

应急预案编号：HLWD-HJYJYA-03

应急预案版本号：第三版

昆山沪利微电有限公司 突发环境事件应急预案

编制单位：昆山沪利微电有限公司

编制日期：二零一九年十一月

昆山沪利微电有限公司
突发环境事件应急预案批准页

单位（盖章）：昆山沪利微电有限公司

批准签发（负责人签名或盖章）：_____

发布日期：2019 年 月 日

昆山沪利微电有限公司
突发环境事件应急预案

编

制

说

明

昆山沪利微电有限公司

昆山沪利微电有限公司 突发环境事件应急预案编制说明

为提高公司防范和处置突发环境污染事件的能力,建立紧急情况下的快速、科学、有效地组织事故抢险、救援的应急机制,昆山沪利微电有限公司编制了《昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案》(含风险评估、应急资源调查报告)。另完成编制说明,以描述本预案编制及评审情况。该编制说明主要包括:编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明。

本公司为第三次编制突发环境事件应急预案。

2017年09月,昆山沪利微电有限公司已编制《昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案》报告,并已在昆山市环境保护局备案,备案号为320583-2017-0193-H。公司每半年需要进行安全环保突发事件演练,最近的演练为2019年09月16日进行化学品泄漏中毒应急演练,相关记录等齐全。演练程序基本符合已编制的突发环境事件应急预案要求。演练记录照片见附件:

根据《关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知》(环发[2010]113号)环境应急预案每三年至少修订一次;有下列情形之一的,企事业单位应当及时进行修订:本单位生产工艺和技术发生变化的;相关单位和人员发生变化或者应急组织指挥体系或职责调整的;周围环境或者环境敏感点发生变化的;环境应急预案依据的法律、法规、规章等发生变化的;环境保护主管部门或者企业事业单位认为应当适时修订的其他情形。公司现有应急预案编制时间已三年,需重新修订。

上一轮应急预案的风险防范措施:

(1) 化学品仓库、柴油储存区均实行“五双”管理制度,确保了化学品在有效的控制管理状态中。

(2) 企业配备了一定数量的防毒面具、护目镜、自吸式呼吸器洗眼器等,可有效应对厂区突发事件的发生。

(3) 企业设有灭火器974个,消防栓163个,消防警铃警笛114个,主要分布在厂房、辅助房等处。

(4) 公司在东北角设置了一个5000m³的事故应急池(1个2000m³的原水池和1个3000m³的事故应急池)。

(5) 设置一个消防水池,位于公司东北角(辅房北侧),分别用于应急设施的喷淋灭火和消防栓出水灭火。

(6) 企业内已做到雨污分流。产生生产废水经污水站处理后部分回用于生产,部分通过专管外排入青阳港;生活污水经市政污水管网进入市政污水处理厂集中处理;雨水经厂区管网收集后有泵浦抽排至青阳港。厂区未设置初期雨水,公司雨水均经过厂区东北侧收集池通过泵浦抽打至厂外。在外排前对雨水进行检测,如超标全部打入污水处理站处理达标后排

放。

(7) 消防水收集系统：罐区通过围堰收集，其它贮存单元及厂房内设置导流沟收集消防尾水；厂房外通过雨水收集系统收集消防尾水；公司雨水均经过厂区东北侧收集池通过泵浦抽打至厂外，在发生事故时消防尾水可汇流至收集池收集。收集池容积约 600m³，为地下式，消防尾水采用自流进入池，并保持事故池处于空置状态，随时应对可能发生的泄漏、消防事件。

(8) 企业在工业废水排口处设有污水应急阀门，并在生产废水排口配有 COD、总铜、总镍在线监测仪。

(9) 固废处理环境风险防控与应急

制定危险固废收集贮存、周转与运输环境管理制度。委托具有相关资质的运输单位进行收集运输，并签订运输协议。确保及时清运。运输过程中发生泄露，应立即向当地环保部门报告，以便得到及时正确的指导和采取有效防治措施，使事故危害降到最低。

风险等级及最大可信事故：

企业环境风险物质数量与临界量比值级别为 Q3 (118.573)；生产工艺与环境风险控制水平为 M2 类，环境风险受体为 E1 类型。故本项目是重大环境风险项目。企业环境风险级别级表征为 Q3M2E1。

最大可信事故为盐酸储罐泄漏，造成大气、水等环境污染事故。

本次修改按照企业环境风险新办法 (HJ941-2018) 对公司重新环境分级界定。

本次重新修订昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案，供上级环境保护主管部门备案。

1 编制过程概述

1.1 成立应急预案编制小组

针对可能发生的环境事件类别，结合公司部门职能分工，成立以总经理为领导的应急预案编制工作组，明确预案编制任务、职责分工和工作计划。预案编制人员由公司行政总务、生产、仓库负责人及技术咨询机构人员组成。

1.2 基本情况调查

对公司基本情况、环境风险源、周边环境状况及环境保护目标等进行详细的调查和说明。

1.3 环境风险源识别

根据风险源、周边环境状况及环境保护目标的状况，阐述企业（或事业）单位存在的环境风险源及环境风险评价结果。

1.4 环境应急能力评估

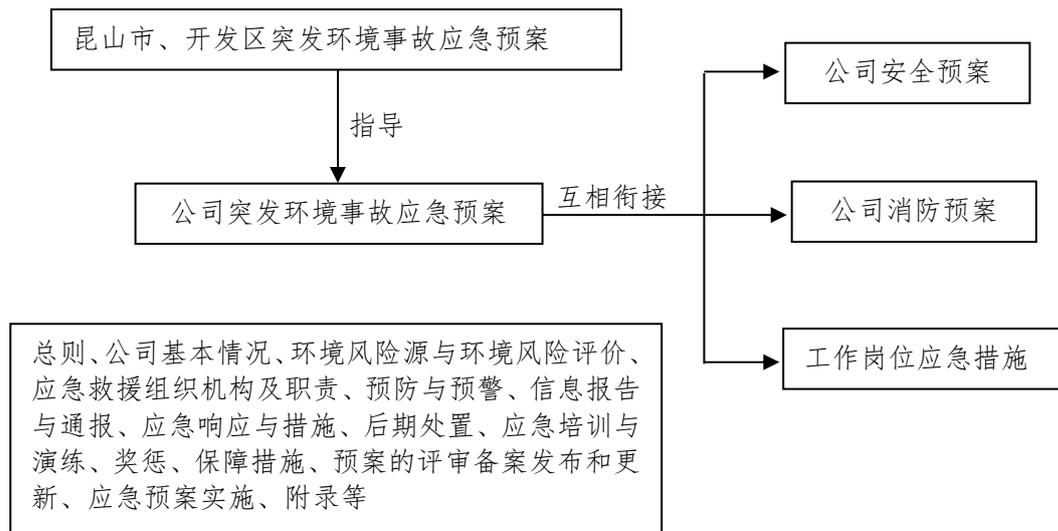
在总体调查、环境风险评价的基础上，对公司现有的突发环境事件预防措施、应急装备、应急队伍、应急物资等应急能力进行评估，明确进一步需求。

1.5 应急预案编制

在风险分析和应急能力评估的基础上，针对可能发生的环境事件的类型和影响范围，编制应急预案。对应急机构职责、人员、技术、装备、设施（备）、物资、救援行动及其指挥与协调方面预先做出具体安排。应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位以及相关部门的预案相衔接。

2 重点内容说明

2.1 应急预案体系



应急预案体系示意图

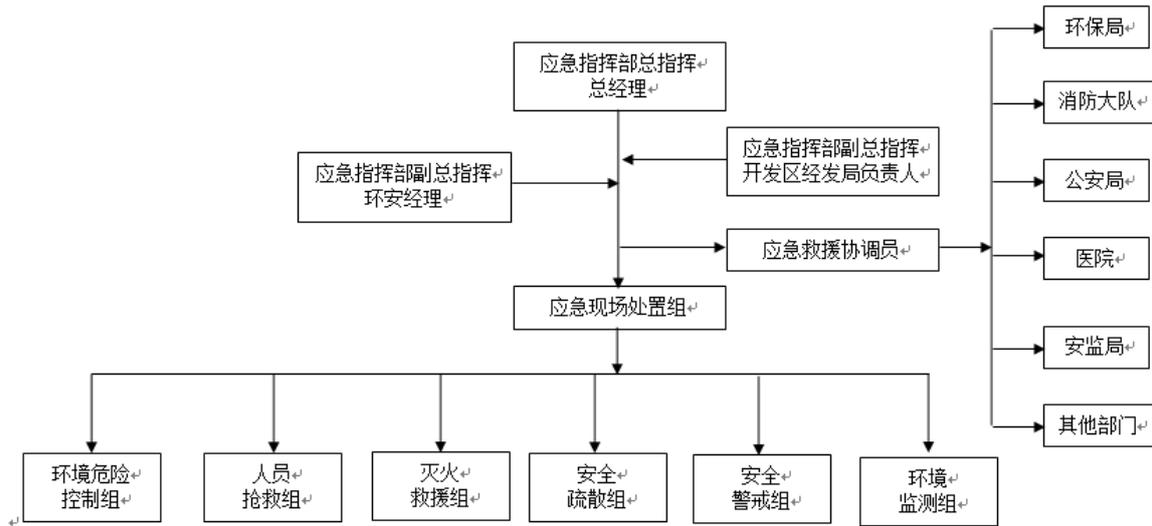
2.2 企业基本情况

企业基本情况汇总表

单位名称	昆山沪利微电有限公司		
单位地址	昆山开发区综合保税区楠梓路 255 号	所在区	昆山经济技术开发区
法人代表	吴传彬	企业性质	内资
联系电话	0512-57923998	职工人数	1800 人

所属行业	C3972 印制电路板制造	占地面积	81200 平方米
主要原料	覆铜基材、纯铜箔、感光乳剂、脱膜粉	主要产品	HDI 线路板、电路基座 (覆晶封装板)
联系人	崔涛	经度坐标	东经 120° 58' 49.82"
联系电话	18168988267	纬度坐标	北纬 31° 20' 54.22"

2.3 组织机构及职责



应急救援机构组织示意图

指挥机构的主要职责见表 4-1。

表 4-1 指挥机构的主要职责一览表

应变组织	工作职责
应急领导小组组长	负责指挥厂区紧急应变行动，掌握及评估灾变状况及采取必要应变措施。向上级报告灾变抢救处理情形。对外界发布新闻，为厂发言人。
应急协调员	提供工厂紧急疏散资料，供应变总指挥参考。 承接应急救援总指挥的命令，联络厂外支持。
环境危险控制组	负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由环保及工安课组成，人员由工安及环保课技术人员组成。由环保课主导，工安课协同负责。
人员抢救组	负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。 该组由总务医务室人员或指定的具有相应能力的医院组成，医疗机构应根据伤害和中毒的特点实施抢救预案。由总务课负责。
灭火救援组	负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事

应变组织	工作职责
	故后对被污染区域的洗消工作。由公司工安保卫课消防组及公司义务消防抢险队伍组成。由工安保卫课负责。
安全疏散组	负责对现场及周围安全人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。由公司工安保卫课人员组成。由工安保卫课负责。
安全警戒组	负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。由总保卫课负责。
环境监测组	由化验室负责，在发生突发环境事件时负责第一时间现场监测，在外部监测力量进场后，协助其跟进监测。

2.4 预防与预警

(1) 24 小时有效的预警电话：57923990，紧急联络电话：57923143。

(2) 公司应急救援办公室成员联络表

应急救援办公室成员联络表

应变组织	负责人			
	组长		副组长	
	职称(姓名)	电话	职称(姓名)	电话
总指挥	石智中	57923580	王晓春	18013288041
应急协调员	工安副理苏扬	13405670676	/	
重大环境危险源控制组	工务环保课崔涛	18168988267	/	/
人员抢救组	总务课朱礼萍	18962699015	/	/
灭火救援组	工安童黎明	13913209002	/	/
安全疏散组	环安部顾洪	13732663233	/	/
安全警戒组	稽核室顾洪	13732663233	/	/
环境监测组	化验室孟令红	13773110698	/	/

(3) 紧急事件外部可利用资源表

紧急事件外部可利用资源表

项次	各机关名称	连络电话	
1	昆山市环境保护局	12369	
2	昆山市消防大队	119	
3	急救中心	120	
4	化学事故抢救中心	119	
5	昆山市公安局	110	
厂外医疗机构			
项次	昆山市临近各医院名称	连络电话	住址

1	昆山市第一人民医院	0512-57534112	昆山市前进西路 90 号
2	昆山市第二人民医院	0512-57552136	昆山市中山路 142 号
3	昆山市第三人民医院	0512-57790003	昆山市紫竹路口
4	昆山市中医院	0512-57310000	昆山市朝阳路 189 号
项次	广播电台	连络电话	
1	昆山市广播电台	0512-57302927	
2	昆山市电视台	0512-57303232	
3	昆山市日报社	0512-57311740	

2.5 信息报告与通报

在发生环境污染事件后，所在岗位人员马上向当班负责人汇报，并按照应急程序对事故采取初步措施；当班负责人接到报告后根据事故类型和程度立即向生产车间负责人或值班人员报告，并按应急预案要求协助岗位人员处理现场事故；同时立即向公司应急中心负责人或公司值班人员汇报，并通知各应急指挥小组与相关部门。

报告内容如下：

事故发生的时间和地点；

事故类型：火灾、爆炸、泄漏（暂时状态、连续状态）；

估计造成事故的泄漏量；

事故可能持续的时间；

健康危害与必要的医疗措施；

联系人姓名和电话。

2.6 应急响应与措施

应急响应：按本公司突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大（I级响应）、重大（II级响应）、较大（III级响应）、一般（IV级响应）四级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

应急措施：

（1）切断污染源方案

接到指挥部命令后，应急人员应立即关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门，及时切断污染源，已经泄露的位置立即构筑围堤或围堰，阻断污染物质流动。对于化学物质的泄露，首先应根据泄露物质的性质、毒性和特点，确定使用堵塞该污染物的材料，同时关闭阀门，利用该材料修补容器或管道的泄露口，以防污染物更多的泄露；利用能够降低污染物危害的物质撒在泄露口周围，将泄漏口与外部隔绝开；若泄露速度过快，并且堵塞泄漏口有困难，应当及时使用有针对性的材料堵塞下水道，截断污染物外流造成污染；保持现场通风良好，以免造成现场有毒气体浓度过高，对应急人员构成危险。

(2) 防止污染物向外部扩散的设施、措施及启动程序

环保事故发生后，指挥部立即命令关闭雨污水泵浦，防止厂内有污染可能的水流出厂区以外。将厂区以内下水道内积水打入事故废水收集池。厂区设置消防水收集管线，一旦事故发生后，停止使用雨水泵出泵浦，消防尾水进入消防尾水收集池内，经处理达标后方可排放。

此外，公司废水总排口与外部水体之间均安装切断设施，若污水处理厂运行不正常时，启用切断设施，确保超标废水不对水环境造成污染。

2.7 善后处置

突发环境事件发生后，要做好受污染区域内群众的思想工作，安定群众情绪，并尽快开展善后处置工作，包括人员安置、补偿、宣传教育等工作。对突发环境事件产生的污染物进行认真收集、清理。由主管领导负责，组织有关部门分析事故原因，汲取事故教训，指挥部要将事故情况进行登记、整理和存档。做好突发环境事件记录和突发环境事件后的交接工作，制订切实可行的防范措施，防止类似事故发生。

组织有关专家对受灾范围进行科学评估，做好疫病防治、环境污染清除、生态恢复等工作。

2.8 培训与演练

培训：本预案制订后实施后，所有应急指挥组成员，各专业救援组成员应认真学习本预案内容，明确在救援现场所担负的责任和义务。由应急指挥组对救援专业组成员每半年组织一次应急培训。

演练：

(1) 组织指挥演练：由指挥组的领导和各专业队负责人分别按应急救援预案要求，以组织指挥的形式组织实施应急救援任务的演练；

(2) 单项演练：由各队各自开展的应急救援任务中运输的单项科目的演练；

(3) 综合演练：由应急指挥组按应急救援预案要求，开展全面演练。

2.9 奖惩

在突发环境事件应急处置工作中有下列事迹之一的单位和个人，依据有关规定给予表彰。

在突发环境事件应急工作中有下列行为的，按照相关规定对有关责任人员视情节和危害后果由其所在单位或者上级机关给予行政处分；构成犯罪的，由司法机关依法追究刑事责任。

2.10 保障措施

包括资金、物资、应急队伍、通讯与信息四个方面的保障。

3 征求意见及采纳情况说明

根据企业自身存在的问题，为完善企业的风险防范措施，主要建议如下：

风险防范措施实施情况以及完善建议表

事故类型	工程防治对策	应急措施	实施情况	建议	
泄露	1、生产车间内各装置区、原料贮存库区周围设置防溢堤，并对车间装置区和原料贮存库区、危险固废临时堆场地面进行硬化处理。 2、各化学品仓库外设集液池收集泄露物料。	泄漏物收集处理措施	工程设施满足要求； 应急措施完备	/	
火灾爆炸	设备安全管理	1. 根据规定对设备进行分级 2. 按风机要求确定检查频率，保存记录以备查 3. 建立完善的消防系统	是 / 是	/ 按照要求确定检查频率，保存记录 /	
	储料管理	1. 了解熟悉各种物料的特性，将其控制在安全条件内 2. 采取通风手段，使物料控制在爆炸下限	是 有相应的通风手段	/ /	
	防爆	1. 控制高温物体着火源、电器着火源及化学着火源	是	/	
	安全自动管理	甲类仓库安装监控报警装置	是	/	
	废气净化设施	自动管理与监测	有自动化控制设备	/	是
	事故废水处理设施	消防尾水收集池，对消防尾水进行收集，防止消防尾水排放	1、收集事故废水，防止其进入外界环境	是	/
运输系统	严格控制	1. 需要其他供应商供货的，应要求其提供资质证明；使用合格运输工具及聘请有资质的运输人员 2. 应急交通工具	出现事故，及时报告并疏散人群 是，公司及个人车辆均可作为应急交通工具	/ /	

公司应急装备和应急物资尚不完善，应根据本次应急预案进行配备。主要包括：专门用于应急监测的、必要的防护器材，如防毒面具、口罩、手套等；以及应急采样物品。

4 评审情况说明

昆山沪利微电有限公司（以下简称公司）于2019年11月10日在公司厂内会议室主持召开了《昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案》（含突发环境事件风险评估报告、环境应急资源调查报告）技术评审会，参加会议的有昆山先创电子有限公司（公司周边企业）、圆明新村居民的代表以及三名行业专家，专家评审意见认为应急预案等3个文件经修

改、完善后,具备在当地环境保护主管部门备案的条件,可按环发[2015]4号的要求进行备案。

目 录

1 目 录	- 1 -
1.1 编制目的.....	- 4 -
1.2 编制依据.....	- 4 -
1.2.1 有关环境保护法律、法规、技术规范及标准.....	- 4 -
1.2.2 建设项目相关文件.....	- 6 -
1.3 适用范围.....	- 6 -
1.3.1 适用范围.....	- 6 -
1.3.2 突发环境事件类型、级别.....	- 6 -
1.4 应急预案体系.....	- 7 -
1.5 工作原则.....	9
1.6 现有应急预案回顾.....	9
2 昆山沪利微电有限公司基本情况	14
2.1 公司基本情况.....	14
2.2 环境风险源基本情况.....	15
2.2.1 产品方案.....	15
2.2.2 主要生产设备.....	16
2.2.3 厂区平面布置情况.....	20
2.2.4 主要原辅料及其理化性质、毒理毒性.....	20
2.2.5 生产工艺流程.....	37
2.2.6 污染产生、治理、排放情况.....	57
2.3 周边环境状况及交通情况.....	71
2.3.1 环境功能区划.....	71
2.3.2 区域社会、经济、自然环境简述.....	71
2.3.3 环境功能区划.....	74
2.3.4 环境保护目标.....	74
3 环境风险源及风险评价	77
3.1 环境风险源.....	77
3.1.1 风险评价等级及范围.....	77
3.1.2 环境风险识别.....	77
3.2 风险源识别范围、类型.....	77
3.2.1 物质风险识别.....	78
3.2.2 生产过程潜在危险性识别.....	78
3.2.3 储存过程中风险识别.....	79
3.2.4 固体废弃物转移环境风险识别.....	79
3.3 最大可信事故及源项分析.....	80
3.3.1 最大可信事故.....	80
3.3.2 源项分析.....	81
3.4 后果计算机风险评价.....	83
3.4.1 盐酸泄爆事故影响分析.....	83
3.4.2 柴油储罐火灾爆炸后果.....	86
3.4.3 废水处理设施故障.....	86
3.4.4 现场物料房危险化学品区物料泄露后果.....	87
3.4.5 原料仓库物料泄露后果.....	87

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

3.4.6 废气净化装置故障.....	89
3.4.7 固体废弃物转移环境风险.....	89
3.4.8 火灾爆炸时引发次生/伴生环境风险.....	89
3.5 风险评价结论.....	90
3.6 企业现有应急能力评估.....	91
3.6.1 企业现有事故防范措施.....	91
3.6.2 现有应急设施.....	91
3.6.3 现有应急物质能力评估.....	92
3.6.4 企业现有应急队伍能力评估.....	94
3.6.5 企业现有应急处理能力评估.....	94
3.6.6 企业目前综合应急能力评估.....	95
4 组织机构及职责.....	96
4.1 组织体系.....	96
4.2 指挥机构组成及职责.....	98
4.2.1 指挥机构组成.....	98
4.2.2 指挥机构的主要职责.....	98
4.2.3 临时应急人员的设置与职责.....	99
5 预防与预警.....	100
5.1 预防措施.....	100
5.1.1 环境风险源监控.....	100
5.1.2 环境风险预防措施.....	100
5.2 预警.....	105
5.2.1 预警级别.....	105
5.2.2 发布预警条件.....	105
5.2.3 预警、通讯联络方式.....	106
6 信息报告与通报.....	109
6.1 内部报告.....	109
6.2 信息上报.....	109
6.3 事故报告基本要求与内容.....	109
6.3.1 火灾报警基本内容.....	109
6.3.2 内部报告基本内容.....	109
6.3.3 政府部门报告基本内容.....	109
6.4 信息通报.....	110
6.5 事件报告内容.....	110
6.6 与开发区环境事件应急预案联动、衔接方案.....	111
7 应急响应与措施.....	113
7.1 分级响应机制.....	113
7.2 应急措施.....	116
7.2.1 突发环境事件现场应急措施.....	116
7.2.2 大气污染事件保护目标的应急措施.....	126
7.2.3 水污染事件保护目标的应急措施.....	128
7.2.4 危险废物风险防范措施.....	128
7.2.5 地下水、土壤风险防范措施.....	130
7.2.6 受伤人员现场救护、救治与医院救治.....	131
7.3 应急监测.....	133

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

7.3.1 应急监测方案的确定.....	133
7.3.2 应急监测方法及仪器.....	133
7.3.3 仪器与药剂.....	133
7.3.4 监测布点与频次.....	133
7.3.5 应急监测人员安全防护措施.....	136
7.3.6 应急监测援助.....	136
7.4 应急终止.....	136
7.4.1 应急终止条件.....	136
7.4.2 应急终止程序.....	136
7.4.3 跟踪监测和评估.....	136
7.5 应急终止后的行动.....	137
8 后期处置.....	138
8.1 善后处置.....	138
8.2 保险.....	138
9 应急培训和演练.....	139
9.1 培训对象.....	139
9.2 培训周期.....	139
9.3 培训内容.....	139
9.4 演练方式.....	139
9.5 应急演练的评价、总结与追踪.....	140
9.5.1 演练评价与总结.....	140
9.5.2 应急演练的追踪.....	140
10 奖惩.....	141
11 保障措施.....	142
11.1 资金保障.....	142
11.2 装备保障.....	142
11.3 通信保障.....	142
11.4 人力资源保障.....	142
11.5 制度保障.....	143
11.6 外部救援保证.....	144
11.6.1 外部救援体系.....	144
11.6.2 应急救援信息咨询.....	144
12 预案的评审、备案、发布和更新.....	145
12.1 预案评审.....	145
12.2 预案备案.....	145
12.3 预案发布与发放.....	145
12.4 应急预案的修订.....	145
13 预案的实施和生效时间.....	146
14 附则.....	147
14.1 名词术语定义.....	147
14.2 预案管理与更新.....	148
14.3 预案实施时间.....	148
15 附图与附件.....	149
15.1 附图.....	149
15.2 附件.....	149

1 总则

1.1 编制目的

为了积极应对公司突发环境事件，规范公司环境应急管理工作、提高应对和防范突发环境事件能力。在突发环境事件发生时，按照预定方案有条不紊地组织实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失、降低环境损害和社会影响。保障公众安全，维护社会稳定，促进经济社会全面、协调、可持续发展，特制定本制度。

1.2 编制依据

1.2.1 有关环境保护法律、法规、技术规范及标准

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年修订，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日施行）；

(5) 《中华人民共和国安全生产法》（修订，自2014年12月1日起施行）；

(6) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；

(7) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第591号令，2011年）；

(8) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环境保护总局令 第27号，2005年）；

(9) 《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令 第28号，2005年）；

(10)《排放污染物申报登记管理规定》(国家环保局令 第10号,1992年)；

(11)《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发〔2006〕50号）；

(12) 《危险化学品目录》（2015版）；

(13) 《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）；

(14) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001，2013修改单）；

(15) 《关于修订《危险废物贮存污染控制标准》有关意见的复函》（环函〔2010〕264号）；

(16) 《危险废物鉴别标准》（GB 508.1-2007）；

(17) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）；

(18) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第6号,2008年）；

(19) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，自2017年10月1日起施行）；

(20) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第352号，2002年）；

(21) 《国务院关于进一步加大安全生产工作的决定》（国发[2004]2号）；

(22) 国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》（环发[2005]152号）；

(23) 《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》（环办[2010]13号）；

(24) 《关于开展涉及易燃易爆危险品建设项目环境风险排查和整改的通知》（环办[2010]111号）；

(25) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(26) 《危险化学品事故应急救援预案编制导则(单位版)》（安监管危化字[2004]43号）；

(27) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）；

(28) 《江苏省危险废物管理暂行办法》，江苏省人民政府令第123号,1997年；

(29) 《江苏省突发事件应急预案管理办法》（苏政办发[2012]153号）；

(30) 《国家突发公共事件总体应急预案》；

(31) 《国家突发环境事件应急预案》2014；

(32) 《江苏省突发公共事件总体应急预案》；

(33) 《江苏省突发环境事件应急预案编制导则》（试行）（企业版）；

(34) 《苏州市突发公共事件总体应急预案》；

(35) 《苏州市突发环境风险事故应急方案》（苏府办[2012]244号）；

(36) 《苏州市突发环境污染事件预警及应急处置系统建设方案》；

(37) 《苏州市危险化学品事故应急预案》；

(38) 《苏州市较大以上安全生产事故应急预案》；

(39) 《苏州市突发水污染事件应急预案》；

(40) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

(41) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；

(42) 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；

- (43) 《太湖地区城镇污水处理及重点工业行业主要水污染排放限值》(DB32/1072-2018)；
- (44) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)；
- (45) 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2007)；
- (46) 《企业突发环境事件风险分级方法》，HJ 941-2018；
- (47) 《环境应急资源调查指南(试行)》。

1.2.2 建设项目相关文件

昆山沪利微电有限公司年产 HDI 线路板 90 万块、电路基座 8 千万套项目环境影响报告书、批文、验收报告；

昆山沪利微电有限公司增资年产 10 万平方米 HDI 印制电路板及升级改造 250 万平方米 HDI 内层板项目环境影响报告书、批文；

沪利微电(昆山)有限公司提供的与沪利微电有关的其它材料。

1.3 适用范围

1.3.1 适用范围

本预案适用于范围如下：

- (1) 在我公司由于安全生产或环保设施故障等造成的废气、废水、固废(包括危险废物)、危险化学品、有毒化学品等环境污染破坏事件；
- (2) 在生产、经营、贮存、运输、使用和处置过程中因有毒有害化学品的泄漏、扩散所造成的突发性环境污染事件
- (3) 易燃易爆化学品外泄造成爆炸而产生的突发性环境污染事件；
- (4) 企业生产过程中因生产装置、污染防治设施、设备等因素发生意外事故造成的突发性环境污染事故；
- (5) 因遭受自然灾害而造成的可能危及人体健康的环境污染事件；
- (6) 其他突发性环境污染事件应急处理，不包括生物安全事故和辐射安全事故风险。

1.3.2 突发环境事件类型、级别

1.3.2.1 突发环境事件的类型

根据突发环境事件的发生过程、性质和机理，突发环境事件分为：

- (1) 环境污染事件(即水污染事件、大气污染事件、噪声与振动污染事件、土壤污染事件、地下水污染事件、固体废弃物污染事件、危险化学品和废弃化学品污染事件、农业环境污染事件等)；
- (2) 生态环境破坏事件。

根据本公司的生产和原辅料的使用情况判断，本公司可能发生的突发环境事件为环境污染事件。

1.3.2.2 突发环境事件的级别

针对突发环境事件的严重性、紧急性、可控性和影响范围，本公司

突发环境事件分为 3 个等级：重大事故（I 级）、较大事故（II 级）、一般事故（III 级）。

1、重大环境事件（I 级）

凡符合下列情形之一的，为重大环境事件：

- (1) 造成 1 人以上死亡，或中毒（重伤）5 人以上的事件；
- (2) 直接经济损失 100-500 万元的事件；
- (3) 事故影响超出公司控制范围，因环境污染造成附近重要河流大面积污染。

2、较大环境事件（II 级）

凡符合下列情形之一的，为较大环境事件：

- (1) 造成 1 人死亡，或中毒（重伤）3 人以上的事件；
- (2) 事故的有害影响超出车间范围，但局限在公司的界区之内并且可被遏制和控制在公司区域内。
- (3) 直接经济损失 10-100 万元的事件。

3、一般环境事件（III 级）。

- (1) 不造成人员伤亡，直接经济损失 10 万元以下的事件。
- (2) 事故的有害影响局限在各车间之内，并且可被现场的操作者遏制和控制在公司局部区域内。

上述有关数量的表述中，“以上”含本数，“以下”不含本数。

1.4 应急预案体系

本公司应急预案体系由公司根据有关法律、法规、规章、上级人民政府及其有关部门要求，针对公司的实际情况制定本公司环境突发事件总体应急预案，不单独制定各单项应急预案。

本应急预案针对企业内发生的突发环境事件制订了应急预案和现场应急处置方案，并明确了事前、事发、事中、事后的各个过程中相关部门和有关人员的职责，明确了企业内部各部门之间、企业与开发区政府及各相关部门的联系与衔接。

本次应急预案体系见图 1-1。

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

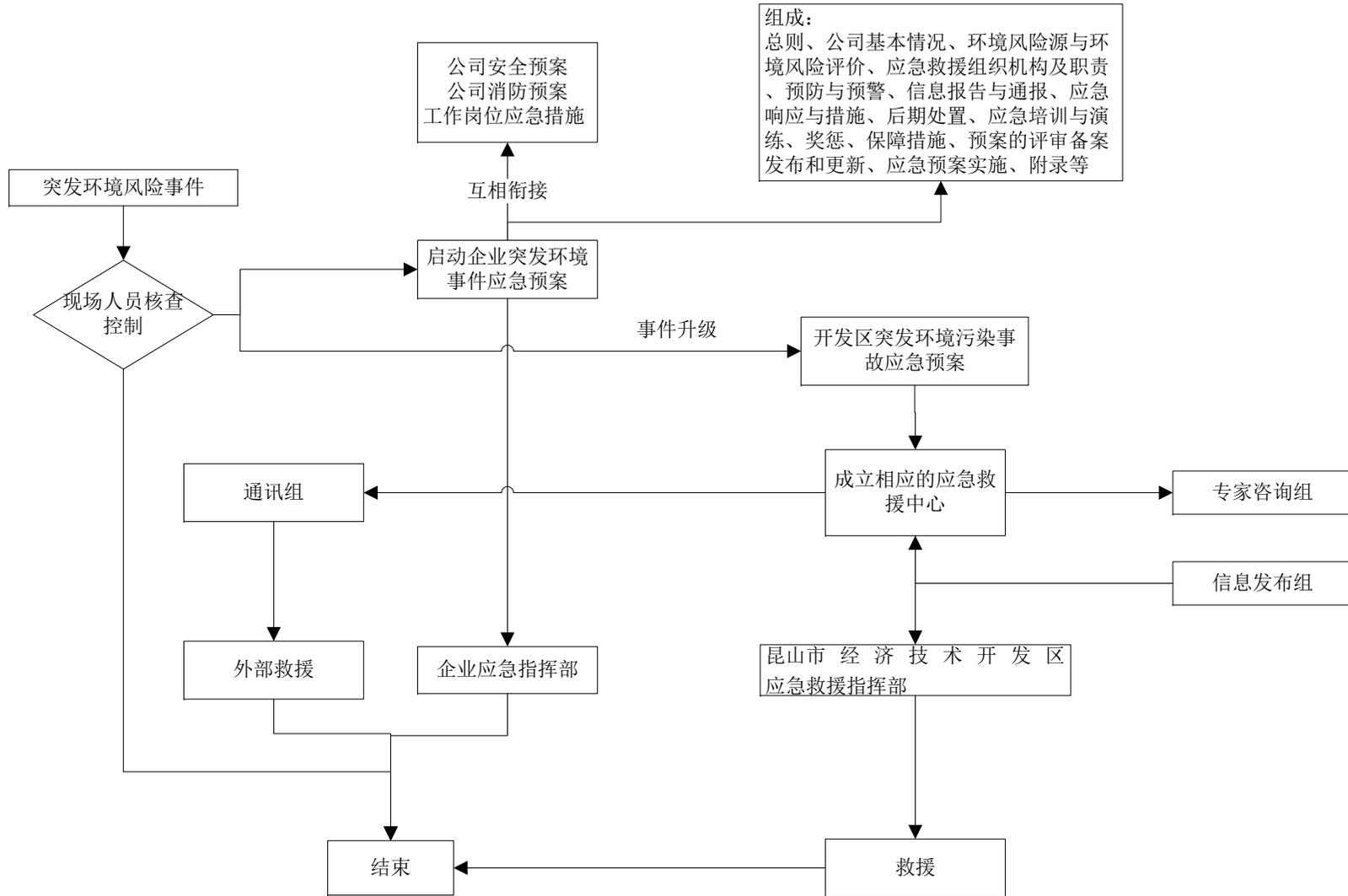


图 1-1 环境应急预案关系图

1.5 工作原则

我司在建立突发性环境污染事故应急系统及其响应程序时，本着实事求是、切实可行的方针，贯彻如下原则：

(1) 以人为本，预防为主。加强对环境事故危险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境事故风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患，提高突发性环境污染事故发展全过程的综合管理和紧急处置能力，尽可能地避免或减少突发环境污染事故的发生，消除或减轻环境污染事故造成的中长期影响，最大程度地保障公众健康，保护人民群众生命财产安全。

(2) 反应迅速，措施果断。充分利用现代化信息工具和交通工具，对突发污染事故迅速作出反应。依靠现场环境监测工具，提高判断能力的准确性，及时掌握污染源头，控制污染，防止污染蔓延。

(3) 统一领导，分类管理，分级响应。接受政府环保部门的指导，使公司的突发性环境污染事故应急系统成为区域系统的有机组成部分。加强公司各部门之间协同与合作，提高快速反应能力。针对不同污染源所造成的环境污染的特点，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境污染事故造成的危害范围和社会影响相适应。

(4) 立足现有，优化资源。在现有应急资源配置的基础上，依据厂内污染源的基础状况，针对其可能造成的事故实施预案时所需的队伍装备物资进行必要的补充和完善，实现应急资源的优化配置。

1.6 现有应急预案回顾

2017年09月，昆山沪利微电有限公司已编制《昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案》报告，并已在昆山市环境保护局备案，备案号为320583-2017-0193-H。公司每半年需要进行安全环保突发事件演练，最近的演练为2019年09月16日进行化学品泄漏中毒应急演练，相关记录等齐全。演练程序基本符合已编制的突发环境事件应急预案要求。演练记录照片见附件：

演练项目为浓盐酸泄漏，现场有刺激性气味散出，泄漏点情况不明。

1、发现泄漏



2、应急处置





3、清理恢复





根据《关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知》（环发[2010]113号）环境应急预案每三年至少修订一次；有下列情形之一的，企事业单位应当及时进行修订：本单位生产工艺和技术发生变化的；相关单位和人员发生变化或者应急组织指挥体系或职责调整的；周围环境或者环境敏感点发生变化的；环境应急预案依据的法律、法规、规章等发生变化的；环境保护主管部门或者企业事业单位认为应当适时修订的其他情形。公司现有应急预案编制时间已三年，需重新修订。

上一轮应急预案的风险防范措施：

（1）化学品仓库、柴油储存区均实行“五双”管理制度，确保了化学品在有效的控制管理状态中。

（2）企业配备了一定数量的防毒面具、护目镜、自吸式呼吸器洗眼器等，可有效应对厂区突发事件的发生。

（3）企业设有灭火器 974 个，消防栓 163 个，消防警铃警笛 114 个，主要分布在厂房、辅助房等处。

（4）公司在东北角设置了一个 5000m³ 的事故应急池（1 个 2000m³ 的原水池和 1 个 3000m³ 的事故应急池）。

（5）设置一个消防水池，位于公司东北角（辅房北侧），分别用于应急设施的喷淋灭火和消防栓出水灭火。

（6）企业内已做到雨污分流。产生生产废水经污水站处理后部分回用于生产，部分通过专管外排入青阳港；生活污水经市政污水管网进入市政污水处理厂集中处理；雨水经厂区管网收集后有泵浦抽排至青阳港。公司雨水均经过厂区东北侧收集池通过泵浦抽打至厂外。在外排前对雨水进行检测，如超标全部打入污水处理站处理达标后排放。

（7）消防水收集系统：罐区通过围堰收集，其它贮存单元及厂

房内设置导流沟收集消防尾水；厂房外通过雨水收集系统收集消防尾水；公司雨水均经过厂区东北侧收集池通过泵浦抽打至厂外，在发生事故时消防尾水可汇流至收集池收集。收集池容积约 600m³，为地下式，消防尾水采用自流进入池，并保持事故池处于空置状态，随时应对可能发生的泄漏、消防事件。

(8) 企业在工业废水排口处设有污水应急阀门，并在生产废水排口配有 COD、总铜、总镍在线监测仪。

(9) 固废处理环境风险防控与应急

制定危险固废收集贮存、周转与运输环境管理制度。委托具有相关资质的运输单位进行收集运输，并签订运输协议。确保及时清运。运输过程中发生泄露，应立即向当地环保部门报告，以便得到及时正确的指导和采取有效防治措施，使事故危害降到最低。

风险等级及最大可信事故：

企业环境风险物质数量与临界量比值级别为 Q3 (118.573)；生产工艺与环境风险控制水平为 M2 类，环境风险受体为 E1 类型。故本项目是重大环境风险项目。企业环境风险级别级别表征为 Q3M2E1。

最大可信事故为盐酸储罐泄漏，造成大气、水等环境污染事故。

本次修改按照企业环境风险新办法 (HJ941-2018) 对公司重新环境分级界定。

本次重新修订昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案，供上级环境保护主管部门备案。

2 昆山沪利微电有限公司基本情况

2.1 公司基本情况

昆山沪利微电有限公司(以下简称“沪利公司”)是由沪士电子股份有限公司和碧景(英属维京群岛),公司位于昆山开发区出口加工区楠梓路255号。

公司法定代表人:吴传彬,组织机构代码:74132653-4,邮政编码:215300,企业性质:内资,从业人数:现有员工1800人。公司为专业电路板生产企业,主要产品为消费性电子产品用线路板、生产5G通信与汽车用线路板。已经建设生产车间、成品仓库、原料仓库、污水处理站、固废暂存场及废气处理及生产公辅设施等。公司现有工程建设情况见表2-1。

表2-1 沪利微电现有工程建设情况一览表

项目名称	环境影响评价落实情况		竣工环保验收情况	
	审批单位	批文号	验收单位	验收文件号
年产HDI线路板90万块、电路基座8千万套项目	江苏省环保厅	苏环管【2005】59号	江苏省环保厅	苏环验【2008】10号
增设天然气热媒炉项目	昆山市环保局	昆环建【2009】2715号	/	/
年产10万平方米HDI印制电路板及升级改造250万平方米HDI内层板项目	江苏省环保厅	苏环审【2013】266号	2018年9月已通过自主验收	
危险化学品仓库(甲类)	昆山市环保局	昆环建【2015】2299号	2019年11月通过自主验收	
增加剥铜皮、裁铜箔项目	昆山市环保局	昆环建[2019]0453号	2019年11月通过自主验收	

基本情况汇总表见表2-2。

表2-2 企业基本情况汇总表

单位名称	昆山沪利微电有限公司		
单位地址	昆山开发区综合保税区楠梓路255号	所在区	昆山经济技术开发区
法人代表	吴传彬	企业性质	内资
联系电话	0512-57923998	职工人数	1800人
所属行业	C3972印制电路板制造	占地面积	81200平方米
主要原料	覆铜基材、纯铜箔、感光乳剂、脱膜粉	主要产品	HDI线路板、电路基座(覆晶封装板)
联系人	崔涛	经度坐标	东经120°58'49.82"
联系电话	18168988267	纬度坐标	北纬31°20'54.22"

2.2 环境风险源基本情况

2.2.1 产品方案

昆山沪利微电有限公司产品方案见表 2-3。

表 2-3 项目产品方案

产品名称及规格		设计产能(万 m ² /年)	日产量 (m ² /年)	年运行时数
汽车仪表盘用线路板	2~4 层	8	230	年工作 350 天, 每天工作 24h, 年运行时数 8400h。
汽车门窗系统用线路板	4~6 层	10	285	
通讯板	6~8 层	12	340	
PCB 电路基座	十层	5	145	
汽车底盘系统用线路板	4~8 层	10	285	
汽车引擎控制系统用线路板	4~8 层	200	5700	
通信基站用线路板	8~14 层	40	1140	
合计		285	8125	

昆山沪利微电有限公司公用及辅助工程见表 2-4。

表 2-4 公用及辅助工程一览表

类别	建设名称	设计能力	备注
贮运工程	原辅料仓库	5300m ²	存放所有原辅材料
	危险化学品仓库	700m ²	存放硫酸、盐酸等
	成品存储区	160m ²	存放成品
	危险废物仓库	2755m ²	存放危险固废
	废物仓库	700m ²	存放一般固废
公用工程	给水	日用新鲜水量为 1618t/d	昆山市自来水厂供给
	排水	排水实行清污分流、雨污分流制度, 生产废水经厂内污水处理站处理后排放至青阳港, 全厂生产废水回用率达 50%。生活污水进入市政管网接入区域污水处理厂处理。	/
	供热	使用管道蒸汽 5.5t/h, 46200t/a	南亚集团热电站供热
	供电	装机容量 15000kva, 年用电 6380 万度	市政电网供应
	纯水	配备制备能力为 20t/h、60t/h 的纯水制备装置各一套	纯水工艺: 砂滤、碳滤、RO、树脂交换
	循环冷却系统	循环冷却设施 2 套, 循环水量分别为 400t/d、3100t/d	/
	绿化	绿化面积 25000m ²	—

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

类别	建设名称	设计能力	备注
环保工程	废气处理	硫酸雾、氯化氢、氰化氢、NO _x 废气排放采用碱性洗涤塔处理；甲醛废气排放采用光触媒装置处理；VOCs 废气排放采用水洗塔+生物处理降解及活性炭吸附装置处理；粉尘采用布袋除尘器除尘处理；锡及其化合物采用洗气塔处理	/
	废水处理	生活污水接管排至区域污水处理厂处理后达标排放； 废水处理设施物化、酸化处理（设计处理能力为5000t/d）；曝气生物滤池（ABF）1套、处理能力为5000t/d；1套废水回用处理设施，处理能力为2400t/d，浓水排入“兼氧+好氧+絮凝+沉淀”浓水生物处理装置处理，出水《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表2标准后排入青阳港。	/
	噪声处理	采用低噪声设备、隔声减震、绿化吸声等措施	
	固废处理	按照环境保护的有关规定对产生的固体废物进行回收利用或处置	

2.2.2 主要生产设备

沪利微电所有生产设备均为常温常压，根据企业核实厂内无淘汰类设备，公司喷锡、文字印刷、钻孔工艺属于易燃易爆工艺。生产设备详见表 2-5。

表 2-5 主要生产设备一览表

类别	设备名称	数量（台/套）
生产设备	前处理	4
	涂布印刷线	4
	曝光机	12
	蚀刻	4
	测试	12
	检验	13
	冲孔	3
	棕化	2
	手动铆合机	7
	碟合机	6
	压合机	11
	X-ray 打孔机	1
	捞板机	2
	磨边机水洗烘干机	1
	干片内层和压合	涂布线
	内层非平行光半自动曝光机	3

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

类别	设备名称	数量 (台/套)
	显影机	2
	除胶机	2
	棕化线烘干	1
	镭射钻孔机(双轴 X-ray)	1
	内层连机自动收放板机	2
	内层前处理机	2
	粘板机 RS601	1
	复合循环水洗机	1
	烤箱	2
	自动收板机	1
	粘板机	1
	自动光学测试机	4
	曝光机	3
	CEDAL 热铆机	1
	翻板机	2
	可掀式输送机	2
	收放板机	2
	粘板机	1
	中心定位机	2
	转向暂存机	2
	收板机	1
	集尘器	4
	CCD 单轴打孔机	1
	无尘烤箱	1
	叠合回流线	1
	压合机	1
	镜板清刷机	1
	半自动曝光机	1
	捞板机	1
	磨边机水洗烘干段	1
	水平式放板机	1
	水平隔纸式收板机	1
	自动磨边机	1
钻孔	日立钻孔机	91
	PIN 板机	6
	研磨机	14
	裁板机	1

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

类别	设备名称	数量 (台/套)	
类别	2D 测量机	1	
	中央集尘机	6	
	X-RAY	4	
	验孔机	3	
	图形电镀	自动光学测试机 (DRAGON HD2)	2
		一、二次铜自动电镀线	1
		自动对位平行光曝光机	1
		粘板机	1
		翻板机	1
		坦克式放板机	1
		斜立式收板机	1
	电镀铜	高压水洗	2
		亿鸿 PTH+DESMEAR 线	1
		竞铭电镀线	1
		亿鸿电镀	2
		PTH 后烘干	2
		竞铭后烘干	1
		PAL-L 线后烘干	2
		收放板机	5
喜泰 PTH+DESMEAR 线		1	
拒焊一课	前处理	2	
	印刷机	22	
	箱式短烤烤箱	2	
	隧道式烤箱	1	
	曝光机	9	
	显影机	2	
	箱式长烤烤箱	4	
	隧道式长烤	1	
	UV 机	1	
	放板机	2	
	收板机	5	
	刮刀研磨机	1	
	拒焊二课	聊恒半自动印刷机	1
网版曝光机		2	
表面处理	(喷锡) 转向机	1	

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

类别	设备名称		数量 (台/套)		
		(喷锡) 前处理放板机	1		
		(喷锡) 后处理收板机	1		
		(喷锡) 前处理暂存机	1		
		上帅喷锡机	2		
		剪床	1		
		双面 UV 机	1		
		化学锡 1#放板机	2		
		水平化学锡 1# (DOOSON 线)	1		
		化学锡 1#收板机	2		
		水平化学锡 2# (TCF 线)	1		
		坦克式放板机	2		
		斜立式收板机	2		
		高速 V 槽切割机	3		
		数控钻孔机	2		
		捞板机	1		
		Laser 打标机	2		
		集尘机	2		
		化学银线	1		
		水平化学锡 3#	1		
			裁板	东壹精机 (捞板机)	15
				牧德科技 (二次元)	1
检测设备	电测	酸洗机	1		
		抗氧化线	1		
		泛用型双面测试机 (4 倍)	1		
		泛用型双面测试机 (2 倍)	4		
		专用型双面手动测试机	4		
		双轴钻床	1		
		文字前处理 (水洗机)	1		
		验孔机	2		
		高压测试机	1		
		小板件收板机	3		
		板翘反直机	4		
		精密热风烤箱	1		
		皮带式小板件收板机	1		
		自动喷码机	1		
		A6 飞针测试机	3		
		检测	补线机	2	

类别	设备名称		数量（台/套）
		烤箱	1
实验室	实验室	高压测试机	1
		冷热冲击柜	1
		SEM 分析仪	1
		离子污染测试机	1
		离子色谱测试机	1
		紫外光固化线	1
		原子吸光光谱分析仪	1
		循环伏安电镀成份分析仪	3
		金相显微镜	3
		锡炉	4
		烤箱	1
		研磨机	2
		抛光机	1
		切割机	2
		捞床	1
		沾锡天平	1
		回流焊接线	1
	纯水机	1	
	半成品检测	剥离强度测试机	1
		马弗炉	1
小压板机		1	
凝胶机		1	

2.2.3 厂区平面布置情况

昆山沪利微电有限公司厂区包括厂区内主要布置生产厂房、综合楼、废水处理设施、废气处理设施、废物仓库等。总平面布置见附图 3。

2.2.4 主要原辅料及其理化性质、毒理毒性

昆山沪利微电有限公司主要原辅料消耗情况见表 2-6，理化性质、毒理毒性见表 2-7。

目前储罐区均设置了导流沟，在外部设有收集池。

根据化学品分类存放要求，每垛占地面积不宜大于 100 平方米，垛与垛间距不小于 1 米，垛与墙间距不小于 0.5 米，垛与梁、柱的间距不小于 0.3 米，主要通道的宽度不小于 2 米；仓库内不准设置移动式照明灯具。照明灯具下方不准堆放物品，其垂直下方与储存物品

水品间距不得小于 0.5 米。

公司化学品分类、分垛储存，符合相关法规规定。

公司主要仓储情况见表 2-6。

表 2-6-1 储罐区建设情况一览表

储罐区	罐体个数	罐区围堰面积	罐区围堰高度	储罐的自控、连锁以及泄漏侦测报警等设施情况
辅房楼顶仓库药水储存区	25	729 平方	30cm	有自控、连锁以及泄漏侦测报警设施，运转正常
辅房 1F 废液储存区	19	186 平方	25cm	有自控、连锁以及泄漏侦测报警设施，运转正常
辅房 2F 废液储存区	11	134 平方	30cm	有自控、连锁以及泄漏侦测报警设施，运转正常
柴油储罐	1	25 平方	30cm	/
导热油罐	3	20 平方	25cm	/
生产线中间储罐	18	/	/	生产线无围堰，已设置地漏至废水处理

表 2-6-2 项目化学原料储罐设施情况

位置	名称	药液成分	存储规格 m ³	数量 (个)	容积 m ³
辅房 药水 存储 区	硝酸	硝酸 ≥45%	10	2	20
	液碱	液碱 ≥32%	10	5	50
	碱性蚀刻液	氨水约 70g/l NH ₄ Cl 100g/l	10	2	20
	剥锡液	硝酸亚铁	10	2	20
	盐酸	HCl ≥31%	10	5	50
	氯化铜蚀刻再生剂	CuCl ₂ 、HCl	10	3	30
	硫酸	硫酸 ≥50%	10	6	60
-	-	-	-	25	250

表 2-6-3 项目废液储罐设施情况

位置	名称	废液成分	存储规格 m ³	数量 (个)	容积 m ³
辅房 1 楼废液 存放区	酸性蚀刻废液	盐酸、铜	10	12	120
	化学铜废液	甲醛、NaOH、铜	10	1	10
	硫酸铜废液	硫酸铜	10	2	20
	蓬松液	蓬松剂	10	1	10
	硝酸铜废液	硝酸、铜	10	3	30
-	-	-	-	19	190
位置	名称	废液成分	存储规格 m ³	数量 (个)	容积 m ³
辅房 2F 废液储 存区	碱性蚀刻液	氯化铵铜	10	6	60
	废镍液	镍、硝酸	10	2	20
	退锡废液	硝酸、锡	10	3	30
-	-	-	-	11	110

表 2-6-4 生产线中间储罐设施情况

位置	名称	药液成分	存储规格 m ³	数量 (个)	容积 m ³
生产 线中 间储 罐	显影液	Na ₂ CO ₃	1.5	6	9
	盐酸	HCL	1	4	4
	氢氧化钠	NaOH	1.5	4	6
	氯化铜蚀刻再生剂	NaClO ₃	0.2	4	0.8
-	-	-	-	18	19.8

表 2-6-5 仓库建设情况一览表

项目	仓库的面积	存放物料	储存能力
原料仓储	5300 平方	一般原辅材料	6500 吨
化学品仓库	700 平方	危险化学品	1000 吨

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

表 2-7 主要原辅材料消耗表

类别	重要物料名称	重要组份、规格、指标	年耗量 (t/a)	日耗量 (t/d)	最大存储量 (t)	储存方式
原料	覆铜板（原板）	铜、环氧树脂	240 万 m ²	0.686 万 m ²	18.85 万 m ²	木箱存储
	铜球	铜	4297	12.277	270.65	纸箱包装
	铜箔	铜	1684	4.811	107.6	木箱存储
辅料	冰醋酸	99%	5.1	0.015	0.365	25kg 桶装存储
	硫酸 H ₂ SO ₄	H ₂ SO ₄ ≥ 96%	59	0.169	21.25	2.75L 小瓶装存储
	硫酸 H ₂ SO ₄ ≥ 50% (25KG/桶)	H ₂ SO ₄ ≥ 50%	377	1.077	35.8	25kg 桶装存储
	硫酸 H ₂ SO ₄ ≥ 50%	H ₂ SO ₄ ≥ 50%	2010	5.743	80	10t 储槽存储
	硝酸工业级 ≥ 45%	硝酸 ≥ 45%	1248	3.566	20	10t 储槽存储
	盐酸 ≥ 31%	HCl ≥ 31%	926	2.646	64	10t 储槽存储
	盐酸 分析纯 35%	HCl ≥ 35%	18.434	0.053	1.4	玻璃小瓶存储
	硼酸	H ₃ BO ₃	3.8	0.011	0.25	玻璃小瓶存储
	柠檬酸	柠檬酸	19.6	0.056	1.25	26kg 桶装存储
	氨水	27 ± 1% 分析纯	3.88	0.011	0.2	小塑料瓶装
双氧水	35% H ₂ O ₂	1267	3.620	35.7	25kg 桶装存储	

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

硫酸铜	固体五水硫酸铜	51.1	0.146	3.35	塑料袋包装
沉铜液（硫酸铜）	CuSO ₄ 80%、甲醛 6%、NaOH 12%、EDTA 2%	146.7	0.419	8.75	25kg 桶装存储
氰化金钾	KAu(CN) ₂	0.067	0.0002	0.008	瓶装，100g/瓶
硫酸亚锡	硫酸亚锡	5.8	0.017	0.375	25kg 桶装存储
缓蚀剂	/	4.5	0.013	0.3	25kg 桶装存储
七水合硫酸亚铁	FeSO ₄ ·7H ₂ O	4.64	0.013	0.3	塑料袋包装
镍块	Ni98%	4.3	0.012	0.5	桶装
硫酸镍（固态）	NiSO ₄ ·6H ₂ O	3.1	0.009	0.33	袋装，25Kg/袋
膨松剂	Na ₂ B ₄ O ₇ , NaOH	11.32	0.032	0.75	25kg 桶装存储
Na ₂ MnO ₄	Na ₂ MnO ₄	7.9	0.023	0.5	塑料袋包装
高锰酸钾 KMNO ₄ >99%	固体 KMNO ₄ >99%	64.2	0.183	4.04	50KG 桶装存储
氢氧化钠	固体氢氧化钠 99%	38	0.109	12.85	内衬 PVC 袋装贮存
过硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₈	46.93	0.134	3	25kg 桶装存储
过硫酸钠 SPS≥98%	过硫酸钠≥98%	1447.6	4.136	85.25	塑料袋包装
液碱≥32%	氢氧化钠≥32%	3857	11.020	157.45	槽桶存储

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

化银表面预处理 A-75085	/	15.98	0.046	0.85	20kg 桶装存储
化银表面预处理 B-75086	/	5.74	0.016	0.3	20kg 桶装存储
化银清洁剂（除油剂）	有机酸	18.34	0.052	1	20kg 桶装存储
化银添加剂 A	硝酸、添加剂	9.88	0.028	0.55	20kg 桶装存储
化银添加剂 B	2%硝酸银	12.52	0.036	0.65	20kg 桶装存储
干膜	丙烯酸共聚体	288 万 m ²	0.823 万 m ²	19 万 m ²	纸箱包装
F ₂ LX 开缸液	醋酸、氨 1%	14.12	0.040	0.925	25kg 桶装存储
乙二胺四乙酸	乙二胺四乙酸	7.42	0.021	0.44	牛皮纸包装
中和剂 216-5 ,CIRCUPOSIT ML B RH	硫酸 20%、有机酸 10%	62.29	0.178	3.515	25kg 桶装存储
内层黑氧化剂	氢氧化钠/亚氯酸盐/碳酸钠	47	0.134	5	25kg 桶装存储
内层键合活化剂 ACT	乙二醇单异丙基醚	21.13	0.060	1.275	25kg 桶装存储
内层键合清洁剂 ALK	NaOH	30.05	0.086	1.995	25kg 桶装存储
内层键合剂 A PARTA	Suphuric 和 H ₂ SO ₄	437.11	1.249	25.25	25kg 桶装存储
化学沉金开缸剂	乙二胺二钠盐	13.9	0.040	1.719	25kg 桶装存储
化学沉金补充剂	EDTA 二钠盐	0.76	0.002	0.07645	罐装存储
化学沉铜	CuCl ₂ 、HCl	178.07	0.509	10.45	25kg 桶装存储

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

化学沉铜 880C,CIRCUPOSIT 880C RH	乙二胺四乙酸四钠	2.804	0.008	0.275	25kg 桶装存储
化学沉铜 880E,CIRCUPOSIT 880E RH	乙二胺四乙酸四钠	188.66	0.539	11.4	25kg 桶装存储
化学沉镍 M DURAPPOSIT SMT 88M RH	次磷酸钠	23.75	0.068	2.5	25kg 桶装存储
化学沉镍补充剂 RDURAPPOSITRNICKEL RH	硫酸镍	37.5	0.107	4	25kg 桶装存储
化学沉镍补充剂 SDURAPPOSIT SMT88SRH	氢氧化铵	49.09	0.140	5	25kg 桶装存储
甲基磺酸 120100 FF	甲基磺酸	42.28	0.121	2.81	25kg 桶装存储
甲醇	甲醇	18.61	0.053	1.07	25kg 桶装存储
光刻胶 (DI 油墨)	环氧树脂、有机溶剂	246.52	0.704	13.95	罐装冷藏
后清洁 RAD7000C	一乙醇胺、二乙醇单丁醚	4.15	0.012	0.265	25kg 桶装存储
安定剂 E296	磺酸盐	7.4	0.021	0.455	25kg 桶装存储
安定剂 E-300	硫酸、磺酸类	24.5	0.070	1.475	25kg 桶装存储
抗氧化剂	氢氧化钠	23.5	0.067	1.37	25kg 桶装存储
沉锡主剂 1 CSN7004-1	络合物、锡离子	109.6	0.313	6.4	25kg 桶装存储
沉锡主剂 2 CSN7004-2	硫酸	11.64	0.033	0.695	25kg 桶装存储
底片清洁液 ZQ-993	C6-C9 环烃类	158.69	0.453	8.8	25kg 桶装存储
拒光油墨 PSR-550BG92	环氧树脂、硫酸钡、有机溶剂	484.78	1.385	24.65	罐装冷藏

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

拒焊油墨 PSR4000G23K/CA40 1KG/SET	环氧树脂、硫酸钡、有机溶剂	205.43	0.587	10.75	罐装冷藏
拒焊油墨 PSR4000Z100	环氧树脂、硫酸钡、有机溶剂	3.69	0.011	0.25	罐装冷藏
油墨稀释剂 PM PC-600	丙二醇甲醚	30.125	0.086	2.25	200kg 桶装存储
消泡剂 PC1 ₆ O ₆	聚脂类界面活化剂	6.63	0.019	0.685	25kg 桶装存储
纯锡球 99.9% 25mm	纯锡 99.9%	59.27	0.169	4.085	纸箱包装
除油剂 AFR-2	硫酸、甲酸	331.38	0.947	19.15	25kg 桶装存储
清洗剂 SD631	氢氧化钾	23.125	0.066	1.695	25kg 桶装存储
清槽液 BTH-2351	有机酸	151.42	0.433	9.3	25kg 桶装存储
清洁调整剂 CLEANER231 RH	乙醇胺、三乙醇胺	48.16	0.138	2.95	25kg 桶装存储
硫尿 CSN7004-R2V3	硫尿	14.92	0.043	1.11	25kg 桶装存储
硫尿 99% 分析纯	硫尿 99%	12.94	0.037	0.855	内衬 PVC 袋装贮存
单液型剥锡液 PC-555L	Fe (NO ₃) ₂	1563	4.466	91.35	10t 储槽存储
氯化铜蚀刻再生剂 PC-582	CuCl ₂ 、HCl	6316	18.046	432.35	10t 储槽存储
稀释剂 BCS	乙二醇丁醚	7.06	0.020	1.065	200KG 桶装存储
稀释剂 PMA	丙二醇甲醚醋酸酯	44.34	0.127	2.35	200KG 桶装存储
超级粗化微蚀液 BTH-2085BH	甲酸	608.7	1.739	50.5	25kg 桶装存储

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

催化剂 44	钇离子	23.48	0.067	1.625	塑料瓶存储
催化剂 CF RONAMERSE SMT	-	10.83	0.031	0.645	25kg 桶装存储
微蚀盐	PMC888NAFS	397.8	1.137	20.6	塑料袋包装
补充剂 Y	HCOH24%	650.43	1.858	38.65	25kg 桶装存储
补充剂 Z	NaOH	715.2	2.043	42.5	25kg 桶装存储
预浸剂 404	络合物、银离子	273.5	0.781	17.15	纸箱包装
预浸剂 OMP7001R V3	络合物、银离子	9.98	0.029	0.63	25kg 桶装存储
预浸剂 OMP7001V3	络合物、银离子	14.67	0.042	1.05	25kg 桶装存储
纯碱	碳酸钠 99%	810	2.314	44.4	内衬 PVC 袋装贮存
绿色拒焊油墨含硬化剂 PSR4000 AM10	树脂、填充粉	10.479	0.030	0.75	罐装冷藏
绿色油墨含硬化剂 PSR4000SP08T3-1 15kg	环氧树脂、硫酸钡、有机溶剂	30 万组	0.086 万组	1.64 万组	罐装冷藏
酸铜光亮剂 TP CUPRACID TP BRIGHTENER	H ₂ SO ₄ (1-2.5%)、硫酸铜(0.1-1%)	147.275	0.421	6.7	25kg 桶装存储
酸铜校正剂 CUPRACID LCD CORRECTION	H ₂ SO ₄	198.56	0.567	10.45	25kg 桶装存储
无铅锡条	不含铅	7.785	0.022	7.9	25kg 桶装存储
喷锡助焊剂 8620N	盐酸、松香	53	0.151	5.05	25kg 桶装存储

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

调整剂 CIRCUPOSITR MLB 211 RH	硫酸、添加剂	125.74	0.359	5.65	25kg 桶装存储
铝箔袋	铝	2.81 万个	80 个	1.84 个	25kg 桶装存储
整平剂 CUPRACID HG 50 LEVELLER	H ₂ SO ₄ 2.5%、甲醛 0.2%	71.46	0.204	16.6	25kg 桶装存储
整平剂 TP1 LEVELLER	硫酸铜	107.53	0.307	0.555	25kg 桶装存储
锡添加剂 CSN7004-R1 V3	高浓度锡离子	33.67	0.096	2.405	25kg 桶装存储
静电喷涂挂具清洁剂 PD-LA91	-	136.41	0.390	1.75	罐装冷藏
还原安定剂 R130	氢氧化钠 0.5-3%	5.6	0.016	0.6	25kg 桶装存储
还原剂 P125	二甲基胺硼烷	16.36	0.047	25.25	10t 储槽存储
雾面中绿防焊油墨 R-500 M2G	树脂、填充粉	24.15	0.069	0.75	25kg 桶装存储
碱性清洁剂 PC7086	乙醇胺 3%、氢氧化钾 10%	10.12	0.029	0.26	25kg 桶装存储
碱性蚀刻液 ES480A	氨水约 70g/l、NH ₄ Cl100g/l	334	0.954	100 罐	纸箱包装
整孔剂	单乙醇胺 20%、盐酸胍 8%	11.4	0.033	950 个	无
补充剂 A	氨水<1%	3.67	0.010	6.62 万个	塑料袋包装
OPP 胶带 6 cm×40Y 米黄色	-	6.63 万卷	0.019 万卷	—	—
PE 尼龙袋	-	38.4 万个	0.110 万个	—	—
PP	-	91.7 万卷	0.262 万卷	—	—

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

PP 一体成型滤芯 5umX20"	-	1.2979 万个	0.004 万个	—	—
PP 一体成型滤芯 250mm5MICRON	-	459 个	1.311 个	—	—
红色胶带	-	37500 卷	107.143 卷	—	—
迪克斯树脂板	树脂	0.642 万张	20 张	—	—
重氮系列耐溶剂感光胶	-	132 罐	0.377 罐	—	—
气泡布 55 cm×78.5 cm 9 平方米/KG	-	56.3 万张	0.161 万张	—	—
牛皮纸	纸	420.43 万张	1.201 万张	—	—
牛角接头	-	4009 个	11.454 个	—	—
拉脱皮胶带 15mm × 45m	-	540 卷	1.543 卷	—	—
吸尘布 36×150Y	-	1333 卷	3.809 卷	—	—
纸栈板 112*90*12cm	纸	562 个	1.606 个	—	—
除尘滚轮黏纸	-	132.06 万张	0.377 万张	—	—
干燥剂 2g	-	272.5 万包	0.779 万包	—	—
透明胶带 N031B#75 15mm×50m	-	14408 卷	41.166 卷	—	—
复合栈板 112*90*15cm	-	18382 个	52.520 个	—	—
普通 PE 袋	-	20.23 万个	0.058 万个	—	—

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

普通滤芯 10umX10"	-	5108 个	14.594 个	—	—
无尘尼龙布 9"X9" (1000 级)	-	4917 包	14.049 包	—	—
无尘布 M-3	-	18749 包	53.569 包	—	—
黏纸卷	-	11006 卷	31.446 卷	—	—
滤芯	-	3.3575 万个	0.010 万个	—	—
双面胶	-	1787 卷	5.106 卷	—	—
测针	金属	1.0326 万个	0.003 万个	—	—
离子交换树脂	-	22	0.063	—	—
活性炭	-	15	0.043	—	—
天然气	-	10	1	—	—

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

表 2-8 主要原辅材料理化性质、毒理毒性一览表

名称	分子式	危规号	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
硫酸	H ₂ SO ₄	81007	无色透明油状液体，无臭，熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，相对密度 1.83，饱和蒸汽压 0.13kPa(145.8℃)，溶解性：与水混溶。	助燃，火险分级：乙	属中等毒类。侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。
氢氧化钠	NaOH	82001	分子式 NaOH，分子量 40.01 蒸汽压 0.13kPa(739℃)，熔点 318.4℃，沸点：1390℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮；相对密度(水=1)2.12，常温下稳定。	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。侵入途径：吸入、食入。
高锰酸钾	KMnO ₄	51048	分子式 KMnO ₄ ，分子量 158.03，熔点 240℃，密度 相对密度(水=1)2.7，深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽；溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸；常温下稳定。	强氧化剂。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。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。	LD ₅₀ : 1090mg / kg(大鼠经口) 健康危害：吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤。口服剂量大者，口腔粘膜呈黑色，肿胀糜烂，剧烈腹痛，呕吐，血便，休克，最后死于循环衰竭。
过硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₈	51504	分子式 Na ₂ S ₂ O ₈ ，分子量 238.13，白色结晶性粉末，无臭；溶于水；相对密度(水=1)2.4，常温下稳定。	无机氧化剂。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。急剧加热时可发生爆炸。	LD ₅₀ : 226mg / kg(小鼠腔膜内) 健康危害：对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性。某些敏感个体接触本品后，可能发生皮疹和(或)哮喘。
氯化镍	NiCl ₂ ·6H ₂ O	/	绿色结晶粉末，密度 1.921g/cm ³ 。937℃升华。在干燥空气中风化，潮湿空气中潮解。易溶于水、醇和氨水，水溶液呈微酸性	无	皮肤长期接触镍盐容易导致镍皮炎，在接触镍的皮肤部位首先产生红斑状皮疹，严重时会出现表皮溃疡或湿疹样病损。误服较大的镍盐，会产生急性肠胃道刺激现象，发生呕吐、腹泻，严重时会引起酶系统中毒，危及生命。
硝酸	HNO ₃	81002	分子式 HNO ₃ ，分子量 63.01，蒸汽压 4.4kPa(20℃)，熔点-42℃/无水，沸点：86℃/无水，纯品为无色透明发烟液体，有酸味；与水混溶；相对密度(水=1)1.50(无水)；相	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。	健康危害：其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

名称	分子式	危规号	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
			对密度(空气=1)2.17; 常温下稳定。		起灼伤。
盐酸	HCl	81013	分子式 HCl, 分子量 36.46, 蒸汽压 30.66kPa(21°C), 熔点: -114.8°C/纯, 沸点: 108.6°C/20%, 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味; 与水混溶, 溶于碱液; 稳定, 相对密度(水=1)1.20; 相对密度(空气=1)1.26。	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。	健康危害: 接触其蒸气或烟雾, 引起眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等
铜	Cu	/	带红色而有光泽的金属, 富延展性。不溶于水, 溶于硝酸和热浓硫酸, 稍溶于盐酸和氨水。熔点 1083°C, 沸点 2567°C。	/	人一经口 TDLo: 120ug/kg(恶心呕吐); 大鼠一经口 TDLo: 1520ug/kg(对胎儿肌肉骨骼系统有影响)。
三氯化铁	FeCl ₃	81513	三氯化铁是最常见的铁盐, 极易潮解, 潮解后成深棕色的液体, 故容器必须密封, 它的溶液呈酸性。不含游离氯的三氯化铁略有臭味, 但不刺鼻, 含有游离氯的三氯化铁就有激烈的恶臭味。	/	LD ₅₀ : 1872mg/kg(大鼠经口) 不含游离氯的三氯化铁略有臭味, 但不刺鼻, 含有游离氯的三氯化铁就有激烈的恶臭味。
硫酸铜	CuSO ₄ ·5H ₂ O	/	分子量: 249.68; 外观及性状: 蓝色透明三斜晶体或蓝色颗粒, 水溶液呈酸性; 熔点: 200°C; 溶解性: 溶于水、甘油、不溶于乙醇; 相对密度(水=1): 2.86	不燃	LD ₅₀ : 300mg/kg(大鼠经口) 对水中生物有毒杀作用
氰化金钾	KAu(CN) ₂		无色或微黄色结晶体, 见光变褐色; 溶于水, 微溶于醇、液氨、苯、不溶于醚; 强氧化剂、酸类	不燃; 稳定	LD ₅₀ : 21mg/kg; 受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈, 有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳, 分解出剧毒的氰化氢气体
冰醋酸	C ₂ H ₄ O ₂	81601	无色透明液体, 有刺激性酸臭。具腐蚀性, 熔点 16.7°C, 沸点 118.1°C, 饱和蒸汽压 1.52 kPa (20°C), 蒸气比空气重, 易积聚在低洼处。临界温度 321.6°C, 闪点 39°C, 自燃温度 463°C。	爆炸下限(V%): 4.0 爆炸上限(V%): 17.0	LD ₅₀ : 3530mg/kg(大鼠经口); 1060mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 5620ppm 1小时(小鼠吸入)

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

名称	分子式	危规号	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
硼酸	H ₃ BO ₃	/	无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味，熔点 185℃，沸点 300℃，溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油。	不燃	工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。
乙醇胺	C ₂ H ₇ NO	82504	无色液体，有氨的气味。低于 11℃变为固体，熔点 10.5℃，沸点 170.5℃，临界温度 321.6℃，闪点：93℃（开杯）、86℃（闭杯），自燃温度 408℃。	爆炸下限(V%): 3.0% (140℃) 爆炸上限(V%): 23.5 (60℃)	LD ₅₀ : 2050mg/kg(大鼠经口); 1000mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 2120mg/m ³ 4 小时(大鼠吸入)
化银添加剂 B(2%硝酸银)	AgNO ₃	51063	无色透明的斜方结晶或白色结晶，有苦味，熔点 212℃，临界温度 440℃，易溶于水、碱，微溶于乙醚。	助燃	LD ₅₀ : 50mg/kg(小鼠经口) LC ₅₀ : 致突变性 DNA 抑制: 小鼠腹腔 20g/kg
柠檬酸	C ₆ H ₈ O ₇	77929	白色结晶粉末，无臭，熔点: 153℃，闪点: 100℃，自燃温度 1010℃，溶于水、乙醇、乙醚，不溶于，微溶于氯仿。	爆炸下限(V%): / 爆炸上限(V%): 8 (60℃)	LD ₅₀ : 6730mg/kg(大鼠经口)
氨水	NH ₄ OH	82503	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，饱和蒸气压 1.59/20℃，溶于水、醇，第 8.2 类碱性腐蚀品	爆炸下限(V%): 16 爆炸上限(V%): 25	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口)
双氧水	H ₂ O ₂	51001	无色透明液体，有微弱的特殊气味，熔点: -2℃（无水），沸点 158℃（无水），饱和蒸气压 0.13/15.3℃，溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。5.1 类氧化剂	/	IARC 评价: 3 组，未分类物质；无人类资料；动物证据有限 IDLH: 75ppm 嗅阈: 气味不能可靠指示蒸气毒性大小；高浓度有刺激性 OSHA 表 Z—1 空气污染物: 浓度>52% OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910. 119, 附录 A, 临界值: 75001b(3402kg) (52%的质量浓度或大于 52%)
硫酸亚锡	SnSO ₄	32608	分子量 216，白色或浅黄色结晶粉末，熔点: 360℃，密度: 4.15 g/cm ³ ，溶于水，35℃时溶解度 33g/100ml 水，溶于稀硫酸	/	/
硫酸亚铁	FeSO ₄ · 7H ₂ O	/	分子量 278，浅蓝绿色单斜晶体，熔点: 64℃，溶于水、甘油，不溶于乙醇	不燃	LD ₅₀ : 1520mg/kg(小鼠经口)

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

名称	分子式	危规号	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
硫酸镍	NiSO ₄	/	兰色或兰绿色晶体,有甜味,沸点 840℃,熔点 31.5℃,易溶于水,微溶于乙醇、甲醇,其水溶液呈酸性,微溶于酸、氨水。	不燃	/
高锰酸钠	Na ₂ MnO ₄	51047	紫色到红紫色结晶或粉末,易潮解,熔点 170℃,溶于水、乙醇、乙醚、液氨,第 5.1 类氧化剂,包装类别 II	助燃	LD ₅₀ : 1090mg / kg(大鼠经口)
化银表面预处理	90-100%过硫酸钠	/	固态,无味,溶解于水	/	/
化银清洁剂(除油剂)	20%硫酸,78%水,2%添加剂	/	无色液体,沸点 330℃,熔点: 10.5℃,饱和蒸气压 0.13/145.8℃,与水互溶。	/	LD ₅₀ : 2140mg / kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入), 320 mg/m ³ 2 小时(小鼠吸入)
甲烷磺酸	CH ₃ O ₃ S	81626	无色液体或固体,沸点 167/1.33kPa,熔点: 20℃,饱和蒸气压 0.13/20℃,闪点>110℃,溶于水、乙醇、乙醚,微溶于苯、甲苯。第 8.1 类酸性腐蚀品	/	/
甲醇	CH ₃ O	32058	无色澄清液体,有刺激性气味,沸点 64.8℃,熔点: -97.8℃,饱和蒸气压 13.33/21.2℃,自燃温度 385℃,闪点 11℃闭杯; 16℃开杯,溶于水,可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。	爆炸下限(V%): 5.5 爆炸上限(V%): 44	LD ₅₀ : 5628mg / kg(大鼠经口)、 15800mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 64000ppm4 小时(大鼠吸入)
光刻胶	混合物	33645	沸点 149℃,熔点-87℃,闪点 42.2℃,引燃温度 272℃,与水部分混溶	易燃,爆炸下限(V%): 1.5 爆炸上限(V%): 10	/
底片清洁液	混合物	/	无色透明液体,沸点 61℃,闪点 363.5℃,引燃温度 463℃	/	LD ₅₀ : 1600-2000mg / kg(大鼠吸入)
拒焊油墨	混合物	/	糊状体,呈绿色,有溶剂气味,沸点大于 187℃,闪点>79℃,密度 1.2 g/cm ³	可燃	LD ₅₀ : 3161mg / kg(大鼠经口)
硫尿	混合物	/	无色液体, pH<1, 沸点 100℃, 引燃温度 440℃, 可溶解于热水、冷水	/	/
单液型剥锡液	混合物	/	黄棕色液体, PH<2, 沸点>100℃	/	有腐蚀性

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

名称	分子式	危规号	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
预浸剂	5-10%有机酸		白色固态物，溶于水	/	/
绿色油墨含硬化剂	混合物	/	膏状物，有特殊气味，沸点 190℃，闪点 93℃，蒸汽压 0.27kPa (38℃)	爆炸下限 (V%): 1.1 爆炸上限 (V%): 14.0	/
膨松剂	混合物	/	无色或黄色液体，沸点 100℃	/	/
柴油	柴油	68334	轻微石油味的无色至淡黄色液体，有石油味，沸点范围：170~360℃，闪点>60℃，自燃温度：>220℃，蒸汽压：2mmHg@20℃，密度：0.82~0.845（水=1），近乎不溶于水。	易燃 爆炸下限 (V%): 1.0 爆炸上限 (V%): 6.0	LD ₅₀ >5000 mg/kg(大鼠，吞食) LC ₅₀ >5000 mg/m ³ /4H(大鼠，吸入)

2.2.5 生产工艺流程

一、公司电路基座产品生产工艺过程如下：

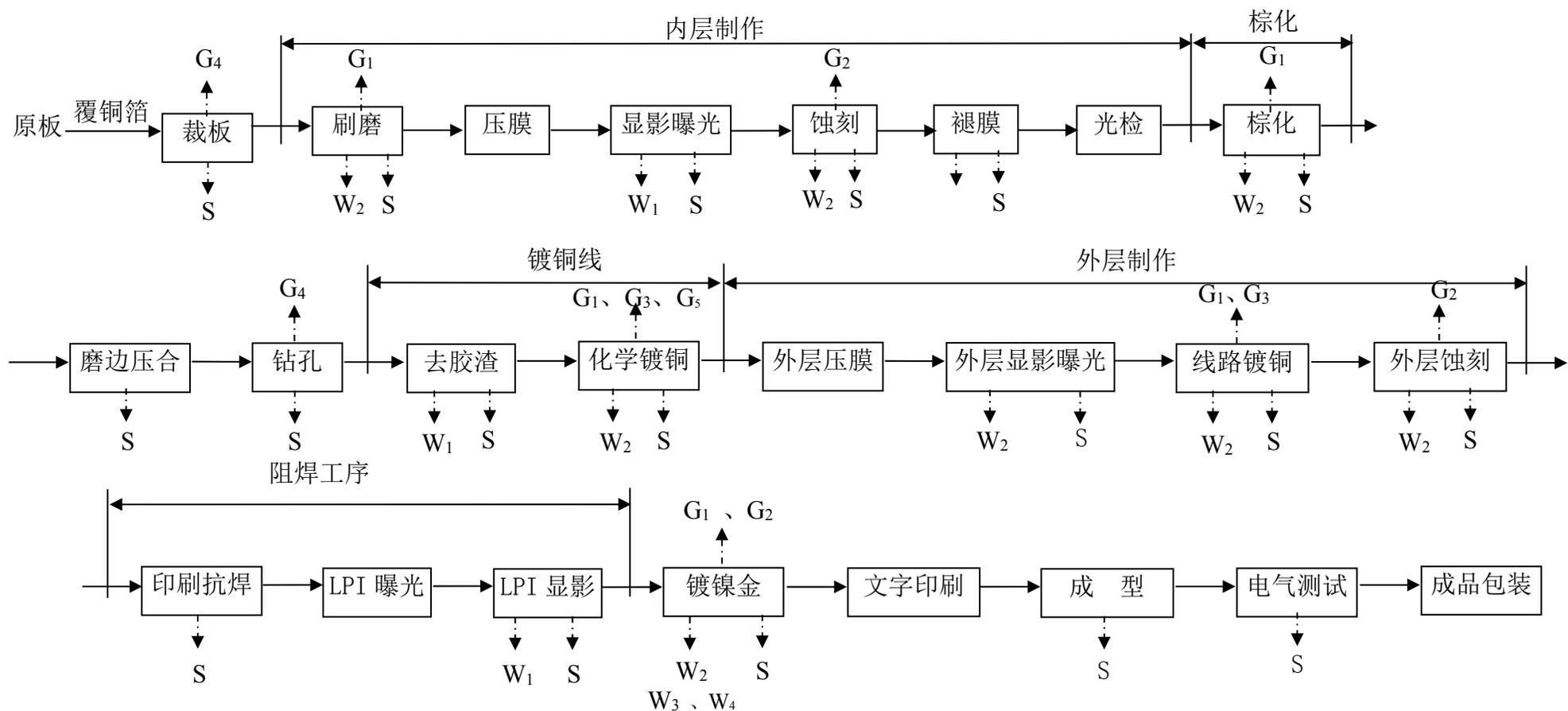


图 2-1 电路基座项目工艺流程及产污环节图

液态化学品通过槽罐车运输入厂，经管道输送至储罐内，使用时通过管道输送至各制程现场，其他化学品通过货车运输入厂，暂存于仓库内，使用时由仓库发料至现场使用。

工艺简述：

1) 裁板下料：

将原板裁成制造时所需的尺寸，在加工过程中产生粉尘及边角废料。

2) 内层制作：

①刷磨：铜箔表面清洁，该过程用稀硫酸进行清洁，酸洗溶液采用3~5%左右的硫酸溶液。该工序产生硫酸雾，其清洗水中主要含 Cu^{2+} ，该工序所产生的废液主要是定期更换下来的酸洗废液，这种废液除含有较高浓度的酸外，还含有一定的 Cu^{2+} 。

②贴膜：贴感光干膜。

③曝光/显影：干膜贴于铜板后送入投影机曝光。曝光后使用水溶性抗蚀干膜，显影液通常采用1~3%的 Na_2CO_3 水溶液显影。

由于显影液仅溶解未曝光部分的抗蚀干膜，而对铜箔腐蚀甚微，故其清洗水中主要含有较高的有机物， Cu^{2+} 含量甚微；该工序所产生的废液是显影废液，废液主要含有大量的有机物， Cu^{2+} 含量很少。

④蚀刻：采用酸性蚀刻液(主要成份为盐酸、三氯化铁、二氯化铁、二氯化铜)将显影后的电路板上所不需要的铜咬蚀掉。

该工序产生盐酸雾，其清洗水中主要含有游离态 Cu^{2+} ；酸性氯化铁蚀刻废液铜含量较高，具有回收价值。

蚀刻工序还有采用碱性蚀刻的，因碱性氯化铜蚀液主要含有 CuCl_2 、 NH_4Cl 以及 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，故工序中产生刺激性的氨味。因本项目蚀刻工序采用酸性蚀刻液，故不产生使用碱性蚀刻液时的氨气。

⑤褪膜：褪膜通常是采用3~5%的 NaOH 溶液，其可将印制线路版上的电镀保护层全部去掉。故其清洗水中主要含有大量的有机物，COD可高达几千。一般来讲，褪膜液对铜箔的腐蚀性较弱，其清洗水中的 Cu^{2+} 不会超标，仅做COD处理即可；该工序产生的褪膜废液含有大量的有机物， Cu^{2+} 含量很少。

3) 内层棕化工艺

内层黑化工艺包括清洁、微蚀、水洗、棕化等工序。

①清洁：使用碱性除油剂去除板面上的油污，而对板面上的铜箔腐蚀甚小，故其清水中主要含有有机物以及碱，该工序所产生的废液是碱性除油溶液。其废液含有大量的有机物、碱及 Cu^{2+} 。

②微蚀：使用硫酸、双氧水将铜面氧化处理使其粗化及氧化处理以增加与基材的附着力。该过程产生硫酸雾，其清洗水主要含有 Cu^{2+} 、 H_2SO_4 以及少量的有机添加剂。该工序所产生的废液是微蚀废液，其废

液中所含的污染物及其形态与清洗水相同。这种废液由于 Cu^{2+} 含量较高 (Cu^{2+} 最高可达 40g/L)，故其具有一定的回收价值。

③棕化：棕化溶液主要含有强氧化剂，其清洗水一般都含有少量的 Cu^{2+} ， Cu^{2+} 是游离状态。

4) 层压/钻孔工艺

①内层叠板：将内层基材及铜箔客户设计的多层板结构的顺序排列；

②压合：将叠好的整叠组合物施以高温高压而使基材熔融后固化粘结各内层板；

③钻孔：利用 NC 钻孔机，钻出各种不同孔径及位置的孔。该工序产生粉尘和边角废料。

5) 镀铜工艺

①溶胀：膨胀液是一种高浓度的有机溶剂，其主要作用是溶解环氧树脂。该工序清洗水主要含有有机物， Cu^{2+} 含量甚微，可不考虑处理，仅考虑有机物的处理即可；溶胀废液是一种高浓度的有机废液，其 COD 可达几万。

②除胶：溶液主要采用高锰酸钠和氢氧化钠，其清洗水中亦主要含有碱， Cu^{2+} 含量一般较低，可不予考虑。但这种清洗水由于含有 MnO_4^- ，其色度较高，需进行脱色处理。

③微蚀：用过硫酸钠、硫酸进行微蚀。该工序产生硫酸雾，其清洗水中主要含有 Cu^{2+} 及 H_2SO_4 ， Cu^{2+} 以游离状态存在。

④活化：采用碱性整孔剂和碳酸钠进行活化处理，其清洗水中主要含有 Cu^{2+} 及碱， Cu^{2+} 以游离状态存在。活化一般不产生排放性废液，其废液中所含污染物及其存在形态与清洗水相同。

⑤酸性清洁：采用硫酸清洁表面。该工序产生硫酸雾，清洗水中主要含有酸和 Cu^{2+} ，废酸中成份与清洗水相同。

⑥化学沉铜：本工序目的是用化学药液在不导电的环氧玻璃布基材孔壁上沉积一层铜，便于后面电镀导通形成线路。其清洗水中主要含有 Cu^{2+} 。该工序产生的废液是化学镀铜废液，含有大量的 Cu^{2+} ，可回收利用。

化学镀铜溶液主要由络合剂 (EDTA 或者 EDTA 和酒石酸钾钠双络合剂)、 CuSO_4 、甲醛、NaOH 以及添加剂组成。配方：络合剂 适量； Cu^{2+} 2g/l；NaOH 10g/l；HCHO 6g/l；稳定剂少量。

⑦浸酸：浸酸溶液一般采用 5% 左右的 H_2SO_4 溶液。该工序产生硫酸雾，其清洗水一般含有 Cu^{2+} 和 H_2SO_4 ，且 Cu^{2+} 是游离状态。该工序产生的废液是浸酸废液，其中的污染物极其形态与清洗水相同。

⑧电镀铜：电镀铜溶液主要由 CuSO_4 、铜球、 H_2SO_4 以及各种添加剂组成。该工序产生硫酸雾，其清洗水中主要含有 Cu^{2+} ，且以游离状态存在。其废液性质与清洗水相同。

6) 外层制作工艺

①刷磨：铜箔表面清洁，该过程用稀硫酸进行清洁，酸洗溶液采用 3~5%左右的硫酸溶液。该工序产生硫酸雾，其清洗水中主要是 PH 和 Cu^{2+} ，该工序所产生的废液主要是定期更换下来的酸洗废液，这种废液除含有较高浓度的酸外，还含有一定的 Cu^{2+} 。

②贴膜：贴感光干膜。

③曝光/显影：干膜贴于铜板后送入投影机曝光。曝光后使用水溶性抗蚀干膜，显影液通常采用 1~3%的 Na_2CO_3 水溶液显影。

由于显影液仅溶解未曝光部分的抗蚀干膜，而对铜箔腐蚀甚微，故其清洗水中主要含有较高的有机物， Cu^{2+} 含量甚微；该工序所产生的废液是显影废液，废液主要含有大量的有机物及少量的 Cu^{2+} 。

④褪膜：褪膜通常是采用 3~5%的 NaOH 溶液，其可将印制线路版上的电镀保护层全部去掉。故其清洗水中主要含有大量的有机物，COD 可高达上千。一般来讲，脱膜液对铜箔的腐蚀性较弱，其清洗水中的 Cu^{2+} 不会超标，仅做 COD 处理即可；该工序产生的褪膜废液含有大量的有机物以及微量的 Cu^{2+} 。

⑤线路镀铜

(1)酸洗：采用硝酸咬蚀铜面，该工序产生硝酸雾，清洗水中主要含酸和 Cu^{2+} ，废酸中成份与清洗水相同。

(2)微蚀：用双氧水、硫酸进行微蚀。该工序产生硫酸雾，其清洗水中主要含有 Cu^{2+} 及 H_2SO_4 ， Cu^{2+} 以游离状态存在，废酸液中成份与清洗水中相同。

(3)电镀铜

电镀铜溶液主要由 CuSO_4 、铜球、 H_2SO_4 以及各种添加剂组成。该工序产生硫酸雾，其清洗水中主要含有 Cu^{2+} ，且以游离状态存在。该工序废液性质与清洗水相同。

(4)镀锡：采用硫酸盐体系镀锡液。

⑥蚀刻：采用酸性蚀刻液(主要成份为盐酸和三氯化铁)将显影后的电路板上所不需的铜咬蚀掉。

该工序产生盐酸雾，其清洗水中主要含有游离态 Cu^{2+} ；酸性氯化铁蚀刻废液铜含量较高，具有回收价值。

⑦剥锡：将覆盖在表面上的锡剥除，即完成客户所需的图案。该工序产生硝酸雾，清洗水中含有 HNO_3 以及其它添加剂，剥锡废液中含有大量的 $\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}^{4+}$ ，具有较大的回收价值。

7) 阻焊工艺

阻焊是为保护板面、绝缘及防止焊锡在面板上印刷上层防焊油墨。该过程产生去膜冲洗废水、显影废液及废油墨。

8) 化学镍金工艺

①微蚀：用过硫酸钠、硫酸进行微蚀。该工序产生硫酸雾，其清洗水及废液中主要含有 Cu^{2+} 及 H_2SO_4 ， Cu^{2+} 以游离状态存在。

②酸洗：采用稀硫酸清洁板面。该工序产生硫酸雾，其清洗水中主要含有 Cu^{2+} 及 H_2SO_4 ， Cu^{2+} 以游离状态存在，废酸液中成份与清洗水中相同。

③电镀镍：镀镍作为镀金的基底，镀镍液采用硫酸镍和硼酸。其清洗水中主要含有 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} ， Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 以游离状态存在，废酸液中成份与清洗水中相同。

④化学镀金：本项目各镀金工序采用酸性微氰镀金工艺，镀液由金氰化钾、柠檬酸、光亮剂等组成，还原剂为柠檬酸。由于在生产线上有镀金液回收工序，故清洗水只含有少量的 CN^- 。该清洗水采用离子吸附塔吸附处理，一方面进一步回收废水中的金，另一方面可有效去除 CN^- ，经离子吸附塔吸附后的含氰清洗水中 CN^- 离子很低，可直接进污水站进一步处理。

本项目镀金液中采用低氰的金氰化钾，不用氰化钾或氰化钠。

⑤成型：根据不同要求对印刷线路板进行外形加工，检测清洗后包装出厂。该过程产生粉尘和废边角料。

⑥电气测试：检出 OPEN/SHORT 不良品，确保成品功能性正常，成品外观检查，该过程产生报废线路板。

二、HDI 印制电路板的总工艺流程如下：

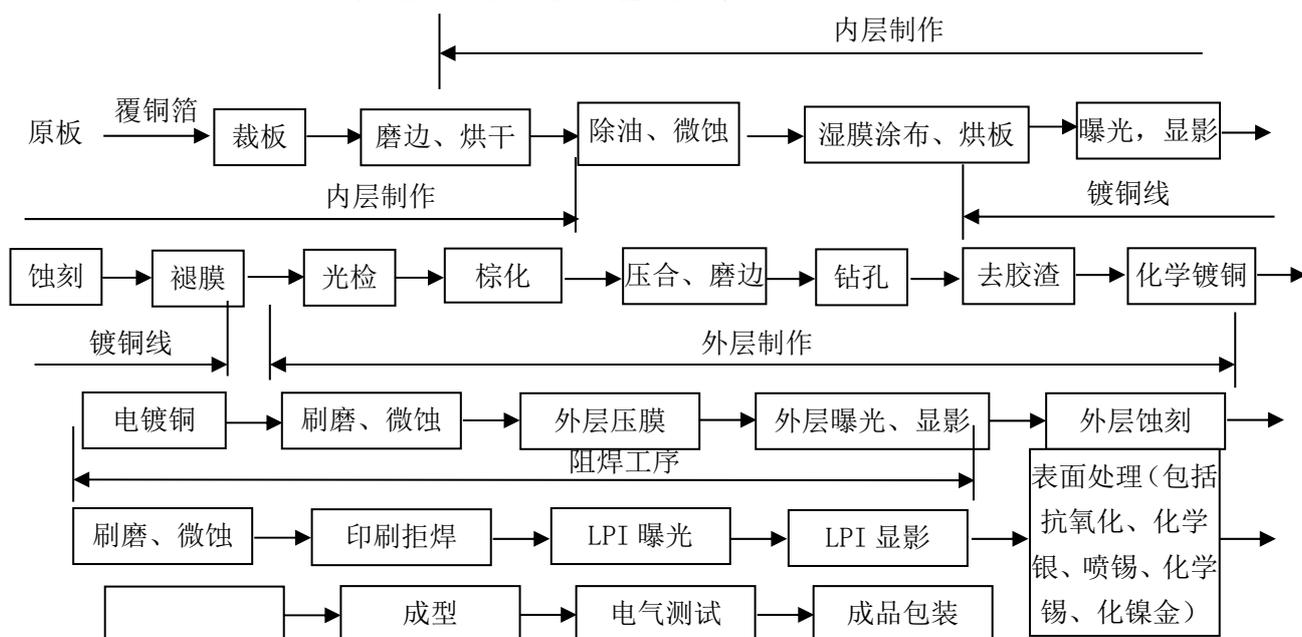


图 2-2 HDI 印制电路板生产工序总流程图

1、底片制作

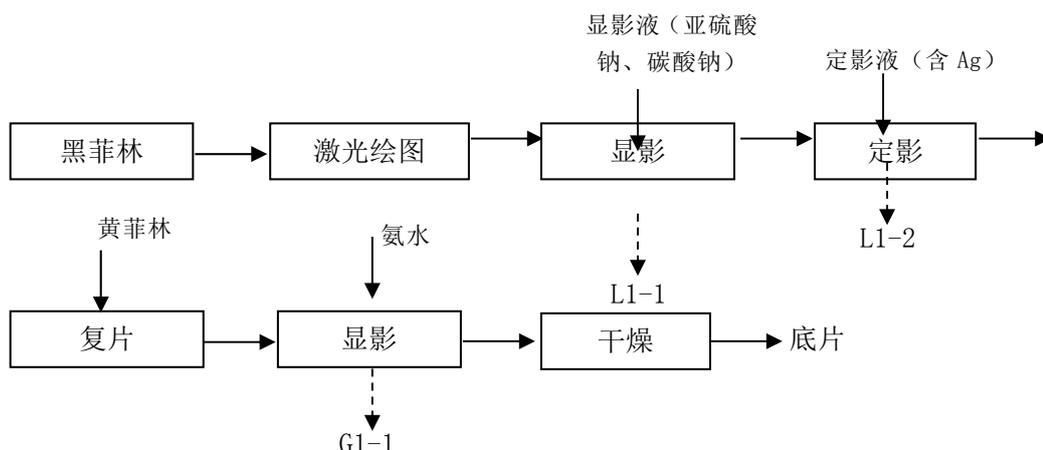


图 2.2-1 底片制作工艺流程图

底片制作：与一般照相相同、将所需的线路图像制成底片，供内层电路制作、外层电路制作及表面加工等工序使用。项目采用黑菲林作为母片，黄菲林作为复片。将已记载有图像的黑菲林（银盐片），通过显影、定影、烘干等工序，将图像呈现出来。将已记载有图像的黄菲林（重氮片），通过显影工序，将图像呈现出来。本工序产生底片显影、定影废液，其中定影废液（含银）由供应商回收处理，不外排。黄菲林采用氨水显影，氨水滴在底片上，自然风干产生氨气，后续无需水洗。

引进最新型号的光绘机，光绘精度达到 0.125mil。

2. 裁板

将基板按需要裁切成所需尺寸并将裁切边磨平。同时对铜箔基板进行清洗，为后续工段做准备。裁板工艺流程见图 2.2-2。

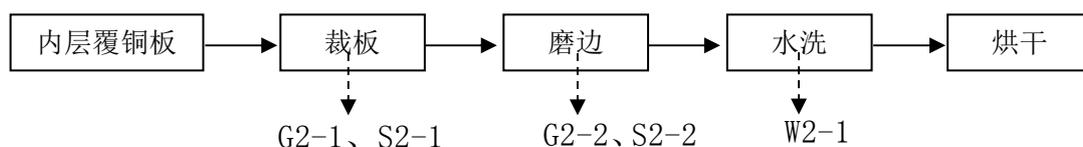


图 2.2-2 裁板工艺流程图

裁板：将环氧铜箔基板按需要裁切成所需的尺寸，并将裁切好的覆铜板的四角磨圆以方便工艺上的加工。铜箔基板 CCL 是印刷线路板 PCB 最重要的基础材料。把结构紧密，强度高的玻纤布浸入树脂中，硬化得到绝缘隔热、不易弯曲的 PCB 基板，在表面覆铜得到铜箔基板。此过程会产生含尘废气、铜箔基板废边角料，以及清刷废水。

3. 前处理

前处理工艺流程及产污环节见图 2.2-3。

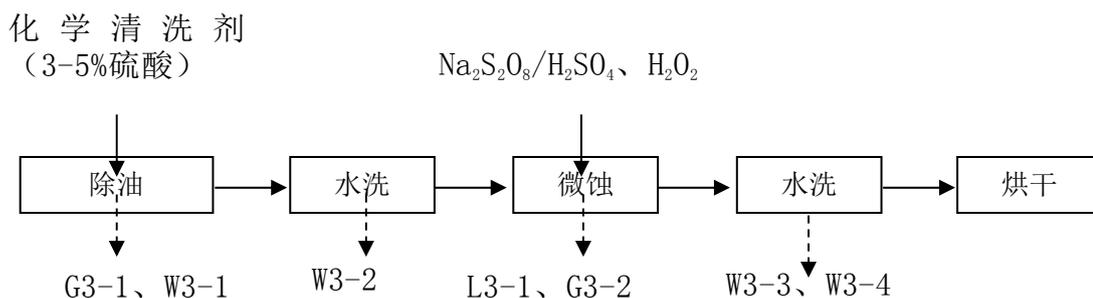


图 2.2-3 前处理工艺流程图

除油：主要起除油作用。加入化学清洗剂进行除油，化学清洗剂的主要成分为 3~5%硫酸。

微蚀：微蚀的目的是为后续的化学沉铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 2 微米左右。用双氧水、硫酸腐蚀线路板、粗化铜表面。

由于高等级通讯板需要使用大量薄原板，引进薄板专用前处理，可生产最小板厚 3mil。

4. 内层图形转移和内层蚀刻

通过曝光影像转移原理及水平显影蚀刻线的蚀刻，印制出需求之内层线路或 P/G 面。具体工艺见图 2.2-4。

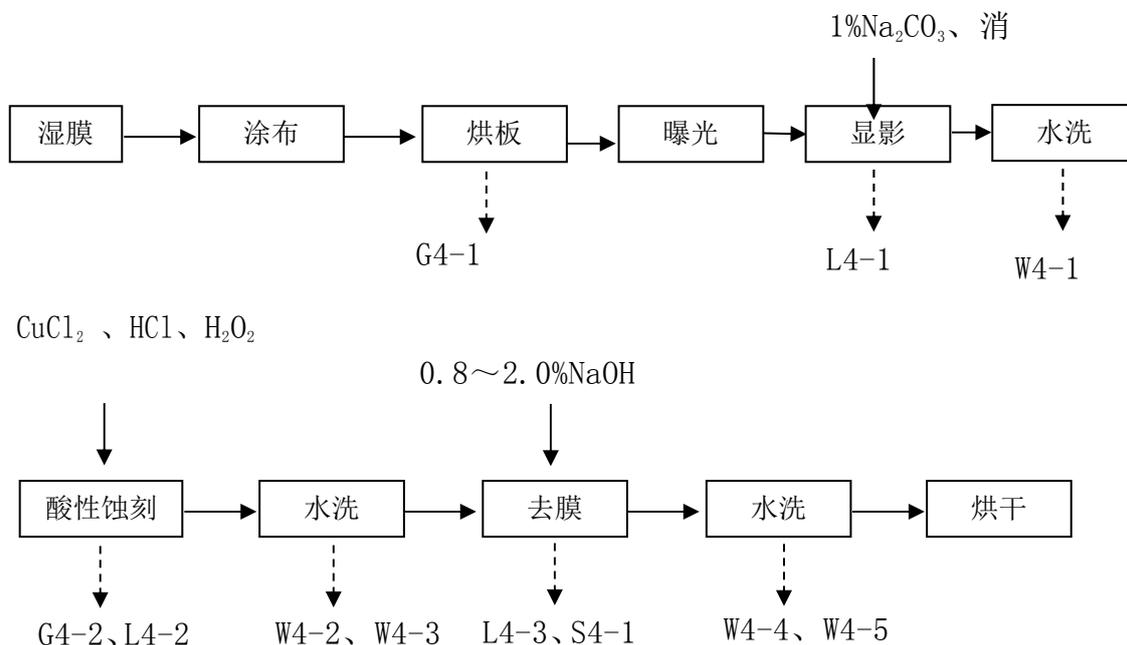


图 2.2-4 内层图形转移和内层蚀刻工艺流程图

湿膜涂布、烘板：对于高密度精细线路的制作通常采用液态光致抗蚀剂，它是由感光性树脂、配合感光剂、色料、填料及溶剂等成分组成，经光照射后产生聚合反应而得到线路图形。与干膜相比：

湿膜的涂布厚度较薄(一般 0.3mil~0.4mil, 而干膜厚一般为 1.2 mil~1.5mil), 湿膜与基板密贴性好, 可消除划痕和凹坑引起的断路, 物料成本低, 同时不需要载体聚酯薄膜和起保护作用的聚乙烯保护膜, 不需要处理后续废弃的薄膜。只是在烘板的过程中, 湿膜中的溶剂将会挥发出来, 产生少量有机废气(醇类)。

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

显影: 是感光干膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液(1% Na_2CO_3) 反应生成可溶性物质而溶解下来, 留下已感光交联固化的图形部分。会产生显影废液和显影废水。

酸性蚀刻: 在印制板的制造过程中, 用化学方法去除基材上无用导电材料(铜箔)形成电路图形的工艺, 称为蚀刻。用 CuCl_2 、 HCl 、 H_2O_2 溶液将铜箔基板上未覆盖湿膜之铜面全部溶解, 仅剩被膜保护的铜。蚀刻过程将产生酸性蚀刻废液、氯化氢废气、综合废水及一般清洗废水。

从德国引进世界最先进的薄板蚀刻设备, 最小板厚 3mil, 蚀刻因子 5 以上。

去膜: 是应用 NaOH 溶液膨松剥除已显影部分的湿膜, 露出处于湿膜保护下的线路图形的过程。该过程产生去膜废液、干膜渣及去膜废水(一般有机废水)。

引进先进的全自动垂直涂布线, 最小板厚 3mil; 可大幅度提升生产率, 提高自动化程度。

5. 内层黑/棕化

内层线路板以 PE 冲孔机冲出层间线路对位的铆合基准孔, 然后进行黑/棕化。由于产品的要求, 且棕化线就可以满足生产需求, 建设过程中取消 1 条黑化线的建设, 棕化具体工艺见图 2.2-5。

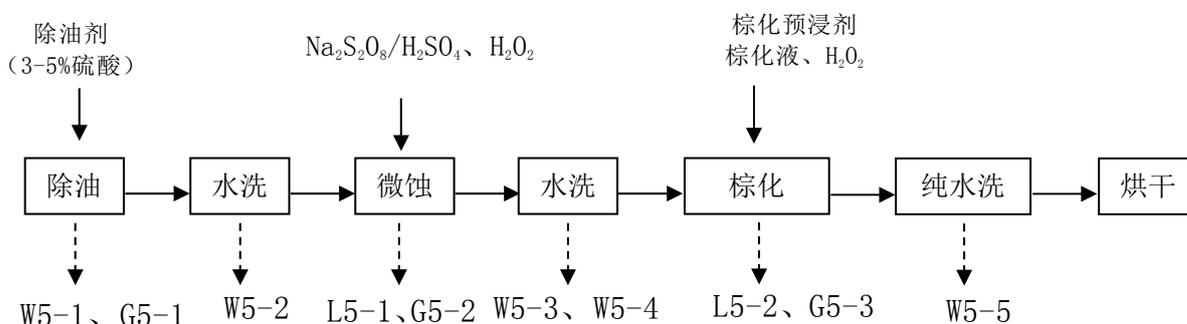


图 2.2-5 棕化工艺流程图

除油: 主要起除油作用。加入化学除油剂(3-5%硫酸)进行除油。

微蚀：使用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8/\text{H}_2\text{SO}_4$ 、双氧水将铜面氧化处理使其粗化及氧化处理以增加与基材的附着力。该过程产生硫酸雾，其清洗水主要含有 Cu^{2+} 、 H_2SO_4 以及少量的有机添加剂。该工序所产生的废液是微蚀废液，其废液中所含的污染物及其形态与清洗水相同。这种废液由于 Cu^{2+} 含量较高 (Cu^{2+} 最高可达 40g/L)，具有一定的回收价值。

棕化：预浸剂主要作用是表面预处理，并保护棕化液免受污染。棕化目的是使内层线路板面上形成一层高抗撕裂强度的氧化铜绒晶，以增加内层板与胶片在进行压合时的结合能力。该过程会产生棕化废液、硫酸雾、综合废水、一般清洗废水、一般有机废水。

6. 内层压合、钻孔

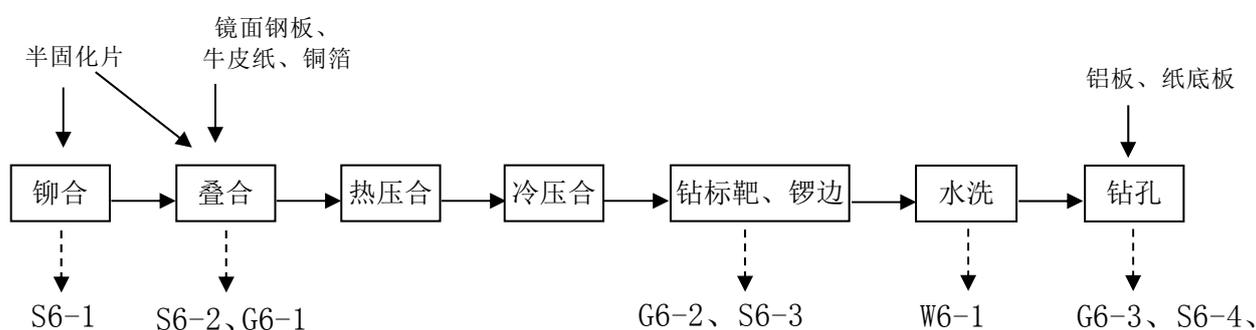


图 2.2-6 内层压合、钻孔工艺流程图

压合：压合工艺是将经过内层线路、棕化处理后的基板两侧叠上半固化片，半固化片由玻璃纤维布和环氧树脂等制成，当温度为 100°C 时可熔化，具有粘性和绝缘性。并在半固化片外铺上铜箔作外层。再将铜箔线路层和绝缘层按照线路板层数需要，热压在一起，其热压温度为 $200\sim 220^{\circ}\text{C}$ ，压力 2.45Mpa ，为时 2 个小时，再经冷压合处理。

压合后形成的多层线路板再进行钻孔处理，一方面将内外层的导电层连通，或作为电子元器件的插孔，另一方面可作为内导电层的散热孔。钻孔时在线路板上面覆盖一层铝板，最下层有下纸基板、垫板保证钻孔面平整。

从德国引进先进的 LAUFFER 压合系统，压合能力 14 层。

钻标靶：主要为下面工序钻孔定位；

锣边：主要是整齐压合后的板边。

钻孔：钻孔多数采用机械钻孔，但随着密度互联技术的发展，所需要的孔径越来越小，采取激光等方式进行钻孔。该过程会产生粉尘废气、清洗废水以及废牛皮纸、废铜箔边角料、废铝板及废纸底板。

引进日本 HITACHI 最先进的 20 万转数控钻床，提升生产效率 15% 以上。

7. 化学沉铜、全板电镀

化学沉铜使经钻孔后的非导体（除胶渣后通孔内有的地方是半固化片（绝缘层））通孔壁上沉积一层密实牢固并具有导电性的金属铜层，作为电镀铜加厚的底材。具体工艺流程见图 2.2-7。

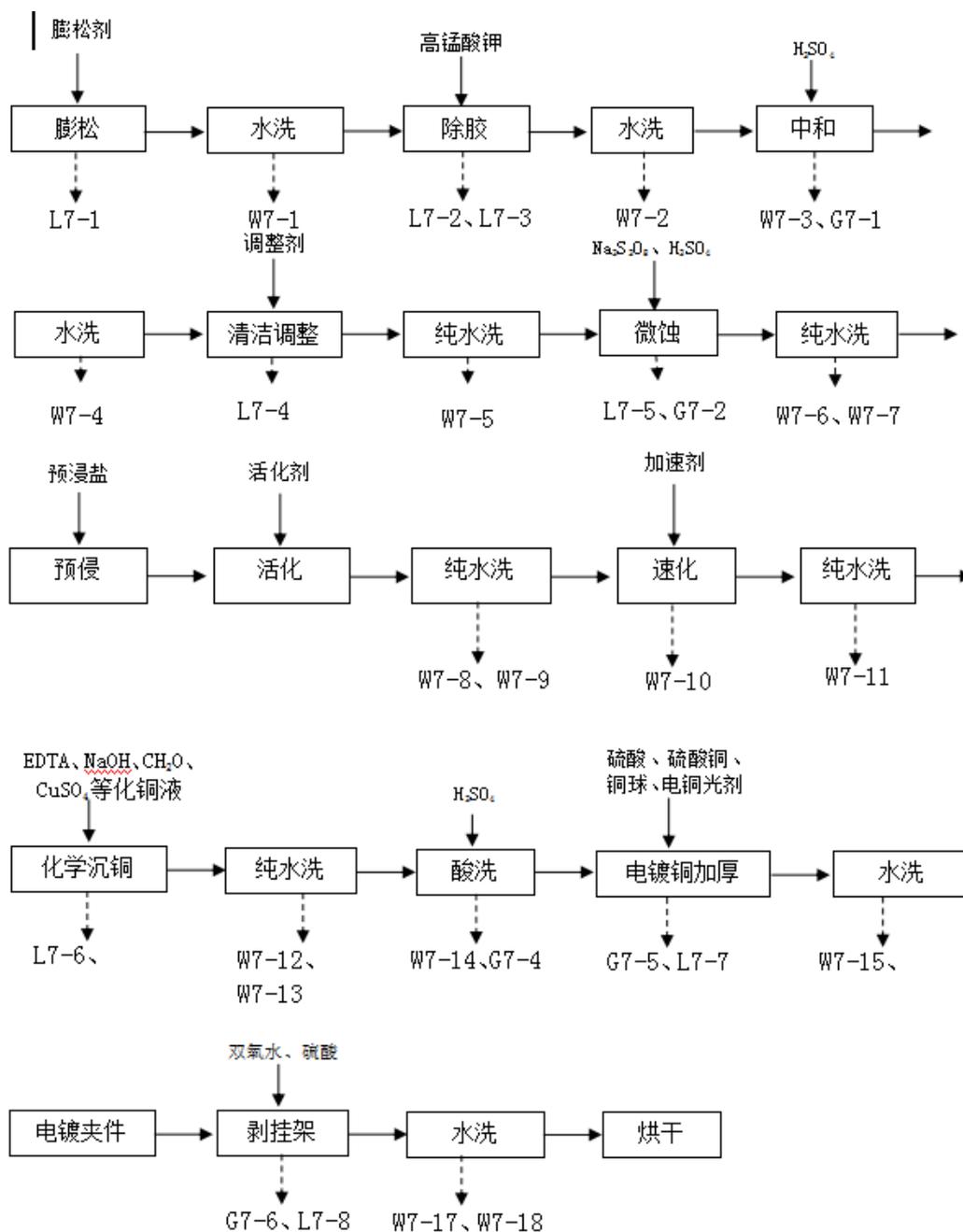


图 2.2-7 化学沉铜、电镀铜加厚工艺流程图

除胶渣：钻孔时产生的高温可使玻纤布等固化片有机物的键断开氧化，胶渣（即氧化物）流淌在迭层中的导电层表面，必须去除，其原理是胶渣可溶于高锰酸钾（ KMnO_4 ）。除胶渣包括膨松、除胶、中和三个步骤。该过程主要产生有机废液和一般有机废水。

其中膨松步骤中膨松剂是一种高浓度的有机溶剂，主要成分为 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 和 NaOH ，其主要作用是溶解环氧树脂。该工序产生的废

水主要含有大量有机物， Cu^{2+} 含量甚微，可不考虑处理，仅考虑有机物的处理即可；膨松剂废液是一种高浓度的有机废液，其COD可达几万。

清洁调整：基板的表面脱脂与孔内壁表面调整同时进行，采用酸性调整剂使铜的表面氧化物、油污除去，促进表面对金属钯的吸附量，同时增加孔内壁润湿性。

微蚀：微蚀的目的是为后续的化学沉铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在1~2.5微米左右。用过硫酸钠/硫酸腐蚀线路板、粗化铜表面。是使用硫酸（2~4%）、过硫酸钠（80~120g/L）溶液轻微溶蚀铜箔基板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷，使在后续活化过程中与触媒有较佳密着性。操作温度在 $26\pm 4^{\circ}\text{C}$ ，操作时间为1'~2'，当槽中 Cu^{2+} 达25g/L时更换槽液。

预浸：为防止水带到随后的活化液中，防止贵重的活化液的浓度和PH值发生变化，通常在活化槽前先将生产板件浸入预浸液处理，预浸后生产板件直接进入活化槽中。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（ Cl^{-} ：2.7~3.3N）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 $30\pm 4^{\circ}\text{C}$ ，操作时间为1'~2'，当槽中 Cu^{2+} 达2000ppm以上时更换槽液。

活化：活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化活动的金属钯颗粒，使经过活化的基体表具有催化还原金属铜的能力从而使化学沉铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。活化的胶体钯微粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经清洗调整处理后的孔壁的非导电基材上，活化槽是沉铜生产线上最贵重的一个槽。将PCB板浸于胶体钯的酸性溶液（ Cl^{-} >3.2N， Pd^{2+} 600~1200ppm）中，此处的胶体钯溶液主要成分为 SnCl_2 、 PdCl_2 ，在活化溶液内Pd-Sn呈胶体。使触媒（钯）被还原沉积于基板通孔及表面上，并溶解去除过量的胶体状锡，使钯完全地裸露出来，作为化学铜沉积的底材。操作温度在 $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，为了保证活化液污染的最小化，操作时间为5'~6'，当槽中 Cu^{2+} 达1500ppm以上时更换槽液，避免工件提出槽液后再重新浸入槽液。

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。

Pd胶体吸附后必须去除Sn，使 Pd^{2+} 暴露，才能在化学沉铜过程中产生催化作用形成化学铜层。

经过活化处理后，内层与铜的表面吸附的 Pd-Sn 胶体，经加速剂处理后内壁与铜环表面钯呈金属状态。一般情况下，当加速液中的铜含量达到 800ppm 则需要及时更换，约一周更换槽液一次。操作温度在 $28 \pm 2^\circ\text{C}$ ，操作时间为 3' ~ 4'。

化学沉铜：化学沉铜是一种催化氧化还原反应，因为化学沉铜铜层的机械性能较差，在经受冲击时易产生断裂，所以化学沉铜宜采用镀薄铜工艺。化学镀铜的机理如下：

将线路板浸入含氢氧化钠 (5.5~7.5g/l)、甲醛 (5.3~7.3g/l)、络合铜 (Cu^{2+} : 1.0~1.8g/l) 的溶液中，使线路板上覆上一层铜。操作温度在 $32 \pm 2^\circ\text{C}$ ，操作时间为 9' ~ 12'，翻槽频率为一周。

电镀铜加厚：电镀铜是以铜球作阳极， CuSO_4 (65~75g/l) 和 H_2SO_4 (180~220g/l) 作电解液，还有微量 HCl (40~60ppm) 和添加剂 (1-4mL/L)。电镀不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚。操作温度在 $24 \pm 2^\circ\text{C}$ ，槽液不作更换，当生产面积超过 180 万平方英尺或使用时间达半年时将槽液送入硫酸铜处理区用活性炭吸附杂质，其余溶液继续回用到产线上。镀铜主要化学反应式分别由以下阴极化学反应式表示：



从德国 ATO 公司引进先进的高贯孔能力电镀添加剂，使贯孔能力由 80% 提升到 95% 以上。在提升产品质量的同时，可以节约铜 10%。

剥挂架：用双氧水和少量硫酸将电镀过程中镀析在电镀夹具上的金属铜予以剥除。

8. 外层线路印刷

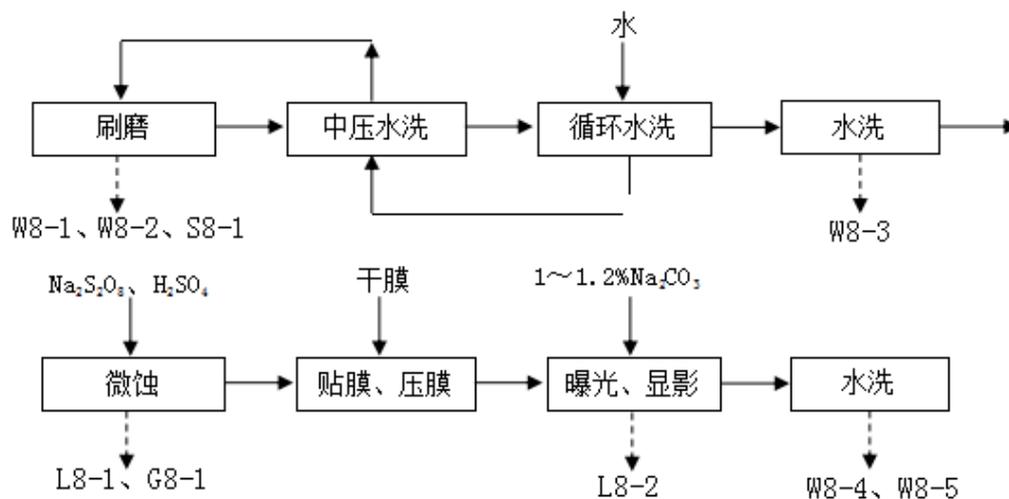


图 2.2-8 外层线路印刷工艺流程图

外层研磨：铜箔表面清洁，该过程产生低浓度清刷废水和铜粉。

压膜：压膜采用干膜，干膜又称光致抗蚀剂，是由聚酯薄膜、光致抗蚀剂薄膜和聚乙烯保护膜三部分组成。聚酯薄膜是支撑感光胶层

的载体，使之涂布成膜。聚乙烯保护膜是覆盖在感光胶层上的保护膜，防止灰尘等污物粘污干膜。在压膜前先剥去这层保护膜。光致抗蚀剂薄膜是干膜的主体，为感光材料。压膜是以适当的温度及压力将干膜密合贴附在上面。

9. 外层酸性蚀刻

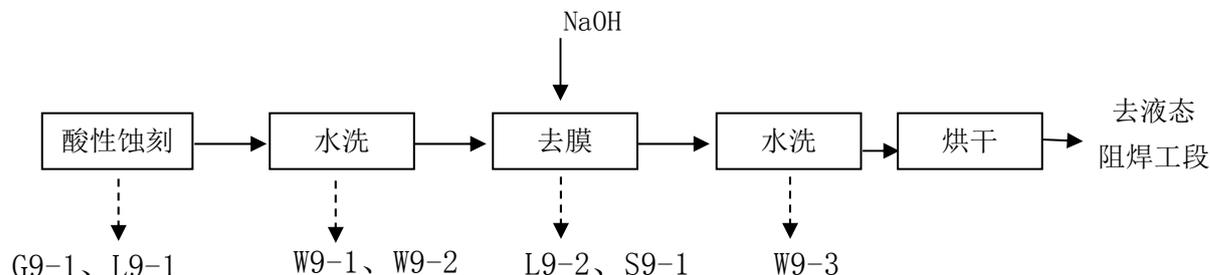


图 2.2-9 外层酸性蚀刻工艺流程图

外层蚀刻：该段工艺主要是通过显影将未曝光部分干膜完全剥除，将要蚀除的铜暴露在酸性蚀刻液内。经过蚀刻，将整体线路的表面线路呈现出来。

引进先进的真空蚀刻技术，有效改善蚀刻均匀性。蚀刻均匀性到90%以上，蚀刻因子到3以上，使外层线路制作能力到5/5mil。

去膜：利用干膜溶于强碱的特性，用 NaOH 溶液将基板上已显影部分的干膜去除。

10. 二次镀铜、镀纯锡、碱性蚀刻

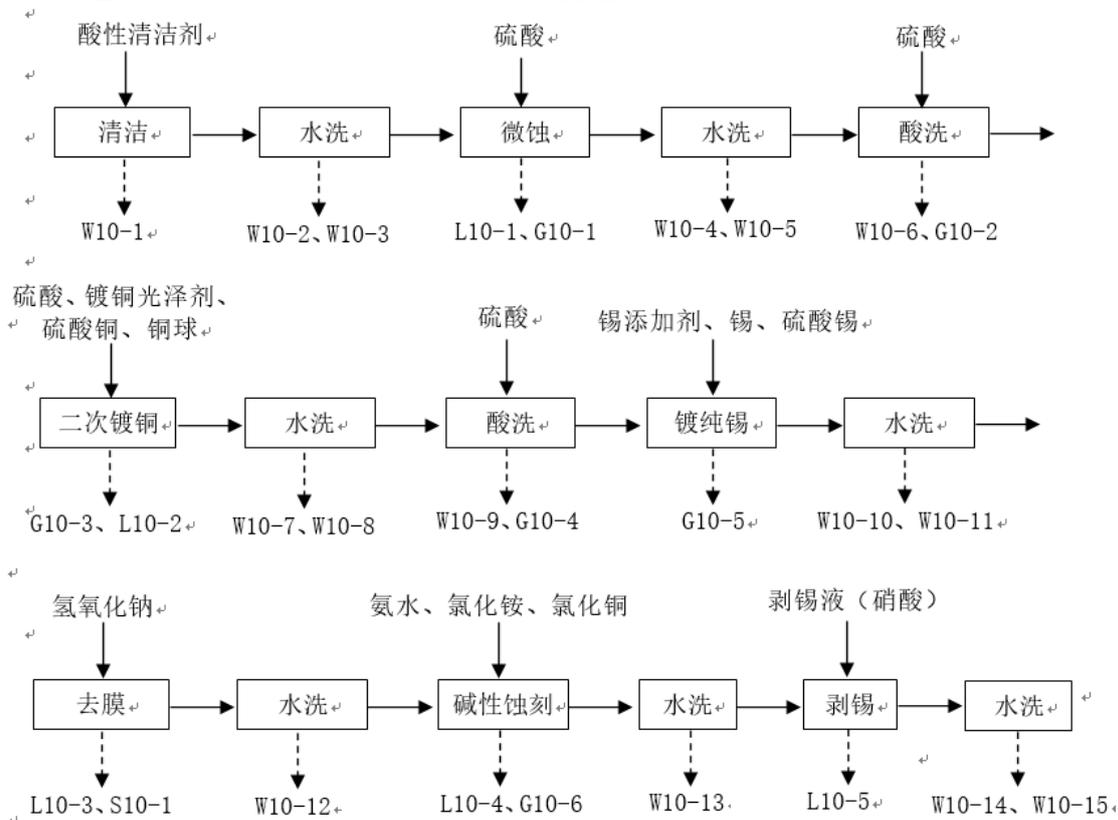


图 2.2-10 二次镀铜、镀纯锡、碱性蚀刻工艺流程图

二次镀铜：在线路图上电镀一层薄薄的铜层。

镀纯锡：在线路板表面镀锡保护层，以便在“蚀刻”工序中起保护电路的作用。

去膜：使用剥膜药品(含氢氧化钠)和碳酸钠水溶液去除线路铜上硬化的干膜或油墨，使线路铜裸露出来。

碱性蚀刻：用碱蚀刻液(含氨水、氯化铵、氯化铜)对铜进行蚀刻，将板面多余的铜咬蚀除掉。

剥锡：用药品 ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$) 将板面上的锡剥掉。

11. 液态阻焊

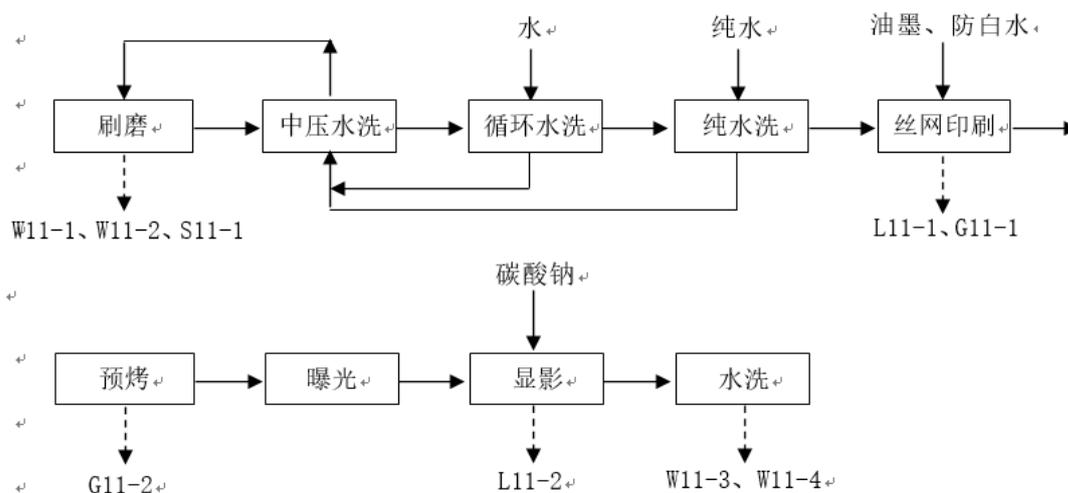


图 2.2-11 液态阻焊工艺流程图

抗焊前刷磨：通常先用刷磨、水洗等方法将线路板铜面做适当的粗化清洁处理。

抗焊印刷：目的是在线路板表面不需焊接的部分导体上批覆永久性的树脂皮膜（称之为防焊油膜），使在下游组装焊接时，其焊锡只局限沾锡所在指定区域；在后续焊接与清洗制程中保护板面不受污染；以及保护线路避免氧化和焊接短路。用丝网印刷的方式将防焊油墨批覆在板面上，然后送入紫外线曝光机中曝光，油墨在底片透光区域（焊接端点以外部分）受紫外线照射后产生聚合反应（该区域的油墨在稍后的显影步骤中将被保留下来），以碳酸钠水溶液将涂膜上未受光照的区域显影去除，最后加以高温烘烤使油墨中的树脂完全硬化。

12. OPS 线

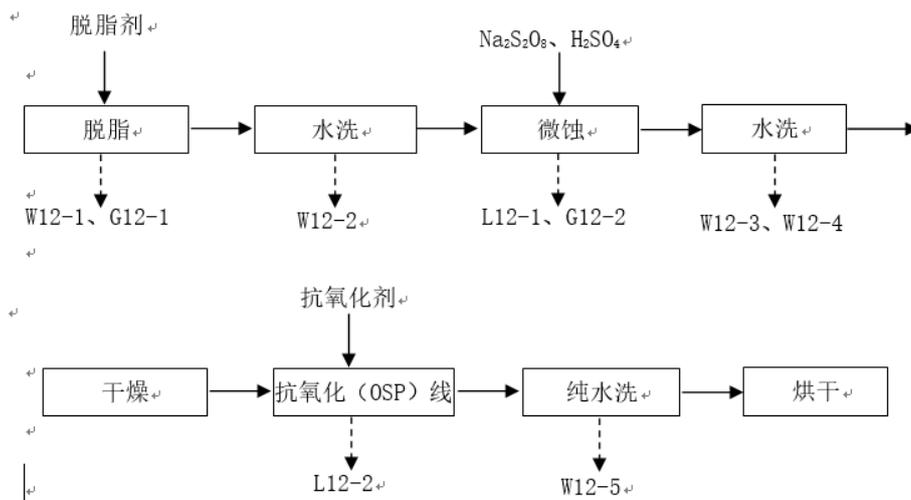


图 2.2-12 OPS 线工艺流程图

脱脂：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。

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。

13. 化学沉银

化学镀银层其本质也是浸银，铜的标准电极电位 $\Psi 0\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0.51\text{V}$ ，银的标准电极电位 $\Psi 0\text{Ag}^{+}/\text{Ag} = 0.799\text{V}$ ，故而铜可以置换溶液中的银离子而在铜表面生成沉积银层。变化后和变化前化学沉银具体工艺流程见图 2.2-13。

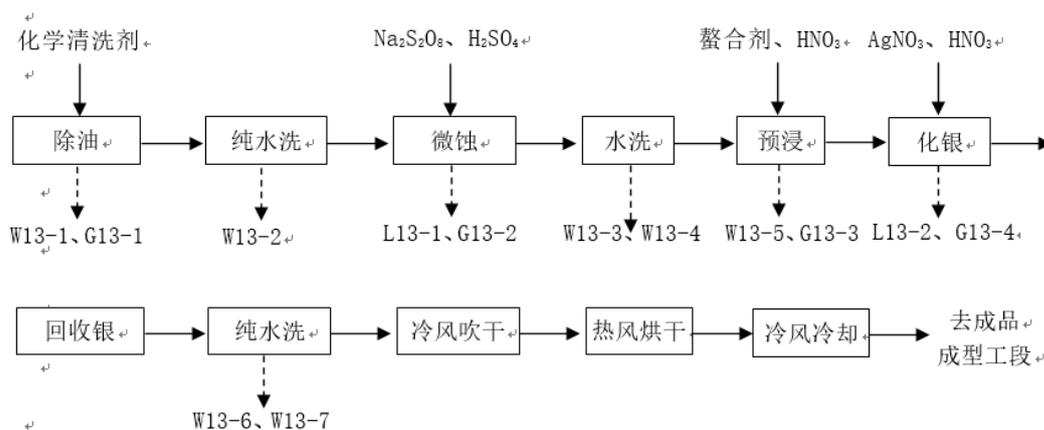


图 2.2-13 化学沉银工艺流程图

除油：主要起除油作用。加入化学清洗剂进行除油。

预浸：防止板面上的污染物带入化银槽，同时充分浸润铜表面以利后续银层的沉积。

化学镀银：化学镀银层既可以锡焊又可“邦定”（压焊），因此受到普遍重视。化学镀银层其本质也是浸银，铜的标准电极电位 $\Psi_{0Cu^{2+}/Cu} = 0.51V$ ，银的标准电极电位 $\Psi_{0Ag^{+}/Ag} = 0.799V$ ，故而铜可以置换溶液中的银离子而在铜表面生成沉积银层。槽中螯合剂： $0.02N \sim 0.04N$ ， Ag^{+} $1g/l \sim 2g/l$ ，操作温度 $43 \sim 47^{\circ}C$ ，时间控制在 $60 \sim 90sec$ 。

化学镀银槽中废液由槽旁设置的回收设备定期回收，回收的化学银废液定期由有处理资质的厂商接收处理，化学镀银槽后接漂洗槽，清洗水中含有较高浓度银，连续溢流时经过树脂吸附设备使银得以回收，排放出的清洗水归为综合废水和一般清洗废水。

14. 喷锡

喷锡是一种行业的俗称，是浸锡和热风整平，它的工作原理是将板浸入熔融的焊料中，再利用热风将板表面及孔内多余焊料去除，剩余焊料均匀涂覆在焊盘及和孔内无阻焊膜的线路、表面封装的焊盘上。喷锡具体工艺流程见图 2.2-14。（喷锡使用无铅锡条）

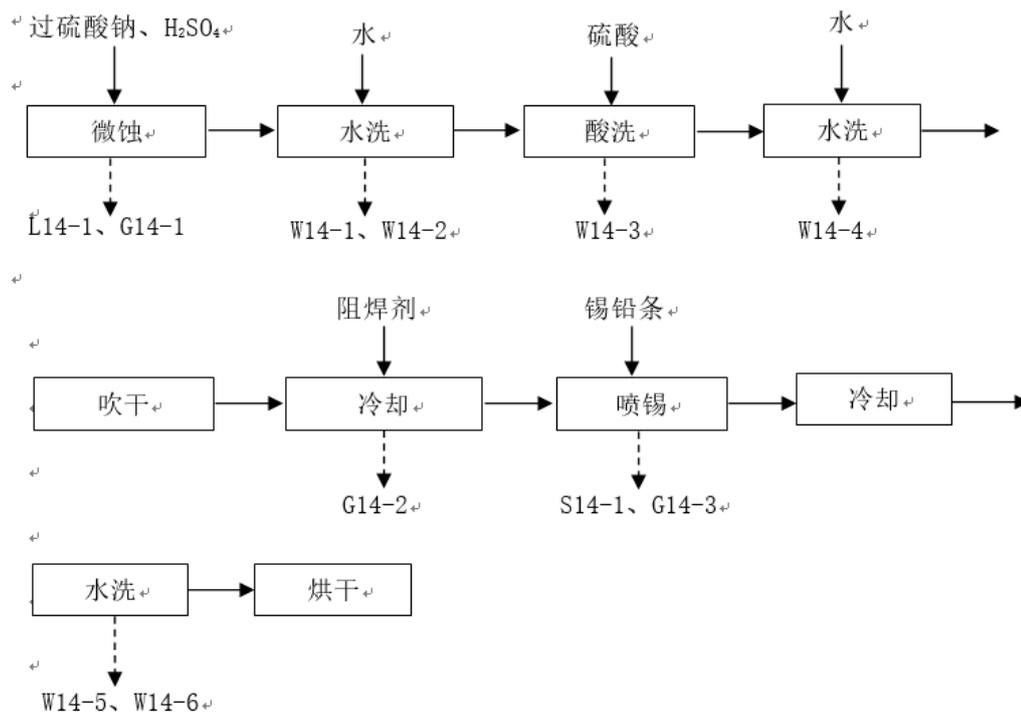


图 2.2-14 喷锡工艺流程图

微蚀：清洁 PCB 板表面及孔内之油污杂质及氧化物，并将铜面咬蚀出一定的粗糙度。

酸洗：因为微蚀段咬蚀之铜面新鲜，易被氧化，此工段是进一步去除铜面之氧化物。

喷锡：喷锡是将印有阻焊油墨的裸铜板涂布一层助焊剂，再瞬间浸置于熔融态的锡槽中，令其在清洁的铜面上沾满焊锡，并随即垂直

拉起，以热风及空气风刀刮除留在板上多余的熔融态锡，使板上通孔及线路上附着一层薄锡，作为后续电子零件装配之用。浸锡时间在 0.3~10sec，喷锡温度在 235~260℃。

15. 化学沉锡

沉锡工艺使用无铅技术，变化后和环评具体工艺流程见图 2.2-15。

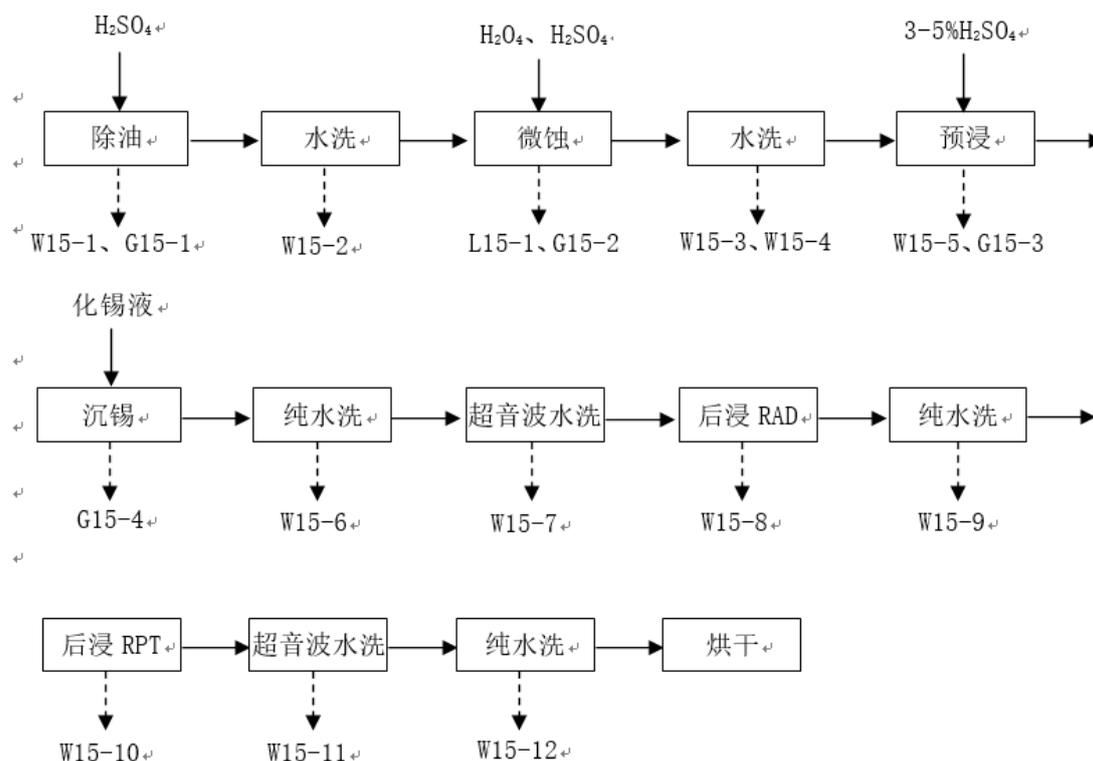


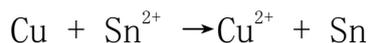
图 2.2-15 化学沉锡工艺流程图

除油：用于去除铜面的氧化、污垢和手指印等。

微蚀：深度清洁 PCB 板的表面和孔内油污、杂质及氧化物，并形成一定的粗糙度。

预浸：整平活化铜面，预镀很薄的金属纳米层，防止锡须的生长。

沉锡：沉锡工艺是基于金属铜和溶液中的锡离子的置换反应。反应机理如下：



通常 Sn 是不能置换 Cu 而在铜表面上沉积下来的，加入药剂后能改变它们的化学位，使该置换反应能进行。铜溶解而锡沉积，在铜面上沉积 1 μm 厚度的化学锡。

后浸 RAD（碱洗）：碱性的清洗，降低离子污染。

后浸 RPT（抗氧化）：增加化学锡的抗氧化能力。

16. 化学镍金

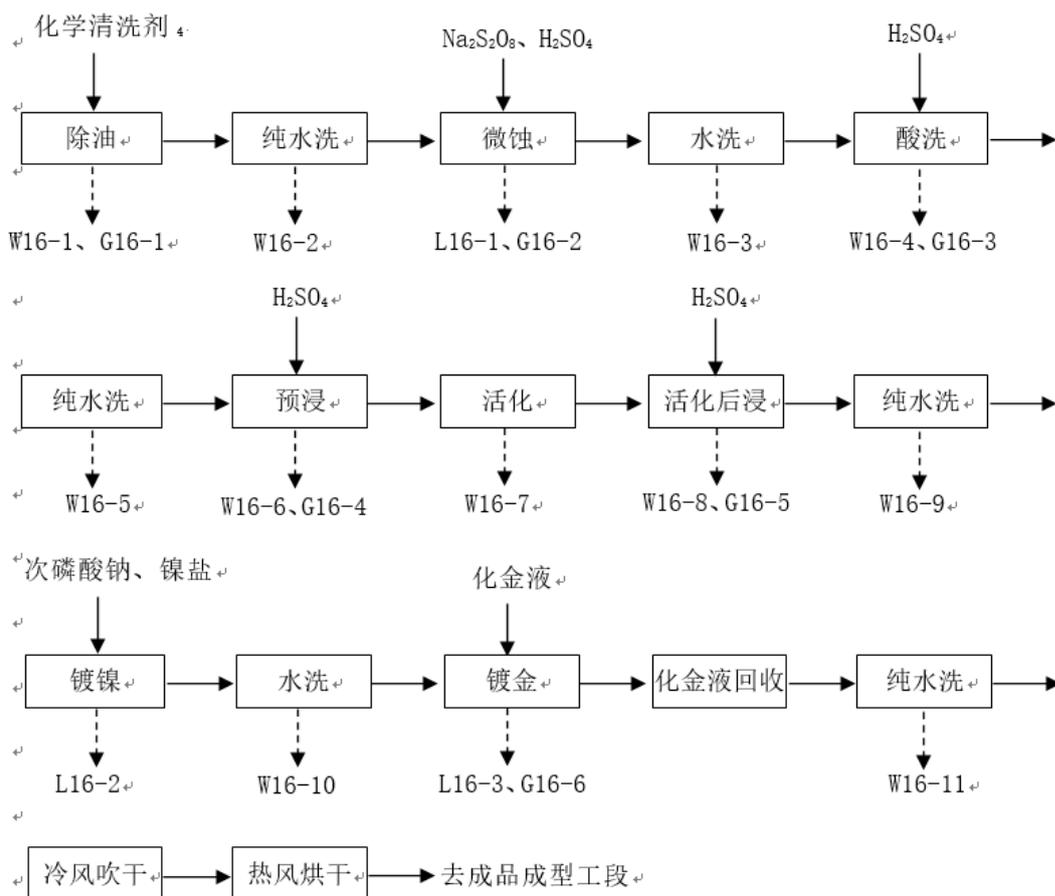


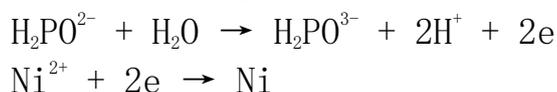
图 2.2-16 化学镍金工艺流程图

化学沉镍/金：在线路板的焊垫部分用化学方法先沉积上一层镍后再沉积一层金，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，有利于电子元器件的焊接。由于铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气中形成铜盐而影响可靠性，先镀一层镍后能有效阻止铜金互为扩散。本项目采用化学沉镍/金工艺，变化后是进行化学置换反应。

根据产品的需要，一般大约每块板有 8-15% 的表面需要通过还原剂将镍、金还原沉积在工件表面。一般镍槽温度在 $80 \pm 2^\circ\text{C}$ ，PH 值 4.4-4.6，镍含量 4.5-5.0g/L；一般金槽温度在 $88 \pm 3^\circ\text{C}$ ，金含量 0.3-0.5g/L。项目化金工艺采用的为微氰镀金工艺，详细工艺流程叙述如下：

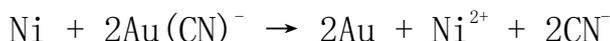
(1) 预处理：进料首先采用酸性清洁剂进行表面清洁，去除铜面氧化物。经水洗后，采用硫酸、过硫酸钠微蚀铜表面。经过硫酸预浸，利用钯活化液活化铜表面后，进行化学镀镍和化学镀金。

(2) 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：





(3) 化学镀金机理：化学镀金又称浸金、置换金。它直接沉积在化学镍的基体上。其机理应为置换反应：



化学镀金槽中废液由槽旁设置的回收设备定期回收，后接二级漂洗槽，清洗水中含有较高浓度金，连续溢流时经过树脂吸附设备使金得以回收，排放出的含氰废水单独处理回用。

(4) 金盐（氰化金钾）使用量说明

表 2-9 金盐使用去处一览表

项目	耗用量(或算法)
配槽量	750g/槽
药水寿命	6400g/槽
生产消耗	=镀金面积*金厚*0.00000254*19.3/0.683

注：0.00000254 为 cm 与微英寸之间的换算系数；19.3 为金的密度；0.683 为金盐中金的含量。

17. 成型、电气测试/成品检查

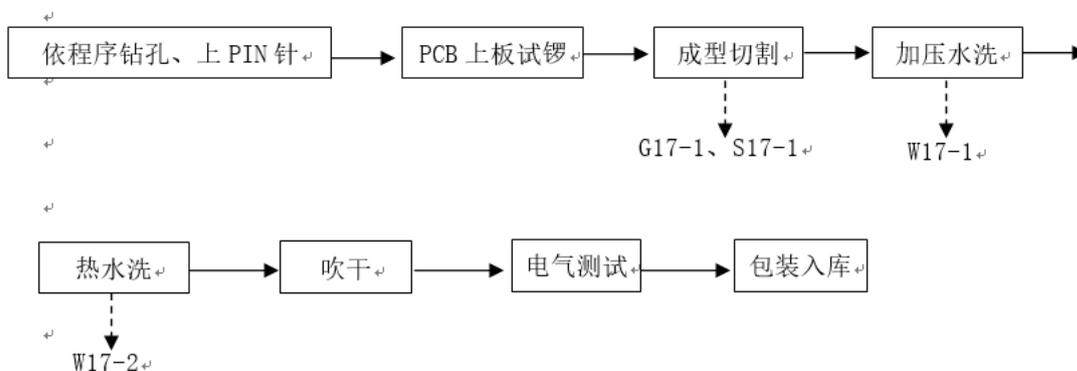


图 2.2-17 成型、电气测试/成品检查工艺流程图

成型切割：将电路板以 CNC 成型机或模具冲床切割成客户所需的外形尺寸，切割时用插梢透过先前钻出的定位孔，将电路板固定于床台或模具上成型。对于多连片成型的电路都须要做 V-CUT，做折断线以方便客户插件后分割拆解，最后再将电路板上的粉屑及表面的离子污染物通过一系列清洗环节洗净。主要产生一些低浓度清刷废水。

电气测试/成品检查：检出 OPEN/SHORT 不良品；确保成品功能性正常，成品外观检查，修补制程中造成的外观。

生产工艺说明

①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，本项目无重点监管危险化工工艺。

②企业生产过程中无高温高压工艺，公司喷锡、文字印刷、钻孔工艺属于易燃易爆工艺。

③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。

2.2.6 污染产生、治理、排放情况

2.2.6.1 废气

项目产生的大气污染物主要包括粉尘废气、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物和甲醛。

根据各类废气的种类和性质，昆山沪利微电有限公司分别采取了相应的治理措施：对粉尘采用布袋除尘器除尘；对硫酸雾、氯化氢、甲醛、NO_x采用逆流式洗涤塔稀碱液进行处理。

项目大气污染物治理工艺说明如下：

表 2-10 生产中本项目各类废气收集及处理方式一览表

污染源	污染物种类	收集方式	处理方式	排放口编号
酸性蚀刻线	HCl、H ₂ SO ₄	密闭罩	2套碱性洗气塔	新 1#
黑化线		集气罩		
内层前处理		密闭罩		
辅房蚀刻线		密闭罩		
辅房蚀刻前处理		密闭罩		
电镀 J 线后烘干	H ₂ SO ₄	密闭罩	2套碱性洗气塔	新 2#
化学银线		密闭罩		
电镀 J 线硝酸槽	NO _x	集气罩		
1#PTH 后烘干	H ₂ SO ₄	密闭罩		
拒焊工艺箱式烤箱 1	TVOC	集气罩	1套水洗塔	新 3#
电镀 J、K、L 线	H ₂ SO ₄	集气罩	2套碱性洗气塔	新 4#
电镀 K、L 线后烘干		密闭罩		
2#PTH 后烘干		密闭罩		
电镀 K、L 线硝酸槽	NO _x	集气罩		
化学镍金线	氯化氢	集气罩	1套碱性洗气塔	新 5#
1#PTH 线	甲醛	集气罩	1套光触媒	新 6#
2#PTH 线		集气罩		
钻孔 1	粉尘	集气罩	1套布袋除尘器	新 7#
裁板机	粉尘	集气罩	1套布袋除尘器	新 8#
拒焊无尘室	TVOC、甲醛	集气罩	1套水洗塔	新 9#
钻孔机 2	粉尘	集气罩	1套布袋除尘器	新 10#
拒焊工艺箱式烤箱 2	TVOC	密闭罩	1套水洗塔	新 11#
镍金前、后处理	H ₂ SO ₄	密闭罩	2套碱性洗气塔	新 12#
蚀刻线	HCl、H ₂ SO ₄	密闭罩		
外层前处理		密闭罩		
超粗化前处理		密闭罩		

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

显影线		密闭罩		
水平化学锡		密闭罩		
蚀刻线		密闭罩		
拒焊工艺箱式烤箱 3	TVOC	集气罩	1 套水洗塔	新 13#
喷锡机（线）	锡及其化合物	集气罩		
OSP 线	H ₂ SO ₄	密闭罩	1 套碱性洗气塔	新 14#（与 1# 共享）
碱性蚀刻线	氨气	密闭罩	1 套酸性洗气塔	新 15#（与 5# 共享）
二次镀铜	H ₂ SO ₄ 、NO _x	集气罩	1 套碱性洗气塔	新 16#（与 7# 共享）
辅房药水存储区	HCl、H ₂ SO ₄ 、NO _x	集气罩	2 套碱性洗气塔	新 17#
氯化铜回收处理区域		集气罩		
辅房棕化线	H ₂ SO ₄	密闭罩	1 套碱性洗气塔	新 18#
辅房药水存储区	氨气	集气罩	1 套酸性洗气塔	新 19#
拒焊工艺箱式烤箱 4	TVOC	集气罩	1 套活性炭吸附	新 20#
拒焊工艺箱式烤箱 5	TVOC	集气罩	1 套水洗塔	新 21#

废气产生、治理、排放情况见表 2-10。

根据《重点区域大气污染防治“十二五”规划》的要求，公司应采用更为合适的收集方式，以减少废气的无组织排放，对废气进行收集后通过有效的处理设施进行处理后排放，提高处理效率，减少废气排放量。

表 2-10 废气产生、治理及排放情况

名称	排气筒 编号	风量 (m ³ /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/m ³	速率 kg/h	年产生 量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度	速率	高度 m	直径 m	温度 ℃	
												mg/m ³	kg/h				
蚀刻、内层前 处理	新#1	108000	硫酸雾	3.706	0.400	3.362	2套碱性 洗涤塔	85%	0.556	0.060	0.5043	30	10.04	32	1.3	常温	连续排 放
辅房蚀刻线、 辅房蚀刻前处 理			HCl	22.772	2.459	20.659		85%	3.416	0.369	3.099	30	1.64				
电镀J线后烘 干、化学银线、 电镀J线硝酸 槽、化学沉铜 线后烘干1#	新#2	108000	硫酸雾	8.065	0.871	7.317	2套碱性 洗涤塔	85%	1.210	0.131	1.098	30	10.04	32	1.3	常温	
			NOx	51.582	5.571	46.796		70%	15.475	1.671	14.039	200	5.02				
拒焊工艺箱式 烤箱1	新#3	48000	TVOC	3.296	0.158	1.329	水洗塔	80%	0.659	0.032	0.266	/	19.2	32	0.7	常温	
电镀K、L线及 其后烘干、电 镀J线、化学 沉铜线后烘干 2#、电镀K、L 线硝酸槽	新#4	108000	硫酸雾	7.211	0.779	6.542	2套碱性 洗涤塔	85%	1.082	0.117	0.981	30	10.04	32	1.3	常温	
			NOx	34.388	3.714	31.197		70%	10.316	1.114	9.359	200	5.02				
化学镍金	新#5	7200	氰化氢	15.956	0.115	0.965	碱性洗 气塔	80%	3.191	0.023	0.193	0.5	0.384	32	0.5	常温	
化学沉铜线 1#、2#	新#6	19800	甲醛	1.364	0.027	0.23	光触媒	70%	0.414	0.0082	0.069	25	1.64	32	0.6	常温	
钻孔1	新#7	7200	粉尘	31.415	0.226	1.9	布袋除 尘器	95%	1.5708	0.0113	0.095	120	26.2	32	0.4	常温	
裁板机	新#8	12000	粉尘	18.849	0.226	1.9	布袋除 尘器	95%	0.9425	0.0113	0.095	120	26.2	32	0.4	常温	
拒焊无尘室	新#9	16020	TVOC	39.787	0.637	5.354	水洗塔	80%	7.9573	0.1275	1.071	/	19.2	32	0.6	常温	

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

名称	排气筒编号	风量(m ³ /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/m ³	速率kg/h	年产生量t/a			浓度mg/m ³	速率kg/h	排放量t/a	浓度mg/m ³	速率kg/h	高度m	直径m	温度℃	
			甲醛	0.624	0.01	0.083		70%	0.187	0.003	0.025	25	1.64				
钻孔 2	新#10	6000	粉尘	37.698	0.226	1.9	布袋除尘器	95%	1.885	0.011	0.095	120	26.2	32	0.4	常温	
拒焊工艺的箱式烤箱 2	新#11	27000	TVOC	5.860	0.158	1.329	水洗塔	80%	1.172	0.032	0.266	/	19.2	32	0.7	常温	
镍金前后处理、蚀刻线、外层前处理、超粗化前处理、影线、水平化学锡	新#12	96000	氯化氢	3.13	0.1	5.784	2套碱性洗涤塔	85%	0.470	0.015	0.868	30	1.64	32	1.3	常温	
			硫酸雾	12.773	1.226	10.3		85%	1.916	0.184	1.545	30	10.04				
拒焊工艺的箱式烤箱 3、喷锡机(线)	新#13	27000	TVOC	5.860	0.158	1.329	水洗塔	80%	1.172	0.032	0.266	/	19.2	32	1.1	常温	
			锡及其化合物	27.623	0.746	6.265		80%	5.525	0.149	1.253	8.5	2.04				
OSP 线	新#14	51000	硫酸雾	6.669	0.340	2.857	碱性洗涤塔	85%	0.051	0.051	0.429	30	10.04	32	1.2	常温	
碱性蚀刻线	新#15	39000	氨气	8.996	0.351	2.947	酸洗洗涤塔	85%	1.349	0.053	0.442	/	22.8	32	1.1	常温	
二次镀铜	新#16	51000	硫酸雾	8.380	0.427	3.59	碱性洗涤塔	85%	1.257	0.064	0.539	30	10.04	32	1.2	常温	
			NO _x	28.347	1.446	12.144		70%	8.504	0.434	3.643	200	5.02				
辅房药水存储区(无组织收集排放)、氯化铜回收处理	新#17	16260	硫酸雾	6.545	0.106	0.894	2套碱性洗气塔	85%	0.982	0.016	0.149	30	10.04	32	0.6	常温	
			氯化氢	22.843	0.371	3.12		85%	3.426	0.056	0.468	30	1.64				
			NO _x	21.430	0.348	2.927		70%	6.429	0.105	0.878	200	5.02				
辅房棕化线	新#18	9600	硫酸雾	6.622	0.064	0.534	碱性洗气塔	85%	0.993	0.010	0.080	30	10.04	32	0.5	常温	

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

名称	排气筒 编号	风量 (m ³ /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/m ³	速率 kg/h	年产生 量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度	速率	高度	直径	温度	
												mg/m ³	kg/h	m	m	℃	
辅房药水存储区（无组织收集排放）	新#19	6000	氨气	2.183	0.013	0.11	酸性洗气塔	85%	0.327	0.002	0.017	/	22.8	32	0.5	常温	
拒焊工艺的箱式烤箱 4	新#20	12000	TVOC	13.185	0.158	1.329	活性炭吸附	80%	2.637	0.032	0.266	/	19.2	32	0.6	常温	
拒焊工艺的箱式烤箱 5	新#21	12000	TVOC	13.185	0.158	1.329	水洗塔	80%	2.637	0.032	0.266	/	19.2	32	0.6	常温	

2.2.6.2 废水

生产废水经分类收集后，分别进入总废水处理设施和新增的回用处理设备进行分类处理。将水质比较简单的清刷废水和低浓度清洗废水分类收集后进行回用处理，其余通过排污口排入青阳港。在原有废水处理设施的基础上，新增1套废水处理装置“兼氧+好氧+絮凝+沉淀”（设计能力为3000t/d）处理回用处理设施产生的浓水，处理后通过排污口直接排入青阳港。生活污水通过管网排入出口加工区污水处理厂进行达标处理。

含镍废水、含氰废水均单独收集、单独处理。

项目生产废水经厂内污水处理站按废水种类分质处理达到一级排放标准后，排放进入青阳港；生活污水排入市政管网，经出口加工区污水处理厂处理达标后排入青阳港。

废水处理设施工艺流程如下图：

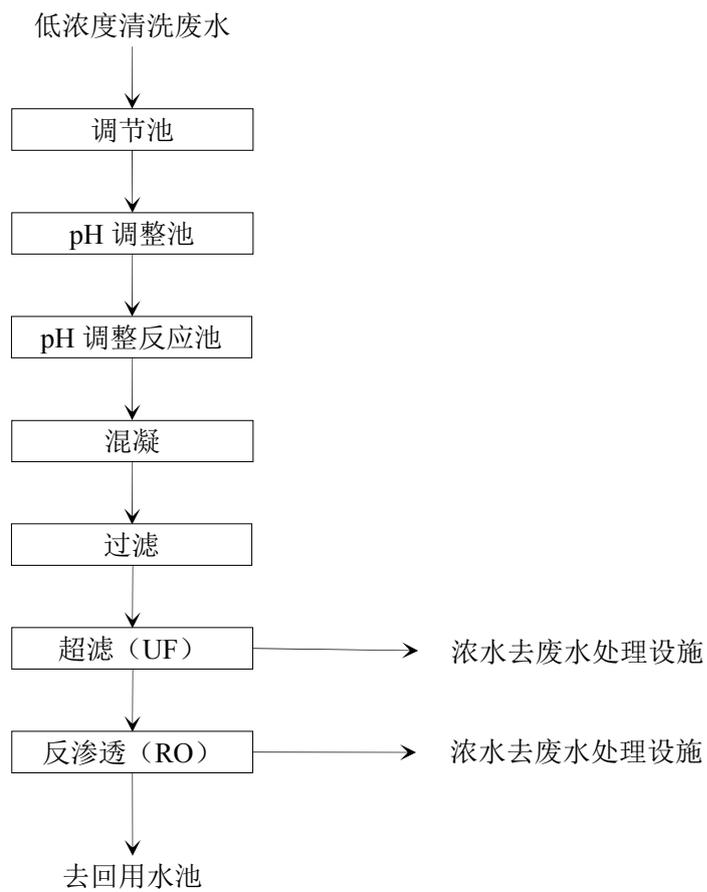


图 2.2-18 低浓度清洗废水处理设施工艺流程图

废水处理达标排放部分废水

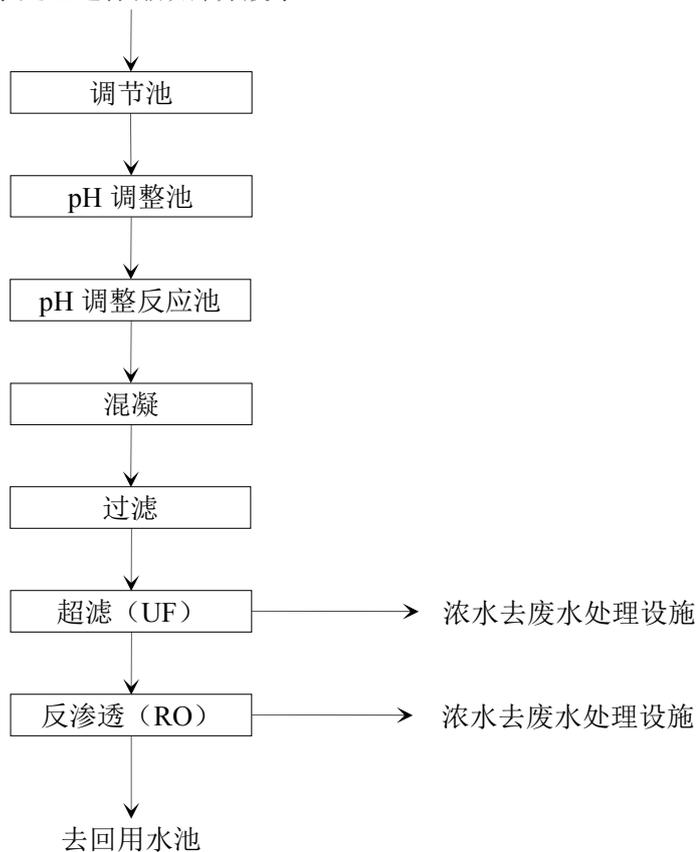


图 2.2-19 废水处理达标排放部分废水回用处理设施流程图

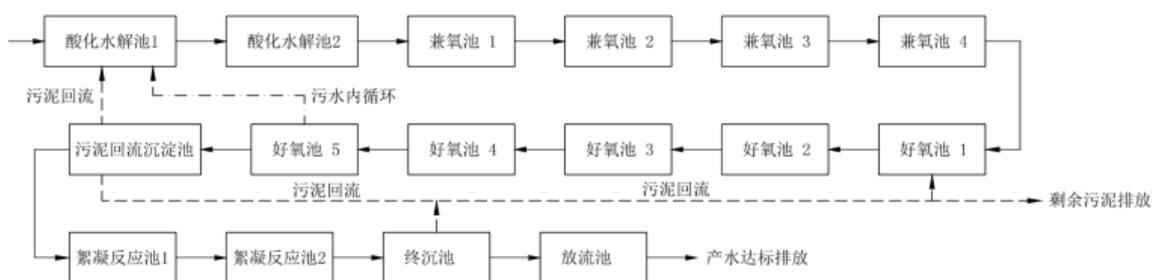


图 2.2-20 回用设施浓水处理系统工艺流程图

表 2-11 水污染物排放状况

废水类别	产生量 (t/d)	污染物	水量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放浓度 mg/L	排放量 (t/a)
清刷废水	311	COD	经回用系统处理后 55.055 万回用到生产, 排放水量为 54.878 万	264.608	50	27.44
低浓度清洗废水	1014	SS		96.433	30	16.464
综合废水	1040	总铜		35.824	0.3	0.165
络合废水	90	总镍		0.1365	0.1	0.0023
显影除胶等有机废液	27	总氰化物		0.0683	0.2	0.0046
一般有机废水	329	甲醛		0.549	0.08	0.0438
高铜废水	15	总银		0.0285	0.011	0.0175

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

含镍废水	65	氨氮		3.796	1.78	0.976
含氟废水	65	总氮		17.974	15	8.232
废气洗涤水	34.945	总磷		0.389	0.15	0.0823
冷却循环水	45					
浓水、冲洗用水	105					
生产废水总量合计	3140.943	-	54.878 万	-	-	-
生活污水	80	COD	排放水量 2.8 万	7	250	7
		SS		4.2	150	4.2
		氨氮		0.56	20	0.56
		总磷		0.084	30	0.084

公司废水在线监控设备运行情况良好，由江苏天瑞仪器股份有限公司进行定期维护，在线监控设备如下：

表 2-12 废水在线监控设备一览表

设备种类	安装数量	运维情况
CE-1205 总镍水质在线分析仪	2 台	正常
CE-1307 总铜水质在线分析仪	1 台	正常
CE-1203 总磷水质在线分析仪	1 台	正常
HBCOD-1 型 在线化学需氧量分析仪	1 台	正常
HB2000 型 在线氨氮分析仪	1 台	正常
pH 在线仪	1 台	正常
总排流量计	1 台	正常

2.2.6.3 固废

公司产生的固体废物主要包括：一般固废外售综合利用，危险固废均委托有资质单位处理。

为便于管理，公司根据危废性质不同，共建设了 4 处危废堆场，总建筑面积 2755 平方米：

1 号危废仓库位于厂区东南角，建筑面积 1250 平方米，主要存放含银废液、废锡渣、硫酸铜晶体、废钯液、废溶剂、锡泥、废油墨空桶、废滤芯、含铜污泥、胶渣、含金树脂、废锡油、含镍污泥、废离子交换树脂、干膜、废机油、废灯管。

2 号危废仓库也位于厂区东南侧，建筑面积 1200 平方米，为固体危废（丙类）库房，主要存放废线路板及边角料、废底片、废 PP、粉尘、废活性炭、报废板、废包装桶。公司承诺只放置固体危险废物，不会有渗漏液。

3 号危废仓库污水处理站辅助厂房，面积 300 平方米，主要存放含铜废液、退锡液、废镍液、蓬松液。

4 号危废仓库为金盐房，位于在 1#厂 1 楼西北角。建筑面积 5 平方米，主要存放含金滤芯、金盐空瓶，属剧毒品，特别管制。

危险固废均委托有资质单位处理，一般固废采取外售处理，生活垃圾委托环卫部门统一处理。

经现场勘查，项目各类固体废物分类收集，分类盛放，临时存放于固定场所，临时堆放场所按照相关要求做好防雨、防风、防腐、防渗漏措施，避免产生渗透、雨水淋溶以及大风吹扬等二次污染。

项目设有危险废物临时存放地点，原料桶在用完后，盖上桶盖，立即送至危险废物临时存放地点；精馏残渣及时分类储存到加盖储桶中，在危化品仓库中临时存储（存储时间不允许超过1年），及时外运。危险废物堆场符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）的要求。

在暂存场所均涂刷了环氧树脂地坪，进行防腐、防渗，并在周边设置了导流槽，对渗滤液进行收集，排入污水处理站进行处理。

公司危险固废转移、运输、委托处理手续以及运输单位的运输方式及运输过程中的防护措施、处置方式见附件。

公司应按照产废企业危废规范化建设要求进行自查，如有产废情况与环评不一致的应及时委托有资质单位进行固废专题论证。

表 2-13 危废仓库情况

位置	名称	危废种类	建筑面积 m ²	设计容量 m ³
厂区东南角	1号危废仓库	含银废液、废锡渣、硫酸铜晶体、废钯液、废溶剂、锡泥、废油墨空桶、废滤芯、含铜污泥、胶渣、含金树脂、废锡油、含镍污泥、废离子交换树脂、干膜、废机油、废灯管	1250	1875（堆放高度1.5m）
厂区东南角	2号危废仓库	废线路板及边角料、废底片、废PP、粉尘、废活性炭、报废板、废包装桶	1200	1800（堆放高度1.5m）
辅房废液存放区	3号危废仓库	酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、剥锡废液、化学铜废液、硫酸铜废液、蓬松液、硝酸铜废液、废镍液	300	330
1#厂房1楼西北角	4号危废仓库	金盐空瓶、含金滤芯等	5	5（堆放高度1m）
总容积			2755	4010

固废产生、处理情况具体见表 2-14。

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

表 2-14 固废产生、处理一览表

序号	产生源	固体废物名称	废物类别及代码	产生量 t/a	性状	处理单位
1	酸碱性蚀刻、镀铜工艺、剥挂架	含铜废液	HW22 397-004-22	11833	液体	昆山市千灯三废净化有限公司
2	剥锡	退锡废液	HW17 336-066-17	712	液体	昆山市千灯三废净化有限公司
3	化学镍金	废镍液	HW17 336-055-17	326	液体	昆山市千灯三废净化有限公司
4	微蚀段	微蚀液废液	/	4698	液体	自行电解
5	化学沉铜、黑棕化	蓬松液（含黑棕化废液）	HW34 397-005-34	41	液体	苏州市和源环保科技有限公司
6	化学银	化学银废液	HW17 336-056-17	26	液体	昆山鸿福泰环保科技有限公司
7	化学沉铜	废钯液	HW17 336-059-17	21	液体	昆山鸿福泰环保科技有限公司
8	洗网板、洗机台	废溶剂(PM、PMA 等)	HW06 900-404-06	13	液体	江苏盈天化学有限公司
9	使用过程	塑料桶、大小铁桶（装溶剂）	HW49 900-041-49	166	固体	苏州己任环保科技服务有限公司
10	裁板、钻孔	粉尘	HW13 900-451-13	250	固体	昆山市惠盛实业有限公司
11	金氰废水过滤	废含金滤芯 10"	HW49 900-041-49	0.69	固体	昆山鸿福泰环保科技有限公司
12	镀液过滤	废线绕滤芯、废 PP 滤芯	HW13	81	固体	苏州市荣望环保科技有限公司

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

序号	产生源	固体废物名称	废物类别及代码	产生量 t/a	性状	处理单位
			265-103-13			
13	裁切、外形加工	废基板、基板边框、基板边料	HW49 900-045-49	1078	固体	昆山市惠盛实业有限公司
14	线路制作	废底片	HW16 231-001-16	32	固体	浙江联明金属有限公司
15	拒焊工艺、文字印刷、回收溶剂	废油墨空桶（含废油墨）	HW49 900-041-49	108	固体	苏州市荣望环保科技有限公司
16	喷锡	废锡渣、废锡泥	HW31 397-052-31	21	固体	美加金属环保科技(苏州)有限公司
		废锡油	HW08 900-205-08	14	液体	苏州市荣望环保科技有限公司
17	去膜显影废液处理	胶渣	HW13 900-016-13	298	固体	淮安市五洋再生物质回收利用有限公司
18	干膜裁切产生	干膜	HW13 900-016-13	11	固体	淮安市五洋再生物质回收利用有限公司
19	废水处理	废水处理污泥（含水率80%）	HW22 397-005-22	5000	固体	昆山市亚盛资源利用有限公司
			HW17 336-055-17	10	固体	苏州市荣望环保科技有限公司
20	线路检测、电测	报废板（锡板、金板）	HW49 900-045-49	456	固体	昆山市惠盛实业有限公司
21	有机废气处理	废活性炭	HW49 900-039-49	22	固体	苏州市荣望环保科技有限公司
22	含镍、含氰废水处理	废离子交换树脂	HW13 900-015-13	7.8	固体	苏州市荣望环保科技有限公司
23	镀铜	硫酸铜晶体	HW22 397-004-22	49	固体	昆山市千灯三废净化有限公司

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

序号	产生源	固体废物名称	废物类别及代码	产生量 t/a	性状	处理单位
24	压合	废 PP 边角料	HW13 265-101-13	18	固体	苏州烽亚电子材料科技有限公司
25	机台维修	废机油	HW08 900-249-08	5	液体	苏州市和源环保科技有限公司
26	日常耗用	废灯管	HW29 900-023-29	2	固体	苏州伟翔电子废弃物处理技术有限公司
27	生产药品耗用	金盐空瓶	HW33 900-027-33	0.16	固体	苏州市荣望环保科技有限公司
28	电解铜	电解铜板	HW22 397-005-22	73	固体	苏州市荣望环保科技有限公司
29	电解铜、压合、水平化学锡	废铜皮（含电解铜）、废铜箔、铜离子	一般废物	168	固体	常州厚得再生资源科技有限公司
30	各个制程	废纸、废栈板、废 PP、废铁等一般固废	一般废物	242.6	固体	苏州市达腾电子材料有限公司
31	光触媒废气治理措施	二氧化钛网	一般废物	0.02/7 年	固体	美加金属环保科技（苏州）有限公司
32	办公、职工生活	生活垃圾	/	110.8	固体	由环卫部门统一处理

2.2.6.4 噪声

现有项目噪声主要来源于各类机械设备，如裁剪机、钻孔机、压合机、空压机、风机、冷却塔等。项目对噪声采取的主要防治措施为：选用技术先进低噪声的设备、生产厂房全密闭，关键部位加胶垫以减小震动，并设吸收板或隔音板以减少噪音等一系列的隔声减震、消声吸声等措施，使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的III类标准的要求。

2.3 周边环境状况及交通情况

沪利微电东邻滨海路，隔路为青阳港，南靠第二大道，西侧紧邻楠梓路，北侧为先创公司。最近的敏感保护目标为东南侧约750米的沙葛新村。

公司厂区内北侧为先创电子，厂区大门面对南面的第二大道，路宽20m，路南侧为仁宝科技；北面为第三大道，路宽约20m；西面为楠梓路，路宽约25m，路西面是铌德集团、Compal等企业；东面为滨港路，路宽为8m，路东为青阳港。

区域内主要交通道路为长江路、中华园路、312国道、京沪高速等。长江路位于公司西侧900m，可由保税区内第一大道、第二大道、第三大道进入；中华园路为区内第二大道向西延伸；京沪高速位于公司南侧600m，可由长江路进入京沪高速；312国道与长江路交叉，位于公司南侧935m。

公司东侧沿滨港路设有工业蒸汽管道，另外厂区东侧有一路高压电线；周边沿路布有天然气管道，另外除公共电信电缆、给水管、污水管等普通市政设施外，无重大保护的基础设施。

2.3.1 环境功能区划

项目生产废水经处理后通过厂排口排放，纳污水体为青阳港，所在区域内环境功能区划见表2-15。

表2-15 区域环境功能区划一览表

环境要素	功能类别	执行标准
大气	二类区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
地表水(青阳港)	IV类水体	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准
声环境	3类区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准

2.3.2 区域社会、经济、自然环境简述

1、地理位置

昆山市座落在江苏省东南部，属于长江三角洲经济开发区。地处东经120°48'21"~121°09'04"、北纬31°06'34"~31°32'36"。北至东北与常熟、太仓两市相连，南至东南与上海嘉定、青浦两区接壤，

西与吴江、苏州交界。东西最大直线距离 33 公里，南北 48 公里，总面积 921.3 平方公里，其中水域面积占 23.1%。312 国道、沪宁铁路、沪宁高速公路穿越昆山境内。

本项目位于昆山市开发区，本项目地理位置见附图 1。

2、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（太仓塘）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（太仓塘），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 4—6m 之间。

本项目位于中部的半高田地区，公司周边均为平原，东侧邻青阳港，公司雨水经泵浦抽送至市政管网排入东侧青阳港。

3、水文水系状况

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。区域水系分布详见附图 6。

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 m³，上游过境客水量年平均为 51.3 亿 m³ 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 m³。

区域内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 6.9 亿立方 m，上游过境客水量年平均为 51.3 亿立方 m 左右，从太仓市的浏河闸、杨林闸和七浦闸、白茆闸引长江水年均达 2.5 亿立方 m。年地下水开采量约 0.95 亿立方 m。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。

娄江—太仓塘—浏河塘是苏南河网东部的一条主要入江通道，昆山以东河宽 120~150m。浏河塘入江口处建有闸门，设计流量 750m³/s，历史最大流量 776m³/s（1991 年）。浏河闸控制太湖河网与长江水量交换，洪涝期间向长江泄洪排涝、枯水期自长江引潮。据统计，年平均开闸引排水的天数为 117.6 天，其中排水占开闸时间的 71.6%。太仓塘流速很小，一般都在 0.1m/s 以下。

吴淞江是太湖与黄浦江的主要联系水道之一，源于吴江市瓜泾口，汇入上海市黄浦江，全长 125 公里，其中江苏境内长度为 72km，上海境内长度为 53km，河口多年平均泄流量约 10m³/s。吴淞江河面宽阔，一般在 100~200 米左右，最宽处可达 500m 以上。吴淞江下游段受黄浦江潮汐影响，水文条件复杂。河口处潮差在 2m 左右，沿河向上游潮差逐渐减小，涨潮历时渐短，落潮历时渐长，至昆山段仅稍有水位的涨落，基本无涨潮流的存在。吴淞江水流速度很小，一般仅为 0.1m/s 左右或更小。

青阳港是连接太仓塘—浏河塘与吴淞江的一条主要河流，全长 8.2km，河宽 100m 左右，流量较大，是太仓塘和吴淞江的主要支流之一。

4、气象与气候

昆山位于长江流域，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。

当地年平均气温 15.5℃，1 月平均气温 2.8℃，7 月平均气温 27.7℃。极端最高气温 37.9℃（1978 年 7 月 8 日），年极端最低气温零下 11.7℃（1977 年 1 月 31 日）。

降水主要集中在夏季，次在春季，地区间差异较小。年平均雨量 1097.1 毫米，最多年份 1576 毫米（1960 年），最少年份 672.9 毫米（1978 年），超过 1000 毫米的年份有 14 年，占总年数的 48%。年平均雨日 127.3 天，最长达 150 天（1977 年），最少 96 天（1991 年）。历年平均年蒸发量 1338.5 毫米，大于年雨量的 25.8%。

年平均日照时数 2085.9 小时，为可照时数的 49%，最多年份 2460.7 小时（1978 年），占可照时数的 56%。历史极端最高气温 39.0℃（2003 年 8 月 1 日），历史极端最低气温 -11.7℃（1977 年 1 月 31 日）。

年平均风速 3.6m/s，3、4 月较大，9、10 月较小。最大风速 19m/秒（1972 年 8 月 17 日）。年平均出现 8 级以上大风日 10.5 天。风向：春夏季多为东南-偏南风；秋季为东北-偏北风；冬季主风向为西北-偏北风；年最多风向为东南风。

5、地区社会经济概况

昆山市是我国工农业经济最发达的县市之一，在全国综合经济实力百强县中名列前茅。昆山市近年工业发展迅猛，形成了纺织、轻工、机械、冶金、电子、化工、医药、食品、建材的功能门类较齐全、具有规模和相当水平的工业体系；近年来，昆山市对内对外开放日益扩大，经济技术开发区发展加快，全市一、二、三产业全面增长，经济建设成绩显著，社会事业成果累累。

根据《2016 年昆山市政府工作报告》，2015 年昆山市较好完成了市十六届人大第四次会议确定的各项目标任务。预计完成地区生产总值 3080 亿元，按可比价计算比上年增长 7%；工业总产值 9000 亿元，增长 3.3%；服务业增加值 1355 亿元，增长 10%；一般公共预算收入 284.8 亿元，增长 8%；

全社会固定资产投资 810 亿元，下降 4.7%；社会消费品零售总额 705 亿元，增长 10.1%；进出口总额 834 亿美元，下降 1.6%，其中出口 538 亿美元，实现正增长；居民人均可支配收入 42660 元，增长 8%。荣获中小城市综合实力百强县、最具投资潜力百强县两个第一。实现福布斯中国大陆最佳县级城市“七连冠”。

转型升级创新发展六年行动计划扎实推进，算好土地、人口、生态、公共服务和差距“五本账”，设立不少于 20 亿元专项资金，出台规划、土地等配套措施，实施 932 个“十个一批”重点项目。完成新兴产业、高新技术产业产值 3600 亿元、4100 亿元，分别增长 5%和 4.8%。43 个重大产业项目完成投资 164.1 亿元，友达光电 6 代低温多晶硅、之奇美偏光片研发生产基地、东旭光电等项目有序推进。新增境外投资企业 10 家。机器人产业促进中心成立运作，全市技改项目中“机器换人”项目 172 个，完成投资 73 亿元，占比分别达 51.7%和 36.5%。新增上市挂牌企业 28 家。

坚持发展成果共享，扎实推进住房保障、教育惠民、医疗卫生、福利养老、交通畅行等 10 大类 33 项民生实事工程建设，让人民群众有更多的获得感和幸福感。提升统筹协调能力，全面推进教育、卫生、文化、体育四个专项规划建设。立足教育优先发展，新、改扩建中小学 18 所、幼儿园 9 所，新增学位 3.4 万个。推进“一校多区”办学。实行新市民子女公办学校积分入学。完善扶持政策，推行“公建民营”、“民办公助”，支持和规范民办教育发展。稳步推进昆山杜克大学二期建设，加快实施昆山开放大学易地新建。探索职业技术学校“双元制”教学模式，提高苏大应用技术学院办学质量，争创国家级职业教育和成人教育示范市。

2.3.3 环境功能区划

项目生产废水经处理后通过厂排口排放，纳污水体为青阳港，所在区域内环境功能区划见表 2-16。

表 2-16 区域环境功能区划一览表

环境要素	功能类别	执行标准
大气	二类区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
地表水(青阳港)	IV类水体	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准
声环境	3类区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准

2.3.4 环境保护目标

项目周边以工业企业为主，周边敏感点分布情况见表 2-17，周边敏感点分布见附图 2。公司危险物质从长江路进入后和危险废物运出至长江路后（即进入保税区范围内），沿线均为企业，无居民等环境敏感保护目标。

青阳港流向跟浏河闸开闭闸有关，浏河闸开闸期间青阳港自北向南流，

下游水体为吴淞江；闭闸期间水流自南向北流，下游水体为娄江，下游无饮用水源保护区等敏感水体，吴淞江在距本项目下游约 17km 处有一国控断面（位于千灯石浦）。

表 2-17 厂址地区周围可能受影响的主要敏感点分布一览表

环境要素	环境保护对象	方位	距离 m	规模	环境功能
环境空气	沙葛新村	东南	750	约 560 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	仁宝宿舍楼	东南	840	约 2 万人	
	青春雅居	东南	1120	约 900 户	
	新安村	东南	1150	约 200 户	
	东江安村	东	1150	约 70 户	
	西里巷	东	2600	约 60 户	
	陆家厍	东偏南	4550	约 200 户	
	沈巷	东偏南	4800	约 500 户	
	新塘村	南	3600	约 100 户	
	新城域	西南	2300	约 5000 户	
	晏公埭	西南	4050	约 60 户	
	周巷	西南	3700	约 800 户	
	展艺幼儿园	西南	4600	约 300 人	
	江南春堤	西南	4800	约 960 户	
	世茂蝴蝶湾	南偏西	2100	约 6500 户	
	枫景苑	南偏西	2000	约 5000 户	
	中华园	西	1400	约 1000 户	
	昆山城区	西	2000	约 5 万人	
	圆明新村	西北	1713	约 1000 户	
	上海公馆	东北	1800	约 2000 户	
	昆山城区	东北	2400	约 8 万人	
	庄家埭	北	1100	约 1200 户	
	昆山城区	北	1800	约 6 万人	
景枫嘉苑	东偏北	930	约 400 户		
富华园	东偏北	1200	约 3500 户		
昆山城区	东北	3400	约 8 万人		
平巷	东北	3300	约 200 户		
水环境	青阳港	东	60	——	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
声环境	厂界周围	——	——	——	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 3 类标准

表 2-18 公司相邻企业及联系方式一览表

序号	公司	联系方式
1	先创电子	57387199
2	仁宝科技	57355000
3	铕德集团	57378989-5165
5	麦格纳汽车系统	57355361
6	史瑞克工具	50610895
7	纬创资通	57367888
8	Coret ronic (扬皓光电)	57360000
9	利通天然气	57456111
10	南亚热电	57357080-3603

3 环境风险源及风险评价

3.1 环境风险源

3.1.1 风险评价等级及范围

本次风险评价资料及结论引用《昆山沪利微电有限公司环境风险评估报告》的结论。

昆山沪利微电有限公司为同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，突发大气环境事件风险等级为“重大-大气（Q3-M1-E1）”，企业突发水环境事件风险等级为“重大-水（Q3-M2-E2）”，因此，企业突发环境事件环境风险等级为“重大[重大-大气（Q3-M1-E1）+重大-水（Q3-M2-E2）]”。

3.1.2 环境风险识别

公司设立有专门的管理部门——安环课，对相关设备的运行、维护进行管理，建厂至今，公司内部尚未发生过突发环境事故，预案对公司储运、公辅设施等方面可能产生的风险进行识别。

昆山沪利微电有限公司环境风险因素主要有：

表 3-1 环境风险因素一览表

序号	装置/设备名称	潜在风险事故	产生事故模式
1	盐酸、硝酸、硫酸、液碱、复合聚铁、酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、剥锡液储罐	容器破裂、泄露	物料泄漏、毒物挥发、引发火灾，污染水体、土壤、地下水
2	柴油储罐、导热油储罐、天然气管道	容器管道破裂、泄露	火灾、爆炸
3	废水处理设施	废水处理设施事故导致重金属、氰化物超标排放风险	超标排放、污染水体、土壤、地下水
4	现场物料房 危险化学品区	容器破裂、泄露	物料泄漏、毒物挥发、引发火灾 污染水体、土壤、地下水
5	原料仓库	容器破裂、泄露	物料泄漏、毒物挥发、引发火灾 污染水体、土壤、地下水
6	废气处理设施	废气处理设施不能正常运转而导致事故排放风险	超标排放、大气环境质量短时下降
7	物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏、引发火灾污染水体、土壤、地下水
8	危废仓库	危废容器破裂、泄露	危险废物泄漏、毒物挥发、引发火灾，污染水体、土壤、地下水

3.2 风险源识别范围、类型

1、风险识别范围

结合建设项目的工艺过程，环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

(1) 生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

(2) 物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

2、风险类型

根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

沪利微电生产过程中可能发生的事故有机械破损、腐蚀性酸碱物质喷溅致残、有毒物质泄漏引起火灾、爆炸、有毒物质排放等，主要风险类型为生产过程中出现的物料泄漏以及由此引发的火灾爆炸事故。不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

对于公司风险识别可从公司的原辅材料、储运设施等方面，并结合项目的生产装置、工艺过程等进行识别。

3.2.1 物质风险识别

本次评价按《物质危险性标准》（《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1 表 1）、《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2009），判定物质的危险性。物质危险性标准详见表 3-2。

表 3-2 物质危险性标准表

		LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气态：在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质。		
	2	易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质。		
	3	可燃液体：闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质。		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。			

3.2.2 生产过程潜在危险性识别

沪利微电生产过程中的主要危险集中在电镀工段，在电镀生产过程中会有甲醛气体，对人体存在中毒的潜在危险，电镀液对操作人员有造成中毒、化学灼伤的潜在危险，其次在生产过程中所使用的强酸强碱物料，如在生产现场因设备、管道、阀门受腐蚀而破裂而发生泄漏，如喷溅至操作人员的皮肤而造成化学灼伤。

生产装置中含有毒和危险化学品的废水和废液，在处理过程中存在的主要危害是有毒和危险化学品若未完全分解破坏就排放，特别是废液处理不当造成泄漏，如人的皮肤伤口接触有中毒的危险，甚至造成死亡事故，还会造成水体、土壤、地下水环境损害。

沪利微电在生产过程中潜在的危险有害因素见表 3-3。

表 3-3 生产过程潜在危险有害因素辨识表

工艺单元	主要装置	危险源	主要危险因素	主要有害因素
原辅料、成品 储运单元	硫酸储槽	物料（硫酸）	化学灼伤、腐蚀	中毒
	液碱储槽	物料（液碱）	化学灼伤、腐蚀	中毒
	盐酸储槽	物料（盐酸）	化学灼伤、腐蚀	中毒
	柴油储罐	物料（柴油）	火灾、爆炸	火灾
	导热油储罐	物料（导热油）	火灾、爆炸	火灾
	天然气管道	物料（天然气）	火灾、爆炸	火灾
	危险化学品库	物料（蚀刻液等）	化学灼伤、腐蚀	中毒
	粉尘	物料	火灾、爆炸	火灾
主生产单元	化学电镀装置	物料槽	化学灼伤、腐蚀	中毒

3.2.3 储存过程中风险识别

沪利微电物料涉及腐蚀性、一般毒性物质甲醛、HCl、硫酸等以及剧毒物质氰化金钾，可燃物质柴油、导热油、天然气，物料基本以储罐储存为主，部分采用桶装，存放在专门的化学品仓库内；天然气采用管道输送。上述物料在储存过程中，如果遇到包装破损、容器出现裂缝、操作人员违规操作、环境温度过高等危险条件，则会发生物料泄漏、火灾、中毒、腐蚀等污染环境的风险。

各种原料、成品等易燃易爆危险品所造成的最大危害是燃烧和爆炸。

3.2.4 固体废弃物转移环境风险识别

公司生产过程中产生的固体废弃物较多，部分在产线制程产生后直接抽送至废液储罐，部分从生产现场转移至厂内的危废暂存仓库。危险固废委托具备资质的固废处理公司处理。在产生和处置过程中存在管道、储罐破裂泄漏造成环境污染的风险。

3.2.5 锅炉爆炸风险识别

公司设置 2 台天然气热媒炉，使用导热油作为介质，配有 3 台导热油储罐，锅炉炉膛、炉体破损、输气管道破损或者点火、操作不当，导致导热油、天然气泄露，天然气遇明火易发生爆炸风险；锅炉内水被烧空造成爆

炸。

3.2.6 二次污染的危險、有害性

公司盐酸、硫酸、硝酸、双氧水、高锰酸钾、过硫酸钠、甲醇、油墨、稀释剂、清洗剂、整平剂、酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、剥锡液、氰化金钾等发生泄漏事故后，一般可用砂土或其它惰性材料进行覆盖。次生/伴生污染为受污染的砂土等，作为危废委外处理。当盐酸、硫酸、硝酸、双氧水、高锰酸钾、过硫酸钠、甲醇、油墨、稀释剂、清洗剂、整平剂、酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、剥锡液、柴油、导热油、天然气等可燃物质引发火灾事故，其可能的次生污染为火灾消防废水、消防土等，产生的伴生污染为燃烧产物、消防废水。燃烧产物参考物质化学组分，燃烧产物主要为一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物等。消防废水及泄漏液体等可通过雨水管理进入应急池暂存，以保证泄漏废液等不会经管网流入外环境。通过以上相应措施，可确保次生/伴生污染不对环境造成二次污染。

3.3 最大可信事故及源项分析

3.3.1 大可信事故

最大信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。在电路板生产过程中，存在着中毒、泄漏、化学灼伤、机械伤害、触电等事故，以上事故在电路板生产企业中均有案例发生。而对生产、人身安全、环境威胁最大的是因泄漏而引发的中毒和化学灼伤，它不仅可伴随惨重的人身伤亡，经济损失巨大，而且在大量泄漏过程中所逸出的有毒有害物质和清洗过程中产生的废弃物对环境影响也很大。

针对近三年来江苏地区电路板生产企业所发生的 50 起事故案例调查的不完全统计，各类事故中泄漏事故和中毒事故所占比例较大，其统计数据见表 3-4。

表 3-4 事故类别表

事故类别	事故数量	比例
泄漏	18	36%
中毒	13	26%
化学灼伤	10	20%
火灾事故	4	8%
机械伤害	3	6%
触电	2	4%

由上表可以看出，在本项目可能发生的各类事故中，泄漏和中毒事故占总事故的半数以上。本项目氰化金钾采用 100g 瓶装贮存于保险柜中，不易发生泄漏。化铜液中甲醛含量为 6%，碱性蚀刻液中的氨含量为 9%，溶解性均较大，以有毒气体形式泄露的可能性较小。故该项目的风险主要是盐酸、

硝酸泄漏后所引发的环境污染事故。因此可以认为泄漏事故应为本项目环境风险的最大可信事故。其主要影响包括：

- (1) 盐酸、硝酸发生泄漏时对周围水体、土壤、地下水造成不利影响；
- (2) 盐酸、硝酸泄漏并挥发对周围环境空气造成不利影响；
- (3) 氯化铜蚀刻再生剂储罐、蚀刻废液储罐、硫酸铜废液储罐、硝酸铜废液储罐、废镍液储罐中含重金属铜、镍，发生泄漏时对周围水体、土壤、地下水造成不利影响。

项目的硝酸存量远小于其临界量，而氯化氢存量接近其临界量，因此，预案对氯化氢进行风险预测。

HCl 为无色有刺激性的气体，易溶于水，不燃。《职业接触毒物危害程度分级》（GB5044—2010）中规定其毒性为中度危害（Ⅲ级）。HCL 对人体健康的危害，不论急性、慢性中毒，都是由于吸入蒸气引起的。对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。其急性中毒表现在出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性毒性作用表现在：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。

本项目可能发生事故的重点部位及薄弱环节分析见表 3-5，HCl 的排放标准、环境标准、建议空气中的暴露值见表 3-6。

表 3-5 可能发生事故的重点部位及薄弱环节

重点部位	可能发生的事 故			
	薄弱环节	原 因	类 型	后 果
盐酸储罐	罐、管线	操作失误 维护保养不当	破裂泄露 密封点损坏	物料泄漏、挥发 污染环境，引起中毒
氯化铜蚀刻再生剂储罐、蚀刻废液储罐、硫酸铜废液储罐、硝酸铜废液储罐、废镍液储罐	罐、管线	操作失误 维护保养不当	破裂泄露 密封点损坏	物料泄漏、重金属铜、镍泄露至水体、挥发污染环境，引起中毒

表 3-6 空气中 HCl 标准限值一览表

标准名称		HCL
TJ36-79 (≤mg/m ³)	居住区大气中最高容许浓度/一次	0.05
	居住区大气中最高容许浓度/日均	0.015
工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素 (GBZ2.1-2007)		7.5
立即威胁生命和健康浓度		IDLH: 100ppm (150 mg/m ³)

3.3.2 源项分析

公司盐酸贮存于辅房 5F 南侧的盐酸储罐中，通过管道进行输送。共设

有 6 个盐酸储罐，单个储存量最大为 10 吨。

含铜废液（蚀刻废液、化学铜废液、硫酸铜废液、硝酸铜废液）贮存于辅房 1 楼废液存放区的储罐中，其中含铜量为 8~10%，共设置 35 个储罐，单个储存量最大为 10 吨。

废镍液贮存于辅房 1 楼、2 楼废液存放区的储罐中，其中含镍量为 5%，共设置 4 个储罐，单个储存量最大为 10 吨。

对于储罐区，最常见的事故为储罐的接头和阀门等辅助设备发生泄漏。泄漏量的计算主要包括泄漏速率的计算和泄漏量的计算等。

按照 HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.2 公式计算本项目最大可信事故源项。

(1) 液体泄漏速率

液体泄露速率计算公式如下：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.62；

A ——裂口面积， m^2 ；（按泄露孔径 10mm 考虑）；

P ——容器内介质压力，Pa，（取最不利情况 $1P_0$ ）；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度。

h ——裂口之上液位高度，m。

通过采用上式计算，项目的物料泄露量见表 3-7。

表 3-7 物料泄露一览表

参数	单位	数值		
		氯化氢	铜	镍
液体泄漏系数	/	0.62	0.62	0.62
裂口面积	m^2	0.0001	0.0001	0.0001
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	3	3	3
液体密度	kg/m^3	1190	560	620
泄漏速率	kg/s	5.66	2.58	3.02
泄漏速率（折纯量）	kg/s	1.75	0.2064	0.151
泄漏时间	min	10	10	10
实际泄露量	kg	3396	1548	1812
实际泄露量（折纯量）	kg	1052.76	123.84	90.6

根据上表的泄漏速度计算，在假设事故发生时间内（10min），盐酸储罐内的盐酸泄漏量为 3396kg，折纯后的 HCl 量为 1052.76kg。折纯后的铜离子量为 123.84kg，镍离子量为 90.6kg。

(2) 泄漏液体蒸发量

本项目盐酸为常温常压储存，所以盐酸泄漏后蒸发主要以质量蒸发为主。质量蒸发的速度计算公式如下：

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

式中：

Q——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

T₀——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 3-8 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性(D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定(E,F)	0.3	5.285×10 ⁻³

突发事故时，静、小风不利于泄漏污染物的扩散，造成近源点污染物浓度保持在较高水平，易造成严重后果。本次评价对于小风情况，平均风速取 1m/s；昆山市常年平均风速为 3.6m/s。环境温度取 25℃，HCL 饱和蒸气压为 30.66kPa，气体常数为 8.314510J/(mol·K)，分子量 36.46。液池面积为 140m²。在不同风速、不同稳定度的情况下，物料泄漏蒸发速率如表 3-9。

表 3-9 HCl 的泄漏蒸发速率 (kg/s)

稳定度条件	不稳定(A,B)	中性(D)	稳定(E,F)
1m/s	0.0650	0.0762	0.0829
3.6m/s	0.1855	0.2065	0.2137

本项目最大可信事故源项见表 3-10。

表 3-10 泄漏事故源项

发生事故装置	事故类别	释放速率 (kg/s)	持续时间 (min)	释放高度 (m)	事故概率
盐酸储罐	破损泄漏	5.66	10	3	1×10 ⁻⁵
含铜废液储罐	破损泄漏	2.58	10	3	1×10 ⁻⁵
废镍液储罐	破损泄漏	3.02	10	3	1×10 ⁻⁵

3.4 后果计算及风险评价

3.4.1 盐酸泄爆事故影响分析

3.4.1.1 事故影响预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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_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：

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

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

x_wⁱ 和 y_wⁱ ——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：

$$x_w^i = u_{x,w}(t-t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t-t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

3.4.1.2 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（B、C、D）条件下，事故发生后不同时间对周边的影响。预测结果见表 3-11。

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

表 3-11 不同气象条件下盐酸泄漏后下风向 HCl 浓度预测一览表

风速	预测时刻	稳定度	50	100	200	300	400	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	5000
1m/s	5min	B	8.83E-01	2.39E-01	5.38E-02	2.04E-02	9.68E-03	5.05E-03	8.47E-04	3.68E-04	1.98E-04	1.25E-04	8.52E-05	6.18E-05	4.70E-05	4.06E-05
		C	2.04E+00	7.88E-01	1.93E-01	6.99E-02	3.02E-02	1.48E-02	2.89E-03	1.22E-03	6.47E-04	4.02E-04	2.77E-04	2.00E-04	1.51E-04	9.24E-05
		D	2.06E+00	1.46E+00	4.39E-01	1.61E-01	6.53E-02	3.16E-02	6.42E-03	2.70E-03	1.40E-03	8.64E-04	5.83E-04	4.23E-04	3.17E-04	8.74E-05
	10min	B	8.83E-01	2.40E-01	5.56E-02	2.25E-02	1.19E-02	6.97E-03	1.14E-03	3.84E-04	1.99E-04	1.25E-04	8.52E-05	6.18E-05	4.70E-05	4.06E-05
		C	2.04E+00	7.91E-01	2.01E-01	8.11E-02	4.20E-02	2.40E-02	3.27E-03	1.22E-03	6.47E-04	4.02E-04	2.77E-04	2.00E-04	1.51E-04	9.24E-05
		D	2.06E+00	1.46E+00	4.52E-01	1.89E-01	9.81E-02	5.53E-02	6.79E-03	2.70E-03	1.40E-03	8.64E-04	5.83E-04	4.23E-04	3.17E-04	8.74E-05
	15min	B	4.42E-01	1.20E-01	2.80E-02	1.14E-02	6.06E-03	3.60E-03	6.07E-04	1.30E-04	2.01E-05	2.03E-06	1.21E-07	4.06E-09	7.64E-11	6.07E-16
		C	1.02E+00	3.96E-01	1.01E-01	4.08E-02	2.15E-02	1.26E-02	1.73E-03	1.60E-04	4.48E-06	3.10E-08	4.73E-11	1.47E-14	9.44E-19	3.67E-32
		D	1.03E+00	7.31E-01	2.26E-01	9.48E-02	5.00E-02	2.91E-02	3.63E-03	1.58E-04	7.40E-07	2.86E-10	7.83E-15	1.45E-20	1.37E-27	0.00E+00
3.6m/s	5min	B	9.11E-02	9.20E-02	4.96E-02	3.04E-02	2.04E-02	1.42E-02	2.37E-03	1.15E-04	5.43E-06	3.81E-07	3.91E-08	5.47E-09	9.88E-10	6.33E-12
		C	1.35E-01	1.36E-01	8.47E-02	5.65E-02	3.98E-02	2.93E-02	5.06E-03	4.11E-05	1.90E-07	1.61E-09	2.64E-11	7.63E-13	3.52E-14	1.01E-20
		D	1.57E-01	1.59E-01	1.09E-01	7.79E-02	5.73E-02	4.35E-02	7.78E-03	1.59E-05	1.08E-08	1.48E-11	4.94E-14	3.53E-16	4.77E-18	2.12E-37
	10min	B	9.11E-02	9.20E-02	4.96E-02	3.04E-02	2.04E-02	1.42E-02	4.27E-03	2.02E-03	7.66E-04	1.63E-04	2.65E-05	4.24E-06	7.38E-07	3.57E-09
		C	1.35E-01	1.36E-01	8.47E-02	5.65E-02	3.98E-02	2.93E-02	1.02E-02	5.24E-03	2.15E-03	2.44E-04	1.21E-05	4.95E-07	2.19E-08	3.60E-15
		D	1.57E-01	1.59E-01	1.09E-01	7.79E-02	5.73E-02	4.35E-02	1.64E-02	8.77E-03	4.00E-03	3.18E-04	6.43E-06	8.55E-08	1.19E-09	2.60E-29
	15min	B	9.11E-02	9.20E-02	4.96E-02	3.04E-02	2.04E-02	1.42E-02	4.27E-03	2.05E-03	1.18E-03	7.38E-04	3.74E-04	1.36E-04	4.00E-05	3.16E-07
		C	1.35E-01	1.36E-01	8.47E-02	5.65E-02	3.98E-02	2.93E-02	1.02E-02	5.25E-03	3.15E-03	2.13E-03	1.17E-03	3.19E-04	4.80E-05	2.49E-11
		D	1.57E-01	1.59E-01	1.09E-01	7.79E-02	5.73E-02	4.35E-02	1.64E-02	8.77E-03	5.42E-03	3.78E-03	2.35E-03	5.92E-04	5.69E-05	8.12E-24

表 3-12 不同气象组合条件下下风向氨最大落地浓度出现距离

风速 (m/s)	稳定度	出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	出现距离 (m)	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 居住区大气中有 害物质最高容许浓度限值 (mg/m ³)
1.0	B	5	2.20	19	0.05
	C	5	2.30	37	
	D	5	2.18	59	
3.6	B	5	0.09	55	
	C	5	0.14	55	
	D	5	0.16	55	

预测结果表明，在盐酸储罐发生泄漏事故之后，污染物将随着在空气中的不断移动而不断扩散。HCl 的最大落地浓度出现在事故发生后 5min，气象条件为 C 稳定度，当风速为 1.0m/s 时，出现距离为下风向 37m 处，浓度为 2.30mg/m³；当风速为 3.6m/s 时，出现距离为下风向 55m 处，浓度为 0.16mg/m³。对照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质最高容许浓度限值的要求，在静小风条件下，事故现场周边 300m 范围内超过居住区标准限值要求，但事故周围尚未达到半致死浓度限值及立即致死浓度限值，因此，假定事故状态下不会造成人员急性中毒死亡后果。

3.4.2 柴油储罐火灾爆炸后果

沪利微电配备有 1 个 1t 的柴油储罐，在储存过程中存在火灾爆炸的风险。柴油的火灾爆炸危险性乙 B 类。由于柴油中主要成分为 C、H、O，因此火灾爆炸产生的污染物主要为 CO₂ 和 H₂O，因此对火灾危险性的识别着重于辐射通量的计算。通过计算，爆炸事故发生后，在事故发生现场周围 14.91m 范围内将造成人员死亡，42.90 m 范围内将造成人员重伤，76.95m 范围内造成人员轻伤，在 36.00m 范围内造成较大的财产损失。可见，项目柴油储罐爆炸事故发生后，其影响主要在周边约 100m 范围内，不会对更大范围造成人身伤亡。

3.4.3 废水处理设施故障

沪利微电废水采用分质处理再合并进入综合废水处理系统的方式，每一种废水处理前均进入的集水池暂存，以保证处理流量稳定，故处理设施同时产生故障较小。

项目事故排放时，各断面 COD 增量为 0.53mg/l~0.96mg/l，占标准值均小于 2.4%，铜增量为 0.052mg/l~0.067mg/l，占标准值均小于 6.7%。由此可知，由于项目废水排放量与青阳港流量相差悬殊，项目出现事故排放对青阳港水质影响影响虽然在可控制的范围内，但比正常排放影响严重 3 倍，预测结果表明，事故排放虽然不会改变受

纳水体现有水质类别，但是却使水质现状恶化。另外公司使用的氰化金钾属于剧毒物质，一旦含氰废水在未经处理的情况下发生事故排放，对水体的影响极大，因此应尽量杜绝事故的发生。

废水处理出现的风险主要取决于管理，根据沪利微电生产工艺过程，结合工程类比调查，生产期可能产生的风险事故来自于以下几个方面：

(1) pH 值监测系统发生故障引起化学反应条件发生变化，造成污染物超标排放；

(2) 自动投药装置发生机械或电路故障引起化学品的添加量失衡，使化学反应过程受到干扰引起的污染物超标排放；

(3) 停电造成污染物处理系统停止工作，致使废物非正常排放；

(4) 处理装置的管理系统出现故障造成废水处理系统非正常运转引起的事故排放；

(5) 管道破裂、容器倾倒引起的废物泄漏。

(6) 沪利微电应在作好废水处理工作的同时，采用有效的风险防范措施，严格杜绝废水处理不达标外排等现象的发生。要求采用以下风险防范措施：

(7) 保证污水处理设施的稳定运行。对于影响污水处理设施稳定运行的关键设备应设置备用设备、用电应同时接入应急电源、供药应及时并保持有余量等。

(8) 保证项目排水在污水处理设施的处理范围内。保证项目排水在污水处理设施的处理范围内是污水处理稳定达标的關鍵，因此，项目应按严格控制生产过程中废水的产生、分类在设计范围内。

(9) 设置在线监测仪。对项目废水排放情况进行实时监测，能第一时间发现废水处理出现的异常情况，并将不达标废水直接引入应急事故池或返回废水调节池，及时找出原因。

(10) 建立健全操作规程。加强工作人员生产技能培训及环保意识教育，规范操作程序。

3.4.4 现场物料房危险化学品区物料泄露后果

现场物料房涉及的危险化学品主要危险特征为强腐蚀性、强刺激性。危险化学品物料发生泄漏时，及时堵漏，能收集的物料尽量收集，不能收集的用石灰乳中和，如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。由于现场物料房物料一次存储量相对较小，影响范围局限于厂区内部，事故发生后不会对外环境造成影响。

3.4.5 原料仓库物料泄露后果

由于原辅料仓库各物料包装规格相对较小，泄露事故发生后及时堵漏，能收集的尽量收集，不能收集的用砂土、干燥石灰等混合。大

量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃，事故发生后影响范围在事故周边 100m 范围内，不会对外环境造成明显不利影响。

但对于公司使用的氰化金钾属于剧毒性物质，需进行特别防护。

（1）氰化物毒性机理

氰化金钾与酸类物质混放时或长时间暴露在潮湿空气中，易产生剧毒、易燃易爆的 HCN 气体。当 HCN 在空气中浓度为 20ppm 时，经过数小时人就产生中毒症状、致死，氰化物进入人体后迅速离解出氰基，氰离子在体内能迅速与氧化型细胞色素氧化酶结合，并阻碍其被细胞色素还原为还原型细胞色素氧化酶，结果就失去了传递氧的功能，引起组织缺氧，导致细胞“内窒息”。

（2）氰化物事故风险防范措施

1、中毒急救

中毒主要由呼吸道吸入其粉尘或氰化氢气体。亦可通过皮肤、消化道吸收引起中毒。人口服氢氰酸 0.06 克，氰化物 0.5~1 克即可死亡。

吸入氰化物粉尘或吸入氰化氢气体，应立即脱离现场，移至空气新鲜处，用解毒剂解毒，中毒特别严重者呼吸、心跳骤停，按心肺复苏方法进行抢救；当身上沾上氰化物粉尘或被氰化物溶液溅污时，应及时脱去被污的衣物，用清水冲洗皮肤，皮肤灼伤可用 3%的硼酸溶液清洗伤处。

（2）燃爆及消防措施

氰化物本身不会燃烧，但易产生剧毒易燃易爆的氰化氢气体，与硝酸盐、亚硝酸盐反应强烈，有爆炸危险。在贮存及运输使用过程中，如发生火灾，可用水、黄砂、干粉灭火器扑救其它物品，切忌冲入氰化物火灾现场中，以防止互不水流沙，造成大量中毒。禁用酸碱性或四氯化碳灭火器，消防人员进入火场前，应佩戴好防毒面具。

（3）氰化物泄漏处理

如发生氰化物泄漏或掉入水中，现场人员应在保护好自身安全情况下，及时检查隔绝事故泄漏部位，并向有关领导和“119”及当地环保部门、公安部门报警，如在运输途中应向当地应急救援部门或“119”报警，报警内容包括：事故单位；事故发生的时间、地点、化学品名称和泄漏量、危险程度；有无人员伤亡中毒及报警人姓名电话等。同时，应根据氰化物泄漏扩散情况及所涉及的区域建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制，除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区，并迅速撤离无关人员。处理过程中，应佩戴个人防护用品及防毒面具，并有相应的临护措施。地面残留物

应用五倍大苏打溶液中和消除，深埋于土中。

(4) 贮存及操作注意事项

贮存和使用氰化物过程中，要切记不要与酸类、亚硝酸盐、硝酸盐等物质放在一起，或者把氰化物暴露于酸性环境下，这样会降低产品质量和使用效果；也不可长期贮藏在潮湿的环境里和露天堆放，宜放在通风干燥地点贮藏，实行专库或专柜，并进行相应的通风或降潮湿措施，贮藏地点要准备相应的防毒口罩、面具及个人防护用品，以及相应的消防设备，装卸时要穿戴好个人防护用品，并防止破损漏撒及雨淋水洗。

操作时，操作人员必须穿好工作服，戴好手套、口罩并备好防毒面具，避免氰化物直接接触皮肤或吸入氰化物粉尘。工作结束时，必须用清水或5%硫代硫酸钠水溶液反复冲洗，并进行淋浴，换上清洁衣服。工作期间严禁饮食、吸烟。

在生产使用、搬运、贮存氰化金钾过程中，为保护作业人员免受伤害，工艺设备要严格密闭、防止泄漏，并且要提高自动化水平，减少操作人员与氰化金钾接触；岗位要保证良好的通风。

3.4.6 废气净化装置故障

因沪利微电排放的工艺废气中污染物的原始浓度较低，大部分在不经处理的情况下也能达到标准的要求，废气净化装置不可能同时丧失净化功能，且出现故障的时间不长，概率不大，对周围环境不会造成不良影响。

3.4.7 固体废弃物转移环境风险

公司生产过程中产生的固体废弃物较多，部分在产线制程产生后直接抽送至废液储罐，部分从生产现场转移至厂内的危废暂存仓库。危险固废委托具备资质的固废处理公司处理。在固体废物产生后存在管道、储罐破裂泄漏，厂内临时周转散落进入雨污水管网，亦存在在转移处置的运输途中由于交通事故或其他不可控因数造成的危废泄漏事故等环境风险，从而影响外界水体及土壤。

3.4.8 天然气锅炉火灾爆炸后果

沪利微电配备有2台天然气热媒炉，使用导热油作为介质，装置破损导热油、天然气泄露，遇明火易发生爆炸风险。导热油的火灾爆炸危险性乙B类，天然气的火灾爆炸危险性C类。

由于柴油、导热油、天然气中主要成分为C、H、O，因此火灾爆炸产生的污染物主要为CO₂和H₂O，因此对火灾危险性的识别着重于辐射通量的计算。通过计算，爆炸事故发生后，在事故发生现场周围15.02m范围内将造成人员死亡，42.00 m范围内将造成人员重伤，

77.00m 范围内造成人员轻伤,在 36.00m 范围内造成较大的财产损失。可见,项目天然气锅炉爆炸事故发生后,其影响主要在周边约 100m 范围内,不会对更大范围造成人身伤亡。

3.4.9 火灾爆炸时引发次生/伴生环境风险

(一) 次生/伴生污染

①本公司发生泄漏事故性排放后,固体泄漏,使用适当的工具和容器收集泄漏物,液体泄漏,在保证安全的前提下切断泄漏源,使用相应的吸收棉或砂土,锯末等吸收后妥善处理。次生/伴生污染为砂土等;②虽泄漏物质遇明火被点燃,产生的伴生污染为燃烧产物、消防废水,参考物质化学组分,燃烧产物主要为 SO_x、NO_x、CO 等,同时燃烧产生的尾气中往往会夹带大量的金属颗粒与非甲烷总烃等有害物质。

(二) 进入环境途径

泄漏物料以及挥发、火灾、爆炸产生的伴生污染物通过扩散进入外界大气环境;当物料只发生少量泄漏事故时,泄漏液体很容易控制其外流,一般不会通过雨、污水管网直接进入外界水环境;当发生较大泄漏或火灾、爆炸等事故时,产生的大量消防废水等若处理不及时或处理措施采取不当,危险物品极有可能随消防废液通过雨、污水管网进入外界水环境,经汶浦港和老陆泥浦等周边河道,最终汇入吴淞江,未经处理的废水直接排放对水体及地面造成污染;泄漏气体及物料挥发气体会进入到空气中。

(三) 次生/伴生污染控制

根据上述分析中可知,当发生事故时可能产生的伴生/次生污染为消防废水、废砂土等。其中废砂土等为固态,直接用铲子转移至带盖桶内,不会进入外环境;当仓库等因物料包装桶破裂(一般为单个桶发生泄漏)发生危险化学品泄漏事故以及车间生产设备发生泄漏时,少量泄漏可利用砂土直接吸收处理,大量泄漏或发生火灾爆炸事故时,产生的泄漏废液、消防废水等可通过仓库、车间周围已建的围沟、事故收集池、已有的雨水管网收集进入事故应急池暂存,雨水管有紧急切断阀,以保证泄漏废液等不会经管网流入外环境。通过以上相应措施,可确保次生/伴生污染不对环境造成二次污染。

3.5 风险评价结论

项目涉及的易燃易爆、有毒有害物质较多,具有较大的潜在危险性。其中最大的潜在风险源、可能出现的最大危害性的典型风险事故为:氯化氢储罐的泄漏引发盐酸雾危及大气和人体;含铜废液、废镍液储罐破损引发的泄漏事故,污染水体和土壤。预测结果表明,在盐酸储罐发生泄漏事故之后,污染物将随着在空气中的不断移动而不

断扩散。HCl 的最大落地浓度出现在事故发生后 5min，气象条件为 C 稳定度，当风速为 1.0m/s 时，出现距离为下风向 37m 处，浓度为 2.30mg/m³；当风速为 3.6m/s 时，出现距离为下风向 55m 处，浓度为 0.16mg/m³。对照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质最高容许浓度限值的要求，在静小风条件下，事故现场周边 300m 范围内超过居住区标准限值要求，但事故周围尚未达到半致死浓度限值及立即致死浓度限值，因此，假定事故状态下不会造成人员急性中毒死亡后果。

本项目在车间和仓库均设置事故槽或地沟、蓄液池，储罐区进行了防渗处理，防止泄漏液体蔓延。雨水排放通过泵浦抽排至青阳港，一般事故情况下，可将消防用水控制在厂内，事故后进行处理，做到达标排放，不对外界水环境的造成影响。一旦发生着火和爆炸事故时，公司会快速作出反应，立即启动应急预案，首先将剩余物料向安全地方进行转移，其次对于燃烧有害物质在安全控制的前提下，让其燃烧完全，尽量减少灭火用水，减轻后处理压力，降低消防用水污染外界水环境的风险。

3.6 企业现有应急能力评估

3.6.1 企业现有事故防范措施

公司绝大部分原料储存在地上式储罐区，储罐区设置防泄漏围堰，对储罐的泄漏物料进行围堵和收集，危化品仓库设有托盘。目前厂区已采取如下突发事故预防措施：

3.6.2 现有应急设施

目前厂区已采取如下突发事故预防措施：

(1) 化学品仓库、柴油储存区均实行“五双”管理制度，确保了化学品在有效的控制管理状态中。

(2) 企业配备了一定数量的防毒面具、护目镜、自吸式呼吸器洗眼器等，可有效应对厂区突发事件的发生。

(3) 企业设有灭火器 974 个，消防栓 163 个，消防警铃警笛 114 个，主要分布在厂房、辅助房等处。

(5) 公司在东北角设置了一个 5000m³ 的事故应急池。

(6) 设置一个消防水池，位于公司东北角（辅房北侧），分别用于应急设施的喷淋灭火和消防栓出水灭火。

(7) 企业内已做到雨污分流。产生生产废水经污水站处理后部分回用于生产，部分通过专管外排入青阳港；生活污水经市政污水管网进入市政污水处理厂集中处理；雨水经厂区管网收集后有泵浦抽排至青阳港。公司雨水均经过厂区东北侧收集池通过泵浦抽打至厂外。

在外排前对雨水进行检测，如超标全部打入污水处理站处理达标后排放。

(8) 消防水收集系统：罐区通过围堰收集，其它贮存单元及厂房内设置导流沟收集消防尾水；厂房外通过雨水收集系统收集消防尾水；

公司雨水均经过厂区东北侧收集池通过泵浦抽打至厂外，在发生事故时消防尾水可汇流至收集池收集。

收集池容积约 600m³，为地下式，消防尾水采用自流进入池，并保持事故池处于空置状态，随时应对可能发生的泄漏、消防事件。

(8) 企业在工业废水排口处设有污水应急阀门，并在生产废水排口配有 COD、总铜、总镍在线监测仪。

在雨水排放口安装 pH 在线监测仪，并对雨水收集池至污水处理站设置专用水管，以便于雨水收集池超标水进入污水处理站处理。

(9) 固废处理环境风险防控与应急

制定危险固废收集贮存、周转与运输环境管理制度。委托具有相关资质的运输单位进行收集运输，并签订运输协议。确保及时清运。运输过程中发生泄露，应立即向当地环保部门报告，以便得到及时正确的指导和采取有效防治措施，使事故危害降到最低。

3.6.3 现有应急物质能力评估

公司的应急物资统一由工安部负责日常点检及维护保养，每月点检一次，企业现有应急物资及装备的存放位置及数量见表 3.6-1、表 3.6-2。

表 3.6-1 环境污染事故应急处理装备（消防设施）

疏散及安全出口标志		消防手动报警器	
区域	数量(个)	区域	数量(个)
1#厂房	120	1#厂房	80
2#厂房	7	2#厂房	2
辅助厂房	50	辅助厂房	20
高配间	8	高配间	2
总数	185	总数	104
应急灯		消防警铃警笛	
区域	数量(个)	区域	数量(个)
1#厂房	150	1#厂房	90
2#厂房	2	2#厂房	2
辅助厂房	50	辅助厂房	20
高配间	10	高配间	2
总数	212	总数	114
消火栓		灭火器	

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

区域	数量(个)	区域	数量(个)
1#厂房	121	1#厂房	622
2#厂房	2	2#厂房	10
辅助厂房	40	辅助厂房	320
高配间	0	高配间	22
总数	163	总数	974

表 3.6-2 环境污染事故应急处理装备（应急防护用品）

序号	品名	单位	存储区	数量
1	自吸式呼吸器	套	环安仓库	3
2	活性炭防毒面具	套	环安仓库	51
3	消防扳手	个	环安仓库	2
4	耐酸碱靴	双	环安仓库	40
5	应急泵浦	只	环安仓库	2
6	护目镜	付	环安仓库	134
7	耐酸碱手套	付	环安仓库	93
8	耐强酸劳保鞋	双	环安仓库	25
9	皮围裙	件	环安仓库	24
10	棉纱手套	双	环安仓库	5456
11	消防水带	条	环安仓库	163
12	消防水枪	支	环安仓库	163
13	安全绳	条	环安仓库	
14	安全帽子	只	环安仓库	10
15	消防服	件	环安仓库	4
16	铲子	只	环安仓库	6
17	防静电无硫手套	双	物料仓库	285
18	活性炭口罩	个	物料仓库	401
19	防静电手套	双	物料仓库	336
20	PU 静电涂层手套	双	物料仓库	3669
21	无尘口罩	个	物料仓库	400
22	洗眼器	套	各车间	12
23	石灰、苏打灰	/	废水车间	1 吨
24	应急砂	箱	各车间	若干

备注：除以上环安仓库及物料仓库备货外，各部门内部根据实际需求均自备有一定数量的应急物品。

从环境应急角度出发，可以看出，企业储备了一定的事故应急救援装备，在应急物资方面也配备了如个人防护用品等物资，但是对于泄露等突发环境事件，个体防护装备和转移收集设备不足，如化学防护服以及吸附材料等，因此企业在应急物资装备方面，还需进一步补充完善。

3.6.4 企业现有应急队伍能力评估

企业现有的应急救援组织机构具体见第四章。

企业所招聘一线员工在进厂时都经过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。

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。

3.6.5 企业现有应急处理能力评估

本公司生产过程中存在氯化氢、硝酸等危险化学品，它们存在于各个工艺流程中，有可能发生危险化学品泄漏事故，进而引发火灾、爆炸、窒息及中毒。危险化学品泄漏量视其泄漏点设备的腐蚀程度、工作压力等条件而不同。泄漏时又可因季节、风向等因素，涉及范围也不一样。事故起因也是多样的，如操作失误、设备失修、腐蚀、工艺失控等原因。

一般事故，可因设备的微量泄漏，由安全报警系统、岗位操作人员巡检等方式及早发现，采取相应措施，予以处理。

重大事故，可因设备、容器的大量泄漏而发生重大事故，报警系统或操作人员虽能及时发现，但一时难以控制。

当发生危险化学品泄漏、火灾、爆炸事故时，根据工艺规程、操作规程的技术要求，采取相应的应急救援措施：

(1) 最早发现者应立即通过所有通讯方式向公司应急指挥部报警，并采取一切办法切断事故现场的泄漏源。

(2) 指挥部接到报警后，应迅速通知有关部门，安排人员查明事故发生的部位（装置）和原因，判定事故响应级别，同时发出警报，通知应急指挥部成员和各救援组迅速赶往事故现场。

(3) 发生事故的车间，应迅速查明事故发生源、泄漏部位和原因，凡能经过切断物料或倒槽等处理措施而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自己不能控制的，应向总指挥报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

(5) 抢险人员到达事故现场后，配戴好个体防护器具，首先明确现场有无受伤人员，以最快速度将受伤者送离事故现场，交由救护组处置。

(6) 指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展。如事故扩大时，应请示支援。

(7) 环境危险控制组到达事故现场后，会同现场人员查明危险化学品泄漏部位和范围后，视能否控制后做出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车程序迅速执行。并根据指挥部下达的抢修指令，迅速进行设备抢修，控制事故以防事故扩大。

(8) 安全警戒组到达现场后，担负治安和交通指挥组织纠察，在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻检查。如当危险化学品扩散危及到厂内外人员安全时，应迅速由协调员与相关单位取得联系，协助友邻单位、厂区外过往行人向上风方向的安全地带疏散。

(9) 人员抢救组到达现场后，与环境危险控制组、安全疏散组等配合，立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。

(10) 当事故得到控制，立即成立两个专门工作小组：

1) 在总指挥指挥下，组成由应急协调员负责组建的事故调查小组，调查事故发生原因和研究制定防范的措施。

2) 在副总指挥指挥下，组成由公司工务部门牵头的抢修小组，研究制定抢修方案并立即组织抢修，尽早恢复生产。

3.6.6 企业目前综合应急能力评估

经过近几年的发展，企业在组织机构上加强了对安全、环保的管理，管理部下属设置了安环课，配备有专职安全环保人员。因此在突发环境事件发生时，企业具备相应的应急救援能力。

但是因企业应急物资储备种类、数量还有不足，如无专用的化学防护服、防毒面具、护目镜以及吸附材料等。因此，企业的综合应急能力还须进一步提高。

在以后还需完善以下几个方面的内容：

(1) 完善应急物资的储备，增加应急物资；

(2) 条件成熟的情况下，增设废气处理设施的浓度监控装置，以便及时发现及修复。

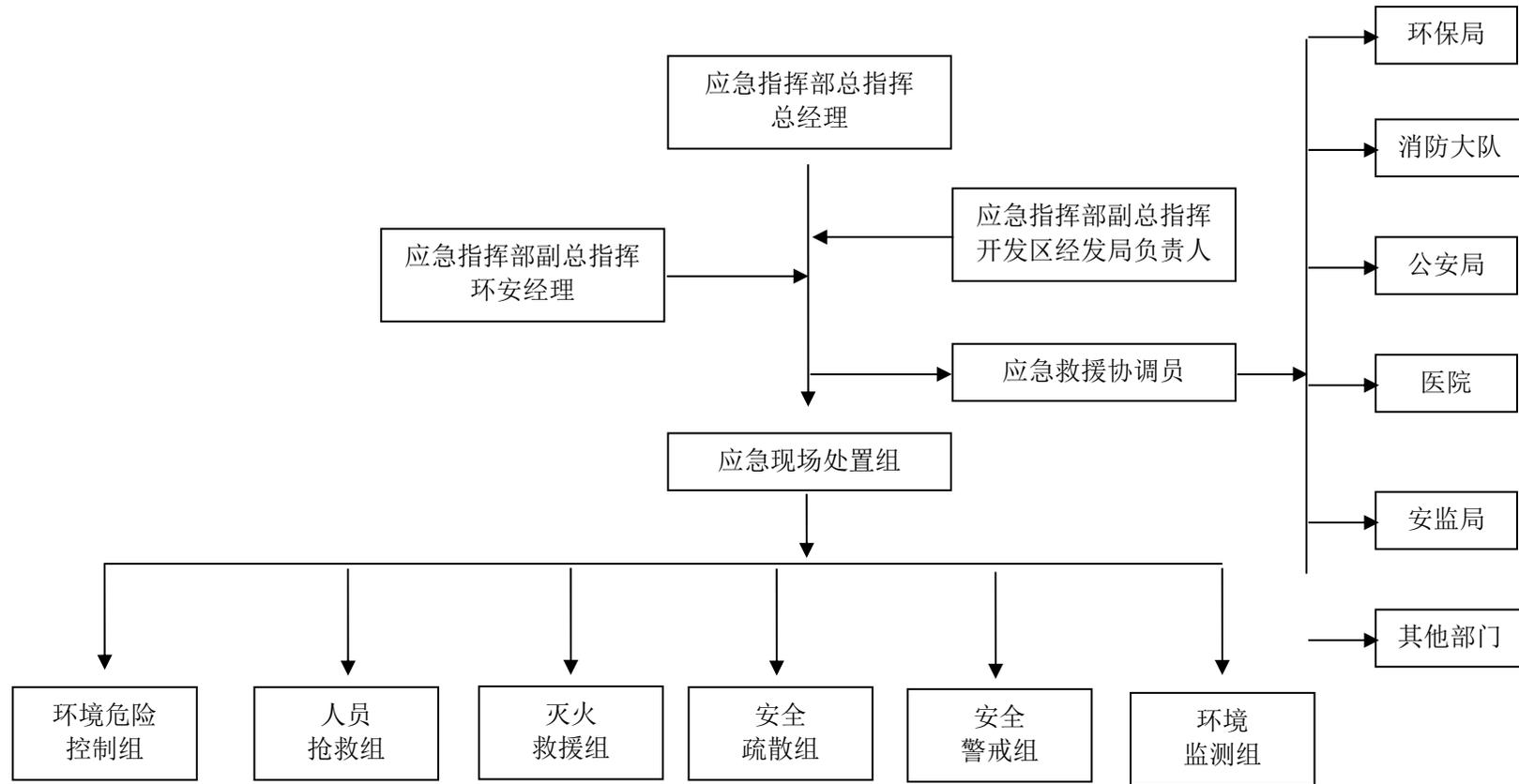
4 组织机构及职责

4.1 组织体系

公司成立了应急救援机构，具体组织图见图 4-1。应急指挥部设在总经理办公室，若总指挥不在公司时，由副指挥为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

沪利微电已将突发环境事件的应急管理纳入公司的日常管理体系当中，并且公司根据规范制定了相应的安全生产、消防等处置预案，均列入年度培训计划及应急演练安排计划表中。各类预案均由总指挥统一协调部署，由相关负责人指导开展，各类预案在实际应急处置时相互衔接，互为一体。

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案



备注：

如遇到紧急情况，由各部门负责人直接指挥和协调各项工作，如不在岗位时，则按照顺序代理上岗，直接指挥其工作。指挥领导手机应保持 24 小时内进行待机状态，以便应急时随时联系。

其它人员必须服从指挥，随时听候加入救援行动，及时主动到有关场所提取灭火器材等。

4.2 指挥机构组成及职责

4.2.1 指挥机构组成

为了有效地预防事故，尽量减少事故损失，保证在发生重大事故时，贯彻“统一指挥，分级负责”的原则，成立应急救援指挥部。

应急救援指挥部由总经理或副总经理、环安经理组成。发生环境风险事故时，总经理或副总经理为总指挥。

4.2.2 指挥机构的主要职责

(1) 贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；

(2) 组织制定突发环境事件应急预案；

(3) 组建突发环境事件应急救援队伍；

(4) 负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境应急池、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资（如活性炭、黄沙等）的储备；

(5) 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

(6) 负责组织预案的审批与更新（企业应急指挥部负责审定企业内部各级应急预案）；

(7) 负责组织外部评审；

(8) 批准本预案的启动与终止；

(9) 确定现场指挥人员；

(10) 协调事件现场有关工作；

(11) 负责应急队伍的调动和资源配置；

(12) 突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作；

(13) 负责应急状态下请求外部救援力量的决策；

(14) 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；

(15) 负责保护事件现场及相关数据；

(16) 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演练，向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

指挥机构的主要职责见表 4-1。

表 4-1 指挥机构的主要职责一览表

应变组织	工作职责
应急领导小组组长	负责指挥厂区紧急应变行动，掌握及评估灾变状况及采取必要应变措施。向上级报告灾变抢救处理情形。对外界发布新闻，为厂发言人。
应急协调员	提供工厂紧急疏散资料，供应变总指挥参考。 承接应急救援总指挥的命令，联络厂外支持。
环境危险控制组	负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由环保及工安课组成，人员由工安及环保课技术人员组成。由环保课主导，工安课协同负责。
人员抢救组	负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。 该组由总务医务室人员或指定的具有相应能力的医院组成，医疗机构应根据伤害和中毒的特点实施抢救预案。由总务课负责。
灭火救援组	负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。由公司工安保卫课消防组及公司义务消防抢险队伍组成。由工安保卫课负责。
安全疏散组	负责对现场及周围安全人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。由公司工安保卫课人员组成。由工安保卫课负责。
安全警戒组	负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。由总保卫课负责。
环境监测组	由化验室负责，在发生突发环境事件时负责第一时间现场监测，在外部监测力量进场后，协助其跟进监测。

4.2.3 临时应急人员的设置与职责

公司停产不工作时，只留有值班人员。如果在此期间发生发生泄漏、火灾等重大事故，值班人员在事故发生时采取必要的应急措施控制事故的扩大，同时应及时报火警，以及与公司义务消防队和应急救援指挥部成员进行联系。

5 预防与预警

5.1 预防措施

5.1.1 环境风险源监控

公司内部的敏感区域如火灾易发区，危险品防置区域大部份都安装有自动报警系统，并安排有专人每班巡检，确保异常发生时及时发现及预警。

公司有完善的安全消防措施，配备完善消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统。各重点部位罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统、以及水消防系统和干粉灭火器等。

废水排放口配有总铜、Ni、COD等在线监测仪，若公司废水、废气污染物发生异常排放，可及时发现。

5.1.2 环境风险预防措施

5.1.2.1 各风险装置防范措施

(1) 生产装置防护措施：

- 1、制定严格的岗位操作规范；
- 2、物料进出口阀，防爆门设计规范，保证灵活好用；
- 3、防止易燃易爆物质泄漏，配置防火器材；
- 4、保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集；
- 5、重要部位要用防火材料保护，防烧毁；
- 6、针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护；
- 7、在生产工艺中的带压设备设置安全阀及放空系统，具有安全联锁装置，以保证人身安全和设备完好
- 8、精心操作，平稳操作，加强设备检查，在年检时对塔、罐等大型设备要作探伤检查，出现疑点，须检修好才能运行。

(2) 罐区防护措施：

- 1、设立防爆检测和报警系统；
- 2、储罐设备良好接地，设永久性接地装置；
- 3、装罐输送中防静电限制流速，禁止高速输送，禁止在静电时间进行检查作业，作业人员穿戴抗静电工作服和具有导电性能的工作鞋、使用计算机进行物料储运的自动监测、使用计算机控制装卸等作业，使其自动化和程序化、控制高温物体着火源，电气着火源及化学着火源、防止机械（撞击、摩擦）着火源；
- 4、罐区进行危险区标识，并对储罐设置围堰。罐区围堰的有效

容积设置达到罐区所有贮罐正常情况下的物料贮量，保证在发生泄露后不外溢。

(3) 物料储运防护措施：

1、液体原料、产品储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。储存间内的照明、通风等设施采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。

2、禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m / s），且有接地装置，防止静电积聚；

3、搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，放于阴凉干爽处，避免日光曝晒和空气吸湿；

车间设地沟收集系统，物料一旦外溢，通过沟、槽、池予以收集。

5、氰化物管理方案。沪利微电使用的氰化金钾属于剧毒品，少量进入机体，短时间内能致人、畜死亡，故沪利微电公司制定了详细的氰化物采购、领用、使用流程和注意事项，以杜绝氰化物中毒事故发生；

(4) 其他设施防护措施

1、注意污水管道及雨水管道的日常检查工作，做到定期清理。

2、生产过程中保持消防信道和安全信道的出入口畅通。

5.1.2.2 仓库风险防范措施

1、氰化金钾、氨水等危险物质在厂区输送和使用管制措施

(1) 剧毒化学品氰化金钾的使用和储存场所为公司保卫重要部位，实施重点保护。

(2) 剧毒化学品管理实行“五双”（双人领、双人用、双人管、双把锁、双本帐）。氰化金钾的存放符合安全、防火规定，采取相应的通风、防爆、防火、防雷、防盗、报警、灭火等安全措施，并建立双人双锁保管制度。

(3) 在公司购买、使用、储存等各个流转环节，如实记录氰化金钾的数量和流向信息。纸质台账应当包括对应的购买许可证件、运输证复印件、使用单位领料单等原始资料，至少保存 1 年。有条件的应建立电子台账，将流向信息同时输入计算机系统。库房管理必须做到帐、物相符，并制定库房剧毒品管理细则。

(4) 将氰化金钾单独存放，存放的治安防范设施，应当达到《危险物品单位：三防“要求”》，并符合《危险化学品安全管理条例》及有关技术规范、标准。

(5) 在厂区输送和使用过程中应采取相应的防静电、放火花措施，储存时需考虑化学品的兼容、禁忌特性，按需要采取隔离措施。

2、危险品仓库防范措施

(1) 库房应通风良好。早晚打开门窗自然通风，中午不宜开门窗，以免室外大量热气进入，使库内温度升高。

(2) 严格执行危险物品的配装规定，对不能配装的危险物品必须严格隔离。如危险物品与普通物品同一库时，应保持一定间距；氧化剂、腐蚀品与可燃物不能同一库储存等。

(3) 根据存放的危险品特性，应限制存放数量。

(4) 桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。

(5) 危险化学品仓库，夏季应考虑降温措施，并有良好的防雷设施。

(6) 库房要有防雷、防静电设施（包括防静电接地，工作人员穿戴防静电工作服、鞋等）。库房的照明等电气线路、灯具等要用防爆型、防尘型或保护型，开关宜设在门外。若考虑亮度或防爆灯不便安装，可用壁龛式隔离照明灯或采取其他措施。

(7) 采取专库分储原则，性质相抵触和灭火方法不同的危险化学品严禁同库储存。

(8) 危险化学品入库时，要认真检查物品的品名、规格、包装是否正确，夏季气温超过 30℃ 时，不得随便发货。

(9) 及时清扫散落地面上的危险品。一天至少对仓库进行 2 次安全检查，易分解的物品应由专人定时测量记录。并要定期检查建筑设施、照明线路和避雷设备。

(10) 仓库应合理分区，各个区域应设置标牌；仓库内物品堆放时应严格按照《仓库防火安全管理规则》。

(11) 根据仓库实际情况、配备足够的室内消防栓和消防器材，保证完好随时可用。

(12) 制定完善的仓库管理制度，并严格执行。

(13) 存放危险化学品的仓库应设置明显标志。

5.1.2.3 防止事故污染物对外影响的防范措施

(1) 防止气态污染物对外影响的防范措施

对于因泄漏事故已经进入空气的气态污染物，根据气态污染物水溶性的不同，采取不同的防范措施。对于水溶性较好的气态污染物采取消防水喷淋，进行洗涤吸收；

首先切断污染物料泄漏，通知下风向生产装置采取有效措施，防止事故进一步恶化；通知下风向人员，按污染情况及时疏散人口，

防止人身事故发生。

(2) 防止液态污染物对外影响的防范措施

排水目前采用雨污分流排水机制，企业全厂设雨水排放口、生活污水接管口和生产废水排放口。对于泄漏出的液态物料，首先采取回收的方式，将液态物料回收，对于已进入围堰的液态污染物，由厂内污水处理站处理或运送到资质单位处置，消防、冲洗废水不会经过雨水管网排入附近水体，对附近水环境产生不利影响。

当发生火灾爆炸时水收集措施：将发生事故的装置消防水引入事故收集池。

(3) 防止污染事故对土壤、地下水影响的防范措施

为防止事故对土壤及地下水造成影响，厂区生产区及物料存储区必须地面硬化，防止工艺过程及装卸过程跑、冒、滴、漏的物料渗入土壤，进而对地下水环境造成污染。物料堆场、固废暂存场地应做好防渗，防止雨水淋液下渗污染地下水。污水收集管道及污水外排管道均采取了架空铺设的方式。

防止工业废水排放口底泥影响的防范措施

公司对工业废水排放口的河道底泥定期进行清淤，以防止重金属富集，对河道中的河床生物以及生态系统造成影响。

(5) 固体废物风险防范措施

一般固废存储区：此类固废不会产生渗滤液，且处于固废存储区内部，由专业单位进行回收处理；

危险废物存储区（位于仓库内）：地面进行硬化防渗，四周设有溢流槽，及时将泄漏液、渗滤液排至污水处理站调节池。

5.1.2.4 生产过程紧急事故的防范措施

(1) 生产装置发生紧急情况时，依照紧急停车规程将装置紧急停车，同时切断火源、关闭不必要的电源，避免发生着火爆炸事故；可能情况下，堵住泄漏源，减少事故影响程度和范围；

(2) 危险控制组进行泄漏点的监视，并对喷水、废水管理等现场进行监视；

(3) 安全疏散组组织现场的无关人员立即撤离事故现场，救助清点组救护事故现场的受伤人员，并对人员进行清点；

(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，进一步减少污染物质，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。

(6) 企业生产车间设有导流渠，事故时的冲洗废水至厂区事故池，生产区地坪和导流渠严格按照《工业建筑防腐蚀设计规范》进行防腐处理；

(7) 生产区有应急照明灯，用于应急事故照明；

(7) 生产系统有应急电源，在突然停电情况下，可快速实现电路导通，防止停电而导致的风险事故发生，保证生产设备运行的稳定性。

5.1.2.5 企业管理过程中的防范措施

(1) 制定安全检查制度，定期、不定期进行安全检查，包括班前班后安全检查，冬季防寒防冻、夏季防暑防雷电的季节性检查，以及全厂范围内安全大检查；

(2) 在生产区域和储存库区的显著位置均设置了安全警示标志（牌）；

(3) 设备按要求进行日常巡检、定期保养和点检；

(4) 工作场所禁止抽烟、进食、饮水。

(5) 加强安全教育，企业内全体人员都认识安全、杜绝事故的意义和重要性，了解事故处理程度和要求，了解处理事故的措施和器材的使用方法，特别是明确自己在处理事故中的职责。

5.1.2.6 职工防护防范措施

(1) 呼吸系统防护：佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）；

(2) 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜；

(3) 身体防护：穿防静电工作服；

(4) 手防护：戴乳胶手套；

(5) 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。避免长期反复接触、进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。

5.1.2.7 次生/伴生事故的防范措施

当某一储罐、化学品仓库、柴油储罐发生火灾、爆炸事故，可能会引发邻近储罐发生火灾、爆炸连锁事故。当某储罐发生火灾爆炸事故时，生产作业人员立即停止进料，同时依照紧急停车规程进行紧急停车，同时切断火源、关闭不必要的电源，避免发生着火爆炸事故；划定警示区域，禁止任何无关人员和车辆进入；进入警戒内域的人员必须佩戴防护面罩或空气呼吸器，并用水对周围储存桶进行降温，防止发生事故。

5.1.2.8 防止粉尘沉积和及时清理粉尘措施

对于处理粉尘的设备和场所，要防止泄漏而使粉尘到处飞扬，尤其将易于产生粉尘的设备隔离设置在单独房间内，并设专门的保护罩和局部排风罩或考虑吸尘装置。此外，要及时清理沉积于厂房内各角落、设备、电缆和管道上的粉尘。清理前必须湿润粉尘，遇有不能用水湿润的粉尘，应该用机械除尘法，例如用抽气法定期清除粉尘，保持操作环境的清洁(避免在车间内形成浮游状态的粉尘)。加强管理，消除粉尘爆炸的点火源。

5.2 预警

5.2.1 预警级别

在确认进入预警状态之后，根据预警相应级别环境应急小组按照相关程序可采取以下行动：

①立即启动相应事件的应急预案。

②按照环境污染事故发布预警的等级，向全公司以及附近居民发布预警等级。

一级预警：现场人员报告值班调度，调度核实情况后立即报告公司，公司应急指挥中心依据现场情况决定是否通知相关机构协助应急救援。若可能发生的环境污染事件严重，应当及时向县、市政府部门报告，由县、市领导决定后发布预警等级。

二级预警：现场人员或调度向安全或环保部门报告，由安全或环保部门负责上报事故情况，公司应急指挥中心宣布启动预案。

三级预警：现场人员立即报告部门负责人和值班调度并通知安全或环保部门，部门负责人或调度视现场情况组织现场处置，安全或环保部门视情况协调相关部门进行现场处置，落实巡查、监控措施；如隐患未消除，应通知相关应急部门、人员作好应急准备。遇非工作日时，通知值班调度和总值班人员，并及时报告应急指挥中心总指挥和有关人员。

根据预警级别准备转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

5.2.2 发布预警条件

(1) 在危险源排查时发现存在可能造成人员伤亡、财产损失等严重后果的重大危险源时，应及时预警。

(2) 收到的环境信息证明突发环境事件即将发生或者发生的可能性增大时，立即进入预警状态，并启动突发环境事件应急预案。

(3) 发布预警公告须经上级应急企业法人和上级批准，预警公告的内容主要包括：突发环境事件名称、预警级别、预警区域或场所、预警期起止时间、影响估计、拟采取的应对措施和发布机关等。预警

公告发布后，需要变更预警内容的应当及时发布变更公告。

5.2.3 预警、通讯联络方式

5.2.3.1 预警方式

1、事故预警：发现事故者，应立即向当班主管报告，当班主管向生产经理报告，生产经理向公司领导层报告，启动与事故等级相适应的应急救援响应。紧急情况时事故发现者可越级上报。

2、火灾预警：凡在本公司范围内发生火灾事故，首先发现者，应立即按下附件的手动报警按钮，启动全厂火灾报警喇叭，并通知现场其它人员。

除火灾现场人员外，其它所有人员需立即停止工作到紧急集合点集合。

警卫听到火警后立即到火灾现场查看，用对讲机向警卫室处总指挥报告现场情况。如火势较大，公司内应急队伍不能处理时，应指定专人向 119 报警。

3、24 小时有效的预警电话：57923990，紧急联络电话：57923143。

5.2.3.2 预警和通讯内容

预警和通讯一般应包括以下内容：

- 1、事故发生的时间和地点；
- 2、事故类型：泄露、火灾、爆炸；
- 3、估计造成事故的危害程度；
- 4、事故可能持续的时间；
- 5、健康危害与必要的医疗措施；
- 6、预警人员姓名和电话。

5.2.3.3 通讯联络方式

1、预先将各应急小组成员、外部支持（应急组织各政府单位、医疗机构）等联系电话制成表格置于明显场所，便于紧急联系。

2、依指挥员命令或由紧急通报程序判定紧急通告与通报对象。

3、紧急联络电话除紧急事故联系外，应保持畅通。

应急救援小组成员的收集必须 24 小时开机，禁止随意更换电话号码。特殊情况下，电话号码发生变更，必须在变更之日起 48 小时内向行政部报告。行政部必须在 24 小时内向各成员和部门发布变更通知。

相关人员联系电话见表 5-1、表 5-2。

表 5-1 外部应急、救援联系单位和电话

项次	各机关名称	连络电话	
1	昆山市环境保护局	12369	
2	昆山市消防大队	119	
3	急救中心	120	
4	化学事故抢救中心	119	
5	昆山市公安局	110	
厂外医疗机构			
项次	昆山市临近各医院名称	连络电话	住 址
1	昆山市第一人民医院	0512-57534112	昆山市前进西路 90 号
2	昆山市第二人民医院	0512-57552136	昆山市中山路 142 号
3	昆山市第三人民医院	0512-57790003	昆山市紫竹路口
4	昆山市中医院	0512-57310000	昆山市朝阳路 189 号
项次	广播电台	连络电话	
1	昆山市广播电台	0512-57302927	
2	昆山市电视台	0512-57303232	
3	昆山市日报社	0512-57311740	

表 5-2 公司应急救援组织及内部通讯联系人名单及联系方式一览表

应变组织	负责人			
	组长		副组长	
	职称(姓名)	电话	职称(姓名)	电话
总指挥	石智中	57923580	王晓春	18013288041
应急协调员	工安副理苏扬	13405670676	/	
重大环境危险源控制组	工务环保课崔涛	18168988267	/	/
人员抢救组	总务课朱礼萍	18962699015	/	/
灭火救援组	工安童黎明	13913209002	/	/
安全疏散组	环安部顾洪	13732663233	/	/
安全警戒组	稽核室顾洪	13732663233	/	/
环境监测组	化验室孟令红	13773110698	/	/

5.2.3.4 预警程序

主要的预警联系电话(见表 5-1 和表 5-2)。事故或险情发生后,第一发现者应尽快向生产控制室或警卫室报警,同时向当班生产主管报告事故情况。报警方式包括:

- ① 启动事故现场最近的火灾报警按钮启动、启动消防报警喇叭;

② 24 小时有效的预警电话：57923990，紧急联络电话：57923143。

生产当班主管接到报警后应当快速做出准备响应，同时报告生产经理及安全环保主管。生产经理及安全主管结合事故现场情况报告和安全监控系统反映的情况，向应急总指挥（总经理）报告事故情况。应急救援领导小组根据事故规模决定启动应急抢险预案。

若发生重特大生产安全事故，应急救援指挥中心直接联系昆山市消防队、公安部门、卫生部门、环境保护部门，请求信息和技术支援。整个事故报警与处理程序见图5.2-1。

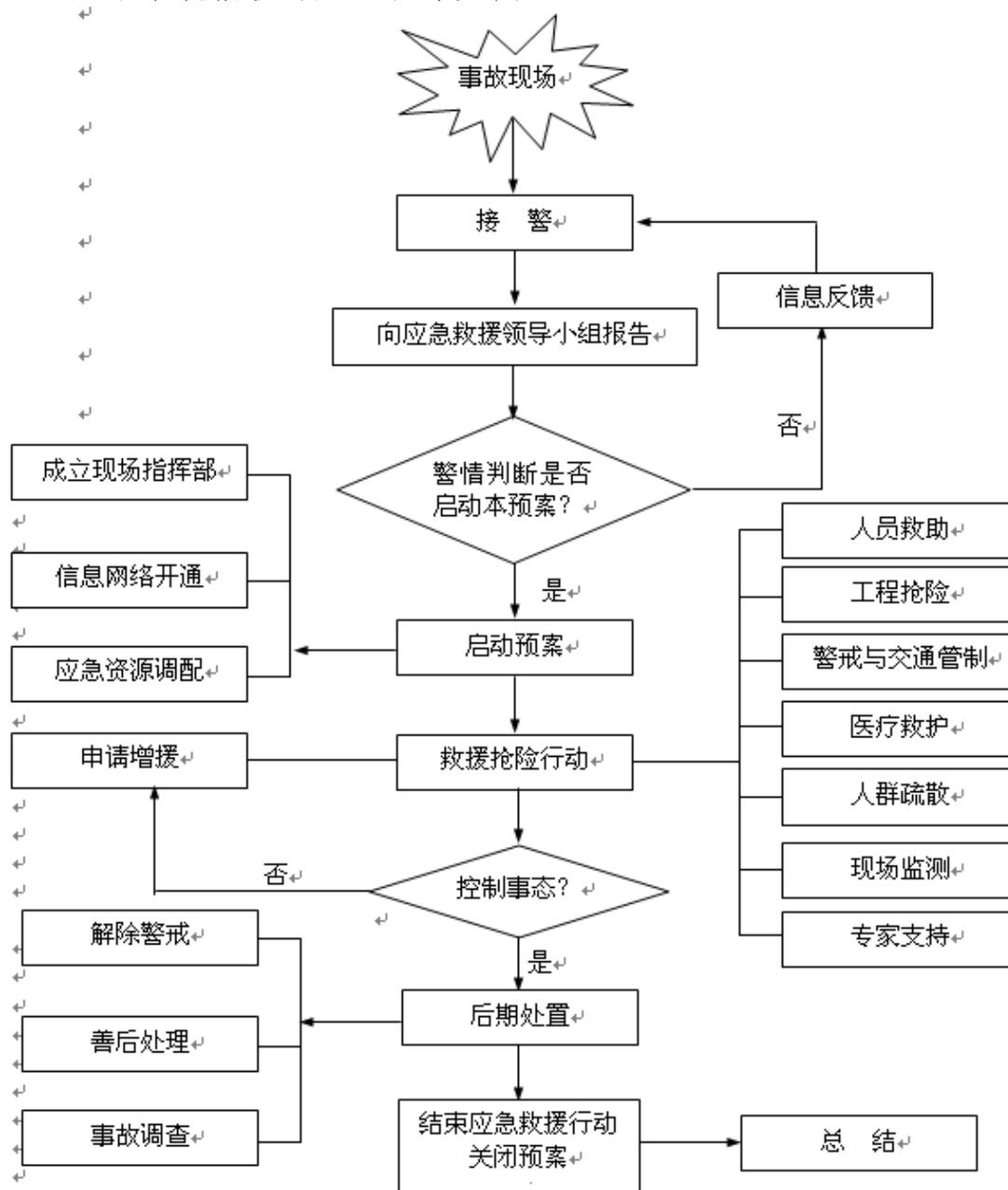


图5.2-1 报警与响应流程图

6 信息报告与通报

依据《国家突发环境事件应急预案》及有关规定，明确信息报告时限和发布程序、内容和方式，公司信息报告和通报具体情况如下。

6.1 内部报告

(1) 信息报告程序

现场突发环境事件知情人 → 生产现场负责人 → 公司应急领导小组。

(2) 报告方式

口头汇报方式：发生事故后，在初步了解事故情况后，生产现场负责人应当立即通过电话或当面向公司应急领导小组进行口头汇报。

书面汇报方式：在初步了解事故情况后，应当立即逐级以书面材料上报事故有关情况。

(3) 24 小时应急值守电话

公司 24 小时应急值守电话为：0512-57923990。

6.2 信息上报

上报流程：现场知情人或应急小组 → 开发区环保部门 → 市环保局环境应急处置中心 → 昆山市应急指挥办公室。

上报时限：公司应急指挥组在确认为重大及以上环境事件后，在事件发生后应立即向上级部门回报，情况紧急时，事故单位可直接向当地政府应急办报告。

6.3 事故报告基本要求与内容

6.3.1 火灾报警基本内容

单位名称、地址；
火灾发生地点、燃烧物质与面积；
有无人员伤亡与被困人员；
报警人姓名与联系电话，待接警人挂电话后才挂电话；
报警时应使用普通话。

6.3.2 内部报告基本内容

事故地点、时间以及设备设施；
事故类型：火灾爆炸、中毒、泄漏等；
有无人员伤亡与被困人员；
已采取的应急措施。

6.3.3 政府部门报告基本内容

单位名称、事故发生时间、装置、设备；
 事故类型：火灾爆炸、中毒、泄漏等；
 事故伤亡情况、严重程度，有无被困人员；
 已采取的应急措施；
 将要采取的应急措施；
 事故可能的原因和影响范围；
 需要增援和救援的需求。

6.4 信息通报

通过电话、传真、报纸、公示等形式向环境突发事件可能影响的区域通报突发事件的情况，主要通报内容：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质的种类、数量、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等初步情况。

6.5 事件报告内容

事件报告应包括的内容有：事故发生的时间、地点、单位、类型和排放污染物的种类数量、直接的经济损失、已采取的应急措施，已污染的范围，潜在的危害程度，转化方式及趋势；事故的简要经过、伤亡人数、损失初步估计；事故发生的原因初步判断、事故发生后采取的措施及事故控制情况以及事故报告单位或事故报告人。

公司突发环境事件发生后被报告人及相关部门、单位的联系方式见表6.5-1。周边四公司主要联系方式见表6.5-2。

表6.4-1 被报告人及相关部门、单位的联系方式

联系部门及人员	联系电话
石智中	57923580
昆山市重大危险源预警监测与应急救援指挥中心	110（转）
昆山千灯镇安环所	57460860
昆山市安全生产监督管理局	57756058
昆山市环保局	57565432/12369
昆山市消防大队	119 / 55115180

表6.4-2 周边公司的联系方式

公司名称	联系电话
先创电子	57387199
仁宝科技	57355000
铌德集团	57378989-5165
麦格纳汽车系统	57355361
史瑞克工具	50610895
纬创资通	57367888

Coret ronic (扬皓光电)	57360000
利通天然气	57456111
南亚热电	57357080-3603

6.6 与开发区环境事件应急预案联动、衔接方案

1、应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，项目综合协调小组应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向厂区应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

2、预案分级响应的衔接

一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门和聚集区事故应急处理指挥部报告处理结果。

较大或严重污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向昆山市开发区事故应急处理指挥部、昆山市应急处理指挥部报告，并请求支援；昆山市开发区事故应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥各昆山市开发区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢救工作，厂内应急小组听从昆山市开发区现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向昆山市应急处理指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作，现场应急处理结束。

当污染事故又进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向昆山市应急指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

3、应急救援保障的衔接

单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

公共援助力量：企业还可以联系昆山市公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

4、应急培训计划的衔接

建设单位在开展应急培训计划的同时，还应积极配合昆山市开发区开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与开发区应急组织取得联系。

5、公众教育的衔接

建设单位对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周

边公众和相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、远离污染。

6、风险防范措施的衔接

污染治理措施的衔接：当风险事故废水、废气超过全厂能够处理范围后，应及时向上级相关单位请求援助，帮助收集事故废水，以免风险事故发生扩大。

消防及火灾报警系统的衔接：厂内消防站、消防车辆与聚集区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内消防站，必要时报送至聚集区消防站。

7 应急响应与措施

7.1 分级响应机制

根据企业实际情况，按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应可分为重大（I级响应）、较大（II级响应）、一般（III级响应）三级。超出公司应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

根据事故类型，确定相应的预案级别及分级响应程序：

（1）一般环境污染事故应急响应程序（III级响应）

主要为设备异常/泄漏/失火是属于局部，波及范围有限，且可以控制的情况（可以控制意指经过止漏，或关闭阀门，或维修排气系统即可消除的泄漏）。

此类事故由现场负责人负责指挥应急救援工作，并立即将处理情形汇报上一级，处置完成后以文字形式汇报事故引发原因、损失、处理措施等，并总结经验。

（2）较大污染事故应急响应程序（II级响应）

主要为一般事故未能得到控制，设备异常/泄漏或失火影响到其它作业区。进入持续应急，或发生较大型泄漏或火灾，但可以控制在固定区域内，并需要动员全厂及外界支援才足以控制。

此类事故由现场直属部门负责人为现场指挥员，成立事故控制中心，并通报总指挥或请求外部支援。总指挥接到通报后，立即启动事故应急救援指挥部整体运作。按照应急预案中各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作。

（3）重大污染事故应急响应程序（I级响应）

主要为设备异常泄漏或失火造成全厂性的影响，或是当灾害除全厂性影响外，而且很明显的威胁到邻近公司员工的安全。此类事故应立即启动应急救援指挥，并通报政府部门，通知周边相邻企业做好应急防护准备，由开发区人民政府上报昆山市人民政府，并及时通知可能受到影响的相邻市县，在政府职能部门到场后，将应急指挥权移交政府部门，工厂协助配合。如污染事故超出昆山市应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案，并服从上一级应急救援指挥机构的指挥。

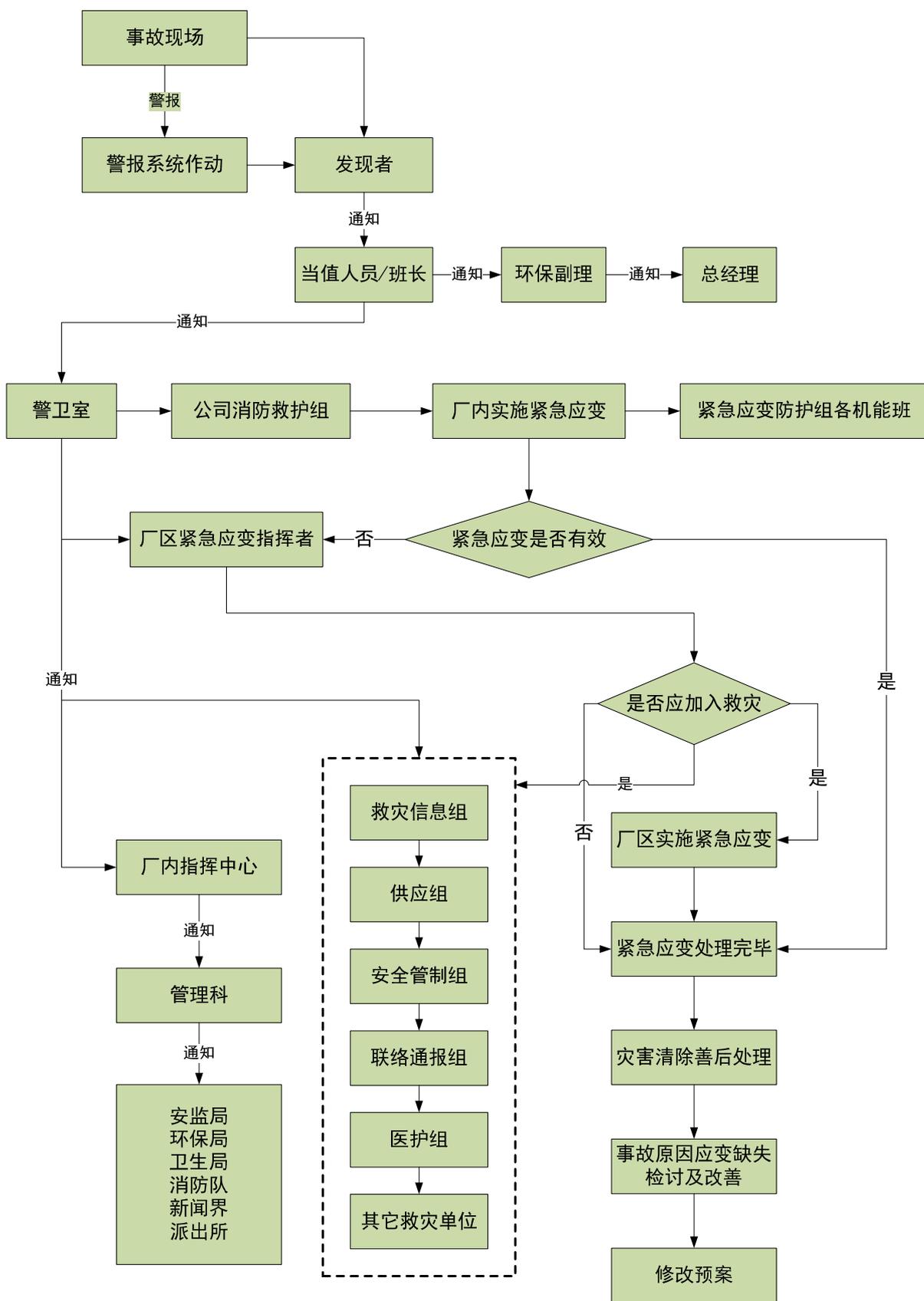
表 7.1-1 应急等级与应急响应

应急等级	说明	风险后果	应急响应级别	应急响应程序
III级 一般环境污染事件	1. 厂区内发生小量泄漏时，且波及范围有限（仅仅局限于厂内）。 2. 厂区内发生小火灾，包	1. 泄漏会导致厂区内部分区域环境空气超标，影响厂内职工。 2. 火灾会导致厂内生产	三级	1. 班长或代理人（副组长或现场工作区主办人员）负责指挥应急救援工作。

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案

	<p>括生产线、仓库、公用工程、建筑物等。</p> <p>3. 生产部本身可以控制的火灾。</p>	<p>线停止。</p>		<p>2. 立即将处理情形汇报上一级。</p>
<p>II级 较大环境污染事件</p>	<p>1. III级事故未能得到控制时进入持续应急</p> <p>2. 发生较大型泄漏或火灾，但可以控制在固定区域内，并需要动员全厂及外界支援才足以控制。</p>	<p>1. 泄漏会导致厂内大气超标、影响土壤；</p> <p>2. 火灾会导致厂内生产线停止，并导致相应的废气无法正常排放；产生的消防水无法及时收集导致危险物质流至场外。</p>	<p>二级</p>	<p>1. 生产部门经理为现场指挥员，成立事故控制中心（成员为生产部全体人员及警卫人员），并通报总指挥官或请求外部支援。</p> <p>2. 总指挥官接到通报后，立即启动事故应急救援指挥部整体运作。</p>
<p>I级 重大环境污染事件</p>	<p>1. II级事故未能得到控制。</p> <p>2. 大量危险或污染液体外泄至厂外。</p> <p>3. 大火灾且可能波及邻近厂区。</p> <p>4. 爆炸波及厂外，而且有严重影响时。</p>	<p>1. 泄漏会导致厂内大气超标、影响土壤、外泄至厂外的液体流入周边河道，导致西侧河道的超标。</p> <p>2. 火灾、爆炸会引至周围厂区，导致周围厂区的损失。</p>	<p>一级</p>	<p>1. 继续应急救援指挥，交由政府相关部门运作，工厂则协助配合。</p> <p>2. 警察等单位协助群众疏散。</p>

昆山沪利微电有限公司突发环境事件应急预案



7.2 应急措施

7.2.1 突发环境事件现场应急措施

7.2.1.1 切断污染源的基本方案

发生泄漏事故后，最早发现者应立即通知公司负责人及值班领导报 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。接到指挥部命令后，应急人员应立即关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门，及时切断污染源，已经泄露的位置立即构筑围堤或围堰，阻断污染物质流动。

并根据昆山市的预案分级汇报，如果是生产间发生液体物料泄漏，立即检查泄漏事故所在车间的事故废水收集系统切断装置，确保泄漏液体能顺利通往事故应急池中暂存，废水收集系统对外界处于切断状态；并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、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，可有效防止对青阳港造成冲击。

对于化学物质的泄露，首先应根据泄露物质的性质、毒性和特点，确定使用堵塞该污染物的材料，同时关闭阀门，利用该材料修补容器或管道的泄露口，以防污染物更多的泄露；利用能够降低污染物危害的物质撒在泄露口周围，将泄露口与外部隔绝开；若泄露速度过快，并且堵塞泄露口有困难，应当及时使用有针对性的材料堵塞下水道，截断污染物外流造成污染；保持现场通风良好，以免造成现场有毒气体浓度过高，对应急人员构成危险。

①储罐区

- a. 停止该泄漏储罐区所有相关进料或发货作业。
- b. 立即通知控制室远程切断事故区域雨、污水管线阀门。
- c. 优先切断泄漏点两端管线上最近的切断阀，不具备条件时，切断储罐塞根阀。
- d. 若发现储罐有少量泄漏，应立即修补，随后将罐内废液转移，对储罐进行彻底检修。
- e. 若储罐发生大量泄漏，应及时转移围堰中废液。
- f. 尽可能将泄漏控制在储罐区围堰之内。

②生产现场

(1) 车间内各调和罐等设备及其配套的管件等发生泄漏事故后，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

地收集或通过车间外四周的雨水管网引入事故收集池暂存，待事故结束后，委托再有资质单位处理，减少事故影响程度和范围；

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) 设备管道破裂突然破裂时，现场发现人员应立即通知课长，课长应立即通知安全生产组，由安全生产组派专人关闭设备管道排水开关，收集排出的废水，引入事故池。

(6) 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，进一步减少污染物质，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。

④装卸过程中泄漏事故应急措施

桶装、罐装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，或易燃、有毒液体泄漏引起中毒、火灾、爆炸等，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事事故池内，关闭雨水管网对外排放的阀门。

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。

7.2.1.2 事故废水收集及处置措施

公司雨水排放利用泵浦抽至青阳港，在发生突发环境事故时，只要不启动雨水泵浦，厂内污染物就不会通过雨水池流出厂区以外。同时启动环保应急泵浦，将进入雨水池的废水打入事故废水收集池。厂区设置消防水收集管线，一旦事故发生后，打开事故池管道阀门，消防尾水进入废水处理原水池，经厂内污水处理站处理达标后方可排放。

此外，公司废水总排口与外部水体之间安装应急阀门，若污水处理站运行不正常时，启用切断设施，确保超标废水不对水环境造成污染，拟新建的事故池容积完全能够满足事故暂存要求，有足够的缓冲时间来恢复系统。

7.2.1.3 减少与消除污染物的技术方案

对各类化学品泄漏的应急处置，应注意根据其化学危险特性，采取不同的处置措施。如：

盐酸、硫酸泄漏处置措施：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

氢氧化钠泄漏处置措施：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

甲醛泄漏处置措施：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

油墨、稀释剂泄露处置措施：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围

堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

双氧水泄露处置措施：迅速将泄漏污染区人员疏散至安全区，隔离现场，严格限制出入；应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服；尽可能切断泄漏源；防止泄漏物流入下水道、排洪沟等有限空间内；小量泄漏时用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，也可以用大量水冲洗，大量泄漏时要构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却、稀释双氧水蒸气，把泄漏物稀释成不燃物；用泵将泄漏物转移至槽罐车或专用收集器内，运至废物处理场所处置。

柴油泄漏处置措施：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

硝酸泄漏处置措施：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

现场清理泄漏物料时，将冲洗的污水应排入污水处理系统进行处理；危险固体废弃物交由有资质的单位进行处理；清理时可咨询有关专家，以决定安全和最佳方法后进行，必要时由具备资质的清洗机构清洗。污染水域时，及时与水利部门联系暂停有关水闸放水，防止污染水域扩大蔓延。

7.2.1.4 事件处理过程中产生的次生衍生污染的消除措施

消防废水、事故废水：事故灾变后，一般性消防废水及事故废水排至废水处理场处理达标后排放。

废弃物：灾变现场处理完成后所衍生之吸油布、废手套等废弃污染物委托有资质厂商清运处理。

采取以上措施确保不对外环境造成不利影响。

7.2.1.5 应急过程中使用的药剂及工具可获得性说明

应急过程中要用到大量的药剂以及工具，如下表所示。

表 7-1 应急药剂表

序号	名称	用途
1	稀盐酸	酸碱中和
2	石灰、苏打灰	酸碱中和
3	应急砂	吸收吸附

应急药剂及工具具有以下保证措施：

1、内部保障：由企业应急救援人员以及企业员工利用企业现有应急设备进行救援。企业配备灭火器、消防栓、防毒口罩、活性炭口罩、水桶、水管、应急砂、医用双氧水、棉签、云南白药、创口帖、纱布等应急救援装备、物资及药品。

2、外部救援：企业与各种原材料供应商定期进行沟通，保持联系。当企业发生重大事故，决定联系外部救援时，由指挥部通知迅速联系当地消防支队、安全生产监督管理局、医疗机构等部门，并同时作简要事故汇报，派专人在事故现场及周边地区维持交通秩序，等候救援力量的到来。

外部救援到达后，由现场指挥部人员向其汇报最新情况，包括事故性质、危险性质、基本注意事项、厂内交通、现场受困人员，已经采取的一些措施等，汇报的内容要精练。

在外部救援的力量实施救援时，现场指挥部协助指挥，做好消防配合、物资供应等工作。

救援结束后，企业事故发生部门负责现场洗清及后续工作。对专家的整改意见认真落实。

7.2.1.6 应急过程中采用的工程技术说明

(1) 小量泄漏和预警事故的处理技术：

发生此类事故，要及时根据实际情况确定事故较小对工艺生产无影响，采取减少污染物的泄漏量，同时应避免无关人员接近事故现场。应急预案为岗位人员应及时采取切断致灾源和通知车间人员，监护并设置标示如：挂牌、合理调整工艺指标等。如：盐酸、硫酸小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；氢氧化钠泄漏用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统；甲醛小量泄漏用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；柴油小量泄漏时用活性炭或其它惰性材料吸收。

(2) 一般事故的处理措施：

发生一般工艺事故或着火灾事故，采取报警和切断致灾源或停车卸压措施，对泄漏物及时收容并中和处理，对设备容器可以通过喷水降温冷却，对厂房采取及时通风置换措施等。

(3) 对较大事故的处理措施:

现场总指挥职责:快速汇总、传达事故有关信息和伤害估算,发布报警信息迅速组织疏散,撤离危险区。

厂职责:负责对事故性质、源参数、扩散、气象条件提出报告,负责对事故现场采取紧急措施,防止事故扩大,负责对污染区采取措施,降低危险,对事故区伤亡人员进行抢救。

专业队伍救援:组织防化侦察、防化监测、水雾设置、医疗救护等专业队伍的救援行动。

交通管制:对扩散区实施交通管制,有效实施疏散。

运输、物质、通信、宣传等保障。

配备专人和仪器、药品急救。

立即停车卸压切断致灾源或喷水冷却容器设备,设立警戒区,挖坑或围堤、中和处理。

(4) 交通运输事故处理措施:

危险化学品事故应急救援预案应当报设区的市级人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。发生危险化学品事故,单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案,立即组织救援,并立即报告事故发生地负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检部门。事故地人民政府及其有关部门并应当按照下列规定,采取必要措施,减少事故损失,防止事故蔓延、扩大:

立即组织营救受害人员,组织撤离或者采取其它措施保护危害区域内的其它人员;

迅速控制危害源,并对危险化学品造成的危害进行检验、监测,测定事故的危害区域、危险化学品性质及危害程度;

针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害,迅速采取封闭、隔离、洗消等措施;

对危险化学品事故造成的危害进行监测、处置,直至符合国家环境保护标准。

企业必须为危险化学品事故应急救援提供技术指导和必要的协助。

7.2.1.7 应急过程中,在生产环节所采用的应急方案及操作程序

当供电出现紧急情况需要将负荷时,视电力供应情况,停车的顺序为办公生活用电,装置、循环水部分水泵。出现紧急情况时,公用工程当班班长根据公司调度的降荷要求通知有关部门停车,并通知下一步要停车的部门做好准备。

循环水供应负荷不能满足要求时，安排装置的单元减负荷直到停车。循环水停供各装置实施紧急停车。

当发生重大火灾、爆炸、地震等突发事件时，实施紧急停车。

由于电镀生产线中存在着中毒的危险，因此要求员工必须严格执行操作规程，杜绝违章操作，生产中应加强镀槽的维修管理，并对电镀过程中常见问题采取对策，作好防患措施。比如：硫酸、硼酸添加时依工序作业标准，操作规程，计算所需添加量，用量杯缓慢地倒入，不能倒入过快而溅出。添加时要戴耐酸手套，应注意先加水后加酸。氰化金钾添加时要戴防毒面具、防护手套、橡胶围裙等劳动保护用品，并严格按岗位操作法添加。各类添加剂添加时，量取需添加的添加剂，倒入加药中取镀槽中药液稀释至3—5倍，依工序作业标准要求使其在规定时间内均匀溶入镀槽中。

此外，溶液配制沉铜和镀铜等作业场所，保证通风良好，若通风设备有故障时，立即停止工作。

若突发废水、废气的事故排放时，应急措施主要采取暂停生产、分析事故原因，及时排除废水和废气处理措施发生的故障。

7.2.1.8 污染治理设施的应急措施

（一）废水泄漏、事故排放应急处置

停止作业，关闭有关机泵、阀门；

按报告程序报告；

派员监测泄漏成份、浓度；划定警戒区域，疏散无关车辆、人员，控制无关人员进入现场；

检查污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态；

组织人员盛接回收泄漏物，使用堵漏工具、材料控制泄漏或倒罐；

检查封堵防火堤孔洞，防止外流；

泄漏控制后，冲洗清理现场。

（二）废气处理设施应急措施

若公司废气处理设施出现效率降低时，由环保副理通知生产车间立即采用停产或限产的方法降低废气排放，保障排放的废气都经过处理并达标；

当污染治理设施损坏时，应停止废气排放，立即启用备用设备进行处理达标后排放；

污染治理设施和备用设备同时发生故障时，操作人员及时采取防治措施，停止排放废气，防止废气超标排放，并应立即向环保副理报告。预计时间超过规定时间的，由环保副理将故障信息向市环保局报告。

设备科每年定期组织一次污染治理设施意外事故的应急措施落实情况 and 应急设备（备用设备）完好情况的检查。

（三）危险固废应急措施

危废暂存场所地面设有防渗漏、防流失等应急、预防措施。

公司固体危险废物暂存场所三面围墙，入口有禁止进入的围栏；有防雨、防风措施；地面经环氧处理，耐酸碱腐蚀；区域周围设置围堰。危险废物暂存场所设置在辅房废液储存区域，液体危险废物用PE（或PP）桶装后存放；区域设置禁止进入的围栏；有防雨、防风措施；地面经环氧处理，耐酸碱腐蚀；区域周围设置围堰。

危废场所防渗漏、防流失具体工程措施一览表

项目	地面防腐材质	围堰设施情况	导流沟容量	收集井容量
危废储存场所	乙烯基	3300 平方	21 立方米	3 立方米，通过泵浦收集至废水原水池

企业投产至今未发生过泄漏污染事故，由此可见采取的措施是可行有效的。

7.2.1.9 危险区的隔离：危险区、安全区的设定；事件现场隔离区的划定方式；事件现场隔离方法

（一）危险区的设定

公司发生危险化学品事故时，按突发事件危险程度级别分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区。

1、事故中心区：即距离事故现场 0~500m 区域。此区域为危险化学品浓度指标高，并伴有爆炸、火灾发生，建筑物设施和设备的损坏，人员急性中毒的危险。

2、事故波及区：指距离事故现场 500~2000m 区域。该区域空气中危险化学品浓度较高，造成作用时间长，有可能发生人员或物品的伤害和损坏，或者造成轻度中毒危险。

3、受影响区：指事故波及区外可能受影响的区域。该区域可能有从事故中心区和波及区扩散的小剂量危险化学品危害。

上述区域划定可根据突发事件的危害程度，由应急指挥部进行调整。

（二）事故现场隔离区的划定、方法

为防止无关人员误入现场造成伤害，按突发事件危险程度级别，划定事故现场隔离区范围。

1、事故中心区以距事故中心约 500m 道路口上设置红白色相间警戒色带标识，写上“事故处理，禁止通行”字样，在圆周每 50m 距离上设置一个警戒人员。专业警戒人员（警卫）必须着正规服装，并佩

戴印有“警戒”标识字样的袖套。义务警戒人员必须佩戴印有“警戒”标识字样的袖套。若政府其它部门的人员参与警戒，必须着正规服装。

2、事故波及区以距事故中心约 2000m 道路口上设置红白相间警示色带标识，写上“危险化学品处理，禁止通行”字样，在路口设身着制服带“警戒”标识字样袖套一人。

上述区域划定可根据突发事件的危害程度，由应急指挥部进行调整。

（三）事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法

1、事故中心区外的道路疏导由警卫负责，在警戒区的道路口上设置“事故处理，禁止通行”字样的标识。并指定人员负责指明道路绕行方向。

2、事故波及区外道路由政府交通管理部门负责。禁止任何车辆和人员进入，并负责指明道路绕行方向。

7.2.1.10 事件现场人员清点、撤离的方式及集合点

接到指挥部疏散人员的指令时，救护组组长立即指挥区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域，并到指定地点集合，从而避免人员伤亡。生产装置负责人在撤离前，利用最短的时间，关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

1、事故现场人员的撤离：人员自行有序撤离到上风口处，由当班班组长负责清点本班人数。当班班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，班长清点人数后，向车间管理长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

2、非事故现场人员紧急疏散：由应急总指挥发出撤离命令，接命令后，当班负责人组织疏散，人员接通知后，自行有序撤离到上风口处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向事故车间管理长（部门负责人）报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

公司常规集合点设置在南门口，在突发大气污染型环境事故发生时，指挥部应根据风向确定位于上风口的集合点。

3、周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法。当事故危急周边单位、社区时，由指挥部人员向政府以及周边单位书面发送警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。

7.2.1.11 应急人员进入、撤离事件现场的条件、方法

准备工作

应急人员在进入现场时应做好如下准备：一是人员准备，根据事故发生的规模，影响程度以及危险范围，确定应急救援人员的人数，并由有丰富的或相关专业人员带队；二是救援器材、物资必须准备充足，以防出现吸附剂等救险药剂不够的情况；三是必须弄清救援方式，救援前尽量弄清各类相关事故处置情况，在保证自己安全的情况下最大限度的抢险救灾；四是思想准备要充分，救援时思想情绪保持稳定，做好救援抢险工作。

进入事件现场

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由队长(或者组长)分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢险(或救护)人员数量和名单并登记。

撤离事件现场

抢险(或救护)队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险(或救护)人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢险(或救护)的决定，向抢险(或救护)队下达命令。队长若接撤离命令后，带领抢险(或救护人员)撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

7.2.1.12 人员的救援方式及安全保护措施

1、抢救原则、救援方式

- (1) 发生伤亡事故，抢救、急救工作要分秒必争，及时、果断、正确，不得耽误、拖延；
- (2) 救护人员进入有毒气体区域必须两人以上分组进行；
- (3) 救护人员必须在确保自身安全的前提下进行救护；
- (4) 救护人员必须听从指挥，了解中毒物质及现场情况，防护器具佩戴齐全；
- (5) 迅速将伤员抬离现场，搬运方法要正确。
- (6) 搬运伤员时需遵守下列规定：
- (7) 根据伤员的伤情，选择合适的搬运方法和工具，注意保护受伤部位；
- (8) 呼吸已停止或呼吸微弱以及胸部、背部骨折的伤员，禁止背运，应使用担架或双人抬送；
- (9) 搬运时动作要轻，不可强拉，运送要迅速及时，争取时间；
- (10) 严重出血的伤员，应采取临时止血包扎措施；
- (11) 救护在高空作业的伤员，应采取防止坠落、摔伤措施。

(12) 抢救触电人员必须在脱离电源后进行。

2、人员的安全防护

呼吸系统的防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。

眼睛防护：戴化学安全防护镜。

防护服：穿工作服（防腐材料制作）。

手防护：戴橡皮手套。

7.2.1.13 应急救援队伍的调度及物资保障供应程序

公司根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全沪利微电股份有限公司环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急设备如灭火器、石灰、黄沙及应急水泵等性能完好，随时备用。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

7.2.2 大气污染事件保护目标的应急措施

7.2.2.1 大气污染物种类

沪利微电大气污染物主要为各种酸雾，如：盐酸、硫酸、硝酸雾，另外，还有甲醛、氨气等。

7.2.2.2 预测模式

大气污染事件首先应当确定污染物的性质、排放量、严重程度、可控能力、影响范围、风速风向以及大气稳定度。根据各车间的工艺技术水平，切断污染源所需时间等来确定污染物的扩散速率。

选用针对污染物的合适预测模型，如《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的多烟团模式、分段烟羽模式及重气体模式等，分析对可能受影响区域的影响程度。

7.2.2.3 可能受影响区域单位、社区人员基本保护措施和防护措施

事故发生后，根据危险程度，迅速撤离危险区域单位人员、社区人员至安全区，并隔离泄漏污染区，周围设警告标志，严格限制出入。

呼吸系统的防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。眼睛防护：戴化学安全防护镜。

7.2.2.4 可能受影响区域单位、社区人员疏散方式、方法

当环境事故发生后严重影响到了周边单位、社区人员时，应当组织人员疏散，疏散时，需遵循以下原则：

保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明等能

正常使用；

明确疏散计划，由应急领导小组发出疏散命令后，疏散小组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散；

疏散小组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散；

积极配合好有关部门（公共消防队）进行疏散，主动汇报事故情况；

事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序的疏散；

正确通报、防治混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员疏散出去，然后视情况公开通报，告诉其它区域人员进行疏散，防止部分先后，发生拥挤影响顺利疏散；

口头引导疏散。疏散人员要用镇定的语气，呼喊、劝说人们消除恐惧心理，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散；

广播引导疏散。利用广播将发生时事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们就生器材的使用方法，自制救生器材的方法；

事故现场直接威胁人会员安全，疏散组人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故，在疏散通道的拐弯、岔道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域；

专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

7.2.2.5 紧急避难场所

选择合适的地区或建筑物为紧急避难场所；

做好宣传工作，确保人人了解紧急避难场所的地址、目的和功能；

紧急避难所必须有醒目的标志牌；

紧急避难场所不得作为他用。

7.2.2.6 周边道路隔离、交通疏导

事故中心区外的道路疏导由警卫负责，在警戒区的道路口上设置“事故处理，禁止通行”字样的标识。并指定人员负责指明道路绕行方向。

事故波及区外道路由政府交通管理部门负责。禁止任何车辆和人员进入，并负责指明道路绕行方向。

发生严重环境污染事故时，应急领导小组应积极配合有关部门，汇报事故情况，安排好交通封堵和疏散。

设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。

引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

7.2.3 水污染事件保护目标的应急措施

7.2.3.1 可能受影响水体说明

沪利微电污水经处理后通过专用污水管道排放至青阳港；生活污水经生活污水管接入市政管网，纳入出口加工区污水处理厂处理达标后排至青阳港；雨水经雨水泵浦抽排至青阳港。由于公司雨水不直接外排，事故状态下，消防尾水、事故废水均可控制在厂区内。

7.2.3.2 消除减少污染物的技术方法

如事故废水、废液、物料流入河内时，必须立即采取以下措施：
迅速用围油缆（或绳）围拦堵截，控制泄漏源；
投放吸油棉或吸液棉吸附物料；
用划片泵收吸回收泄漏物；
及时与水利、水政部门取得联系，防止污染水域扩大蔓延；
联系报告环保部门协助处置；
联系水域附近企业单位，通报情况、告知作好应对准备。

7.2.3.3 其它措施

若突发环境时间造成周边水体的污染，须及时联系环保部门，要求对周边企业提出限排、停排污水的措施。

7.2.4 危险废物风险防范措施

1、危险废物贮存风险防范措施

含铜废液、退锡废液、废镍液、微蚀液废液、化学银废液、蓬松液、废钯液、废溶剂、废锡渣、废锡泥、污泥为液体危险废物，因此在储存过程中要做好相应的防渗措施，防止污染土壤及地下水。具体措施如下：

（1）用以存放上述危险废物的地方必须按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)及其修改单中要求建设：①贮存区禁止混放其他危险废物；②加强防渗，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（ $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，考虑相应的集排水设施；③贮存容器应贴有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封等特性；④专门人员进行监管，并定期检查容器的密封安全性能，一旦发生泄漏，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后进行安全处理处置。

（2）应设立专门的防渗漏、防雨淋等防护设施并指派专人负责。

2、危险废物运输的风险防范措施

在运输前，应对司乘人员进行安全操作指导，对运输车辆、密封车箱、包装材料均要作运行前安全检查，车辆还要定期送厂检测。

运输过程应有专职技术人员随车监督，严守交通规则和运输安全，车辆的明显位置上要悬挂“危险物品”的告示标志，尽可能地选择远离居民集中区的运输路线。

正常情况下发生运输污染事故的机率较小。非正常情况下，如发生交通事故，容器等破裂致使危险废物散失或泄漏至路面、地上时，将会污染现场的地面土壤或地下水，应及时采取措施阻止污染事故蔓延，并通知当地环境保护行政主管部门进行处理。

3、危险废物贮存设施的运行和管理

(1) 不得将不相容的废物混合或合并存放；

(2) 企业需做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

(3) 必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(4) 危废泄漏液必须符合 GB8978 的要求方可排放，气体导出口排出的气体经处理后，应满足 GB16297 和 GB14554 的要求。

4、危险废物泄漏应急措施

危险废物泄漏时，容易发生火灾事故，因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

(1) 事故发生单位应迅速将泄漏部位、泄漏物形状及已采取的堵漏措施报告应急指挥部。

(2) 应急指挥部

①了解泄漏情况和已采取的措施，确定应急规模，组织制定应急处置的具体方案。

②根据泄漏事故情况，向公司和上级主管部门报告，请求公司和上级主管部门进行应急指导、援助。

③各专业组在做好应急抢险人员自身防护的基础上实施应急工作。

④进入泄漏现场进行处理时，应注意应急处置人员的安全防护：进入现场的应急人员必须配备达到要求的个人防护器具；如果泄漏物具有易燃性，事故中心区域应严禁火种，同时采取切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事态发展，确定事故波及区域的范围、人员疏散和撤离地点、路线等；根据事故情况和事态发展，确定事故波及区人员的撤离；应急处理时严禁单独行动，必要时用水枪掩护；泄漏采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

(3) 泄漏物处理

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖，收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处理，防止二次事故的发生。

①危险废物发生单桶泄漏时，车间地面已进行防渗处理，物料桶设置在防泄漏底座上，泄漏物采用沙土覆盖，收集到密闭容器内。

②危废品仓库内危险品废物采用塑料桶包装，危废品仓库设置围堰，泄漏液体均可控制在围堰内，采用沙土覆盖，收集到密闭容器内，运往危废品处理单位。

事故处理完毕后由善后处置队负责现场清理，对泄漏现场地面进行清洗，清洗废水排水集中收集，统一外运资质单位处理。处理泄漏液的废物、废渣、容器统一放置在危废品仓库，统一外运资质单位处理。

7.2.5 地下水、土壤风险防范措施

鉴于地下水、土壤环境污染的可能途径，公司针对污染物产生和排放特点，采取了严格控制措施：

(1) 在储存化学品的所有区域铺设不渗漏的地基（混凝土），以确保物料的冒溢能被有效回收，从而防止环境污染；

(2) 液态危险废物在厂内暂时存放期间，应用桶或罐包装后存放，存放场地采取严格的防渗防流失措施，以免对地表水和地下水造成污染；

(3) 源头控制。企业所有输水、排水管道等必需采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。另外，应严格用水和废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的衔接。

(4) 末端控制。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，从而避免对地下水的污染。

(5) 污染监控。设置覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

(6) 应急响应。制定了应急预案，设置了应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

本公司具体实施措施如下：

1、截流措施：危废暂存场所设置导流沟，储罐区设置围堰，为事故的处理提供了有效保障。

甲类仓库两侧设置贯通水沟，水沟宽 300mm，深度 650mm，总长度 85m，事故废水可通过水沟收集至甲类仓库北侧事故收集中转池，

中转池大小为 8*6.5*3 (h) m，水沟及中转池总体积为 172m³，然后由防爆污水提升泵提升排入厂区原有废水收集池（5000 立方），可以有效对泄漏化学品进行截流、收集，不会进入外部地表水环境。

2、事故排水收集措施：公司建设 5000m³ 应急事故池，可以确保事故废水的有效收集。日常生产时，事故应急池为空池，事故状态时启用。

3、公司雨污分流，初期雨水进入事故池。雨水管网与事故池连通，发生事故时，打开阀门，将废水引入事故池，防止废水通过雨水管网进入市政雨水管网。有专人负责阀门的切断，目前企业事故池与雨水管网连通，设置事故切换阀门。

4、地面防渗：危废暂存场所地面铺设环氧地坪，进行防腐防渗处理；生产车间、甲类仓库、产品仓库地面已进行硬化防渗处理。

7.2.6 受伤人员现场救护、救治与医院救治

（一）接触人群伤检分类及救护、救治

发生事故后，应将受伤人员及中毒人员迅速脱离现场，将患者移到空气新鲜的地方，松开扣紧的衣服，脱去被污染的衣裤，并注意保暖，仔细检查病人的病情。在搬运过程中要冷静，注意安全及时请医生就诊，由医生根据烧伤、中毒分级，采取必要的现场紧急抢救方案，确定烧伤度及中毒程度。

（二）对患者进行分类现场抢救方案

（1）皮肤轻度烧伤，立即将患者移离现场迅速脱去被污的衣裤、鞋袜等，用大量自来水或清水冲洗创面 15—30 分钟，新鲜创面上不要任意涂上油膏或红药水、紫药水，不能脏布包裹。如发生眼烧伤，迅速用自来水或清水冲洗，千万不要未经处理而急于送医院。冲洗时眼皮要掰开。

（2）深度烧伤立即送医院救治。

（3）吸入中毒者，应迅速脱离现场，向上风处转移至空气新鲜处松开患者的衣领和裤带并注意保暖、化学毒物沾染皮肤时应迅速脱去，污染的衣服、鞋袜等用大量自来水或清水冲洗，头面部受污染时，首先注意眼睛的冲洗。

（4）对中毒烧伤人员引起呼吸、心跳停止者，应进行心肺复苏的办法，首先要保证呼吸道畅通，然后进行人工呼吸和胸外心脏挤压术。

人工呼吸采用口对口人工呼吸，方法：患者仰卧，术者托起患者下颌，并尽量使其头部后仰；另一手捏紧患者鼻孔。术者深吸气后，紧对伤员的口吹气然后松开捏鼻的手，如此有节律地、均匀地反复进行，每分钟 14—16 次。吹气的压力视患者具体情况而不同，一般刚

开始时吹气压力可略大些，频率稍快些，10—20次后将压力减小，维持胸部升起即可。

心脏胸外挤压术，具体方法是：患者平仰卧在硬地上或木板床上，抢救者在患者一侧或骑跨在患者身上，面向头部，用双手掌根以冲击式挤压患者胸骨下端略靠左方。每分钟6—70次。挤压时应注意不要用力过猛，以免发生肋骨骨折，血气胸等。一般下压3—5 cm即可。如果患者呼吸、心跳停止，则需要两人进行，一人口对口人工呼吸，另一人行心脏挤压术；两者操作的比例约为1：5。在送医院途中心肺复苏术不能中断。

对于中度中毒以上的患者应积极护送医院进行治疗。

（三）对接触者的医疗观察方案

出现刺激反应者，至少观察12小时，中毒患者应卧床休息，避免活动后病情加重。必要时做心电图检查以供参考。

（四）患者运送及转运中的救治方案

（1）搬运伤员移上担架时，应头部向后，足部向前，担架行走时，两人快慢要相同，平衡前进。向高处抬运时，前面的人手要放低，腰部弯屈走；抬后面的人要搭在肩上，勿使担架两头高低相差太大。向低处抬时，和上面相反。担架两旁有人看护，防止伤员翻落。

（2）中毒者一般采用坐位或半卧位，患者呼吸及咳嗽。昏迷患者平卧头偏向一侧，休克患者要将其双腿垫高，使之高于头部以保证回心血量。中毒性肺水肿、急性肺心病，心力衰竭病人务必采取半卧位，并限制活动，减少耗氧量。

（3）救护车转送时车速不宜过快，务求平稳减少颠簸，以免加重病情。担架应固定可靠，以减少左右前后摇摆的影响，预防机械性损伤。

（4）运送途中救治方案按现场紧急抢救方案有关规定执行。

（5）护送人员必须做好现场抢救，途中病情观察、处置与护理、通讯联系等记录，到达目的医院后进行床边交班，移运医疗记录。

（五）救治机构的确定

（1）事故现场发现人员严重受伤时，迅速拨打“120”救护车及时抢救。

（2）以送昆山市开发区医院为主。

（3）若发生大量中毒人员和烧伤人员，可同时送昆山市千灯医院和昆山市其他医院。

（六）提供有关信息

（1）提供受伤人员的致伤信息。

（2）受伤者应有单位人员护送，给医生提供个人一般信息：姓名、年龄、职业、婚姻状况、原病史等。

(3) 提供毒物信息：理化特性、中毒机理、应急救援药品等。

7.3 应急监测

突发环境事件时，化验室应迅速组织监测人员赶赴现场，根据事件的实际情况，迅速确定监测方案，及时开展应急监测工作，在尽可能短的时间内做出判断，以便对事件及时正确进行处理。

7.3.1 应急监测方案的确定

(1) 根据厂应急指挥部的指示和专业监测单位的指导，建立全厂应急监测网络，组织制定全厂突发性环境污染事故应急监测预案，根据事态的变化，在应急处置过程中可适当调整监测方案。

(2) 公司实验室负责事故第一时间的应急监测，待专业监测部门进场后，由外部力量主导应急监测。

(3) 通过初步现场及实验分析，对污染物进行定性，定量以及确定污染范围。根据不同形式的环境事故，确定好监测对象、监测点位、监测部门、监测方法、监测频次、质控要求。

(4) 应急监测终止后应当根据事故变化情况向领导汇报，并分析事故发生的原因，提出预防措施，进行追踪监测。

7.3.2 应急监测方法及仪器

(1) 现场监测应当优先使用试纸、气体检测管，水质速测管及便携式测定仪。

(2) 大气应急监测由专业监测机构进行，事故波及厂外时，指挥部应立即联系约定的专业监测机构，立即到场按预定方案进行应急监测。

表 7-2 全厂主要危险物监测方法

风险事故	监测项目	监测对象	推荐监测方法
废水超标排放	总铜	废水	在线监测、便携式快速检测仪
废气超标排放 化学品泄漏	硫酸雾、盐酸雾、 氨气、甲醛	环境空气	1 气体检测管 2 便携式检测仪

7.3.3 仪器与药剂

目前公司在废水监测方面装配有总铜、Ni、COD 等在线监测仪，实验室配有原子吸光光谱分析仪，并配有检测氨氮、总磷、COD 等的实验仪器。未配备大气检测设备。

当协议委托的监测单位设备、人员无法进行监测的，或若发生重大危险事故时应与国家相关监测部门联系进行监测。

7.3.4 监测布点与频次

1、监测布点

首先应当根据污染源以及污染物的类型，直接测定该污染源或排放口所排污染物在空气、水环境中的浓度。其次由于环境化学污染事故发生时，污染物的分布极不均匀，时空变化大，对各环境要素的污染程度各不相同，因此采样点位的选择对于准确判断污染物的浓度分布、污染范围与程度等极为重要。这就需要根据事故类型，严重程度和影响范围确定采样点。

(1) 大气环境污染事故

对于有毒物质，若产生挥发性气体物质的泄露，首先应当尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、风向及其他自然条件，在事故发生地当日的下风向影响区域、掩体或低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，根据事故发生的严重程度，确定采样点布置的范围。而且需要在不同高度采样，同时在事故点的上风向适当位置布设采样，作为对照点。在距事故发生地最近的居民住宅区或其他敏感区域应布点采样，且采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点位置。

对于火灾以及爆炸事故，首先应当确定事故中可能产生的衍生污染物，再根据该污染物的性质特征，按照以上的采样点布置原则进行布点。

采样时，应当确定好采样的流量和采样的时间，同时记录气温、气压、风向和风速，采样总体积应换算为标准状态下的体积。

(2) 水环境污染事故

企业废水经内部废水站处理达标后排入青阳港，危险化学品发生泄露造成水环境污染，采样时以事故发生地为主，按水流的方向，扩散速度以及其他因素进行布点采样，根据事故发生的严重程度，可现场确定采样范围。采样在事故发生地、事故发生地的下游布设若干点位，同时在事故发生地的上游一定距离布设对照断面。采样时，需要采平行样品，一份在现场进行检测，一份加入保护剂后尽快送至实验室分析。若根据污染物质类型需要，应当使用塑料广口瓶对水体的沉积物采样密封后分析。

(3) 土壤环境污染事故

土壤污染的采样应当以事故发生地为中心，根据不同的污染物质确定一定范围，然后在该范围内离事故发生地不同距离设置采样点，并根据污染物类型在不同的深度采样，另外采集未受污染区域的样品作为对照。除了对土壤进行采样，还需要采集事故发生地的作物样品。若事故发生地在相对开阔区域，采样应采取垂直深 10cm 的表层土。一般在 10m×10m 范围内，采用梅花形布点方法或根据地形蛇形布点方法，采样点不少于 5 个。不同采样点采集的样品在除去小石块和杂草后混合放入密封塑料袋。

对于所有采集的样品（包括大气样品，水样品和土壤样品），应分类保存，防止交叉污染。现场无法测定的项目，应立即将样品送至实验室分析。样品必须保存到应急行动结束后，才能废弃。

2、监测频率

应急监测的频次根据事故发生的时间而有所变化，根据污染物的状况，在事发初期应当增加频次，不少于 2 小时采样一次；待摸清污染规律后可适当减少，不少于 6 小时一次；应急终止后可 24 小时一次进行取样。至影响完全消除后方可停止取样。

企业雨水通过泵浦抽排至青阳港，工业污水管道接管口设置切换装置，一旦发生事故，只需关闭切断设施，就能避免事故废水和消防废水通过污水管网排入青阳港。所以在受控情况下，只需在污水排放口设采样点。对于产生的事故废水和消防废水，在关闭切断设施的情况下，只需在事故结束后，对消防水收集池中废水进行取样检测。

如果采取了必要的防护措施外，仍有事故废水和消防废水不可避免的进入外排管道，继而进入青阳港、太仓塘及吴淞江等河流，需对外排管道排口的水质进行监测。具体监测频次见表 7-3 至 7-5。

表 7-3 水质监测频次表

事故等级	监测点位	监测频次	监测因子	追踪监测
III级事故	厂区雨水、污水排口前	连续监测 2 天、每天 2 小时采样一次	pH	监测浓度均低于同等级地表水标准值或已接近可忽略水平为止
II级事故	厂区雨水、污水排口及河道		COD	
I级事故	厂区雨水、污水排口、河道以及河道下游的混合处		SS 氨氮	
事故结束后	厂区总排口、事故发生地河道，上游的对照点	1 次/应急期间	总铜 总镍	以平行双样数据为准

表 7-4 环境空气监测频次表

事故等级	监测点位	监测频次	监测因子	追踪监测
III级事故	废气排放口、事故发生地、污染物浓度的最大处	连续监测 2 天、每天 2 小时采样一次	硫酸雾、甲醛、TVOC、氯化氢、氰化氢、氨气	连续监测 2 次浓度低于环境空气质量标准值或已接近可忽略水平为止
II级事故	事故发生地最近的居民居住区或其他敏感区			
I级事故	事故发生地最近的居民居住区或其他敏感区、事故发生地的下风向			连续监测 2~3 天
事故结束后	废气排放口、事故发生地上风向的对照点	2 次/应急期间		——

表 7-5 土壤监测频次表

监测点位	监测频次	追踪监测
事故发生地受污染的区域	1 次/应急期间	清理后、送填埋场处理
受事故污染水质灌溉的区域	1 次/应急期间	清理后、送填埋场处理
对照点	1 次/应急期间	/

7.3.5 应急监测人员安全防护措施

现场应急监测分析方案的具体实施均是由应急监测工作者完成的，而每一污染事故都可能危及分析人员的人身安全。为了保护分析人员并有效地实施现场快速分析，在实施应急监测方案之前，还应该配备必要的防护器材，如隔酸碱工作服、防毒呼吸器、面部防护罩、靴套、防酸碱手套、头盔、头罩、口罩、气密防护眼镜以及应急灯等。

7.3.6 应急监测援助

公司应急指挥部安排专门人员配合外部应急监测人员环境监测布点，采样，现场测试等工作。

根据实际情况，监测组负责与监测单位沟通，应急监测因子根据实际情况，了解事故种类及事故泄漏因子后作出安排。

7.4 应急终止

7.4.1 应急终止条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- (1) 事故现场得到控制，事件产生的条件已经消除；
- (2) 污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- (3) 事故所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- (4) 事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- (5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事故可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

除已启动上级应急预案需由上级政府决定应急结束外，环境污染事故应急结束由昆山沪利微电有限公司环境污染事故应急指挥部实施。

7.4.2 应急终止程序

现场救援指挥部确认终止时机，或事故责任单位提出，经现场救援指挥部批准；

现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

7.4.3 跟踪监测和评估

应急状态终止后，根据事故等级，由昆山沪利微电有限公司、昆山市环保局根据实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其它补救措施无需继续进行为止。

7.5 应急终止后的行动

(1) 应急指挥部通知相关部门、单位、周边社区事故危险已解除。

(2) 对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染设备进行清洁净化。

(3) 参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

(4) 根据事故等级由昆山沪利微电有限公司、昆山市经济技术开发区环保办或昆山市环保局组织有关专家，会同昆山市人民政府组织实施。

(5) 环境污染事故应急指挥部指导有关部门及环境污染事故单位查找事故原因，防止类似问题的重复出现。

(6) 昆山市环保局负责编制重大、较大环境污染事故总结报告，于应急终止后上报。

(7) 根据实践经验及事故等级，由昆山沪利微电有限公司、昆山市经济技术开发区环保办或昆山市环保局等有关部门负责组织对应急预案进行评估，并及时修订环境污染事故应急预案。

(8) 应急指挥部负责环境污染事故的调查分析，估算污染事故造成的直接、间接经济损失及人员伤亡数目。

8 后期处置

8.1 善后处置

应急指挥部组织有关部门和单位，对相关受害人员进行妥善安置，对紧急调集、征用的人力物力按规定给予补偿；组织有关专家和技术人员对环境污染事故中长期环境影响进行评估，并对遭受污染的生态环境进行治疗与恢复，以尽快恢复环境功能为原则，采取既有效又符合实际的污染治理与恢复措施。

8.2 保险

公司已办理财产一切险、公众责任险、社会责任险，由财务部门及时联系保险部门进行现场勘查，处理理赔事宜。

9 应急培训和演练

锻炼和提高队伍应急处置技能和应急反应综合素质，有效降低污染事故对区域环境的危害，减少事故损失，保障人民安全。通过培训使相关人员明确应急处理的责任、任务、程序并掌握应急处理技能。

9.1 培训对象

应急体系全体人员及昆山沪利微电有限公司全体员工。

9.2 培训周期

应急指挥办公室每年举办一次定期培训。另外可根据情况举办专题讲座、研讨会等不定期培训。

9.3 培训内容

- (1) 应急预案启动条件、程序和方法；
- (2) 危险化学品特性辨识等基础知识；
- (3) 应急监测技术，包括采样及实验室分析和质控；
- (4) 堵源技术、抢运和清理消毒，现场急救等技术；
- (5) 防护装备和通讯设备的使用训练；
- (6) 废水、废气处理技术；
- (7) 各种抢救的基本技能以及个人防护措施；
- (8) 各种可能出现的人为破坏活动以及相应的防控措施；
- (9) 应急联动所必须的团队协作意识和能力；
- (10) 资料收集、分析总结、整理归档以及预案修订等方法和程序。

9.4 演练方式

(1) 基础训练

包括应急联动所必须的团队协作意识和能力、各种应急基本技能和个人防护措施、防护装备和通讯设备的使用训练等，目的是使应急人员具备良好的应急抢险意识和作风，熟练掌握个人防护装备的穿戴，通讯设备的使用等。

(2) 专业训练

包括应急监测技术、常见危险化学品基本性质普及、常见危险化学品防护方法普及、常见危险化学品灭火和堵截技术、常见危险化学品事故现场的清理消毒技术、废水废气处理技术等。通过训练使应急队伍掌握实用有效的专业应急处理知识和技术。

(3) 战术训练

分为班（组）战术训练和队战术训练。通过训练，使各级指挥

员和救援人员具备良好的组织指挥能力、实际应变能力以及协作配合能力。

9.5 应急演练的评价、总结与追踪

9.5.1 演练评价与总结

演练结束后，应急指挥部做好总结，总结内容包括：

- (1) 参加演练的单位、部门、人员和演练的地点；
- (2) 起止时间；
- (3) 演练项目和内容；
- (4) 演练过程中的环境条件；
- (5) 演练动用物资是否储备充足、品种齐全、保管完好；
- (6) 练动用物资设备是否处于完好备用状态；
- (7) 演练效果；
- (8) 持续改进的建议；
- (9) 演练过程记录的文字、音像资料等。

9.5.2 应急演练的追踪

应急演习应及时追踪，对演习过程中遇到的问题 and 解决方法不断提出改进意见，并对相似的演习进行追踪和后续关注，总结其他类似演习中出现的问题，不断完善应急预案的内容、程序和管理等，努力提高应急能力，使公司能够依据法律、法规和应遵守的其它要求，强化风险管理，进一步减少突发环境污染事故发生概率，更加完善突发环境污染事故应急救援体系，增强突发环境污染事故应急响应措施，对实际发生的突发环境污染事故和紧急情况作出更有序响应，更及时组织有效的应急救援，最大限度地减轻突发环境污染事故造成的损失。

10 奖惩

对于环境事件主要责任人根据事故等级作出相应处罚。

对于发现事故与参与事故抢救者，根据贡献度作出相应的嘉奖。

详细奖惩制度见公司内部员工手册。

11 保障措施

11.1 资金保障

突发环境事件的应急处理所需经费，包括仪器设备、机动车辆、应急咨询、应急演练、人员防护设备、应急办公室运作经费，由我公司财务室制订计划预算，报总经理批准后，由财务室支出，专款专用，所需经费列入厂财政预算，保障应急状态时应急经费的及时到位。

11.2 装备保障

公司指挥机构的应急队伍要根据本预案要求，建立处理突发环境事件的日常和战时两级物资储备，增加必要的应急处置、快速机动和自身防护装备和物资的储备，维护、保养好应急仪器和设备，使之始终保持良好的技术状态，确保参加处置突发环境事件时救助人员自身安全，及时有效地防止环境污染和扩散。

应急物资储备主要包括解毒、防酸、防碱等试剂材料、快速检验检测设备、隔离及卫生防护用品等；在仓库、生产车间等存放一定数量的灭火器、空桶、砂土包等应急设施及物资，并按规定放在适当的位置，并作了明显的标识；厂区内贮存一定数量的沙包等，在事故发生的紧急情况下，可以用来在厂区内设围栏（堤）等。

另外厂区内各个车间均配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在危险品库及易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

11.3 通信保障

配备必要的有线、无线通信器材，保证企业值班电话有人 24 小时值班，总经理及有关负责人和关键岗位的管理人员手机 24 小时通讯畅通，确保本预案启动时，应急指挥部与有关部门及现场各专业组间的联络畅通。

要充分发挥信息网络系统的作用，确保应急时能够统一调动有关人员、物资迅速到位。

整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、电视监视系统线路、火灾自动报警系统线路、巡更系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式。

整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

11.4 人力资源保障

公司加强环境应急队伍的建设，培训一支常备不懈，熟悉环境应急知识，充分掌握公司突发环境事件处置措施的预备应急力量，保证在处置突发环境事件中能迅速参与并完成抢救、排险、消毒、监测等现场处置工作，并形成应急网络，确保在事件发生时，能迅速控制污染、减少危害，确保环境和公众安全。

在条件成熟时建立危险化学品安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

11.5 制度保障

(1) 责任制

环境风险事故应急救援指挥部及各小组职责

(2) 值班制度

①值班时间：24 小时

②值班人员夜间必须对危险区域进行巡检，并在值班室值守。

③因公或因私不能到岗的，须提前说明情况，由所在部门安排相应人员代替。

④值班人员必须本人签名，做好当夜的值班记录。

⑤公司管理层应不定期到厂抽查值班及应急准备状况。

⑥遇到法定节假日，需安排领导层值班人员。

⑦值班中遇紧急情况，应采取果断措施进行处理，并及时向有关领导汇报。

(3) 培训制度

①目的：通过对各类人员的培训，防止突发性重大事故的发生，并能在事故发生后，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援。

②范围：全体员工

③职责：

a. 安全环保部是事故应急救援预案培训管理部门，负责编制年度培训计划，并组织实施；

b. 各其他部门按要求配合实施事故应急救援预案培训，并进行培训效果评价。

④培训内容：

a. 安全操作规程；

b. 生产过程中异常情况的排除、处理方法；

c. 熟练使用各类防护器具；

d. 事故发生后如何开展自救和互救；

e. 事故发生后的撤离和疏散方法；

f. 事故发生后如何开展事故现场抢险及事故的处置。

⑤培训的实施:

- a. 全体员工分别按培训计划参加培训;
- b. 师资以专兼职结合, 内请外聘解决;
- c. 培训过程中, 企业负责安全的安保部检查进度和培训质量;
- d. 各类培训做好培训记录, 培训考试试卷由安保科保存;
- e. 特殊工种参加法定的持证上岗培训, 无资质证不得上岗

11.6 外部救援保证

11.6.1 外部救援体系

当事故由危及厂区以外的迹象时或本厂配备的应急设施、物资无法满足事故救援时, 应立即与周边企业取得联系, 通知疏散和启动应急预案, 并向外界公共救援力量求助。

单位互助体系: 本企业应和周边企业将建立良好的应急互助关系, 在重大事故发生后, 能够相互支援。

公共援助力量: 企业还可以联系昆山市公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门, 请求救援力量、设备的支持。

11.6.2 应急救援信息咨询

(1) 外部救援单位联系电话

昆山市公安局报警中心: 110

昆山市消防大队: 119

昆山市急救中心: 120

昆山市安全生产监督管理局: 57756081

昆山市环境保护局: 12369/57565432

昆山市疾病预防控制中心: 57331615

昆山市环境监测大队: 57539870

(2) 供水、供电单位联系电话

昆山市自来水公司: 57557743

昆山市供电公司: 57302967、95599

(3) 其他救援机构

a. 国家化学事故应急咨询电话: 0532-3889090

b. 化学事故应急救援中心上海抢救中心

电话: 021-62533429 传真: 021-62563255

c. 国家中毒控制中心

24 小时服务热线: 010-63131122 010-83163338 (备用)

传真: 010-63131122

12 预案的评审、备案、发布和更新

12.1 预案评审

应急预案评审由公司环保安全生产委员会根据演练结果及其它信息，每年组织一次评审，以确保预案的持续适宜性，评审时间和评审方式视具体情况而定。

12.2 预案备案

公司将最新版本应急预案报当地政府环保管理部门或应急管理部门备案。

12.3 预案发布与发放

公司应急预案经公司环保安全生产委员会评审后，由总经理签署发布。

安全管理部负责对应急预案的统一管理；

办公室负责预案的管理发放，发放应建立发放记录，并及时对已发放预案进行更新，确保各部门获得最新版本的应急预案；

应发放给应急指挥小组成员和各部门主要负责人、岗位；

12.4 应急预案的修订

应急预案评审由公司环境安全领导小组根据演练结果及其它信息，每年组织一次评审，以确保预案的持续适宜性，评审时间和评审方式视具体情况而定。

12.4.1 在下列情况下，应对应急预案及时修订

在公司产品、工艺、污染治理措施（设施）、平面布置、周边环境等发生重大变化时，应及时根据实际情况对预案的风险防范、应急措施（包括设备、物资等）以及应急逃生路线图进行修订；

在公司出现环境突发事故后应根据事故总结情况，发现防范措施的不足，制定行之有效的应急处置预案，对预案进行修订；

在公司进行演练后，组织评审总结，对演练中发现的问题进行修订。

当国家及地方相关法律法规、政策、文件，以及区域总体应急计划调整、周围用地、道路状况发生重大变化时，应进行调整修订。

12.4.2 应急预案更改、修订程序

应急预案的修订由安全管理部根据上述情况的变化和原因，向公司领导提出申请，说明修改原因，经授权后组织修订，并将修改后的文件传递给相关部门。

12.4.3 预案修订应建立修改记录，包括修改日期、页码、内容、修改人。

13 预案的实施和生效时间

本预案自发布之日起实施。预案批准发布后，公司将落实预案中的各项工作，进一步明确各项职责和任务分工，加强应急知识的宣传、教育和培训，定期组织应急预案演练，实现应急预案持续改进。

14 附则

14.1 名词术语定义

危险物质：指《危险化学品目录》和《剧毒化学品名录》中的物质和易燃易爆物品。

危险废物：指列入《国家危险废物名录》或者根据危险废物鉴别标准和危险废物鉴别技术规范（HJ/T298）认定的具有危险特性的固体废物。

环境风险源：指可能导致突发环境事件的污染源，以及生产、贮存、经营、使用、运输危险物质或产生、收集、利用、处置危险废物的场所、设备和装置。

环境敏感区：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定，指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域。

环境保护目标：指在突发环境事件应急中，需要保护的环境敏感区域中可能受到影响的对象。

环境事件：指由于违反环境保护法律法规的经济、社会活动与行为，以及由于意外因素的影响或不可抗拒的自然灾害等原因致使环境受到污染，生态系统受到干扰，人体健康受到危害，社会财富受到损失，造成不良社会影响的事件。

次生衍生事件：某一突发公共事件所派生或者因处置不当而引发的环境事件。

突发环境事件：指突然发生，造成或者可能造成重大人员伤亡、重大财产损失和对全国或者某一地区的经济社会稳定、政治安定构成重大威胁和损害，有重大社会影响的涉及公共安全的环境事件。

应急救援：指突发环境事件发生时，采取的消除、减少事件危害和防止事件恶化，最大限度降低事件损失的措施。

应急监测：指在环境应急情况下，为发现和查明环境污染情况和污染范围而进行的环境监测，包括定点监测和动态监测。

恢复：指在突发环境事件的影响得到初步控制后，为使生产、生活和生态环境尽快恢复到正常状态而采取的措施或行动。

应急预案：指根据对可能发生的环境事件的类别、危害程度的预测，而制定的突发环境事件应急救援方案。要充分考虑现有物质、人员及环境风险源的具体条件，能及时、有效地统筹指导突发环境事件应急救援行动。

分类：指根据突发环境事件的发生过程、性质和机理，对不同环境事件划分的类别。

分级：分级指按照突发环境事件严重性、紧急程度及危害程度，对

不同环境事件划分的级别。

应急演练：为检验应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性而进行的一种模拟应急响应的实践活动。根据所涉及的内容和范围的不同，可分为单项演练、综合演练和指挥中心、现场应急组织联合进行的联合演练。

14.2 预案管理与更新

为适应国家相关法律、法规的调整和部门或应急资源的变化，结合生产过程中发现存在的问题和出现的新情况，每年年底将对本预案进行修订更新，并将新预案发送到相关部门进行学习。

14.3 预案实施时间

本预案自发布之日起实施。

15 附图与附件

15.1 附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 企业周边环境概况示意图
- 附图 3 企业周边水系及 5 公里敏感目标分布图
- 附图 4 企业环境风险源平面分布图
- 附图 5 企业事故污染物内部控制图
- 附图 6 风险监控预警及应急监测图
- 附图 7 应急救援组织体系图及联络表
- 附图 8 车间消防疏散路线图、车间消防设施分布图
- 附图 9 厂区消防疏散路线图

15.2 附件

- 附件 1 企业营业执照
- 附件 2 环境影响评价批复及验收文件
- 附件 3 公司排水许可证、排污许可证
- 附件 4 危险废物处置合同
- 附件 5 企业消防验收文件
- 附件 6 周边区域道路交通图
- 附件 7 公司应急设施一览表
- 附件 8 内部应急人员通讯录
- 附件 9 依托外部相关部门人员通讯录
- 附件 10 与周边企业的互助协议
- 附件 11 应急监测协议
- 附件 12 原应急预案备案表
- 附件 13 现有应急预案演练照片及记录
- 附件 14 专项应急预案