

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：安徽中茂精密电路有限公司年产 30 万平方米多层高密互联印制电路板及 SMT 表面贴装项目

建设单位（盖章）：安徽中茂精密电路有限公司

编制日期：2021 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

<b>建设项目名称</b>	安徽中茂精密电路有限公司年产 30 万平方米多层高密互联印制电路板及 SMT 表面贴装项目		
<b>项目代码</b>	2012-341822-04-01-671291		
<b>建设单位联系人</b>	宁代娣	<b>联系方式</b>	13735878589
<b>建设地点</b>	安徽省广德经济开发区 PCB 标准化厂房 12 号楼		
<b>地理坐标</b>	( 东经 119 度 26 分 52.470 秒, 北纬 30 度 54 分 46.667 秒)		
<b>国民经济行业类别</b>	电子电路制造 [C3982]	<b>建设项目行业类别</b>	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
<b>建设性质</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	<b>建设项目申报情形</b>	<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
<b>项目审批（核准/备案）部门（选填）</b>	广德经济开发区经发局	<b>项目审批（核准/备案）文号（选填）</b>	/
<b>总投资（万元）</b>	11000	<b>环保投资（万元）</b>	200
<b>环保投资占比（%）</b>	1.8	<b>施工工期</b>	3 个月
<b>是否开工建设</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	<b>用地面积（m<sup>2</sup>）</b>	
<b>专项评价设置情况</b>	根据Q值分析，Q值大于1，设置环境风险专项。		
<b>规划情况</b>	园区规划名称：《安徽广德经济开发区扩区发展总体规划》 园区规划审批机关：安徽省人民政府 审批文件名称：《安徽省人民政府关于同意安徽广德经济开发区扩区的批复》 园区规划文号：皖政秘[2013]191 园区规划名称：《广德经济开发区电子电路产业园总体发展规划》 园区规划审批机关：原广德县人民政府 审批文件名称：《关于同意安徽广德经济开发区 PCB 产业园概念性规划的批复》		

	园区规划文号：广政秘[2011]11										
规划环境影响评价情况	<p>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》</p> <p>规划环评审批机关：安徽省环保厅</p> <p>审查文件名称及文号：《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（皖环函[2013]196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：原广德县环境保护局</p> <p>审查文件名称及文号：《关于广德经济开发区电子电路产业园总体发展规划(2017-2030年)环境影响报告书的审查意见的函》(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《安徽广德经济开发区扩区发展总体规划》，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。建设项目为三十六、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，属于信息电子产业，属于允许入园行业，符合《安徽广德经济开发区扩区发展总体规划》要求。</p>										
	<p><b>2、与《安徽广德经济开发区扩区发展总体规划环境影响报告书》及其审查意见符合性分析</b></p> <p><b>表 1-1 与《安徽广德经济开发区扩区发展总体规划环境影响报告书》及其审查意见符合性分析</b></p>										
	<table><tr><th>序号</th><th>审查意见</th><th>项目实施情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>1</td><td>(三)充分考虑开发区产业与区域产业的定位互补，在规划的产业定位总体框架下，进一步论证和优化发展重点，严格控制非主导产业定位方向的项目入区建设。入区项目要采用先进的生产工艺和装备，建设完善的环境保护、安全生产和事故防范系统，强化节能、节水等各项环保措施。清洁生产水平现阶段要按国内先进水平要求，并逐步提高，最大限度控制开发区污染物排放量和排放强度。建立并实施不符合开发区总体规划、产业准入和环保准入条件的项目退出机制。</td><td>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，建设项目属于机械制造类，符合开发区主导产业定位；建设项目采用先进的生产工艺和设备，新建环境保护措施、安全生产和事故防范系统；建设单位承诺投产后强化节能、节水等各项环保措施。</td><td>符合</td></tr></table>	序号	审查意见	项目实施情况	相符性	1	(三)充分考虑开发区产业与区域产业的定位互补，在规划的产业定位总体框架下，进一步论证和优化发展重点，严格控制非主导产业定位方向的项目入区建设。入区项目要采用先进的生产工艺和装备，建设完善的环境保护、安全生产和事故防范系统，强化节能、节水等各项环保措施。清洁生产水平现阶段要按国内先进水平要求，并逐步提高，最大限度控制开发区污染物排放量和排放强度。建立并实施不符合开发区总体规划、产业准入和环保准入条件的项目退出机制。	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，建设项目属于机械制造类，符合开发区主导产业定位；建设项目采用先进的生产工艺和设备，新建环境保护措施、安全生产和事故防范系统；建设单位承诺投产后强化节能、节水等各项环保措施。	符合		
序号	审查意见	项目实施情况	相符性								
1	(三)充分考虑开发区产业与区域产业的定位互补，在规划的产业定位总体框架下，进一步论证和优化发展重点，严格控制非主导产业定位方向的项目入区建设。入区项目要采用先进的生产工艺和装备，建设完善的环境保护、安全生产和事故防范系统，强化节能、节水等各项环保措施。清洁生产水平现阶段要按国内先进水平要求，并逐步提高，最大限度控制开发区污染物排放量和排放强度。建立并实施不符合开发区总体规划、产业准入和环保准入条件的项目退出机制。	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，建设项目属于机械制造类，符合开发区主导产业定位；建设项目采用先进的生产工艺和设备，新建环境保护措施、安全生产和事故防范系统；建设单位承诺投产后强化节能、节水等各项环保措施。	符合								

	2	<p>(四)强化污染治理基础设施建设，开发区内的污水应做到全收集、全处理。东区现有生产和生活污水全部进入广德县污水处理厂处理后外排；加快广德县第二污水处理厂、西区和北区污水处理厂及配套管网建设，2014 年形成处理能力。污水处理厂污水处理工艺应充分考虑到拟接纳的工业污水特性进行优化；污水处理厂出水应按照广德县环保局广环[2013] 15 号文要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。在此之前，现有入区企业的生产污水必须严格实现达标排放。研究论证是否需要预留开发区工业污水集中处理设施用地，以便必要时建设工业污水独立集中处理设施。加快燃气规划实施进度，禁止新建燃煤锅炉，限期淘汰现有的燃煤锅炉；进一步论证集中供热方案。环境保护规划中环境空气质量标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)做好开发区建设中的水土保持工作。</p>	<p>建设项目生活污水经化粪池预处理；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第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德第二污水处理厂处理，经处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排放至无量溪河</p>	符合
	4	<p>(六)坚持预防为主、防控结合的原则，根据《报告书》提出的要求，在规划层面上制定落实开发区综合环境风险防范措施，建立开发区环境应急保障体系，并结合入区项目的建设，及时更新升级各类突发环境事件应急预案，并做好应急软硬件建设和储备，建设环境风险预警体系；妥善处置生活垃圾，严格按照国家相关管理规定及规范，对工业固废和危险废物进行安全处置。开发区应确定专人对危险废物进行管理，建立危险废物环境管理台账和信息档案，严格执行危险废物转移五联单制度。开发区和入区企业要按照有关要求和规范，建设完善的污染物排放在线监控系统，并与各级环保部门监控中心联网。</p>	<p>建设单位承诺投产后，及时开展突发环境事件应急预案编制工作，做好应急软硬件建设和储备，建设环境风险预警体系；加强环保措施运行和管理水平；妥善收集生活垃圾，及时委托环卫部门清运；建设项目运行后，建立危险废物环境管理台账和信息档案，严格执行危险废物转移五联单制度；建设单位承诺遵循相关规范及管理要求。</p>	符合
	5	<p>(七)开发区要加强环境保护制度建设和管理。入区建设项目；要认真履行有关环境保护法律法规，严格执行建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度；严格监督企业遵守污染控制的法律法规和标准。</p>	<p>建设单位承诺认真履行有关环境保护法律法规，严格执行建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度；严格监督企业遵守污染控制的法律法规和标准</p>	符合
<p>因此，本项目的建设符合《安徽广德经济开发区扩区发展总体规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。</p> <p><b>3、与《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》及其审查意见相符性分析</b></p> <p><b>表 1-2 与《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》及其审查意见相符性分析</b></p>				

序号	审查意见	项目实施情况	相符性
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%。	建设项目中水回用率能够达到 55%。	符合
2	园区内的原 PCB 产业园仍保留边界外 300m 环境保护距离，含有电镀工序的生产企业设置 300m 环境保护距离，集成电路组装生产区域设置 50m 环境保护距离，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保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。 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目标。	结合大气环境保护距离和卫生防护距离，建设项目应以厂界为边界设置 100m 环境保护距离，建设项目位于 PCB 标准化厂房 12 号楼，周边 100m 范围内无环境敏感点，本次环境影响评价要求在项目环境保护距离以内不得规划建设医院、学校、居住区以及食品企业等环境敏感目标	符合
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。	建设项目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	
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。	建设项目租赁 PCB 标准化厂房 12 号楼，生产车间涉水工段、化学品仓库、危废暂存间等均按规范要求做到防渗处理。	符合
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。	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第二污水处理厂进行处理，均做到达标后排放。 本项目依托现有	符合
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。	建设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。	

因此，本项目的建设符合《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》及其审查意见的要求。



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），建设项目属于“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、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>因此，建设项目的建设符合国家和安徽省的相关产业政策。</p> <p><b>2、“三线一单”符合性分析</b></p> <p><b>（1）生态保护红线</b></p> <p>建设项目位于安徽省广德市经济开发区 PCB 标准化厂房 12 号楼，根据《安徽省生态保护红线划定方案》可知，建设项目不在生态保护红线范围内。结合现场勘查，建设项目评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，不涉及拟划定的生态保护红线，符合生态保护红线要求。</p> <p><b>（2）环境质量底线</b></p> <p>根据《2020 年宣城市生态环境状况公报》，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度、CO 日平均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8h 平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域为达标区。根据引用的《广德通灵</p>
---------------------	--

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）技术改造项目环境现状检测报告》（报告编号：HPSCD20210104306）中监测数据可知，各监测点位的非甲烷总烃、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，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。

根据《2020 年安徽广德经济开发区环境影响区域评估报告》中监测数据可知，区域内的受纳水体无量溪河水水质各监测指标符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准要求。SS 符合《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准要求。

根据区域声环境质量现状监测数据，项目区东、西、南、北厂界声环境现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

### （3）资源利用上线

建设项目运营期消耗资源主要为水、电，均来源于市政工程。且消耗量不大，可在当地区域自行调配。因此，建设项目建成后，不突破区域资源利用上线。

### （4）环境准入负面清单

建设项目为印制电路板制造，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，建设项目属于“鼓励类”中第二十八项“信息产业”中的第 21 小项，属于安徽广德经济开发区 PCB 产业园主导产业，不属于环境准入负面清单中所列行业。

并且建设项目于 2020 年 12 月 28 日通过广德经济开发区经发局备案(项目代码：2012-341822-04-01-671291)。

综上所述，建设项目符合“三线一单”规划要求。

## 3、与《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》相符性分析

表 1-3 与《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》相符性分析

编号	蓝天保卫战	建设项目实际情况	是否满足要求
1	严控“两高”行业产能。严格执行国家关于“两高”产业准入目录和产能总量控制政策措施。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	建设项目属于电子电路制造，不属于“两高”行业，不涉及大宗物料运输	是



		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		
	2	强化“散乱污”企业综合整治。全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。根据国家规定，细化“散乱污”企业及集群整治标准。实行拉网式排查，建立管理台账。按照“先停后治”的原则，实施分类处置。列入关停取缔类的，基本做到“两断三清”（切断工业用水、用电，清除原料、产品、生产设备）；列入整合搬迁类的，要按照产业发展规模化、现代化的原则，搬迁至合规工业园区并实施升级改造；列入升级改造类的，树立行业标杆，实施清洁生产技术改造，全面提升污染治理水平。建立“散乱污”企业动态管理机制，坚决杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移、死灰复燃	建设项目属于电子电路制造，属于新建项目，属于广德开发区主导产业（机械制造、信息电子、新型材料）中的信息电子，不属于“散乱污”企业	是
	3	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。 推进重点行业污染治理升级改造。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。推动实施钢铁等行业超低排放改造，城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。强化工业企业无组织排放管控。开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理，2019 年底前完成治理任务。推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。大力推进企业清洁生产。对各类开发区、工业园区、高新区等进行集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染。完善园区集中供热设施，积极推广集中供热，2020 年底前基本完成。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。	本报告要求氮氧化物、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。建设项目热能均来自电加热。	是
	4	实施“煤改气”和“以电代煤”。在落实气源、保障民生的前提下，在陶瓷、玻璃、铸造等行业积极推进天然气替代煤气化工程，有序实施燃煤设施煤改气。结合区域和行业用能特点，积极推进工业生产、建筑供暖供冷、交通运输、农业生产、居民生活五大领域实施“以电代煤”，着力提高电能占终端能源消费比重	建设项目热能均来自电加热，无锅炉	是
	5	开展燃煤锅炉综合整治。加大燃煤小锅炉淘汰力度。巩固燃煤锅炉淘汰成果，全省基本淘汰每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉；每小时 35 蒸吨及以上燃	建设项目热能均来自电加热，无锅炉	是

		<p>煤锅炉（燃煤电厂锅炉除外）全部达到特别排放限值要求；每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造。燃气锅炉基本完成低氮改造；城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。</p> <p>加大对纯凝机组和热电联产机组技术改造力度，加快供热管网建设，充分释放和提高供热能力，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。在不具备热电联产集中供热条件的地区，现有多台燃煤小锅炉的，可按照等容量替代原则建设大容量燃煤锅炉。2020 年底前，30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电全部关停整合。</p>		
	6	<p>实施 VOCs 专项整治行动。开展石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治，执行泄漏检测与修复标准。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。开展 VOCs 整治专项行动，严厉打击违法排污行为，对治理效果差、技术服务能力弱、运营管理水平低的治理单位，公布名单，实行联合惩戒，扶持培育 VOCs 治理和服务专业化规模化龙头企业。2020 年，VOCs 排放总量较 2015 年下降 10%以上</p>	<p>本项目使用挥发性物料主要为阻焊油墨、文字油墨、洗网水、助焊剂等，各项工艺流程均在密闭空间内进行，产生的有机废气采用密闭收集/集气罩+集气管道收集，送往“水喷淋+除湿+二级活性炭”装置净化处理，处理效率不低于 90%。</p>	是
	7	<p>加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管。2018 年底前，各地建立施工工地管理清单。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。加强各类搅拌站污染整治，推进标准化建设。在城市建成区及居民区、医院、学校等环境敏感区域，严禁现场露天灰土拌合；在其他施工路段进行灰土拌合，应采取有效措施，防治扬尘污染。加强道路扬尘综合整治。大力推进道路清扫保洁机械化作业，提高道路机械化清扫率，2020 年底前，设区市建成区达到 80%以上，县城达到 65%以上。严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车要密闭。开展城市森林建设，加强城市绿化。在城市功能疏解、更新和调整中，将腾退空间优先用于留白增绿。建设城市绿道绿廊，实施“退工还林还草”。大力提高城市建成区绿化覆盖率。</p>	<p>建设项目租赁 PCB 标准化厂房 12 号楼，不涉及施工期，仅厂房内部改造和设备调试安装。</p>	是

综上，建设项目符合《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》的相关要求。

## 5、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）符合性分析

表 1-1 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

编号	文件要求	建设项目实际情况	是否符合
1	大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。加强政策引导。企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。	本项目不属于包装印刷行业、工业涂装行业，本项目使用挥发性物料主要为阻焊油墨、文字油墨、洗网水、助焊剂等，各项工艺流程均在密闭空间内进行，产生的有机废气采用密闭收集/集气罩+集气管道收集，送往“水喷淋+除湿+二级活性炭”装置净化处理，处理效率不低于 90%。VOCs 物料密封储存于化学品仓库中，在非取用状态下封口，保持密闭，化学品仓库满足密闭空间的要求。	符合
2	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，	建设项目 VOCs 物料密封储存于化学品仓库中，在非取用状态下封口，保持密闭，化学品仓库满足密闭空间的要求。使用先进生产工艺，通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，产生的有机废气采用密闭收集/集气罩+集气管道收集，送往“水喷淋+除湿+	是

	<p>减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和和技术、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。</p>	<p>二级活性炭”装置净化处理，处理效率不低于 90%。</p>	
3	<p>加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。</p>	<p>建设单位承诺，生产设备及配套环保设备建成后，认真梳理 VOCs 排放主要环节和工序，严格按照相关要求制定操作规程，由专人负责落实，同时负责日常考核、记录。按相关要求建立环保设备运行台账、原辅料使用台账，保存时间不少于三年。</p>	是

综上，建设项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相关要求。

6、与《2020 年安徽省大气污染防治重点工作任务》符合性分析

表 1-4 与《2020 年安徽省大气污染防治重点工作任务》符合性分析

编号	文件要求	建设项目实际情况	是否符合
1	<p>（四）强化 VOCs 综合治理</p> <p>推广使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂；加强含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等 VOCs 无组织排放管控；加强执法监管，重点检查有机溶剂使用量较大、使用低温等离子、光氧化等低</p>	<p>本项目使用挥发性物料主要为阻焊油墨、文字油墨等，使用的油墨满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020），VOCs 物料密封储存于化学品仓库中，在非取用状态下封</p>	符合



	效治理技术等的企业,不能稳定达标排放或无组织排放 管控不能满足法律法规要求的,应依法查处(省生态环境厅、省经济和信息化厅)。	口,保持密闭,化学品仓库满足密闭空间的要求。各项工艺流程均在密闭空间内进行,产生的有机废气采用密闭收集/集气罩+集气管道收集,送往“水喷淋+除湿+二级活性炭”装置净化处理,处理效率不低于 90%。	
<p>综上,建设项目符合《2020 年安徽省大气污染防治重点工作任务》的相关要求。</p> <p><b>7、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符合性分析</b></p> <p><b>表 1-5 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”符合性分析</b></p>			
序号	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	建设项目实际情况	是否符合
1	(四)严防“散乱污”企业反弹。各城市完善动态管理机制,实现“散乱污”企业动态清零。将完成整改的企业及时移出“散乱污”清单,对新发现的“散乱污”企业建档立册,及时纳入管理台账。进一步夯实网格化管理,落实乡镇街道属地管理责任,定期开展排查整治工作,发现一起、整治一起。坚决防止已关停取缔的“散乱污”企业死灰复燃、异地转移,坚决遏制反弹现象。创新监管方式,充分运用电网公司专用变压器电量数据以及卫星遥感、无人机等技术,扎实开展“散乱污”企业排查及监管工作。	建设项目属于电子电路制造,属于新建项目,属于广德开发区主导产业(机械制造、信息电子、新型材料)中的信息电子,不属于“散乱污”企业	符合
2	(七)持续推进挥发性有机物(VOCs)治理攻坚。落实《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》,持续推进 VOCs 治理攻坚各项任务措施。完成重点治理工程建设,做到“夏病冬治”。2020 年 12 月底前,各地对夏季臭氧污染防治监督帮扶工作中发现的存在突出问题的企业,指导企业制定整改方案;培育树立一批 VOCs 源头治理的标杆企业,加大宣传力度,形成带动效应;组织完成石化、化工、工业涂装、包装印刷等企业废气排放系统旁路摸底排查,石化、化工行业火炬排放情况排查,原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐排查,港口码头油气回收设施建设、使用情况排查,建立管理清单。2021 年 3 月底前,督促企业取消非必要的旁路,因安全生产等原因必须保留的,通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管;在确保安全的情况下,督促石化、化工企业通过安装火炬系统温度监控、视频监控及热值检测仪、废气流量计、助燃气体流量计等加强火炬系统排放监管。进一步加大石化、化工、制药、农药、汽车制造、船舶制造与维修、家具制造、包装印刷等行业废气综合治理力度,推动重点行业“一行一策”,加大清洁生产改造力度。	本项目使用挥发性物料主要为阻焊油墨、文字油墨等,使用的油墨满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020),VOCs 物料密封储存于化学品仓库中,在非取用状态下封口,保持密闭,化学品仓库满足密闭空间的要求。各项工艺流程均在密闭空间内进行,产生的有机废气采用密闭收集/集气罩+集气管道收集,送往	符合

			“水喷淋+除湿+二级活性炭”装置净化处理,处理效率不低于 90%。	
3	(十一)严格控制煤炭消费总量。各省(市)完成《三年行动计划》煤炭消费总量控制目标。严格控制燃煤机组新增装机规模,新建耗煤项目实行煤炭减量替代。重点削减非电力用煤,提高电力用煤比例,继续推进电能替代燃煤和燃油。2020 年,长三角地区接受外送电量比例比 2017 年显著提高。加快天然气基础设施互联互通重点工程建设,确保按计划建成投产。地方政府、城镇燃气企业、上游供气企业和国家管网公司要加快储气设施建设步伐。新增天然气量优先用于城镇居民和燃煤锅炉、炉窑替代,实现增气减煤。“煤改气”要坚持以气定改、以供定需。	建设项目热能均来自电加热,无锅炉	符合	
4	(十二)深入开展锅炉、炉窑综合整治。依法依规加大燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施淘汰整治力度。2020 年底前,每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉基本淘汰,每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉完成节能和超低排放改造;燃气锅炉基本完成低氮改造。在保证电力、热力供应前提下,30 万千瓦及以上热电联产机组供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电完成关停整合。 落实《工业炉窑大气污染综合治理方案》要求,实施工业炉窑大气污染综合治理。加快淘汰落后产能,依法关停不达标工业炉窑,实施燃料清洁低碳化替代。依法取缔燃煤热风炉;基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉(窑);加快推动铸造行业 5 吨/小时以下短炉龄冲天炉改为电炉,鼓励铸造行业 10 吨/小时及以下冲天炉改为电炉;加快推动岩棉等行业冲天炉改为电炉;依法全面淘汰砖瓦轮窑等落后产能;依法淘汰一批化肥行业固定床间歇式煤气发生炉;淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉。2020 年底前,江苏省全部关停烧结砖瓦轮窑和年产能 3000 万块及以下的隧道窑生产线。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造等重点行业无组织排放治理,生产工艺产尘点(装置)采取密闭、封闭或设置集气罩等措施,粉状物料等采用密闭、封闭等方式储存和输送,2020 年 12 月底前,各省(市)完成一轮无组织排放排查整治。	建设项目热能均来自电加热,无锅炉	符合	

综上,建设项目符合长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的相关要求。

8、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 相符性分析

表 1-6 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

编号	文件要求	建设项目实际情况	是否符合
1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或	建设项目使用的 VOCs 物料密封储存于化学品	符合



		<p>包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖，封口，保持密闭。储库、料仓应满足 3.6 条对密封空间的要求</p>	<p>仓库中，在非取用状态下封口，保持密闭，化学品仓库满足密闭空间的要求。</p>	
	<p>综上，建设项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》的相关要求。</p>			
	<p><b>9、与《安徽省“十三五”重金属污染综合防治规划》相符性分析</b></p>			
	<p><b>表 1-7 与《安徽省“十三五”重金属污染综合防治规划》符合性分析</b></p>			
	<p>编号</p>	<p>文件要求</p>	<p>建设项目实际情况</p>	<p>是否符合</p>
	<p>1</p>	<p>严把总量控制关，优化调整布局 加大涉重金属行业优化布局和产业结构调整力度，对涉重金属企业环评及验收情况进行排查整治，积极推进涉重金属企业搬迁入园，实行园区化集中管理，强化集中治污效果，涉重金属行业企业整体管理水平有了显著提升。</p>	<p>建设项目位于 PCB 标准化厂房内，属于电子电路产业园。建设项目电镀镍金和化镍金工序产生的含镍废水分类收集至含镍废水收集池，排放至 PCB 污水处理厂处理达到《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第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德第二污水处理厂处理，经处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排放至无量溪河</p>	<p>符合</p>
	<p>2</p>	<p>严格落实企业责任，规范日常环境管理 企业应落实防治污染的主体责任；加强重金属污染治理设施建设，抓好工艺路线、技术装备、运行管理等关键环节。建设重金属风险单元围堰和事故应急池，加强回用，减少排放，降低环境风险。鼓励企业在达标排放的基础上实施深度治理。依法实施强制性清洁生产审核，严格执行重金属相关行业清洁生产技术标准。重点企业特别是铅酸蓄电池及再生铅企业的两次清洁生产审核间隔时间不得超过五年。 落实含重金属废水清污分流、雨污分流、分质处理要求，提高采矿企业矿井水和选矿企业选矿废水收集处理率，开展电镀企业废水分质回用、冶炼企业生产废水循环利用，加强有色冶炼企业除尘设施改造和废气污染治理，做好污酸处理和综合利用，减少重金属排放。加强有色金属冶炼、铅酸蓄电池业、电镀等行业无组织排放污染治理。加强燃煤电厂等重点行业汞污染排放控制。禁止新建原生汞矿，逐步停止原生汞开采。 加强涉重金属工业园区和重点工矿企业的重</p>	<p>建设项目属于电子电路制造业（C3982），建设项目生产废水分类收集、分质处理，建设项目电镀镍金和化镍金工序产生的含镍废水分类收集至含镍废水收集池，排放至 PCB 污水处理厂处理达到《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第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德第二污水处理厂处理，经处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排放至无量溪河。建设项目涉水生产区域采取重点防渗措施。</p>	

		<p>金属污染物排放及周边环境中的重金属监测，加强环境风险隐患排查。全面推进落实排污企业自行监测制度，涉重金属企业应制订监测方案，按照监测技术规范和质量控制要求对重金属污染物排放情况开展自测并向社会公布相关监测信息。提高重金属相关企业员工污染隐患和环境风险防范意识，制定并完善企业重金属污染环境应急预案，定期开展培训和演练，并做好相关记录。规范企业物料堆放场、废渣场、排污口的管理，减少无组织排放，保证污染治理设施正常稳定运行。企业产量和生产原辅料发生变化时应及时向当地环保部门报告。</p>		
	<p>综上，建设项目符合《安徽省“十三五”重金属污染综合防治规划》的相关要求。</p>			

--	--

## 二、建设项目工程分析

<b>建设内容</b>	<p><b>1、项目背景和由来</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。表面组装技术（SMT）是目前电子组装行业里最流行的一种技术和工艺，它是一种将无引脚或短引线表面组装元器件安装在印制电路板的表面或其他基板的表面上，通过回流焊或浸焊等方法加以焊接组装的电路装连技术。</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。为了响应“十三五”规划，以及带动地方就业和经济发展，现安徽中茂精密电路有限公司拟投资 11000 万元，租赁 PCB 标准化厂房 12 号楼厂房进行生产，建设安徽中茂精密电路有限公司年产 30 万平方米多层高密互联印制电路板及 SMT 表面贴装项目，项目建成后，可形成 30 万平方米多层高密互联印制电路板和 300 万片 SMT 的生产能力。建设项目由广德经开区经发局于 2020 年 12 月 28 日进行备案（项目编码：2012-341822-04-01-671291）。</p> <p>建设项目属于 C3982 电子电路制造，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），建设项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39，81 电子元件及电子专用材料制造 398，印制电路板制造”，应编制环境影响报告表。根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《中华人民共和国环境影响评价法》等有关文件的规定和要求，安徽中茂精密电路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报告表。我公司在接受委托后，随即组织技术人员进行了资料收集、分析和现场踏勘，并对项目做了认真的工程分析。依照环境影响评价技术导则的要求编制完成了环境影响报告表。</p>
-------------	---

## 2、项目建设内容及规模

建设项目位于安徽省广德经济开发区，租赁 PCB 标准化厂房 12 号楼进行生产，购置并安装生产设备、辅助设备及环保设备等，具体主要建设内容及规模见下表。

**表 2-1 项目主要建设内容及规模一览表**

工程类别	单项工程名称	主要工程内容及规模	备注
主体工程	生产厂房	1 栋 4 层，框架结构，长为 48.8m，宽为 41.9m，为东西走向，占地面积约 2045m <sup>2</sup> ，建筑面积约为 8181.27m <sup>2</sup> 。1 层：主要设置开料间、钻孔区、成型区、板材仓、物料仓、化学品库、一般固废仓库、危废暂存间、废液库房和集尘房；2 层：主要设置 1 条电镀前处理线、1 条沉铜 PTH 线、1 条导电膜线、2 条电镀 VCP 线、1 条碱性 SES 蚀刻线、2 条后清洗线、1 条电镀龙门线、2 条化锡线、2 条化镍金线和 1 条电镀镍金线、1 条棕化线等，主要用作电镀和表面处理；3 层：主要设置 1 条内层前处理线、1 条外层前处理线、1 条防焊前处理线、1 条内层防曝光显影线、1 条外层防焊曝光显影线、2 条文字印刷烘烤线、菲林片房、网板房等，主要用作前处理、防焊和文字印刷；4 层：主要设置 SMT 生产区、检验区、包装区、成品仓、板材仓、办公区等。形成年产 30 万平方米多层高密互联印制电路板和 300 万片 SMT 贴片的生产能力	厂房依托现有，适应性改造，购置安装设备
辅助工程	办公区	位于生产厂房 4 层东侧，面积约 300m <sup>2</sup>	新建
	配电房	位于生产厂房楼顶，年用电 2000 万 kW·h	新建
储运工程	板材仓	位于生产厂房 1 层西北侧和 4 层中部，面积约均为 200m <sup>2</sup> ，用于堆放覆铜板等	新建
	成品仓	位于生产厂房 4 层中部，面积约为 120m <sup>2</sup> ，用于堆放成品	新建
	物料仓	位于生产厂房 1 层西北侧，面积约为 100m <sup>2</sup> ，主要用于贵重金属贮存。	新建
	化学品仓库	位于生产厂房 1 层东侧，面积约为 100m <sup>2</sup> ，主要用于储存硝酸、沉铜液等各类酸碱化学原料。	新建
	中央供药	位于生产厂房楼顶西北侧，面积约为 200m <sup>2</sup> ，主要用于储存盐酸、硫酸、氧化剂、酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、退锡水等化学品。容积为 5t/个。	新建
公用工程	供电	市政电网引入，由厂区配电房统一配电，年耗电量 2000 万 kW·h	新建
	供水	市政自来水管网供水，年用水量 153900t，中水回用水 182700t/a	新建
	供热	建设项目热量来源均采用电加热，无锅炉	新建
	排水	建设项目采取雨污分流，雨水由雨水管网收集后经雨水排口排入市政雨水管网	依托现有
	纯水制备	本项目设置 1 套纯水制备机组（6m <sup>3</sup> /h），主要用于纯水的制备。位于厂房楼顶东北角	新建
	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。	新建
环保	废水	生活污水经化粪池预处理接管至广德第二污水处理厂	依托现有

工程	废水收集池		综合废水收集池，容积 84m <sup>3</sup>	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	依托标准化厂房配套建设废水收集池，位于 12#厂房北侧	
			有机废液收集池，容积 10m <sup>3</sup>			
			有机废水收集池，容积 10m <sup>3</sup>			
			络合废水收集池，容积 10m <sup>3</sup>			
			废酸液收集池，容积 10m <sup>3</sup>			
			含氰废水收集池，容积 10m <sup>3</sup>			
			含镍废水收集池，容积 10m <sup>3</sup>			
		环境应急措施				主要用于事故废水收集，容积约为 650m <sup>3</sup> ，依托 PCB 标准化厂房配套建设的 1#事故水池，位于 11#厂房的西侧
	废气	DA001	开料、钻孔、成型工序产生的粉尘经 2 套布袋除尘器处理通过 1 根 25m 高的 DA001 排放		新建	
		DA002	酸洗、微蚀、除油、电镀铜、退镀、蚀刻等工序产生的酸性废气经 2 套酸性废气喷淋塔处理分别通过 1 根 25m 高的 DA002、DA003 排放			
		DA003				
		DA004	碱性蚀刻产生的碱性废气经 1 套碱性废气喷淋塔处理通过 1 根 25m 高的 DA004 排放			
		DA005	阻焊印刷、固化、文字、烘烤、网板清洗等工序产生的有机废气经 1 套水喷淋+除湿+二级活性炭处理通过 1 根 25m 高的 DA005 排放			
		DA006	化镍金、电镀镍金工序产生的氰化氢经 1 套次氯酸钠溶液喷淋+碱液喷淋通过 1 根 25m 高的 DA006 排放			
		DA007	SMT 生产线钢网清洗、波峰焊、回流焊工序产生的锡及其化合物、非甲烷总烃经 1 套水喷淋+除湿+二级活性炭处理通过 1 根 25m 高的 DA007 排放			
	一般固废	位于生产厂房 1 层东北侧，面积约为 40m <sup>2</sup> ，主要用于堆放一般固废。			新建	
	危废暂存间	位于生产厂房 1 层西北侧，面积约为 120m <sup>2</sup> ，主要用于堆放各类危废。			新建	
	废液库房	位于生产厂房 1 层西北侧，面积约为 100m <sup>2</sup> ，主要用于堆放酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、废锡液。			新建	
	噪声	合理布局车间设备，优先选用低噪设备、设置减振基座和减振垫、距离衰减等			新建	
	土壤及地下水	车间涉水地坪全部采用三布五涂防渗，管沟采取防腐蚀防渗漏处理；加强危险化学品的使用、规范运输。			新建	
	依托工程	排水	建设项目雨污管网均依托 PCB 标准化厂房			依托 PCB 标准化厂房现有
		废水收集池	依托标准化厂房配套建设废水收集池，位于 12#厂房北侧			
		应急事故池	主要用于事故废水收集，容积约为 650m <sup>3</sup> ，依托 PCB 标准化厂房配套建设的 1#事故水池，位于 11#厂房的西侧			

3、产品方案

建设项目具体产品方案见下表：



表 2-2 项目产品方案一览表								
序号	行业类别	排污单位类型	生产线名称	生产线编号	产品名称	单位	生产规模	运行时间
1	电子电路制造	电子工业排污单位	线路板生产线	SCX-01	双层印制电路板	万 m <sup>2</sup> /a	10	7200h
2					四层印制电路板		10	
3					六层印制电路板		5	
4					八层印制电路板		3	
5					十层印制电路板		2	
合计							30	
6	电子电路制造	电子工业排污单位	SMT 生产线	SCX-02	SMT 片	万片	300	

表 2-3 项目产品质量标准		
序号	参数	性能指标
1	层数	2~ 10 层
2	最大尺寸	28'' × 30''
3	最小线宽/间距	1.5mil / 1.5mil
4	电镀前最小孔径	4mil
5	最小 SMD 垫宽/垫距	2.5mil / 2.5mil
6	最小内外层	0.075''
7	板厚	2mil ~ 120 mil
8	板厚公差	±2 mil
9	层对层精准度	±2mil
10	阻抗控制	±7%
11	最大纵横比	20:1

表 2-4 本项目表面处理方案及生产规模（万 m <sup>2</sup> ）								
序号	产品名称	表面处理工段	2 层	4 层	6 层	8 层	10 层	生产规模
1	HDI 印制电路板	化镍金	3	2.8	1	0.8	0.4	8
2		电镀镍金	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	1
3		化锡	4	4	1.8	1	1.2	12
4		抗氧化(OSP)	2.7	2.9	2	1.1	0.3	9
合计		/	10	10	10	5	3	2

4、生产设备一览表

项目主要生产设备见下表：

表 2-5 主要生产设备一览表								
序号	主要生产单元	主要工艺	生产设施	数量（台/条）	设施参数			位置
					参数	单位	设计值	
1	原料系	开料	全自动开料机	1	开料量	m <sup>2</sup> /h	42	1F

	2	统		磨边机	1	开料量	m <sup>2</sup> /h	42	1F
	3			圆角机	1	开料量	m <sup>2</sup> /h	42	1F
	4	清洗	表面清洗	内层前处理线	1	清洗速度	m <sup>2</sup> /h	28	3F
	5			电镀前处理线	1	清洗速度	m <sup>2</sup> /h	42	2F
	6			外层前处理线	1	清洗速度	m <sup>2</sup> /h	28	3F
	7			电镀后清洗线	2	清洗速度	m <sup>2</sup> /h	21	2F
	8			防焊前处理线	1	清洗速度	m <sup>2</sup> /h	42	3F
	9			成品清洗线	2	清洗速度	m <sup>2</sup> /h	21	4F
	10	内层线路制作	底片制作	光绘机	1	底片制作速度	m <sup>2</sup> /h	21	3F
	11		线路制作	LDI 曝光机	1		m <sup>2</sup> /h	21	3F
	12		贴膜	手动压膜机	1	贴膜速度	m <sup>2</sup> /h	10	3F
	13			全自动压膜机	1		m <sup>2</sup> /h	20	3F
	14		曝光	全自动对位曝光机	3	曝光速度	m <sup>2</sup> /h	10	3F
	15		显影	线路显影机	1	显影速度	m <sup>2</sup> /h	28	3F
	16		酸性蚀刻	真空蚀刻褪膜线	1	蚀刻去膜速度	m <sup>2</sup> /h	28	3F
	17		去膜						
	18		棕化	棕化线	1	棕化速度	m <sup>2</sup> /h	28	2F
	19	外层线路制作	贴膜	压膜机	1	贴膜速度	m <sup>2</sup> /h	42	3F
	20		曝光	曝光机	3	曝光速度	m <sup>2</sup> /h	14	3F
	21		显影	显影机	1	显影速度	m <sup>2</sup> /h	42	3F
	22		酸性蚀刻	真空蚀刻褪膜线	1	蚀刻去膜速度	m <sup>2</sup> /h	21	3F
	23		去膜						
	24		碱性蚀刻	碱性 SES 蚀刻线	1	蚀刻速度	m <sup>2</sup> /h	21	2F
	25	钻孔	钻孔	钻机	10	钻孔速度	m <sup>2</sup> /h	2.8	1F
	26			自动验孔机	1	验孔速度	m <sup>2</sup> /h	28	1F
	27	压合	压合	压机	2	压合速度	m <sup>2</sup> /h	21	1F
	28			打靶机	2		m <sup>2</sup> /h	21	1F
	29			销钉机	2		m <sup>2</sup> /h	21	1F
	30	通孔	PTH	沉铜线	1	通孔速度	m <sup>2</sup> /h	21	2F
	31		导电膜	导电膜线	1		m <sup>2</sup> /h	21	2F
	32	电镀	镀铜	电镀 VCP 线	2	电镀速度	m <sup>2</sup> /h	21	2F
	33		镀铜/镀锡	龙门电镀线	1	电镀速度	m <sup>2</sup> /h	21	2F
	34	防焊	防焊	防焊印刷机	6	印刷速度	m <sup>2</sup> /h	7	3F
	35			LED 防焊曝光机	4	曝光速度	m <sup>2</sup> /h	11	3F
	36			防焊显影机	1	显影速度	m <sup>2</sup> /h	42	3F
	37			高温烤箱	6	烘烤速度	m <sup>2</sup> /h	7	3F

	38	文字	文字	四头文字喷墨机	1	喷墨速度	m²/h	42	3F	
	39			文字印刷机	2	印刷速度	m²/h	21	3F	
	40			高温烤箱	4	烘烤速度	m²/h	11	3F	
	41	表面处理	表面处理	化学锡线	2	化锡速度	m²/h	3.5	2F	
	42			化学镍金线	2	化金速度	m²/h	6	2F	
	43			电金线	1	电金速度	m²/h	1.2	2F	
	44			OSP 线	1	OSP 速度	m²/h	4.5	2F	
	45	成型	成型	铣床	8	成型速度	m²/h	6	1F	
	46			自动 V-CUT 机	1	成型速度	m²/h	42	1F	
	47			自动冲床	2	成型速度	m²/h	21	1F	
	48	检验	测试	专用测试机	5	/	/	/	4F	
	49			飞针测试机	5	/	/	/	4F	
	50			自动通用测试机	5	/	/	/	4F	
	51			阻抗测试机	5	/	/	/	4F	
	52	SMT	印锡膏	印刷机	2	印刷速度	片/h	210	4F	
	53		贴片	SMT 贴片机	4	贴片速度	片/h	105	4F	
	54		回流焊	回流焊	2	焊接速度	片/h	210	4F	
	55		波峰焊	波峰焊	1	焊接速度	片/h	420	4F	
	56	包装	包装	真空包装机	1	/	/	/	4F	
	57			纸箱包装机	1	/	/	/	4F	
	58	辅助设备			空气压缩机	3	/	/	/	楼顶
	59				冷水系统	1	/	/	/	楼顶
	60				成套纯水设备	1	制水速度	m³/h	6	楼顶
	61	环保	废气处理塔	碱性废气塔	1	/	/	/	楼顶	
	62			酸性废气塔	2	/	/	/	楼顶	
	63			含氰废气塔	1	/	/	/	楼顶	
	64			袋式除尘装置	2	/	/	/	1F	
	65			有机废气处理装置	2	/	/	/	楼顶	

根据上表生产设备相关参数可知，本项目年工作时间为 7200h，主要生产设  
备能够满足年产 30 万平方米多层高密互联印制电路板及 SMT 的生产能力。其中  
表面处理工段设置的化镍金线、电镀镍金线、化锡线、OSP 线的生产能力也符  
合产品相应的表面处理规模。

### 5、原辅料及能源消耗

根据建设单位提供资料，建设项目原辅材料及能源消耗情况如下表所示：

表 2-6 主要原辅材料及能源消耗一览表

类别	工段	名称	性状、重要组分、规格指标	单位	消耗量	最大储存量	储存包装方式
主要原料	裁板磨边	覆铜板	固态，铜、玻璃纤维布、环氧树脂，4.5kg/m <sup>2</sup>	t/a	1600	100	木箱包装
	压合	铜箔	固态，含铜99.99%	万m <sup>2</sup> /a	40	2	木箱包装
		半固化片	固态，玻璃纤维棉、环氧树脂	万m <sup>2</sup> /a	58	2	木箱包装
		铝片	固态	t/a	10	1	木箱包装
		垫板	固态，树脂	t/a	20	2	木箱包装
	抗氧化	抗氧化剂	液态，咪唑类有机物、25L/桶	t/a	4.8	0.3	PVC 桶装
	化学镀锡	化锡药水	液态，含锡量100g/L，25kg/桶	L/a	24000	250	PVC 桶装
		化锡预浸剂	液态，硫酸、硫脲、OM等，25kg/桶	t/a	1	0.05	PVC 桶装
		锡防氧化剂	液态，25kg/桶	t/a	1	0.05	PVC 桶装
		锡防氧化剂	液态，25kg/桶	t/a	1	0.05	PVC 桶装
	电镀镍	镍块	固态，含镍99.95%	t/a	1.5	0.5	木箱包装
		氨基磺酸镍	液态，镍含量180g/L，25L/桶	t/a	0.8	0.2	PVC 桶装
		氯化镍	固态，99%NiCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O、25kg/袋	t/a	0.1	0.05	PVC 袋装
		镀镍添加剂	液态，烯丙基磺酸钠、丙烷磺酸吡啶噻盐、水等，25L/桶	t/a	0.05	0.05	PVC 桶装
	化学镀镍	化镍药水	NiSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O (450g/L)、柠檬酸、次亚磷酸钠等，25kg/桶	L/a	108000	3500	PVC 桶装
	化金	化学金补充液	液态，柠檬酸等，25L/桶	t/a	3.0	0.5	PVC 桶装
		金盐	固态，氰化金钾，含金量率68.3%，100g/瓶	t/a	0.6	0.02	玻璃瓶装
	电镀金	镀金添加剂	液态，25L/桶	t/a	0.3	0.1	PVC 桶装
		金盐	固态，氰化金钾，含金量率68.3%，100g/瓶	t/a	0.1	0.01	玻璃瓶装
	化学沉铜	化学沉铜剂	液态，铜含量1.8g/L，甲醛含量为8g/L，25kg/桶	L/a	95000	1000	PVC 桶装
		甲醛	液态，37%CH <sub>2</sub> O，25kg/桶	t/a	20	0.5	PVC 桶装
	电镀铜	磷铜球	固态，含铜99.95%	t/a	300	10	木箱包装
		硫酸铜	固态，CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O、含铜25%，25kg/袋	t/a	40	0.5	PVC 袋装
		镀铜光亮剂	/	t/a	10	0.5	PVC 桶装
	电镀锡	锡球	固态，含锡99.95%	t/a	100	5	木箱包装
		硫酸亚锡	固态，99%SnSO <sub>4</sub> ，25kg/袋	t/a	20	0.5	PVC 袋装
		镀锡光亮剂	/	t/a	7.5	0.5	PVC 桶装
	微蚀	双氧水	液态，35%H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ，25kg/桶	t/a	10	1.0	PVC 桶装
		过硫酸钠	固态，Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> 、99%，40kg/袋	t/a	40	1.0	PVC 袋装

		膨松	膨松剂	液态，酰胺类有机物等，25kg/桶	t/a	10	0.2	PVC 桶装
		除胶渣	高锰酸钾	液态，40%KMnO <sub>4</sub> ，25kg/桶	t/a	5	0.2	PVC 桶装
		整孔	整孔剂	液态，阳离子表面活性剂等，25kg/桶	t/a	3.5	0.2	PVC 桶装
		喷砂	金刚砂	固态，碳化硅，25kg/袋	t/a	3.0	0.5	PVC 袋装
		加速	加速剂	液态，8~10%硫酸等，25kg/桶	t/a	4.5	0.2	PVC 桶装
		活化前预浸	预活化剂	液态，5%SnCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O、3%HCl，25kg/桶	t/a	5	0.5	PVC 桶装
		活化	活化剂	液态，15%SnCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O、9%HCl、0.8%PdCl <sub>2</sub> ，25kg/桶	t/a	3	0.3	PVC 桶装
		导电膜	导电膜催化剂	导电单体	t/a	10	0.2	PVC 桶装
			导电膜氧化剂	高锰酸钠混合物	t/a	2	0.2	PVC 桶装
		棕化	棕化液	液态，NaClO <sub>2</sub> 、NaOH等	t/a	15	0.3	PVC 桶装
		贴膜	干膜	固态，感光剂、环氧树脂	m <sup>2</sup> /a	70万	4	纸箱包装
		剥锡	硝酸型退锡水	液态，硝酸20%、硝酸铁	t/a	60	5	PVC 桶装
		丝网印	阻焊油墨	20%有机溶剂	t/a	15	1.0	PVC 桶装
			文字油墨	20%丙烯酸脂单体	t/a	10	0.3	PVC 桶装
		挂具退镀	硝酸	液态，70%HNO <sub>3</sub> ，25kg/桶	t/a	10	4	PVC 桶装
		显影	碳酸钠	固态，Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 、40kg/袋	t/a	60	1.0	PVC 袋装
		去膜	氢氧化钠	固态，96%NaOH，25kg/袋	t/a	72	1.0	PVC 袋装
		除油	酸性除油剂	液态，硫脲、OP-10乳化剂等	t/a	58	1.0	PVC 桶装
		除油	碱性除油剂	7%乙醇胺、5%表面活性剂、88%DI水	L/a	480	100	PVC 桶装
		碱性蚀刻	碱性蚀刻液	液态，氯化铵25%、氨水10%、30%CuCl <sub>2</sub>	t/a	200	5	PVC 桶装
		酸性蚀刻	酸性蚀刻液	液态，35%CuCl <sub>2</sub> 等	t/a	800	5	PVC 桶装
		底片制作	菲林片	固态，AgBr、AgI	t/a	3	0.1	纸盒包装
			显影液	液态	t/a	0.5	0.05	PVC 桶装
			定影液	液态，Ag <sup>+</sup> 等	t/a	0.5	0.05	PVC 桶装
		洗网板	防白水	液态，50%乙醇、50%丁醚	t/a	10	0.5	PVC 桶装
	原辅材料	共用	硫脲	固体，99%CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> S，25kg/袋	t/a	5	1	PVC 袋装
			硫酸	液态，50%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，25kg/桶	t/a	200	5	PVC 桶装
			盐酸	液态，35%HCl，25kg/桶	t/a	100	5	PVC 桶装
			氢氧化钠	固体，96%NaOH，25kg/袋	t/a	80	2.0	PVC 袋装
			硝酸	液态，63%HNO <sub>3</sub> ，25kg/桶	t/a	20	5	PVC 桶装
			硼酸	固态、H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> 、硼酸≥99.4%、25kg/袋	t/a	1.0	0.1	PVC 袋装
	原	SMT	无铅锡膏	含锡96.5%	t/a	0.48	0.02	盒装

辅 料	生产	无铅锡条	含锡99.3%	t/a	5	0.5	盒装
		助焊剂	90%聚乙二醇	t/a	3	0.2	PVC 袋装
		无水乙醇	99.8%乙醇	t/a	0.5	0.01	PVC 袋装
		电子元器件	/	万套	300	10	木箱包装
		钢网	/	t/a	1	0.2	木箱包装

原辅材料理化性质见下表：

表 2-7 各原辅料理化性质及化学组成一览表

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。	强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢发生爆炸。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。	健康危害：吸入后引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，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，	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)	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



			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。	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。	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℃。	-	人—经口 TDLO：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	不燃	对水中生物有毒杀作用

			=1): 2.86		
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: 4090 mg/kg(大鼠经口)LC50: 2300mg/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。	—	—	
硝酸银	AgNO <sub>3</sub>	熔点(℃):212, 相对密度(水=1):4.35, 外观与性状:无色透明的斜方结晶或者白色的结晶, 苦味。易溶于水、碱, 微溶于乙醚。	与部分有机物或硫、磷混合研磨、撞击可燃烧或爆炸。	硝酸银有毒, LD50 约 50mg/kg, 致死量约 10 克。	
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; 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。	

## 6、水平衡

建设  
内容

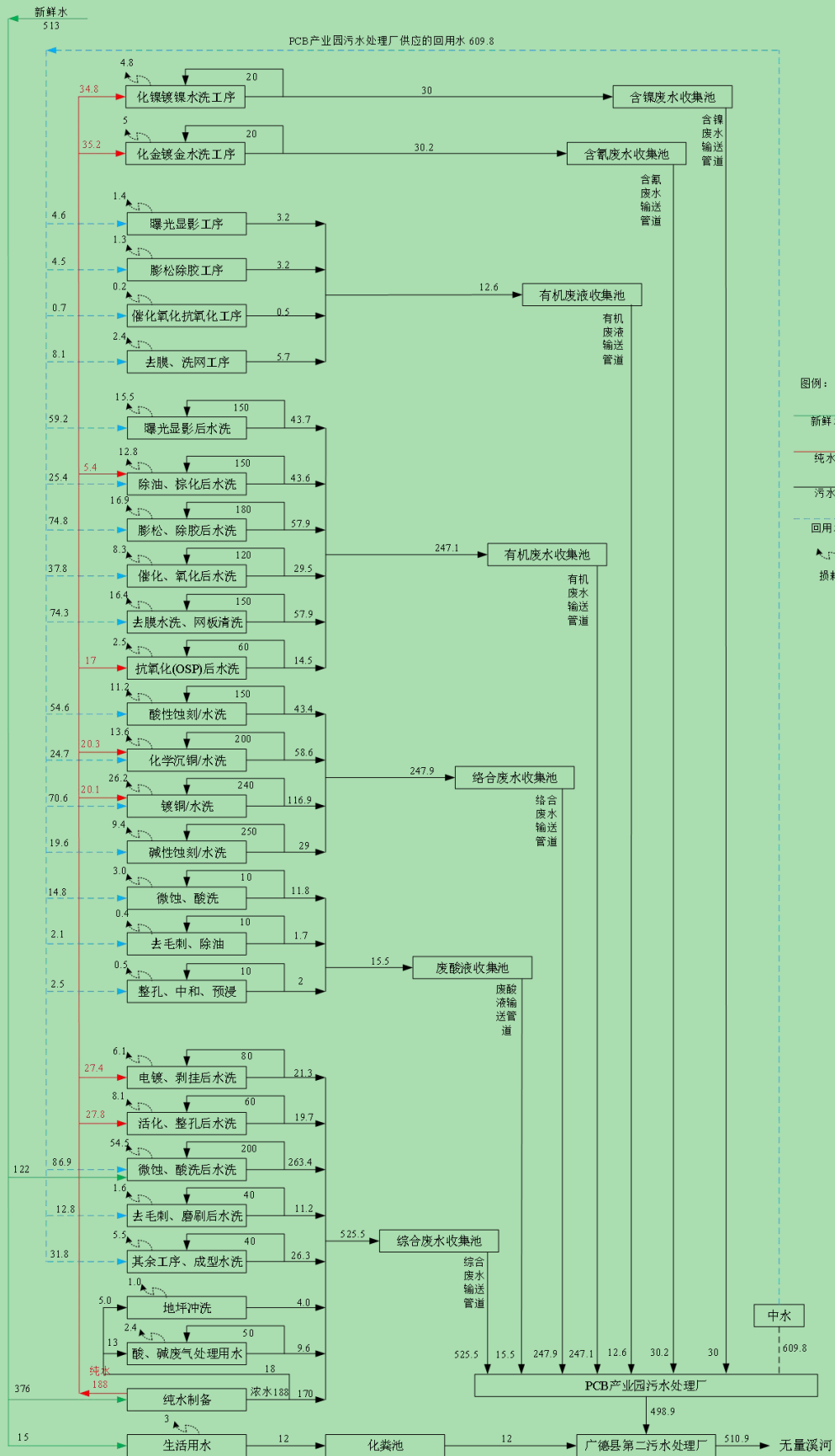


图 2-1 建设项目水平衡图

建设 内容	7、元素平衡						
	表 2-8 建设项目元素平衡表						
	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	56.9	5.14	成品线路板含铜	868.04	78.41
		铜箔含铜	400	36.13	边角废料含铜	13.28	1.20
		酸性蚀刻液含铜	280	25.29	废水中含铜	9.37	0.85
		沉铜液含铜	0.17	0.02	废渣、废槽液、废蚀刻液含铜	199.99	18.06
		硫酸铜含铜	10	0.90	废品中含铜	11.85	1.07
		磷铜球含铜	300	27.10	粉尘	0.33	0.03
		碱性蚀刻液含铜	60	5.42	除尘灰	4.21	0.38
		合计	1107.07	100	合计	1107.07	100
	镍	镍块含镍	1.5	11.99	成品电路板含镍	9.489	75.83
		氨基磺酸镍含镍	0.144	1.15	废残液、滤渣含镍	2.498	19.96
		氯化镍含镍	0.02	0.16	废水中含镍	0.270	2.16
		化镍药水	10.85	86.70	废品中含镍	0.257	2.05
		合计	12.514	100.00	合计	12.514	100
	锡	锡球含锡	100	78.40	成品线路板含锡	94.987	74.472
		硫酸亚锡含锡	22.12	17.34	锡渣含锡	0.3	0.24
		无铅锡膏	0.463	0.36	废品中含锡	8.031	6.30
		无铅锡条	4.965	3.89	废残液、废渣含锡	24.23	19.00
		合计	127.548	100	合计	127.548	100
注：锡及其化合物产生量较小，废气含锡占比按 0 计							
8、劳动定员及工作制度							
劳动定员：新增劳动定员 300 人，厂区不设置食堂和员工宿舍。							
工作制度：年工作日 300 天，三班制，每班工作 8 小时。							
9、总平面布置合理性分析							
建设项目位于安徽省广德市经济开发区 PCB 标准化厂房 12 号楼，占地面积							

	<p>2045m<sup>2</sup>，负责 12 号楼运输的主干道位于厂房的西侧，出入口分别位于标准化厂房的南侧（鹏举路）和东侧（长安路），项目东侧为安徽金逸电子有限公司和广德正大电子科技有限公司，北侧（13#楼）位安徽永达电子科技有限公司（东部）和广德金维电子有限公司（西部），西侧（11#楼）为广德今腾电子科技有限公司，南侧（10#楼）为广德永盛电子科技有限公司。12#楼废水收集池位于厂房的厂房的北侧，各类废水分类收集，通过相应的污水管道输送至 PCB 产业园污水处理厂处理，事故池容积约为 650m<sup>3</sup>，依托 PCB 标准化厂房配套建设的 1#事故水池，位于 11#厂房的西侧。</p> <p>项目总平面布置根据消防、安全、环保等规范要求统一设计，厂区对外运输由汽车相联络，厂内运输由手推车完成，满足生产顺畅、交通便捷的要求，能够合理利用场地和各项公用设施。车间内人流、物流顺畅，平面布置合理可行。</p>
--	---

## 1、底片制作

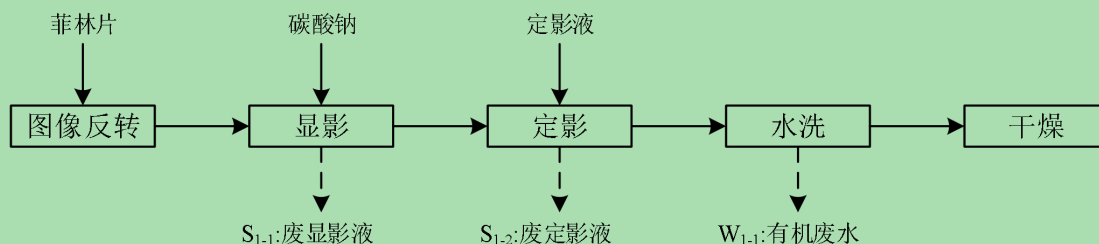


图 2-2 底片制作工艺流程及产污节点图

### 主要生产工艺简介:

①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。

②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。

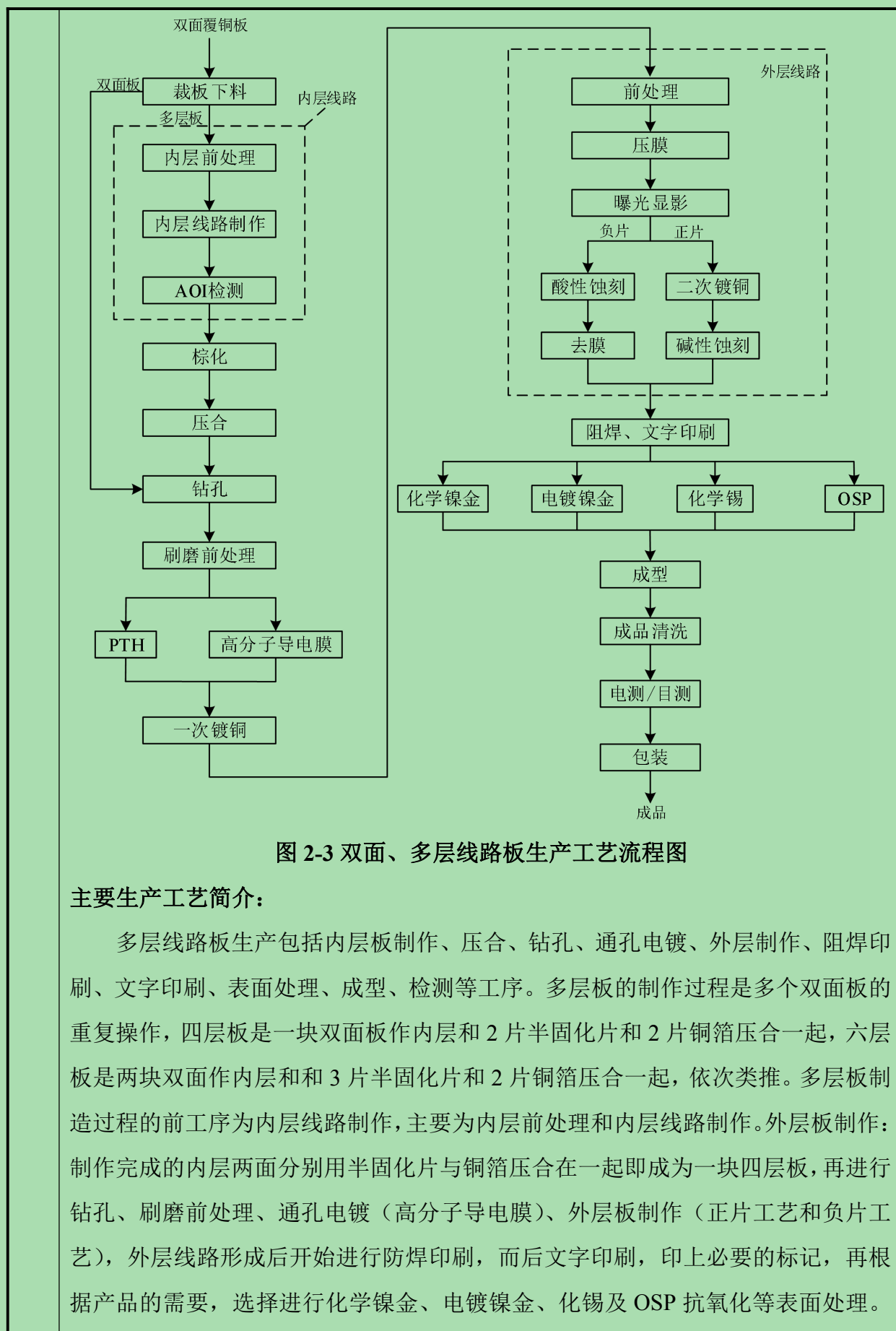
③定影：是将底片上没有还原成银的银盐溶解掉，以防止这部分银盐再曝光后影响底片图像。该工序会产生定影废液。

④水洗：定影后的水洗，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、双面板、多层板的生产工艺流程

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，建设项目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 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。





最终将成型的线路板进行品质检测后即可出厂。

3、开料的生产工艺流程

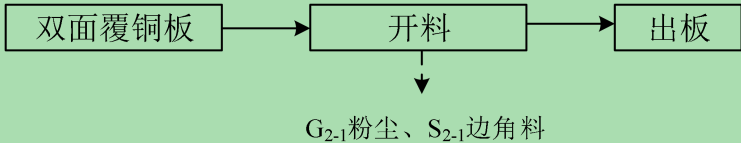


图 2-4 开料工艺流程及产污节点图

主要生产工艺简介：

先将双面覆铜板按要求利用开料机进行开料，再用磨边机等对裁切边进行磨边处理，该工序会有边角料、粉尘产生。

内层线路制作：

4、内层前处理的生产工艺流程

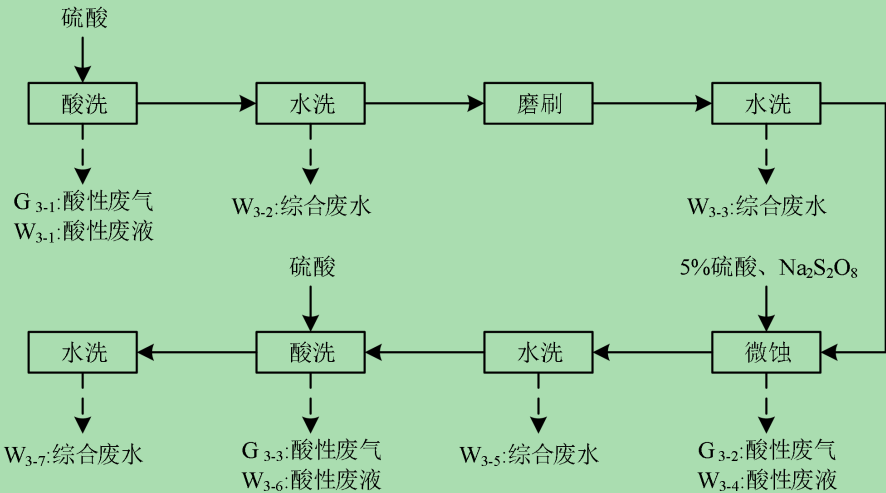


图 2-5 内层前处理工艺流程及产污节点图

主要生产工艺简介：

①酸洗、水洗：为除去基板上的油污，采用 3-5%稀硫酸对基板进行水洗，此工序会产生酸性废液、综合废水和酸性废气。

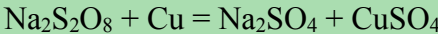
②磨刷、水洗：进一步的去除铜表面的污染物，增加铜表面粗糙度。该工序会产生综合废水。

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。该工序会产生酸性废气、酸性废液和综合废水。

④酸洗、水洗、烘干：采用 3-5%稀硫酸对基板进行水洗。因为板面上残存的潮气往往会造成沙眼或贴膜不牢，所以要放在（110℃±5℃）的烘箱内烘 10~15s，

以去除水汽。该工序会产生酸性废气、酸性废液和综合废水。

微蚀反应方程式：



5、内层线路制作的生产工艺流程

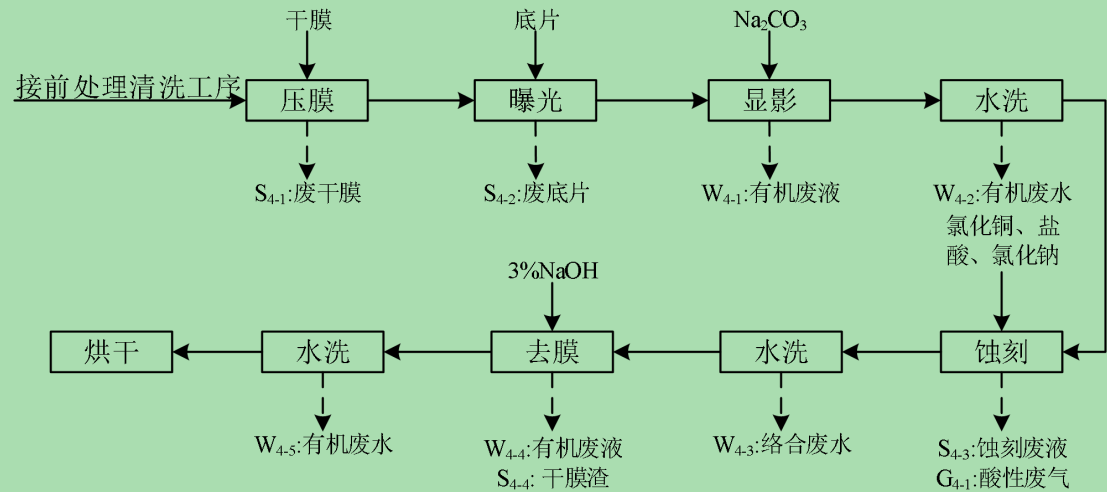


图 2-6 内层线路制作工艺流程及产污节点图

主要生产工艺简介：

①压膜：将感光干膜滚压于铜箔基板上，以提供影像转移之用，该工序产生废干膜。

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，该工序会产生废底片。

③显影、水洗：是感光干膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液（0.8-2%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>）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，该工序会产生废显影液。

显影之后需要进行水洗，显影后的工件采取四级逆流溢流的方式进行清洗，清洗水温为常温。水该工序会产生有机废水。

④蚀刻、水洗：在印制板的制造过程中，用化学方法去除基材上无用导电材料（铜箔）形成电路图形的工艺，称为蚀刻。蚀铜是指去掉多余的铜箔而只保留所需电路图形的过程。用 10-15%CuCl<sub>2</sub>、5-10%HCl、3-5%NaClO<sub>3</sub> 溶液将铜箔基板上未覆盖湿膜的铜面全部溶解，仅剩被湿膜保护的铜，工作温度为 30~40℃。

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。蚀刻过程将产生蚀刻废液、酸性废气。酸性蚀刻后的工件采取二级逆流溢流的方式进行清洗，清洗水温为常温。该工序会产生络合废水。

⑤去膜、水洗、烘干：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。

去膜之后进行水洗，采取四级逆流溢流的方式进行清洗，清洗水温为常温。水该工序会产生有机废水。水洗后为了去除水汽放在（110℃±5℃）的烘箱内烘 10~15s。

6、棕化、压合、钻孔的生产工艺流程

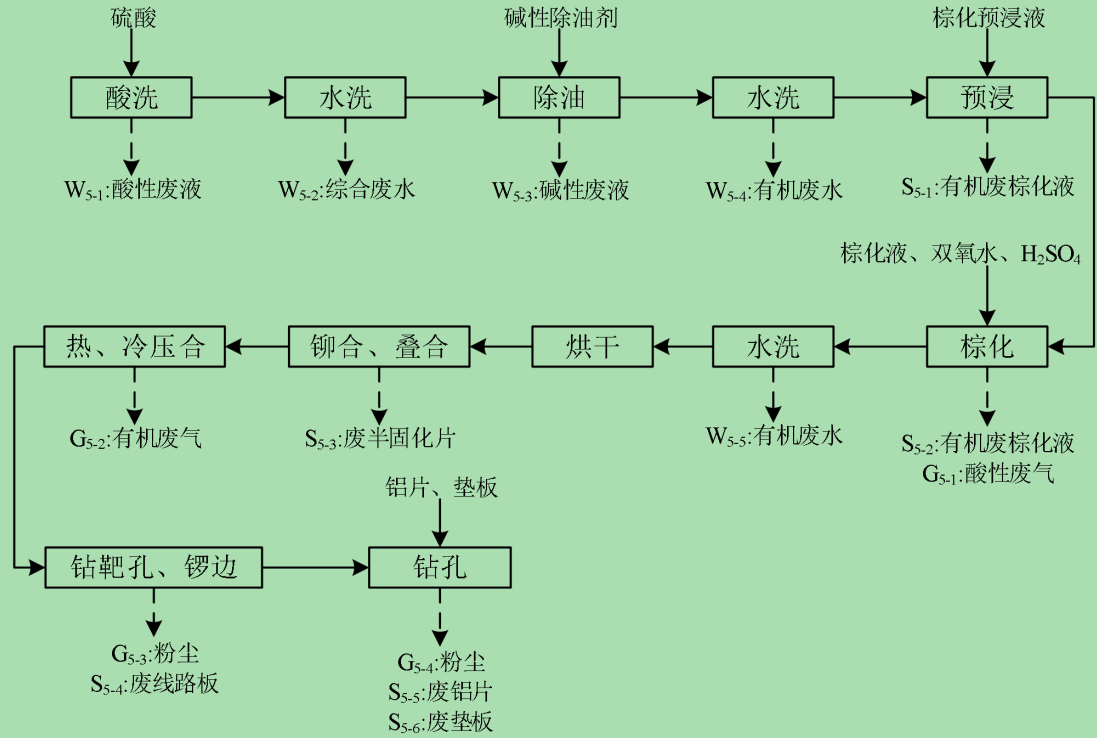


图 2-7 棕化、压合、钻孔工艺流程及产污节点图

主要生产工艺简介：

①酸洗、水洗：酸洗主要起板面清洁作用，采用 3-5%稀硫酸对基板进行水洗，此工序会产生酸性废液和酸性废气。酸洗之后需要进行水洗，酸洗后的工件采取二级逆流溢流的方式进行清洗，清洗水温为常温。该工序会产生综合废水。

	<p>②除油、水洗：为去除基板上的油污，使用 5-10%碱性除油剂进行清洗，该工序产生碱性废液。除油之后需要进行水洗，除油后的工件采取二级逆流溢流的方式进行清洗，清洗水温为常温。该工序会产生综合废水。</p> <p>③预浸：主要是表面预处理，并保护棕化液免受污染。使用 10-15%预浸棕化液作为槽液，预浸过程中，会产生有机废预浸液。</p> <p>④棕化、水洗、烘干：为了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。使用 10-15%棕化液、5-10%双氧水、3-5%硫酸作为槽液进行棕化处理。该工序会产生有机废棕化液和酸性废气。</p> <p>棕化之后需要进行水洗，棕化后的工件采取四级逆流溢流的方式进行清洗，该工序会产生有机废水。为了去除棕化膜表面水份需要进行烘干处理，为叠板作准备。</p> <p>⑤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、铜箔（半固化片由玻纤布和环氧树脂等制成），为热压合作准备。该工序会产生废半固化片。</p> <p>⑥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。该工序会产生有机废气。</p> <p>⑦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。生产过程中会有粉尘和废电路板产生和排放。</p> <p>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。</p> <p>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：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，</p>
--	---

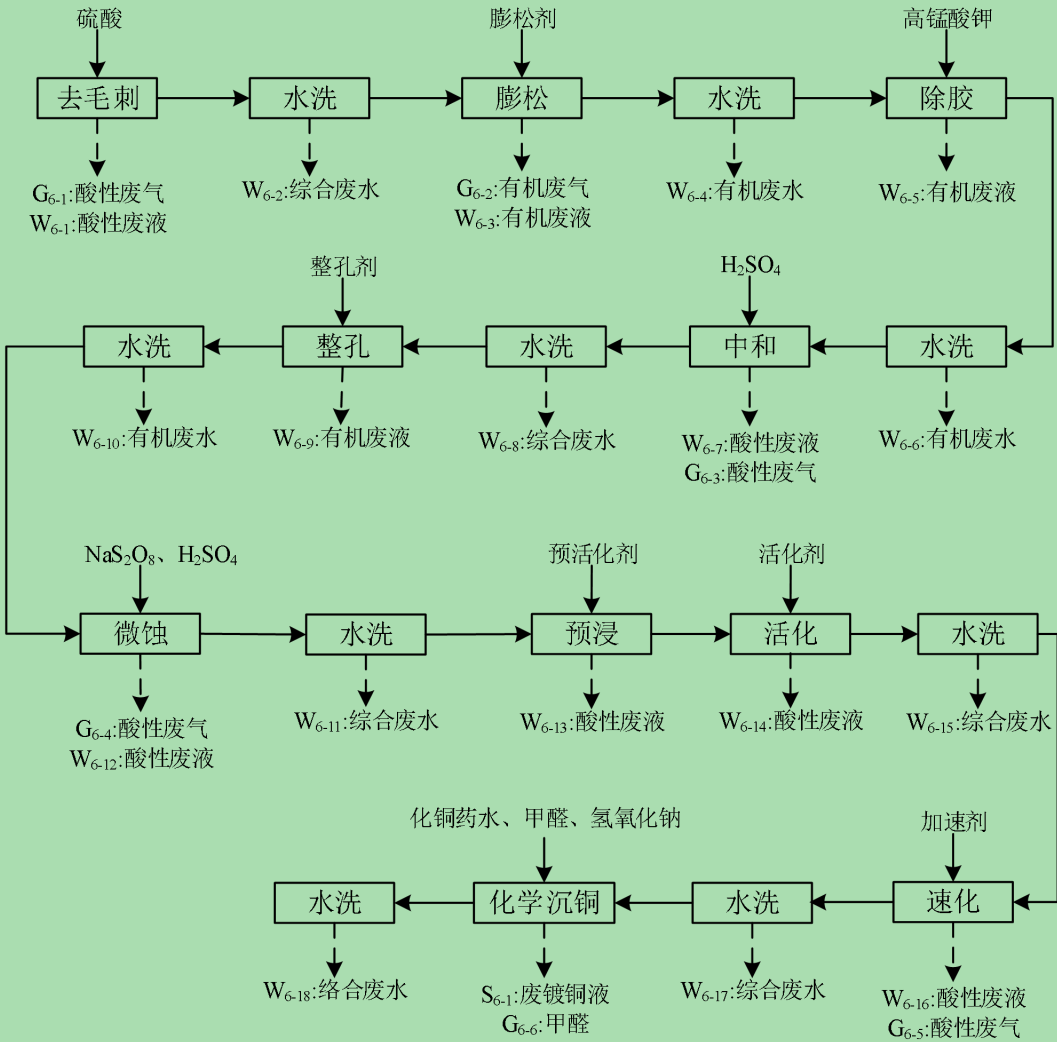


作用时间只有 10-15s，因此激光打孔速度非常快。将高效能激光器与高精度的机床及控制系统配合，通过微处理机进行程序控制，可以实现高效率打孔。在不同的工件上激光打孔与电火花打孔及机械钻孔相比，效率提高 10-1000 倍。钻孔过程中会产生粉尘、废铝片及废垫板。

**镀通孔处理：**

建设项目对通孔的处理主要 PTH（化学沉铜）和 高分子有机导电膜 工序，具体介绍如下：

**7、PTH 的生产工艺流程**



**图 2-8 PTH 工艺流程及产污节点图**

**主要生产工艺简介：**

①去毛刺、水洗：钻孔后孔边缘未切断的铜丝，通过去毛刺机利用 3-5%硫酸去除孔边缘的毛刺，防止镀孔不良。去毛刺工序会产生酸性废气和酸性废液。

	<p>去毛刺后之后需要水洗，采用压力洗、超声波浸洗、高压水洗，水洗过程中会产生综合废水。</p> <p>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 50%的膨松剂，以便进一步去除胶渣。该工序会产生膨松废液、有机废气。</p> <p>膨松后需要进行水洗，采取热水洗和三级溢流逆流水洗。该工序会产生有机废水。</p> <p>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。经膨松水洗后采用 10%高锰酸钾除胶。该工序会产生有机废液。</p> <p>除胶渣之后需要水洗，采用四级溢流逆流水洗。该工序会产生有机废水。</p> <p>④中和、水洗：中和是对调整 pH 值，中和使用 3-5%硫酸，该工序会产生酸性废液和酸性废气。</p> <p>为了进一步去除孔壁和表面残留的胶渣，需要进行水洗，采取三级溢流逆流水洗。该工序会产生综合废水。</p> <p>⑤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 8%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，采用整孔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。整孔过程中会有有机废液产生和排放。</p> <p>整孔工序后需要进行水洗，采取三级溢流逆流水洗。该工序会产生有机废水。</p> <p>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。利用 5%硫酸和过硫酸钠进行微蚀，当槽中 <math>\text{Cu}^{2+}</math> 达到一定浓度时更换槽液。该工序会产生酸性废气和酸性废液。</p> <p>微蚀工序后需要进行水洗，采取四级溢流逆流水洗。该工序会产生综合废水。</p> <p>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 3-5%预浸液（预活化剂）处理，预浸</p>
--	---

	<p>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。该工序会产生酸性废液。</p> <p>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。活化液主要成分为 3-5%SnCl<sub>2</sub>、PdCl<sub>2</sub>，在活化溶液内 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 Cu<sup>2+</sup>达一定浓度时更换槽液。该工序会产生酸性废液。</p> <p>活化工序后需要进行水洗，采取四级溢流逆流水洗。该工序会产生综合废水。</p> <p>⑨速化、水洗：使用 5-8%的加速剂，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。Pd 胶体吸附后必须去除 Sn，使 Pd<sup>2+</sup>暴露，才能在化学沉铜过程中产生催化作用形成化学铜层。</p> <p>经过速化处理后，内层与铜的表面吸附的 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槽液。该工序会产生酸性废液和酸性废气。</p> <p>速化工序后需要进行水洗，采取四级溢流逆流水洗。该工序会产生综合性废水。</p> <p>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 10%化铜药水（EDTA（络合剂）、有机添加剂）、10%NaOH、1%甲醛，Cu<sup>2+</sup>在线路板上形成镀层，基体与镀层的结合力非常牢固。</p> <p>反应方程式如下：</p> $Cu^{2+} + 2HCHO + 4OH^{-} \xrightarrow{Pd\text{催化}} Cu + 2HCOO^{-} + 2H_2O + H_2 \uparrow$ <p>该工序会产生废气甲醛和废镀铜液。</p> <p>沉铜工序后需要进行水洗，采取四级溢流逆流水洗。该工序会产生络合废水。</p>
--	--

## 8、高分子导电膜的生产工艺流程

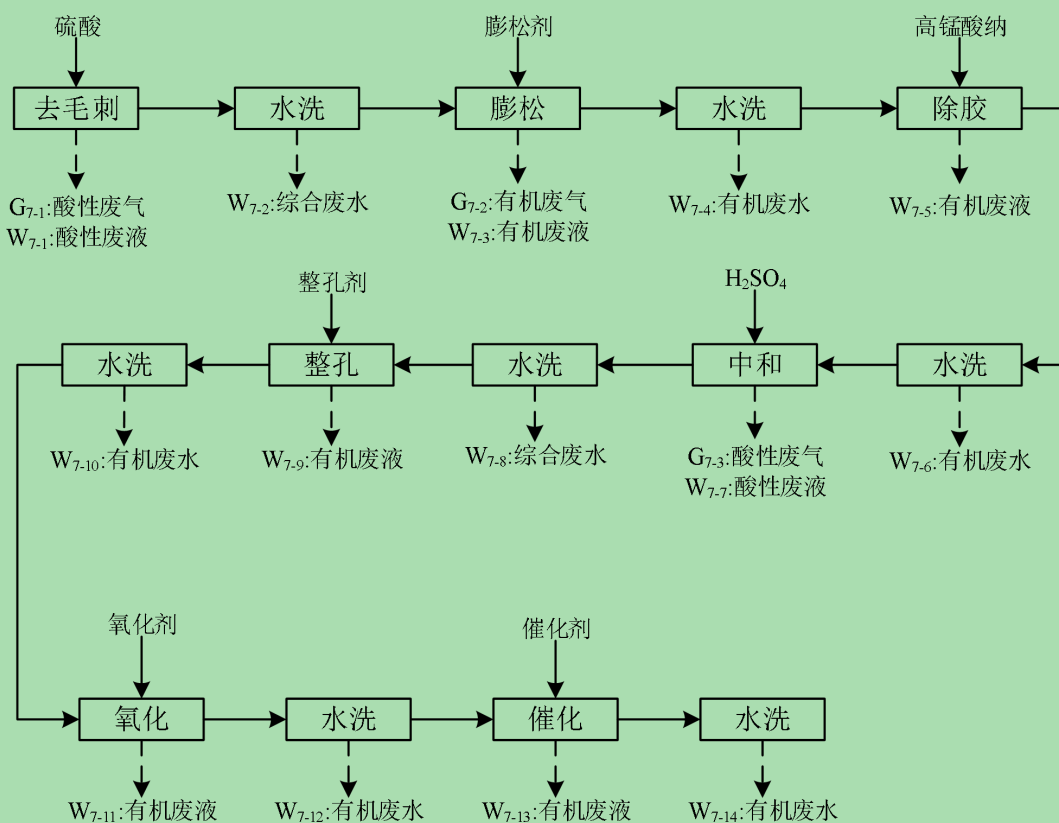


图 2-9 高分子导电膜工艺流程及产污节点图

### 主要生产工艺简介：

高分子有机导电膜与 PTH 前部分工艺一致，就不重复表述。即去毛刺、水洗、膨松、水洗、除胶、水洗、中和、水洗、整孔、水洗。

①氧化、水洗：氧化的目的是在绝缘基体（非导电材料）上吸附一层均匀的二氧化锰沉积膜，利用 3-5%氧化剂作为后续的有机单体提供聚合反应的催化剂，形成导电的高分子聚合物。该工序会产生有机废液。

氧化之后需要水洗，采取四级溢流逆流水洗。该工序会产生有机废水。

②催化、水洗：催化的作用是在绝缘基体吸附的二氧化锰膜层上，在一定的酸性条件下，利用 3-5%催化剂使有机单体与二氧化锰发生聚合反应，形成导电的高

分子聚合物，该导电膜作为后序电镀的导电层。该工序会产生有机废液。  
催化之后需要水洗，采取四级溢流逆流水洗。该工序会产生有机废水。

9、一次镀铜的生产工艺流程

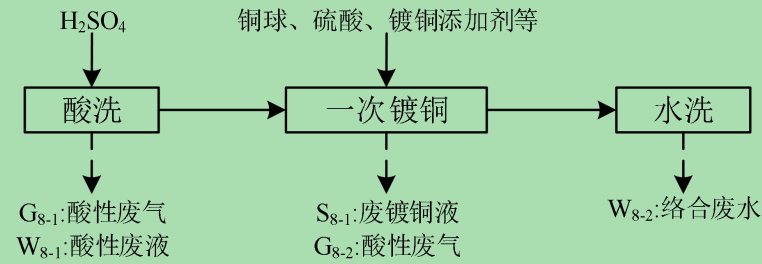
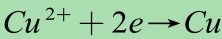


图 2-10 一次镀铜工艺流程及产污节点图

主要生产工艺简介：

①酸洗：为进一步提高线路板表面的清洁程度，利用 3-5%的硫酸进行酸洗处理。该工序会产生酸性废液和酸性废气。

②一次镀铜、水洗：电镀铜是以铜球作阳极，CuSO<sub>4</sub>（65~75g/L，其中 Cu<sup>2+</sup>：12~17g/L）和 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>（220~270g/L）作电解液，还有微量 HCl（40~80ppm）和添加剂（2-6mL/L）。电镀使通孔及表面铜层加厚，以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：



该工序会产生废镀铜液、酸性废气。

镀铜之后需要水洗，该工序会产生络合废水。



### 外层制作：

建设项目外层制作工艺分为负片工艺和正片工艺，具体工艺分析如下：

#### 10、负片的生产工艺流程

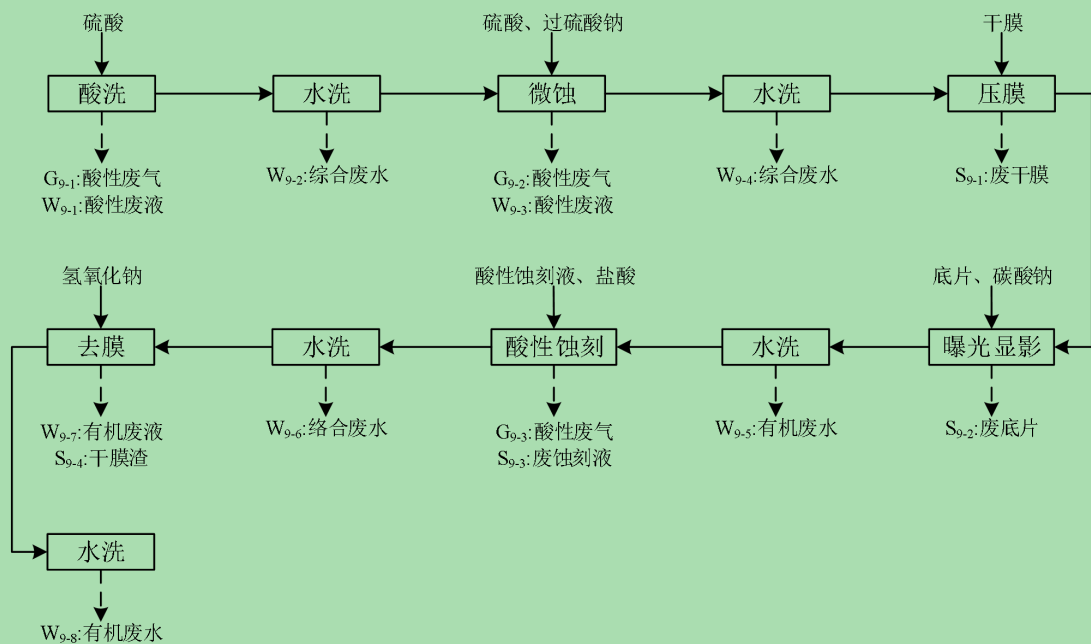


图 2-11 负片工艺流程及产污节点图

#### 主要生产工艺简介：

①酸洗、水洗：利用 3-5%稀硫酸和高压水清洗板面初步去除表面残留杂物。该工序会产生酸性废气和酸性废液以及水洗工序产生的综合废水。

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。采用 5%硫酸和过硫酸钠作为槽液，当槽中  $\text{Cu}^{2+}$  达到一定浓度时更换槽液。该工序会产生酸性废气和酸性废液，微蚀后需要水洗，水洗工序会产生综合废水。

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，该工序产生废

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 10%的酸性蚀刻液、5-10%HCL 溶液将铜箔基板上未覆盖干膜的铜面全部溶解，仅剩被干膜保护的铜。

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三级逆流溢流的方式进行清洗，清洗水温为常温。该工序会产生酸性废蚀刻液、酸性废气。水洗工序产生络合废水。

⑥去膜、水洗：是应用 3%NaOH 溶液膨松剥除已显影部分的干膜，露出处于干膜保护下的线路图形的过程。去膜工序产生有机废液、干膜渣，水洗工序产生有机废水。

## 11、正片的生产工艺流程



⑤酸洗：用 3-5%稀硫酸进行酸洗，去除氧化残渣，活化铜表面，该工序会产生酸性废液和酸性废气。

⑦去膜、水洗：使用 3%氢氧化钠去除板表面的干膜。去膜工序会产生有机废液、干膜渣，水洗工序会产生有机废水。

⑨剥锡、水洗：用专用 20%硝酸型退锡水将板面上的锡保护层溶解，剥锡工序会产生剥锡废液和酸性废气，水洗过程中会有综合废水产生。

①阻焊前处理：通常先用酸洗、水洗、刷磨、水洗、喷砂、水洗、中粗化、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。酸洗工序会产生酸性废气和酸性废液，水洗工序会产生综合废水，微蚀工序会产生酸性废气。

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。阻焊印刷工序会产生有机废气和废油墨，预烤工序会产生有机废气。

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，会产生废底片。

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。该工序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，烘烤工序会产生有机废气。

13、文字印刷的生产工艺流程

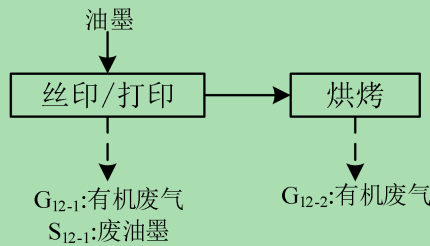


图 2-14 文字印刷工艺流程及产污节点图

主要生产工艺简介：

文字印刷即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喷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。再烘烤完成固化，该工序有油墨溶剂挥发，产生有机废气，还有废油墨产生，烘烤工序会产生有机废气。

表面处理工段：（化镍金、电镀镍金、化学锡、OSP）

### 14、化镍金的生产工艺流程

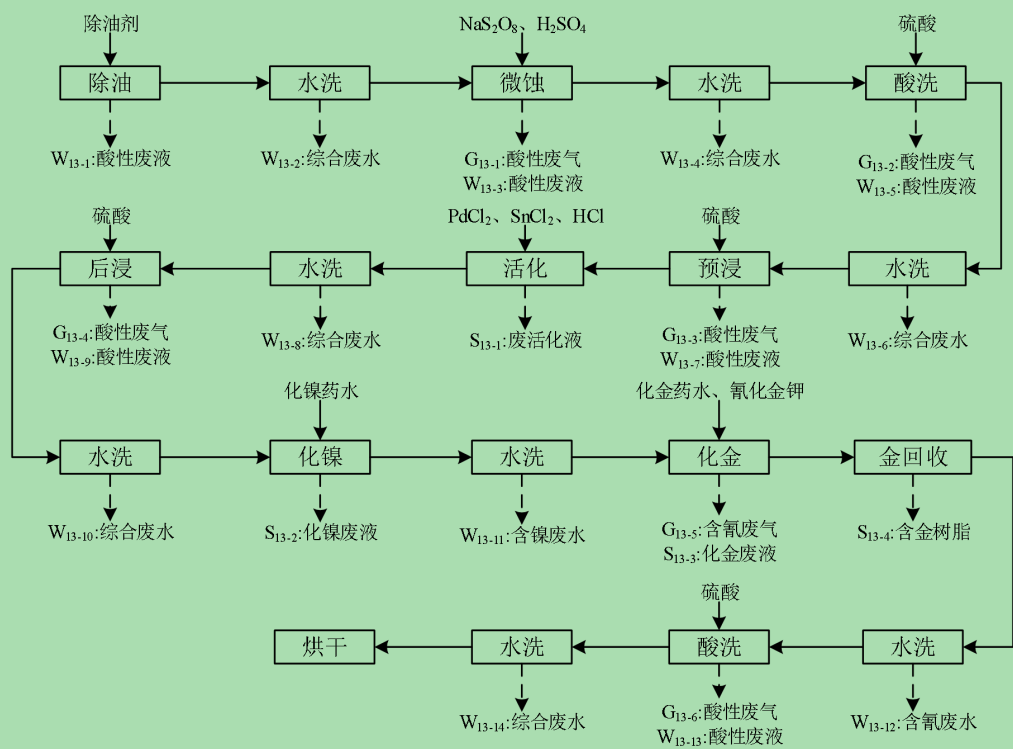


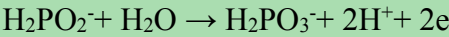
图 2-15 化镍金工艺流程及产污节点图

#### 主要生产工艺简介:

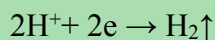
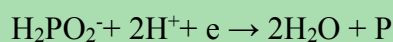
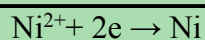
在线路板的焊垫部分用化学方法先沉积上一层镍后再沉积一层金，目的是提高可焊性，有利于电子元器件的焊接。根据产品的需要，一般大约每块板有 8-15% 的表面需要通过还原剂将镍、金还原沉积在工件表面。镀镍的原因是由于金和铜之间会相互扩散，而镍层可以阻止其之间的扩散，如果没有镍层的阻隔，金将会在数小时内扩散到铜中去。化镍金可以阻止铜的溶解，这将有益于无铅焊接。

①预处理：除油（5%除油剂）、微蚀（5%的硫酸和过硫酸钠）、酸洗（3-5%硫酸）、预浸（3-5%硫酸）、活化（1%PdCl<sub>2</sub>、SnCl<sub>2</sub>、HCl 酸）、水洗、后浸（3-5%硫酸）、水洗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、水洗：在以次磷酸钠为还原剂的 10%化学镍溶液中，次磷酸根离子 H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub><sup>-</sup>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：

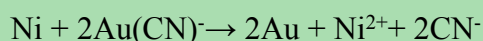






化学镍过程中会产生化镍废液和含镍废水。

③化学金、回收、水洗：化学金又称浸金、置换金。利用 0.01% 的化金药水和氰化金钾使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，会产生含金树脂。镀金过程中会产生化金废液和含氰废气。水洗过程会产生含氰废水。

④酸洗、水洗、烘干：该工序会产生酸性废液、酸性废气、综合废水。

## 15、电镀镍金的生产工艺流程

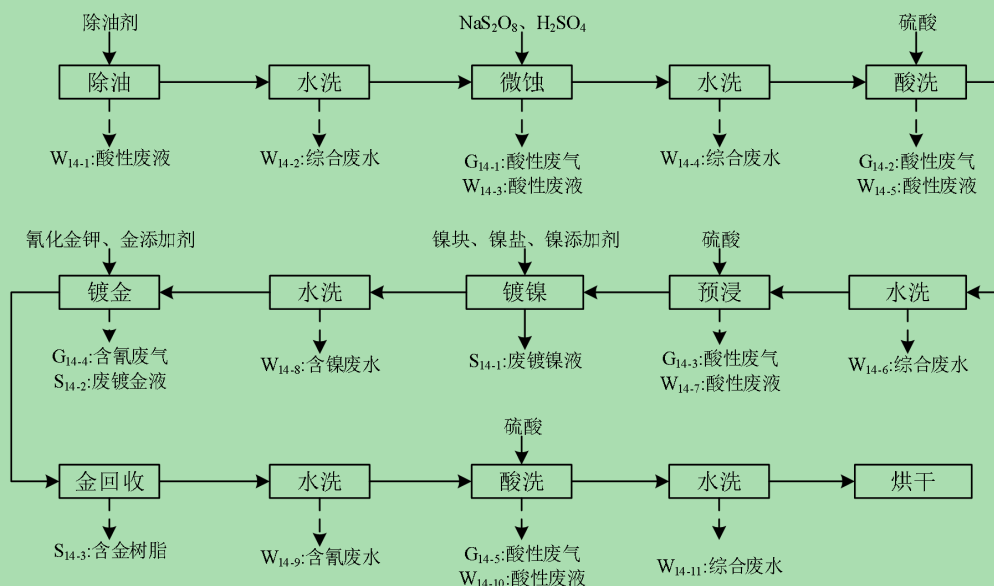


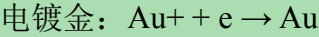
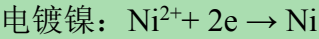
图 2-16 电镀镍金工艺流程及产污节点图

主要生产工艺简介：

①预处理：除油、水洗、微蚀、水洗、酸洗、水洗、预浸的生产工艺类似前述

工艺介绍，不再赘述。

②电镀镍、镀金：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：



该工序会产生废镀镍液、废镀金液、含氰废气、含金树脂、含氰废水。

③酸洗、水洗、烘干：该工序会产生酸性废液、酸性废气、综合废水。

16、化学锡的生产工艺流程

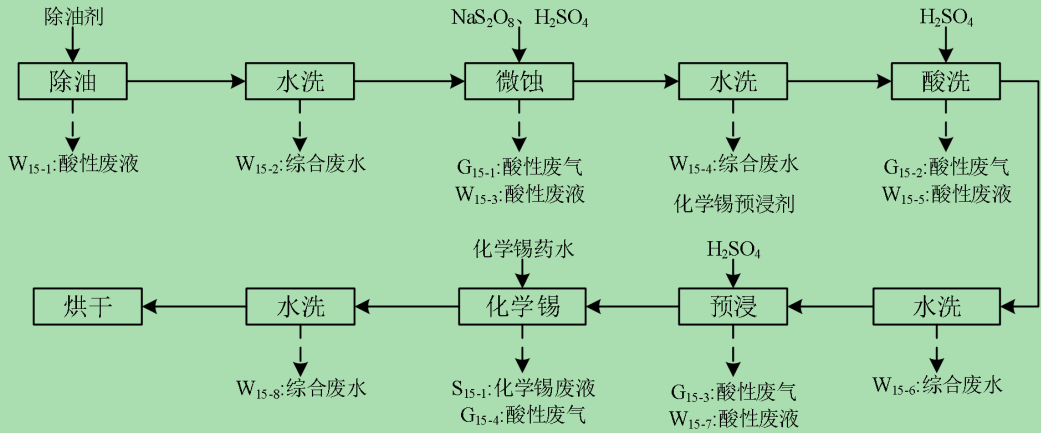


图 2-17 化学锡工艺流程及产污节点图

主要生产工艺简介：

①预处理：除油、水洗、微蚀、水洗、酸洗、水洗、预浸的生产工艺类似前述工艺介绍，不再赘述，该工序会产生酸性废液、酸性废气和综合废水。

②化学锡、水洗、烘干：化学镀锡溶液呈酸性，它的主要成分是 5%（硫酸亚锡、硫脲、硫酸和少量的添加剂），化学镀锡槽采取电加热，维持槽温在 50~60℃ 之间。化学镀锡的机理是通过改变铜离子的化学电位使镀液中的亚锡离子发生化学置换反应，其实质是电化学反应，被还原的锡金属沉积在半成品线路板铜的表面上形成锡镀层，且其浸锡层上吸附的金属络合物对锡离子还原为金属锡起催化作用，以使锡离子继续还原成金属锡，确保锡镀层达到客户所需求的厚度。该工序会产生废化学锡废液和酸性废气。水洗工序会产生综合废水。

17、OSP（抗氧化）的生产工艺流程

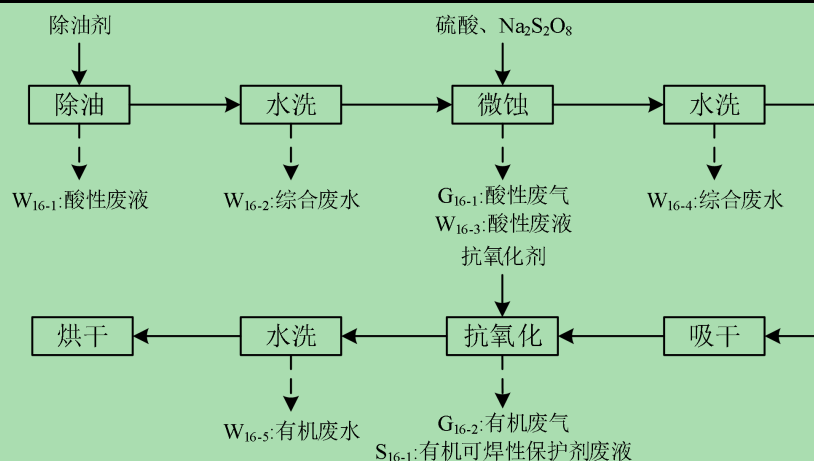


图 2-18 OSP（抗氧化）工艺流程及产污节点图

### 主要生产工艺简介：

①预处理：除油、水洗、微蚀、水洗、吸干生产工艺与前述工艺类似，该工序会产生酸性废液、酸性废气和综合废水。

②抗氧化、水洗、烘干：抗氧化（OSP）板制作是在印制电路板完成外型加工和电气开、短路测试后，再将印制电路板浸入到有机可焊性保护剂（主要成分是烷基苯丙咪唑和有机酸）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。5-10%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。该工序会产生有机废气和有机废液，水洗工序会产生有机废水。

## 18、成型的生产工艺流程

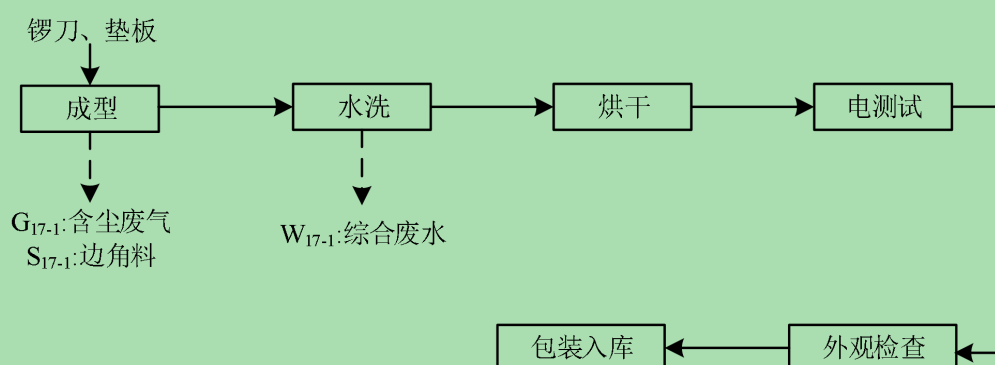


图 2-19 成型工艺流程及产污节点图

### 主要生产工艺简介：

①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。

②电气测试/成品检查：检出 OPEN/SHORT（开短路）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。

辅助工段工艺流程：

19、网板清洗的生产工艺流程

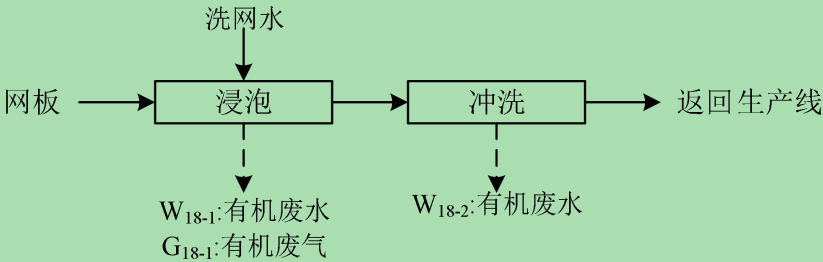


图 2-20 网板清洗工艺流程及产污节点图

主要生产工艺简介：

①浸泡、清洗：将网板浸泡在防白水（乙醇、丁醚）中进行网板浸泡，浸泡后进行冲洗。该工序产生有机废气和有机废水。

20、剥挂架工艺流程

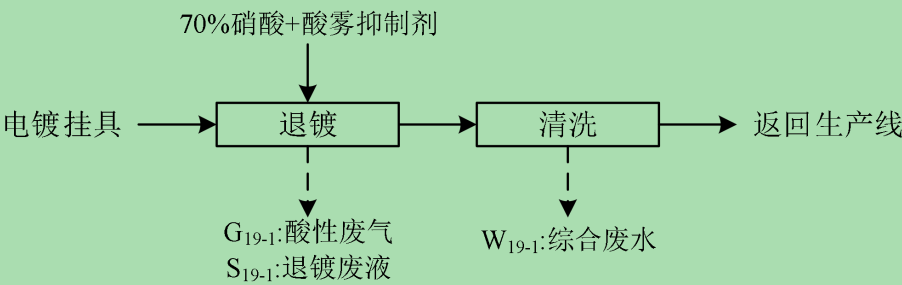


图 2-20 剥挂架工艺流程及产污节点图

主要生产工艺简介：

①退镀、清洗：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（氮

氧化物)和退镀液产生。清洗工序会产生综合废水。

## 21、纯水制备工艺流程

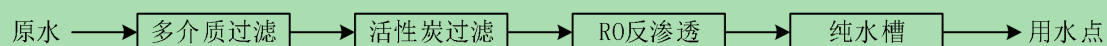
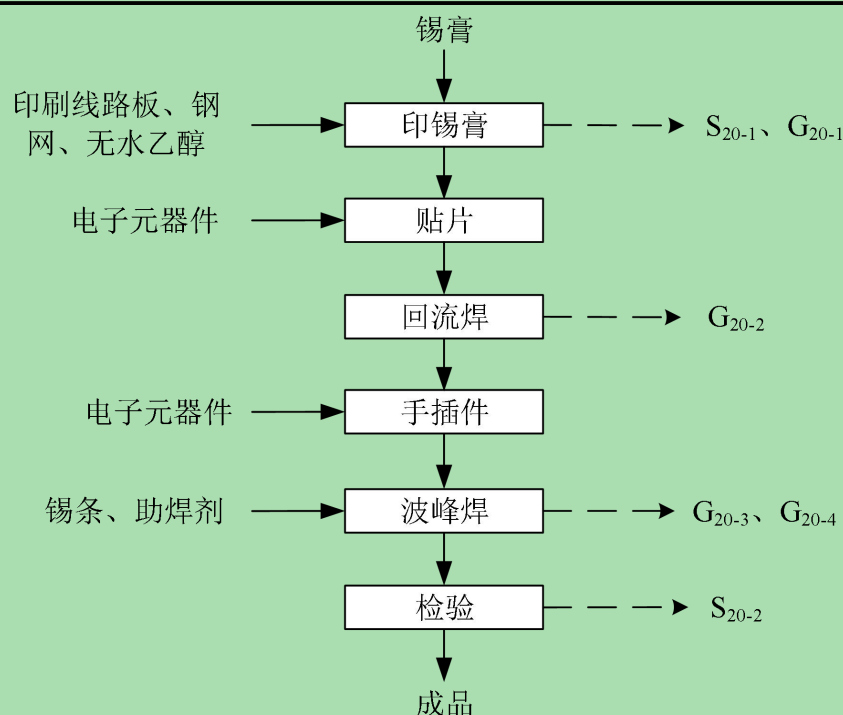


图 2-21 纯水制备工艺流程及产污节点图

### 主要生产工艺简介:

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

## 22、SMT 工艺流程



图例：

废钢网：S<sub>20-1</sub>；不合格品：S<sub>20-2</sub>；

有机废气：G<sub>20-1</sub>；锡及其化合物：G<sub>20-2</sub>、G<sub>20-3</sub>；有机废气：G<sub>20-4</sub>；

图 2-22 SMT 工艺流程及产污节点图

### 主要生产工艺简介：

①印锡膏：将无铅锡膏进行回温搅拌，通过点胶机进行手动点和印刷机以漏印的方式印刷到 PCB 的焊盘上，为元器件的焊接做准备。当无铅锡膏印刷结束后，对印刷机使用无水乙醇进行清洗，避免钢网开口被无铅锡膏堵塞。无水乙醇全部挥发，该工序会产生废钢网和有机废气；

②贴片：将电子元器件通过专业贴片设备准确安装到 PCB 的固定位置上。

③回流焊：将无铅锡膏融化，使表面组装元器件与 PCB 板牢固焊接到一起，该工序会产生锡及其化合物；

④手插件：针对不规则包装的特殊物料，用自动贴片设备无法生产的，通过人工插件的方式将该元器件安装到 PCB 对应位置上；

⑤波峰焊：利用无铅锡膏与焊盘与金属引脚的互相浸溶特性，使手插件与 PCB 焊盘牢牢结合，波峰焊工序使用助焊剂，主要为乙二醇等，该工序会产生锡及其化合物和有机废气；

⑥检测：通过自动检测设备以及人工检测和品质监督的方式，保证生产质量满



足客户需求，该工序会产生不合格品。

建设项目污染物产生情况如下表：

表 2-6 建设项目产污节点与污染物名称汇总表

污染类型	编号	工段	生产工序	污染因子（污染物名称）
废气	G <sub>2-1</sub>	开料	开料	含尘废气
	G <sub>3-1</sub>	内层线路前处理	酸洗	酸性废气
	G <sub>3-2</sub>		微蚀	酸性废气
	G <sub>3-3</sub>		酸洗	酸性废气
	G <sub>4-1</sub>	内层线路制作	蚀刻	酸性废气
	G <sub>5-1</sub>	棕化、压合、钻孔	棕化	酸性废气
	G <sub>5-2</sub>		热、冷压合	有机废气
	G <sub>5-3</sub>		钻靶孔、锣边	含尘废气
	G <sub>5-4</sub>		钻孔	含尘废气
	G <sub>6-1</sub>	PTH	去毛刺	酸性废气
	G <sub>6-2</sub>		膨松	有机废气
	G <sub>6-3</sub>		中和	酸性废气
	G <sub>6-4</sub>		微蚀	酸性废气
	G <sub>6-5</sub>		速化	酸性废气
	G <sub>6-6</sub>		化学沉铜	甲醛
	G <sub>7-1</sub>	高分子导电膜	去毛刺	酸性废气
	G <sub>7-2</sub>		膨松	有机废气
	G <sub>7-3</sub>		中和	酸性废气
	G <sub>8-1</sub>	一次镀铜	酸洗	酸性废气
	G <sub>8-2</sub>		镀铜	酸性废气
	G <sub>9-1</sub>	外层线路制作（负片工艺）	酸洗	酸性废气
	G <sub>9-2</sub>		微蚀	酸性废气
	G <sub>9-3</sub>		酸性蚀刻	酸性废气
	G <sub>10-1</sub>	外层线路制作（正片工艺）	微蚀	酸性废气
	G <sub>10-2</sub>		酸洗	酸性废气
	G <sub>10-3</sub>		二次镀铜	酸性废气
	G <sub>10-4</sub>		酸洗	酸性废气
	G <sub>10-5</sub>		镀锡	酸性废气
	G <sub>10-6</sub>		碱性蚀刻	碱性废气
	G <sub>10-7</sub>		剥锡	酸性废气
	G <sub>11-1</sub>	阻焊印刷	酸洗	酸性废气
	G <sub>11-2</sub>		微蚀	酸性废气
	G <sub>11-3</sub>		丝印、预烤	有机废气
	G <sub>11-4</sub>		烘干	有机废气

		G <sub>12-1</sub>	文字印刷	丝印/打印	有机废气
		G <sub>12-2</sub>		烘烤	有机废气
		G <sub>13-1</sub>	表面处理 (化镍金)	微蚀	酸性废气
		G <sub>13-2</sub>		酸洗	酸性废气
		G <sub>13-3</sub>		预浸	酸性废气
		G <sub>13-4</sub>		后浸	酸性废气
		G <sub>13-5</sub>		化金	含氰废气
		G <sub>13-6</sub>		酸洗	酸性废气
		G <sub>14-1</sub>	表面处理 (电镀镍金)	微蚀	酸性废气
		G <sub>14-2</sub>		酸洗	酸性废气
		G <sub>14-3</sub>		预浸	酸性废气
		G <sub>14-4</sub>		镀金	含氰废气
		G <sub>14-5</sub>		酸洗	酸性废气
		G <sub>15-1</sub>	表面处理 (化学锡)	微蚀	酸性废气
		G <sub>15-2</sub>		酸洗	酸性废气
		G <sub>15-3</sub>		预浸	酸性废气
		G <sub>15-4</sub>		化学锡	酸性废气
		G <sub>16-1</sub>	表面处理 (OSP)	微蚀	酸性废气
		G <sub>16-2</sub>		抗氧化	有机废气
		G <sub>17-1</sub>	成型	成型	含尘废气
		G <sub>18-1</sub>	洗网板	浸泡	有机废气
		G <sub>19-1</sub>	剥挂架	退镀	酸性废气
		G <sub>20-1</sub>	SMT 生产工段	印锡膏 (钢网清洗)	有机废气
		G <sub>20-2</sub>		回流焊	锡及其化合物
		G <sub>20-3</sub>		波峰焊	锡及其化合物
		G <sub>20-4</sub>		波峰焊	有机废气
	废水	W <sub>1-1</sub>	底片制作	水洗	有机废水
		W <sub>3-1</sub>	内层线路前处理	酸洗	酸性废液
		W <sub>3-2</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>3-3</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>3-4</sub>		微蚀	酸性废液
		W <sub>3-5</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>3-6</sub>		酸洗	酸性废液
		W <sub>3-7</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>4-1</sub>	内层线路制作	显影	有机废液
		W <sub>4-2</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>4-3</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>4-4</sub>		去膜	有机废液
		W <sub>4-5</sub>		水洗	有机废水

		W <sub>5-1</sub>	棕化、压合、钻孔	酸洗	酸性废液
		W <sub>5-2</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>5-3</sub>		除油	碱性废液
		W <sub>5-4</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>5-5</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>6-1</sub>	PTH	去毛刺	酸性废液
		W <sub>6-2</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>6-3</sub>		膨松	有机废液
		W <sub>6-4</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>6-5</sub>		除胶	有机废液
		W <sub>6-6</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>6-7</sub>		中和	酸性废液
		W <sub>6-8</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>6-9</sub>		除油	酸性废液
		W <sub>6-10</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>6-11</sub>		微蚀	酸性废液
		W <sub>6-12</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>6-13</sub>		预浸	酸性废液
		W <sub>6-14</sub>		活化	酸性废液
		W <sub>6-15</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>6-16</sub>		速化	酸性废液
		W <sub>6-17</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>6-18</sub>		水洗	络合废水
		W <sub>7-1</sub>	高分子导电膜	去毛刺	酸性废液
		W <sub>7-2</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>7-3</sub>		膨松	有机废液
		W <sub>7-4</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>7-5</sub>		除胶	有机废液
		W <sub>7-6</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>7-7</sub>		中和	酸性废液
		W <sub>7-8</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>7-9</sub>		除油	酸性废液
		W <sub>7-10</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>7-11</sub>		氧化	有机废液
		W <sub>7-12</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>7-13</sub>		催化	有机废液
		W <sub>7-14</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>8-1</sub>	一次镀铜	酸洗	酸性废液
		W <sub>8-2</sub>		水洗	络合废水

		W <sub>9-1</sub>	外层线路制作 (负片工艺)	酸洗	酸性废液
		W <sub>9-2</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>9-3</sub>		微蚀	酸性废液
		W <sub>9-4</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>9-5</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>9-6</sub>		水洗	络合废水
		W <sub>9-7</sub>		去膜	有机废液
		W <sub>9-8</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>10-1</sub>	外层线路制作 (负片工艺)	除油	酸性废液
		W <sub>10-2</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>10-3</sub>		微蚀	酸性废液
		W <sub>10-4</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>10-5</sub>		酸洗	酸性废液
		W <sub>10-6</sub>		水洗	络合废水
		W <sub>10-7</sub>		酸洗	酸性废液
		W <sub>10-8</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>10-9</sub>		去膜	有机废液
		W <sub>10-10</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>10-11</sub>		水洗	络合废水
		W <sub>10-12</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>11-1</sub>	阻焊印刷	酸洗	酸性废液
		W <sub>11-2</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>11-3</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>11-4</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>11-5</sub>		微蚀	酸性废液
		W <sub>11-6</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>11-7</sub>		显影	有机废液
		W <sub>11-8</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>13-1</sub>	表面处理 (化镍金)	除油	酸性废液
		W <sub>13-2</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>13-3</sub>		微蚀	酸性废液
		W <sub>13-4</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>13-5</sub>		酸洗	酸性废液
		W <sub>13-6</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>13-7</sub>		预浸	酸性废液
		W <sub>13-8</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>13-9</sub>		后浸	酸性废液
		W <sub>13-10</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>13-11</sub>		水洗	含镍废水

		W <sub>13-12</sub>		水洗	含氰废水
		W <sub>13-13</sub>		酸洗	酸性废液
		W <sub>13-14</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>14-1</sub>	表面处理 (电镀镍金)	除油	酸性废液
		W <sub>14-2</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>14-3</sub>		微蚀	酸性废液
		W <sub>14-4</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>14-5</sub>		酸洗	酸性废液
		W <sub>14-6</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>14-7</sub>		预浸	酸性废液
		W <sub>14-8</sub>		水洗	含镍废水
		W <sub>14-9</sub>		水洗	含氰废水
		W <sub>14-10</sub>		酸洗	酸性废液
		W <sub>14-11</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>15-1</sub>	表面处理 (化学锡)	除油	酸性废液
		W <sub>15-2</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>15-3</sub>		微蚀	酸性废液
		W <sub>15-4</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>15-5</sub>		酸洗	酸性废液
		W <sub>15-6</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>15-7</sub>		预浸	酸性废液
		W <sub>15-8</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>16-1</sub>	表面处理 (OSP)	除油	酸性废液
		W <sub>16-2</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>16-3</sub>		微蚀	酸性废液
		W <sub>16-4</sub>		水洗	综合废水
		W <sub>16-5</sub>		水洗	有机废水
		W <sub>17-1</sub>	成型	水洗	综合废水
		W <sub>18-1</sub>	洗网板	浸泡	有机废水
		W <sub>18-2</sub>		冲洗	有机废水
		W <sub>19-1</sub>	剥挂架	清洗	综合废水
一般 固废	S <sub>5-3</sub>	棕化、压合、钻孔	铆合、叠合	废半固化片	
	S <sub>5-5</sub>		钻孔	废铝片	
	S <sub>5-6</sub>			废垫板	
	S <sub>11-1</sub>	阻焊	喷砂	废金刚砂	
	S <sub>21-1</sub>	SMT 生产工段	印锡膏	废钢网	
危废	S <sub>1-1</sub>	底片制作	显影	显影废液	
	S <sub>1-2</sub>		定影	定影废液	
	S <sub>2-1</sub>	开料	开料	边角料	

		S <sub>4-1</sub>	内层线路制作	压膜	废干膜
		S <sub>4-2</sub>		曝光	废底片
		S <sub>4-3</sub>		蚀刻	废蚀刻液
		S <sub>4-4</sub>		去膜	干膜渣
		S <sub>5-1</sub>	棕化、压合、钻孔	预浸	废棕化预浸液
		S <sub>5-2</sub>		棕化	废棕化液
		S <sub>5-4</sub>		钻靶孔、锣边	废线路板
		S <sub>6-1</sub>	PTH	化学沉铜	废镀铜液
		S <sub>8-1</sub>	一次镀铜	镀铜	废镀铜液
		S <sub>9-1</sub>	外层线路制作 (负片工艺)	压膜	废干膜
		S <sub>9-2</sub>		曝光显影	废底片
		S <sub>9-3</sub>		酸性蚀刻	废蚀刻液
		S <sub>9-4</sub>		去膜	干膜渣
		S <sub>10-1</sub>	外层线路制作 (正片工艺)	压膜	废干膜
		S <sub>10-2</sub>		曝光显影	废底片
		S <sub>10-3</sub>		二次镀铜	废镀铜液
		S <sub>10-4</sub>		镀锡	废镀锡液
		S <sub>10-5</sub>		去膜	干膜渣
		S <sub>10-6</sub>		剥锡	废剥锡液
		S <sub>11-2</sub>	阻焊印刷	丝印、预烤	废油墨
		S <sub>11-3</sub>		曝光	废底片
		S <sub>12-1</sub>	文字印刷	丝印/打印	废油墨
		S <sub>13-1</sub>	表面处理 (化镍金)	活化	废活化液
		S <sub>13-2</sub>		化镍	废化镍液
		S <sub>13-3</sub>		化金	废化金液
		S <sub>13-4</sub>		金回收	含金树脂
		S <sub>14-1</sub>	表面处理 (电镀镍金)	镀镍	废化镍液
		S <sub>14-2</sub>		镀金	废化金液
		S <sub>14-3</sub>		金回收	含金树脂
		S <sub>15-1</sub>	表面处理 (化学锡)	化学锡	化学锡废液
		S <sub>16-1</sub>	表面处理 (OSP)	抗氧化	可焊性保护剂废液
		S <sub>17-1</sub>	成型	成型	边角料
		S <sub>19-1</sub>	剥挂架	退镀	退镀废液
		S <sub>20-2</sub>	SMT 生产工段	检验	不合格品



建设内容	<p><b>清洁生产分析</b></p> <p><b>1、清洁生产指标体系</b></p> <p>为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，保护环境，为印制电路板制造业开展清洁生产提供技术支持和导向，国家环保部于2009年2月1日实施《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）。</p> <p>本标准在达到国家和地方环境标准的基础上，根据当前的行业技术，装备水平和管理水平，印制电路板制造业企业清洁生产的一般要求。本标准分为三级，一级代表国际清洁生产先进水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平。标准将印制电路板制造业清洁生产指标分为五类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等。</p> <p>本项目属于线路板项目，按照《清洁生产标准印制电路板制造业》（HJ450-2008）中规定的方法，计算和考察本项目建成投产后涉及的各项定量、定性的清洁生产指标，对照标准中的规定值，分析本项目的清洁生产水平。</p> <p>本项目的各项清洁生产指标和对照结果见表 2-7。</p> <p><b>2、清洁生产分析结果</b></p> <p>本项目参与清洁生产评价的 28 个评价指标中，达到一级标准的指标共有 22 个项目，达到二级指标的有 6 个项目，一级指标达标率 78.57%。由此说明，项目总体清洁生产水平已基本达到国内清洁生产先进水平。</p> <p>本项目建成投产后，全厂应从生产的各个环节上控制有机污染物的产生量，积极建立有效的环境管理体系和制定完善的清洁生产体系，同时应加强企业的废水有机污染物监测分析能力，努力使项目的清洁生产水平进一步提高。</p>
------	---

建设内容	表 2-7 印制电路板制造业清洁生产指标要求及本项目指标					
	指标	一级	二级	三级	本项目	等级
	一、生产工艺与装备要求					
	1.基本要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能工效	工厂布局合理，图形形成、板面清洗、蚀刻和电镀与化学镀有水电计量装置术	不采用已淘汰高耗能设备；生产场所整洁，符合安全技工业卫生的要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能工效	一级
	2.机械加工及辅助设施	高噪声区隔音吸声处理；或有防噪音措施	有集尘系统回收粉尘；废边料分类回收利用	有安全防护装置；有吸尘装置	高噪声区隔有防噪音措施，有粉尘回收利用系统	一级
	3.线路与阻焊图形形成（印刷或感光工艺）	用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统		用水溶性抗蚀剂、弱碱显影阻焊剂；废料分类、回收	用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统	一级
	4.板面清洗	化学清洗和/或机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置		不使用有机清洗剂，清洗液不含络合物	化学清洗和机械磨刷，采用两级及以上逆流清洗系统，磨刷工段设置铜粉过滤机	一级
	5.蚀刻	蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗溶液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门；排气有吸收处理装置，控制效果好		应用封闭式自动传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物，废液集中存放并回收	蚀刻机有自动控制系统，蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻机密封，排气有吸收处理装置	一级
	6.电镀与化学镀	除电镀金与化学镀金外，均采用无氰电镀液			本项目除了电镀金和化金外，采用无氰电镀液	一级
		除产品特定要求外，不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用含铅的焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统		废液集中存放并回收。配置排气和处理系统	不用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用含铅的焊锡涂层。设自动控制装置，两级计以上逆流清洗回用系统，配废气收集和处理系统	一级
	二、资源能源利用指标					
	1、新水量（m³/m²）					

	单面板	$\leq 0.17$	$\leq 0.26$	$\leq 0.36$	无单面板生产	/
	双面板	$\leq 0.50$	$\leq 0.90$	$\leq 1.32$	$0.48 \leq 0.50$	一级
	多层板（2+n）层	$\leq (0.5+0.3n)$	$\leq (0.90+0.4n)$	$\leq (1.3+0.5n)$	$0.26 \leq 1.1$	一级
	2、耗电量（kW·h/m <sup>2</sup> ）					
	单面板	$\leq 20$	$\leq 25$	$\leq 35$	无单面板生产	/
	双面板	$\leq 45$	$\leq 55$	$\leq 70$	$24.5 \leq 45$	一级
	多层板（2+n）层	$\leq (45+20n)$	$\leq (65+25n)$	$\leq (75+30n)$	$49.58 \leq 85$	一级
	3、覆铜板利用率（%）					
	单面板	$\geq 88$	$\geq 85$	$\geq 75$	无单面板生产	/
	双面板	$\geq 80$	$\geq 75$	$\geq 70$	$78.41 \geq 75$	二级
	多层板（2+n）层	$\geq (80-2n)$	$\geq (75-3n)$	$\geq (70-5n)$	$78.41 \geq 76$	一级
	三、污染物产生量（末端处理前）					
	1、废水产生量/（m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ）					
	单面板	$\leq 0.14$	$\leq 0.22$	$\leq 0.30$	无单面板生产	/
	双面板	$\leq 0.42$	$\leq 0.78$	$\leq 1.32$	$0.68 \leq 0.78$	二级
	多层板（2+n）层	$\leq (0.42+0.29n)$	$\leq (0.78+0.39n)$	$\leq (1.3+0.49n)$	$0.69 \leq 1$	一级
	2、废水中铜产生量（g/m <sup>2</sup> ）					
	单面板	$\leq 8.0$	$\leq 20.0$	$\leq 50.0$	无单面板生产	/
	双面板	$\leq 15.0$	$\leq 25.0$	$\leq 60.0$	$20.15 \leq 25.0$	二级
	多层板（2+n）层	$\leq (15+3n)$	$\leq (20+5n)$	$\leq (50+8n)$	$27.5 \leq 30$	二级
	3、废水中化学需氧量（COD）产生量/（g/m <sup>2</sup> ）					
	单面板	$\leq 40$	$\leq 80$	$\leq 100$	无单面板生产	/
	双面板	$\leq 100$	$\leq 180$	$\leq 300$	$173 \leq 180$	二级
	多层板（2+n）层	$\leq (100+30n)$	$\leq (180+60n)$	$\leq (300+100n)$	$263.9 \leq 300$	二级
	四、废物回收利用指标					

	1、工业废水重复利用率(%)	≥55	≥45	≥30	55≥55	一级
	2、金属铜回收率(%)	≥95	≥88	≥80	97.5≥95	一级
	五、环境管理指标					
	1.环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求			符合相关要求	一级
	2.生产过程环境管理	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定	无跑、冒、滴、漏现象，有维护保养计划与记录	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定		一级
	3.环境管理体系	建立 GB/T24001 环境管理体系并被认证，管理体系有效运行；有完善的清洁生产管理机构，制定持续清洁生产体系，完成国家的清洁生产审核	有环境管理和清洁生产管理规程，岗位职责明确	制定了环境管理和清洁生产管理规程，岗位职责明确		一级
	4.废水处理系统	废水分类处理，有自动加料调节与监控装置，有废水排放量与主要成分自动在线监测装置	废水分类汇集、处理，有废水分析监测装置，排水口有计量表	废水分类处理，有自动加料调节与监控装置，有废水排放量与主要成分自动在线监测装置		一级
	5.环保设施的运行管理	对污染物能在线监测，自有污染物分析条件，记录运行数据并建立环保档案，具备计算机网络化管理系统。废水在线监测装置经环保部门比对监测	有污染物分析条件，记录运行的数据	部分污染物能在线监测，记录运行数据并建立环保档案，废水在线监测装置经环保部门对比监测		一级
	6.危险物品管理	符合国家《危险废物贮存污染控制标准》规定，危险品原材料分类，有专门仓库（场所）存放，有危险品管理制度，岗位职责明确	有危险品管理规程，有危险品管理场所	符合国家《危险废物贮存污染控制标准》规定，危险品原材料分类，有专门仓库（场所）存放，有危险品管理制度，岗位职责明确		一级
	7.废物存放和处理	做到国家相关管理规定，危险废物交由有资质的专业单位回收处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政			危险废物交由有资质的专业单位回收处理。制定了危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境	一级

		<p>主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，应当制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。废物定置管理，按不同种类区别存放及标识清楚；无泄漏，存放环境整洁；如是可利用资源应无污染地回用处理；不能自行回用则交由有资质专业回收单位处理。做到再生利用，没有二次污染</p>	<p>保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量；流向、贮存、处置等有关资料。制定了危险废物意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。废物处置管理，按不同种类区别存及标识清楚；无泄漏，存放环境整洁；可利用资源能无污染的回用处理；没有二次污染</p>	
<p>注 1：表中“机械加工及辅助设施”包括开料、钻铣、冲切、刻槽、磨边、层压、空气压缩、排风等设备。</p> <p>注 2：表中的单面板、双面板、多层板包括刚性印制电路板和挠性印制电路板。由于挠性印制电路板的特殊性，新水用量、耗电量和废水产生量比表中所列值分别增加 25%与 35%，覆铜板利用率比表中所列值减少 25%。刚挠结合印制电路板参照挠性印制电路板相关指标。</p> <p>注 3：表中所述印制电路板制造适合于规模化批量生产企业。以小批量、多品种为主的快件和样板生产企业，其新水用量、耗电量和废水产生量可在表中指标值的基础上增加 15%。</p> <p>注 4：表中印制电路板层数加“n”是正整数。如 6 层多层板是 (2+4)，n 为 4；</p> <p>注 5：若采用半加成法或加成法工艺制作印制电路板，能源利用指标、污染物产生指标应不大于本标准。其他未列出的特种印制电路板参照相应导电图形层数印制电路板的要求。如加印导电膏线路的单面板、导电膏灌孔的双面板都按双面板指标要求。</p> <p>注 6：若生产中除用电外还耗用重油、柴油或天然气等其他能源，则可以按国家有关综合能耗折标煤标准换算，统一以耗电量计算。如电力：1.229t/(万 kW·h)，重油：1.4286t/t，天然气：1.3300t/10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>。则 1t 标煤折电力 0.81367 万 kW·h，1t 重油折电力 1.1624 万 kW·h，1000m<sup>3</sup> 天然气折电力 1.0822 万 kW·h。</p>				

与项目有关的原有环境污染问题	<p>安徽中茂精密电路有限公司年产 30 万平方米多层高密互联印制电路板及 SMT 表面贴装项目为新建项目，位于安徽省广德经济开发区 PCB 标准化厂房 12 号楼，广德经济开发区开发有限公司广德经济开发区 PCB 标准化厂房项目于 2013 年 11 月 8 日获得原广德县环境保护局的审批文件（广环审[2013] 142 号），根据现场踏勘，PCB 标准化厂房 12 号楼为闲置的空厂房，未投入使用。安徽中茂精密电路有限公司租赁 12 号楼进行本项目建设，故不存在与建设项目相关的原有污染问题。</p> <p>建设项目用地性质属于工业用地，厂址周边无特殊保护物种、名胜古迹和自然保护区等，目前尚未发现与建设项目污染有关的主要环境问题。</p>
----------------	---



### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域  
环境  
质量  
现状

1、空气环境质量现状

项目所在地环境空气功能为二类区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（1）达标区判定

根据《2020 年宣城市生态环境状况公报》，进行区域大气环境质量达标判定，现状数据及评价结果见表 3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表 单位(μg/m³)

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	7	60	11.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	43	70	61.43	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	33	35	94.29	不达标
CO	第 95 百分位日平均质量浓度	1	4	25	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位日 8h 平均质量浓度	137	160	85.63	不达标

由表可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均浓度、CO 日平均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8h 平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；区域为达标区。

（2）其他污染物环境质量现状

根据环境影响因子识别，本次大气环境质量现状评价选取氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、氨、锡及其化合物、氰化氢、甲醛作为其他污染物进行评价。具体数据引用《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）技术改造项目环境现状检测报告》（报告编号：HPSCD20210104306），检测报告见附件。

①监测项目

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

②监测布点

引用检测报告的监测点分别位于广德通灵电子有限公司项目区（位于本项目南侧偏西约 420 m 处）和管家小湾（位于本项目西北侧约 1700 m 处），监测时间为 2021 年 1 月 4 日-10 日，各监测点位具体位置见下表。

表 3-2 大气环境质量现状监测点位汇总一览表

监测点 编号	名称	与本项目 方位	与本项目距离 (m)	监测项目	所在环境 功能
G1	通灵电子厂 区	SE	420	氯化氢、硫酸雾、非甲 烷总烃、甲醛、氰化氢、 锡及其化合物、氨	/
G2	管家小湾	NW	1700		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	氯化氢	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	-	/	/	/
	氰化氢	ND	ND	-	/	/	/
G2	氯化氢	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	-	/	/	/
	氰化氢	ND	ND	-	/	/	/
检出限 (mg/m <sup>3</sup> )							
非甲烷总烃		0.07		甲醛		0.13	
硫酸雾		无组织 0.005		氯化氢		无组织 0.02	
氰化氢		0.02		锡及其化合物		3×10 <sup>-6</sup>	
氨		0.01		/			

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，各点位氯化氢、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，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、水环境质量现状

本项目引用广德市人民政府公示的《2020 年安徽广德经济开发区环境影响区域评估报告》（<http://www.guangde.gov.cn/OpennessContent/show/2018003.html>），

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
pH	无量纲	2020.11.04	7.67	7.72	7.68
		2020.11.05	7.68	7.7	7.69
		2020.11.06	7.68	7.69	7.68
		最大占标率	0.34	0.36	0.345
COD	mg/L	2020.11.04	12.6	14.8	16.8
		2020.11.05	13.2	15.2	17
		2020.11.06	11.6	14.6	15.7
		最大占标率	0.66	0.76	0.85
BOD <sub>5</sub>	mg/L	2020.11.04	3.6	3.5	3.8
		2020.11.05	3.7	3.5	3.7
		2020.11.06	3.7	3.7	3.8
		最大占标率	0.925	0.925	0.95
氨氮	mg/L	2020.11.04	0.422	0.443	0.486
		2020.11.05	0.423	0.507	0.486
		2020.11.06	0.417	0.421	0.483
		最大占标率	0.423	0.507	0.486
总氮	mg/L	2020.11.04	0.57	0.72	0.88
		2020.11.05	0.58	0.69	0.86
		2020.11.06	0.55	0.7	0.87
		最大占标率	0.58	0.72	0.88
总磷	mg/L	2020.11.04	0.05	0.08	0.107
		2020.11.05	0.06	0.09	0.114
		2020.11.06	0.06	0.08	0.121
		最大占标率	0.3	0.45	0.605
石油类	mg/L	2020.11.04	0.01L	0.1	0.02
		2020.11.05	0.01	0.02	0.02
		2020.11.06	0.01L	0.02	0.02
		最大占标率	0.2	0.4	0.4

	铜	mg/L	2020.11.04	0.04L	0.04L	0.04L
			2020.11.05	0.04L	0.04L	0.04L
			2020.11.06	0.04L	0.04L	0.04L
			最大占标率	0.02	0.02	0.02
	高锰酸盐指数	mg/L	2020.11.04	1.3	1.5	2
			2020.11.05	1.3	1.7	2.2
			2020.11.06	1	1.6	2
			最大占标率	0.217	0.283	0.367
	氰化物	mg/L	2020.11.04	0.004L	0.004L	0.004L
			2020.11.05	0.004L	0.004L	0.004L
			2020.11.06	0.004L	0.004L	0.004L
			最大占标率	0.01	0.01	0.01

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

2021年4月21日~4月22日，安徽顺诚达环境检测有限公司对项目所在地声环境质量现状进行检测。本次检测根据声源的位置和周围环境特点，在项目边界处共布设4个声环境现状测点（N1-N4点位），具体点位详见下表。

表 3-6 声环境质量现状监测布点及监测因子

序号	监测点位置	方位	距离	监测项目
N1	东厂界	E	厂界外 1m	等效连续 A 声级
N2	南厂界	S	厂界外 1m	
N3	西厂界	W	厂界外 1m	
N4	北厂界	N	厂界外 1m	

#### （2）监测因子

等效连续 A 声级。

#### （3）监测时间及频次

连续监测两天，昼间和夜间各监测一次。

#### （4）监测方法

测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行，传声器高于地面 1.2 米，符合环境监测技术规范中规定的要求。

#### （5）执行标准

项目所在区域评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

(6) 监测结果

声环境现状监测结果见下表

表 3-7 各测点噪声监测结果 单位: dB(A)

测点编号	2021.4.21		2021.4.22		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	53.7	44.8	52.3	43.4	65	55
N2	52.9	42.3	51.5	40.9		
N3	54.0	44.9	52.6	43.5		
N4	54.2	43.4	52.8	42.0		

由监测结果可知, 建设项目东、南、西、北厂界声环境现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。

<p>环 境 保 护 目 标</p>	<p><b>主要环境保护目标(列出名单及保护级别):</b></p> <p>根据对项目所涉及到区域周边环境现状的踏勘,项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标和地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p>
--	---



污染物排放控制标准	<b>1、水污染物排放标准</b>				
	建设项目废水主要为生产废水、生活污水。				
	项目生产废水按不同类别的工艺废水分类收集进入相应的收集池后，并通过相应的污水管道输送到 PCB 产业园污水处理厂对应的收集池，输送的生产废水执行广德经济开发区 PCB 产业园污水处理厂接管标准。生产废水经处理后达到《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。				
	项目生活污水经化粪池预处理后再排入广德第二污水处理厂处理达标排放。				
	<b>表 3-8 PCB 产业园污水处理厂接管标准</b>				
	序号	废水类型	污染物项目	单位	污染物排放监控浓度
	1	综合废水	COD	mg/L	100
			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
	7	酸性废液	COD	mg/L	800
			总铜	mg/L	200
<b>表 3-9 PCB 产业园污水处理厂排放标准</b>					
	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	无量纲	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

**表 3-10 项目生活污水排放标准 单位: mg/L (pH 无量纲)**

项目	广德第二污水处理厂	
	接管要求	排放标准
pH	6~9	6~9
COD	450	50
BOD <sub>5</sub>	180	10
NH <sub>3</sub> -N	30	5 (8)
SS	200	10
石油类	15	1
标准	《广德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	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级标准的 A 标准

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

## 2、大气污染物排放标准

本项目颗粒物、锡及其化合物、甲醛、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。颗粒物、锡及其化合物、甲醛、非甲烷总烃、氯化氢、氰化氢、硫酸废气无组织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 3 限值。

**表 3-11 有组织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	上海市《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015) 表 1 中标准	颗粒物	30	25	1.5	0.5
		甲醛	5	25	0.1	0.05
		锡及其化合物	5	25	0.22	0.06
		NMHC	70	25	3.0	4.0
		氰化氢	/	/	/	0.024

			硫酸雾	/	/	/	0.3
			氯化氢	/	/	/	0.15
		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	氨气	/	25	14	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	25	/	/
			氯化氢	30	25	/	/
			氮氧化物	200	25	/	/

### 3、噪声排放标准

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

**表 3-12 营运期噪声排放执行标准 单位: dB (A)**

标准名称	标准值		执行标准
	昼间	夜间	
营运期噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类

### 4、固废排放标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单中的有关规定。

<p>总量控制指标</p>	<p>根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》，“十三五”期间总量控制污染物共八项：二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮；烟（粉）尘、VOCs、总氮、总磷（重点区域和行业）。</p> <p>根据建设项目排污特点，预测建设项目污染物排放总量控制指标如下：</p> <p>（1）废水：建设项目新增废水量：336201t/a、COD：7.66t/a、NH-N<sub>3</sub>：0.766t/a。其中 COD：7.66t/a、NH-N<sub>3</sub>：0.766t/a，总量纳入广德第二污水处理厂总量范围内。</p> <p>（2）废气：建设项目新增有组织废气：烟（粉尘）：0.52t/a、VOCs：1.77t/a、氮氧化物 0.53t/a。废气总量需向宣城市广德市生态环境分局申请总量。</p>
---------------	--

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>建设项目租赁 PCB 标准化厂房 12 号楼进行生产，施工过程主要为厂房内部结构适应性改造，购置并安装设备，调试后即可投入生产，故施工过程对环境的影响较小。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p><b>一、废气</b></p> <p><b>1、废气污染源强分析</b></p> <p>建设项目生产过程中热量来源均为电能，无燃烧废气产生，根据生产工艺分析，建设项目主要的大气污染物为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①开料、钻孔、锣边外型加工等过程中产生的含尘废气；</li> <li>②酸洗、微蚀、除油、酸性蚀刻、电镀铜、剥挂架等工序产生的酸性废气；</li> <li>③碱性蚀刻工序产生的碱性废气；</li> <li>④阻焊印刷、固化、文字印刷、烘烤、网板清洗等工段产生的有机废气；</li> <li>⑤表面处理工段化镍金和电镀镍金工段产生的含氰废气；</li> <li>⑥SMT 生产工段印锡膏后网板清洗产生的有机废气；</li> <li>⑦SMT 生产工段波峰焊和回流焊产生的有机废气和锡及其化合物；</li> </ul> <p><b>（1）DA001 废气源强分析</b></p> <p>本项目覆铜板在进行开料、钻孔、锣边外型加工工序过程中会产生含尘废气经 2 套布袋除尘器处理后合并至 1 根 25m 高的 DA001 排放。设备带有密闭盖，同时钻头处设有抽风口。本项目开料、钻孔工艺含尘废气经密闭收集后，经 1 套布袋除尘器净化处理，锣边外型加工经收集后经 1 套布袋除尘器净化处理，废气量为 13000m<sup>3</sup>/h，收集效率按 99%，处理效率按 99%计。工作时间为 7200h。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，本项目产品的规模、生产工艺和废气的处理方式与安徽万奔电子科技有限公司项目类似，因此废气的源强类比《安徽万奔电子科技有限公司年产 36 万平米双面及多层电路板生产项目》的竣工验收监测数据，粉尘产生浓度约为 560mg/m<sup>3</sup>，则本项目除尘装置粉尘产生速率为 7.28kg/h，产生量约 52.42t/a。含尘废气经收集处理后通过 1 根 25m 高的 DA001 排放，颗粒物排放量为 0.52t/a，排放速率为 0.07kg/h，排放浓度为 5.54mg/m<sup>3</sup>。</p> <p>颗粒物排放能够满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）</p>

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 $\leq 1.5\text{kg}/\text{h}$ ）。

## （2）DA002 和 DA003 废气源强分析

本项目生产过程中除油、酸洗、微蚀、镀铜、剥挂架、酸性蚀刻等工序产生酸性废气，主要成分为硫酸雾、甲醛、氮氧化物、氯化氢。本项目产品的规模、生产工艺和废气的处理方式与安徽万奔电子科技有限公司项目类似，因此废气的源强类比《安徽万奔电子科技有限公司年产 36 万平米双面及多层电路板生产项目》的竣工验收监测数据，1#酸性废气洗涤塔对应的废气产生速率为：硫酸雾： $0.176\text{kg}/\text{h}$ 、氯化氢： $0.583\text{kg}/\text{h}$ 、甲醛： $0.02\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物： $0.071\text{kg}/\text{h}$ 。2#酸性废气洗涤塔对应的废气产生速率为：硫酸雾： $0.396\text{kg}/\text{h}$ 、氯化氢： $0.4\text{kg}/\text{h}$ 、甲醛： $0.02\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物： $0.083\text{kg}/\text{h}$ 。本项目配备 2 台酸性废气洗涤塔，分别通过 1 根 25m 高的 DA002、DA003 排放，废气量分别为  $48000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $18000\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间 7200h。本项目各类酸洗槽体上方均有玻璃盖，呈密闭状态，生产过程中产生的废气经槽体抽风装置和集气罩装置进行收集，综合收集效率按 95% 计，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%。废气经收集处理后，本项目 DA002 硫酸雾排放量为  $0.12\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.02\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.35\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢排放量为  $0.4\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.06\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醛排放量为  $0.01\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.002\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放量为  $0.24\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.03\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目 DA003 硫酸雾排放量为  $0.27\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.04\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $2.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢排放量为  $0.27\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.04\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $2.11\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醛排放量为  $0.01\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.002\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.11\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放量为  $0.29\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.04\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $2.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

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 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢最高允许排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物最高允许排放浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ）；甲醛满足上海市《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 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高允许排放速率 $\leq 0.1\text{kg}/\text{h}$ ）。



#### (4) DA004 废气源强分析

本项目碱性蚀刻产生的碱性气体，其主要成分为氨气。本项目产品的规模、生产工艺和废气的处理方式与万奔电子类似，因此废气的源强类比《安徽万奔电子科技有限公司年产 36 万平方米双面及多层印制电路板项目》的竣工验收监测数据，碱性废气中的氨气的产生浓度为  $40\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目产生的碱性废气通过酸性喷淋塔处理通过 1 根 25m 高的 DA004 排放，废气量为  $12000\text{ m}^3/\text{h}$ ，年工作时间 7200h。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，收集效率按 99%计，酸性废气通过集气系统，由风机引至碱性废气洗涤塔采用 10%硫酸溶液进行喷淋处理，碱性废气洗涤塔的处理效率按 90%计。则本项目的碱性废气的产生量为  $3.46\text{t}/\text{a}$ ，产生速率为  $0.48\text{kg}/\text{h}$ ；经碱性废气洗涤塔处理后碱性废气中的氨气排放量为  $0.34\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.05\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $3.96\text{mg}/\text{m}^3$ 。

氨气满足《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  $14\text{kg}/\text{h}$ ）。

#### (5) DA005 废气源强分析

建设项目在阻焊印刷、固化、文字印刷、烘烤工序及洗网板工序中，原料中的有机溶剂将从原料中挥发出来。建设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 5%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 95%。根据阻焊油墨、文字油墨的安全技术说明书可知，阻焊油墨和文字油墨挥发分都为 20%，建设项目阻焊油墨和文字油墨使用量分别为  $15\text{t}/\text{a}$ 、 $10\text{t}/\text{a}$ 。建设项目洗网水（防白水）挥发分 100%，使用量为  $10\text{t}/\text{a}$ 。建设项目阻焊印刷、固化、文字印刷、烘烤工序及洗网板工序产生的非甲烷总烃经收集采取 1 套水喷淋+除湿+二级活性炭装置处理，通过 1 根 25m 高的 DA005 排放，废气量约为  $20000\text{ m}^3/\text{h}$ ，处理效率按 90%计，工作时间 7200h。则非甲烷总烃产生量为  $15\text{t}/\text{a}$ ，产生速率为  $2.08\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $104.17\text{mg}/\text{m}^3$ 。废气经收集处理后，非甲烷总烃排放量为  $1.43\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.2\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $9.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。

非甲烷总烃排放能够满足上海市《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  $\leq 3.0\text{kg}/\text{h}$ )。

#### (6) DA006 废气源强分析

本项目表面处理工艺化镍金和电镀镍金工序产生含氰废气, 主要为氰化氢。废气的源强类比《安徽万奔电子科技有限公司年产 36 万平方米双面及多层印制电路板项目》的竣工验收监测数据, 氰化氢的产生浓度为  $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ , 本项目产生的氰化氢通过氰化氢喷淋塔处理通过 1 根 25m 高的 DA006 排放, 废气量为  $5000\text{m}^3/\text{h}$ , 年工作时间 7200h。本项目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, 收集效率按 99%计, 氰化氢通过集气系统, 由风机引至氰化氢喷淋塔采用次氯酸钠溶液进行喷淋+碱液喷淋处理, 氰化氢洗涤塔的处理效率按 90%计。则本项目的氰化氢的产生量为  $0.05\text{t}/\text{a}$ , 产生速率为  $0.007\text{kg}/\text{h}$ ; 经氰化氢洗涤塔处理后氰化氢排放量为  $0.005\text{t}/\text{a}$ , 排放速率为  $0.001\text{kg}/\text{h}$ , 排放浓度为  $0.14\text{mg}/\text{m}^3$ 。

氰化氢满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 中标准 (氰化氢最高允许排放浓度  $\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ )。

#### (7) DA007 废气源强分析

建设项目 SMT 生产过程中钢网清洗会产生非甲烷总烃, 无水乙醇用量为  $0.5\text{t}/\text{a}$ , 全部挥发。波峰焊工序使用助焊剂 (90%挥发分) 产生非甲烷总烃, 使用量为  $3\text{t}/\text{a}$ 。回流焊和波峰焊产生锡及其化合物, 无铅锡膏和无铅锡条使用量分别为  $0.48\text{t}/\text{a}$ 、 $5\text{t}/\text{a}$ 。根据《工业源系数手册》中 39 计算机、通信和其他电子设备制造业系数手册中, 回流焊产污系数  $0.36$  千克/吨-原料, 波峰焊产污系数为  $0.41$  千克/吨-原料。波峰焊和回流焊工序均属于密闭收集, 收集效率按 99%计, 钢网清洗工序采取集气罩收集, 收集效率按 90%计, 废气收集后采取 1 套水喷淋+除湿+二级活性炭装置处理, 通过 1 根 25m 高的 DA007 排放, 废气量为  $8000\text{m}^3/\text{h}$ , 年工作时间 7200h。锡及其化合物的处理效率按 90%计, 非甲烷总烃的处理效率按 90%计。则本项目的锡及其化合物的产生量为  $0.002\text{t}/\text{a}$ , 产生速率为  $0.0003\text{kg}/\text{h}$ ; 非甲烷总烃的产生量为  $3.2\text{t}/\text{a}$ , 产生速率为  $0.44\text{kg}/\text{h}$ ; 废气经收集处理后锡及其化合物排放量为  $0.0002\text{t}/\text{a}$ , 排放速率为  $0.00003\text{kg}/\text{h}$ , 排放浓度为  $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ 。非甲烷总烃排放量为  $0.317\text{t}/\text{a}$ , 排放速率为  $0.044\text{kg}/\text{h}$ , 排放浓度为

5.5mg/m<sup>3</sup>。

锡及其化合物、非甲烷总烃排放能够满足上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1中标准(锡及其化合物最高允许排放浓度 5mg/m<sup>3</sup>, 最高允许排放速率≤0.22kg/h, 非甲烷总烃最高允许排放浓度 70mg/m<sup>3</sup>, 最高允许排放速率≤3.0kg/h)。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4-1 项目有组织废气产生及排放情况一览表																		
	排气筒 编号	废气来 源	废气量 m³/h	污染物 名称	产生情况			收集 效率	处置措施	处理 效率	排放情况			标准限值		达标 情况	排放参数		
					产生 浓度	产生 速率	产生量				排放 浓度	排放 速率	排放量	标准 浓度	标准 限值		高度	内径	温度
					mg/m³	kg/h	t/a	%		%	mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h		m	m	℃
DA001	开料、 钻孔、 成型	13000	颗粒物	560	7.28	52.42	99	2套布袋除 尘器	99	5.54	0.07	0.52	30	1.5	达标	25	0.8	25	
DA002	除油、 酸洗、 镀铜、 微蚀、 退镀、 酸性蚀 刻	48000	硫酸雾	3.66	0.176	1.27	95	1#酸性废气 喷淋塔	90、氮 氧化物 (50)	0.35	0.02	0.12	30	/	达标	25	1.5	25	
			氯化氢	12.15	0.583	4.20				1.15	0.06	0.40	30	0.1					
			甲醛	0.42	0.020	0.14				0.04	0.002	0.01	5	/					
			氮氧化 物	1.48	0.071	0.51				0.70	0.03	0.24	200	/					
DA003	除油、 酸洗、 镀铜、 微蚀、 退镀、 酸性蚀 刻	18000	硫酸雾	22.01	0.396	2.85	95	2#酸性废气 喷淋塔	90、氮 氧化物 (50)	2.09	0.04	0.27	30	/	达标	25	1	25	
			氯化氢	22.22	0.400	2.88				2.11	0.04	0.27	30	0.1					
			氮氧化 物	1.11	0.020	0.14				0.11	0.002	0.01	5	/					
			氯化氢	4.63	0.083	0.60				2.20	0.04	0.29	200	/					
DA004	碱性蚀 刻	12000	氨气	40	0.48	3.46	99	碱性废气喷 淋塔	90	3.96	0.05	0.34	/	14	达标	25	0.8	25	
DA005	阻焊、 固化、 文字、 烘烤	20000	非甲烷 总烃	104.17	2.08	15	95	水喷淋+除 湿+二级活 性炭	90	9.90	0.20	1.43	70	3.0	达标	25	1.2	25	
DA006	化金、 电金	5000	氰化氢	1.4	0.007	0.05	99	氰化氢洗涤 塔	90	0.14	0.001	0.005	0.5	/	达标	25	0.5	25	

DA007	钢网清洗、回流焊、波峰焊	8000	锡及其化合物	0.035	0.0003	0.002	99	水喷淋+除湿+二级活性炭	90	0.00344	0.00003	0.0002	5	0.22	达标	25	0.6	25
			非甲烷总烃	55.56	0.44	3.2	99		90	5.50	0.044	0.317	70	3.0				

表 4-2 项目无组织废气产生及排放情况一览表

序号	污染物	发生环节	产生量	产生速率	排放量	排放速率	污染源		
			(t/a)	(kg/h)	(t/a)	(kg/h)	长 (m)	宽 (m)	高 (m)
生产厂房	颗粒物	开料、钻孔、成型	0.524	0.073	0.524	0.073	48.8	41.9	18
	硫酸雾	酸洗、微蚀、除油、 镀铜、退镀 酸性蚀刻	0.206	0.029	0.206	0.029			
	甲醛		0.354	0.049	0.354	0.049			
	氮氧化物		0.014	0.002	0.014	0.002			
	氯化氢		0.056	0.008	0.056	0.008			
	氨气	碱性蚀刻	0.035	0.005	0.035	0.005			
	非甲烷总烃	阻焊、文字、固化、 烘烤、网板清洗、 钢网清洗、回流焊	0.782	0.109	0.782	0.109			
	锡及其化合物	波峰焊、回流焊	0.00002	0.000003	0.00002	0.000003			
	氰化氢	化金、电金	0.0005	0.00007	0.0005	0.00007			

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

2、环境保护措施及其技术论证

(1) 有机废气处理方案比选

对照《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司/ 著）第 3 部分 VOCs 末端治理技术选择与运行维护要求，有机废气处理方案主要有以下几种。

表 4-3 有机废气处理方案比选

控制技术装备		优点	缺点
吸附技术	固定床吸附系统	1.初设成本低；2.能源需求低；3.适合多种污染物；4.臭味去除有很高的效率	1. 无再生系统时吸附剂更换频繁；2. 不适合高浓度废气；3. 废气湿度大时吸附效率低；4. 不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高；5. 热空气再生时有火灾危险；6. 对某些化合物（如酮类、苯乙烯）吸附时受限
	旋转式吸附系统	1. 结构紧凑，占地面积小；2. 连续操作、运行稳定；3. 床层阻力小；4. 适用于低浓度、大风量的废气处理；5. 脱附后废气浓度浮动范围小	1.对密封件要求高，设备制造难度大、成本高；2.无法独立完全处理废气，需要与其他废气处理装置组合使用；3.不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高
吸收技术	吸收塔	1.工艺简单，设备费低；2. 对水溶性有机废气处理效果佳；3.不受高沸点物质影响；4.无耗材处理问题	1.净化效率较低；2.耗水量较大，排放大量废水，造成污染转移；3.填料吸收塔易阻塞；4.存在设备腐蚀问题
燃烧技术	RTO	1.热回收效率高(>90%)，运行费用低； 2.净化效率高（95%～99%） 3.适用于高温气体	1.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞；2.低 VOCs 浓度时燃料费用高；3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标；4 不适合处理易自聚化合物(苯乙烯等)，其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞；5.不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面
生物技术	生物处理系统（生物滤床、生物滴滤塔、生物洗涤塔等）	生物处理系统（生物滤床、生物滴滤塔、生物洗涤塔等）	1.不适合处理高浓度废气；2.普适性差，处理混合废气时菌种不宜选择或驯化；3.对 pH 控制要求高；4.占地广大、滞留时间长、处理负荷低

建设单位及工程设计单位综合对比各种废气处理方案的优缺点，根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中“低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术”，对有机废气采取水喷淋+除湿+二级活性炭吸附处理。

(2) 有组织废气环境保护措施及其技术论证

建设项目开料、钻孔、成型工序产生的粉尘经 2 套布袋除尘器处理通过 1 根 25m 高的 DA001 排放；酸洗、微蚀、除油、电镀铜、退镀、蚀刻工序产生的酸性废气经 2 套酸性废气喷淋塔处理分别通过 1 根 25m 高的 DA002、DA003 排放；碱性蚀刻产生的碱性废气经 1 套碱性废气喷淋塔处理通过 1 根 25m 高的 DA004 排放；阻焊印刷、固化、文字、烘烤、网板清洗等工序产生的有机废气经 1 套水喷淋+除湿+二级活性炭处理通过 1 根 25m 高的 DA005 排放；化镍金、电镀镍金工序产生的氰化氢经 1 套次氯酸钠溶液喷淋+碱液喷淋通过 1 根 25m 高的 DA006 排放；SMT 生产线钢网清洗、波峰焊、回流焊工序产生的锡及其化合物、非甲烷总烃经 1 套水喷淋+除湿+二级活性炭处理通过 1 根 25m 高的 DA007 排放。

对照排污技术规范《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）“表 2-3 电子元件制造排污单位废气产污环节、污染物项目、排放形式及污染防治设施一览表”，本项目采取废气处理措施对比情况如下：

**表 4-4 排污许可证申请与核发技术规范中推荐的废气处理技术及本项目采用的废气处理技术对比一览表**

生产单元	主要生产设施名称	废气产生环节	大气污染物	排放形式	可行技术	本项目采用措施
原料系统、钻孔、成型	剪板机、钻孔机、成型机	开料、钻孔、成型	颗粒物	有组织	含尘废气处理系统：袋式除尘、滤筒除尘、滤板式除尘、其他	布袋除尘器
				无组织	密闭操作，废气收集，排至粉尘处理系统：布袋除尘法、其他	密闭收集
电镀、表面处理、线路制作	镀铜/镀锡设备、退锡设备、沉铜设备、蚀刻机	镀铜/镀锡、退锡、沉铜、蚀刻	氮氧化物 氯化氢、氨、硫酸雾、甲醛、氰化氢等	有组织	酸性废气处理系统、碱性废气处理系统：酸碱喷淋洗涤吸收法、其他	酸碱性喷淋塔
清洗、涂胶、防焊印刷、有机涂覆	清洗机、涂胶机、防焊印刷机、涂覆机	有机溶剂清洗、涂胶、防焊印刷、有机涂覆	挥发性有机物、苯	有组织	有机废气处理系统：活性炭吸附法、燃烧法、浓缩+燃烧法、其他	水喷淋+除湿+二级活性炭

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），建设项目酸性废气、碱性废气、有机废气、含尘废气采取的处理技术为可行技术。

### （3）无组织废气环境保护措施及其技术论证



本项目无组织排放的废气主要是未捕集的粉尘、酸性废气、碱性废气以及有机废气等。建设单位拟采取如下措施，以减少无组织挥发量与排放浓度：

①合理布置车间，将产生无组织废气的产生源布置在远离厂界的地方，以减少无组织废气对厂界周围环境的影响；

②加强对操作工的管理，确保废气的捕捉率，以减少人为造成的废气无组织排放；

通过以上措施，可以减少无组织废气的排放，无组织排放的废气能够满足相应的排放标准要求，对周围大气环境的影响较小。

根据引用的大气环境质量现状监测结果可知，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，各点位氯化氢、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，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。建设项目废气经采取上述措施后，有组织硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢满足《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 $\leq 30\text{mg/m}^3$ ，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 $\leq 200\text{mg/m}^3$ ，氰化氢最高允许排饭高浓度 $\leq 0.5\text{mg/m}^3$ ）；颗粒物、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物满足上海市《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 $\leq 0.1\text{kg/h}$ ；颗粒物最高允许排放浓度  $30\text{mg/m}^3$ ，最高允许排放速率 $\leq 1.5\text{kg/h}$ ，非甲烷总烃最高允许排放浓度  $70\text{mg/m}^3$ ，最高允许排放速率 $\leq 3.0\text{kg/h}$ ，锡及其化合物最高允许排放浓度  $5\text{mg/m}^3$ ，最高允许排放速率 $\leq 0.22\text{kg/h}$ ）；氨气满足《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  $14\text{kg/h}$ ）。建设项目对项目周边 500 米范围内的无环境敏感点，对周围环境影响较小。

**3、环境防护距离**

**(1)大气环境防护距离**

大气环境防护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区直接设置的环境防护区域。在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据项目的无组织排放量计算各污染物的大气环境保护距离，经计算各无组织排放源均无超标点，不需设置大气环境保护距离。

## (2)卫生防护距离

按照“工程分析”核算的有害气体无组织排放量，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的有关规定，计算卫生防护距离，计算公式如下：

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

式中：C<sub>m</sub>—标准浓度限值；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元面积S (m<sup>2</sup>) 计算，r=(S/π)<sup>1/2</sup>；

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

A、B、C、D为计算系数，根据所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

各参数取值见下表。

表 4-5 卫生防护距离计算系数

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

注：\*为本项目计算取值

表 4-6 卫生防护距离计算结果一览表

序号	污染源	污染源类型	污染物	卫生防护距离 计算值 (m)	卫生防护 距离 (m)	确定卫生防 护距离 (m)
1	生产厂	面源	颗粒物	8.2	50	100

2	房	非甲烷总烃	1.6	50
3		氰化氢	0.25	50
4		锡及其化合物	16.5	50
5		氨	0.42	50
6		硫酸雾	3.2	50
7		氯化氢	30.2	50
8		甲醛	1.5	50
9		氮氧化物	0.0001	50

无组织排放多种有害气体时，按  $Qc/Cm$  的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m，当按两种或两种以上的有害气体的  $Qc/Cm$  值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。根据以上计算结果及卫生防护距离取值原则，确定本项目卫生防护距离是以项目生产厂房为边界外 100m。

综上所述，建设项目无组织排放废气对周围大气环境影响较小。

### (3) 环境防护距离

结合大气环境防护距离与卫生防护距离计算结果。本项目应以项目厂界为边界，设置 100m 的环境防护距离，项目厂界边界周边范围内均为园区规划用地，项目环境防护距离内无敏感点，且以后该范围内禁止规划建设居住点、学校、医院等敏感目标。

### (5) 环境监测计划

本项目参照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)，根据本项目污染特征，营运期的环境监测计划见下表：

表 4-7 项目污染源监测内容计划一览表

类别	监测点	监测项目	监测频率
废气	DA001	颗粒物	1 次/半年
	DA002	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛	1 次/半年
	DA003	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛	1 次/半年
	DA004	氨气	1 次/半年
	DA005	非甲烷总烃	1 次/半年
	DA006	氰化氢	1 次/半年
	DA007	锡及其化合物、非甲烷总烃	1 次/半年
	厂区内（厂房外）	非甲烷总烃	1 次/年
	厂界	颗粒物、甲醛、非甲烷总烃、硫酸雾、氮氧化物、氨、锡及其化合物、氰化氢	1 次/年

## 二、废水

### 1、废水污染源强分析

建设项目废水主要为生活污水和生产废水。

#### ①生活污水

建设项目废水主要为职工生活用水，项目劳动定员 300 人，不设置食堂和宿舍，每天用水量按 50L/人·d 计算，则职工生活用水 15m<sup>3</sup>/d，4500t/a，废水产生量以用水量的 80%计，则污水产生量约 3600t/a。生活污水经化粪池处理达接管标准后排入市政污水管网，接管至广德第二污水处理厂处理达标后排入无量溪河。

#### ②生产废水

根据建设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、废酸液、含氰废水、含镍废水等 7 类废水。

有机废液主要来自曝光显影、膨松、除胶、蚀刻去膜、抗氧化、氧化、催化等工序，产生量约为 12.55m<sup>3</sup>/d；有机废水主要来自于曝光显影后水洗、膨松后水洗、除胶后水洗、去膜后水洗、网板清洗等工序，产生量约为 247.05m<sup>3</sup>/d；络合废水主要来自于沉铜、酸性蚀刻、电镀铜后水洗工序，产生量约为 247.88m<sup>3</sup>/d；综合废水主要来自于磨刷水洗、酸洗、微蚀、中和、预浸（硫酸）、除油、加速后水洗、微蚀、酸洗、剥挂架后水洗、纯水制备产生的浓水、酸碱废气塔废气处理产生的废水等，产生量约为 525.48m<sup>3</sup>/d；酸性废液主要来自于酸洗、微蚀、中和、预浸（硫酸）、除油工序，产生量为 15.51m<sup>3</sup>/d；含氰废水主要来自化金、镀金工序，产生量为 30.20m<sup>3</sup>/d；含镍废水主要来自镀镍、化镍工序，产生量为 30.00m<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下表：

本项目各类废水分类收集后分别进入 PCB 标准化厂房 12#楼北侧的废水收集池，再通过管道明管输送至 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第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德第二污水处理厂处理，达标排放，尾水排入无量溪河。

表 4-8 废水源强及排放情况

序	类	产生量	污染物产生情况	治理措施
---	---	-----	---------	------

	号	别	(m³/d)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		
	1	有机废液	12.55	pH	10~12	/	有机废液收集池 (10m³)	各类废水分类收集，依托标准化厂房建设的各类废水收集池，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第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德第二污水处理厂处理，达标排放，尾水排入无量溪河
				COD	4000	15.060		
				SS	250	0.941		
				NH <sub>3</sub> -N	20	0.075		
				总铜	15	0.056		
				石油类	10	0.038		
	2	有机废水	247.05	pH	7~8	/	有机废水收集池 (10m³)	
				COD	650	48.175		
				SS	300	22.235		
				NH <sub>3</sub> -N	20	1.482		
				总铜	10	0.741		
				石油类	5	0.371		
	3	络合废水	247.88	pH	4	/	络合废水收集池 (10m³)	
				COD	300	22.309		
				SS	100	7.436		
				NH <sub>3</sub> -N	30	2.231		
				总铜	70	5.205		
				石油类	1	0.074		
	4	综合废水	525.48	pH	5~6	/	综合废水收集池 (84m³)	
				COD	60	9.459		
				SS	150	23.647		
				NH <sub>3</sub> -N	15	2.365		
				总铜	19	2.995		
	5	废酸液	15.51	pH	3~4	/	废酸液收集池 (10m³)	
				COD	120	0.558		
SS				250	1.163			
总铜				80	0.372			
6	含氰废水	30.20	pH	8	/	含氰废水收集池 (10m³)		
			COD	100	0.906			
			SS	80	0.725			
			总氰化物	50	0.453			
7	含镍废水	30.00	pH	5~6	/	含镍废水收集池 (10m³)		
			COD	100	0.900			
			SS	80	0.720			
			总镍	30	0.270			
8	生活污水	15	COD	450	1.62	化粪池		
			BOD <sub>5</sub>	150	0.54			
			SS	200	0.72			

	水		NH <sub>3</sub> -N	30	0.108		处理
<p style="text-align: center;"><b>表 4-9 工艺槽、水洗槽的规模及导槽周期一览表</b></p>							
设备	槽体	体积 (L)	导槽方式	换槽频次 (天/次)	溢流量 (L/min)	排放量 (t/d)	废水种类
内层 前处理线	酸洗	170	排掉换槽	1	/	0.170	酸性废液
	酸洗后 水洗 2*	280	溢流水洗/ 排掉换槽	0.5	8	12.080	综合废水
	磨刷水 洗 3	660	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.614	综合废水
	微蚀 2	800	排掉换槽	1	/	0.800	酸性废液
	微蚀后 水洗 4	800	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.634	综合废水
	酸洗	320	排掉换槽	1	/	0.320	酸性废液
	酸洗后 水洗 2	450	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.584	综合废水
内层 DES	显影 2	1000	排掉换槽	1	/	1.000	有机废液
	显影后 水洗 9	600	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.600	有机废水
	蚀刻 3	2250	排掉换槽	3	/	0.750	危废
	蚀刻后 水洗 5	250	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.483	络合废水
	退膜 2	1800	排掉换槽	1	/	1.800	有机废液
	退膜后 水洗 6	300	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.500	有机废水
棕化 线	酸洗	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
	酸洗后 水洗 4	200	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.549	综合废水
	除油	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
	除油后 水洗 3	210	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.470	有机废水
	预浸	300	排掉换槽	1	/	0.300	酸性废液
	棕化 3	120	排掉换槽	3	/	0.040	危废
	棕化后 水洗 5	250	溢流水洗/ 排掉换槽	1	10	14.650	有机废水
去毛 刺线	去毛刺	100	排掉换槽	1	/	0.100	酸性废液
	去毛刺 水洗 6	300	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.563	综合废水
PTH 沉铜 线	膨松	600	排掉换槽	1	/	0.600	有机废液
	膨松后 水洗	200	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.467	有机废水
	除胶渣	1000	排掉换槽	1	/	1.000	有机废液
	除胶后 水洗	60	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.420	有机废水
	中和	300	排掉换槽	1	/	0.300	酸性废液



		中和后水洗 3	600	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.606	综合废水
		整孔	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		整孔后水洗	200	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.549	综合废水
		预浸	100	排掉换槽	1	/	0.100	酸性废液
		活化	200	排掉换槽	3	/	0.067	危废
		活化后水洗 2	400	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.577	综合废水
		化学铜	1200	排掉换槽	3	/	0.400	危废
		沉铜后水洗 2	1000	溢流水洗/排掉换槽	1	40	58.600	络合废水
	高分子导电膜线	水洗 4	400	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.577	综合废水
		膨松	600	排掉换槽	1	/	0.600	有机废液
		膨松后水洗	200	溢流水洗/排掉换槽	3	10	14.467	有机废水
		除胶渣	1000	排掉换槽	1	/	1.000	有机废液
		除胶后水洗	60	溢流水洗/排掉换槽	3	10	14.420	有机废水
		中和	300	排掉换槽	1	/	0.300	酸性废液
		中和后水洗 3	600	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.606	综合废水
		整孔	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		整孔后水洗	200	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.549	综合废水
		氧化	200	排掉换槽	1	/	0.200	有机废液
		氧化后水洗 5	1000	溢流水洗/排掉换槽	3	10	14.733	有机废水
		催化 2	200	排掉换槽	1	/	0.200	有机废液
		催化后水洗 5	1000	溢流水洗/排掉换槽	3	10	14.733	有机废水
	电镀 VCP 共 2 条	酸洗	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		酸洗后水洗 2	600	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.606	综合废水
		电镀	48000	排掉换槽	3	/	16.000	危废
		电镀后水洗 2	1200	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.691	综合废水
	电镀后清洗共 2 条	电镀后水洗 6	400	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.577	综合废水
	全板电镀线	除油	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		除油后水洗 3	210	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.550	综合废水
		微蚀	400	排掉换槽	1	/	0.400	酸性废液



		微蚀后 水洗 3	600	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.606	综合废水
		酸洗	2400	排掉换槽	3	/	0.800	酸性废液
		镀铜 12	72000	排掉换槽	3	/	24.000	危废
		镀铜后 水洗 3	150	溢流水洗/ 排掉换槽	1	40	57.750	络合废水
		剥挂	1500	排掉换槽	3	/	0.500	危废
		剥挂后 水洗	4500	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	12.163	综合废水
	外层 前处 理线	酸洗	350	排掉换槽	1	/	0.350	酸性废液
		酸洗后 水洗 6	700	溢流水洗/ 排掉换槽	3	8	11.753	综合废水
		微蚀	110	排掉换槽	1	/	0.110	酸性废液
		微蚀后 水洗 3	300	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.563	综合废水
	外层 DES	显影 2	1200	排掉换槽	1	/	1.200	有机废液
		显影后 水洗 8	500	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.567	有机废水
		蚀刻 3	2250	排掉换槽	3	/	0.750	危废
		蚀刻后 水洗 4	200	溢流水洗/ 排掉换槽	1	20	29.000	络合废水
		退膜 3	2550	排掉换槽	1	/	2.550	有机废液
		退膜后 水洗 2	100	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.433	有机废水
		酸洗	100	排掉换槽	1	/	0.100	酸性废液
		酸洗后 水洗 4	200	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.549	综合废水
	图形 电镀 线	微蚀	2400	排掉换槽	1	/	2.400	酸性废液
		微蚀后 水洗 2	9000	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	12.806	综合废水
		酸洗	2400	排掉换槽	1	/	2.400	酸性废液
		镀铜 6	36000	排掉换槽	3	/	12.000	危废
		镀铜后 水洗 3	1500	溢流水洗/ 排掉换槽	1	40	59.100	络合废水
		酸洗	2400	排掉换槽	3	/	0.800	酸性废液
		镀锡 2	12000	排掉换槽	3	/	4.000	危废
		镀锡后 水洗 2	7000	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	12.520	综合废水
		剥挂	1500	排掉换槽	3	/	0.500	危废
		剥挂后 水洗	4500	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	12.163	综合废水
	SES	去膜 2	1000	排掉换槽	1	/	1.000	有机废液
		去膜后 水洗 5	250	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.483	有机废水
		碱性蚀	500	排掉换槽	3	/	0.167	危废

		刻 2						
		蚀刻后 水洗 3	150	溢流水洗/ 排掉换槽	1	20	28.950	络合废水
		退锡	100	排掉换槽	3	/	0.033	危废
		退锡后 水洗 8	600	溢流水洗/ 排掉换槽	3	8	11.720	综合废水
	阻焊 前处 理线	酸洗	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		酸洗后 水洗 4	200	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.549	综合废水
		磨刷	400	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.577	综合废水
		磨刷后 水洗 4	200	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.549	综合废水
		中粗化	450	排掉换槽	1	/	0.450	酸性废液
		中粗化 水洗 4	200	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.549	综合废水
	阻焊 显影 线	显影 2	1000	排掉换槽	1	/	1.000	有机废液
		显影后 水洗 9	450	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.550	有机废水
	OSP	除油	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		除油后 水洗 3	150	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.450	有机废水
		微蚀	120	排掉换槽	1	/	0.120	酸性废液
		微蚀后 水洗 6	600	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.606	综合废水
		抗氧化	100	排掉换槽	1	/	0.100	有机废液
		抗氧化 后水洗 2	200	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.467	有机废水
	洗网 版	洗网水	300	排掉换槽	1	/	0.300	有机废液
		洗网后 水洗 4	200	溢流水洗/ 排掉换槽	3	10	14.467	有机废水
	化金 线	除油	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		除油后 水洗 3	600	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.606	综合废水
		微蚀	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		微蚀后 水洗 2	400	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.577	综合废水
		酸洗	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		酸洗后 水洗 2	400	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.577	综合废水
		预浸	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		活化	200	排掉换槽	7	/	0.029	危废
		活化后 水洗 2	400	溢流水洗/ 排掉换槽	7	8	11.577	综合废水
		后浸	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液

		后浸后水洗 2	400	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.577	综合废水
		化镍	200	排掉换槽	10	/	0.020	危废
		化镍后水洗 3	600	溢流水洗/排掉换槽	1	10	15.000	含镍废水
		化金 2	400	排掉换槽	30	/	0.013	危废
		化金后水洗 4	800	溢流水洗/排掉换槽	1	10	15.200	含氰废水
		酸洗	120	排掉换槽	3	/	0.040	酸性废液
		酸洗后水洗 6	720	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.623	综合废水
	电镀金	除油	600	排掉换槽	1	/	0.600	酸性废液
		除油后水洗 2	400	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.577	综合废水
		微蚀	400	排掉换槽	1	/	0.400	酸性废液
		微蚀后水洗 2	400	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.577	综合废水
		酸洗	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		酸洗后水洗 3	600	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.606	综合废水
		预浸	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		镀镍	200	排掉换槽	10	/	0.020	危废
		镀镍后水洗 3	600	溢流水洗/排掉换槽	1	10	15.000	含镍废水
		镀金	200	排掉换槽	30	/	0.007	危废
		镀金后水洗 3	600	溢流水洗/排掉换槽	1	10	15.000	含氰废水
		酸洗	350	排掉换槽	1	/	0.350	酸性废液
		酸洗后水洗 6	700	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.620	综合废水
	化锡线	除油	300	排掉换槽	1	/	0.300	酸性废液
		除油后水洗 2	400	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.577	综合废水
		微蚀	300	排掉换槽	1	/	0.300	酸性废液
		微蚀后水 2 洗	400	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.577	综合废水
		酸洗	200	排掉换槽	1	/	0.200	酸性废液
		酸洗后水洗 3	600	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.606	综合废水
		化锡	200	排掉换槽	10	/	0.020	危废
		化锡后水洗 4	800	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.634	综合废水
	成品清洗	成品水洗 4	200	溢流水洗/排掉换槽	7	8	11.549	综合废水
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 of 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。

**表 4-10 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	332601	182930.55	149670.45	经 PCB 产业园污水处理厂处理后经广德第二污水处理厂处理达标排放，尾水排入无量溪河
	COD	97.367	89.883	7.484	
	SS	56.867	55.370	1.497	
	NH <sub>3</sub> -N	6.153	5.405	0.748	
	总铜	9.371	9.296	0.075	
	石油类	0.483	0.333	0.150	
	总氰化物	0.453	0.408	0.045	
	总镍	0.270	0.195	0.075	
生活污水	废水量	3600	0.000	3600	经厂内化粪池处理后排入广德第二污水处理厂处理
	COD	2.88	2.700	0.18	
	BOD <sub>5</sub>	1.44	1.404	0.036	
	SS	1.8	1.764	0.036	
	NH <sub>3</sub> -N	0.22	0.202	0.018	

--	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	建设项目废水产生及排放情况见下表：										
	表 4-11 废水类别、污染物及污染治理设施信息表										
	序 号	废水类别	污染物种类	排放 去向	排放规律	污染治理设施			排放口 编号	是 否 符 合 要 求	排放口 类型
						设施编 号	设施名称	设施工艺			
	1	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	广德第二污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	生活污水处理设施	化粪池	DW001	是	一般排放口
	2	有机废水	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总铜、石油类	PCB 污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW002	有机废水处理设施	有机废水收集池	DW002	是	一般排放口
	3	络合废水	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总铜、石油类			TW003	络合废水处理设施	络合废水收集池	DW003	是	一般排放口
	4	综合废水	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总铜、石油类			TW004	综合废水处理设施	综合废水收集池	DW004	是	一般排放口
	5	有机废液	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总铜、石油类			TW005	有机废液处理设施	有机废液收集池	DW005	是	一般排放口
	6	废酸液	pH、COD、SS、总铜			TW006	废酸液处理设施	废酸液收集池	DW006	是	一般排放口
	7	含氰废水	pH、COD、总氰化物、SS			TW007	含氰废水处理设施	有机废液收集池	DW007	是	一般排放口
	8	含镍废水	pH、COD、总镍、SS			TW008	含氰废水处理设施	有机废液收集池	DW008	是	一般排放口

表 4-12 废水间接排放口基本情况表 (pH 无量纲)										
排放口 编号	排放口名称	排放口地理坐标		废水 排放 量(万 t/a)	排放 去向	排放规律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种 类	国家或地方 污染物排放 标准浓度限 值 (mg/L)
DW001	生活污水排放口	119°27'10.35"	30°54'39.72"	0.36	城镇 污水 处理 厂	间断排放，排 放期间流量不 稳定且无规 律，但不属于 冲击型排放	/	广德 第二 污水 处理 厂	pH	6~9
									COD	50
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	10
									NH <sub>3</sub> -N	5
DW002	有机废水排放口	119°27'10.35"	30°54'39.69"	33.26	工业 污水 处理 厂	间断排放，排 放期间流量不 稳定且无规 律，但不属于 冲击型排放	/	广德 经济 开发 区 PCB 产业 园污 水处 理厂	pH	6~9
DW003	络合废水排放口	119°27'10.35"	30°54'39.67"						COD	80
DW004	综合废水排放口	119°27'10.36"	30°54'39.67"						SS	50
DW005	有机废液排放口	119°27'10.36"	30°54'39.65"						NH <sub>3</sub> -N	15
DW006	废酸液排放口	119°27'10.36"	30°54'39.64"						总镍	0.5
DW007	含氰废水排放口	119°27'10.36"	30°54'39.63"						总氰化物	0.3
DW008	含镍废水排放口	119°27'10.36"	30°54'39.63"						总铜	0.5



运营期环境影响和保护措施	<p><b>2、运营期水环境影响分析</b></p> <p>(1) 生活污水</p> <p>建设项目生活污水依托 PCB 标准化厂房化粪池处理，达广德第二污水处理厂接管标准纳管至广德第二污水处理厂处理，尾水排放至无量溪河。</p> <p>(2) 生产废水</p> <p>1) 全厂废水特点</p> <p>根据建设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、废酸液、含氰废水、含镍废水等 7 类废水。其中有机废液主要来自曝光显影、膨松、除胶、蚀刻去膜、抗氧化、氧化、催化等工序，产生量约为 12.55m<sup>3</sup>/d；有机废水主要来自于曝光显影后水洗、膨松后水洗、除胶后水洗、去膜后水洗、网板清洗等工序，产生量约为 247.05m<sup>3</sup>/d；络合废水主要来自于沉铜、酸性蚀刻、电镀铜后水洗工序，产生量约为 247.88m<sup>3</sup>/d；综合废水主要来自于磨刷水洗、酸洗、微蚀、中和、预浸（硫酸）、除油、加速后水洗、微蚀、酸洗、剥挂架后水洗、纯水制备产生的浓水、酸碱废气塔废气处理产生的废水等，产生量约为 525.48m<sup>3</sup>/d；酸性废液主要来自于酸洗、微蚀、中和、预浸（硫酸）、除油工序，产生量为 15.51m<sup>3</sup>/d；含氰废水主要来自化金、镀金工序，产生量为 30.20m<sup>3</sup>/d；含镍废水主要来自镀镍、化镍工序，产生量为 30.00m<sup>3</sup>/d。</p> <p>本项目各类废水分类收集后分别进入 PCB 标准化厂房 12#楼北侧的废水收集池，再通过管道明管输送至 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第二污水处理厂的接管标准要求后，再进入广德第二污水处理厂处理，达标排放，尾水排入无量溪河。</p> <p>2) 废水处理方案</p> <p>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。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。本项目各类废水收集池依托 PCB 标准化厂房 12#楼北</p>
--------------	---

侧的废水收集池。PCB 产业园污水处理厂各类废水的处理工艺见下表。

**表 4-13 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

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：

### 3) 废水处理工艺流程

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。

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  $\text{FeSO}_4$ 、 $\text{NaOH}$  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  $\text{NaOH}$  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。

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  $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{FeSO}_4$  等)，出水自流进入 4#pH 调整池，加入  $\text{NaOH}$  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。

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

	<p>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 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 <math>\text{Ni}^{2+}</math> 有效去除，经过预处理后，出水进入监控水池，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）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。不达标的话回含镍废水调节池。</p> <p>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。</p> <p>含氰废水单独收集后采用 <math>\text{NaClO}</math> 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(<math>\text{CNO}^-</math>)，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。</p> <p>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。</p> <p>超滤及盘式过滤器反洗采用回用水池出水消毒反洗。</p> <p>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。</p> <p>各类废水处理及回用工艺流程见下图：</p>
--	---



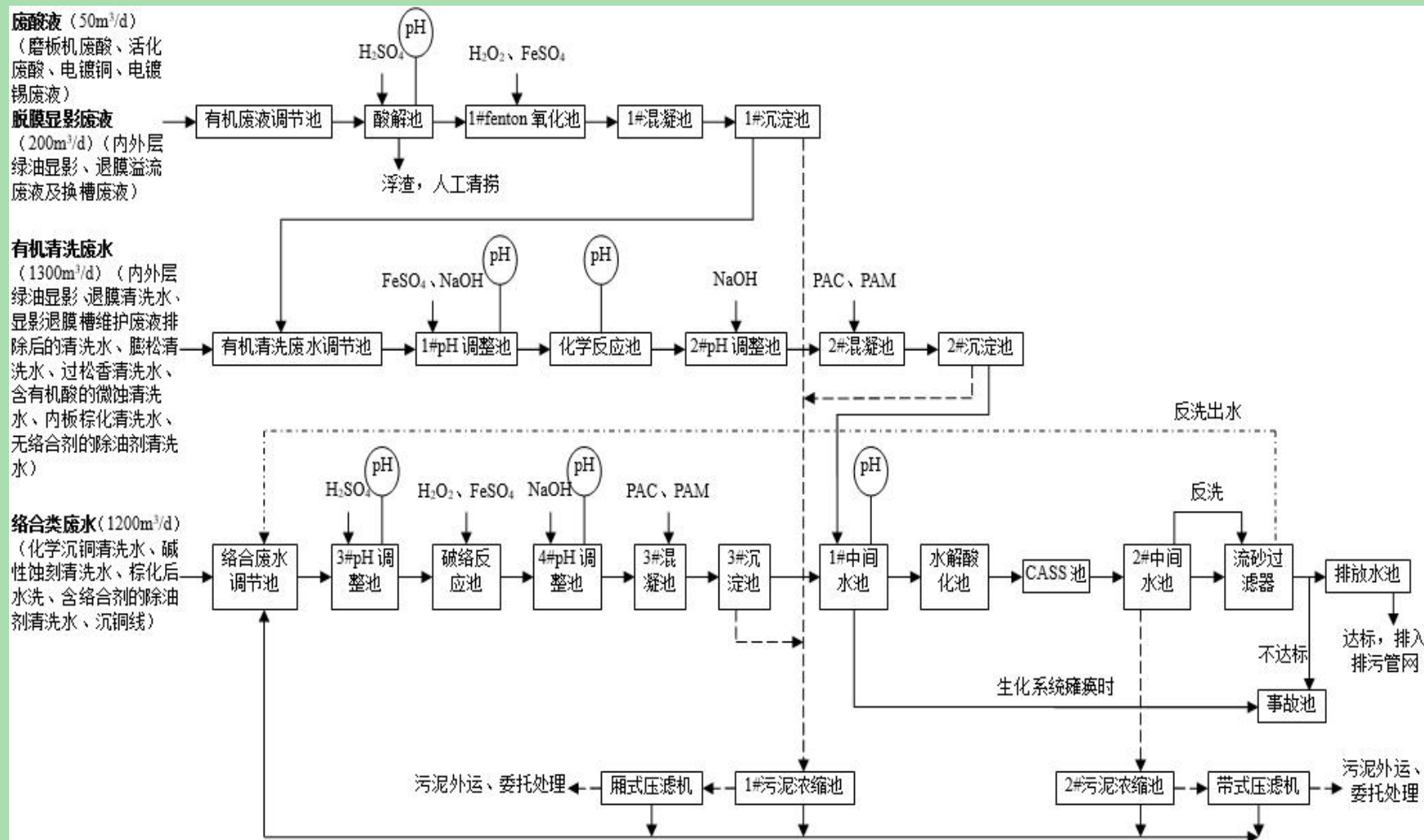


图 4-2 有机、络合废水处理工艺流程图

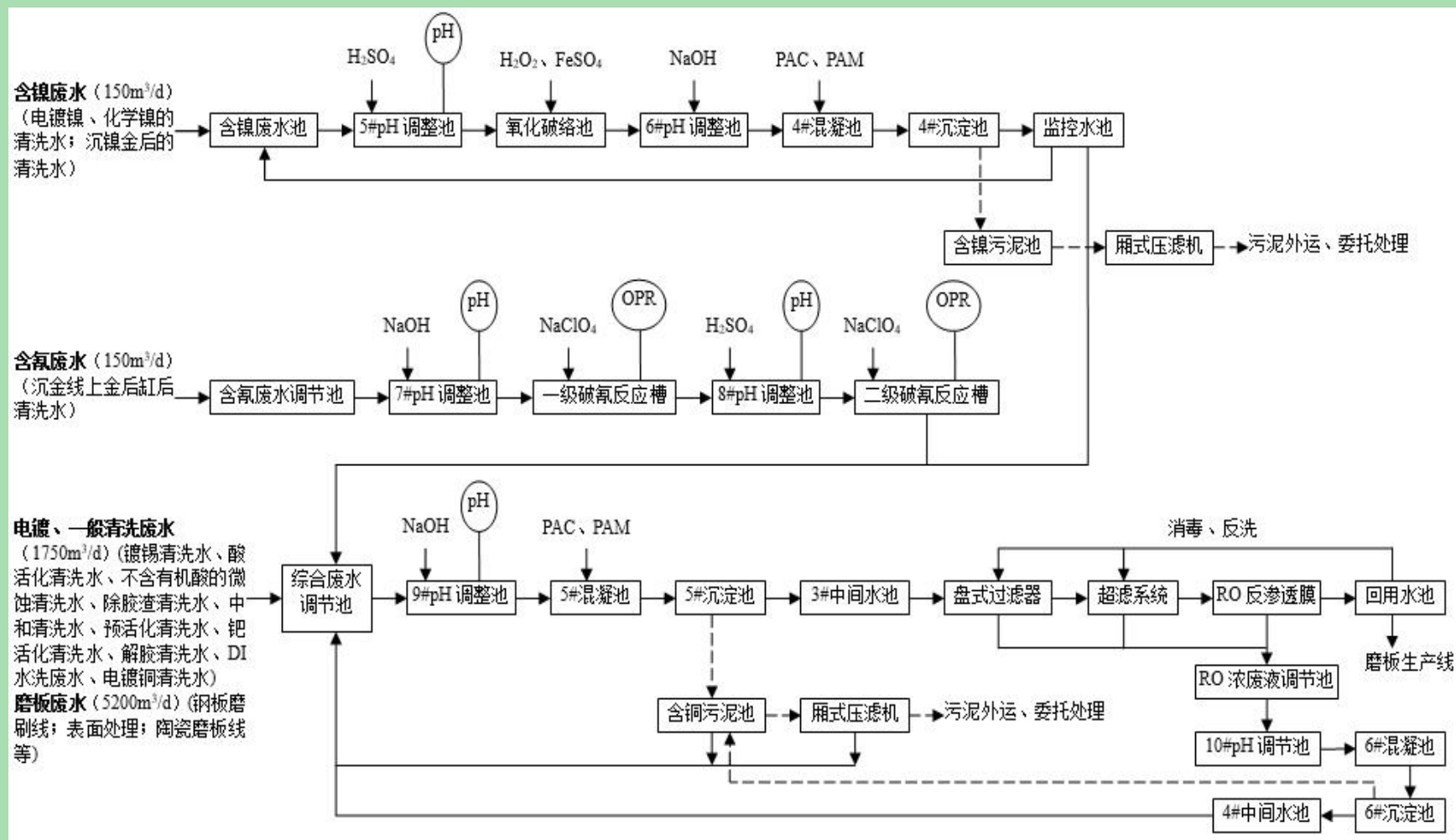


图 4-3 电镀清洗废水、磨板废水处理工艺流程图



运营 期环 境影 响和 保护 措施	4) 可行性分析			
	①依托可行性分析			
	<p>本项目位于 PCB 标准化厂房 12#楼，属于广德经济开发区 PCB 产业园内，本项目依托 PCB 标准化厂房 12#楼北侧的 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明管输送至 PCB 产业园污水处理厂进行处理。</p> <p>本项目主要污水处理设施包括 7 座废水收集池，具体情况如下表所示。</p>			
	表 4-14 本项目废水收集池建设情况一览表			
	序号	类别	规模（m <sup>3</sup> ）	位置
	1	有机废液收集池	10	12#厂房北侧
	2	有机废水收集池	10	
	3	络合废水收集池	10	
	4	综合废水收集池	84	
	5	废酸液收集池	10	
	6	含镍废水收集池	10	
	7	含氰废水收集池	10	
	8	1#事故应急池	650	11#厂房的西侧
	备注			
				采取重点防腐防渗（单元防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）
<p>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。</p> <p>标准化厂房内配套的有污水收集管道（PVC 材质）。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，沿 12#厂房外墙连接至厂房北侧的各类废水收集池，收集后经专门的管道明管输送至 PCB 产业园污水处理厂进行处理。</p>				
②PCB 产业园污水处理厂接管可行性分析				
<p>PCB 产业园污水处理厂项目于 2011 年 4 月 20 日，经广德县发展与改革委员会以发改投资[2011]28 号文批准立项。原广德县环境保护局于 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。广德县环保局于 2015 年 12 月 18 日广环验[2015]41 号对《广德县经济开发区 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。</p>				



除本工程外，目前园区已批复的 PCB 有 35 家（详见下表），合计每日生产废水排放量约为 11958m<sup>3</sup>/d。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。由于大部分生产企业实际未完全达产，故 PCB 产业园污水处理厂一期项目实际尚有总量剩余，经现场勘查，PCB 产业园污水处理厂的 actual 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。

**表 4-15 园区已批复企业废水情况一览表**

序号	企业名称	废水量（t/d）	COD（t/a）	氨氮（t/a）
1	广德快捷电子有限公司	496	4.43	0.079
2	广德英菲特电子有限公司	326	2.64	0.067
3	广德县浙友电子有限公司	384	3.2	0.029
4	广德新三联电子有限公司	1005	8.14	0.17
5	广德宝达精密电路有限公司	618	5.33	0.146
6	广德柳市电子科技有限公司	项目退出	-	-
7	广德扬升电子科技有限公司	614	4.97	0.107
8	安徽全照电子有限公司	138	1.67	0.171
9	安徽巨康电子科技有限公司	419	3.4	0.111
10	广德博亚新星电子科技有限公司	245	1.98	0.053
11	广德瓯科达电子有限公司	274	2.22	0.098
12	安徽万奔电子科技有限公司	350	2.83	0.22
13	广德永利晨意电子有限公司	项目退出	-	-
14	广德鑫东方电子科技有限公司	274	2.22	0.172
15	广德众新电子科技有限公司	478	3.88	0.3
16	广德通灵电子有限公司	391	3.167	0.245
17	广德东风电子有限公司	391	3.172	0.246
18	广德瑞元烽电子科技有限公司	47	0.85	0
19	广德县广宇电子科技有限公司	144	1.17	0.11
20	广德县兰柯电子科技有限公司	147	1.19	0.29

21	广德正奥电子有限公司	136	1.1	0.134
22	广德三洋电子有限公司	200	1.62	0.17
23	广德三生科技有限公司	593	4.8	0.215
24	广德众泰电子科技有限公司	220	1.782	0
25	安徽温德电子科技有限公司	266	2.16	0.367
26	广德安邦电子科技有限公司	153	2.76	0.48
27	广德宏鑫电子科技有限公司	218	1.77	0.27
28	广德今腾电子科技有限公司	413	3.34	0.45
29	安徽轶可晟电子有限公司	132	1.07	0.0
30	广德永盛电子科技有限公司	1202	9.74	1.3
31	广德捷易达电子有限公司	518	4.19	0.56
32	广德王氏智能电路科技有限公司	1140	9.23	0.68
33	广德日通电子科技有限公司	334	2.71	0.29
34	广德鑫科电子有限公司	402	3.26	0.31
35	广德鼎星电子科技有限公司	430	3.48	0.10
合计		11958	114.191	7.94

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），通过了广德县环境保护局的验收。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县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》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，分质处理，其采取的废水处理工艺，尾水排放可满足《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第二污水处理厂的接管标准要求，不直接排入无量溪河。

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第二污水处理厂是可行的。

### ③依托广德第二污水处理厂可行性分析

原广德县环保局于 2013 年 10 月 18 日以广环[2013]11 号文对《广德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。原广德县环保局于 2016 年 8 月 9 日以广环[2016]073 号文对《广德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。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。

广德第二污水处理厂是根据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 12m<sup>3</sup>/d。项目废水接管后，约占广德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。

广德第二污水处理厂采用 A<sup>2</sup>/O 氧化沟工艺，根据《广德第二污水处理厂（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。

因此，本项目依托广德第二污水处理厂可行。

### ④废水回用可行性分析

根据生产工艺用水水质要求，本项目回用水水质具体要求见下表。

**表 4-16 本项目回用水水质要求指标一览表**

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，经混凝沉淀石英砂过滤+超滤+活性炭过滤+反渗透处理后出水回用到企业，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。

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约为 609.8 m³/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。本项目回用水来源、回用环节及回用量见水平衡见下表。

表 4-17 本项目回用水利用方案			
回用工序	回用水量（m³/d）	回用工序	回用水量（m³/d）
曝光显影	4.6	去膜水洗、网板清洗	74.3
膨松除胶	4.5	去毛刺、除油、水洗	14.9
催化氧化	0.7	镀铜、沉铜后水洗	95.3
去膜工序	8.1	蚀刻后水洗	74.2
曝光显影后水洗	59.2	微蚀、酸洗	14.8
除油后水洗	25.4	中和预浸	2.5
膨松除胶后水洗	74.8	微蚀、酸洗、刷板水洗	118.7
催化氧化后水洗	37.8	/	/
合计：609.8m³/d			

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。

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下表。

**表 4-18 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

根据印制电路板技术，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、电镀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。

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》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<3mg/L、硫酸盐<10mg/L、氯化物<5mg/L、电导率的控制在 40~60us/cm，可以满足回用水的要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、根据本项目污染特征，营运期的环境监测计划见下表：

**表 4-19 项目污染源监测内容计划一览表**

	类别	监测点	废水类别	监测项目				监测频率	
废水	DW001	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N				/		
	DW002	有机废水	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总铜、石油类				/		
	DW003	络合废水	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总铜、石油类				/		
	DW004	综合废水	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总铜、石油类				/		
	DW005	有机废液	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总铜、石油类				/		
	DW006	废酸液	pH、COD、SS、总铜				/		
	DW007	含氰废水	pH、COD、总氰化物、SS				/		
	DW008	含镍废水	pH、COD、总镍、SS				/		
备注：生产废水监测数据参考安徽广德经济开发区PCB产业园污水处理厂自行监测数据。									
三、噪声污染源强分析									
1、源强分析									
建设项目生产过程中会产生噪声，项目主要的噪声源见下表：									
表 4-20 项目主要噪声源强表									
序号	设备名称	数量 (台/条)	声源 类型	核算 方法	距噪声源 1m 声压级 (dB (A))	降噪措 施	预计降 噪 dB(A)	噪声排放 量 (dB)	持续时 间 (h/d)
1	全自动开料机	1	频发	类比	85	距离衰 减、墙 体隔声	25	60	24
2	磨边机	1	频发	类比	85		25	60	24
3	圆角机	1	频发	类比	85		25	60	24
4	四轴钻机	10	频发	类比	85		25	60	24
5	自动验孔机	1	频发	类比	85		25	60	24
6	压机	2	频发	类比	85		25	60	24
7	打靶机	2	频发	类比	85		25	60	24
8	销钉机	2	频发	类比	85		25	60	24
9	铣床	4	频发	类比	85		25	60	24
10	自动 V-CUT 机	1	频发	类比	85		25	60	24
11	空压机组	3	频发	类比	90	减振、 距离衰 减、墙 体隔声	35	55	24
12	环保风机	8	频发	类比	90	减振、 距离衰 减	30	60	24
2、降噪措施									
为确保项目运营期，厂界噪声达标排放，建设单位采用以下措施：									
项目主要噪声设备有环保风机、空压机、生产设备等，声源强度不高，属中低频稳态噪声，项目单位采取以下噪声治理措施：									
①在满足工艺设计的前提下，选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的									



设备，降低噪声源强。

②合理布置噪声源，项目高噪声设备布设尽量远离厂界，充分利用距离衰减控制噪声对外界环境的影响。

③根据生产工艺和操作等特点，采用隔声墙壁、隔声窗等措施隔离噪音，将高噪声生产设备置于室内操作，利用建筑物隔声屏蔽。

④确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

### 3、噪声预测：

#### 预测模式：

选用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）推荐的模式，其数学表达式如下：

单个噪声源预测公式：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{dir} - A_{bar} - A_{Atm} - A_{exc})$$

两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式：

$$L_n = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_A(r)} \right)$$

式中：r—预测点到声源的距离，m；

$A_{div}$ —距离衰减，dB；

$A_{bar}$ —遮挡物衰减，dB；

$A_{atm}$ —空气吸收衰减，dB；

$A_{exc}$ —附加衰减，dB。

距离衰减  $A_{div}$ 、遮挡物衰减  $A_{bar}$ 、空气吸收衰减  $A_{atm}$ 、附加衰减  $A_{exc}$  均按《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）推荐的公式计算。

根据建设项目高噪声设备声级所处位置，利用工业企业噪声预测模式和方法，对厂界外的声环境进行预测计算，得到项目建成后各场界处的噪声级，建设项目噪声预测结果见下表所示。

**表4-21 建设项目环境噪声预测结果统计表 单位：dB(A)**

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	52.8	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

本项目产生噪声通过以上措施处理后，同时经过厂房隔声、距离衰减等措施后，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)，项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。达标排放的噪声对周围声环境影响较小。

#### 4、监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），根据本项目污染特征，营运期的环境监测计划见下表：

**表 4-22 项目污染源监测内容计划一览表**

类别	监测点	监测项目	监测频率
噪声	厂界外 1m	连续等效声级 Leq(A)	1 次/年，昼夜各 1 次

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

四、固体废弃物

1、固体废弃物产生情况分析

建设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。

根据建设项目生产工艺分析和《国家危险废物名录》（2021 年版），产生的固体废物名称、类别、属性和数量等情况判定结果见下表：

表 4-23 本项目固体废物属性一览表

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	危险特性	污染防治措施
1	生活垃圾	一般固废	/	90	日常生产	固态	/	/	/	环卫部门处理
2	可回收包装材料	一般固废	/	12	拆包装	固态	纸、塑料	/	/	回收利用
3	废铜箔	一般固废	/	5	叠合	固态	铜箔	/	/	
4	废半固化片	一般固废	/	8	叠合	固态	树脂	/	/	
5	废垫片	一般固废	/	2	钻孔	固态	树脂	/	/	
6	废铝片	一般固废	/	1	钻孔	固态	树脂	/	/	
7	废钢砂	一般固废	/	1.5	喷砂	固态	钢砂	/	/	
8	废钢网	一般固废	/	1	SMT 印锡膏	固态	钢网	/	/	
9	纯水制备废活性炭	一般固废	/	10	纯水制备	固态	活性炭	/	/	厂家回收
10	废线路板、边角料	HW49 其他废物	900-045-49	150	外型加工、检验	固态	环氧树脂等	环氧树脂	T 毒性	委托有资质单位处置
11	废底片	HW16 感光材料废物	397-002-16	3	曝光显影	固态	碘化银、溴化银	Ag <sup>+</sup>	T 毒性	
12	废干膜	HW13 有机树脂类废物	900-016-13	20	压膜	固态	有机树脂	有机树脂	T 毒性	

	13	废显影液	HW16 感光材料废物	231-002-16	0.2	显影	液态	Ag <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	T 毒性	
	14	废定影液	HW16 感光材料废物	231-002-16	0.2	定影	液态	Ag <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	T 毒性	
	15	废碱性蚀刻液	HW22 含铜废物	397-004-22	180	碱性蚀刻	液态	CuCl <sub>2</sub> 、NaCl、HCl	CuCl <sub>2</sub>	T 毒性	
	16	废酸性蚀刻液	HW22 含铜废物	397-004-22	720	酸性蚀刻	液态	CuCl <sub>2</sub> 、NaCl、HCl	CuCl <sub>2</sub>	T 毒性	
	17	干膜渣	HW13 有机树脂类废物	900-016-13	30	去膜	固态	有机树脂	有机树脂	T 毒性	
	18	废除胶渣液、废渣	HW17 表面处理废物	336-061-17	2	除胶渣	固态	高锰酸钾、树脂等	高锰酸钾、树脂等	T 毒性	
	19	废预浸液	HW17 表面处理废物	336-059-17	2	预浸	液态	PdCl <sub>2</sub> 、SnCl <sub>2</sub> 和盐酸	Pd <sup>2+</sup>	T 毒性	
	20	废棕化液	HW35 废碱	900-356-35	5	棕化	液体	NaClO <sub>2</sub> 、NaOH 等	NaOH	C 腐蚀性	
	21	废化学铜液	HW17 表面处理废物	336-058-17	10	沉铜	液态	硫酸铜、甲醛、氢氧化钠和 EDTA 二钠盐	硫酸铜	T 毒性	
	22	废镀铜液	HW17 表面处理废物	336-062-17	15	电镀铜	液态	硫酸铜、硫酸和少量添加剂	硫酸铜	T 毒性	
	23	废镀锡液	HW17 表面处理废物	336-062-17	10	镀锡	液态	锡酸盐	锡酸盐	T 毒性	
	24	废剥锡液	HW17 表面处理废物	336-066-17	30	剥锡	液态	锡酸盐、硝酸	锡酸盐	T 毒性	
	25	废油墨桶	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	阻焊、文字	半固态	油墨	油墨	T 毒性	
	26	废油墨	HW12 染料、涂料废物	900-253-12	2	阻焊、文字	液态	油墨	油墨	T 毒性	
	27	废活化液	HW17 表面处理废物	336-059-17	1.5	活化	液态	PdCl <sub>2</sub> 、SnCl <sub>2</sub> 和盐酸	Pd <sup>2+</sup>	T 毒性	
	28	废加速液	HW17 表面	336-059-17	2	加速	液态	锡酸盐等	锡酸盐	T 毒	

			处理废物							性	
29	废化锡液	HW17 表面 处理废物	336-062-17	50	化锡	液态	锡酸盐	锡酸盐	T 毒 性		
30	含镍废液、槽 渣	HW17 表面 处理废物	336-055-17	10	化镍、电镍	液态	硫酸镍、柠檬酸、 次磷酸钠	硫酸镍	T 毒 性		
31	含金废液、槽 渣	HW33 无机 氰化物废物	336-104-33	10	化金、电金	液态	氰化金钾、柠檬酸 二氢铵、次磷酸钠	氰化金钾	T 毒 性		
32	有机可焊性保 护剂废液	HW12 染料、 涂料废物	900-251-12	2	抗氧化（OSP）	液态	咪唑类有机物	咪唑类有 机物	T 毒 性		
33	锡渣	HW17 表面 处理废物	336-063-17	0.5	波峰焊、回流焊	固态	锡渣	锡渣	T 毒 性		
34	剥挂液	HW17 表面 处理废物	336-066-17	10	剥挂架	液态	Gu、硝酸等	硝酸	T		
35	废滤芯	HW49 其他 废物	900-041-49	5	镀铜等	固态	表面处理剂	/	T 毒 性		
36	废活性炭	HW49 其他 废物	900-039-49	50	废气处理	固态	有机溶剂	有机物	T 毒 性		
37	除尘灰	HW13 有机 树脂类废物	900-451-13	200	废气处理	粉尘	环氧树脂等	环氧树脂	T 毒 性		



运营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p><b>2、固废废物污染防治措施及环境影响分析</b></p> <p>(1) 污染防治措施</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、废半固化片等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>(2) 管理要求</p> <p>依据危险废物的种类、产生量及其管理的全过程可能造成的环境影响，防止危废产生二次污染，进行针对性分析，提出危险废物环境管理要求：</p> <p>①固体废物的分类收集、贮存</p> <p>建设项目在车间内设置有危废暂存间，各类废物在仓库内根据其性质实现分类堆放，并设置相关危险废物识别的标志。同时要求建设项目对产生的危险废物进行妥善包装后，堆入危废暂存间，避免危废泄露、散落或大量挥发至大气环境。因此建设项目所有固体废物均可实现分类收集贮存，对环境的影响具有可控性。</p> <p>对危险废物的容器以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；厂内危险废物临时堆存应采取相应污染控制措施防止对环境产生影响；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，要与危险废物相</p>
--	--

容；装载危险废物的容器必须完好无损。

项目单位应做好危险废物情况记录，危险废物记录应表明：危险废物的数量、名称，入库日期，出库日期，接受单位名称等。危险废物记录和货单，要在危险废物回收后保存三年。

#### ②包装、运输过程中散落、泄漏

建设项目危险废物在转移时严格按照规定填报转移报告单，报送危险废物移出地和接受地的环境保护行政主管部门。并加强在运输过程中对贮罐、运输车辆的管理。

#### ③危险废物运输中应做到以下几点：

a.危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持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。

b.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。

c.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。

d.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。

经采取以上措施，建设项目危险废物在运输途中对环境的影响较小。

#### ④堆放、贮存场所

建设项目危险废物暂存于危废暂存间中，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），建设单位对危险固废暂存场所应做到以下几点：

a.地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、泄漏液体收集装置。

b.应在易燃、易爆等危险品仓库防护区域以外，设施内要有安全照明设施和观察窗口。

c.液体状的危险废物需用符合标准的容器盛装，容器上需粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签。

d.用以存放危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

e.不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。



f.基础必须防渗，防渗层为渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

g.危废暂存间要防风、防雨、防晒。

#### ⑤固体废物综合利用、处理处置

建设项目产生的危险废物委托有危废资质单位处置；一般固废统一收集定期外售；生活垃圾由环卫部门定期清运。

建设项目产生的固体废物通过上述相应的措施处理后，不外排，固体废物综合处置率达 100%，不会造成二次污染，对周围环境不会产生明显的不良影响。

综上所述，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和合理利用，对环境的影响较小。

### 五、地下水、土壤环境影响分析

#### 1、污染源、污染物类型和污染途径

本项目涉及到的物质可能对地下水、土壤环境产生一定的影响，污染源、污染物类型和污染途径见下表：

表 4-24 污染源、污染物类型和污染途径

序号	污染源	污染物类型	污染途径
1	化学品仓库	危险废物	泄漏
2	危废暂存间	危险废物	泄漏
3	生产区各类槽体	废水	泄漏

#### 2、分区防渗措施

为了防止建设项目用到的化学品以及产生的危废的泄漏对地下水和土壤造成污染，对厂区内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

表 4-25 防渗分区识别结果及要求

序号	区域	识别结果	防渗要求
1	涉水生产区、化学品仓库、危废暂存间	重点防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
2	一般固废暂存间、机加工区	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行

建设项目营运期重点防渗区和一般防渗区应按照本评价的要求做好防渗措施，公司制定有相应的管理制度，定期检查生产装置区、污水管线等连接处、阀门，及

时更换损坏的阀门；及时更换破裂的管，充分做好排污管道的防渗处理，杜绝污水、原辅料等渗漏，防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

综上，由污染途径及对应措施分析可知，建设项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防；在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物以及危废等下渗现象，避免污染地下水和土壤。

因此，采取以上措施后正常状态下，厂区的地表与地下的水力联系基本被切断，污染物不会规模性渗入地下水和土壤，本项目不会对区域地下水、土壤环境产生明显影响。

## 六、风险环境

### （一）风险调查

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

#### 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下表：

**表 4-26 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	5	化学品仓库
硝酸	PVC 桶装	液态	t	5	储罐
硫酸	PVC 桶装	液态	t	5	储罐
盐酸	PVC 桶装	液态	t	0.5	储罐
双氧水	PVC 桶装	液态	t	0.185	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	化学品仓库
氯化镍	PVC 桶装	氯化镍	t	0.05	化学品仓库

#### 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下表：

**表 4-27 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	稳定性 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 4-28 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 4-29 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					

燃烧爆炸危险性	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。运输途中应防曝晒、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 4-30 硝酸的理化特性和毒理特性						
品名	硝酸	别名	硝镪水，镪水，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 4-31 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，放出大量热量、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 4-32 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 0.08m <sup>3</sup> 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/m <sup>3</sup> （大鼠吸入）；人吸入 60～120mg/m <sup>3</sup> ，发生支气管炎、肺部严重损害；人吸入 12～24mg/m <sup>3</sup> ，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 4-33 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	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	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 4-34 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	Odiun 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 4-35 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 4-36 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					

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 PCB 标准化厂房, 中心坐标为东经 119 度 26 分 52.470 秒, 北纬 30 度 54 分 46.667 秒, 以厂界中心为坐标原点, 经现场勘查, 厂界 3km 范围内大气环境敏感目标见下表:

表 4-37 项目周边大气环境保护目标分布情况一览表

环境要素	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	环境功能	方位	相对于厂界距离 (m)
		X	Y					
大气环境	七里店	-2890	1944	居民	约 30 户 100 人	《环境空气质量标准》(GB3096-2008) 二类	NW	3455
	小新村	-2385	2499	居民	约 5 户 15 人		NW	3430
	团结村	-1955	2375	居民	约 30 户 100 人		NW	3047
	笪村	-1626	2726	居民	约 20 户 70 人		NW	3095
	潘村	-830	2790	居民	约 40 户 150 人		NW	2872
	芽园村	-831	2221	居民	约 40 户 150 人		NW	2351

		大塘口	-153	2116	居民	约 40 户 150 人		NW	2105
		方家永	58	2637	居民	约 40 户 150 人		NE	2607
		塘口村	234	2116	居民	约 20 户 70 人		NE	2112
		查里村	240	1858	居民	约 10 户 35 人		NE	1851
		东卢村	635	2116	居民	约 10 户 35 人		NE	2169
		前湾塘	1429	2577	居民	约 10 户 35 人		NE	2923
		下坝桥	1212	1872	居民	约 3 户 10 人		NE	2201
		东湖村	745	1508	居民	约 20 户 70 人		NE	1657
		下范村	1519	1487	居民	约 20 户 70 人		NE	2098
		邹大畈	2468	2383	居民	约 10 户 35 人		NE	3430
		邓家村	-2346	1225	居民	约 10 户 35 人		NW	2639
		三官殿	-680	1507	居民	约 20 户 70 人		NW	1670
		前村庙	-1699	1166	居民	约 40 户 150 人		NW	2038
		竹墩	-1278	1313	居民	约 10 户 35 人		NW	1818
		杨家地	-1655	742	居民	约 10 户 35 人		NW	1776
		管家小湾	-1643	398	居民	约 20 户 70 人		NW	1666
		堤埂	-443	1229	居民	约 20 户 70 人		NW	1245
		荆汤村	-415	822	居民	约 60 户 200 人		NW	964
		南小湾	-420	440	居民	约 20 户 70 人		NW	578
		河南	38	762	居民	约 8 户 30 人		NE	766
		西湖村	142	1174	居民	约 40 户 150 人		NE	1174
		栗树兜	474	937	居民	约 10 户 35 人		NE	1023
		张家庄	728	457	居民	约 20 户 70 人		NE	831
		黄家园	1291	1214	居民	约 20 户 70 人		NE	1732
		桃源里	1251	287	居民	约 10 户 35 人		NE	1261
		范村桥	1056	2044	居民	约 30 户 100 人		NE	2268
		下西山	2109	570	居民	约 30 户 100 人		NE	2160
		赵联村	1850	235	居民	约 20 户 70 人		NE	1829
		乌山桥	2326	334	居民	约 10 户 35 人		NE	2423
		周家村	-145	-2223	居民	约 20 户 70 人		SW	2207
		前家小湾	-2051	-386	居民	约 30 户 100 人		SW	2053
		红旗村	-2435	-1435	居民	约 1500 人		SW	2787
		平桥村	-2433	-1937	居民	约 2000 人		SW	2979
		江南府	-2432	-2118	居民	约 800 人		SW	3196
		金桂花园	-2817	-2016	居民	约 300 人		SW	3436
		丹桂苑	-2885	-2374	居民	约 200 人		SW	3708
		茗桂花园	-2847	-2516	居民	约 1000 人		SW	3772
		银桂小区	-2615	-2547	居民	约 800 人		SW	3622
		徐家边	-1497	-475	居民	约 80 户 250 人		SW	1538



		栖凤村	-1382	-901	居民	约 60 户 200 人		SW	1623
		水岸阳光城	-693	-917	居民	约 2000 人		SW	1121
		红旗小区	-1468	-1299	居民	约 1000 人		SW	1932
		实验小学	-1595	-1085	师生	约 600 人		SW	1901
		英伦城邦	-858	-1067	居民	约 1700 人		SW	1339
		汽配嘉园	-1587	-1543	居民	约 1000 人		SW	2185
		港湾花园	-1360	-1933	居民	约 1200 人		SW	2333
		状元小区	-1171	-2077	居民	约 1000 人		SW	2280
		中央乐城	-1375	-2192	居民	约 1500 人		SW	2557
		广德二中	-1030	-2205	居民	约 1200 人		SW	2381
		翰林华府	-1856	-864	居民	约 800 人		SW	2021
		崇文府	-1848	-1261	居民	约 800 人		SW	2210
		蓝庭国际	-1846	-1556	居民	约 1000 人		SW	2387
		香悦兰庭	-2058	-1937	居民	约 1000 人		SW	2799
		春溪湖畔	-2327	-2128	居民	约 1000 人		SW	2976
		玉兰湾	-1857	-1940	居民	约 1000 人		SW	2657
		广信和园	-1878	-2166	居民	约 1000 人		SW	2837
		桃源名都	-2129	-2495	居民	约 1200 人		SW	3252
		时代华府	-1396	-2537	居民	约 1200 人		SW	2869
		卡地亚花园	-1843	-2904	居民	约 2000 人		SW	3412
		清水湾	-302	-1903	居民	约 800 人		SW	1902
		文正新村	-306	-2597	居民	约 700 人		SW	2595
		长安花苑	68	-2126	居民	约 1100 人		SE	2107
		南塘新村	235	-2355	居民	约 700 人		SE	2385
		广阳小区	375	-2278	居民	约 700 人		SE	2288
		桐汭首府	242	-2612	居民	约 1000 人		SE	2602
		橡树玫瑰园	829	-2611	居民	约 1000 人		SE	2719
		星蓝湾	862	-2017	居民	约 550 人		SE	2174
		东城盛景	678	-2399	居民	约 800 人		SE	2426
		公园里	-722	-2887	居民	约 1000 人		SW	2956

## ② 地表水保护目标

根据设计方案，项目建成运行后，依托 PCB 标准化厂房厂区内的雨污管网实行清污分流、雨污分流的排水体制。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 12#厂房北侧的废水收集池，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。

## （二）环境风险潜势初判及环境风险评价等级

### 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在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及危险物质 q/Q 值计算见下表。

**表 4-38 本项目涉及危险物质 q/Q 值计算 （单位：t）**

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	5	0.5
盐酸	液态	7.5 (≥37%)	5	0.67
硝酸	液态	7.5	5	0.67
双氧水	液态	200	0.5	0.003
甲醛	液态	0.5	0.185	0.37
过硫酸钠	固体	200	1	0.005
氢氧化钠	液体	100	1	0.010
氯化镍	固体	0.25	0.05	0.2
合计				2.428

由上表计算可知，本项目 Q 值属于  $1 \leq Q < 10$  范围。

### 2、行业及生产工艺

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和；将 M 划分为： $M > 20$ ； $10 <$

$M \leq 20$ ;  $5 < M \leq 10$ ;  $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。具体见下表。

**表 4-39 行业及生产工艺 (M)**

行业	评估依据	分值	本项目得分
石化、化工、医药轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物贮存罐区	5/套(罐区)	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			0

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)，按照下表确定建设项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

**表 4-40 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

由上表判定可知，建设项目危险物质及工艺系统性 (P) 分级为 P4 级。

### 4、环境敏感程度 (E) 分级确定

评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 对项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断，最终确定本项目环境敏感特征：**大气为 E1、地下水为 E3、地表水为 E2**。具体判别过程如下：

#### 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”见下表。

**表 4-41 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，根据表判定可知，本项目周围大气环境敏感程度为 E1 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”详见下表。

**表 4-42 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”详下表。

**表 4-43 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;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(顺水方向)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(顺水方向)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方向 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”详见下表。

表 4-44 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

由上表判断可知,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”详见下表。

表 4-45 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”详见下表。

**表 4-46 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”详见下表。

**表 4-47 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

由上表判断可知，本项目地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

本项目各环境要素敏感程度判定结果见下表。

**表 4-48 本项目各环境要素敏感程度判定结果**

类别	环境敏感程度分级
大气	E1
地表水	E2
地下水	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，按照下表进行环境风险潜势划分，具体如下：



表 4-49 建设项目环境风险潜势划分

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

## 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下表。

表 4-50 评价工作等级划分

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

根据上表可知，本项目环境风险评价工作等级如下：

表 4-51 本项目环境风险评价工作等级

类别	环境风险评价工作等级
大气	二级
地表水	三级
地下水	简单分析

## (三) 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 4-52 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	生产厂房	生产单元	硫酸、盐酸、硝酸、双氧水、过硫酸钠、硫酸铜等
2	化学品仓库	贮存单元	盐酸、硝酸、双氧水、过硫酸钠硫酸铜等
3	污水收集池	污水收集单元	生产废水
4	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下表

**表 4-53 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	生产厂房	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	生产厂房	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	化学品仓库	装卸、储存	可能导致盐酸、硝酸、双氧水、过硫酸钠等泄漏造成空气、水、土壤污染事故
4	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
5	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、硝酸、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。

## （四）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，见下表

**表 4-54 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

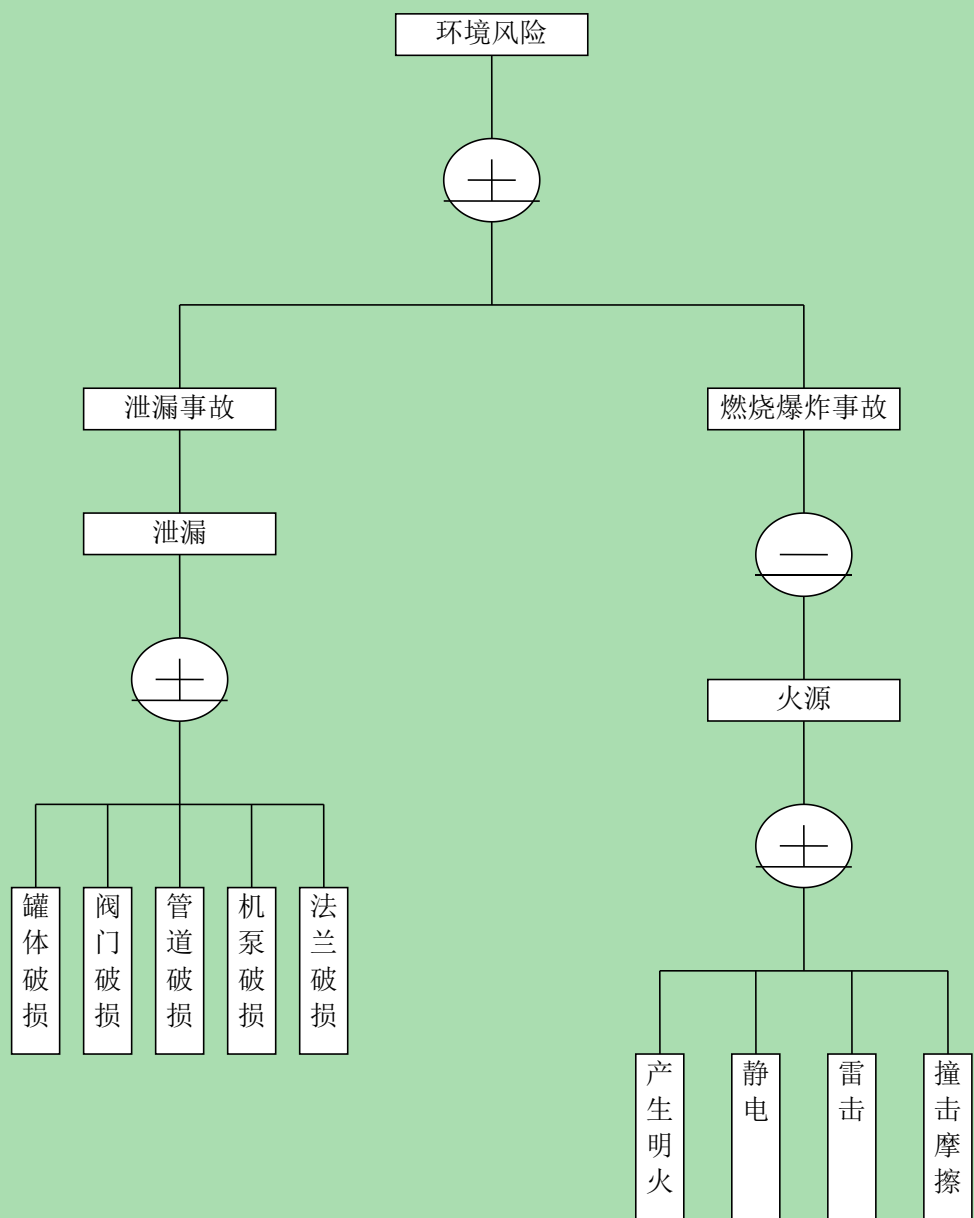
**表 4-55 设备危险因素**

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（硫酸、硝酸等）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。

#### （五）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 4-4；物料泄漏引发的事故类型见图 4-5。

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

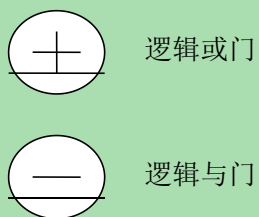
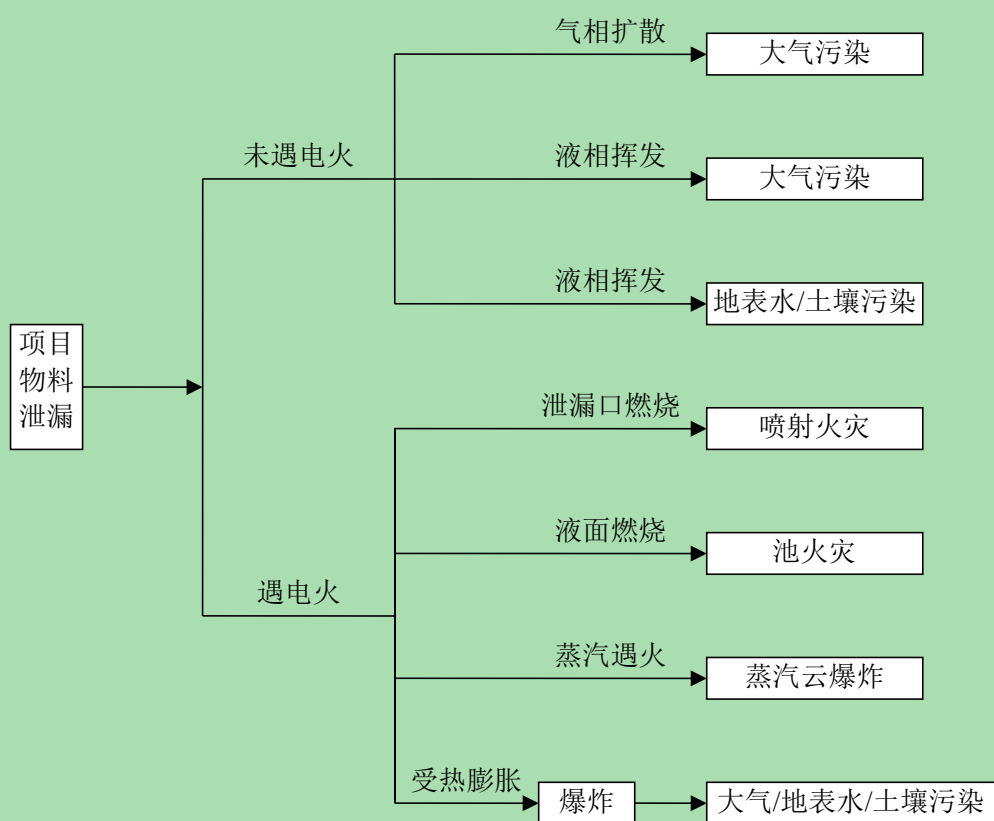


图 4-4 事故发生原因及各事故关联图



#### （六）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。

### （七）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。

### （八）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 15m<sup>2</sup> 的圆形）。

盐酸储存桶暂存区围堰有效面积 15m<sup>2</sup>， 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下表。

**表 4-56 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下表。

**表 4-57 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下表。

表 4-58 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，本项目周边 500m 为内不涉及敏感目标。

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、废水事故排放分析

本项目生产废水产生总量为 1108.7m<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，对生产车间内进行地坪防腐、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至 PCB 标准化厂区内的事故池，



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《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）中有关要求，核算公司内需收容的事故排水量计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5 \quad \text{①}$$

式中：

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的物料量， $m^3$ ；

$V_2$ ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量， $m^3$ ；

注： $V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$ ； $Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量， $m^3/h$ ； $t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， $h$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

注： $V_5 = 10qF$ ； $q$ ——降雨强度， $mm$ ；按平均日降雨量；

$q = q_a/n$ ； $q_a$ ——年平均降雨量， $mm$ ； $n$ ——年平均降雨日数；

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $ha$ 。

上述式①中各参数取值情况如下：

$V_1 = 50m^3$ （生产区最大的槽体为镀铜线，容积约为  $50m^3$ ）

$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$

具体消防水量  $V_2$ ：按消防设计水流量  $25L/s$ ，1 小时消防时间计算，事故时消防水量为  $V_2 = 90m^3$ 。

$V_3=0\text{m}^3$ （厂区内发生事故时没有作为转输储存场所）；

$V_4=154\text{m}^3$ ；（厂内废水最大存在量按各废水收集池总量计）

$V_5=0\text{m}^3$ ；（厂内无露天的生产区域，不考虑事故雨水）

$$V_{\text{总}} = (50+90-0) + 154 + 0 = 294\text{m}^3;$$

因此，项目事故收集池容积应大于  $294\text{m}^3$ ，建设项目事故池依托 PCB 标准化厂房 11#楼西侧  $650\text{m}^3$  的 1#应急事故池。该事故池能够同时收集 2 个和本项目同样规模事故废水，且还有  $62\text{m}^3$  空间剩余。因此建设依托 PCB 标准化厂房 11#楼西侧  $650\text{m}^3$  的 1#应急事故池是可行的，可以确保在发生风险事故的情况下，各种污水正常排水系统全部切断，综合废水污水、消防水、泄漏物质等全部污水汇入应急事故污水收集池内。任何各种超标污水不排出厂外，事故处理池内污水待恢复正常生产、污水处理站稳定运行后进行处理，达标后排放。

事故池池应无出口，不与外界连通，雨水管设截断和切换装置，确保事故状态下，事故废水能够自流进入水池。

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、废活性炭等危险废物，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、

减、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。

## （八）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本项目依托 PCB 标准化厂房 12#厂房进行建设，各厂房总平面布置、防火间距能够满足《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。并通过消防、安全验收。

#### （2）危险品使用防范措施

①生产车间应加强排风，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。生产车间的电气设备、开关选用均应考虑防腐和密闭。线路的材料和安装件等必须采用具有防腐性能的材料，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由于生产车间地面要求防腐、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。作业时使用的所有设备应接地。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。

小量泄漏：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(CaO)、碎石灰石(CaCO<sub>3</sub>)或碳酸氢钠(NaHCO<sub>3</sub>)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。

小量泄漏：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。

## （九）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，安徽中茂精密电路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、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以及对不同事故级别的应急处置要求见下表。

**表 4-59 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 4-60 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。

应急预案主要内容见下表。

**表 4-61 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

#### **(十) 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)本项目依托 PCB 标准化厂房 1#事故水池容积 650m<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)建设项目在采取评价要求落实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。

## 七、环境管理

本项目应设环境管理机构，运营期要确保环保设施的运行，并定期检查其效果，了解建设项目的污染因子的变化情况，建立健全环保档案，为保护和改善区域环境质量作好组织和监督工作，环境管理具体内容如下：

(1)严格执行国家环境保护有关政策和法规，项目建成后及时协助有关环保部门进行建设工程项目环境保护设施的验收工作。

(2)建立健全环境管理制度，设置专职或兼职环保人员，负责日常环保安全，定期检查环保管理和环境监测工作。

(3)收集、贮存、转移危险废物时，严格按照危险废物特性结合《国家危险废物名录》（2021 版）对危险废物进行识别并分类，防止混合收集、贮存、运输、转移性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

## 八、项目环保投资估算

建设项目总投资 11000 万元，环保投资 200 万，占投资总额的 1.8%。项目环保投资情况见下表：

**表 4-62 环保设施投资估算一览表**

项目名称	建设内容	投资 (万元)	效果
废水治理	依托 PCB 标准化厂房设施	0	废水满足 PCB 产业园污水处理厂及广德第二污水处理厂接管标准
大气治理	开料、钻孔、成型工序产生的粉尘经 2 套布袋除尘器处理通过 1 根 25m 高的 DA001 排放 酸洗、微蚀、除油、电镀铜、退镀、蚀刻工序产生的酸性废气经 2 套酸性废气喷淋塔处理分别通过 1 根 25m 高的 DA002、DA003 排放 碱性蚀刻产生的碱性废气经 1 套碱性废气喷淋塔处理通过 1 根 25m 高的 DA004 排放 阻焊印刷、固化、文字、烘烤、网板清洗等工序产生的有机废气经 1 套水喷淋+除湿+二级活性炭处理通过 1 根 25m 高的 DA005 排放 化镍金、电镀镍金工序产生的氰化氢经 1 套次氯酸钠溶液喷淋+碱液	130	本项目颗粒物、锡及其化合物、甲醛、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；



		喷淋通过 1 根 25m 高的 DA006 排放		
		SMT 生产线钢网清洗、波峰焊、回流焊工序产生的锡及其化合物、非甲烷总烃经 1 套水喷淋+除湿+二级活性炭处理通过 1 根 25m 高的 DA007 排放		
噪声治理		选用低噪声或备用消声降噪设备的施工机械。	20	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类标准(昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A))
		生产设备等减振、隔声等设施。		
固废治理		垃圾分类收集箱		
		一般固废仓库分类存放, 面积 40m <sup>2</sup> 。危险仓库作为危险废物暂存场所, 用于生产过程中产生的各类危废, 面积 120m <sup>2</sup> 。废液库房用于堆放产生的酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、废锡液, 面积约为 100m <sup>2</sup> 。	20	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单中的有关规定。
土壤、地下水防治		重点防渗区: 涉水生产区、化学品仓库、危废暂存间		建设符合国家规范的危废暂存间, 单元防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或 2 mm 厚的其它人工材料, 渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s。
		一般防渗区: 一般固废暂存间、机加工区	20	建设符合国家规范的一般固废暂存间: 当天然基础层的渗透系数大于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 时, 应采取天然或人工材料构筑方深层, 防渗层的厚度应当相当于渗透系数 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 和厚度 1.5 m 的粘土层的防渗性能
事故应急处理措施		依托 PCB 标准化厂房应急事故池, 及时开展突发环境事件应急预案编制工作	5	不产生二次污染
管理		委托环保部门开展监测工作, 加强环境保护管理工作。	5	/
合计投资(万元)			200	

## 九、环保“三同时”项目

建设项目环境保护“三同时”验收一览表见下表:

**表 4-63 项目环境保护“三同时”验收一览表**

污染源	环保设施名称	验收内容及治理效果	备注
废气	开料、钻孔、成型工序产生的粉尘经 2 套布袋除尘器处理通过 1 根 25m 高的 DA001 排放	本项目颗粒物、锡及其化合物、甲醛、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;	与建设项目同时设计、同时施工、同时投产使用
	酸洗、微蚀、除油、电镀铜、退镀、蚀刻工序产生的酸性废气经 2 套酸性废气喷淋塔处理分别通过 1 根 25m 高的 DA002、DA003 排放		
	碱性蚀刻产生的碱性废气经 1 套		



		碱性废气喷淋塔处理通过 1 根 25m 高的 DA004 排放	
		阻焊印刷、固化、文字、烘烤、网板清洗等工序产生的有机废气经 1 套水喷淋+除湿+二级活性炭处理通过 1 根 25m 高的 DA005 排放	
		化镍金、电镀镍金工序产生的氰化氢经 1 套次氯酸钠溶液喷淋+碱液喷淋通过 1 根 25m 高的 DA006 排放	
		SMT 生产线钢网清洗、波峰焊、回流焊工序产生的锡及其化合物、非甲烷总烃经 1 套水喷淋+除湿+二级活性炭处理通过 1 根 25m 高的 DA007 排放	
		各车间无组织排放的废气采取加强车间通风措施；液态 VOCs 物料在厂区内输送及使用，需使用密闭容器运输，生产车间应为密闭式生产车间	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。颗粒物、锡及其化合物、甲醛、非甲烷总烃、氯化氢、氰化氢、硫酸废气无组织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 3 限值。
	废水	建设项目生产废水按不同类别的工艺废水分类收集进入相应的收集池后，并通过相应的污水管道输送到 PCB 产业园污水处理厂对应的收集池，生活污水经化粪池预处理，均依托 PCB 标准化厂房现有设施	生产废水满足 PCB 产业园污水处理厂接管标准，经其处理后达《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，生活污水经化粪池预处理达广德第二污水处理厂接管标准排入广德第二污水处理厂，经污水处理厂处理城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后尾水排入无量溪河
	噪声	生产设备等减振、隔声等设施。	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）
	固废	一般固废仓库分类存放，面积 40m <sup>2</sup> 。危险仓库作为危险废物暂存场所，用于生产过程中产生的各类危废，面积 120m <sup>2</sup> 。废液库房用于堆放产生的酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、废锡液，面积约为 100m <sup>2</sup> 。	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的有关规定。
	事故应急处理措施	依托 PCB 标准化厂房应急事故池，及时开展突发环境事件应急预案编制工作	及时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。	
	其他	车间防渗	重点防渗区（涉水生产区、化学品仓库、危废暂存间）	建设符合国家规范的危废暂存间，单元防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或 2 mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。	
			一般防渗区（一般固废暂存间、机加工区）	建设符合国家规范的一般固废暂存间：当天然基础层的渗透系数大于 $1.0\times 10^{-7}\text{ cm/s}$ 时，应采取天然或人工材料构筑方深层，防渗层的厚度应当相当于渗透系数 $1.0\times 10^{-7}\text{ cm/s}$ 和厚度 1.5 m 的黏土层的防渗性能	

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001	开料、钻孔、成型	颗粒物	2套布袋除尘器	颗粒物、锡及其化合物、甲醛、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
	DA002	酸洗、微蚀、除油、电镀铜、退镀、蚀刻	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛	1#酸性废气喷淋塔	
	DA003			2#酸性废气喷淋塔	
	DA004	碱性蚀刻	氨气	碱性废气喷淋塔	
	DA005	阻焊印刷、固化、文字、烘烤、网板清洗	非甲烷总烃	水喷淋+除湿+二级活性炭	
	DA006	化镍金、电镀镍金	氰化氢	氯酸钠溶液喷淋+碱液喷淋塔	
	DA007	SMT线钢网清洗、波峰焊、回流焊	非甲烷总烃、锡及其化合物	水喷淋+除湿+二级活性炭	
地表水环境	DW001	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、	化粪池	污水分类收集，经园区管网明管输送往PCB污水处理厂集中处理达《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表2标准，纳管至广德第二污水处理厂集中处理
	DW002	曝光显影后水洗、除油水洗、膨松除胶渣水洗、去膜水洗、网板清洗、中和水洗	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总铜、石油类	有机废水收集池	
	DW003	镀铜、沉铜后水洗、蚀刻后水洗	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总铜、石油类	络合废水收集池	
	DW004	活化、加速后水洗、微蚀、酸洗、剥挂架后水洗、刷版水洗、成型后水洗、地坪冲洗、酸废气水处理系统、纯水制备	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总铜、石油类	综合废水收集池	
	DW005	曝光显影、膨松除胶渣、去膜工序、中和	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总铜、石油类	有机废液收集池	

	DW006	微蚀、加速、酸洗	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、总铜	废酸液收集池	
	DW007	镀金、化金	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、总氰化物	含氰废水收集池	
	DW008	镀镍、化镍	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、总镍	含镍废水收集池	
声环境	经过基础减振、厂房隔声及距离衰减，可使各厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类排放限值（昼间≤65dB(A)，夜间噪声值≤55dB(A)）。				
电磁辐射	/				
固体废物	生活垃圾由环卫部门定期清运，设一般固废仓库（40m <sup>2</sup> ）和危废暂存间（120m <sup>2</sup> ）、废液库房（100m <sup>2</sup> ），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处理处置。				
土壤及地下水污染防治措施	重点防渗区和一般防渗区应按照本评价的要求做好防渗措施，公司制定有相应的管理制度，定期检查生产装置区、污水管线等连接处、阀门，及时更换损坏的阀门；及时更换破裂的管，充分做好排污管道的防渗处理，杜绝污水、原辅料等渗漏，防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生。				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	厂区进行分区防渗，做好应急软硬件建设和储备，建设环境风险预警体系				
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。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）在建设目建成投入试运营之前，依照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），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、</p>				

	<p>固废和危废的管理工作，防止雨季淋溶水污染附近地表和地下水。</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>
--	--

## 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。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表 （单位：t/a）

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0.52	/	0.52	0.52
	非甲烷总烃	/	/	/	1.74	/	1.74	1.74
	硫酸雾	/	/	/	0.39	/	0.39	0.39
	氯化氢	/	/	/	0.67	/	0.67	0.67
	甲醛	/	/	/	0.03	/	0.03	0.03
	氮氧化物	/	/	/	0.53	/	0.53	0.53
	氨	/	/	/	0.34	/	0.34	0.34
	氰化氢	/	/	/	0.005	/	0.005	0.005
	锡及其化合物	/	/	/	0.0002	/	0.0002	0.0002
废水	COD	/	/	/	7.664	/	7.664	7.664
	SS	/	/	/	1.533	/	1.533	1.533
	NH <sub>3</sub> -N	/	/	/	0.766	/	0.766	0.766
	总铜	/	/	/	0.075	/	0.075	0.075
	石油类	/	/	/	0.150	/	0.150	0.150
	总氰化物	/	/	/	0.045	/	0.045	0.045
	总镍	/	/	/	0.075	/	0.075	0.075
一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	90	/	90	90
	可回收包装材料	/	/	/	12	/	12	12
	废铜箔	/	/	/	5	/	5	5



	废半固化片	/	/	/	8	/	8	8
	废垫片	/	/	/	2	/	2	2
	废铝片	/	/	/	1	/	1	1
	废钢砂	/	/	/	1.5	/	1.5	1.5
	废钢网	/	/	/	1	/	1	1
	纯水制备废活性炭	/	/	/	10	/	10	10
危险废物	废线路板、边角料	/	/	/	150	/	150	150
	废底片	/	/	/	3	/	3	3
	废干膜	/	/	/	20	/	20	20
	废显影液	/	/	/	0.2	/	0.2	0.2
	废定影液	/	/	/	0.2	/	0.2	0.2
	废碱性蚀刻液	/	/	/	180	/	180	180
	废酸性蚀刻液	/	/	/	720	/	720	720
	干膜渣	/	/	/	30	/	30	30
	废除胶渣液、废渣	/	/	/	2	/	2	2
	废预浸液	/	/	/	2	/	2	2
	废棕化液	/	/	/	5	/	5	5
	废化学铜液	/	/	/	10	/	10	10
	废镀铜液	/	/	/	15	/	15	15
	废镀锡液	/	/	/	10	/	10	10
	废剥锡液	/	/	/	30	/	30	30
	废油墨桶	/	/	/	0.5	/	0.5	0.5

	废油墨	/	/	/	2	/	2	2
	废活化液	/	/	/	1.5	/	1.5	1.5
	废加速液	/	/	/	2	/	2	2
	废化锡液	/	/	/	50	/	50	50
	含镍废液、槽渣	/	/	/	10	/	10	10
	含金废液、槽渣	/	/	/	10	/	10	10
	有机可焊性保护剂废液	/	/	/	2	/	2	2
	锡渣	/	/	/	0.5	/	0.5	0.5
	剥挂液	/	/	/	10	/	10	10
	废滤芯	/	/	/	5	/	5	5
	废活性炭	/	/	/	50	/	50	50
	除尘灰	/	/	/	200	/	200	200

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①