

昆山雷克斯电子科技有限公司突发环境事件风险评估报告

昆山雷克斯电子科技有限公司

2019 年 05 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..... | 6 |
| 3.1 企业基本信息..... | 6 |
| 3.2 企业周边环境风险受体情况..... | 13 |
| 3.3 涉及环境风险物质情况..... | 15 |
| 3.4 生产工艺..... | 23 |
| 3.4 安全生产管理..... | 47 |
| 3.5 现有环境风险防控与应急措施情况..... | 48 |
| 3.6 现有应急物资与装备、救援队伍情况..... | 51 |
| 4 突发环境事件及其后果分析..... | 54 |
| 4.1 突发环境事件情景分析..... | 54 |
| 4.2 突发环境事件情景源强分析..... | 58 |
| 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..... | 62 |
| 4.4 突发环境事件危害后果分析..... | 66 |
| 5 现有环境风险防控和应急措施差距分析..... | 69 |
| 5.1 环境管理制度..... | 69 |
| 5.2 环境风险防范与应急措施..... | 69 |
| 6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划..... | 73 |
| 6.1 完善应急物资的储备..... | 73 |
| 6.2 持续改进实施方案..... | 73 |

| | |
|----------------------------|----|
| 7 企业突发环境事件风险等级..... | 75 |
| 7.1 评估程序..... | 75 |
| 7.2 突发大气环境事件风险分级..... | 76 |
| 7.3 突发水环境事件风险分级..... | 80 |
| 7.4 企业突发环境事件风险等级确定与调整..... | 88 |

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目地周围环境现状图
- 附图 3 环境风险源平面分布图
- 附图 4 区域水系图
- 附图 5 企业周边水系及敏感目标分布图
- 附图 6 全厂雨水管网分布图
- 附图 7 全厂污水管网分布图
- 附图 8 厂区平面布置图
- 附图 9 风险监控预警及应急监测图
- 附图 10 企业事故污染物内部控制示意图
- 附图 11 公司应急组织结构框架图及联系表

附件：

- 附件 1 环评批复
- 附件 2 验收文件
- 附件 3 公司营业执照
- 附件 4 危废处理合同及危废处理单位经营许可证
- 附件 5 周边区域道路交通图
- 附件 6 公司应急设施一览表
- 附件 7 内部应急人员通讯录
- 附件 8 依托外部相关部门人员通讯录
- 附件 9 应急互助协议
- 附件 10 公司转让协议

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，各生产企业对于原辅材料的需求量不断加大，各种化学药品的运输、使用、贮存等数量持续上升，导致突发环境事件呈现上升趋势。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。

此前，我国对于企业突发环境事件的潜在风险，尚缺乏能够反映该风险及其等级的技术规定或规范，这对企业规避环境污染事故和环境风险十分不利。近年来，为了预防和减少突发事件的发生，国家和地方陆续出台和应对突发事件的相关法律法。2015 年，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分级方法》（HJ914-2018），以供企业在进行环境风险评估参照执行。

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，昆山雷克斯电子科技有限公司按照环保部和地方部门的相关要求，认真对照 HJ914-2018 文件中的内容，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，对企业突发环境事件进行风险评估，编制完成了《昆山雷克斯电子科技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分级方法》（HJ914-2018）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)；

(16) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南(试行)》；

(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)《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》(安监总危化〔2006〕10号)；

(24)《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)；

(25)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)；

(26)《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)；

(27)《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)；

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

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

(30)《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分级方法》(HJ914-2018)，国家环境保护部，2018.3.1；

(2)《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；

(3)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单；

(4)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

(5)《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)；

(6)《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)；

(7)《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)；

- (8) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）；
- (9) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》（GB20576 - GB20602）；
- (10) 《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）；
- (11) 《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）；
- (12) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (13) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (14) 《废水排放去向代码》（HJ 523-2009）；
- (15) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG R0004-2009）；
- (16) 《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发〔2005〕272号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《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) 《昆山市普林特电子有限公司建设项目环境保护自查评估报告》，2016年；
- (2) 昆山雷克斯电子科技有限公司提供的其他资料。

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

昆山市普林特电子有限公司创办于 1985 年，前身是昆山市粮食电子仪器厂，隶属昆山市粮食局，1997 年转制为私营企业，2000 年更名为昆山市普林特电子有限公司，主要从事仪器仪表焊接印刷线路板加工。原位于昆山市千灯镇少卿西路 19 号，后因与规划不符搬迁至昆山市千灯镇电路板工业园内富民二路（又名宏洋路）东侧，该搬迁项目于 2008 年 2 月 21 日通过（《昆山市普林特电子有限公司年产高密度印制电路板 1.8 万平方米搬迁项目环境影响报告书》）环评批复，其批复见附件苏环建[2008]68 号。

在该搬迁项目获得批复、但还未建成投产以前，由于政府将用地重新调配，将宏洋路地块调配给好孩子用品有限公司使用（现已建成），另规划电路板工业园富民一路（又名宏信路）东侧地块给昆山市普林特电子有限公司，易地建设“年产高密度印制电路板 1.8 万平方米搬迁项目”（折合为双层板面积 9.4 万平方米）。易地后的块位于原宏洋路地块东北约 400 米，占地 16018.9 平方米（实际占地 12315.6m²）。结合项目建设地点等变化情况，昆山市普林特电子有限公司委托南京赛特环境工程有限公司对原《昆山市普林特电子有限公司年产高密度印制电路板 1.8 万平方米搬迁项目环境影响报告书》进行修编，修编报告于 2010 年 8 月 16 日取得苏州市环保局的批复同意。

昆山雷克斯电子科技有限公司位于昆山市千灯镇少卿东路 178 号，主要从事单、双层及多层印制线路板和铝基板的加工生产，前身为昆山市金业电路板有限公司，2009 年 11 月 9 日变更为昆山雷克斯电子科技有限公司，变更环评登记表批复见昆环建[2009]2685 号文件，2012 年 4

月 18 日通过环保“三同时”验收，验收产能为单层、双层及多层印制线路板和铝基板 9 万平方米，生产废水批准排放量 80 吨/天（20000 吨/年）。

2010 年 9 月，昆山雷克斯电子科技有限公司收购昆山市普林特电子有限公司印刷线路板加工业务，并签订了收购意向协议，但约定在昆山市普林特电子有限公司“年产高密度印制电路板 1.8 万平方米搬迁项目”通过竣工环保验收后完成交割，在完成交割之前，由昆山市普林特电子有限公司租用昆山雷克斯电子科技有限公司的厂房、土地和设备（设备由雷克斯根据普林特的设计要求及规格购买）进行建设和试生产。该项目于 2014 年 11 月建成，2014 年 12 月 29 日取得了昆山市环保局的试生产申请审核意见，2015 年 1 月投入试生产。

由于昆山雷克斯电子科技有限公司在完成收购昆山市普林特电子有限公司后，将位于千灯镇少卿东路 178 号的生产场所搬迁到昆山市普林特电子有限公司现有厂址（宏信路 289 号），在实际建设过程中已考虑将昆山雷克斯电子科技有限公司自身 9 万平米单层、双层及多层印制线路板和铝基板生产能力整合进昆山市普林特电子有限公司“年产高密度印制电路板 1.8 万平方米搬迁项目”中，导致昆山市普林特电子有限公司线路板设计产能由 9.4 万平方米增加到 23.8 万平方米（均以折合后的双层板面积计），从而导致废水排放量增加，且在生产工艺、废水等环节存在与原环评及修编报告“批建不符”的情况，导致项目超过核准试生产期限未能通过环境保护设施竣工验收。根据《市政府关于印发昆山市全面清理整治环境保护违法违规建设项目工作方案的通知》（昆政发〔2016〕39 号），《昆山市普林特电子有限公司年产高密度印制电路板 1.8 万 m² 搬迁项目》已于 2017 年 3 月 15 日通过环保违法违规建设项目拟登记公示（第二批），具体见后附件。

目前，昆山雷克斯电子科技有限公司总投资已达 3000 万元，年加工线路板 23.8 万平方米（以折合后的双层板面积计）。公司现有职工 280 人，年工作日为 300 天，二班制，每班 12 小时。本项目地理位置见附图 1。

昆山雷克斯电子科技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 | 昆山雷克斯电子科技有限公司 | | |
| 单位地址 | 昆山市千灯镇宏信路 289 号 | 中心经度坐标 | 东经 120°59'25.72" |
| 企业性质 | 内资 | 中心纬度坐标 | 北纬 31°17'18.86" |
| 统一社会信用代码 | 91320583732240114A | 法人代表 | 计君君 |
| 所属行业类别 | C3982 电子电路制造 | 厂区面积 | 12315.6m ² |
| 建厂年月 | 2001 年 09 月 | 职工人数 | 280 人 |
| 最新改扩建年月 | / | 企业规模 | 中型 |
| 注册资本 | 2000 万元 | 邮政编码 | 215341 |
| 企业网站 | / | 联系电话 | 0512-55155328 |

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 |
| 昆山市普林特电子有限公司年产高密度印制线路板 1.8 万平方米搬迁 | 昆山市环境保护局 | 昆环建[2007]3137 号 | 昆山市环境保护局 | 尚未通过验收 |
| | 苏州市环境保护局 | 苏环建[2008]68 号 | 苏州市环境保护局 | 尚未通过验收 |
| 昆山市普林特电子有限公司年产高密度印制电路板 1.8 万平方米搬迁项目环境影响报告书修编报告 | 苏州市环境保护局 | 苏环建[2010]212 号 | 苏州市环境保护局 | 尚未通过验收 |
| 昆山雷克斯电子科技有限公司变更企业名称建设项目 | 昆山市环境保护局 | 昆环建[2009]2685 号 | 昆山市环境保护局 | 已通过验收 |
| 昆山市普林特电子 | 昆山市环境 | 无文号 | 昆山市环境 | 已通过验收 |

昆山雷克斯电子科技有限公司突发环境事件风险评估报告

| | | | | |
|-------------------------------------|-----|--|-----|--|
| 有限公司年产高密度印制线路板 1.8 万平方米搬迁建设项目自查评估报告 | 保护局 | | 保护局 | |
|-------------------------------------|-----|--|-----|--|

说明：昆山市普林特电子有限公司年产高密度印制线路板 1.8 万平方米搬迁建设项目已于 2017 年 3 月 15 日通过环保违法违规建设项目拟登记公示（第二批）；昆山市普林特电子有限公司印刷线路板加工业务已被昆山雷克斯电子科技有限公司收购，现由昆山雷克斯电子科技有限公司生产运营管理。

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 m ² /年 | 2018 年 实际日产量 m ² | 最大储存 量 m ² | 包装 方式 | 储存 场所 | 运输 方式 |
|----|-----------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------|----------|----------|
| 1 | 全制程 车间 | 单层印制线路板 | 20000 (10000) | 66 (33) | 66 (33) | 箱装 | 成品仓库 | 汽运 |
| 2 | | 双层印制线路板 | 180000 | 600 | 600 | | | |
| 3 | | 刚性 6 层高密度 (HDI) 印制线路板 | 2000 (6000) | 7 (20) | 7 (20) | | | |
| 4 | | 刚性 8 层高密度 (HDI) 印制线路板 | 2000 (8000) | 7 (27) | 7 (27) | | | |
| 5 | | 刚性 10 层高密度 (HDI) 印制线路板 | 2000 (10000) | 7 (33) | 7 (33) | | | |
| 6 | | 刚性 12 层高密度 (HDI) 印制线路板 | 4000 (24000) | 13 (80) | 13 (80) | | | |
| 7 | | 合计 | 21 万(23.8 万) | 700(793) | 700 (793) | / | / | / |

注：（1）括号内为折合成双面板的面积。

3.1.3 区域自然地理概况

3.1.3.1 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。

3.1.3.2 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。

3.1.3.3 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 3.1-1~3.1-2。

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 | / |

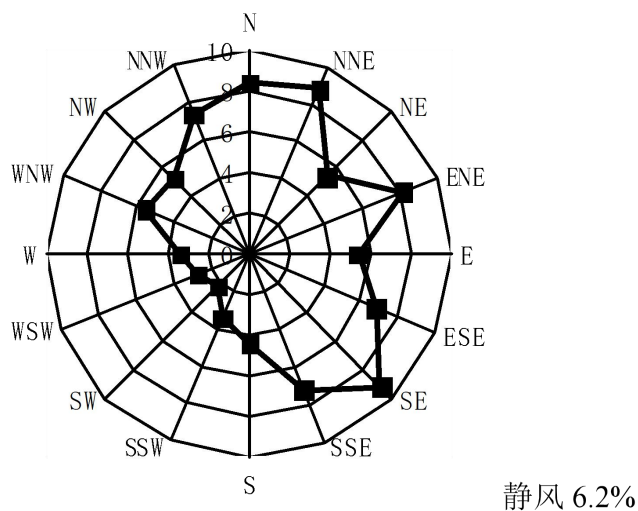


图 3.1-1 风向频率玫瑰图 (%)

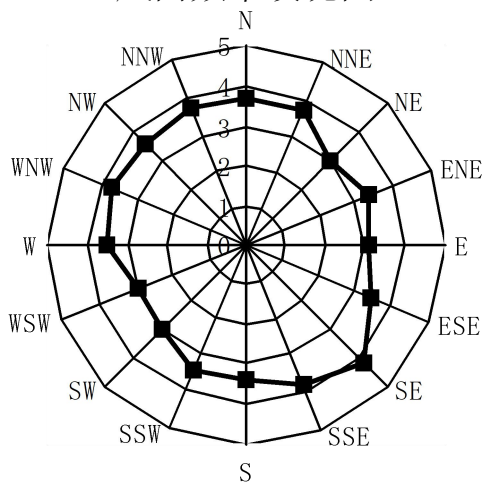


图 3.1-2 风速玫瑰图

3.1.3.4 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，太湖渲泄主干河道一娄江、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。

3.1.3.5 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 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ~ $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，最大可达 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

II 承压水：一般顶板埋深 140~170m，单井涌水量大于 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，最大可达 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，水质普遍较好。

III 承压水：一般顶板埋深 170~190m，单井涌水量在 $500\text{m}^3/\text{d}$ 左右，局部可达 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水质较好。

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 5。

表 3.2-1 项目周围环境保护目标一览表

| 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 | 七浦村 | W | 约 851 | 约 100 户, 240 人 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级 |
| | 吊家桥村 | W | 约 1800 | 约 150 户, 525 人 | |
| | 吴巷村 | W | 约 1900 | 约 100 户, 240 人 | |
| | 张浦镇区 | W | 约 5000 | 约 17000 户, 50000 人 | |
| | 邬坟堂 | SW | 约 1100 | 约 300 户, 600 人 | |
| | 袁家村 | SW | 约 2400 | 约 80 户, 160 人 | |
| | 西宿村 | SW | 约 2500 | 约 150 户, 300 人 | |
| | 逸泾村 | SW | 约 3000 | 约 400 户, 800 人 | |
| | 南湾村 | SE | 约 1100 | 约 500 户, 1500 人 | |
| | 千灯古镇 | SE | 约 3000 | 约 10000 户, 30000 人 | |
| | 北张家浜 | E | 约 2500 | 约 160 户, 480 人 | |
| | 黄巷村 | NE | 约 1700 | 约 100 户, 200 人 | |
| | 长江泾村 | NE | 约 1600 | 约 180 户, 360 人 | |
| | 邵村苑 | NE | 约 4500 | 约 500 户, 1000 人 | |
| | 杏花苑 | NE | 约 5000 | 约 600 户, 1200 人 | |
| | 后场村 | NW | 约 1200 | 约 100 户, 200 人 | |

| | | | | | |
|------|------------|----|--------|------------------|----------------------------------|
| | 潘家埭 | NW | 约 1500 | 约 50 户, 100 人 | |
| | 姚家湾 | NW | 约 3000 | 约 200 户, 400 人 | |
| | 牡丹苑 | NW | 约 4500 | 约 800 户, 1600 人 | |
| | 江南春堤 | NW | 约 4800 | 约 1200 户, 2400 人 | |
| 地表水 | 吴淞江 | E | 约 238 | 中河 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)IV 类 |
| 生态环境 | 吴淞江两侧生态防护林 | E | 约 238 | / | 生态防护林 |

通过调查可知,七浦村、邬坟堂是距离昆山雷克斯电子科技有限公司环境风险源最近的环境敏感对象,是公司突发性环境事件发生时需要重点防护的环境敏感对象。

3.3 涉及环境风险物质情况

3.3.1 环境风险物质

昆山雷克斯电子科技有限公司在生产、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表 3.3.1-1。主要化学物质物理化学性质见表 3.3.1-2。

昆山雷克斯电子科技有限公司突发环境事件风险评估报告

表 3.3.1-1 项目涉及的环境风险物质清单表

| 类别 | 物质名称 | 规格、组份 | 年用量 | 最大储存量 | 单位 | 储存场所 | 形态 | 包装形式 | 运输方式 |
|----|-------------|----------------------|------|-------|------------------|-------|----|--------|------|
| 原料 | 覆铜板 (双面) | 铜、玻璃纤维布、环氧树脂 FR-4 | 36 | 1 | 万 m ² | 原料仓库 | 固 | 纸箱 | 汽运 |
| | 磷铜球 | 含铜 99.45% | 36 | 1.5 | t | 原料仓库 | 固 | 纸箱 | 汽运 |
| | 铜箔 | 铜 | 10.8 | 1 | 万 m ² | 原料仓库 | 固 | 纸箱 | 汽运 |
| | 半固化片 | 玻璃纤维布、环氧树脂 | 28.2 | 1.2 | 万 m ² | 原料仓库 | 固 | 纸箱 | 汽运 |
| | 锡棒球 | 含锡 99.95% | 20 | 0.8 | t | 原料仓库 | 固 | 纸箱 | 汽运 |
| | 覆铜板 (双面) | 铜、玻璃纤维布、环氧树脂 FR-4 | 36 | 1 | 万 m ² | 原料仓库 | 固 | 纸箱 | 汽运 |
| 辅料 | 碳酸钠 | 固体, 99% | 20 | 0.8 | t | 化学品仓库 | 固 | 20kg/袋 | 汽运 |
| | 过硫酸钠 | 固体, 99% | 13 | 0.06 | t | 化学品仓库 | 固 | 20kg/袋 | 汽运 |
| | 盐酸 | 液态, 36-38% | 0.2 | 0.2 | t | 化学品仓库 | 固 | 50kg/桶 | 汽运 |
| | 双氧水 | 液态, 35% | 5 | 1.1 | t | 化学品仓库 | 液 | 50kg/桶 | 汽运 |
| | 氢氧化钠 | 固体, 96% | 19 | 3.0 | t | 化学品仓库 | 液 | 20kg/袋 | 汽运 |
| | 液碱 | 液态, 30% | 5.5 | 0.5 | t | 化学品仓库 | 固 | 50kg/桶 | 汽运 |
| | 碱性蚀刻液 | 含氨 9%、氯化铵 25% | 480 | 30 | t | 化学品仓库 | 液 | 罐装 | 汽运 |
| | 硝酸 | HNO ₃ 70% | 6 | 0.5 | t | 化学品仓库 | 液 | 50kg/桶 | 汽运 |
| | 菲林片 | AgBr、AgI | 2 | 0.2 | t | 原料仓库 | 固 | 纸箱 | 汽运 |

昆山雷克斯电子科技有限公司突发环境事件风险评估报告

| | | | | | | | | |
|---------------|---|------|------|----|-------|---|--------|----|
| 感光油墨 (阻焊剂) | 环氧树脂、感光剂 | 15 | 0.05 | t | 化学品仓库 | 液 | 50kg/桶 | 汽运 |
| 干膜 | 聚酯树脂 | 20 | 2 | t | 原料仓库 | 固 | 纸箱 | 汽运 |
| 湿膜 | 丙烯酸环氧树脂 48%, PMA20%, 滑石粉 15%, 光引 发剂 15%, 助剂 2% | 6 | 0.5 | t | 原料仓库 | 固 | 纸箱 | 汽运 |
| 高锰酸钾 | 99% | 0.4 | 0.1 | t | 化学品仓库 | 固 | 20kg/袋 | 汽运 |
| 高锰酸钠 | 99% | 1.2 | 0.2 | t | 化学品仓库 | 固 | 20kg/袋 | 汽运 |
| 硫酸 | 50% | 44 | 3.0 | t | 化学品仓库 | 液 | 50kg/桶 | 汽运 |
| 硫酸铜 | CuSO ₂ .5H ₂ O 含 Cu25% | 200 | 50 | kg | 化学品仓库 | 固 | 10kg/袋 | 汽运 |
| 剥锡液 | 主含硝酸, 不含氟化物 | 120 | 5 | t | 化学品仓库 | 液 | 50kg/桶 | 汽运 |
| 酒精 | 99.7% | 0.6 | 0.05 | t | 化学品仓库 | 液 | 50kg/桶 | 汽运 |
| 丁醚 | 99% | 2 | 0.2 | t | 化学品仓库 | 液 | 50kg/桶 | 汽运 |
| 甲基磺酸 | 甲基磺酸 70%, 水 30% | 8.5 | 0.5 | t | 化学品仓库 | 液 | 50kg/桶 | 汽运 |
| 甲基磺酸锡 | 甲基磺酸 5-10%, 锡 300g/L | 3 | 0.3 | t | 化学品仓库 | 液 | 20kg/桶 | 汽运 |
| 硝酸抑制剂 | 双氧水≤30%, 聚乙二醇 ≤10%, 硫脲≤5% | 1 | 0.1 | t | 化学品仓库 | 液 | 20kg/桶 | 汽运 |
| 铜光剂 | 聚乙二醇 3%, 硫二甘醇乙基 化物 1%, 表面活性剂 5%, 聚二硫磺酸盐 1%, 剩余为水 | 10.8 | 1 | t | 化学品仓库 | 液 | 20kg/桶 | 汽运 |
| 锡光剂 | 脂肪醇醚 10%, 表面活性剂 5%, 剩余为水 | 4.44 | 0.5 | t | 化学品仓库 | 液 | 20kg/桶 | 汽运 |

昆山雷克斯电子科技有限公司突发环境事件风险评估报告

| | | | | | | | | |
|------------|---|-------|------|---|-------|---|--------|----|
| 除油剂 | 表面活性剂 5%，5%硫酸 | 0.96 | 0.2 | t | 化学品仓库 | 液 | 20kg/桶 | 汽运 |
| 洗网水 | 醚类 30~50%，醇类 20~40%， 芳香族类 20~40% | 3 | 0.25 | t | 化学品仓库 | 液 | 20kg/桶 | 汽运 |
| 硼酸 | 99.8% | 0.3 | 0.05 | t | 化学品仓库 | 固 | 25kg/瓶 | 汽运 |
| 磷酸 | 85% | 0.3 | 0.05 | t | 化学品仓库 | 液 | 25kg/瓶 | 汽运 |
| 整孔剂 | 阴离子表面活性剂 5%，三乙醇胺 2%，表面活性剂 10%， 氢氧化钠 1%，剩余为水 | 7.2 | 0.6 | t | 化学品仓库 | 液 | 20kg/桶 | 汽运 |
| 催化剂 | 3%湿润剂、表面活性剂 | 11.28 | 1 | t | 化学品仓库 | 液 | 50kg/桶 | 汽运 |
| 膨松剂 | 脂肪醇醚 10%，丁醚 2%，磷酸三钠 3%，剩余为水 | 10.8 | 1 | t | 化学品仓库 | 液 | 50kg/桶 | 汽运 |
| 中和剂 | 25%草酸 | 5.4 | 0.5 | t | 化学品仓库 | 液 | 25kg/桶 | 汽运 |
| 除油剂 M401 | 表面活性剂 12%、柠檬酸 12%，水 76% | 1600 | 150 | L | 化学品仓库 | 液 | 50L/桶 | 汽运 |
| 微蚀剂 M101 | 2-羟基乙胺 10-15%，8-羧基喹啉 5-8%，硫酸 20-30%，对甲苯磺酸 5-10%，添加剂 1-5%， 剩余为水 | 4000 | 400 | L | 化学品仓库 | 液 | 20L/桶 | 汽运 |
| 抗氧化剂 M2608 | 苯并咪唑 15%，甲酸铵 6%， 水 79% | 6400 | 600 | L | 化学品仓库 | 液 | 20L/桶 | 汽运 |
| 甲酸 | 99% | 240 | 50 | L | 化学品仓库 | 液 | 25L/桶 | 汽运 |
| 乙酸 | 99% | 240 | 50 | L | 化学品仓库 | 液 | 25L/桶 | 汽运 |
| 氨水 | 25% | 240 | 50 | L | 化学品仓库 | 液 | 25L/桶 | 汽运 |

昆山雷克斯电子科技有限公司突发环境事件风险评估报告

| | | | | | | | | | |
|----------|---------------|---|-----|------|---|------|---|---------|----|
| 危险废 物 | 废底片 | / | 1.0 | 0.2 | t | 危废仓库 | 固 | 50kg/袋 | 汽运 |
| | 显影定影废液 | / | 0.1 | 0.05 | t | 危废仓库 | 液 | 25kg/桶 | 汽运 |
| | 含铜废边角料 | / | 50 | 5 | t | 危废仓库 | 固 | 50kg/袋 | 汽运 |
| | 不合格品 | / | 20 | 5 | t | 危废仓库 | 固 | 50kg/袋 | 汽运 |
| | 废膜 | / | 45 | 5 | t | 危废仓库 | 固 | 50kg/袋 | 汽运 |
| | 碱性蚀刻废液 | / | 480 | 20 | t | 危废仓库 | 液 | 罐装 | 汽运 |
| | 挂具剥铜、剥锡 废液 | / | 1.0 | 1 | t | 危废仓库 | 液 | 罐装 | 汽运 |
| | 退锡废液、锡渣 | / | 120 | 20 | t | 危废仓库 | 液 | 罐装 | 汽运 |
| | 含锡 滤芯 | / | 5 | 1 | t | 危废仓库 | 固 | 20kg/袋 | 汽运 |
| | 废油墨、网板 | / | 3 | 1 | t | 危废仓库 | 固 | 20kg/袋 | 汽运 |
| | 废滤芯 | / | 6 | 1 | t | 危废仓库 | 固 | 20kg/袋 | 汽运 |
| | 废活性炭 | / | 10 | 1 | t | 危废仓库 | 固 | 20kg/袋 | 汽运 |
| | 线路板粉尘 | / | 30 | 5 | t | 危废仓库 | 固 | 50kg/袋 | 汽运 |
| | 废水处理污泥 | / | 100 | 20 | t | 危废仓库 | 固 | 200kg/袋 | 汽运 |

表 3.3.1-2 主要化学物质理化性质表

| 序号 | 名称 | 理化性质 | 燃爆性 | 毒性毒理 |
|----|--|---|-----|---|
| 1 | 盐酸 (HCl) | 无色或微黄色有刺激性臭味液体, 熔点-114.8°C, 沸点为84.9°C, 比重约 1.2, 易挥发, 与水混溶, 可溶于碱液。 | 不燃爆 | 具有强腐蚀性 LC ₅₀ 4600mg/m ³ , 1 小时 (大鼠吸入) |
| 2 | 过硫酸钠 (Na ₂ S ₂ O ₈) | 白色晶体(或粉末), 溶于水, 加热至较高温度时, 分解出氧, 变成硫酸钠 | 不燃爆 | LD ₅₀ 226mg/kg, (大鼠经口), 对上呼吸道、皮肤有刺激性 |
| 3 | 碳酸钠 (Na ₂ CO ₃ ·H ₂ O) | 无色斜方形结晶细粒, 溶于水, 不溶于乙醇、乙醚, 在空气中较无水碳酸钠稳定, 加热到约 100°C 时失去水, 变为无水碳酸钠。 | 不燃爆 | — |
| 4 | 氢氧化钠 (NaOH) | 碱性腐蚀品, 白色不透明固体, 易溶解, 不会燃烧, 遇水大量放热, 形成腐蚀性液体, 与酸发生中和反应并放热。 | 不燃爆 | 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 |
| 5 | 硫酸 (H ₂ SO ₄) | 酸性腐蚀品, 与水混溶无色透明油状液体, 无味。露置空气中迅速吸水, 能与水、乙醇相溶, 放出大量的热。 | 不燃爆 | LD ₅₀ 2140mg/kg, (大鼠经口); LC ₅₀ 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入) |
| 6 | 硫酸铜 (CuSO ₄) | 蓝色粉末, 溶于水, 溶于稀乙醇, 不溶于无水乙醇、液氨, 随温度上升渐失结晶水; 在干燥空气中逐渐风化, 表面便为白色粉状物。 | 不燃爆 | 毒性: 属中等毒性。急性毒性: LD ₅₀ 300mg/kg(大鼠经口); 33mg/kg(小鼠腹腔) |
| 7 | 氨水 (氨溶液) (NH ₄ OH) | 无色有强刺激性气味的气体, 第 8.2 碱性腐蚀品, 溶于水、醇 | 不燃爆 | 急性毒性: LD ₅₀ 350mg/kg (大鼠经口) |
| 8 | 亚氯酸钠 | 白色结晶或结晶粉末, 稍有吸湿性, 碱 | 不燃爆 | 对呼吸器官黏膜、眼及皮肤有刺激 |

昆山雷克斯电子科技有限公司突发环境事件风险评估报告

| | | | | |
|----|---|---|--|---|
| | (NaClO ₂) | 性水溶液对光稳定。强氧化剂。 | | 作用。 |
| 9 | 乙醇 C ₂ H ₆ O | 无色液体，有酒香；蒸汽压 5.33kPa/19℃，熔点-114.1℃，沸点 78.3℃，相对密度(水=1)0.79，相对密度(空气=1)1.59；与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。 | 闪点 12℃，易燃 | 属微毒类。急性毒性： LD ₅₀ 7060mg/kg(兔经口) |
| 10 | 硝酸 (HNO ₃) | 纯品为无色透明发烟液体，有酸味，与水混。具强氧化性，与易燃物和有机物接触会发生剧烈反应甚至引起燃烧。 | 不燃爆 | 具有强腐蚀性 |
| 11 | 高锰酸钾 (KMnO ₄) | 强氧化剂，深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽，熔点 240℃，溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸，用于有机合成、油脂工业、氧化、医药、消毒等。 | 不燃爆 | LD ₅₀ 1090mg/kg (大鼠经口) |
| 12 | 双氧水 (H ₂ O ₂) | 蓝色黏稠状液体(水溶液通常为无色透明液体)，分子量 34.01，熔点-0.43℃，沸点 158℃，密度 1.13g/ml (20℃)，溶于水。 | 爆炸性强氧化剂。过氧化氢自身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，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℃以上时，开始急剧分解。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，放出大量的热量、 | LD ₅₀ 4060mg/kg (大鼠经皮)；LC ₅₀ 2000mg/m ³ ，4 小时 (大鼠吸入) |

昆山雷克斯电子科技有限公司突发环境事件风险评估报告

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| | | | 氧和水蒸气。大多数重金属（如铜、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 69%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。 | |
| 13 | 丁醚 (C ₄ H ₉) ₂ O | 无色液体，微有乙醚气味。可用作溶剂、电子级清洗剂及用于有机合成。沸点 142.2℃ 熔点-97.9℃，能与乙醇和乙醚混溶，易溶于丙酮，几乎不溶于水。 | 闪点（℃，开口）：37.8 | 属低毒类，毒性较小；急性毒性： 大鼠经口 LD ₅₀ : 7400 mg/kg; |

3.4 生产工艺

3.4.1 生产工艺

根据对现有项目的回顾分析，并与实际情况相结合，分析污染物产生的情况。

3.4.1.1 印制电路板整体工艺流程

本项目产品包含单层板、双层板和多层板（含六层板、八层板、十层板、十二层板），三种产品生产工艺基本一致，只是多层板与双层板相比增加了压合工序，单层板与双层板相比少了电镀工序。三种产品根据订单共线生产。

高密度印制电路板制作工艺主要包括三大过程，即底片制作、内层版制作和外层板制作。总体工艺流程见图 3.4.1-1~3.4.1-3。

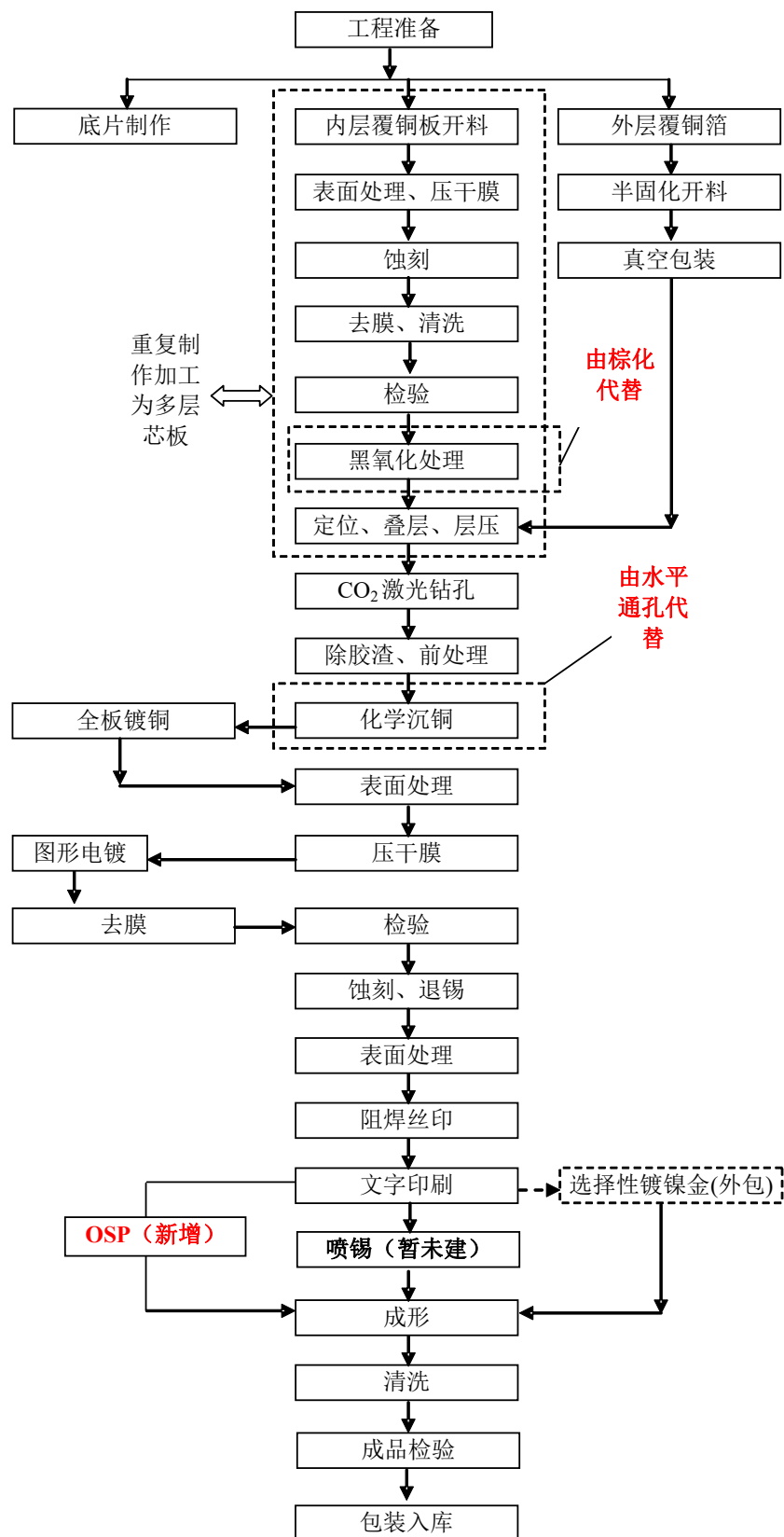


图 3.4.1-1 多层板印制电路板主要生产工艺流程图

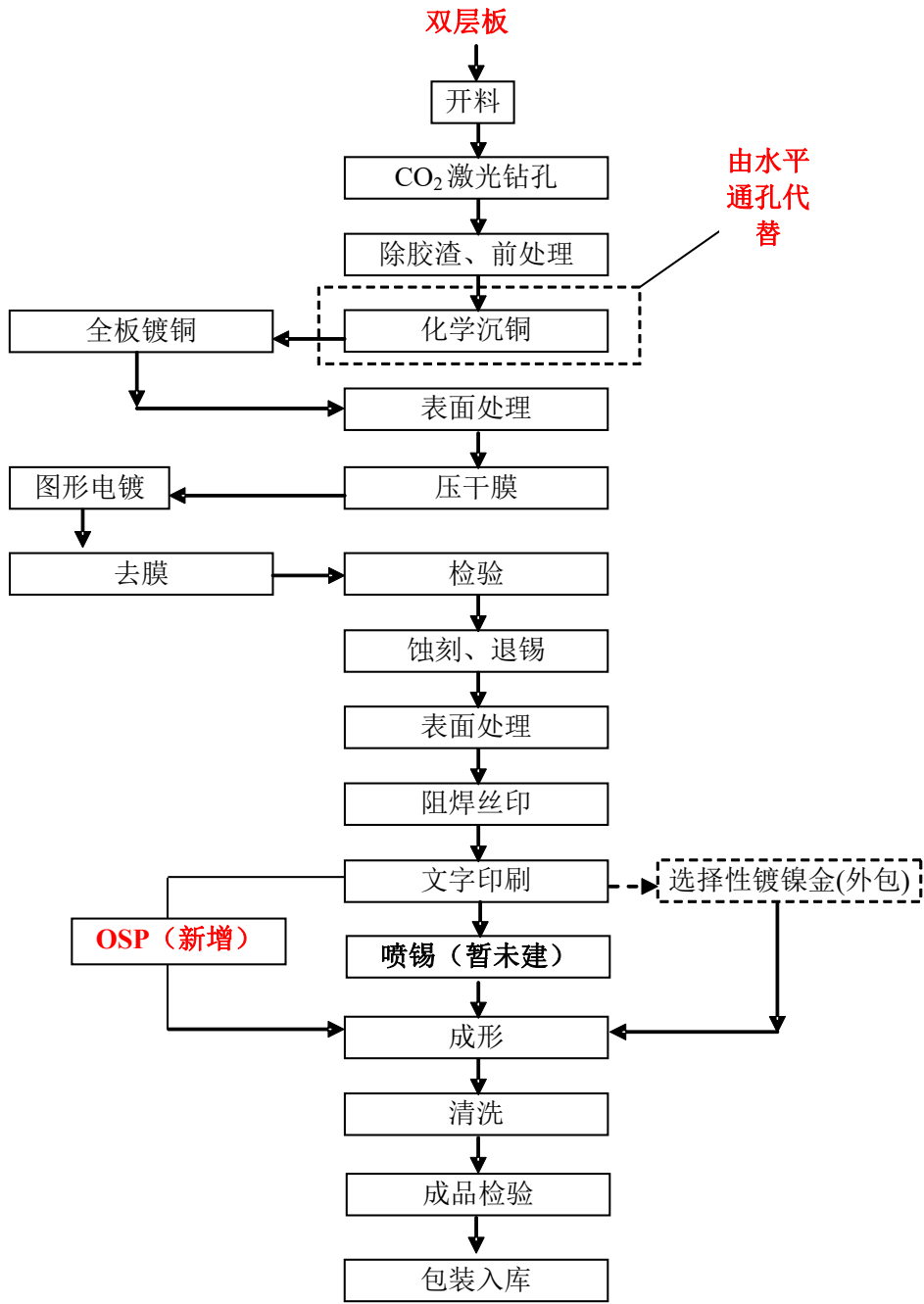


图 3.4.1-2 双层板印制电路板主要生产工艺流程图

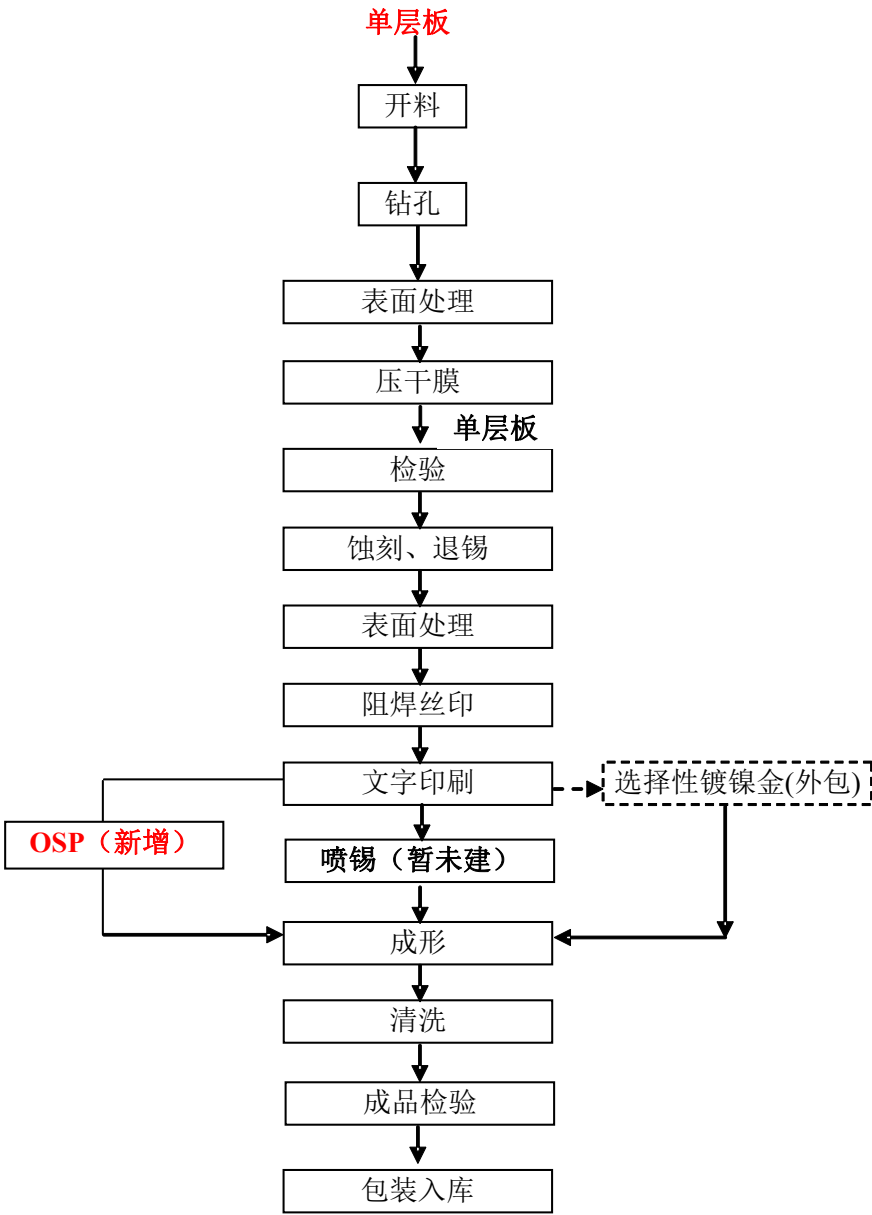


图 3.4.1-3 单层板印制电路板主要生产工艺流程图

3.4.1.2 各工序工艺流程及产污环节

一、底片制作工艺流程及产污环节

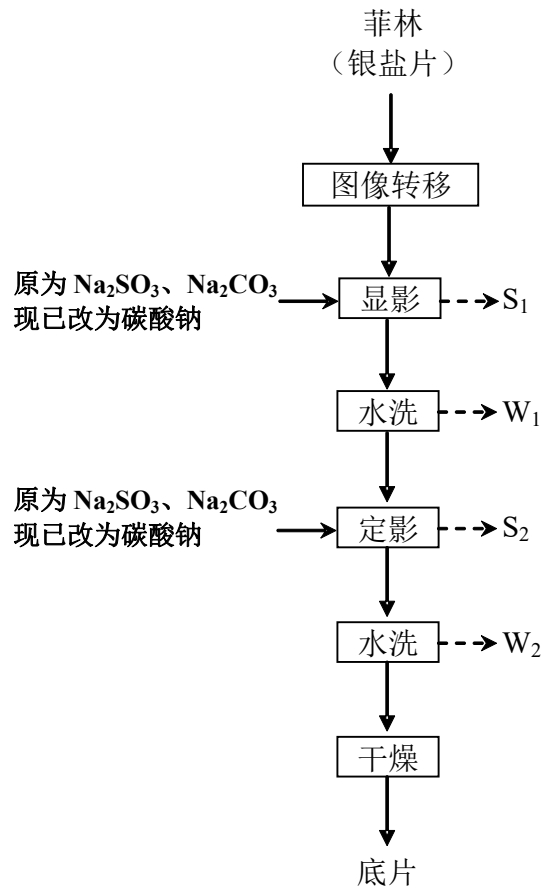


图 3.4.1-4 底片制作流程及产污环节

流程说明：

本项目底片制作采用银盐片，首先经曝光机曝光，使乳剂层银盐（AgBr、AgI等）还原出银中心；然后将经光照后的银盐在18℃~25℃条件下，用显影液还原成黑色银粒；显影后用水冲洗底片；再用定影液除去没有还原成银的银盐，防止这部分银盐会再曝光，破坏原来的影像；最后经水洗和干燥后，完成底片制作过程。底片制作过程主要产生冲洗废水W₁、显定影废液S₁、S₂。

二、内层板制作工艺流程及产污环节

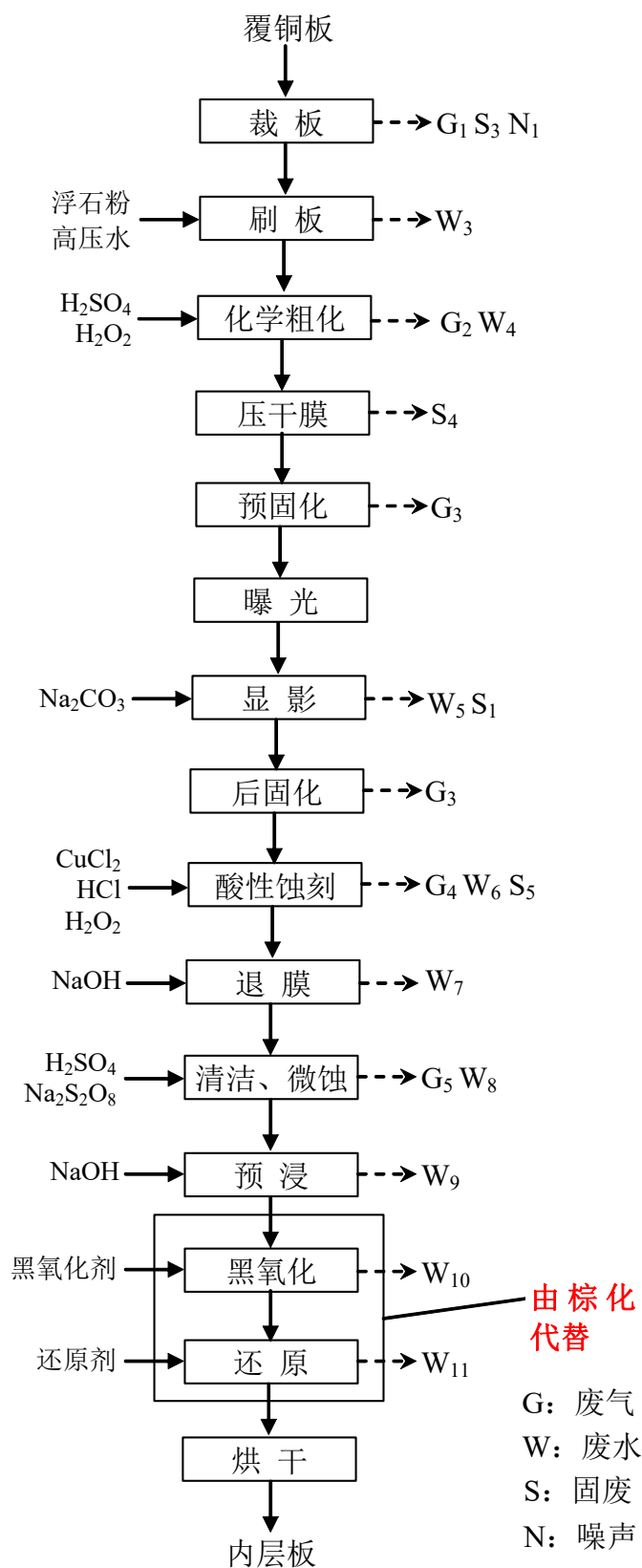


图 3.4.1-5 内层板制作流程及产污环节

流程说明：

裁板：双面覆铜板首先经裁切。此过程产生含尘废气 G_1 、设备噪声 N_1 和含铜边角料 S_3 。

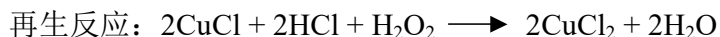
刷板、化学粗化：高压水刷板清洗以及化学粗化（微蚀）的多级清洗，以达到去除污物、手迹、残渣等，使其表面清洁，同时使铜板表面造成一定的粗糙度，便于下一制程的顺利进行。此处理中产生硫酸雾废气 G_2 、微蚀、酸性废液 S_3 以及磨刷、清洗废水 W_3 、 W_4 。

预固化：完成以上内层表面处理后，在真空条件下（防止气泡产生），芯板表面贴上一层感光介质干膜，送入 80°C 的烘箱中预固化。该过程产生有机废气 G_3 。

曝光、显影：预固化后，将线路图案底片置于感光干膜上，在 UV 光照射下曝光，使线路上的干膜起感光硬化反应，电路图形转移到电路板，最后以含 NaCO_3 的显像液将线路以外未感光硬化的干膜溶解去除。此过程产生冲洗废水 W_5 、显影废液 S_1 。

后固化：送入烘箱中以使表面和内部水分和溶剂挥发，使树脂进一步交链反应。该过程产生有机废气 G_3 。

酸性蚀刻（暂未建设，暂采用碱性蚀刻）：固化后，用酸性蚀刻液将铜箔基板上多余的铜面全部溶蚀掉，仅剩被干膜保护的线路铜。主要反应过程如下：



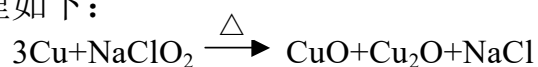
该过程产生氯化氢废气 G_4 ，酸性蚀刻废液 S_5 和蚀刻后清洗产生清洗废水 W_6 。

退膜：采用氢氧化钠溶液将膜溶除，该过程产生干膜废水 W_7 。

清洁、微蚀：退膜后，用 $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 溶液对铜表面进行微蚀。该过程产生清洗废水 W_8 、硫酸雾废气 G_5 。

黑氧化还原（取消，由棕化代替）：即钝化铜面，黑氧化之前需将线路板在氢氧化钠溶液中预浸，然后进入黑氧化剂（含 NaClO_2 100g/l, NaOH 5g/l），在 60-80℃条件下反应 1-7 分钟，以避免或减少层压时高温高压条件下造成的不良氧化或其它污染，确保后续铜面和半固化片结合牢固；并经还原后，使内层线路板表面上形成一层高抗撕裂强度的黑色氧化铜绒晶。该过程主要产生清洗废水 W_9 、 W_{10} 。

黑氧化反应机理如下：



还原（取消）：经黑氧化后板面有一层绒毛状的 CuO \ Cu_2O 的结晶层，其抗酸能力较差，所以需要用还原剂（氢氧化钠、硫脲、吗啉硼烷溶液）将绒毛状的结晶层表面还原成抗酸能力较好的铜，防止酸的攻击及粉红圈的形成。以上过程在 30℃条件下反应约 3 分钟。该过程主要产生清洗废水 W_{11} 。

还原后，烘干板面，重复上述工序完成内层板制作。

三、外层板制作工艺流程及产污环节

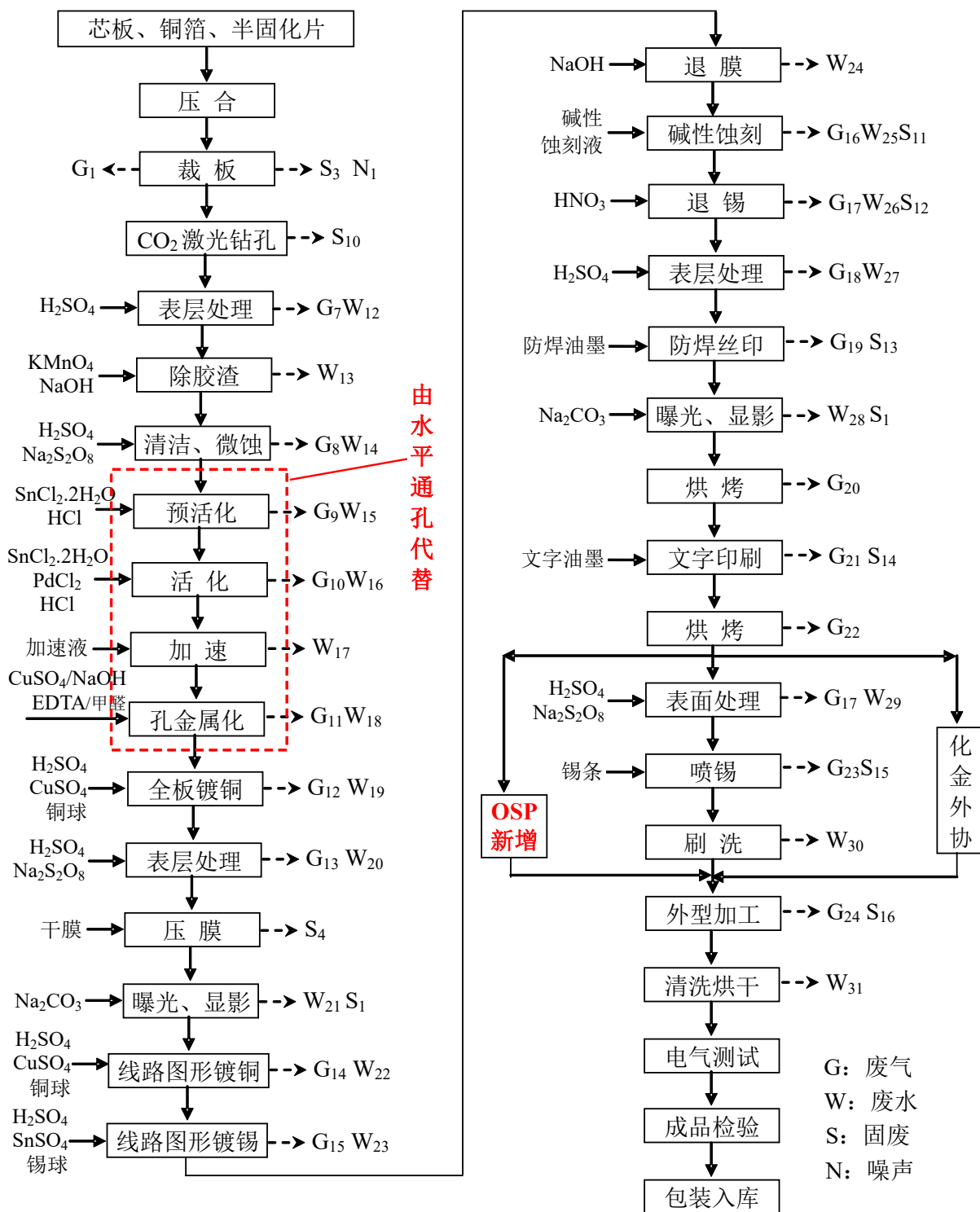


图 3.4.1-6 外层板制作流程及产污环节

流程说明:

- 压合: 芯板制作完后, 将完成线路印制的内层板与半固化片、铜

箔等压制为所需要的多层板。

●**CO₂激光钻孔**：对高密度板中孔径小于 100μm 的微孔，使用 CO₂ 激光钻孔以达到工艺要求。

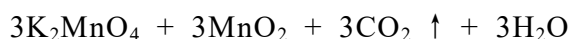
●**表层处理**：表层处理既是对铜箔表面进行磨刷、酸洗、多级清洗，以达到去除污物、手迹、残渣等，使其表面清洁，同时使铜板表面造成一定的粗糙度，便于下一制程的顺利进行。此处理中产生硫酸雾废气 G₇、酸性清洗废水 W₁₂。

●**除胶渣**：该工序分三步进行，产生清洗废水 W₁₃。

①**溶胶**：用有机醇，在 60℃温度下反应 330 秒左右，软化孔壁基材，破坏高分子结构，进而增加可被氧化之表面积，以使下一步高锰酸钾氧化作用容易进行。

②**除胶渣**：利用高锰酸钾氧化除去溶胀的树脂钻污，即在 KMnO₄（60g/L）和 NaOH（30-50g/L）混合溶液、80℃的条件下反应 12 分钟左右。此过程产生清洗废水 W₁₃。

反应原理如下：



③**还原**：经过氧化处理后的基材必须经清洗干净，防止污染后道工序的活化溶液。一般在温度 30℃左右，硫酸（90g/L）为还原酸性介质的存在的条件下，利用有机还原剂中和高价锰还原为水溶性良好的二价锰。

●**清洁、微蚀**：使基材的表面产生微凹型坑，以增大其表面接触面积，与后续沉铜层形成机械钮扣结合，获得较高的结合强度。此过程产生硫酸雾废气 G₈、清洗废水 W₁₄。

●**预活化（已取消）**：为避免将水带入活化液，活化前需在 SnCl₂·2H₂O（5%）和 HCl（3%）混合溶液中敏化处理 2~3 分钟。此过

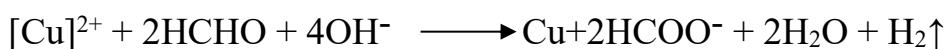
程产生 HCl 废气 G₉、清洗废水 W₁₅。

●**活化（已取消）**：在孔金属化之前，需使非金属表面吸附的 Sn²⁺ 离子在 PdCl₂ 溶液中活化 3-5 分钟，在孔壁上形成均匀的催化层，以使孔表面得到均匀的化学沉铜。此过程产生硫酸雾废气 G₁₀、清洗废水 W₁₆。

●**加速（已取消）**：用 5% 的氢氧化钠水溶液除去多余的残留的活化液，以防带入沉铜槽内，处理时间 1-2 分钟。此过程产生清洗废水 W₁₇。

●**孔金属化（化学沉铜，PTH，已取消，由水平通孔代替）**：通过化学沉铜制程在钻孔后的非导体孔壁上沉积一层导电的金属铜，完成对印制线路板的表层-里层间导通，镀层厚 1.5~2.0μm。

化学沉铜原理如下：



镀槽（长×宽×高=1.5m×1.5m×1.2m）使用活性炭装置连续过滤，使溶液中的杂质及时地除去，防止或减少了毛刺出现的机会，同时也可以做到使溶液流动。过滤后的电镀液进入回流槽回用，不外排（全板镀槽和线路镀槽均采取相同方法回收电镀液）。

镀后清洗产生含铜废水 W₁₈；甲醛废气 G₁₁ 和废活性炭 S₁₈。

●**全板镀薄铜**：采用硫酸和硫酸铜溶液（溶液中硫酸铜 60~80g/l、硫酸 100±10ml/l，PC 板为阴极，磷铜球为阳极，供给直流电源，控制镀槽温度在 25±5℃）以磷球铜为阳极全板表面镀层铜，此目的是保护刚刚沉积的薄薄的化学铜，防止化学铜层被酸浸蚀，需通过电镀将其加厚，以保证在后续的处理过程中孔壁镀层的完整。全板镀铜的镀层厚度约为 5~8μm，电镀面积约 36000m²。

电镀铜主要反应方程式如下：

阳极： $\text{Cu} - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$

阴极： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$

该过程镀后清洗产生含铜废水 W_{19} ，产生硫酸雾废气 G_{12} 。

●**表层处理**：用 $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 溶液对铜表面进行微蚀。该过程产生清洗废水 W_{20} 、硫酸雾废气 G_{13} 。

●**线路图形镀铜**：即进行线路加厚镀铜，亦称二次铜。工艺和全板镀铜相似，作用是使孔内和线路板铜厚度，可以负载一定的电流。采用硫酸和硫酸铜溶液（溶液中硫酸铜 60~80g/l、硫酸 $100 \pm 10\text{ml/l}$ ）以磷球铜为阳极全板表面镀层铜。二次镀铜的镀层厚度约为 20~25 μm 。

该过程镀后清洗产生含铜废水 W_{22} ，硫酸雾废气 G_{14} 。

●**线路图形镀锡**：印制线路板上的线路被加镀上铜后，再镀上一层锡于线路上，镀层厚度约 9 μm ，其目的是保护其所覆盖的铜导体不会在碱性蚀铜时受到攻击，作为线路铜的保护层起抗蚀作用。用硫酸亚锡/硫酸电镀液。

该过程镀后清洗产生清洗废水 W_{23} ，硫酸雾废气 G_{15} 。

●**退膜**：采用氢氧化钠溶液将膜溶除，该过程产生退膜废水 W_{24} 。

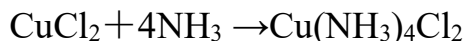
●**碱性蚀刻**：采用碱性蚀刻液，含氨 9%、含氯化铵 25%和添加剂。碱性蚀刻液中主要成分及功能如下表：

表 2.2.6-1 碱性蚀刻液成分一览表

| 名称 | 成分 | 功能 |
|-----|---------|----------------|
| 络合物 | 氨水 9% | 使铜维持离子状态溶解于溶液中 |
| 加速剂 | 氯化铵 25% | 增加蚀刻速率及溶解稳定性 |
| 添加剂 | 氯化铜 | 提高蚀刻能力 |

化学反应方程式如下：

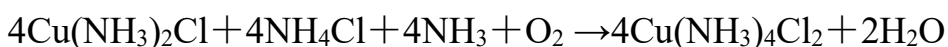
在氯化铜溶液中加入氨水，发生络合反应：



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



所生成的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 为 Cu^+ 的络离子，不具有蚀刻能力。在有过量 NH_3 和 Cl^- 的情况下，能很快地被空气中的 O_2 所氧化，生成具有蚀刻能力的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 络离子，其再生反应如下：



该过程产生清洗废水 W_{25} 、氨气 G_{16} 和蚀刻废液 S_{11} 。

●**退锡：**在碱性蚀刻工序完成后，锡层的抗蚀作用已经完成，需要用硝酸（实际使用商品含硝酸剥锡液）将其溶解除掉。主要产生氮氧化物废气 G_{17} 、剥锡废液 S_{12} 及冲洗废水 W_{26} 。

●**防焊丝印：**采用网印方式在板上印刷一层阻焊油墨，经曝光、显影等制程做成阻焊图形。其作用是方便对组件的焊接加工，节省焊锡并预防线路短路；可以保护铜线，也可以防止零件被焊到不正确的地方。

该制程的污染物包括有机废气 G_{19} 及废油墨网板 S_{13} 。

●**文字印刷：**在线路板上印刷一些标志性的字符，如客户所需的文字、商标或零件标号等，主要是便于下游客户识别、安装。该过程产生有机废气 G_{21} 及废油墨网板 S_{14} 。

●**喷锡（暂未建设）：**对线路板进行磨刷、微蚀、清洗处理后，在线路板上涂上一层助焊剂，再在电路板的焊接端点上以水平热风整平的方式覆盖上一层锡，来保护电路板端点及提供良好接通性能。喷锡的厚度在 $20\mu\text{m}$ 左右，喷锡的面积约占板面的15%，为 2700m^2 。该过程产生锡雾 G_{23} 和锡渣 S_{15} 。

根据建设方提供的资料，喷锡制程所用锡条为纯锡，不含有重污染

化学品铅物质。

四、棕化工艺流程及产污环节

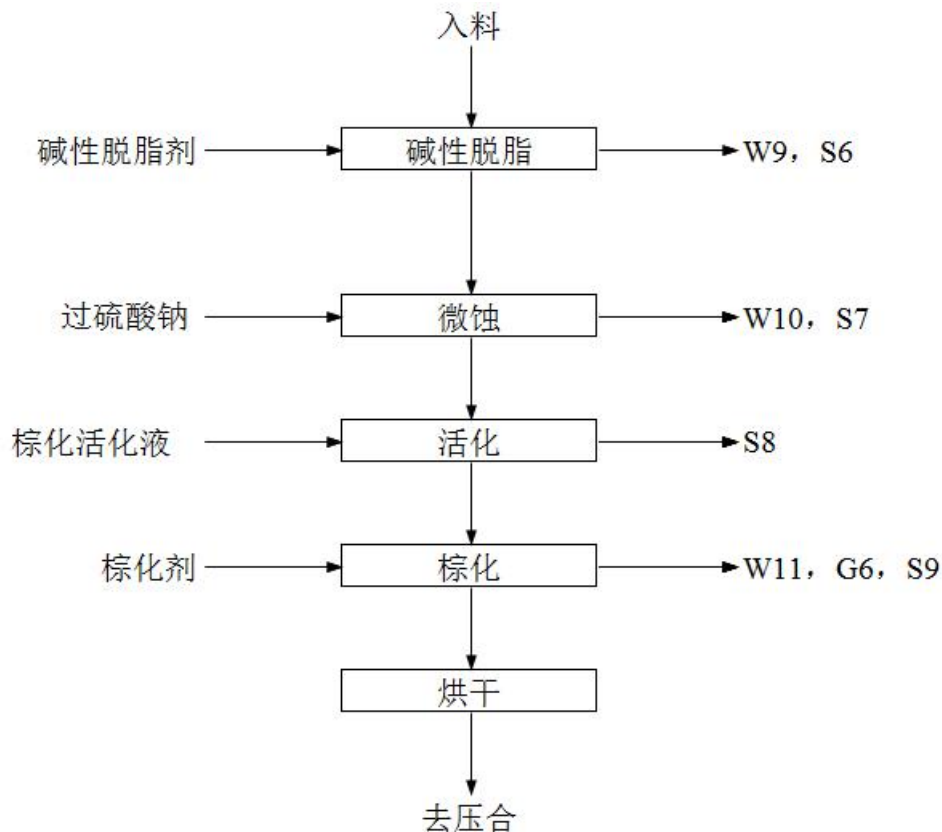


图 3.4.1-7 棕化流程及产污环节

棕化工艺流程简述如下：

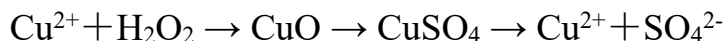
（1）脱脂：又称除油，加入碱性脱脂剂进行化学除油，脱脂剂浓度为 1%左右。该工序产生碱性废液 S6 和脱脂废水 W9。

（2）微蚀：利用含 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 的溶液蚀出铜箔之柱状结晶组织来增加表面积，增加氧化后对胶片的抓地力。该工序产生微蚀废液 S7 和清洗废水 W10。

（3）活化：对已清洁的铜表面用活化剂进行活化处理，以利于棕化反应的进行，防止前面的药液污染棕化槽。该工序产生棕化活化废液 S8。

(4) 棕化：利用棕化剂微蚀铜面并形成一层有机金属层结构，以增加内层板与胶片在进行压合时的结合能力。

蚀刻反应：



成膜反应



该工序产生棕化废液 S9、硫酸雾 G6 和制程清洗水 W11。

(5) 烘干：将板面的水烘干，以免造成爆板。

五、水平通孔工艺流程及产污环节

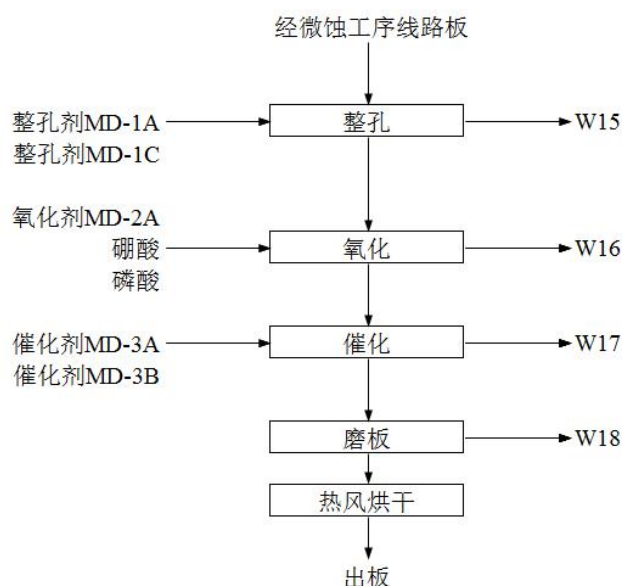


图 3.4.1-8 水平通孔流程及产污环节

工艺流程简述如下：

整孔：药水浓度 MD-1A（阴离子表面活性剂 5%，三乙醇胺 2%，表面活性剂 10%，氢氧化钠 1%）90-110ml/L、30%液碱 40-60ml /L，温度 55-65℃；该过程产生清洗废水 W₁₅；

氧化：药水浓度 MD-2A（含高锰酸钠）140-160ml/L，硼酸 6-15g/L，温度 85-95℃；该过程产生清洗废水 W₁₆；

催化：药水浓度 MD-3（含 3%湿润剂、表面活性剂）20-50ml/L，pH1.8-2.0，温度 16-22℃；该过程产生清洗废水 W17；

磨板：去除 PCB 铜表面上的氧化物、油渍，杂质等，粗化板面增强 PCB 铜表面与干膜的附着力；该过程产生清洗废水 W₁₈。

六、OSP（有机保焊剂）工艺流程及产污环节

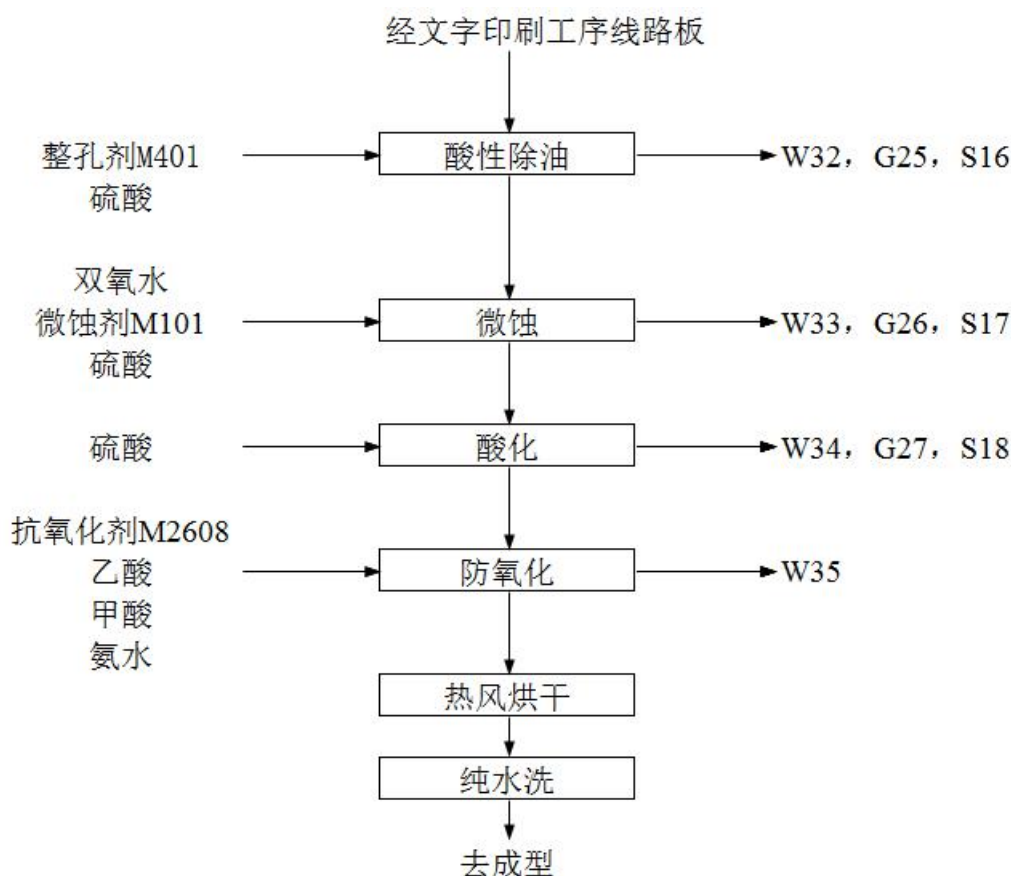


图 3.4.1-9 OSP 流程及产污环节

OSP(有机保焊剂)生产工艺及产污环节简述如下：

（1）酸性除油：除去铜层上的手迹、灰尘、油污等。药水浓度药水浓度 M401（含表面活性剂、柠檬酸）6-10%，硫酸 4-6%，除油温度 35-45℃；该步骤产生酸性废液 L65、硫酸雾 G50 和制程清洗水 W61。该过程产生清洗废水 W₃₂、酸性废气 G₂₅ 和除油废液 S₁₆。

(2) 微蚀：通过含有强氧化剂的硫酸溶液侵蚀铜表面，使铜表面微粗化。药水浓度 H_2O_2 3-6%，硫酸 5-8%，M101（2-羟基乙胺）2%，药水温度 25-35℃。该过程产生清洗废水 W_{33} 、酸性废气 G_{26} 和微蚀废液 S_{17} 。

(3) 浸酸：浸酸工序是为了除去铜表面轻微的氧化膜，药水浓度为 5% 硫酸。该步骤产生酸性废液 S_{18} 、硫酸雾 G_{27} 和制程清洗水 W_{34} 。

(4) 有机保焊剂处理：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。药水温度 35-45℃， pH 3.0-4.0。该步骤产生有机废水 W_{35} 。

七、剥挂具工艺流程及产污环节

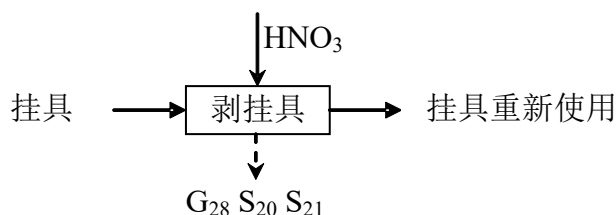


图 3.4.1-10 OSP 流程及产污环节

挂具使用一段时间后，需用硝酸溶液将挂具上的铜、锡溶解除掉。剥挂具：在一次铜、二次铜、镀锡中在电镀夹具上的金属铜、锡用硝酸溶液剥除，以免影响电镀效率。此处产生 NO_x 废气、剥挂架废液。

3.4.2 污染物治理措施及排放情况

根据企业现有项目环评资料 and 实际运行情况统计，项目的污染源如下。

3.4.2.1 废气污染防治措施及排放情况

项目的废气主要为酸性废气、碱性废气、粉尘及有机废气，上述废

气均采取相应措施处理后达标排放，具体情况见下表。

表3.4.2-1 项目有组织废气产生源强

| 排气筒 | 排气量 (m³/h) | 污染物名称 | 产生状况 | | 治理措施 | 去除率 % | 排放状况 | | 执行标准 | | 排放源参数 | | | 排放方式 |
|------|---------------|-------|---------------|--------------|-------------|----------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------|-----------|------------|------|
| | | | 浓度 (mg/m³) | 速率 (kg/h) | | | 浓度 (mg/m³) | 速率 (kg/h) | 浓度 (mg/m³) | 速率 (kg/h) | 高度 (m) | 直径 (m) | 温度 (°C) | |
| 含尘废气 | 2197 | 粉尘 | 16.6 | 0.034 | 袋式除尘 | 91.2 | 1.26 | 0.0027 | 120 | 3.5 | 15 | 0.3 | 25 | 强制排风 |
| 酸性废气 | 16715 | 硫酸雾 | 0.15 | 0.00225 | 酸式洗涤塔 | 37.8 | 0.09 | 0.0014 | 30 | —— | 15 | 0.3 | 25 | |
| | | HCl | 6.0 | 0.092 | | 55.4 | 2.5 | 0.041 | 30 | —— | | | | |
| | | NOx | 40.7 | 0.66 | | 90.5 | 4.0 | 0.0625 | 200 | —— | | | | |
| 碱性废气 | 3984 | 氨气 | 14.32 | 0.058 | 碱式洗涤塔 | 56.6 | 6.35 | 0.0252 | — | 4.9 | 15 | 0.3 | 25 | |
| 有机废气 | 14338 | VOC | 1.015 | 0.015 | 喷淋吸收+活性炭吸附塔 | 85.2 | 0.129 | 0.0022 | — | — | 15 | 0.3 | 25 | |

3.4.2.2 废水污染防治措施及排放情况

目前，公司生产废水（清洗及含铜废水、剥膜废水）经中和+絮凝沉淀预处理达到接管要求后排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司，火炬污水厂处理达《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/ 1072-2007）表 2 中城镇污水处理厂I标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准后排入吴淞江。生活污水排入千灯污水处理厂，尾水排放执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/ 1072-2007）表 2 中城镇污水处理厂I标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准。

表3.4.2-2 废水产生及接管源强表

| 废水来源 | 产生量 m³/a | 污染物产生 | | | 采取的处理方式 | 污染物接管 | | 排放方式及去向 |
|-------------------|-------------|--------------------|----------------|--------------|-----------------------------------|----------------|--------------|----------------------------------|
| | | 污染因子 | 产生浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | | 接管浓度 (mg/L) | 接管量 (t/a) | |
| 底片制作含银废水 | 300 | COD _{Cr} | 3362 | 1.01 | 单独中和+絮凝沉淀处理后进入清洗及含铜废水中和+絮凝沉淀预处理系统 | 1819 | 0.546 | 预处理后接管进入昆山市千灯火炬污水处理有限公司,达标后排入吴淞江 |
| | | 总 Ag | 2.7 | 0.00081 | | 0.265 | 0.00008 | |
| 清洗及含铜废水+剥膜废水+含银废水 | 54000 | COD _{Cr} | 320.1 | 17.29 | 中和+絮凝沉淀预处理 | 256.8 | 13.87 | |
| | | SS | 161.3 | 8.71 | | 27.3 | 1.474 | |
| | | NH ₃ -N | 11.25 | 0.61 | | 15.1 | 0.815 | |
| | | TP | 0.41 | 0.0221 | | 0.22 | 0.0119 | |
| | | 总 Cu | 21.1 | 1.139 | | 0.4 | 0.0216 | |
| | | 总 Sn | 0.64 | 0.035 | | 0.10 | 0.0054 | |
| | | 总 Ag | 0.0015 | 0.00008 | | 0.0015 | 0.00008 | |
| | | pH | 4~6（无量纲） | | | 6~9（无量纲） | | |

表3.4.2-3 废水接管及最终排放源强表

| 废水来源 | | 产生量 m³/a | 污染物接管 | | | 拟采取 的处 理 方 式 | 污染物排放 (污水厂) | | 排放 方式 及去 向 |
|----------|--------------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------|---|----------------|--------------|---------------------------------|
| | | | 污染 因子 | 接管浓 度 (mg/L) | 接管量 (t/a) | | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) | |
| 工业 废水 | 清洗及 含铜废 水+剥 膜废水 | 54000 | COD _{Cr} | 256.8 | 13.87 | 接管进 入昆山 市千灯 火炬污 水处理 有限公 司集中 处理 | 50 | 2.7 | 经处 理达 标后 排入 吴淞 江 |
| | | | SS | 27.3 | 1.474 | | 10 | 0.54 | |
| | | | NH ₃ -N | 15.1 | 0.815 | | 5 | 0.27 | |
| | | | TP | 0.22 | 0.0119 | | 0.22 | 0.0119 | |
| | | | 总 Cu | 0.4 | 0.0216 | | 0.4 | 0.0216 | |
| | | | 总 Sn | 0.10 | 0.0054 | | 0.10 | 0.0054 | |
| | | | 总 Ag | 0.0015 | 0.00008 | | 0.0015 | 0.00008 | |
| 生活 污水 | | 6720 | COD _{Cr} | 400 | 2.688 | 接管排 入千灯 污水处 理厂集 中处理 | 50 | 0.336 | 经处 理达 标后 排入 吴淞 江 |
| | | | NH ₃ -N | 27 | 0.181 | | 5 | 0.0336 | |
| | | | T-P | 4 | 0.0269 | | 0.5 | 0.00336 | |
| | | | SS | 200 | 1.344 | | 10 | 0.0672 | |

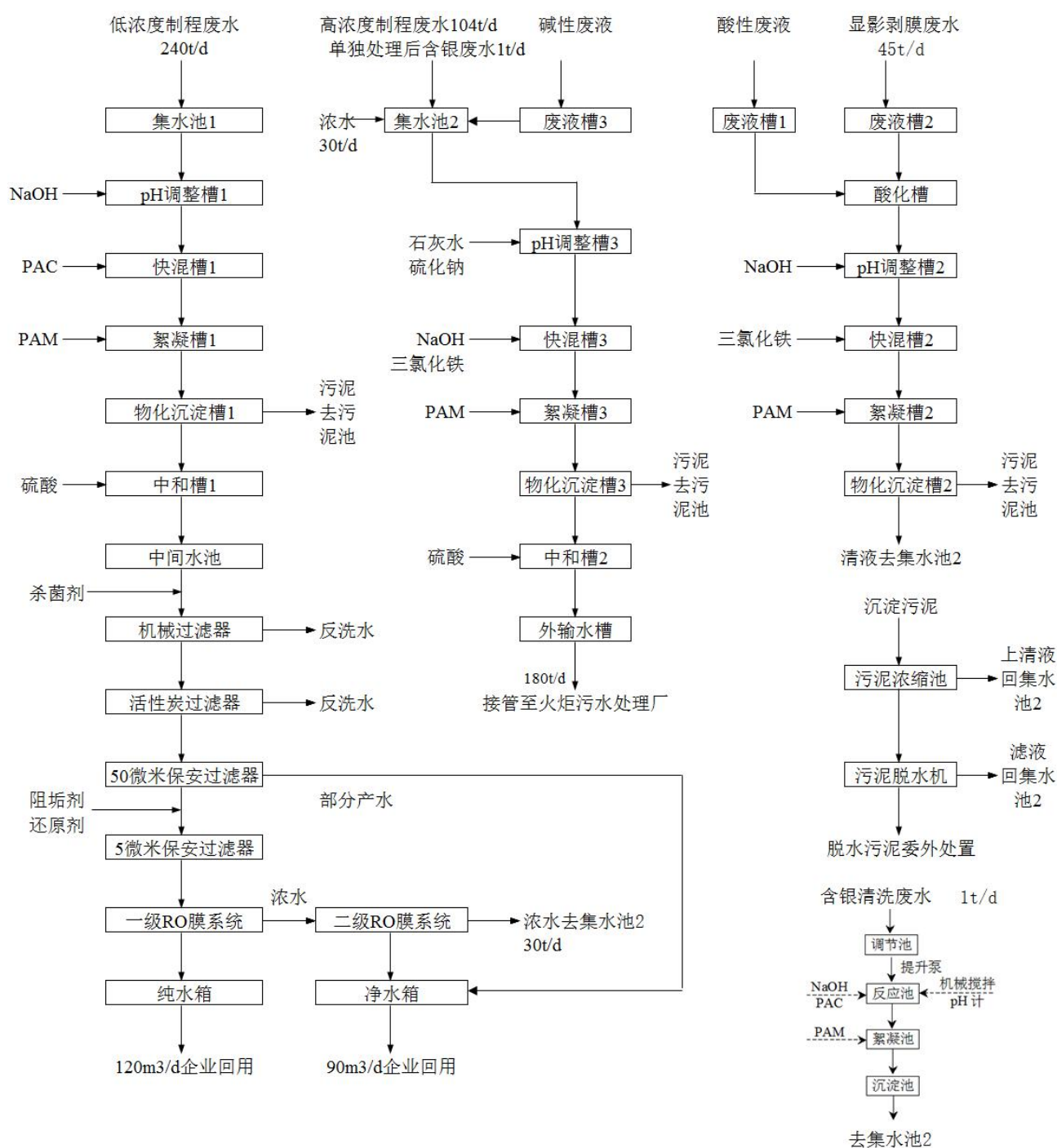


图 3.4.2-1 项目污水处理工艺流程图

3.4.2.3 噪声污染防治措施及排放情况

现有项目的主要噪声源为空压机、风机、裁切机、分条机、层压机、铣床等设备的运行噪声。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，生产厂房采用隔声门窗，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。现有项目厂界噪声可以做到达标排放。根据苏州泰坤检测技术有限公司于 2019 年 03 月 22 日对项目厂界噪声监测结果(报告编号：TKJC2019BA116-N) 见下表。

表 3.4.2-4 现有项目厂界噪声监测结果

| 监测边界 | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|------|----------|----------|
| 东边界 | 57.7 | 48.0 |
| 南边界 | 57.4 | 48.7 |
| 西边界 | 58.6 | 49.6 |
| 北边界 | 60.8 | 52.5 |
| 标准 | 65.0 | 55.0 |

3.4.2.4 固体废物污染防治措施及排放情况

项目生产过程中产生的固体废弃物主要为边角料、显影定影废液、蚀刻废液、废油墨、废水处理污泥、废包装材料、生活垃圾等，建设单位对生产中产生的各类固体废物都采取了适宜的处置措施，处理/处置率为 100%。

固体废物的产生及处置情况见下表。

表 3.4.2-5 现有项目固体废物产生及处理处置情况表

| 序号 | 固体废物种类 | 废物分类编号 | 产生量(t/a) | 处置量(t/a) | 处置方式 |
|----|--------|--------|----------|----------|------------------|
| 1 | 废底片 | 危险废物 | 1.0 | 1.0 | 委托有相应处理资质的危废单位处理 |
| 2 | 显影定影废液 | 危险废物 | 0.1 | 0.1 | |
| 3 | 含铜废边角料 | 危险废物 | 50 | 50 | |
| 4 | 不合格品 | 危险废物 | 20 | 20 | |

| | | | | | |
|----|-----------|------|-----|-----|-----------|
| 5 | 废膜 | 危险废物 | 45 | 45 | |
| 7 | 碱性蚀刻废液 | 危险废物 | 480 | 480 | |
| 8 | 挂具剥铜、剥锡废液 | 危险废物 | 1.0 | 1.0 | |
| 9 | 退锡废液、锡渣 | 危险废物 | 120 | 120 | |
| 11 | 含锡滤芯 | 危险废物 | 5 | 5 | |
| 12 | 废油墨、网板 | 危险废物 | 3 | 3 | |
| 14 | 废滤芯 | 危险废物 | 6 | 6 | |
| 15 | 废活性炭 | 危险废物 | 10 | 10 | |
| 16 | 线路板粉尘 | 危险废物 | 30 | 30 | |
| 17 | 废水处理污泥 | 危险废物 | 100 | 100 | |
| 18 | 废包装材料 | 一般固废 | 8 | 8 | 综合外售 |
| 19 | 生活垃圾 | 一般固废 | 42 | 42 | 由环卫部门统一处理 |

企业将固体废物分为危险废物和一般固体废物。再依据其可利用情况，分别采取与之相应的处理/处置措施。对属于国家规定危险废物之列的固体废物，委托有资质的处置单位进行妥善处理。对钢材边角料具有一定再利用价值的废物，由相应的回收公司进行收购再利用。

危险固废的收集、暂存已按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及2013 修改单要求设置，具体要求如下：

（1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

（2）设施内要有安全照明设施和观察窗口。

（3）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

同时应对危险废物存放设施实施严格的管理：

- (1) 危险废物贮存设施都必须按相关的规定设置警示标志。
- (2) 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。
- (3) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏，一律按处。

3.4.3 生产设备

公司运营过程中实际配置的设备情况详见表 3.4.3-1 所示。

表 3.4.3-1 项目主要设备清单表

| 类型 | 序号 | 设备名称 | | 型号 | 数量/台、套、条 |
|----|----|------------------|-----|--------------------|----------|
| 生产 | 1 | 菲林曝光机（含冲片机） | | W-CP-3143A/S | 11 |
| | 2 | 显影机 | | 上海聚晶电子 | 4 |
| | 3 | 数控钻孔机 | | 日本进口 | 16 |
| | 4 | 印刷机 （文字阻焊丝印机） | | LD-6580-MP | 15 |
| | 5 | 板刷机 | | TSGE-210, 310, 501 | 4 |
| | 6 | 层压机 | | 国产 | 2 台，暂未建设 |
| | 7 | 电镀添加剂分析系统 | | QL-5 | 1 |
| | 8 | 水平通孔线 | | / | 1 |
| | 9 | 自动全板镀铜生产线 | | JH-PJA | 1 |
| | 10 | 二次铜自动线 | | JH-PJA | 1 |
| | 11 | 镀锡生产线及后处理 | | 奥图 | 1 |
| | 12 | 真空包装机 | | SP-5580D | 1 |
| | 13 | 移动探针测试机 | | Speedy-588 | 4 |
| | 14 | 清洗机（成品） | | 上海聚晶电子 | 2 |
| | 15 | 圆角机（磨边机） | | DM-610 | 1 |
| | 16 | 棕化自动线 （替代黑化线） | | 国产 | 1 条，暂未建设 |
| | 17 | 阻焊前处理机 | | 国产 | 2 |
| | 18 | 自动压模机 | | CSL-M25 | 2 |
| | 19 | 全自动退膜蚀刻线 | 去膜机 | LD-2200QM | 2 |
| | 20 | | 蚀刻机 | LD-30000BJS | 2 |
| | 21 | | 退锡机 | LD-2200T | 2 |
| | 22 | 喷锡机 | | 意大利进口 | 1 台，暂未建设 |
| | 23 | 补线机 | | CF100MKIII | 1 |
| | 24 | 烘箱 | | CS101-E, 电加热 | 13 |
| | 25 | 铣床（数控成型机） | | 7X-440R、WK-30 | 12 |

| | | | | |
|----|----|-----------|--------------------------------|---|
| | 26 | 专用测试机 | MV300、7C-01 | 9 |
| | 27 | 镜像分析测厚仪 | 镜像分析、无辐射 | 1 |
| | 28 | OSP 线 | / | 1 |
| | 29 | AOI 光学扫描仪 | / | 1 |
| | 30 | V 割机 | / | 4 |
| | 31 | 打靶机 | / | 2 |
| | 32 | CAD 光绘仪 | / | 2 |
| 公用 | 33 | 空压机 | / | 2 |
| | 34 | 风机 | / | 6 |
| | 35 | 纯水设备 | / | 1 |
| | 36 | 废气处理设施 | / | 4 |
| | 37 | 废水处理设施 | / | 1 |
| | 38 | 废水回用处理系统 | / | 1 |
| | 39 | 循环冷却塔 | 循环量 60-90m ³ /采购部经理 | 4 |

根据国家安监总局公布的《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）（光气及光气化、电解（氯碱）、氯化、硝化、合成氨、裂解（裂化）、氟化、加氢、重氮化、氧化、过氧化、胺基化、磺化、聚合、烷基化、新型煤化工、电石生产、偶氮化），应加装自动化操作系统。本项目生产工艺不属于重点监管危险化工工艺。

按照 GB20576-2006 至 20602-2006 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》，公司的生产工艺均非高温高压工艺。

对照国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》修正本（国家发改委 2013 年第 21 号令），企业生产工艺与装备不属于淘汰类落后生产工艺装备。

3.4 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盐酸、硫酸、硝酸等均为危险化学品，产生的危废有碱性蚀刻废液、废油墨、网板等。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

和管理措施，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。

3.5 现有环境风险防控与应急措施情况

3.5.1 截流措施

化学品仓库及危废暂存区均设置了导流渠道、环氧树脂硬化防腐地面，事故时消防尾水、泄漏物料直接流入设置地下式事故应急池，有效容积约 300m³。

3.5.2 事故废水收集措施

公司厂区内设置了地下式事故应急池 1 座，有效容积为 300m³，收集事故发生后厂区的消防尾水、泄漏物料等。

企业厂区事故应急池容积计算如下：

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

式中：

V_1 ——收集系统范围内发生事故的 1 个罐组或 1 套装置的物料量（储存相同物料的罐组按 1 个最大贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的 1 台反应器或中间贮罐计）。公司 1 套装置的物料最大储存量取 2m³；

V_2 ——发生事故的贮罐或装置的消防水量；对本公司而言，主要指消防废水；

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

$Q_{\text{消}}$ ——发生火灾时使用的消防设施给水流量，m³/h；根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)计算本企业消防尾水量，根据厂内可能发生火灾的占地面积最大的仓库发生火灾产生的消防尾水量确定消防尾水收集池容积；

公司厂区面积小于 100hm²，同时发生火灾次数为 1 次。火灾持续时间为 2.0h，一次灭火室外消火栓用水量为 25L/S，室内消火栓用水量 10L/S。经计算消防用水量为 180m³/次，经计算得消防尾水量为 180m³/次。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他贮存设施的物料量，公司无其他储存空桶或储罐等，取 0；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，公司污水处理站设有事故缓冲水池，取 0；

V_5 ——发生事故时可能进入该系统的降雨量；

在暴雨情况下，初期污染雨水量根据地区的暴雨强度来确定，初期雨水的计算公式为：

$$V_5=10qF$$

$$q=q_a/n$$

式中： q ——降雨强度，mm，按平均日降雨量；

q_a ——年平均降雨强度，mm，取 1041.8mm；

n ——年平均降雨日数，取 127.3；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 ；本项目取 0.98。

计算得出 $V_5=79.4$ 。

则 $V_{总}=261.4m^3$

因此该公司发生事故时可能流出厂界的全部液体之和为 $261.4m^3$ ，因此该公应设置应急事故池的容积不小于 $261.4m^3$ ，才能满足整个厂区事故消防废水的暂存要求。

企业目前设置的事故应急池容积为 $300m^3$ ，满足整个厂区事故消防废水的暂存要求。

3.5.3 雨排水系统防控措施

公司采用了“雨污分流、清污分流”系统，设置有 1 个雨水排口。

雨水口设置有应急闸门。应急阀门平时是常开状态，一旦出现异常情况，可将其关闭，确保事故状态下的消防尾水、泄漏物料和雨水不外排。

3.5.4 生产废水处理系统防控措施

生产废水处理站设置污水站事故应急池 1 座，有效容积 $180m^3$ ，能够将

不合格废水送生产废水处理站重新处理。生产废水总排口设置有应急闸门。应急阀门平时是常开状态，一旦出现异常情况，可将其关闭，确保不合格的生产废水不外排。

3.5.5 毒性气体泄漏紧急处置装置

本项目生产过程会产生氯化氢、硫酸雾有毒有害气体。

具体泄漏紧急处置装置和措施：用水雾稀释泄漏物浓度，拦截、导流和蓄积泄漏物，防止泄漏物向重要目标或环境敏感区扩散，视情况使用泡沫充分覆盖泄漏液面；根据现场泄漏情况，采取关阀断料、开阀导流、排料泄压、倒罐转移、应急堵漏、冷却防爆、注水排险、喷雾稀释等措施控制泄漏源。

3.5.6 毒性气体泄漏监控预警措施

生产车间及化学品仓库均安装了毒性气体泄漏报警仪，当被检测的气体浓度超过报警设定值时，仪器发出声光报警、报警同时启动外控消防设备或其它安全防护设备，报警器从而阻止或降低现场危险程度的延续，达到自动排除险情的。为了降低物料泄漏可能导致的火灾发生，在操作现场严禁吸烟，进入限制性空间或其它高浓度区作业，均有专人监护。这些预防措施的实施，有利于对火灾爆炸事故的预警预防。

3.5.7 污染纠纷和信访群访问题

昆山雷克斯电子科技有限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。

3.5.8 环评及批复文件的卫生防护距离要求落实情况

表 3.5.8-1 环评及批复的其他风险防控措施落实情况

| 序号 | 环评要求风险防控措施 | 企业落实情况 |
|----|----------------------------|--------|
| 1 | 以车间和化学品仓库为边界设置 100m 卫生防护距离 | 已落实 |

车间及化学品仓库边界 100m 范围内无环境敏感保护目标，符合环评及批复文件中的卫生防护距离要求。

3.6 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.6.1 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，昆山雷克斯电子科技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。

3.6.2 应急物资与装备

(1) 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。

(2) 企业按照规范要求，为员工配备了的个人防护设施主要有：安全帽、正压式呼吸器等；生产现场设置应急药箱和冲淋洗眼器；生产车间安装了烟感报警系统。

(3) 配备了一些应急物资：物资运输车辆、堵漏黄砂等。

公司现有的应急物资及装备见表 3.6-1。

表 3.6-1 个人应急防护设施和用品情况表

| 序号 | 分类 | 名 称 | 单位 | 数量 | 存放地点 | 有效期 | 负责人 |
|----|--------|----------|----|-----|-------|-----|-----|
| 1 | 消防工具 | 消防水带 | 组 | 30 | 厂区 | 长期 | 沈伟 |
| 2 | | 水枪喷头 | 个 | 30 | 厂区 | 长期 | 沈伟 |
| 3 | | 消防开关扳手 | 把 | 4 | 厂区 | 长期 | 沈伟 |
| 4 | | 手提式干粉灭火器 | 个 | 120 | 车间现场 | 1 年 | 沈伟 |
| 5 | | 消防栓 | 个 | 4 | 厂区 | 长期 | 沈伟 |
| 6 | 泄漏应急工具 | 酸碱防护服 | 件 | 5 | 车间现场 | 1 年 | 徐惠平 |
| 7 | | 防护手套 | 付 | 200 | 车间现场 | 1 年 | 徐惠平 |
| 8 | | 防尘口罩 | 付 | 100 | 车间现场 | 1 年 | 徐惠平 |
| 9 | | 洗眼器 | 只 | 1 | 化验室 | 1 年 | 张敏 |
| 10 | 火灾应急 | 铁锹 | 把 | 2 | 微型消防站 | 1 年 | 沈伟 |

| | | | | | | | |
|----|----------------|--------|---|----|-------|-----|-----|
| 11 | 工具 | 沙子 | 袋 | 2 | 微型消防站 | 1 年 | 沈伟 |
| 12 | | 应急灯 | 盏 | 3 | 微型消防站 | 1 年 | 沈伟 |
| 13 | 公用 应急 工具 | 常用急救药箱 | 箱 | 2 | 微型消防站 | 1 年 | 沈伟 |
| 14 | | 防毒面具 | 支 | 10 | 微型消防站 | 1 年 | 沈伟 |
| 15 | | 消防服 | 件 | 5 | 微型消防站 | 1 年 | 沈伟 |
| 16 | | 物资运输车辆 | 辆 | 1 | 停车场 | 长期 | 徐祥元 |

应急物资由安环部派专人负责保管，每个礼拜检查一次，若有损坏，及时报告给安环部主管，及时更换。其余应急物资、装备由安环部派专人检查，每月检查一次，并做好相关记录，对于需要更换的物资、装备上报给安环部主管，并及时补充。

参考《危险化学品单位应急救援物资配备标准》中的小型危险化学品单位应急物资配备标准，并从环境应急角度出发，可以看出，企业储备了一定的个体防护装备，在应急物资方面也配备了如正压式呼吸器等物资，但是对于有毒液体泄露、火灾突发环境事件，个体防护装备和应急物资数量不足或不完善，如过滤式防毒面具、吸附材料（沙土等）、堵漏工具和急救箱等，因此企业在应急物资装备方面，还需进一步补充完善，各负责人每月对应急物资及消防设施进行检查和更新，详细记录，并统一交于安环部主管。

3.6.3 应急队伍建设

3.6.3.1 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。应急小组包括：抢险处置组、通讯协调组、救援保障组等。

3.6.3.2 公司应急队伍

根据应急预案的要求，公司组建了 7 余人的应急队伍，人员组成详见表 3.6-2 所示。

表 3.6-2 应急队伍人员组成

| | 厂内职务 | 姓名 | 联系方式 |
|--------|---------------|-----|-------------|
| 总指挥 | 总经理 | 计君君 | 13812950999 |
| 副总指挥 | 副总经理 | 申永斌 | 13806266341 |
| 通讯联络 | 计划部经理 | 汤志文 | 13914958977 |
| 抢险救灾 | 设备部经理 | 赵秋明 | 15950195218 |
| 抢修 | 设备部经理 | 余蒙蒙 | 18913237487 |
| 应急消防 | 生产部经理 | 徐惠平 | 13912654765 |
| 医疗救护 | 业务部经理 | 胡锦涛 | 13301545609 |
| 后勤 | 采购部经理 | 徐祥元 | 13506267163 |
| 应急监测 | 安环员 | 沈伟 | 15062603381 |
| 厂内应急电话 | 0512-55155328 | | |

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救能力上还需要通过加强实践演练，逐步提高。

3.6.4 应急救援协议

公司已与昆山市亿迈电路板制造有限公司签订了救援互助协议。发生突发环境风险事故时，可借用互助该企业的应急物资。

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

4.1.1 国内外同类企业突发环境事件资料

案例一：硫酸泄漏事故

1·24 江西化工厂硫酸泄漏事故是指 2017 年 1 月 24 日 22 时左右，江西三美化工有限公司新进原材料发烟硫酸 3 槽车（约 80 吨），在原料卸入储罐过程中发生放热反应，造成部分水蒸气和烟气外泄。

截至 2017 年 1 月 26 日，事故共造成 2 人死亡，36 人住院治疗(其中 6 人重伤)。

案例二：盐酸泄漏事故

事故原因：2015 年 5 月 14 日上午 8 点 10 分左右，四川和邦集团下属农科公司双甘磷项目盐酸储罐管道因阀门密封面破损造成少量盐酸泄漏，厂区周边部分区域有感。

事故处理：2015 年 5 月 14 日上午 9 点，消防车紧急出动向空中喷水，消防员称：喷洒自来水可以稀释空气中的污染物。竹根镇一水果摊老板说，大约 9 点开始，天空突然起“雾”，9 点半以后才逐渐散去。

五通桥区环境监测站会同市环境监测站，迅速展开应急监测工作。对企业厂界 4 个点，城区 8 个敏感点进行了布点监测，监测情况如下：

1、8:40 至 9:00 快速监测，企业厂界氯化氢最高浓度值为 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，和邦物流通道氯化氢浓度为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂界各点最高浓度值均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中氯化氢无组织排放周界外最高允许浓度限值。

2、10:20 至 11:37,15:05 至 16:37 两次连续监测，12 个监测点位氯化氢未检出。

3、10:30 至 15:00，对和邦双甘磷废水总排口 PH 值进行了 11 次监测，PH 值最高为 8.45，最低 6.52，均在污水综合排放标准（GB8978-1996）中的

PH 标准范围内。

另据四川和邦股份有限公司董事长秘书莫融介绍，盐酸泄漏事故发生后，厂方自查发现泄漏的盐酸大约 1 立方米。由于盐酸有挥发性，致使厂区周边部分区域短时有酸雾，不过很快消散，对周边人群和环境没有造成影响。

莫融说，危险化学品泄漏对社会影响很大，集团当天就开会研究决定撤换出事项目的厂长，集团另外选派技术骨干担任新厂长。

案例三：火灾爆炸事故

2017 年 7 月 2 日 10 时许，贵阳中石油天然气输气管道晴隆沙子段，因持续强降雨引发边坡下陷侧滑，挤断输气管道，引发泄漏燃爆，造成 8 人死亡，35 人受伤。

案例四：危险废物随意倾倒污染环境事故

（1）事件经过及污染

2011 年 7 月卞正峰向伊思康达精细化工有限公司提供了一份能处置固废的资质证明复印件，以每吨 3000 元的价格非法接受伊思康达公司产生的 30 吨固废残渣。当日夜间，卞某将这批固废外运至安徽省亳州市利辛县旧城镇丰桥村已关闭拆除的马桥轮窑场旁，现场裸露的多个装有危险化学品的铁皮桶及塑料桶散发刺鼻的气味。十多米外就能闻到刺激性气味，黑色液体从破桶里流出，被污染土壤装填了 1700 多个编织袋、重达 80 吨；毒性强且致癌的化工废料，被随意倾倒在河坡上，随时可能导致大面积水体严重污染。

（2）事故的原因分析

伊思康达精细化工有限公司将危险废物委托给无经营许可证的人员进行处置，上述人员接到危险废物后未对其进行无害化处理，露天存放于轮窑场旁从而造成污染。

（3）事件的预防措施

环境保护部门应加强对排污企业的日常监督管理，环保部门应与公安、

交通等部门建立协调联动机制，实行联合办案，依法处理污染物异地违法排放案件，起到杀一儆百。

4.1.2 本企业可能发生的突发环境事件情景

风险事件的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面。本公司原辅料中使用盐酸、硫酸、硝酸、酒精等，产生蚀刻废液等危险废物。在原辅料和危险废物的储存、使用、运输过程中可能发生泄漏、火灾、爆炸等突发环境事件。

原料是由汽车运输进厂，液体原料为桶装，其他固体原料为袋装。化学品原料储存场地为化学品仓库，另车间有生产线需要用量置于车间。企业的环境风险物质有盐酸、硫酸、硝酸、酒精等，主要储存在化学品仓库，故设施风险主要确定为化学品仓库。依据上述国内外同类企业突发环境事件资料，结合本企业实际情况，将本企业可能发生的突发环境事件的最坏情景列于表4.1-1。

表4.1-1 本企业可能发生的突发环境事件情景分析

| 序号 | 突发环境事件类型 | 描述 | 后果及次生环境事件 | 企业是否涉及 |
|----|----------|---|---|--------|
| 1 | 火灾、爆炸 | <p>如果厂区防火不严格，火种移动，易产生火灾事故；如遇自然灾害（如雷电）等其他因素，也有可能引起火灾事故</p> <p>电气老化，绝缘破坏，短路，乱拉乱接，超荷用电，过载，接线不规范，发热，电器使用管理不当易引起电缆着火。若扑救不及时，会烧毁电器、仪表，若火灾蔓延，引发作业区易燃物料着火，或引发可燃原辅料着火，则会产生更大事故</p> <p>生产过程中使用的酒精、丁醚等有机溶剂，均为易燃易爆物质，易引发火灾、爆炸事故</p> <p>若因管理不当发生泄漏与明火或高温接触会引起火灾的危险</p> | 火灾、爆炸事故不仅会产生有毒气体排放，还会伴生危险化学品泄漏及次生大量的消防尾水。 | 是 |

| | | | | |
|---|------------------|--|--|---|
| | | 作业场所违章用火、明火等原因可能引发火灾、爆炸危险 | | |
| 2 | 危险化学品泄漏 | 原辅材料、危废在生产贮存、装卸、运输过程中，由于管道、阀门、包装桶本身或其它种种原因发生破裂、破损现象，造成化学品的泄漏，污染环境。 | 发生泄漏后，液体物料可能会进入雨水管网中，而后通过雨水管网流入周边水体，进而造成水体污染。或地面防腐、防渗、防漏措施不到位，造成土壤和地下水污染。挥发的危险物质扩散，造成大气环境污染事件。情况严重导致中毒甚至死亡等事故，对操作人员和环境造成危害 | 是 |
| 3 | 环境风险防控设施失灵或非正常操作 | 本企业生产区等引发的火灾必将同时产生大量的消防尾水并挟带危险化学品，此时如果通向厂区外的雨水阀门无人关闭，污染的消防尾水通过雨水管线进入地表水体。如果废水处理设施故障，废水排放口阀门无人关闭，导致废水未经处理直接排放，可能对污水厂造成冲击。 | 造成水污染事故 | 是 |
| 4 | 污染治理设施非正常运行 | 废水、废气处理装置系统发生故障，停止运行导致生产废水、废气等未经处理直接排放，对环境及人体健康造成危害，危险固体废物泄漏对环境造成危害 | 对周围河流留下长期的生态风险。对周边大气、地表水产生污染，造成周边人员不适 | 是 |
| 5 | 非正常工况 | 废气、废水处理设施故障，造成废气、废水超标排放 | 对周围大气环境造成污染、对周围水体造成污染 | 是 |
| 6 | 违法排污 | 未运行废气、废水处理设施，危废随意倾倒 | 对周边大气环境造成长期污染及人体健康造成危害，危废渗漏进入土壤，对周围土壤、水体环境造成污染 | 否 |
| 7 | 停水、断电、停气等 | 可能引起设备或生产事故 | / | 是 |
| 8 | 通讯或运输系统故障 | 本企业通讯不畅的风险是延误救援时间因而本企业运输系统 | / | 是 |

| | | | | |
|----|--------------------|---|----------------|---|
| | 障事故 | 故障的风险，主要集中在厂区内物料的运输装卸过程出现故障最终致使物料泄漏等事故的发生。 | | |
| 9 | 各种自然灾害、极端天气或不利气象条件 | 根据气象资料分析结果，本地区最有可能出现自然灾害为暴雨，发生上述情景可致室外设备、构筑物内的化学品或废水等泄漏或溢出。 | 泄漏到厂外可能对土壤造成污染 | 是 |
| 10 | 其他可能的情景 | 人员误食有毒化学品，造成中毒 | / | 否 |

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) 可燃危险品泄漏后与明火相遇发生火灾爆炸。
- (3) 液体泄漏后对周围地表水环境造成不利影响。
- (4) 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。
- (5) 消防水泄漏对周围地表水环境造成不利影响。

由此确定，本项目最大可信事故为润滑油泄漏引发的环境污染事故。

4.2.2 最大可信事故概率

采用事故树分析法（FTA）对本项目在生产、贮运过程中可能出现的潜在事故进行分析。在各类事故隐患中，以生产装置、管线及贮存设施泄漏为多，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。本项目采用先进生产工艺，符合清洁生产要求，生产过程及贮运系统均采用自动化控制系统，使人为失误最少化，增强生产安全性，可以最大限度地减少泄漏事故的发生。运输过程的事故主要来自：因车辆事故或碰撞产生跑料；装

卸过程发生跑冒或管道破裂、断裂时产生跑料。

(1) 重大事故

重大事故是指那些导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。据调查统计，国外先进化工企业重大事故发生概率为 $0.003125 \sim 0.01$ 次/年，即在装置寿命（25 年）内不会发生重大事故；国内较先进化工企业为 $0.01 \sim 0.0312$ 次/年，即在装置寿命（25 年）内发生一次，参照表 4.2-1。

表 4.2-1 重大事故概率分类

| 分类 | 情况说明 | 定义 | 事故概率（次/年） |
|----|------|-------------|--|
| 0 | 极端少 | 从不发生 | $< 3.125 \times 10^{-3}$ |
| 1 | 少 | 装置寿命内从不发生 | $1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-3}$ |
| 2 | 不大可能 | 装置寿命内发生一次 | $3.125 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^{-2}$ |
| 3 | 也许可能 | 装置寿命内发生一次以上 | $0.10 \sim 0.03125$ |
| 4 | 偶然 | 装置寿命内发生几次 | $0.3333 \sim 0.10$ |
| 5 | 可能 | 预计一年发生一次 | $1 \sim 0.3333$ |
| 6 | 频繁 | 预计一年发生一次以上 | > 1 |

(2) 一般事故

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。据调查，一般性事故发生概率先进化工企业为 5.42×10^{-2} 次/年（见表 4.2-2），其中以泵、管道、设备破损泄漏出现几率最大。我国化工企业一般事故原因统计见表 4.2-3。

表 4.2-2 国外化工企业一般事故统计

| 序号 | 事故原因 | 发生概率（次/年） | 占比例（%） |
|----|--------|-----------------------|--------|
| 1 | 垫圈破损 | 2.5×10^{-2} | 46.1 |
| 2 | 仪表失灵 | 8.3×10^{-3} | 15.4 |
| 3 | 连接密封不良 | 8.3×10^{-3} | 15.4 |
| 4 | 泵故障 | 4.2×10^{-3} | 7.7 |
| 5 | 人为事故 | 8.3×10^{-3} | 15.4 |
| 6 | 合计 | 5.42×10^{-2} | 100 |

表 4.2-3 我国化工企业一般事故原因统计

| 序号 | 可能的事故 | 事故后果 | 发生频率估计（次/年） |
|----|--------|------------------|----------------------|
| 1 | 容器物理爆炸 | 物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重 | 1.0×10^{-5} |
| 2 | 容器化学爆炸 | 物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重 | 1.0×10^{-5} |
| 3 | 设备腐蚀 | 物料泄漏，后果较严重 | 10 |
| 4 | 泄漏中毒 | 人员损伤，死亡，后果严重 | 1.0×10^{-6} |
| 5 | 储运系统故障 | 物料泄漏，后果较严重 | 10 |

由故障树分析以及结合同类化工企业的实际情况，本评价认为，如厂内发生上述的事故类型，相对事故较严重，主要反映在泄漏物料量较大、毒性较大、危险度较大，同时又发生火灾的危险，因此会造成较为严重的后果。尽管目前世界各国都采取了多种多样的预防措施，但是此类事故在国内外仍有发生。不过，对于一个具体的化工项目而言，大型事故的发生概率通常很低，只是在很偶然的情况下才发生。从目前实际生产实践来看，各工厂均未发生过大型事故。参照目前化工企业的事故频率统计值，泄漏事故发生的概率较低，预计其最大可信事故概率为 1.0×10^{-6} 次/年。

4.2.3 泄漏事故源强

项目的盐酸、硫酸采用桶装包装，储存在厂内化学品仓库；上述物料泄漏后，将在地面形成液池，然后蒸发。

物料的泄漏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，此值常用 0.6~0.64；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， m/s^2 ；

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 |
| 液体泄漏系数 | / | 0.62 | 0.62 |
| 裂口面积 | m^2 | 0.00002 | 0.00002 |
| 容器内压力 | Pa | 101325 | 101325 |
| 环境压力 | Pa | 101325 | 101325 |
| 裂口之上液位高度 | m | 1 | 1 |
| 液体密度 | kg/m^3 | 1830 | 1190 |
| 泄漏速率 | kg/s | 0.10 | 0.065 |
| 泄漏时间 | min | 8.3 | 12.8 |
| 泄漏量 | kg | 50 | 50 |

4.2.4 火灾爆炸

由于泄漏、明火等不安全因素导致可燃物质燃烧发生火灾事故，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。根据类比调查，一般燃烧 80m 范围，火灾的热辐射较大，在此范围内有机物会燃烧；150m 范围内，木质结构将会燃烧；150m 范围外，一般木质结构不会燃烧；200m 范围以外为较安全范围。此类事故最大的危

害是附近人员的安全问题，在一定程度会导致人员伤亡和巨大财产损失。

火灾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/m^3 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水体。

（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（总经理）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管网。一旦事故污染物进入雨水管网，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应急措施

本公司涉及的危险品化学品如硫酸、盐酸、硝酸等分别存放于化学品仓库内。泄漏事故发生后可针对泄漏规模的大小确定应急措施，当发生小泄漏应立即利用黄沙或木块堵住泄漏孔，以及吸附、吸收泄漏液体，更换破损的包装桶等办法就地收集，也可通过导流渠引入事故应急池；大规模泄漏则可采取挡板、砂袋围堵引流，或利用围堰等将泄漏液体收集进入事故应急池暂

存。

（2）生产现场泄漏事故应急措施

①生产设备发生泄漏事故后，立即停止设备的运行，可能情况下，堵住泄漏源，产生的泄漏废液就地收集或通过车间四周的导流渠引入污水处理站。发生较大泄漏时，应紧急停车，待设备修理好后再运行设备。

停车顺序：机器设备上的总闸→各车间电源控制柜总闸→配电间控制柜闸刀；

②应急保障组进行泄漏点的监视，并对喷水、消防废水管理等现场进行监视；

③应急救援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，泄漏停止。泄漏的物料在事故区即进行泄漏物质的拦截处理，在应急废水池中再进一步回收、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

I、污水处理站非正常运行应急措施

①废水处理设备故障造成污水处理厂无法正常工作应急预案

发现后当班人员立即关闭出水阀，将排放的废水打入事故池，向领导小组组长及值班人员汇报，并在事故处理过程中随时保持与领导小组的联系；

当废水处理设备故障时，应采取以下措施：

a 立即关闭排放泵和故障设备，同时通知生产部门，停止生产；对于有备用设备，只须起用备用设备即可；

b 组长通知维修组对设备进行维修；

c 废水处理值班人员向组长汇报维修结果，并编写书面报告存档、备案。

②停电造成污水处理厂无法正常工作应急预案

当公司发生紧急停电时应采取以下措施：

a 立即上报：现场发现人员立即向当班负责人报告，当班负责人根据停电维修严重程度和波及范围在 5 分钟内向公司应急领导小组报告，根据事态发展情况，决定是否上报当地政府；

b 现场处置：积极组织力量维修，启动备用发电机组，并立即与电力部门取得联系；在调节池与外排渠道间设置闸板，无电力供应时关闭闸板，待事故排除后再将污水重新提升至污水处理厂。

c 环境监测人员迅速赶到事故现场监测污水厂出水水质情况，并详细记录好监测数据，以备应急领导小组参考。

d 事故排除后，环境监测人员持续监测出水环境状况，机械设备抢修人员负责对设备全面的维修保养，确保环境与设备全部安全后方可恢复生产；善后处理队负责进行事故原因调查和全面的设备安全检查，询问事故发现人有关情况，包括电力设备运行情况、故障部位等。

II、废气处理设施发生故障

①发现后当班人员立即通知生产车间、紧急停车，并关闭风机、阀门等，同时向领导小组组长及值班人员汇报，并在事故处理过程中随时保持与领导小组的联系；

②组长通知维修组对设备进行维修；

③废气处理值班人员向组长汇报维修结果，并编写书面报告存档、备案。

(4) 运输途中泄漏事故应急措施

运输危险化学品因为交通事故或其他原因，发生泄漏，驾驶员、押运员或周围的人要尽快设法报警，报告当地公安消防部门或地方公安机关，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，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

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。现场施救人员还应根据有毒物品的特性，穿戴防毒衣、防毒面具、防毒手套、防毒靴，防止通过呼吸道、皮肤接触进入人体，穿戴好防护用品，可减少身体暴露部分与有毒物质接触，减少伤害。

（5）装卸过程中泄漏事故应急措施

物料在装卸过程中可能由于指挥失误、操作失误等，发生挤伤、压伤等伤害，或助燃、有毒液体泄漏引起中毒、火灾等，装卸过程要轻装轻放。发生泄漏，厂区工作人员要尽快启动应急装置，使用沙土进行覆盖及引流，将泄漏物和消防水引入厂区的生产污水管网和雨水管网，打开雨污切换装置，将泄漏物引至污水处理区，最后经处理合格后排放。

危险化学品泄漏处置过程中，对现场物品泄漏情况进行监测。特别是易燃易爆化学品的泄漏需加强监测，向有关部门报告检测结果，为安全处置决策提供可靠的数据依据。

表 4.3-1 突发环境事件现场应急措施

| 事件类型 | 应急措施 |
|----------------|---|
| 化学品贮存环节危险化学品泄漏 | 立即疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。勿直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质接触，在确保安全情况下堵漏。根据各危险化学品的性质采取相应的措施。 |
| 生产车间发生危险化学品泄漏 | 发现泄漏者立即按停车顺序紧急停车、并通知生产组组长，同时通知公司应急指挥部总指挥和副总指挥。 |
| 环保设施系统发生故障 | 当班人员立即通知生产车间、紧急停车，并关闭风机、阀门等，同时向领导小组组长及值班人员汇报，并在事故处理过程中随时保持与领导小组的联系。 |
| 运输途中发生危化品泄漏 | 根据泄漏的危化品的性质，尽可能降低腐蚀性、毒害性物品对人的伤害。现场施救人员还应根据有毒物品的特性，穿戴防毒衣、防毒面具、防毒手套、防毒靴，防止通过呼吸道、皮肤接触进入人体，穿戴好防护用品，可减少身体暴露部分与有毒物质接触，减少伤害。 |

| | |
|---------------|--|
| 装卸过程中泄漏事故应急措施 | 厂区工作人员要尽快启动应急装置，使用沙土进行覆盖及引流，将泄漏物和消防水引入厂区的生产污水管网和雨水管网，打开雨污切换装置，将泄漏物引至污水处理区，最后经处理合格后排放 |
|---------------|--|

（三）应急资源：

目前公司的应急装备及队伍分别见表 3.6-1~3.6-2。公司还缺少过滤式防毒面具、吸附材料（沙土等）、堵漏工具和急救箱等应急装备。

4.4 突发环境事件危害后果分析

根据查阅相关资料，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_wⁱ(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' = QΔt；Q 为释放率，mg/s；Δt 为时段长度，s；

σ_{x,eff}、σ_{y,eff}、σ_{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 | 0.065 | 0.00002 | 1 | 12.8 |
| 硫酸雾 | 0.1 | 0.00002 | 1 | 8.3 |

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 |

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。

表 4.4-3 不同气象条件下盐酸泄漏后下风向浓度预测一览表

| 风速 (m/s) | 稳定度 | 出现时 刻 (min) | 最大浓度 (mg/m ³) | 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 | 12.8 | 0.3124 | 7.3 | / | 26 |
| | D | 12.8 | 4.3113 | 5.8 | / | 67 |
| | E | 12.8 | 6.7131 | 5.3 | / | 90 |
| 3.6 | C | 12.8 | 1.8577 | 19.7 | / | 129 |
| | D | 12.8 | 6.7174 | 19.0 | / | 223 |
| | E | 12.8 | 22.4279 | 17.6 | / | 414 |

表 4.4-4 不同气象条件下硫酸泄漏后下风向浓度预测一览表

| 风速 (m/s) | 稳定度 | 出现时 刻 (min) | 最大浓度 (mg/m ³) | 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 | 8.3 | 0.4461 | 6.6 | / | 13 |
| | D | 8.3 | 6.8545 | 4.9 | / | 29 |
| | E | 8.3 | 14.0518 | 4.2 | / | 38 |
| 3.6 | C | 8.3 | 4.1871 | 17.0 | / | 63 |
| | D | 8.3 | 16.8518 | 15.9 | / | 108 |
| | E | 8.3 | 62.7314 | 14.3 | / | 195 |

由上表可知，一旦盐酸包装桶发生泄漏，12.8min 后，在风速为 3.6m/s、E 稳定度下，盐酸包装桶周围半径 414m 范围内环境空气质量都会超标。一旦硫酸包装桶发生泄漏，8.3min 后，在风速为 3.6m/s、E 稳定度下，硫酸包装桶周围半径 195m 范围内环境空气质量都会超标。所以泄漏会对周边约 414m 环境和人体健康产生一定的影响，此范围内无居民区，泄漏对厂区员工和附近工厂的员工有一定影响。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环境应急管理宣传和培训 | 定期对员工开展环境风险和环境应急管理宣传培训 |
| 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，公司应急预案已明确 |

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 | 生产区已设置毒性气体泄漏监控预警系统和紧急处置装置，具备提醒周边公众紧急疏散的方案，见表 5.2.3 |

5.2.1 排放口控制措施落实情况

1、废气排放口

含尘废气经袋式除尘器处理后通过 1 根 15 米高的排气筒排放，排气筒编号 FQ0001。

酸性废气（硫酸雾、氯化氢和 NO_x ）集中收集经过碱性溶液喷淋洗涤后，通过 1 根 15 米高的排气筒排放，排气筒编号 FQ0002。

碱性废气集中收集经过酸性溶液喷淋洗涤后，通过 1 根 15 米高的排气筒排放，排气筒编号 FQ0003。

有机废气集中收集后经 1 套喷淋吸收+活性炭吸附塔后再通过 1 根 15 米高的排气筒排放，排气筒编号 FQ0004。

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 1 个雨水排放口。雨水排放口设置了应急闸门。

3、废水排放口

生活污水经化粪池处理后，排放至市政污水管网，排入昆山市千灯污水处理厂处理，设 1 个生活废水排放口。

生产废水经厂区自建的污水处理站处理达标后，接入千灯火炬污水处理厂处理，设 1 个工业废水排放口。

4、固体废物排放

厂区内设置 2 个废物暂存区（危废仓库），已做好防雨、防渗和防漏措施。

5.2.2 截流、收集措施废水处理系统防控措施落实情况

（1）截流措施

化学品仓库及危废仓库均设置了导流渠，地面并采用了环氧地坪防渗防腐等措施。物料一旦泄漏，首先物料通过导流渠进入事故应急池，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

公司厂区内设置了地下式事故应急池 1 座，有效容积为 300m³，收集事故发生后厂区的泄漏物料等。日常生产时，事故应急池为空池，事故状态时启用。

5.2.3 毒性气体泄漏紧急处置措施落实情况

生产车间、化学品仓库均安装了毒性气体泄漏报警仪，有利于对火灾爆炸事故的预警预防。根据现场泄漏情况，采取关阀断料、开阀导流、排料泄压、倒罐转移、应急堵漏、冷却防爆、注水排险、喷雾稀释等措施控制泄漏源。

5.2.4 环境应急资源

公司环境应急资源情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 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，但还缺少过滤式防毒面具、吸附材料（沙土等）、堵漏工具和急救箱等应急物资。公司应急监测由苏州泰坤检测技术有限公司负责，具体见应急检测协议。应急物资详见表 3.6-1 |
| 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） | 公司已于昆山市亿迈电路板制造有限公司签订了救援互助协议；紧急情况下，医院可立即进行救援 |
| 4 | 环境风险防控与应急措施 | 厂区内设置了容积 300m ³ 的应急池，化学品仓库、危废仓库均设置了导流渠、环氧地坪及标志牌等，雨水排口设置了 1 个应急阀 |

5.2.5 需要持续整改的项目内容

根据分析可知，企业重视安全生产管理，加强风险防范，定期进行安全评价和隐患排查，加强对员工的安全教育和培训，每年进行事故应急培训和演练，企业目前现状能够满足安全生产需要，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，制定了短期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 | 整改存在的问题 | 整改内容 | 整改期限 | 落实责任人 |
|----|-------------|--|------|-------|
| 1 | 应急资源 | 完善应急物资的储备（过滤式防毒面具、吸附材料（沙土等）、堵漏工具和急救箱等）。 | 短期 | 沈伟 |
| 2 | 环境风险管理制度 | 进一步完善企业环境风险应急管理制度，建立环境风险防范长期机制。 建议企业开展危险化学品安全评价。 熟悉了解互助单位的应急物资、应急装备和救援队伍等。 | 长期 | 沈伟 |
| 3 | 环境风险防控与应急措施 | 完善提醒周边公众紧急疏散的措施和手段。 雨水排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，完善企业应急监测能力。 | 长期 | 沈伟 |

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

公司将立即完善过滤式防毒面具、吸附材料（沙土等）、堵漏工具和急救箱等应急物资的储备，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持续改进实施方案

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）进一步健全各项安全管理制度和台帐

公司目前已建有管理制度和作业规程。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安全管理实际，更具操作性，至少三年对安全管理制度、操作规程修订一次。

（2）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。

（3）定期组织公司主要负责人、安全负责人及安全员参加安监部门组织的安全培训，确保安全培训资格证书在有效期内。

（4）定期对特种作业人员、危险作业岗位人员进行培训，确保其操作证在有效期内，定期对公司员工进行厂内培训。

（5）定期对其他监控设备定期检测、维护、保养，确保其处于有效状态。

（6）加强对消防设施巡回检查，确保消防箱内消防设施齐全，定期对员工进行体检。

（7）建立安全标准化制度，开展安全标准化工作。

表 6.2-1 整改实施方案内容一览表

| 序号 | 整改内容 | 整改期限 | 落实责任人 |
|----|--|------|-------|
| 1 | 完善应急物资的储备（过滤式防毒面具、吸附材料（沙土等）、堵漏工具和急救箱等）。 | 短期 | 沈伟 |
| 2 | 进一步完善企业环境风险应急管理制度，建立环境风险防范长期机制。 建议企业开展危险化学品安全评价。 熟悉了解互助单位的应急物资、应急装备和救援队伍等。 | 长期 | 沈伟 |
| 3 | 完善提醒周边公众紧急疏散的措施和手段。 雨水排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，完善企业应急监测能力。 | 长期 | 沈伟 |

7 企业突发环境事件风险等级

本预案根据《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ 941-2018）来确定企业环境风险等级。

7.1 评估程序

根据《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ 941-2018），根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（ Q ），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（ M ）以及环境风险受体敏感程度（ E ）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。分级程序见图 7-1。

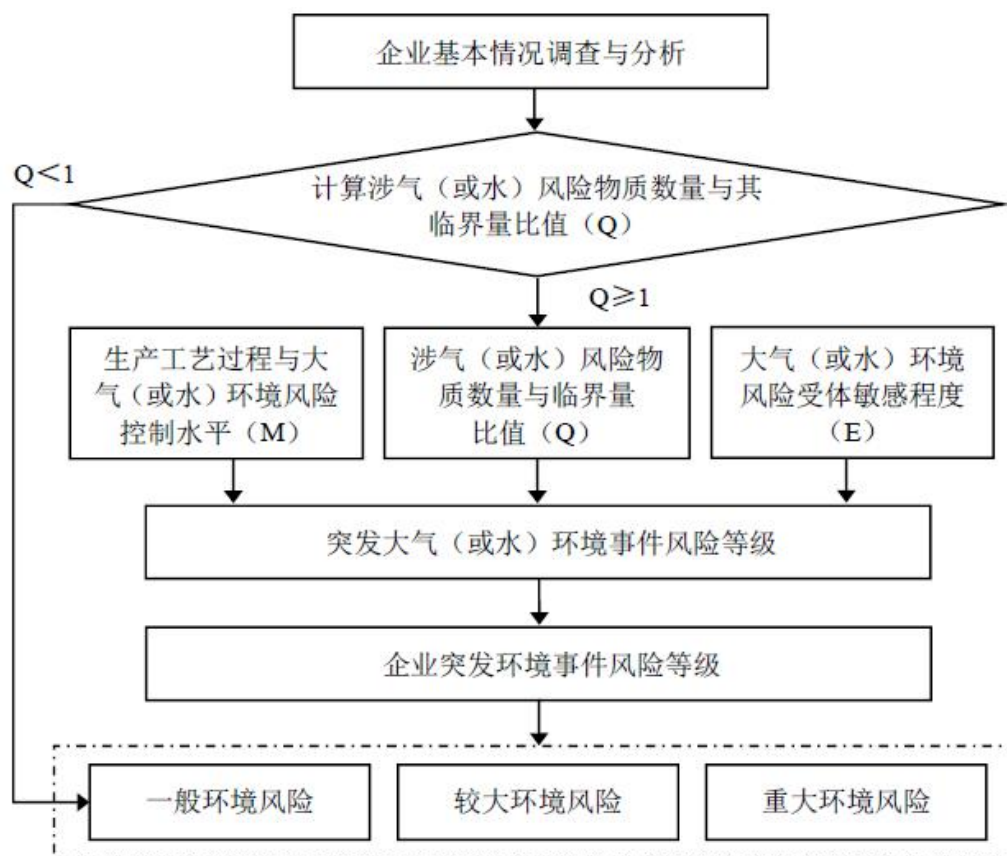


图 7.1-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

7.2 突发大气环境事件风险分级

7.2.1 计算涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

涉气风险物质清单及临界量见《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ 941-2018）附录 A。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算涉气风险物质在厂界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与其在附录 A 中临界量的比值 Q：计算公式如下：

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

式中：w₁, w₂, ..., w_n——每种风险物质的存在量，t；

W₁, W₂, ..., 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）以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- （2）1≤Q<10，以 Q1 表示；
- （3）10≤Q<100，以 Q2 表示；
- （4）Q≥100，以 Q3 表示。

企业涉气风险物质的临界量如下：

表 7.2-1 涉气环境风险物质数量与临界量判别表

| 序号 | 物质名称 | 危险类别及说明 | 最大存在量, t | 临界量, t | Q 值 |
|----|-------|--------------|--------------------------------|--------|--------|
| 1 | 盐酸 | 附录 A, 序号 145 | 0.2 | 7.5 | 0.027 |
| 2 | 双氧水 | 附录 A, 序号 389 | 1.1 | 50 | 0.022 |
| 3 | 碱性蚀刻液 | 附录 A, 序号 180 | 30 (氨水 15) | 10 | 1.5 |
| 4 | 硝酸 | 附录 A, 序号 146 | 0.5 | 7.5 | 0.07 |
| 5 | 感光油墨 | 附录 A, 序号 389 | 0.05 | 50 | 0.001 |
| 6 | 硫酸 | 附录 A, 序号 183 | 3.0 | 10 | 0.3 |
| 7 | 剥锡液 | 附录 A, 序号 146 | 5 (硝酸 2) | 7.5 | 0.27 |
| 8 | 酒精 | 附录 A, 序号 146 | 0.05 | 500 | 0.0001 |
| 9 | 丁醚 | 附录 A, 序号 389 | 0.2 | 50 | 0.004 |
| 10 | 硝酸抑制剂 | 附录 A, 序号 389 | 0.1 (双氧水 0.03、聚乙二醇 0.01) | 50 | 0.0008 |
| 11 | 铜光剂 | 附录 A, 序号 389 | 1 (聚乙二醇 0.03) | 50 | 0.0006 |
| 12 | 锡光剂 | 附录 A, 序号 389 | 0.5 (脂肪醇醚 0.05) | 50 | 0.001 |
| 13 | 除油剂 | 附录 A, 序号 183 | 0.2 (硫酸 0.01) | 10 | 0.001 |
| 14 | 洗网水 | 附录 A, 序号 389 | 0.25 | 50 | 0.005 |
| 15 | 磷酸 | 附录 A, 序号 389 | 0.05 | 10 | 0.005 |
| 16 | 膨松剂 | 附录 A, 序号 389 | 1 (脂肪醇醚 0.1、丁醚 0.02) | 50 | 0.0024 |
| 17 | 氨水 | 附录 A, 序号 180 | 0.05 | 10 | 0.005 |
| 18 | 合计 | / | / | / | 2.2149 |

根据表 7.2-1 的计算结果, 公司涉气环境风险物质数量与临界量的比值 (Q) 为 2.2149, $1 \leq Q < 10$, 为 Q1 水平。

7.2.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M) 评估

采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估, 将各项指标分值累加, 确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)。

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行, 具有多套工艺单元的企业, 对每套工艺单元分别评分并求和, 该指标分值最高为 30 分。

表 7.2-2 企业生产工艺过程评估

| 评 估 依 据 | 分 值 | 本企业 |
|--|-------|-----|
| 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 ^a | 5/每套 | 0 |
| 具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b | 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：a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备 | | |

大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

企业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见表

2. 对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7.2-3 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

| 评估指标 | 评估依据 | 分值 | 本企业 |
|--------------------|--|----|-----|
| 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 | 25 |
| | 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 | |

企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值。

表 7.2-4 企业生产工艺过程与环境风险控制水平对照表

| 生产工艺过程与环境风险控制水平值 | 生产工艺过程与环境风险控制水平类型 |
|------------------|-------------------|
| $M < 25$ | M1 |
| $25 \leq M < 45$ | M2 |
| $45 \leq M < 60$ | M3 |
| $M \geq 60$ | M4 |

综上所述，公司生产工艺与环境风险控制水平（M）分值为 25 分，属于 M2 水平。

7.2.3 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7.2-5。

表 7.2-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

| 敏感程度类型 | 大气环境风险受体 |
|----------|---|
| 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 500 米范围内人口总数 1000 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 |
| 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，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下 |

综上所述，由于公司周边 5 公里范围内居住人口总数大于 5 万人，公司大气环境风险受体敏感程度为 E1。

7.2.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉气风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M），按照表 7.2-6 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 7.2-6 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) | 风险物质数量 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 | 较大 |
| | $10 \leq Q < 100$ (Q2) | 一般 | 较大 | 较大 | 重大 |
| | $Q \geq 100$ (Q3) | 较大 | 较大 | 重大 | 重大 |

根据 7.2.1 节至 7.2.3 节分析，企业涉气 Q 值为 Q1，公司生产工艺与环境风险控制水平属于 M2 水平，公司大气环境风险受体敏感程度为 E1，因此，企业突发大气环境事件风险等级为“较大-大气 (Q1-M2-E1)”。

7.3 突发水环境事件风险分级

7.3.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值 (Q)

涉水风险物质清单及临界量见《企业突发环境事件风险分级办法》(HJ 941-2018) 附录 A。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及水环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算涉水风险物质在厂界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与其在附录 A 中临界量的比值 Q：计算公式如下：

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

式中： w_1, w_2, \dots, w_n ——每种风险物质的存在量，t；

W_1, W_2, \dots, 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) 以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- (2) $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示；
- (3) $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；
- (4) $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

企业涉水风险物质的临界量如下：

表 7.3-1 涉水环境风险物质数量与临界量判别表

| 序号 | 物质名称 | 危险类别及说明 | 最大存在量, t | 临界量, t | Q 值 |
|----|-------|--------------|--------------------------|--------|--------|
| 1 | 盐酸 | 附录 A, 序号 145 | 0.2 | 7.5 | 0.027 |
| 2 | 双氧水 | 附录 A, 序号 389 | 1.1 | 50 | 0.022 |
| 3 | 碱性蚀刻液 | 附录 A, 序号 180 | 30 (氨水 15) | 10 | 1.5 |
| 4 | 硝酸 | 附录 A, 序号 146 | 0.5 | 7.5 | 0.07 |
| 5 | 感光油墨 | 附录 A, 序号 389 | 0.05 | 50 | 0.001 |
| 6 | 硫酸 | 附录 A, 序号 183 | 3.0 | 10 | 0.3 |
| 7 | 剥锡液 | 附录 A, 序号 146 | 5 (硝酸 2) | 7.5 | 0.27 |
| 8 | 酒精 | 附录 A, 序号 146 | 0.05 | 500 | 0.0001 |
| 9 | 丁醚 | 附录 A, 序号 389 | 0.2 | 50 | 0.004 |
| 10 | 硝酸抑制剂 | 附录 A, 序号 389 | 0.1 (双氧水 0.03、聚乙二醇 0.01) | 50 | 0.0008 |
| 11 | 铜光剂 | 附录 A, 序号 389 | 1 (聚乙二醇 0.03) | 50 | 0.0006 |
| 12 | 锡光剂 | 附录 A, 序号 389 | 0.5 (脂肪醇醚 0.05) | 50 | 0.001 |
| 13 | 除油剂 | 附录 A, 序号 183 | 0.2 (硫酸 0.01) | 10 | 0.001 |
| 14 | 洗网水 | 附录 A, 序号 389 | 0.25 | 50 | 0.005 |
| 15 | 磷酸 | 附录 A, 序号 389 | 0.05 | 50 | 0.001 |
| 16 | 膨松剂 | 附录 A, 序号 389 | 1 (脂肪醇醚 0.1、丁醚 0.02) | 50 | 0.0024 |
| 17 | 氨水 | 附录 A, 序号 180 | 0.05 | 10 | 0.005 |
| 18 | 碳酸钠 | 附录 A, 序号 391 | 0.8 | 200 | 0.004 |
| 19 | 过硫酸钠 | 附录 A, 序号 391 | 0.06 | 200 | 0.0003 |
| 20 | 氢氧化钠 | 附录 A, 序号 391 | 3 | 200 | 0.015 |
| 21 | 液碱 | 附录 A, 序号 391 | 5 | 200 | 0.025 |
| 22 | 菲林片 | 附录 A, 序号 391 | 0.2 | 200 | 0.001 |
| 23 | 干膜 | 附录 A, 序号 391 | 2 | 200 | 0.01 |
| 24 | 湿膜 | 附录 A, 序号 391 | 0.5 | 200 | 0.0025 |
| 25 | 高锰酸钾 | 附录 A, 序号 391 | 0.1 | 200 | 0.0005 |
| 26 | 高锰酸钠 | 附录 A, 序号 391 | 0.2 | 200 | 0.001 |

| | | | | | |
|----|------------|--------------|-----------------|------|---------|
| 27 | 硫酸铜 | 附录 A, 序号 391 | 0.05 | 200 | 0.0003 |
| 28 | 甲基磺酸 | 附录 A, 序号 391 | 0.5 | 200 | 0.003 |
| 29 | 甲基磺酸锡 | 附录 A, 序号 391 | 0.3 | 200 | 0.0015 |
| 30 | 硼酸 | 附录 A, 序号 389 | 0.05 | 50 | 0.001 |
| 31 | 整孔剂 | 附录 A, 序号 391 | 0.6 | 200 | 0.003 |
| 32 | 催化剂 | 附录 A, 序号 391 | 1 | 200 | 0.005 |
| 33 | 中和剂 | 附录 A, 序号 391 | 0.5 | 200 | 0.003 |
| 34 | 除油剂 M401 | 附录 A, 序号 391 | 0.15 | 200 | 0.0008 |
| 35 | 微蚀剂 M101 | 附录 A, 序号 391 | 0.4 | 200 | 0.002 |
| 36 | 抗氧化剂 M2608 | 附录 A, 序号 391 | 0.6 | 200 | 0.003 |
| 37 | 甲酸 | 附录 A, 序号 200 | 0.05 | 10 | 0.005 |
| 38 | 乙酸 | 附录 A, 序号 149 | 0.05 | 10 | 0.005 |
| 39 | 显影定影废液 | 附录 A, 序号 391 | 0.05 | 200 | 0.00025 |
| 40 | 废膜 | 附录 A, 序号 391 | 5 | 200 | 0.025 |
| 41 | 碱性蚀刻废液 | 附录 A, 序号 391 | 20 (铜离子含量 0.3) | 0.25 | 1.2 |
| 42 | 挂具剥铜、剥锡废液 | 附录 A, 序号 391 | 1 (铜离子含量 0.015) | 0.25 | 0.06 |
| 43 | 退锡废液、锡渣 | 附录 A, 序号 391 | 20 (铜离子含量 0.2) | 0.25 | 0.8 |
| 44 | 含锡滤芯 | 附录 A, 序号 391 | 1 | 200 | 0.005 |
| 45 | 废油墨、网板 | 附录 A, 序号 391 | 1 | 200 | 0.005 |
| 46 | 废滤芯 | 附录 A, 序号 391 | 1 | 200 | 0.005 |
| 47 | 废活性炭 | 附录 A, 序号 391 | 1 | 200 | 0.005 |
| 48 | 线路板粉尘 | 附录 A, 序号 391 | 5 | 200 | 0.025 |
| 49 | 废水处理污泥 | 附录 A, 序号 391 | 20 | 200 | 0.1 |
| 50 | 合计 | / | / | / | 4.53305 |

根据表 7.3-1 的计算结果, 公司涉水环境风险物质数量与临界量的比值 (Q) 为 4.53305, $1 \leq Q < 10$, 为 Q1 水平。

7.3.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M) 评估

采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况进行评估, 将各项分值累加, 确定企业生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M)。

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。

表 7.3-2 企业生产工艺过程评估

| 评 估 依 据 | 分 值 | 本企业 |
|--|-------|-----|
| 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 ^a | 5/每套 | 10 |
| 具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b | 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：a 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 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备 | | |

水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标见表 7.3-3。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7.3-3 企业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 | 得分 |
|----------|---|----|--|-----|
| | | | | 本企业 |
| 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、清净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或设置自动切换设施，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) 危废仓库、化学品仓库做了环氧地坪，采取了相应的防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施； 2) 少量泄漏，可在危废暂存区、化学品仓库利用黄砂等有效收集围挡； 3) 大量泄漏，可在危废暂存区、化学品仓库通过导流渠进入事故应急池内暂存； 4) 措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证泄漏物和受污染的消防水排入事故应急池。 | 8 |
| | 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）的截流措施不符合上述任意一条要求的 | 8 | | |
| 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，设计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，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理 | 0 | 企业目前设置了一个地下式应急事故池，容积为 300m ³ ，能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水，日常保持事故池空载，不装水。 | 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 | | |
| 清净废水系统风险 | (1) 不涉及清净废水；或 (2) 厂区内清净废水均可排入废水处理系统；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 | 0 | 不涉及清净下水。 | 0 |

昆山雷克斯电子科技有限公司突发环境事件风险评估报告

| | | | | |
|----------------|---|---|--|---|
| 防控措施 | 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，能将所收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 | | | |
| | 涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的 | 8 | | |
| 雨水排水系统风险防控措施 | （1）厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水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，防止受污染的雨水外排；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系统总排口（含与清净废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 （2）如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施 | 0 | 设有雨水收集管网；雨水排放口设有切断阀，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排放口，防止污染物和消防水进入外环境。 | 0 |
| | 不符合上述要求的 | 8 | | |
| 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处理； ③如企业受污染的清净废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 | 全部具备。 | 0 |

昆山雷克斯电子科技有限公司突发环境事件风险评估报告

| | | | | |
|-----------------|---|----|--|----|
| | 涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的 | 8 | | |
| 废水排放去向 | 无生产废水产生或外排 | 0 | 生活污水接入市政污水管网排入千灯污水处理厂；工业废水经厂内处理达标后接入千灯火炬污水处理厂集中处理。 | 6 |
| | （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）进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；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）直接进入污灌农田或蒸发地 | 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 | 企业针对危险废物单独贮存、运输、利用、处置，具有较完善的专业设施和风险防控措施。 | 10 |
| | 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 | 发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的 | 8 | 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 | | | | 24 |

企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、水环境风险控制措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值。

表 7.3-4 企业生产工艺过程与环境风险控制水平对照表

| 生产工艺过程与环境风险控制水平值 | 生产工艺过程与环境风险控制水平类型 |
|------------------|-------------------|
| $M < 25$ | M1 |
| $25 \leq M < 45$ | M2 |
| $45 \leq M < 60$ | M3 |
| $M \geq 60$ | M4 |

综上所述，公司生产工艺与环境风险控制水平（M）分值为 34 分，属于 M2 水平。

7.3.3 水环境风险受体敏感程度（E）评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 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 水环境风险受体敏感程度类型划分

| 敏感程度类型 | 水环境风险受体 |
|----------|--|
| 类型 1（E1） | <p>（1）企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下一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；</p> <p>（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</p> |
| 类型 2（E2） | <p>（1）企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或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，国家级和省级海洋特别保护区，国家级和省级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和省级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，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；</p> <p>（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</p> |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | 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 |
| 注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准 | |

综上所述，由于公司不涉及类型 1 和类型 3 情况，公司水环境风险受体敏感程度为 E2。

7.2.4 突发水环境事件风险等级确定

根据企业周边水环境风险受体敏感程度 (E)、涉水风险物质数量与临界量比值 (Q) 和生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M)，按照表 7.3-6 确定企业突发水环境事件风险等级。

表 7.3-6 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) | 风险物质数量与临界量比值 (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 | 较大 |
| | $10 \leq Q < 100$ (Q2) | 一般 | 较大 | 较大 | 重大 |
| | $Q \geq 100$ (Q3) | 较大 | 较大 | 重大 | 重大 |

根据 7.3.1 节至 7.3.3 节分析，企业涉水 Q 值为 Q1，公司生产工艺与环境风险控制水平属于 M2 水平，公司水环境风险受体敏感程度为 E2，因此，企业突发水环境事件风险等级为“较大-水 (Q1-M2-E2)”。

7.4 企业突发环境事件风险等级确定与调整

7.4.1 风险等级确定

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。

7.4.2 风险等级调整

近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保

护主管部门处罚的企业，在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级，最高等级为重大。

该企业近三年内环保信誉良好，未受到环境保护主管部门的处罚，则无需调高等级。

7.4.3 风险等级表征

根据 7.2 节和 7.3 节分析，昆山雷克斯电子科技有限公司为同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，企业突发大气环境事件风险等级为“较大-大气(Q1-M2-E1)”，企业突发水环境事件风险等级为“较大-水(Q1-M2-E2)”，因此，企业突发环境事件环境风险等级为“较大[较大-大气(Q1-M2-E1)+较大-水(Q1-M2-E2)]”。

公司储存化学品量较小，厂区不构成重大危险源，公司不涉及危化、高压工艺，无国家规定限期淘汰的工艺名录和设备。公司不具备较大潜在环境风险，但公司防范环境风险仍应常备不懈，特别是防范公司生产中所涉及化学品等物料泄漏与扩散、危废储运、装卸、运输等过程中的环境风险。对公司环境安全体系（包括硬、软件设施）实行动态管理，确保有效运转，充分发挥其防范环境事故和环境风险的作用，将突发环境风险事件产生的不良后果降到最低。