

淳华科技（昆山）有限公司 突发环境事件风险评估报告

淳华科技（昆山）有限公司

2019年9月



目 录

1	前言.....	1
2	总则.....	2
2.1	编制原则.....	2
2.2	编制依据.....	2
3	资料准备与环境风险识别.....	9
3.1	企业基本信息.....	9
3.2	企业周边环境风险受体情况.....	19
3.3	涉及环境风险物质情况.....	22
3.4	生产工艺.....	34
3.5	安全生产管理.....	70
3.6	现有环境风险防控与应急措施情况.....	70
3.7	现有应急物资与装备、救援队伍情况.....	73
4	突发环境事件及其后果分析.....	77
4.1	突发环境事件情景分析.....	77
4.2	突发环境事件情景源强分析.....	80
4.3	释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、 应急资源情况.....	82
4.4	突发环境事件危害后果分析.....	88
5	现有环境风险防控和应急措施差距分析.....	92
5.1	环境管理制度.....	92
5.2	环境风险防范与应急措施.....	92
5.3	环境应急资源.....	94
5.4	需要持续整改的项目内容.....	95
6	完善环境风险防控和应急措施的实施计划.....	96

6.1	完善应急物资的储备.....	96
6.2	持续完善环境风险应急管理制度.....	96
7	企业突发环境事件风险等级.....	97
7.1	评估程序.....	97
7.2	突发环境事件风险等级确定依据.....	97
7.3	突发大气环境事件风险等级.....	98
7.4	突发水环境事件风险等级.....	101
7.5	企业突发环境事件风险等级确定与调整.....	110

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 区域水系图
- 附图 3 周围环境现状图
- 附图 4 周边 5km 范围内环境敏感受体图
- 附图 5 环境风险源平面分布图
- 附图 6 厂区事故污染物内部控制图
- 附图 7 周边水系及敏感目标图
- 附图 8 风险监控预警及应急监测图
- 附图 9 公司应急组织结构框架图及联系表
- 附图 10 消防疏散路线图

附件：

- 附件 1 环境影响评价批复及验收文件
- 附件 2 公司营业执照
- 附件 3 排水许可证
- 附件 4 排污许可证
- 附件 5 安全互助协议
- 附件 6 环境应急监测协议

1 前言

近年来，随着中国经济的快速发展，国内生产总值不断增加，各生产企业的突发环境事件集中显现。企业突发环境事件越来越多地引起各级政府和广大人民群众的关注。因此，对企业进行突发环境事件风险评估，了解企业潜在的环境风险，对企业今后防范突发环境事件具有重要意义。

2015 年，原国家环保部印发了《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令部令 第 34 号），规定“企业事业单位应当按照国务院环境保护主管部门的有关规定开展突发环境事件风险评估，确定环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施。”另环保部还编制了《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），以供企业在进行环境风险评估参照执行。

2016 年，淳华科技（昆山）有限公司首次编制了突发环境事件风险评估报告。随后几年，淳华科技（昆山）有限公司进行了多次改扩建工程。现为了进一步摸清企业自身潜在的环境风险，给企业环境安全达标建设工作奠定良好的基础，淳华科技（昆山）有限公司按照生态环境部和地方部门的相关要求，认真对照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》和《企业突发环境事件风险分级方法》的内容，对公司环境安全现状进行了进一步的调查梳理，分析目前存在的问题并提出整改方案，在此基础上进一步完善相关的突发环境事件应急能力建设，重新对企业突发环境事件进行风险评估，修订完成了《淳华科技（昆山）有限公司突发环境事件风险评估报告》。

2 总则

2.1 编制原则

(1) 实事求是，摸清现状。在突发环境事件风险评估过程中，必须以企业现状为基础，认真收集整理企业实际生产状况和相关资料，现场核查企业应急设施建设和应急管理的实际情况，对企业内部潜在的环境风险环节逐一排查；

(2) 突出重点，兼顾全面。在对企业生产、运输、销售、贮存等各个环节全面了解分析的基础上，针对企业主要的环境风险环节进行识别，有针对性地对各环节的风险后果、风险防范能力进行分析，明确环境风险防控和应急措施方面的建设成果和不足，并以此为基础，制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划；

(3) 科学评估，规范编制。严格按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》和《企业突发环境事件风险分级方法》的要求进行评估，实事求是、全面完整地评估企业突发环境事件风险等级，并规范地编制评估报告。

2.2 编制依据

2.2.1 政策法规、规章、指导性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，自2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令第六十九号）；

(3) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会修改，自2014年12月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国消防法》（主席令第六号）；

(5) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）；

- (6)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (7)《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2013]101号);
- (8)《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第17号);
- (9)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安全监管总局令第40号);
- (10)《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(安全监管总局令第41号);
- (11)《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(安全监管总局令第45号);
- (12)《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号);
- (13)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》环发[2015]4号;
- (14)《江苏省突发环境事件应急预案备案管理办法》苏环规[2014]2号;
- (15)《化学品环境风险防控“十二五”规划》(环发〔2013〕20号);
- (17)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正);
- (18)《重点监管危险化工工艺目录》(2013年完整版);
- (19)《危险化学品名录》(2015版);
- (20)《国家危险废物名录》(2016版);
- (21)《重点监管的危险化学品名录》(2013年完整版);
- (22)《重点监管危险化工工艺目录》(2013年完整版);
- (23)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第40号);

(24)《关于开展江苏省重点环境风险企业环境安全达标建设工作的通知》(苏环办[2013]321号);

(25)《关于进一步做好全省重点环境风险企业环境安全达标建设工作的通知》(苏环办[2014]152号);

(26)《太湖流域水功能区划(2010-2030)》，国函[2010]39号;

(27)《江苏省地表水(环境)功能区划》，(省人民政府苏政复[2003]29号文);

(28)《江苏省生态红线区域保护规划》，(省人民政府苏政发〔2013〕113号文)。

2.2.2 标准、技术规范

(1)《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办[2014]34号)，国家环境保护部，2014.4.3;

(2)《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)，2018.2.5;

(3)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及修改单;

(4)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单;

(5)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);

(6)《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009);

(7)《建筑设计防火规范》(GB50016-2006);

(8)《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008);

(9)《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2005);

(10)《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》(GB20576 - GB20602);

(11)《石油化工企业给水排水系统设计规范》(SH3015-2003);

(12)《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012);

(13)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(14)《化学品毒性鉴定技术规范》(卫监督发〔2005〕272号);

(15)《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(中国石油企业标准 Q/SY1190-2013);

(16)《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》(中国石油企业标准 Q/SY1310-2010)。

2.2.3 其他参考资料

(1)《淳华科技(昆山)有限公司建设项目环境影响报告表》，中国环境科学研究院，2001年；

(2)关于对《淳华科技(昆山)有限公司建设项目环境影响报告表》的审批意见，昆山市环保局，2001年；

(3)《淳华科技(昆山)有限公司建设项目竣工环境保护验收申请表》及验收意见，昆山市环保局，2003年；

(4)《淳华科技(昆山)有限公司线路板扩建项目环境影响报告书》，苏州科技学院，2004年；

(5)《关于对淳华科技(昆山)有限公司线路板扩建项目环境影响报告书的审批意见》，昆山市环保局，昆环建[2004]2741号，2004年；

(6)《淳华科技(昆山)有限公司线路板扩建项目竣工环境保护验收申请报告》及验收意见，昆山市环保局，2005年；

(7)《淳华科技(昆山)有限公司年产柔性线路板30万平方米扩建项目环境影响报告书》，江苏久力咨询有限公司，2008年；

(8)《关于对淳华科技(昆山)有限公司年产柔性线路板30万平方米扩建项目环境影响报告书的审批意见》，苏州市环保局，苏环建[2008]259号，2008年；

(9)《关于对淳华科技(昆山)有限公司年产柔性线路板30万平

方米的扩建项目竣工环境保护验收申请报告的审核意见》，苏州市环保局，苏环验[2010]146 号，2010 年；

（10）《淳华科技（昆山）有限公司年产 30 万平方米触控屏模组扩建项目环境影响报告表》，江苏久力环境工程有限公司，2010 年；

（11）关于对《淳华科技（昆山）有限公司年产 30 万平方米触控屏模组扩建项目环境影响报告表》的审批意见，昆山市环保局，昆环建[2010]2127 号，2010 年；

（12）《淳华科技（昆山）有限公司年产 30 万平方米触控屏模组扩建项目竣工环境保护验收申请登记卡》及验收意见，昆山市环保局，2013 年；

（13）《淳华科技（昆山）有限公司年产柔性线路板 220 万平方米扩建项目环境影响报告书》，江苏省环科院，2015 年；

（14）关于对《淳华科技（昆山）有限公司年产柔性线路板 220 万平方米扩建项目环境影响报告书》的审批意见，昆山市环保局，昆环建[2015]1611 号，2015 年；

（15）《关于对淳华科技（昆山）有限公司年产柔性线路板 220 万平方米扩建项目第一阶段竣工环境保护验收申请的审核意见》，昆山市环保局，昆环验[2017]0416 号，2017 年；

（16）《淳华科技（昆山）有限公司年产柔性线路板 220 万平方米扩建项目第二阶段竣工环境保护验收监测报告》及验收意见，2019 年；

（17）《淳华科技（昆山）有限公司年生产控制模组 40000 万件扩建项目环境影响报告表》，南京源恒环境研究所有限公司，2015 年；

（18）关于对《淳华科技（昆山）有限公司年生产控制模组 40000 万件扩建项目环境影响报告表》的审批意见，昆山市环保局，昆环建[2015]1880 号，2015 年；

(19)《关于对淳华科技（昆山）有限公司年生产控制模组 40000 万件扩建项目竣工环境保护验收申请的审核意见》，昆山市环保局，昆环验[2016]0340 号，2016 年；

(20)《淳华科技（昆山）有限公司新增黑影线技改项目环境影响报告表》，2016 年；

(21) 关于对《淳华科技（昆山）有限公司新增黑影线技改项目环境影响报告表》的审批意见，昆山市环保局，昆环建[2016]2449 号，2016 年；

(22)《关于对淳华科技（昆山）有限公司新增黑影线技改项目竣工环境保护验收申请的审核意见》，昆山市环保局，昆环验[2017]0474 号，2017 年；

(23)《淳华科技（昆山）有限公司膜渣减量化处理技改项目环境影响报告表》，2017 年；

(24) 关于对《淳华科技（昆山）有限公司膜渣减量化处理技改项目环境影响报告表》的审批意见，昆山市环保局，昆环建[2017]0584 号，2017 年；

(25)《淳华科技（昆山）有限公司膜渣减量化处理技改项目竣工环境保护验收监测报告》及验收意见，2019 年；

(26)《淳华科技（昆山）有限公司工业废水接管环保改造项目环境影响报告表》，2017 年；

(27) 关于对《淳华科技（昆山）有限公司工业废水接管环保改造项目环境影响报告表》的审批意见，昆山市环保局，昆环建[2017]1627 号，2017 年；

(28)《淳华科技（昆山）有限公司固体废物污染防治专项论证报告》，2018 年；

(29) 关于对《淳华科技(昆山)有限公司固体废物污染防治专项论证项目环境影响报告表》的审批意见, 昆山市环保局, 昆环建[2018]0236 号, 2018 年;

(30) 《淳华科技(昆山)有限公司环保工程项目环境影响报告表》, 2018 年;

(31) 关于对《淳华科技(昆山)有限公司环保工程项目环境影响报告表》的审批意见, 昆山市环保局, 昆环建[2018]0953 号, 2018 年;

(32) 《淳华科技(昆山)有限公司技改项目环境影响报告表》, 2018 年;

(33) 关于对《淳华科技(昆山)有限公司技改项目环境影响报告表》的审批意见, 昆山市环保局, 昆环建[2018]1516 号, 2018 年;

(34) 《淳华科技(昆山)有限公司技改项目环境影响报告表》, 2019 年;

(35) 关于对《淳华科技(昆山)有限公司技改项目环境影响报告表》的审批意见, 昆山市环保局, 昆环建[2019]0978 号, 2019 年;

(36) 淳华科技(昆山)有限公司提供的其他相关材料。

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业基本情况

淳华科技(昆山)有限公司是由台湾台郡科技股份有限公司于 2001 年投资建成, 位于昆山市玉山镇汉浦路 1399 号, 占地面积 41174 m², 是一家专业从事研发、制造柔性线路板等新型电子元器件(含片式元器件)、光电器件、敏感元器件及传感器、光电子专用材料的企业, 设计产能为年产柔性线路板 280 万 m²、高端触控屏模组 30 万 m² 和控制模组 40000 万件。其产品为笔记本电脑、数码相机、手机等生产厂家配套, 公司已顺利通过了 ISO9001、ISO/TS16949、ISO14001、QC080000、OHSAS18001、AWS(黄金级)等国际认证体系。

淳华科技(昆山)有限公司基本情况汇总见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业基本情况表

单位名称	淳华科技(昆山)有限公司		
单位地址	昆山市玉山镇汉浦路 1399 号	中心经度坐标	东经 120° 58'00.69"
企业性质	外资	中心纬度坐标	北纬 31° 25'21.52"
统一社会信用代码	91320583724400216C	法人代表	郑明智
所属行业类别	电子元件制造 C397	厂区面积	41174 m ²
建厂年月	2001 年 9 月	职工人数	6000 人
最新改扩建年月	2019 年 5 月	企业规模	中型
注册资本	3171.0882 万美元	邮政编码	215300
企业网站	http://flexium.com.cn/	联系电话	0512-57775599

表 3.1-2 企业历次环评审批及验收情况一览表

项目名称	环境影响评价落实情况		验收情况	
	审批单位	批文与文号	验收单位	验收情况
年产 14.4 万 m ² 柔性线路板一期项目	昆山市环保局	2001 年无文号	昆山市环保局	已验收
扩建年产 15.6 万 m ² 柔性线路板二期项目	昆山市环保局	昆环建[2004]2741 号	昆山市环保局	已验收
扩建年产 30 万 m ² 柔性线路板生产三期项目	苏州市环保局	苏环建[2008]259 号	昆山市环保局	已验收
年产 30 万 m ² 高端触控屏模组扩建项目	昆山市环保局	昆环建[2010]2127 号	昆山市环保局	已验收
年产 220 万 m ² 柔性线路板扩建项目	昆山市环保局	昆环建[2015]1611 号	昆山市环保局、自主验收	第 1、2 阶段阶段已验收
年生产控制模组 40000 万件扩建项目	昆山市环保局	昆环建[2015]1880 号	昆山市环保局	已验收
淳华科技(昆山)有限公司新增黑影线技改项目	昆山市环保局	昆环建[2016]2449 号	自主验收	已验收
淳华科技(昆山)有限公司膜渣减量化处理技改项目	昆山市环保局	昆环建[2017]0584 号	自主验收	已验收
淳华科技(昆山)有限公司工业废水接管环保改造项目	昆山市环保局	昆环建[2017]1627 号	/	未要求验收
淳华科技(昆山)有限公司环保工程改造项目	昆山市环保局	昆环建[2018]0953 号	/	未验收
淳华科技(昆山)有限公司技改项目	昆山市环保局	昆环建[2018]1516 号	/	未验收
淳华科技(昆山)有限公司技改项目	昆山市环保局	昆环建[2019]0978 号	/	未验收

3.1.2 产品方案

公司设计生产的产品品种及情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目产品方案及生产规模表

序号	生产车间	产品名称	设计产量	2015 年实际日产量	最大储存量	包装方式	储存场所	运输方式
1	A 厂房	柔性线路板	280 万 m ²	0.9 万 m ²	28 万 m ²	纸箱	仓库	卡车
2	B 厂房	高端触控屏模组	30 万 m ²	0.1 万 m ²	3 万 m ²	纸箱	仓库	卡车
		控制模组	40000 万件	13 万件	400 万件	纸箱	仓库	卡车

3.1.3 主体工程

公司主体工程情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 主体工程情况表

类别	建设名称	设计能力	生产设施
主体工程	A 厂房	建筑面积约 11000m ²	为柔性电路板生产车间，共二层，一层布置 PTH/镀铜生产线、黑影线、化镍金生产线、内外层蚀刻生产线、表面处理生产线，二层布置前处理生产线、曝光、显影生产线、文字印刷生产线。
	B 厂房	建筑面积约 42000m ²	共五层，生产设施布置在一至四层，一层布置柔性电路板的裁切、钻孔、电测区和铜材组合、保胶压合、PLASMA 区，二至四层布置高端触控屏模组、控制模组生产车间

3.1.4 公辅工程

公辅工程内容如下。

表 3.1-5 公辅工程内容汇总表

类别	名称		设计能力	备注
贮运工程	产品仓库		约 698m ²	在 B 栋 1 层
	A 栋原料周转区		约 798m ²	存放柔性线路板生产所需的各类化学品
	B 栋原料仓库		约 798m ²	在 B 栋 1 层，存放化学品以外的原材料
	危险品库房		约 45m ²	存放酒精、丁酮、清洗剂
	储罐区 (中央供药区)		约 800m ²	液碱储罐 2 个（3000L/个、5000L/个）；1 个 3000L 次氯酸钠储罐；1 个 5000L 硫酸储罐；1 个 5000L 盐酸储罐；2 个 3000L 碳酸钠储罐；1 个 3000L 硝酸储罐。
公用工程	给水		1077635t/a	市政给水管网直接供水
	排水	工业废水	694394t/a	厂内实施了雨污分流排水制，工业废水处理达标后接入市政污水管网。
		生活污水	278400t/a	接入市政污水管网
		雨水	/	共 2 个雨水排放口，其中 1 个排口接入市政雨水管网，1 个排口排入汉浦塘。
	配电房		约 1000m ²	市政电网供电，用电量 5500 万 kwh/a，其中厂区西侧 35KV 变电站一座，面积约 600m ² ；在 A 栋厂房 1 层，设 10KV 配电房，约 150m ² ；在 B 栋厂房 1 层，设 10KV 配电房，约 250m ² ，
	发电机房		约 400m ²	A 栋 1 层机房，设置 3 台；B 栋 1 层，设置 4 台，共计 7 台发电机
	纯水站		约 500m ²	4 套，制水能力 3 套 40t/h，1 套 80 t/h ，1 套 9t/h
	空调机房		约 470m ²	A 栋机房，冰水机 1 台；B 栋屋顶，含冰水机 3 台
	空压机房		约 600m ²	A 栋机房，空压机 2 台；B 栋屋顶，含空压机 9 台
	地下柴油储油槽		容积 20m ³	地下式，1 个
	循环冷却水系统		/	A 栋 5 个冷却塔，每个 197m ³ /h B 栋 12 个冷却塔，每个 300 m ³ /h
	消防水池		1 个	容积约 300m ³
	消防泵房		1 间	建筑面积约 35m ²
	绿化		约 6000m ²	绿化率 30%

续表 3.1-5 公辅工程内容汇总表

类别	名称		设计能力	备注
环保工程	酸性废气处理系统		2 套	A 栋厂房，碱液喷淋塔 2 套，2 根排气筒
	含氰废气处理系统		1 套	A 栋厂房，碱液喷淋塔 1 套，1 根排气筒
	有机废气处理系统		4 套	A 栋厂房，活性炭塔 1 套，1 根排气筒 B 栋厂房，活性炭塔 3 套，3 根排气筒
	含尘废气处理系统		1 套	B 栋厂房，袋式除尘器 1 套，1 根排气筒
	导热油炉废气处理系统		1 套	B 栋厂房，直排，1 根排气筒
	工业废水处理站		设计处理能力 2800t/d	针对不同水质，采用不同工艺处理
	噪声污染防治		/	隔声、减振设施
	固体废物暂存场所		约 1000m ²	设置两个固废暂存场，用于规范分类收集存放废物；其中 1 号暂存场存放含镍废液、蚀刻废液、化铜废液、镀铜废液、剥挂架废液、包装容器、干膜渣和污泥；2 号暂存场存放其他危废和一般工业固体废物。暂存场所做好防渗、防雨、防漏措施。
	风险防范设施	事故应急池	两座	总容积为 1500 m ³ ，其中 A 栋厂房地下 500 m ³ ，危废暂存区地下 1000m ³ 。
初期雨水池		两座	A 栋厂房 280m ³ ，B 栋厂房 750m ³ 。	
应急阀		3 个	每个雨水排口各一个，厂区污水接管口 1 个。	
辅助工程	办公区		约 3000m ²	位于 B 栋 1、2 层
	宿舍楼		4 栋	员工住宿
	综合楼		3 栋	员工关爱中心等生活配套用
	教育训练室		1 间	/
	警卫室		2 间	/

3.1.5 区域自然地理概况

3.1.5.1 地形地貌

昆山市地势平坦, 自然坡度较小, 由西南向东北微倾斜。地面高程 2.8m~6m (基准面: 吴淞零点, 下同)。可分为三种类型:

(1) 北部低洼圩区: 位于阳澄湖以东, 娄江 (吴淞江) 以北, 地面高程一般在 3.2m 以下, 易受洪涝威胁, 地下水位较高。

(2) 中部半高田地区：在吴淞江两岸，北至娄江（吴淞江），南到双洋潭，地势平坦，河港交错，地面高程多在 3.2m-4m 之间。

(3) 南部湖荡地区：位于淀山湖、澄湖周围，区内湖泊众多，陆地起伏较大，呈半岛状。地面高程在 4m-6m 之间。

土壤类型以黄泥土为主，粉砂含量高。

3.1.5.2 地质条件

昆山地区属华东陆地带。在新构造运动中，处于强烈震荡性下陷地区，地表水为河流、湖泊和海洋的沉积物所覆盖，经历了从海湾到泻湖，进而沉积成陆地的过程。经古地理研究证实，在新生代第四季更新世（距今约 200-300 万年），仍处于陆相沉积环境中，后经三次海蚀（最后一次距今 1.65 万年-13 万年），成为大海。全新世纪之后，因海退而脱离了海湾环境。又经流水冲击和沉淀，成为浅平原。据 1965 年江苏省地质局水文地质普查，境内 60-133m 深度之内均为第四纪疏松堆积物所覆盖，年代约在距今 4200-6000 年之间。

根据“中国地震裂度区划图（1990）”及国家地震局、建设部地震办（1992）160 号文，昆山市地震烈度值为 VI 度。

3.1.5.3 气候、气象

昆山市位于长江流域，地处北回归线以北，属北亚热带南部季风气候区，气候温和湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛，无霜期长，雨热同期。

主要气象特征见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要气象特征表

年平均气温	15.3℃
年极端最高气温	39.9℃ (2005.7.8)
年极端最低气温	-11.7℃ (1977.1.31)
年相对湿度	82%
降水主要集中在夏季，次在春季，在地区间差异较少。	
年平均降水量	1063.7mm (最高1576mm, 最少672.9mm)
年平均雨量天数	127.3天 (最多150天, 最少96天)
日最大降水量	223.0mm (1960.8.4)
年最大蒸发量	1338.5mm大于年雨量的25%
多年平均风速	3.6m/s
瞬时最大风速	19m/s (1972年8月17日)
春夏季主导风向	东南—偏南
冬季主导风向	西北—偏北
全年主导风向	东风
全年无霜期	239天 (最长256天, 最短199天)
年平均下雪天数:	7天
年平均日照时数	2165.2h (最多年份2460.7h)

风向、风速统计结果见表 3.1-5。风频、风速玫瑰图见图 3.1-1。

表 3.1-5 昆山市风速、风频统计结果

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
平均风速 (m/s)	3.7	3.7	3.0	3.3	3.1	3.4	4.2	3.8	3.4
平均风频(%)	8.4	8.8	5.4	8.2	5.4	6.8	9.2	7.2	4.4
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	平均
平均风速 (m/s)	3.4	3.0	2.9	3.5	3.7	3.6	3.7	/	3.6
平均风频(%)	3.4	2.2	2.8	3.4	5.6	5.2	7.4	6.2	/

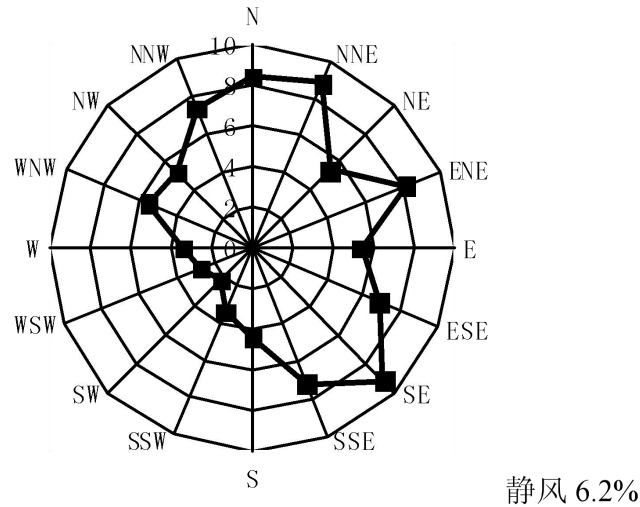
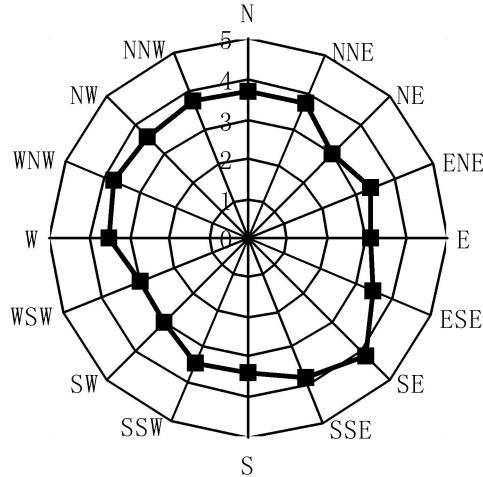


图 3.1-1 风向频率玫瑰图 (%)



3.1.5.4 地面水环境

昆山市素有江南水乡之称，境内河网纵横、湖泊星罗棋布。现有主要干支河流 55 条，总长 435.8 公里，湖泊 27 个。境内河流分为南北两脉，沪宁铁路 62 号桥以西娄江为界，62 号桥以东铁路为界，南部为淀泖水系，北部为阳澄水系。境内河湖水源主要为太湖、阳澄湖、澄湖等西部来水，经吴淞江、娄江、庙泾河、七浦塘、杨林塘、急水港等河道过境，其中急水港、吴淞江和娄江为主要泄水河道。

水位和流量的变化主要取决于上游客水来量和县境内雨水径流量

以及下游泻水速度三个因素。全年平均天然地表径流量为 8.2 亿立方米，上游过境客水量年平均为 51.3 亿立方米左右，从太仓市的浏河闸、杨林闸和常熟市的七浦闸、白茆闸引长江水年均达 2.5 亿立方米。

昆山市河流西承太湖来水，东泄长江入海，太湖渲泄主干河道—娄江、吴淞江横贯市境。河流水位与太湖地区降水量的季节分配基本一致，4 月水位开始上涨，5~9 月进入汛期，此后随降水的减少而下降，1~3 月水位最低。

3.1.5.5 地下水环境

昆山市基岩埋藏一般较深，第四系松散地层发育，因此区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水，并具有多层分别规律。区内地下水含水层分为：潜水、微承压水、I 承压水、II 承压水及 III 承压水五个含水层组。

潜水层：因埋深较浅，水质污染较重，不宜作生活饮用水。

微承压水：一般顶板埋深 5~15m，其水质比较复杂，一般为微咸水。

I 承压水：一般埋深 30~100m，该层水质变化较大，一般为微咸水或淡水，单井涌水量在 1000m³/d ~2000m³/d，最大可达 3000m³/d。

II 承压水：一般顶板埋深 140~170m，单井涌水量大于 2000m³/d，最大可达 3000m³/d，水质普遍较好。

III 承压水：一般顶板埋深 170~190m，单井涌水量在 500m³/d 左右，局部可达 1000m³/d，水质较好。

3.1.6 环境功能区划

3.1.6.1 环境功能区划

企业所在地为二类环境空气质量功能区，大气环境质量标准执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。详见表 3.1-4 所示。

表 3.1-4 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	日平均	150		
	小时平均	500		
PM ₁₀	年平均	70		
	日平均	150		
NO ₂	年平均	40		
	日平均	80		
	小时平均	200		
氟化物	日平均	7		
	小时平均	20		
硫酸雾	一次	0.30	mg/m ³	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度
	日平均	0.10		
氯化氢	一次	0.05		
	日平均	0.015		
甲醛	一次	0.05		
氰化氢	昼夜平均	0.01	mg/m ³	《苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度》
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	参照《大气污染物综合排放标准详解》(环保部科技标准司编) 第 244 页参考值以及河北省《环境空气质量—非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)

根据《江苏省地面水(环境)功能区划》，企业所在区域附近主要河流是汉浦塘、漕里浜、太仓塘，均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅳ类水质标准，详见表 3.1-5 所示。

表 3.1-5 地表水环境质量主要指标值

主要指标	标准限值, mg/l	标准来源
	IV类	
pH	6~9 (无量纲)	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1 中 IV类标准
COD	≤30	
NH ₃ -N	≤1.5	
TP	≤0.3 (湖库 0.1)	
DO	≥3	
SS*	≤60	

*参照水利部《地表水资源质量标准》。

由于项目所在区域地下水环境尚未划分功能。本次评价按照《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 标准进行分级评价, 以说明项目地的地下水环境现状水平。具体标准值详见表 3.1-6。

表 3.1-6 地下水质量标准

主要指标	标准限值, mg/l				
	I 类	II 类	III类	IV类	V 类
pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0

3.2 企业周边环境风险受体情况

根据本公司建设地点周围现状, 按厂界外 5km 范围排查, 主要人口集中居住区和社会关注区分布情况见表 3.2-1, 具体分布情况见附图 4。

表 3.2-1 项目周围环境风险受体一览表

环境要素	保护目标	方位	距离(m)	规模	环境保护级别或主导生态功能类型
大气环境	厂区宿舍	/	/	约 2000 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	沛绿园别墅小区	NE	≥30	约 67 户, 235 人	
	圣雅园居住小区	E	≥463	约 520 户, 1820 人	
	东辉居住小区	E	≥470	约 680 户, 2380 人	
	凤凰城居住小区	SE	≥290	约 1720 户, 6020 人	
	青春驿站	SE	≥60	约 870 户, 3045 人	
	宝裕花都	SE	≥720	约 650 户, 2275 人	
	中原佳苑小区	N	≥130	约 230 户, 805 人	
	同心小学	S	≥780	10 轨 60 班, 2400 人	
	汉浦中学	S	≥780	10 轨 30 班, 1200 人	
	民乐小学	W	≥284	约 200 人	
	新北村	W	≥284	约 120 户, 420 人	
	永平小区	NE	≥815	约 1000 户, 3500 人	
	西南花园	N	≥1200	约 2000 户, 7000 人	
	新乐小区	NW	≥1246	约 560 户, 1960 人	
	昆山市区	S	≥1000	约 80 万人	
	周市镇区	N	≥3500	约 9 万人	

表 3.2-1 项目周围环境风险受体一览表

环境要素	保护目标	方位	距离(m)	规模	环境保护级别或主导生态功能类型
地表水	太仓塘	S	≥3000	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
	汉浦塘	E	≥20	/	
	漕里浜	N	≥228	/	
生态环境 (附近的生态红线区)	庙泾河饮用水源保护区	W	≥4200	约 6.24km ²	水源水质保护
	亭林风景名胜区	S	≥3200	约 0.45km ²	自然与人文景观保护
	杨林塘(昆山市)清水通道维护区	N	≥4800	2.67km ²	水源水质保护

表 3.2-2 项目周围 500m 范围内大气环境风险受体一览表

保护目标	方位	距离(m)	规模	联系人	联系电话
厂区宿舍	/	/	约 2000 人	曹波	15950167821
沛绿园别墅小区	NE	≥30	约 67 户, 235 人	毛厍社区	55185036
圣雅园居住小区	E	≥463	约 520 户, 1820 人	毛厍社区	55185036
东辉居住小区	E	≥470	约 680 户, 2380 人	毛厍社区	55185036
凤凰城居住小区	SE	≥290	约 1720 户, 6020 人	睦和社区	57069649
青春驿站	SE	≥60	约 870 户, 3045 人	毛厍社区	55185036
中原佳苑小区	N	≥130	约 230 户, 805 人	新北社区	57750526
新北村	W	≥284	约 120 户, 420 人	新北社区	57750526
民乐小学	W	≥284	约 200 人	高方玲	57762709
加百裕电子(昆山)有限公司	S	相临	约 1400 人	黄世明	57775999
昆山市北区污水处理厂	N	≥260	约 100 人	陈德明	57628169

表 3.2-2 项目周围 500m 范围内大气环境风险受体一览表

保护目标	方位	距离(m)	规模	联系人	联系电话
研华科技(中国)有限公司	W	≥20	约 2000 人	周广荣	57775666
鑫茂电子(昆山)有限公司	NE	相临	约 100 人	张玄昌	57773666
欣兴同泰科技(昆山)有限公司	S	≥100	约 3500 人	尹星	57750888
丽智电子(昆山)有限公司	S	≥370	约 350 人	周勋谊	57780531
加纬电子(昆山)有限公司	N	相临	约 1000 人	曾宝华	57783162
东硕电子(昆山)有限公司	E	≥170	约 500 人	曹赐正	57860819
新光机电(昆山)有限公司	E	≥170	约 100 人	林本章	57667680
永驰电子(昆山)有限公司	E	≥170	约 800 人	连松柏	57660631
昆山圣康建设工程有限公司安装有限公司	W	≥380	约 50 人	王有志	57752111
昆山御准起重搬运有限公司	W	≥380	约 30 人	商鼎立	57767198
昆山佳利亚汽车零部件有限公司	W	≥400	约 300 人	吴秀芹	50166339
昆山市永达汽车销售服务有限公司	E	≥210	约 60 人	张永平	57669690
昆山华腾汽车贸易服务有限公司	E	≥210	约 80 人	陈晓庆	57866988
昆山建辉汽车销售服务有限公司	NE	≥380	约 50 人	杨昊	57023666

3.3 涉及环境风险物质情况

3.3.1 环境风险物质

淳华科技(昆山)有限公司在生产、储存过程中使用到、产生的中间品、副产品、产品及“三废”污染物等化学物质情况见下表。

表 3.3.1-1 项目涉及的环境风险物质清单表

物质名称	规格、组份	年用量	日用量	最大存量	单位	储存场所	包装形式	运输方式
硫酸	50%	1038	3.46	5000L	t	储罐区 (中央供药区)	1 个 5000L 储罐	汽运
盐酸	30%	419	1.4	5000L	t		1 个 5000L 储罐	汽运
硝酸	31%	60	0.2	3000L	t		1 个 3000L 储罐	汽运
PC-582	次氯酸钠, 10%	89	0.3	3000L	t		1 个 3000L 储罐	汽运
液碱	氢氧化钠, 20%	1260	4.2	8000L	t		3000L 和 5000L 储罐各 1 个	汽运
显影液	碳酸钠, 25%	84	0.28	6000L	t		2 个 3000L 储罐	汽运
化铜整孔剂	氢氧化钠 5%.添加剂 1%、水 94%	43845	146	510	kg	A 栋化学品 周转区	20kg/桶	汽运
化铜预浸剂	氯化钠 100%	26307	87.7	325	kg		20kg/桶	汽运
化铜活化剂	胶体钯 0.5%.盐酸 10%、水 89%	7191	24	100	kg		5kg/桶	汽运
化铜速化剂	硫酸 30%、70%水	5791	19.3	70	kg		5kg/桶	汽运
化铜还原剂	氢氧化钠 10%、水 90%	17755	59.2	240	kg		20kg/桶	汽运
化学铜液	硫酸铜(36g/L) 99.96%, 水 0.04%	235878	786	1350	kg		20kg/桶	汽运
	化铜添加剂酒石酸 (KNaC4H4O6·4H2O) 100%	37100	123.7	500	kg		20kg/桶	汽运
	甲醛 30%、水 70%	29680	99	430	kg		20kg/桶	汽运

续表 3.3.1-1 项目涉及的环境风险物质清单表

物质名称	规格、组份	年用量	日用量	最大存量	单位	储存场所	包装形式	运输方式
酸性蚀刻母液	CuCl ₂ 38%、水 62%	122864	410	500	kg	A 栋化学品周转区	25kg/桶	汽运
覆铜基板	铜 (80%)、聚亚胺树脂等	360	1.2	1.6	万 m ²	B 栋原料仓	50m/卷	汽运
氧化铜粉	氧化铜	9	0.03	0.2	t	A 栋化学品周转区	25kg/包	汽运
磷球铜	铜 99.96%、磷 0.04%	528	1.8	3.2	t		25kg/箱	汽运
五水硫酸铜	CuSO ₄ · 5H ₂ O 99.9%	4.7	0.01	0.5	t		25kg/袋	汽运
531	化镍建浴剂 主要成分硫酸镍 13% (镍含量 27.5g/L)、次磷酸钠 15% (130g/L)、水 72%	277036	923	1000	kg		20L/桶	汽运
531A	硫酸镍含量 80g/L, 其余为水	97137	324	600	kg		20L/桶	汽运
531B	次磷酸钠 40% (130g/L)、有机酸 2%、水 58%	46429	154	470	kg		25kg/桶	汽运
545-HS	金建浴剂/添加剂	32073	107	440	kg		25kg/桶	汽运
氰化金钾	金盐 100%	543.35	1.81	60	kg		瓶装, 贮存于保险柜中, 100g/瓶	汽运
甲酸	甲酸 8%、水 92%	74173	247	4800	kg		20kg/桶	汽运
除油剂 1	乙酸 8%、水 92%	253273	844	4800	kg		20kg/桶	汽运
活化剂	氯化钯 1%、盐酸 15%、水 84%	17041	56.8	100	L		25L/桶	汽运
柠檬酸	C ₆ H ₈ O ₇ 99%	11	0.04	0.5	t		20kg/桶	汽运
SP-712	甲醇 50%、水 50%	1100	3.7	20	L		20L/桶	汽运

续表 3.3.1-1 项目涉及的环境风险物质清单表

物质名称	规格、组份	年用量	日用量	最大存量	单位	储存场所	包装形式	运输方式
201	高锰酸钠(30-40%)、水 60%-70%	300	1	100	Gal	A 栋化学品 周转区	5 Gal/桶	汽运
清洗剂	醇类, 浓度 50%	33	0.11	5.5	t	危险品仓库	20kg/桶	汽运
酒精	浓度 99.7%	1	0.003	0.1	t		20kg/桶	汽运
丁酮	浓度 99.5%	0.15	0.0005	0.03	t		20kg/桶	汽运
含镍废液	镍盐、有机物、水	780	/	15m ³	t	1 号废弃物 暂存区	1 个 15m ³ 储罐	汽运
蚀刻废液	铜、酸、有机物、水	650	/	15m ³	t		1 个 15m ³ 储罐	汽运
化铜废液、镀 铜废液、剥挂 架废液	铜盐、有机物、水	1100	/	15m ³	t		1 个 15m ³ 储罐	汽运
干膜渣	有机物、水	80	/	3	t		桶装	汽运
污泥	铜、镍、水	1100	/	88	t		储槽装	汽运
化金废液	氰化物、金、有机物	42	/	2	t	2 号废弃物 暂存区	桶装	汽运
显影废液	卤化银、钠盐、有机物、水	2	/	0.2	t		桶装	汽运
活化剂废液	钯盐、有机物、水	16	/	1.5	t		桶装	汽运
废机油	机油	5	/	0.5	t		桶装	汽运
柴油	C ₄ H ₁₀ -C ₁₂ H ₂₆	10	0.03	5	t	地下储油罐	1 个 20m ³ 储罐	汽运
天然气	主要成分甲烷	50 万	0.17 万	1.8	m ³	燃气管道内	/	管道

续表 3.3.1-1 项目涉及的环境风险物质清单表

物质名称	规格、组份	年用量	日用量	最大存量	单位	储存场所	包装形式	运输方式
补强板	环氧树脂	64 万	0.21 万	2.5 万	m ²	B 栋原料仓	200m/卷	汽运
牛皮纸	纸	10 万	0.03 万	1.75 万	m ²		100m/卷	汽运
木浆板	木浆	11 万	0.04 万	1.1 万	张		100 张/包	汽运
高密度纸底板	纸	11 万	0.04 万	1.1 万	张		100 张/包	汽运
铝板	铝	3273	10.9	2000	m ²		50 张/包	汽运
半固化片	环氧树脂、玻璃纤维布	26 万	0.09 万	4.6 万	m ²		100m/卷	汽运
氮气	99.90%	687227 27	229075	/	m ³	/	/	自制
氧气	99.90%	285091	950	11200	kg	A 栋化学品 周转区	40kg/瓶	汽运
氩气	99.90%	5702	19	240	kg		40kg/瓶	汽运
四氟化碳	99.90%	5702	19	240	kg		40kg/瓶	汽运
Hole A	2-2-丁氧基乙氧基-乙醇 (50-60%),水 50-40%	520	1.7	150	Gal		5Gal/桶	汽运
Neu	羟基类有机物(20-30%)、水 70%-80%	395	1.3	110	Gal		5Gal/桶	汽运
除油剂 2	硫酸 15%、水 75%	70	0.23	0.5	t		25kg/桶	汽运

续表 3.3.1-1 项目涉及的环境风险物质清单表

物质名称	规格、组份	年用量	日用量	最大存量	单位	储存场所	包装形式	运输方式
过硫酸钠	过硫酸钠 100%	25	0.08	0.5	t	A 栋化学品 周转区	25kg/包	汽运
双氧水	双氧水 30%	2.5 万	0.008 万	0.25 万	L		20kg/桶	汽运
镀铜光剂	有机添加剂	47893	160	300	kg		20kg/桶	汽运
除油剂 3	NaOH 18-24%、水 76-82%	1445	4.8	80	L		20L/桶	自制
整孔剂	NaOH 40-45%、水 55-60%	722	2.4	40	L		20L/桶	汽运
T0222	碳酸钾 0.5-2%、水 98-99.5%	200	0.67	80	GAL		5GAL/桶	汽运
	碳黑 0.5-2%、水 98-99.5%							
ZA200	过硫酸盐化合物 43-48%、水 52-57%	8100	27	200	kg		25kg/包	汽运
防焊油墨	环氧树脂.硫酸钡.有机溶剂	107805	360	450	kg		1kg/瓶	汽运
防白水	乙二醇单丁醚	1686	5.6	60	kg		20kg/桶	汽运
文字油墨	环氧树脂.硫酸钡.有机溶剂	31355	105	200	kg		1kg/瓶	汽运
531H	NaOH 13%、水 87%	100775	336	650	kg		25kg/桶	汽运
干膜	环氧树脂	1018 万	3.4	18 万	m²	B 栋原料仓	100m/卷	汽运
菲林片	/	23 万	0.08 万	0.9 万	张		100 张/包	汽运
保胶	环氧树脂	305 万	1 万	2 万	m²		50m/卷	汽运
保护膜	环氧树脂	331 万	1.1 万	2.6 万	m²		50m/卷	汽运

续表 3.3.1-1 项目涉及的环境风险物质清单表

物质名称	规格、组份	年用量	日用量	最大存量	单位	储存场所	包装形式	运输方式
锡丝	99Sn/0.3Ag/0.7 Cu, 不含铅	20	0.067	10	kg	B 栋原料仓	10kg/包	汽运
补强板	/	400 万	1.33 万	33 万	张		200 张/包	自制
电子元器件	LED 灯、IC、麦克风、电感等	3.24 亿	108 万	2700 万	件		1 万件/箱	汽运
锡膏	96Sn/3.8Ag/0.7Cu, 85-92%; 松香 4.0-7.0%; 聚乙二醇醚 3.0-5.0%; 其他无害物 1.0-6.0%	12000	40	1005L	kg		0.15L/盒	汽运
UV 胶	二(3,4-环氧环己基甲基)己二 酸酯 25-50%; 环氧树脂 1001, 10-25%; 3-乙基-3-环氧丙烷甲 醇, 10-25%	400	1.33	34	kg		60ml/支	汽运
UF 胶	环氧树脂 10-40%, 丙烯酸树 脂 5-10%, 2,3-环氧丙基甲基 丙烯酸酯 5-10%, 其他树脂 5-10%, 4-叔丁基苯 1 - (2,3- 环氧丙基醚) 5-10%, 高甲基 丙烯酸甲酯 1-5%, 2,2' - [[2 - (乙基) - 1—苯基]二 (亚甲 基)]双环氧乙烷, 炭黑 1-5%	400	1.33	34	kg		50ml/支	汽运
助焊剂	乙醇 50-60%, 异丙醇 20-30%, 有机酸溶剂 2-20%, 松香树脂 0.2-2%	20	0.07	5	kg		1kg/瓶	汽运

主要化学物质理化性质见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 主要化学物质理化性质表

序号	名称	理化性质	毒理毒性	燃爆性
1	硫酸	化学式 H_2SO_4 ，分子量 98，无色透明的油状液体，无味无臭。熔点 $10.5^{\circ}C$ ，沸点 $330^{\circ}C$ ，比重 1.83。蒸汽压 133.32Pa ($145.8^{\circ}C$)。与水混溶。	LD ₅₀ 2140mg/kg（大鼠经口），对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和作用，具有强腐蚀性。	与易燃物和有机物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇水大量放热，可发生沸溅。
2	盐酸 (氯化氢)	化学式 HCl，分子量 36.5，无色或微黄色有刺激性气味的液体。熔点-114.2℃，沸点-85.0℃，蒸气压 4225.6kPa(20℃)，易溶于水，相对密度(水=1)1.19，易挥发。	LD ₅₀ 400mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ 4600mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)，LC ₅₀ 无资料，对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用，有强腐蚀性。	不易燃易爆。
3	硝酸	化学式 HNO_3 ，分子量 63，纯品为无色透明发烟液体，无味无臭。熔点-42℃，沸点 $86^{\circ}C$ ，相对密度(水=1)1.50(无水)。蒸汽压 4.4KPa (20℃)。与水混溶。	LD ₅₀ 无资料，LC ₅₀ 无资料，其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。具有强氧化性。具有强腐蚀性。	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。
4	次氯酸钠	化学式 NaClO，分子量 74，微黄色溶液，有似氯气的气味。熔点-6℃，沸点 $102.2^{\circ}C$ ，易溶于水，相对密度(水=1)1.10。	LD ₅₀ 5800mg/kg（小鼠经口），放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病，受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。	不易燃易爆。
5	氢氧化钠	化学式 NaOH，分子量 40，白色固体。熔点 $318.4^{\circ}C$ ，沸点 $1390^{\circ}C$ ，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，相对密度(水=1)2.12。	LD ₅₀ 无资料，LC ₅₀ 无资料，有强烈刺激和腐蚀性。	不易燃易爆。
6	碳酸钠	分子式 Na_2CO_3 ，分子量 106，白色无气味的粉末，熔点 $851^{\circ}C$ ，沸点 $1600^{\circ}C$ ，密度 2.532g/cm ³ 。	LD ₅₀ 4090mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 2300mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)。具弱腐蚀性、刺激性。	不易燃易爆。

续表 3.3.1-2 主要化学物质理化性质表

序号	名称	理化性质	毒理毒性	燃爆性
7	氯化钠	化学式 NaCl, 分子量 58, 无色立方结晶或细小结晶粉末, 味咸, 易溶于水, 熔点 801℃, 沸点 1413℃, 密度 2.165g/cm ³ 。	LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料	不易燃易爆。
8	硫酸铜	化学式 CuSO ₄ ·5H ₂ O, 分子量 250, 蓝色三斜晶系结晶, 熔点 200℃, 相对密度 2.28 (水=1), 溶于水, 溶于稀乙醇, 不溶于无水乙醇、液氨。	LD ₅₀ 300mg/kg(大鼠经口), 对胃肠道有刺激作用, 对眼和皮肤有刺激性。	不易燃易爆。
9	酒石酸	2,3-二羟基丁二酸, 化学式 C ₄ H ₆ O ₆ , 分子量 150, 熔点 171-174℃, 溶于水、乙醇。	LD ₅₀ 无资料, LC ₅₀ 无资料, 其酸性较强, 对牙齿有腐蚀性。	不易燃易爆。
10	甲醛	化学式 CH ₂ O, 分子量 30, 无色, 具有刺激性和窒息性的气体, 商品为其水溶液。熔点-92℃, 沸点-19.4℃, 闪点 50℃/37%, 蒸气压 13.33kPa(-57.3℃), 相对密度(水=1)0.82, 易溶于水, 溶于乙醇等多数有机溶剂。	LD ₅₀ 800mg/kg(大鼠经口), LC ₅₀ 590mg/m ³ , (大鼠吸入), 对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。	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。
11	氯化铜	化学式 CuCl ₂ , 分子量 170, 黄棕色吸湿性粉末。熔点 498℃ (分解), 沸点 993℃ (转变为氯化亚铜)。相对密度 (水=1) 3.386。易溶于水, 溶于丙酮、醇、醚、氯化铵。	LD ₅₀ 140mg/Kg (大鼠经口)。经口或吸入会中毒。有腐蚀性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。	不易燃易爆。
12	硫酸镍	化学式 NiSO ₄ ·6H ₂ O, 翠绿色结晶、易溶于水, 溶于乙醇, 微溶于酸、氨水。	吸入后对呼吸道有刺激性。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹, 常伴有剧烈瘙痒, 称之为“镍痒症”。	不易燃易爆。
13	次磷酸钠	化学式 NaH ₂ PO ₂ ·H ₂ O, 分子量 106, 无臭, 味咸。是一种无色单斜晶系结晶或有珍珠光泽的晶体或白色结晶粉末, 易溶于水、乙醇、甘油。	LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料	遇强热时会爆炸, 与氯酸钾或其他氧化剂相混合会爆炸。
14	氰化金钾	化学式 K (Au(CN) ₄)·H ₂ O, 分子量 340, 白色晶体, 可溶于水及有机溶剂。	剧毒, 成人致死量 0.05g	不易燃易爆。

续表 3.3.1-2 主要化学物质理化性质表

序号	名称	理化性质	毒理毒性	燃爆性
15	高锰酸钠	化学式 $\text{NaMnO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, 分子量 196, 相对密度(水=1)2.47 熔点 170°C (分解), 紫色到红紫色结晶或粉末, 易潮解, 溶于水、乙醇、乙醚。	有强烈刺激性。高浓度接触严重损害粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤。	遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。
16	甲醇	化学式 CH_4O , 分子量 32, 无色澄清液体, 熔点 -97.8°C , 沸点 64.8°C , 闪点 11°C , 蒸气压 $13.33\text{kPa}/21.2^\circ\text{C}$, 相对密度(水=1)0.79, 溶于水	$\text{LD}_{50}5628\text{mg/kg}$ (大鼠经口), $\text{LC}_{50}82776\text{mg/m}^3$, 4 小时(大鼠吸入), 有刺激性气味	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。
17	甲酸	化学式 CH_2O_2 , 分子量 46, 无色透明发烟液体, 有强烈刺激性酸味, 熔点 8.2°C , 沸点 100.8°C , 蒸气压 $5.33\text{kPa}/24^\circ\text{C}$, 闪点 $68.9^\circ\text{C}/\text{开杯}$, 相对密度(水=1)1.23, 与水混溶, 不溶于烃类, 可混溶于醇。	$\text{LD}_{50}1100\text{mg/kg}$ (大鼠经口); $\text{LC}_{50}15000\text{mg/m}^3$, 15 分钟(大鼠吸入)。主要引起皮肤、粘膜有刺激症状。具有较强的腐蚀性。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。
18	乙酸	化学式 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, 分子量 60, 无色透明液体, 有刺激性酸臭, 熔点 16.7°C , 沸点 118.1°C , 蒸气压 $1.52\text{kPa}/20^\circ\text{C}$, 相对密度(水=1)1.05, 溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳。	$\text{LD}_{50}3530\text{mg/kg}$ (大鼠经口); $\text{LC}_{50}5620\text{ppm}$, 1 小时(小鼠吸入)。吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。
19	氯化钋	化学式 PdCl_2 , 分子量 177, 熔点 500°C , 红褐色结晶粉末, 有潮解性, 易溶于稀盐酸, 空气中稳定, 能溶于水、乙醇、丙酮和氢溴酸。	LD_{50} 无资料 LC_{50} 无资料	不易燃易爆。
20	柠檬酸	化学式 $\text{H}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$, 分子量 192, 无色晶体, 熔点 153°C , 沸点 175°C (分解), 无臭、味极酸, 在潮湿的空气中微有潮解性。	LD_{50} 无资料, LC_{50} 无资料, 柠檬酸浓溶液对黏膜有刺激作用。	柠檬酸可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险

续表 3.3.1-2 主要化学物质理化性质表

序号	名称	理化性质	毒理毒性	燃爆性
21	酒精	化学式 C_2H_6O ，分子量 46，无色透明液体，有酒香，熔点 $-114^{\circ}C$ ，沸点 $78.3^{\circ}C$ ，闪点 $12^{\circ}C$ ，蒸气压 $5.33kPa/19^{\circ}C$ ，相对密度(水=1)0.79，与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等有机溶剂。	$LD_{50}7060mg/kg$ (兔经口)， $LC_{50}37620mg/m^3$ ，10 小时(大鼠吸入)。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
22	丁酮	化学式 C_4H_8O ，分子量 72，无色液体，有似丙酮的气味，熔点 $-85.9^{\circ}C$ ，沸点 $79.6^{\circ}C$ ，闪点 $-9^{\circ}C$ ，蒸气压 $9.49kPa/20^{\circ}C$ ，相对密度(水=1)0.81，溶于水、乙醇、乙醚，可混溶于油类。	$LD_{50}3400mg/kg$ (大鼠经口)， $LC_{50}23520mg/m^3$ ，8 小时(大鼠吸入)，对眼、鼻、喉、粘膜有刺激性。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。
23	柴油	化学式 $C_{4H_{100}}-C_{12}H_{26}$ ，稍有粘性的棕色液体，熔点 $-18^{\circ}C$ ，沸点 $180-360^{\circ}C$ ，闪点 $45-90^{\circ}C$ ，相对密度(水=1)0.70-0.75，不溶于水，溶于醇等溶剂。	$LD_{50}>5000mg/kg$ (大鼠经口)， $LC_{50}>5000mg/m^3$ ，4 小时(大鼠吸入)，蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。	可燃液体，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
24	天然气	主要成分是甲烷，无色气体，含有微量硫化氢的天然气具有臭鸡蛋气味，沸点 $-160^{\circ}C$ ，微溶于水，溶于醇、乙醚。	LD_{50} 无资料 LC_{50} 无资料	易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。
25	2-2-丁氧基乙氧基-乙醇	化学式 $C_8H_{18}O_3$ ，分子量 162，无色液体，微有香味，熔点 $-68^{\circ}C$ ，沸点 $231^{\circ}C$ ，闪点 $93^{\circ}C$ ，蒸气压 $0.001kPa/20^{\circ}C$ ，相对密度(水=1)0.95，与水混溶，能溶解油脂、染料、天然树脂、硝酸纤维素等。	$LD_{50}6560mg/kg$ (大鼠经口)， LC_{50} 无资料，对眼可引起中等程度的刺激和短时间的角膜损害。	可燃液体
26	防白水	化学式 $C_6H_{14}O_2$ ，分子量 118，无色液体，略有气味，熔点 $-74.8^{\circ}C$ ，沸点 $170.2^{\circ}C$ ，闪点 $71^{\circ}C$ ，蒸气压 $40kPa/140^{\circ}C$ ，相对密度(水=1)0.9，溶于水、乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。	$LD_{50}2500mg/kg$ (大鼠经口)， LC_{50} 无资料，对眼、鼻、喉、粘膜有刺激性。	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。在空气中或在阳光照射下容易生成爆炸性的过氧化物。

续表 3.3.1-2 主要化学物质理化性质表

序号	名称	理化性质	毒理毒性	燃爆性
27	过硫酸钠	化学式 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$, 分子量 238, 白色结晶性粉末, 无臭, 相对密度(水=1)2.4, 溶于水。	LD_{50} 226mg/kg(大鼠经口), LC_{50} 无资料, 对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性	急剧加热时可发生爆炸。
28	双氧水	化学式 H_2O_2 , 分子量 43, 无色透明液体, 有微弱的特殊气味, 熔点-2℃/无水, 沸点: 158℃/无水, 相对密度(水=1) 1.46(无水)。蒸汽压 0.13kPa(15.3℃), 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚。	LD_{50} 4060mg/kg(大鼠经皮); LC_{50} 2000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入), 对呼吸道有强烈刺激性	爆炸性强氧化剂
29	四氟化碳	化学式 CF_4 , 分子量 88, 无色无臭气体。熔点 -183.6℃, 沸点: -128.0℃, 相对密度(水=1) 1.61(-130℃)。蒸汽压 13.33kPa(15.07℃)。不溶于水。	低毒 LD_{50} 无资料 LC_{50} 无资料	不燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
30	锡膏	灰色糊状物, 密度 (20℃) 1g/cm ³ , 性质稳定, 在高温下可能形成有害的有机烟雾和有毒的氧化物烟雾。	无资料	无资料
31	清洗剂	无色透明液体, 具有酒精清香味, 沸点 70-85℃, 比重 0.789 (水=1), 自燃温度 363℃, 与水互溶。	对眼睛、呼吸道有刺激作用, LD_{50} 5045mg/kg (大鼠经口), LC_{50} 无资料	可燃性液体, 爆炸极限 3.3-18%
32	UV 胶	液体, 无色, 闪点>100℃, 不会自燃、爆炸, 密度 1.1 g/cm ³ , 难溶于水。	LD_{50} 无资料, LC_{50} 无资料 对眼睛有刺激性	无资料
33	UF 胶	液体, 黑色, 有轻微气味, 相对密度 1.16 (水=1), 闪点 98℃(208.4 °F, 闭杯)。	LD_{50} 无资料, LC_{50} 无资料 可引起眼睛、皮肤和呼吸道刺激	无资料
34	助焊剂	黄色液体, 有酒精气味, 沸点 82℃, 闪点 18℃ (64.4 °F, 闭杯), 相对密度 0.794 (水=1), 可溶于水。	对眼睛、呼吸道有刺激作用, LD_{50} 14979.3mg/kg(口服)	易燃液体

3.4 生产工艺

3.4.1 柔性线路板生产工艺

3.4.1.1 总体生产工艺流程

根据对现有已建项目的回顾分析，并与实际情况相结合，分析污染物产生的情况。已建项目主要生产的产品为单面板、双面板及多层板(六层-八层板)，产品与产品生产线之间关系见表 3.4-1。单面板的生产工艺流程见图 3.4-1，双面板的生产工艺流程见图 3.4-2，多层板的生产工艺流程见图 3.4-3。

表 3.4-1 产品与产品生产线之间关系表

序号	产品类别	生产线
1	单面板产品	裁剪、前处理、内层线路转移和蚀刻、保胶压合、防焊制作、化镍金、文字印刷、外形加工
2	双面板产品	裁剪、钻孔、PTH/镀铜、前处理、内层线路转移和蚀刻、保胶压合、防焊制作、化镍金、OSP、文字印刷、外形加工
3	多层板产品	裁剪、前处理、内层线路转移和蚀刻、铜材组合、钻孔、PLASMA、PTH/镀铜、保胶压合、外层线路转移和蚀刻、保胶压合、防焊制作、化镍金、OSP、文字印刷、外形加工。

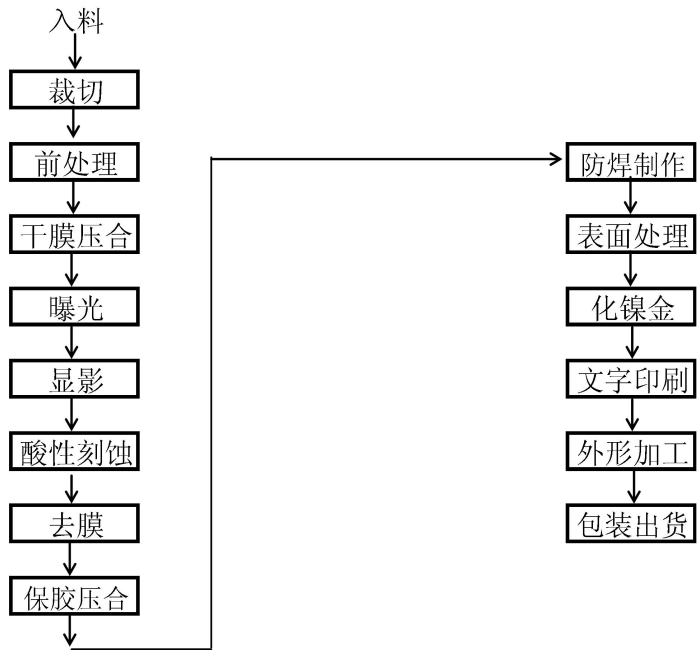


图 3.4-1 软板单面板制作工艺流程图

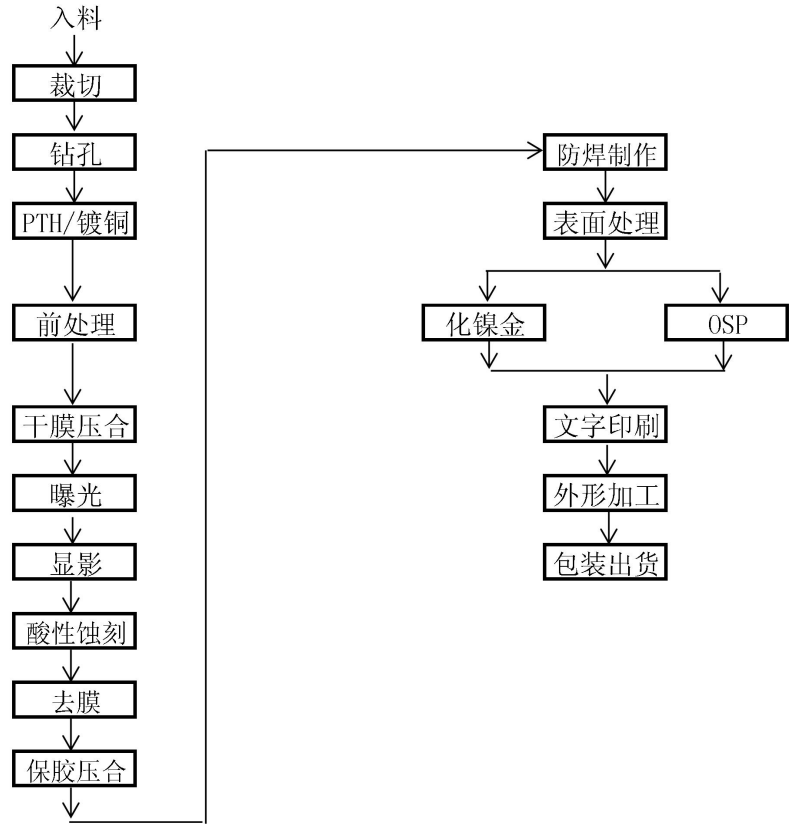


图 3.4-2 软板双面板制作工艺流程图

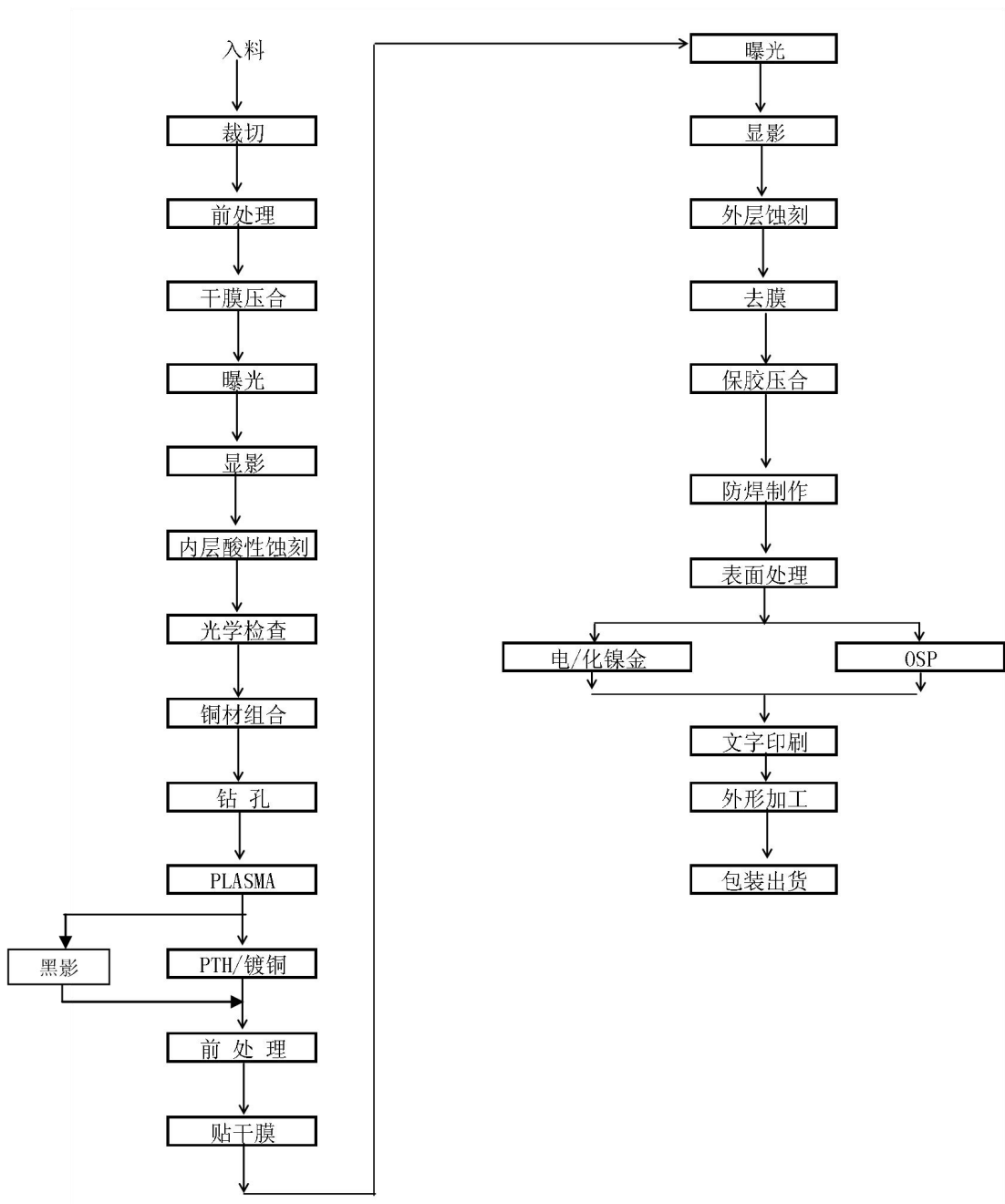


图 3.4-3 软板多层面板制作工艺流程图

3.4.1.2 各主要工序生产工艺流程

(1) 裁板及铜材组合制作

根据产品及工艺要求，将环氧覆铜箔板裁切成所需的尺寸，多层板需将有线路内层板与外层铜箔用组合胶结合一处，经压着机压合组成多层板。单层板及双层板裁切制作工艺流程图见图 4.6-4，多层板铜材组合

制作工艺流程详见图 4.6-5。

该过程会产生边角料、含尘废气。

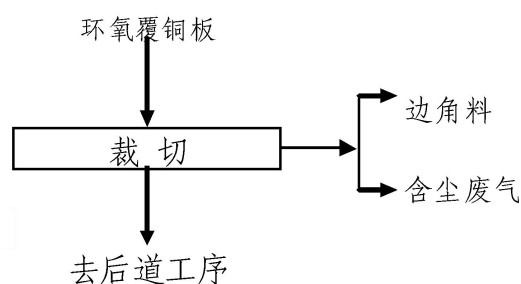


图 3.4-4 单层板、双层板裁切制作生产工艺流程及产污环节图

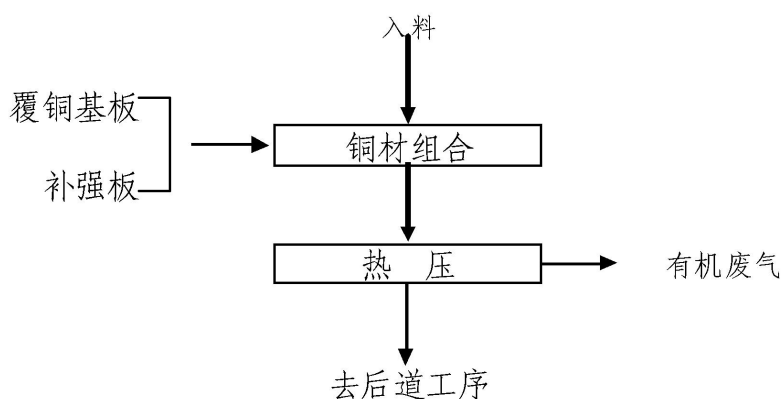


图 3.4-5 多层板铜材组合制作生产工艺流程及产污环节图

(2) 钻孔制作

双层板及多层板制作包括钻孔工艺，单层板制作不包括钻孔工艺。钻孔采用精密数控钻床，在设计的特定位钻孔。钻床设有吸尘设备，将钻孔过程中产生的树脂粉尘吸出，经过布袋除尘器收集后排放，制作工艺流程详见图 3.4-6。

该过程会产生铜屑、废电木板、废铝片、含尘废气。

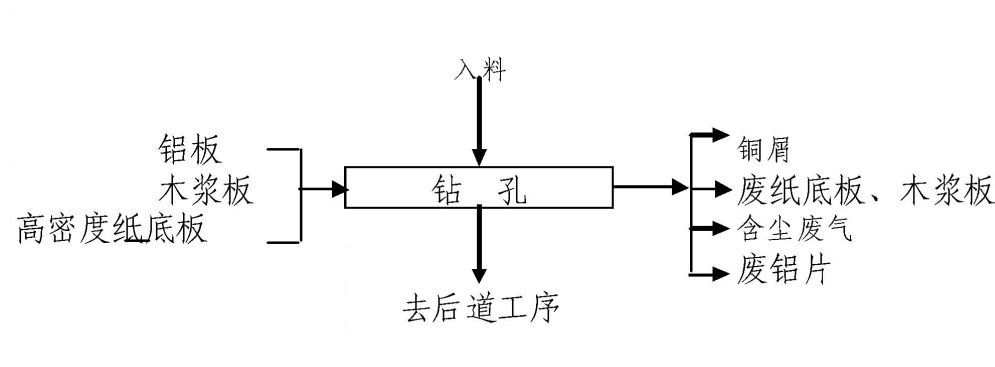


图 3.4-6 钻孔制作生产工艺流程及产污环节图

(3) PLASMA 制作

PLASMA 制作仅多层板生产有此工序，主要是利用四种气体咬蚀胶使其孔壁平整利于电镀铜的结合，避免多层板经钻孔时产生溢胶或扯胶现象。

该过程会产生有机废气。制作工艺流程详见图 3.4-7。

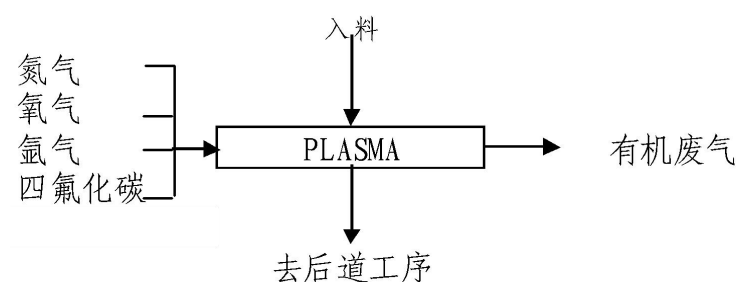


图 3.4-7 PLASMA 制作生产工艺流程及产污环节图

(4) Desmear 制作

Desmear 制作用于制品铜面残胶异常的清处，主要用于铜箔组合制程后。其为一种碱性高锰酸钠溶液，它能打断树脂系统中的键结，将已膨松软化的胶渣予以去除。

该过程会产生高浓度有机废液、一般有机废水。制作工艺流程详见图 3.4-8。

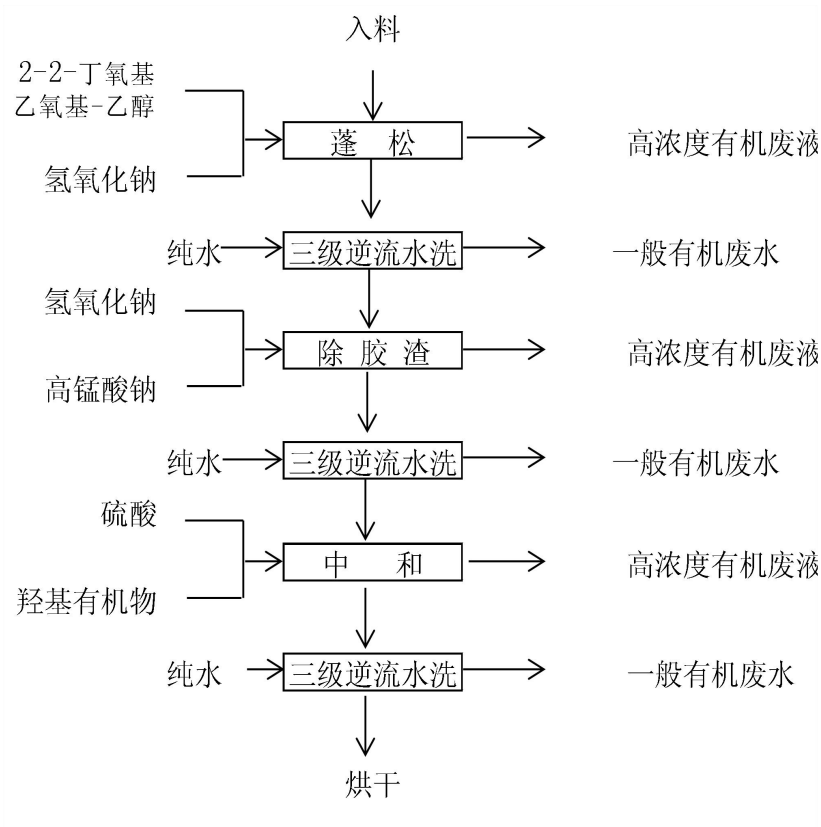


图 3.4-8 Desmear 制作生产工艺流程及产污环节图

(5)前处理制作

① 脱脂除油 ,去除铜表面的油脂及氧化物，达到使铜面清洁及增加润湿效果的目的。

②微蚀,微蚀的目的是为了后续工序提供一个微粗糙的铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。用硫酸和过硫酸钠腐蚀线路板、粗化铜的表面。

③ 酸洗的目的：主要是表面预处理，除去铜表面的氧化。

该过程会产生除油废液、一般清洗废水、微蚀废液、酸性废液、硫酸雾。制作工艺流程详见图 3.4-9。

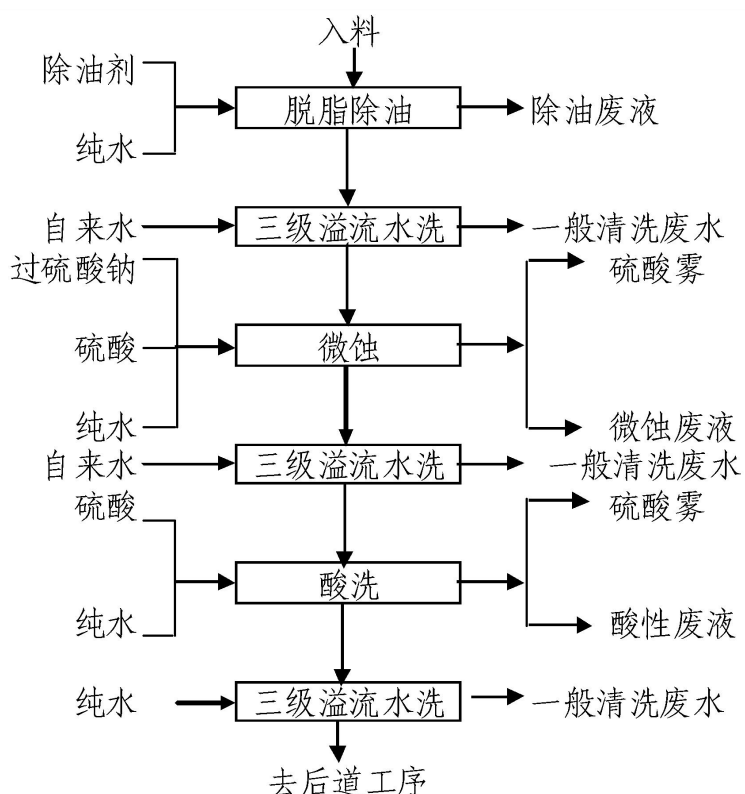


图 3.4-9 前处理流程及产污环节图

(6)内层线路转移、蚀刻

①压干膜：干膜是一种对紫外光感光，对黄光不感光的材料，是一种抵抗蚀刻液的介质。以热压滚轮将干膜均匀覆盖于铜箔基板上，以提供影像转移之用。

②曝光：经过对底片与压好干膜清洁后开始曝光作业。把底片与铜箔通过治具对位，放入曝光机上抽真空紧密附着，进行紫外光照射。干膜见光部分硬化，颜色加深；未见光部分不发生任何变化。底片信息转移到干膜上。

③显影：采用碳酸钠显影液。经曝光后未硬化的干膜会溶解在碱性显影液中，从而使得铜箔裸露，硬化的干膜则不受影响继续附着在铜箔上。

④蚀刻：用酸性蚀刻液将干膜溶解后露出的铜箔蚀刻掉，只留下基材，而硬化干膜下的铜箔则依旧被保护下来，形成线路。

⑤去膜：去膜目的是清除蚀刻后板面留存的干膜，使下面的铜箔暴露出来。即用碱性去膜液氢氧化钠将铜箔基板上保护的线路铜（区域）的干膜全部溶解掉。

该过程会产生高浓度有机废液，一般有机废水，酸性蚀刻废液，盐酸雾，一般清洗废水，干膜渣。制作工艺流程详见图 3.4-10。

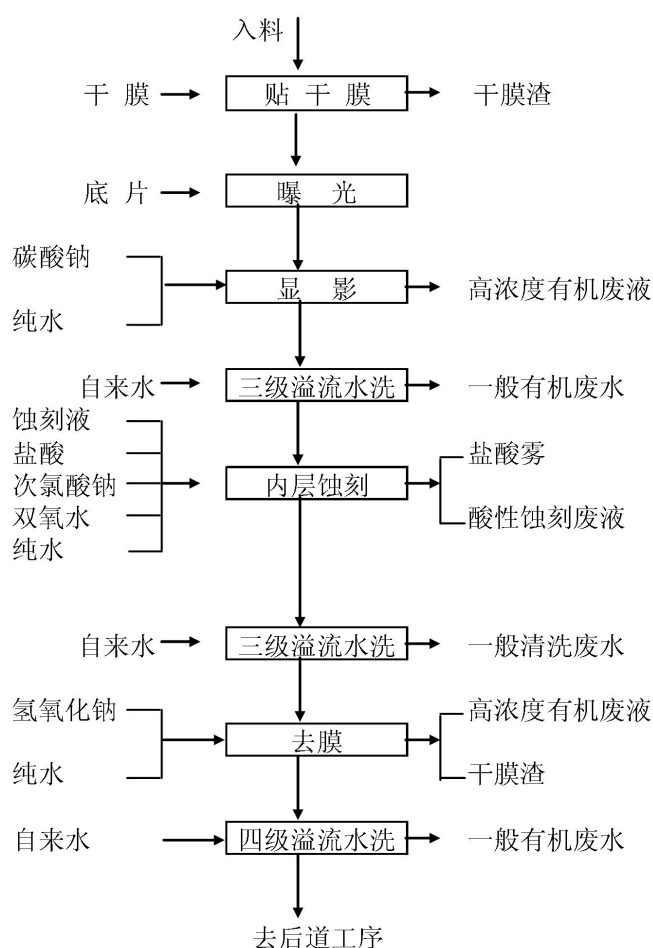


图 3.4-10 内层线路制作工艺流程及产污环节

(7) 多层板 PTH/镀铜制作

① 整孔：主要基本的表面脱脂与孔内壁表面调整，采用碱性调整

剂使铜的表面氧化物、油污除去，促进表面对金属钯的吸附量，同时增加孔内壁润湿性。

② 微蚀：微蚀的目的是为了后续工序提供一个微粗糙的铜表面，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 1-2.5 微米左右。用硫酸和过硫酸钠腐蚀线路板、粗化铜的表面。

③ 酸洗：利用 H_2SO_4 清洗基板表面残留的污物和氧化物。

④ 预浸：为防止水带到随后的活化液中，防止贵重的活化液的浓度和 pH 值发生变化，通常在活化槽前先将生产板件浸入预浸液里处理，预浸后生产板件直接进入活化槽中。因为大部分活化液是氯基的，所以预浸液也是氯基，这样对活化槽不会造成污染，在低浓度的预浸催化液中进行处理，以防止对后续活化液的污染，板子随后无需水洗可直接进入钯槽，操作温度在 $30 \pm 4^\circ C$ ，操作时间 1'-2'。

⑤ 活化：非金属化学镀铜之前，需将基体进行活化处理，形成化学沉铜所需的活化中心。表面均匀地活化是得到均匀的化学镀铜的先决条件。

⑥ 速化：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

⑦ 化学沉铜（孔金属化）：化学沉铜使孔金属化，使各层电路互连，实现其电器性能，其机理如为：将线路板浸入化学铜（ Cu^{2+} : 1.0~1.8g/l）的溶液中，使线路板上覆上一层铜。

⑧ 全板电镀：以铜球为阳极，硫酸铜溶液作为电镀液，挂架夹基板作为阴极，通电后使通孔和板面的铜箔厚度加厚。槽液主要成分有硫酸铜和硫酸，采用高酸低铜配方，保证电镀时板面厚度分布的均匀性和对深孔小孔的深镀能力；硫酸含量多在 180 克/升，多者达到 240 克/升；

硫酸铜含量一般在 75 克/升左右，另槽液中添加有微量的氯离子，作为辅助光泽剂和铜光剂共同发挥光泽效果；铜光剂的添加量或开缸量一般在 3-5ml/L，铜光剂的添加一般按照千安小时的方法来补充或者根据实际生产板效果；全板电镀的电流计算一般按 2 安/平方分米乘以板上可电镀面积；铜缸温度维持在室温状态，一般温度不超过 32 度，多控制在 22 度。

⑨ 蚀挂架：采用硫酸和双氧水对电镀挂架进行剥除

该过程会产生除油废液、一般清洗废水、络合废水、微蚀废液、酸性废液、活化剂废液、化铜废液、镀铜废液、剥挂架废液、硫酸雾、甲醛。制作工艺流程图详见图 3.4-11。

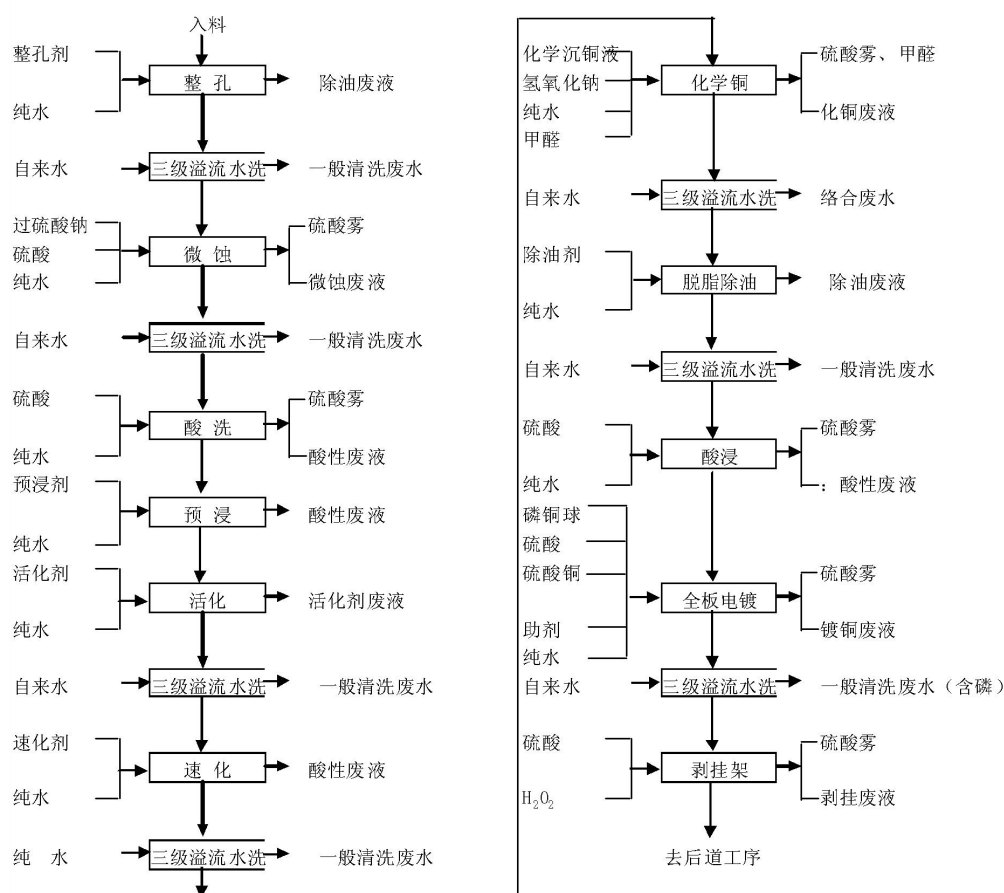
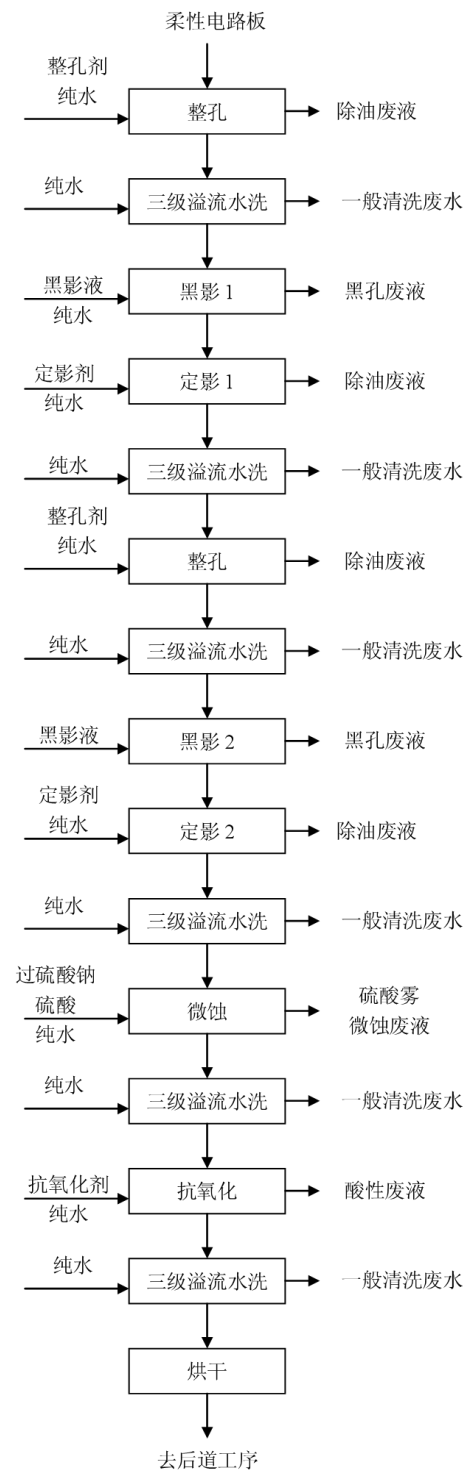


图 3.4-11 PTH/镀铜工艺流程及产污环节图

(8) 黑影线生产工艺流程及产污环节



黑影线生产工艺流程及产污环节

整孔：主要基本的表面脱脂与孔内壁表面调整，采用碱性调整剂使铜的表面氧化物、油污除去，促进表面对金属钯的吸附量，同时增加孔内壁润湿性。此工序会产生除油废液。

黑影：黑影液是由含石墨粉的悬浮液组成。黑影液加入槽体内，黑影液中的石墨通过物理作用在孔壁上形成一层导电膜。生产一段时间后，需定期加入黑影液和纯水。此工序会产生黑孔废液。

定影：除去孔壁上多余的黑影剂，使黑影导电层更能平均分布于孔壁上。此工序会产生除油废液。

微蚀：透过侧蚀作用将附着于铜面上的碳胶体去除，并微粗化铜面，增加后续电镀制程的附着力。微蚀原理如下： $Cu + Na_2S_2O_8 = CuSO_4 + Na_2SO_4$ 。由于树脂及玻璃纤维是惰性的，所以微蚀剂不能够除去板料上的黑影。此工序会产生硫酸雾和微蚀废液。

抗氧化：保护铜面不使其氧化。此工序会产生酸性废液。

(9) 黑孔制作

① 酸洗：除去去除铜表面的氧化物，达到使铜面清洁的效果

② 清洁：用来清洁铜面上轻微氧化物及在玻璃纤维树脂处赋予极性，使得碳胶体能有更好的附着，应用与一次黑孔前。

③ 黑孔 1：能附着在基材表面形成一连续性具导电的碳膜层

④ 整孔：用在玻璃纤维树脂处赋予极性，使得碳胶体能有更好的附着，应用与二次黑孔前。

⑤ 黑孔 2：能附着在基材表面形成一连续性具导电的碳膜层

⑥ 微蚀：用来清除板面铜箔上及孔壁内层铜箔上之碳，且提供一微粗糙之良好表面给后续之制程

⑦ 抗氧化：保护铜面不使其氧化。

该过程会产生除油废液、一般清洗废水、微蚀废液、酸性废液、硫

酸雾。制作工艺流程详见图 3.4-12。

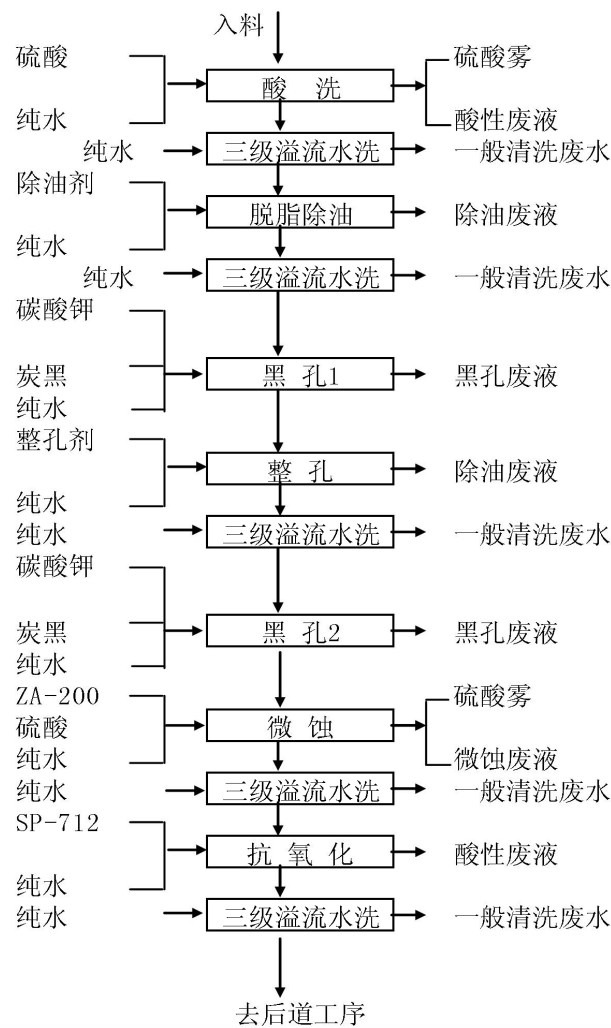


图 3.4-12 黑孔工艺流程及产污环节图

(10) 外层线路转移、蚀刻

①压干膜：干膜是一种对紫外光感光，对黄光不感光的材料，是一种抵抗蚀刻液的介质。以热压滚轮将干膜均匀覆盖于铜箔基板上，以提供影像转移之用。

②曝光：经过对底片与压好干膜清洁后开始曝光作业。把底片与铜箔通过治具对位，放入曝光机上抽真空紧密附着，进行紫外光照射。干膜见光部分硬化，颜色加深；未见光部分不发生任何变化。底片信息转

移到干膜上。

③显影：采用碳酸钠显影液。经曝光后未硬化的干膜会溶解在碱性显影液中，从而使得铜箔裸露，硬化的干膜则不受影响继续附着在铜箔上。

④蚀刻：用酸性蚀刻液将干膜溶解后露出的铜箔蚀刻掉，只留下基材，而硬化干膜下的铜箔则依旧被保护下来，形成线路。

⑤去膜：去膜目的是清除蚀刻后板面留存的干膜，使下面的铜箔暴露出来。即用碱性去膜液氢氧化钠将铜箔基板上保护的线路铜（区域）的干膜全部溶解掉。

该过程会产生高浓度有机废液、一般有机废水、一般清洗废水、干膜渣、酸性蚀刻废液、盐酸雾。制作工艺流程详见图 3.4-13。

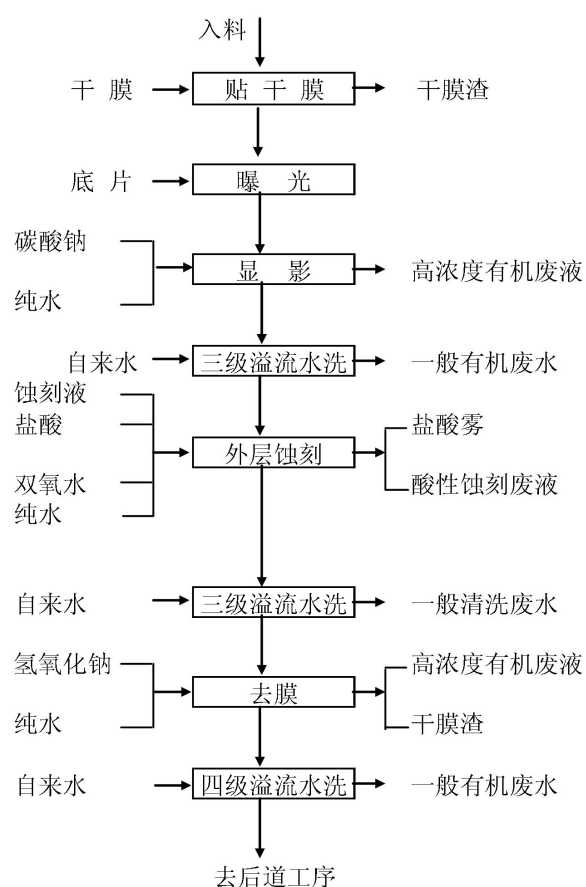


图 3.4-13 外层线路转移、蚀刻工艺流程及产污环节图

(11) 保胶压合

面板需保胶贴合后经压着机压合,用以保护线路铜面免受外部因素造成氧化。保胶压合工艺流程详见图 3.4-14。

该过程会产生有机废气。

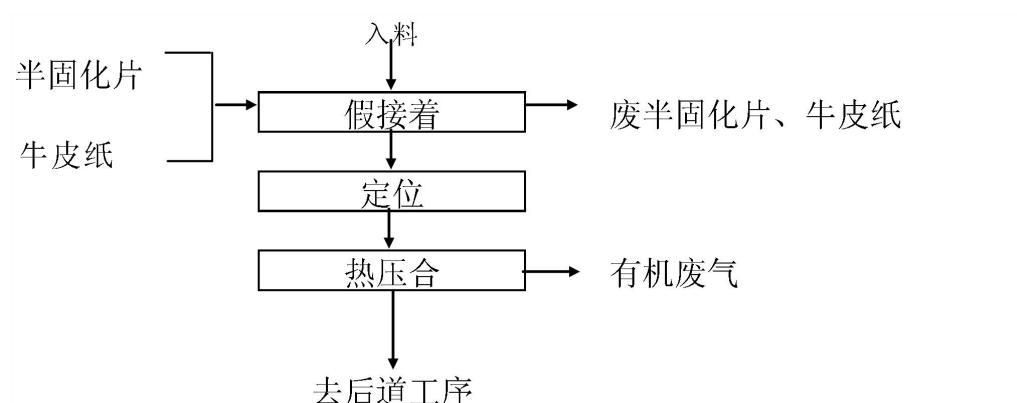


图 3.4-14 保胶压合工艺流程及产污环节图

(12) 防焊制作

① 脱脂除油：去除铜表面的油脂及氧化物，达到使铜面清洁及增加润湿效果的目的。

② 微蚀：为了后续工序提供一个微粗糙的铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。用硫酸和过硫酸钠腐蚀线路板、粗化铜的表面。

③ 酸洗：主要是表面预处理，除去铜表面的氧化。

④ 油墨涂覆：油墨涂覆的目的是防止导体不应有的粘锡和导体之间因潮气、化学品等引起的短路等，本项目使用液态感光油墨，其成分为环氧树脂和环氧—丙烯酸，采用丝印涂覆方式涂布，涂覆需要预先烘干。

⑤ 低温预烤：其主要目的是将液态状的油墨初步固化，但不完全固化，只是为底片对位作准备

⑥ 曝光显影：先行丝印的一层阻焊油墨经低温烘干，再经紫外线曝光及显像处理，将板上通孔及线路部分裸露出来，使板面不具有粘锡性。

⑥ 高温烘烤：使油墨中树脂完全硬化。

该过程会产生除油废液、微蚀废液、酸性废液、高浓度有机废液、一般清洗废水、废油墨、硫酸雾、有机废气。防焊制作工艺流程详见图 3.4-15。

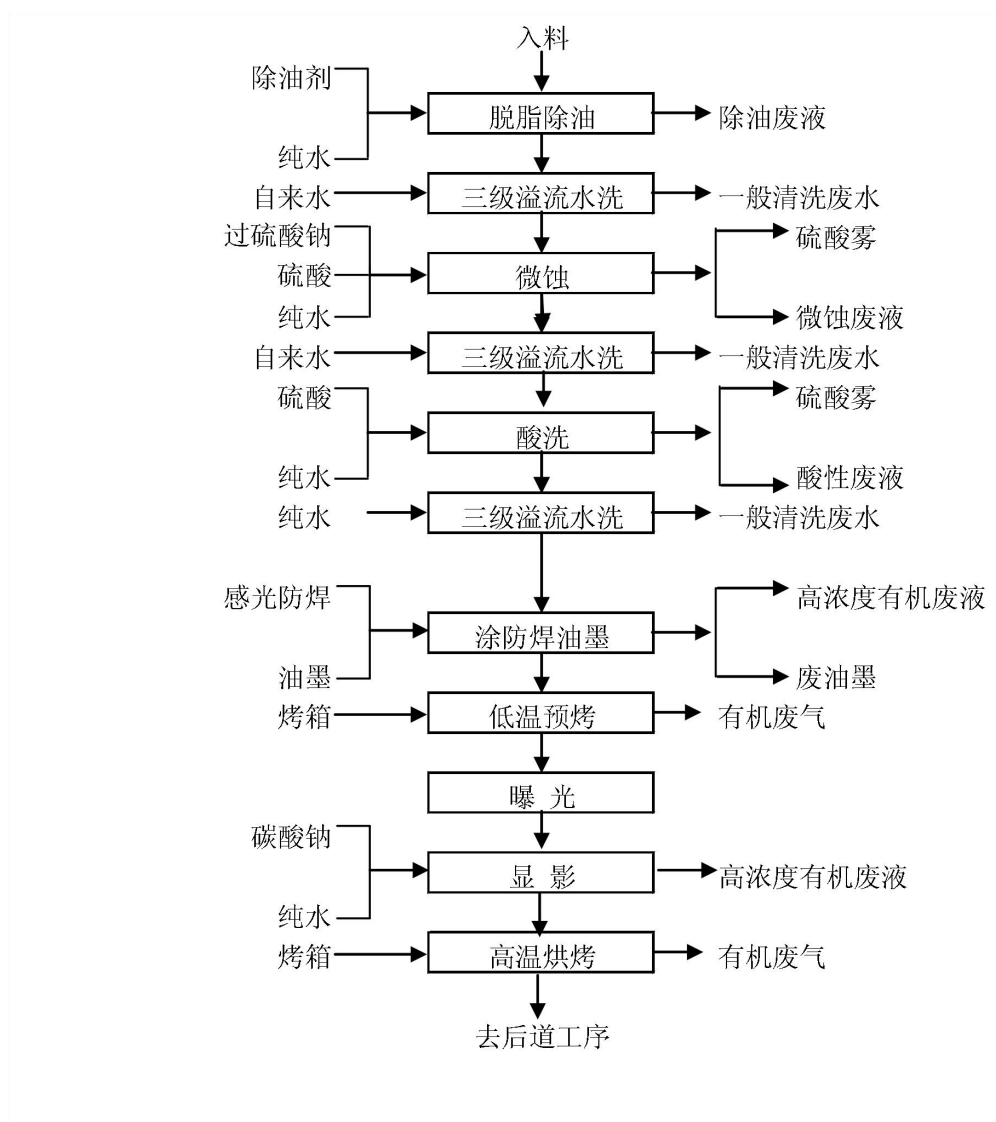


图 3.4-15 防焊制作工艺流程及产污环节图

(13) 表面处理

① 脱脂除油：去除铜表面的油脂及氧化物，达到使铜面清洁及增加润湿效果的目的。

② 微蚀：为了后续工序提供一个微粗糙的铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。用硫酸和过硫酸钠腐蚀线路板、粗化铜的表面。

该过程会产生除油废液，微蚀废液、一般清洗废水、硫酸雾。

防焊制作工艺流程详见图 3.4-16。

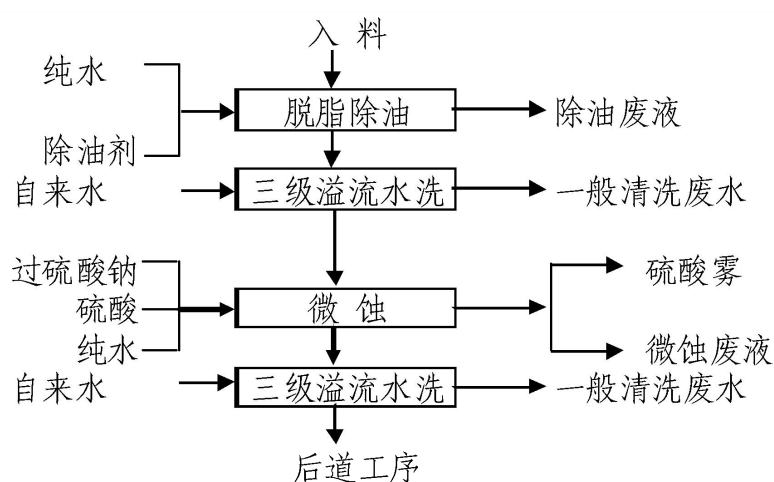


图 3.4-16 表面处理工艺流程及产污环节

(14) 有机保护焊（OSP）工艺

① 酸洗：主要起除油作用，采用酸性化学清洗剂进行除油，主要成分为 3-5%的稀硫酸。

② 微蚀：为了后续工序提供一个微粗糙的铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。用硫酸和过硫酸钠腐蚀线路板、粗化铜的表面。

③ OSP 线：抗氧化（OSP）是“咪唑”之类的化学品，在清洁的铜表面上，形成一层具保护性的有机物铜皮膜。一则可保护铜面不再受到外界的影响而生锈；二则其皮膜在焊接前又可被稀酸或助焊剂所迅速除去，而令裸铜面瞬间仍能展现良好的焊锡性。本项目防氧化剂的主要

成分为 $\leq 10\%$ 的咪唑、 $\leq 10\%$ 有机酸（醋酸）、 $\leq 10\%$ 铜盐（ $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ）。

该过程会产生酸性废液、微蚀废液、一般清洗废水、一般有机废水、硫酸雾。防焊制作工艺流程详见图 3.4-17。

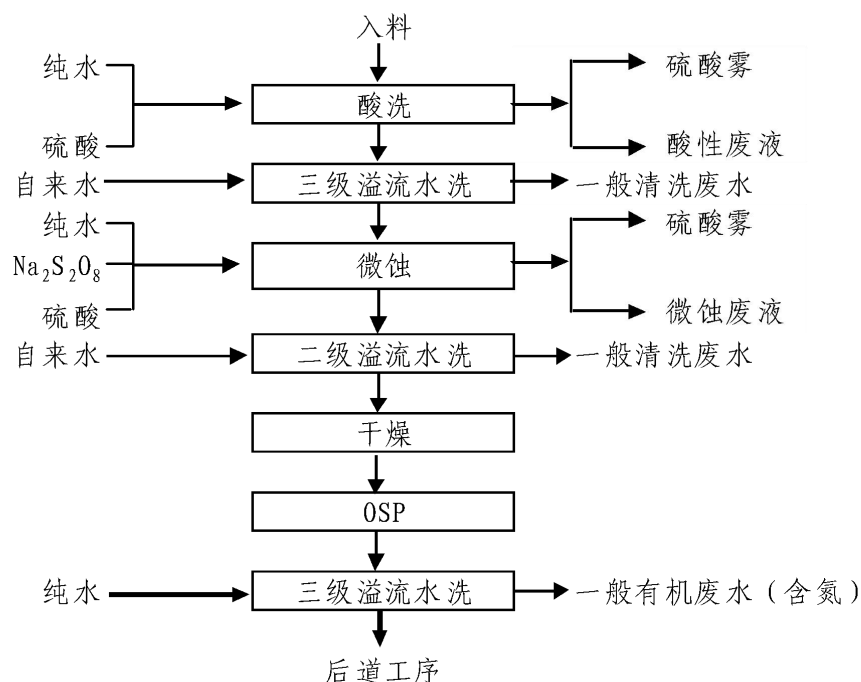


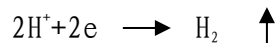
图 3.4-17 有机保护焊工艺流程图

(15) 化镍金工艺

- ① 除油：其目的是清除铜面污物与氧化
- ② 微蚀：其目的是粗化铜表面与去氧化
- ③ 酸洗：其目的是去氧化

④ 化学镀镍：在以次磷酸钠为还原剂的化学镀镍溶液中，次磷酸根离子 H_2PO_2^- 在有催化剂(如 Pd,Fe)存在时，会释放出具有很强活性的原子氢。反应式如下：





⑤ 化学镀金又称浸金,置换金.它直接沉积在化学镍的基本上。其机理应为置换反应:



⑥ 化学镀金槽中废液由槽旁设置的回收设备定期回收,后接三级漂洗槽,清洗水中含有较高浓度金以及置换出来的镍,连续溢流时经过树脂吸附设备使金和镍得以回收,排放出的含镍、氰废水单独收集处理。

该过程会产生除油废液、一般清洗废水、微蚀废液、酸性废液、活化剂废液、化镍废液、化金废液、含镍废水、含氰废水、硫酸雾、氰化氢。化镍金工艺流程详见图 3.4-18。

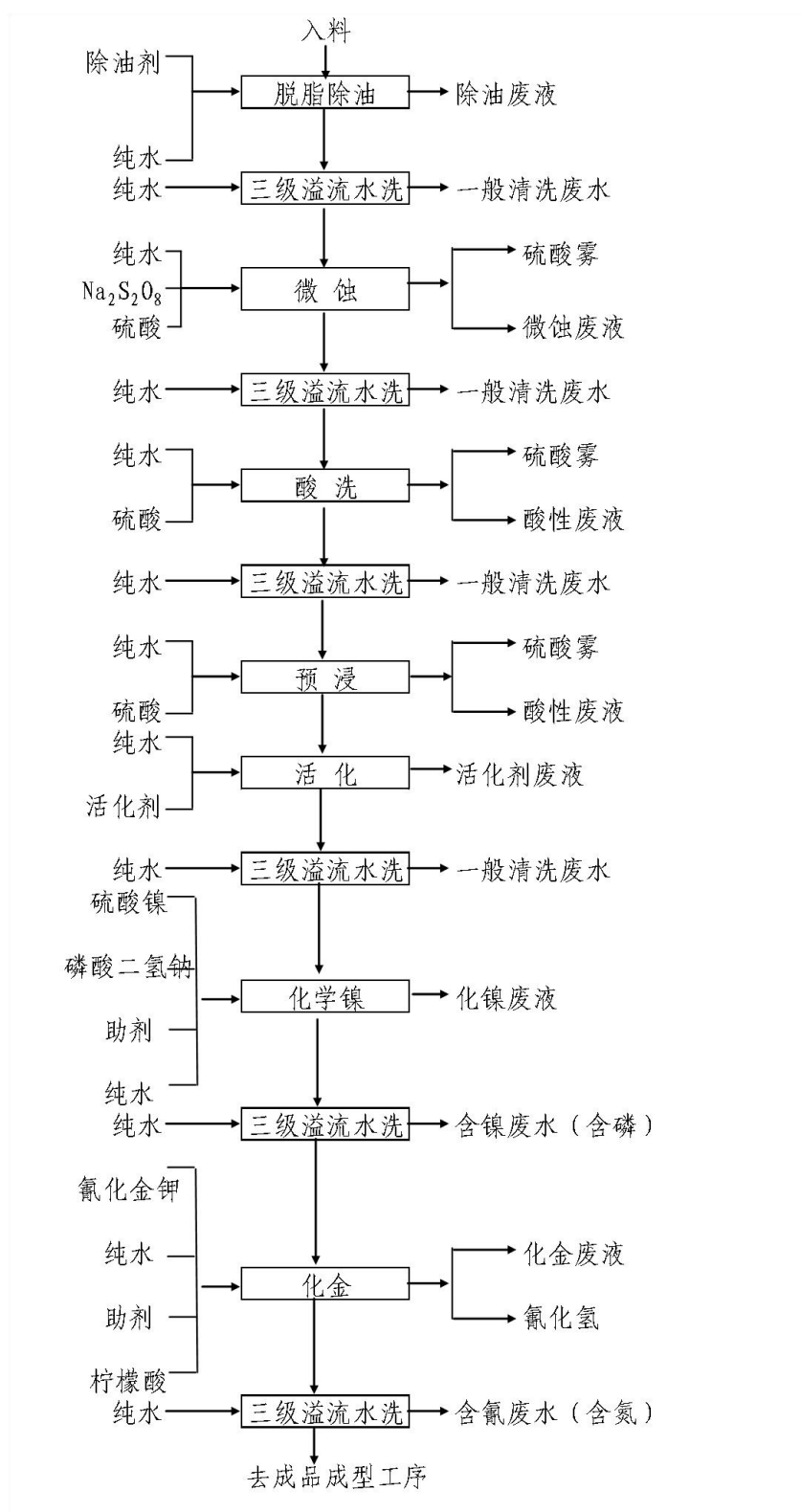


图 3.4-18 化镍金工艺流程及产污环节图

(16) 文字印刷

印制线路板最后印上标记文字，丝印字符在需要印刷文字的地方（如标记等），利用丝网漏印将文字印刷在板面上。此过程产生少量废油墨和有机废气，详见图 3.4-19。

该过程会产生废油墨、有机废气。

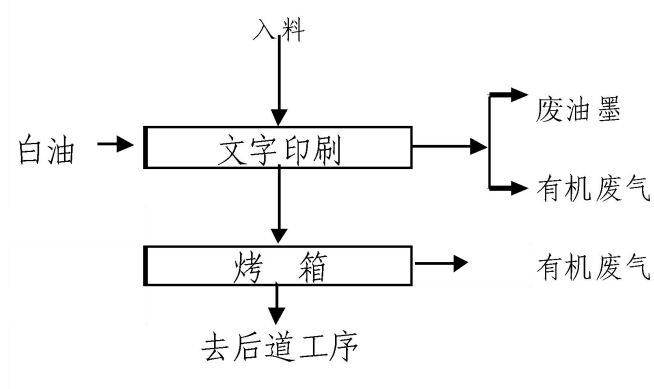


图 3.4-19 印刷工艺流程及产污环节图

（17）外形加工

外形加工按照设计标记文字线用冲床冲压，得到客户所需 PCS,成为印制线路板成品,最终用电测量确认是否符合客户功能性要求。

该过程会产生边角料、粉尘、报废线路板。制作工艺流程详见图 3.4-20。

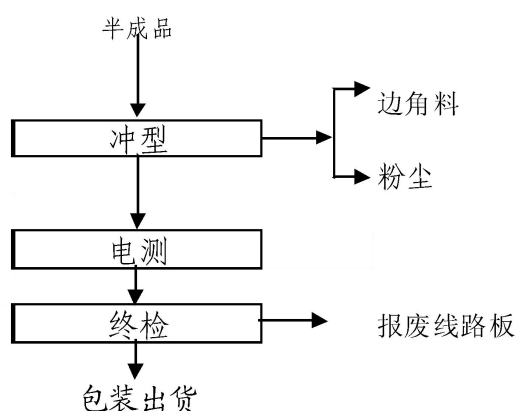
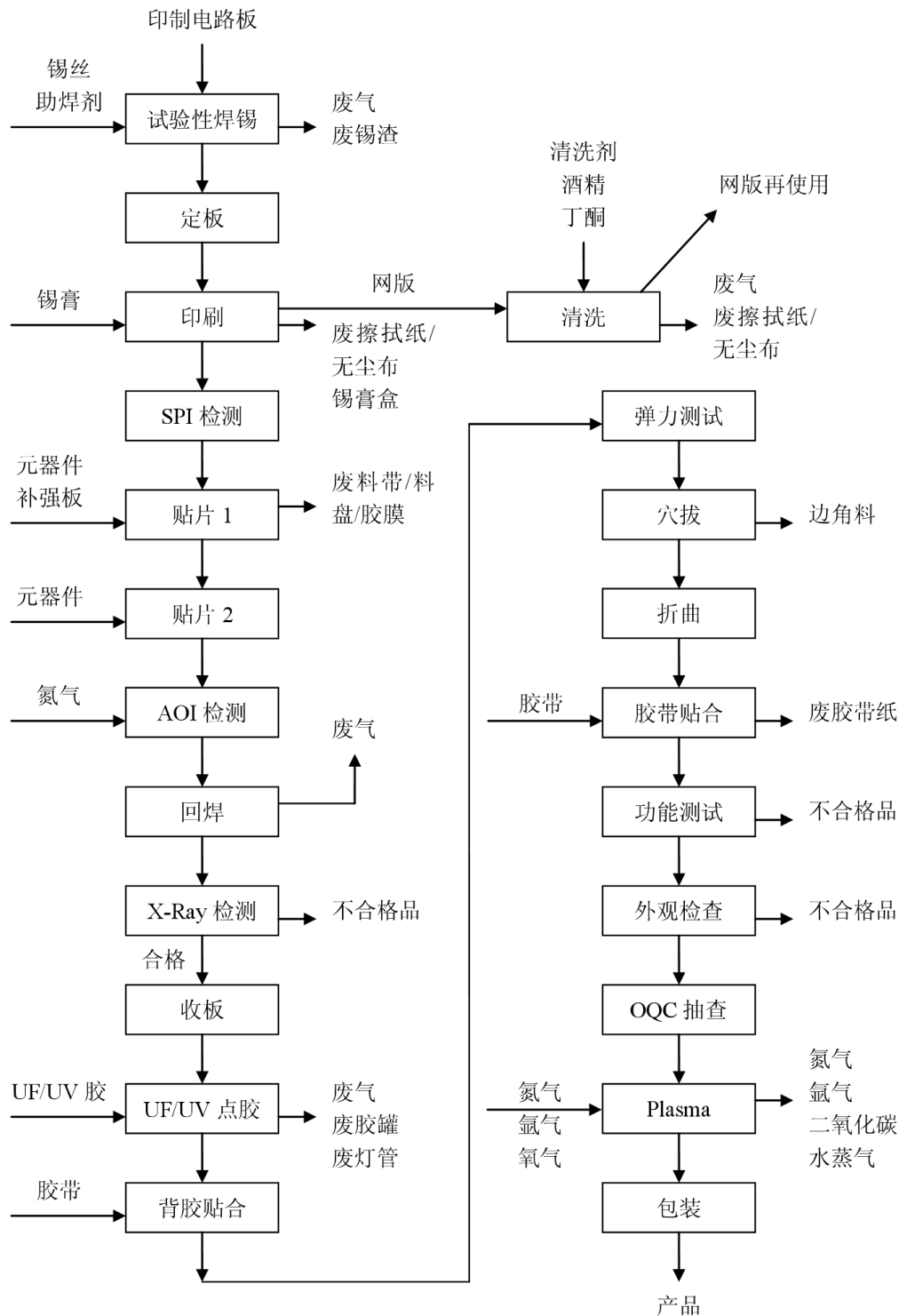


图 3.4-20 外形加工工艺流程及产污环节图

3.4.2 高端触控屏模组和控制模组生产工艺



印刷：根据印制电路板设计成金属网版，通过丝网印刷机准确定位，覆盖于待印刷的电路板之上，用刮刀将搅拌均匀的焊锡膏刮过金属漏

版，取下线路板，线路板的待贴装元器件的焊盘上便布满了焊锡膏。

清洗：一般情况下，印刷机连续印刷约 8h 后需清洗一次金属网版。

SPI 检测：用 SPI 测厚仪测量印刷在电路板表面的锡膏厚度。

贴片：当线路板待贴装元器件的焊盘上布满符合要求的焊锡膏后，就要将元器件贴装到相应位置。贴装方法可采用手工贴装及机械贴装。当待贴装器件是大体积、少引脚、宽间距时，采用手工贴装是最恰当的方法。用镊子将器件取出，目视对准焊盘将元器件放下，适当施加背压，利用焊锡膏的粘性将元器件贴紧在印制板上。当待贴装器件引脚多、间距细时，要求贴装精度高，这时就需要采用机械贴装的方法。贴装机是通过真空吸笔将器件取出，通过放大镜，利用机械装置进行 X、Y、Z 三方校准，控制操作手柄将器件准确地贴装到相应位置的设备。

AOI 检测：运用高速高精度视觉处理技术自动检测 PCB 板上各种不同贴装错误及焊接缺陷，以实现良好的过程控制。

回流焊：通过电加热回焊炉膛气氛，重新熔化预先分配到线路板焊盘上的焊锡膏，实现表面组装元器件焊端或引脚与线路板焊盘之间机械与电气连接的焊接。回流焊工艺过程中采用氮气保护，以改善焊料的润湿性，形成良好的焊点，减少工艺缺陷率。回流焊一般分为四个阶段：预热阶段、保温阶段、回流阶段和冷却阶段。预热阶段是把室温的线路板加热，以将焊锡膏带到开始活化所希望的保温温度（ $\leq 150^{\circ}\text{C}$ ），使锡膏中少量溶剂蒸发掉，同时使锡膏软化。保温阶段将锡膏置于某一特定之“活化”温度（ $150\text{-}200^{\circ}\text{C}$ ）下，使锡膏中的成分能消除锡膏颗粒表面及待接合之表面的氧化物，充分预热。回流阶段是使锡膏颗粒能合并成一液态锡球并润湿待接合之表面。其最高温度一般选择 $200\text{-}240^{\circ}\text{C}$ ，并维持 30~60 秒。

冷却阶段采用风冷，冷却速度为 $4\text{-}5^{\circ}\text{C}/\text{S}$ ，使锡与焊点接着与凝固。

点胶：对 PCB 板另一面回流焊过炉时第一面的元件是在下面。当温度升高时，下面的元件可能会脱落，所以在生产第一面时，在一些大元件下面或者周围点上红胶，这种胶在遇热时会固化，将元件牢固的粘住，以防其脱落。点上胶后，用 UV 炉、烤箱烘干。

穴拔：用冲床或打拔机将电路板冲压成需要的形状，把不需要的部分去除，产生边角料。

Plasma：即等离子清洗，用以清除电路板表面残留的微量有机污渍，提高良品率。往清洗设备内注入氮气、氧气和氩气的混合气体，在微波发射器的作用下，气体离子体可使污渍从电路板表面脱离并与氧气反应生成二氧化碳和水排出。

3.4.3 污染物治理措施及排放情况

根据现有项目例行监测资料 and 实际运行情况统计，项目的污染源如下。

3.4.3.1 废气污染防治措施及排放情况

表 3.4.3-1 项目大气污染物有组织产生及排放状况

排气口编号	污染源名称	废气量 m³/h	污染物名称	拟采取的处理方式	去除率%	排放源参数			排放方式
						高度 M	直径 m	温度 ℃	
P1#	前处理、内、外层线路	45000	硫酸雾	逆流式喷淋吸收塔	85	15	1.20	常温	连续直排入大气
			HCL		85				
P2#	PTH/镀铜	60000	硫酸雾	逆流式喷淋吸收塔	85	15	1.20		
			甲醛		90				
P3#	防焊制作、文字印刷	60000	非甲烷总烃	活性炭吸附	90 85	15	1.20		
P4#	表面处理、OSP、化镍金	60000	硫酸雾	逆流式喷淋吸收塔		25	1.20		
			氰化氢		80				
P5#	裁剪、钻孔、冲型	26400	粉尘	袋式除尘	99	15	0.5		
P6#	回焊、烘烤、网般清洗有机废气	27000	非甲烷总烃	水吸收+活性炭吸附	94	25	1.05	30	
			锡及其化合物		90				
P7#	铜材组合、PLASMA、保胶压合、回焊、烘烤、网般清洗有机废气	48000	非甲烷总烃	水吸收+活性炭吸附	94	25	1.05	30	
			锡及其化合物		90				
			氟化物		90				
P8#	回焊、烘烤、网般清洗有机废气	48000	非甲烷总烃	水吸收+活性炭吸附	94	25	1.05	30	
			锡及其化合物		90				
P9#	燃气锅炉	1480	SO ₂	—	0	28	0.5	120	
			NO _x	—	0				
			烟尘	—	0				

表 3.4.3-2 大气污染物排放量汇总（单位：t/a）

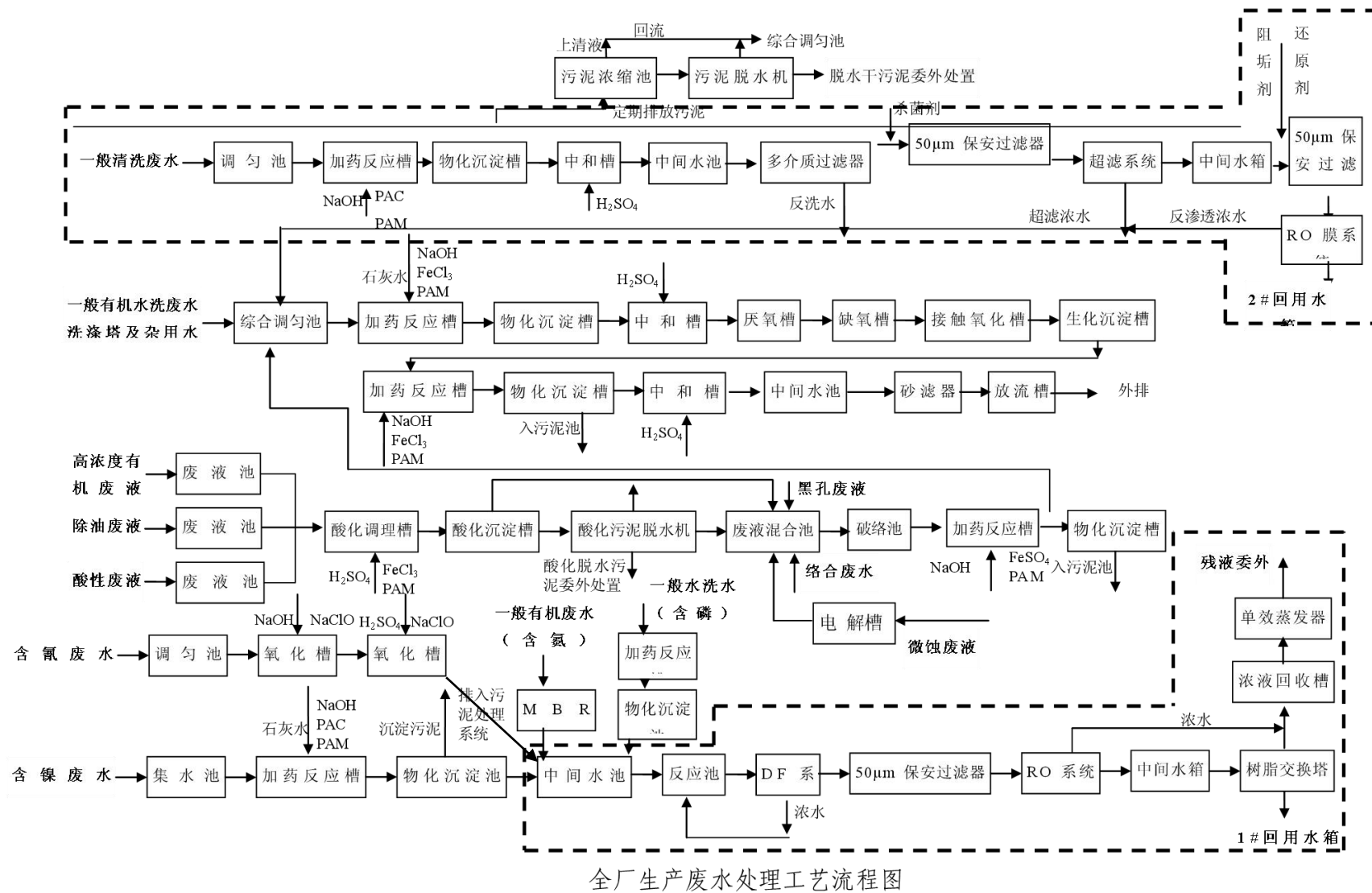
类别	污染物名称	排放总量
生产废气	粉尘	0.742
	硫酸雾	11.114
	氯化氢	1.526
	氰化氢	0.0009
	非甲烷总烃	2.719
	甲醛	0.712
	四氟化碳	0.45
燃气锅炉废气	SO ₂	0.2
	氮氧化物	1.15
	烟尘	0.1

3.4.3.2 废水污染防治措施及排放情况

生产过程中产生的工艺废水主要有：除油废液、一般清洗废水、一般有机废水、络合废水、含镍废水、含氰废水等。另外还有：生活污水、纯水制备废水、冷却水塔排水、洗涤塔排水、地面冲洗水、初期雨水等。

表 3.4.3-3 项目水污染物排放量汇总（单位：t/a）

类别	污染物名称	排放总量	污染防治措施
生产废水	废水量	694394	厂内污水处理站处理达标后接入市政污水管道， 排入昆山市北区污水处理厂处理
	COD	34.72	
	SS	6.94	
	铜	0.203	
	甲醛	0.185	
	氨氮	0.828	
	总氮	2.484	
	总磷	0.0828	
	锰	0.273	
	镍	0.0015	
生活污水	废水量	278400	化粪池、隔油池预处理后接入市政污水管道，排 入昆山市北区污水处理厂处理
	COD	13.92	
	SS	2.784	
	氨氮	1.392	
	总磷	0.139	



3.4.3.3 噪声污染防治措施及排放情况

现有项目的主要噪声源为前处理机、钻孔机、裁切机、成型机、空压机、抽风机等设备的运行噪声。现有项目噪声治理方法为：在设备选型时采用先进的低噪声设备，生产厂房全密闭，关键部位加胶垫以减小振动并设吸收板或隔音板以减少噪音。根据膜渣减量化处理技改项目竣工环境保护验收监测报告的有关内容，现有项目厂界噪声可以做到达标排放。例行厂界噪声监测结果见下表。

表 3.4.3-4 现有项目厂界噪声监测结果

监测时间	监测边界	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2018 年 9 月 7 日 2018 年 9 月 8 日	东边界	52.4~52.5	45.3~45.5
	南边界	57.4~57.5	51.8~52.3
	西边界	55.2~56.6	50.2~50.4
	北边界	55.1~55.3	51.0~51.5
	标准	65	55

3.4.3.4 固体废物污染防治措施及排放情况

现有项目产生的固体废弃物主要为生产过程中的酸性蚀刻废液、镀铜废液等；废水处理系统产生的含铜污泥、含镍污泥等；另外还有废边角料、废油墨及油墨桶、生活垃圾等。固体废物的产生及处置情况见下表。

表 3.4.3-5 现有项目固体废物产生及处理处置情况表

名称	属性（危险废物、一般工业固废或待鉴别）	实际产生量 t/a	利用处置方式
废铝片	一般工业废物	15273 张	出售给专门的单位回收利用
废底纸版、木浆板	一般工业废物	102 万张	
废半固化片和牛皮纸	一般工业废物	164 万 m ²	
废胶带纸/料盘/胶膜	一般工业废物	1	
废锡渣	一般工业废物	0.001	
废铁	一般工业废物	3	
废包装材料（未沾染危险废物）	一般工业废物	14	

名称	危险废物类别	废物代码	实际产生量 t/a	利用处置方式
边角料	HW49	900-045-49	66	委托有相应危废处理资质的单位处理
废线路板	HW49	900-045-49		
粉尘(铜屑)	HW13	900-451-13	4.5	
干膜渣	HW13	900-016-13	80	
酸性蚀刻废液	HW22	397-051-22	650	
微蚀废液	HW22	397-051-22	200	
废菲林片	HW16	397-001-16	4	
电镀废弃物(含银废液)	HW16	397-001-16	4	
电镀废弃物(含钯废液)	HW17	346-059-17	16	
表面处理废液(镀铜废槽液)	HW17	336-058-17	1100	
废油墨	HW12	900-299-12	9	
废油墨盒	HW49	900-041-49	3	
废有机溶剂擦拭布	HW49	900-041-49	10	
表面处理废物(含镍废液)	HW17	336-055-17	530	
电镀废弃物(含金无机氰化废液)	HW33	900-028-33	42	
废金盐空瓶	HW49	900-041-49	0.2	
废锡膏盒	HW49	900-041-49	5	
废 UV 胶管	HW49	900-041-49	5	
废 UV 灯管	HW29	900-023-29	0.15	
废包装容器	HW49	900-041-49	70000 个/年	
废油	HW09	900-007-09	10.02	
废滤芯(含铜)	HW13	900-015-13	30	
电镀废弃物(含钯滤芯)	HW49	900-041-49	0.2	
电镀废弃物(含金滤芯)	HW49	900-041-49	0.2	
电镀废弃物(含金无机氰化物树脂)	HW13	900-015-13	3.6	
含铜污泥	HW22	397-051-22	1200	

名称	危险废物类别	废物代码	实际产生量 t/a	利用处置方式
含镍污泥	HW17	336-055-17	260	委托有相应危废处理资质的单位处理
三效蒸发浓缩液	HW17	336-055-17	1221	
废 RO 膜、超滤膜	HW13	900-015-13	5.02	
活性炭(废气)	HW06	900-402-06	60	
废灯管	HW29	900-023-29	1.2 万根	
电子废弃物(硒鼓,显示屏、键盘、鼠标等)	HW49	900-045-49	5.3	
废树脂	危险废物 HW13	900-015-13	4	
废包装袋	HW49	900-041-49	6	混入生活垃圾, 委托环卫部门处理
废油抹布	HW49	900-041-49	1.5	

3.4.4 生产设备

公司运营过程中实际配置的设备情况详见表 3.4.4-1 所示。

表 3.4.4-1 项目主要设备清单表

工序	设备名称		实际数量 (台/套)
材料准备	材料	裁切机	5
		复卷机	2
		5 工位滚刀机	1
		25T-LPF 打拔机	8
		35T-LPF 打拔机	1
		25 TON 打拔	10
		铜材圆角机	1
	铜材	裁切机	1
PLASMA	PLASMA	新 MARCH	8
		原 MARCH	2
	烤箱		2
激光	5330xi 激光机		37
	盲孔检查机		12
	盲孔复检机		15
	机械钻机		3
	组板上 PIN 机		1
前处理	LVI 前处理		2

工序	设备名称		实际数量 (台/套)
PTH	PTH	龙门式	1
		水平式	1
	PTH 后水洗		2
	黑孔		1
	导框清洗机		1
黑影	黑影线		2
镀铜	剥膜		1
	VCP	部分镀	2
		闪镀	1
	VCP 后水洗		1
	Desmear		1
OSP	OSP		1
	电测前酸洗		1
化金	化镍钯金		1
	金前处理	金前处理	1
		喷砂线	1
蚀刻	DES-3（HB）		1
	DES-4(HB)		
	DES-5(HA)		1
	DES-6(HA)		
表面处理	水洗机		4
前处理/ 酸洗	压膜前处理		1
	保胶贴合前酸洗		3
	柠檬酸洗线		1
干膜显影	前处理		1
	自动曝光机		2
	菲林检查机		1
	压合机		2
	底片对位机		9
AOI	AOI		1
线路曝光	曝光机	BEAC 平行光	5
线路压膜	压膜机		6
选镀压曝	全自动压膜机		7
	手动平行光曝光机		4

工序	设备名称		实际数量 (台/套)
假接区	假接机		32
	补强 (PI)治具贴合		6
本接区	真空机	导电压着	59
	本接机	补强压着	51
	传压叠合回流线		1
	连体不锈钢加热平台桌		2
	切片机		3
CCD	BEAC 全自动		27
LPSM	LPSM 曝光机		8
	LPSM 显影		2
	LPSM 印刷		16
	自动油墨震荡机		1
	LPSM 烘烤	LPSM 预烤	4
		LPSM 长烤	5
		水平式隧道烤炉	6
	LPSM 酸洗线		1
文字印刷	印刷	文字印刷机	13
		CCD 影像对位网印机	3
	烤箱	水平式隧道烤炉	4
	紫外光干燥机		2
冲型	冲床	裁断拔	23
		外形拔	1
		自动搭载	16
	激光切割		4
电测	电测机		37
	线针机		25
粘贴	压着		65
	假接机	条贴	5
	熟化	新氮气烤箱	10
JIT	JIT 专线	25 TON	13
		15 TON	24
AVI 人力	AVI 外观检查线		6
材料准备	RTS 裁切机		2
	激光编码器		4
	RTR LPF(beac)		1

	RTR LPF(钛升)	2
工序	设备名称	实际数量 (台/套)
HLC	RTR PTH	1
	黑孔	1
	RTR VCP	1
	RTR 显影线	1
	RTR 剥膜线	1
	RTR 蚀刻+剥膜线	1
	RTR 压膜前处理	2
HLC	RTR 压膜机	3
	RTR DI 曝光机	1
	RTR 全自动曝光机	3
	RTR 线路 AOI+VRS (AOI 产能)	2
	RTR 线路 AOI+VRS (VRS 产能)	2
	RTR 保胶前处理	1
	RTR LVI 前处理	1
	RTR 水平化学镍金	1
	控温控湿箱	1
本接区	RTR 分条机	1
	卷式氮气烤箱	1
	AOI	1
	X-RAY	4
加工	检胶机	15
加工	研磨机	2
	清洁机	13
	打孔机	2
	钢片打码机	5
	自动拔膜机	1
	化金工程加装自动添加系统	1
	化金后水洗烘干机	1
	手动镀铜槽	1
	半自动打夹机 ZHJY14N54-25-B01	1
	半自动打夹机-ZHJY14N54-25-B01	1
	压膜机滚轮	1
	SBS 黑影线收板机	1
	自动收放板机	1
	自动贴框机	1
	抽屜式收板机	1

	金前处理 1 线（整改）	1
工序	设备名称	实际数量 (台/套)
加工	金前处理 1 线收板机	1
	剥膜线（整改）	1
	喷砂线收板机	1
	收板机	1
	HLC PTH 卷出卷取机	1
	HLC RTR PTH 卷出卷取机	1
	HLC RTR 蚀薄铜卷出卷取机	1
	HLC 蚀刻/剥膜卷出卷取机	1
	HLC-复卷机	1
	HLC 显像卷出卷取机	1
	RTR 夹点式 VCP 镀铜卷出卷取机(CSLF/UF-2235A)	1
	三次元卷取机	1
	往复式软板清洁机	1
	保胶前处理放板机	1
	独立显影线	1
	LPSM 预烤暂存机	1
	刮刀研磨机	1
	恒温鼓风干燥箱	1
	涨缩分类机	1
	涨缩分类机	1
	变频式搅拌脱泡机 G-5003	1
	AOI 卷出卷取机	1
	DI 露光卷出卷取机	1
	HLC RTR PTH 前处理卷出卷取机	1
	RTR 复卷机	1
加工	自动贴标签机-IT-1209505	1
	真空存放柜	1
	UBS（光信机）	1
	底片光繪機	1
	LPSM 预固化 FPC 暂存机	1
	表面张力仪	1
	光谱仪	2
	电导率仪	1
	真空存放柜	1
	UV 能量计	1
	镭射打编码自动收放板机	1

	分光测色计 CM-700D	1
工序	设备名称	实际数量 (台/套)
加工	FN0772 VSWR 自动化测试设备	1
	循环电压电流消除 (CVS)	1
	测量仪 (阻抗、线宽、厚度、 二次元、三次元)	25
	荷重测定仪 SW 机台 (拉力)	1
	荷重测定仪 SW 机台 (弹力)	1
	LCR 测试仪 (E4980A)	1
	LCR 测试仪 (E4982A)	1
	荧光谱测试仪	1
	显微镜	36
包装	真空包装机	6
	包装机	14
模组生产	网版清洗机	7
	锡膏印刷机	47
	贴片机	106
	回焊炉	45
	SPI 测厚仪	46
	AOI 检测设备	91
	测高仪	2
	X-RAY 检测仪	12
	贴胶机	75
	UV 炉	10
	自动 B/C 机	14
	冲床/打拔机	54
	隧道烤炉	12
	烤箱	3
	包装机	10
	自动贴膜机	14
模组生产	自动打包机	1
	弹力测试机	34
	PLASMA	5
	在线弹力测试机	13
	上板机	35
	定板机	1
	收板机	1
	自动检验机	9

其他	测试治具、机台等设备	362
	LED laser code 讀取設備	1
	空气压缩机	2
	纯水设备	3
	导热油炉	1
	发电机	3
	螺杆风冷式压缩机	8
	制氮装置	5
	FN0772 VSWR 自动化测试设备	1
	铣床	1
	平面磨床	1
	全自动平面磨床 PAFA-3060BH+Q1	1
	示波器	1
	光桌扫描检验治具	1
	振动测试机	1
	真空脱泡搅拌机	1
	跌落试验机	1
	微電流計	3
	热油机	1

3.5 安全生产管理

企业产品不在《危险化学品名录》（2015 版）之列，故企业不属于危险化学品生产企业。

公司使用的原辅材料硫酸、盐酸、氰化金钾、甲醛、甲酸、酒精、丁酮和甲醇等均为危险化学品，产生的危废有含镍废液、蚀刻废液、化铜废液、镀铜废液、剥挂架废液、化金废液、显影废液、活化剂废液及废机油等。公司对化学品原料及危险废弃物均制定了较为完善的管理程序。在安全管理方面，公司采取了比较有效的安全技术和措施，例如：公司针对重点的安全生产制定了相应的管理制度、操作规程，每个岗位均落实到个人，车间配备消防器材，选用能满足工艺要求的设备、设施，公司开办至今未发生过重大安全事故，取得了良好的业绩。

3.6 现有环境风险防控与应急措施情况

3.6.1 截流措施

厂区的 1 号、2 号初期雨水收集池的出水口分别设置了一个闸阀。正常情况下这两个闸阀关闭。

厂区废水接管口设置了一个应急闸阀。正常情况下此闸阀打开，工业废水和生活污水接入汉浦路的城市污水管道。当发生事故时，闸阀关闭，杜绝事故废水外排。

工业废水处理站排口设置了一个应急闸阀。正常情况下此闸阀打开，工业废水通过提升泵排入污水管道。当发生事故时，关闭工业废水处理站提升泵及排口的闸阀，污水站事故应急池的阀门打开，工业废水排入污水站事故应急池，杜绝超标的工业废水外排。

储罐区（中央供药区）设置在 A 栋厂房内，具备防雨屋顶。中央供药区周围设置了 0.5m 高的围堰。围堰内的地面及围堰内壁都采取了防腐蚀渗漏措施（环氧树脂涂层），防止泄漏物料、受污染的消防水污染土壤、地下水和其他环境。

A 栋厂房车间（湿制程）内设置了导流槽，采取了防腐蚀渗漏措施（环氧树脂涂层），防止泄漏物料、受污染的消防水污染土壤、地下水和其他环境。

危险化学品仓库内设置了导流槽和废液收集池。地面和裙脚采取了防腐蚀渗漏措施（环氧树脂涂层），防止泄漏物料、受污染的消防水污染土壤、地下水和其他环境。

存放液态危险废物的 1 号危险废物贮存仓库设置了导流槽和废液收集池，地面和裙脚采取了防腐蚀渗漏措施（环氧树脂涂层），防止泄漏物料、受污染的消防水污染土壤、地下水和其他环境。

A 栋厂房内的化学品周转区内设置了导流槽和废液收集池。地面和裙脚采取了防腐蚀渗漏措施（环氧树脂涂层），防止泄漏物料、受污染的消防水污染土壤、地下水和其他环境。

3.6.2 事故排水收集措施

公司厂区内设置了地下式事故应急池2座,有效容积分别为1000m³和500m³,收集事故发生后厂区的消防尾水、泄漏物料等。

3.6.3 雨水、清净下水系统防控措施

公司采用了“雨污分流”系统,共设置有2个雨水排口。

厂区雨水排出端设置了2个初期雨水收集池。池容分别为300m³、400m³。雨水收集池的出水管上设置了切断阀门。正常情况下阀门关闭,防止受污染的水外排。初期雨水收集池内安装了提升泵,能将事故废水泵送至厂区内的污水处理站处理。雨水排口安装了pH在线监测系统和闸阀,安排了专人负责在紧急情况下关闭雨水排口,防止事故状态下的消防尾水、泄漏物料和雨水不外排。

3.6.4 生产废水处理系统防控措施

厂区设有初期雨水收集池和事故应急池和相应闸阀。当发生事故后,受污染的循环冷却水、雨水、消防水等可收集至厂内的工业废水处理站处理。

生产废水处理站配套了污水站事故应急池2座,有效容积1500m³,能够将不符合排放标准的废水送生产废水处理站重新处理达标后排放。

厂区工业废水处理站的总排口设置了一个应急闸阀,安装了pH、COD、氨氮、总磷、总铜、总镍在线监测系统,对废水处理设施的出水水质进行实时监测。应急阀门平时是常开状态,一旦发现水质超标情况,可将其关闭,确保不合格的生产废水不外排。

3.6.5 毒性气体泄漏监控预警措施

公司不涉及的有毒有害气体使用和贮存。

3.6.6 大气环境防护距离设置情况

根据淳华科技的环评资料,全厂卫生防护距离为:A#厂房100m,B#厂房裁切、钻孔、电测车间50m,铜材组合、保胶压合、PLASMA

车间 50m，中央贮槽区域 100m 范围作为卫生防护距离范围。目前，该防护距离范围内没有大气环境保护敏感目标，符合环评要求。

3.6.7 大气、水环境事件发生情况

淳华科技公司现有的环境风险防控措施较完善，污染物能做到达标排放，制定了较完善的环境管理制度，没有造成过大气、水方面的污染纠纷和信访群访事件。

3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.7.1 环境风险源监控装备

为保障重大危险源的有效控制，实行现场安全管理和应急处置科学化、信息化、集中化的要求，淳华科技（昆山）有限公司设有消防控制室，消防控制室实行人员 24 小时值班制度，控制监控系统如下：

- （1）火灾报警系统，设烟感报警系统；
- （2）远程启泵系统；
- （3）消防控制室。

3.7.2 应急物资与装备

消防设施、器材设置情况：公司按要求在各建筑物内配备了一定数量与种类的灭火器材及消防栓。

企业按照规范要求，为员工配备了的个人防护设施主要有：消防服、消防手套、消防靴、正压式呼吸器、安全帽等；生产现场设置应急药箱和冲淋装置；甲类物质场所安装了可燃气体报警装置。

配备了一些应急物资：干粉灭火器等。

表 3.7-1 现有应急物资一览表

主要作业方式 或资源功能	应急物资与装 备名称	单位	数量	存放地点	有效期
污染源切断	沙包、沙袋	袋	20	应急指挥中心 (门卫室)	长期
污染物控制	黄沙	桶	7	储油储罐区、危险化 学品仓库、危险废物 仓库、发电机房、锅 炉房、配电房、B 栋顶 楼机房	长期
污染物收集	潜水泵	台	2	污水处理站	长期
	吸污棉	卷	5	车间、储罐区、危险 化学品仓库、化学品 周转区	长期
	吨桶	个	2	危险废物仓库	长期
污染物降解	中和剂：氢氧 化钙、氢氧化 钠	吨	2	污水处理站	长期
安全防护	物资柜	组	2	应急指挥中心 (门卫室)	长期
	三角锥	个	16		1 年
	干粉灭火器	个	30		2 年
	二氧化碳灭 火器	个	10		长期
	圆头铁锹	把	10		
	平头铁锹	把	10		
	正压式呼吸器	个	3		
	施工围栏	组	6		
	安全帽	顶	20		
	雨靴	双	20		
	消防手套	双	40		
	警戒线	组	2		
	荧光背心	件	20		
	荧光棒	个	20		1 年
	2#电池	节	32		3 年
	雨衣	套	20		长期
	安全绳	个	10		
	手电	把	20		
	消防服	套	6		
	消防靴	双	6		

表 3.7-1 现有应急物资一览表

主要作业方式 或资源功能	应急物资与装 备名称	单位	数量	存放地点	有效期
安全防护	消防带	个	6	应急指挥中心 (门卫室)	长期
	消防头盔	个	6		
	消防扳手	把	4		
	消防斧头	把	4		
	消防水带	卷	4		
	消防水带枪头	个	4		
	喷淋洗眼器	只	9	危险化学品仓库、化 学品周转区、车间	长期
	可燃气体泄漏 报警仪	个	9	餐厅	长期
		个	4	锅炉房	
		个	4	危险废物仓库	
		个	2	B 栋车间 3F 防爆间	
		个	7	B 栋车间 2~4 楼 PALASMA/气体房	
		个	4	B 栋危化品暂存处	
	手动报警器	个	166	A、B 栋车间，宿舍	长期
	便携式可燃气 体检测仪	台	1	办公室	长期
	急救箱	个	40	车间	长期
	担架	副	5	办公室	长期
应急通信 和指挥	对讲机	台	6	应急指挥中心 (门卫室)	长期
	扩音器	个	4		
	口哨	个	20		

3.7.3 应急队伍建设

3.7.3.1 应急组织体系

公司应急指挥机构设四级。由总指挥、副总指挥、各应急小组及应急人员组成。

3.7.3.2 公司应急队伍

根据应急预案的要求，公司组建了 10 余人的应急队伍，人员组成详见表 3.7-2 所示。

表 3.7-2 应急队伍人员组成

类别	应急组织职务	成员	日常职务	联系方式
应急指挥组	总指挥	成玉台	总厂长	13806263359
	副总指挥	张富贵	环安部经理	13405160471
紧急疏散组	组长	马睿骏	厂长	13776369995
警戒组	组长	袁中卫	环安课股长	13584287617
医疗救护组	组长	朱莉莉	总务课工程师	13952452990
抢险组	组长	曹波	厂务课课长	15950167821
通讯联络组	组长	冷绍刚	特助	15850338112
应急监测组	组长	印珊珊	厂务课工程师	15850373280
厂内应急电话	15950167821			

企业所招聘一线员工都应具有过硬的专业知识，自身综合素质较高，应在进厂之初经过严格的岗前环境安全管理培训，并学习相关的岗位操作知识，经过企业前一段时间的设备调试、试生产运行，积累一定的实际操作经验，对所在岗位的操作规程、技术工艺已经有所了解，目前企业可基本做到，但尚缺乏相关培训学习。

企业的中层领导大多是在一线工作多年的技术人员担任，他们具备较为丰富的实践经验，在突发环境事件发生时，企业应急队伍具备一定的应急处置能力。但是由于企业环境保护方面技术人员数量不足，环境风险专业知识培训不到位，并缺乏专门的突发环境事件应急预案作指导，应急演练经验不足，因此在应急队伍的应急救援能力上还需要通过加强实践演练，逐步提高。

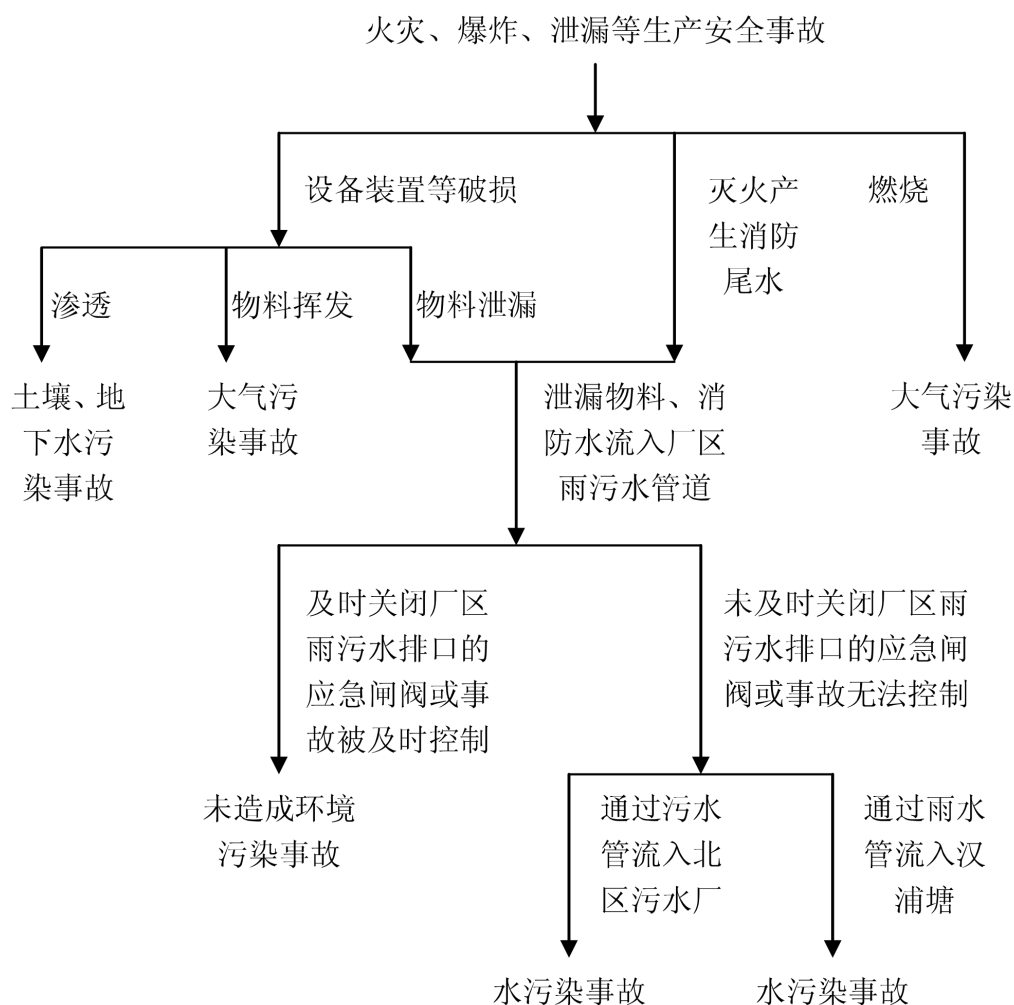
4 突发环境事件及其后果分析

4.1 突发环境事件情景分析

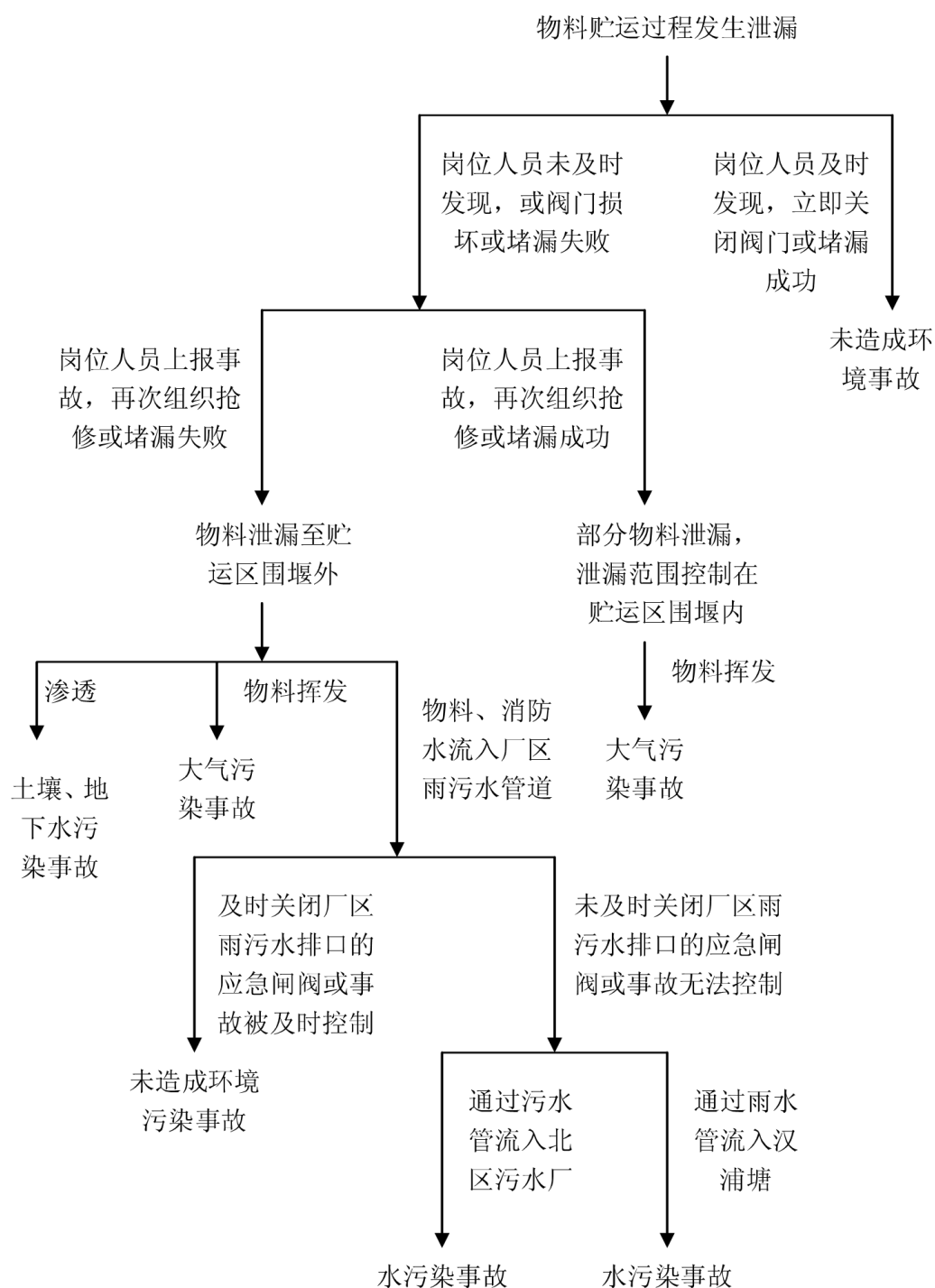
本项目在运行期间可能发生火灾、爆炸、泄漏等突发性事故，会引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或产生的新的有毒有害物质，对人身安全和环境造成影响和损害。主要表现在以下方面。

(1) 泄漏、火灾、爆炸等生产安全事故引起的次生、衍生环境污染事故

本项目主要环境风险源是生产车间、中央供药区、危险化学品仓库、危险废物贮存区、A 栋化学品周转区和地下柴油储罐。



生产装置突发环境事故情景分析示意图



贮运系统突发环境事故情景分析示意图

一旦发生有毒易挥发物质泄漏事故，伴随蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员、居民及其它人员构成威胁，会对各有关环境圈层造成污染，还有可能进一步引发火灾及爆炸

事故等。事故发生后,泄漏液体物料和消防水可能通过雨污水管道外排,对北区污水处理厂和汉浦塘造成水污染事故;另外泄漏液体物料还可能渗入土壤和地下水环境,造成污染事故。

(2) 环境风险防控设施失灵或非正常操作

公司环境风险防控设施(如雨污水排放口阀门等)失灵或操作不当,可引发环境污染事故。如雨水排放口阀门出现故障,可导致泄漏物料和消防废水通过雨水排口进入附近的河道(东侧的汉浦塘),引发水体污染事故。如污水排放口阀门出现故障,可导致超标废水通过污水排口进入下游的北区污水处理厂,引发水体污染事故。

(3) 非正常工况: 公司生产过程中出现紧急开、停车时,若开、停车顺序操作不当,可导致水体、大气环境污染事件。

(4) 污染治理设施非正常运行

厂区污水处理站运转不正常的最差情况,如污水设备破坏、收集池及收集管道堵塞、废水排放的地沟破裂等,即污水未经处理直接排放,造成下游的北区污水处理厂超标排放的水体污染事故。

酸性废气处理系统失灵,可导致酸性废气直排。有机废气处理系统的活性炭未及时更换,可导致有机废气超标排放。

(5) 违法排污: 若企业未按照环评要求,废水、废气不经处理直接排入外环境,将造成环境空气和水体污染。

(6) 停电、断水、停气等: 厂内电路老化等引起的电路短路等事故,导致厂内紧急停电,可能出现废水、废气未达标处理直接排放。

(7) 各种自然灾害、极端天气或不利气象条件: 本项目所在地区春夏秋冬有雷雨天气(昆山地区平均雷雨日为 30d/a),生产车间等建筑、设施存在着遭受雷击的危险性;另外,该区域靠近汉浦塘河边,在夏季会受到台风和洪涝的侵袭,可导致废水外溢。

(8) 生产设备、管道等出现故障: 公司生产设备突然出现故障或

管道突然破裂等，可能导致废水、废气未达标处理直接排放。

4.2 突发环境事件情景源强分析

4.2.1 最大可信事故

根据对化工企业的统计调查，在化工企业各类事故中，以反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏的原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。本项目主要风险事故为：

- (1) 化学品泄漏对周围环境空气造成不利影响。
- (2) 物料、消防水泄漏后对周围地表水环境造成不利影响。
- (3) 污染防治装置故障，导致污染物事故排放，对周围环境空气、地表水环境造成不利影响。

结合本项目实际情况判断，本项目最大可信事故是中央供药区的硫酸、盐酸和硝酸储罐泄漏事故。

4.2.2 最大可信事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E，泄漏事故频率详见下表。

表 4.2-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率/a
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的 管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$

内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10 ⁻⁶ /（m.a） 1.00×10 ⁻⁷ /（m.a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10 ⁻⁴ /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10 ⁻⁴ /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最 大 50mm）	3.00×10 ⁻⁷ /h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁸ /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 （最大 50mm）	4.00×10 ⁻⁵ /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁶ /h

4.2.3 泄漏事故源强

项目的硫酸、盐酸和硝酸采用立式储罐储存，物料泄漏后，将在地面形成液池，然后蒸发。

物料的泄露量采用柏努力方程进行计算，公式如下：

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

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数；

A——裂口面积，m²；

ρ——液体密度，kg/m³；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

g——重力加速度，m/s²；

h——裂口之上液位高度，m。

通过采用上式计算，项目的物料泄露量的计算结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 物料泄露及蒸发量一览表

参数	单位	数值		
		硫酸	盐酸	硝酸
液体泄漏系数	/	0.62	0.62	0.62
裂口面积	m ²	0.0000785	0.0000785	0.0000785
容器内压力	Pa	101325	101325	101325
环境压力	Pa	101325	101325	101325
裂口之上液位高度	m	1	1	1
液体密度	kg/m ³	1395	1149	1420
泄漏速率	kg/s	0.291	0.239	0.296
泄漏时间	min	10	10	10
泄漏量	kg	174.6	143.4	177.6

4.2.4 火灾爆炸

由于泄漏、动火等不安全因素导致易燃易爆燃烧发生火灾、爆炸事故，影响主要表现热辐射及燃烧废气对周围环境的影响，本项目事故发生的地点主要厂房和仓库，发生的时间为生产作业时间。根据国内同类事故类比调查，火灾对周围大气环境的影响主要表现为散发出的热辐射。如果热辐射非常高可能引起其他易燃物质起火。此外，热辐射也会使有机体燃烧、由燃烧产生的废气大气污染一般比较小，从以往对事故的监测来看，对周围大气环境尚未形成较大的污染。

火灾爆炸引起的大气二次污染物主要为二氧化碳、一氧化碳、烟尘、二氧化硫、氮氧化物等，浓度范围在数十至数百 mg/m³ 之间，对于下风向的环境空气质量在短时间内有较小影响，长期影响甚微。火灾、爆炸事故危害预测属于安全评价范围，对厂外环境产生的风险主要是消防污水对水环境潜在的威胁，需要做好消防污水收集管网的建设，建立完善消防废水收集系统。

4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况

（一）扩散途径：

泄漏的物料通过挥发可进入大气环境中，污染空气。同时，若泄漏的物料未及时进行收集，可能通过管道进入附近地表水体，还可通过地面进入土壤和地下水环境。

（二）风险防控及应急措施：

发生泄漏事故后，最早发现者应立即通知公司负责人（总厂长）及值班领导报 110，报告化学危险物料外泄部位（或装置），采取一切办法控制泄漏蔓延。

根据昆山市的预案分级汇报，如果是仓库、生产车间发生液体物料泄漏，立即检查厂区雨、污水管网切断装置，确保其处于切断状态，从而防止泄漏的危险化学品流入雨水、污水管网。一旦事故污染物进入雨、污水管网，公司立即启动应急预案，并报告相关主管部门，及时根据应急预案做好隔离措施和应对处理方案，可有效防止对污水处理厂造成冲击。

（1）化学品存放处发生物料泄漏事故防控及应急措施

淳华科技存放化学品的区域主要是中央供药区、危险化学品仓库、危险废物贮存区、A 栋化学品周转区和地下柴油储罐。

少量化学品泄漏事故发生后可使用砂土等惰性材料吸附、吸收泄漏液体。中央供药区、危险化学品仓库、危险废物贮存区、A 栋化学品周转区设置围堰、导流渠和废液收集池等应急截流措施；当发生较大的泄漏时，可通过导流渠将泄漏液体收集进入废液收集池。

当化学品泄漏至存放区域外时，及时关闭厂区雨污水排口的应急阀门，将泄漏液体和消防尾水收集至厂区事故应急池，防止泄漏液体和消防尾水排至厂区外。

（2）生产现场泄漏事故防控及应急措施

①生产设备发生泄漏事故后，可能情况下，堵住泄漏源，产生的泄漏废液就地收集或引入厂区事故应急池。发生较大泄漏时，应紧急停

车，关闭厂区雨污水排口的应急闸阀。待设备修理好后再运行设备。

停车顺序：机器设备上的总开→各车间电源控制柜总开→配电间控制柜开关；

②抢险组进行泄漏点的监视、抢修，并对喷水、消防废水管理等现场进行监视；

③紧急疏散组组织现场的无关人员立即撤离事故现场，增援事故现场的受伤人员；

④紧急停车后约 1~2 小时完成物料转移、泄压。泄漏的物料在事故区即进行泄漏物质的拦截处理，在事故应急池中再进一步回收、去除处置；

⑤根据污染物的特性，选择有针对性的拦截、处置、吸收措施和设备、药剂，进一步减少污染物量，待事故污水可满足后续污水处理要求时，方可进入污水处理装置处理。

（3）环保设施系统发生故障

1)污水处理站废水事故排放

①发现后当班人员立即关闭出水阀，同时关闭相应的雨水排放口，将排放的废水打入事故池，向环安部经理汇报，并在事故处理过程中随时保持与环安部经理的联系；

②环安部经理通知生产部门，减少送水量或停产；

③排查事故原因，抢险组立即组织抢修；

④应急监测组立即对进水水质，工艺运行参数，出水水质数据进行分析，根据化验数据对相关工艺流程进行及时调整；

⑤实施对策后，应急监测小组对排放口的水质再次检测，直至水质达标，方可打开排放阀，重新排放，确保在水质未达标前，不让污水流出。

⑥故障排除后，将事故排放废水重新打入污水处理站，重新处理。

⑦应急指挥组下达恢复生产指令。污水站值班人员向应急指挥组汇报解决情况，并编写书面报告存档、备案。

如一旦出现不可抗拒的外部原因，如停电，突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时，应要求生产车间按停车顺序紧急停车，以确保水体功能安全。根据污水站排水水质监测结果和故障排除情况，确保环境与设备全部安全后方可恢复生产。

在事故发生期间，应利用各水池临时储存污水。

2) 废气处理设施发生故障

①发现后，立即向环安部经理汇报；

②通知生产车间紧急停车，并关闭风机、阀门等，同时向应急指挥组汇报，并在事故处理过程中随时保持与应急指挥组的联系；

③排查事故原因，抢险组立即组织抢修；

④故障排除后，通知生产部门复产；

⑤废气处理值班人员向应急指挥组汇报解决情况，并编写书面报告存档、备案。

(4) 运输、装卸过程中泄漏事故应急措施

1) 运输途中泄漏事故应急措施

硫酸、盐酸、硝酸和废液等物料属危险化学品，由原料供应方和危险废物处置单位负责运输。在运输或卸载危险化学品时，因为交通事故或其他原因，发生泄漏的应急措施如下。

①驾驶员、押运员要尽快设法报警，报告当地公安消防部门或地方公安机关；

②可能的情况下尽可能采取应急措施，或将危险情况告知周围群众，及时疏散，尽量减少损失。

③少量泄漏时使用沙土或其他惰性材料进行覆盖吸附泄漏物料；大量泄漏时使用沙土将其围截引流收集进入低洼处，并将危险情况告知周

围群众，尽量减少损失。运输的危险化学品若具有腐蚀性、毒害性，在处理事故过程中，采取危险化学品“一书一签”（安全技术说明书、安全标签）中相应的应急处理措施，尽可能降低腐蚀性、毒害性物品对人的伤害。

2) 厂内装卸过程中泄漏事故应急措施

①立即停止装卸作业，关闭相应的泵阀或堵漏，疏散现场无关人员。

②向环安部经理汇报，并在事故处理过程中随时保持与环安部经理的联系。

③少量化学品泄漏事故发生后，现场人员可使用砂土等惰性材料吸附、吸收泄漏液体。当发生较大的泄漏并可能流入雨污水管道时，关闭厂区雨污水排口的应急闸阀，将泄漏液体和消防尾水收集至厂区的事故应急池，防治泄漏液体和消防尾水排至厂区外。

（三）应急资源：

目前公司的应急装备及队伍分别见表 3.7-1。公司还缺少吸附材料（沙土等）、堵漏工具等应急装备。

表 4.3-1 环境风险物质释放途径、防控与应急措施情况分析

环境风险源	风险类型	排放途径	防控和应急措施的关键环节	涉及的主要应急物资	应急救援队伍
中央供药区	泄漏	挥发至大气环境	沙土覆盖吸附，及时疏散	正压式呼吸器、消防服、消防手套、消防靴、黄沙、干燥石灰（或苏打灰）、沙袋	现场人员、厂应急指挥部人员
		地面、土壤、雨污水管道	围堰、防腐蚀渗漏措施、厂区雨污水排口的应急闸阀和事故应急池		

环境 风险 源	风险 类型	排放途径	防控和应急措施的关键环节	涉及的主要应急物资	应急救援队伍
危险 化学 品仓 库	泄漏	挥发至大气环境	沙土覆盖吸附，及时疏散	正压式呼吸器、消防服、消防手套、消防靴、黄沙、干燥石灰（或苏打灰）、沙袋	现场人员、厂应急指挥部人员
		地面、土壤、雨污水管道	导流槽、废液收集池、防腐蚀渗漏措施、厂区雨污水排口的应急闸阀和事故应急池		
危险 废物 贮存 区	泄漏	挥发至大气环境	沙土覆盖吸附，及时疏散	正压式呼吸器、消防服、消防手套、消防靴、黄沙、干燥石灰（或苏打灰）、沙袋	现场人员、厂应急指挥部人员
		地面、土壤、雨污水管道	导流槽、废液收集池、防腐蚀渗漏措施、厂区雨污水排口的应急闸阀和事故应急池		
A栋化 学品 周转 区	泄漏	挥发至大气环境	沙土覆盖吸附，及时疏散	正压式呼吸器、消防服、消防手套、消防靴、黄沙、干燥石灰（或苏打灰）、沙袋	现场人员、厂应急指挥部人员
		地面、土壤、雨污水管道	导流槽、废液收集池、防腐蚀渗漏措施、厂区雨污水排口的应急闸阀和事故应急池		
地下 柴油 储罐	泄漏	挥发至大气环境	沙土覆盖吸附，及时疏散	消防服、消防手套、消防靴	现场人员、厂应急指挥部人员
		土壤、地下水环境	定期土壤、地下水监测		
生产 车间	泄漏	挥发至大气环境	沙土覆盖吸附，及时疏散	消防服、消防手套、消防靴、黄沙、沙袋、吸污棉布	现场人员、厂应急指挥部人员
		地面、土壤、雨污水管道	防腐蚀渗漏措施、厂区雨污水排口的应急闸阀和事故应急池		

环境风险源	风险类型	排放途径	防控和应急措施的关键环节	涉及的主要应急物资	应急救援队伍
污水处理站	废水事故排放	雨、污水管道	厂区雨污水排口的应急闸阀和事故应急池	潜污泵	现场人员、厂应急指挥部人员
废气处理设施	废气事故排放	直排大气环境	立即停产相关生产线	/	现场人员、厂应急指挥部人员
化学品运输、卸载区域	泄漏	挥发至大气环境	沙土覆盖吸附，及时疏散	正压式呼吸器、消防服、消防手套、消防靴、黄沙、干燥石灰（或苏打灰）、沙袋	现场人员、厂应急指挥部人员
		地面、土壤、雨污水管道	厂区雨污水排口的应急闸阀和事故应急池		

4.4 突发环境事件危害后果分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的要求，本项目事故泄漏易造成有毒有害物质在大气中的扩散，在事故后果评价中采用烟团模式计算：

烟团模式公式如下：

$$c(x,y,0) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：c(x,y,0)——下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度，mg/m³；

x₀、y₀、z₀——烟团中心坐标；

Q——事故期间烟团的排放量；

σ_x、σ_y、σ_z ——为 x、y、z 方向的扩散参数，m。常取 σ_x = σ_y

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$c_w^i(x,y,0,t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{z,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中： $c_w^i(x, y, 0, t_w)$ ——第*i*个烟团在 t_w 时刻(即第*w*时段)在点 $(x, y, 0)$ 产生的地面浓度；

Q' ——烟团排放量，mg， $Q' = Q\Delta t$ ； Q 为释放率，mg/s； Δt 为时段长度，s；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ ——烟团在*w*时段沿*x*、*y*和*z*方向的等效扩散参数，m，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j=x, y, z)$$

式中： $\sigma_{j,eff}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$

x'_w 和 y'_w ——第*w*时段结束时第*i*烟团质心的*x*和*y*坐标，由下述两式计算：

$$x'_w = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y'_w = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

4.4.1 预测参数

项目事故排放源强见表 4.4—1。

表 4.4-1 事故排放源强表

项目	排放速率 kg/s	排放源大小 m ²	排放高度 m	持续时间 min
氯化氢	0.239	50	0.5	10
硫酸雾	0.291	50	0.5	10
二氧化氮	0.216	50	0.5	10

项目泄漏环境风险评价标准见表 4.4—2。

表 4.4-2 泄漏环境风险评价标准

项目	半数致死浓度 LC ₅₀	居住区最高容许浓度
氯化氢	4600mg/m ³	0.05mg/m ³
硫酸雾	50510mg/m ³	0.30mg/m ³
二氧化氮	126mg/m ³	0.2mg/m ³

4.4.2 预测结果

由于污染物的扩散与风速、大气稳定程度等因素有关,一般情况下,风速越小,大气越稳定,污染物越不容易扩散。本次评价考虑在不同气象条件下事故发生的情况,预测在当地平均风速和静小风条件下、不同稳定度条件下,事故发生后不同时间对周边的影响情况。

预测结果见表 4.4-3、4.4-4。

表 4.4-3 盐酸泄漏后下风向氯化氢浓度预测一览表

风速 (m/s)	稳定度	出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	最大浓度 出现距离 (m)	半致死浓度 超标距离 (m)	环境质量 浓度超标 距离(m)
1.0	B	10	1306	5.2	/	825
	D	10	21748	3.3	10.8	649
	E	10	47226	2.6	13.5	605
3.6	C	10	9440	12.3	16.9	1311
	D	10	38801	10.6	26.4	1018
	E	10	145210	8.8	48.7	744

表 4.4-4 硫酸泄漏后下风向硫酸雾浓度预测一览表

风速 (m/s)	稳定度	出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	最大浓度 出现距离 (m)	半致死浓度 超标距离 (m)	环境质量 浓度超标 距离(m)
1.0	B	10	1590	5.2	/	540
	D	10	26480	3.3	/	533
	E	10	57501	2.6	4.2	510
3.6	C	10	11495	12.3	/	1113
	D	10	47243	10.6	/	923
	E	10	176804	8.8	10.7	706

表 4.4-4 硝酸泄漏后下风向二氧化氮浓度预测一览表

风速 (m/s)	稳定度	出现时 刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	最大浓度 出现距离 (m)	半致死浓 度超标距 离(m)	环境质量 浓度超标 距离(m)
1.0	B	10	1180	5.2	28	559
	D	10	19655	3.3	62	541
	E	10	42681	2.6	77	517
3.6	C	10	8532	12.3	120	1127
	D	10	35067	10.6	213	930
	E	10	131236	8.8	419	709

由上表可知，一旦盐酸储罐发生泄漏，10min 后，在风速为 3.6m/s、C 稳定度下，罐区周围半径 1311m 范围内环境空气质量都会超标。一旦硫酸储罐发生泄漏，10min 后，在风速为 3.6m/s、C 稳定度下，罐区周围半径 1113m 范围内环境空气质量都会超标。一旦硝酸储罐发生泄漏，10min 后，在风速为 3.6m/s、C 稳定度下，罐区周围半径 1127m 范围内环境空气质量都会超标。所以泄漏会对周边约 1311m 范围内环境和人体健康产生一定的影响，此范围内有居民区，泄漏对厂区员工和周边居民有一定影响。所以，公司应该通过加强项目风险防范措施，降低泄漏的发生概率数很小，让环境风险降低至接受范围。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

5.1环境管理制度

环境管理制度的要求和公司建立环境管理制度情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境管理制度情况

序号	具体要求	公司现状
1	环境风险防控和应急措施制度是否建立，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确，定期巡检和维护责任制度是否落实	已建立相应措施制度，环境风险防控重点岗位责任人或责任机构明确，巡检、维护制度落实
2	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	环评及环评批复要求已落实
3	是否经常对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训	定期对员工开展环境风险和应急管理宣传培训
4	是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	已建立突发环境事件信息报告制度

5.2环境风险防范与应急措施

环境风险防范于应急措施要求及公司现有环境风险防范与应急措施情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 环境风险防范与应急措施

序号	具体要求	公司现状
1	是否在废气排放口、废水、雨水和清下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性	各排放口情况见 5.2.1
2	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等	已采取相应的截留措施，见 5.2.2
3	涉及毒性气体的，是否设置毒性气体泄漏紧急处置装置，是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统，是否有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等	公司不涉及使用和贮存的有毒有害气体

5.2.1 排放口控制措施落实情况

1、废气排放口

前处理、内、外层线路制作时产生的硫酸雾、氯化氢废气通过车间抽风用逆流式喷淋吸收塔处理后再通过 1 根 15 米高的排气筒排放。

PTH/镀铜线产生的硫酸雾、甲醛废气通过车间抽风用逆流式喷淋吸收塔处理后再通过 1 根 15 米高的排气筒排放。

防焊制作、文字印刷产生的有机废气通过车间抽风用活性炭吸附处理后再通过 1 根 15 米高的排气筒排放。

表面处理、OSP、化镍金产生的硫酸雾、氯化氢废气通过车间抽风用逆流式喷淋吸收塔处理后再通过 1 根 25 米高的排气筒排放。

裁剪、钻孔、冲型产生的含尘废气通过车间抽风用袋式除尘器处理后再通过 1 根 15 米高的排气筒排放。

铜材组合、PLASMA、保胶压合、回焊、烘烤、网版清洗有机废气产生的有机废气通过车间抽风用水洗+活性炭吸附处理后再分别通过 3 根 25 米高的排气筒排放。

燃气锅炉废气通过 1 个 28 米高排气筒直排。

2、雨水排放口

公司实行雨污分流，通过雨水管将厂区内雨水收集后排放，设 2 个雨水排放口。两个雨水排放口设置了应急闸门。

3、厂区废水接管口

厂区工业废水经污水处理站处理达到接管标准后，与生活污水一起接入汉浦路的城市污水管网，排入昆山市北区污水处理厂处理。全厂设 1 个废水接管口。厂区废水接管口设置了一个应急闸阀。

4、工业废水处理站排放口

厂区工业废水处理站设 1 个排放口。排放口设置 1 个应急闸阀。

5、固体废物排放

厂区内设置两个废物暂存区，均做好防雨、防渗和防漏措施。

5.2.2 截流、收集措施、生产废水处理系统防控措施落实情况

(1) 截流措施

厂区雨污水排放口均设置了应急闸阀。一旦发生泄漏事故，物料和消防尾水可导入事故应急池，不会四处扩散，为事故的处理提供了有效保障；事故池控制阀门有专人负责管理。

(2) 事故排水收集措施

公司设置了容积 500m³ 和 100m³ 的地下式事故应急池各 1 个，用于收集发生事故时泄漏的废水和物料。日常生产时，事故应急池为空池，事故状态时启用。另厂区还设置了 300m³ 和 400m³ 的地下式初期雨水池各 1 个，用于收集初期雨水，也可收集事故时泄漏的废水和物料。

5.2.3 毒性气体泄漏紧急处置措施落实情况

公司不涉及涉及使用和贮存的有毒有害气体。

5.3 环境应急资源

公司环境应急资源情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 公司环境应急资源情况

序号	具体要求	完成情况
1	是否配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）	已配备一定的应急物资和应急装备，但吸附材料（沙土等）、堵漏工具等应急物资不完备。公司应急监测委托第三方监测单位负责。应急物资详见表 3.7-1
2	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	设有兼职的应急救援队伍，日常进行应急培训与演练，紧急情况下，可按照职责分工进行协同救援
3	是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议（包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况）	已和周边的加百裕（昆山）电子有限公司、鑫茂电子（昆山）有限公司和研华科技（中国）有限公司签订了重大安全环境事故互助协议

5.4需要持续整改的项目内容

根据分析可知，淳华科技重视环境管理，加强风险防范，定期进行环境风险评价和隐患排查，加强对员工的开展环境风险和环境应急管理宣传和培训，发生环境风险事件的可能性较小。

但是企业周边存在有一定数量和规模的环境风险受体，所以公司应进一步加强环境风险管理，落实环境风险防控措施，降低环境风险。鉴于此，公司根据相关要求，制定了需要整改的项目内容，具体情况见表5.2-3。

表 5.2-3 公司需要整改完善的工作内容

序号	整改内容	整改期限
1	进一步完善定期进行环境应急演练的制度，制定环境应急演练计划和演练方案。演练结束后将演练计划、演练方案、演练评估报告、演练总结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。	短期（3个月以内）
2	完善应急物资的储备（沙包、沙袋等）	短期（3个月以内）
3	持续完善企业环境风险和环境应急管理制度，建立环境风险防范长期机制。	短期（3个月以内）

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

6.1完善应急物资的储备

公司将立即完善吸附材料(沙土等)、堵漏工具等应急物资的储备,确保能有效地预防和减少突发环境事件带来的损失和伤亡。

6.2持续完善环境风险应急管理制度

公司将不断完善企业环境风险应急管理制度,建立环境风险防范长效机制。根据公司生产运营的实际情况和变化,适时补充完善环境风险应急管理制度。

(1) 建立环境应急目标责任制,每年制定环境应急目标,并列入环境保护目标责任状中,严格落实环境应急主体责任。

(2) 进一步健全各项环境风险应急管理制度和台帐

公司目前已建有环境风险应急管理制度。今后重点应在严格执行制度上下功夫,并通过执行各项制度和规程的过程,进行进一步修订和完善,使各项制度和规程更能适应企业的环境管理实际,更具操作性。

公司建立环境应急档案管理制度,对机构、预案、演练、物资、队伍、突发环境事件处置等环境应急管理工作相关的台账资料和档案材料进行规范存档等。

(3) 建立环境风险定期排查制度,定期排查分析企业内部环境风险,有针对性的开展隐患整改行动。

(4) 建立特征污染物定期监测制度,定期监测企业特征污染物,及时掌握环境风险变化动态。

(5) 企业主要负责人和环境风险管理人员定期参加省、市、县各级环保部门组织的环境应急人员培训班。企业内部制定不同层次、不同需求的培训计划,定期组织企业操作人员进行环境风险知识和管理能力的培训,明确应急启动流程和应对措施。

(6) 向从业人员、周围单位和居民告知、宣传有关危险化学品的危险危害性、防护知识及发生化学品事故的急救办法。

7 企业突发环境事件风险等级

7.1 评估程序

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)，通过定量分析企业环境风险物质最大存在总量与临界量的比值(Q)、生产工艺过程与环境风险控制水平(M)、环境风险受体敏感性(E)，按照分级矩阵的方式将企业环境风险等级划分为一般、较大和重大三个等级。分别用蓝色、黄色和红色标识。分级程序见图 7.1-1。

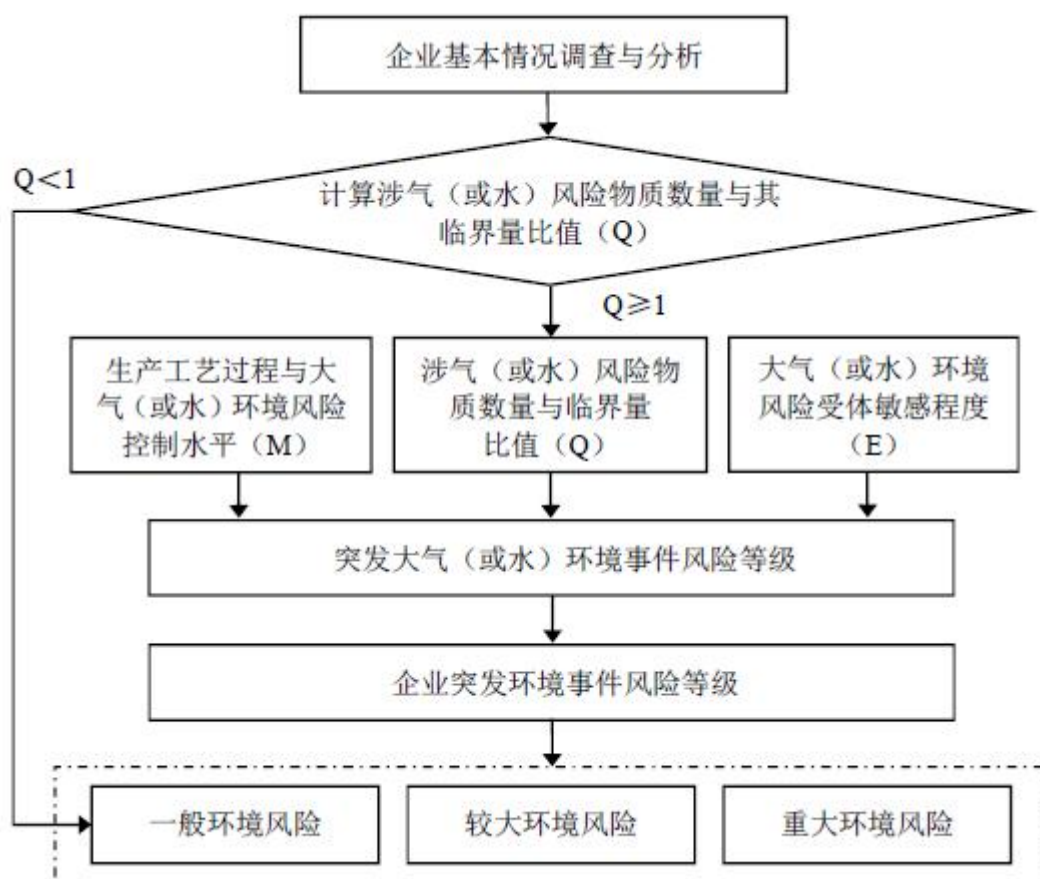


图 7.1-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

7.2 突发环境事件风险等级确定依据

根据 HJ941-2018，企业突发环境事件确定依据见下表。

表 7.2-1 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度 (E)	环境风险物质与临界量比值 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

7.3 突发大气环境事件风险等级

7.3.1 涉气风险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉气风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 中对应的临界量的比值 Q:

(1) 当企业只涉及一种环境风险物质时, 计算该物质的总数量与其临界量比值, 即为 Q;

(2) 当企业存在多种环境风险物质时, 则按下式计算物质数量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中: w_1, w_2, w_n ——每种风险物质的最大存在量, t;

W_1, W_2, W_n ——每种风险物质的临界量, t。

按照数值大小, 将 Q 划分为 4 个水平:

- (1) 当 $Q < 1$ 时, 以 Q_0 表示, 企业直接评为一般环境风险等级;
- (2) $1 \leq Q < 10$, 以 Q_1 表示;
- (3) $10 \leq Q < 100$, 以 Q_2 表示;

(4) $Q \geq 100$, 以 Q_3 表示。

对照《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 要求, 确定淳华科技公司下列物质需列入 Q 值计算范围, 具体如下。

表 7.3-1 涉气风险物质数量与临界量判别表

物质名称	危险类别及说明	最大存在量, t	临界量, t	Q 值
硫酸	第三部分 有液体有毒物质, 序号 183	5.23	10	0.523
硝酸	第三部分 有液体有毒物质, 序号 146	1.162	7.5	0.155
甲醛	第一部分 有毒气态物质, 序号 6	0.1587	0.5	0.317
甲酸	第四部分 易燃液态物质, 序号 200	0.4038	10	0.040
乙酸	第三部分 有液体有毒物质, 序号 149	0.4515	10	0.045
甲醇	第四部分 易燃液态物质, 序号 201	0.009	10	0.0009
酒精	第四部分 易燃液态物质, 序号 244	0.103	500	0.0002
丁酮	第四部分 易燃液态物质, 序号 210	0.0305	10	0.003
双氧水	第八部分 其他类物质及污染物, 序号 389	1.1352	50	0.023
防白水		0.0656	50	0.0013
盐酸		2.22	50	0.044
清洗剂(醇类)		2.805	50	0.056
合计 (Q)				1.2084

根据表 7.2-1 的计算结果, 公司环境风险物质数量与临界量的比值 (Q) 为 1.2084, $1 \leq Q < 10$, 为 Q1 水平。

7.3.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)

(1) 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

淳华科技不涉及危化工艺; 有 1 台导热油炉属于高温高压设备; 车间使用酒精和丁酮擦拭, 属于涉及易燃易爆物质的工艺; 无国家规定限期淘汰的工艺名录和设备。

根据 HJ941-2018，公司生产工艺部分分值为 10 分。

表 7.3-2 企业生产工艺

评估依据	分值	本企业情况
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/每套	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 1	5/每套	10
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 2	5/每套	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	0
注 1：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） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB20576 至 GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质； 注 2：指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。		

（2）大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

表 7.3-3 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

评估指标	评估依据	分值	本企业情况
毒性气体泄漏监控预警措施	（1）不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 （2）根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25	
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25	
近 3 年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15	
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10	
	未发生突发大气环境事件的	0	

（3）生产工艺过程与大气环境风险控制水平

表 7.3-4 生产工艺过程与大气环境风险控制水平对照表

工艺与环境风险控制水平值	工艺过程与环境风险控制水平类型	本企业情况
M<25	M1 类水平	本企业 M=10, 属于 M1 类水平
25≤M<45	M2 类水平	
45≤M<60	M3 类水平	
M≥60	M4 类水平	

7.3.3 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

按照环境风险受体的敏感程度，《指南》将企业周边的环境风险受体分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7.3-5。

表 7.3-5 企业周边大气环境风险受体敏感程度类型划分表

类别	环境风险受体情况	本项目情况
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域	企业周边 5 公里范围内大气环境风险受体的人口总数 5 万人以上，敏感程度类型属于类型 1 (E1)
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下	
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下	

7.3.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据 HJ941-2018，淳华科技公司的涉气风险物质数量与临界量比值为 Q1 水平，大气环境风险受体敏感程度类型为 E1，生产工艺过程与大气环境风险控制水平为 M1，其突发大气环境事件风险等级为较大环境风险等级，表示为“较大-大气（Q1-M1-E1）”。

7.4 突发水环境事件风险等级

7.4.1 涉水风险物质数量与临界量的比值（Q）

计算所涉水风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《企业突发环

境事件风险分级方法》附录 A 中对应的临界量的比值 Q。计算方法同 7.2.1 章节。对照《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 要求，确定淳华科技公司下列物质需列入 Q 值计算范围，具体如下。

表 7.4-1 涉水风险物质数量与临界量判别表

物质名称	危险类别及说明	最大存在量, t	临界量, t	Q 值
硫酸	第三部分 有液体有毒物质, 序号 183	5.23	10	0.523
硝酸	第三部分 有液体有毒物质, 序号 146	1.162	7.5	0.155
次氯酸钠	第五部分 其他有毒物质, 序号 297	0.39	5	0.078
甲醛	第一部分 有毒气态物质, 序号 6	0.1587	0.5	0.317
硫酸镍	第五部分 其他有毒物质, 序号 256	0.324	0.25	1.296
甲酸	第四部分 易燃液态物质, 序号 200	0.4038	10	0.040
乙酸	第三部分 有液体有毒物质, 序号 149	0.4515	10	0.045
甲醇	第四部分 易燃液态物质, 序号 201	0.009	10	0.0009
酒精	第四部分 易燃液态物质, 序号 244	0.1	500	0.0002
丁酮	第四部分 易燃液态物质, 序号 210	0.03	10	0.003
盐酸	第八部分 其他类物质及污染物, 序号 390	2.22	100	0.0222
氢氧化钠		2.76	100	0.0276
碳酸钠		1.72	100	0.0172
硫酸铜		2.33	100	0.0233
氯化铜		0.3458	100	0.0035
氰化金钾		0.0602	100	0.0006
酒石酸		0.623	100	0.006
柠檬酸		0.504	100	0.005
高锰酸钠		0.154	100	0.0015
清洗剂(醇类)		2.805	100	0.028
蚀刻废液	第八部分 其他类物质及污染物, 序号 388	1.8	10	0.18

表 7.4-1 涉水风险物质数量与临界量判别表

物质名称	危险类别及说明	最大存在量, t	临界量, t	Q 值
化铜废液、镀铜废液、剥挂架废液	第八部分 其他类物质及污染物, 序号 388	2.9	10	0.29
含镍废液		20	10	2
化金废液		2	10	0.2
显影废液		0.2	10	0.02
活化剂废液		1.5	10	0.15
2-2-丁氧基乙氧基-乙醇	第八部分 其他类物质及污染物, 序号 390	0.3	100	0.003
羟基类有机物		0.3	100	0.003
过硫酸钠		0.58	100	0.005
双氧水		1.1352	100	0.011
镀铜光剂		0.46	100	0.05
过硫酸盐化合物		0.097	100	0.001
防焊油墨		0.81	100	0.0081
防白水		0.0656	100	0.0006
文字油墨		0.305	100	0.003
锡膏		1.04	100	0.01
UV 胶		0.035	100	0.0003
UF 胶		0.035	100	0.0003
助焊剂		0.005	100	0.00005
废机油	第八部分 其他类物质及污染物, 序号 392	0.5	2500	0.0002
柴油		5	2500	0.002
合计 (Q)				5.53055

根据表 7.2-1 的计算结果, 公司环境风险物质数量与临界量的比值 (Q) 为 5.53055, $1 \leq Q < 10$, 为 Q1 水平。

7.4.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M)

(1) 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

淳华科技不涉及危化工艺; 有 1 台导热油炉属于高温高压设备; 车间使用酒精和丁酮擦拭, 属于涉及易燃易爆物质的工艺; 无国家规定限期淘汰的工艺名录和设备。

根据 HJ941-2018, 公司生产工艺部分分值为 10 分。

表 7.4-2 企业生产工艺

评估依据	分值	本企业情况
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/每套	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 1	5/每套	10
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 2	5/每套	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	0
注 1：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） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB20576 至 GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质； 注 2：指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。		

(2) 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

表 7.4-3 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业目前情况	本项目得分
截流措施	1)环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 2)装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清浄废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 3)前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	0	1)生产车间、仓库、储罐区、固废存放区均是水泥地面并由环氧树脂防腐防渗漏。 2)厂区雨水排口均设置闸阀，正常情况下雨水排口的阀门关闭，通向应急事故水池的阀门打开； 3)前述措施日常管理及维护良好，设有专人负责阀门切换。	0
	有任意一个环境风险单元的截流措施不符合上述任意一条要求的。	8		

表 7.4-3 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业目前情况	本项目得分
事故废水收集措施	1)按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施,并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况,设置事故排水收集设施的容量;且 2)确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水,日常保持足够的事故排水缓冲容量;且 3)通过协议单位或自建管线,能讲所收集废水送至厂区内污水处理设施处理。	0	1)目前设置了两个地下式应急事故池,分别为1000m ³ 和500m ³ ; 2)事故状态下,能通过自流或泵送的方式收集泄漏物和消防水,日常保持事故池空载,不装水。 3)厂内已自建管线能讲所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	0
	有任意一个环境风险单元(包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所)的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的。	8		
清净废水系统防控措施	1)不涉及清净废水;或 2)厂区内清净废水均进入废水处理系统;或清污分流,且清净废水系统具有下述所有措施: ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池(或收集池),池内日常保持足够的事故排水缓冲容量;池内设有提升设施或通过自流,能将所集物送至厂区内污水处理设施处理;且 ②具有清净废水系统(或排入雨水系统)的总排口监视及关闭设施,有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口,防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境。	0	厂区内清净废水全部进入厂内废水处理系统处理后接管。	0
	涉及清净废水,有任意一个环境风险单元的清净下水系统防控措施但不符合上述2)要求的。	8		

表 7.4-3 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业目前情况	本项目得分
雨水排水系统风险防控措施	厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水排口（含与清净下水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境； ③如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	0	①厂区实行雨污分流； ②具有两个初期雨水收集池，容积分别为 300m³ 和 400m³，池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ③厂区雨水排口设置了应急闸阀，在紧急情况下有专人负责关闭雨水排口。	0
	不符合上述要求的。	8		

表 7.4-3 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业目前情况	本项目得分
生产废水处理系统风险防控措施	1) 无生产废水产生或外排；或 2) 有废水产生或外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理； ③如企业受污染的清净下水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。	0	有废水产生或外排： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理； ③企业受污染的清净下水或雨水均先进入事故应急池，再进入废水处理系统处理； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，可确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。	0
	涉及废水产生或外排，但不符合上述 2) 中任意一条要求的。	8		

表 7.4-3 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业目前情况	本项目得分
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	生产废水经处理达到接管标准要求后再接入昆山市北区污水厂处理，已依法获取污水排入排水管网许可	0
	1) 依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 2) 进入工业废水集中处理厂；或 3) 进入其他单位	6		
	1) 直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 2) 进入城市下水道再进入江、河、湖、库或在进入海域；或 3) 未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 4) 直接进入灌溉农田或蒸发地	12		
厂内危险废物环境管理	1) 不涉及危险废物的；或 2) 针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	危险废物分类分区贮存，具有较完善的“防扬散、防流失、防渗漏”措施	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10		
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发水环境事件的	8	近3年内未发生突发水环境事件	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生突发水环境事件的	0		
总得分				0

(3) 生产工艺过程与水环境风险控制水平

表 7.4-4 生产工艺过程与水环境风险控制水平对照表

工艺与环境风险控制水平值	工艺过程与环境风险控制水平类型	本企业情况
$M < 25$	M1 类水平	本企业 $M=10$, 属于 M1 类水平
$25 \leq M < 45$	M2 类水平	
$45 \leq M < 60$	M3 类水平	
$M \geq 60$	M4 类水平	

7.4.3 水环境风险受体敏感程度 (E)

企业周边水环境风险受体敏感程度划分情况见下表。

表 7.4-5 企业周边水环境风险受体敏感程度划分

类别	水环境风险受体	本项目情况
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里范围内有如下类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下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； (2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的	不 涉 及 类 型 1 (E1) 和 类 型 2 (E2) 情 况， 属 于 类 型 3 (E3)
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里范围内有生态保护红线划定的具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区分区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区；	
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的	

7.4.4 突发水环境事件风险等级确定

根据 HJ941-2018，淳华科技公司的涉水风险物质数量与临界量比值 $Q=5.53055$ ， $1 \leq Q < 10$ ，为 Q1 水平；生产工艺过程与水环境风险控

制水平 $M=10$ ，为 M1 水平；水环境风险受体敏感程度类型为 E3 类；其突发水环境事件风险等级为“一般-水（Q1- M1- E3）”。

7.5 企业突发环境事件风险等级确定与调整

7.5.1 企业突发环境事件风险等级确定

根据 HJ941-2018，以企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发环境事件风险等级。据此确定，淳华科技公司突发环境事件风险等级为较大等级。

7.5.2 企业突发环境事件风险等级调整

淳华科技公司近三年内没有因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为收到环境保护主管部门的处罚。其企业突发环境事件风险等级不需要调整。

7.5.3 企业突发环境事件风险等级表征

综上分析，淳华科技公司突发环境事件风险等级为“较大[较大-大气（Q1-M1-E1）+一般-水（Q1- M1- E3）]”。

