

# 建设项目环境影响报告表

## （污染影响类）

项目名称： 年产 100 万平方米高精密度线路板  
（50 万平方米双面、50 万平方米多层）技术改造项目  
建设单位（盖章）： 广德通灵电子有限公司  
编制日期： 2021 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 100 万平方米高精密度线路板（50 万平方米双面、50 万平方米多层） 技术改造项目		
项目代码	2020-341822-39-03-026969		
建设单位联系人	严浩	联系方式	18752989655
建设地点	安徽 省（自治区） 宣城 市 广德 市（区） 经济开发区长安路 751 号		
地理坐标	经度： 119 度 27 分 04.09 秒，纬度： 30 度 54 分 25.66 秒		
国民经济 行业类别	电子电路制造 [C3982]	建设项目 行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39，81 电子元件及电子专用材料制造 398，印制电路板制造
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	广德市经济和信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	15497.76	环保投资（万元）	106
环保投资占比（%）	0.68%	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	19565.7
规划情况	园区规划名称：《安徽广德经济开发区PCB产业园概念性规划》 《广德县经济开发区总体规划》		
规划环境影	规划环评名称：安徽广德经济开发区扩区发展总体规划环境影响报告书		

响  评价情况	<p>规划环评审批机关：安徽省环境保护局</p> <p>规划环评文件名称：《安徽广德经济开发区扩区发展总体规划环境影响报告书》及其审查意见</p> <p>规划环评文号：皖环函【2013】196号</p> <p>规划环评名称：安徽广德经济开发区PCB产业园概念性规划环境影响报告书</p> <p>规划环评审批机关：宣城市环境保护局</p> <p>规划环评文件名称：《安徽广德经济开发区PCB产业园概念性规划环境影响报告书》及其审查意见</p> <p>规划环评文号：宣环综【2011】6号</p> <p>规划环评名称：广德经济开发区电子电路产业园总体发展规划（2017-2030年）环境影响报告书</p> <p>规划环评审批机关：广德县环境保护局</p> <p>规划环评文件名称：《广德经济开发区电子电路产业园总体发展规划（2017-2030年）环境影响报告书》及其审查意见</p> <p>规划环评文号：广环审【2018】145号</p>								
规划及规划 环境影响评 价符合性分 析	<p><b>1、规划符合性分析</b></p> <p>根据《广德县经济开发区总体规划》，广德经济开发区工业区产业定位为机械制造、新型材料、信息电子产业。本项目属信息电子项目，属于允许入园行业，符合《广德县经济开发区总体规划》要求。</p> <p><b>2、规划环评符合性分析</b></p> <p>项目规划环评符合性分析见表1-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-2 规划环评符合性分析</b></p> <table><tr><th>规划</th><th>规划要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>《安徽广德经济开发区扩区发展总体规划环境影响报告书》及其审查意见</td><td>(1)安徽广德经济开发区优先发展的主导产业为：机械制造、信息电子、新型材料。 (2)开发区已设立广德 PCB 产业园区和安徽中腾镀业科技有限公司电镀中心项目两个专业园区，鉴于水环境用量的制约，专业园区面积不得突破规划指标，新建的 PCB 和电镀项目一律进入专业园区，专业园区设置专门的污水处理设施，对废水进行收集和集中处理，并按要求做好地面防渗。</td><td>本项目位于安徽广德经济开发区 PCB 产业园内，属于印刷电路板制造业，项目生产过程中产生的各类废水分类收集后分别进入厂区设置的废水收集池，通过管道送至 PCB 产业园污水处理厂对应的收集池，经不同的工艺处理后达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的新建企业水污染排放限值及广德县第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德县第二污水处理厂处理，达标排放，尾水</td><td>符合</td></tr></table>	规划	规划要求	本项目情况	符合性	《安徽广德经济开发区扩区发展总体规划环境影响报告书》及其审查意见	(1)安徽广德经济开发区优先发展的主导产业为：机械制造、信息电子、新型材料。 (2)开发区已设立广德 PCB 产业园区和安徽中腾镀业科技有限公司电镀中心项目两个专业园区，鉴于水环境用量的制约，专业园区面积不得突破规划指标，新建的 PCB 和电镀项目一律进入专业园区，专业园区设置专门的污水处理设施，对废水进行收集和集中处理，并按要求做好地面防渗。	本项目位于安徽广德经济开发区 PCB 产业园内，属于印刷电路板制造业，项目生产过程中产生的各类废水分类收集后分别进入厂区设置的废水收集池，通过管道送至 PCB 产业园污水处理厂对应的收集池，经不同的工艺处理后达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的新建企业水污染排放限值及广德县第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德县第二污水处理厂处理，达标排放，尾水	符合
规划	规划要求	本项目情况	符合性						
《安徽广德经济开发区扩区发展总体规划环境影响报告书》及其审查意见	(1)安徽广德经济开发区优先发展的主导产业为：机械制造、信息电子、新型材料。 (2)开发区已设立广德 PCB 产业园区和安徽中腾镀业科技有限公司电镀中心项目两个专业园区，鉴于水环境用量的制约，专业园区面积不得突破规划指标，新建的 PCB 和电镀项目一律进入专业园区，专业园区设置专门的污水处理设施，对废水进行收集和集中处理，并按要求做好地面防渗。	本项目位于安徽广德经济开发区 PCB 产业园内，属于印刷电路板制造业，项目生产过程中产生的各类废水分类收集后分别进入厂区设置的废水收集池，通过管道送至 PCB 产业园污水处理厂对应的收集池，经不同的工艺处理后达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的新建企业水污染排放限值及广德县第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德县第二污水处理厂处理，达标排放，尾水	符合						

			排入无量溪河。同时，针对厂房内设置的危废暂存间、化学品库、各生产线等均采取了分区防渗措施。	
	《广德经济开发区电子电路产业园总体规划（2017-2030年）环境影响报告书》及其审查意见	<p>(1) 电子电路规划产业园污水处理厂达到一期设计水量的 80%，应启动二期建设，园区应尽快启动中水回用工程，进一步提高中水回用率，回用比例不得低于 55%。</p> <p>(2) 园区内的原 PCB 产业园仍保留边界外 300m 环境防护距离，含有电镀工序的生产企业设置 300m 环境防护距离，集成电路组装生产区域设置 50m 环境防护距离，园区应细化产业布局，现有环境敏感点南侧水岸阳光小区和西侧徐家边，禁止入驻 PCB 和含有电镀工序等不符合环境防护距离要求的生产企业，高噪声源不得布设在园区周边，特别是南部环境敏感点附近以及生活办公区附近。</p> <p>在规划园区的防护距离内，禁止新建或者规划居民区、养老院、医院、食品企业等环境敏感的项目和企业。</p> <p>(3) 电子电路规划产业园内，建议建设危废统一的临时贮存场所，统一收集，统一贮存，统一委托有危废处理资质的单位处理。</p> <p>(4) 提高防渗等级和要求，特别是生产车间内地面、污水处理设施、事故水池、化学品仓库和危废贮存场所等必须安置规范要求进行防渗处理。</p> <p>(5) 规划园区工业用地范围内的初期雨水应通过管道切换阀门汇入电子电路产业园污水处理站进行处理，其他区域初期雨水通过管道切换阀门接入广德县第二污水处理厂进行处理，均做到达标后排放。</p> <p>(6) 规划产业园内非电子电路产业类别项目实行逐步退出机制。入驻集中区内的项目应严格执行负面清单制度，结合主导产业及产业链上的项目进行要求，不宜拓展外延。</p>	<p>(1) 本项目中水回用率能够达到 55%。</p> <p>(2) 结合大气环境防护距离与卫生防护距离计算结果。本项目应以项目各侧厂界为边界，设置 300m 的环境防护距离，项目各侧厂界 300 范围内均为园区规划用地，无居民区、养老院、医院、食品企业等敏感目标，且该范围内禁止规划建设居住点、学校、医院等敏感目标。</p> <p>(3) 生产过程中产生的危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）（2013 修订）中的规定要求进行收集、贮存和处置</p> <p>(4) 项目对生产车间、事故应急池、危废仓库、危化品仓库、废水收集池等均按规范要求做到防渗处理。</p> <p>(5) 项目初期雨水通过管道切换阀门汇入电子电路产业园污水处理站进行处理，其他区域初期雨水通过管道切换阀门接入广德县第二污水处理厂进行处理，均做到达标后排放。</p> <p>(6) 本项目属于电子电路制造业（C3982），符合电子电路产业园入园要求。</p>	符合
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”中第二十八项“信息产业”中的第 21 小项：新型电子元器件（片式组件器、频率组件器、混合集成电路、光电子器件、敏感组件器及传感器、新型机电组件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造。</p> <p>同时，《安徽省电子信息产业调整和振兴规划》（皖政[2009]57 号）中鼓励通过技术引进、结构调整和科技创新，全面提升安徽省电子材料和元器件产品品质和技术水平，重点发展薄膜液晶显示器、新型电子组件器、</p>			

	<p>半导体材料、光电子材料、高性能磁性材料、特种数据电缆、光纤电缆、电子功能陶瓷材料、绿色电池材料以及覆铜板、印刷电路板、电子封装材料等产品与技术。</p> <p>依据《安徽省“十三五”电子信息制造业发展规划》（皖经信规划[2017]16号），“十三五”期间发展重点包括：增强产业基础发展环节的能力和水平，大力促进新型电子材料及元器件等产业基础领域发展；主要任务：围绕主导产业链关键配套需求，加快突破一批新型电子材料和元器件；发展路径：发挥安徽省在硅基、铜基、铁基等材料领域研发和产业化优势，推进传统材料产品向电子信息领域转型升级，加快显示玻璃、光伏玻璃、印刷电路板（PCB）、集成电路引线、高精密电子铜带及超薄电子铜箔、高性能磁性材料等产品发展，不断延伸基础材料产业链。</p> <p>本项目于2020年7月7日通过广德市经济和信息化局备案（项目代码：2020-341822-39-03-026969）。</p> <p>因此，本项目的建设符合国家和安徽省的相关产业政策。</p> <p><b>2、选址环境相容性分析</b></p> <p>项目位于广德市经济开发区长安路751号，东侧为长安路，路以东为广德豪能电子科技有限公司和广德龙泰电子科技有限公司，南侧为广德东风电子有限公司，西侧为盘山路，路以西为空地，北侧为PCB固废中心。项目厂区四周主要为其他工业企业或市政道路，厂区周围无特别需要保护的敏感点。因此，本项目的选址与周边环境是相容的。</p> <p><b>3、项目“三线一单”符合性分析</b></p> <p>“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。本项目与“三线一单”的符合性分析见表：</p> <p>(1)与生态红线区域保护规划的相符性</p> <p>本项目选址位于安徽省宣城市广德县经济开发区PCB产业园内，项目选址范围内以工业用地为主，不涉及安徽省生态红线区域。</p> <p>(2)环境质量底线相符性</p> <p>本项目所在区域各点位非甲烷总烃监测结果能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值标准，各点位HCl、硫酸、甲醛的监测结果均</p>
--	--

能满足《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》附录 D 中的要求，氯气满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中标准，氰化氢满足前苏联《居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）中标准；评价范围内整体声环境质量较好，各监测点位现状噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准要求；评价范围内无量溪河 3 个监测断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水标准要求。

本项目用水本着清洁生产、循环利用的原则，本项目生产废水经分类分质收集后，经管道送入 PCB 产业园污水处理厂进行处理，经处理后，部分中水回用，其余废水进入广德第二污水处理厂进行处理，经处理达标后，排入无量溪河，对无量溪河水质将产生一定影响，但其影响在可接受范围内，不会降低无量溪河水功能类别。本项目废气尽可能做到收集处理，经处理达标后外排，减少无组织排放量，经预测，本项目正常运行过程中，废气污染物对周围大气环境较小。本项目采取了有效的隔声减振措施，经预测，本项目建成后，厂界噪声均能达标排放。

(3)资源利用上线

建设项目本项目不使用燃煤锅炉，不涉及煤炭等资源的使用，项目加热均采用电加热，电能属于清洁能源。

生产用水部分采用污水处理厂中水，生活用水采用市政自来水，不采用地表水和地下水，对当地资源利用影响不大。

(4)环境准入负面清单

对照国家发改委发布《市场准入负面清单（2019 年版）》中所列行业类别，建设项目不属于其中所列类别，属于允许类。

通过初步筛查，建设项目符合国家产业政策，符合区域总体规划，基本满足生态保护、环境质量等要求。

4、与地方及行业环保管理要求的相符性分析

(1) 与“打赢蓝天保卫战三年行动计划”相符性

表 1-3 与“打赢蓝天保卫战三年行动计划”相符性分析

编号	蓝天保卫战	建设项目	是否满足要求
----	-------	------	--------

一、与国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》相符性分析				
	1	<p>（四）优化产业布局。各地完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制订更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。加大区域产业布局调整力度。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施一批水泥、平板玻璃、焦化、化工等重污染企业搬迁工程；重点区域城市钢铁企业要切实采取彻底关停、转型发展、就地改造、域外搬迁等方式，推动转型升级。重点区域禁止新增化工园区，加大现有化工园区整治力度。各地已明确的退城企业，要明确时间表，逾期不退城的予以停产。</p>	<p>对照“三线一单相符性分析”，本项目符合“三线一单”要求；依据“项目与规划相符性分析”，本项目满足规划环评要求；本项目不属于水泥、平板玻璃、焦化、化工等重污染企业</p>	是
	2	<p>（五）严控“两高”行业产能。重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。</p>	<p>本项目不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业</p>	是
	3	<p>（七）深化工业污染治理。持续推进工业污染源全面达标排放，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治。建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020 年底前，完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发。</p> <p>推进重点行业污染治理升级改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。</p>	<p>建设项目氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值</p>	是
	4	<p>（二十八）夯实应急减排措施。制定完善重污染天气应急预案。提高应急预案中污染物减排比例，黄色、橙色、红色级别减排比例原则上分别不低于 10%、20%、30%。细化应急减排措施，落实到企业各工艺环节，实施“一厂一策”清单化管理。在黄色及以上重污染天气预警期间，对钢铁、建材、焦化、有色、化工、矿山等涉及大宗物料运输的重点用车企业，实施应急运输响应。（生态环境部牵头，交通运输部、工业和信息化部参与）</p> <p>重点区域实施秋冬季重点行业错峰生产。加大秋冬季工业企业生产调控力度，各地针对钢铁、建材、焦化、铸造、有色、</p>	<p>建设项目承诺服从当地管理部门发布的秋冬季错峰生产相关管理规定</p>	是

		化工等高排放行业，制定错峰生产方案，实施差别化管理。要将错峰生产方案细化到企业生产线、工序和设备，载入排污许可证。企业未按期完成治理改造任务的，一并纳入当地错峰生产方案，实施停产。属于《产业结构调整指导目录》限制类的，要提高错峰限产比例或实施停产。		
	5	<p>（二十九）完善法律法规标准体系。研究将 VOCs 纳入环境保护税征收范围。制定排污许可管理条例、京津冀及周边地区大气污染防治条例。2019 年底前，完成涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值强制性国家标准制定工作，2020 年 7 月 1 日起在重点区域率先执行。研究制定石油焦质量标准。修改《环境空气质量标准》中关于监测状态的有关规定，实现与国际接轨。加快制修订制药、农药、日用玻璃、铸造、工业涂装类、餐饮油烟等重点行业污染物排放标准，以及 VOCs 无组织排放控制标准。鼓励各地制定实施更严格的污染物排放标准。研究制定内河大型船舶用燃料油标准和更加严格的汽柴油质量标准，降低烯烃、芳烃和多环芳烃含量。制定更严格的机动车、非道路移动机械和船舶大气污染物排放标准。制定机动车排放检测与强制维修管理办法，修订《报废汽车回收管理办法》。</p>	本次评价要求建设项目污染物排放执行特别排放限值	是
	二、与《安徽省 2017 年蓝天行动实施方案》相符性分析			
	1	<p>（二）重点行业挥发性有机物整治专项行动。</p> <p>石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业，全面开展挥发性有机物专项整治。石化和化工行业通过源头预防、过程控制和末端治理等综合措施，实施全面达标排放治理。加强工业涂装和包装印刷行业综合整治，改进工艺流程，提高低挥发性涂料使用比例，密闭生产过程，提高有机废气收集率，确保末端治理设施运行效率。2017 年，全省挥发性有机物排放量较 2015 年下降 2%以上。</p>	本项目不属于石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业。	是
	2	<p>（五）施工和混凝土（含沥青）搅拌扬尘污染防治专项行动。</p> <p>严格落实施工工地扬尘污染防治各项措施，落实施工单位主体责任。建设单位要将防治扬尘污染费用列入工程造价，工程项目开工前，需安装视频监控设施、监管人员到位及备案扬尘污染防治方案。建筑面积 1 万平方米及以上的建筑施工工地主要扬尘产生点要安装扬尘在线监测和视频监控装置并与当地住建部门联网，实行施工全过程监控。加强“三车”管理，土方</p>	本项目施工过程外购成品混凝土；现场不设置混凝土搅拌站，施工期扬尘治理列入环保投资；建设项目建筑面积超过 1 万平方米，建设单位承诺设置扬尘在线监测和视频监控装置，并与当地住建部门联网，施工过程中加强“三	是



	运输车、混凝土搅拌车、物料运输车辆上路前必须进行车身、轮胎冲洗，物料遮盖，确保无抛撒滴漏。严格土方运输管理，制定管理办法，整治运输车辆物料抛洒和扬尘问题。	车”管理，土方运输车、混凝土搅拌车、物料运输车辆上路前进行车身、轮胎冲洗，物料遮盖，确保无抛撒滴漏。																			
<p>综上，建设项目符合国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》及《安徽省 2017 年蓝天行动实施方案》的相关要求。</p> <p><b>（2）与《长三角地区 2021-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》符合性分析</b></p> <p>根据《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》内容分析，本项目与其符合性具体见下表：</p> <p><b>表 1-4 与《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的符合性分析</b></p> <table><tr><th colspan="2">行动计划内容</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td colspan="2">（十三）强化扬尘管控。加强施工扬尘控制，严格执行城市施工过程“六个百分之百”。强化道路扬尘管控，加大各类工地、物料堆场、渣土消纳场等出入口道路清扫保洁力度，鼓励建设智慧道路扬尘在线监控系统。加强堆场、码头扬尘污染控制，物料输送装置吸尘、喷淋等防尘设施建设。</td><td>本项目施工期落实六个百分之百；运营期采用密闭厂房，堆场设水喷淋系统；项目采用白班制；厂区车辆出入口设冲洗平台。</td><td>符合</td></tr></table> <p><b>（3）与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相符性分析</b></p> <p>根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号），本项目与其符合性具体见下表：</p> <p><b>表 1-5 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性</b></p> <table><tr><th>序号</th><th colspan="2">《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>1</td><td>源头和过程控制</td><td>含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。</td><td>项目的有机废气经设集风管等收集后，经水喷淋+二级活性炭吸附装置处理后达标排放</td><td>符合</td></tr></table>				行动计划内容		项目情况	相符性	（十三）强化扬尘管控。加强施工扬尘控制，严格执行城市施工过程“六个百分之百”。强化道路扬尘管控，加大各类工地、物料堆场、渣土消纳场等出入口道路清扫保洁力度，鼓励建设智慧道路扬尘在线监控系统。加强堆场、码头扬尘污染控制，物料输送装置吸尘、喷淋等防尘设施建设。		本项目施工期落实六个百分之百；运营期采用密闭厂房，堆场设水喷淋系统；项目采用白班制；厂区车辆出入口设冲洗平台。	符合	序号	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》		项目情况	相符性	1	源头和过程控制	含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。	项目的有机废气经设集风管等收集后，经水喷淋+二级活性炭吸附装置处理后达标排放	符合
行动计划内容		项目情况	相符性																		
（十三）强化扬尘管控。加强施工扬尘控制，严格执行城市施工过程“六个百分之百”。强化道路扬尘管控，加大各类工地、物料堆场、渣土消纳场等出入口道路清扫保洁力度，鼓励建设智慧道路扬尘在线监控系统。加强堆场、码头扬尘污染控制，物料输送装置吸尘、喷淋等防尘设施建设。		本项目施工期落实六个百分之百；运营期采用密闭厂房，堆场设水喷淋系统；项目采用白班制；厂区车辆出入口设冲洗平台。	符合																		
序号	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》		项目情况	相符性																	
1	源头和过程控制	含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。	项目的有机废气经设集风管等收集后，经水喷淋+二级活性炭吸附装置处理后达标排放	符合																	

	2	末端治理与综合利用	对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	项目的有机废气经设集风管等收集后，经水喷淋+二级活性炭吸附装置处理后达标排放	符合
--	---	-----------	--	--	----

**（4）与《安徽省挥发性有机物污染整治工作方案》相符性分析**

根据《安徽省挥发性有机物污染整治工作方案》内容分析，本项目与其符合性具体见下表：

**表 1-6 与《安徽省挥发性有机物污染整治工作方案》的相符性**

序号	《安徽省挥发性有机物污染整治工作方案》		项目情况	相符性
1	严格建设项目准入	将控制挥发性有机物排放列入建设项目环境影响评价重要内容，严格环境准入，严控“两高”行业新增产能，新建、迁建 VOCs 排放量大的企业应入工业园区并符合规划要求，必须建设挥发性有机物污染治理设施，安装废气收集、回收或净化装置，原则上总净化效率不得低于 90%。建立 VOCs 排放总量控制制度。	本项目位于安徽省宣城市广德市经济开发区，有机废气设置废气收集和处理装置，有机挥发废气总净化效率不低于 90%。	符合
2	强化污染治理	严格按照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策要求，科学制定重点行业、重点企业污染防治技术方案。采用密闭式生产和环保型原辅材料、生产工艺和装备，着力从源头控制 VOCs 废气的产生和无组织排放。加大 VOCs 废气的回收利用，优先在生产系统内回用。对浓度和性状差异大的废气应根据废气的产生量、污染物的组分和性质、浓度、温度、压力等因素进行综合分析，合理选择废气回收或末端治理工艺路线，科学治理，达标排放。妥善处置次生污染物，防范二次污染。	本项目有机废气经收集后集中处理，有机废气采取多级净化系统，通过“喷淋塔+二级活性炭吸附”装置处理后达标排放。	符合

综上，本项目的建设与管理与地方及行业环保管理的要求是相符的，项目的建设是可行的。

## 二、建设项目工程分析

<p>建设内容</p>	<p><b>1 项目由来</b></p> <p>安徽广德经济开发区创建于 2002 年 7 月,2006 年被省政府批准为省级经济开发区,规划面积 43km<sup>2</sup>,规划以汽车零部件产业、智能化成套装备产业、信息电子产业、新型材料产业及现代服务业为主导产业。经过 10 余年发展,已初步形成 PCB(印制线路板)、汽车零部件、智能化成套装备、新材料等“四大板块”。目前安徽广德经济开发区 PCB 产业园以清洁生产、可持续发展为建设目标,园区集中式工业废水、工业固废处理设施相继建成投运,确保 PCB 产业健康发展,承接沿海地区 PCB 产业转移,做强做大产业集群及产业链。</p> <p>根据国民经济和社会发展“十三五”规划纲要发展规划:要提升电子信息制造业,根据数字化、网络化、智能化总体趋势,大力发展集成电路、软件和新型元器件等核心产业。根据我国信息产业部《信息产业科技发展“十二五”规划和 2020 年中长期规划纲要》,印刷电路板(特别是多层、柔性、柔刚结合和绿色环保印刷线路板技术)是我国电子信息产业未来 5~15 年重点发展的 15 个领域之一。我国信息电子产业的快速发展为印刷电路板行业的快速发展提供了良好的市场环境。电子通讯设备、电子计算机、家用电器等电子产品产量的持续增长为印刷电路板行业的快速增长提供了强劲动力。印刷电路板(PCB)是供应电子零组件在安装与互连时的主要支撑体,是所有电子产品不可缺少的主要基础零件。</p> <p>广德县发展和改革委员会于 2014 年 5 月 5 日以《广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目开展前期工作的函》(发改投[2014]045 号)文件,同意项目开展环评等相关工作。广德通灵电子有限公司于 2014 年 10 月委托合肥市环境保护科学研究所进行了“广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目)”的环境影响评价工作,并编制了《广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目(一期 20 万平方米)环境影响报告书》。2015 年 3 月 4 日广德县环境保护局以广环审(2015)23 号文对本项目的环境影响评价文件进行了批复。广德县环保局于 2017 年 9 月 30 日以《广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目(一</p>
-------------	---

期 20 万平方米）竣工环境保护验收的批复》（广环验[2017]38 号）文件通过了本项目竣工环境保护验收，现有项目产能为年产 20 万平方米印制线路板。

随着企业的逐步壮大，经营的市场逐步拓宽，原设计的年产 50 万平方米印制电路板的产能已经不能满足客户的需求，为此建设单位利用预留空地新建 2#厂房，并整合现有厂房内的设备，重新规划调整布局，进而实施年产 100 万平方米高精密度线路板（50 万平方米双面、50 万平方米多层）技术改造项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令，2017 年 10 月 1 日）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的有关要求，项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业-81 电子元件及电子专用材料制造-印制线路板”，应编制环境影响报告表，广德通灵电子有限公司委托安徽伊尔思环境科技股份有限公司承担本项目环境影响评价工作。

安徽伊尔思环境科技股份有限公司接受委托后立即组织专业技术人员对现场进行详细勘察，分析、了解本项目工程特点和周围环境特征，并收集与本项目有关的技术资料和有关文件，在类比调查及必要的环境现状监测工作的基础上，按照《环境影响评价技术导则》（总纲、大气环境、地表水环境、土壤、地下水环境、声环境、生态、环境风险）的要求，编制完成了《广德通灵电子有限公司年产 100 万平方米高精密度线路板（50 万平方米双面、50 万平方米多层）技术改造项目环境影响报告表》，现提交环境保护主管部门审核。

## 2 项目建设内容及规模

本项目建设内容及规模为：新建 1 栋 2#厂房 5 层（局部 6 层）厂房，依托现有 1#车间进行设备升级改造，项目总投资 15497.76 万元，实施年产 100 万平方米高精密度线路板（50 万平方米双面、50 万平方米多层）技术改造项目，同时建设配套的宿舍楼 1 栋及其它辅助设施。本项目的建设内容见项目组成如下表：

表 2-1 项目主要建设工程内容及规模一览表

序号	类别	单体工程名称		工程内容及规模		备注
				现有工程	本项目	
1	主体工程	1#车间	1F	已建，建筑面积 4860m <sup>2</sup> ，主要设置的有 1 条图电线、3 条蚀刻线、1 条沉铜线、开料钻孔车间，曝光显影车间及检测车间等。	保留 1 条图形电镀线、1 条碱性蚀刻线、1 条导电膜线、钻孔车间；将 2 条蚀刻线、1 条沉铜线移至 2#车间 2F，曝光显影车间移至 1#车间 2F，检测车间移至 2#车间 4F；新增压合区域、冲床车间及模具房	已建
			2F	已建，建筑面积 4860m <sup>2</sup> ，设文字车间、成型车间、曝光显影车间、检测车间等。	保留文字车间、曝光显影车间；将检测车间移至 2#车间 4F，成型车间移至 2#车间 4F；新增防焊车间	已建
			3F	已建，建筑面积 4860m <sup>2</sup> ，主要设有 1 条 OSP 线、1 条化金线、2 条喷锡线、成品检验车间、1 条电镀镍金线。	保留 1 条化金线、1 条电镍金线、2 条喷锡线；将 1 条 OSP 线移至 2#车间 5F，其余部分闲置	已建
		2#车间	1F	-	设开料间、钻孔区、1 间板材仓库、1 间集成室、1 间药水池。	新建，建筑面积 4421.79m <sup>2</sup>
			2F	-	设 1 条水平 PTH 线，1 条龙门 PTH 线、3 条 VCP 镀铜线、1 条碱性蚀刻线、2 条 DES 线、2 条外层前处理线、2 条防焊显影线等	新建，建筑面积 4421.79m <sup>2</sup>
			3F	-	闲置	新建，建筑面积 4421.79m <sup>2</sup>
			4F	-	设 4 条成品清洗线、设 V 割区、铣床区、全自动测试区、飞针测试区、治具制作及储存车间。	新建，建筑面积 4421.79m <sup>2</sup>
			5F	-	设 2 条 OSP 线、1 间包装材料仓库、1 间成品仓库、1 间中央仓储仓库、中央冷冻仓库、1 间化学品仓库、检测车间	新建，建筑面积 4421.79m <sup>2</sup>

			6F	-	设置硫酸、盐酸等储罐区	新建, 建筑面积 2000m <sup>2</sup>
2	辅助工程	办公楼		位于 1#生产车间东侧 1F-3F, 建筑面积 1000m <sup>2</sup>	依托已建办公楼	/
		宿舍楼		1 栋 5F, 位于厂区西侧, 占地面积 999m <sup>2</sup> , 建筑面积 4995m <sup>2</sup>	新建 1 栋 7 层宿舍楼, 总建筑面积 3626m <sup>2</sup>	-
3	公用工程	供水		项目市政供水 280.98m <sup>3</sup> /d (含生活用水 60m <sup>3</sup> /d)	本项目市政供水 1249.92m <sup>3</sup> /d (含生活用水 45m <sup>3</sup> /d), PCB 产业园污水处理厂供应的回用水 1145.21m <sup>3</sup> /d	本项目建成后全厂市政供水 1530.9m <sup>3</sup> /d (含生活用水 105m <sup>3</sup> /d), PCB 产业园污水处理厂供应的回用水 1359.96m <sup>3</sup> /d
		排水		雨污分流。厂区雨水收集后排入雨水管网; 项目生产废水分类收集后进 PCB 产业园污水处理厂处理后进广德市第二污水处理厂集中处理, 尾水排入无量溪河, 排放量 48900m <sup>3</sup> /a; 生活污水进广德市第二污水处理厂处理达标排放, 尾水排入无量溪河, 排放量 20400m <sup>3</sup> /a。	雨污分流。厂区雨水收集后排入雨水管网; 项目生产废水分类收集后进 PCB 产业园污水处理厂处理后进广德市第二污水处理厂集中处理, 尾水排入无量溪河, 排放量 281070m <sup>3</sup> /a; 生活污水进广德市第二污水处理厂处理达标排放, 尾水排入无量溪河, 排放量 10800m <sup>3</sup> /a。	本项目建成后全厂: 生产废水排放量 3338765m <sup>3</sup> /a; 生活污水进广德市第二污水处理厂处理达标排放, 尾水排入无量溪河, 排放量 25200m <sup>3</sup> /a。
		冷却塔		设有 2 台 500T/h 的闭式冷却塔, 冷却方式为风冷。	新增 3 台冷却塔, 500T/h	-
		供电		由开发区变电所接入 10kV 电力线构成双回路供电, 厂区设配电房, 年用电 300 万度电。	新增用电 1000 万度	-
		消防系统		室外消防用水量 25L/S, 火灾延续时间为 1h, 室内消火栓箱采用落地式消火柜, 消防管架空敷设。	-	-
		供热		使用电能供热。	使用电能供热。	-
		纯水制备		设置纯水机 1 套 (20m <sup>3</sup> /h), 主要用于纯水的制备。	新增纯水机 2 套 (20m <sup>3</sup> /h·套)	-
4	贮运工程	板材仓库		设置在 1#车间 1F (建筑面积 360m <sup>2</sup> )	新增一间板材仓库, 位于 2#车间 1F, 建筑面积 810m <sup>2</sup>	-
		化学品仓库		设置 4 座化学品仓库 (25m <sup>2</sup> /座), 厂区北侧、主要用于储存各类酸碱化学品	相应化学品贮存依托一期现有的化学品仓库	-

		储罐区	1 个 10T 盐酸 PE 储罐和 1 个 10T 硫酸储罐，位于厂房楼顶，1 个 10T 蚀刻液 PE 储罐及 1 个 10T 退锡水 PE 储罐，位于危废仓库	新增 2 座 5T 盐酸 PE 储罐,2 座 5T 硫酸储罐、1 座 5T 氢氧化钠 PE 储罐，2 座 5T 碱性蚀刻液 PT 储罐，1 座 5T 酸性蚀刻液 PT 储罐位于 2#车间 6F；新增 1 座于药水池，位于 2#车间 1F，用于储存碱性蚀刻液及退锡水	-
		成品仓库	位于 1#车间 3F，建筑面积 60m <sup>2</sup>	新增 1 座建筑面积为 320m <sup>2</sup> ，位于 2#车间 5F	-
5	环保工程	废水处理装置	综合废水收集池，容积 250m <sup>3</sup>	依托项目一期的厂房西侧配套建设的废水收集池，废水收集池及厂房外输送管线已做好重点防渗工程（采取“三布五涂”处理工艺，防腐防渗（单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s））。	各类废水经对应的废水收集池收集后通过分质分类、明管输送、架空管道输送至 PCB 产业园污水处理厂进行处理
			有机废液收集池，容积 22.2m <sup>3</sup>		
			有机废水收集池，容积 70m <sup>3</sup>		
			络合废水收集池，容积 90m <sup>3</sup>		
			废酸液收集池，容积 10m <sup>3</sup>		
			含氰废水收集池，容积 11.1m <sup>3</sup>		
			含镍废水收集池，容积 11.1m <sup>3</sup>		
5	环保工程		事故池，容积 400m <sup>3</sup> ，做好重点防渗工程（采取“三布五涂”处理工艺，防腐防渗（单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s））	依托一期工程事故应急池	自流式，容积 400m <sup>3</sup>
		废气处置装置	2 套喷淋塔+活性炭吸附处理热压合、阻焊印刷、固化、文字印刷、烘烤等工序产生的有机废气，尾气经 1 根 21m 高的排气筒排放（DA001）	本项目所产生的有机废气依托现有 1#水喷淋+二级活性炭吸附处理后（设计风量 20000m <sup>3</sup> /h，工作时间 7200h），尾气通过一根 21m 高排气筒（DA001）排放	依托现有
			1 套 1#酸性废气喷淋塔处理微蚀、速化、镀铜水洗、酸洗、镀锡、剥锡、退镀等工序产生的酸性气体，尾气经 1 根 21m 高的排气筒排放（DA002）	本项目电镀铜、化学沉铜、剥挂架等工段所产生的酸性废气（硫酸雾、甲醛、氮氧化物）通过新建一套 2#酸性废气喷淋塔进行处理（风机风量 30000m <sup>3</sup> /h，工作时间 7200h），尾气通过一根 28m 高排气筒（DA007）进行排放，本项目酸性蚀刻、OSP 线等工段所产生的酸性废气（硫酸雾、氯化氢）通过新建一套 3#酸性废气喷淋塔处理后（设计风量 10000m <sup>3</sup> /h，工作时间 7200h），尾气通过一根 28m 高排气筒（DA008）排放。	新增 2 套酸性废气喷淋塔

		1 套次氯酸钠碱液喷淋塔处理镀金、化金工序产生的含氰废气，尾气经 1 根 25m 高的排气筒排放（DA003）	含氰废气依托 1 期项目的含氰废气吸收氧化塔处理，用 10%的 NaClO+NaOH 溶液喷淋吸收处理后经 1 根 25m 高的排气筒排放（DA003）	依托现有
		设 5 套袋式除尘器处理裁板、磨边、钻孔加工工序产生的粉尘，尾气经 1 根 21m 高的排气筒排放（DA004）	本项目所产生的含尘废气通过新建 2 套布袋除尘器进行处理（风量 12000m³/h，工作时间 7200h）后，尾气同一期含尘废气一同经过一根 21m 高排气筒（DA004）进行排放	新增 2 套布袋除尘器
		1 套喷淋塔+活性炭吸附塔处理喷锡工序产生的喷锡废气，尾气经 1 根 21m 高的排气筒排放（DA005）	本项目喷锡工序中会产生喷锡废气经收集后依托 1 期已建的喷锡废气处理装置，尾气通过 1 根 21m 高排气筒（DA005）排放	依托现有
		1 套 1#碱性废气喷淋塔处理碱性蚀刻产生的碱性废气，尾气经 21m 高排气筒排放（DA006）	本项目产生的碱性废气经引风机引入新建 1 套 2#碱性废气洗涤塔，用 10%硫酸溶液喷淋吸收处理后经 1 根 28m 高的排气筒排放（DA009）	新增 1 套碱性废气洗涤塔
	噪声处理装置	采用车间隔声、设备减振、设置空压机房等措施	采用车间隔声、设备减振、设置空压机房等措施	-
	固废存放点	一般固废临时存放场所，设置在车间内部，位于 1#车间 3F（建筑面积 160m²）。	依托一期工程已建的一般固废仓库	-
		危废仓库设置在厂区北侧 2 间，建筑面积 25m²；污水收集房内 1 设 1 个 10T 废蚀刻液 PE 储罐及 1 个 10T 退锡水 PE 储罐，分类储存，有防渗漏、防雨淋、设围堰等措施。	对现有危废仓库进行扩容，形成 2 座 100m² 的危废仓库，并依托现有的废蚀刻液储罐、退锡水储罐	



### 3 产品方案

项目建成后，具体的年产品方案详见下表：

**表 2-2 产品方案一览表**

序号	项目名称	单位	一期产能	本项目产能	合计
1	双面板	万 m <sup>2</sup> /a	14	50	64
2	四层板	万 m <sup>2</sup> /a	6	30	36
3	六层板	万 m <sup>2</sup> /a	/	10	10
4	八层板	万 m <sup>2</sup> /a	/	10	10
合计		万 m <sup>2</sup> /a	20	100	120

**表 2-3 项目表面处理工段方案**

序号	产品名称	表面处理工段	生产规模
1	双面板	化镍金	5
		喷锡	25
		抗氧化(OSP)	10
		电镍金	10
	小计	/	50
2	多层板	化镍金	25
		电镀镍金	5
		喷锡	10
		抗氧化(OSP)	10
	小计	/	50
合计			100

**表 2-4 项目产品质量标准**

序号	参数	性能指标
1	层数	双面多层
2	最大尺寸	20.47" × 24.4"
3	最小线宽/间距	3mil /3mil
4	电镀前最小孔径	0.2mm
5	最小 SMD 垫宽/垫距	3mil / 3mil
6	板厚	0.4mm~3.2mm
7	板厚公差	±10%
8	层对层精准度	±2mil
9	阻抗控制	±7%
10	检验标准	IPC-600-II 级标准

### 4 主要原辅材料

拟建工程主要原辅材料及能源消耗详见下表：

**表 2-5 主要原辅材料及能源消耗一览表**

序号	物料名称	主要成分/规格	单位	现有工程年用量	本项目年耗量	最大一次储存量	储存场所
1	覆铜板	/	万m <sup>2</sup> /a	21	150	10	板材库
2	磷铜球	含铜99.5%	t/a	11.6	650	10	车间三楼
3	PP	/	万m <sup>2</sup> /a	6.58	150	10	板材库
4	铜箔	/	万m <sup>2</sup> /a	6.58	150	10	板材库
5	铝片	/	万m <sup>2</sup> /a	0	50	10	板材库
6	垫板	/	万m <sup>2</sup> /a	0	50	5	板材库
7	镍板	/	t/a	1.25	6	0.5	车间三楼
8	锡棒	/	t/a	8	100	2	车间三楼
9	碳酸钠	/	t/a	6	60	1	常规化学品存放区
10	过硫酸钠	/	t/a	6	100	1	甲类中间仓库
11	盐酸	浓度31%	t/a	30	3000	7	常规化学品存放区
12	双氧水	浓度35%	t/a	15.2	15	0.5	常规化学品存放区
13	氨水	浓度20%	t/a	2	10	0.5	常规化学品存放区
14	氢氧化钠	浓度35%	t/a	37.6	190	1	常规化学品存放区
15	加速液	8-10%氟硼酸	t/a	3	15	0.5	常规化学品存放区
16	活化液	/	t/a	3	10	0.5	常规化学品存放区
17	化学铜	含铜1.8g/L	t/a	3	7.5	0.5	常规化学品存放区
18	硫酸铜	/	t/a	3.8	15	0.5	常规化学品存放区
19	硫酸亚锡	/	t/a	7.7	36	0.1	常规化学品存放区
20	棕化剂	硫酸	t/a	20	100	1	常规化学品存放区
21	除油剂	氢氧化钠10%	t/a	10	80	0.5	常规化学品存放区
22	棕化预浸液	活化剂	t/a	10	40	0.5	常规化学品存放区
23	洗网水	有机酸、稀释剂	t/a	12	50	1	常规化学品存放区
24	碱性蚀刻液	液态，5吨桶	t/a	465	2000	10	辅房
25	退锡水	液态，5吨桶	t/a	10	100	5	辅房
26	硝酸	液态，25L/桶	t/a	6.6	10	0.5	甲类中间仓库
27	菲林片	/	t/a	0.72	30	1	车间三楼
28	阻焊油墨	/	t/a	26	80	10	车间三楼
29	干膜	/	万m <sup>2</sup>	25	250	10	车间三楼
30	高锰酸钾	浓度99%	t/a	2.3	15	0.1	甲类中间仓库

31	导电膜整孔剂	表面活性剂混合物	t/a	10	50	5	常规化学品存放区
32	导电膜催化剂	导电单体	t/a	20	100	5	常规化学品存放区
33	导电膜氧化剂	高锰酸钠混合物	t/a	4	20	5	常规化学品存放区
34	铜光泽剂	PEG、硫酸	t/a	22	110	5	常规化学品存放区
35	喷锡助焊剂	松香、有机酸	t/a	10.8	100	5	常规化学品存放区
36	有机可焊性保护剂	有机酸	t/a	9	40	0.5	常规化学品存放区
37	彭松软化剂	酰胺类化学药剂	t/a	3.6	3.6	0.2	常规化学品存放区
38	剥离剂	硝酸盐、缓冲剂	t/a	36	36	1	常规化学品存放区
39	活性炭	/	t/a	3.6	15	0.5	常规化学品存放区
40	硫酸	浓度70%	t/a	20	300	6	楼顶吨桶
41	硫酸	浓度50% (25KG/桶)	t/a	72	400	2.5	常规化学品存放区
42	酒精	乙醇	t/a	4.8	5	0.5	甲类中间仓库
43	防白水	乙二醇单丁醚	t/a	2.7	60	0.5	甲类中间仓库
44	氧化剂（和蚀刻盐酸）	/	t/a	200	1500	10	一楼侧面（吨桶存放区）
45	纳米石墨整孔剂	/	t/a	0	27.5	0.5	常规化学品存放区
46	纳米石墨固定剂	/	t/a	0	25	0.3	常规化学品存放区
47	纳米石墨液	/	t/a	0	64	2	常规化学品存放区
48	文字油墨	/	t/a	10	40	1	车间三楼
49	氯化铵	/	t/a	0	15	1	常规化学品存放区

表 2-6 原辅材料理化性质

名称	分子式	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	无色透明油状液体，无臭，熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，相对密度 1.83，饱和蒸汽压 0.13KPa(145.8℃)，溶解性：与水混溶。	助燃，火险分级：乙	属中等毒类。侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。
氢氧化钠	NaOH	分子式 NaOH，分子量 40.01 蒸汽压 0.13kPa(739℃)，熔点 318.4℃，沸点：1390℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮；相对密度(水=1)2.12，常温下稳定；主要用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。侵入途径：吸入、食入。
高锰酸钾	KMnO <sub>4</sub>	分子式 KMnO <sub>4</sub> ，分子量 158.03，熔点 240℃，密度相	强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢发	健康危害：吸入后引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激

			对密度(水=1)2.7, 深紫色细长斜方柱状结晶, 有金属光泽; 溶于水、碱液, 微溶于甲醇、丙酮、硫酸; 常温下稳定; 用于有机合成、油脂工业、氧化、医药、消毒等。	生爆炸。遇甘油、乙醇发生自燃。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷等接触时有引起燃烧爆炸的危险。	结膜, 重者致灼伤。刺激皮肤。口服剂量大者, 口腔粘膜呈黑色, 肿胀糜烂, 剧烈腹痛, 呕吐, 血便, 休克, 最后死于循环衰竭。
甲醛	CH <sub>2</sub> O	分子式 CH <sub>2</sub> O, 分子量 30.03, 蒸汽压 13.33kPa/-57.3℃, 熔点-92℃, 沸点: -19.4℃, 无色, 具有刺激性和窒息性的气体, 商品为其水溶液; 易溶于水, 溶于乙醇等多数有机溶剂; 相对密度(水=1)0.82; 相对密度(空气=1)1.07; 常温下稳定; 是一种重要的有机原料, 也是炸药、染料、医药、农药的原料, 也作杀菌剂、消毒剂等。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	健康危害: 本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气, 引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎; 重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用; 浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道, 可致死。	
硝酸	HNO <sub>3</sub>	分子式 HNO <sub>3</sub> , 分子量 63.01, 蒸汽压 4.4kPa(20℃), 熔点-42℃/无水, 沸点: 86℃/无水, 纯品为无色透明发烟液体, 有酸味; 与水混溶; 相对密度(水=1)1.50(无水); 相对密度(空气=1)2.17; 常温下稳定; 用途极广,主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。	健康危害: 其蒸气有刺激作用, 引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症, 皮肤接触引起灼伤。	
盐酸	HCl	分子式 HCl, 分子量 36.46, 蒸汽压 30.66kPa(21℃), 熔点: -114.8℃/纯, 沸点: 108.6℃/20%, 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味; 与水混溶, 溶于碱液; 稳定, 相对密度(水=1)1.20; 相对密度(空气=1)1.26; 重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。	健康危害: 接触其蒸气或烟雾, 引起眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等	
双氧水	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	分子式 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , 分子量 43.01, 蒸汽压 0.13kPa(15.3℃), 熔点: -2℃/无水, 沸点: 158℃/无水, 无色透明液体, 有微弱的特殊气味; 稳定; 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚; 相对密度(水=1)1.46(无水); 用于漂白, 用于医药, 也用作分析试剂。	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。浓度超过74%的过氧化氢, 在具有适当的点火源或温度的密闭容器中, 会产生气相爆炸。	健康危害: 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。	
铜	Cu	带红色而有光泽的金属, 富延	-	人—经口 TDLo:	

		展性。不溶于水，溶于硝酸和热浓硫酸，稍溶于盐酸和氨水。熔点 1083℃，沸点 2567℃。		120ug/kg(恶心呕吐)；大鼠—经口 TDLo：1520ug/kg(对胎儿肌肉骨骼系统有影响)。
锡	Sn	银白色金属，熔点 231.88℃，沸点 2260℃。锡不溶于水，溶于盐酸、硫酸、王水、碱，微溶于稀硝酸。	-	大鼠—植入 TDLo：395g/kg(可疑致肿瘤物)
镍	Ni	镍是银白色金属，具有磁性和良好的可塑性。有好的耐腐蚀性，镍近似银白色、硬而有延展性并具有铁磁性的金属元素，它能够高度磨光和抗腐蚀。溶于硝酸后，呈绿色。密度 8.902 克/立方厘米，熔点 1453℃，沸点 2732℃。	-	生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量（TDLo）：158mg/kg（多代用），胚胎中毒，胎鼠死亡。
硫酸铜	CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	分子量：249.68；外观及性状：蓝色透明三斜晶体或蓝色颗粒，水溶液呈酸性；熔点：200℃；溶解性：溶于水、甘油、不溶于乙醇；相对密度（水=1）：2.86	不燃	对水中生物有毒杀作用
碳酸钠	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	分子量：105.99；外观及性状：白色粉末或细颗粒，味涩；熔点：851℃；溶解性：易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等；相对密度（水=1）：2.53	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤	LD50：4,090 mg/kg(大鼠经口) LC50：2,300mg/m <sup>3</sup> ，2 小时(大鼠吸入) 健康危害：直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。
氰化亚金钾	KAu(CN) <sub>2</sub>	白色粉末，弱杏仁味；熔点 200℃，溶于水，微溶于醇，不溶于醚，易受潮，剧毒。	热分解可能产生有毒、有腐蚀的一氧化碳、氰化氢和氧化氮。	LD50：50 mg/kg(大鼠经口)吸入，捏入或经皮吸收均有毒。口服剧毒。非骤死者先出现感觉无力、头痛、眩晕、恶心、呼吸困难等。随后面色苍白、抽搐、失去知觉，呼吸停止而死亡。
过硫酸钠	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	白色结晶性粉末，无臭；溶于水；相对密度（水=1）2.4，常温下稳定；用作漂白剂、氧化剂、乳液聚合促进剂。	无机氧化剂。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。急剧加热时可发生爆炸。	LD50：902 mg/kg（大鼠经口），LD50：226mg/kg(小鼠腹腔)。
硫酸镍	NiSO <sub>4</sub>	绿色结晶，分子量 154.84，相对密度（水=1）2.07，熔点	—	—

		31.5℃，易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性。		
除油剂	-	对水密度 1.2，pH 呈酸性：11-12，溶解性：易溶于水。除油剂是以水基质的有机与无机化学品组成的复杂混合物。除油剂包含两种主体成分，酸性助洗剂约 10%-15%和聚醚型表面活性剂 20%-30%。	-	具有腐蚀性，对皮肤、粘膜有刺激性；接触途径：眼、皮肤、吸入、食入。健康危害：眼接触、溅入眼中可引起刺激、流泪；误服：有害，可引起胃肠道刺激，出现恶心，呕吐，腹泻，皮肤：皮肤接触可引起刺激。
项目所用油墨符合性分析				
阻焊油墨	液态，粘稠流体，含芳香味，闪点 130℃，分解温度 300℃，密度 1.2g/ml，不溶于水，不自燃，主要成分：半酯化丙烯酸改性甲阶酚醛环氧树脂 43%，甲阶酚醛环氧树脂 8.4%，光引发剂 3.5%，硫酸钡 24.5%，气相二氧化硅 7.6%，DBE（高沸点溶剂）6.6%，助剂 3.4%，颜料 3%			
文字油墨	粘稠糊状物，含芳香味，闪点 130℃，分解温度 300℃，密度 1.35g/ml，不溶于水，主要成分：邻甲阶酚醛环氧树脂 18%，双酚 A 环氧树脂 22%，DBE（高沸点溶剂）DBE21%，无机填料（SiO <sub>2</sub> ）3%，颜料 28%，固化促进剂 6%，表面助剂 2%			
<p>根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发【2018】22 号）和《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（皖政【2018】83 号）要求：“禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目”。本项目所使用的文字油墨、阻焊油墨挥发性有机物占比分别为 21%、6.6%，均满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中表 1 中的标准，另外根据《长三角地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》文件中的第 21 条规定要求如下：“2019 年 1 月 1 日起，长三角地区使用的汽车原厂涂料、木器涂料、工程机械涂料、工业防腐涂料即用状态下 VOCs 含量限值分别不高于 580、600、550、650 克/升；除油罐车、化学品运输车等危险品运输车维修外，汽车修补漆使用即用状态下 VOCs 含量不高于 540 克/升的涂料，其中，鼓励底色漆和面漆使用不高于 420 克/升的涂料。”目前，本项目参照《长三角地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气【2018】140 号）文件中的要求，取 VOCs 含量≤420 克/升的油墨为不属于高 VOCs 含量的油墨。</p> <p>项目油墨中挥发性有机物含量按下式进行计算</p> $n=(\mu_{油} \times M_{油}) \div (M_{油} \div \rho_{油})$ <p>n：指油墨中挥发性有机物的含量，单位：g/L； μ<sub>油</sub>：指油墨中挥发性有机物的质量百分比，阻焊油墨取 0.066，文字油墨取 0.21； M<sub>油</sub>：指油墨的质量，阻焊油墨、文字油墨均取 1.0kg； ρ<sub>油</sub>：指油墨的密度，阻焊油墨取 1.2g/ml、文字油墨取 1.35g/ml；</p> <p>经核算，本项目阻焊油墨中挥发性有机物含量约为 79.2g/L，文字油墨中挥发性有机物含量约为 283.5g/L，均满足参照的《长三角地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气【2018】140 号）文件中的要求（VOCs 含量≤420 克/升的油墨为不属于高 VOCs 含量的油墨），项目所使用的阻焊油墨、文字油墨不属于高 VOCs 含量油墨，故本项目所使用的阻焊油墨、文字油墨符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发【2018】22 号）和《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（皖政【2018】83 号）中的要求。</p>				

### 5 主要生产设备

本项目主要设备清单见下表：

表 2-7 项目主要生产设施一览表

工序	设备名称	单位	原环评数	验收数量	本次改扩建数	设备参数			改扩建完成全厂数量
						参数名	计量	设计	

			量		量	称	单位	值	
开料	裁板机	台	2	2	1	开料量	m²/h	50	3
	磨边倒角线	台	1	1	0	/	/	/	1
	销钉机	台	3	3	6	/	/	/	9
	数控钻孔机	台	28	28	70	钻孔速度	孔/h	36000	98
电镀	去毛刺机	台	1	1	2	/	/	/	3
	黑影线	条	0	0	1	/	/	/	1
	导电膜生产线	条	1	1	0	/	/	/	1
	PTH 及一铜生产线	条	1	1	1	/	/	/	2
	VCP 线	条	0	0	3	/	/	/	3
	二铜生产线	条	2	2	0	/	/	/	2
图形加工	图形前处理线	条	4	4	2	/	/	/	6
	线路印刷机	台	9	9	0	/	/	/	9
	线路滚涂机	台	2	2	1	涂覆速度	m²/h	50	3
	自动曝光机	台	1	1	1	曝光速度	m²/h	20	2
	LDI 曝光机	台	0	0	3	/	/	/	3
	手动曝光机	台	3	3	2	曝光速度	m²/h	20/15	5
	线路显影机	台	2	2	2	显影速度	m²/h	50	4
	图形贴膜	台	1	1	2	涂覆速度	m²/h	100	3
	酸性蚀刻及去膜生产线	条	1	1	1	蚀刻速度	m²/h	80	2
	碱性蚀刻及退锡生产线	条	1	1	0	蚀刻速度	m²/h	80	1
	碱性蚀刻线	台	1	1	0	蚀刻速度	m²/h	80	1
	AOI 检测机	台	5	5	2	/	/	/	7
	阻焊加工	阻焊前处理线	条	2	2	2	/	/	/
烘箱		台	7	7	4	烘干速度	m²/h	25	11
印刷机		台	9	9	4	印刷速度	m²/h	10/5	13
自动曝光机		台	1	1	3	曝光速度	m²/h	20	4
手动曝光机		台	3	3	2	曝光速度	m²/h	20	5
阻焊显影线		条	2	2	2	/	/	/	4

	文字加工	自动印刷机	台	4	4	2	印刷速度	m <sup>2</sup> /h	10	6
		手动印刷机	台	4	4	2	印刷速度	m <sup>2</sup> /h	5	6
		文字烘道	台	1	1	2	加工速度	m <sup>2</sup> /h	15	3
		喷印机	台	0	0	3	/	/	/	3
		文字 UV	台	1	1	0	印刷速度	m <sup>2</sup> /h	20	1
	网版加工	绷网机	台	1	1	0	加工速度	m <sup>2</sup> /h	10	1
		晒板机	台	1	1	0	/	/	/	1
		光绘机	台	2	2	0	底片制作速度	m <sup>2</sup> /h	10	2
	成型加工	数控铣形机	台	18	18	40	成型速度	m <sup>2</sup> /h	5	58
		自动 V 槽机	台	3	3	12	成型速度	m <sup>2</sup> /h	10	15
		清洗线	条	2	2	2	/	/	/	4
		防氧化生产线	条	1	1	1	/	/	/	2
		喷锡生产线(配套前后处理线)	条	2	2	0	喷锡速度	m <sup>2</sup> /h	50	2
		化金线(配套前后处理线)	条	1	1	0				1
		电镀镍金线	条	1	1	0	镀镍速度 / 镀金速度	m <sup>2</sup> /h	20	1
		冲床	台	6	6	6	成型速度	m <sup>2</sup> /h	20/8	12
		自动电测机	台	4	4	20	/	/	/	24
		手动电测机	台	12	12	15	/	/	/	27
		真空包装机	台	2	2	2	/	/	/	4
		内、外层印刷自动生产线	条	1	1	0	/	/	/	1
		内层棕化生产线	条	1	1	0	/	/	/	1
		去钻污生产线	条	1	1	0	/	/	/	1
		层压生产线	条	1	1	0	/	/	/	1
		X-RAY 钻靶机	台	1	1	1	/	/	/	2
	实验室	RoHS 测试仪	台	1	1	0	/	/	/	1
		孔铜测厚仪	台	1	1	0	/	/	/	1
		拉力测试机	台	1	1	0	/	/	/	1
		绝缘测试仪	台	1	1	0	/	/	/	1



	分析天平	台	1	1	0	/	/	/	1
	恒温锡缸	台	1	1	0	/	/	/	1
	翘曲度测试仪	台	1	1	0	/	/	/	1
	磨光机	台	2	2	0	/	/	/	2
	切片显微镜及冲切机	台	1	1	0	/	/	/	1
	化学实验设备(批)	台	1	1	0	/	/	/	1
辅助设备	配电系统	套	1	1	0	/	/	/	1
	吸尘系统	套	5	5	2	/	/	/	7
	冰水系统	套	1	1	3	/	/	/	4
	纯水系统	套	1	1	2	处理水量	m <sup>3</sup> /h	20	3

## 6 劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目劳动定员 300 人，项目区设食宿。

工作制度：年工作日 300 天，三班制，每班工作 8 小时。

## 7 总平面布置合理性分析

广德通灵电子有限公司厂区整体呈长方形，厂区生产区出入口位于厂区东侧，经专门的道路接入园区长安路；本项目厂区中心地理坐标：东经 119.441262°，北纬 30.910560°。

PCB 产业园位于广德经济开发区一期西北部，范围北到北环路，西到滨河路，南到鑫马机械、LED 灯饰、福丰纺织公司、尚庄水库一线，东到建设路。

本项目厂区东侧为长安路，路以东为广德龙泰电子科技有限公司；南侧为广德东风电子有限公司；西侧为空地；北侧为 PCB 产业园固废处理中心，本项目周围主要为工业企业，本项目环境保护距离范围内无环境保护目标，评价范围内不涉及自然保护区、风景旅游点、文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象，本项目无明显环境制约因素，选址合理。

## 8 评价时段

本项目系利用空闲的工业用地进行生产厂房和宿舍楼等的建设，各建筑物建成后作为企业生产和职工宿舍。因此，本项目包括施工期与运营期两部分，其中施工时间为 6 个月，时段为 2021 年 5 月——11 月，运营期自 2021 年 12 月开始；故项目的工程分析和环境影响分为施工期与运营期两部分。

	<p>综上，本项目的环境影响评价时段包括施工期和营运期两部分。</p>
工艺流程和产排污环节	<p><b>1.施工期工艺流程</b></p> <p>建设项目施工期的主要工艺流程及产污环节见下图。</p> <p style="text-align: center;"><b>图 2-2 项目施工期工艺流程及产污环节示意图</b></p> <p>（1）地表水环境的影响</p> <p>施工期废水主要为施工废水、施工人员生活污水，由于施工期施工人员较少，其生活污水排放量较小，若处理不当，将对地表水环境环境产生一定不利影响，但影响轻微。</p> <p>（2）对环境空气的影响</p> <p>施工期由于土方挖掘、残土及建筑材料运输过程中产生扬尘和水泥、石灰等建筑材料的拌和及堆放过程中产生的粉尘将对施工场地周围地区的环境空气质量产生不利影响。</p> <p>（3）对声环境的影响</p> <p>施工期施工机械噪声及建筑材料运输车辆产生的交通噪声将对施工场地周围地区的声环境质量产生不利影响。</p> <p>（4）固体废物对环境的影响</p> <p>施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾，若处理不当，将对周围环境产生不利影响。</p> <p><b>2.双面、多层线路板生产工艺流程：</b></p> <p><b>2.1 底片制作</b></p> <p>底片制作工艺见图 2-3。</p>

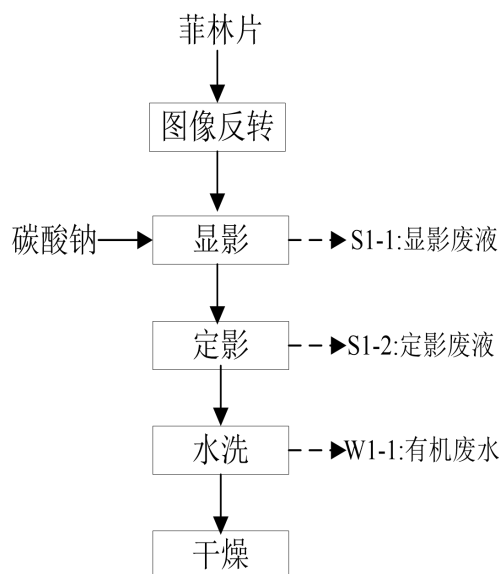


图 2-3 底片制作工艺流程及产污节点图

工艺简介：

**图像反转：**图型转移（由电脑内的 Gerber 资料转移至底片上图型）。菲林胶片由保护膜，乳剂层，结合膜，片基和防光晕层组成，主要成分是银盐类感光物质、明胶和色素等。在光的作用下银盐可以还原出银核中心，但又不溶解于水，因此可以使用明胶使之成悬浮状态，并涂布在片基上，乳剂中同时含有色素起增感作用。而后通过光化作用得到曝光底片。

**显影：**将经光照后的银盐还原成黑色银粒。手工冲片显影时将经过曝光的银盐底片均匀浸入显影液中，由于用于印制板生产的银盐底片的感光速度较低，因此可以在安全灯下监视显影过程，但灯光不宜过亮，避免造成底片跑光。该工序会产生显影废液和有机废液。

**定影：**是将底片上没有还原成银的银盐溶解掉，以防止这部分银盐再曝光后影响底片图像。该工序会产生定影废液和有机废液。

**水洗：**定影后的底片粘有碳酸钠等化学药品，如果不冲洗干净，底片会变黄失效。该工序会产生有机废水。

## 2.2 双面、多层线路板生产工艺流程

双面板生产工艺与多层板生产工艺的主要区别是双面线路板无需经过内层制作，而其他工艺一致，本项目多层印刷线路板工艺与的生产工艺复杂，工艺流程长，为了便于

论述，将多层印刷线路板的制作流程按以下 6 个主要生产工段进行介绍，6 个主要生产工段分别为内层图形工段，电镀工段，外层线路（正、负片）制作工段，表面处理工段，外型加工水洗，电气、开短路测试、入库。

多层印制线路板具体制作及产污环节见图 2-4。

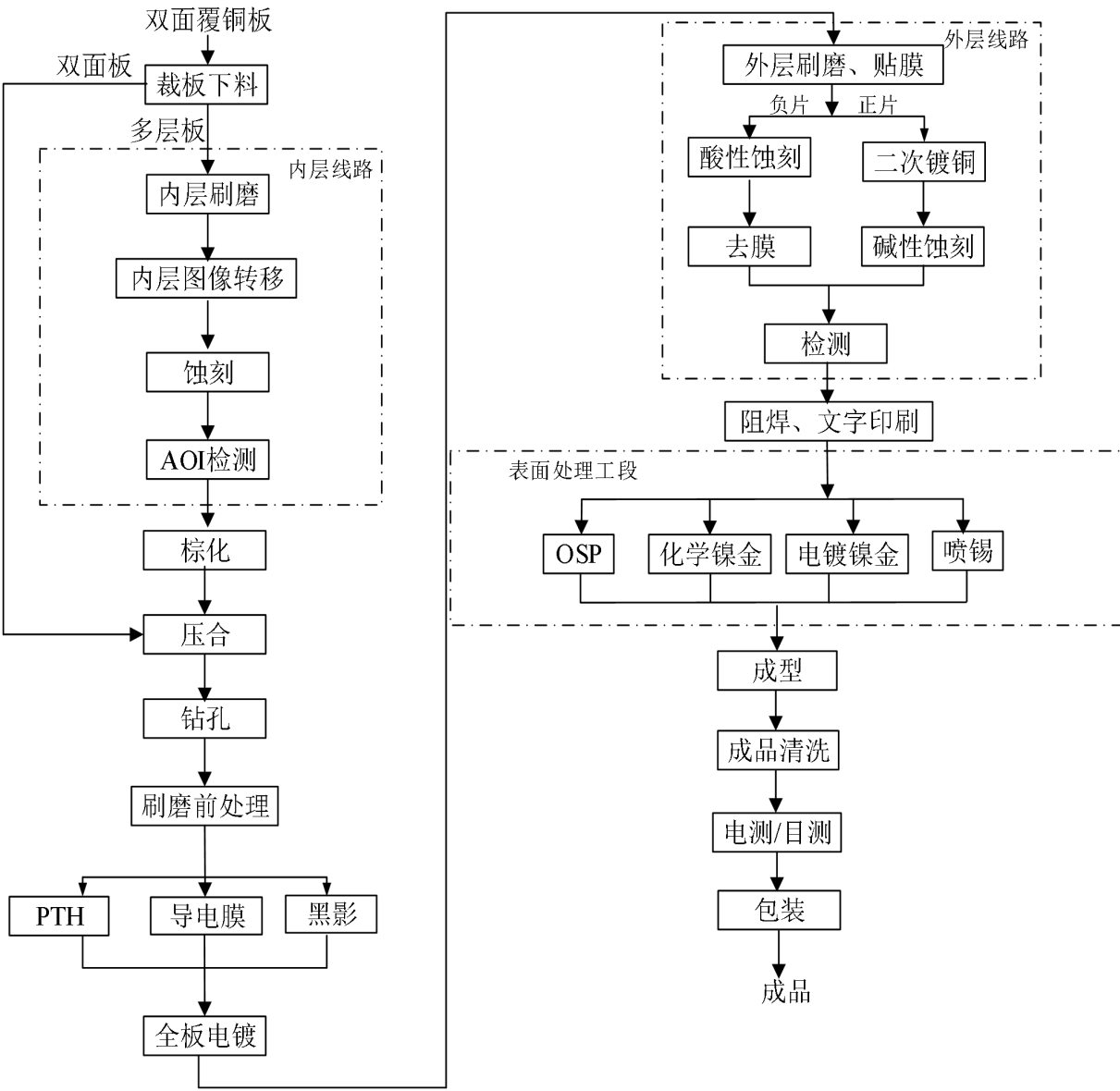


图 2-4 双面、多层印制线路板生产工艺流程图

**工艺说明：**多层线路板生产包括内层板制作、压合、钻孔、通孔电镀、外层制作、阻焊印刷、文字印刷、表面处理、成型、检测等工序。多层板的制作过程是多个双面板的重复操作，四层板是一块双面作内层和两块单面作外层压合一起，六层板是两块双面作内层和两块单面作外层压合一起，依次类推。多层板制造过程的前工序为内层板制作，面板经内层刷磨、内层图形转移、酸性蚀刻等工序，经清洗后内层板的制作即完成。

外层版制作：制作完成的内层两面分别用半固化片与铜箔压合在一起即成为一块四层板，再进行钻孔、刷磨前处理、通孔电镀（高分子导电膜）、外层板制作，外层线路形成后开始进行防焊印刷，而后文字印刷，印上必要的标记，再根据产品的需要，选择进行电镀镍金、化学镍金、化银、化锡、喷锡及 OSP 抗氧化等表面处理。最终将成型的线路板进行品质检测后即可出厂。

1、内层图形段

(1)内层开料

先将覆铜板按要求裁切成所需尺寸，该工序会有边角废料、粉尘和噪声产生。

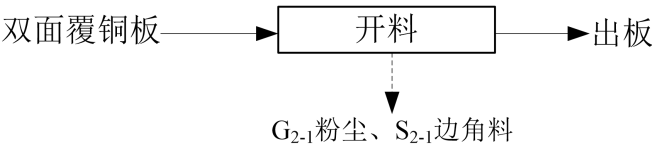


图 2-5 内层开料生产工艺流程及产污节点图

(2) 前处理清洗

在涂布之前会有前处理工序，开料后用硫酸、微蚀剂等化学药水，去除板面的污染物，增加板面的粗糙度，之后以清水多级淋洗，目的是清洗板面脏污氧化物及粗化板面，以增强油墨与铜面的附着力。

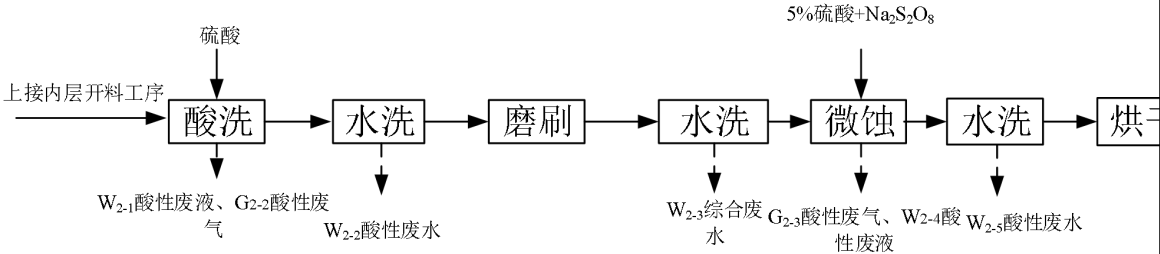


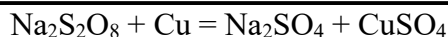
图 2-6 前处理清洗生产工艺流程及产污节点图

①酸洗、水洗：为除去基板上的油污，采用 5%稀硫酸对基板进行水洗，此工序会有酸性废液、酸性废水和酸性废气产生。

②磨刷、水洗：进一步的去除铜表面的污染物，增加铜表面粗糙度。该工序会产生综合废水。

③微蚀、水洗：用 5%硫酸和过硫酸钠以去除基板表面上的氧化层，同时也粗化了表面。在这里会有少量酸性的废气、酸性废液和废水产生。

微蚀反应方程式：



### (3) 内层线路和内层显影蚀刻

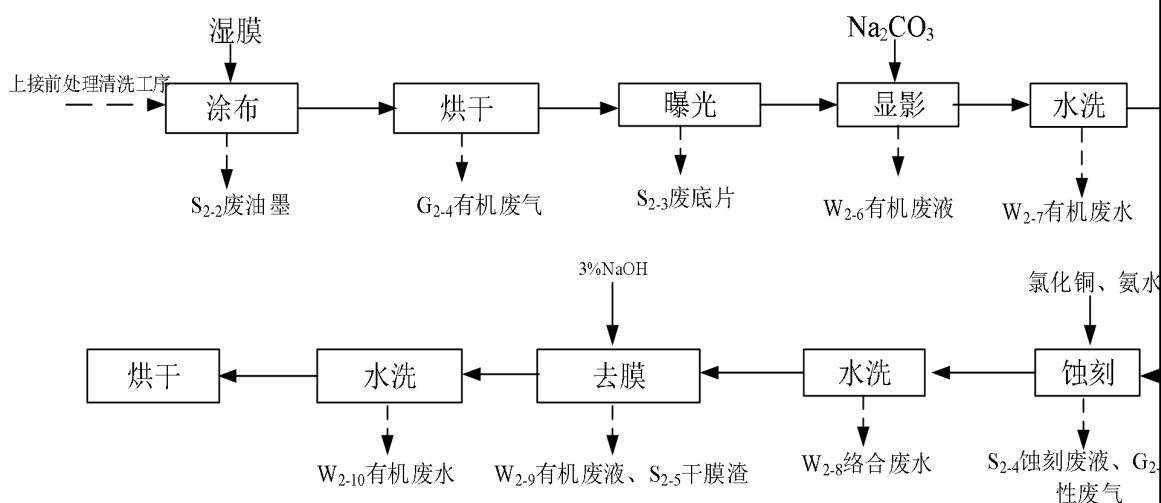


图 2-7 内层线路和显影蚀刻生产工艺流程及产污节点图

①湿膜涂布、烘板：对于高密度精细线路的制作通常采用液态光致抗蚀剂，它是由感光性树脂、配合感光剂、色料、填料及溶剂等成分组成，经光照射后产生聚合反应而得到线路图形。湿膜与基板密贴性好，可消除划痕和凹坑引起的断路，物料成本低，同时不需要载体聚酯薄膜和起保护作用的聚乙烯保护膜，不需要处理后续废弃的薄膜。只是在烘板的过程中（工作温度一般在 75℃左右），湿膜中的溶剂等将会挥发出来产生有机废气及涂布会产生部分的废油墨。

②曝光：曝光即在紫外光照射下，光引发剂吸收了光能分解成游离基，游离基再引发发光聚合单体产生聚合交联反应，反应后形成不溶于稀碱溶液的高分子结构。将需要的图形复制在线路板上，底片到寿命期后报废，会产生废感光材料。

③显影：是感光干膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液（0.8-1.2%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ）反应生成可溶性物质而溶解下来，留下已感光交联固化的图形部分。会产生有机废液。

④水洗：显影之后需要进行水洗，水洗过程中会有有机废水产生和排放。

⑤酸性蚀刻：广义而言，凡发生化学或电化学去铜的过程都是蚀铜，包括前述的微蚀和酸洗。但这里说的蚀铜是指去掉多余的铜箔而只保留所需电路图形的过程。印刷线路板的蚀铜方法很多，在内层板制作中，常用的是酸性氯化铜蚀刻液，其主要成分是氯化铜、氯化钠和盐酸，工作温度为 30~40℃。此工序会有酸性废气和酸性含铜废水产生。

⑥水洗：蚀刻之后需要进行水洗，水洗过程中会有络合废水产生和排放。

⑦去膜：是应用 NaOH 溶液膨松剥除已显影部分的湿膜，露出处于湿膜保护下的线路图形的过程。该过程产生有机废液、干膜渣。

⑧水洗：去膜之后进行水洗，水洗过程中会有有机废水产生和排放。

### (3) 内层自动外观检查 (AOI)

AOI 为自动光学检测工序，检查线路是否合格，主要设备为 AOI 扫描机。生产过程中没有污染产生。

### (4) 棕化压合、钻孔

在压合之前将内层板铜导体进行的氧化处理。其作用是让内层线路板上形成一层高抗撕裂强度的黑色氧化铜绒晶，或红色氧化亚铜与黑色氧化铜的混合绒晶(棕色)。该层氧化物对铜表面与树脂有强的粘接力，有利于内层板与树脂的压合。

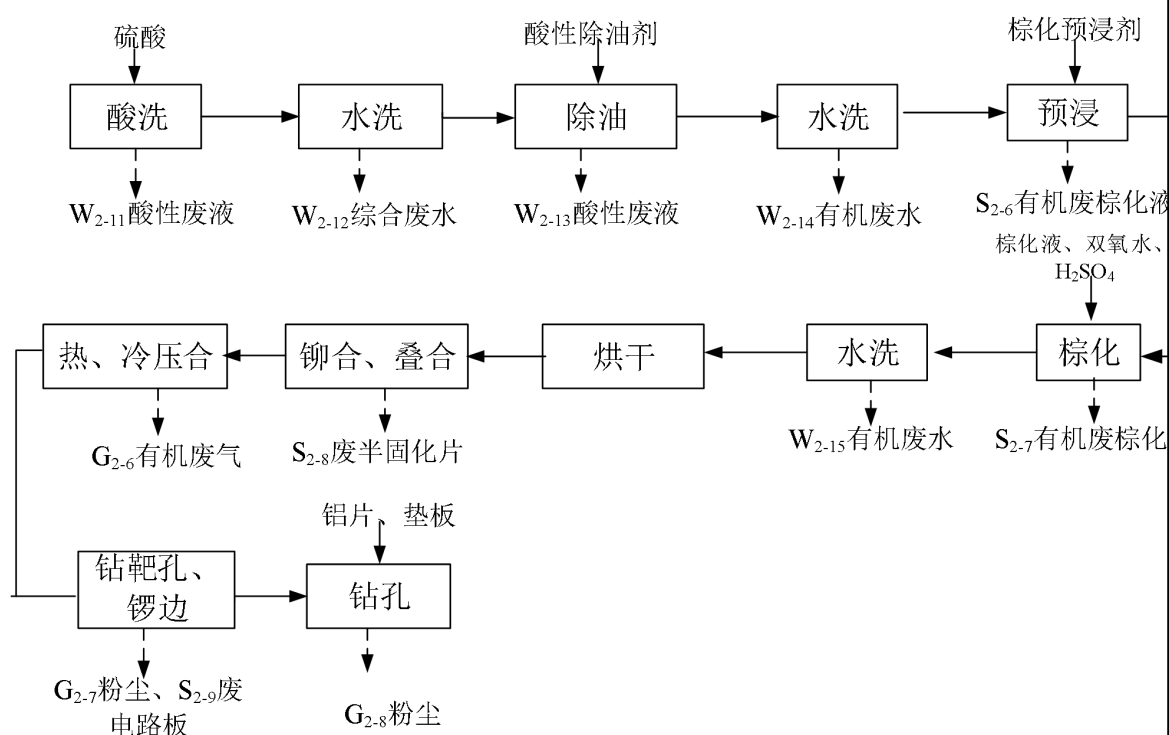


图 2-8 棕化压合、钻孔生产工艺流程及产污节点图

①酸洗、除油：主要起板面清洁作用。加入化学清洗剂进行清洗。酸洗过程产生酸性废液，除油过程中会有酸性废液产生和排放。

②除油之后水洗，水洗过程中会有有机废水产生和排放。

③预浸：主要是表面预处理，并保护棕化液免受污染。会产生有机废液、硫酸雾。

④棕化：其目的是使内层线路板面上形成一层高抗撕裂强度的棕色有机物-铜的螯合层，以增加内层板与半固化片之间的结合能力。会产生有机废酸液。

⑤棕化之后水洗：棕化之后水洗，水洗过程中会有有机废水产生和排放。

⑥烘干：去除棕化膜表面水份，为叠板作准备。

⑦铆合、叠合：将经过内层线路、棕化处理后的基板两侧叠上半固化片（半固化片由玻纤布和环氧树脂等制成），为热压合作准备。

⑧热、冷压合：将铆合好的多个基板在 155~165℃的真空炉内压合，该工序会产生有机废气。热的层压板冷却至室温后转入冷压机进行冷压。

⑨钻标靶、锣边、钻孔：压合后形成的多层线路板再进行钻孔处理，一方面将内外层的导电层连通，或作为电子元器件的插孔，另一方面可作为内导电层的散热孔。钻孔时在线路板上面覆盖一层铝板，最下层有下垫板、垫板保证钻孔无毛刺。钻标靶、锣边主要为钻孔工序定位；锣边是整齐压合后的板边。生产过程中会有废底板产生和排放。钻孔多数采用机械钻孔。但随着密度互联技术的发展，所需要的孔径越来越小。高密度线路板增加激光钻孔工序，先激光钻孔后进行机械钻孔。钻孔过程中会废铝板和废垫板产生和排放。该过程会产生粉尘废气、废边角料、废铝片及废垫板。

镭射钻孔原理：激光束在空间和时间上高度集中，利用透镜聚焦，可以将光斑直径缩小到微米级从而获得 105-1015W/cm<sup>2</sup> 的激光功率密度。如此高的功率密度几乎可以在任何材料实行激光打孔，而且与其它方法如机械钻孔、电火花加工等常规打孔手段相比，具有以下显著的优点：1) 激光打孔速度快，效率高，经济效益好。由于激光打孔是利用功率密度为 107-109W/cm<sup>2</sup> 的高能激光束对材料进行瞬时作用，作用时间只有 10-15s，因此激光打孔速度非常快。将高效能激光器与高精度的机床及控制系统配合，通过微处理机进行程序控制，可以实现高效率打孔。在不同的工件上激光打孔与电火花打孔及机械钻孔相比，效率提高 10-1000 倍。

## 2、镀通孔处理

本项目对通孔的处理主要采用传统的 PTH 和高分子有机导电膜两种工序，具体介绍如下：

### (1)PTH 工艺介绍：

化学沉铜使经钻孔后的（除胶渣后通孔内有的地方是半固化片（绝缘层））通孔壁上沉积一层密实牢固并具导电性的金属铜层，作为电镀铜加厚的基础。具体工艺流程见下图：



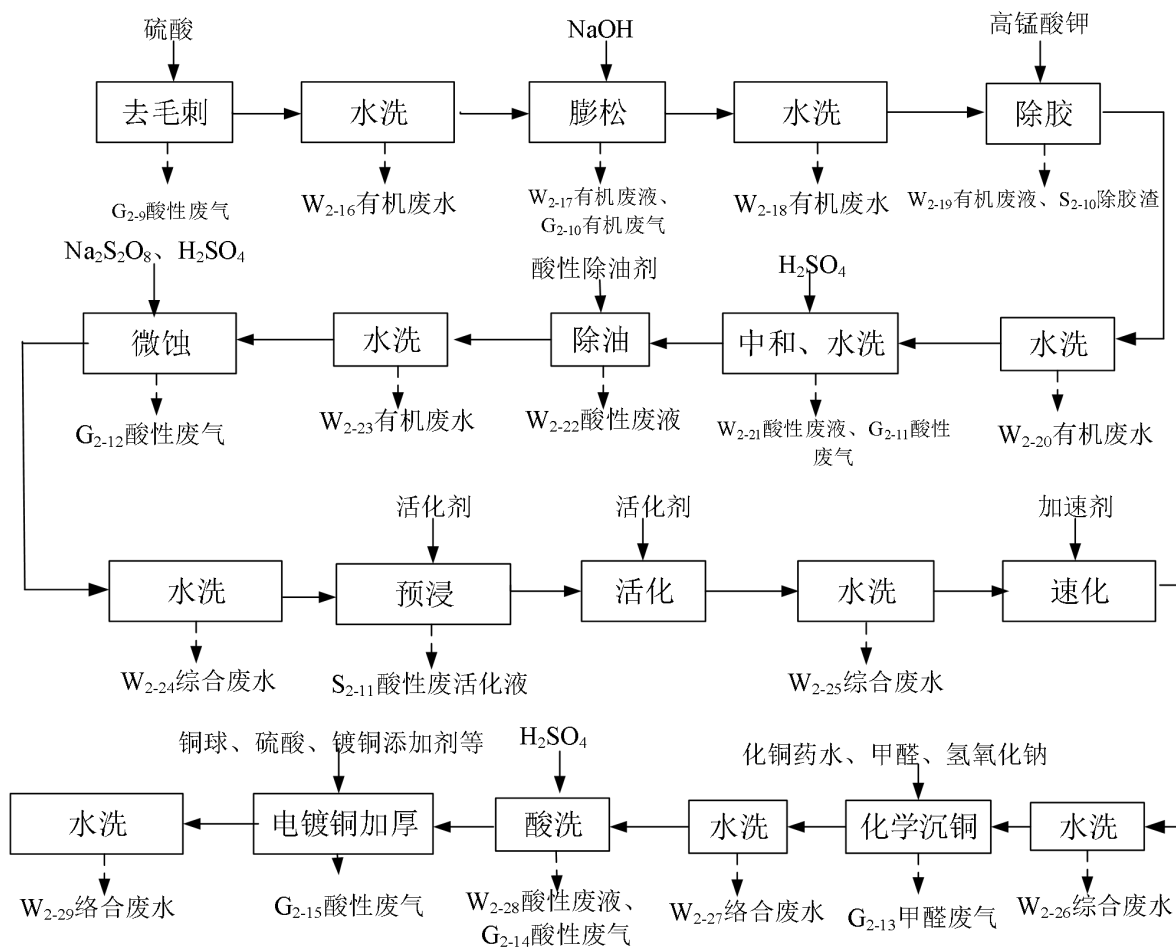


图 2-9 PTH 生产工艺流程及产污节点图

①去毛刺、水洗：钻孔后孔边缘未切断的铜丝，通过去毛刺机去除孔边缘的毛刺，防止镀孔不良。该工序产生综合废水。

②膨松、水洗：膨松即溶胀。在钻孔过程中，磨擦生热会使孔壁周围的基板和半固化片熔融而产生粘接很紧的胶渣，如果不将孔内的胶渣去除，则孔壁会堵塞而无法化学镀铜。为此，常用碱性有机溶液(酰胺类化学药剂)将胶渣溶胀，以便进一步去除胶渣。生产过程中会有膨松废液、有机废气、有机废水产生和排放。

③除胶渣、水洗：钻孔时产生的高温可使环氧树脂软化，粘附于内层中的导电层表面，必须去除。采用高锰酸钾除胶。此处会有碱性有机废水和废液产生。

除胶渣之后需要水洗，水洗过程中会有有机废水产生和排放。

④中和、水洗：中和是对调整 pH 值，中和使用硫酸，生产过程中会有酸洗废液产生和排放，进一步去除孔壁和表面残留的胶渣，需要进行水洗，水洗过程中会有综合废水产生和排放。

⑤除油、水洗：基板的表面脱脂与孔内壁表面电荷调整同时进行，采用调整剂除去

铜的表面氧化物、调整孔内壁电性，促进孔壁表面对金属钯的吸附，同时增加孔内壁润湿性。除油过程中会有有机废液产生，水洗过程中会有有机废水产生。

⑥微蚀、水洗：微蚀的目的是为后续的化学沉铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 1-2 微米左右。当槽中  $\text{Cu}^{2+}$  达到一定浓度时更换槽液。微蚀过程中会有微蚀废液产生和排放，清洗过程中会有综合废水产生。

⑦预浸：为防止水带到随后的活化液中，防止贵重的活化液的浓度和 PH 值发生变化，通常在活化槽前先将生产板件浸入预浸液处理，预浸后生产板件直接进入活化槽中，这样对活化槽不会造成污染，板子随后无需水洗可直接进入钯槽。槽液使用到一定面积时更换槽液。预浸过程中会有酸性废液产生。

⑧活化、水洗：活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化活性的金属钯颗粒，使经过活化的基体表面具有催化还原金属铜的能力，从而使化学沉铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。活化的胶体钯微粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经除油调整处理后的孔壁的非导电基材上，活化槽是沉铜生产线上最贵重的一个槽。胶体钯溶液主要成分为  $\text{SnCl}_2$ 、 $\text{PdCl}_2$ ，在活化溶液内  $\text{Pd-Sn}$  呈胶体。使触媒(钯)被还原沉积于基板通孔及表面上，并溶解去除过量的胶体状锡，使钯完全地裸露出来，作为化学铜沉积的催化中心。当槽中  $\text{Cu}^{2+}$  达一定浓度时更换槽液。活化过程中会有酸性废液产生和排放，水洗过程中会有综合废水产生和排放。

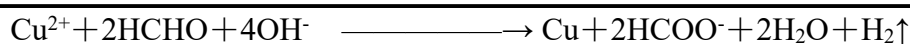
⑨速化、水洗：在化学沉铜前除去一部分在钯周围包围着的碱式锡酸盐化合物，以使钯核完全露出来，增强胶体钯的活性，称这一处理为加速处理。 $\text{Pd}$  胶体吸附后必须去除  $\text{Sn}$ ，使  $\text{Pd}^{2+}$  暴露，才能在化学沉铜过程中产生催化作用形成化学铜层。

经过活化处理后，内层与铜的表面吸附的  $\text{Pd-Sn}$  胶体，经加速剂处理后内壁与铜环表面钯呈金属状态。一般情况下，当加速液中的铜含量达到一定浓度则需要及时更换，连续生产约一周更换槽液一次。速化过程会有酸性废液产生，水洗过程中会有综合废水产生和排放。

⑩化学沉铜、水洗：化学沉铜是一种氧化还原反应，主要成分为  $\text{EDTA}$ 、 $\text{NaOH}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、甲醛、有机添加剂， $\text{Cu}^{2+}$  在线路板上形成镀层，基体与镀层的结合力非常牢固。

反应方程式如下：

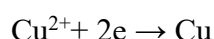
$\text{Pd}$  催化



化学沉铜过程中会有废沉铜液产生，水洗过程中会有络合废水产生，还有甲醛废气产生。

⑪酸洗：为进一步提高线路板表面的清洁程度，需要进行酸洗处理；酸洗过程中会有酸性废液产生。

电镀铜加厚、水洗：电镀铜是以铜球作阳极， $\text{CuSO}_4$ （65~75g/L，其中  $\text{Cu}^{2+}$ ：12~17g/L）和  $\text{H}_2\text{SO}_4$ （220~270g/L）作电解液，还有微量  $\text{HCl}$ （40~80ppm）和添加剂（2-6mL/L）。电镀不仅使通孔及表面铜层加厚满足客户电气性能要求。槽液不作更换，当达到一定生产面积或使用时间后将槽液进行碳处理重复使用。镀铜主要化学反应式分别由以下阴极化学反应式表示：



镀铜加厚的过程中会有废镀铜液产生和排放，水洗过程中会有综合废水产生和排放。

## (2) 黑影化工艺介绍：

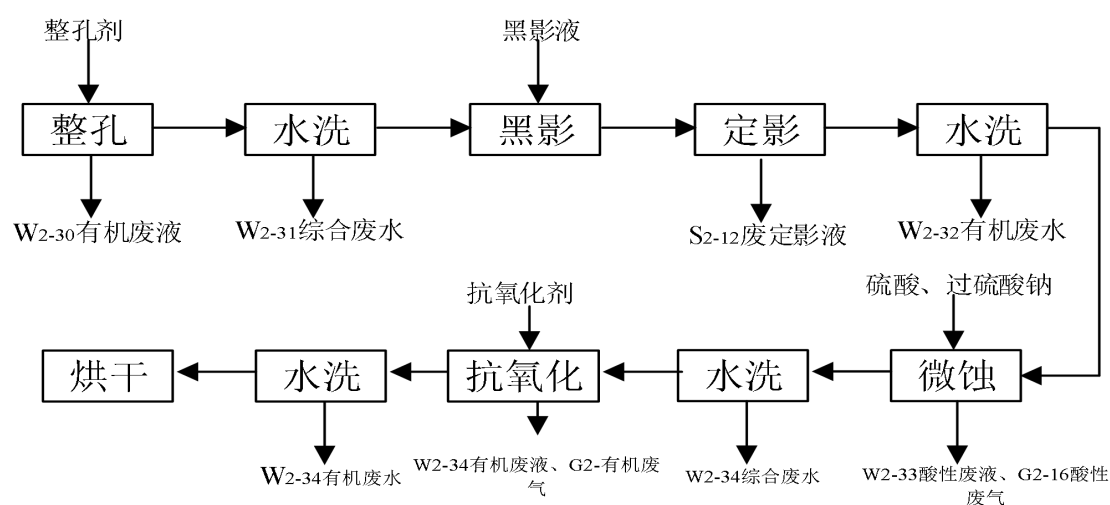


图 2-10 黑影化生产工艺流程及产污节点图

### ①整孔水洗

整孔又称清洁调整，清洁板面油脂，除去孔内杂质，利用整孔剂使孔壁内环氧树脂及玻璃纤维上附一层正电的薄膜。基板的表面脱脂与孔内壁表面调整同时进行，采用酸性调整剂使铜的表面氧化物、油污除去，促进表面对金属钯的吸附量，同时增加孔内壁润湿性。

### ②黑影

黑影最主要利用石墨最为导电物体，由于石墨分子结构中，有大量游离电子，因此石墨的导电性能比一般碳黑化程度高。而电镀速度与涂层导电性能是成正比的，所以涂层导电性能越高，电镀速度越快，黑影后进行微蚀和抗氧化。

### 3、外层制作

#### (1) 负片工艺

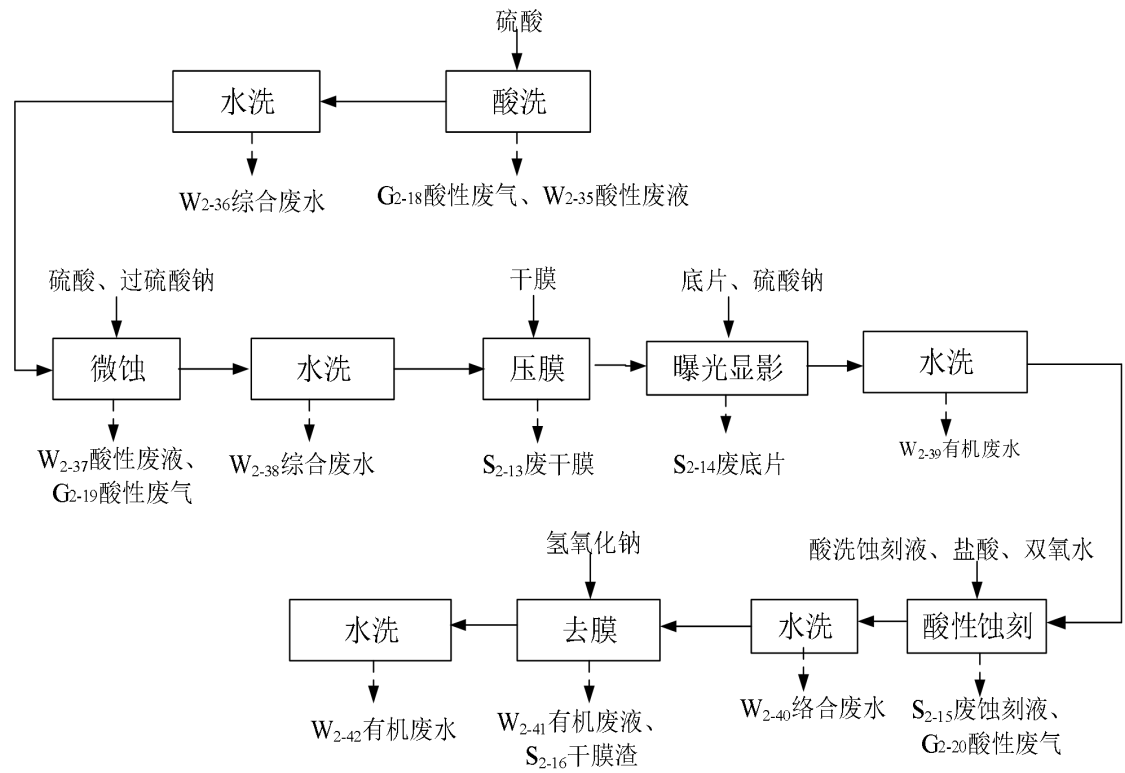


图 2-11 负片工艺生产工艺流程及产污节点图

- ①酸洗、水洗：利用 5%稀硫酸和高压水清洗板面初步去除表面残留杂物。
- ②微蚀、水洗：微蚀的目的是为后续的镀铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 0.25-0.5 微米左右。当槽中  $\text{Cu}^{2+}$  达到一定浓度时更换槽液。微蚀过程中会有微蚀废液产生和排放，清洗过程中会有综合废水产生。
- ③压膜：将感光干膜滚压于铜箔基板上，以提供影像转移之用，该步骤产生废干膜。
- ④曝光显影：曝光是把线路图形底片铺在感光干膜上进行紫外曝光，显影是利用稀碱溶液（常用质量分数为 1%~2%的碳酸钠水溶液，温度 30~40℃）与光致抗蚀干膜中未曝光部分的活性集团（羧基）反应，生成可溶于水的物质，而曝光部分的光致抗蚀干膜则不会发生溶解。因此，板面上需要的线路就会因未曝光而溶解，使基板上的铜重

新裸露出来，而不需要的部分会因干膜被曝光而不发生溶解，被干膜保护起来。显影后进行目视检测。

⑤酸性蚀刻：在印制板的制造过程中，用化学方法去除基材上无用导电材料（铜箔）形成电路图形的工艺，称为蚀刻。用  $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{NaClO}_3$  溶液将铜箔基板上未覆盖湿膜之铜面全部溶解，仅剩被湿膜保护的铜。因此，板面上需要线路的位置就会因干膜未被曝光而溶解，使基板上的铜重新裸露出来，以便在后续二次镀铜工序中镀上铜和锡，在蚀刻时锡的保护下，线路得以保留下来。而不需要的部分会因干膜曝光了而保留，遮挡住铜面，在后续二次镀铜工序中遮挡住的位置镀不上铜和锡，在蚀铜工序中被蚀刻掉。

将外购的酸性蚀刻液直接添加至酸性蚀刻槽内，无需进行配槽。酸性蚀刻槽内的槽液采取柱状的活性炭滤芯循环过滤后循环使用。同时，设有自动检验加药设备对酸性蚀刻槽内的槽液成分进行检测分析，自动进行补加新的酸性蚀刻液。新的酸性蚀刻液补加时，根据检测分析结果，先将酸性蚀刻槽内的槽液自动抽出一部分，然后自动补加相应新的酸性蚀刻液。酸性蚀刻后的工件采取 3 级逆流溢流的方式进行清洗，清洗水温为常温。蚀刻过程将产生酸性蚀刻废液、盐酸废气。

⑥去膜、水洗：是应用  $\text{NaOH}$  溶液膨松剥除已显影部分的湿膜，露出处于湿膜保护下的线路图形的过程。该过程产生有机废液、干膜渣。

## （2）正片工艺

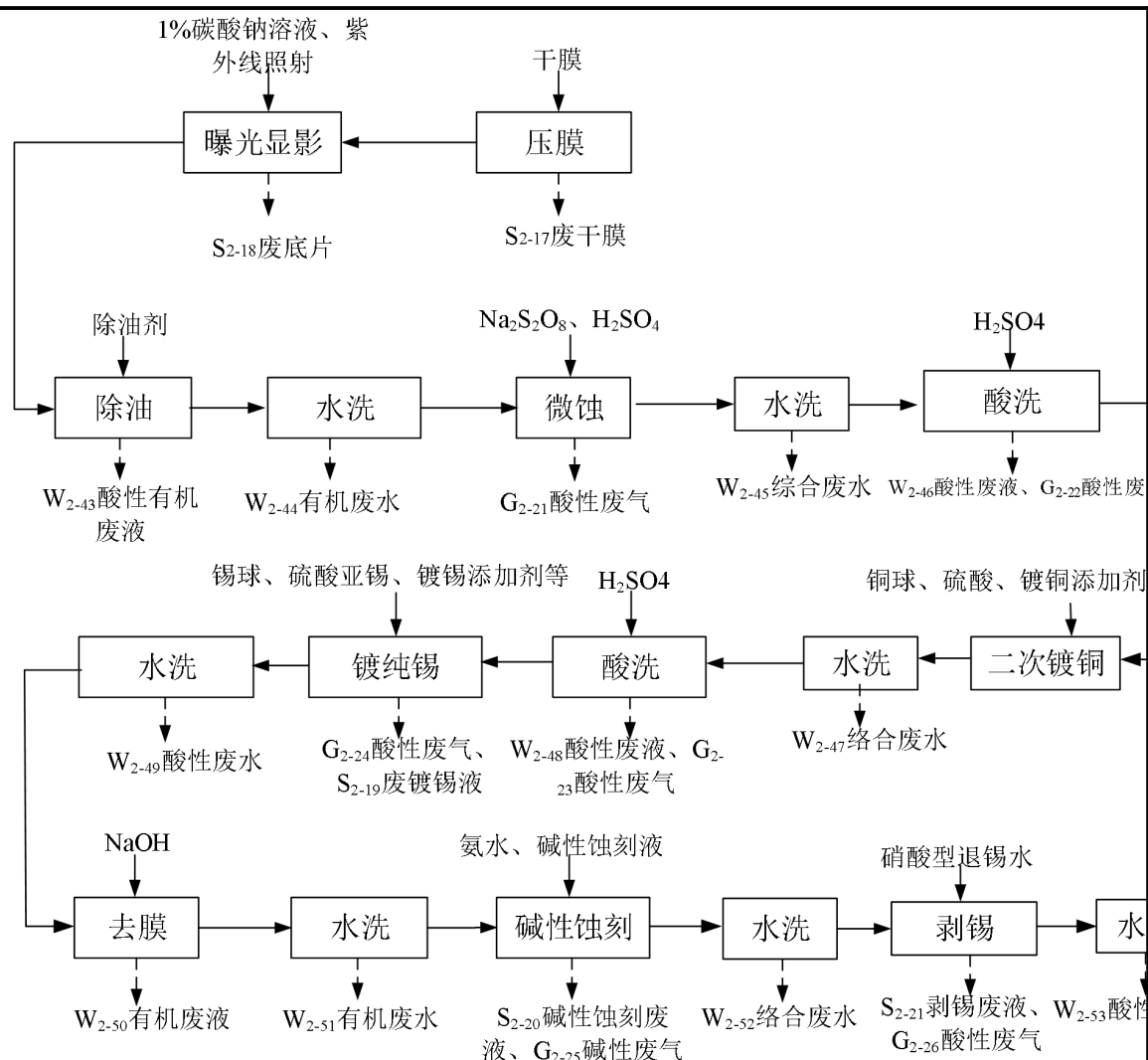


图 2-12 正片工艺生产工艺流程及产污节点图

①压膜：在基板上压上一层光致成像型感光干膜，以保护里面的铜在电镀铜、锡工段不被电镀上铜、锡。该工序由自动贴膜机完成。

②曝光显影：曝光是把线路图形底片铺在感光干膜上进行紫外曝光，显影是利用稀碱溶液（常用质量分数为 1%~2%的碳酸钠水溶液，温度 30~40℃）与光致抗蚀干膜中未曝光部分的活性集团（羧基）反应，生成可溶于水的物质，而曝光部分的光致抗蚀干膜则不会发生溶解。因此，板面上需要的线路就会因未曝光而溶解，使基板上的铜重新裸露出来，以便在电镀铜工序中进行铜加厚。而不需要的部分会因干膜被曝光而不发生溶解，被干膜保护起来。显影后进行目视检测。

③除油、水洗：清洁、去除板表面的污染物和干膜残余。除油过程中会有酸性废液产生，水洗过程中会有有机废水产生。

④微蚀、水洗：微蚀的目的是为后续的镀铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去

除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 0.25-0.5 微米左右。当槽中  $\text{Cu}^{2+}$  达到一定浓度时更换槽液。微蚀过程中会有微蚀废液产生和排放，清洗过程中会有综合废水产生。

⑤浸酸：用稀硫酸浸洗，去除氧化残渣，活化铜表面，该过程产生低浓度废酸排放。

⑥二次镀铜、水洗：电镀铜是以铜球作阳极， $\text{CuSO}_4$ （65~75g/L，其中  $\text{Cu}^{2+}$ ：12~17g/L）和  $\text{H}_2\text{SO}_4$ （220~270g/L）作电解液，还有微量  $\text{HCl}$ （40~80ppm）和添加剂（2-6mL/L）。在线路图上电镀上一层铜，使铜层厚度达到客户电气性能要求。镀铜过程中会有废镀铜液产生。水洗过程中会有综合废水产生。

⑦镀纯锡、水洗：镀锡的目的是用作后续碱性蚀铜时的抗蚀剂。镀锡溶液为光亮硫酸镀锡，溶液中的主要成分是硫酸亚锡（ $\text{SnSO}_4$ ）、硫酸和少量添加剂，阳极为锡球（纯度为>99.95%），工作温度在 30℃以下（室温）。水洗过程中会综合废水产生和排放。

⑧去膜、水洗：使用氢氧化钠或专用去膜液去除板表面的干膜。去膜过程中会有有机废液、干膜渣产生，水洗过程中会有有机废水产生。

⑨碱性蚀刻、水洗：用碱性蚀刻液（含氨水、氯化铵、氯化铜）对铜进行蚀刻，将板面多余的铜蚀刻掉。工作温度一般在 40~60℃之间。该工序会有氨气和铜氨（络合铜）废水和蚀刻废液产生。另外，碱性蚀铜溶液因维护、保养，需连续过滤。因此，还会有废残液和滤渣以及废蚀铜母液（均属危险固废，危废编号 HW17）产生。

⑩剥锡、水洗：用专用剥锡液将板面上的锡保护层溶解，剥锡过程中会剥锡废液产生，水洗过程中会有综合废水产生。

#### 4、阻焊处理

在线路板上涂布上阻焊剂，阻焊剂又称阻焊油墨，俗称绿油，其成分为环氧树脂和环氧一丙烯酸，再经紫外线照射后使其固化。该工序会有废阻焊油墨（属危险固废，危废类别 HW12）产生。

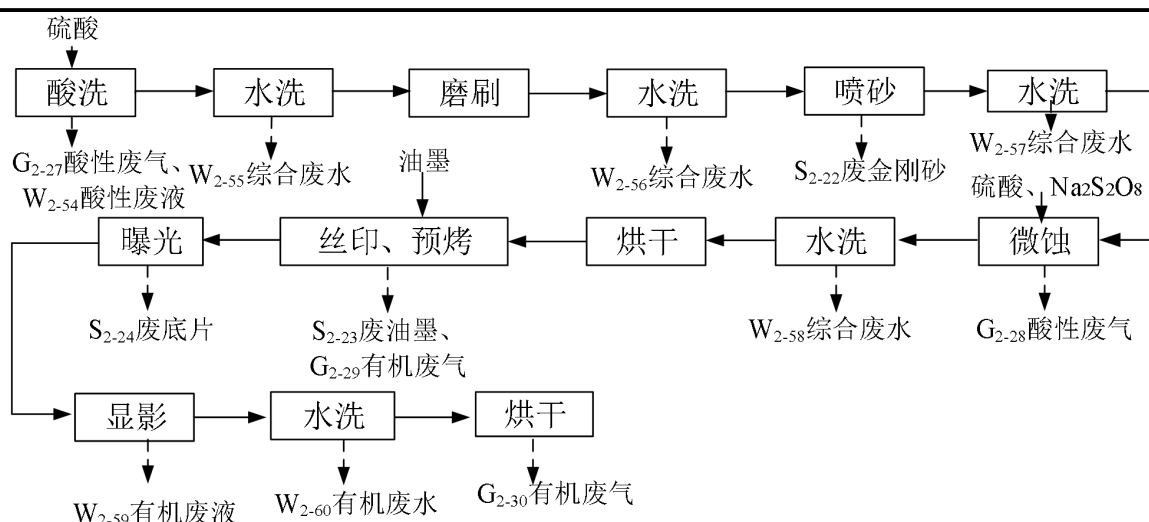


图 2-13 阻焊处理生产工艺流程及产污节点图

(1) 阻焊前处理：通常先用酸洗、水洗、刷磨、水洗、喷砂、水洗等方法将线路板铜面做适当的粗化清洁处理、使铜面与油墨结合牢固。

(2) 阻焊印刷、预烤：目的是在线路板表面不需焊接的部分表面涂覆永久性阻焊油墨，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。用丝网印刷的方式将阻焊油墨涂覆在板面上，再用曝光机曝光，阻焊油墨在底片透光区域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），用 0.8-1.2% 的碳酸钠将未曝光油墨显影去除，最后加以高温烘烤使油墨中的树脂完全固化。阻焊印刷过程中会有有机废气产生和废油墨产生，预烤过程中会有有机废气产生。

(3) 曝光：曝光即在紫外光照射下，光引发剂吸收了光能分解成游离基，游离基再引发光聚合单体产生聚合交联反应，反应后形成不溶于稀碱溶液的高分子结构。将需要的图形复制在线路板上，底片到寿命期后报废，会产生废感光材料。

(4) 显影、水洗：是感光油墨中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液（0.8-1.2%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ）反应生成可溶性物质而溶解下来，留下已感光交联固化的图形部分。会产生有机废液和有机废水。

(5) 烘烤：为使油墨完全固化干燥，需要进行烘烤，烘烤过程中会有有机废气产生。

## 5、表面处理工段

### (1) 化镀镍金

化学沉镍/金：在线路板的焊垫部分用化学方法先沉积上一层镍后再沉积一层金，目



的是提高可焊性，有利于电子元器件的焊接。根据产品的需要，一般大约每块板有 8-15% 的表面需要通过还原剂将镍、金还原沉积在工件表面。镀镍的原因是由于金和铜之间会相互扩散，而镍层可以阻止其之间的扩散，如果没有镍层的阻隔，金将会在数小时内扩散到铜中去。化学镀镍/浸金的另一个好处是镍的强度，仅仅 5um 厚度的镍就可以控制高温下 Z 方向的膨松。此外化学镀镍/浸金也可以阻止铜的溶解，这将有益于无铅焊接。

详细工艺流程叙述如下：

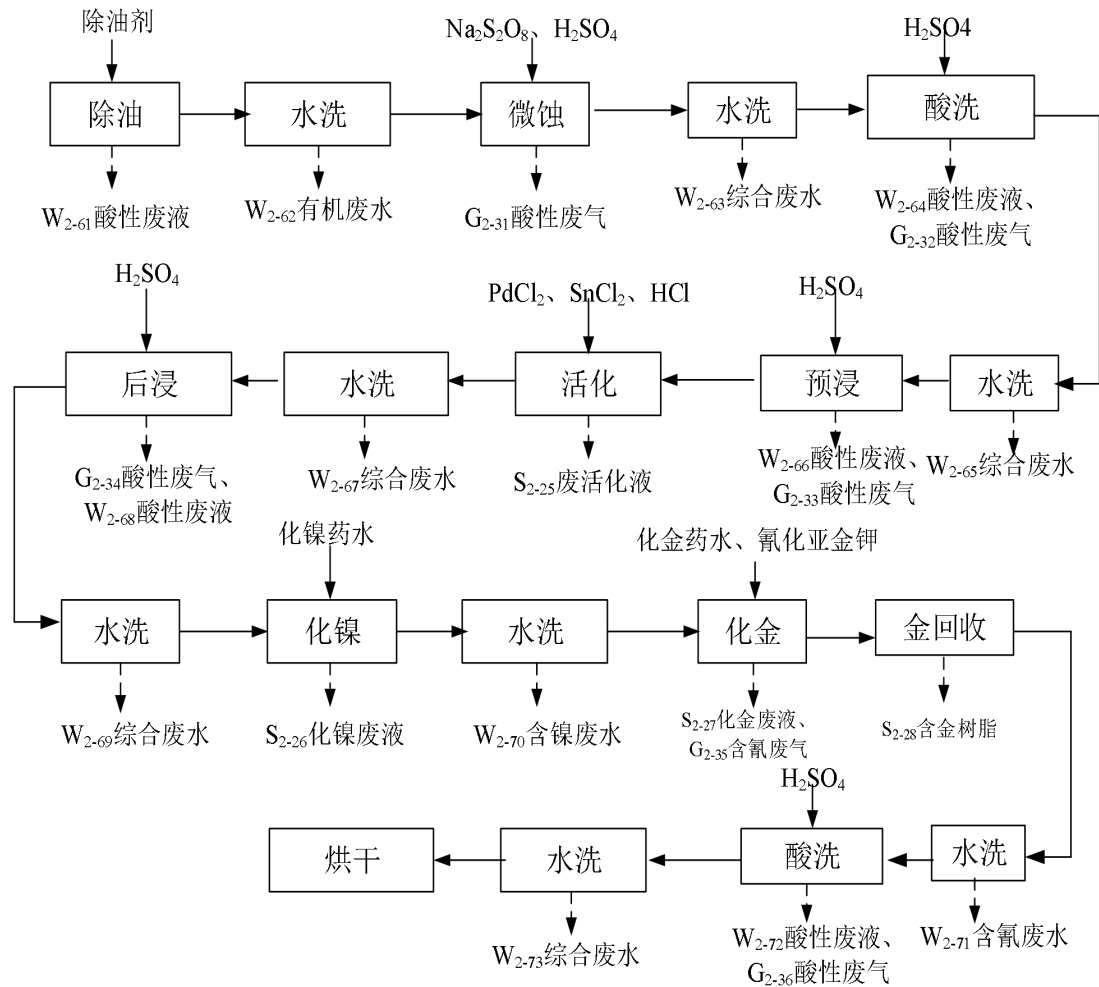
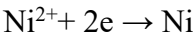
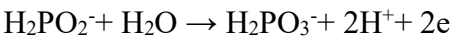
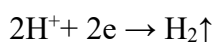
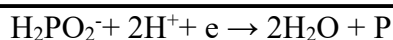


图 2-14 化镍金生产工艺流程及产污节点图

①预处理：除油、微蚀、酸洗、预浸、活化的生产工艺类似前述工艺介绍，不再赘述。重点介绍与前述工艺不同的地方。

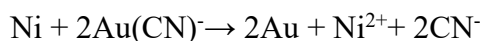
②化学镍：在以次磷酸钠为还原剂的化学镍溶液中，次磷酸根离子  $\text{H}_2\text{PO}_2^-$  在有催化剂（如 Pd）存在时，会释放出具有很强活性的原子氢。反应式如下：





化学镍过程中会有化镍废液和含镍废水产生和排放。

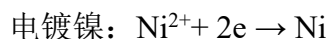
③化学金、回收、水洗：化学金又称浸金、置换金。它直接沉积在化学镍的基体上。其机理应为置换反应：



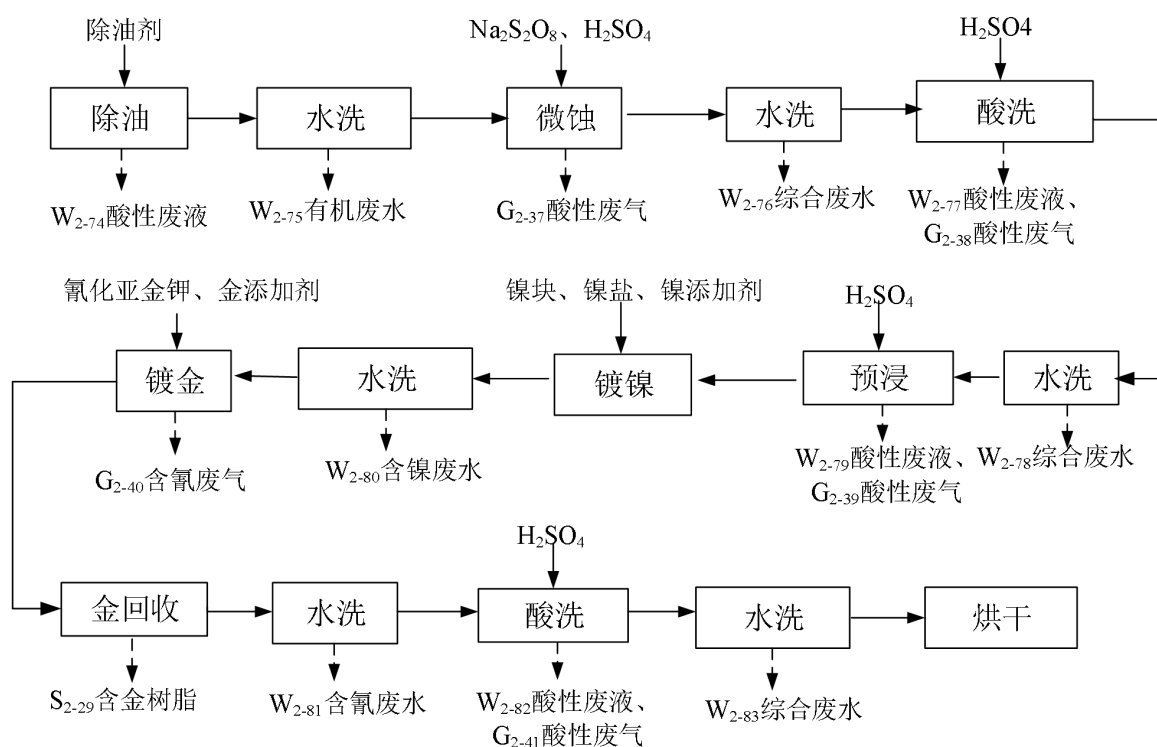
化学镀金槽中废液由回收设备定期回收，后接二级漂洗槽，清洗水中含有少量的金，连续溢流时经过树脂吸附设备使金得以回收。镀金过程中会有化金废液产生，水洗过程中会有含氰废水产生。最后过水平线酸洗、水洗、烘干，会有酸性废液、综合废水产生及排放及废含金树脂。

## (2) 镀镍金

电镀镍金与化学镍金的工艺流程和产污环节基本相似，不再赘述， 电镀镍金反应式如下：



最后过水平线酸洗、水洗、烘干，会有酸性废液及综合废水产生及排放。



### (3) OSP

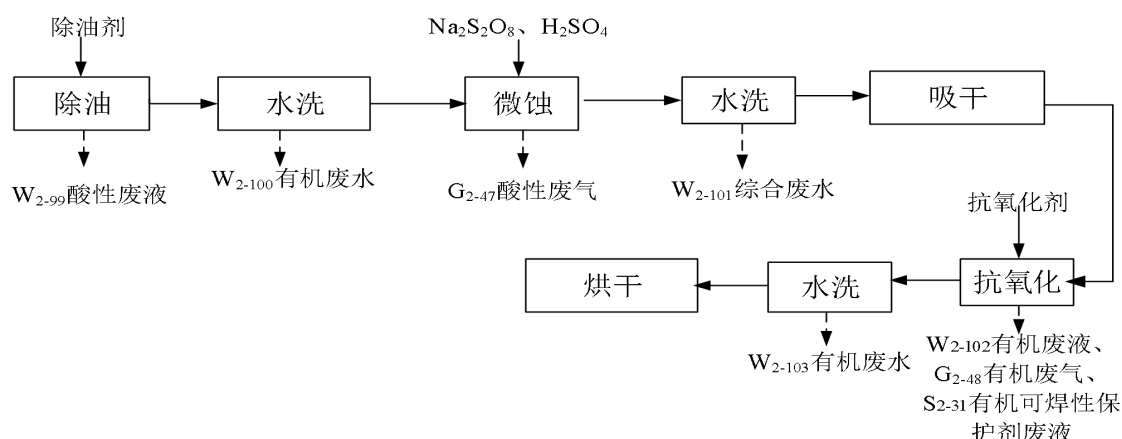


图 2-16 OSP 生产工艺流程及产污节点图

①除油、水洗：采用酸性化学清洗剂进行除油。脱脂过程中会有有机废液产生，水洗过程中会有有机废水产生。

②微蚀、水洗：微蚀的目的是为了得到一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 1-2 微米左右。当槽中  $\text{Cu}^{2+}$  达到一定浓度时更换槽液。微蚀过程中会有微蚀废液产生和排放，清洗过程中会有综合废水产生。

③OSP、水洗：在清洁的铜表面上，形成一层具保护性的有机物铜皮膜。一则可保护铜面不再受到外界的影响而氧化；二则其皮膜在焊接前又可被稀酸或助焊剂所迅速除去，而令裸铜面瞬间仍能展现良好的焊锡性。OSP 药水（主要成分是烷基苯丙咪唑和有机酸）通过络合与交联反应有选择地在 PCB 的焊垫与通孔的清洁铜面上涂布一层厚度为 0.15-0.5um 的有机薄膜，从而达到防止铜面氧化的目的。OSP 过程中会有有机废液和有机废气产生，水洗过程中会有有机废水产生。

## 6、后处理

### (1) 文字

在阻焊层上将客户所需的文字、商标或零件符号，以丝网印刷或打印的方式印在板面上。丝网印刷是指在已有图案的网布上用刮刀刮挤压出油墨实现图形转移，通常丝网由尼龙、聚酯、或金属网制作而成。再以加热完成固化，该工序有油墨溶剂挥发，产生有机废气，还有废油墨产生，具体工艺流程见下图：

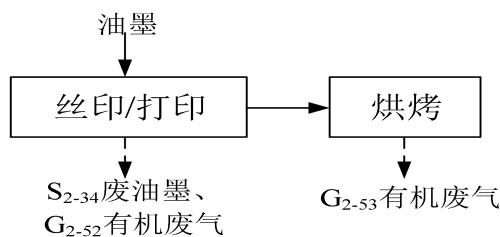


图 2-17 文字工艺生产工艺流程及产污节点图

## (2) 成型、电气测试、成品检查

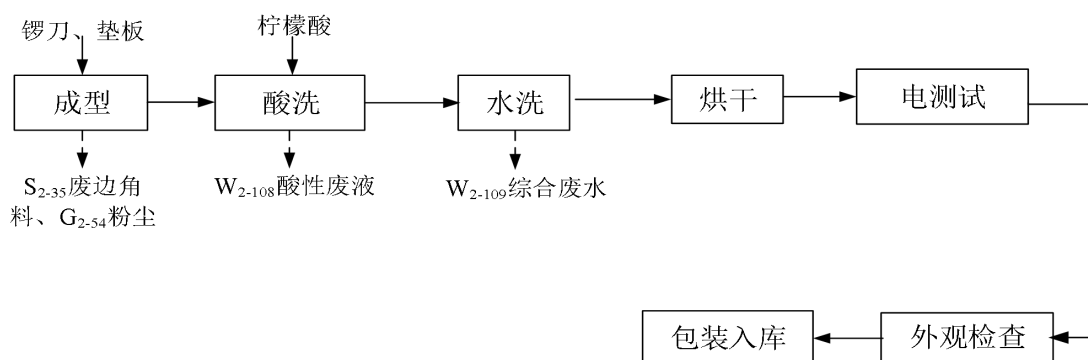


图 2-18 成型工艺生产工艺流程及产污节点图

成型：将线路板以数控铣加工成客户所须的外型尺寸，铣切前用销钉定位，将线路板固定于机台上。对于多连片成型的电路按客户要求 V-CUT，做折断线以方便客户插件后掰断，再将线路板上的粉屑通过清洗环节洗干净。成型过程中会有废边角料、切削粉尘和含粉尘废水产生。

电气测试/成品检查：检出 OPEN/SHORT 不良品；确保成品电气性能，成品外观检查缺陷。

## (3) 包装出货

检测合格的产品就可以进行包装出货。

## 2.3 双面、多层印制线路板生产产污情况

本项目双面、多层印制线路板的污染物产生情况如表 2-7。

表 2-7 双面、多层印制线路板产污节点与污染物名称汇总表

污染物种类	分类	产污节点序号	产污工序	污染物名称
固废	一般固废	S2-1、S2-35	开料、磨边、钻孔、锣边、成型等	边角料
		S2-8	铆合、叠合	废半固化片
		S2-22	喷砂	废金刚砂
	危险固废	S2-2、S2-23、S2-34	湿膜涂布、文字丝印	废油墨
		S2-13、S2-17	压膜	废干膜

			S2-14、S2-3、S2-18、S2-24	曝光	废底片
			S1-1、S2-12	定影	废定影液
			S2-4、S2-15、S2-20	蚀刻	蚀刻废液
			S2-5、S2-16	去膜	干膜渣
			S2-6、S2-7	棕化预浸、棕化	有机废棕化液
			S2-11、S2-25S2-32	化学沉铜预浸、活化	废活化液
			S2-19	镀锡	废镀锡液
			S2-21	剥锡	废剥锡液
			S2-31	抗氧化	有机可焊性保护剂废液
			S2-27	化金	化金废液
			S2-33	化锡	化锡废液
			S2-26	化镍	化镍废液
			S2-9	锣边	废线路板
			S2-10	膨松、除胶渣	除胶渣
			S2-28、S2-29	回收金	废含金树脂
	废气	含尘废气	G2-1、G2-7、G2-8、G2-54	开料、钻孔、成型等	含尘废气
		酸性废气	G2-3、G2-21、G2-28、G2-12、G2-16、G2-19、G2-31、G2-37、G2-42、G2-47	微蚀、水洗	酸性废气
			G2-20	蚀刻、水洗	酸性废气
			G2-26、G2-24、G2-50	镀锡、剥锡、化锡	酸性废气
			G2-2、G2-9、G2-11、G2-14、G2-15、G2-18、G2-22、G2-23、G2-27、G2-32、G2-33、G2-34、G2-36、G2-38、G2-39、G2-41、G2-43、G2-44、G2-48、G2-49、	中和、酸洗、去毛刺、预浸、电镀铜加厚	酸性废气
		甲醛废气	G2-13	化学沉铜	甲醛废气
		碱性废气	G2-5、G2-25	碱性蚀刻	碱性废气
		有机废气	G2-4	涂布、烘干	有机废气
			G2-6	热、冷压合	有机废气
			G2-10	膨松	有机废气
			G2-29、G2-30	涂阻焊油墨、固化	有机废气
			G2-52、G2-53	文字印刷、固化	有机废气
			G2-48	抗氧化	有机废气
		含氰废气	G2-35、G2-40	镀金、化金、水洗	含氰废气

废水	有机废液	W2-6、W2-59、	显影	有机废液
		W2-9、W2-41、W2-50、	去膜	有机废液
		W2-17、	膨松	有机废液
		W2-19、	除胶	有机废液
		W2-30、	整孔	有机废液
		W2-102、	抗氧化	有机废液
	酸性废液	W2-1、W2-4、W2-11、W2-13、W2-22、W2-28、W2-33、W2-35、W2-37、W2-43、W2-46、W2-48、W2-54、W2-61、W2-64、W2-72、W2-74、W2-77、W2-82、W2-84、W2-87、W2-92、W2-99、	酸洗、微蚀、除油	酸性废液
		W2-21、W2-68、	中和	酸性废液
		W2-79、W2-89、W2-90、W2-95	化金工序中预浸、后浸	酸性废液
		W2-108	成型后酸洗	酸性废液
	综合废水	W2-5、W2-24、W2-34、W2-38、W2-45、W2-58、W2-63、W2-76、W2-86、W2-94、W2-101	微蚀、水洗	酸性废水
		W2-2、W2-12、W2-36、W2-49、W2-53、	酸洗、镀锡、剥锡、预浸、后浸	酸性废水

		W2-55、 W2-65、 W2-66、 W2-69、 W2-73、 W2-78、 W2-83、 W2-88、 W2-91、 W2-96、 W2-109		
		W2-97、 W2-98、	中和、水洗	酸性废水
		W2-25、 W2-67、 W2-104	活化、水洗	酸性废水
		W2-26	速化、水洗	酸性废水
		W2-3、W2-56、 W2-57	喷砂、磨刷、水洗	含铜（颗粒）废水
		W2-31	整孔、水洗	酸性废水
	络合废水	W2-8、W2-40、 W2-52	蚀刻后水洗	络合废水
		W2-27	化学沉铜后水洗	络合废水
		W2-47	二次镀铜后水洗	络合废水
		W2-29	电镀铜加厚后水洗	络合废水
	有机废水	W2-14、 W2-23、 W2-44、 W2-62、 W2-75、 W2-85、 W2-93、 W2-100、	除油后水洗	有机废水
		W2-7、W2-32、 W2-39、 W2-60、	显影后水洗	有机废水
		W2-16、	去毛刺后水洗	有机废水
		W2-103、	抗氧化后水洗	有机废水
		W2-10、 W2-42、 W2-51、	去膜、水洗	有机废水
		W2-15、	棕化、水洗	有机废水
		W2-18、	膨松后水洗	有机废水
		W2-20、	除胶后水洗	有机废水
	含镍废水	W2-70、W2-80	化镍、水洗	含镍废水
	含氰废水	W2-71、W2-81	化金、水洗	含氰废水
2.4 其他辅助工段				

### (1) 纯水制备

纯水制备工艺主要包括预处理、反渗透，预处理部分由多介质过滤器、活性炭过滤器和全自动软水器组成。反渗透装置主要由高压泵、反渗透膜和控制部分组成。纯水制备工序会产生过滤系统的反冲洗废水，以及废的活性炭。本次工程纯水制备工艺如下：

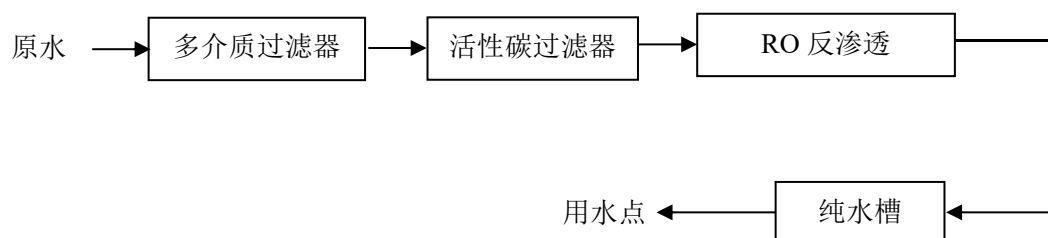


图 2-19 纯水制备工艺流程及产污节点图

### (2) 剥挂架

在印刷线路板行业中，人们习惯将挂具的退镀叫剥挂架。通常用浓硝酸对电镀铜工段中电镀夹具上的金属铜、锡进行退镀，因此会有酸性废气（二氧化氮）、废水和退镀液（属于危险固废，危废编号 HW34）产生。退镀工艺流程及产污节点见图 2-20。

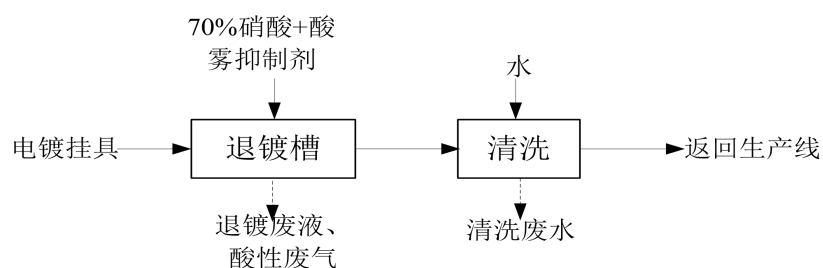
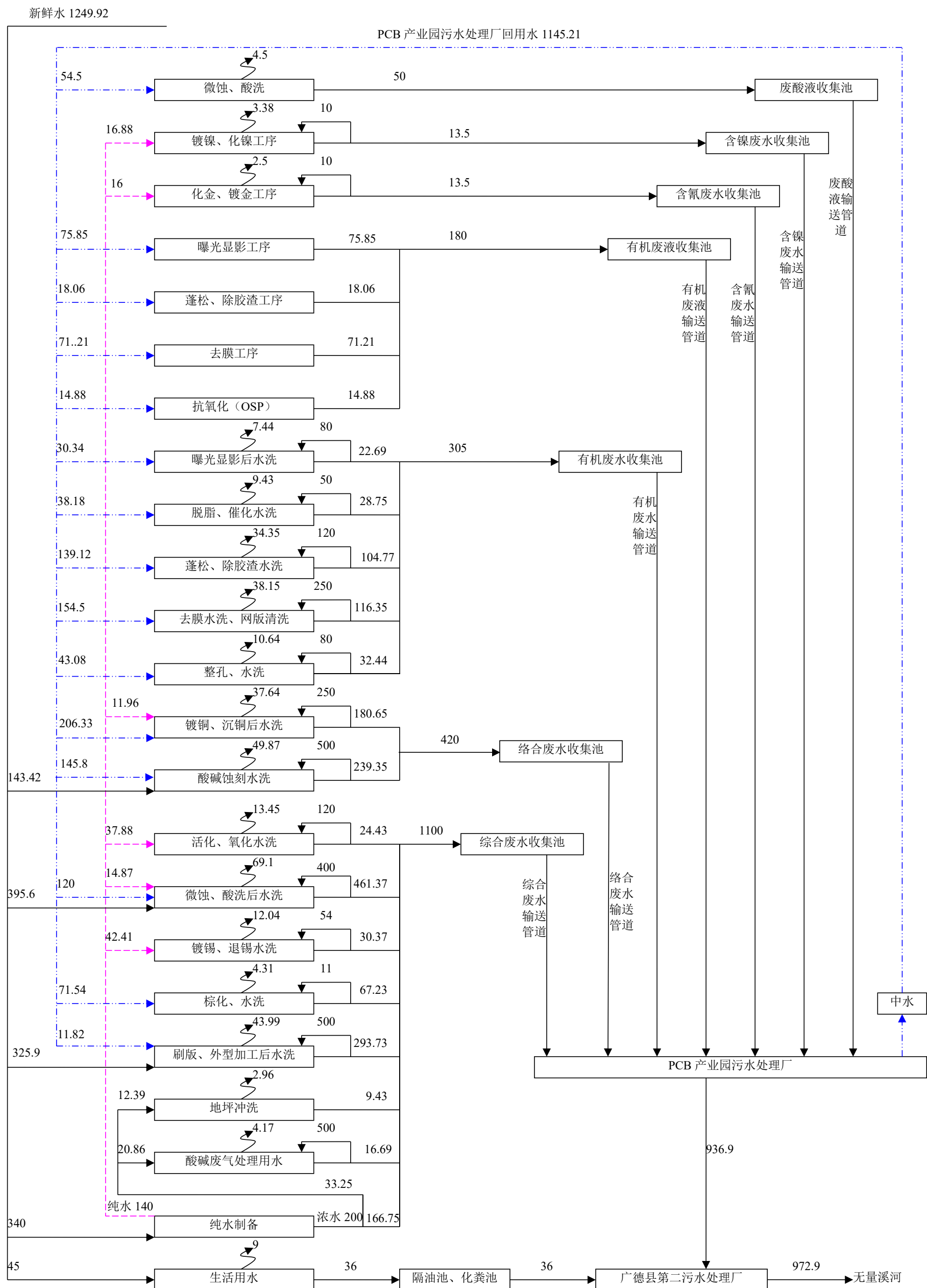


图 2-20 剥挂架（退镀）工艺流程及产污节点图

## 3.建设项目水平衡

建设项目全厂供水平衡情况如图 2-21，本项目建成后全厂水平衡见图 2-22。







工艺流程和产排污环节	4 建设项目元素平衡						
	表 2-9 本项目元素平衡表						
	元素	原料投入			去向		
		名称	数量	百分比	类别	数量	百分比
			(t/a)	(%)		(t/a)	(%)
	铜	覆铜板含铜	153	4.43	成品线路板含铜	2226.300	64.409
		铜箔含铜	1500	43.40	边角废料含铜	41.478	1.2
		酸性蚀刻液含铜	1100	31.82	废水中含铜	114.065	3.3
		沉铜液含铜	0.014	0.0004	废渣、废槽液含铜	1042.482	30.16
		硫酸铜含铜	6	0.17	废品中含铜	18.003	0.521
		磷铜球含铜	647	18.72	粉尘	1.037	0.03
		碱性蚀刻液含铜	50.49	1.46	除尘灰	13.135	0.38
		合计	3456.504	100	合计	3456.498614	100.000
	镍	镍角含镍	5.97	100	成品电路板含镍	4.407651	73.83
		/	/	/	废残液、滤渣含镍	1.316982	22.06
		/	/	/	废水中含镍	0.122982	2.06
		/	/	/	废品中含镍	0.122385	2.05
		合计	5.97	100	合计	5.97	100
	锡	锡角含锡	99.95	97.35	锡渣含锡	19.826	19.31
		硫酸亚锡含锡	2.72	2.65	喷锡废气含锡	2.680	2.61
		/	/	/	成品线路板含锡	60.904	59.32
		/	/	/	废品中含锡	15.031	14.64
		/	/	/	废残液、废渣含锡	4.230	4.12
	合计		102.67	100	合计	102.67	100

表 2-10 本项目建成后全厂元素平衡表

元素	原料投入			去向		
	名称	数量	百分比	类别	数量	百分比
		(t/a)	(%)		(t/a)	(%)
铜	覆铜板含铜	195	5.510	成品线路板含铜	2264.7	63.993
	铜箔含铜	1500	42.385	边角废料含铜	41.478	1.172
	酸性蚀刻液含铜	1119.911	31.645	废水中含铜	117.736	3.327
	沉铜液含铜	0.051	0.001	废渣、废槽液含铜	1059.609	29.941
	硫酸铜含铜	6.75	0.191	废品中含铜	40.803	1.153
	磷铜球含铜	666.8	18.841	粉尘	1.537	0.043
	碱性蚀刻液含铜	50.49	1.427	除尘灰	13.135	0.371
	合计	3539.002	100	合计	3539.002	100
镍	镍角含镍	7.455	92.083	成品电路板含镍	6.032	74.502
	硫酸镍	0.114	1.408	废残液、滤渣含镍	1.517	18.737
	氨基磺酸镍	0.448	5.534	废水中含镍	0.147	1.815
	氯化镍	0.079	0.976	废品中含镍	0.399	4.933
	合计	8.096	100	合计	8.096	100
锡	锡角含锡	115.87	94.138	锡渣含锡	21.426	17.407
	硫酸亚锡含锡	5.894	4.789	喷锡废气含锡	2.687	2.183
	预活化液	0.277	0.225	成品线路板含锡	75.331	61.202
	活化液	1.044	0.848	废品中含锡	15.031	12.212
	/	/	/	废残液、废渣含锡	8.61	6.995
	合计	123.085	100	合计	123.085	100

## 5 建设项目污染物产生和排放情况

### 5.1 大气污染物产生及排放情况

本项目主要大气污染物为来自裁板、磨边、钻孔、外型加工等过程中产生的含尘废气；除油、微蚀、催化、电镀铜、酸性蚀刻等工序产生的酸性废气；碱性蚀刻工段产生的碱性废气；印刷、涂布/烘干、印刷、涂布阻焊油墨/固化、文字印刷/固化等工段产生

的有机废气；电镀金、化金工段产生的含氰废气；喷锡工段产生的喷锡废气。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中废气污染源源强核算方法中类比法的适用原则，广德扬升电子有限公司年产 100 万平方米双层及多层线路板项目位于广德经济开发区电子电路产业园内。广德扬升电子有限公司年产 100 万平方米双层及多层线路板主要从事双面、多层印制电路板的生产活动，《广德扬升电子有限公司年产 100 万平方米双层及多层线路板》已于 2018 年 07 月份通过了广德县环保局的验收（广环验[2018]30 号）。广德扬升电子有限公司年产 100 万平方米双层及多层线路板产生酸性废气、碱性废气、含尘废气及含氰废气的工段与本项目产生酸性废气、碱性废气、含尘废气和含氰废气的工段基本相近，所用物料基本一致。故本项目废气源强根据《广德扬升电子有限公司年产 100 万平方米双层及多层线路板项目竣工环境保护验收监测报告》中的竣工验收监测数据进行类比。

（1）酸性废气

本项目生产过程中酸洗、微蚀、镀铜、退镀等工序产生酸性废气，主要成分为硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物。本项目电镀铜、化学沉铜、剥挂架等工段所产生的酸性废气（硫酸雾、甲醛、氮氧化物）通过新建一套 2#酸性废气喷淋塔进行处理（风机风量 30000m<sup>3</sup>/h，工作时间 7200h），尾气通过一根 28m 高排气筒（DA007）进行排放，本项目酸性蚀刻、OSP 线等工段所产生的酸性废气（硫酸雾、氯化氢）通过新建一套 3#酸性废气喷淋塔处理后（设计风量 10000m<sup>3</sup>/h，工作时间 7200h），尾气通过一根 28m 高排气筒（DA008）排放。酸性废气通过集气系统，由风机引至酸性废气洗涤塔采用 20%NaOH 溶液进行喷淋处理，酸性废气洗涤塔对氮氧化物的去除效率达 50%，对其他酸性废气的去除效率达 90%，根据类比《广德扬升电子有限公司年产 100 万平方米双层及多层线路板项目竣工环境保护验收监测报告》中的竣工验收监测数据，本项目酸性废气中各主要污染物产生及排放情况见表 2-11。

酸性废气洗涤塔所产生的废气洗涤水进入废气洗涤循环水池，该水池中的污水排入厂内综合废水收集池中，进 PCB 产业园污水处理厂进行处理。

表 2-11 本项目酸性废气中各主要污染物产生及排放情况一览表

类别	项目	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放方式
2#酸性废气塔	硫酸雾	19.930	0.598	4.305	1.993	0.060	0.430	30	经 2#酸性废气洗涤塔处理后经 1 根
	甲醛	5.000	0.150	1.080	0.500	0.015	0.108	5	

废气排放情况	氮氧化物	22.280	0.668	4.812	11.140	0.334	2.406	200	28m 高排气筒排放 (DA007)
3#酸性废气塔废气排放情况	硫酸雾	19.930	0.199	1.435	1.993	0.020	0.143	30	经 3#酸性废气洗涤塔处理后经 1 根 28m 高排气筒排放 (DA008)
	氯化氢	20.000	0.200	1.440	2.000	0.020	0.144	30	

注：生产线年运营时间为 7200h。

由上表 2-11 可看出，本项目硫酸雾、氯化氢、氮氧化物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中标准（硫酸雾最高允许排放浓度 $\leq 30\text{mg/m}^3$ ，氯化氢最高允许排放浓度 $\leq 30\text{mg/m}^3$ ，氮氧化物最高允许排放浓度 $\leq 200\text{mg/m}^3$ ）；甲醛满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（甲醛最高允许排放浓度 $\leq 5\text{mg/m}^3$ ，最高允许排放速率 $\leq 0.1\text{kg/h}$ ）。

## （2）含尘废气

本项目覆铜板在进行裁板、磨边、钻孔、外型加工工序过程中会产生含尘废气，设备带有密闭盖，同时钻头处设有抽风口。本项目所产生的含尘废气通过新建 2 套布袋除尘器进行处理（风量  $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，工作时间 7200h）后，尾气同一期含尘废气一同经过一根 21m 高排气筒（DA004）进行排放，收集效率约为 95%，处理效率按 99% 计算。类比《广德扬升电子有限公司年产 100 万平方米双层及多层线路板项目竣工环境保护验收监测报告》中的竣工验收监测数据，本项目含尘废气产生及排放情况见表 2-12。

表 2-12 本项目含尘废气产生及排放情况一览表

类别	项目	产生浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	产生速率 ( $\text{kg/h}$ )	产生量 ( $\text{t/a}$ )	排放浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg/h}$ )	排放量 ( $\text{t/a}$ )	标准浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	排放方式
本项目依托 1 期工程含尘废气排放情况	颗粒物	350.000	4.200	30.240	3.500	0.042	0.302	30	新建 2 套布袋除尘器处理后同 1 期项目含尘废气一起经 1 根 21m 高排气筒排放 (DA004)

根据表 2-12 结果可知，项目颗粒物排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度  $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高允许排放速率  $\leq 1.5\text{kg}/\text{h}$ ）。

根据《广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目（一期工程 20 万平方米）竣工环境保护验收监测报告》（报告编号 BXJC20171274）中的竣工验收监测数据，现有工程含尘废气经 5 套布袋除尘器处理后，主要污染物颗粒物最大排放浓度为  $21.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.193\text{kg}/\text{h}$ 。

本项目含尘废气新建 2 套布袋除尘器处理后同现有工程含尘废气合并排放，叠加后主要污染物颗粒物排放浓度为  $24.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率约为  $0.235\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度  $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高允许排放速率  $\leq 1.5\text{kg}/\text{h}$ ）。

### （3）有机废气

本项目在阻焊印刷、固化、文字印刷、洗网板工序及烘烤工序中，原料中的有机溶剂将从原料中挥发出来，本项目产生有机废气的工段均设置在单独的密闭隔间中进行，隔间中设有集气罩和抽风装置捕集有机废气，由于人员及物料的进出，约有 10% 的有机废气挥发到生产车间中呈无组织排放，有机废气收集效率约为 90%。根据阻焊油墨、文字油墨的安全技术说明书可知，阻焊油墨中高沸点溶剂（DBE）含量约为 6.6%，文字油墨中高沸点溶剂（DBE）含量约为 21%，项目阻焊油墨使用量为  $80\text{t}/\text{a}$ ，文字油墨使用量为  $40\text{t}/\text{a}$ ，本项目所产生的有机废气依托一期已建的 1#水喷淋+冷凝+二级活性炭吸附装置进行处理（风机风量  $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，工作时间  $7200\text{h}$ ，收集效率 95%，处理效率约为 90%）后，尾气和一期项目产生的有机废气一同经过一根 21m 高排气筒（DA001）进行排放，本项目有机废气主要污染物产生及排放情况见表 2-13。

表 2-13 本项目有机废气产生及排放情况一览表

类别	项目	产生浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	产生速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	产生量 ( $\text{t}/\text{a}$ )	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	排放量 ( $\text{t}/\text{a}$ )	标准浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放方式
本项目 依托 1 期 厂房	NMH C	90.250	1.805	12.99 6	9.025	0.181	1.300	70	依托一期 已建的 1# 水喷淋+冷 凝+二级活 性炭吸附 装置进行 处理后，尾 气和一期 项目产生

有机废气排放情况									的有机废气一同经过一根21m高排气筒（DA001）进行排放
<p>根据表 2-13 可知，本项目 VOCs 排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度 70mg/m<sup>3</sup>，最高允许排放速率≤3.0kg/h）。</p> <p>（4）喷锡废气</p> <p>本项目喷锡工序依托 1 期已建的喷锡机，喷锡工序中会产生喷锡废气经收集后依托 1 期已建的喷锡废气处理装置，尾气通过 1 根 21m 高排气筒（DA005）排放，主要污染物为锡及其化合物和挥发性有机物。类比《广德扬升电子有限公司年产 100 万平方米双层及多层线路板项目竣工环境保护验收监测报告》竣工验收监测数据，本项目喷锡废气中锡及其化合物的产生浓度约为 20mg/m<sup>3</sup>，挥发性有机物产生浓度约为 36.2mg/m<sup>3</sup>，喷锡废气量约为 10000m<sup>3</sup>/h，则本项目喷锡废气中锡及其化合物产生量为 1.15t/a，产生速率为 0.211kg/h；挥发性有机物产生量约为 2.744t/a，产生速率约为 0.381kg/h。喷锡废气经收集（收集效率为 95%）后先经水洗喷淋处理锡及其化合物后再进行脱水除雾装置进行脱水除雾，最后进 1 套二级活性炭吸附塔处理挥发性有机物，尾气经 1 根 21m 高的排气筒排放（DA005），处理锡及其化合物效率约为 99%，二级活性炭吸附处理挥发性有机物效率约为 90%。喷锡废气经处理后，锡及其化合物排放浓度为 0.2mg/m<sup>3</sup>，排放速率约为 0.02kg/h，排放量约为 0.014t/a；挥发性有机物排放浓度约为 3.62mg/m<sup>3</sup>，排放速率约为 0.036kg/h，排放量约为 0.261t/a。锡及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度 5mg/m<sup>3</sup>，最高允许排放速率≤0.22kg/h）；有机废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度 70mg/m<sup>3</sup>，最高允许排放速率≤3.0kg/h）。</p> <p>本项目喷淋废气洗涤水进入循环水池，定期更换后进入厂区综合废水收集池与综合废水一起进 PCB 产业园污水处理厂处理。</p> <p>根据《广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目（一期工程 20 万平方米）竣工环境保护验收监测报告》（报告编号 BXJC20171274）中的竣工验收监测数据，现有工程喷锡废气经处理后，主要污染物锡及其化合物最大排放浓度为 0.138mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.002kg/h。</p>									



本项目喷锡废气依托现有工程的喷锡废气吸收氧化塔处理后，叠加后主要污染物锡及其化合物排放浓度为  $0.338\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率约为  $0.022\text{kg}/\text{h}$ ，锡及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度  $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高允许排放速率 $\leq 0.22\text{kg}/\text{h}$ ）；有机废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度  $70\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高允许排放速率 $\leq 3.0\text{kg}/\text{h}$ ）。

#### （5）碱性废气

本项目碱性蚀刻与其他工段产生的碱性气体，其主要成分为氨气。本项目各生产线中的槽体上方均盖有玻璃盖，呈密闭状态，生产过程中产生的废气经槽边抽风装置进行收集，收集效率约为 95%。类比《广德扬升电子有限公司年产 100 万平方米双层及多层线路板项目竣工环境保护验收监测报告》中的竣工验收监测数据，本项目碱性蚀刻等工段产生的氨气产生浓度约为  $52\text{mg}/\text{m}^3$ ，碱性废气经引风机（风机风量  $15000\text{m}^3/\text{h}$ ）引入新建 2#碱性废气洗涤塔，用 10%硫酸溶液喷淋吸收处理后经 1 根 28m 高的排气筒排放（DA009），碱性废气洗涤塔的处理效率可达 90%以上。经计算，本项目碱性废气中的氨气产生量为  $5.91\text{t}/\text{a}$ ，产生速率为  $0.82\text{kg}/\text{h}$ ；经碱性废气洗涤塔处理后碱性废气中的氨气排放量为  $0.56\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.078\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $5.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关标准要求（最高允许排放速率  $20\text{kg}/\text{h}$ ）。

碱性废气洗涤塔所产生的废气洗涤水进入废气洗涤循环水池，废气洗涤循环水池中的水定期更换，更换水排至厂内综合废水收集池中进 PCB 产业园污水处理厂处理。

#### （6）含氰废气

本项目利用一期已建的电镀镍金/化镍金线，生产过程中产生的含氰废气经槽体上方抽风装置和槽边抽风装置进行收集，收集效率约为 95%。类比其他同类型竣工验收监测数据，本项目含氰废气气体量约为  $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，产生浓度约为  $1.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，含氰废气经引风机引入含氰废气洗涤塔处理，用 10%的  $\text{NaClO}+\text{NaOH}$  溶液喷淋吸收处理后同一期项目产生的含氰废气一起经 1 根 25m 高的排气筒排放（DA003），含氰废气洗涤塔的处理效率可达 90%以上。经计算，本项目氰化氢产生量为  $0.032\text{t}/\text{a}$ ，产生速率为  $0.004\text{kg}/\text{h}$ ；经含氰废气洗涤塔处理后含氰废气中的氰化氢排放量为  $0.003\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.0004\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.106\text{mg}/\text{m}^3$ 。满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准要求（氰化氢最高允许排放浓度  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

本项目含氰废气喷淋废气洗涤水进入循环水池，定期更换后进入厂区含氰废水收集

池与含氰废水一起进 PCB 产业园污水处理厂处理。更换周期为 3 天。

根据《广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目（一期工程 20 万平方米）竣工环境保护验收监测报告》（报告编号 BXJC20171274）中的竣工验收监测数据，现有工程含氰废气经含氰废气吸收氧化塔处理后，主要污染物氰化氢最大排放浓度为  $0.067\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.00055\text{kg}/\text{h}$ 。

本项目含氰废气依托现有工程的含氰废气吸收氧化塔处理后，叠加后主要污染物氰化氢排放浓度为  $0.173\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率约为  $0.00095\text{kg}/\text{h}$ ，氰化氢排放满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准要求（氰化氢最高允许排放浓度  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

表 2-16 本项目废气污染物产生、排放及污染物参数一览表

排气筒 编号	废气来源	废气 量 m <sup>3</sup> /h	主要污 染物	产生情况			处置 措施	净化 效率	排放情况			标准限值		排放参数		
				产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	标准浓度 mg/m <sup>3</sup>	标准限值 kg/h	高度 m	内径 m	温度 ℃
DA001	阻焊印刷、 固化、文字 印刷、洗网 板及烘烤	20000	VOCs	90.250	1.805	12.996	1#水喷淋 +冷凝+二 级活性炭	90%	9.025	0.181	1.300	70	3	21	0.7	25
DA003	化金、镀金 工序	4000	氰化氢	1.060	0.004	0.031	含氰废气 吸收氧化 塔	90%	0.106 (0.173)	0.0004 (0.00055)	0.003	0.5	/	25	0.3	25
DA004	裁板、磨边、 钻孔、外型 加工	12000	颗粒物	350.000	4.200	30.240	2 套布袋 除尘	99%	3.500 (24.9)	0.042 (0.235)	0.302	30	1.5	21	0.5	25
DA005	喷锡工序	10000	锡及其 化合物	20.000	0.200	1.440	3#水喷淋 +二级活 性炭	99%	0.200 (0.338)	0.0020 (0.022)	0.014	5	0.22	21	0.5	25
			VOCs	36.200	0.362	2.606		90%	3.620	0.036	0.261	70	3			
DA007	电镀铜、化 学沉铜、剥 挂架	30000	硫酸雾	19.930	0.598	4.305	2#酸性废 气喷淋吸 收塔	90%	1.993	0.060	0.430	30	/	28	0.8	25
			甲醛	5.000	0.150	1.080		90%	0.500	0.015	0.108	5	0.1			
			氮氧化物	22.280	0.668	4.812		50%	11.140	0.334	2.406	200	/			
DA008	酸性蚀刻、 OSP	10000	硫酸雾	19.930	0.199	1.435	3#酸性废 气喷淋吸 收塔	90%	1.993	0.020	0.143	30	/	28	0.5	25
			氯化氢	20.000	0.200	1.440		90%	2.000	0.020	0.144	30	/			
DA009	碱性蚀刻	15000	氨	52	0.709	5.62	2#碱性废 气塔	90%	5.20	0.0780	0.56	/	20	28	0.6	25

备注：表 2-16 中括号中的数值为现有工程废气污染物+本项目废气污染物共同经上述处理装置处理后，共同的排放情况。

本项目生产过程中，酸、碱废气通过槽边排风系统分类收集，有机废气经集气罩收集，由风机抽送到不同的废气处理装置；粉尘经设备自带的高压吸尘装置收集后输送到集尘室处理，少量的废气以无组织的方式排入大气。本项目无组织废气排放情况详见表 2-17。

表 2-17 本项目无组织废气污染物产生、排放情况一览表

生产车间	污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
车间	硫酸雾	0.227	0.031	173.07×54	14
	氯化氢	0.084	0.012	173.07×54	14
	甲醛	0.057	0.008	173.07×54	14
	氮氧化物	0.253	0.035	173.07×54	14
	氨	0.298	0.041	173.07×54	14
	颗粒物	1.592	0.221	173.07×54	14
	VOCs	0.821	0.114	173.07×54	14
	氰化氢	0.002	0.0002	173.07×54	14
	锡及其化合物	0.076	0.011	173.07×54	14
	氯气	0.001	0.0001	173.07×54	14

## 5.2 废水污染物产生及排放情况

### (1) 生活污水

本项目新增职工人数为 300 人，厂内设员工宿舍，平均用水量按每人每天 150L 计算，则本项目职工生活用水量为 45m<sup>3</sup>/d，即 13500m<sup>3</sup>/a（全年工作日按 300 天计算）。根据《环境统计手册》，生活污水的产生量取用水量的 80%，则本项目职工生活污水产生量为 36m<sup>3</sup>/d，即 10800m<sup>3</sup>/a。

生活污水经厂内化粪池处理后经广德经济开发区污水管网进广德县第二污水处理厂处理，达标排放，尾水排入无量溪河。

### (2) 生产废水

本项目按生产废水性质分为 7 类废水：有机废液、有机废水、络合废水、综合废水、含镍废水、含氰废水、废酸液。根据企业提供的各类工艺槽、水洗槽的规模、导槽方式及导槽周期核算项目废水产生量。

表 2-18 拟建项目工艺槽、水洗槽的规模及导槽周期一览表

设备名称	工艺名称	酸洗		溢流水洗(2)		高压水洗(3)		-		-		-		-	
内层前处理机	容量（L）	250		500		750		-		-		-		-	
	导槽周期（d）	7		30		30		-		-		-		-	
	导槽方式	排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		-		-		-		-	
设备名称	工艺名称	显影 1		显影 2		溢流水洗（4）		-		-		-		-	
内层显影	容量（L）	500		250		1000		-		-		-		-	
	导槽周期（d）	3		3		2		-		-		-		-	
	导槽方式	排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		-		-		-		-	
酸性蚀刻连退膜机	工艺名称	精密蚀刻（3）		止水洗		溢流水洗（2）		退膜（3）		溢流水洗（2）		酸洗		压力水洗	
	容量（L）	3600		160		300		2550		260		160		450	
	导槽周期（d）	180		7		7		7		7		7		7	
	导槽方式	根据生产量自动添加、排出收集		排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽	
设备名称	工艺名称	微蚀		溢流水洗(2)		碱洗		溢流水洗（2）		预浸		棕化		溢流水洗(4)	
棕化线	容量（L）	170		400		450		400		330		530		600	
	导槽周期（d）	15		7		15		15		180		180		7	
	导槽方式	排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		过滤倒槽		过滤倒槽		排掉换槽	
设备名称	工艺名称	酸洗(1)		压力水洗（2）		超声波浸洗		高压水洗（3）		-		-		-	
去毛刺机	容量（L）	250		500		250		750		-		-		-	
	导槽周期（d）	7		7		7		7		-		-		-	
	导槽方式	排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		-		-		-	
设备名称	工艺名称	蓬松		热水洗(1)		溢流洗(3)		除胶渣		溢流水洗(4)		中和		溢流洗(3)	
除胶渣	容量（L）	700		250		750		1000		1000		800		750	
	导槽周期（d）	30		1		7		30		7		30		7	
	导槽方式	排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽	
设备名称	工艺名称	整孔	溢流水（4）	微蚀	溢流水（4）	预浸	活化	溢流水（4）	还原	溢流水（4）	化铜 1	化铜 2	化铜 3	溢流水（5）	
PTH	容量（L）	1000	200	700	200	365	1000	200	522	200	900	900	900	275	
	导槽周期（d）	7	1	7	1	7	180	1	7	1	30	30	30	1	
	导槽方式	排掉	排掉换槽	排掉换槽	排掉换槽	排掉换槽	收集	排掉换槽	排掉换槽	排掉换槽	倒槽	倒槽	倒槽	排掉换槽	

设备名称	工艺名称	除油		水洗（2）		酸洗		镀铜槽（11）		硝酸		水洗（2）	水洗（3）
一铜 VCP 线	容量（L）	170		260		180		22550		400		360	430
	导槽周期（d）	30		7		30		180		360		180	3
	导槽方式	排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		化验分析添加倒槽		排除收集		排掉换槽	排掉换槽
	工艺名称	除油	水洗 2	微蚀	水洗 2	预浸	镀铜槽（8）	水洗 2	镀锡 2	水洗 2	硝酸	硝酸洗	-
二铜 VCP 线	容量（L）	180	260	370	240	200	16400	360	3400	220	400	180	-
	导槽周期（d）	30	7	30	7	30	180	7	180	7	180	7	-
	导槽方式	换槽	换槽	换槽	换槽	换槽	化验添加倒槽	换槽	化验添加	换槽	换槽	换槽	-
设备名称	工艺名称	酸洗		压力水洗(1)		加压水洗(2)		-		-		-	-
干膜前处理机	容量（L）	250		750		750		-		-		-	-
	导槽周期（d）	7		7		7		-		-		-	-
	导槽方式	排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		-		-		-	-
设备名称	工艺名称	显影(1)		显影(2)		溢流水洗（10）		-		-		-	-
干膜显影机	容量（L）	800		800		1000		-		-		-	-
	导槽周期（d）	3		3		7		-		-		-	-
	导槽方式	排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		-		-		-	-
设备名称	工艺名称	退膜		冲洗 2		压力洗 4		蚀刻 2		压力洗 3		退锡	溢流洗 3
退膜蚀刻连退锡线	容量（L）	3000		1000		1000		700		750		350	750
	导槽周期（d）	3		3		3		180		3		180	3
	导槽方式	排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		排出收集		排掉换槽		排出收集	排掉换槽
设备名称	工艺名称	酸洗		溢流水洗(3)		磨刷水洗(2)		高压水洗(3)		-		-	-
阻焊前处理机（超粗化）	容量（L）	250		750		750		750		-		-	-
	导槽周期（d）	7		7		7		7		-		-	-
	导槽方式	排掉换槽		排掉换槽				排掉换槽		-		-	-
设备名称	工艺名称	显影(1)		显影(2)		冲污水		加压水洗(4)		-		-	-
阻焊显影机	容量（L）	350		350		250		1000		-		-	-
	导槽周期（d）	3		3		3		3		-		-	-
	导槽方式	排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		排掉换槽		-		-	-
设备名称	工艺名称	微蚀		溢流水洗(3)		OSP		溢流水洗(2)		-		-	-
抗氧化机	容量（L）	450		750		460		500		-		-	-

	导槽周期 (d)	7	7	180	7	-	-	-
	导槽方式	排掉换槽	排掉换槽	化验添加收集	排掉换槽	-	-	-
<b>设备名称</b>	<b>工艺名称</b>	微蚀	溢流水洗(4)	磨刷水洗	喷砂水洗	高压水洗	-	-
化金前处理机	容量 (L)	265	350	350	350	350	-	-
	导槽周期 (d)	3	1	1	1	1	-	-
	导槽方式	排掉换槽	排掉换槽	排掉换槽	排掉换槽	排掉换槽	-	-
<b>设备名称</b>	<b>工艺名称</b>	酸洗	DI 水洗(4)	-	-	-	-	-
化金后处理机	容量 (L)	265	70	-	-	-	-	-
	导槽周期 (d)	3	1	-	-	-	-	-
	导槽方式	排掉换槽	排掉换槽	-	-	-	-	-
<b>设备名称</b>	<b>工艺名称</b>	自来水洗(2)	压力水洗(3)	-	-	-	-	-
成型后清洗机	容量 (L)	250	250	-	-	-	-	-
	导槽周期 (d)	1	1	-	-	-	-	-
	导槽方式	排掉换槽	排掉换槽	-	-	-	-	-
<b>设备名称</b>	<b>工艺名称</b>	酸洗	循环水洗	DI 水洗(2)	-	-	-	-
金板成型清洗机	容量 (L)	200	200	200	-	-	-	-
	导槽周期 (d)	200	200	200	-	-	-	-
	导槽方式	排掉换槽	循环后排出	循环利用	-	-	-	-

有机废液主要来自蚀刻去膜、曝光显影、返工板工序等，产生量约为 180m<sup>3</sup>/d；有机废水主要来自脱脂水洗、曝光显影后水洗等工序，产生量约为 305m<sup>3</sup>/d；络合废水主要来自沉铜、电镀铜、酸性蚀刻等工序，产生量约为 420m<sup>3</sup>/d；综合废水主要来自活化加速、前后处理清洗工序、纯水制备产生的酸碱排污水、酸碱废气处理产生的废水等（本项目新增 5 个喷淋塔，根据业主提供资料，喷淋塔废水每三天排一次，7.5m<sup>3</sup>/塔·次，即喷淋塔废水排放量为 12.5m<sup>3</sup>/d。），产生量约为 1100m<sup>3</sup>/d；含氰废水主要来自化金、镀金工序，产生量为 13.5m<sup>3</sup>/d；含镍废水主要来自镀镍、化镍工序，产生量为 13.5m<sup>3</sup>/d；废酸液主要来自微蚀及酸洗槽液更换，产生量为 50m<sup>3</sup>/d。参考同类型企业废水水质数据，本项目各类废水产生量、水质、污染物产生情况及排放去向见表 2-19。

本项目各类废水收集后分别进入厂内废水收集池，通过管道送至 PCB 产业园污水处理厂对应的收集池，经不同的工艺处理后达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的新建企业水污染排放限值及广德县第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德县第二污水处理厂处理，达标排放，尾水排入无量溪河。

表 2-19 本项目各类废水产生量、水质、排放去向一览表

序号	类别	产生量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物产生情况			治理措施
			污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
1	有机废液	180	pH	10~12	/	各类废水分别进入厂内废水收集池，通过明管送至 PCB 产业园污水处理厂对应的收集池，经不同的工艺处理后，达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的新建企业水污染排放限值及广德县第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德县第二污水处理厂处理，达标排放，尾水排入无量溪河
			COD	4000	216.00	
			SS	250	13.50	
			NH <sub>3</sub> -N	20	1.08	
			总铜	15	0.81	
			石油类	10	0.54	
2	有机废水	305	pH	7~8	/	
			COD	650	59.475	
			SS	300	27.45	
			NH <sub>3</sub> -N	20	1.83	
			总铜	10	0.915	
			石油类	5	0.4575	
3	络合废水	420	pH	4	/	
			COD	300	37.8	
			SS	100	12.6	
			NH <sub>3</sub> -N	30	3.78	



			总铜	70	8.82	
			石油类	1	0.126	
4	综合废水	1100	pH	5~6	/	
			COD	60	19.800	
			SS	150	49.500	
			NH <sub>3</sub> -N	15	4.950	
			总铜	19	6.270	
5	含氰废水	13.5	pH	8	/	
			COD	100	0.405	
			SS	80	0.324	
			总氰化物	50	0.2025	
6	含镍废水	13.5	pH	5~6	/	
			COD	100	0.405	
			SS	80	0.324	
			总镍	30	0.1215	
7	废酸液	50	pH	3~4	/	
			COD	120	1.8	
			SS	250	3.75	
			总铜	80	1.2	
8	生活污水	36	COD	350	3.150	经厂内化粪池处理后排入广德县第二污水处理厂处理
			BOD <sub>5</sub>	150	1.350	
			SS	200	1.800	
			NH <sub>3</sub> -N	30	0.270	

本项目生产废水产生量为企业排入 PCB 园区污水处理厂水量，消减量为污水处理厂处理达标后回用水及治理措施消减量，排放量为处理达标后最终排入地表水的量。生活污水产生量为企业预处理后排入第二污水处理厂水量，排放量为处理达标后最终排入地表水的量。

本项目废水最终排放情况见表 2-20。

**表 2-20 本项目建成后废水主要污染物排放情况一览表** 单位: t/a

废水种类	主要污染物	产生量	消减量	排放量	排放去向
生产废水	废水量	624633	343563	281070	经 PCB 产业园污水处理厂处理后经广德县第二污水处理厂处理达标排放，尾水排入无量溪河
	COD	335.685	285.717	49.968	
	SS	107.448	76.218	31.23	
	NH <sub>3</sub> -N	11.64	2.271	9.369	
	总铜	18.015	17.7067	0.3083	

	石油类	1.1235	0.309	0.8145	
	总氰化物	0.2025	0.2013	0.0012	
	总镍	0.1215	0.1195	0.002	
生活污水	废水量	10800	0	10800	进广德县第二污水处理厂处理达标排放，尾水排入无量溪河
	COD	3.78	3.24	0.54	
	BOD <sub>5</sub>	1.62	1.512	0.108	
	SS	2.16	2.052	0.108	
	NH <sub>3</sub> -N	0.324	0.27	0.054	

**表 2-21 本项目建成后（全厂）废水主要污染物排放情况一览表** 单位：t/a

废水种类	主要污染物	产生量	消减量	排放量	排放去向
生产废水	废水量	741864	387081	333876	经 PCB 产业园污水处理厂处理后经广德县第二污水处理厂处理达标排放，尾水排入无量溪河
	COD	263.637	212.495	51.142	
	SS	117.427	85.463	31.964	
	NH <sub>3</sub> -N	12.074	2.4845	9.5895	
	总铜	20.491	20.1758	0.3152	
	石油类	1.0565	0.1695	0.887	
	总氰化物	0.2435	0.2421	0.0014	
	总镍	0.1455	0.1431	0.0024	
生活污水	废水量	25200	0	25200	进广德县第二污水处理厂处理达标排放，尾水排入无量溪河
	COD	8.82	3.996	4.824	
	BOD <sub>5</sub>	4.644	1.784	2.86	
	SS	5.76	3.132	2.628	
	NH <sub>3</sub> -N	0.756	0.283	0.473	

### 5.3 噪声

本项目噪声主要来源于钻孔机、涂布机、印刷机、V-CUT 机、空压机、冷却塔等，各种设备噪声见表 2-22。

**表 2-22 本项目主要设备噪声源强一览表**

序号	设备名称	位置坐标	单台噪声值 dB(A)	数量（台/条）	防治措施	特征
1	裁板机	（70-75，38-44）	80~85	1	减振、车间隔声	室内、连续
2	钻孔机	（20-62，18-40）	80~85	70	减振、车间隔声	室内、连续
3	印刷机	（16-24，33-35）	70~75	4	减振、车间隔声	室内、连续
4	V-CUT 机	（45-47，38-40）	70~75	12	减振、车间隔声	室内、连续

5	空压机	(47-51, 38-40)	80~85	5	减振	室外、连续
6	冷却塔	(14-40, 27-30)	80~85	3	减振、填料降噪	室外、连续
7	风机	(23-31, 42-44)	80~85	5	减振	室外、连续

#### 5.4 固体废物

本项目固体废物主要分为三种类别，分别为生活垃圾、一般工业固体废物和危险固体废物。新增员工 300 人，生活垃圾按人均 0.5kg/d 计算，产生量为 45t/a。

覆铜板在裁板、磨边工序中产生的边角料，根据建设单位提供的资料，本项目一般固废产生量约为 285t/a，项目产生的危险废物包括各种酸碱废液、废槽渣、废油墨、废线路板等，产生量约为 1586t/a。本项目建成后全厂一般固废产生量为 342t/a，危险废物产生量为 1903.2t/a。本项目固体废物产生及治理情况见表 2-23。本项目建成后全厂固体废物产生及治理情况见表 2-24。

表 2-23 本项目固体废物产生及治理情况一览表

序号	危险废物名称	类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	边角料	一般固废	/	285	裁板、磨边	固态	环氧树脂、铜箔	/	12 次/a	/	回收利用
2	废线路板	HW49 其他废物	900-045-49	400	外型加工、 检验	固态	环氧树脂等	环氧树脂	12 次/a	T 毒性	交由资质单位回收利用
3	钻孔粉尘	HW13 有机树脂类废物	900-451-13	400	钻孔	粉尘	环氧树脂等	环氧树脂	12 次/a	T 毒性	交由资质单位回收利用
4	废定影液	HW16 感光材料废物	231-002-16	2.5	曝光显影	液态	Ag <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
5	废剥锡母液	HW17 表面处理废物	336-066-17	80	剥锡	液态	锡酸盐、硝酸	锡酸盐	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置
6	废阻焊油墨	HW12 染料、涂料废物	900-253-12	1	涂布阻焊剂	半固态	阻焊油墨	油墨	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置
7	废文字油墨	HW12 染料、涂料废物	900-253-12	1	文字印刷	半固态	文字油墨	油墨	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置
8	废蚀刻液	HW22 含铜废物	397-004-22	540	蚀刻	液态	CuCl <sub>2</sub> 、NaCl、HCl	CuCl <sub>2</sub>	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
9	废底片	HW16 感光材料废物	397-001-16	4	曝光显影	固态	碘化银、溴化银	Ag <sup>+</sup>	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
10	废活化液	HW17 表面处理废物	336-059-17	5	活化	液态	PdCl <sub>2</sub> 、SnCl <sub>2</sub> 和盐酸	Pd <sup>2+</sup>	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
11	废加速液	HW17 表面处理废物	336-059-17	7.5	加速	液态	锡酸盐等	锡酸盐	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
12	废化学铜母液	HW17 表面处理废物	336-058-17	17.5	沉铜	液态	硫酸铜、甲醛、氢氧化钠和 EDTA 二钠盐	硫酸铜	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
13	电镀铜废残液	HW17 表面处理废物	336-062-17	7.5	电镀铜	液态	硫酸铜、硫酸和少量添加剂	硫酸铜	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
14	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	30	废气处理	固态	有机溶剂	有机物	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置
15	废棕化母液	HW35 废碱	900-356-35	10	黑化	液体	NaClO <sub>2</sub> 、NaOH 等	NaOH	12 次/a	C 腐蚀性	交由有资质单位处置
16	废化镍液	HW17 表面处理废物	336-055-17	7.5	化镍	液态	硫酸镍、柠檬酸、次磷酸钠	硫酸镍	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
17	废化金液	HW33 无机氰化物废物	336-104-33	2.5	化金	液态	氰化亚金钾、柠檬酸二氢铵、次磷酸钠	氰化亚金钾	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
18	干膜渣	HW13 有机树脂类废	900-016-13	50	蚀刻去膜	固态	金、有机树脂	金、有机树脂	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置

		物									
19	包装材料沾染物	HW49 其他废物	900-041-49	20	储存仓库	固态	/	/	每天	/	交由有资质单位处置
20	生活垃圾	一般固废	/	45	日常生产	固态	/	/	每天	/	环卫部门处理

表 2-24 本项目建成后（全厂）固体废物产生及治理情况一览表

序号	危险废物名称	类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	边角料	一般固废	/	342	裁板、磨边	固态	环氧树脂、铜箔	/	12 次/a	/	回收利用
2	废线路板	HW49 其他废物	900-045-49	480	外型加工、检验	固态	环氧树脂等	环氧树脂	12 次/a	T 毒性	交由资质单位回收利用
3	钻孔粉尘	HW13 有机树脂类废物	900-451-13	480	钻孔	粉尘	环氧树脂等	环氧树脂	12 次/a	T 毒性	交由资质单位回收利用
4	废定影液	HW16 感光材料废物	231-002-16	3	曝光显影	液态	Ag <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
5	废剥锡母液	HW17 表面处理废物	336-066-17	96	剥锡	液态	锡酸盐、硝酸	锡酸盐	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置
6	废阻焊油墨	HW12 染料、涂料废物	900-253-12	1.2	涂布阻焊剂	半固态	阻焊油墨	油墨	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置
7	废文字油墨	HW12 染料、涂料废物	900-253-12	1.2	文字印刷	半固态	文字油墨	油墨	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置
8	废蚀刻液	HW22 含铜废物	397-004-22	540	蚀刻	液态	CuCl <sub>2</sub> 、NaCl、HCl	CuCl <sub>2</sub>	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
9	废底片	HW16 感光材料废物	397-001-16	4.8	曝光显影	固态	碘化银、溴化银	Ag <sup>+</sup>	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
10	废活化液	HW17 表面处理废物	336-059-17	6	活化	液态	PdCl <sub>2</sub> 、SnCl <sub>2</sub> 和盐酸	Pd <sup>2+</sup>	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
11	废加速液	HW17 表面处理废物	336-059-17	9	加速	液态	锡酸盐等	锡酸盐	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
12	废化学铜母液	HW17 表面处理废物	336-058-17	21	沉铜	液态	硫酸铜、甲醛、氢氧化钠和 EDTA 二钠盐	硫酸铜	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
13	电镀铜废残液	HW17 表面处理废物	336-062-17	9	电镀铜	液态	硫酸铜、硫酸和少量添加剂	硫酸铜	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
14	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	36	废气处理	固态	有机溶剂	有机物	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置

15	废棕化母液	HW35 废碱	900-356-35	12	黑化	液体	NaClO <sub>2</sub> 、NaOH 等	NaOH	12 次/a	C 腐蚀性	交由有资质单位处置
16	废化镍液	HW17 表面处理废物	336-055-17	9	化镍	液态	硫酸镍、柠檬酸、次磷酸钠	硫酸镍	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
17	废化金液	HW33 无机氰化物废物	336-104-33	3	化金	液态	氰化亚金钾、柠檬酸二氢铵、次磷酸钠	氰化亚金钾	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
18	干膜渣	HW13 有机树脂类废物	900-016-13	60	蚀刻去膜	固态	金、有机树脂	金、有机树脂	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置
19	包装材料沾染物	HW49 其他废物	900-041-49	24	储存仓库	固态	/	/	每天	/	交由有资质单位处置
20	生活垃圾	一般固废	/	165	日常生产	固态	/	/	每天	/	环卫部门处理

## 6 本项目污染物排放“三本账”

本项目污染物排放“三本账”见表 2-25。

表 2-25 本项目污染物排放“三本账”（单位：t/a）

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	硫酸雾	5.74	5.167
		氯化氢	1.603	1.443
		甲醛	1.08	0.972
		氮氧化物	4.812	2.406
		颗粒物	30.24	29.938
		VOCs	15.602	14.041
		锡及其化合物	1.44	1.426
		氨	5.669	5.104
		氰化氢	0.031	0.028
		氯气	0.013	0.012
	无组织	硫酸雾	0.227	0
		氯化氢	0.084	0
		甲醛	0.057	0
		氮氧化物	0.253	0
		氨	0.298	0
		颗粒物	1.592	0
		VOCs	0.821	0
		氰化氢	0.002	0
		锡及其化合物	0.076	0
		氯气	0.001	0
废水	生产废水	废水量	624633	343563
		COD	335.685	285.717
		SS	107.448	76.218
		NH <sub>3</sub> -N	11.64	2.271
		总铜	18.015	17.7067
		石油类	1.1235	0.309
		总氰化物	0.2025	0.2013
		总镍	0.1215	0.1195
	生活污水	废水量	10800	0
		COD	3.78	3.24
		BOD <sub>5</sub>	1.62	1.512
		SS	2.16	2.052
		NH <sub>3</sub> -N	0.324	0.27
固废	一般固废	285t/a	285t/a	0

与项目有关的原有环境污染问题

		危险固废	1586t/a	1586t/a	0
		生活垃圾	45t/a	45t/a	0

1 现有工程概况

广德县发展和改革委员会于 2014 年 5 月 5 日以《广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目开展前期工作的函》（发改投[2014]045 号）文件，同意项目开展环评等相关工作。广德通灵电子有限公司于 2014 年 10 月委托合肥市环境保护科学研究所进行了“广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目）”的环境影响评价工作，并编制了《广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目（一期 20 万平方米）环境影响报告书》。2015 年 3 月 4 日广德县环境保护局以广环审（2015）23 号文对本项目的环境影响评价文件进行了批复。广德县环保局于 2017 年 9 月 30 日以《广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目（一期 20 万平方米）竣工环境保护验收的批复》（广环验[2017]38 号）文件通过了本项目竣工环境保护验收；2019 年 11 月 18 日申请取得排污许可证（证书编号：91341822397669844N001Q）。

现有项目建设了有 1 栋 3F 生产车间，建筑面积 14040m²,1 栋 3F 办公楼，建筑面积 1000m²，1 栋 5F 宿舍楼，建筑面积 4995m²，已建成现有项目年产 20 万平方米印制电路板项目。

表 2-26 现有项目竣工验收建设内容与原环评建设内容对照表

序号	类别	单体工程名称	环评工程内容	实际建设情况	备注
1	主体工程	1#生产车间	全自动电镀铜车间：生产线 2 条，布置在一楼	全自动电镀铜车间：生产线 2 条，布置在一楼	一致
			全自动化镍化金车间：生产线 1 条，布置在二楼	全自动化镍化金车：生产线 1 条，布置在三楼	位置变更
			镀镍镀金线：生产线 1 条，布置在三楼	镀镍镀金线：生产线 1 条，布置在三楼	一致
			喷锡车间：生产线 2 条，布置在二楼	喷锡车间：生产线 2 条，布置在三楼	位置变更
			OSP 车间：生产线 1 条，布置在二楼	OSP 车间：生产线 1 条，布置在二楼	一致
			曝光显影车间：生产线 4 条，布置在一楼、二楼	曝光显影车间：生产线 4 条，布置在一楼、二楼	一致
			导电膜车间：生产线 1 条，布置在一楼	导电膜车间：生产线 1 条，布置在一楼	一致
			酸性蚀刻线：生产线 1 条，布置在一楼	酸性蚀刻线：生产线 1 条，布置在三楼	位置变更
			碱性蚀刻线：生产线 2 条，布置在一楼、三楼	碱性蚀刻线：生产线 2 条，布置在一楼	位置变更
			涂布丝印车间：生产线 1 条，布置在一楼	涂布丝印车间：印刷机 4 台，布置在一楼	一致



				文字丝印车间：生产线 1 条，布置在二楼	文字丝印车间：印刷机 10 台，布置在二楼	一致
				图形印制车间：布置在三楼	图形印制车间：印刷机 6 台，布置在三楼	一致
	2	辅助工程	钻孔车间	布置在一楼	布置在一楼	一致
			开料车间	布置在一楼	布置在一楼	一致
			铣床车间	布置在二楼	布置在二楼	一致
			蚀刻检验车间	布置在一楼	布置在一楼	一致
			线路检验车间	布置在一楼	布置在一楼	一致
			阻焊检验车间	布置在二楼	布置在一楼	位置变更
			成品测试车间	布置在二楼	布置在二楼	一致
			冲床、压合车间	布置在一楼	冲床车间布置在一楼	压合车间暂未建设
			化验室	布置在一楼	布置在一楼	一致
			办公室	布置在二楼	厂房东侧	位置变更
			宿舍楼	厂区西侧 5F	厂区西侧 5F	一致
	3	公用工程	供水	项目市政供水 280.98m <sup>3</sup> /d（含生活用水 60m <sup>3</sup> /d），PCB 产业园污水处理厂供应的回用水 215.02m <sup>3</sup> /d	市政供水 252m <sup>3</sup> /d（含生活用水 27m <sup>3</sup> /d），PCB 产业园污水处理厂未供应回用水	用水量减少，未提供回用水
			排水	生产废水分类排入 PCB 园区污水处理厂统一处理，生活污水排入广德县城市污水处理厂	生产废水分类排入 PCB 园区污水处理厂统一处理，生活污水排入广德县城市污水处理厂	一致
			供电	城市电网供电	城市电网供电	一致
			供热	电热水锅炉 1 台，供职工生活热水	电热水锅炉 1 台，供职工生活热水	一致
			纯水制备	纯水机 1 套	纯水机 1 套	一致
	4	贮运工程	板材仓库	布置在车间一楼	布置在车间一楼	一致
			化学品仓库	布置在车间一楼	厂区北侧，新建化学品仓库 1 栋	新建
			成品库	布置在车间二楼	布置在车间三楼	位置变更
			包装包材车间	布置在车间二楼	布置在车间二楼	一致
	5	环保工程	废水处理装置	综合废水收集池，容积 250m <sup>3</sup>	综合废水收集池，容积 250m <sup>3</sup>	一致
				有机废液收集池，容积 20m <sup>3</sup>	有机废液收集池，容积 22.2m <sup>3</sup>	一致
				有机废水收集池，容积 70m <sup>3</sup>	有机废水收集池，容积 70m <sup>3</sup>	一致

			络合废水收集池，容积 90m <sup>3</sup>	络合废水收集池，容积 90m <sup>3</sup>	一致
			/	废酸液收集池，容积 10m <sup>3</sup>	新增
			含氰废水收集池，容积 10m <sup>3</sup>	含氰废水收集池，容积 11.1m <sup>3</sup>	一致
			含镍废水收集池，容积 10m <sup>3</sup>	含镍废水收集池，容积 11.1m <sup>3</sup>	一致
		废气处理装置	酸性废气洗涤塔 1 台	酸性废气洗涤塔 2 台	数量增加
			有机废气吸收塔 1 台	有机废气吸收塔 2 台	数量增加
			布袋除尘器 1 台	布袋除尘器 5 台	数量增加
			含锡废气洗涤塔 1 台	含锡废气洗涤塔 1 台	一致
			碱性废气洗涤塔 1 台	碱性废气洗涤塔 1 台	一致
			/	含氰废气洗涤塔 1 台	新增
		事故池：1 座，厂区西南侧 400m <sup>3</sup>		事故池：1 座，厂区西南侧 400m <sup>3</sup>	一致
		固废存放点	危废暂存间 1 间，车间三楼，25m <sup>2</sup>	厂区北侧 1 处及污水收集房内 1 处，总建筑面积 200m <sup>2</sup>	面积增加

表 2-27 现有工程验收主要设备与原环评内容对照表

工序	设备名称	单位	原环评数量	验收数量
开料	裁板机	台	2	2
	磨边倒角线	台	1	1
	销钉机	台	3	3
	数控钻孔机	台	28	28
电镀	去毛刺机	台	1	1
	导电膜生产线	条	1	1
	PTH 及一铜生产线	条	1	1
	二铜生产线	条	2	2
图形加工	图形前处理线	条	4	4
	线路印刷机	台	9	9
	线路滚涂机	台	2	2
	自动曝光机	台	1	1

		手动曝光机	台	3	3
		线路显影机	台	2	2
		图形贴膜	台	1	1
		蚀刻及去膜生产线	条	1	1
		蚀刻及退锡生产线	条	1	1
		蚀刻线	台	1	1
		全自动测试机	台	0	0
		双通道验孔机	台	0	0
		AOI 检测机	台	5	5
	阻焊加工	阻焊前处理线	条	2	2
		烘箱	台	7	7
		印刷机	台	9	9
		自动曝光机	台	1	1
		手动曝光机	台	3	3
		阻焊显影线	条	2	2
	文字加工	自动印刷机	台	4	4
		丝印机	台	0	0
		文字喷印机	台	0	0
		手动印刷机	台	4	4
		文字烘道	台	1	1
		文字 UV	台	1	1
	网版加工	绷网机	台	1	1
		晒板机	台	1	1
		光绘机	台	2	2
	成型加工	数控铣形机	台	18	18
		自动 V 槽机	台	3	3
		清洗线	条	2	2
		防氧化生产线	条	1	1
		喷锡生产线（配套前后处理线）	条	2	2
		化金线（配套前后处理线）	条	1	1
		电镀镍金线	条	1	1
		冲床	台	6	6
		自动电测机	台	4	4

		手动电测机	台	12	12
		真空包装机	台	2	2
		内、外层印刷自动生产线	条	1	1
		内层棕化生产线	条	1	1
		去钻污生产线	条	1	1
		层压生产线	条	1	1
		X-RAY 钻靶机	台	1	1
实验室		RoHS 测试仪	台	1	1
		孔铜测厚仪	台	1	1
		拉力测试机	台	1	1
		绝缘测试仪	台	1	1
		分析天平	台	1	1
		恒温锡缸	台	1	1
		翘曲度测试仪	台	1	1
		磨光机	台	2	2
		切片显微镜及冲切机	台	1	1
		化学实验设备（批）	台	1	1
辅助设备		配电系统	套	1	1
		吸尘系统	套	2	2
		冰水系统	套	1	1
		纯水系统	套	1	1
		恒温恒湿系统	套	1	1
		货运电梯	套	1	1
		2000m2 净化房	间	1	1

表 2-28 现有工程竣工验收原辅材料消耗与环评内容对照表

类别	名称	重要组份、规格、指标	设计年耗量	验收数量	储存方式
原料	覆铜板	铜、玻璃纤维布、环氧树脂	22 万 m <sup>2</sup>	22 万 m <sup>2</sup>	纸盒包装，贮存于物料仓
	磷铜球	含铜 99.95%	20t	20t	纸盒包装，贮存于物料仓
	铜箔	铜	12 万 m <sup>2</sup>	12 万 m <sup>2</sup>	纸盒包装，贮存于物料仓
	PP 板	玻璃纤维布、环氧树脂	12 万 m <sup>2</sup>	12 万 m <sup>2</sup>	纸盒包装，贮存于物料仓
	镍板	含铜 99.95%	1.5t	1.5t	纸盒包装，贮存于物料仓
	锡棒	含锡 99.95%	16t	16t	纸盒包装，贮存于物料仓
辅料	碳酸钠	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 、固体	6.2t	6.2t	PVC 袋装，贮存于化学品库房
	过硫酸钠	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> 、99%、固体	6.5t	6.5t	PVC 桶装，贮存于化学品库房

盐酸	HCl、液态、35%	42t	42t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
双氧水	H2O2、液态、35%	20t	20t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
氢氧化钠	NaOH、固体、96%	50t	50t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
黑氧化剂	液态、NaClO2	15.6t	15.6t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
预活化液	5%SnCl2·2H2O、3%HCl	10500L	10500L	PVC 桶装，贮于化学品库
活化液	15%SnCl2·2H2O、9%HCl、0.8%PdCl2	2600L	2600L	PVC 桶装，贮于化学品库
加速液	8~10%氟硼酸	8000L	8000L	PVC 桶装，贮存于化学品库房
硫酸铜	CuSO4·5H2O、含 Cu25%	3t	3t	PVC 袋装，贮存于化学品库房
硫酸亚锡	SnSO4、99%、固体	5.8t	5.8t	PVC 袋装，贮存于化学品库房
化学铜	铜含量 1.8g/L，甲醛含量约为 8g/L	20500L	20500L	PVC 桶装，贮存于化学品库房
碱性蚀刻液	氯化铵 25%、氨水 10%、30%CuCl2	150t	150t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
硝酸	HNO370%	5.0t	5.0t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
菲林片	AgBr、AgI	0.36t	0.36t	纸盒包装，贮存于物料仓
油墨	环氧树脂、感光剂	26t	26t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
干膜	聚酯树脂	2t	2t	纸盒包装，贮存于物料仓
高锰酸钾	KMnO4、99%、固体	2.0t	2.0t	PVC 袋装，贮存于化学品库房
导电膜整孔剂	表面活性剂混合物	10t	10t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
导电膜催化剂	导电单体、吡咯、硫酸	20t	20t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
导电膜氧化剂	高锰酸钠混合物	4t	4t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
铜光泽剂	PEG、硫酸	20t	20t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
喷锡助焊剂	松香、有机酸、溶剂	12000L	12000L	PVC 桶装，贮于化学品库
有机可焊性保护剂	烷基苯并咪唑、有机酸	10000L	10000L	PVC 桶装，贮于化学品库
膨松软化剂	酰胺类化学药剂	4.0t	4.0t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
剥离剂	硝酸盐、缓冲剂、缓蚀剂、配位剂等	30000L	30000L	PVC 桶装，贮存于化学品库房
活性炭	碳	4.35t	4.35t	纸箱包装，贮存于物料仓
化镍液	硫酸镍 20g/l、柠檬酸、次亚磷酸钠	15000L	15000L	PVC 袋装，贮于化学品库
化金液	柠檬酸二氢铵、次亚磷酸钠、氯化铵	5000L	5000L	PVC 桶装，贮存于化学品库房
镀镍液	氨基磺酸镍、硼酸、氯化镍	7000L	7000L	PVC 桶装，贮存于化学品库房
镀金液	柠檬酸二氢铵、柠檬酸钾、氯化铵	3500L	3500L	PVC 桶装，贮存于化学品库房
金盐	氰化金钾	0.03t	0.03t	瓶装，贮存于化学品仓库
硫酸	50%H2SO4	80t	80t	PVC 桶装，贮存于化学品库房

酸性蚀刻剂	35%CuCl <sub>2</sub>	120t	120t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
酒精	酒精	6t	6t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
防白水	50%乙二醇、50%丁醚	3t	3t	PVC 桶装，贮存于化学品库房
洗网水	乙二醇单丁醚	12t	12t	PVC 桶装，贮存于化学品库房

## 2 现有项目工艺流程图

项目一期主要产品有双面和四层线路板制作，双面板的制作与多层板的外层制作基本相同，包括裁板、钻孔、刷板、脱脂、微蚀、全板镀铜、酸洗、网印线路抗蚀刻图形、蚀刻、去膜、涂阻焊剂、文字印刷、检验等工序，这里不再赘述，仅介绍多层线路板的制作流程。

多层印刷线路板的生产工艺复杂，工艺流程长，为了便于论述，将多层印刷线路板的制作流程按以下 4 个主要生产工段及 4 个辅助工段进行介绍，4 个主要生产工段分别为内层线路板制作工段、电镀工段、外层线路板制作工段、表面加工成型工段。4 个辅助工段为底片制作、纯水制备、剥挂架、清洗网板。工艺流程及排污节点叙述如下：

### 1 内层线路板制作工段

内层线路板制作工段工艺流程及排污节点见图 1.3-1，叙述如下：

#### （1）裁边、磨边

先将基板（覆铜板）按要求裁切成所需尺寸，再对裁切边进行磨削处理，在这里会有边角料、粉尘和噪声产生。

#### （2）刷磨水洗

采用物理方法对基板（覆铜板）进行刷磨(用浮石粉在高压流水下进行刷磨)，以去除基板上的污物，增加板面的粗糙度。在这里会有一般的含铜(颗粒)废水产生。

#### （3）脱脂水洗

为进一步去除基板上的油污、汗迹、手印等有机污染物，用碱性脱脂剂对基板进行脱脂水洗，常用的碱性脱脂剂是磷酸钠、碳酸钠和氢氧化钠的混合液。此工序会有碱性废水产生。如果脱脂溶液需加温，则会有碱性废气产生。另外，脱脂剂用久后要更新，如果溶液浓度很高，其废母液属危险固废，危废编号是 HW35。

#### （4）微蚀水洗

用 5% 的硫酸和双氧水可去除基板表面上的氧化层，同时也粗化了表面，进一步提高板面与感光干膜的附着力。在这里会有少量酸性的废气和废水产生。

#### (5) 烘干、贴膜压膜

贴膜前，覆铜板的板面必须烘干。因为板面上残存的潮气往往会造成砂眼或贴膜不牢，所以要放在( $110^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ )的烘箱内烘 10~15S，以去除水气。在烘干后的基板两面贴压上一层光致抗蚀干膜(其商品是一种光致成像型感光油墨)，以保护里面的铜不被蚀刻。该工序由贴膜机完成，贴膜温度一般在  $90\sim 100^{\circ}\text{C}$ 。该工序产生有机废气。

#### (6) 曝光显影水洗

曝光是把线路图形底片铺在感光干膜上进行紫外曝光，显影是利用稀碱溶液(常用质量分数为 1%~2%的碳酸钠水溶液，温度  $30\sim 40^{\circ}\text{C}$ )与光致抗蚀干膜中未曝光部分的活性基团(羧基)反应，生成可溶于水的物质，而曝光部分的光致抗蚀干膜则不会发生溶解。因此，板面上需要的线路就会因曝光被干膜保护起来，而不需要的部分会因干膜未被曝光而溶解，使基板上的铜重新裸露出来，以便在蚀铜工序中被蚀刻掉。此工艺会有显影有机废水、废底片和废显影液产生。废底片属危险固废，危废编号 HW16。

#### (7) 酸性蚀刻水洗

广义而言，凡发生化学或电化学去铜的过程都是蚀铜，包括前述的微蚀和酸洗。但这里说的蚀铜是指去掉多余的铜箔而只保留所需电路图形的过程。印刷线路板的蚀铜方法很多，在内层板制作中，常用的是酸性氯化铜蚀刻液，其主要成分是氯化铜、氯化钠和盐酸，工作温度为  $30\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。此工序会有酸性废气和酸性含铜废水产生。另外，酸性蚀刻溶液的维护、保养须连续循环过滤，因此还会有废残液、滤渣以及废蚀铜母液(均属危险固废，危废编号 HW17)产生。

#### (8) 去膜水洗

利用干膜溶于强碱( $\text{NaOH}$  质量浓度一般为 3%~5%，温度  $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ )的特性，将蚀铜后仍留在线路铜上的干膜去掉。该工序会有去膜的有机废水产生。

#### (9) 黑化水洗

黑化又称棕化，它实际上是一种化学氧化。黑化液的主要成分是亚氯酸钠和氢氧化钠，工作温度为  $90\sim 95^{\circ}\text{C}$ 。其作用是让内层线路板上形成一层高抗撕裂强度的黑色氧化铜绒晶，或红色氧化亚铜与黑色氧化铜的混合绒晶(棕色)。该层氧化物对铜表面与树脂有强的粘接力，有利于内层板与树脂的压合。该工序会有碱性的废气、废水和废母液(属危险固废，危废编号 HW35)产生。

#### (10) 铆合、叠合

将多个单板与有关材料如环氧玻纤布、铜箔、镜面钢板以及专用牛皮纸等铆合、叠合在一起，为热压合作准备。

(11) 热、冷压合

将铆合好的多个基板在 155~165℃的真空炉内压合，该工序会产生有机废气。热的层压板冷却至室温后转入冷压机进行冷压。

(12) 裁切、钻孔

切除层压板在热压合过程中流淌到板边周围的余胶，用剪床切去废边，然后再打定位孔和通孔。该工序会有边角料、粉尘和噪声产生。

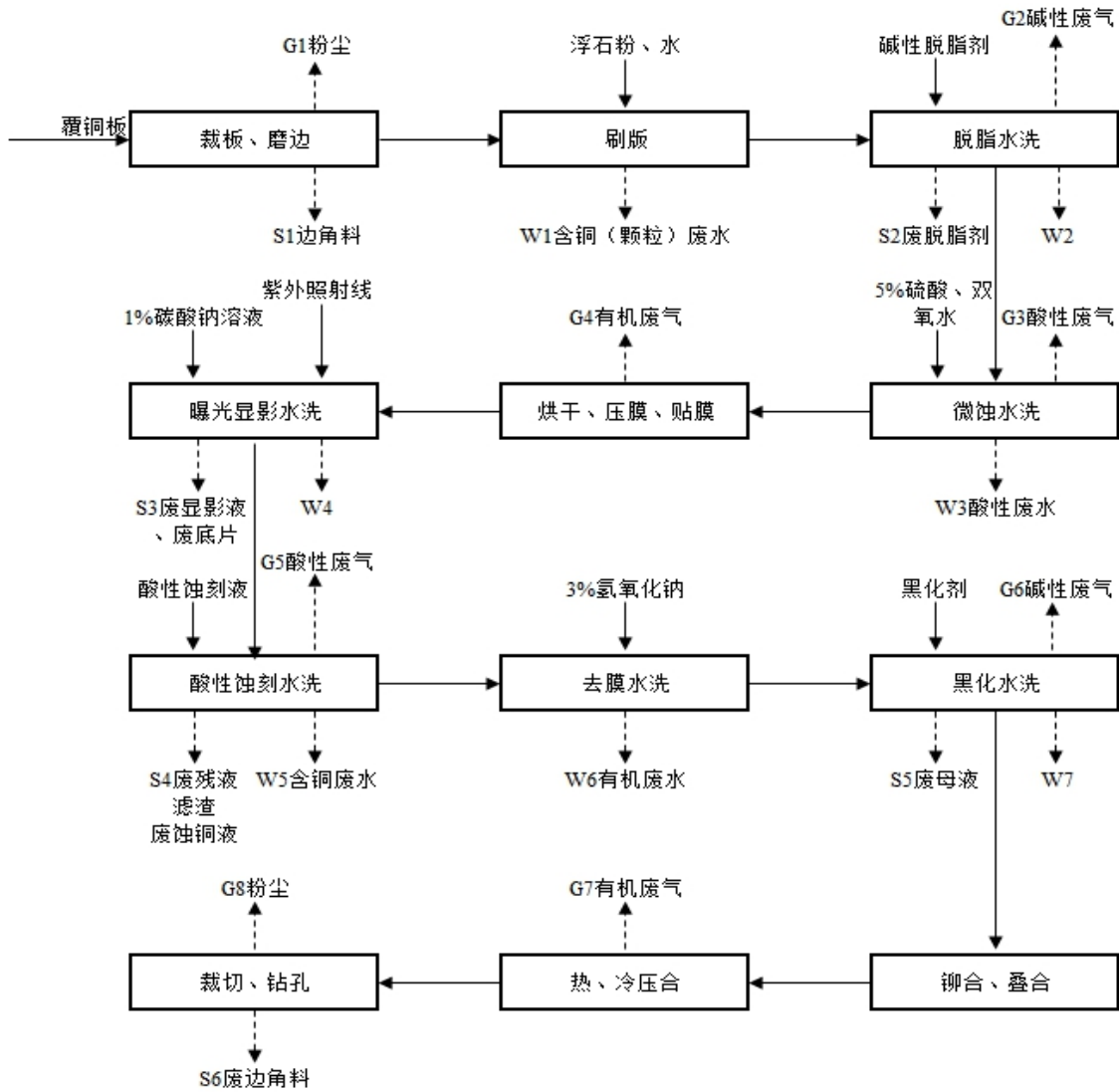


图 2-24 内层线路板制作工段工艺流程及排污节点图

2 电镀(化学铜和一次镀铜)/直接电镀工段

为了实现印制板的层间电气互通，根据客户对产品的不同需求，本项目分别采用了



化学镀铜和直接电镀（导电膜法）工艺。具体工艺流程及排污节点见图 3-1-2，叙述如下：

#### （一）化学镀铜工艺

##### （1）酸洗 / 水洗

由于钻孔后板孔的边缘会产生毛刺，会影响金属化孔的质量，用 5% 的硫酸溶液和高压水清洗层压板，该工序产生酸性废气和酸性清洗废水。

##### （2）膨松 / 水洗

膨松即溶胀。在钻孔过程中，磨擦生热会使孔壁周围的基板和半固化片熔融而产生粘接很紧的胶渣，如果不将孔内的胶渣去除，则孔壁会堵塞而无法化学镀铜。为此，常用碱性有机溶液(酰胺类化学药剂)将胶渣溶胀，以便进一步去除胶渣。此处会有有机废气、废水和废膨松剂母液(属危险固废，危废编号 HW42)产生。

##### （3）除胶渣 / 水洗

利用高锰酸钾的强氧化性与树脂反应去除胶渣，除胶渣溶液是高锰酸钾和氢氧化钠的混合液。此处会有碱性有机废水和废的除胶渣母液(属危险固废，危废编号 HW35)产生。

##### （4）整孔 / 水洗

用碱性有机溶剂进一步去除基板通孔及表面上的微粒、指纹，因此会有有机废气、废水和废碱性有机溶剂母液(属危险固废，危废编号 HW42)产生。

##### （5）活化 / 水洗

先用钯活化剂在非金属孔壁表面上沉积一层金属钯催化剂，以作为化学镀铜沉积的结晶核心，一旦铜开始沉积，初生态铜原子又具有自身催化作用，可使铜沉积反应连续进行。钯活化剂中的主要成分是氯化钯( $\text{PdCl}_2$ )、氯化锡( $\text{SnCl}_2$ )和盐酸，工作温度  $50\sim 60^\circ\text{C}$ 。该工序会有酸性废气和废水产生。因钯是稀贵金属，故废活化母液及第一道水洗废水不应外排，由药剂供应商进行回收。

##### （6）加速

活化之后的板面上吸附的是以金属钯为核心的胶团，在钯核的周围包围着碱式锡酸盐化合物。在化学镀铜之前利用加速液（5% 的氢氧化钠溶液）溶解掉锡酸盐化合物，以利于下一步镀通孔的进行。此处产生废加速液。

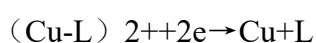
##### （7）镀通孔

镀通孔目的是在通孔壁上沉积一层铜，使内层线路板上下电气互连。化学铜溶液的主要成分是硫酸铜、甲醛、氢氧化钠和 EDTA 二钠盐，该溶液呈强碱性(pH=12~13)，工作温度 60~65℃。该工艺有甲醛废气及络合铜废水产生。经计算，甲醛废水浓度约为 5mg/L，根据相关资料，水中甲醛浓度为<20mg/L 时，可以被曝气池中经驯化的微生物降解消化，所以不会对污水处理厂的生化系统产生影响。

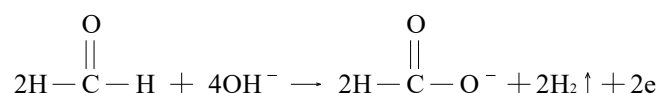
另外，化学镀铜溶液的维护、保养需连续循环过滤，因此还会有废残液、滤渣以及报废的化学铜母液(使用周期相对较短)产生。这些均属危险固废，危废编号是 HW17。

化学镀铜反应机理：以甲醛为还原剂的化学镀铜反应是自身的氧化还原反应。

化学镀铜时络合铜离子 (Cu-L)<sup>2+</sup> 得到电子还原成金属铜，即：



电镀时，电子是由电镀电源提供的，而在化学镀铜时，电子是由还原剂甲醛所提供，反应方式是如下：



## 8、一次电镀铜 / 水洗

目的是把通孔内沉积的铜和板面上的铜层加厚至 6μm。一次电镀铜溶液为高分散性光亮硫酸镀铜溶液，其主要成分是硫酸铜、硫酸和少量添加剂。阳极为铜球(纯度 99.95%，含磷量在 0.02%~0.06%之间)，工作温度一般为 25℃。该工艺会有少量酸性废气和含铜废水产生。另外，该镀铜溶液因维护、保养，需连续循环过滤。因此，还会有废残液和滤渣产生，属危险固废，危废编号是 HW17。

### (二) 直接电镀 (导电膜法) 工艺

直接电镀工艺是一个不同于传统化学镀铜的孔金属化工艺。其原理都是在通孔的非导体表面形成一层导电膜，整个制程仅经过短时间的处理就能有选择的在孔壁基材表面形成导电层，经正常的全板电镀和图形电镀，就能达到孔金属化的目的，省去一次镀铜的麻烦。

具体工艺如下：

#### (1) KMnO<sub>4</sub> 氧化处理

线路板经整孔处理水洗后进行氧化处理。氧化处理溶液是含有碱金属的高锰酸盐和表面活性剂的碱性水溶液，其主要成分是 KMnO<sub>4</sub> 20~50g/L、NaOH 10~20 g/L 和少量非

离子含氟表面活性剂，工作温度一般为 70~90℃，处理时间 7~10min。氧化处理旨在获得微观粗化的孔壁表面，提高金属镀层与孔壁基材的黏结强度，同时使孔壁表面吸附有  $\text{MnO}_2$  等氧化剂，用于以后的单体聚合，整孔处理过的印制板浸于氧化处理溶液中进行氧化处理，然后水漂洗。

(2) 有机单体溶液催化处理（导电膜产生）

氧化处理过的印制板浸于弱酸性单体溶液中催化处理，在孔壁表面上生成直接电镀用的黑色聚合物导电层。该溶液主要组成为吡咯、硫酸，工作温度一般为 20℃，处理时间 5 min。

经处理后的线路板进入外层板制作工段。

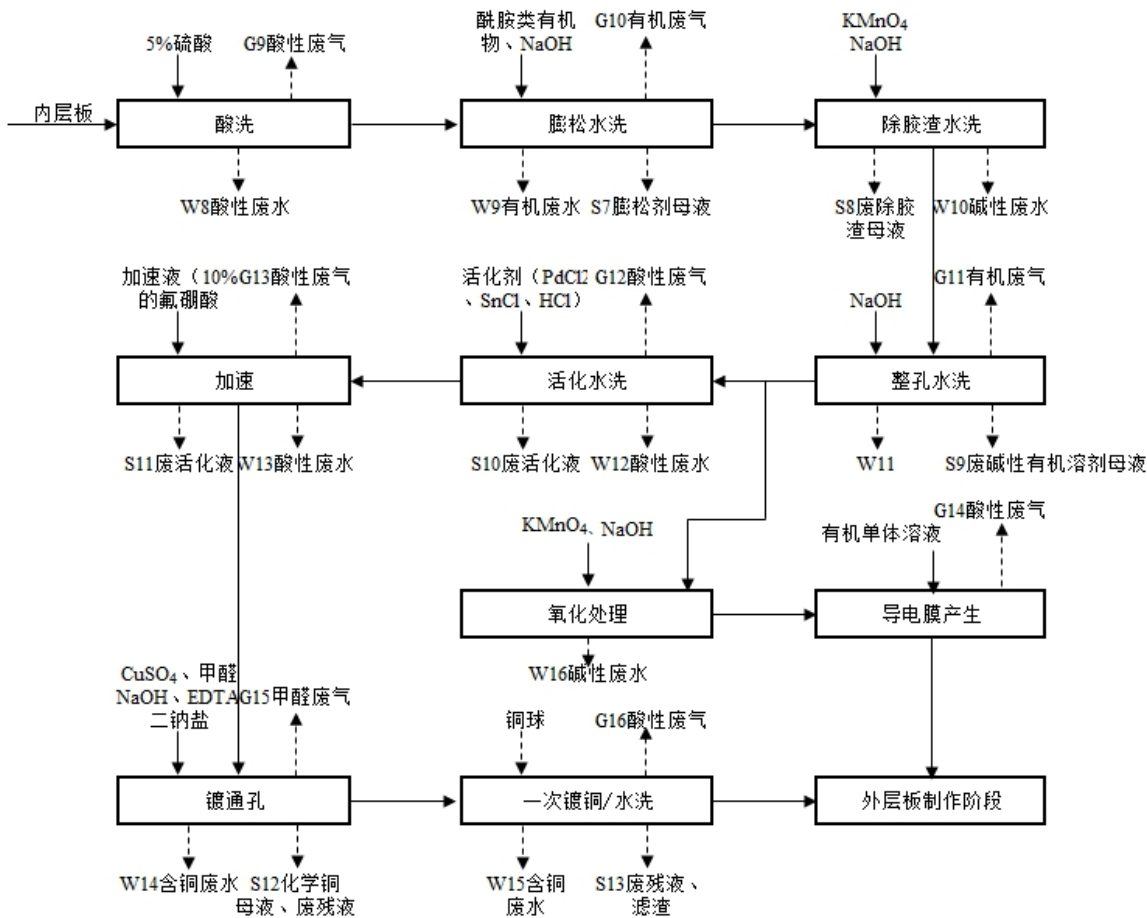


图 2-25 电镀(化学铜和一次镀铜)/直接电镀工段工艺流程及排污节点图

3 外层线路制作工段

外层线路制作工段工艺流程及排污节点见图 3-1-3，叙述如下：

(1) 微蚀磨刷/水洗

为进一步清除被镀线路上的氧化层，需将镀件浸入到 10%(质量分数)的硫酸和过硫酸钠溶液中洗涤，因此会产生酸性废气和废水。

(2) 烘干、贴膜压膜

水洗好的内层板经烘箱去除水气，由贴膜机在其表面贴压上一层光致抗蚀干膜，贴膜温度一般在 90~100℃。该工序会产生有机废气。

(3) 曝光显影水洗

该工序与内层线路板曝光显影水洗工序相同，此工艺会有显影有机废水、废底片和废显影液产生。废底片属危险固废，危废编号 HW16。

(4) 二次镀铜 / 水洗

目的是把通孔内沉积的铜和板面上的铜层加厚至 20μm，与一次镀铜 / 水洗工序相同，该工艺会有酸性废气、含铜废水产生。另外会有废残液和滤渣产生，属危险固废，危废编号是 HW17。

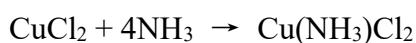
(5) 镀锡 / 水洗

镀锡的目的是用作后续碱性蚀铜时的抗蚀剂。镀锡溶液为光亮硫酸镀锡，溶液中的主要成分是硫酸亚锡(SnSO<sub>4</sub>)、硫酸和少量添加剂，阳极为锡球(纯度>99.99%)，工作温度在 30℃以下(室温)。该工艺有酸性废气和含锡废水产生。此外，镀锡溶液因维护、保养，需连续循环过滤。因此，还会有废残液和滤渣产生。

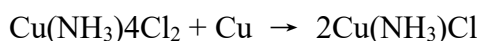
(6) 碱性蚀刻 / 水洗

碱性蚀刻液的主要成分是氯化铜、氨水和氯化铵，工作温度一般在 40~60℃之间。该工序会有氨气和铜氨(络合铜)废水产生。另外，碱性蚀刻溶液因维护、保养，需连续过滤。因此，还会有废残液和滤渣以及废蚀铜母液(均属危险固废，危废编号 HW17)产生。

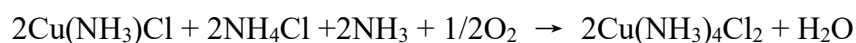
碱性蚀铜的机理：在氯化铜溶液中加入氨水，发生络合反应



在蚀刻过程中，板面上的铜被【Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>】<sup>2+</sup>络离子氧化，其蚀刻反应如下：



所生成的【Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>】<sup>+</sup>为 Cu<sup>+</sup>的络离子，不具备蚀刻能力，在有过量 Cl<sup>-</sup>的情况下，能很快地被空气中的氧气所氧化，生成具有蚀刻能力的【Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>】<sup>2+</sup>络离子，其再生反应如下：



(7) 剥锡 / 水洗

用硝酸把板上的锡全部去除。因此，会有酸性废气、废水和废剥锡母液(属危险固废，危废编号 HW34)产生。

根据客户的要求，线路板部分制作成镀金板，电路板经镀铜后直接进行镀镍镀金，不需要进行镀锡剥锡工段，镀镍镀金工艺描述如下：

#### （8）镀镍/水洗

经镀铜水洗后的线路板移入镀镍槽进行镀镍，镀镍层作为中间层为金、铜之间的阻挡层的作用，它可以阻止金铜间的相互扩散和以后铜穿透到金表面，镍层存在相当于提高了金镀层的硬度。镀镍液主要添加氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸和添加剂，其中氨基磺酸镍为主盐，提供镀镍所需的  $\text{Ni}^{2+}$ ，氯化镍主要为镀镍溶液中的阳极活化剂，硼酸主要充当镀液电镀 pH 值缓冲剂，添加剂主要成分为十二烷基硫酸钠，充当电镀过程中的湿润剂。氨基磺酸镍的浓度在 280~320g/L 之间，氯化镍的浓度约为 20~30g/L，硼酸的浓度约为 40~40g/L，添加剂的浓度控制在 0.05g/L~0.1g/L 之间。阳极采用镍板的溶解，主要反应为： $\text{Ni}-2\text{e}=\text{Ni}^{2+}$ ；阴极为镍离子，主要反应为： $\text{Ni}^{2+}+2\text{e}=\text{Ni}$ ；该工艺会有少量酸性废气、含镍废水以及废残液、滤渣产生。

#### （9）镀金/水洗

镀金的原理是利用还原剂将金还原后均匀沉积在被镀物上，达到所需要的厚度。镀金液的主要成分为柠檬酸二氢铵、柠檬酸钾、氯化铵以及加入氰化金钾金盐。氰化金钾是镀金液的主盐，在微氰镀液中，在电场作用下，金氰络离子在阴极放电，得到金镀层。该工序产生的含金废水、含氰废水，另外产生废化金液（危险废物，危废编号 HW17），废化金液均由供应商回收。

镀金工序清洗废水，含游离氰  $\text{CN}^-$  及  $\text{AUCN}^-$ ，均为阴离子，漂洗后浓度高的废水直接外卖给有资质单位处理，浓度低的漂洗废水进入含氰废水收集池。

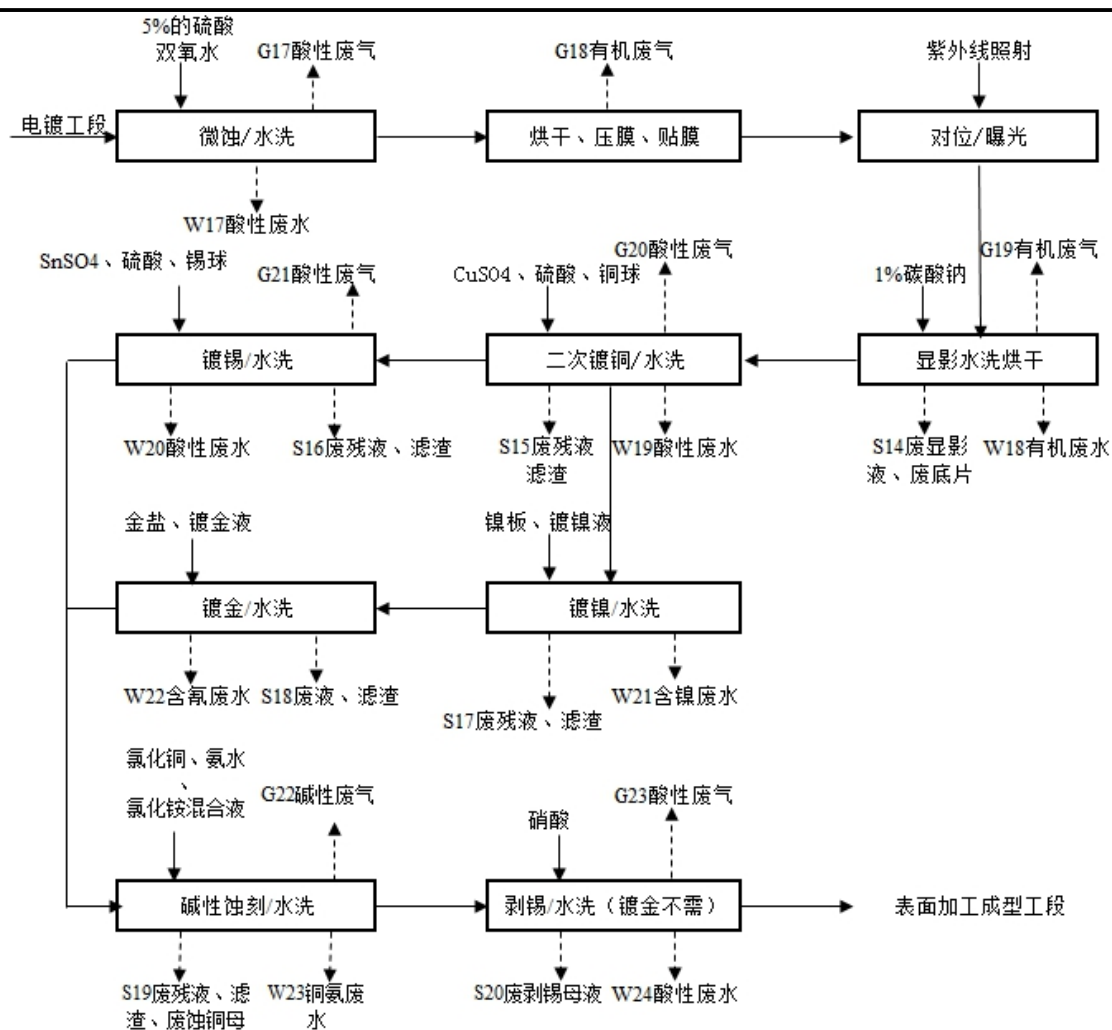


图 2-25 外层线路制作工段工艺流程及排污节点图

#### 4 表面加工成型工段

半成品电路板进入表面加工成型工段，根据客户的要求分别制作成喷锡板、化金板、镀金板、抗氧化（OSP）板，工艺流程及排污节点见图 3-1-4，叙述如下：

##### （1）酸洗 / 水洗

外层线路制作好的多层线路板用 5%的硫酸溶液和高压水清洗，该工序产生酸性废气和酸性清洗废水。

##### （2）涂阻焊剂

在线路板上涂上阻焊剂，再经紫外线照射后使其固化。该工序会有废阻焊油墨(属危险固废，危废编号 HW12)产生。阻焊剂又称阻焊油墨，俗称绿油，主成分包括：具有感光性能的环氧和丙烯酸树脂；光引发剂，如硫杂蒽酮、羰基化合物、查酮、胺基有机金属化合物等；填充剂，如硅石粉；硬化剂，如芳香族脂，酸酐、咪嗪类；溶剂、如醚酯类；消泡剂等。

### (3) 曝光显影水洗烘干

涂上阻焊剂的线路板经曝光、显影、烘烤等制成，做成阻焊图形，其作用是方便对组件的焊接加工，节省焊锡并预防线路短路，可以保护铜线，防止零件被焊到不正确的地方。此过程产生有机废气、显影废液、废阻焊油墨、废底片和清洗废水。

### (4) 文字印刷 / 烘烤

在电路板上印刷一些标志性的字符，如客户所需的文字、商标或零件标号等，主要是便于下游客户识别、安装。该过程产生有机废气和废油墨。

### (5) 喷锡

线路板在浸锡前要在表面涂上一层助焊剂以去除线路板表面氧化层，之后把印刷线路板浸入熔融的锡焊料中(工作温度 240℃)，当板面完全覆盖锡后，再通过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。该工艺会有含锡废气、锡渣以及废有机溶剂（危废编号 HW42）产生。由于在生产过程中锡废气要用水喷淋处理，因此，还会有喷淋废水产生。但外排废水中不会有锡尘粒(锡不溶于水，沉降在熔炉底部的收集池内)。

### (6) 化镍水洗

化学镍溶液呈酸性，它的主要成分是硫酸镍、次磷酸钠( $\text{NaH}_2\text{PO}_2$ )和少量添加剂，工作温度在 80~90℃之间。此处，会有少量酸性废气和含镍废水产生。由于化学镍溶液需要维护、保养、连续循环过滤，因此，还会有废残液、滤渣和报废的母液(化学镍溶液使用周期较短)产生。这些均属危险固废，危废编号是 HW17。

### (7) 化金水洗

化金又称浸金、置换金，金直接沉积在化学镍的基体上，化金液的主要成份为氰化金钾、柠檬酸二氢铵、次亚磷酸钠、氯化铵，该工序产生的含金废水、含氰废水，另外产生废化金液（危险废物，危废编号 HW17），废化金液均由供应商回收。

化金工序清洗废水，含游离氰  $\text{CN}^-$  及  $\text{AUCN}^-$ ，均为阴离子，漂洗后浓度高的废水直接外卖给有资质单位处理，浓度低的漂洗废水进入含氰废水收集池。

### (8) 抗氧化（OSP）板制作

抗氧化（OSP）板制作是在印制电路板完成阻焊层和字符后，再将其板浸入到有机可焊性保护剂(主要成分是烷基苯并咪唑和有机酸)中，即可得到致密、均匀而厚度适中的抗氧化络合物膜，以保护外露的线路，保护剂在调节 pH 时会用到少量氨水。在这里

会有有机废气和有机废水产生，以及少量的氨气。此外产生废成膜液（危险废物，危废编号 HW17）。

（9）外型加工

对加工程序已接近完成的电路板，按照客户所需的外形尺寸进行裁切。此处产生含尘废气和边角料。

（10）成品清洗、烘干

外形加工好后的电路板经自来水喷淋清洗后，再经过石英电加热灯管烘干，烘干温度 100℃左右，烘干时间约 1min。

多层印刷线路板经上述工段后即得到产品，产品经检测合格后即可包装入库。

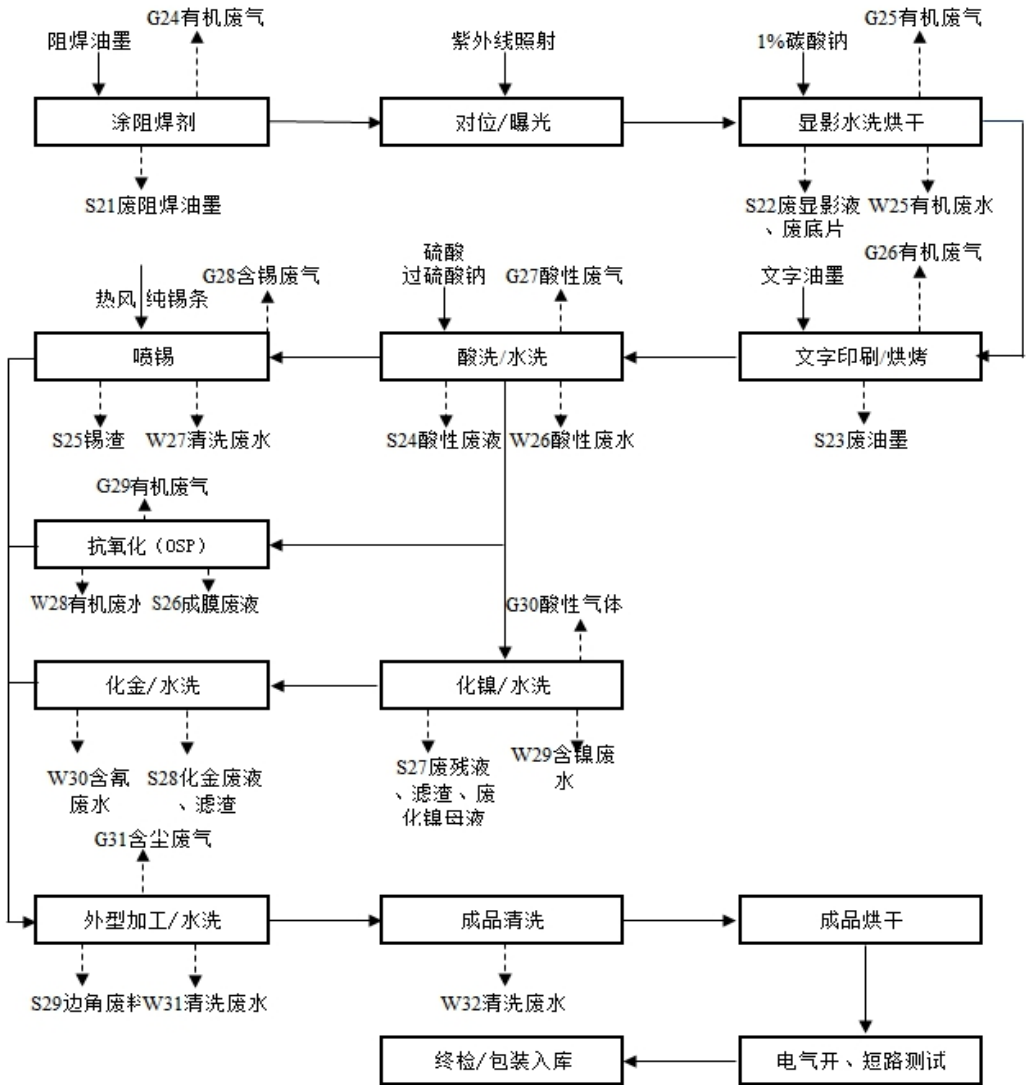


图 2-26 表面加工成型工段工艺流程及排污节点图

5 其他辅助工段

（1）底片制作



底片制作包括银盐类底片和非银盐类底片制作，银盐类底片在 PCB 生产中主要用作母版，非银盐类底片用于生产底版的复制。

银盐类底片工段即是在外购的菲林片上制作出带有图形的底片，该底片属于银盐类，又叫银盐片。底片制作比较简单，它是采用激光光绘机，利用激光直接对底片进行扫描，绘制出客户所需要的各种线路图形，再经显影，定影得到线路图形的照相底片，供内层、外层线路制作和表面加工使用。该工段不涉及水洗，不产生含银废水，会有含银废显影液、废定影液和废底片产生，上述固废均属危险固废，危废编号是 HW16。产生的危废定期收集后交由有资质单位处理。

非银盐类底片主要是重氮底片，工作原理是将前面制作出的母版（俗称母片）叠放在重氮片上在紫外光下曝光，然后将重氮片显影即可得到需要的重氮片图形。重氮显影要用到氨水，该工段会有少量氨气（G32）产生，同时，还有废显影液和废底片产生，上述固废均属危险固废，危废编号是 HW16。

#### （2）纯水制备

纯水制备工艺主要包括预处理、反渗透，预处理部分由多介质过滤器、活性炭过滤器和全自动软水器组成。反渗透装置主要由高压泵、反渗透膜和控制部分组成。纯水制备工序会产生离子树脂再生的酸、碱废水，过滤系统的反冲洗废水，以及废的活性炭。

#### （3）剥挂架

在印刷线路板行业中，人们习惯把挂具的退镀叫剥挂架。本项目使用专用的挂具剥离剂进行浸渍，根据挂具剥离剂供应商提供的资料，本项目使用的电解退镀液中的主要成分为硝酸盐、缓冲剂、缓蚀剂、配位剂等组成，镀层金属在阳极失去电子，并在配位剂或沉淀剂的作用下进入溶液或沉积在槽底从而实现退镀功能。

#### （4）清洗网板

网版经过一段时间使用，需清洗上面的油墨，清洗网板产生有机废水。

### 3 废水的产生、收集处理和排放情况

本项目主要分为生产废水和生活废水。生产废水按性质分为 7 类：有机废液、有机废水、络合废水、综合废水、含氰废水、含镍废水和废酸废水，其有机废液收集池为 22.2m<sup>3</sup>、有机废水收集池为 70.0m<sup>3</sup>、络合废水收集池为 90.0m<sup>3</sup>、综合废水收集池为 250.0m<sup>3</sup>、含氰废水收集池为 11.1m<sup>3</sup>、含镍废水收集池为 11.1m<sup>3</sup>、废酸废水收集池为 11.1m<sup>3</sup>、事故应急池为 400m<sup>3</sup>。各类废水分别经管道进入安徽广德经济开发区 PCB 产

业园污水处理厂处理达标后，经污水管网排入广德县第二污水处理厂；生活污水通过化粪池处理后经市政污水管网排入广德县第二污水处理厂。

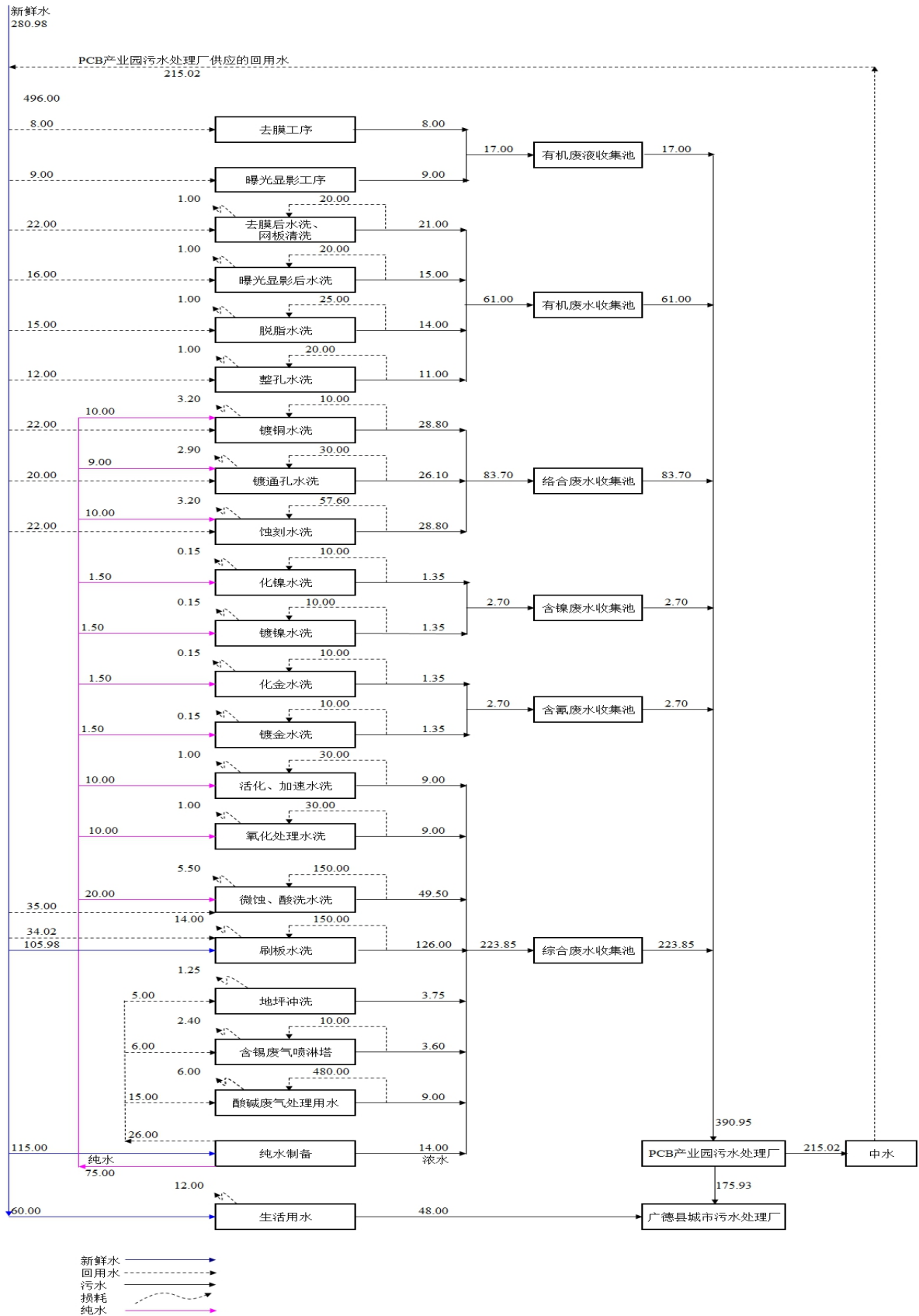


图 2-27 现有工程水平衡图

表 2-28 现有工程废水污染源及治理措施一览表

类别	容积 (m³)	污染因子	治理设施或措施	排放去向
含氰废水	11.1	pH、COD、总氰化物、SS	各类废水分类收集后分别进入厂区西南角的废水收集池，通过 5 根管道送至 PCB 产业园污水处理厂，经不同的工艺处理后达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的新建企业水污染排放限值及广德县第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德县第二污水处理厂处理，达标排放，尾水排入无量溪河。	无量溪河
含镍废水	11.1	pH、COD、总镍、SS		
有机废液	22.3	pH、COD、总铜、石油类、SS		
有机废水	70	pH、COD、总铜、石油类、SS		
络合废水	90	pH、COD、总铜、石油类、SS、NH <sub>3</sub> -N		
综合废水	250	pH、COD、总铜、SS		
废酸液	11.1	pH、COD、总铜、SS	经化粪池处理后排入广德县第二污水处理厂处理	
生活污水	/	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N		

#### 4 废气产生、收集处理及排放情况

##### 1、有组织排放

本项目废气包括酸性废气、碱性废气、有机废气、喷锡废气、含氰废气和含尘废气及生产过程和废水收集池产生的无组织废气。

##### (1) 酸性废气

酸性废气产生于 PTH 及一铜线、二铜线和蚀刻、显影、酸洗水洗等。项目建有 1 台酸性废气洗涤塔，将酸性废气通过集气系统，由引风机分别引至酸性废气洗涤塔，用稀碱液进行喷淋吸收处理，处理后的废气经 21m 高排气筒（1 根）外排。

##### (2) 碱性废气

碱性废气产生于碱性蚀刻及其他工段。项目新建 1 台碱性废气洗涤塔，将碱性废气通过集气系统，由引风机引至碱性废气洗涤塔，用稀盐酸进行喷淋吸收处理，处理后的废气经 21m 高排气筒（1 根）外排。

##### (3) 有机废气

有机废气产生于阻焊印刷、固化、文字印刷、洗网板工序及烘烤工序。项目新建 2 套

水喷淋+活性炭吸附塔，将有机废气通过集气系统，由引风机引至活性炭吸附塔，用活性炭进行吸附处理，处理后的废气经 21m 高排气筒（1 根）外排。

#### （4）喷锡废气

喷锡废气产生于喷锡工段。项目新建 1 台水喷淋塔+1 台活性炭吸附塔，将含锡废气通过集气系统，由引风机引至水喷淋塔+活性炭吸附塔，用水喷淋+活性炭进行吸附处理，处理后的废气经 21m 高排气筒（1 根）外排。

#### （5）含氰废气

含氰废气产生于化金、镀金生产工序。项目新建 1 台废气洗涤塔，将含氰废气通过集气系统，由引风机引至含氰废气洗涤塔，用稀碱液进行喷淋处理，处理后废气经 25m 高排气筒（1 根）外排。

#### （6）粉尘废气

粉尘废气产生于裁板、磨边、钻孔、外型加工工序。项目新建 5 台布袋除尘器，将粉尘废气通过集气系统，由引风机引至布袋除尘器进行处理，处理后废气经 21m 高排气筒（1 根）外排。

### 2、无组织排放

无组织废气排放源主要为生产车间和废水收集池。本项目卫生防护距离设置为厂外 200m。

**表 2-29 现有工程废气污染源及治理措施一览表**

序号	废气类型	污染因子	治理措施	排气筒参数	
				内径 m	高度 m
1	酸性废气	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氟化氢、氮氧化物	碱液喷淋塔	1	21
2	碱性废气	氨	稀酸液喷淋塔	0.6	21
3	有机废气	VOCs	水喷淋+活性炭吸附	0.8	21
4	喷锡废气	锡及其化合物	水喷淋+活性炭吸附	0.7	21
5	含氰废气	氰化氢	稀碱液喷淋塔	0.55	25
6	粉尘废气	颗粒物	布袋除尘	0.5	21
7	车间无组织	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、氮氧化物、锡及其化合物、TSP	设置环境保护距离	无组织排放	

有组织废气排放检测结果表明，验收检测期间：

（1）酸性废气处理设施出口硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物两日最高基准气量排放浓度最大值分别为 14.5mg/m<sup>3</sup>、22.9mg/m<sup>3</sup>、17.8mg/m<sup>3</sup> 和 16.5mg/m<sup>3</sup>，各项指标

均达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值；甲醛最大浓度为 0.293mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.010kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中规定排放限值要求；

（2）碱性废气处理设施出口氨两日最大排放速率为 0.083kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 中规定的排放限值要求。

（3）有机废气处理设施出口 VOCs 排放浓度均未检出，符合《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB 21902-2008）表 5 新建企业大气污染物排放标准其他类生产工艺排放限值要求。

（4）含氰废气处理设施出口氰化氢两日基准气量排放浓度最大值为 0.355mg/m<sup>3</sup>，满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值；

（5）喷锡废气处理设施出口锡及其化合物两日最大排放浓度为 0.138mg/m<sup>3</sup>、最大排放速率为 0.002kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中规定排放限值要求；

（6）含尘废气脉冲式布袋除尘器出口颗粒物排放最大浓度值为 21.4mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.193kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准要求。

### 5 固废的产生、处理处置情况

项目固体废物主要分为一般工业固体废物、危险固体废物和生活垃圾。

危险废物分类收集，分质贮存，新建 200m<sup>2</sup> 防腐、防渗危险临时贮存库。

（1）一般固废：覆铜板在裁板、磨边、钻孔、成型、检验工序产生废边角料和粉尘属于一般工业固体废物，其主要成分为环氧树脂和铜箔，交由安徽绿洲危险废物综合利用有限公司处置；可回收废包装材料交废品回收站回收利用；生活垃圾交由广德洁源保洁服务有限公司处置。

（2）各类危险固体废物暂存于厂区内新建的 200m<sup>2</sup> 临时危险废物暂存库中，广德通灵电子有限公司分别与安徽绿洲危险废物综合利用有限公司、马鞍山澳新环保科技有限公司、昆山鸿福泰环保科技有限公司、东莞市哈福电子有限公司、云南锡业股份有限公司上海公司、广东哈福科技有限公司、安徽嘉朋特环保科技有限公司签订了委托处置合同。

表 2-30 现有工程固体废物产生及处理措施一览表

序号	名称	产生量 t/a	产污节点
----	----	---------	------

1	废边角料和粉尘	350	裁板、磨边、钻孔、成型、检验
2	生活垃圾	150	办公、生活
3	废涂料	1.3	网印线路
4	废阻焊油墨	0.3	涂阻焊剂
5	废油墨	0.2	文字印刷
6	废显影液、废定影液、废底片	2	底片制作
7	废脱脂剂	0.2	脱脂
8	废活化液	0.15	活化
9	废加速液	0.2	加速
10	废残液、滤渣、化学铜母液	1	化学铜
11	废残液、滤渣	2	电镀铜
12	废残液、滤渣、废化镍母液	0.1	化镍
13	化金废液、滤渣	0.7	化金
14	废残液、滤渣	0.1	镀镍
15	废残液、滤渣	0.4	镀金
16	锡渣	3.6	喷锡
17	废残液、滤渣、废蚀铜母液	800	蚀刻
18	废母液	2	脱脂水洗
19	废喷锡助焊剂、废膨松剂	1.3	阻焊剂涂布、膨松水洗
20	废活性炭	9	废气处理、纯水制备
21	不能回收的废弃材料（废布、纸张等）	0.5	储存仓库、印刷车间
22	可回收的废弃包装材料	5	储存仓库、化学品库
23	不能回收的废弃包装材料（废油墨桶）	8	印刷
24	退锡水	100	剥锡
合计	/	1438.06	/

## 6 现有工程存在的主要环境问题及整改措施

广德通灵电子有限公司于 2017 年 9 月 30 日开展广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目（一期 20 万平方米）竣工环境保护自主验收，广德县环保局于 2017 年 9 月 30 日以《广德通灵电子有限公司年产 50 万平方米印制电路板项目（一期 20 万平方米）竣工环境保护验收的批复》（广环验[2017]38 号）文件通过了本项目竣工环境保护验收。企业于 2017 年 6 月 9 日编制了突发环境事件应急预案，并在广德县环境保护局备案（备案编号 341822017018），根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）第 12 条规定，企业应在三年后重新修订突发环境事件应急预案。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、大气环境

##### (1)、基本污染物环境质量现状评价

本评价参考宣城市生态环境局发布的 2019 年《宣城市生态环境状况公报》广德市的空气质量数据。区域空气质量现状评价表见表 3-1。

表 3-1 环境空气质量现状单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	质量浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5~17	60	8.3~28.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	11~25	40	27.5~62.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	61~65	70	87.1~92.9	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	36~40	35	102.9~114.3	不达标
CO	第 95 百分位日平均质量浓度	1.0~1.6	4	25~40	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位日 8h 平均质量浓度	149~180	160	93.1~112.5	不达标

根据地区环境质量状况公报公布数据，PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 均超标，最大超标倍数分别为 0.14 倍、0.13 倍，因此项目所在区域属于不达标区域。

##### (2) 其他污染物环境质量现状

###### ①监测项目

根据环境影响因子识别，选择 HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、甲醛、氰化氢、锡及其化合物、氨、氯气为特征监测因子。

###### ②监测布点

根据广德全年主导风向（SE），监测点分别位于项目地块和管家小湾，各监测点位具体位置见表 3-2。

表 3-2 大气环境现状监测点位

监测点编号	名称	与本项目方位	与本项目距离	监测项目	所在环境功能
G1	项目区	/	/	HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、氨、锡及其化合物、氰化氢、甲醛、氯气	项目地块
G2	管家小湾	NW	1387m		下风向敏感点

###### ③监测结果统计

表 3-3 大气污染物现状监测结果

监测点位	监测项目	1 小时平均(或一次) 浓度值			24 小时平均浓度值		
		浓度范围(mg/m <sup>3</sup> )		最大超标率(%)	浓度范围(mg/m <sup>3</sup> )		最大超标率(%)
		最小值	最大值		最小值	最大值	
G1	HCl	ND	ND	-	/	/	/

区域  
环境  
质量  
现状

		硫酸雾	ND	ND	-	ND	ND	/
		甲醛	ND	ND	-	/	/	/
		非甲烷总烃	ND	ND	-	/	/	/
		氨	ND	ND	-	/	/	/
		锡及其化合物	ND	ND	-	/	/	/
		氯气	ND	ND	/	ND	ND	/
		氰化氢	ND	ND	-	/	/	/
	G <sub>2</sub>	HCl	ND	ND	-	/	/	/
		硫酸雾	ND	ND	-	ND	ND	/
		甲醛	ND	ND	-	/	/	/
		非甲烷总烃	ND	ND	-	/	/	/
		氨	ND	ND	-	/	/	/
		锡及其化合物	ND	ND	-	/	/	/
		氯气	ND	ND	/	ND	ND	/
	氰化氢	ND	ND	-	/	/	/	

根据上表统计结果，本项目所在区域各点位非甲烷总烃、锡及其化合物监测结果能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值标准，各点位 HCl、硫酸、甲醛、氨的监测结果均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》附录 D 中的要求，氯气满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中要求，氰化氢满足前苏联《居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）中标准。

## 2、地表水环境

区域地表水体为无量溪河，本项目引用《2020年安徽广德经济开发区环境影响区域评估报告》，监测数据如下：

**表 3-4 地表水环境质量现状监测断面汇总一览表**

断面编号	断面名称与位置	监测水体	断面功能
W1	广德市第二污水处理厂排污口上游 500m	无量溪河	对照断面
W2	广德市第二污水处理厂排污口下游 500m		混合断面
W3	广德市第二污水处理厂排污口下游 3000m		削减断面

**表 3-5 地表水环境质量现状监测结果汇总一览表**

检测项目	单位	采样时间	无量溪河				
			W1	W2	W3	W4	W5
pH	无量纲	2020.11.04	7.67	7.72	7.68	7.46	7.42



			2020.11.05	7.68	7.7	7.69	7.48	7.43
			2020.11.06	7.68	7.69	7.68	7.5	7.43
			最大占标率	0.34	0.36	0.345	0.25	0.215
	COD	mg/L	2020.11.04	12.6	14.8	16.8	14.6	13.9
			2020.11.05	13.2	15.2	17	15	14.6
			2020.11.06	11.6	14.6	15.7	14.4	13.6
			最大占标率	0.66	0.76	0.85	0.75	0.73
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	2020.11.04	3.6	3.5	3.8	3.8	3.4
			2020.11.05	3.7	3.5	3.7	3.9	3.5
			2020.11.06	3.7	3.7	3.8	3.7	3.7
			最大占标率	0.925	0.925	0.95	0.975	0.925
	氨氮	mg/L	2020.11.04	0.422	0.443	0.486	0.49	0.343
			2020.11.05	0.423	0.507	0.486	0.495	0.357
			2020.11.06	0.417	0.421	0.483	0.484	0.357
			最大占标率	0.423	0.507	0.486	0.495	0.357
	总氮	mg/L	2020.11.04	0.57	0.72	0.88	0.6	0.59
			2020.11.05	0.58	0.69	0.86	0.64	0.56
			2020.11.06	0.55	0.7	0.87	0.62	0.55
			最大占标率	0.58	0.72	0.88	0.64	0.59
	总磷	mg/L	2020.11.04	0.05	0.08	0.107	0.07	0.06
			2020.11.05	0.06	0.09	0.114	0.06	0.05
			2020.11.06	0.06	0.08	0.121	0.06	0.06
			最大占标率	0.3	0.45	0.605	0.35	0.3

从上表可知：监测断面的各指标监测值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

### 3、声环境质量现状

为了掌握拟建工程项目所在地环境噪声现状，委托安徽顺诚达环境检测技术有限责任公司于2021年1月4日和5日对拟建项目厂界噪声进行了监测，本次环境噪声现状监测共布设4个监测点，分别在于项目厂区的东、南、西、北厂界各设1个监测点位，具体监测布点情况及监测结果详见下表：

表 3-6 厂界噪声监测结果一览表

点位编号	2021 年 1 月 4 日		2021 年 1 月 5 日	
	昼间 Leq (A)	夜间 Leq (A)	昼间 Leq (A)	夜间 Leq (A)
1# (东厂界)	55.8	44.6	55.2	44.0
2# (南厂界)	54.1	43.4	53.8	44.3
3# (西厂界)	53.2	42.2	52.9	42.7
4# (北厂界)	51.7	43.1	52.1	42.2
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准	65	55	65	55

项目选址所在区域声环境现状能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

#### 4、地下水环境质量现状

##### (1) 监测点位的布设

共布设 3 个监测点。

##### (2) 监测项目

包括 pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、NH<sub>3</sub>-N、挥发酚、氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、六价铬、锌、镍、钾、钠、钙、镁等指标作为地下水质量现状监测项目。

表 3-7 地下水现状监测点布设一览表

监测点编号	名称	方位	距离 (m)	监测因子
D <sub>1</sub>	1#监测井	S	76	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ；pH、氨氮、总硬度、挥发性酚类、溶解性总固体、总大肠菌群、硫酸盐、氯化物、氰化物、砷、汞、铅、镉、铁、锰、硝酸盐、亚硝酸盐、铬（六价）、高锰酸盐指数、硫酸盐、细菌总数
D <sub>2</sub>	2#监测井	W	1158	
D <sub>3</sub>	3#监测井	S	910	

##### (3) 地下水质量现状评价结果

地下水质量现状评价结果见表 3-8。

表 3-8 地下水质量现状评价结果一览表

检测项目	单位	2021.01.04 检测结果		
		1#监测井	2#监测井	3#监测井
pH	无量纲	7.14	7.16	7.13
氨氮	mg/L	0.115	0.121	0.118
硝酸盐	mg/L	<0.08	<0.08	<0.08

亚硝酸盐	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003																			
挥发性酚类	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003																			
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004																			
汞	mg/L	<4.00*10 <sup>-5</sup>	<4.00*10 <sup>-5</sup>	<4.00*10 <sup>-5</sup>																			
砷	mg/L	<3.00*10 <sup>-4</sup>	<3.00*10 <sup>-4</sup>	<3.00*10 <sup>-4</sup>																			
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004																			
总硬度	mg/L	119	144	108																			
铅	mg/L	<1	<1	<1																			
镉	mg/L	<10	<10	<10																			
铁	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03																			
锰	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01																			
氟化物	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02																			
溶解性总固体	mg/L	234	210	232																			
高锰酸盐指数	mg/L	1.31	1.25	1.36																			
总大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20																			
细菌总数	CFU/mL	21	26	16																			
硫酸盐	mg/L	69.6	73.9	85.4																			
氯化物	mg/L	44.0	47.7	45.6																			
K <sup>+</sup>	mg/L	2.31	3.39	4.03																			
Na <sup>+</sup>	mg/L	35.9	42.8	35.0																			
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	158	223	189																			
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	28.9	32.9	29.9																			
Cl <sup>-</sup>	mg/L	39.1	35.6	40.0																			
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	88.1	102.6	84.3																			
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	0	0																			
HCO <sup>-</sup>	mg/L	214	258	283																			
<p>根据表 3-8 评价结果,本项目厂区周边地下水各监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB14848-2017)中Ⅲ类标准,区域地下水环境质量现状较好。</p> <p><b>5、土壤环境质量现状</b></p> <p>(1) 监测点位的布设</p> <p>在项目厂区及周边共布设 6 个土壤环境现状测点(S1-S6 点位),具体点位详见表 3-8。其中柱状样在 0-0.5 m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样,表层样在 0-0.2m 取样。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-9 土壤环境质量现状监测布点及监测因子</b></p> <table> <tr> <th>序号</th><th>监测点位置</th><th>方位</th><th>距离</th><th>监测项目</th></tr> <tr> <td>S1</td><td rowspan="4">厂区内</td><td>-</td><td>柱状样</td><td rowspan="4">《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表</td></tr> <tr> <td>S2</td><td>-</td><td>柱状样</td></tr> <tr> <td>S3</td><td>-</td><td>柱状样</td></tr> <tr> <td>S4</td><td>-</td><td>表层样</td></tr> </table>					序号	监测点位置	方位	距离	监测项目	S1	厂区内	-	柱状样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表	S2	-	柱状样	S3	-	柱状样	S4	-	表层样
序号	监测点位置	方位	距离	监测项目																			
S1	厂区内	-	柱状样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表																			
S2		-	柱状样																				
S3		-	柱状样																				
S4		-	表层样																				

S5	厂区东南角外约 85 m 处	SE	表层样	1 所列污染物项目（基本项目）		
S6	厂区西北角外约 20m 处	NW	表层样			
<p>（2）监测项目</p> <p>《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 所列污染物项目（45 项基本项目）及表 2 其他项目中的氰化物。</p> <p>（3）监测时间及频次</p> <p>委托安徽顺诚达环境检测有限公司于 2021 年 1 月 4 日对项目土壤环境现状进行监测。一天一次。</p> <p>（4）土壤环境质量现状结果</p> <p>土壤环境质量现状结果见表 3-10。</p>						
表 3-10 土壤现状监测结果（mg/kg）						
检测项目	2021.01.04 检测结果					
	厂区内 1#	厂区内 2#	厂区内 3#	厂区内 1#	厂区内 2#	厂区内 3#
采样深度	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0.5-1.5m	0.5-1.5m	0.5-1.5m
砷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
汞	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
铜	107.2	107.7	130.1	96.5	96.9	117.1
铅	58.8	59.3	75.2	52.9	53.4	67.7
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
镍	72.5	72.1	60.0	65.3	64.9	54.0
镉	0.7	0.4	0.4	0.6	0.4	0.4
氰化物	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
挥发性有机物						
四氯化碳	<2.10*10 <sup>-3</sup>	<2.10*10 <sup>-3</sup>	<2.10*10 <sup>-3</sup>	<2.10*10 <sup>-3</sup>	<2.10*10 <sup>-3</sup>	<2.10*10 <sup>-3</sup>
氯仿	<1.50*10 <sup>-3</sup>	<1.50*10 <sup>-3</sup>	<1.50*10 <sup>-3</sup>	<1.50*10 <sup>-3</sup>	<1.50*10 <sup>-3</sup>	<1.50*10 <sup>-3</sup>
氯甲烷	<3.00*10 <sup>-3</sup>	<3.00*10 <sup>-3</sup>	<3.00*10 <sup>-3</sup>	<3.00*10 <sup>-3</sup>	<3.00*10 <sup>-3</sup>	<3.00*10 <sup>-3</sup>
1,1-二氯乙烷	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>
1,2-二氯乙烷	<1.30*10 <sup>-3</sup>	<1.30*10 <sup>-3</sup>	<1.30*10 <sup>-3</sup>	<1.30*10 <sup>-3</sup>	<1.30*10 <sup>-3</sup>	<1.30*10 <sup>-3</sup>
1,1-二氯乙烯	<8.00*10 <sup>-4</sup>	<8.00*10 <sup>-4</sup>	<8.00*10 <sup>-4</sup>	<8.00*10 <sup>-4</sup>	<8.00*10 <sup>-4</sup>	<8.00*10 <sup>-4</sup>
顺-1,2-二氯乙烯	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>
反-1,2-二氯乙烯	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>
二氯甲烷	<2.60*10 <sup>-3</sup>	<2.60*10 <sup>-3</sup>	<2.60*10 <sup>-3</sup>	<2.60*10 <sup>-3</sup>	<2.60*10 <sup>-3</sup>	<2.60*10 <sup>-3</sup>
1,2-二氯丙烷	<1.90*10 <sup>-3</sup>	<1.90*10 <sup>-3</sup>	<1.90*10 <sup>-3</sup>	<1.90*10 <sup>-3</sup>	<1.90*10 <sup>-3</sup>	<1.90*10 <sup>-3</sup>
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>

1,1,2,2-四氯乙烷	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>
四氯乙烯	<8.00*10 <sup>-4</sup>	<8.00*10 <sup>-4</sup>	<8.00*10 <sup>-4</sup>	<8.00*10 <sup>-4</sup>	<8.00*10 <sup>-4</sup>	<8.00*10 <sup>-4</sup>
1,1,1-三氯乙烷	<1.10*10 <sup>-3</sup>	<1.10*10 <sup>-3</sup>	<1.10*10 <sup>-3</sup>	<1.10*10 <sup>-3</sup>	<1.10*10 <sup>-3</sup>	<1.10*10 <sup>-3</sup>
1,1,2-三氯乙烷	<1.40*10 <sup>-3</sup>	<1.40*10 <sup>-3</sup>	<1.40*10 <sup>-3</sup>	<1.40*10 <sup>-3</sup>	<1.40*10 <sup>-3</sup>	<1.40*10 <sup>-3</sup>
三氯乙烯	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>	<9.00*10 <sup>-4</sup>
1,2,3-三氯丙烷	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>
氯乙烯	<1.50*10 <sup>-3</sup>	<1.50*10 <sup>-3</sup>	<1.50*10 <sup>-3</sup>	<1.50*10 <sup>-3</sup>	<1.50*10 <sup>-3</sup>	<1.50*10 <sup>-3</sup>
苯	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>
氯苯	<1.10*10 <sup>-3</sup>	<1.10*10 <sup>-3</sup>	<1.10*10 <sup>-3</sup>	<1.10*10 <sup>-3</sup>	<1.10*10 <sup>-3</sup>	<1.10*10 <sup>-3</sup>
1,2-二氯苯	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>	<1.00*10 <sup>-3</sup>
1,4-二氯苯	<1.20*10 <sup>-3</sup>	<1.20*10 <sup>-3</sup>	<1.20*10 <sup>-3</sup>	<1.20*10 <sup>-3</sup>	<1.20*10 <sup>-3</sup>	<1.20*10 <sup>-3</sup>
乙苯	<1.20*10 <sup>-3</sup>	<1.20*10 <sup>-3</sup>	<1.20*10 <sup>-3</sup>	<1.20*10 <sup>-3</sup>	<1.20*10 <sup>-3</sup>	<1.20*10 <sup>-3</sup>
苯乙烯	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>	<1.60*10 <sup>-3</sup>
甲苯	<2.00*10 <sup>-3</sup>	<2.00*10 <sup>-3</sup>	<2.00*10 <sup>-3</sup>	<2.00*10 <sup>-3</sup>	<2.00*10 <sup>-3</sup>	<2.00*10 <sup>-3</sup>
间二甲苯+对二甲苯	<3.60*10 <sup>-3</sup>	<3.60*10 <sup>-3</sup>	<3.60*10 <sup>-3</sup>	<3.60*10 <sup>-3</sup>	<3.60*10 <sup>-3</sup>	<3.60*10 <sup>-3</sup>
邻二甲苯	<1.30*10 <sup>-3</sup>	<1.30*10 <sup>-3</sup>	<1.30*10 <sup>-3</sup>	<1.30*10 <sup>-3</sup>	<1.30*10 <sup>-3</sup>	<1.30*10 <sup>-3</sup>
半挥发性有机物						
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒎	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a, h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
备注	-					
检测项目	2021.01.4 检测结果					
	厂区内 1#	厂区内 2#	厂区内 3#	厂区内 4#	厂区东南角外约 60 m 处	最大落地浓度点
	1.5~3m	1.5~3m	1.5~3m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
	砷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	汞	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

	铜	89.4	89.8	108.4	111.7	112.2	135.5
	铅	49.0	49.4	62.6	61.3	61.8	78.3
	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	镍	60.4	60.1	50.0	75.5	75.1	62.5
	镉	0.6	0.3	0.3	0.7	0.4	0.4
	氰化物	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	挥发性有机物						
	四氯化碳	$<2.10 \times 10^{-3}$	$<2.10 \times 10^{-3}$	$<2.10 \times 10^{-3}$	$<2.10 \times 10^{-3}$	$<2.10 \times 10^{-3}$	$<2.10 \times 10^{-3}$
	氯仿	$<1.50 \times 10^{-3}$	$<1.50 \times 10^{-3}$	$<1.50 \times 10^{-3}$	$<1.50 \times 10^{-3}$	$<1.50 \times 10^{-3}$	$<1.50 \times 10^{-3}$
	氯甲烷	$<3.00 \times 10^{-3}$	$<3.00 \times 10^{-3}$	$<3.00 \times 10^{-3}$	$<3.00 \times 10^{-3}$	$<3.00 \times 10^{-3}$	$<3.00 \times 10^{-3}$
	1,1-二氯乙烷	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$
	1,2-二氯乙烷	$<1.30 \times 10^{-3}$	$<1.30 \times 10^{-3}$	$<1.30 \times 10^{-3}$	$<1.30 \times 10^{-3}$	$<1.30 \times 10^{-3}$	$<1.30 \times 10^{-3}$
	1,1-二氯乙烯	$<8.00 \times 10^{-4}$	$<8.00 \times 10^{-4}$	$<8.00 \times 10^{-4}$	$<8.00 \times 10^{-4}$	$<8.00 \times 10^{-4}$	$<8.00 \times 10^{-4}$
	顺-1,2-二氯乙烯	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$
	反-1,2-二氯乙烯	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$
	二氯甲烷	$<2.60 \times 10^{-3}$	$<2.60 \times 10^{-3}$	$<2.60 \times 10^{-3}$	$<2.60 \times 10^{-3}$	$<2.60 \times 10^{-3}$	$<2.60 \times 10^{-3}$
	1,2-二氯丙烷	$<1.90 \times 10^{-3}$	$<1.90 \times 10^{-3}$	$<1.90 \times 10^{-3}$	$<1.90 \times 10^{-3}$	$<1.90 \times 10^{-3}$	$<1.90 \times 10^{-3}$
	1,1,1,2-四氯乙烷	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$
	1,1,2,2-四氯乙烷	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$
	四氯乙烯	$<8.00 \times 10^{-4}$	$<8.00 \times 10^{-4}$	$<8.00 \times 10^{-4}$	$<8.00 \times 10^{-4}$	$<8.00 \times 10^{-4}$	$<8.00 \times 10^{-4}$
	1,1,1-三氯乙烷	$<1.10 \times 10^{-3}$	$<1.10 \times 10^{-3}$	$<1.10 \times 10^{-3}$	$<1.10 \times 10^{-3}$	$<1.10 \times 10^{-3}$	$<1.10 \times 10^{-3}$
	1,1,2-三氯乙烷	$<1.40 \times 10^{-3}$	$<1.40 \times 10^{-3}$	$<1.40 \times 10^{-3}$	$<1.40 \times 10^{-3}$	$<1.40 \times 10^{-3}$	$<1.40 \times 10^{-3}$
	三氯乙烯	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$	$<9.00 \times 10^{-4}$
	1,2,3-三氯丙烷	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$
	氯乙烯	$<1.50 \times 10^{-3}$	$<1.50 \times 10^{-3}$	$<1.50 \times 10^{-3}$	$<1.50 \times 10^{-3}$	$<1.50 \times 10^{-3}$	$<1.50 \times 10^{-3}$
	苯	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$
	氯苯	$<1.10 \times 10^{-3}$	$<1.10 \times 10^{-3}$	$<1.10 \times 10^{-3}$	$<1.10 \times 10^{-3}$	$<1.10 \times 10^{-3}$	$<1.10 \times 10^{-3}$
	1,2-二氯苯	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$	$<1.00 \times 10^{-3}$
	1,4-二氯苯	$<1.20 \times 10^{-3}$	$<1.20 \times 10^{-3}$	$<1.20 \times 10^{-3}$	$<1.20 \times 10^{-3}$	$<1.20 \times 10^{-3}$	$<1.20 \times 10^{-3}$
	乙苯	$<1.20 \times 10^{-3}$	$<1.20 \times 10^{-3}$	$<1.20 \times 10^{-3}$	$<1.20 \times 10^{-3}$	$<1.20 \times 10^{-3}$	$<1.20 \times 10^{-3}$
	苯乙烯	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$	$<1.60 \times 10^{-3}$
	甲苯	$<2.00 \times 10^{-3}$	$<2.00 \times 10^{-3}$	$<2.00 \times 10^{-3}$	$<2.00 \times 10^{-3}$	$<2.00 \times 10^{-3}$	$<2.00 \times 10^{-3}$
	间二甲苯+对二甲苯	$<3.60 \times 10^{-3}$	$<3.60 \times 10^{-3}$	$<3.60 \times 10^{-3}$	$<3.60 \times 10^{-3}$	$<3.60 \times 10^{-3}$	$<3.60 \times 10^{-3}$

邻二甲苯	$<1.30 \times 10^{-3}$	$<1.30 \times 10^{-3}$	$<1.30 \times 10^{-3}$	$<1.30 \times 10^{-3}$	$<1.30 \times 10^{-3}$	$<1.30 \times 10^{-3}$
半挥发性有机物						
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a, h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
备注	-					

根据土壤环境质量现状监测结果，本项目所在地土壤环境质量较好，各项污染因子均可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值 第二类用地标准。

本项目所在地为广德经济开发区，周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护地和文物古迹等特殊保护对象，其周围主要为工业企业。根据该项目特点及周围环境调查，环境保护对象如下：

1、保护项目区环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2、保护地表水体无量溪河达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体功能要求。

3、保护建设区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

以项目厂区中心位置为原点，主要保护目标及保护级别见下表 3-11 所示。

表 3-11 主要环境保护目标

环境保护目标	名称			坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
				X	Y					
	1	桃园里	2271	186	居民	22 户 66 人	二类区	E	2301	
	2	张家庄	1705	501	居民	15 户 53 人	二类区	NE	1625	
	3	南小湾	194	366	居民	12 户 40 人	二类区	NE	422	
	4	河南村	899	696	居民	44 户 141 人	二类区	NE	1159	
	5	栗树兜	1391	854	居民	58 户 153 人	二类区	NE	1653	
	6	黄家园	2141	1017	居民	42 户 126 人	二类区	NE	2492	
	7	下范村	2247	1471	居民	32 户 102 人	二类区	NE	2685	
	8	荆汤村	12	561	居民	42 户 134 人	二类区	N	286	
大气环境	9	西湖村	0	215	居民	36 户 122 人	二类区	NE	215	
	10	东湖村	1687	1293	居民	30 户 100 人	二类区	NE	2040	
	11	汤家村	1668	1837	居民	30 户 102 人	二类区	NE	2485	
	12	东卢村	1435	2050	居民	60 户 180 人	二类区	NE	2585	
	13	塘口村	1094	2087	居民	38 户 128 人	二类区	NE	2107	
	14	大塘口	327	2132	居民	15 户 53 人	二类区	NE	2201	
	15	堤埂	159	1041	居民	12 户 40 人	二类区	NE	1044	
	16	三宫殿	0	1419	居民	44 户 141 人	二类区	N	1419	
	17	芽园村	0	2111	居民	32 户 102 人	二类区	N	2111	



	18	查里村	930	1726	居民	30 户 90 人	二类区	NE	2103
	19	竹墩	-348	1086	居民	12 户 36 人	二类区	NW	1264
	20	前村庙	-647	1071	居民	30 户 90 人	二类区	NW	1319
	21	邓家村	-1295	1119	居民	60 户 180 人	二类区	NW	1804
	22	管家小湾	-344	326	居民	32 户 102 人	二类区	NW	1387
	23	杨家地	-643	537	居民	70 户 210 人	二类区	NW	888
	24	七里店	-1877	1992	居民	15 户 53 人	二类区	NW	2733
	25	周家村	-1392	-61	居民	12 户 40 人	二类区	NW	1445
	26	凤凰村	-2071	-152	居民	44 户 141 人	二类区	W	2051
	27	石桥头	-1902	-504	居民	22 户 66 人	二类区	SW	1963
	28	幸福院	-1640	-914	居民	45 户 130 人	二类区	SW	1861
	29	葛家村	-377	-1390	居民	32 户 102 人	二类区	SW	1605
	30	徐家边	-488	-537	居民	52 户 160 人	二类区	SW	782
	31	栖凤村	-491	-528	居民	32 户 102 人	二类区	SW	1097
	32	水岸阳光城	0	-1051	居民	420 户 1400 人	二类区	S	1051
	33	汽配嘉园	-601	-1710	居民	300 户 900 人	二类区	SW	1842
	34	港湾花园	-663	-2083	居民	500 户 1500 人	二类区	SW	2196
	35	红旗小区	-529	-1442	居民	250 户 750 人	二类区	SW	1536
	36	大木桥	-1251	-2206	居民	50 户 150 人	二类区	SW	2556
37	长安花苑	797	-2344	居民	480 户 1280 人	二类区	SE	2369	
38	桃州镇居民点	-1451	-1582	居民	700 户 2100 人	二类区	SW	2204	
水环境	无量溪河		小型		GB3838-2000 中的Ⅲ类标准			W	304
声环境	项目区域		厂界外 1m		GB12348-2008 中 3 类			/	/

污染物排放控制标准	1. 环境质量标准				
	环境质量现状评价标准见表 3-12。				
	表 3-12 环境质量现状评价标准				
	环境要素	标准	项目	标准值	
			单位	数值	
	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	500
				24 小时平均	150
			NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200
				24 小时平均	80
			PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150
				年平均	70
			O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160
				1 小时平均	200
			CO	24 小时平均	4000
				1 小时平均	10000
		《环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ 2.2-2018)》附录 D	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35
				24 小时平均	75
			TVOC	8 小时均值	600
				1h 平均	50
			甲醛	1h 平均	200
				1h 平均	300
			氨	日平均	100
				1h 平均	50
			硫酸	日平均	15
				1h 平均	60
		《大气污染物综合排放标准详解》中限值浓度	锡及其化合物	一次值	2000
			非甲烷总烃	一次值	100
		《工业企业设计卫生标准》TJ36-79	氯气	日均值	30
				昼夜平均	10
		苏联《居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)	氰化氢		
	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 III 类标准	pH	无量纲	6~9
			COD	mg/L	≤20
			DO		≥5
			BOD <sub>5</sub>		≤4
			氨氮		≤1.0
			总磷		≤0.2
			氟化物		≤1.0
			石油类		≤0.05

			氰化物		≤0.2		
			硫化物		≤0.2		
			挥发酚		≤0.005		
		地下水	《地下水质量标准》 (GB14848-2017) 中 III类标准	pH	无量纲	6.5～8.5	
				氨氮	mg/L	≤0.5	
				溶解性总固体		≤1000	
				总硬度（CaCO3计）		≤450	
				挥发性酚类（以苯酚计）		≤0.002	
				氟化物		≤1.0	
				氯化物		≤250	
				耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）		≤3.0	
				铬（六价）		≤0.05	
				氰化物		≤0.05	
				硫酸盐		≤250	
				锌		≤1.0	
				镍		≤0.02	
		声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类 区	等效 A 声级	dB(A)	昼间	65
						夜间	55
		土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）				
		项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
				第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
		重金属和无机物					
		砷	7440-38-2	20	60	120	140
		镉	7440-43-9	20	65	47	172
		铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
		铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
		铅	7439-92-1	400	800	800	2500
		汞	7439-97-6	8	38	33	82
		镍	7440-02-0	150	900	600	2000
		挥发性有机物					
		四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
		氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
		氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
		1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
		1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
		1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200

顺-1,2-二氯 乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
反-1,2-二氯 乙烯	156-60-5	10	54	31	163
二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
1,2-二氯甲烷	78-87-5	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯 乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯 乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙 烷	71-55-6	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙 烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙 烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烷	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	71-43-2	1	4	10	4
氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对 二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物					
硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
苯胺	62-53-3	92	260	211	663
2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
二苯并[a,h] 蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
茚并 [1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
萘	91-20-3	25	70	255	700

	氰化物	7440-62-2	22	135	44	270
--	-----	-----------	----	-----	----	-----

**2.污染物排放标准**

**(1) 废水**

本项目生产废水分类收集后排入广德经济开发区 PCB 产业园区污水处理厂集中处理, PCB 产业园污水处理厂执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 2 标准,出水经管网进入广德市第二污水处理厂集中处理;本项目生活污水经化粪池预处理后,排入广德市第二污水处理厂集中处理;广德市第二污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,废水处理达标后排入无量溪河。具体排放标准见表 3-13~表 3-16。

**表 3-13 PCB 产业园污水处理厂接管标准**

序号	废水类型	污染物项目	单位	污染物排放 监控浓度	标准来源
1	综合废水	COD	mg/L	100	PCB 产业园污水处理厂接管标准
		总铜	mg/L	30	
		SS	mg/L	200	
2	含镍废水	COD	mg/L	100	
		总镍	mg/L	30	
3	含氰废水	COD	mg/L	100	
		总氰化物	mg/L	50	
		SS	mg/L	80	
4	有机废水	COD	mg/L	1000	
		总铜	mg/L	15	
		SS	mg/L	300	
5	络合废水	COD	mg/L	350	
		总铜	mg/L	150	
		氨氮	mg/L	40	
		SS	mg/L	100	
6	有机废液	COD	mg/L	11000	
		总铜	mg/L	40	
		SS	mg/L	250	

注:企业设酸性废水收集池,酸性废水进入 PCB 污水处理厂后与有机废液一起处理,酸性废水接管标准同有机废液。

**表 3-14 PCB 产业园污水处理厂排放标准**

序号	污染物项目	单位	执行标准
			《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
1	pH	/	6~9
2	COD	mg/L	80
3	SS	mg/L	50
4	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	15
5	总镍	mg/L	0.5
6	总氰化物	mg/L	0.3
7	总铜	mg/L	0.5
8	石油类	mg/L	3.0

9	总银	mg/L	0.3			
表 3-15 本项目生活污水排放标准						
序号	污染物项目	单位	污染物排放监控浓度	排放标准		
1	pH	无量纲	6~9	广德市第二污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准		
2	COD	mg/L	450			
3	SS	mg/L	200			
4	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	30			
5	BOD <sub>5</sub>	mg/L	180			
表 3-16 广德市第二污水处理厂排放标准						
序号	污染物项目	单位	污染物排放监控浓度	排放标准		
1	pH	无量纲	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准		
2	COD	mg/L	≤50			
3	SS	mg/L	≤10			
4	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤5(8)*			
5	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤10			
6	动植物油	mg/L	≤1			
7	石油类	mg/L	≤1			
注：*括号外数值为水位>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						
本项目颗粒物、锡及其化合物、甲醛、氯气、非甲烷总烃废气排放执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中表 1 标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中标准；厂区内 VOCs 无组织排放限值执行挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）附录 A 中“厂区内 VOCs 无组织排放限值”要求；氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关要求。						
表 3-17 大气污染物排放执行标准						
类别	标准名称及级(类)别	污染物	标准值			
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒高度 m	排放速率 (kg/h)	周界外浓度最高点 mg/m <sup>3</sup>
废气	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准	颗粒物	30	21	1.5	0.5
		甲醛	5	21 (28)	0.1	0.05

		锡及其化合物	5	21	0.22	0.06
		氯气	3.0	28	0.36	0.1
		NMHC	70	21	3.0	4.0
	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	氨气	/	28	20	1.5
	挥发性有机物无组织排放 控制标准 (GB37822-2019)	NMHC	厂区内 VOCs 无组织排放限值			
			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		
	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)	氰化氢	0.5	25	/	/
		硫酸雾	30	28	/	/
		氯化氢	30	28	/	/
		氮氧化物	200	28	/	/

**(3) 噪声**

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，标准值见下表：

**表 3-18 项目噪声排放标准表**（单位：dB（A））

适用时段	标准类型	昼间	夜间	备 注
施工期	GB12523-2011	70	55	
运营期	GB22337-2008 中 3 类	65	55	

**(4) 固废**

一般固体废物处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及其 2013 年修改单中的相关规定。

总量 控制 指标	根据《安徽省环保厅关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知》（皖环发[2017]19 号），结合本项目排污特征，确定本项目总量控制因子如下：  大气污染物：烟(粉)尘、NO <sub>x</sub> 、VOCs。  水污染物：COD、NH <sub>3</sub> -N。  <b>1.主要污染物排放量核定</b>  本项目建成后污染物排放总量控制指标见表 3-19。  <b>表 3-19 本项目全厂污染物排放总量控制指标</b>						
	种类		污染因子	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	申报量（t/a）
	废气	有组织	烟(粉)尘	30.24	29.938	0.302	0.302
			NO <sub>x</sub>	4.812	2.406	2.406	2.406
			VOCs	15.602	14.041	1.561	1.561
		无组织	烟(粉)尘	1.592	0	1.592	1.592
			NO <sub>x</sub>	0.253	0	0.253	0.253
			VOCs	0.821	0	0.821	0.821
	合计		烟(粉)尘	31.832	29.938	1.894	1.894
			NO <sub>x</sub>	5.065	2.406	2.659	2.659
			VOCs	16.423	14.041	2.382	2.382
	废水		废水量	624633	343563	281070	/
			COD	335.685	285.717	49.968	/
			NH <sub>3</sub> -N	11.64	2.271	9.369	/
	<b>2.总量平衡方案</b>  本项目污染物总量平衡方案如下：  废气：本项目全部建成后，新增烟(粉)尘排放量 1.894t/a，新增 NO <sub>x</sub> 排放量 2.659t/a，新增 VOCs 排放量 2.382t/a，新增大气污染物总量由建设单位向宣城市广德市生态环境分局进行申请。  本项目建成后全厂大气污染物有组织排放量分别为：烟粉尘 0.518t/a，NO <sub>x</sub> 3.56t/a，VOCs1.647t/a（含一期项目的烟粉尘 0.216t/a，NO <sub>x</sub> 1.154t/a，VOCs0.086t/a）。由于一期环评中的烟粉尘、NO <sub>x</sub> 、VOCs 未申报，故本次一并向宣城市广德市生态环境分局申请。  废水：本项目全部建成后，新增 COD 排放量 49.968t/a，新增 NH <sub>3</sub> -N 排放						



量 9.369t/a，废水纳管后进入广德市第二污水处理厂进行处理，废水总量在广德市第二污水处理厂总量范围内平衡。

本项目建成后全厂水污染物排放量分别为：COD：43.423t/a，NH<sub>3</sub>-N：7.455t/a，（含一期项目申报的 COD：4.031t/a，NH<sub>3</sub>-N：0.375t/a）。

## 四、主要环境影响和保护措施

<b>施工期环境保护措施</b>	<p><b>施工期环境影响简要分析：</b></p> <p>本项目施工过程中会周围环境产生一定的影响，对环境的影响不可忽视，项目施工期间存在的主要环境问题有：</p> <p>（1）施工过程中，产生的扬尘、施工机械排放的燃油废气、建筑物装修过程中的挥发性有机废气等，均会对施工现场及附近大气环境产生不利影响，其中以施工扬尘对大气环境质量的影响最大等。</p> <p>（2）施工过程中，各种施工机械产生的设备噪声和物料运输产生的交通噪声，均为强噪声源；虽然这些施工机械噪声属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声辐射范围及影响程度都较大。</p> <p>（3）施工过程中，施工人员排放的生活污水、生活垃圾和少量的生活油烟对环境污染产生的影响。</p> <p>（4）施工过程中，施工中产生的施工作业废水也会对地表水环境产生一定的影响。</p> <p>（5）施工过程中，施工产生的固体废物——废弃渣土、施工建筑垃圾、废弃的包装材料等对环境也会造成一定的影响。</p> <p>（6）施工过程中，施工会造成水土流失及生态影响，施工期的各种工程车辆与运输车辆较多，可能对当地道路交通带来一定的压力。</p> <p><b>1、施工扬尘</b></p> <p>针对施工期间产生的扬尘、施工机械燃油废气和建筑物装修挥发性有机废气，应采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围，建设单位应当按照《国务院关于印发大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）、《安徽省大气污染防治行动计划》、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）及《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》中的相关要求，落实施工期扬尘污染防治工作。</p> <p><b>2、施工废水</b></p> <p>项目施工期的废水主要是施工人员的日常生活污水和建筑施工作业废水。</p>
------------------	---

本项目施工人员不在工地食宿，生活污水排放量约为 2.88 t/d，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 和 SS 等；建筑施工作业废水主要污染因子为 SS。施工人员生活污水量不大，经临时化粪池处理后外排入市政污水管网送双风工业区污水处理厂处理后外排；建筑施工作业废水经沉淀澄清后回用，禁止外排。

综上所述，项目施工期产生的废水不会对项目所在区域的水环境造成不利影响。

### **3、施工噪声**

项目施工期间，建设单位必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）等要求，采取相关的噪声控制措施对施工期噪声污染进行控制，加强施工期管理，严格执行有关的管理规定，可有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声达标，确保拟建项目周围居民正常的起居生活。

### **4、施工固体废物**

本项目施工期的固体废物主要为施工过程中产生的废弃土石方、施工建筑垃圾、废弃的包装材料、施工人员的生活垃圾等。

项目施工过程中，建筑垃圾主要是废渣土、废混凝土、废沙石、钢筋头、废木料等，其中废钢筋头、废木料等约占 20%，全部回收利用，剩余建筑垃圾部分按照有关规定运至市政指定地点堆放；生活垃圾经统一收集后，委托当地环卫部门及时清运、集中处置。施工期的固废均能得到有效处置，不随意外排，不会产生二次污染，对周边环境影响较小。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p><b>4.1、运营期大气环境影响分析</b></p> <p>项目硫酸雾、氯化氢、氮氧化物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中标准（硫酸雾最高允许排放浓度<math>\leq 30\text{mg/m}^3</math>，氯化氢最高允许排放浓度<math>\leq 30\text{mg/m}^3</math>，氮氧化物最高允许排放浓度<math>\leq 200\text{mg/m}^3</math>）；甲醛满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（甲醛最高允许排放浓度<math>\leq 5\text{mg/m}^3</math>，最高允许排放速率<math>\leq 0.1\text{kg/h}</math>）；颗粒物排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度 <math>30\text{mg/m}^3</math>，最高允许排放速率<math>\leq 1.5\text{kg/h}</math>）；锡及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度 <math>5\text{mg/m}^3</math>，最高允许排放速率<math>\leq 0.22\text{kg/h}</math>）；有机废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度 <math>70\text{mg/m}^3</math>，最高允许排放速率<math>\leq 3.0\text{kg/h}</math>）；氰化氢排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准要求（氰化氢最高允许排放浓度 <math>0.5\text{mg/m}^3</math>）。氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准要求（最高允许排放速率<math>\leq 20\text{kg/h}</math>）。氯气排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度 <math>3\text{mg/m}^3</math>，最高允许排放速率<math>\leq 0.36\text{kg/h}</math>）。</p> <p><b>4.2、运营期水环境影响分析</b></p> <p><b>（1）生活污水</b></p> <p>生活污水来自厂区办公楼、倒班楼等生活设施，本项目污水排放量为 <math>36\text{m}^3/\text{d}</math>，即 <math>10800\text{m}^3/\text{a}</math>，生活污水经厂内化粪池处理后，经广德经济开发区污水管网进广德市第二污水处理厂处理，达标排放，尾水排入无量溪河，对外环境影响较小。</p> <p>由地表水环境质量现状监测结果可知，无量溪河 3 个监测断面各个监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水标准要求。本项目生产废水经明管输送至 PCB 产业园污水处理厂处理后与生活污水一起经广德市第二污水处理厂处理，达标后排入无量溪河，由于本项目废水量占广德市第二污水处理厂处理水量比例较小，因此本项目建设增加的污水排放，基本不会加剧无量溪河水质的恶化趋势。</p> <p><b>（2）生产废水</b></p> <p>本项目主要分为生产废水和生活废水。生产废水按性质分为 7 类：有机废液、</p>
----------------------------------	---

有机废水、络合废水、综合废水、含氰废水、含镍废水和废酸废水，其有机废液收集池为 22.2m<sup>3</sup>、有机废水收集池为 70.0m<sup>3</sup>、络合废水收集池为 90.0m<sup>3</sup>、综合废水收集池为 250.0m<sup>3</sup>、含氰废水收集池为 11.1m<sup>3</sup>、含镍废水收集池为 11.1m<sup>3</sup>、废酸废水收集池为 11.1m<sup>3</sup>、事故应急池为 400m<sup>3</sup>。各类废水分别经管道进入安徽广德经济开发区 PCB 产业园污水处理厂处理达标后，经污水管网排入广德县第二污水处理厂；生活污水通过化粪池处理后经市政污水管网排入广德县第二污水处理厂。

项目排放口排放情况见下表：

**表 4-1 项目排放口排放情况一览表**

编号	名称	类型	排放口地理坐标		排放去向
			经度	纬度	
DW001	生活污水排放口	生活污水排放口	119° 26′	30° 54′	广德第二污水处理厂→无量溪河
DW002	有机废液排放口	生产废水排放口	119° 26′	30° 54′	PCB 产业园污水处理厂→广德第二污水处理厂→无量溪河
DW003	有机废水排放口	生产废水排放口	119° 26′	30° 54′	
DW004	络合废水排放口	生产废水排放口	119° 26′	30° 54′	
DW005	综合废水排放口	生产废水排放口	119° 26′	30° 54′	
DW006	含氰废水排放口	生产废水排放口	119° 26′	30° 54′	
DW007	含镍废水排放口	生产废水排放口	119° 26′	30° 54′	
DW008	废酸液排放口	生产废水排放口	119° 26′	30° 54′	

### (3) 废水污染防治措施及其可行性论证

#### ①全厂废水特点

根据本项目生产线各个工序排放废水的性质，将生产废水分为有机废液、有机废水、络合废水、综合废水、含镍废水、含氰废水、废酸液 7 类废水。

有机废液主要来自蚀刻去膜、曝光显影、返工板工序等，产生量约为 180m<sup>3</sup>/d；有机废水主要来自脱脂水洗、曝光显影后水洗等工序，产生量约为 305m<sup>3</sup>/d；络合废水主要来自沉铜、电镀铜、酸性蚀刻等工序，产生量约为 420m<sup>3</sup>/d；综合废水主要来自活化加速、前后处理清洗工序、纯水制备产生的酸碱排污水、酸碱废气处理产生的废水等（本项目新增 5 个喷淋塔，根据业主提供资料，喷淋塔废水每三天排一次，7.5m<sup>3</sup>/塔·次，即喷淋塔废水排放量为 12.5m<sup>3</sup>/d。），产生量约为 1100m<sup>3</sup>/d；含氰废水主要来自化金、镀金工序，产生量为 13.5m<sup>3</sup>/d；含镍废水主要来自镀镍、化镍工序，产生量为 13.5m<sup>3</sup>/d；废酸液主要来自微蚀及酸洗槽液更换，产生量为 50m<sup>3</sup>/d。参考同类型企业废水水质数据，本项目各类废水产生量、水质、污染物产生情况及排放去向见表 4-1。

本项目各类废水收集后分别进入厂内废水收集池，通过管道送至 PCB 产业园污水处理厂对应的收集池，经不同的工艺处理后达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的新建企业水污染排放限值及广德市第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德市第二污水处理厂处理，达标排放，尾水排入无量溪河。

表 4-1 本项目各类废水产生量、水质、排放去向一览表

序号	类别	产生量 (m³/d)	污染物产生情况			治理措施
			污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
1	有机废液	180	pH	10~12	/	各类废水分别进入厂内废水收集池，通过明管送至 PCB 产业园污水处理厂对应的收集池，经不同的工艺处理后，达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的新建企业水污染排放限值及广德县第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德县第二污水处理厂处理，达标排放，尾水排入无量溪河
			COD	4000	216.00	
			SS	250	13.50	
			NH <sub>3</sub> -N	20	1.08	
			总铜	15	0.81	
			石油类	10	0.54	
2	有机废水	305	pH	7~8	/	
			COD	650	59.475	
			SS	300	27.45	
			NH <sub>3</sub> -N	20	1.83	
			总铜	10	0.915	
			石油类	5	0.4575	
3	络合废水	420	pH	4	/	
			COD	300	37.8	
			SS	100	12.6	
			NH <sub>3</sub> -N	30	3.78	
			总铜	70	8.82	
			石油类	1	0.126	
4	综合废水	1100	pH	5~6	/	
			COD	60	19.800	
			SS	150	49.500	
			NH <sub>3</sub> -N	15	4.950	
			总铜	19	6.270	
5	含氰废水	13.5	pH	8	/	
			COD	100	0.405	
			SS	80	0.324	
			总氰化物	50	0.2025	
6	含镍废水	13.5	pH	5~6	/	

7	废酸液	50	COD	100	0.405	
			SS	80	0.324	
			总镍	30	0.1215	
			pH	3~4	/	
			COD	120	1.8	
			SS	250	3.75	
			总铜	80	1.2	
8	生活污水	36	COD	350	3.150	经厂内化粪池处理后排入广德县第二污水处理厂处理
			BOD <sub>5</sub>	150	1.350	
			SS	200	1.800	
			NH <sub>3</sub> -N	30	0.270	

## ②废水处理方案

本项目位于广德经济开发区 PCB 产业园内，PCB 产业园采用生活污水与工业废水分流制，工业废水分类收集，分质处理。生活污水经开发区污水管网排入广德市第二污水处理厂处理达标排放，尾水排入无量溪河。PCB 产业园规划建设集中式的工业污水处理厂，分类收集 PCB 产业园区内各个企业的有机废液、废酸液、有机废水、络合废水、综合废水、含氰废水、含镍废水共 7 类废水，园区各企业不再建设污水处理设施。

本项目依托 1 期已建的 7 个废水收集池，分别收集不同类别的工艺废水，并通过相应的污水管道输送至 PCB 产业园污水处理厂对应的收集池，污水经分类处理后达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中新建企业水污染排放限值及广德市第二污水处理厂的接管标准后，再进入广德市第二污水处理厂处理，PCB 产业园污水处理厂各类废水的处理工艺见表 4-2。

**表 4-2 PCB 产业园污水处理厂的各类废水处理工艺一览表**

序号	类别	处理工艺
1	有机废液+废酸液	酸析+混凝沉淀+厌氧+好氧+絮凝沉淀
2	有机废水	混凝沉淀+厌氧+好氧+絮凝沉淀
3	络合废水	破络+混凝沉淀+厌氧+好氧+絮凝沉淀
4	综合废水	混凝沉淀+石英砂过滤+超滤+活性炭过滤+反渗透，回用
5	含氰废水	二级破氰+混凝沉淀+石英砂过滤+超滤+活性炭过滤+反渗透，回用
6	含镍废水	氧化破络+二级混凝沉淀+石英砂过滤+超滤+活性炭过滤+反渗透，回用

	<p>根据《安徽广德经济开发区 PCB 产业园污水处理厂工程（一期 1 万 t/d）项目环境影响报告书》及 PCB 产业园污水处理厂实际运行情况，PCB 产业园污水处理厂不同废水预处理和终处理工艺和说明如下：</p> <p>③有机、络合废水处理工艺流程</p> <p>废酸液、脱膜显影废液进入有机废液调节池，用泵提升进入酸析池，在酸性情况下，将油墨等从废水中分离出来。出水进入 1#Fenton 氧化池，出水进入 1#混凝池，将水中的悬浮物形成大颗粒悬浮物，然后自流进入 1#沉淀池，进行泥水分离，上清液自流进入有机清洗废水调节池。</p> <p>有机清洗废水进入有机清洗废水调节池，用泵提升进入 1#pH 调整池向其中加入 FeSO<sub>4</sub>、NaOH 调节 pH，出水进入化学反应池进行化学反应，出水自流进入 2#pH 调整池，其中加入 NaOH 调节 pH，出水进入 2#混凝池，向其中投加 PAC、PAM 后，将细小的 SS 混凝成大颗粒的沉淀物，出水自流进入 2#沉淀池进行泥水分离，上清液自流进入 1#中间水池。</p> <p>络合废水自流进入络合废水调节池，用泵提升进入 3#pH 调整池，调节 pH 呈酸性(在其后预留芬顿反应池，当原水 COD 高时，向其中加入 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、FeSO<sub>4</sub> 等)，出水自流进入 4#pH 调整池，加入 NaOH 调节 pH 后，自流进入 3#混凝池，向其中投加 PAC、PAM 后，将细小的 SS 混凝成大颗粒的沉淀物，出水自流进入 3#沉淀池进行泥水分离，上清液自流进入 1#中间水池。</p> <p>所有预处理的有机废水在 1#中间水池混合后，用泵提升进入水解酸化池，提高废水的可生化性，再自流进入 CASS 池进行好氧生化处理，沉淀后出水进入 2#中间水池，用泵提升进入流砂过滤器过滤后，达标水排入排放水池，然后进入开发区污水管网。</p> <p>当生化系统出现故障或出水不达标时，视超标污染物分别回含综合调节池，重新回系统处理。</p> <p>所有沉淀池的污泥、CASS 剩余污泥分别排入物化污泥池、生化污泥池沉淀后，经压滤机分别压滤后，分别外运委托处理。污泥浓缩池的上清液、压滤机排出的滤液、带机反洗出水、流砂过滤器反洗水，均回络合废水调节池。</p> <p>含镍废水（镍属于第一类重金属污染物）自流进入含镍废水调节池，用泵提升 5#pH 调节池，调节 pH 在酸性状态，出水自流进入氧化破络池，利用 Fenton</p>
--	--



氧化剂将络合镍中的络合剂氧化破络，游离镍离子和 NaOH 在 4#混凝反应池反应生成不溶固体物，再加入 PAC 混凝剂及 PAM 絮凝剂，在 4#沉淀内经沉淀将  $\text{Ni}^{2+}$  有效去除，经过预处理后，出水进入监控水池，满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》第一类污染物最高允许排放浓度，然后进入综合废水调节池。不达标的回含镍废水调节池。

若含镍废水不能达标，则排入含镍废水事故池，回含镍处理系统重新处理。

含氰废水单独收集后采用 NaClO 强氧化剂进行二段氧化法破氰。二级破氰法处理含氰废水是以次氯酸钠为氧化剂，在碱性条件下，将剧毒的氰化物转化为低毒的氰酸盐( $\text{CNO}^-$ )，再进一步转化为无毒的二氧化碳和氮气。破氰处理后进入综合废水调节池。

磨板废水、电镀、一般清洗废水进入综合废水调节池。然后用泵提升进入 9#pH 调节池，向其中加入 NaOH，使铜离子生成氢氧化铜沉淀，然后自流进入 5#混凝反应池，在 PAC、PAM 等作用下，形成大颗粒的沉淀物，自流进入 5#沉淀池进行泥水分离，上清液自流进入 3#中间水池，用泵提升进入盘式过滤器，除去 SS 后，再进入超滤系统出水进入 RO 反渗透处理系统，出水进入回用水池，待回用到磨板、镀铜、前处理、清刷和部分微蚀工序。

超滤及盘式过滤器反洗采用回用水池出水消毒反洗。

RO 浓废水、超滤及盘式过滤器反洗水、沉淀池上清液、厢式压滤机滤液重新回综合废水调节池处理。

电镀清洗废水、磨板废水、含镍、氰废水处理及回用工艺流程见图 7-3。

#### ④可行性分析

##### A. 依托可行性分析

本项目位于广德经济开发区 PCB 产业园内，本项目依托 1 期已建的 7 个废水收集池，分别收集不同类别的工艺废水（有机废液、有机废水、络合废水、综合废水、含氰废水、含镍废水、废酸液），各类废水经废水收集池收集后经专门的管道输送至 PCB 产业园污水处理厂进行处理，现从以下几个方面论述废水收集池并依托 PCB 产业园污水处理厂处理的可行性。

##### a 废水收集设施可行性

本项目主要污水处理设施包括 1 期项目已建的 7 座废水收集池，具体情况如

下表 4-2 所示。

表 4-2 本项目废水收集池建设情况一览表

序号	种类	规模 (m <sup>3</sup> )	备注
1	综合废水收集池	250	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)
2	有机废液收集池	22.2	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)
3	有机废水收集池	70	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)
4	络合废水收集池	90	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)
5	废酸液收集池	10	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)
6	含氰废水收集池	11.1	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)
7	含镍废水收集池	11.1	防腐防渗(单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)

本项目废水收集池只是暂存池，废水收集池设有液位阀，废水排到废水收集池中随到随走，不会长时间聚集，废水经废水收集池通过压差自流方式输送至 PCB 产业园污水处理厂集中处理，在 PCB 产业园污水处理厂正常运行的状况下，不会造成企业废水收集池发生溢流的情况。

厂内配套的有污水收集管道（PVC 材质）和 1 座 400m<sup>3</sup> 的事故应急池。本项目生产废水输送管道在生产车间内部主要是沿地面敷设，车间外是延厂区围墙内部墙壁布设，厂外 PCB 污水处理厂生产废水输送管道沿路边架空布设。

为避免 PCB 产业园污水处理厂发生事故时本项目产生的废水发生溢流，本项目依托一期已建的 1 座 400m<sup>3</sup> 应急事故池。

#### b 管道输送可行性

本项目新建的厂房内由建设单位布设有 7 根废水收集输送管道，分别收集项目产生的有机废液、有机废水、络合废水、综合废水、含镍废水、含氰废水、废酸液，项目产生的各类废水经 7 根不同的管道输送至厂区北侧的废水收集池中，废水收集池中的各类废水通过 PCB 标准化厂房建设是铺设的管道通过压差自流方式输送至 PCB 产业园污水处理厂处理。标准化厂房内部的工艺废水收集输送管道埋设于地下，标准化厂房至 PCB 产业园污水处理厂的输送管道架空布设。

#### ②PCB 产业园污水处理厂接管可行性分析

PCB 产业园污水处理厂项目于 2011 年 4 月 20 日，经广德市发展与改革委员会以发改投资[2011]28 号文批准立项。广德市环境保护局于 2011 年 8 月 18 日以广环[2011]147 号文对《安徽广德经济开发区 PCB 产业园污水处理厂一期工程环境影响报告书》进行了批复。广德市环保局于 2015 年 12 月 18 日广环验[2015]41

号对《广德市经济开发区 PCB 产业园污水处理厂（一期工程 1 万 t/天）项目阶段性竣工环境保护验收》进行了批复。

除本工程外，目前园区已批复的 PCB 有 49 家，合计每日生产废水排放量为 11718.57m<sup>3</sup>/d（具体已批复情况见第五章表 4.2-1）。目前，PCB 产业园内已批复的 PCB 企业的废水量已超过 PCB 产业园污水处理厂的一期工程设计的处理量 10000m<sup>3</sup>/d。但是，现场勘查时，PCB 产业园污水处理厂的实际收水量约为 7000m<sup>3</sup>/d，尚有余量 3000m<sup>3</sup>/d，当 PCB 产业园污水处理厂实际收水量达到 80%时，广德经济开发区管委会会督促 PCB 产业园污水处理厂启动二期工程的建设，二期工程设计处理规模为 3.5 万吨/天。因此，从水量上分析，本项目的生产废水能够接管入 PCB 产业园污水处理厂处理。

另外目前，PCB 产业园污水处理厂二期工程（35000m<sup>3</sup>/d）正在筹备中，待 PCB 产业园污水处理厂一期工程收水达到满负荷后，建设项目新增的废水应停止接入 PCB 产业园污水处理厂处理，待污水处理厂二期工程实施运营后，项目废水尚可继续接管入 PCB 产业园污水处理厂处理。

PCB 产业园污水处理厂已于 2015 年 12 月 18 日获得了《广德经济开发区 PCB 产业园污水处理厂（一期工程 1 万吨/天）阶段性竣工环保验收的批复》（广环验【2015】41 号），通过了广德市环境保护局的验收。验收监测期间，总排口出水水质如下：pH 为 6.64~7.59、COD 浓度为 34.1~72.8mg/L、氨氮浓度为 0.99~4.616mg/L、SS 为 38~49mg/L、总铜浓度为 0.003~0.148mg/L，均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中新建企业水污染物排放限值及广德市第二污水处理厂的接管标准要求。

同时，在 PCB 产业园污水处理厂在收集各类废水时，每个厂区外的废水支管在进入 PCB 产业园污水处理厂前均按要求设置监控点和切断阀门，监控各类废水的分类收集情况，由 PCB 产业园管理者进行监管，PCB 产业园污水处理厂设置检测实验室，对产业园内各企业进入污水处理厂的废水进行随机检测，一旦发现废水存在混排或者违规排放情况，立即关闭截断阀，禁止未分类的废水排入 PCB 产业园污水处理厂，同时告知企业做出整改。

根据《安徽广德经济开发区 PCB 产业园污水处理厂一期工程环境影响报告书》（报批稿）中的结论，PCB 污水处理厂实现了园内企业生产废水的分类收集，分

<p>质处理，其采取的废水处理工艺，尾水排放可满足 GB21900-2008《电镀污染物排放标准》中新建企业水污染排放限值及广德市第二污水处理厂的接管标准要求，不直接排入无量溪河。</p> <p>由此说明，本项目作为 PCB 产业园内的一家 PCB 生产企业，项目各类废水做好分类、分质收集、明管输送后，其产生的废水经 PCB 污水处理厂预处理排入广德市第二污水处理厂是可行的。</p> <p>③依托广德市第二污水处理厂可行性分析</p> <p>广德市环保局于 2013 年 10 月 18 日以广环[2013]11 号文对《广德市第二污水处理厂项目（一期 3 万 t/d）环境影响报告书》进行了批复。广德市环保局于 2016 年 8 月 9 日以广环[2016]073 号文对《广德市第二污水处理厂项目（一期 3 万 t/d）环境影响变更报告》进行了批复。广德市环保局于 2016 年 9 月 29 日广环验[2016]31 号对《广德中铁经开水务有限公司广德市第二污水处理厂项目（一期 3 万 t/d）竣工环境保护验收监测报告表》进行了批复。</p> <p>广德市第二污水处理厂是根据县经济开发区规划而建设的一个重要环保基础配套工程，工程设计总规划为 9 万 t/天，项目分期建设，一期工程为 3 万 t/天，该项目建设使县经济开发区所有工业、生活污水实现统一收集、统一处理、统一标准、统一排放。第二污水处理厂一期工程污水收集范围为开发区的 A、B、C、D 片区，本项目位于收集范围的 A 片区。本项目生活污水量为 36m<sup>3</sup>/d，项目废水接管后，约占广德市第二污水处理厂一期工程设计处理量的 0.0025%，从水量上分析，依托可行。</p> <p>广德市第二污水处理厂采用 A<sup>2</sup>/O 氧化沟工艺，根据《广德市第二污水处理厂（一期 3 万 t/d）竣工环境保护验收监测报告表》中监测结果，通过管网收集来的废水，经 A<sup>2</sup>/O 氧化沟污水处理工艺处理后，外排的废水中各项指标均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，因此，处理工艺依托可行。</p> <p>因此，本项目依托广德市第二污水处理厂可行。</p> <p>（5）废水回用可行性分析</p> <p>①回用水水质要求</p> <p>根据生产工艺用水水质要求，本项目回用水水质具体要求表 4-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-3 本项目回用水水质要求指标一览表</b></p>
--

项目			标准		
项目			标准		
感官性状	色度	5 度	细菌学指标	细菌总数	50cfu/ml
	浑浊度	1NTU		总大肠菌群	0cfu/100ml
	嗅和味	无		粪大肠菌群	0cfu/100ml
	肉眼可见物	无		游离余氯	≥0.05mg/L
一般化学指标	pH	6.0～8.5	毒理学指标	氟化物	1.0mg/L
	硬度	300mg/L		氰化物	0.05mg/L
	铁	0.2mg/L		硝酸盐	10mg/L
	锰	0.05mg/L		砷(As)	0.01mg/L
	铜	1.0mg/L		硒(Se)	0.01mg/L
	锌	1.0mg/L		汞(Hg)	0.001mg/L
	铝	0.2mg/L		镉(Cd)	0.01mg/L
	挥发性酚类	0.002mg/L		铬(六价)	0.05mg/L
	阴离子表面活性剂	0.20mg/L		铅(Pb)	0.01mg/L
	硫酸盐	100mg/L		氯仿	30μg/L
	氯化物	250mg/L		四氯化碳	2μg/L
	溶解性总固体	500mg/L		滴滴涕(DDT)	0.5μg/L
	高锰酸钾指数	2mg/L		六六六	2.5μg/L
	总有机碳(TOC)	4mg/L		苯并(α)芘	0.01μg/L
根据《安徽广德经济开发区 PCB 产业园污水处理厂工程（一期 1 万 t/d）项目环境影响报告书》：PCB 产业园污水处理厂废水分质分类收集，其中含镍废水经过破络预处理，含氰废水经过二级破氰预处理后，汇同电镀和一般清洗废水、磨板废水进入综合废水调节池，经 <u>混凝沉淀石英砂过滤+超滤+活性炭过滤+反渗透处理</u> 后出水回用到企业，PCB 产业园污水处理厂中水水质定位为达到自来水水质要求，因此能够满足本项目回用水水质要求。					
②回用水利用方案					
根据工程分析和本项目不同生产工艺用水水质要求，本项目中水回用规模为 1145.21m³/d，来自 PCB 产业园污水处理厂中水系统，其水质达到市政自来水水质标准，回用生产工序包括：微蚀/酸洗工序、曝光显影工序、蓬松/除胶渣工序、去膜工序、抗氧化(OSP)工序、曝光显影后水洗工序、脱脂/催化水洗工序、蓬松/除胶渣水洗工序、去膜水洗/网版清洗工序、抗氧化(OSP)水洗、镀铜/沉铜后水洗工序、酸性蚀刻水洗工序、微蚀/酸洗后水洗工序、棕化/水洗工序、刷版/外型加工后水洗工序。回用水来源、回用环节及回用量见水平衡图及下表。					
表 4-4 本项目回用水利用方案					
回用工序	回用水量	回用工序	回用水量	回用工序	回用水量

	(m <sup>3</sup> /d)		(m <sup>3</sup> /d)		(m <sup>3</sup> /d)
微蚀、酸洗	54.5	去膜	71.21	酸碱蚀刻水洗	202.84
曝光显影	75.85	抗氧化 (OSP)	14.88	微蚀、酸洗后水洗	120
曝光显影后水洗	30.34	脱脂、催化水洗	38.18	棕化、水洗	71.54
蓬松、除胶渣	18.06	去膜水洗、网版清洗	154.5	刷版、外型加工后水洗	11.82
蓬松、除胶渣水洗	139.12	镀铜、沉铜后水洗	206.33	整孔、水洗	43.08
合计: 1145.21m <sup>3</sup> /d					
<p>③中水处理工艺</p> <p>PCB 产业园污水处理厂集中对区内污水进行深度处理, 处理达到生产用水要求, 通过中水管道对园内企业提供中水。中水回用处理工艺采用: 砂滤+超滤+二级 RO 膜分离技术。</p> <p>膜分离技术是通过利用特殊的有机高分子或无机材料制成的膜, 对混合物中各组分的选择渗透作用的差异, 以外界能量或化学位差为推动力对双组分或多组分液体进行分离、分级、提纯和富积的技术。膜分离技术作为新的分离净化和浓缩方法, 与传统分离操作相比较, 过程中大多数无相的变化, 可以在常温下操作, 具有效率高、工艺简单和污染轻等优点, 且在处理过程中无需投加任何药剂, 处理后水质一般可达到回用要求。但电耗大、处理成本较高, 且膜分离技术中的主要部件——膜需定期清洗, 清洗排出液和处理过程产生的浓缩液需进一步处置。将膜分离技术应用到污水处理领域, 形成了新的污水处理方法, 它包含微滤、超滤、电渗析、纳滤、反渗透、气体渗透和渗透气化等。其作用原理及有关的分离性能见表 4-5。</p>					
表 4-5 各种膜的作用原理及功能					
膜的种类	膜的功能	推动力	透过物质	被截留物质	
微滤	溶液的微滤、去除微粒子	压力差	水、溶剂、溶解物	悬浮物、细菌类、微粒子	
超滤	去除溶液中的胶体、各类大分子	压力差	溶剂、离子和小分子	蛋白质、各类酶、细菌、病毒、乳酸、微粒子	
纳滤	去除溶液中的盐类 (多价) 及低分子物质	压力差	水、溶剂	无机盐、糖类、氨基酸、BOD、COD 等	
反渗透	去除溶液中的盐类和低分子物质	压力差	水、溶剂	无机盐、糖类、氨基酸、BOD、COD 等	

	电渗析	去除溶液中的离子	电位差	离子	无机、有机离子
	<p>根据印制线路板技术，线路板生产工序上的水洗水，根据生产产品的不同，对用水的要求不一样，高品质的要求的工序如沉铜、成品板冲洗等工序采用的冲洗水基本上要求采用纯水。前处理、清刷和部分微蚀工序均可采用自来水冲洗。本项目回用水的水质要求从电导率考虑定位为达到自来水水质要求即可。</p> <p>根据《安徽广德经济开发区 PCB 产业园污水处理厂一期工程环境影响报告书》（报批本）中的结论，PCB 产业园污水处理厂污水经深度处理后水质硬度&lt;3mg/L、硫酸盐&lt;10mg/L、氯化物&lt;5mg/L、电导率的控制在 40~60us/cm，可以满足回用水的要求。</p>				

--	--



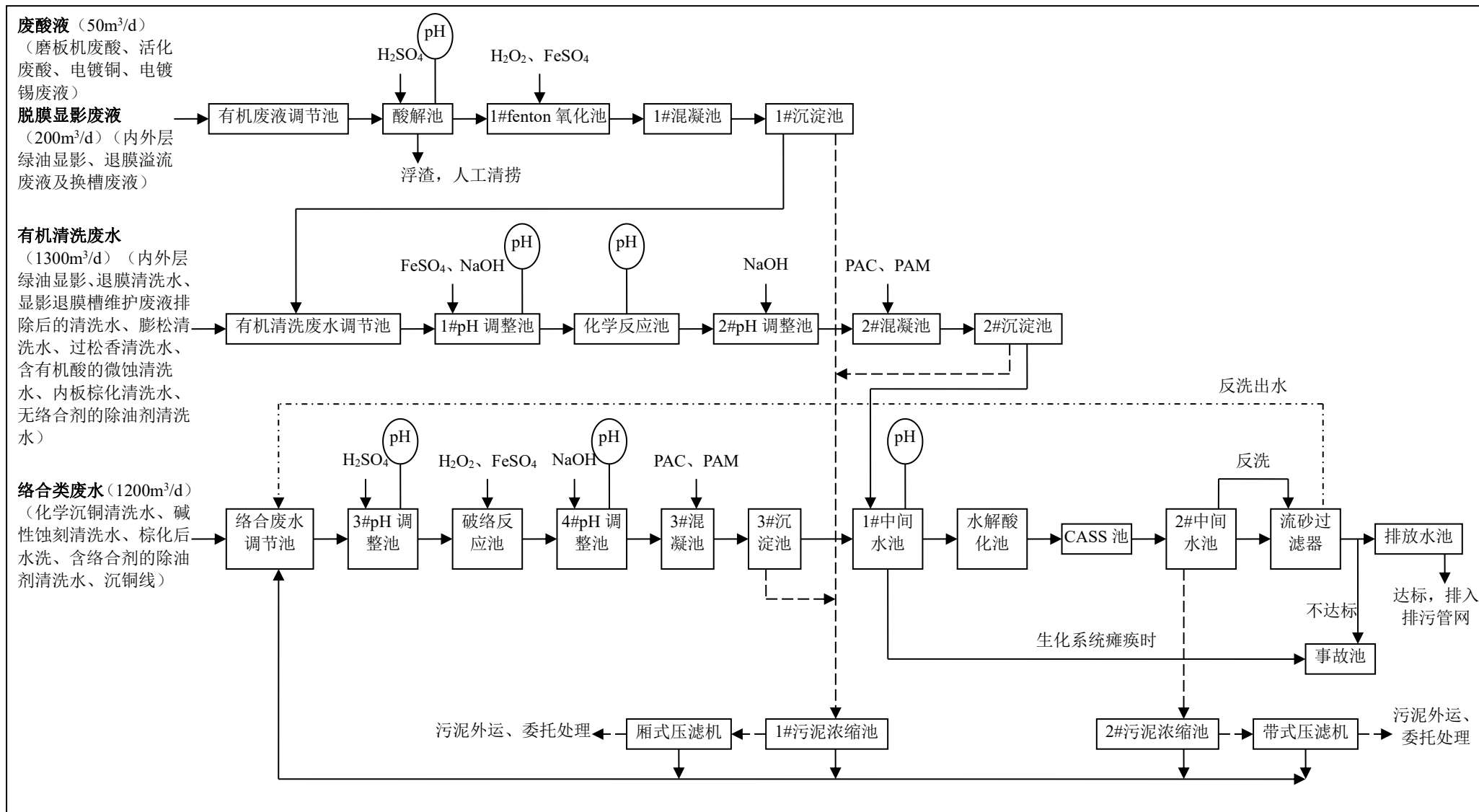


图 4-1 有机、络合废水处理工艺流程图

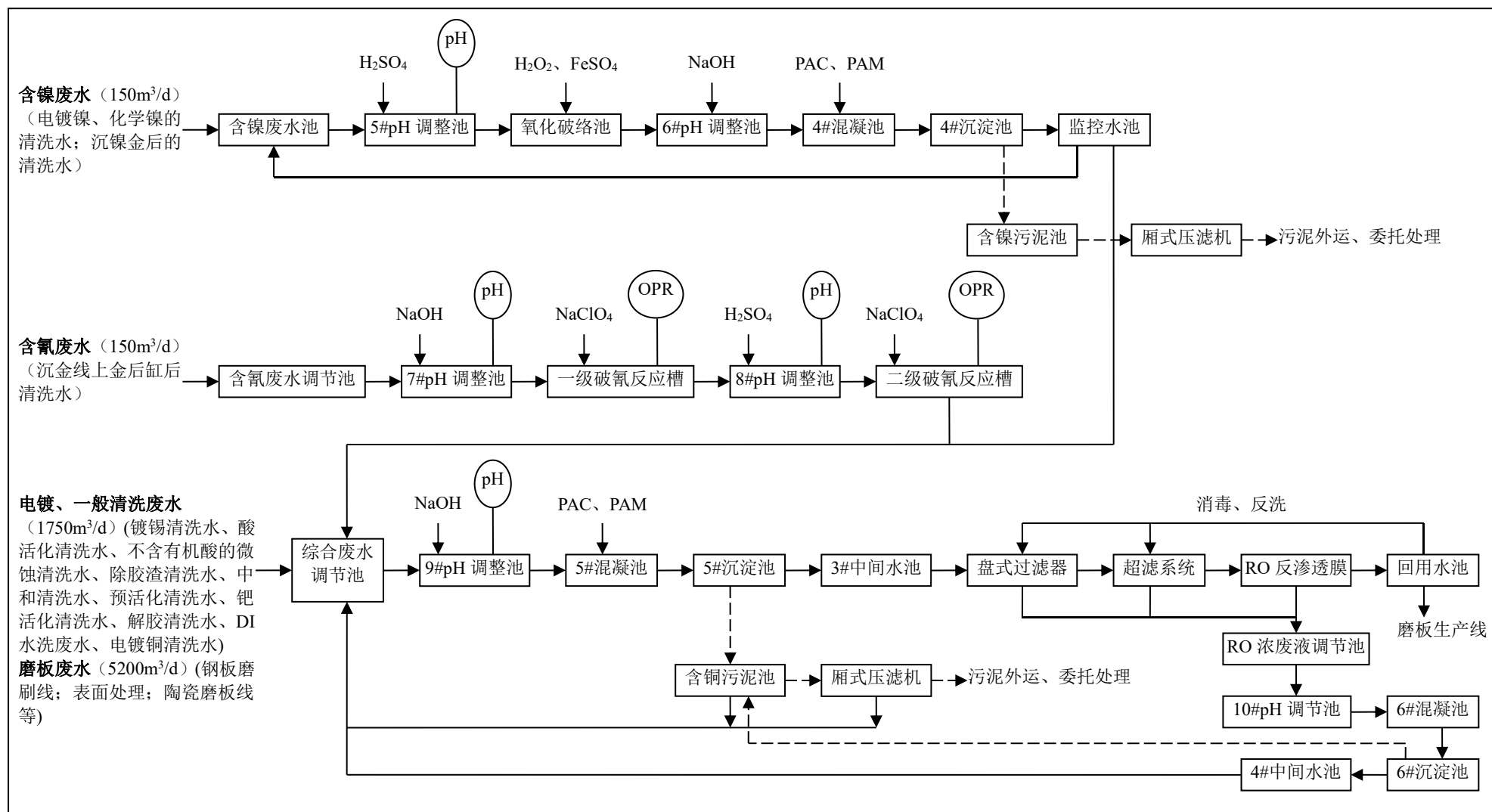


图 4-2 电镀清洗废水、磨板废水处理工艺流程图

表 4-6 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	应用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 即有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		( pH、COD、DO、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、氟化物、石油类、氰化物、硫化物、挥发酚 )	监测断面或点位个数 (3) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 ( / ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( / ) km <sup>2</sup>			
	评价因子	( pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP )			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( / )			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

	影响预测		流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>					
		预测范围	河流：长度（ / ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ）km <sup>2</sup>					
		预测因子	（ / ）					
		预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>					
		预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制可减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>					
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>						
	影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>					
		水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
		污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
			COD	49.968		50		
			BOD <sub>5</sub>	0.108		10		
			SS	31.23		10		
			NH <sub>3</sub> -N	9.369		5		
	替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）		
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s						
	防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
		监测计划			环境质量		污染源	
			监测方法	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>		
监测点位			（ ）		（废水总排口）			
监测因子		（ ）		（pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N）				
污染物排放清单	√							

评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/> ;
注: “□”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。	

### 4.3、运营期声环境影响分析

#### (1) 噪声源强

本项目建成后, 本项目主要噪声源声级及拟采取治理措施详见表 4-6。

表 4-6 本项目主要设备噪声源强一览表

序号	设备名称	位置坐标	单台噪声值 dB(A)	数量 (台/条)	防治措施	特征
1	裁板机	(70-75, 38-44)	80~85	1	减振、车间隔声	室内、连续
2	钻孔机	(20-62, 18-40)	80~85	70	减振、车间隔声	室内、连续
3	印刷机	(16-24, 33-35)	70~75	4	减振、车间隔声	室内、连续
4	V-CUT 机	(45-47, 38-40)	70~75	12	减振、车间隔声	室内、连续
5	空压机	(47-51, 38-40)	80~85	5	减振	室外、连续
6	冷却塔	(14-40, 27-30)	80~85	3	减振、填料降噪	室外、连续
7	风机	(23-31, 42-44)	80~85	5	减振	室外、连续

#### (2) 预测模式

##### ①预测方案

本项目位于安徽广德经济开发区 PCB 产业园内, 评价预测项目主要设备噪声值对厂界噪声的贡献值, 以厂区占地边界为预测厂界, 给出本项目厂界噪声贡献值及评价范围内声环境保护目标的影响状况。

##### ②预测模式

##### 条件概化

- 为便于预测计算, 将本次主要噪声源概化叠加作为源强;
- 考虑声源至受声点的距离衰减;
- 空气吸收、雨、雪、雾和温度等影响忽略不计。

##### 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的模式。

a.室外声源

采用衰减公式为:

$$L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中:  $L(r)$ ——距离噪声源  $r$  处的声压级, dB(A);

$L(r_0)$ ——声源的声压级, dB(A);

$r$ ——预测点距离噪声源的距离, m;

$r_0$ ——参考位置距噪声源的距离, m。

b.室内声源

室内声源同类设备合成声压级计算公式:

$$L_p=L_{p0}+10\lg N$$

式中:  $L_{p0}$ ——声源的声压级, dB(A);

$N$ ——设备台数。

室内声源的室外传播公式:

$$L_p(r)=L_{p0}-TL-10\lg\frac{\bar{\alpha}}{1-\alpha}-20\lg\frac{r}{r_0}$$

式中:  $L_p(r)$  ——预测点声压级, dB(A);

$L_{p0}$ ——声源的声压级, dB(A);

$TL$ ——车间墙、窗的平均隔声量, dB(A)。其中普通单层玻璃窗与墙体组合,  $TL=20\text{dB(A)}$ ;

$\alpha$ ——为平均吸声系数;

$r$ ——车间中心至预测点的距离, m;

$r_0$ ——测量  $L_{p0}$  时距设备中心的距离, m。

c.合成声压级采用公式为:

$$L_{pm}=10\lg[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pmi}}]$$

式中:  $L_{pm}$ —— $n$  个噪声源在第  $m$  个预测点产生的总声压级, dB(A);

$L_{pmi}$ ——第  $i$  个噪声源在第  $m$  个预测点产生的声压级, dB(A)。

(3) 预测结果

本项目各厂界预测结果见表 4-7。

表 4-7 厂界噪声环境影响贡献值预测结果

序号	方位、位置	贡献值[dB(A)]
----	-------	------------

		昼间	夜间
1	东厂界	52.4	49.5
2	南厂界	53.8	51.6
3	西厂界	51.5	49.4
4	北厂界	51.6	48.7
3 类区标准值		65	55

根据表 4-7 分析表明，本项目运营后，厂内各种设备所产生的噪声在采取相应的措施后以及厂区合理布局后，厂界昼夜噪声贡献值较小，经预测厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

#### 4.4、运营期固体废物影响分析

根据工程分析结论，本项目在裁边、钻孔、电镀、废气处理等环节均会产生固废。此外，厂区员工日常生活过程中会产生生活垃圾。

对照《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的废槽液、滤渣、钻孔粉尘、废线路板、废油墨、废活性炭等均属于危险废物；废边角料、职工生活垃圾均属于一般固废，本项目固废产生量及类别详见表 4-8。

表 4-8 本项目固体废物产生及治理情况一览表

序号	危险废物名称	类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	边角料	一般固废	/	285	裁板、磨边	固态	环氧树脂、铜箔	/	12 次/a	/	回收利用
2	废线路板	HW49 其他废物	900-045-49	400	外型加工、 检验	固态	环氧树脂等	环氧树脂	12 次/a	T 毒性	交由资质单位回收利用
3	钻孔粉尘	HW13 有机树脂类废物	900-451-13	400	钻孔	粉尘	环氧树脂等	环氧树脂	12 次/a	T 毒性	交由资质单位回收利用
4	废定影液	HW16 感光材料废物	231-002-16	2.5	曝光显影	液态	Ag <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
5	废剥锡母液	HW17 表面处理废物	336-066-17	80	剥锡	液态	锡酸盐、硝酸	锡酸盐	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置
6	废阻焊油墨	HW12 染料、涂料废物	900-253-12	1	涂布阻焊剂	半固态	阻焊油墨	油墨	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置
7	废文字油墨	HW12 染料、涂料废物	900-253-12	1	文字印刷	半固态	文字油墨	油墨	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置
8	废蚀刻液	HW22 含铜废物	397-004-22	540	蚀刻	液态	CuCl <sub>2</sub> 、NaCl、HCl	CuCl <sub>2</sub>	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
9	废底片	HW16 感光材料废物	397-001-16	4	曝光显影	固态	碘化银、溴化银	Ag <sup>+</sup>	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
10	废活化液	HW17 表面处理废物	336-059-17	5	活化	液态	PdCl <sub>2</sub> 、SnCl <sub>2</sub> 和盐酸	Pd <sup>2+</sup>	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
11	废加速液	HW17 表面处理废物	336-059-17	7.5	加速	液态	锡酸盐等	锡酸盐	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
12	废化学铜母液	HW17 表面处理废物	336-058-17	17.5	沉铜	液态	硫酸铜、甲醛、氢氧化钠和 EDTA 二钠盐	硫酸铜	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
13	电镀铜废残液	HW17 表面处理废物	336-062-17	7.5	电镀铜	液态	硫酸铜、硫酸和少量添加剂	硫酸铜	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
14	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	30	废气处理	固态	有机溶剂	有机物	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置
15	废棕化母液	HW35 废碱	900-356-35	10	黑化	液体	NaClO <sub>2</sub> 、NaOH 等	NaOH	12 次/a	C 腐蚀性	交由有资质单位处置
16	废化镍液	HW17 表面处理废物	336-055-17	7.5	化镍	液态	硫酸镍、柠檬酸、次磷酸钠	硫酸镍	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
17	废化金液	HW33 无机氰化物废物	336-104-33	2.5	化金	液态	氰化亚金钾、柠檬酸二氢铵、次磷酸钠	氰化亚金钾	4 次/a	T 毒性	交由有资质单位回收利用
18	干膜渣	HW13 有机树脂类废	900-016-13	50	蚀刻去膜	固态	金、有机树脂	金、有机树脂	12 次/a	T 毒性	交由有资质单位处置



		物									
19	包装材料沾染物	HW49 其他废物	900-041-49	20	储存仓库	固态	/	/	每天	/	交由有资质单位处置
20	生活垃圾	一般固废	/	45	日常生产	固态	/	/	每天	/	环卫部门处理

运营期环境影响和保护措施	<p><b>1.固体废物处置措施</b></p> <p>(1) 综合利用</p> <p>固体废弃物的处理处置，首先应本着“资源化”的思路，尽量实现废弃物的综合利用。</p> <p>根据工程分析结论，拟建项目产生的钻孔粉尘、含金属废槽液、滤渣等，由于其中含有一定回收价值的重金属，都属于可循环利用的资源。建设单位将委托有资质的单位对含金属的固废进行回收再利用。边角料、废铜箔、废半固化片由建设单位统一集中收集后外售给物资回收部门。</p> <p>(2) 无害化</p> <p>项目生产过程中产生的废油墨、废膜渣、废棕化液、废活性炭、废化学品包装材料等均属于危险废物，且暂时不能实现综合利用，建设单位计划委托有资质单位对上述危险废物进行安全处置。</p> <p>厂内职工日常生活产生的生活垃圾，属于一般固废，将委托当地的环卫部门统一清运处理。</p> <p>综上所述，本项目建成运行后，产生的各种固体废物均可以根据各种固废不同的属性，进行相应的处理，从而实现固废的资源化和无害化处理。项目产生的固废不外排，不会对区域环境造成不利影响。</p> <p><b>2.固废污染防治措施及其可行性论证</b></p> <p>(1) 固体废物产生及处置情况</p> <p>本项目固体废物种类包括危险废物、一般工业固废以及生活垃圾，全厂固废产生及处置情况见表 4-8。</p> <p>①危险废物：项目产生的各类危废拟在厂内危废暂存间暂存后，委托有资质的单位进行处置，要求企业不得不排放。</p> <p>②一般固废：边角料、废半固化片等由相应的物资回收部门进行收购。</p> <p>③生活垃圾：职工生活垃圾交由当地环卫部门处理。</p> <p>(2) 收集、贮存及运输过程污染防治措施分析</p> <p>①危险废物收集过程要求</p> <p>危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器</p>
--------------	---

应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

②固体废物贮存场所建设要求

厂区内危险废物暂存场地已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置，做到了以下几点：

1）所有生产的危险废物均应当使用符合标准的容器盛装，装在危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，且必须完好无损；

2）禁止将不相容（互相反应）的危险废物在同一容器内混装，装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示标签；

3）危险废物存储间地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，贮存间要有安全照明设施和观察窗口，应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容积的最大储量或总储量的五分之一，不相容的危险物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

4）厂内建立危险废物台帐管理制度，做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

5）必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

6）危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其他防护栅栏，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

一般工业固废的暂存场所应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求建设，具体要求如下：

- 1）贮存、处置场的建设类型与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致；
- 2）贮存、处置场采取防止粉尘污染的措施；
- 3）为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边设置导流渠；

③包装及贮存场所污染防治措施可行性

a 危险废物暂存间

现有工程按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求在厂区建设 2 个约 100m<sup>2</sup> 的危废存放间，分类贮存其他各种危险废物。暂存间内各种危废按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中（防渗），分类存放在各自的堆放区内，不跌层堆放，堆放时从第一堆放区开始堆放，依次类推。

危废暂存间、废蚀刻液存放间地面基础及内墙已采取防渗措施（其中内墙防渗层高 0.5m），使用防水混凝土，地面做防滑处理。地面均作环氧树脂防腐处理。库房内采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，暂存间外设置室外消火栓。

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），现有工程已建的危废暂存间、废蚀刻液存放间符合标准中 6.2 条（危险废物贮存设施（仓库式）的设计原则）、6.3.1 条（基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）、6.3.9 条（危险废物堆要防风、防雨、防晒）、6.3.11 条（不相容的危险废物不能堆放在一起）等规定。

#### b 一般工业固废暂存库

扩建工程一般工业固废主要包括边角料、废半固化片等，扩建工程所产生的一般固废依托现有工程在厂内设置 1 个一般固废暂存场地（160m<sup>2</sup>）。一般工业固废暂存场地位于室内，已经做到“防扬散、防流失、防渗漏”，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求。

#### c 生活垃圾

本项目在厂内设置生活垃圾暂存点，每日委托环卫部门清运，垃圾暂存设施可满足项目需求。

#### d 危险废物运输要求

本项目废电路板的运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时，在运输环节不按危险废物进行运输。其他危险废物在运输环节均按危险废物运输，危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。危险废物在转运过程中应严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求，确保项目产生的危险项目安全运输。

综上所述，本项目产生的各种固体废弃物均得到妥善处置或综合利用，故本项目固体废弃物处理措施可行。

#### 4.5、运营期地下水环境影响分析

根据建设项目各项设施布置方案以及各工作系统中可能产生的主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。采取合理的防治措施，防范废水、废渣中的污染物渗入地下，污染土壤和地下水。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

##### （1）源头控制措施

一是加强装置设备的巡视和监控。在项目运营过程中，要定期对设备装置进行维护，保持设备装置运行处于良好的状态，一旦出现装置运行异常，应当及时检查，尽量避免装置设备中的物料和污染物的跑、冒、滴、漏现象产生，力求将废水泄漏的环境风险事散降低到最低程度。

二是对项目产生的废水进行合理治理和综合利用。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，优化排水系统设计，工艺废水在厂区内收集暂存后进入污水处理站处理。

三是进行质量体系认证并设立地下水动态监测制度。通过对地下水环境监测和管理实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。同时建立相关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

四是针对可能存在的风险点进行事故预防：电镀、蚀刻等产生污水的设备底部放置托盘，其容积满足处理槽三分之一要求，可在处理槽出现事故泄露时第一时间收集泄露处理液，确保处理液不流入地面或者车间外，避免污染室外土壤和地下水。

##### （2）分区控制措施

本项目生产新建一栋 4#生产车间，采取全车间防渗的措施要求；地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制

和被动控制相结合的措施。

主动控制，分区防渗。从源头控制，主要包括在工艺、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，将污染泄露的环境风险事故降到最低程度。

在总体布局上，严格区分污染防治区和非污染防治区。其中，非污染防治区主要是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，如厂内配套设施办公区域等。

**4-9 本项目分区防渗措施表**

分区类别	位置
重点防渗区	化学清洗线、棕化线、电镀车间、污水收集池、危废仓库、危化品仓库、前处理磨板车间、镀铜后处理车间、显影车间、曝光显影蚀刻车间、前处理清洗线、表面处理车间、防焊、文字、丝印车间、涂布
一般防渗区	冲床、冲孔车间、钻孔车间、仓库、贴膜车间、开料车间、压膜、烤箱车间、内外层 AOI、最终检查车间、电测、成型车间、后处理车间
简单污染防渗区	剩余部分

**(1) 重点污染防渗区**

**a 主体车间、化学品仓库、危险废物暂存间等区域**

本项目重点防渗区中生产主体车间、化学品仓库、危险废物暂存间等区域由于生产过程中需要直接接触各类有害的腐蚀性介质，因此普通水泥或者水磨石地面无法经受酸、碱腐蚀，腐蚀受损的地面必然是腐蚀介质进一步渗漏，造成建筑物基础损坏，同时逐步渗入地基下层土壤，造成地下水污染。

本项目采用国外引进树脂型工业地坪。该地坪采用高承载、耐腐蚀环氧砂浆作为基础，面上敷设乙烯酯树脂作为防腐蚀面。乙烯酯树脂具有环氧树脂优越的物理特性和不饱和树脂快速硬化、建议便捷的成型性，耐腐蚀性能良好。

本项目拟计划采取的基础防腐防渗结构，具体施工工艺如下：

①将采用渗透性及附着力特强的乙烯基酯树脂底漆与固化剂按比例混合，搅拌均匀，用滚筒均匀地滚涂一道，使底漆完全渗透，在水泥地表面形成一道全树脂封闭层；

②玻纤布铺设三层，铺玻纤一布：待底漆完全固化后，将玻纤布放置平整，用调配好的乙烯基树脂中涂料将玻纤布粘附地面，并用批刀将乙烯基中涂与玻纤布渗透批平，加强地坪的耐腐蚀性能；铺玻纤二布：玻纤一布完全固化后，将玻纤布放置平整，用调配好的乙烯基树脂中涂料将玻纤布粘附地面，并用批刀将乙烯基树脂中涂与玻纤布渗透批平，增强地面坚韧性与耐防腐性能；铺玻纤三布：玻纤二布完全固化后，将玻纤

毡放置平整，用调配好的乙烯基树脂中涂料将玻纤布粘附地面，并用批刀将乙烯基树脂中涂与玻纤布毡渗透批平，使其增强地面坚韧性以及达到覆盖整个地板的效果与高耐防腐性能；

③打磨：用打磨机进行全面打磨，将玻纤布的接头磨平，清扫干净；

④砂浆层：用乙烯基和 100~250 目的优质石英砂均匀搅拌，再用平刀仔细均匀刮涂在玻纤布上，使厚度和硬度增加，达到保护牢固和防腐性能；

⑤打磨：待砂浆完全固化后，用打磨机进行全面打磨，将砂浆打磨平整无明显颗粒，清扫干净。

⑥腻子层：将乙烯基树脂与固化剂及活性稀释剂按比例混合，搅拌均匀，用镬刀均匀地涂装，使之能达到平整无孔洞；

⑦乙烯基防腐面涂：待腻子层完全固化后，用打磨机磨平表面颗粒，清扫干净，将乙烯基自流平面按比例加入固化剂，搅拌均匀，用镬刀均匀地刮漫，完工后整体地面光亮洁净，颜色均一，无空鼓。待固化后，整个地板的树脂、玻纤维、固化剂、稀释剂参与系统反应，完成胶联结构，达到无毒性挥发，结构强度高，耐腐蚀性能高的效果。

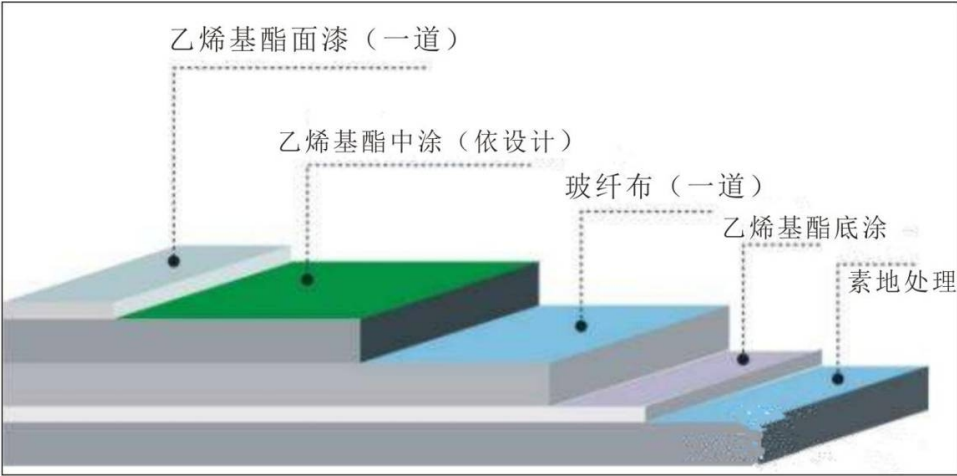


图 4-1 重点防渗区基础防腐防渗结构图

b 车间内排水明沟、墙裙、事故水池、危废贮存场等

本项目与车间地坪同时施工的车间内排水明沟、墙裙、事故水池、危废贮存场等区域，都已按照树脂型工业地坪方法进行铺设，铺设工艺如下：

①基面处理：用手动打磨机打磨需要彻底清除的水池基础，做好清洁处理；

②清洁、检查基底：对水池基面吸尘干净后，检查基底基层应做到找坡正确，表面平整、坚实，无起灰、起砂，无裂缝、空壳；经过基层处理，使原来不好的基层表面的细腻度和强度极大的改善；

③乙烯基酯底涂：将采用渗透性及附着力特强的乙烯基酯树脂底漆与固化剂按比例混合，搅拌均匀，用滚筒均匀地滚涂一道，使底漆完全渗透，在水泥地表面形成一道全树脂封闭层；

④铺玻纤布三道：待底漆完全固化后，将纤维毡放置平整，用调配好的乙烯基树脂中涂料将纤维毡粘附在水池内侧基面，并用滚筒将乙烯基中涂与玻纤布渗透滚平，加强水池的耐腐蚀性能；

⑤打磨：待铺设的纤维毡表面完全固化后，用打磨机进行仔细全面打磨，将纤维毡的结构磨平，清扫干净；

⑥腻子层：将乙烯基树脂与固化剂及活性稀释剂按比例混合，搅拌均匀，用滚筒均匀地涂装，使之能达到平整无孔洞；

⑦乙烯基防腐面涂：待腻子层完全固化后，用打磨机磨平表面颗粒，清扫干净，将乙烯基自流平面按比例加入固化剂，搅拌均匀，用镬刀均匀地刮漫，完工后整体地面光亮洁净，颜色均一，无空鼓。待固化后，整个地板的树脂、玻纤维、固化剂、稀释剂参与系统反应，完成胶联结构，达到无毒性挥发，结构强度高，耐腐蚀性能高的效果。

本评价建议在污水池内可设置一个或多个大型塑料容器用于储存污水，这样首先塑料容器耐腐蚀性强，一旦发生泄漏可及时发现，同时污水储池可作为第二道防线确保废水不会泄漏进入土壤。

**c 污水管道与检查井**

项目通往污水池的污水管道及检查井也采取了靠的防腐防渗漏措施。项目污水管道全部采用 PVC 工程塑料管道以满足耐蚀要求。

同时污水管道设计时还考虑了其它因素：选用管材规格时，充分考虑了能承受一定的土方压力；严格按照生产厂家管道连接施工规范进行施工；在作地埋管施工时，为确保管材在土壤中的受力均匀，在设管道之前的基础夯实处理，采用三七灰土或混凝土做垫层，管道回填土夯实。

**d 槽边污水管网设置及效果**

设置槽边污水管网的主要目的为分类收集废水，最大化重复利用，同时收集生产过程中溅出的废水或电镀液。槽边污水管网防腐蚀与车间内地面防腐蚀措施相同，污水管网一般为“V”型，能够保证溅出的废水及冲洗废水安全能够收入收集管网。

**(2) 一般污染防渗区**



按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013年修订）中第 6.2.1 条要求，本项目一般固废暂存场所、曝光显影车间、阻焊丝印曝光车间、文字间、车间部分区域等一般防渗区应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 、厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

#### 4.6、运营期土壤环境影响分析

##### （1）土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“制造业，有电镀工艺的”，项目类别为 I 类。

##### （2）污染影响敏感程度分级

项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，具体见表 4-10。

表 4-10 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于广德市 PCB 工业园区内，不涉及土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。

##### （3）污染影响型评价工作等级

项目占地面积约  $19565.7 \text{m}^2$ ，约  $1.96 \text{hm}^2$ ，占地规模为小型（大型  $\geq 50 \text{hm}^2$ ， $5 \text{hm}^2 < \text{中型} < 50 \text{hm}^2$ ，小型  $\leq 5 \text{hm}^2$ ），项目土壤评价工作等级见表 4-11。

表 4-11 污染影响型评价工作等级划分表

评价 等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级
较敏感	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级
不敏感	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级
	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级

根据表 4-11，判定本项目土壤评价等级为二级

##### （4）土壤环境影响类型与影响途径识别

考虑项目废气污染物不具有累积性，因此不考虑大气沉降对土壤的影响。项目土壤环境影响类型与影响途径主要为污染影响型（垂直入渗），影响时段主要为运营期，

具体见表 4-12。

表 4-12 项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

建设项目生产废水经各类废水收集池收集后，明管输送至PCB污水处理厂，经PCB污水处理厂处理后纳管进入广德第二污水处理厂，处理后达标排入无量溪河，生活污水经化粪池预处理后排入广德第二污水处理厂处理，广德第二污水处理厂处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级A标准后排入无量溪河，正常情况下废水不会对土壤造成影响。

建设项目运营期产生的一般固废和废活性炭、废槽液等危险废物均得到了妥善处置，不外排，因此不会受到雨水淋溶或风力作用而进入外环境；同时对生产车间内表面喷涂区、化学品仓库、危废仓库等建构筑物均采取了防腐、防渗措施，可有效的防止废水渗透到地下污染土壤，一般情况下，不会发生地表水径流污染和固体废物入渗污染。相对而言，从污染途径分析，本次土壤评价重点考虑大气沉降对项目周边土壤产生的累积影响。

### （5）预测内容

#### ①预测范围

建设项目土壤环境影响评价等级为二级，按《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)表5现状调查为占地范围外0.2km，故确定本次土壤环境影响评价范围为项目占地范围以及占地范围外0.2km范围。

#### ②预测时段

按照影响时段可分为建设阶段影响、运行阶段影响和服务期满后的影响，结合土壤污染影响识别结果，建设项目确定重点预测时段为营运阶段。

#### ③情景设置

根据建设项目特征，结合土壤环境影响识别结果，本次土壤环境影响评价情景设置为废气污染物的大气沉降对区域土壤环境造成累积影响。

#### ④预测与评价因子

根据建设项目工程分析可知，项目废气排放的污染物有硫酸雾、甲醛、氯化氢、NO<sub>x</sub>、

颗粒物、氰化氢、氨、氯气、非甲烷总烃等。

结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中相关指标限值,本次项目可能对土壤产生影响的污染物确定为氰化物(氰化氢)。

⑤预测评价标准

根据现场调查,本次环境影响预测评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值标准。

⑥预测与评价方法

本次评价参考《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录E 的土壤环境影响预测方法中的方法一对土壤环境影响进行预测。

预测模型如下:

式中:

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

$\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g,

本次按照最不利考虑,即所有涉及的大气污染物全部沉降进入土壤;

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g,按照最不利条件考虑,取值为0;

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g,按照最不利条件考虑,取值为0;

$\rho_b$ ——土壤的容重, kg/m<sup>3</sup>,根据调查本次项目周边约1250 kg/m<sup>3</sup>

$A$ ——预测评价范围, m<sup>2</sup>,

本次参照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中二级评价污染型项目的评价范围(项目周边0.2km 区域),共计约305500m<sup>2</sup>;

$D$ ——表层土壤深度,一般取0.2m;

$n$ ——持续年数,即建设项目产生该污染物质的持续年限,本次评价取10a;

土壤中某种物质的预测值,则根据下式求得:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg;

$S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg,以现状监测的最大值计算;

表4-13 建设项目对土壤环境影响预测评价表

参数及结果	单位	预测污染物（氰化物）
Is	g	3000
Ls	g	0
Rs	g	0
$\rho_b$	kg/m <sup>3</sup>	1250
A	m <sup>2</sup>	305500
D	m	0.2
n	a	10
$\Delta S$	mg/kg	0.0004
Sb	mg/kg	0.01
S	mg/kg	0.01
S 占标率	%	0.0074
标准值	mg/kg	135

通过上表公式计算可得，本项目运行10a后，土壤中的污染物仍然可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，整体土壤环境影响尚在可控制范围内。

#### ⑦预测评价结论

影响预测结果表明，本项目实施后，运营期工艺废气污染物排放的大气沉降对区域土壤环境造成的不利影响较小，土壤环境敏感目标处且占地范围内土壤环境中特征因子氰化氢的预测结果均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，建设项目土壤环境影响可以接受。

表 4-14 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(1.96) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> 、垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> 、地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物					
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位	表层样点数	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
			1	2	0-0.2m	

内容	柱状样点数	3	0	0-3m	
现状评价	现状监测因子				
	评价标准	GB15618□; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ( )			
	现状评价结论				
影响预测	预测因子	氰化物			
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他 ( )			
	预测分析内容	影响范围 ( ) 影响程度 ( )			
	预测结论	达标结论: a)□; b)□; c)□ 不达标结论: a)□; b)□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制□; 过程防控□; 其他 ( )			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
	信息公开指标				
	评价结论				

## 4.7 运营期环境风险影响分析

### 4.7.1 风险调查

#### (1) 建设项目风险源调查

##### ①危险物质数量和分布情况

经对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的“附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”可知,该项目所使用的硫酸铜、硝酸、硫酸、盐酸、等属于危险物质,本项目危险物质数量和分布情况详见表 4-14。

表 4-14 本项目建成后全厂危险物质数量和分布情况一览表

名称	包装方式	性状	单位	最大存放量	存放位置
硫酸铜	PVC 桶装	液态	t	0.2	化学品仓库
硝酸	PVC 桶装	液态	t	0.5	化学品仓库
硫酸	PVC 桶装	液态	t	8.5	储罐
盐酸	PVC 桶装	液态	t	7	储罐
双氧水	PVC 桶装	液态	t	0.5	化学品仓库
过硫酸钠	PVC 桶装	固体	t	1	化学品仓库
氢氧化钠	PVC 桶装	液态	t	1	储罐
氰化氢 <sup>①</sup>	/	气态	t	0.003	/
氯化氢 <sup>①</sup>	/	气态	t	0.16	/
氯气 <sup>①</sup>	/	气态	t	0.001	/

注①: 氰化氢、氯化氢以年排放量计

##### ②生产工艺特点

本项目为印制电路板制造业,涉及危险物质使用和贮存,生产过程中无高温、高压的工艺环节。

### ③危险物质风险性识别

本项目生产过程中，涉及主要有毒有害各物料的理化特性及毒理特性见表 4-15～表 4-25。

**表 4-15 浓硫酸的理化特性及毒理特性**

品名	硫酸	别名	磺酸水		英文名	Sulfuric acid
理化特性	分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量	98.08	熔点	10.5℃
	沸点	330.0℃	相对密度	(水=1) 1.83 (空气) 3.4	蒸汽压	0.13kPa (145.8℃)
	外观气味	纯品为无色透明油状液体				
	溶解性	与水混溶				
稳定性和危险性	稳定 危险特性：与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会放生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。 燃烧（分解）产物：氧化硫					
毒理学资料	毒性：属中等毒性 急性毒性：LD <sub>50</sub> : 80mg/kg（大鼠经口）；LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> (2 小时，大鼠吸入)；320mg/m <sup>3</sup> (2 小时，小鼠吸入)					

**表 4-16 盐酸的理化特性及毒理特性**

品名	盐酸	别名	氢氯酸		英文名	Hydrochloric acid
理化特性	分子式	HCl	分子量	36.46	熔点	-114.8℃/纯
	沸点	108.6℃/20 %	相对密度	(水=1) 1.2 (空气=1) 1.26	蒸汽压	30.66kPa (21℃)
	外观气味	无色或微黄色发光液体，有刺鼻的酸味				
	溶解性	与水混溶，溶于碱液				
稳定性和危险性	稳定，酸性腐蚀品 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气，具有强腐蚀性 燃烧分解产物：氯化氢					
毒理学资料	急性毒性：LD <sub>50</sub> ：100mg/kg（兔经口）；LC <sub>50</sub> ：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)					

**表 4-17 硫酸铜的理化特性和毒理特性**

品名	硫酸铜	别名	蓝矾，明矾，胆矾		英文名	Copper sulfate
理化特性	分子式	CUSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	分子量	249.68	CAS 号：7758-98-7	
	熔点	200℃	相对密度		2.28（水=1）	
	外观性状	蓝色三斜晶系结晶				
	溶解性	溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨				
毒性及健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收					
	毒性：LD50：300mg/kg（大鼠经口）					
	健康危害：					
	本品对胃肠道有强烈刺激作用，误服引起恶心、呕吐、口内有铜性味、胃烧灼感。严重者有腹绞痛、呕血、黑便。可造成严重肾损害和溶血，出现黄疸、贫血、肝大、血红蛋白尿、急性肾功能衰竭。对眼和皮肤有刺激性。长期接触可发生接触性皮炎和鼻、眼刺激，并出现胃肠道症状。					
	急救方法：①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。②眼睛接触：					

	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。④食入：误服者用 0.1%亚铁氰化钾或硫代硫酸钠洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。
燃烧爆炸 危险性	燃烧性：不燃；燃烧分解产物：氧化硫、氧化铜
	危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。
	储运注意事项：①储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。②运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。

表 4-18 硝酸的理化特性和毒理特性

品名	硝酸	别名	硝酸水，镵水，氨氮水		英文名	Nitric acid
理化特性	分子式	HNO <sub>3</sub>	分子量	63	熔点	-42℃
	沸点	83℃	相对密度	（水=1）1.2	闪点	120.5℃
	外观气味	无色透明液体，有窒息性刺激气味				
	溶解性	易溶于水，溶于碱液				
稳定性和危险性	强氧化性、腐蚀性的强酸，硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮，分解产生的二氧化氮溶于硝酸，浓硝酸是强氧化剂，遇有机物、木屑等能引起燃烧。 燃烧分解产物：氧化氮					
毒理学资料	急性毒性：大鼠吸入半数致死浓度 LC <sub>50</sub> ：49ppm·4h 人经口最低致死量（LCLo）：430mg/kg 水生生物毒性：LC <sub>50</sub> ：100～300mg/L·48h（海星）。					

表 4-19 双氧水的理化特性和毒理特性

品名	过氧化氢	别名	双氧水		英文名	Hydrogen peroxide
理化特性	分子式	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	分子量	43.01	熔点	-2℃/无水
	沸点	158℃/无水	相对密度	(水=1) 1.46	蒸汽压	0.13kPa (15.3℃)
	外观气味	无色透明液体，有微弱的特殊气味				
	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚				
稳定性和危险性	稳定，腐蚀品					
	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时在稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃时，开始剧烈分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大康热量、氧和水蒸汽。大多数重金属（如铍、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的容器中，会产生气相爆炸。 燃烧分解产物：氧气、水					
毒理学资料	急性毒性：LD <sub>50</sub> 4060mg/kg（大鼠经皮）；LC <sub>50</sub> 2000mg/m <sup>3</sup> ，4 小时(大鼠吸入)					

表 4-20 甲醛的理化特性和毒理特性

品名	甲醛	别名	蚁醛		英文名	Formaldehyde
理化特性	分子式	HCHO	分子量	30.03	熔点	-92℃
	沸点	-19.5℃	相对密度	(水=1) 0.815 (空气=1) 1.07	蒸汽压	13.33 KPa (-57.3℃)
	外观气味	是有刺激气味的无色液体				
	溶解性	易溶于水和乙醇，水溶液的浓度最高可达 55%，通常是 40%，称做 甲醛水，俗称福尔马林（formalin）				
稳定性和危险性	甲醛在环境中颇稳定。其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 甲醛的主要危害表现为对皮肤粘膜的刺激作用,甲醛在室内达到一定浓度时,人就有不适感。大于 0.08m³的甲醛浓度可引起眼红、眼痒、咽喉不适或疼痛、声音嘶哑、喷嚏、胸闷、气喘、皮炎等。新装修的房间甲醛含量较高，是众多疾病的主要诱因。					
毒理学资料	急性毒性：LD <sub>50</sub> : 800mg/kg（大鼠经口），2700mg/kg（兔经皮）；LC <sub>50</sub> : 590mg/m³（大鼠吸入）；人吸入 60~120mg/m³，发生支气管炎、肺部严重损害；人吸入 12~24mg/m³，鼻、咽黏膜严重灼伤、流泪、咳嗽；人经口 10~20mL，致死。甲醛浓度过高会引起急性中毒，表现为咽喉烧灼痛、呼吸困难、肺水肿、过敏性紫癜、过敏性皮炎、肝转氨酶升高、黄疸等。					

表 4-21 过硫酸钠的理化特性和毒理特性

品名	过硫酸钠	别名	高硫酸钠		英文名	Sodium persulfate
理化特性	分子式	Na2S2O8	分子量	238.104	相对密度	(水=1) 2.4
	外观气味	白色晶状粉末，无臭。				
	溶解性	能溶于水。20℃时水中溶解度为 549g/L。 用作漂白剂、氧化剂、乳液聚合促进剂。				
稳定性和危险性	无机氧化剂。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。急剧加热时可发生爆炸。 有害燃烧产物:氧化硫。					
毒理学资料	最小致死量(兔，静脉)178mg/kg。有氧化性，有刺激性。对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性。某些敏感个体接触本品后，可能发生皮疹和(或)哮喘。					

表 4-22 氢氧化钠的理化特性和毒理特性

中文名	氢氧化钠	别名	烧碱		英文名	Odium Hydroxide
理化特性	分子式	NaOH	分子量	40.01	相对密度	(水=1) 2.12
	外观气味	白色羽状晶体，易潮解。				
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮				
稳定性和危险性	不燃、无特殊爆炸性					
毒理学资料	LD <sub>50</sub> :40mg/kg（小鼠腹腔）；LD <sub>50</sub> : 无资料					

表 4-23 氯化氢的理化特性和毒理特性

品名	氯化氢	别名	/		英文名	Hydrogen chloride
理化特性	分子式	HCL	分子量	36.46	相对密度	(水=1) 1.19
	外观气味	无色有刺激性气味的气体				
	溶解性	易溶于水、溶于乙醇、乙醚				



稳定性和危险性	稳定性：稳定；禁配物：碱类、活性金属粉末 避免接触条件：无资料；不聚合，分解产物：无资料
毒理学资料	LD50:900mg/kg（大鼠经口）；LC50：4600ppm，3124ppm（大鼠吸入，1h）；刺激性：家兔经眼：5mg（30s），轻度刺激

表 4-24 氰化氢的理化特性和毒理特性

品名	氰化氢	别名	氢氰酸		英文名	hydrogen cyanide
理化特性	分子式	HCN	分子量	27.03	密度	0.697（18℃）
	外观气味	无色气体或液体，有苦杏仁味。				
	溶解性	能溶于水、醇、醚等。				
稳定性和危险性	稳定、不相容物质：氧化剂、酸类、碱类、避免受热，遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧并放出有毒气体。					
毒理学资料	急性毒性：大鼠吸入 LC50（ppm/4h）： 50.2					

表 4-25 氯气的理化特性和毒理特性

品名	氯气	别名	/		英文名	chlorine
理化特性	分子式	Cl2	分子量	70.9	密度	3.21kg/m³
	外观气味	有强烈刺激性的黄绿色剧毒气体				
	其他	熔点: -101℃，沸点-34℃，可溶于水、有机溶剂，				
稳定性和危险性	氯气中混和体积分数为 5%以上的氢气时遇强光可能会有爆炸的危险。氯气具有毒性，主要通过呼吸道侵入人体并溶解在黏膜所含的水分里，会对上呼吸道黏膜造成损害。					
毒理学资料	急性毒性：实验动物急性中毒的表现最初是不安静，后呈衰弱、咳嗽、流泪、喷嚏、鼻腔分泌物增多等。吸入高浓度时可引起呼吸暂停；或先伴有气急，次为呼吸变慢、体温降低、血压降低，而导致肺水肿、血液浓缩等。并可见支气管扩张和间质性肺炎。					
人对不同浓度氯气的反应	浓度（mg/m³）（ppm）				反应	
	30000（10000）				一般滤过性防毒面具也无保护作用	
	3000（1000）				深吸入少许可能危及生命	
	300（100）				可能造成致命性伤害	
	120-180（40-60）				接触 30-60min 可能引起严重损害	
	90（30）				引起剧烈咳嗽	
	18（6）				刺激咽喉	
	3-9（1-3）				有明显气味，刺激眼、鼻	
	1.5（0.5）				略有气味	
	0.06（0.02）				嗅觉不到浓度	

根据上述评判标准，硫酸、盐酸、硝酸、双氧水、甲醛、硫酸铜、过硫酸钠等属于Ⅲ类中毒危害物质。

## （2）环境敏感目标调查

### ①大气敏感目标

本项目位于广德经济开发区西北侧，经现场勘查，厂界 3km 范围内大气环境敏感目

标见表 4-26。

表 4-26 大气环境保护目标

序号	环境风险受体名称	中心经纬度		方位	距离(m)	规模	受体类型
		经度	纬度				
1	凤凰村	119.419971	30.910068	NW	2820	约 50 户, 150 人	村庄
2	石桥头	119.420829	30.906828	NW	2656	约 50 户, 150 人	村庄
3	小红庙	119.423146	30.900862	SW	2430	约 40 户, 120 人	村庄
4	毛竹园	119.418447	30.925568	NW	3848	约 40 户, 120 人	村庄
5	葡萄村	119.417267	30.921152	NW	3588	约 60 户, 180 人	村庄
6	管家村	119.416924	30.912571	SW	3112	约 70 户, 210 人	村庄
7	文昌小区	119.421744	30.896322	SW	2695	约 30 户, 90 人	村庄
8	农行小区	119.422145	30.895035	SW	2663	约 40 户, 120 人	村庄
9	迎春花园	119.419611	30.892629	SW	2990	约 120 户, 360 人	村庄
10	小东门新村	119.421416	30.890056	SW	2913	约 80 户, 240 人	村庄
11	丹桂苑	119.421888	30.888382	SW	3029	约 40 户, 120 人	村庄
12	茗桂花园	119.421895	30.885849	SW	3205	约 300 户, 900 人	村庄
13	国土新村	119.416409	30.882469	SW	3845	约 110 户, 330 人	村庄
14	卡地亚花园	119.429217	30.883905	SW	2842	约 110 户, 330 人	村庄
15	碧桂公园里	119.444617	30.883603	SW	2235	约 110 户, 330 人	村庄
16	桐汭首府	119.457142	30.885731	SE	2159	约 500 户, 1500 人	村庄
17	文正新村	119.449535	30.885714	SE	1974	约 500 户, 1500 人	村庄
18	橡树玫瑰园	119.461703	30.885795	SE	2350	约 400 户, 1200 人	村庄
19	东城盛景	119.462371	30.888553	SE	2130	约 800 户, 2400 人	村庄
20	星汉星蓝湾	119.463271	30.891014	SE	1984	约 500 户, 1500 人	村庄
21	长安花苑	119.452201	30.890518	SE	1476	约 500 户, 1500 人	村庄
22	南塘新村	119.454091	30.887951	SE	1821	约 600 户, 1800 人	村庄
23	范桥村	119.475701	30.923063	NE	3392	约 50 户, 150 人	村庄
24	黄家园	119.467283	30.922142	NE	2751	约 20 户, 60 人	村庄
25	东湖村	119.460882	30.926542	NE	2832	约 25 户, 75 人	村庄
26	查里村	119.453615	30.929076	NE	2890	约 25 户, 75 人	村庄
27	提埂	119.445052	30.922014	NW	2091	约 15 户, 45 人	村庄
28	三官殿	119.442153	30.925815	NW	2562	约 20 户, 60 人	村庄
29	曹村	119.433783	30.930783	NW	3345	约 25 户, 75 人	村庄
30	芽园村	119.441796	30.931942	NW	3329	约 70 户, 210 人	村庄
31	塘口村	119.448172	30.931221	N	3093	约 20 户, 60 人	村庄
32	大塘口	119.448509	30.931237	N	3093	约 12 户, 36 人	村庄
33	东卢村	119.461304	30.930791	NE	3307	约 20 户, 60 人	村庄
34	竹墩	119.437286	30.923194	NW	2458	约 11 户, 33 人	村庄
35	前村庙	119.431778	30.921731	NW	2603	约 12 户, 36 人	村庄
36	杨家地	119.432762	30.917628	NW	2177	约 30 户, 90 人	村庄

	37	管家小湾	119.433849	30.915774	NW	498	约 100 户, 300 人	村庄
	38	德信蓝庭国际	119.432327	30.894471	SW	1810	约 70 户, 210 人	村庄
	39	春熙湖畔	119.429605	30.889647	SW	2369	约 320 户, 960 人	村庄
	40	荷花一区	119.429599	30.880658	SW	3111	约 210 户, 360 人	村庄
	41	安居新村	119.432101	30.879682	SW	3071	约 180 户, 540 人	村庄
	42	银桂小区	119.423987	30.885172	SW	3103	约 200 户, 600 人	村庄
	43	桃源名都	119.429129	30.886422	SW	2654	约 200 户, 600 人	村庄
	44	君麟府	119.425671	30.889171	SW	2691	约 200 户, 600 人	村庄
	45	水关小区	119.423996	30.894533	SW	2541	约 250 户, 750 人	村庄
	46	福林小区	119.425945	30.894444	SW	2357	约 250 户, 750 人	村庄
	47	大木桥社区	119.429607	30.891956	SW	2205	约 150 户, 450 人	村庄
	48	时代华府	119.434904	30.885956	SW	2327	约 200 户, 600 人	村庄
	49	港湾花园	119.435427	30.891901	SW	1791	约 250 户, 750 人	村庄
	50	状元小区	119.439844	30.891252	SW	1589	约 400 户, 1200 人	村庄
	51	红旗小区	119.435943	30.897699	SW	1357	约 200 户, 600 人	村庄
	52	水岸阳光城北一区	119.441904	30.901874	SW	646	约 120 户, 360 人	村庄
	53	水岸阳光城北二区	119.444633	30.901534	SW	551	约 200 户, 600 人	村庄
	54	英伦城邦	119.443564	30.898064	SW	758	约 500 户, 1500 人	村庄
	55	水岸阳光南区	119.446175	30.894883	SW	969	约 320 户, 960 人	村庄
	56	示范村	119.437351	30.888231	SW	2011	约 30 户, 90 人	村庄
	57	洪村	119.435549	30.879981	SW	2907	约 10 户, 30 人	村庄
	58	汤芋村	119.440784	30.883885	SW	2306	约 70 户, 210 人	村庄
	59	夏汤村	119.455118	30.882485	SW	2457	约 120 户, 360 人	村庄
	60	前家小湾	119.427094	30.903992	W	2033	约 11 户, 33 人	村庄
	61	徐家边	119.436064	30.903771	W	1184	约 180 户, 540 人	村庄
	62	栖凤村	119.43748	30.900862	SW	1100	约 200 户, 600 人	村庄
	63	周家村	119.430184	30.912903	NW	2034	约 200 户, 600 人	村庄
	64	荆汤村	119.444561	30.918278	N	1704	约 200 户, 600 人	村庄
	65	南小湾	119.448166	30.915701	NE	422	约 250, 750	村庄
	66	河南	119.454346	30.919162	NE	1835	约 250 户, 750 人	村庄
	67	小汤村	119.449067	30.918978	N	1736	约 150 户, 450 人	村庄
	68	西湖村	119.456406	30.923469	NE	2356	约 20 户, 60 人	村庄
	69	汤家村	119.462113	30.928587	NE	3094	约 250 户, 750 人	村庄
	70	下范村	119.468894	30.926121	NE	3200	约 70 户, 210 人	村庄
	71	赵联村	119.473572	30.912682	NE	2611	约 20 户, 60 人	村庄
	72	钟家村	119.442801	30.912166	NW	1113	约 12 户, 36 人	村庄
	73	葛家村	119.433103	30.898137	SW	1570	约 200 户, 600 人	村庄
	② 地表水保护目标							

根据设计方案，项目建成运行后，厂内实行清污分流、雨污分流、污污分流的排水体制。生活污水通过开发区污水管网进入广德市第二污水处理厂集中处理；各类生产废水收集后分别进入厂内废水收集池，通过架空管道输送至 PCB 园区污水处理厂对应的收集池，经不同的预处理工艺后，达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中新建企业水污染排放限值及广德市第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德市第二污水处理厂，集中处理达标后排入无量溪河。因此，本次地表水环境保护目标确定为无量溪河。

#### 4.7.2 环境风险潜势初判及环境风险评价等级

##### （1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

##### ①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 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）。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1;$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>...q<sub>n</sub>——为每种危险物质实际存在量，t。

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>...Q<sub>n</sub>——为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，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）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目 Q 值计算详见表 4-28。

表 4-28 本项目叠加一期项目后（全厂）建设项目 Q 值确定表

危险物料		危险源辨识		
名称	状态	临界量 Q(t)	最大存在量 q (t)	q/Q
硫酸	液态	10	8.5	0.850
盐酸	液态	7.5	7	0.933
硝酸	液态	7.5	0.5	0.067
双氧水	液态	200	0.5	0.003
硫酸铜	液态	0.25（铜及其化合物，以铜离子计）	0.2	0.800
过硫酸钠	固体	200	1	0.005
氢氧化钠	液体	100	1	0.010
氰化氢	气体	1	0.003	0.003
氯化氢	气体	2.5	0.16	0.064

氯气	气体	1	0.001	0.001
合计				2.7355

经核算，本项目 Q 值为 2.7355，属于  $1 \leq Q < 10$  范畴。

## ②行业及生产工艺

本项目为印制电路板制造业，涉及危险物质使用和贮存，生产过程中无高温、高压的工艺环节。经对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 C”中的“表 C.1 行业及生产工艺（M）”可知，本项目属于“其他”行业，M=5，表示为 M4。

## ③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据建设项目危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 4-29 确定建设项目危险物质及工艺系统危险性等级（P），具体详见表 7-24。

**表 4-29 危险物质及工艺系统危险性等级判定（P）**

危险物质数量与 临界量比值 Q	行业及生产工艺 M			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由表 4-29 判定可知，建设项目危险物质及工艺系统性（P）分级为 P4 级。

## （2）环境敏感程度（E）分级确定

### ①大气环境敏感程度分级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 D”中的“表 D.1 大气环境敏感程度分级”详见表 4-30。

**表 4-30 大气环境敏感程度分级**

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周围 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周围 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周围 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目 500m 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，根据表 7-25 判定可知，本项目周围大气环境敏感程度为 E3 级。

### ②地表水环境敏感程度分级

#### A.地表水功能敏感性分析

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 D”中的“表 D.3 地表水功

能敏感性分区”详见表 4-31。

**表 4-31 地表水功能敏感点分区**

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏等水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏等水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目危险物质泄漏到水体的排放点进入地表水无量溪河，该水域环境功能为Ⅲ类水体，故本项目地表水功能敏感性为较敏感（F2）区。

#### B. 地表水环境敏感目标分级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 D”中的“表 D.4 环境敏感目标分级”详见表 4-32。

**表 4-32 地表水环境敏感目标分级**

分级	地表水环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴；海洋自然历史遗迹；风景名胜胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目危险物质泄漏到水体的排放点进入地表水无量溪河顺水流向 10km 范围内无类型 1 和类型 2 包括的地表水环境敏感保护目标，故本项目地表水环境敏感目标为 S3 级。

#### C. 地表水环境敏感程度分级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 D”中的“表 D.2 地表水环境敏感程度分级”详见表 4-33。

**表 4-33 地表水环境敏感程度分级表**

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3

S3	E1	E2	E3
----	----	----	----

由表 7-28 判断可知，本项目地表水环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）。

### ③ 地下水环境敏感程度分级

#### A.地下水环境功能敏感性分区

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 D”中的“表 D.6 地下水功能敏感性分区”详见表 4-34。

**表 4-34 地下水功能敏感性分区**

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
<sup>a</sup> “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目位于广德经济开发区电子电路产业园内，根据区域资料及调查，建设项目不涉及集中式饮用水水源准保护区及其以外的补给径流区、除集中式饮用水水源以外的国家或者地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区、未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入表 7-29 教敏感分级的环境敏感区生活供水水源地补给径流区，地下水功能敏感性为不敏感区（G3）。

#### B. 包气带防污性能分级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 D”中的“表 D.7 包气带防污性能分级”详见表 4-35。

**表 4-35 包气带防污性能分级**

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5 \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件要求

本项目位于广德经济开发区电子电路产业园内，根据《广德经济开发区电子电路产业园总体发展规划（2017~2030 年）环境影响报告书》中的“5.6.4.3 规划区包气带防污性能”小节结论可知：电子电路产业园区及其周边包气带厚度 3m 左右，垂向渗透系数大于  $1 \times 10^{-6}cm/s$ 、小于  $1 \times 10^{-4}cm/s$ 。故本项目所在区域包气带防污性能为 D2 级。

#### C. 地下水环境敏感程度分级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 D”中的“表 D.5 地下水环境敏感程度分级”详见表 4-36。

表 4-36 地下水环境敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

由表 7-31 判断可知，本项目地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

#### ④环境风险潜势分析

根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，按照表 4-37 进行环境风险潜势划分，具体如下：

表 4-37 地下水环境敏感程度分级表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
E1	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
E2	IV	III	III	II
E3	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

根据表 4-37 判定可知，建设项目环境风险潜势划分为 II 级。

#### ⑤风险评价工作等级划分

建设项目环境风险评价工作等级划分详见表 4-38。

表 4-38 地下水环境敏感程度分级表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质性质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明

本项目环境风险潜势划分为 II 级，因此环境风险评价工作等级为三级。

### 4.7.3 风险识别

#### 1.生产过程风险识别

##### (1)功能系统划分功能单元

根据导则 HJ/T169-2018 的定义，功能单元是指至少应包括一个（套）危险物质的主要生产装置、设施（贮存容器、管道等）及环保处理设施，或同属一个工厂且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施。每一个功能单元要有边界和特定的功能，在泄漏事故中能有与其它单元分割开的地方。本项目厂区功能单元划分见表 4-39。

表 4-39 本项目厂区功能单元划分表

序号	单元名称	单元功能	主要危险物质
1	主生产车间	生产单元	硫酸、盐酸、硝酸、双氧水、过硫酸钠、硫酸



			铜等
2	主生产车间	硫酸暂存区	硫酸
3	危化品仓库	贮存单元	盐酸、硝酸、双氧水、过硫酸钠硫酸铜等
4	污水收集池	污水收集单元	生产废水
5	废气治理	污染治理	酸雾等废气

## (2)生产单元风险辨识

本项目在生产过程中存在着多种危险、有害因素，对各生产单元中存在的危险性风险辨识见表 4-40。

**表 4-40 各单元风险识别表**

序号	单元名称	可能存在风险的部位	风险识别
1	主生产车间	各生产工段设备、车间备料间、各种物料泵和管道	可能导致硫酸、盐酸、硝酸、双氧水、过硫酸钠、氰化亚金钾等泄漏造成空气、水、土壤污染事故
2	主生产车间	罐体、阀门	可能导致硫酸、蚀刻液泄漏造成的水环境及土壤污染事故
3	危险品仓库	装卸、储存	可能导致盐酸、硝酸、双氧水、甲醛、过硫酸钠等泄漏造成空气、水、土壤污染事故
5	污水收集池	污水池、管道、水泵	废水事故排放、管道泄漏引起对地表水、地下水以及土壤的污染
6	废气治理	处理措施故障	废气直接排放对空气的污染事故

## 2.贮存过程风险识别

物料储存过程中，如储罐内物料冲装过量，将导致容器超压，温度稍有升高，就会引起压力增大，可能引发爆炸、泄露、火灾、中毒事故。在物料装卸过程中，如管理操作不当，就可能会发生软管脱落、断裂，造成物料大量泄露，引发中毒、火灾、爆炸事故。

本项目生产过程中，原料硫酸、盐酸、双氧水、蚀刻液等，均采用 PVC 桶装，贮存于化学品库房内。以上原料均具有一定的腐蚀性，贮存过程中有可能会发生泄露事故。

### 4.7.4 事故原因分析

工业项目生产过程中，造成事故隐患的因素很多，根据瑞士保险公司对 102 起化工行业事故因素统计，设备缺陷、对物质的危险性认识不足、操作失误和工艺不完善是造成诸多事故的主要因素，占全部统计因素的 79.1%，见表 7-24。造成设备缺陷的原因包括材质选用不当、焊接缺陷、制造问题、安全附件不全、密封不严、安装不规范等原因，见表 4-41。

**表 4-41 化学工业的危险因素**

序号	危险因素	危险因素的比例%
1	设备缺陷问题	31.1

2	对物质的危险性认识不足	20.2
3	误操作问题	17.2
4	化工工艺问题	10.6
5	防火计划不充足	8.0
6	物料输送问题	4.4
7	工厂选址问题	3.5
8	结构问题	3.0
9	工厂布局问题	2.0

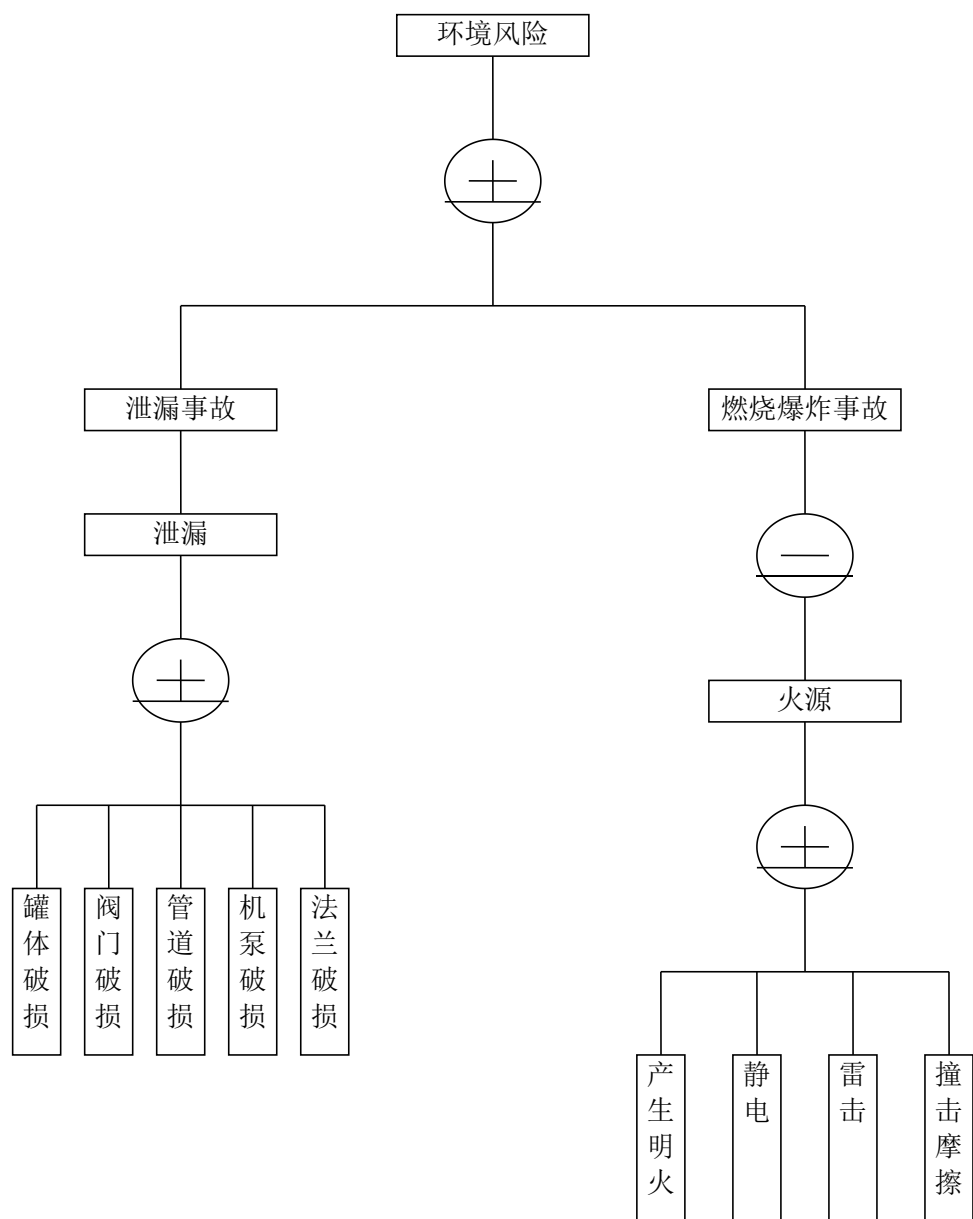
**表 4-42 设备危险因素**

序号	危险因素	后果
1	材质不当	如设备材料选择不当，在遇到有腐蚀作用的介质（Cl <sub>2</sub> 、HCl 等）时将严重影响设备使用寿命，从而引发事故。
2	焊接缺陷	当设备焊接存在脱焊、虚焊情况下运行时，会引发泄漏、火灾、爆炸事故的发生。
3	制造问题	设备制造厂家或企业自己制造设备时因制造技术、工艺不过关，导致设备存在质量隐患。
4	安全附件不全	设备的安全附件如液位计、压力表、阻火器、单向阀、减压阀、报警器、密封盖不全或失效，从而对设备的安全使用构成隐患。造成机械伤害、触电、泄漏等安全事故。
5	密封不严	设备、管道、阀门的密封部位密封不严，在生产中出现介质的泄漏，引起事故。
6	安装不规范	设备因安装不规范而使该设备存在隐患。
7	超期使用	设备在使用期已到后如继续使用，将对生产安全构成隐患。
8	维修保养不当	设备在使用过程中，因维护、保养不当而导致该设备存在隐患。

#### 4.7.5 事故树分析

本项目风险类型确定为：有毒物质泄漏事故，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。项目顶端事故与基本时间关联见图 4-2；物料泄漏引发的事故类型见图 4-3。

造成项目环境风险的事故主要是大气环境污染和水环境污染，而产生的关键在于物料泄漏。无论基本事件是材质缺陷、机械碰撞，还是操作失误等原因，物料泄漏最终将导致顶端事故的发生。



图例

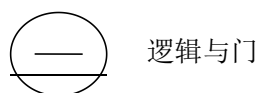


图 4-2 事故发生原因及各事故关联图

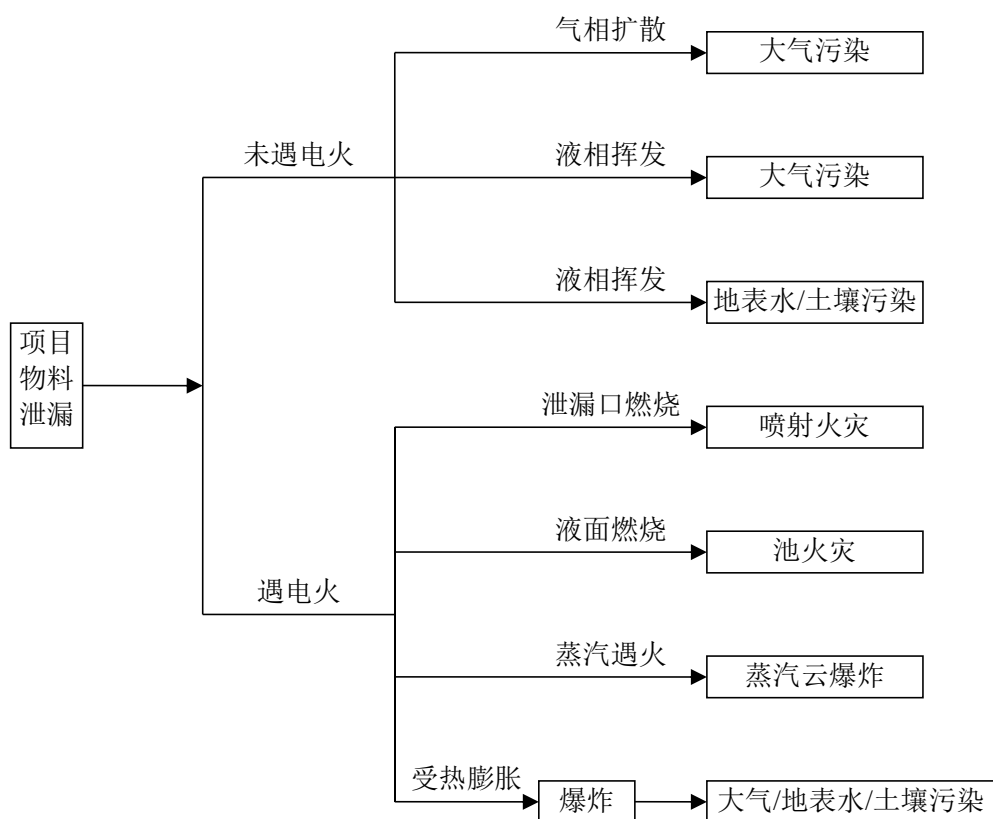


图 4-3 事故类型树状图

#### 4.7.6 最大可信事故

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，而且发生该事故的概率不为 0 的事故。本次风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑贮存区物料泄漏可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。

确定最大可信事故的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具有环境风险。

综合上述分析，本项目发生事故主要部位为容器阀门等破损，主要事故类型为化学品泄漏后未采取措施造成水环境污染及大气污染扩散事件。

根据本项目化学品存储方式，概率最大污染事件主要为盐酸、硫酸、硝酸等化学品桶下端阀门破裂产生泄漏对水体、大气环境的影响。

综上，本项目环境风险的最大可信事故设定为酸性液体原料存储设施的泄漏事故。

此外，废气喷淋设备故障，造成废气未经治理直接排放，也会对环境产生影响。

#### 4.7.7 泄漏源强

根据盐酸、硫酸、硝酸的物理性质及存储量，本评价重点对盐酸 PVC 储存桶阀门发生断裂造成盐酸泄漏事故进行预测分析。

泄漏源强计算：

(1)计算公式

贮罐或输送管道破损发生的液体泄漏速率可应用伯努利流量方程来估算，其泄漏速度为：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，一般取 0.6~0.64，本次取 0.62；

A——裂口面积，0.0000785m<sup>2</sup>；

$\rho$ ——泄漏液体密度，1190kg/m<sup>3</sup>；

$P_0$ ——容器内介质压力，5320080Pa；

P——环境压力，101325Pa；

g——重力加速度，9.8m/s<sup>2</sup>；

h——裂口之上液位高度，取 2m。

(2)盐酸泄漏源强计算结果

事故设定破损程度为接管径的 100%，盐酸泄漏速率计算结果为 5.44kg/s。

#### 4.7.8 事故影响分析

##### 1 废气事故排放分析

(1)盐酸 PVC 储存桶泄漏

重点预测盐酸储存桶发生阀门泄漏事故情况下，挥发产生的 HCl 废气污染物对周边环境的影响。

①废气源强估算和气象条件选取

a.蒸发气体源强估算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 A2，泄漏物质的蒸发量可根据以下公式进行估算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$a, n$ ——大气稳定度系数，D 稳定度， $n=0.25$ ， $a=4.685 \times 10^{-3}$ ；F 稳定度， $n=0.3$ ， $a=5.285 \times 10^{-3}$ ；

$p$ ——液体表面蒸气压，Pa；

$M$ ——摩尔质量，kg/mol；

$R$ ——气体常数； $R=8.314472\text{J/mol}\cdot\text{k}$ ；

$T_0$ ——环境温度，取 295k；

$u$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径，取 2.186m（面积为  $15\text{m}^2$  的圆形）。

盐酸储存桶暂存区围堰有效面积  $15\text{m}^2$ ，以此作为液池面积，假设从发现泄漏 5min 内可以启动应急处理机制，且在 30min 内处理完毕，即事故持续时间为 30min。

盐酸挥发源强计算结果见表 4-43。

表 4-43 污染物泄漏挥发源强计算结果

预测因子	计算参数					排放参数		
	风速 m/s	压力 Pa	稳定度	液池半径 m	M kg/mol	源强 g/s	高度 m	持续时间 min
HCl	3.3	30950	D	2.186	0.03646	24.03	5	30
	0.5	30950	F	2.186	0.03646	6.32	5	30

b. 预测气象条件选取

预测气象条件选择行当地较不利的气象条件，风速按一般风速及静小风，即取当地多年平均风速 3.3m/s、D 稳定度下和静小风（0.5m/s）、F 稳定度条件下分别进行预测。

c. 评价标准

资料显示，氯化氢的伤害阈值见表 4-44。

表 4-44 氯化氢伤害阈值一览表

名称	LC <sub>50</sub> (半致死浓度)	IDLH (立即威胁生命和健康浓度)	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许 浓度
HCl (mg/m <sup>3</sup> )	4600	150	0.05

② 预测结果及评价

在设定的计算条件下，盐酸发生泄漏后，在常规和静小风气象条件下，在大气中扩散浓度预测结果分别见表 4-45。

表 4-45 不同气象条件下 HCl 对下风向的影响范围一览表

预测时刻	项目	风速 3.3m/s、D 稳定度	小风 0.5m/s、F 稳定度
30min	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	177.4194	18.6916
	出现距离 (m)	28.9	22.0
	半致死浓度超标范围 (m)	——	——
	IDLH 超标范围 (m)	31.3	——
	居住区最高容许浓度超标范围 (m)	4242.4	823.1

由预测结果知：

常规气象条件下，HCl 最大落地浓度为 177.4194mg/m<sup>3</sup>，出现在下风向 28.9m，下风向不会出现半致死浓度超标范围，IDLH 浓度超标范围为下风向 31.3m，超过居住区最高容许浓度范围为下风向 4242.4m。小风气象条件下，HCl 最大落地浓度为 18.6916mg/m<sup>3</sup>，出现在下风向 22m，下风向不会出现半数致死浓度和 IDLH 浓度超标范围，超过居住区最高容许浓度范围为下风向 823.1m。

在设定预测条件下，下风向均不会出现半致死浓度范围，IDLH 浓度超标范围最大为下风向 31.3m，本项目化学品仓库周围 31.3m 范围内，不涉及敏感目标。

综上，在设定预测条件下，盐酸储存桶发生阀门破坏泄漏事故，对周边大气环境质量造成一定影响，但不会出现半致死浓度范围，不会出现死亡或中毒事故。

由于本项目盐酸、硝酸、硫酸 PVC 储存桶均为地上储存，桶体发生破裂的概率极低。即使 PVC 桶下端阀门损坏造成酸液泄漏，也将在围堰内截留，围堰均采取防腐防渗措施，对地下水的影响较小。根据上述预测可知，因酸液泄漏造成酸雾挥发对大气环境的影响相对较小。

硫酸、盐酸、硝酸、蚀刻液暂存区已建围堰，可收纳单罐全部泄漏量，评价要求盐酸、硝酸及其它废液储罐区设置围堰的容积均不低于 5m<sup>3</sup>，并按相关标准要求做好防腐防渗。

## (2)废气处理设施事故对环境空气的影响

根据物料风险性识别，本项目生产过程中产生的废气污染物主要包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢。因此，本评价选取毒性最大的氰化氢进行事故状况下的大气环境影响分析。

综上所述，事故不会造成人员伤亡，评价认为，本项目的大气环境风险属于可接受范围之内。

## 2 废水事故排放分析

本项目生产废水产生总量为 2082.11m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、总铜、石油类、总氰化物、总镍等。

### (1)事故泄漏排放

本项目生产过程中，槽体破裂，会均造成槽液泄漏。根据设计方案，本项目建成运行后，二期生产车间需要进行地坪防腐、防渗处理，同时生产线周围建设环形导流明沟，当槽体破裂时，槽液由车间环形导流沟收集到厂区事故池，然后逐渐将事故池排放的废水并入 PCB 产业园污水处理站进行处理；生产车间地坪、导流明沟均进行防腐、防渗处理，均采用 PVC 软塑皮做地层，沟缝再用环氧树脂进行浇灌。

### (2)净下水（雨水）系统污染排放

事故状态下，由于管理、失误操作等原因，可能会导致泄漏的物料、冲洗污染水和消防水通过净下水（雨水）系统从雨水排口进入外部水体，污染地表水体。

为防止消防废水等从雨排口或清下水排口直接排出，应在排水管网（雨水管网、清下水管网、污水管网）全部设置切断装置，必要时立即切断所有排水管网（雨水管网、清下水管网、污水管网），严防未经处理的事故废水外排。

### (3)事故水储存设施容积

根据中国石化《水体污染防控紧急措施设计导则》中相关要求，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等，本次计算以通灵电子全厂计算。

事故储存设施总有效体积计算公式如下：

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

其中：(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)<sub>max</sub>——是对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值。

V<sub>1</sub>——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；

V<sub>2</sub>——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>——发生事故可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>——发生事故时可能进入该收集系统降雨量，m<sup>3</sup>；

结合本项目事故状态下所需设置事故废水池分析：



①物料泄漏  $V_1$

根据设计方案。本项目建成运行后，生产区最大的槽体为电镀槽，建成后全厂共有 4 条电镀线，最大在线容积为  $60\text{ m}^3$ 。

②消防用水  $V_2$

本项目生产区内的液态原料主要为混合原料，不属于易燃液体，因此，本评价仅计算厂区的消防用水。假设厂区内同一时间的火灾次数 1 处，设计消防用水量为  $25\text{ L/s}$ ，历时为 2 小时，则厂区一次消防用水总量约为  $180\text{ m}^3$ 。

③转输物料  $V_3$

发生事故可以转输到其他储存或处理设施的物料量，取  $0\text{ m}^3$ 。

④生产废水  $V_4$

本项目火灾事故发生时，立即停止生产，生产槽液停留在生产设备内，必须进入事故收集系统的生产废水量为已经进入生产废水收集管道中的水量，厂内污水收集管道材质为 PVC 材质，最大管径为  $110\text{ mm}$ ，则  $V_4$  为  $14\text{ m}^3$ 。

⑤事故雨水  $V_5$

本项目生产厂房为密闭厂房，辅助区均设置防雨顶棚，本项目没有露天的生产装置，所以不考虑初期雨水。

综上所述，本项目在事故状态下产生的废水总体积大约为  $254\text{ m}^3$ ，本项目依托一期已建的事故应急池（ $400\text{ m}^3$ ），并已做好重点防腐防渗工作。

事故池为地下式，以便废水能自流进入事故池，随时应对可能发生的泄漏事件，并保持事故池处于空闲状态。配设提升输送泵，与园区污水收集管网联通，事故结束后，事故池废水通过管道输送至 PCB 产业园污水处理厂处理。

厂区雨水清下水排放口设可控阀门，当发生火灾或其它事故时立即关闭厂区雨水排口阀门，防止厂区消防水等通过雨水排口排放。

对于生产废水产生环节设施发生故障的情况，在收到警报同时，必须立即停止产生废水的相关环节的生产，污水收集管网破裂时，应立即停止输送相关生产废水，将废水收集到应急池，并请技术人员进行检修，设备或管网正常运行后将应急池中废水送入园区污水出来厂处理达标后排放，严禁废水不经处理直排。

### 3 其它有毒有害危险化学品、危险废物泄漏后果分析

本项目生产使用的危险化学品主要有强酸、强碱及重金属盐类，同时规划，生产过

程中会产生废槽液、废油墨、废活性炭等危险固废，危化品及危险废物在运输、储存和使用过程中，均可能会因为自然或人为因素，出现事故造成泄漏而排入周围环境。

正常运行情况下，酸液、碱液、电镀槽液、蚀刻液等为循环使用，定期更换废槽液委托有资质单位处置而不外排，但因技术人员的疏忽或贮槽发生破损将导致酸、碱、槽液的泄漏或事故排放。

酸液、碱液以及酸碱性废液接触附近建筑物，会腐蚀建筑物而发生倒塌事故，酸液、碱液及其废水进入受纳水体后，会使水中 pH 值严重超标，影响水体水质和人们的正常生产、生活，并对水生生物的生长繁殖造成影响。

当危化品泄漏，有毒物质进入人的机体后，可能造成中毒。

含铜、镍、金等重金属盐类化学品以及废液、废水若进入环境，会在土壤、水体中存留、累积和迁移，造成危害，日常生活中，重金属多通过大气、水、和食物进入人体，从而引起人体的慢性中毒。

就本项目来说，为防范有毒有害危险化学品、危险废物泄漏事故，须落实化学品仓库、危废暂存设施的风险防范措施，制定环境风险应急预案，建立各种化学品风险应急处理计划。

#### **4.7.9 风险管理**

##### **1 风险防范措施**

###### **(1)总图布置和建筑安全防范措施**

①厂区总平面布置、防火间距应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关规定。生产区车间、物料储存车间等建、构筑物设计应与火灾类别相应的防火对策措施，建筑物耐火等级应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的有关规定，并通过消防、安全验收。

②工厂主要出入口不应少于两个，并且位于不同方位，厂区道路的布置应满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求

③各功能区之间应设有联系通道，有利于安全疏散和消防。分区内部和相互之间保持一定的通道和安全间距，厂区应有应急救援设施及救援通道。

④按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的要求对建、构筑物采取防直击雷、防雷电感应、防雷电波侵入的措施。

⑤属于火灾爆炸危险场所的设计必须符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规

范》（GB50058-2014）和《爆炸危险场所安全规定》的相关规定。

## （2）危险品使用防范措施

①电镀车间应加强排风，使工作场所空气中有毒物料浓度符合有关规定。

②针对现场电线、电器设备等不安全因素，车间建筑电器进行消防电气安全检测。电镀车间的电气设备、开关选用均应考虑防腐蚀和密闭。线路的材料和安装件等必须采用具有防腐蚀性能的材质，保证作业人员的安全。

③电镀槽装置每周应全面检查一次，检查是否有泄漏现象。

④企业应制定化学品泄漏物和包装物的废气处理程序，对加强废弃物的管理。具有化学危险物品存放、使用场所，都应在醒目位置张贴《安全须知卡》

⑤由于电镀厂地面要求防腐、防渗漏，当液体原料发生泄漏时，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区。

## （3）危险品储存防范措施

①尽可能减少危险品储存量和储存周期。物料储存应符合《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）、《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-2013）、《毒害性商品储藏养护技术条件》（GB17916-2013）等相关规范。

②化学品储存场所等应设立检查制度；主要化学物料输送管道应安装必要的安全附件；输送管道上应安装切断阀、流量监测或检漏设备。

③场内配备专业技术人员负责管理，同时配备必要的个人防护用品。库内物质分类存放，禁忌混合存放。易燃物与毒害物应分隔存放。

## （4）生产车间风险防控措施

①各涉水生产线下方应设置托盘，生产过程中的带出液（水）经托盘收集后，输送至综合废水处理；

②成立车间内部风险领导小组，开展风险防控工作长期实施计划，针对生产车间开展的工作做出详细的规划与安排。认真从“岗位职责、业务流程、制度机制、外部环境风险”等四个方面，进行工作开展的制定，定期对车间内部员工培训工作。

③规范操作流程：员工入职必须组织培训工作，提高员工操作的规范性，要时常对员工进行操作流程考核，减少因操作不当而产生的带出液（水）、危险废液等，建立操作流程的学习培训工作，做到工作中的份额管线防控。

④设备保养：完善设备巡检及保养台帐，降低设备损坏等不良因素而产生的风险。

并查找平时生产中存在的不足以及风险点。针对排查出的风险点，内部组织审查会议探讨解决方法，并督导员工进行学习。

⑤要培养积极的员工工作态度与意识，杜绝员工消极的思想，不断强化员工技术与精神的全方面职业技能。不断贯彻员工风险防控的意识。

#### (5) 危废暂存间的风险防控措施

①危废暂存间地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，贮存间要有安全照明设施和观察窗口，应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容积的最大储量或总储量的五分之一，不相容的危险物必须分开存放，固态危险废物和液态危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；对于液态危险废物放置区域必须设置围堰，以防液态危险废物泄漏、流失。

②所有生产的危险废物均应当使用符合标准的容器盛装，装在危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，且必须完好无损；

③禁止将不相容（互相反应）的危险废物在同一容器内混装，装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示标签；

④厂内建立危险废物台帐管理制度，做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

⑤必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑥危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其他防护栅栏，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

#### (6) 危险品运输防范措施

①采购危险化学品时，应到已获得的危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员需进行专业培训并取证。

②物料装卸运输应执行《汽车危险货物运输装卸作业规程》（JT618-2004），《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004），《机动工业车辆安全规范》（GB10827-1999），《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）等有关要求。

③危险品原料的运装要委托有承运资质单位承担；承担运输危险化学品的人员、车辆等必须符合《危险化学品安全管理条例》的规定。行车路线必须事先经当地公安交通

部门批准，并制定路线和事件运输，不可在繁华街道行驶和停留；要悬挂“危险品”（“剧毒品”）标志

④禁止超装、超载，禁止混装不相容类别的危险化学品。

## 2 应急处置措施

针对项目涉及的主要危险化学品，本次评价给出相应的应急处置措施如下：

### (1)硫酸应急处理

#### ①泄漏应急处理

疏散泄漏污染区人员至安全区禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员带好面罩、穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土。干燥石灰混合，然后收集运至废物处理所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

#### ②防护措施

呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服（防腐材料制作）。

手防护：戴橡皮手套

#### ③急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服着给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。

### (2)盐酸应急处理措施

#### ①泄漏应急处理

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员带好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入

包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## ②防护措施

呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急状态抢救或是逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服（防腐材料制作）。

手防护：戴橡皮手套。

## ③急救措施

皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。

吸入：迅速脱离现场至空气清新处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。

食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。

灭火方法：雾状水、砂土。

## (3)双氧水应急处理

### ①泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收至废物处理场所处置。

废弃物处置方法：废液经水稀释后发生分解，放出氧气，待充分分解后，把废液冲入下水道。

## ②防护措施

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿聚乙烯防毒服。

手防护：戴氯丁橡胶手套。

其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

### ③急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。

吸入：迅速脱离现场至新鲜空气处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服，尽可能将容器从火场移至空旷处，喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。

灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。

## (4)硝酸应急处理

### ①急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感，就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15 分钟。如有不适感，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

### ②泄漏应急措施

应急处理：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服。作业时使用的设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。

少量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料复盖泄漏物。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用农用石灰( $\text{CaO}$ )、碎石灰石( $\text{CaCO}_3$ )或碳酸氢钠( $\text{NaHCO}_3$ )中和。用抗溶性泡沫复盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。

### ③防护措施

工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风；

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式呼吸器；

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜；

身体防护：穿橡胶耐酸碱防护服；

手防护：穿橡胶防护手套。

## (5)高锰酸钾

### ①急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。(若不严重则可用汽油清洗)。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

### ②应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。

少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。

大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

### ③操作注意事项

密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程远离火种、热源，工作场所严禁吸烟、进食和饮水。避免产生粉尘。避免与还原剂、活性金属粉末



接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

## **(6)过硫酸钠**

### **①泄漏处理**

应急处理:隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏:将地面洒上苏打灰，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。

### **②急救措施**

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

### **③防护措施**

生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护:可能接触其粉尘时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。高浓度环境中，建议佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿聚乙烯防毒服。

手防护：戴橡胶手套。

## **(7) 氯气**

### **①泄漏处理**

氯气发生泄漏后，应采取针对性的应急措施。泄漏污染区人员应迅速撤离至上（侧）风处，并立即设置警戒，小泄漏时，于 150 米处设置警戒，大泄漏时，于 450 米设置警戒。消防人员必须佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器，穿全身防火防毒服，手戴橡胶手套，在上风向进行处置。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散，喷雾状水稀释、溶解，构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫

酸钠或酸式碳酸钠) 溶液中或将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。具体处置措施为:

(一) 关阀断源。生产装置发生氯气泄漏, 事故单位的工程技术人员或熟悉工艺的人员关闭输送物料的管道阀门, 断绝物料供应, 切断事故源, 公安消防队出开花或喷雾水枪掩护并协助操作。

(二) 倒罐转移。储罐、容器壁发生泄漏, 无法堵漏时, 可采用疏导的方法将液氯倒入其他容器或储罐。

(三) 化学中和。储罐、容器壁发生少量泄漏, 可采用化学中和的方法, 即在消防车水罐中加入生石灰、苏打粉等碱性物质, 向罐体、容器喷射, 以减轻危害, 也可将泄漏的液氯导至碳酸钠溶液中, 使其中和, 形成无危害或微毒废水。具体反应为  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ ,  $2\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Ca(ClO)}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。生成氯化钙和次氯酸钙, 都没有毒害作用。如果现场温度比较高, 则生成氯化钙和氯酸钙。产物的沉降度比较好, 不会形成悬浮物, 很快降落到地面, 对地面植物起到钙肥作用。

(四) 稀释降毒。以泄漏点为中心, 在储罐、容器壁的四周设置水幕或喷雾水枪喷射雾状水进行稀释降毒, 但不宜使用直流水或直接对准泄漏点喷射, 避免氯气与水作用生成酸, 加速对泄漏点的腐蚀。除了使氯气溶解于水外, 还可以利用氯气与水的反应加大对空气中氯气的吸收。

(五) 浸泡水解。运输途中体积较小的液氯钢瓶阀门损坏, 发生泄漏, 又无堵漏器具无法制止外泄时, 可将钢瓶浸入氢氧化钙等碱性溶液中进行中和, 也可将钢瓶浸入水中。

(六) 器具堵漏。管道壁发生泄漏, 且泄漏点处在阀门以前或阀门损坏, 不能够关阀止漏时, 可使用不同形状的堵漏垫、堵漏楔、堵漏袋等器具实施封堵。(a) 微孔跑冒滴漏可用螺丝钉加粘合剂旋入孔内的方法堵漏。(b) 罐壁撕裂发生泄漏, 可用充气袋、充气垫等专用器具从外部包裹堵漏。(c) 带压管道泄漏, 可用捆绑式充气堵漏带或使用金属外壳内衬橡胶垫等专用器具实施内外堵漏。(d) 阀门法兰盘或法兰垫片损坏, 发生泄漏, 可用不同型号的法兰夹具, 并注射密封胶的方法进行封堵, 也可直接使用专门的阀门堵漏工具实施堵漏。

(七) 洗消处理。一是化学消毒法。即用氢氧化钠、氨水、碳酸氢钠等碱性物质溶于水, 喷洒在污染区域或受污染体表面, 发生化学反应改变毒物性质, 成为无毒或低毒物质; 二是物理消毒。即用吸附垫、活性炭等具有吸附能力的物质, 吸附回收后转移

处理；对染毒空气可用水驱动排烟机吹散降毒，也可对污染区暂时封闭，依靠自然条件如日晒、通风使毒气消失；也可喷射雾状水进行稀释降毒。

②中毒处理

吸入气体者立即脱离现场至空气新鲜处，保持安静及保暖。眼或皮肤接触液氯时立即用清水彻底冲洗。

吸入后有症状者至少观察 12 小时，对症处理。吸入量较多者应卧床休息，吸氧，给舒喘灵气雾剂、喘乐宁（Ventolin）或 5%碳酸氢钠加地塞米松等雾化吸入。

急性中毒时需合理氧疗； 早期、适量、短程应用肾上腺糖皮质激素； 维持呼吸道通畅； 防治肺水肿及继发感染。参见《急性刺激性气体中毒性肺水肿的治疗》

其他对症处理。

眼及皮肤灼伤按酸灼伤处理，参见《化学性眼灼伤的治疗》和《化学性皮肤灼伤的治疗》。

**(8)事故排水与外部水体切断措施**

在 PCB 产业园污水处理厂发生事故时，为了避免未加处理的污水进入外环境，应首先运行本厂区污水与 PCB 园区污水管网的切断装置，关闭本厂区的污水排放口，然后将污水排入厂内事故池，待污水处理厂恢复正常后将事故池废水再引入其处理。

事故应急池容积 400m<sup>3</sup>，此水池设有与外界水体隔绝的控制阀门，平时用作污水事故池，当火灾发生时可以用来收集消防产生的废水。发生火灾事故时，首先关闭厂内各清下水及污水最终排放口，开启消防水收集系统，将消防废水进入相应收集池，在未经过处理之前排放，避免携带危险物质的污水进入外环境。

**4.7.10 风险应急预案**

根据中华人民共和国环境保护部关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发[2010]113 号），向环境排放污染物的企业事业单位，生产、贮存、经营、使用、运输危险物品的企业事业单位，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位，以及其他可能发生突发环境事件的企业事业单位，应当编制环境应急预案。

2008 年国家环境保护部发布了《环境污染事故应急预案编制技术指南》（征求意见稿），2014 年 4 月环境保护部印发关于《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知（环办[2014]34 号），2015 年 1 月环境保护部印发关于《企业事业单位突发环境事

件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环办[2015]4号）。

根据上述文件要求，广德通灵电子有限公司应编制环境风险应急预案，组织专家评审后，报当地环保部门备案，并定期进行预案演练，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。

### 1 指挥机构与职责

由总经理、管理员组成化学事故应急救援小组，总经理任总指挥、管理员任副指挥，负责厂区的应急救援工作组织和指挥，总经理不在时，由副总经理任指挥，全权负责应急救援工作。由指挥组织指挥全厂的应急救援；副指挥协助指挥负责应急救援的工作。根据企业用工的特点和实际情况，一旦发生事故时，组织在场职工进行事故的处置，或报 119 或 120 求救。

### 2 救援队伍

企业应根据本厂生产、使用、贮存化学危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动，并与区域环境风险应急预案实现联动。

### 3 应急分级响应

根据国家有关规定，各类突发性公共事件按照可控性、严重程度，影响范围分为四级，即为一般、较大、重大和特大突发公共事件，具体事故级别划分原则见表 4-45，对不同事故级别的应急处置要求见表 4-46。

表 4-45 事故级别划分原则一览表

事故级别	影响后果
一般事故	对企业内人员安全造成较小危害或威胁的事故
较大事故	较大量污染物进入环境，对企业生产和人员安全造成较大危害或威胁，可能造成人员伤亡，财产损失
重大事故	其影响范围已经超出厂界的范围，对企业的生产安全和人员安全造成重大危害或威胁，已造成人员伤亡，财产损失
特大事故	大量的污染物进入环境，对周边的企业和居民造成严重的威胁，已经造成人员伤亡、财产损失

表 4-46 事故应急处置要求一览表

性质	危害程度	可控性	处置要求		
			报警	措施	指挥权
一般事故	对企业内造成较小危害	大	立即	企业抢救的同时，视情况请求区域应急力量到场	公司应急指挥小组
较大事故	较大量的毒物进入环境，对企业内造成较大危害	较大	立即	区域内应急力量到场，与企业共同处置；实行交通管制，发布预警通知	公司应急指挥小组

重大事故	较大量毒物进入环境，影响范围已经超出厂界	小	立即	区内和周边应急力量到场，与企业共同处置；发布公共警报，实行交通管制；组织邻近企业紧急避险	公司应急指挥小组和区域内应急处置领导小组
特大事故	大量的毒物进入环境，对周边的企业和居民造成严重的威胁	无法控制	立即	区内、周边和市相关应急力量到场共同处置；发布紧急警报，实行交通管制；划定危险区域，组织区内企业和周边社区紧急避险	公司应急指挥小组，区域、市应急处置领导小组

#### 4 应急预案

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家安全事故灾难应急预案》、《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》等材料的要求，企业应建立全公司、各生产装置、各罐区突发环境事件的应急预案，应急预案应与区域突发环境事故应急预案相衔接。

应急预案主要内容列于表 4-47。

**表 4-47 应急预案主要内容表**

序号	项目	预案内容及要求
1	总则	总体要求
2	危险源概述	详叙危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	危险目标：生产装置区、罐区环境保护目标
4	应急组织机构、人员	工厂、地区应急机构、人员
5	预案分级响应条件	规定预案级别及分级响应程序
6	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
7	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与临近区域；清楚污染措施；事故现场与临近区域；清除污染设备及配置
10	紧急撤离、疏散	毒物应急剂量控制；事故现场、厂区、临近区；撤离组织计划；医疗救护；公众健康
11	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	培训计划	人员培训；应急预案演练
13	公众教育和信息	公众教育；信息发布
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责和管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

#### 4.7.10 小结

本项目生产装置从原料到最终产品，涉及到多种有毒有害物质，存在一定的事故风险，经过风险分析和评价得出以下结论：

(1)根据风险导则，本项目不存在重大危险源；

(2)根据事故统计和风险识别，确定项目最大可信事故为盐酸原料储罐泄漏；

(3)预测结果表明，事故状况下，酸液泄漏、废气处理设施故障不会造成厂区外居民的死亡；

(4)本项目已建事故水池容积 400m<sup>3</sup>，满足事故状态下厂内消防废水和事故废水的存要求；

(5)项目已采取相应的风险防范措施，自试运行来，尚未发生环境风险事故,在进一步采取评价要求完善的环境风险防范措施条件下，项目环境风险在可接受范围内。

## 五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 (阻焊印刷、固化、文字印刷、洗网板及烘烤)	VOCs	1#水喷淋+冷凝+二级活性炭+21m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1中标准
	DA003 (化金、镀金工序)	氰化氢	含氰废气吸收氧化塔+25m 高排气筒	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)
	DA004 (裁板、磨边、钻孔、外型加工)	颗粒物	集成室(新增2套布袋除尘器)+21m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1中标准
	DA005 (喷锡工序)	锡及其化合物、VOCs	3#水喷淋+二级活性炭+21m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1中标准
	DA007 (电镀铜、化学沉铜、剥挂架)	硫酸雾、甲醛、氮氧化物	新建2#酸性废气喷淋塔+28m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1中标准、《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)
	DA008 (酸性蚀刻、OSP)	硫酸雾、氯化氢	新建3#酸性废气喷淋塔+28m 高排气筒	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)
	DA009 (碱性蚀刻)	氨	新建2#碱性废气喷淋塔+28m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
地表水环境	DW001 厂区污水总排口/员工生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	建雨污管网，设化粪池	广德第二污水处理厂接管标准
	DW002 有机废液排放口	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总铜、石油类	有机废液收集池+架空管道输送	PCB 产业园污水处理厂接管标准、《电镀污染物排放标准》、广德第二污水处理厂接管标准
	DW003 有机废水排放口	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总铜、石油类	有机废水收集池+架空管道输送	
	DW004 络合废水排放口	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总铜、石油类	络合废水收集池+架空管道输送	
	DW005 综合废水排放口	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总铜、	综合废水收集池+架空管道输送	

	DW006 含氰废水排放口	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、总氰化物	含氰废水收集池+架空管道输送	
	DW007 含镍废水排放口	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、总镍	含镍废水收集池+架空管道输送	
	DW008 废酸液排放口	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、总铜、	废酸液收集池+架空管道输送	
声环境	设备运行噪声	噪声	选用低噪声设备，设减振垫及减振基础，加装消声措施等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	设一般固废库和危废库，对一般固废和危废进行分类分质收集暂存后，一般固废交由物资回收公司回收再利用，危废交由有资质单位代为处理。			
地下水及土壤污染防治措施	对危化品库、储罐区、危废库区域设置围堰，并对厂区进行分区防渗：危化品库、储罐区、电镀铜、蚀刻线、沉铜线、表面处理线、事故池和危废库等区域进行重点防渗，厂区内的其他生产区域进行一般防渗。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	厂区进行分区防渗，设置事故池，储罐区、危化品仓库和危废库设置围堰，厂区设置干粉灭火器、移动式灭火器等			
其他环境管理要求	<p>《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。</p> <p>因此，本建设单位设立环境管理机构，负责项目运营期的环境管理工作，其主要的职责与功能如下：</p> <p>(1).在项目建成投入试运营之前，按《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）申请填报排污许可证，在申领到了排污许可证之后才开展试运行；并落实排污许可证中载明的相关要求。</p> <p>(2).在运营期，项目环境管理部门负责检查厂房内各废气净化设备的运行情况，确保其有效运行，如有故障应及时维修或更换；定期检查项目的集气罩及风管的完好情况，确保废气的有效收集和排放。</p> <p>(3).加强清洁生产管理，车间地面均实行硬化，加强项目原辅生产材料、固废和危废的管理工作，特别是危废库、储罐区和事故池等场所的防渗处理，防止雨季淋溶水污染附近地表和地下水水体。</p> <p>(4).结合所申领的排污许可证中载明的自行监测方案，委托具有资质的监测单位对本项目运营期的环境污染物排放达标情况进行自行监测。</p> <p>环境监测计划一般包括污染源监测计划、环境质量监测计划，目前项目还未制定详尽的环境监测计划。根据本项目特点，评价提出环境监测计划要求与建议。</p> <p>①环境监测可委托当地有资质环境监测机构承担。</p>			



②建设单位应建立健全污染源监控和环境质量监测技术档案，主动接受当地环保行政主管部门的指导、监督和检查，发现问题及时上报或处理。

③建设单位应切实加强厂区“三废”达标排放和厂区环境质量的监控。

④环境监测采样、样品保存和分析方法应按照《空气和废气监测分析方法》、《水和废水监测分析方法》、《工业企业厂界噪声标准测量方法》《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）等有关规范执行。污染源监测计划见表 5-1。

**表 5-1 本项目运营期污染源监测计划**

污染物	监测点位	监测项目	监测频率
大气	DA001	VOCs	1 次/半年
	DA002	甲醛、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢	1 次/半年
	DA003	氰化氢	1 次/半年
	DA004	颗粒物	1 次/半年
	DA005	锡及其化合物、VOCs	1 次/半年
	DA006	氨	1 次/半年
	DA007	硫酸雾、甲醛、氮氧化物	1 次/半年
	DA008	硫酸雾、氯化氢	1 次/半年
	DA009	氨	1 次/半年
	DA010	氯气、氯化氢	1 次/半年
	DA0011	氨	1 次/半年
	无组织排放监控点	硫酸雾、氯化氢、氯气、氨、甲醛、氮氧化物、颗粒物、锡及其化合物、氰化氢、挥发性有机物（丙烯酸酯、乙醇、丁醚等）	1 次/年
声	厂界四周	Leq（A）	1 次/半年
地下水	PCB 产业园 3 座监测井	pH、高锰酸盐指数、铜、镍、总硬度、硫酸盐、氯化物、溶解性固体等	1 次/半年

## 六、结论

### 1、结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，项目选址符合当地规划要求。项目所在区大气、地表水、土壤、地下水以及噪声环境质量现状良好；在优化的污染防治措施实施后，本项目废水、废气和噪声可稳定达标排放，固废可得到妥善处置，本建项目排放的各种污染物对环境的影响程度和范围均较小。因此，从环境影响角度分析，本项目的建设是可行的。

### 2、建议

(1)、强管理，提高员工环保意识，落实各项污染防治措施，保证各治理设备的正常运转，满足评价中提出排放标准要求。

(2)、加强环境管理，对环境监测计划要认真组织实施，保证各项环保投资和措施落实。

(3)、拟建项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

(4)、加强运营过程中的各项污染防治措施和设施的控制和使用工作，充分利用厂区内可用的污染防治措施进行环境保护，做到项目的社会效益、环境效益和经济效益相统一和最大化。

(5) 加强和落实厂区的固废的管理工作，落实固废的分类收集与暂存工作，严禁乱排乱放乱倒，及时进行回收处理。确保资源化和无害化的实现，保证厂区清洁卫生和安全。

表 6-1 本项目环保投资“三同时”一览表

污染源	环保设施名称		数量	投资(万元)	验收内容及治理效果	进度
废水	事故池		1 座	/	依托 1 期已建 1 座 400m <sup>3</sup> 的应急事故池。	与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运营
	污水收集池		7 座	/	依托 1 期工程已建 7 座污水收集池，分类收集有机废液（22.2m <sup>3</sup> ）、有机废水（70m <sup>3</sup> ）、络合废水（90m <sup>3</sup> ）、综合废水（250m <sup>3</sup> ）、含氰废水（11.1m <sup>3</sup> ）、含镍废水（11.1m <sup>3</sup> ）、废酸液（10m <sup>3</sup> ）收集池，各类废水经标准化厂房内污水管沟输送至污水收集池暂存后，再由厂外架空管道输送泵至 PCB 产业园污水处理厂	
	化粪池		/	/	依托 1 期已建化粪池，生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，达到广德市第二污水处理厂的接管标准	
	监测井		3 座	/	依托 PCB 产业园区地下水监测井取样监测。	
废气	热压合、阻焊印刷、固化、文字印刷、烘烤等工序产生的有机废气	喷淋塔+二级活性炭吸附	1 套	2	已建 2 套喷淋塔+二级活性炭吸附装置，本项目依托 1#水喷淋+活性炭吸附装置处理后，尾气经 1 根 21m 高的排气筒排放（DA001），有机废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度 70mg/m <sup>3</sup> ，最高允许排放速率≤3.0kg/h）	
	蚀刻、微蚀、速化、镀铜水洗、酸洗、化学沉铜工序的酸性气体（硫酸雾、甲醛、氯化氢、氮氧化物）	1#酸性废气喷淋塔，喷淋液：20%NaOH 溶液	1 套	/	已建 1 套酸性废气喷淋塔，尾气经 1 根 21m 高的排气筒排放（DA002） <b>1 期工程已验收</b>	
	镀金、化金工序产生的含氰废气	次氯酸钠碱液喷淋塔	1 套	2	依托已建 1 套次氯酸钠碱液喷淋塔，尾气经 1 根 25m 高的排气筒排放（DA003），氰化氢排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准要求（氰化氢最高允许排放浓度 0.5mg/m <sup>3</sup> ）	
	开料、钻孔、成型等工段的含尘废气（粉尘）	布袋除尘器	2 套	10	新建一座集成室（内设 2 套布袋除尘），处理钻孔粉尘，尾气同 1 期含尘废气一起经 1 根高 21m 排气筒（DA004），处理效率≥99%，颗粒物排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度 30mg/m <sup>3</sup> ，最高允许排放速率≤1.5kg/h）。	

	喷锡工序产生的喷锡废气	喷淋塔+二级活性炭吸附	1 套	2	依托已建 1 套喷淋塔+二级活性炭吸附，尾气经 1 根 21m 高的排气筒排放（DA005），锡及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度 5mg/m <sup>3</sup> ，最高允许排放速率≤0.22kg/h）；有机废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（最高允许排放浓度 70mg/m <sup>3</sup> ，最高允许排放速率≤3.0kg/h）
	碱性蚀刻产生的碱性废气	1#碱性废气喷淋塔	1 套	/	已建 1 套碱性喷淋塔，尾气经 1 根 21m 高的排气筒排放（DA006）， <b>1 期工程已验收</b>
	电镀铜、化学沉铜、剥挂架	2#酸性废气喷淋塔	1 套	15	新建 1 座酸性废气喷淋塔，排气筒 1 根（DA007）、高 28m，处理效率 90%（氮氧化物处理效率 50%）硫酸雾、氮氧化物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中标准（硫酸雾最高允许排放浓度≤30mg/m <sup>3</sup> ，氯化氢最高允许排放浓度≤30mg/m <sup>3</sup> ，氮氧化物最高允许排放浓度≤200mg/m <sup>3</sup> ）；甲醛满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中标准（甲醛最高允许排放浓度≤5mg/m <sup>3</sup> ，最高允许排放速率≤0.1kg/h）。
	酸性蚀刻、OSP	3#酸性废气喷淋塔	1 套	15	新建 1 座酸性废气喷淋塔，排气筒 1 根（DA008）、高 28m，处理效率 90%，硫酸雾、氯化氢满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中标准（硫酸雾最高允许排放浓度≤30mg/m <sup>3</sup> ，氯化氢最高允许排放浓度≤30mg/m <sup>3</sup> ）。
	碱性蚀刻	2#碱性废气喷淋塔	1 套	15	新建 1 座碱性废气喷淋塔，排气筒 1 根（DA009），高 28m，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准要求（最高允许排放速率≤20kg/h）。
噪声	主要为减振基座、墙体隔声、设立空压机房等			5.0	厂界噪声满足 GB12348-2008 中 3 类功能区标准
固废	一般固废仓库依托 1 期项目设置在车间内部，位于 1#车间 3F（160m <sup>2</sup> ）。危废暂存依托 1 期已建的危废仓库，对现有危废仓库进行扩容，形成 2 座 100m <sup>2</sup> 的危废仓库，并依托现有的废蚀刻液储罐、退锡水储罐，分类储存，有防渗漏、防雨淋、设围堰等措施。生产过程中产生的危废废物分类储存，有防渗漏、防雨淋、设围堰等措施。			10	按照《危险废物贮存污染控制标准》验收；一般固废回收利用，危险废物委托有资质单位处置或供应商回收

其他	地坪采用高承载、耐腐蚀环氧砂浆作为基础，面上敷设乙烯脂树脂作为防腐蚀面，污水管道、管沟采取防腐蚀防渗漏措施等			
合计		106	--	

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	硫酸雾	0.360			0.573		0.933	+0.573
	氯化氢	0.288			0.16		0.448	+0.16
	甲醛	0.001			0.108		0.109	+0.108
	氮氧化物	1.154			2.406		3.56	+2.406
	颗粒物	0.216			0.302		0.518	+0.302
	VOCs	0.086			1.561		1.647	+1.561
	锡及其化合物	0.007			0.014		0.021	+0.014
	氨	0.072			0.565		0.637	+0.565
	氰化氢	0.004			0.003		0.007	+0.003
	氯气	0			0.001		0.001	+0.001
废水	COD	3.167			49.968		53.135	+49.968
	SS	1.056			31.23		32.286	+31.23
	NH <sub>3</sub> -N	0.245			9.369		9.614	+9.369
	总铜	0.026			0.3083		0.3343	+0.3083
	石油类	0.158			0.8145		0.9725	+0.8145
	总氰化物	0.026			0.0012		0.0272	+0.0012
	总镍	0.003			0.002		0.005	+0.002
一般工业 固体废物	一般固废	57			285		342	+285
危险废物	危险废物	317.2			1586		1903.2	+1586

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

