存场所基本满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的要求；生活垃圾由环卫部门及时清运。

④噪声

建设单位采取在切实落实降噪措施的前提下，噪声经治理和自然衰减后，项目边界噪声值可以做到达到排放。广东韶测检测有限公司于 2023 年 11 月15 日~16 日对厂界噪声进行了监测（此次监测为最近一期项目验收监测。监测期间，结合项目厂界情况，在厂界西北、东北、西处 1 米处设置监测点位，厂界西南处监测期间正处于施工阶段，施工噪声对厂界噪声影响较大，故取消该点位的噪声监测）。监测数据显示厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准要求。

表 2-37 厂界噪声监测结果

检测日期	测点编号	检测点位	测量值 Leq[dB(A)]			
			昼间		夜间	
			主要声源	检测结果	主要声源	检测结果
2023.11.15	N1	厂界东外 1m 处	道路噪声	51.3	环境噪声	47.6
	N2	厂界北外 1m 处	道路噪声	54.1	环境噪声	51.0
	N3	厂界西北外 1m 处	道路噪声	52.1	环境噪声	47.4
2023.11.16	N1	厂界东外 1m 处	道路噪声	53.2	环境噪声	47.5
	N2	厂界北外 1m 处	道路噪声	57.7	环境噪声	51.3
	N3	厂界西北外 1m 处	道路噪声	53.4	环境噪声	49.3
排放限值			65		55	

3、与本次扩建有关的主要环境问题及相应整改措施

结合上述分析可知，建设单位目前针对废水、废气及噪声、地下水及土壤污染环节等均采取了相应的污染防治措施，固体废物得到了合理的处理处置。

本次扩建项目利用空置厂房进行建设，与企业现有项目基本独立无关联。厂区内现有工程中需整改的事项如下：

(1) 固废暂存场所规范化

现有项目由于场地、厂房的限制，一般固废暂存间、危险废物暂存间等在厂区内过于分散，不便于管理。

危废暂存间和一般固废暂存间（除废液暂存罐区、污泥等外其余的固废暂存间）均在预留

	仓库内统一重新规划布局，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行设置。 (2) 生产废水纳入基地污水处理厂处理，不再单独设立排污口 目前现有电源基地污水处理厂（一期）在完善管网接入规划区生活污水后，无足够余量处理现有项目生产废水，因此现有项目生产废水尚未接入现有电源基地污水处理厂。《广东翁源经济开发区-电源电子产业集聚区规划环境影响报告书》明确，“规划区污水处理厂的剩余处理能力已不能满足规划区的发展需求，有必要在加快集污管网建设的同时，筹建污水处理厂的二期建设工程”，并要求“基地污水处理厂二期扩建完成后，集聚区金悦通电子（翁源）有限公司、翁源广业清怡食品科技有限公司接入基地污水处理厂处理，不再单独设立排污口”。 因此，根据《广东翁源经济开发区-电源电子产业集聚区规划环境影响报告书》要求，基地污水处理厂二期扩建完成后，金悦通电子（翁源）有限公司现有生产废水接入基地污水处理厂处理，不再单独设立排污口。 (3) 有机废气处理措施改进建议 企业拟着手有机废气处理措施进行改进，考虑目前现有工程主要是生产线路板，故有机废气处理措施改进方案计划拟与后期的线路板改扩建项目一并考虑和实施。
--	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、大气环境

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035 年）》（韶府复[2021]19 号），项目所在区域大气环境质量评价区域属二类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单的二级标准。

（1）空气质量达标区判定

根据韶关市生态环境局公布的《韶关市生态环境状况公报（2023 年）》，翁源县大气环境中六项基本指标如下表所示：

表 3-1 2023 年翁源县空气质量现状评价表单位（单位：μg/m³；CO: mg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均浓度	11	40	27.50	达标
PM ₁₀	年平均浓度	32	70	45.71	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	19	35	54.29	达标
CO	日平均值的第 95 百分位数浓度	1	4	25.00	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度	119	160	74.38	达标

由上表可见，2023 年，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度，CO 的日平均值的第 95 百分位数浓度和 O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。翁源县属于达标区。

（2）特征污染物环境质量现状

本项目大气特征污染物为挥发性有机化合物、锡及其化合物、颗粒物、臭气浓度。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）》要求，本项目对 TVOC、非甲烷总烃、锡及其化合物、TSP、臭气浓度进行环境质量现状评价。

本项目采用广东智环创新环境科技有限公司 2022 年 8 月 30 日~2022 年 9 月 5 日对下卢屋进行空气环境质量现状实测数据，监测点位下卢屋位于项目西面 370m，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》“引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”的要求，下卢屋与本项目地理位置关系图见附图 11，监测数据见下表：

表 3-2 其他污染物环境质量现状监测结果及标准指数

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果（mg/m³）	标准指数
			总悬浮颗粒物	总悬浮颗粒物
2022.08.30	G1 下卢屋	日均值	0.075	0.25
2022.08.31	G1 下卢屋	日均值	0.083	0.28
2022.09.01	G1 下卢屋	日均值	0.080	0.27
2022.09.02	G1 下卢屋	日均值	0.072	0.24
2022.09.03	G1 下卢屋	日均值	0.076	0.25
2022.09.04	G1 下卢屋	日均值	0.084	0.28
2022.09.05	G1 下卢屋	日均值	0.092	0.31

表 3-3 其他污染物环境质量现状监测结果及标准指数

采样日期	采样 点位	检测时 间	检测结果(mg/m ³ ,臭气: 无量纲)			标准指数		
			锡	非甲烷 总烃	臭气浓度	锡	非甲烷 总烃	臭气浓 度
2022.08.30	G1 下 卢屋	02:00	ND	1.17	11	8.3×10 ⁻⁵	0.59	0.55
		08:00	ND	1.08	15	8.3×10 ⁻⁵	0.54	0.75
		14:00	ND	1.55	13	8.3×10 ⁻⁵	0.78	0.65
		20:00	ND	1.66	12	8.3×10 ⁻⁵	0.83	0.6
2022.08.31	G1 下 卢屋	02:00	ND	1.18	11	8.3×10 ⁻⁵	0.59	0.55
		08:00	ND	1.37	15	8.3×10 ⁻⁵	0.69	0.75
		14:00	ND	1.57	14	8.3×10 ⁻⁵	0.79	0.7
		20:00	ND	1.70	11	8.3×10 ⁻⁵	0.85	0.55
2022.09.01	G1 下 卢屋	02:00	ND	1.09	12	8.3×10 ⁻⁵	0.55	0.6
		08:00	ND	1.36	14	8.3×10 ⁻⁵	0.68	0.7
		14:00	ND	1.63	15	8.3×10 ⁻⁵	0.82	0.75
		20:00	ND	1.60	11	8.3×10 ⁻⁵	0.80	0.55
2022.09.02	G1 下 卢屋	02:00	ND	1.15	11	8.3×10 ⁻⁵	0.58	0.55
		08:00	ND	1.20	14	8.3×10 ⁻⁵	0.60	0.7
		14:00	ND	1.39	15	8.3×10 ⁻⁵	0.70	0.75
		20:00	ND	1.57	12	8.3×10 ⁻⁵	0.79	0.6
2022.09.03	G1 下 卢屋	02:00	ND	1.01	11	8.3×10 ⁻⁵	0.51	0.55
		08:00	ND	1.16	14	8.3×10 ⁻⁵	0.58	0.7
		14:00	ND	1.37	15	8.3×10 ⁻⁵	0.69	0.75
		20:00	ND	1.64	11	8.3×10 ⁻⁵	0.82	0.55
2022.09.04	G1 下 卢屋	02:00	ND	1.18	12	8.3×10 ⁻⁵	0.59	0.6
		08:00	ND	1.32	15	8.3×10 ⁻⁵	0.66	0.75
		14:00	ND	1.53	13	8.3×10 ⁻⁵	0.77	0.65
		20:00	ND	1.62	11	8.3×10 ⁻⁵	0.81	0.55
2022.09.05	G1 下 卢屋	02:00	ND	1.38	11	8.3×10 ⁻⁵	0.69	0.55
		08:00	ND	1.41	14	8.3×10 ⁻⁵	0.71	0.7
		14:00	ND	1.65	13	8.3×10 ⁻⁵	0.83	0.65
		20:00	ND	1.72	11	8.3×10 ⁻⁵	0.86	0.55

注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。低于检出限的采用检出限的一半计算标准指数。

表 3-4 其他污染物环境质量现状监测结果及标准指数

采样日期	采样点位	检测时间	检测结果 (mg/m ³)	标准指数
			总挥发性有机化合物 (TVOC)	总挥发性有机化合物 (TVOC)
2022.08.30	G1 下卢屋	8 小时均值	0.0290	0.048
2022.08.31	G1 下卢屋	8 小时均值	0.0507	0.085
2022.09.01	G1 下卢屋	8 小时均值	0.0381	0.064
2022.09.02	G1 下卢屋	8 小时均值	0.0340	0.057
2022.09.03	G1 下卢屋	8 小时均值	0.0340	0.057
2022.09.04	G1 下卢屋	8 小时均值	0.0323	0.054
2022.09.05	G1 下卢屋	8 小时均值	0.0389	0.065

由补充的环境空气质量现状监测结果可知：TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准；TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值；非甲烷总烃、锡及其化合物满足《大气污染物综合排放标准详解》要求；臭气浓度满足参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

2、地表水环境

本项目附近水体为横石水。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）以及《韶关市生态环保规划（2018-2035 年）》，横石水属于Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类水质标准。

区域环境质量现状	根据《韶关市生态环境状况公报（2023 年）》（三）水环境质量，2023 年，韶关市 11 条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滃江、新丰江、横石水和大潭河）34 个市考以上手工监测断面水质优良率为 100%，与 2022 年持平，其中 I 类比例为 2.94%、II 类比例为 88.24%、III 类比例为 8.82%。 3、声环境 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。”本项目厂界外 50m 内无声环境保护目标，无需监测声环境现状。 4、地下水环境 根据《广东省地下水功能区划》（粤府函[2011]29 号），项目区域浅层地下水属于“北江韶关翁源储备区（H054402003V01）”，地下水水质保护目标为 III 类。项目所在区域的地下水功能区划见附图 7。 根据“《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南”规定的要求：原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目为扩建项目，拟在现有项目现有污染源设 1 个监测点。本评价采用 2022 年 9 月 16 日对现有废水处理站北侧（附图 11）进行的环境质量监测结果作为地下水背景值。 （1）监测项目 地下水环境因子：pH 值、氨氮、氟化物、硫化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油类、六价铬、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、阴离子、表面活性剂、碳酸根、重碳酸根、总大肠菌群、钾、钠、钙、镁、铜、锌、铅、镉、镍、铝、锡、银、铁、锰、汞、砷、甲苯，共 37 项。 （2）评价方法 采用单因子指数法对地下水进行现状评价，单因子指数计算公式为： $P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$ P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲； C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L； C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L； 对于 pH 值单因子指数计算采用如下公式： $P_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{sd} - 7.0} \quad (\text{适用条件：} pH > 7.0)$ $P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{su}} \quad (\text{适用条件：} pH \leq 7.0)$
----------	--

区域环境
质量现状

为了解本项目附近土壤现状质量情况，本评价对项目内的土壤进行了监测，项目土壤监测布点情况及监测结果如下：

（1）本项目监测布点、监测因子及监测频率见下表，监测点位图见附图 11。

表 3-6 土壤监测布点、监测因子一览表

编号	监测点名称	监测因子	点位类型
S1	现有废水处理站旁	特征因子：pH、铜、镍、铅、银、氰化物。建设用地基本因子：砷、镉、铬（六价）、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡，共 42 项。	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各 1 个

（2）土壤监测结果

2022 年 8 月 25 日取样 1 次，监测结果详见下表。

表 3-7 土壤监测结果表

采样日期		单位	2022.08.25		
采样点位			S1 现有废水处理站旁		
			0~0.5m	1.0~1.5m	2.5~3.0m
检测结果	pH 值	无量纲	7.3	4.36	4.56
	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND
	铜	mg/kg	45	54	51
	铅	mg/kg	38	46	52
	镍	mg/kg	44	56	58
	总汞	mg/kg	0.04	0.022	0.033
	总砷	mg/kg	21.5	43.6	33
	镉	mg/kg	0.09	0.08	0.07
	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
	苯	μg/kg	ND	ND	ND
	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND

		1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	
		乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	
		苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	
		甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	
		间、对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	
		邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	
		硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	
		苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	
		2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	
		萘	mg/kg	ND	ND	ND	
		苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	
		蒽	mg/kg	ND	ND	ND	
		苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	
		苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	
		苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	ND	
		茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	ND	ND	
		二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	
		注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。					
		表 3- 8 土壤标准指数表					
		区域 环境 质量 现状	标准指数	采样日期	2022.08.25		
采样点位	S1 现有废水处理站旁						
	0~0.5m			1.0~1.5m	2.5~3.0m		
pH 值	/			/	/		
氰化物	/			/	/		
铜	0.003			0.003	0.003		
铅	0.048			0.058	0.065		
镍	0.049			0.062	0.064		
总汞	0.001			0.001	0.001		
总砷	0.358			0.727	0.55		
镉	0.001			0.001	0.001		
六价铬	0.0439			0.0439	0.0439		
四氯化碳	2.32×10^{-4}			2.32×10^{-4}	2.32×10^{-4}		
氯仿	6.11×10^{-4}			6.11×10^{-4}	6.11×10^{-4}		
氯甲烷	1.35×10^{-5}			1.35×10^{-5}	1.35×10^{-5}		
1,1-二氯乙烷	6.67×10^{-5}			6.67×10^{-5}	6.67×10^{-5}		
1,2-二氯乙烷	1.30×10^{-4}			1.30×10^{-4}	1.30×10^{-4}		
1,1-二氯乙烯	7.58×10^{-6}			7.58×10^{-6}	7.58×10^{-6}		
顺式-1,2-二氯乙烯	1.09×10^{-6}			1.09×10^{-6}	1.09×10^{-6}		
反式-1,2-二氯乙烯	1.30×10^{-5}			1.30×10^{-5}	1.30×10^{-5}		
二氯甲烷	1.22×10^{-6}			1.22×10^{-6}	1.22×10^{-6}		
1,2-二氯丙烷	1.10×10^{-4}			1.10×10^{-4}	1.10×10^{-4}		
1,1,1,2-四氯乙烷	6.00×10^{-5}			6.00×10^{-5}	6.00×10^{-5}		
1,1,2,2-四氯乙烷	8.82×10^{-5}			8.82×10^{-5}	8.82×10^{-5}		
四氯乙烯	1.32×10^{-5}			1.32×10^{-5}	1.32×10^{-5}		
1,1,1-三氯乙烷	7.74×10^{-7}			7.74×10^{-7}	7.74×10^{-7}		
1,1,2-三氯乙烷	2.14×10^{-4}			2.14×10^{-4}	2.14×10^{-4}		
三氯乙烯	2.14×10^{-4}			2.14×10^{-4}	2.14×10^{-4}		
1,2,3-三氯丙烷	1.20×10^{-3}			1.20×10^{-3}	1.20×10^{-3}		
氯乙烯	1.16×10^{-3}			1.16×10^{-3}	1.16×10^{-3}		
苯	2.38×10^{-4}			2.38×10^{-4}	2.38×10^{-4}		
氯苯	2.22×10^{-6}			2.22×10^{-6}	2.22×10^{-6}		
1,2-二氯苯	1.34×10^{-6}			1.34×10^{-6}	1.34×10^{-6}		
1,4-二氯苯	3.75×10^{-5}			3.75×10^{-5}	3.75×10^{-5}		
乙苯	2.14×10^{-5}			2.14×10^{-5}	2.14×10^{-5}		
苯乙烯	4.26×10^{-7}			4.26×10^{-7}	4.26×10^{-7}		
甲苯	5.42×10^{-7}			5.42×10^{-7}	5.42×10^{-7}		

区域
环境
质量
现状

	间、对-二甲苯	1.05×10 ⁻⁶	1.05×10 ⁻⁶	1.05×10 ⁻⁶
	邻-二甲苯	9.38×10 ⁻⁷	9.38×10 ⁻⁷	9.38×10 ⁻⁷
	硝基苯	5.92×10 ⁻⁴	5.92×10 ⁻⁴	5.92×10 ⁻⁴
	苯胺	9.62×10 ⁻⁵	9.62×10 ⁻⁵	9.62×10 ⁻⁵
	2-氯苯酚	1.33×10 ⁻⁵	1.33×10 ⁻⁵	1.33×10 ⁻⁵
	萘	6.43×10 ⁻⁴	6.43×10 ⁻⁴	6.43×10 ⁻⁴
	苯并(a)蒽	3.33×10 ⁻³	3.33×10 ⁻³	3.33×10 ⁻³
	蒽	3.87×10 ⁻⁵	3.87×10 ⁻⁵	3.87×10 ⁻⁵
	苯并(b)荧蒽	6.67×10 ⁻³	6.67×10 ⁻³	6.67×10 ⁻³
	苯并(k)荧蒽	3.31×10 ⁻⁴	3.31×10 ⁻⁴	3.31×10 ⁻⁴
	苯并(a)芘	3.33×10 ⁻²	3.33×10 ⁻²	3.33×10 ⁻²
	茚并(1,2,3-c,d)芘	3.33×10 ⁻³	3.33×10 ⁻³	3.33×10 ⁻³
	二苯并(a,h)蒽	3.33×10 ⁻²	3.33×10 ⁻²	3.33×10 ⁻²

使用单因子指数法进行土壤质量现状评价。本项目土壤质量现状参考执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地中相关标准限值，由上述监测结果可知，项目内土壤监测点位现状指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地中筛选值。

6、生态环境

本项目所在厂区用地性质为建设用地，占地范围内无需要特殊保护动植物。此外，本项目拟建于现有厂房内，因此不需进行生态现状调查。

环境
保护
目标

1、大气环境和环境风险

表 3-9 项目周边主要大气、风险环境保护目标

序号	敏感保护目标	规模(人)	相对厂址方位	相对厂界距离 m	属性	环境敏感要素
1	温屋	约 86	N	300	居住区	大气环境、环境风险
2	包屋	约 117	N	350	居住区	
3	下卢屋	约 98	W	370	居住区	

注：环境保护目标方位以建设项目地址为参照点；相对厂界距离为项目边界与敏感点的直线距离。

2、地表水环境保护目标

本项目生产废水依托现有项目生产废水处理站处理达到标准后，排入横石水。本项目将增加中水回用措施，不增加生产废水排放量。生活污水经隔油隔渣池/三级化粪池预处理后排入电源基地污水处理厂处理。

本项目纳污水体为横石水，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），横石水地表水功能区划为III类。本项目实施应保证横石水地表水功能不降低。

表 3-10 评价区域地表水环境功能区划一览表

河流	河段	水质保护目标	功能现状	备注
横石水	始兴黄茅嶂~英德市龙口	III	综	直接纳污水体

3、声环境

本项目厂界 50 米范围内无声环境保护目标。

4、地下水环境

经调查，本项目厂界外 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5、生态环境

本项目红线范围内为建设用地，现状基本为空地或草地，占地范围内无需要特殊保护动植物，即不存在生态环境保护目标。

1、废水排放标准

本项目生产废水主要来自废气喷淋废水，主要污染物为 CODcr、SS、氨氮等。本项目喷淋废水拟汇入现有综合废水处理系统进一步处理。本项目将增加中水回用措施，不增加生产废水排放量。生产废水经现有废水处理站处理后满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值的较严者限值要求，再排入横石水。

本项目的生活污水经隔油隔渣池/三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经生活污水排放口接入管网，进入翁源县电源基地污水处理厂处理；翁源县电源基地污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者。

表 3- 11 本项目生产废水排放标准 单位：除 pH 外，mg/L

污染物	GB39731-2020 表 1 水污染物 排放限值	DB44/1597-2015 表 2 非珠三角排放 限值	生产废水排放限值
CODcr	500	80	80
SS	70	30	30
氨氮	25	15	15

表 3- 12 本项目生活污水排放标准 单位：除 pH 外，mg/L

指标标准	CODCr	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	动植物油
污水处理厂设计进水	500	300	400	45	5	-
DB44/26-2001 第二时段三级 标准	500	300	400	—	—	100

备注：总磷参考 GB18918-2002 中三级标准值，氨氮标准值参考可研报告。

表 3- 13 翁源县电源基地污水处理厂尾水排放标准 单位：除 pH 外，mg/L

污染物名称	《城镇污水处理厂污染物 排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准	广东省《水污染物排放限 值》（DB44/26-2001）第二时 段的一级标准	尾水执行的排放标准
CODcr	50	40	40
BOD ₅	10	20	10
NH ₃ -N	5（8）	10	5
TP	0.5	/	0.5
SS	10	20	10
动植物油	1	10	1

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

2、废气排放标准

本项目施工期间扬尘（颗粒物）执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放限值要求。非道路柴油移动机械及其装用的柴油机污染物排放控制技术要求应满足《非道

污
染
物
排
放
控
制
标
准

路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891—2014)、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ 1014—2020)。

本项目生产废气中颗粒物、锡及其化合物执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；喷锡产生的挥发性有机化合物执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 1 挥发性有机物排放限值。上述工序的无组织排放废气中，颗粒物、锡及其化合物周界执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段相应要求。挥发性有机化合物厂区内执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)。

油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)。

广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中指出：“两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生的排气筒）的排气筒若其距离小于其几何高度之和应合并视为一根等效排气筒，若有三根以上的近距离排气筒且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒依次与第三四根排气筒取等效值”。因此，本项目颗粒物、锡及其化合物还应满足等效排气筒的相关要求。

表 3- 14 本项目工艺废气污染物排放执行标准一览表

污染物类别	排气筒高度（m）	污染因子	有组织排放执行排放标准		无组织排放限值（mg/m³）	执行标准
			排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）		
有机废气	25	TVOC*	100	/	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		NMHC	80	/	/	
焊锡、机加工废气	25	锡及其化合物	8.5	0.965/0.483	0.24	(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		颗粒物	120	11.9/5.95	1.0	
食堂废气	15	油烟	2.0	/	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)；去除效率需大于 85%

备注：1.本项目周边 200m 范围内的最高建筑物是西侧万洋的宿舍楼，高度约 23m，本项目排气筒高度 25m，未高出 200m 范围内的最高建筑物 5m 以上，颗粒物、锡及其化合物的排放速率需折半执行。2.TVOC 待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 3- 15 厂区内 VOCs 无组织排放限值

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

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70dB[A]、夜间≤55dB[A]；

营运期，本项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间≤65dB[A]、夜间≤55dB[A]。

4、固体废物

按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的处理处置，防止造成二次污染。一般

污
染
物
排
放
控
制
标
准

	工业固体废物在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。项目产生的危险废物须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，交给有危废处理资质的单位处理处置。危险废物在厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》的要求，并按有关规定落实工业固体废物申报登记制度。												
总量控制指标	1、水污染物总量控制指标确定 本项目生产废水经收集后排入现有项目生产废水处理系统综合废水处理系统，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值的较严者限值要求后排入横石水。本项目将增加中水回用措施，不增加生产废水排放量。 生活污水依托隔油隔渣池/三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准后，通过市政管网进入翁源县电源基地污水处理厂处理。鉴于污水已纳入翁源县电源基地污水处理厂统筹，本评价不再对水污染物的排污总量进行总量指标建议。 2、大气污染物总量控制指标值确定 根据《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》[粤环（2021）10 号]的相关要求，确定本项目大气污染物的总量控制因子为挥发性有机物。本项目废气污染物总量控制指标由地方行政主管部门进行统筹调拨。具体详见下表： 表 3- 16 本项目大气污染物总量控制指标建议值 <table><tr><th>项目</th><th>污染物名称</th><th>排放量（t/a）</th></tr><tr><td>有组织</td><td>挥发性有机物</td><td>2.270</td></tr><tr><td>无组织</td><td>挥发性有机物</td><td>3.584</td></tr><tr><td>合计（有组织+无组织）</td><td>挥发性有机物</td><td>5.854</td></tr></table>	项目	污染物名称	排放量（t/a）	有组织	挥发性有机物	2.270	无组织	挥发性有机物	3.584	合计（有组织+无组织）	挥发性有机物	5.854
项目	污染物名称	排放量（t/a）											
有组织	挥发性有机物	2.270											
无组织	挥发性有机物	3.584											
合计（有组织+无组织）	挥发性有机物	5.854											

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	根据工程建设内容，本项目施工期的建设内容包括室内装修及设备安装等工程。施工期间所产生的环境影响因素主要有：设备安装过程中的建筑机械和运输车辆产生的噪声和扬尘污染，装修过程及建材处理与使用过程产生的废水及固体废弃物等，相对于运营期的环境影响具有影响时间短但影响程度大的特点。因此，施工期环境保护措施如下： 1、地表水环境保护措施 施工期间，施工单位必须严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。施工期间产生的废水必须经预处理后回用或排入污水管网。 ①雨季场地地表径流经汇集后排入雨水管网； ②设置临时沉淀池，机械设备运转的冷却水、洗涤水及进出施工场地车辆清洗水经沉淀池处理后，泥沙打包外运，清水回用（可用于场地洒水、车辆清洗）。 ③施工生活污水依托现有化粪池处理后排入污水管网。 2、大气环境保护措施 为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，本项目采取以下防护措施： ①运输车按规定配置防洒落装备，装载适当，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在市区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。 ②运输车辆加蓬盖，且出装卸场地前先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。 ③对运输过程中散落在路面上的泥土及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。 3、噪声环境保护措施 为了尽量减小施工噪声对周围环境可能造成的影响，建议建设单位和工程施工单位从以下几方面着手，采取适当的措施来减轻其噪声的影响。 ①合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在白天非休息时间，做到文明施工。 ②尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。 ③对施工设备定期保养，严格操作规范，以减缓噪声对厂界四周声环境的影响。 ④合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。 4、固体废物环境保护措施 为减少装修施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措： ①车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶； ②对可再利用的废料，如木材等，应进行回收，以节省资源；
---	---

施 工 期 环 境 保 护 措 施	③对砖瓦等块状和颗粒废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到指定的固废倾倒场； ④对有扬尘的废物，采用围隔堆放方法处置； ⑤严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置； ⑥对生活垃圾要进行专门收集，由环卫工作人员及时清运处置严禁乱堆。
--	---

运营期环境影响和保护措施	1、废气												
	1.1 废气产、排情况												
	本项目运营期主要废气产排情况：												
	表 4-1 PCBA 生产废气污染物产排情况一览表												
	产生环节	污染物种类	污染物产生情况			排放形式	排放时间(h/a)	治理设施			污染物排放情况		
			浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			处理能力(m³/h)	工艺	去除率	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
	20 套回流焊	挥发性有机化合物	0.680	0.020	0.161	有组织	7920	30000	1#水喷淋+除	82%	0.122	0.004	0.029
		锡	0.0098	0.0003	0.0023	有组织	7920	30000	雾+活性炭	10%	9.76E-04	2.93E-05	2.32E-04
		颗粒物	2.364	0.071	0.562	有组织	7920	30000		80%	1.891	0.057	0.449
		挥发性有机化合物	/	0.001	0.008	无组织	7920	/	/	/	/	0.001	0.008
		锡	/	1.54E-05	1.22E-04	无组织	7920	/	/	/	/	1.54E-05	1.22E-04
		颗粒物	/	0.004	0.030	无组织	7920	/	/	/	/	0.004	0.030
	16 套回流焊	挥发性有机化合物	0.544	0.016	0.129	有组织	7920	30000	2#水喷淋+除	82%	0.098	0.003	0.023
		锡	0.0078	0.0002	0.0019	有组织	7920	30000	雾+活性炭	10%	7.81E-04	2.34E-05	1.86E-04
		颗粒物	1.891	0.057	0.449	有组织	7920	30000		80%	1.513	0.045	0.359
		挥发性有机化合物	/	0.001	0.007	无组织	7920	/	/	/	/	0.001	0.007
		锡	/	1.23E-05	9.76E-05	无组织	7920	/	/	/	/	1.23E-05	9.76E-05
		颗粒物	/	0.003	0.024	无组织	7920	/	/	/	/	0.003	0.024
	15 套回流焊	挥发性有机化合物	0.510	0.015	0.121	有组织	7920	30000	3#水喷淋+除	82%	0.092	0.003	0.022
		锡	0.0073	0.0002	0.0017	有组织	7920	30000	雾+活性炭	10%	7.32E-04	2.20E-05	1.74E-04
		颗粒物	1.773	0.053	0.421	有组织	7920	30000		80%	1.418	0.043	0.337
		挥发性有机化合物	/	0.001	0.006	无组织	7920	/	/	/	/	0.001	0.006
		锡	/	1.16E-05	9.15E-05	无组织	7920	/	/	/	/	1.16E-05	9.15E-05
		颗粒物	/	0.003	0.022	无组织	7920	/	/	/	/	0.003	0.022
	15 台波峰焊	挥发性有机化合物	15.993	0.480	3.800	有组织	7920	30000	4#水喷淋+除	82%	2.879	0.086	0.684
		锡	0.093	0.003	0.022	有组织	7920	30000	雾+活性炭	10%	9.33E-03	2.80E-04	2.22E-03
		颗粒物	22.604	0.678	5.371	有组织	7920	30000		80%	18.083	0.543	4.297
		挥发性有机化合物	/	0.025	0.200	无组织	7920	/	/	/	/	0.025	0.200
锡		/	0.0001	0.001	无组织	7920	/	/	/	/	0.0001	0.0012	
颗粒物		/	0.036	0.283	无组织	7920	/	/	/	/	0.036	0.283	
补焊	挥发性有机化合物	0.295	0.009	0.070	有组织	7920	30000	4#水喷淋+除	82%	0.053	0.002	0.013	
	锡	0.019	5.60E-04	4.44E-03	有组织	7920	30000	雾+活性炭	10%	1.87E-03	5.60E-05	4.44E-04	
	颗粒物	4.521	0.136	1.074	有组织	7920	30000		80%	3.617	0.109	0.859	
	挥发性有机化合物	/	0.005	0.038	无组织	7920	/	/	/	/	0.005	0.038	
	锡	/	3.02E-04	0.002	无组织	7920	/	/	/	/	3.02E-04	2.39E-03	
	颗粒物	/	0.073	0.578	无组织	7920	/	/	/	/	0.073	0.5784	
清洁	挥发性有机化合物	12.064	0.362	2.867	有组织	7920	30000	4#水喷淋+除雾+活性炭	86%	1.689	0.051	0.401	
		/	0.195	1.544	无组织	7920	/	/	/	/	0.195	1.544	
15 台波峰焊	挥发性有机化合物	15.993	0.480	3.800	有组织	7920	30000	5#水喷淋+除	82%	2.879	0.086	0.684	
	锡	0.093	0.003	0.022	有组织	7920	30000	雾+活	10%	9.33E-03	2.80E-04	2.22E-03	

运营期		颗粒物	22.604	0.678	5.371	有组织	7920	30000	性炭	80%	18.083	0.543	4.297
		挥发性有机化合物	/	0.025	0.200	无组织	7920	/	/	/	/	0.025	0.200
		锡	/	0.0001	0.001	无组织	7920	/	/	/	/	0.0001	0.0012
		颗粒物	/	0.036	0.283	无组织	7920	/	/	/	/	0.036	0.283
	补焊	挥发性有机化合物	0.295	0.009	0.070	有组织	7920	30000	5#水喷淋+除雾+活性炭	82%	0.053	0.002	0.013
		锡	0.019	5.60E-04	4.44E-03	有组织	7920	30000	雾+活性炭	10%	1.87E-03	5.60E-05	4.44E-04
		颗粒物	4.521	0.136	1.074	有组织	7920	30000	性炭	80%	3.617	0.109	0.859
		挥发性有机化合物	/	0.005	0.038	无组织	7920	/	/	/	/	0.005	0.038
		锡	/	3.02E-04	0.002	无组织	7920	/	/	/	/	3.02E-04	2.39E-03
		颗粒物	/	0.073	0.578	无组织	7920	/	/	/	/	0.073	0.5784
	清洁	挥发性有机化合物	12.064	0.362	2.867	有组织	7920	30000	5#水喷淋+除雾+活性炭	86%	1.689	0.051	0.401
		/	/	0.195	1.544	无组织	7920	/	/	/	/	0.195	1.544

备注：回流焊废气经 3 套“水喷淋+除雾+活性炭吸附”处理后合并成 1 个排气筒（DA301）排放；波峰焊、手工补焊、清洁废气经 2 套“水喷淋+除雾+活性炭吸附”处理后合并成 1 个排气筒（DA302）排放。上表源强核算按每套处理设施分别计算。

表 4-2 项目厨房油烟产排情况一览表

产污环节		厨房灶台
污染物种类		油烟
产生情况	产生浓度（mg/m ³ ）	2
	产生速率（kg/h）	0.026
	产生量(t/a)	0.138
排放形式		有组织
治理设施	治理工艺	静电油烟净化装置
	处理能力（m ³ /h）	13000
	去除率	85%
	是否可行技术	是
有组织排放	排放浓度（mg/m ³ ）	0.3
	排放速率（kg/h）	0.004
	排放量(t/a)	0.021

备注：本项目增加使用 8 个灶台，拟增加抽风量 13000m³/h。

1.2 废气源强核算

1.2.1PCBA 工艺废气

（1）焊接、固化废气

本项目焊接废气来自回流焊、波峰焊和人工补焊等工序。主要污染物包括锡及其化合物、挥发性有机化合物、颗粒物。

①回流焊

回流焊所用焊料为无铅锡膏，由锡、银、铜等金属及松香、二甘醇单己基醚等助焊剂组成。无铅锡膏的熔点为 217~219℃，沸点为 260℃，锡的熔点为 231.9℃，沸点为 2260℃，因此，在回流焊(锡膏熔化，冷却固化)过程中锡及其化合物、颗粒物的产生量很少。

根据《金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 项目竣工环境保护验收监测报告表》载明的检测数据，锡及其化合物最大排放速率为 2.24×10⁻⁴ kg/h，检测期间生产负荷 97%~104%，年工作

运营期环境影响和保护措施	330 天，每天 22 小时，则排放量为 $1.626 \times 10^{-3} \text{t/a}$。该项目仅设 1 套“水喷淋+活性炭”处理措施，锡膏、锡条、锡线用量为 13.2t/a，则锡及其化合物排污系数为 0.123 千克/吨.原料。本项目回流焊中无铅锡膏年用量为 4.8t，则回流焊中锡及其化合物的排放量约为 $5.91 \times 10^{-4} \text{t/a}$。 根据《金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 项目竣工环境保护验收监测报告表》载明的检测数据，颗粒物最大排放速率为 0.029kg/h，检测期间生产负荷 97%~104%，年工作 330 天，每天 22 小时，则排放量为 3.151t/a。该项目仅设 1 套处理措施，锡膏、锡条、锡线用量为 13.2t/a，则颗粒物排污系数为 238.7 千克/吨.原料。本项目回流焊中无铅锡膏年用量为 4.8t，则回流焊中颗粒物的排放量约为 1.146t/a。 挥发性有机化合物根据无铅锡膏中松香、二甘醇单己基醚等助焊剂占比，红胶中固化剂占比，使用物料衡算法进行估算。无铅锡膏中挥发性有机化合物占比按照均值 9%计，红胶中挥发性有机化合物占比按照均值 20%计，无铅锡膏年用量为 4.8t，红胶年用量为 0.0072t，则挥发性有机化合物产生量约为 0.433t/a。 根据废气设计方案，考虑水喷淋去除 10%、活性炭去除 80%，综合去除率取 82%。 ②波峰焊 波峰焊所用焊料为无铅锡条和助焊剂。在焊接过程中，无铅锡条会产生颗粒物、锡及其化合物，助焊剂则产生挥发性有机化合物。 同上，锡及其化合物的排放量按排污系数 0.123 千克/吨.原料计算，本项目锡条年用量为 36t，则波峰焊中锡及其化合物的排放量约为 $4.435 \times 10^{-3} \text{t/a}$。 颗粒物的排放量按排污系数 238.7 千克/吨.焊料计算，本项目锡条年用量为 36t，则波峰焊中颗粒物的排放量约为 8.593t/a。 挥发性有机化合物根据助焊剂的用量，使用物料衡算法进行估算。本项目波峰焊过程使用助焊剂 8t，按全挥发考虑，则挥发性有机化合物产生量约为 8t/a。 根据废气设计方案，考虑水喷淋去除 10%、活性炭去除 80%，综合去除率取 82%。 ③手工焊 手工补焊所用焊料为无铅锡线，由锡、铜等金属及松香等助焊剂组成。加工过程中会产生锡及其化合物、颗粒物、挥发性有机化合物。 同上，锡及其化合物的排放量按排污系数 0.123 千克/吨.原料计算，本项目锡线年用量为 7.2t，则波峰焊中锡及其化合物的排放量约为 $8.87 \times 10^{-4} \text{t/a}$。 颗粒物的排放量按排污系数 238.7 千克/吨.焊料计算，本项目锡线年用量为 7.2t，则手工焊中颗粒物的排放量约为 1.719t/a。 挥发性有机化合物根据锡线中松香等助焊剂占比，使用物料衡算法进行估算。锡线中挥发性有机化合物占比按照 3%计，锡线年用量为 7.2t，则挥发性有机化合物产生量约为 0.216t/a。 根据废气设计方案，考虑水喷淋去除 10%、活性炭去除 80%，综合去除率取 82%。 (2) 清洁废气
--------------	---

项目使用酒精和洗板水擦拭清洗线路板焊接过后表面残留的助焊剂、焊渣等，该过程会产生有机废气，主要污染物为烃类、醇类、酯类。清洁过程中，除少量残留在抹布上外，其他可挥发物质均按照全挥发考虑。本项目酒精（含量 95%）年用量 3.6，洗板水年用量 5.4t，忽略少量残留在抹布上的量，保守按照全挥发计算，则清洁环节挥发性有机化合物产生量为 8.82t/a。

考虑板清洁废气中挥发性有机化合物主要含乙醇，乙醇易溶于水，考虑水喷淋去除 30%、活性炭去除 80%，综合去除率取 86%。

本项目回流焊废气均收集后引至楼顶经 3 套“水喷淋+除雾+活性炭吸附”处理，合并成 1 个高 25 米的排气筒（DA301）排放；本项目波峰焊、手工补焊、清洁废气均收集后引至楼顶经 2 套“水喷淋+除雾+活性炭吸附”处理，合并成 1 个高 25 米的排气筒（DA302）排放。回流焊、波峰焊废气均产生于密闭式设备内，直接由设备内收集经管道进入处理系统，收集效率按照 95%计；手工焊、清洁废气主要产生于维修操作台，对维修工作台设置三面围蔽，仅保留一个操作工位面，相应工位风速不小于 0.3m/s，收集效率按照 65%考虑。结合废气设计方案和《金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 项目竣工环境保护验收监测报告表》中的处理效率，颗粒物、锡及其化合物的去处效率分别取 80%、10%。

1.2.2 厨房油烟

本项目新增员工 800 人，均在食堂就餐，依托现有食堂用餐。根据《金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 项目竣工环境保护验收监测报告表》，食堂每天开 3 餐，约 300 人就餐，现有灶头数 4 个，实际工作灶头数 3 个。本项目新增人数在现有食堂分批就餐，食堂工作时间为 12 小时，厨房新增 8 个灶头。类比现有项目，油烟污染物的产生浓度为 2mg/m³ 左右，拟增加抽风量 13000m³/h，处理效率不低于 85%，则本项目食堂油烟废气的排放量约为 0.021t/a。采用静电油烟处理设施，油烟废气经处理仍引至楼顶高空排放，保证油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求（≤2mg/Nm³）后经楼顶排放。

1.2.3 废气排气筒等效排放源强分析

广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）指出：“两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生的排气筒）的排气筒若其距离小于其几何高度之和应合并视为一根等效排气筒，若有三根以上的近距离排气筒且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒依次与第三四根排气筒取等效值”。等效排气筒污染物排放速率按下式计算：

$$Q=Q_1+Q_2$$

式中：Q—等效排气筒某污染物排放速率

Q₁—排气筒 1 的某污染物排放速率

Q₂—排气筒 2 的某污染物排放速率

等效排气筒高度按下式计算：

$$H = \sqrt{\frac{1}{2}(H_1^2 + H_2^2)}$$

根据本项目设置废气排气筒的分布情况，本评价对各排气筒进行等效，等效源强见下表。
可见，本项目各废气排气筒等效排放源强均达到相应排放标准限值要求。

表 4-3 本项目等效排气筒情况一览表

排气筒编号	污染物	等效排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	等效排放速率 (kg/h)	执行排放速率 (kg/h)
DA301 回流焊	颗粒物	25	0.145	1.447	5.95
DA302 波峰焊、手工补焊、清洁			1.302		
DA301 回流焊	锡及其化合物	25	7.467E-05	7.467E-04	0.483
DA302 波峰焊、手工补焊、清洁			6.720E-04		

备注：本项目周边 200m 范围内的最高建筑物是西侧万洋的宿舍楼，高度约 23m，等效排气筒高度为 25m，不高于最高建筑物 5m 以上，排放速率需折半执行。

1.3 非正常工况下废气污染源强核算

项目生产过程可能产生的非正常工况：试验、停机检修、废气治理设施发生故障等。在这些非正常工况中，尤以车间废气治理设施发生故障，造成处理效率不理想，甚至直接排放的影响最为严重，为此，按最不利原则，本评价按污染防治措施出现故障造成废气未经处理直接事故排放作为本项目非正常工况情景。

废气处理设施发生故障，不能正常工作时，项目产生的锡及其化合物、颗粒物、挥发性有机化合物等未经处理即直接排入周围大气环境中。按最不利原则，各废气处理装置均发生故障导致各废气未经处理直接排放的情况下，项目各废气污染物的排放源强即为产生源强，见前文表 4-1~表 4-2。

废气处理设施发生故障无法正常运行后，应立即停止生产，切断污染源，防止污染进一步扩散，并将情况上报、做好记录，第一时间通知检修人员到场维修，查明故障原因，待故障排除后才能恢复生产。

1.4 排放口设置及监测计划

表 4-4 废气排放口基本情况一览表

排放口编号	排放口基本情况				地理位置	污染因子	排放标准	
	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	类型			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)
DA301	25	1.3	25	一般排放口	E113.78286° N24.41895°	挥发性有机化合物	TVOC:100 NMHC:80	/
						锡及其化合物	8.5	0.483
						颗粒物	120	5.95
DA302	25	1.1	25	一般排放口	E113.78275° N24.41877°	挥发性有机化合物	TVOC:100 NMHC:80	/
						锡及其化合物	8.5	0.483
						颗粒物	120	5.95

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019) 等文件要求，本项目废气监测计划如下表：

表 4-5 废气监测计划表

运营期环境影响和保护措施

类别	监测点位	监测指标	执行排放标准	监测频次
有组织	DA301 回流焊废气	挥发性有机物（TVOC ⁽¹⁾ 、NMHC）、颗粒物、锡及其化合物	挥发性有机物执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1；	1 次/半年
	DA302 波峰焊、手工补焊、清洁废气	挥发性有机物（TVOC ⁽¹⁾ 、NMHC）、颗粒物、锡及其化合物	颗粒物、锡及其化合物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
无组织	厂区内 VOCs 无组织排放	NMHC	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）	1 次/年
	厂界无组织监控点	颗粒物、锡及其化合物	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段	

备注：1、TVOC：根据企业使用的原料、生产工艺过程和有关环境管理要求等，筛选确定计入 TVOC 的物质。待国家污染物监测方法标准发布后实施。

2、排气筒废气监测要同步监测烟气参数。

1.5 废气污染防治措施可行性分析

本项目运营期主要废气包含：清洗/清洁有机废气（乙醇等）、焊接废气（颗粒物、锡及其化合物、挥发性有机化合物）。

根据生产线设置情况和各生产线工艺废气的特征，本项目主要废气污染治理措施情况见下表：

序号	类型	废气末端处理措施	是否为可行技术	处理效率	备注
1	DA301 焊接废气（颗粒物、锡及其化合物、挥发性有机化合物）	水喷淋+除雾+活性炭	参考《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ 971-2018），焊接工序颗粒物可行技术为：袋式过滤、静电净化	清洁废气考虑主要成分乙醇易溶于水且与水任意比例互溶，喷淋吸收每级按 30%，活性炭 80%，综合处理效率按 86%考虑；	3 套
2	DA302 焊接废气、清洗废气（颗粒物、锡及其化合物、挥发性有机化合物）	水喷淋+除雾+活性炭	参考《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ 971-2018），焊接工序颗粒物可行技术为：袋式过滤、静电净化	其他挥发性有机物考虑水喷淋吸收按 10%，活性炭 80%，综合处理效率按 82%考虑；颗粒物按 80%；锡及其化合物按 10%	2 套

名称	DA301 活性炭设施技术参数	DA302 活性炭设施技术参数
设备数量	3 套活性炭吸附处理装置	2 套活性炭吸附处理装置
单套处理风量	30000 m³/h	30000 m³/h
结构形式	长方形	长方形
吸附剂	蜂窝结构活性炭	蜂窝结构活性炭
单套填装量	每块 0.35kg，填装约 3000 块，则单套活性炭装置填充量约 1.05t	每块 0.35kg，填装约 3000 块，则单套活性炭装置填充量约 1.05t
VOCs 吸附效率	单套每年更换 1 次，年活性炭用量为 1.05t/a，则可吸附 VOCs 约 0.186t/a，吸附效率>80%，本项目吸附效率统一取 80%	单套每个月更换 2 次，年活性炭用量为 25.2t/a，则可吸附 VOCs 约 4.447t/a，吸附效率约 81%>80%，本项目吸附效率统一取 80%
流经活性炭风速	<1.2m/s	<1.2m/s
活性炭填装厚度	≥30cm	≥30cm
体密度	380~550kg/m³	380~550kg/m³
更换周期	约 1 年 1 次	约每个月 2 次

项目所选用的废气处理工艺是环保工程中最普遍且技术较为成熟的处理方式，性能稳定，在处理设施正常运行的条件下，其治理效率是有保证的。根据见前文表 4-1~表 4-2，项目各废气污染物的排放源强可知，产生的废气经过处理后均可可达相应排放标准限值；可见项目所采取的废气处理工艺可以满足达标要求。

1.6 大气环境影响评价结论

本项目属于主要为电子元件及电子专用材料制造，营运期主要废气为挥发性有机物、颗粒物和锡及其化合物。项目区域大气环境质量较好，项目位于广东翁源经济开发区-电源电子产业集聚区，周边敏感点较少，主要为零散村庄，本项目经采取有效处理措施后大气污染物排放量较小，所有大气污染物经处理后排放可满足相关排放标准的要求，对周围环境空气质量不会产生明显的不利影响，项目的大气环境影响可以接受。

2、废水

2.1 废水产、排情况

本项目生产工序不涉水，项目污废水包括废气喷淋废水以及生活污水。本项目生产废水拟收集后依托现有项目生产废水处理站处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值的较严者后，排入横石水；生活污水经隔油隔渣池/三级化粪池达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准后，通过市政管网进入翁源县电源基地污水处理厂集中处理。

（1） 废气喷淋废水

针对本项目产生的部分工艺废气，拟采用“水喷淋+除雾+活性炭吸附”的处理工艺。喷淋塔运作时会产生废气喷淋废水。参照建设单位运营统计数据，当循环水中盐含量影响到喷淋效果时，将定期更换。本项目共设 5 个废气喷淋塔，总风量为 150000m³/h。其中涉乙醇清洁废气的有 2 个喷淋塔，风量分别为 30000m³/h，每套喷淋塔储水池有效容量约为 1.5m³，约每周更换 1 次，则 2 套喷淋塔水排放量约为 12m³/月（144m³/a）。其余共设 3 个喷淋塔，合计风量为 90000m³/h，每套喷淋塔储水池有效容量约为 1.5m³，约每周更换 1 次，则 3 套喷淋塔水排放量约为 18m³/月（216m³/a）。本项目喷淋废水污染物产生情况详见下表：

表 4-8 项目废气喷淋废水污染物产生情况一览表

喷淋塔类型	废水量	产生浓度 (mg/L)	CODcr	SS	
			2500 ⁽¹⁾	109 ⁽²⁾	
乙醇废气为主 喷淋塔	0.436m ³ /d	日产生量(kg/d)	1.091	0.048	
	144m ³ /a	年产生量(t/a)	0.360	0.016	
喷淋塔类型	废水量	产生浓度 (mg/L)	CODcr ⁽²⁾	SS ⁽²⁾	氨氮 ⁽²⁾
			304	109	20.6
其他废气喷淋 塔	0.655m ³ /d	日产生量(kg/d)	0.199	0.071	0.013
	216m ³ /a	年产生量(t/a)	0.066	0.024	0.004

备注：（1）类比集团其他同类项目实际运营实验室监测数据。（2）参考《先进电子（珠海）有限公司年产 1125 万片 SMT 贴片、50 万张钢网新建项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》载明日均最大取值。（3）表中的日产生量按年产生量的 330 天平均计。

(2) 生活污水

项目新增劳动定员 800 人，其中，400 人仅在厂区内就餐不住宿，另外 400 人在厂区食宿。按照《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，在厂区食宿用水量按 0.141m³/人·d，不住宿参考取办公楼（无食堂和浴室）用水定额 10m³/人·a 计，排污系数 90%进行估算，则本项目生活污水的产生量为 20350.8m³/a，主要污染物包括 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、总磷、动植物油等，类比生活污水产生浓度情况，本项目生活污水中主要污染物的产生源强见下表：

表 4-9 本项目生活污水中主要污染物的产生源强一览表

污水量	产生浓度 (mg/L)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	动植物油
		230	120	150	30	4	15
61.669t/d	日产生量 (kg/d)	14.184	7.400	9.250	1.850	0.247	0.925
20350.8t/a	年产生量 (t/a)	4.681	2.442	3.053	0.611	0.081	0.305

备注：其中氨氮取值参考一般生活污水排放标准确定。按 330 天计。

综上，项目废水产、排情况汇总如下表所示：

表 4-10 本项目污水中主要污染物的产排源强一览表

产排污环节	类别	污染物种类	污染物产生			治理措施			排放形式	污染物排放		
			废水产生量/(t/a)	产生浓度/(mg/L)	产生量/(t/a)	工艺	效率/%	是否为可行技术		废水排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	排放量/(t/a)
废气喷淋	生产废水	COD _{Cr}	360	1182.400	0.426	依托现有项目生产废水处理系统	95	是	直接排放	360	59.120	0.021
		SS		109.000	0.039		90				10.900	0.004
		氨氮		12.360	0.004		50				6.180	0.002
办公	生活污水	COD _{Cr}	20350.8	230	4.681	三级化粪池	/	是	间接排放	20350.8	230	4.681
		BOD ₅		120	2.442		/				120	2.442
		SS		150	3.053		60				60	1.221
		氨氮		30	0.611		/				30	0.611
		总磷		4	0.081		/				4	0.081
		动植物油		15	0.305		/				15	0.305

备注：综合废水的处理工艺为：“pH 调整+反应+混凝沉淀+砂滤”；现有项目废水处理能力 6000m³/d。

表 4-11 本项目废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合生产废水	化学需氧量、SS、氨氮	横石水	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	厂区内自建的废水处理站	pH 调整+反应+混凝沉淀+砂滤	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 4-12 本项目生产废水直接排放口基本情况一览表

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	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度

运营期环境影响和保护措施	1	DW001	E113° 47' 10.10"	N24° 25' 15.24"	54.54	直接进入江河、湖、库等水环境	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	每日	横石水	III类	E113° 48' 28.08"	N24° 24' 45.43"
	备注：本项目依托现有废水处理站且不新增废水排放量，现有废水处理站排放量约 1536.295t/d，现有项目年排放量按 355 天核算。											
	表 4-13 废水污染物排放执行标准表											
	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 ⁽¹⁾								
				名称						浓度限值/（mg/L）		
	1	DW001	化学需氧量	电镀水污染物排放标准 DB 44/1597-2015						80		
			悬浮物							30		
			氨氮（NH ₃ -N）							15		
	注：（1）指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。											
	表 4-14 废水污染物排放信息表											
序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）					
1	DW001	CODcr	80	0	0.074	0	26.178					
		SS	30	0	0.020	0	7.090					
		氨氮	15	0	0.002	0	0.633					
全厂排放口合计		CODcr				0	26.178					
		SS				0	7.090					
		氨氮				0	0.633					
备注：本项目依托现有废水处理站且不新增废水排放量，现有废水处理站排放量约 1536.295t/d，现有项目年排放量按 355 天核算。												
表 4-15 本项目生活污水间接排放口基本情况一览表												
序号	排放口编号及名称	类型	排放口地理坐标	废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放标准	排放规律	受纳污水处理厂信息				
1	DW002 生活污水排放口	一般排放口	E113° 47' 4.452"，N24° 25' 22.260"	2.0351	进入翁源县电源基地污水处理厂	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和污水处理厂设计进水	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	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)		
								翁源县电源基地污水处理厂	COD _{Cr}	40		
									BOD ₅	10		
									SS	10		
									氨氮	5		
									总磷	0.5		
动植物油	1											
根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，本项目废水监测计划如下表：												
表 4-16 废水监测计划表												
排放口编号		污染物名称		监测频次		执行标准						
DW001 生产废水排放口		流量、化学需氧量、SS、氨氮		次/半年		本项目的生产废水执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值的较严者						
2.2 废水污染防治措施可行性分析												

本项目生产废水主要来自废气喷淋，主要污染物为 CODcr、SS、氨氮等。本项目喷淋废水拟汇入现有综合废水处理系统进一步处理。本项目将增加中水回用措施，不增加生产废水排放量。生产废水经现有废水处理站处理后满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值的较严者限值要求，再排入横石水。本项目生活污水经隔油隔渣池/三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准后通过管网进入翁源县电源基地污水处理厂集中处理。

本次评价主要分析本项目生产废水依托现有生产废水处理站处理可行性，本项目生活污水依托翁源县电源基地污水处理厂进一步处理可行性。

2.2.1 生产废水依托现有废水处理站可行性分析

（1）生产废水处理站概况

根据《金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 扩建及 3D 打印产品生产线建设项目环评报告表》，现有项目生产废水处理站设计处理规模 6000m³/d，生产废水分为有机废水、络合废水、综合废水、酸性废水、碱性废水 5 类。现有项目生产废水实行“清污分流、分质处理”，分成以下 3 类：①络合废水，采用“pH-反应-沉淀-电解”+“破络+中和+反应+混凝+沉淀+厌氧+好氧+沉淀”处理后，再进入综合废水处理系统；②有机废水、酸性废水、碱性废水，采用酸化法使渣水分离，上清液进入“破络+中和+反应+混凝+沉淀+厌氧+好氧+沉淀”处理后，再进入综合废水处理系统；③综合废水，经“pH 调整+反应+混凝+沉淀+砂滤”处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值的较严者后，排入横石水。现有生产废水处理站处理工艺见上图 2-28。

回用方案：根据《金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 扩建及 3D 打印产品生产线建设项目环评报告表》，本项目中水回用系统设计产水率为 300t/d，中水回用系统处理工艺为：多介质过滤→活性炭过滤→超滤→精密过滤→反渗透→回用水箱，经过回用系统处理后，中水可达到电导率≤200us/cm，满足生产回用需求。“PCBA 扩建及 3D 打印产品生产线建设项目”将增加生产废水 17.045m³/d，本项目拟实施产水率不小于 20t/d 的中水回用方案，本项目将增加生产废水 1.091m³/d，17.045+1.091=18.136m³/d<20m³/d，可做到增产不增加废水排放量。因此，在落实不小于 20t/d 的中水回用方案后，全厂废水种类无变化，废水排放量不增加。

现有项目生产废水处理站设计处理规模 6000m³/d，目前废水处理规模约 1536.295m³/d，本项目将增加 1.091m³/d，本项目增加的废水处理量不会超过废水处理站设计处理规模。

本项目生产废水主要来自废气喷淋，主要污染物为 CODcr、SS、氨氮等，生产废水水质较为简单。经分析，本项目新增生产废水满足现有废水处理站的综合废水处理系统的进水水质（pH 6~9，COD≤1800mg/L，总氮≤250mg/L，氨氮≤25mg/L）要求，可见排入现有废水处理站的综合废水处理系统（pH 调整+反应+混凝沉淀+砂滤）进行处理，生产废水经现有废水处理站处理后可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物

排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值的较严者限值要求，工艺上可行。

综上分析可知，本项目的废水水量和水质上都在现有项目生产废水处理站的接纳范围内。因此，本项目的废水依托现有项目生产废水处理站处理是可行的。

2.2.2 生活污水依托翁源县电源基地污水处理厂可行性分析

(1) 翁源县电源基地污水处理厂概况

根据《翁源县横石水流域水质提升综合处理工程（翁源县电源基地污水处理厂及配套管网提升工程）项目环境影响报告书》（韶环审[2020]65 号），电源基地污水处理厂服务范围为翁源县电源基地及周边工业集聚区现有企业与新增企业产生的废水，处理规模为一期 3000m³/d，二期 5000m³/d，目前一期 3000m³/d 处理规模已建成。根据《广东翁源经济开发区-电源电子产业集聚区规划环境影响报告书》（韶环审[2023]16 号）估算，规划实施后预计外排废水量 11862.36m³/d，建议基地污水处理厂规划增三期规模为 4000m³/d，三期建成后总处理规模为 1.2 万 m³/d。设计进水水质见下表：

表 4-17 本项目生活污水排放标准 单位：除 pH 外，mg/L

指标标准	CODCr	BOD5	石油类	氨氮	总氮	总磷	SS	总铜
污水处理厂设计进水	500	300	20	45	—	5	400	2.0
DB44/26-2001 第二时段三级标准	500	300	20	—	—	—	400	2.0

备注：总磷、总氮参考 GB18918-2002 中三级标准值，氨氮标准值参考可研报告。

电源基地污水处理厂采用“预处理系统（格栅池+集水池）+应急处理系统（pH 调整池+物化反应池+混凝池+絮凝池+沉淀池）+生化处理（厌氧、缺氧）+MBR 池+清水池”处理工艺，处理达标后尾水排入横石水。外排废水常规污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准两者的严者，外排废水行业特征污染物执行根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）计算的许可排放浓度限值。

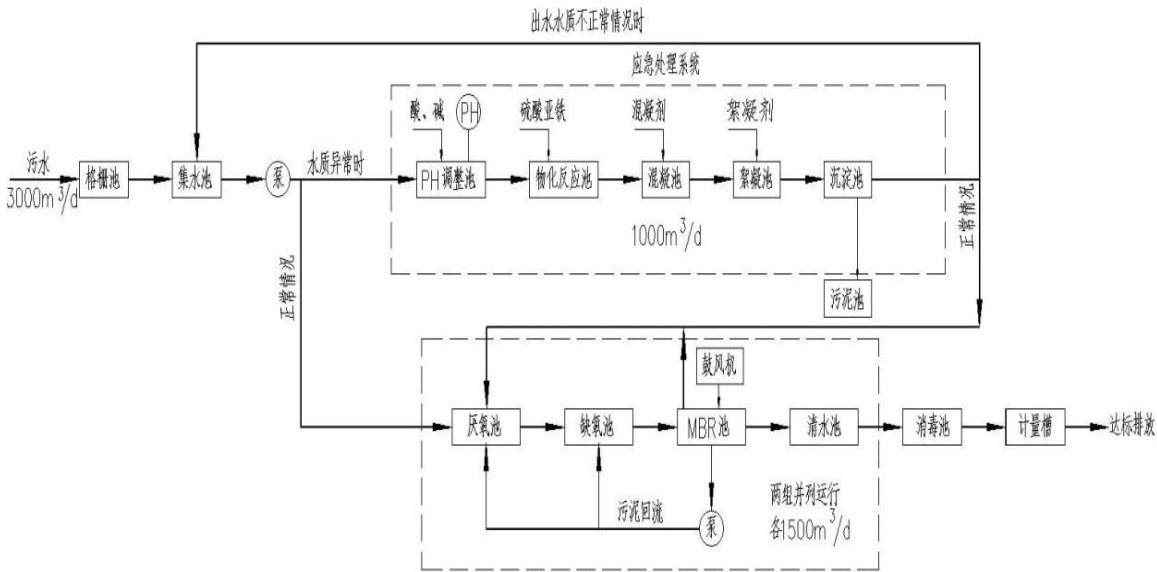


图 4-2 电源基地污水处理厂处理工艺流程图

(2) 依托可行性分析

本项目主要从处理能力、处理工艺、设计进出水水质等方面，分析依托翁源县电源基地污水处理厂处理的可行性。

a 外排水量可行性分析

根据前文分析可知，本项目增加生活污水排放量 61.669m³/d。据了解，目前翁源县电源基地污水处理厂一期设计规模 3000 吨/天，根据 2023 年的统计数据可知，当最大月日平均进水量为 185m³/d，则余量约 2815 吨/天，本项目增加的生活污水量仅占其剩余处理能力的 2.19%，翁源县电源基地污水处理厂一期项目有足够的容量可以接纳本项目增加的生活污水。可见，从水量上分析本项目新增的生活污水依托翁源县电源基地污水处理厂处理是可行的。

b 外排水质可行性分析

根据《广东翁源经济开发区-电源电子产业集聚区规划环境影响报告书》（韶环审[2023]16 号），翁源县电源基地污水处理厂进出水水质如下表：

表 4-18 翁源县电源基地污水处理厂进出水水质 单位：mg/L

指标	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
设计进水水质	500	300	400	45	5
设计出水水质标准	≤40	≤10	≤10	≤5	≤0.5

本项目生活污水经隔油隔渣池/三级化粪池可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求，因此，本项目新增的生活污水依托翁源县电源基地污水处理厂处理在水质上是可行的。

另外，根据现有项目的最新的验收报告可知，项目生活污水已纳入电源基地污水处理厂处理。综上分析可知，本项目新增的生活污水在水量和水质上都在翁源县电源基地污水处理厂的接纳范围内。因此，本项目的生活污水依托翁源县电源基地污水处理厂处理是可行的。

3. 噪声

(1) 噪声源强

结合工艺流程分析可知，本项目的噪声主要来自各种生产设备及配套的相关设备噪声等，噪声源强在 70~90dB(A)，具体见下表：

表 4-19 本项目主要噪声源一览表

噪声源	数量/套	噪声源位置	声源类型	单台噪声源强		降噪措施		叠加噪声排放量		持续时间/h
				核算方法	设备 1m 处噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果/dB(A)	核算方法	声级水平/dB(A)	
印刷贴片回流焊一体机	51	二期 3#厂房 4F	频发	类比同类项目	70	减振、厂房隔声	20	类比同类项目	87.1	24
波峰焊机	30	二期 3#厂房 3F	频发		70	减振、厂房隔声	20		84.8	24
制氮机	4	二期 2#厂房楼顶	频发		80	减振、厂房隔声	20		86.0	24
空压机	4	二期 2#厂房楼顶	频发		85	减振、厂房隔声	20		91.0	24
风机	5	二期 3#厂房	频发		80	减振、隔声罩	20		80（单台）	24

		房楼顶楼 顶																																																																																			
(2) 拟采取的噪声防治措施 根据生产设备产生噪声的特点，分别采取隔声、消声等降噪措施，以保证其厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，主要噪声防治措施包括： • 优先选用环保低噪声型生产设备或生产线； • 高噪声设备，如空压机等采用全封闭系统； • 主生产线全部置于密闭式生产厂房内，并安装隔声门窗等； • 定期维护设备使之处于良好的运行状态，以降低噪声影响； • 对于各类设备，主要采用安装减震垫，在设备与地面之间安置减震器，降低噪声值。 • 厂界四周设置绿化隔离带等。 (3) 声环境影响预测和评价 本项目周边 50m 范围内无声环境保护目标，本次评价采用《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2021）推荐的噪声预测模式，利用环安噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）预测分析本项目新增设备的厂界最大贡献值，并判断其达标情况，具体详见下表： 表 4- 20 正常工况噪声预测结果一览表（单位：dB（A）） <table><tr><th rowspan="2">位置</th><th colspan="2">本项目贡献值</th><th colspan="2">现有和在建项目贡献值</th><th colspan="2">贡献叠加值</th><th colspan="2">标准值</th><th colspan="2">达标情况</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>厂区东边界</td><td>33.95</td><td>33.95</td><td>58.3</td><td>51.8</td><td>58.3</td><td>51.9</td><td>65</td><td>55</td><td>达标</td><td>达标</td></tr><tr><td>厂区北边界</td><td>32.03</td><td>32.03</td><td>54.7</td><td>53.2</td><td>54.7</td><td>53.2</td><td>65</td><td>55</td><td>达标</td><td>达标</td></tr><tr><td>厂区南边界</td><td>33.79</td><td>33.79</td><td>52.8</td><td>48.1</td><td>52.9</td><td>48.3</td><td>65</td><td>55</td><td>达标</td><td>达标</td></tr><tr><td>厂区西边界</td><td>43.34</td><td>43.34</td><td>55.1</td><td>53.8</td><td>55.4</td><td>54.2</td><td>65</td><td>55</td><td>达标</td><td>达标</td></tr></table> 备注：“现有和在建项目贡献值”取自《金悦通电子（翁源）有限公司 PCBA 扩建及 3D 打印产品生产线建设项目环境影响报告表》。 可见，在考虑车间墙体及其它控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下，项目噪声对各厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。 (5) 污染源监测计划 根据本项目工程特点、厂址区域环境特点，并结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）要求，项目运营期噪声环境监测计划见下表： 表 4- 21 噪声环境监测方案 <table><tr><th>要素</th><th>监测位置</th><th>监测指标</th><th>监测频率</th><th>执行标准</th></tr><tr><td>噪声</td><td>厂界四周 （4 个点位）</td><td>昼间夜间等效连续 A 声级（Leq(A））</td><td>1 次/季度</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348- 2008)3 类限值</td></tr></table> 备注：监测计划仅针对本项目的建设内容提出，若已审批现有工程监测计划已包含本指标，无需重复进行监测。											位置	本项目贡献值		现有和在建项目贡献值		贡献叠加值		标准值		达标情况		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	厂区东边界	33.95	33.95	58.3	51.8	58.3	51.9	65	55	达标	达标	厂区北边界	32.03	32.03	54.7	53.2	54.7	53.2	65	55	达标	达标	厂区南边界	33.79	33.79	52.8	48.1	52.9	48.3	65	55	达标	达标	厂区西边界	43.34	43.34	55.1	53.8	55.4	54.2	65	55	达标	达标	要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准	噪声	厂界四周 （4 个点位）	昼间夜间等效连续 A 声级（Leq(A））	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348- 2008)3 类限值
位置	本项目贡献值		现有和在建项目贡献值		贡献叠加值		标准值		达标情况																																																																												
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间																																																																											
厂区东边界	33.95	33.95	58.3	51.8	58.3	51.9	65	55	达标	达标																																																																											
厂区北边界	32.03	32.03	54.7	53.2	54.7	53.2	65	55	达标	达标																																																																											
厂区南边界	33.79	33.79	52.8	48.1	52.9	48.3	65	55	达标	达标																																																																											
厂区西边界	43.34	43.34	55.1	53.8	55.4	54.2	65	55	达标	达标																																																																											
要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准																																																																																	
噪声	厂界四周 （4 个点位）	昼间夜间等效连续 A 声级（Leq(A））	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348- 2008)3 类限值																																																																																	

4.固体废物

本项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三大类，具体如下：

(1) 危险废物

危险废物主要包括：废线路板、废化学品包装材料、废抹布、废气处理系统产生的废活性炭等。危险废物收集后暂存在 3 层的危废暂存间，定期委托有处理资质的单位进行处理处置。

PCBA 加工产生的废线路板、废化学品包装材料、废抹布的产生量类比集团其他同类项目实际运营统计数据折算而得，产生量分别为 20t/a、5t/a、5t/a。

废气处理系统产生的废活性炭，根据设计单位提供的总装填量、平均更换频次及吸附的 VOCs 量计算。本项目 DA301 的 1#、2#、3#活性炭处理装置活性炭总装填量约 3.15t，更换周期约 1 年 1 次；本项目 DA302 的 4#、5#活性炭处理装置活性炭总装填量约 2.1t，更换周期约每个月 2 次，则更换的废活性炭量约 50.4t。根据废气源强核算可知，活性炭吸附 VOCs 量约 9.08t/a，废活性炭产生量约 62.63t（包含吸附的有机废气）。

(2) 一般固体废物

主要包括锡渣、废下脚料、废普通包装材料、废分子筛等，产生量类比集团其他同类项目实际运营统计数据折算而得。根据“资源化、减量化”等原则，本项目一般固废暂存在一般固废仓库，定期卖给下游公司综合利用。

(3) 生活垃圾

本项目新增职工人数为 800 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 264t/a。生活垃圾主要产生于办公区域，由区域环卫部门定期清运。

本项目各种固体废物产生及采取的处理处置措施情况具体见下表：

表 4-22 本项目固体废物产生、处理处置情况一览表

类别	固废名称	危废编号	危险废物代码	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产生量(t/a)	厂内包装、暂存方式	处理处置措施
危险废物	废线路板	HW49	900-045-49	检测	固	油墨、树脂、铜、镍、金、银、锡等	重金属	T	20	袋装，3F 危废暂存间	交有资质单位处理
	废化学品包装材料	HW49	900-041-49	化学品原料包装	固	塑料、金属、化学品	有害物质	T/In	5		
	废抹布	HW49	900-041-49	清洁、设备维修	固	布、有机物、矿物油	有机物、矿物油	T/In	5		
	废活性炭	HW49	900-039-49	废气处理系统	固	活性炭、有机物	有机物	T/In	62.63		
一般固废	锡渣	/	/	焊接	固	锡	/	/	5	袋装，暂存 3F 一般固废仓库	资源回收公司综合利用
	废下脚料	/	/	成型	固	铜	/	/	2		
	废普通包装材料	/	/	原料使用、成品包装	固	塑料、金属	/	/	30		
	废分子筛	/	/	制氮	固	氧化硅和氧化铝	/	/	3	不暂存，产生后立刻由设备供应商清运	
生活垃圾	员工办公、生活废物	/	/	办公	固	生活垃圾	/	/	264	生活垃圾站	

运营期环境影响和保护措施	(4) 危险废物收集、储存、处理处置等环节的管理要求 ①危险废物收集、包装 危险废物收集、包装应满足如下要求： a.危险废物必须分类收集，禁止混合收集性质不相容而未经安全性处置的危险废物。同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。 b.危险废物盛装应根据其性质、形态选择专用容器，采用桶装或袋装方式储存，材质应选用与装盛物相容（不起反应）的材料，包装容器必须坚固、完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他包装效能减弱的缺陷。 c.危险废物包装袋应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目地方设置危险废物警告标志。危险废物标签应标明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址、联系人及联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）。 d.危险废物应按规定分类分别包装。 ②危险废物贮存要求 本项目拟在二期 3#厂房 3 层设置 1 个危废暂存间（15 m²）。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设和管理。 ③危险废物处置要求 项目危险废物均委托给有相应处理资质的单位处理。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行处置。主要做好以下几点要求： a.对于项目产生的危险废物严格按其特性分类收集、贮存、运输、处置，并与非危险废物分开贮存，并定期交由相应危废资质的单位（如韶关东江环保再生资源发展有限公司等）处理处置。 b.转移危险废物时按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移入地和地方生态环境局报告，包括危险废物的种类、数量、处置方法。 ④危险废物运输中的污染防治 本项目危险废物将交由有相应危废资质的单位进行安全处置，在运输过程应采取相应的污染防范措施，主要包括： a.装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施。 b.有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输。 c.装载危险废物车辆的行驶路线须避开人口密集的居民区和受保护的水体等保护目标。 5、地下水、土壤 (1) 污染源、污染类型及污染途径 本项目包含的二期 3#生产厂房、事故应急池、依托现有废水处理站，生产车间均做地面硬化，化学品暂存仓、危废暂存间均位于二期 3#生产厂房内，将采取严格的防腐防渗措施；
--------------	--

运营期环境影响和保护措施	事故应急池、依托的废水处理站也按规范做好防腐防渗措施，因此，正常情况下基本不存在土壤、地下水环境污染途径。 项目非正常工况下可能对地下水环境和土壤环境造成影响的主要为化学品仓库、危险废物仓库和废水处理构筑物等的防渗层发生劳损破坏、防渗能力达不到设计能力，废水收集管道发生不正常渗漏等，而发生垂直下渗影响到土壤和地下水。 (2) 地下水、土壤环境影响和保护措施 源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，从源头上减少地下水污染源的产生。该项目源头控制措施主要包括在管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。减少原料的储存量，加强对原料进货、入仓、出库、使用的管理。 按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将项目场地进行分区防治，分别是：简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区。由于本项目所在区域包气带防污性能较弱，本项目涉及污染物的，如生产车间、化学品暂存仓等，建议划分为一般防渗区；防渗技术要求应满足：等效黏土层 $M_b \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB16889 执行；危废暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。 加强管理，定期对化学品暂存仓、危废暂存间、废水处理构筑物和事故应急池等的防渗层、生产废水管道等设施进行检修维护，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏。 (3) 影响分析 综上所述，本项目在严格执行各项污染防控措施后，各个存在环境污染的生产环节均得到有效的控制，对地下水以及土壤的环境影响可以接受。 (4) 跟踪监测 ①地下水监测 监测点位：结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）的要求，本项目建议结合现有项目，在现有废水处理站附近布置 1 个地下水跟踪监测井（参考附图 11）。若后期企业依据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209-2021）编制了地下水自行监测报告，则可以最新的地下水自行监测报告为准。 首次监测因子：应至少包括 GB/T 14848 表 1 的常规指标（微生物指标和放射性指标除外）；应包括关注污染物，如 COD_{Cr}、SS、氨氮等。 后续监测因子：该重点单元涉及的所有关注污染物，如 COD_{Cr}、SS、氨氮等；任一监测点在前期监测中曾超标的污染物。 监测时间与监测频率：一年一次；监测层位及孔深：监测浅层地下水。 监测井的结构：采用骨架过滤器或缠丝过滤器，且井管管材采用塑料管或钢管，监测井
--------------	---

的开口井径在 150mm 左右。

②土壤跟踪监测

根据项目工程特点，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）的要求，考虑本项目二期 3#生产厂房的三层和四层，且无地下设施等，因此本项目建议结合现有项目，拟在现有废水处理站附近布置土壤监测点。

表 4-23 土壤环境质量跟踪监测计划表

监测位置	类别	监测频率	监测因子
现有废水处理站	深层样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 深度各采一个样品	三年	初次监测：所有土壤监测点应至少包括 GB 36600 表 1 基本项目。
	表层样，0~0.5m 取样	一年	后续监测因子：该重点单元涉及的所有关注污染物；任一监测点在前期监测中曾超标的污染物。

备注：若后期企业依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）编制了土壤自行监测报告，则可以最新的土壤自行监测报告为准。

6、环境风险

（1）风险调查

本项目在金悦通电子（翁源）有限公司二期 3#生产厂房进行建设，生产设备、化学品暂存仓、危废暂存间等均设置在二期 3#生产厂房内，仅生产废水、事故废水收集池依托现有项目。

根据物质的危险性，将项目使用的原辅材料的理化特性详见表 2-6。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目原辅材料中涉及的危险物质包括：工业酒精等。

（2）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）：建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级，根据建设项目涉及的物质和工艺系统危险性和所在的环境敏感程度确定环境风险潜势。

计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂...q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂...Q_n—每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

表 4-24 项目环境风险物质 Q 值计算

	名称		风险物质	最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
	工业酒精	95%乙醇	乙醇	$0.4 \times 95\%$	500 ⁽¹⁾	0.0008
	合计					0.0008
	备注：（1）酒精的临界量取值来源于《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2019）。					

本项目原辅料中涉及的危险物质有：Q=0.0008<1，因此，项目环境风险潜势为I，进行简单分析。

（3）环境风险识别

1）主要危险物质及分布情况

本项目主要危险物质为工业酒精等主要储存在化学品暂存仓内。

2）危险废物暂存点事故风险分析

危险废物随意堆放、盛装容器破裂或人为操作失误导致装卸或储存过程发生泄漏。且项目涉及工业酒精等易燃物质，泄漏后可能导致发生火灾爆炸事故。

废酒精包装材料发生破裂且未采取防渗防漏措施或疏于管理都将造成乙醇进入周边环境，给周边的土壤、空气、水体及生态等环境造成一定的危害。企业拟设置化学品暂存仓，采取遮雨、防渗、防漏等措施。收集的危险废物必须委托有资质单位专门收运和处置。因此发生泄漏对环境产生污染的可能性不大，其风险可控。

（4）风险防范措施及应急要求

1）事故应急池

本项目生产设施和仓库均位于二期 3#生产厂房内，未新增新的建构筑物。本项目所需事故应急池容积计算如下：

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，项目需设置符合规范要求事故储存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：(V₁+V₂-V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

上式中，V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量最大储存物料量，m³；

注：储存相同物料的储存容器按一个最大储存容器计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储存容器计。

V₂——发生事故的储存容器或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

①泄漏物料考虑按单瓶工业酒精中的液体全部泄漏，单瓶工业酒精的规格为 20L，则 V₁=0.02m³。

运营期环境影响和保护措施	②根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014),全厂占地面小于等于100hm²时,同一时间内的火灾处数为1处。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014),本项目生产车间属于丙类,本评价按二期3#生产厂房内的化学品暂存仓发生火灾来考虑。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014),事故池的容量应满足发生火灾延续时间3小时以上的用水。按照表3.3.2建筑物室外消火栓设计流量及表3.5.2建筑物室内消火栓设计流量可知,二期3#生产厂房建筑面积为52116.5m²、高度为24m,厂房室内消火栓设计流量为20L/s,室外消火栓设计流量为40L/s。则灭火所需的消防水量=(20+40)×3×3600/1000=648m³,即消防事故废水排放量按V2=648m³考虑。 ③本项目不涉及储罐和围堰,则V3=0m³。 ④废水处理站发生故障,需立即关闭生产废水外排口,将生产废水暂存的事故应急水池。本项目生产废水产生量约1.091t/d,拟依托现有废水处理站。若发生事故,项目则停止向废水站排放废水,甚至停工,则V4=0m³; ⑤项目各原辅料等主要暂存在化学品暂存仓内,化学品暂存仓位于二期3#生产厂房。根据$V_{雨}=10\times q\times F$,q为降雨强度(mm),按平均日降雨量计算($q=q_a/n$,q_a为翁源县年平均降雨量为1771.8mm;n为韶关市年平均降雨日数180天),F为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积,根据建设单位提供的厂房总占地面积为68175.22m²,即6.817522hm²,计算得雨水约671m³。因此,本项目的V5=671m³。 计算可得,(V1+V2-V3)max+V4+V5=0.02+648+0+0+671=1319.02m³,因此以二期3#生产厂房发生火灾爆炸所需事故废水收集池建议不小于1320m³。现有项目有1个不小于800m³事故应急池,拟在厂区内扩建1个容积不小于520m³的事故池,全厂总事故容积不小于1320m³。 2) 事故废水防范措施 建议采取三级防控: ①车间级:在化学品暂存仓内设托盘、导流沟和收集池,可暂存单罐物料泄漏的量,在化学品暂存仓对泄漏物料进行堵截; ②公司级:依托现有项目废水处理站旁不小于800m³事故应急池,并在厂区内扩建1个容积不小于520m³的事故池,全厂总事故容积不小于1320m³。做好本项目二期3#生产厂房(包括化学品暂存仓、危废暂存间)与事故应急池的连通设施,发生泄漏、火灾爆炸事故可将泄漏物料、消防废水和事故雨水收集进入事故应急池; ③园区级:项目废水处理站连通至翁源县电源基地污水处理厂,建议发生极端事故,应与园区应急部门联动。公司可通过关闭雨水阀门,并跟与下游污水处理厂进行紧急衔接,将事故废水的影响降至最低。 3) 地下水和土壤风险防范措施 本项目所在区域包气带防污性能较弱,本项目生产车间建议划分为一般防渗区;防渗技
--------------	--

运营期环境影响和保护措施	术要求应满足：等效黏土层 $M_b \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB16889 执行。本项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023，2013 修改单）中的要求建设和维护使用，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒；同时设置防渗透管沟，泄漏由管沟收集，并连通事故应急池。 3）火灾、爆炸风险防范措施 ①设备的安全管理：定期对实验设备进行安全检测；在易燃区内的所有设备、电气装置都应满足防火防爆的要求；加强监督和管理，提高职工的安全意识和环保意识。 ②火源的管理：严禁火源进入易燃化学品存放区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。 ③完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及 2018 年修改单中的要求，各建筑物之间、建筑物与道路、电杆及厂房之间，按火灾危险类别和环境情况保持安全距离。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。 ④火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。 （6）风险评价结论 项目环境风险潜势为I，则本项目的风险评价等级为简要分析。建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可有效的防止火灾等事故的发生，一旦发生事故，依靠安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。
--------------	---

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境 (有组织)	DA301 回流焊	挥发性有机物(TVOC、NMHC)、颗粒物、锡及其化合物	1#水喷淋+除雾+活性炭吸附、2#水喷淋+除雾+活性炭吸附、3#水喷淋+除雾+活性炭吸附	挥发性有机物执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表1; 颗粒物、锡及其化合物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA302 波峰焊、手工补焊、清洁	挥发性有机物(TVOC、NMHC)、颗粒物、锡及其化合物	4#水喷淋+除雾+活性炭吸附、5#水喷淋+除雾+活性炭吸附	
	食堂油烟	油烟	静电除油	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
大气环境 (无组织)	厂区内 VOCs 无组织排放	NMHC	加强废气收集处理, 减少无组织排放	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44 2367-2022)
	厂界	颗粒物		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段
	厂界	锡及其化合物		
地表水环境	DW001 生产废水综合排放口	CODcr、SS、氨氮等	现有项目综合废水处理系统, 采用“pH 调整+反应+混凝沉淀+砂滤”工艺	《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)与广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表2 非珠三角排放限值的较严者限值要求
	DW002 生活污水排放口	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油等	隔油隔渣池/三级化粪池	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	雨水	CODcr、SS 等	/	/
声环境	生产和辅助设备	等效连续 A 声级	采用高效低噪设备、合理布局、采取减振、隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固体废物	1、危险废物分类收集后暂存于二期 3#车间 3 层的危废暂存间, 按照《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)要求建设和管理, 执行危险废物转移联单制度, 实行转移联单制度, 交由有资质单位进行安全处置。 2、一般固体废物分类收集后暂存于二期 3#车间 3 层的一般固废仓库, 一般固体废物做好防渗、防雨淋、防扬尘, 定期由资源回收公司综合利用或供应商回收循环使用。 3、生活垃圾存放于生活垃圾筒, 由环卫部门定期清运。			
土壤及地下水污染防治措施	加强管理, 定期对化学品暂存仓、危废暂存间、废水处理构筑物 and 事故应急池等的防渗层、生产废水管道等设施进行检修维护, 以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏。按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型, 将全厂进行分区防治。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	全厂配置不小于 1320m ³ 事故应急池, 配置充足的应急设施和物资, 有效防范环境风险, 编制环境应急预案, 加强区域应急联动, 对突发事件进行有效的应急处置。			
其他环境管理要求	污染物排放口必须实行排污口规范化建设。			

六、结论

本项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“达标排放、总量控制”的原则，制定应急计划和落实环境风险防范措施，从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。