

中电科芯片技术（集团）有限公司  
（重庆地区南坪园区）  
突发环境事件风险评估报告

编制单位：重庆稟源环保科技有限公司

编制时间：2023年9月

# 目 录

第一章 前言.....	1
第二章 总则.....	3
2.1 评估目的.....	3
2.2 评估原则.....	3
2.3 评估依据.....	4
2.4 评估范围.....	6
2.5 评估内容.....	6
第三章 环境风险识别 .....	8
3.1 企业基本信息.....	8
3.2 公司周边环境风险受体调查 .....	11
3.3 涉及环境风险物质和数量 .....	14
3.4 生产工艺.....	23
3.5 现有环境风险防控与应急措施情况 .....	26
3.6 现有应急资源情况 .....	27
第四章 突发环境事件及其后果分析 .....	29
4.1 突发环境事件情景分析 .....	29
4.2 突发环境事件危害后果分析 .....	30
4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措 施、应急资源情况分析 .....	69
第五章 现有风险控制和应急措施差距分析 .....	72
第六章 完善环境风险防控和应急措施的实施计划 .....	74
第七章 企业突发环境事件风险评估 .....	75
7.1 突发大气环境事件风险分级 .....	76
7.2 突发水环境事件风险分级 .....	79
7.3 企业突发环境事件风险分级确定 .....	85
第八章 结论.....	86

第九章 附图.....	87
附图 1: 地理位置图 .....	88
附图 2: 厂区管网布置图 .....	89
附图 3: 公司周边环境风险受体分布示意图 .....	90
附图 4: 厂区平面图 .....	91
附图 5: 风险源分布图 .....	92

## 第一章 前言

中电科芯片技术（集团）有限公司（曾用名中电科技集团重庆声光电有限公司）是中国电子科技集团公司基于重庆地区模拟集成电路、微声器件、光电器件专业而组建的子集团公司，是中国电子科技集团公司为了整合重庆地区优势资源、打造具有行业领导地位的高科技子集团公司而作出的一项重要战略部署，也是中国电科集团实施“一二五四三”发展总体思路的重要举措。在重庆地区有南区和西区两个科研生产基地，其中南区定位为研发销售服务中心，由三所于上世纪 90 年代初从重庆永川搬迁建设而成，占地面积 165 亩，建筑面积 7.95 万平方米；西区定位为生产运营中心，是公司为创建“国内卓越、世界一流”现代企业，大力发展产业，在科工局、集团公司、重庆市委市政府支持下新建的科研生产基地，占地面积 537 亩（合 35.82 万平方米），分三期建设，是公司发展新的硬件平台，现已完成一期和部分二期建设，建筑面积近 12 万平方米。中电科芯片技术（集团）有限公司被重庆市武器装备科研生产单位保密资格审查认证委员会列入二级保密资格单位；因此该评估报告涉及的生产设备、详细工艺流程、产品具体型号及产量等信息均不能提供。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《重庆市环境保护条例》、《关于加强企业突发环境事件风险评估的通知》（渝环[2014]121 号）及《重庆市生态环境局关于印发推进突发环境事件风险管理工作实施方案的通知》（渝环[2015]262 号）的要求，为查清存在的环境风险隐患，科学评估环境风险防控能力，客观界定环境风险等级，并为环境安全达标建设提供参考和依据。2020 年 10 月，中电科芯片技术（集团）有限公司（重庆地区南坪园区）按要求对其环境风险评估进行修订，确定环境风险等级为“较大【较大-水（Q1-M2-E1）+一般-大气（Q0-M1-E1）】”，并于 2020 年 10 月在南坪区生态环境局

完成备案。

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》相关要求：“划定环境风险等级已满三年或有关企业环境风险评估标准或规范性文件发生变化的，企业应当及时划定或重新划定本企业环境风险等级，编制或修订本企业的环境风险评估报告”。由于中电科芯片技术（集团）有限公司（重庆地区南坪园区）的环境风险评估报告即将超过三年，同时中电科芯片技术（集团）有限公司（重庆地区南坪园区）为更好地查清存在的风险隐患，特委托我公司（重庆稟源环保科技有限公司）协助其修订突发环境事件风险评估报告。

我公司接受委托后，组织专业人员进行实地调查、踏勘和资料收集，结合企业的风险特点、性质、建设规模、建设内容和环境状况，进行突发环境事件风险评估，对现有风险防控措施的有效性进行分析论证，找出差距，完善环境风险防控措施。参照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）以及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等相关依据，编制完成了《中电科芯片技术（集团）有限公司（重庆地区南坪园区）突发环境事件风险评估报告》。

对比前一次突发环境事件风险评估报告，本次新增了风险单元气体库房，总体风险等级未发生变化。

中电科芯片技术（集团）有限公司（重庆地区南坪园区）突发环境事件风险评估工作得到了南岸区生态环境局的大力支持，以及公司各部门积极主动地配合，在此致以最诚挚的谢意！

## 第二章 总则

### 2.1 评估目的

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

本次环境风险评估的主要目的是：

（1）对企业目前存在的环境风险隐患进行排查，科学评估环境风险防控能力，客观界定环境风险等级，并为环境安全达标建设提供参考和依据，提高企业环境风险防范与控制水平，从源头上预防和减少不稳定因素的出现，从技术、工程和管理上降低企业发生突发环境事件的几率，确保环境安全。

（2）对企业环境风险源现有防控措施等进行全面排查，结合周边环境敏感目标情况，综合分析和评估企业存在的环境风险现状与风险防控能力，确定环境风险等级，提出科学合理的整改措施和建议。

（3）对企业进行环境风险评估全过程的摸排与研判，梳理并建立企业环境风险源基础数据库和空间数据库，摸清企业环境风险现场技术防控能力和救援能力，帮助企业修订突发环境事件应急预案，为企业和环境管理部门环境风险防范管理体系建设提供技术支撑，为政府环境监督管理部门实行环境安全监察提供依据。

### 2.2 评估原则

在对企业进行突发性环境污染事件风险评估时，本着实事求是、切实可行的方针，贯彻如下原则：

（1）严格执行国家现行有关法律、法规、标准和规范要求，对

该企业进行科学、客观、公正、独立的评估。

(2) 采用可靠、适用的评估技术和评估方法对项目进行定性、定量评估，遵循针对性、技术可行性、经济合理性、可操作性的原则，提出消除和减弱企业环境风险隐患的技术和管理措施建议。

(3) 真实准确的作出评估结论。

(4) 遵纪守法、恪守职业道德、诚实守信，对被评估单位的技术和商业秘密保密。

## 2.3 评估依据

### 2.3.1 环境保护法律法规及有关政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日);

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日);

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日);

(6) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007年11月1日);

(7) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2013]101号);

(8) 《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第17号);

(9) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号);

(10) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号);

(11) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号);

(12) 《危险化学品安全管理条例》(国务院2011年);

(13) 《关于印发“企业突发环境事件风险评估指南（试行）”的通知》（环办[2014]34号）；

(14) 《关于加强企业突发环境事件风险评估的通知》（渝环[2014]121号）；

(15) 《重庆市环境保护局关于印发推进突发事件风险管理工作实施方案的通知》（渝环[2015]262号）；

(16) 《重庆市环境保护条例》（2017年修订）；

(17) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环保部[2016]74号）。

### 2.3.2 环境风险评价规范和标准

(1) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

(2) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(3) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(4) 《危险化学品目录》（2022年版）；

(5) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

(6) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

(7) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(8) 《化学品分类和标签规范》（GB30000.2～GB30000.29-2013）；

(9) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；

(10) 《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2005）；

(11) 《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）；

(12) 《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）；

(13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

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

(15) 《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》（中



国石油企业标准 Q/SY1310-2010)。

### 2.3.3 有关资料

(1) 《中电科技集团重庆声光电有限公司（重庆地区南坪园区）突发环境事件风险评估报告》（重庆跃然环保工程有限公司，2020年8月）；

(2) 中电科芯片技术（集团）有限公司（重庆地区南坪园区）提供的其他技术资料。

## 2.4 评估范围

本次评估对象为中电科芯片技术（集团）有限公司（重庆地区南坪园区），范围为企业整个车间，主体工程、辅助工程及周边水环境通道、大气环境通道、环境风险受体。

涉及水环境风险受体的调查评估范围：厂区附近水体上游 0.5 公里，下游 10 公里。

涉及大气环境风险受体的调查评估范围：以厂区为圆点，半径 5 公里为范围。

## 2.5 评估内容

企业环境风险评估的内容主要包括：资料准备与环境风险识别、可能发生的突发环境事件及其后果分析、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划、划定突发环境事件风险等级等。

对于一般风险企业，只记录评估过程；对于较大及重大环境风险企业，还应进行可能发生突发环境事件分析，提出环境风险防控措施对策建议。评估程序见图 2.1。

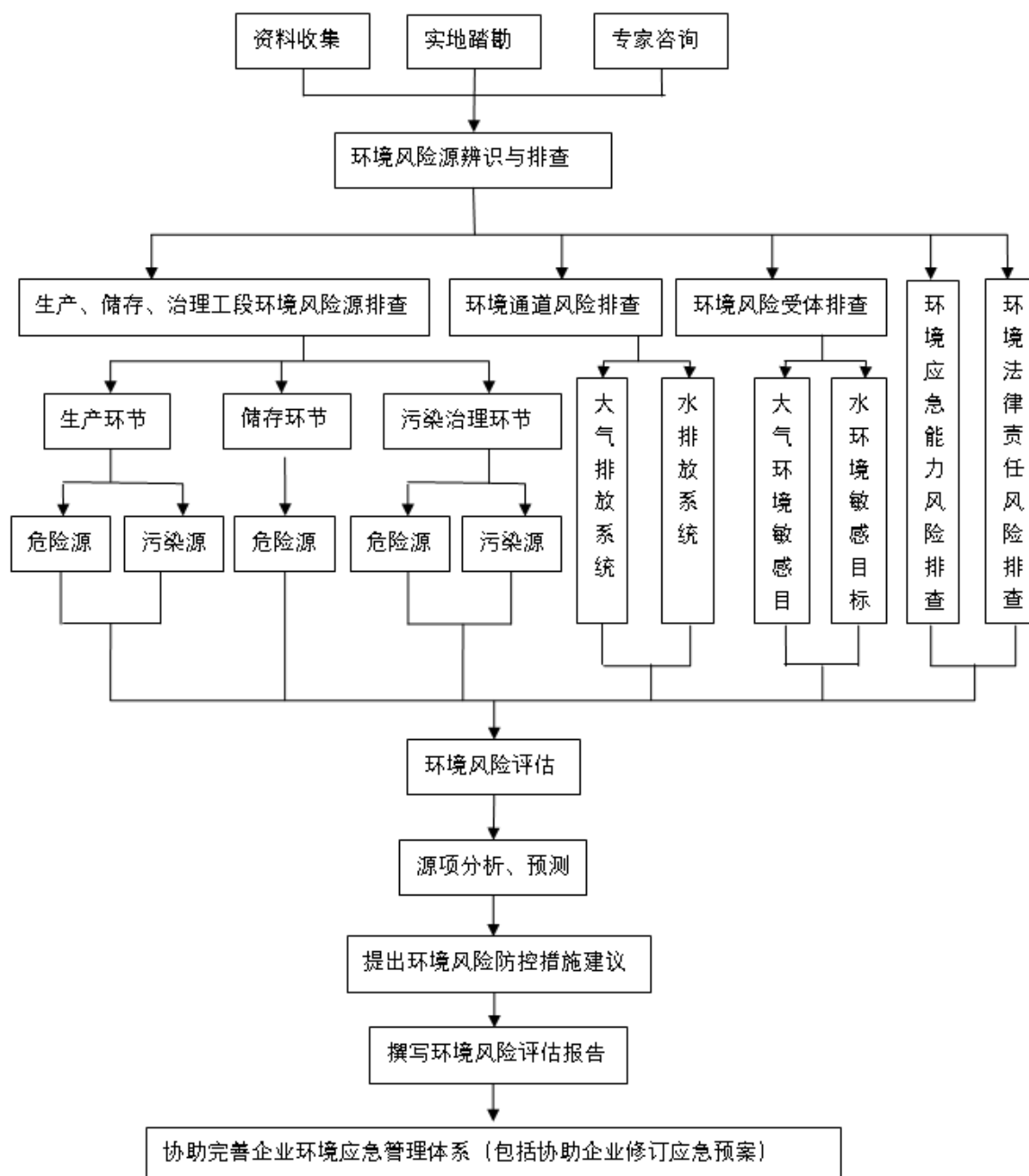


图 2.1 企业突发环境事件风险评估流程示意图

## 第三章 环境风险识别

### 3.1 企业基本信息

#### 3.1.1 企业概况

中电科芯片技术（集团）有限公司是由中国电子科技集团有限公司组建的专业型子集团，公司在重庆地区有南区和西区两个科研生产基地，其中南区定位为研发销售服务中心，西区定位为生产运营中心。

中电科芯片技术（集团）有限公司（重庆地区南坪园区）基本情况见表 3.1。

表 3.1-1 企业基本情况一览表

项目	内容
所属集团公司	中电科芯片技术（集团）有限公司
单位名称	中电科芯片技术（集团）有限公司（重庆地区南坪园区）
统一社会信用代码	91500106671002744G
法定代表人	王颖
主要联系人	罗远桂
联系方式	13983411611/497187217@qq.com
公司地址	重庆市南岸区花园路 14 号
中心经纬度	北纬 N 29.525054 东经 E 106.551632
行业类别	计算机、通信和其他电子设备制造业
投产时间	1992 年
占地面积	72051 m <sup>2</sup>
从业人员	约 1000 人

#### 3.1.2 地理位置与交通

企业位于重庆市南岸区花园路 14 号。其地理位置为东经 106.551632，北纬 29.525054。南岸区位于重庆市主城区，位于重庆长江南岸，依山傍水，仰拥“山城花冠”南山，俯临长江、嘉陵两江，山水园林特色显著，风景秀丽优美宜人。地处东经 106°3'14"~106°47'2"，北纬 29°27'2"~29°37'2"之间，辖区西部、北部濒临长

江，与九龙坡区、渝中区、江北区、渝北区隔江相望，东部、南部与巴南区接壤。全区幅员面积 265 平方公里，其中，常用耕地面积 4640 公顷，森林面积 7000 余公顷，森林覆盖率 28.2%。厂区距轨道南湖路 1.4km 路程，距重庆站 4.2km 路程。地理位置优越，交通方便快捷。地理位置见附图 1，厂区平面布置见附图 4。

### 3.1.3 自然环境概况

#### (1) 地形地貌

企业所在南岸区位于川东平行岭谷区，背斜、向斜平行分布，构成低山、丘陵、平坝、河流的组合地貌特征。低山主要分布在南山、黄桷垭、广阳三个镇。丘陵主要分布在南坪、涂山、鸡冠石、峡口、长生桥、迎龙、广阳 7 个镇及沿江 6 个街道。

从现场踏勘情况看，中电科芯片技术（集团）有限公司（重庆地区南坪园区）所处地不存在滑坡、危岩、沉陷断裂、泥石流等不良地质灾害隐患，区域稳定性良好。

#### (2) 气候气象

南岸区属亚热带湿润季风区，气候特征为四季分明、冬暖夏热、雨量充沛、日照少、湿度大、云雾多、风速小、静风频率高等特点。年平均气温为 18.3℃，最高气温年 44℃，最低气温年零下-1.8℃，年平均降水量 1094 毫米，常年平均风速 1.3 米/秒，静风频率 33%，全年主导风向 NNE。南岸区水资源丰富，东西北三面环绕的长江为区内干流，区内有苦溪河、旱河海棠溪、纳溪沟等 10 余条溪流汇入长江，长江区内河段全长 45Km，落差 5m，多年平均过境水量 3447 亿立方米，多年平均径流量 11500m<sup>3</sup>/s，平均流速 2.31m/s。它由西南方的巴南区入境，蜿蜒曲折，至东北横切背斜山系，形成壮丽的铜锣峡，于广阳镇东北角的玉泉出境。

该区地处亚热带季风气候区的四川盆地南部长江河谷，具有四季分明、冬暖夏热、雨量充沛、日照少、湿度大、云雾多、风速

小、静风频率高等特征。主要气象参数见表 3.1、企业风向玫瑰图见图 3.1 所示：

表 3.1-2 公司所在地区气象参数一览表

名称	数据	名称	数据
年均气温	18.3°C	极端最高气温	44°C
极端最低气温	-1.8°C	年平均相对湿度	79%
最大湿度	81%	年平均降雨量	1094mm
最大降雨量	1917mm	年平均日照时数	1140.5h
年平均气压	0.098Mpa	年平均风速	1.3m/s
静风频率	33%	全年主导风向	NNE

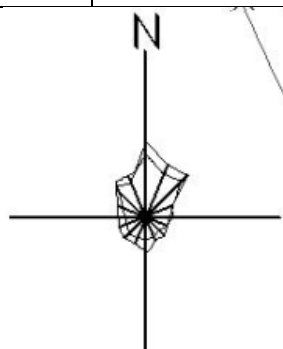


图 3.1-1 公司所在地区全年风向频率玫瑰图

### (3) 水文条件

公司最终受纳水体为长江。长江自西南向东北贯穿南岸全境，过境长 45km。据寸滩水文站资料，最大流量达 85700m<sup>3</sup>/s，最小流量 2270m<sup>3</sup>/s，多年平均流量 12913m<sup>3</sup>/s，流速 1.58m/s，平均水深 16.7m。主航道平均流速 2~3m/s。河水含沙量偏高，主要集中在汛期，年均含沙量达 1238g/m<sup>3</sup>。

#### 3.1.4 环境功能区划

中电科芯片技术（集团）有限公司（重庆地区南坪园区）位于重庆南坪花园路 14 号，根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19 号），中电科南区公司所在区域属环境空气质量二类功能区。中电科南区公司的受纳水体为长江，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环功能类别调整方案的通知》（渝府发

[2012]4 号), 其水域适用功能为“饮用水源”, 水环境功能适用功能 III 类。根据《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》(渝府发[1998]90 号) 规定, 中电科南区公司所在区域为居住、商业、工业混杂区, 环境噪声标准适用区域类别为 II 类。

### 3.2 公司周边环境风险受体调查

#### (1) 大气环境受体

中电科南区公司周边 5km 范围包括龙锦苑小区、金阳闲庭居、长江村小区、天台岗融创小学、加拿大国际花园等, 5km 范围内合计人数 17.3 万人左右, 500m 范围内超过 7500 人。盐酸、硝酸等酸类物质泄漏, 或甲苯、三氯甲苯等有机物质泄漏时, 其挥发随风向不同可向四周扩散, 主要影南边的扬子江花园、万寿华庭等小区。评估范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园特殊环境敏感区; 无特殊栖息地保护区及重点文物保护单位、未发现珍稀濒危野生动植物。区域内主要环境空气敏感点见表 3.2-1。

表 3.2-1 公司周边主要环境风险受体

序号	敏感点名称	方位	与厂界距离 (Km)	规模 (户数、人数)
1	龙锦苑小区	NE	0.173	约 800 户 (约 2400 人)
2	重庆市林业规划设计院	NE	0.256	约 100 人
3	建设银行	N	0.301	约 20 人
4	龙门鱼府	N	0.305	约 60 人
5	金阳骑龙山庄	N	0.423	约 600 户 (约 1800 人)
6	大队长主题老火锅 (南坪店)	NE	0.334	约 30 人
7	四川美食城南坪店	NE	0.348	约 90 人
8	金阳闲庭居	NE	0.396	约 700 户 (约 2100 人)
9	长江村小区	N	0.577	约 650 户 (约 1950 人)
10	八佰丰商务酒店	NE	0.650	约 100 人
11	李朝荣口腔诊所	NE	0.670	约 20 人
12	融侨云满庭 C 区	N	0.8	约 700 户 (约 2100 人)
13	帝景名苑	NE	0.907	约 900 户 (约 2700 人)
	融创伊顿庄园	NE	0.979	约 800 户 (约 2400 人)
14	天台岗融创小学	NE	0.992	约 400 人
15	玫瑰山庄	N	1.3	约 1000 户 (约 3000 人)

序号	敏感点名称	方位	与厂界距离 (Km)	规模 (户数、人数)
16	加拿大国际花园	NE	1.5	约 200 户 (约 600 人)
17	重庆游乐园	NE	1.5	约 20 人
18	天台岗小学	E	0.43	约 200 人
19	重庆开发区大厦	NE	0.626	约 560 人
20	上海城	NE	0.695	约 3000 户 (约 9000 人)
21	南国佳园	NE	0.442	约 1000 户 (约 3000 人)
22	重庆国际会展中心	NE	1.0	约 50 人
23	昌龙商务大厦	E	0.92	约 720 人
24	福天大厦	E	0.898	约 470 人
25	国会山公园	E	0.8	约 200 人
26	康德国会山	NE	2.3	约 900 户 (约 2700 人)
27	城南世家	NE	2.1	约 800 户 (约 2400 人)
28	新洲大厦	NE	1.7	约 500 人
29	科尔商务大厦	NE	0.956	约 600 人
30	金明大厦	NE	1.4	约 550 人
31	阳光南滨	NE	1.9	约 800 户 (约 2400 人)
32	后堡公园	NE	2.1	约 20 人
33	长江国际写字楼	NE	2.0	约 900 人
34	一米阳光	NW	0.851	约 900 户 (约 2700 人)
35	融侨彩虹道	NW	0.73	约 700 户 (约 2100 人)
36	亲江家园	W	0.808	约 620 户 (约 1860 人)
37	融侨半岛	NW	0.874	约 3220 户 (约 9660 人)
38	珠峰健身会	NW	0.893	约 50 人
39	南开中学	W	1.2	约 400 人
40	融侨公园	NW	1.3	约 60 人
41	融侨城	NW	1.7	约 2560 户 (约 7680 人)
42	庆味居鲜鱼馆	NW	1.4	约 90 人
43	大田坝街	N	1.2	约 650 人
44	诚投天邻水岸	N	1.4	约 700 户 (约 210 人)
45	南湖公园	E	0.284	约 50 人
46	南坪步行街	E	1.1	约 30000 人
47	江南香部	E	2.3	约 600 户 (约 1800 人)
48	云天锦绣前程	E	2.0	约 700 户 (约 2100 人)
49	雪立佳苑	E	2.0	约 800 户 (约 2400 人)
50	万寿华庭	SE	0.617	约 900 户 (约 2700 人)
51	南源大厦	SE	1.0	约 350 人
52	人武大厦	SE	1.1	约 450 人
53	协信城	SE	1.7	约 700 人
54	南岸区人民医院	SE	1.9	约 650 人
55	扬子江花园	S	0.85	约 700 户 (约 2100 人)
56	翠堤春晓	SE	1.4	约 900 户 (约 2700 人)
57	秀苑大厦	SE	1.1	约 300 人
58	金福大厦	SE	1.5	约 350 人

序号	敏感点名称	方位	与厂界距离 (Km)	规模 (户数、人数)
59	天信双娇	SE	1.6	约 650 户 (约 1950 人)
60	晨曦华苑	SE	1.9	约 330 户 (约 990 人)
61	竟地溯源居	SE	1.9	约 670 户 (约 2010 人)
62	南城景苑	S	1.2	约 500 户 (约 1500 人)
63	中冶林荫大道	S	1.3	约 700 户 (约 2100 人)
64	华城国际	SE	1.7	约 600 户 (约 1700 人)
65	东原檀香山	S	1.4	约 550 户 (约 1650 人)
66	白鹤苑	SE	1.7	约 430 户 (约 1260 人)
67	骏逸江南	SE	1.9	约 330 户 (约 990 人)
68	芭厘芭厘	SE	1.7	约 800 户 (约 2400 人)
69	骏逸蓝山	SE	2.0	约 700 户 (约 2100 人)
70	农村商业银行	SE	2.1	约 20 人
71	阳光美地超市	SE	2.2	约 50 人
72	惠家用电器生活体验馆	SE	2.3	约 60 人
73	融侨城	W	1.5	约 700 户 (约 2100 人)
74	风临洲	W	1.7	约 600 户 (约 1800 人)
75	双子星座	SW	1.2	约 650 户 (约 1950 人)
76	昌龙城市花园	SW	0.737	约 510 户 (约 1530 人)
77	龙湖观山水	SW	1.4	约 550 户 (约 1650 人)
78	金色家园	SW	1.2	约 600 户 (约 1800 人)
79	泰达大厦	SW	0.79	约 300 人
80	变维大厦	SW	1.0	约 320 人
81	怡丰花园	SW	0.615	约 630 户 (约 1890 人)
82	世纪花园	SW	1.6	约 600 户 (约 1800 人)
83	江山多娇	SW	1.6	约 740 户 (约 2220 人)
84	城市江山	SW	1.6	约 555 户 (约 1665 人)
85	洒水奥特莱斯	SW	1.0	约 40 人
86	美全世纪城	SW	1.2	约 1000 户 (约 3000 人)
87	南湾江上	SW	1.8	约 800 户 (约 2400 人)
88	骏逸天下	SW	1.7	约 70 户 (约 210 人)
89	隆鑫 72 府	SW	2.0	约 500 户 (约 1500 人)
90	美每家南滨上院	SW	2.0	约 800 户 (约 2400 人)
91	恒基翔龙江畔	S	2.2	约 1500 户 (约 4500 人)

## (2) 水环境通道

中电科芯片技术(集团)有限公司(重庆地区南坪园区)重庆市南岸区花园路 14 号, 评估范围内涉及河流为长江。

生产和生活废水经鸡冠石污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 一级 A 标后排入长江。根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》



(渝府发[2012]4 号文), 长江干流主城有关区适用功能类别为 III 类。

- ① 中电科芯片技术(集团)有限公司(重庆地区南坪园区) 废水走向: 生产废水→公司污水处理站→鸡冠石污水处理厂→长江
- ② 中电科芯片技术(集团)有限公司(重庆地区南坪园区) 事故水走向: 事故废水→围堰/事发装置应急池→公司污水处理站→鸡冠石污水处理厂→长江
- ③ 中电科芯片技术(集团)有限公司(重庆地区南坪园区) 雨水走向: 雨水→雨水管网→市政雨水管网→长江

主要地表水环境风险受体目标见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要环境地表水环境风险受体

序号	水环境风险受体目标	与厂界距离(m)	方位	备注
1	长江	1900	W	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类区域

### 3.3 涉及环境风险物质和数量

#### 3.3.1 原辅料名称及数量

##### (1) 原辅材料

企业设置有 1 个化学品存储库, 主要原辅材料存储详见表 3.3-1:

表 3.3-1 储存物质信息一览表

位置	名称	规格型号/存储方式	最大储存量	最大储存量(t)	物质类别
危化品库房(1)	硝酸	500mL/0.71kg/瓶	600 瓶	0.426	液态
	发烟硝酸	500mL/0.71kg/瓶	600 瓶	0.426	液态
	硝酸	500mL/0.71kg/瓶	120 瓶	0.0852	液态
危化品库房#2	盐酸	1GL/1.18kg/瓶	120 瓶	0.1416	液态
	硫酸	500ml/0.915kg/瓶	600 瓶	0.549	液态
	硫酸	1GL/6.93kg/瓶	120 瓶	0.8316	液态
	氢氟酸	500mL/0.575kg/瓶	600 瓶	0.345	液态
	氟化铵	500mL/0.555kg/瓶	600 瓶	0.333	液态

位置	名称	规格型号/存储方式	最大储存量	最大储存量 (t)	物质类别
	氟化铵	500mL/0.555kg/瓶	120 瓶	0.0666	液态
	磷酸	1GL/6.43kg/瓶	120 瓶	0.772	液态
	冰乙酸	500mL/0.525kg/瓶	600 瓶	0.315	固态
	溴	500ml/1.56kg/瓶	120 瓶	0.187	液态
	甲酸	500ml/0.61kg/瓶	600 瓶	0.366	液态
	氢溴酸	500ml/1.385kg/瓶	600 瓶	0.831	液态
	苯钾酸	25Kg/袋	25 袋	0.625	液态
危化品库 房#3	无水乙醇	1GL/0.093kg/瓶	1200 瓶	0.1116	液态
	无水乙醇	500mL/0.395kg/瓶	600 瓶	0.237	液态
	环保型清洗剂	280kg/桶	50 桶	14	液态
危化品库 房#4	氨水	500mL/0.455kg/瓶	600 瓶	0.273	液态
	氨水	1GL/3.444kg/瓶	60 瓶	0.207	液态
危化品库 房#5	甲苯	500mL/0.433kg/瓶	200 瓶	0.0866	液态
	三氯甲烷	500mL/0.746kg/瓶	200 瓶	0.1492	液态
	甲醇	500mL/0.396kg/瓶	200 瓶	0.0792	液态
	异丙醇	1GL/2.98kg/瓶	120 瓶	0.3576	液态
	丙三醇	500mL/0.64kg/瓶	200 瓶	0.128	液态
	四氯乙烯	500mL/0.815kg/瓶	200 瓶	0.163	液态
	乙二醇	500mL/0.395kg/瓶	200 瓶	0.079	液态
	二甲基甲酰胺	500mL/0.472kg/瓶	200 瓶	0.0944	液态
	乙酸乙酯	500mL/0.451kg/瓶	200 瓶	0.0902	液态
	清洗剂	280kg/桶	10 桶	2.8	液态
危化品库 房#6	双氧水	500ml/0.549kg/瓶	600 瓶	0.330	液态
		1GL/4.156kg/瓶	120 瓶	0.499	
危化品库 房#7	正胶显影液	4L/4kg/瓶	200 瓶	0.8	液态
	负胶显影液	4L/4kg/瓶	60 瓶	0.24	液态
	边胶清洗剂 5 号	1GL/0.2kg/瓶	100 瓶	0.02	液态
	显影液	20L/20kg/瓶	200 瓶	4	液态
	光刻胶	1GL/0.2kg/瓶	40 瓶	0.008	液态
	光刻胶	1GL/0.2kg/瓶	40 瓶	0.008	液态

位置	名称	规格型号/存储方式	最大储存量	最大储存量 (t)	物质类别
危化品库房#8	丙酮	1GL/0.093kg/瓶	800 瓶	0.0744	液态
		500mL/0.392kg/瓶	600 瓶	0.235	液态
危化品库房#9	丙酮	1GL/0.093kg/瓶	800 瓶	0.0744	液态
	丙酮	500mL/0.392kg/瓶	600 瓶	0.235	液态
危化品库房#11	重铬酸钾	AR 500g/瓶	100 瓶	0.05	液态
	氢氧化钠	AR 500g/瓶	400 瓶	0.2	液态
	氢氧化钾	AR 500g/瓶	100 瓶	0.05	液态
	高锰酸钾	AR 500g/瓶	100 瓶	0.2	液态
	碘	AR 500g/瓶	100 瓶	0.05	液态
	碘化钾	AR 500g/瓶	100 瓶	0.05	液态
	草酸	AR 500g/瓶	40 瓶	0.05	液态
	氯化钠	AR 500g/瓶	20 瓶	0.05	液态
	无水亚硫酸钠	GR 500g/瓶	40 瓶	0.02	液态
	乙二醇四乙酸二钠	GR 500g/瓶	40 瓶	0.01	液态
	氯化钾	GR 500g/瓶	40 瓶	0.02	液态
	柠檬酸钾	GR 500g/瓶	40 瓶	0.02	液态
	无水碳酸钠	GR 500g/瓶	40 瓶	0.02	液态
	硝酸银	AR 100g/瓶	10 瓶	0.02	液态
氯化亚锡	AR 500g/瓶	20 瓶	0.02	液态	

## (2) 气体库房

企业设置有 1 个气体库房，主要原辅材料存储详见表 3.3-2。

表 3.3-2 南区气体库房储存情况一览表

库房	名称	规格型号	最大储存量 (瓶)	最大储存量 (t)	物质类别
气体库房 (1-1)	砷化氢	满瓶	5	0.007	气态
气体库房 (2)	氧气	满瓶	10	0.04	气态

## (3) 危废暂存情况

企业设置有 1 个危废暂存库，由 13 个小房间组成，主要危废暂存情况详见表 3.3-3。

表 3.3-3 南区危废品仓库储存情况一览表

库房	面积	化学品名称	规格型号	存储方式	最大储存量 (t)	物质类别
1 (废有机库)	17m <sup>2</sup>	无水乙醇、丙酮等混合	kg	桶装	1.5	液态
2 (废有机库)	17m <sup>2</sup>	无水乙醇、丙酮等混合	kg	桶装	1.5	液态
3 (废有机库)	17m <sup>2</sup>	无水乙醇、丙酮等混合	kg	桶装	1.5	液态
4 (废有机库)	17m <sup>2</sup>	无水乙醇、丙酮等混合	kg	桶装	1.5	液态
5(废有毒品库)	17m <sup>2</sup>	含砷、含磷	kg	桶装	0.3	液态
6(废光刻胶、显影液、剥离液)	17m <sup>2</sup>	废光刻胶、显影液、剥离液	kg	桶装	1	液态
7(废有机空瓶)	17m <sup>2</sup>	乙醇、丙酮空瓶	kg	瓶装	2	固态
8 (废氨水 废碱 废双氧水库)	17m <sup>2</sup>	废氨水、废碱、废双氧水	kg	瓶装	1	液态
9 (废酸空瓶)	17m <sup>2</sup>	废硫酸、盐酸、磷酸、氢氟酸等	kg	瓶装	1	固态
10 (废酸满瓶)	17m <sup>2</sup>	废硫酸、盐酸、磷酸、氢氟酸等	kg	桶装	1	固态
11 (废酸满瓶)	17m <sup>2</sup>	废硫酸、盐酸、磷酸、氢氟酸等	kg	桶装	1	固态
12 (油料库)	17m <sup>2</sup>	溶剂油、氟油、柴油、煤油、机油等	kg	桶装	1	液态
13 (油料库)	17m <sup>2</sup>	溶剂油、氟油、柴油、煤油、机油等	kg	桶装	1	液态

备注：1GL=3.785L。

### 3.3.2 环境风险物质与环境风险单元识别

根据环境风险评估结论，对照《企业突发环境事件风险分级方法（发布稿）》（2018年3月1日）附录A“突发环境事件风险物质及临界量清单”，识别出发生事故后可能对环境产生风险的化学物质，识别结果见表 3.3-4 所示。。

表 3.3-4 环境风险物质识别

序号	物质名称	CAS 号	主要危险性							是否属环境 风险物质	
			有毒气 态物质	易燃易爆 气态物质	有毒液 态物质	易燃液 态物质	其他有 毒物质	遇水生成有 毒气态物质	重金属及 其化合物		其他类物质 及污染物
1	硝酸	7697-37-2	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
2	发烟硝酸	7697-37-2	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
3	盐酸	7647-01-0	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
4	硫酸	7664-93-9	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
5	氢氟酸	7664-39-3	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
6	氟化铵	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
7	磷酸	7664-38-2	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
8	冰乙酸	64-19-7	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
9	溴	7726-95-6	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
10	甲酸	64-18-6	/	/	/	√	/	/	/	/	涉气、涉水
11	氢溴酸	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
12	苯钾酸	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
13	无水乙醇	64-17-5	/	/	/	√	/	/	/	/	涉气、涉水
14	环保型清洗剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
15	氨水	1336-21-6	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
16	甲苯	108-88-3	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
17	三氯甲烷	67-66-3	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
18	甲醇	67-56-1	/	/	/	√	/	/	/	/	涉气、涉水
19	异丙醇	67-63-0	/	/	/	√	/	/	/	/	涉气、涉水
20	丙三醇	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
21	四氯乙烯	127-18-4	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
22	乙二醇	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
23	二甲基甲酰胺	68-12-2	/	/	/	√	/	/	/	/	涉气、涉水
24	乙酸乙酯	141-78-6	/	/	/	√	/	/	/	/	涉气、涉水

## 3 环境风险识别

序号	物质名称	CAS号	主要危险性								是否属环境 风险物质
			有毒气 态物质	易燃易爆 气态物质	有毒液 态物质	易燃液 态物质	其他有 毒物质	遇水生成有 毒气态物质	重金属及 其化合物	其他类物质 及污染物	
25	清洗剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
26	双氧水	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
27	正胶显影液	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
28	负胶显影液	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
29	边胶清洗剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
30	光刻胶	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
31	显影液	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
32	丙酮	67-64-1	/	/	√	/	/	/	/	/	涉气、涉水
33	重铬酸钾	/	/	/	/	/	/	/	√	/	涉水
34	氢氧化钾	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
35	氢氧化钠	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
36	高锰酸钾	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
37	碘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
38	碘化钾	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
39	草酸	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
40	氯化钠	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
41	无水亚硫酸钠	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
42	乙二醇四乙酸二钠	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
43	氯化钾	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
44	柠檬酸钾	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
45	无水碳酸钠	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
46	硝酸银	/	/	/	/	/	/	/	√	/	涉水
47	氯化亚锡	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
48	砷化氢	7784-42-1	√	/	/	/	/	/	/	/	涉气
49	砷烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否
50	氧气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	否

序号	物质名称	CAS号	主要危险性								是否属环境风险物质	
			有毒气态物质	易燃易爆气态物质	有毒液态物质	易燃液态物质	其他有毒物质	遇水生成有毒气态物质	重金属及其化合物	其他类物质及污染物		
51	废光刻胶、显影液、剥离液	/	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
52	废碱液（废氨水、废碱、废双氧水库）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
53	废酸液（废硫酸、盐酸、磷酸、氢氟酸等）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
54	废有机溶液（无水乙醇、丙酮等混合）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
55	废油（溶剂油、氟油、柴油、煤油、机油等）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
56	废液（含砷、含磷）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水
57	废酸空瓶	/	/	/	/	/	/	/	/	/	√	涉气、涉水

备注：正胶显影液、剥离液、负胶显影液、光刻胶、显影液、废酸、废有机溶液、废液（含磷、含酸）等参照“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”执行；重铬酸钾按照重金属及其化合物中的“铬及其化合物（以铬计）”执行；废机油、废润滑油参照“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”执行。

根据上表可知，项目涉及的环境风险物质为：硝酸、发烟硝酸、盐酸、硫酸、氢氟酸、氟化铵、磷酸、冰乙酸、溴、甲酸、氢溴酸、苯钾酸、无水乙醇、甲苯、三氯甲烷、甲醇、异丙醇、四氯乙烯、双氧水、正胶显影液、负胶显影液、显影液、丙酮、重铬酸钾、硝酸银、废有机溶液、废有机空瓶、废氨水、废碱、废双氧水、废酸、砷化氢以及废酸、废碱、废显影液等。风险物质主要理化性质及其危害见附件 5。

表 3.3-3 涉气风险物质与临界量的比值结果

序号	风险单元	风险物质	最大储存量/t	临界量/t	qn/Qn 值	是否构成环境风险源	
1	危险化学品库房	1#库房	硝酸	0.5112	7.5	0.06816	是
			发烟硝酸	0.426	7.5	0.0568	是
		2#库房	盐酸	0.1416	7.5	0.01888	是
			硫酸	1.3806	10	0.13806	是
			氢氟酸	0.345	1	0.345	是
			氟化铵	0.3996	50	0.007992	是
			磷酸	0.772	10	0.0772	是
			冰乙酸	0.315	50	0.0063	是
			溴	0.187	2.5	0.0748	是
			甲酸	0.366	10	0.0366	是
			氢溴酸	0.831	50	0.01662	是
			苯钾酸	0.625	50	0.0125	是
		3#库房	无水乙醇	0.3486	500	0.000697	是
		4#库房	氨水	0.48	10	0.048	是
		5#库房	甲苯	0.0866	10	0.00866	是
			三氯甲烷	0.1492	10	0.01492	是
			甲醇	0.0792	10	0.00792	是
			异丙醇	0.3576	10	0.03576	是
			四氯乙烯	0.163	10	0.0163	是
			二甲基甲酰胺	0.0944	50	0.001888	是
6#库房	双氧水	0.829	50	0.01658	是		
7#库房	正胶显影液	0.8	50	0.016	是		
	负胶显影液	0.24	50	0.0048	是		
	显影液	4	50	0.08	是		
	光刻胶	0.016	50	0.00032	是		
8#库房	丙酮	0.3094	10	0.03094	是		
9#库房	丙酮	0.3094	10	0.03094	是		
2	危废暂存间	1#间	废有机溶液	1.5	50	0.03	是
		2#间	废有机溶液	1.5	50	0.03	是
		3#间	废有机溶液	1.5	50	0.03	是
		4#间	废有机溶液	1.5	50	0.03	是
		5#间	废液	0.3	50	0.006	是
		6#间	废光刻胶、废显影液等	1	50	0.02	是
		7#间	废有机空瓶	2	50	0.04	是
		8#间	废氨水、废碱、废双氧水	1	10	0.1	是
		9#间	废酸空瓶	1	50	0.02	是
		10#间	废酸	1	50	0.02	是
		11#间	废酸	1	50	0.02	是
		12#间	废油	1	2500	0.0004	是
		13#间	废油	1	2500	0.0004	是
3	气体库	气体库房	砷化氢	0.007	0.25	0.028	是



序号	风险单元		风险物质	最大储存量/t	临界量/t	qn/Qn 值	是否构成环境风险源
	房	(1-1)					
Q (保留 4 位小数)						1.5474	

表 3.3-4 涉水风险物质与临界量的比值结果

序号	风险单元		风险物质	最大储存量/t	临界量/t	qn/Qn 值	是否构成环境风险源
1	危险化学品库房	1#库房	硝酸	0.5112	7.5	0.06816	是
			发烟硝酸	0.426	7.5	0.0568	是
		2#库房	盐酸	0.1416	7.5	0.01888	是
			硫酸	1.3806	10	0.13806	是
			氢氟酸	0.345	1	0.345	是
			氟化铵	0.3996	50	0.007992	是
			磷酸	0.772	10	0.0772	是
			冰乙酸	0.315	50	0.0063	是
			溴	0.187	2.5	0.0748	是
			甲酸	0.366	10	0.0366	是
			氢溴酸	0.831	50	0.01662	是
			苯钾酸	0.625	50	0.0125	是
		3#库房	无水乙醇	0.3486	500	0.000697	是
		4#库房	氨水	0.48	10	0.048	是
		5#库房	甲苯	0.0866	10	0.00866	是
			三氯甲烷	0.1492	10	0.01492	是
			甲醇	0.0792	10	0.00792	是
			异丙醇	0.3576	10	0.03576	是
			四氯乙烯	0.163	10	0.0163	是
		6#库房	二甲基甲酰胺	0.0944	50	0.001888	是
			双氧水	0.829	50	0.01658	是
		7#库房	正胶显影液	0.8	50	0.016	是
			负胶显影液	0.24	50	0.0048	是
显影液	4		50	0.08	是		
光刻胶	0.016		50	0.00032	是		
8#库房	丙酮	0.3094	10	0.03094	是		
9#库房	丙酮	0.3094	10	0.03094	是		
#11 库房	重铬酸钾	0.05	0.25	0.2	是		
	硝酸银	0.02	0.25	0.08	是		
2	危废暂存间	1#间	废有机溶液	1.5	50	0.03	是
		2#间	废有机溶液	1.5	50	0.03	是
		3#间	废有机溶液	1.5	50	0.03	是
		4#间	废有机溶液	1.5	50	0.03	是
		5#间	废液	0.3	50	0.006	是
		6#间	废光刻胶、废显影液等	1	50	0.02	是
		7#间	废有机空瓶	2	50	0.04	是

序号	风险单元	风险物质	最大储存量/t	临界量/t	qn/Qn 值	是否构成环境风险源
	8#间	废氨水、废碱、废双氧水	1	10	0.1	是
	9#间	废酸空瓶	1	50	0.02	是
	10#间	废酸	1	50	0.02	是
	11#间	废酸	1	50	0.02	是
	12#间	废油	1	2500	0.0004	是
	13#间	废油	1	2500	0.0004	是
Q (保留 4 位小数)					1.7994	

根据以上识别结果，企业现有风险源为危险化学品库房、危废暂存间、气体库房。

### 3.4 生产工艺

#### 3.4.1 生产工艺流程

中电科芯片技术（集团）有限公司（重庆地区南坪园区）现有 26 所和 44 所均有单独的生产工艺，其生产工艺分别为：声表面波器件与组件生产工艺（26 所）、高性能 CCD 图像传感器生产工艺（44 所），26 所和 44 所生产工艺流程及产污节点图见 3.4-1~3.4-2 所示。

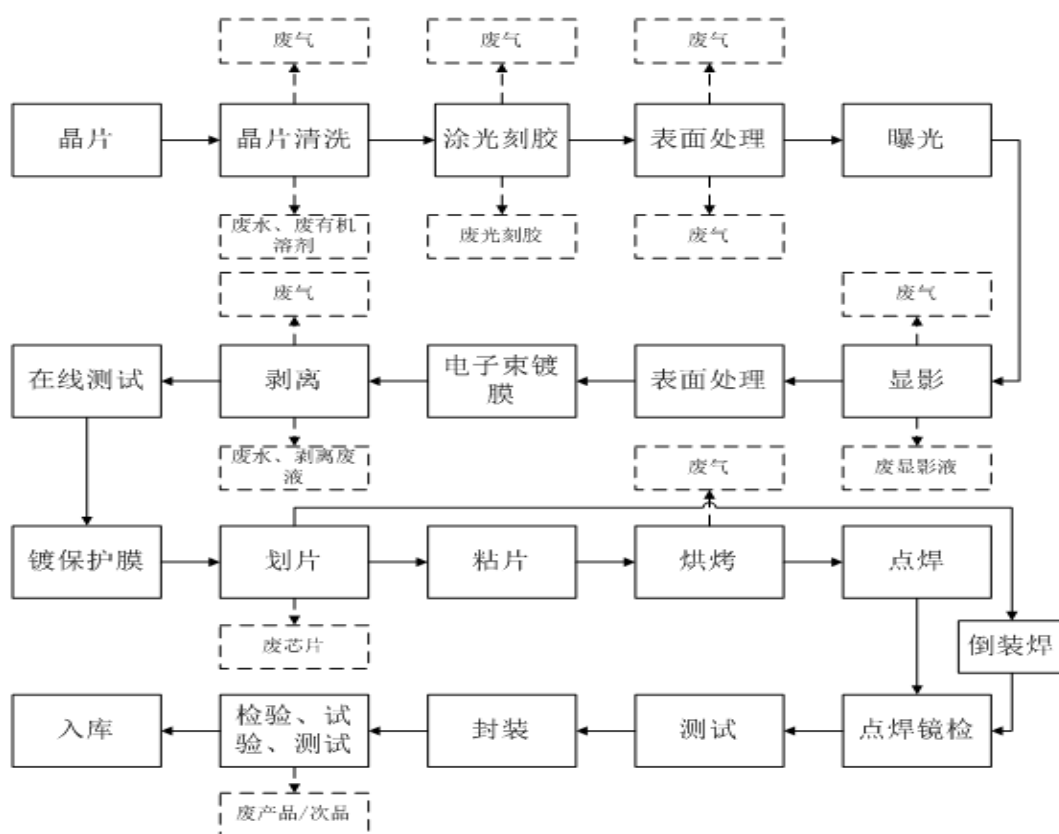


图 3.4-1 声表面波器件与组件生产工艺流程及产污节点图

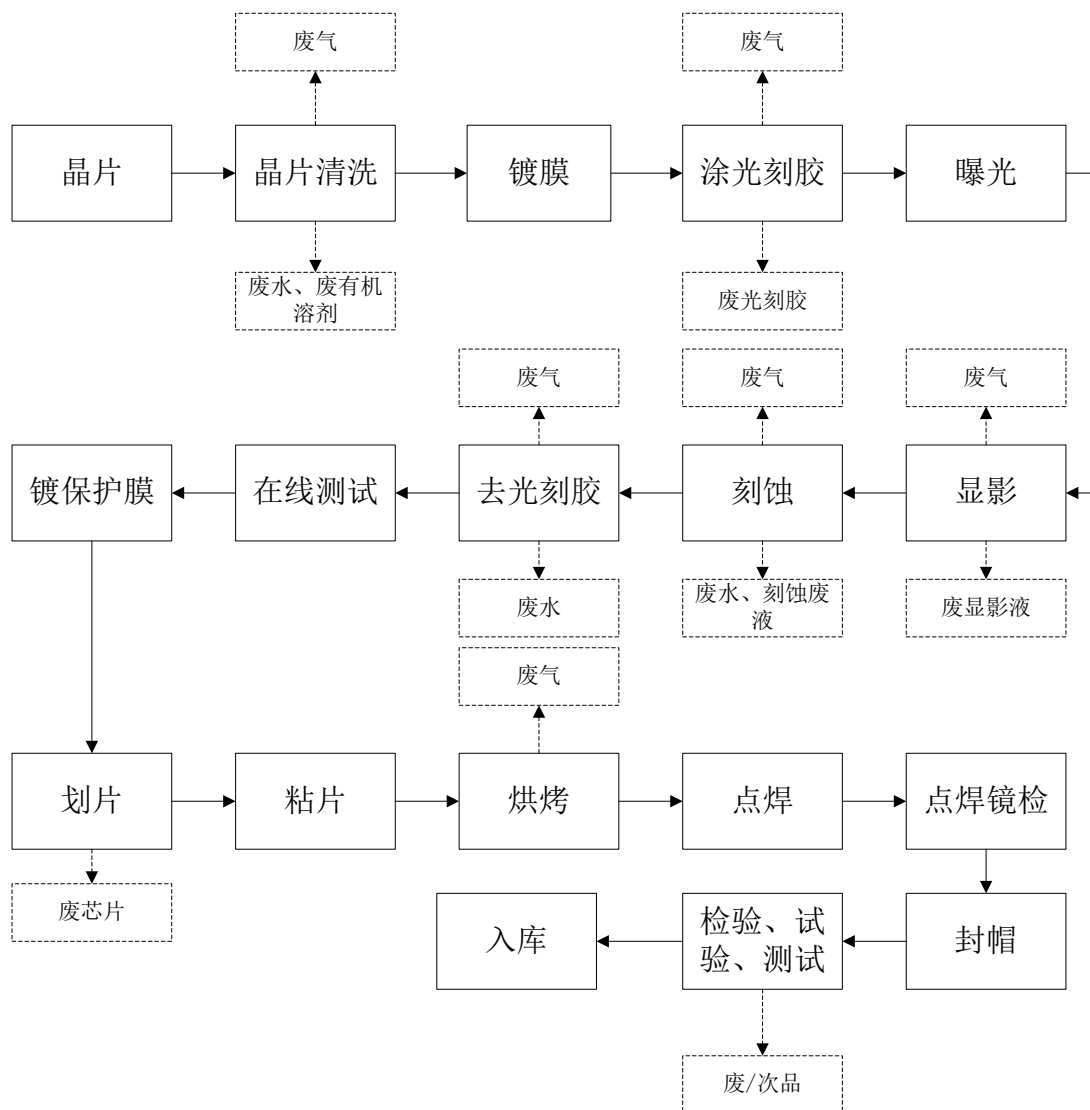


图 3.4-2 高性能 CCD 图像传感器生产工艺流程及产污节点图

### 3.4.4 企业生产工艺特征

项目生产工艺特征见下表所示：

表 3.4-1 生产工艺特征

生产工艺名称	反应条件（包括高温、高压、易燃、易爆）	是否属于《重点监管危险化工工艺目录》或国家规定有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备
声表面波器件生产工艺	不属于	否
高性能 CCD 图像传感器	不属于	否

注1：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p）

≥10.0MPa，易燃易爆等物质是指按照GB20576至GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质；

注2：指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

### 3.5 现有环境风险防控与应急措施情况

中电科芯片技术（集团）有限公司原料大部分属于易燃、有毒、易挥发危险化学品，事故状态下对环境可能造成污染的危险场所为化学品库房、危废暂存间以及气体库房，化学品库房、危废暂存间主要存放有毒有害、腐蚀性液体。盐酸、乙醇等具有挥发性和流动扩散性，如果出现泄漏等事故，将引起中毒、火灾、爆炸等事故，而且可能对周边环境造成污染甚至构成威胁和危害。气体库房主要存放惰性气体和部分有毒有害气体。

为此，采取了以下防范环境污染的措施：

（1）中电科芯片技术（集团）有限公司确保生产现场严禁烟火，全公司加强对设备及其管道的日常安全检查、巡查及定期校验；严格执行各项安全操作规程、工作操作规程，严防跑、冒、滴、漏现象。强化职工安全意识，加大安全技术以及知识的培训和教育力度，增强作业人员应急能力。

（2）气体库房的工作人员，应严格执行各项有关规章制度，严格穿戴工作服，做好安全日查情况的记录，防止有毒有害化学物品及气体泄漏等。

（3）废水处理站的相关工作人员应定期对废水处理站的各项处理设施进行日常维护和检修，确保出水水质达标；并且对废水事故池进行日常维护，确保有废水排放事故发生时，废水顺利进入事故池内。

（4）中电科芯片技术（集团）有限公司在科研生产过程中产

生的废化学试剂使用桶或瓶收集存放，整个过程杜绝废酸、废有机溶剂的滴落现象。并且危险废物库地面采取防渗、防腐措施，并在收集区域设地沟，如有化学品泄漏，将截留于地沟中再送至废水处理站统一处理。危险废物仓库设有消防探头及 24 小时监控系统，并且保证不相容的危险废物堆放区隔离存放。并且企业产生的危险废物，如废水处理污泥、废活性炭、废化学试剂空瓶、废光刻胶、废显影液、有机溶剂废液、废酸等，均应委托有资质的危险废物处理单位统一收运并安全处置。

(5) 中电科芯片技术(集团)有限公司分别在化学品库房设置了 2 个事故池，分别为酸液应急池 7m<sup>3</sup>、有机应急池 5m<sup>3</sup>。

(6) 中电科芯片技术(集团)有限公司分别在危废暂存间附件设置了 2 个事故池，分别为酸液应急池 7m<sup>3</sup>、有机应急池 5m<sup>3</sup>。

(7) 库房内设置导流沟和收集井；毒性气体库房设置有毒报警器、紧急通风装置、视频监控。

项目风险防范措施统计见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目主要风险防范措施一览表

序号	风险防范措施	容量 (m <sup>3</sup> )	数量(个)	备注
1	酸液应急池	7	1	化学品库房
2	有机应急池	5	1	化学品库房
3	酸液应急池	7	1	危废暂存间
4	有机应急池	5	1	危废暂存间

### 3.6 现有应急资源情况

#### 3.6.1 应急救援队伍

目前，企业已组建有应急队伍，分为日常状态的应急管理办公室和事故状态的应急指挥部。企业在安全保密部设应急管理办公室，履行值守应急、信息汇总和综合协调职责，发挥运转枢纽作用。

事故状态下公司成立突发环境事件应急指挥部，建立有专业的应急工作小组，负责组织实施突发环境事件的应急处置工作。

### 3.6.2 应急物资装备

针对公司的风险特点，公司应配备有足够的应急救援物资，能保证现场应急处置人员在第一时间内启用。具体应急资源情况详见下表。

表 3.6-1 环境应急处置及救援物资一览表

序号	器材名称	单位	数量	配置地点	责任人	电话
已有应急物资						
1	吸附棉	Kg	10	化学品库房	李建仁	13908357075
2	消防沙	t	2	化学品库房	李建仁	13908357075
3	灭火毯	张	10	化学品库房	李建仁	13908357075
4	急救药品	箱	2	值班室	李建仁	13908357075
5	灭火器	具	14	化学品库房、危废库房	李建仁	13908357075
6	防毒口罩	套	12	化学品库房	李建仁	13908357075
7	防毒面具	套	12	化学品库房	李建仁	13908357075
8	应急手电筒	个	1	化学品库房	李建仁	13908357075
9	耐酸碱手套	套	10	化学品库房	李建仁	13908357075
10	耐酸碱靴	套	5	化学品库房	李建仁	13908357075
11	消防水带	米	50	化学品库房	李建仁	13908357075
12	风向标	个	1	综合楼楼顶	李建仁	13908357075
13	防护服眼镜	套	8	化学品库房	李建仁	13908357075
14	塑料桶(50Kg)	个	20	化学品库房	李建仁	13908357075
15	消防铲	把	2	化学品库房、危废库房	李建仁	13908357075
16	吸油毡	m <sup>2</sup>	5	危废暂存间	李建仁	13908357075
17	洗眼器	个	2	化学品库房、危废库房	李建仁	13908357075
建议增加应急物资						
1	拖把	把	2	化学品库房	李建仁	13908357075
2	提桶	个	8	化学品库房	李建仁	13908357075

## 第四章 突发环境事件及其后果分析

### 4.1 突发环境事件情景分析

#### 4.1.1 相似企业突发环境事件资料

##### (1) 国内事故案例

表 4.1-1 相似企业突发环境事件资料

序号	事件名称	事故时间	事故原因	事故处置及后果
1	重庆市九龙坡区重庆市华萃金属表面处理公司发生火灾事故	2018年10月24日20时10分左右	意外火灾引发的消防废水和硫酸、盐酸、电解液等泄漏事故	一是使用挖掘机在厂房附近的北矿支流汇入跳蹬河下游构筑2道拦截坝，防止消防废水进入跳蹬河对下游水质造成影响；二是组织人员用沙袋对污水处理站排口进行封堵，利用沙袋在企业厂房大门处构筑围堰，将消防废水和泄漏的电解液拦截在涉事企业厂房内；三是组织九龙坡区环境监测人员在北矿支流、跳蹬河沿线、事故点设置监测点位进行水质监测，掌握污染态势；四是调集6台吸粪车对拦截废水、电镀液、电镀污泥进行收集，转移至重庆恒科机械制造有限公司、江北区藏金阁工业园区污水处理厂处理，共转运废水124吨（其中消防废水约104吨，电镀槽内原液约20吨）、电镀污泥5吨。经处置，事故点下游500米第一道拦截坝断面水体中锌浓度由超标3.9倍降至达标，铜、铅、镉、六价铬、总铬浓度持续未检出；事故点下游2500米、事故点下游8000米出境断面水体中锌持续达标，铜、铅、镉、六价铬、总铬浓度持续未检出。北矿支流及下游跳蹬河水水质表现总体正常，未发现鱼类死亡情况。26日14时21分，鉴于污染物已经得到有效控制，九龙坡区环保局研究决定终止环境应急响应。截止目前，该企业处于停产状态。事件处置结束后，九龙坡区环保局委托相关评估机构开展突发环境事件污染损害评估，认定污染造成的直接经济损失金额为123153.5元，定性为一般突发环境事件。
2	璧山区大兴镇梓潼街一个电镀小作坊外排电镀废水环境污染事故	2017年7月4日18时	电镀废水直排	市环保局立即要求璧山区环保局迅速采取措施拦截收集已外排的电镀废水避免事态扩大。同时，考虑到事发点下游梅江河100公里范围内有三个乡镇集中式饮用水源地（即：下游44.5公里璧山三合镇梅江河饮用水源地（服务人口860人）；下游58.5公里江津吴滩镇梅江河饮用水源地（服务人口5500人）；下游84公里汇入长江处有江津油溪镇长江饮用水源地（服务人口14000人）），市环保局立即书面向璧山区人民政府发出黄色预警要求全力做好环境应急处置工作，并连夜组织工作组赶赴现场指导处置。此事件直接经济损失23.4758万元，无人员中毒伤亡，未影响饮用水源地水质，定性为一般突发环境事件。

##### (2) 中电科芯片技术（集团）有限公司事故案例

根据中电科芯片技术（集团）有限公司提供的资料，公司近三



年内，未发生过安全环保事故。

#### 4.1.2 本企业可能发生的突发环境事件情景

根据国内同类企业事故案例，对照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）的风险防控标准，通过对中电科芯片技术（集团）有限公司涉及的风险物质、生产工艺、安全管理及现有环境风险防控与应急措施的分析，本评估报告认为企业可能发生的突发环境事件情景见表 4.2。

表 4.1-2 可能发生的突发环境事件情景

风险单元	风险物质	事故类型	原因简析
化学品库房	硝酸、发烟硝酸、盐酸、硫酸、氢氟酸、氟化铵、磷酸、冰乙酸、溴、甲酸、氢溴酸、苯钾酸、无水乙醇、甲苯、三氯甲烷、甲醇、异丙醇、四氯乙烯、双氧水、正胶显影液、负胶显影液、显影液、丙酮、丙酮、重铬酸钾	泄漏、火灾	包装瓶破损、操作失误导致储桶/瓶倾倒；泄漏风险物质遇高温火星引发火灾事故。
危废暂存间	废酸、废有机溶液、光刻胶废液、废氨水、废双氧水、废机油、废润滑油等	泄漏、火灾	存、取过程导致储桶倾倒，或磕碰泄漏事故；泄漏风险物质遇高温火星引发火灾事故。
气体库房	砷化氢	泄漏、火灾	瓶装气体风险物质阀门老化、松动导致泄漏事故；泄漏风险物质遇高温火星引发火灾事故。

## 4.2 突发环境事件危害后果分析

### 4.2.1 酸碱泄漏事故源强及后果分析

化学品库、危险化学品库房存放有酸性废液、有机废液、硫酸等。若在平时存、取过程中操作失误，或磕碰出现泄漏，酸类物质挥发的酸雾对人体有害，泄漏到外环境可能对水环境造成污染；若有机废液泄漏引发火灾事故，也会对周边大气环境造成污染。

以硫酸为例，液体泄漏公式：

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

式中：

$Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64。

$A$ ——裂口面积， $m^2$ ；

$p$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$g$ ——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

$h$ ——裂口之上液位高度，m。

液体泄漏量计算--未标题1

物质名称： 硫酸

泄漏参数

容器内压力 P[Pa]: 1170000

环境压力  $P_0$ [Pa]: 101325

裂口面积  $A[m^2]$ : 0.0000785

液体泄漏系数  $C_d$ : 0.62

考虑液体高度产生的压力

裂口之上液位高度  $h[m]$ : 0.8

从数据库中查找物化数据

泄漏液体密度

泄漏液体密度  $\rho [kg/m^3]$ : 1830.5

计算液体蒸发量

考虑闪蒸时带走液滴的量

泄漏前液体的温度  $T_L [^\circ C]$ : 30

液体在常压下的沸点  $T_b [^\circ C]$ : -33

液体定压比热  $C_p [J/(kg \cdot K)]$ : 4.6

液体的气化热  $H [J/kg]$ : 1367

计算结果

计算 (C) 考虑液位高度的压力  
液体泄漏量为 3.06464854125963 kg/s

保存 (S)

图 4.2-1 硫酸泄漏源强计算公式

最可能情况为 1 个桶泄漏，硫酸密度为  $1830.5kg/m^3$ ，储桶高约 0.8m，则裂口距液面最大有效高度为 0.8m，假设泄漏是由于桶底破损而发生的泄漏，破损面积假设为  $0.0000785m^2$ ，则硫酸的泄漏速率约 3.065kg/s。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发 3 种，由

于浓硫酸常压下的沸点为 330℃，而项目储罐储存温度和环境温度均不高于 40℃，当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发，因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量。质量蒸发量  $Q_3$  按下式计算：

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

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$\alpha$ ， $n$ ——大气稳定常数；

$p$ ——液体表面蒸汽压，Pa；

$M$ ——泄露液体分子量

$R$ ——气体常数，8.31J/mol·k；

$T_0$ ——环境温度 K；

$u$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径，m。

物质名称：硫酸

泄漏参数

液池面积 $S[m^2]$ : 5

液体表面风速 $u[m/s]$ : 2.0

环境温度 $T_0[^\circ C]$ : 30

大气稳定度: 中性(D)

物料物性

液体表面蒸汽压 $P[Pa]$ : 60662

摩尔质量 $M[kg/mol]$ : 0.098

从数据库中查找物化数据

计算结果

计算(C)

保存(S)

质量蒸发速率为 0.0293850986514048 kg/s

图 4.2-2 硫酸质量蒸发速率计算公式

假设泄漏硫酸滩液面积为 5m<sup>2</sup>，则硫酸的泄漏速率约质量蒸发速率约为 0.029 kg/s。

## 4.2.2 库房泄漏事故源强及后果分析

库房存放有清洗剂、异丙醇、无水乙醇等液体易燃化学品。乙醇、异丙醇等主要以 500mL 瓶装存储，若发生泄漏，可能引发中毒事故和火灾事故。

### 4.2.2.1 毒性气体泄漏事故影响分析

公司现有的气体为砷化氢，本次评故根据公司所用气态物质毒理性质及其最大贮存量确定评估内容主要为砷化氢泄漏事故。

由于公司不同于化工生产项目，不要求对气态物质进行连续运输，且气态物质用量很小，由专门的厂家供应，包装采用钢制气瓶。气体生产厂家都具有相应的生产能力，气体钢瓶都严格执行国家标准，因此钢瓶破裂的情况基本可忽略。但是在运用过程中钢瓶阀喉连接的气相管可能会应腐蚀，管理不当造成破损，由于公司所用气体大部分为有毒有害，一旦发生泄漏将会造成严重后果。泄漏量根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)推荐的计算公式：

$$Q_G = C_d A P \sqrt{\frac{MK}{RT} \left(\frac{2}{K+1}\right)^{\frac{K}{K-1}}}$$

$Q_G$ ——气体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——气体泄漏系数；

$A$ ——裂口面积， $m^2$ ；阀喉径为 8mm，本次评价取安全阀喉径气相导管面积  $5 \times 10^{-5} m^2$ ；

$P$ ——气体压力；

$M$ ——相对分子质量；

$K$ ——气体绝热指数；

$R$ ——气体常数， $J/(mol \cdot K)$ ；

$T$ ——气体温度， $K$ 。

预测模式

多烟团模式：

在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x, y, o)$ --下风向地面  $(x, y)$  坐标处的空气中污染物浓度 ( $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ )；

$x_o, y_o, z_o$ --烟团中心坐标；

$Q$ --事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取  $\sigma_x = \sigma_y$

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：

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

式中：

$C_w^i(x, y, o, t_w)$ --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 ( $\text{mg}$ )， $Q' = Q\Delta t$ ； $Q$  为释放率 ( $\text{mg}\cdot\text{s}^{-1}$ )， $\Delta t$  为时段长度 (s)；

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

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

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

$x_w^i$  和  $y_w^i$ --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：

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

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

各个烟团对某个关心点  $t$  小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中  $n$  为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中， $f$  为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

公司位于工业区，所以有毒气体泄漏评价标准参照《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）。相关污染因子标准见表 4.2-1。

表 4.2-1 相关污染因子标准

污染因子	标准 $\text{mg}/\text{m}^3$	生理影响及危害
砷化氢	0.03	接触限值

表 4.2-2 微风 ( $U=0.3\text{m/s}$ ) 情况下风向砷化氢扩散事故的影响浓度 (单位:  $\text{mg/m}^3$ )

稳定度	距离 m 时间 min	7.6	50	100	150	200	242.0	250	300
B	5	25.5637	10.4177	2.1218	0.9288	0.4783	0.3000	0.2760	0.1680
	距离 m 时间 min	95.2	100	150	200	250	300	350	400
	10	0.0713	0.0713	0.0705	0.0685	0.0655	0.0614	0.0567	0.0515
	距离 m 时间 min	174.6	200	250	300	350	400	450	500
	35	0.0139	0.0139	0.0139	0.0137	0.0135	0.0132	0.0128	0.0124
D	距离 m 时间 min	6.0	100	150	200	250	314.0	350	400
	5	260.1470	8.7467	3.3587	1.5348	0.7458	0.3000	0.1744	0.0832
	距离 m 时间 min	74.9	100	150	200	300	394.4	400	500
	10	0.7279	0.7254	0.6923	0.6313	0.4621	0.3000	0.2913	0.1633
	距离 m 时间 min	137.4	150	200	250	300	350	400	500
	15	0.1427	0.1426	0.1411	0.1376	0.1324	0.1255	0.1174	0.0986
E	距离 m 时间 min	4.4	17.1	50	100	200	327.1	400	500
	5	504.0263	390.0000	57.5466	13.5055	2.2077	0.30000	0.0832	0.0160
	距离 m 时间 min	55.5	100	200	300	400	461.1	500	600
	10	1.4281	1.3982	1.1463	0.7754	0.4469	0.3000	0.2284	0.1868
	距离 m 时间 min	109.1	150	200	250	300	350	400	500
	15	0.2793	0.2771	0.2706	0.2600	0.2458	0.2288	0.2096	0.1680

表 4.2-3 有风 (U=3.0m/s) 情况下风向砷化氢扩散事故的影响浓度 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

稳定度	距离 m 时间 min	63.7	100	200	300	400	523.4	600	700
B	5	145.5417	19.0639	5.0513	1.9274	0.6748	0.3000	0.2332	0.1073
	距离 m 时间 min	63.7	100	200	300	400	566.7	600	700
	10	0.4656	0.4634	0.4490	0.4256	0.3663	0.3000	0.2963	0.2243
	距离 m 时间 min	1653.8	1700	1720	1740	1760	1800	1850	1900
	15	0.1214	0.1204	0.1201	0.1175	0.1173	0.1124	0.1061	0.0988
D	距离 m 时间 min	55.0	68.5	150	300	500	724.3	800	900
	5	957.6631	390.0000	65.7182	24.1830	9.5426	0.3000	0.0449	0.0033
	距离 m 时间 min	400	500	600	650	700	766.8	800	900
	20	0.7522	0.7411	0.6607	0.5255	0.3744	0.3000	0.2407	0.1411
	距离 m 时间 min	3101.5	3150	3200	3250	3300	3350	3400	3450
	30	0.2787	0.2759	0.2675	0.2542	0.2372	0.2174	0.1950	0.1739
E	距离 m 时间 min	41.7	134.1	200	300	500	967.5	1200	1300
	5	1852.7150	390.000	107.0499	59.3837	17.8609	0.3000	0.0051	0.0000
	距离 m 时间 min	700	800	900	950	1000	1025.4	1200	1300
	25	1.4662	1.4309	1.3336	1.1893	1.1062	0.3000	0.2568	0.1162
	距离 m 时间 min	200	400	600	800	1000	1500	1800	2000
	35	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



从表 4.2-2, 表 4.2-3 预测结果中可知: 在不同气象条件下, 砷化氢泄漏将产生不同程度的危害, 在有风 ( $u=3.0\text{m/s}$ ) 条件下的污染物挥发量相对较大, 扩散速度快, 影响区域也较大; 而在小风条件下影响区域较小。

当  $3.0\text{m/s}$  时, B 类稳定度下, 距泄漏点  $566.7\text{m}$  范围内为健康影响域。D 类稳定度下, 距泄漏点  $766.8\text{m}$  范围内为健康影响区域。E 类稳定度下, 距泄漏点  $1025.4\text{m}$  范围内为健康影响区域;

综上所述, 参照表 4.2-1 可知公司发生砷化氢泄漏时将对周围大气环境造成污染。按《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007) 中砷化氢允许浓度 ( $0.3\text{mg/m}^3$ ) 及当地风向评价, 最大超标倍数为 50.8。在距泄漏点下风向  $134.1\text{m}$  内会在短时间形成一个急性中毒范围 ( $390\text{mg/m}^3$ )。所以当公司发生砷化氢泄漏, 应立即撤离泄漏点下风向  $1000\text{m}$  内人员。砷化氢泄漏时间短, 35min 后所有区域全部达标, 但会对大气造成污染, 因此公司应加强设备维护管理, 严防砷化氢泄漏事故的发生。

#### 4.2.2.2 酸泄漏事故影响分析

公司不同于一般的生产企业，主要是以科研、小试为主，不要求对酸类物质进行连续的输送，因此只有在生产过程中需要酸类物质时，由工人到化学品库取一定量的酸物质，故不存在管道输送而引起的泄漏；酸碱虽然种类很多，但是使用量都很小，酸碱基本都是瓶装的，主要存储于化学库房内，库内化学品按性质分区贮存，根据公司所贮存化学品的物化性质及最大贮存量确定本次评估的内容为：（1）盐酸泄漏扩散影响；（2）硝酸泄漏扩散影响；（3）氢氟酸泄漏扩散影响；（4）磷酸泄漏扩散影响；（5）硫酸泄漏扩散影响。

根据《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）的规定，盐酸、硝酸、硫酸、氢氟酸及磷酸的接触限值和居住区最高允许浓度值见表 4.2-14。公司盐酸、硝酸、硫酸和氢氟酸分区贮存，盐酸、硝酸、硫酸、氢氟酸及磷酸的最大贮存量分别为 0.14t、0.51t、1.38t、0.35t 和 0.77t；以化学库类同一时间只泄漏一种物质，泄漏量以最大贮存量的 5% 计。公司化学品库有专门的管理人员，如若发生泄漏，当班人员能在 10min 内发现，并采取相应措施将影响结果降到最低，应急能力考虑为 15min。

公司位于居住区，酸泄漏评价标准采用参照《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）。相关污染因子标准见表 4.2-10。

表 4.2-4 相关污染因子标准

相关污染因子	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	人体反映
氯化氢	7.5	接触限值
	0.05 (一次值)	居住区允许浓度
硝酸	2 (参考前苏联标准)	接触限值
	0.3 (一次值, 参照前苏联标准)	居住区允许浓度
硫酸	2	接触限值

	0.3 (一次值)	居住区允许浓度
氟化氢 (按 F 计)	2	接触限值
	0.02 (一次值)	居住区允许浓度
磷酸	1	接触限值
	0.15	居住区允许浓度

### (1) 对水环境和土壤环境的影响:

公司整个厂区雨水管网雨污分流, 化学品库内部经过严格的防渗防渗处理, 当上述物质发生泄漏时, 用沙土覆盖, 然后将沙土转移至固废堆放场, 交给重庆禾润中天环保科技有限公司处理, 地上残留的少量经消防水冲洗后, 一起进入厂区事故池 (55m<sup>3</sup>), 随后由耐酸碱水泵抽入桶中, 由厂区叉车运送至厂区污水处理系统处理。所以当公司酸碱类液体发生泄漏时, 对水环境和土壤环境的影响很小。

### (2) 对大气环境的影响:

#### 1、液池半径计算

泄漏发生在化学品库, 无围堰。假定泄漏的液体无蒸发, 并已充分蔓延、地面硬化无渗透, 则根据泄漏的液体量和地面性质计算最大池面积:

$$S = \frac{W}{H_{\min} \rho}$$

式中: S—最大池面积, m<sup>2</sup>;

W—泄漏的液体量, kg;

Hmin—最小液体厚度, 混凝土地面, 取 0.005m。

$\rho$ —液体的密度, kg/m<sup>3</sup>。

#### 2、质量蒸发估算的估算

质量蒸发速度 Q<sub>3</sub> 按下式计算:

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

n)

式中：Q<sub>3</sub>——质量蒸发速度，kg/s；

a, n——大气稳定度系数；a 取  $4.685 \times 10^{-3}$ ；n 取 0.25；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·K；

T<sub>0</sub>——环境温度，K；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m

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

式中：Q<sub>3</sub>——质量蒸发速度，Kg/s；

a, n——大气稳定度系数；a 取  $4.685 \times 10^{-3}$ ；n 取 0.25；

P——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

To——环境温度，K；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m

### (3) 预测模式

多烟团模式：

在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

C(x,y,o)——下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度 (mg·m<sup>-3</sup>)；

x<sub>o</sub>, y<sub>o</sub>, z<sub>o</sub>——烟团中心坐标；

$Q$ --事故期间烟团的排放量;

$\sigma_x$ 、 $\sigma_y$ 、 $\sigma_z$ ——为  $x$ 、 $y$ 、 $z$  方向的扩散参数 (m)。常取  $\sigma_x = \sigma_y$

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:

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

式中:

$C_w^i(x, y, z, t_w)$ --第  $i$  个烟团在  $t_w$  时刻 (即第  $w$  时段) 在点  $(x, y, 0)$  产生的地面浓度;

$Q'$  --烟团排放量 (mg),  $Q' = Q\Delta t$ ;  $Q$  为释放率 (mg.s<sup>-1</sup>),  $\Delta t$  为时段长度 (s);

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

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

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

$x_w^i$  和  $y_w^i$ --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:

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

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

各个烟团对某个关心点  $t$  小时的浓度贡献, 按下式计算:

$$C(x, y, z, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, z, t)$$

式中  $n$  为需要跟踪的烟团数, 可由下式确定:

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

通过预测计算，盐酸、硝酸、硫酸和氢氟酸泄漏危害情况分别见表 4.2-11 ~4.2-18。

表 4.2-5 有风 (U=3.0m/s) 情况下风向盐酸酸雾扩散事故的影响浓度 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

稳定度	距离 m 时间 min	50	51	52	53	54	54.2	80	120
B	5	8.019	7.994	7.902	7.752	7.554	7.500	1.853	1.100
	距离 m 时间 min	52	54	54.2	60	70	80	90	100
	10	7.989	7.604	7.550	5.767	3.532	2.500	1.317	0.415
	距离 m 时间 min	20	30	35	40	50	60	70	80
	15	4.217	3.079	1.782	1.092	0.543	0.096	0.004	0
D	距离 m 时间 min	52	50	60	70	80	81.5	100	120
	5	45.639	18.221	66.663	48.588	25.274	7.500	6.667	1.036
	距离 m 时间 min	10	30	50	60	75	81.5	110	150
	10	40.257	31.072	20.997	11.487	7.905	7.500	0.024	0.005
	距离 m 时间 min	10	30	50	70	90	100	130	150
	15	22.075	15.321	7.500	3.036	1.500	0.034	0	0
E	距离 m 时间 min	20	30	40	50	60	90	100	110
	5	105.203	69.361	40.597	28.163	13.975	7.500	0.004	0.001
	距离 m 时间 min	70	100	120	140	150	162.9	200	300
	10	155.134	53.515	33.501	13.169	9.285	7.500	2.374	0.134
	距离 m 时间 min	170	180	190	200	220	250	280	3600
	15	7.220	7.334	7.303	7.183	6.823	6.236	5.706	5.390

表 4.2-6 微风 ( $U=0.3\text{m/s}$ ) 情况下风向盐酸酸雾扩散事故的影响浓度 (单位:  $\text{mg/m}^3$ )

稳定度	距离 m 时间 min	2	5.5	10	20	40	66.8	80	100
B	5	63.225	7.500	2.286	0.570	0.142	0.050	0.034	0.022
	距离 m 时间 min	2	5.5	10	20	40	67.5	80	100
	10	63.226	7.500	2.287	0.572	0.143	0.050	0.036	0.023
	距离 m 时间 min	20	30	40	50	60	70	80	100
	15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
D	距离 m 时间 min	2	9.1	20	50	80	102.7	120	150
	5	150.367	7.500	1.539	0.239	0.088	0.050	0.035	0.019
	距离 m 时间 min	2	9.1	20	50	80	110.2	120	150
	10	150.375	7.500	1.547	0.247	0.096	0.050	0.042	0.027
	距离 m 时间 min	20	50	80	100	120	150	180	200
	15	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
E	距离 m 时间 min	2	13.4	40	80	100	138	150	180
	5	328.817	7.500	0.815	0.187	0.112	0.050	0.040	0.023
	距离 m 时间 min	2	13.4	40	80	100	159.7	180	200
	10	328.838	7.500	0.836	0.207	0.132	0.050	0.039	0.031
	距离 m 时间 min	20	40	80	100	120	160	180	200
	15	0.023	0.022	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017



从表 4.2-5, 表 4.2-6 预测结果中可知: 在不同气象条件下, 盐酸泄漏将产生不同程度的危害, 在有风 ( $u=3.0\text{m/s}$ ) 条件下的污染物挥发量相对较大, 扩散速度快, 影响区域也较大; 而在小风条件下影响区域较小。

当  $3.0\text{m/s}$  时, B 类稳定度下, 距泄漏点  $54.2\text{m}$  范围内为健康影响域。D 类稳定度下, 距泄漏点  $81.5\text{m}$  范围内为健康影响区域。E 类稳定度下, 距泄漏点  $162.9\text{m}$  范围内为健康影响区域;

综上所述, 参照表 4.2-4 可知公司发生盐酸泄漏时将对周围大气环境造成污染。按《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007) 中氯化氢允许浓度 ( $7.5\text{mg/m}^3$ ) 及风向评价, 由于盐酸贮存量小,  $15\text{min}$  后所有区域全部达标, 酸盐泄漏不会造成人员中毒等事故, 但会对大气造成污染。公司应加强化学品库的巡查管理, 严防盐酸泄漏事故的发生。

表 4.2-7 有风 (U=3.0m/s) 情况下风向硝酸酸雾扩散事故的影响浓度 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

稳定度	距离 m 时间 min	20	100	200	300	350	409.4	600	700
B	5	1440.557	54.866	15.094	7.074	4.073	2	0.842	0.278
	距离 m 时间 min	20	100	200	300	350	409.4	600	700
	10	1440.557	54.866	15.094	7.074	4.128	2	1.886	1.384
	距离 m 时间 min	390	450	500	600	700	800	900	1000
	15	0.036	0.004	0	0	0	0	0	0
D	距离 m 时间 min	10	100	200	300	400	484.4	500	600
	5	1692.766	164.312	46.626	22.205	9.484	2	1.404	0.118
	距离 m 时间 min	10	100	200	300	400	491.4	550	600
	10	1692.766	171.312	48.626	25.205	11.484	2	1.069	0.333
	距离 m 时间 min	420	500	600	700	800	900	950	1000
	15	0.072	0.034	0.008	0	0	0	0	0
E	距离 m 时间 min	40	100	200	300	400	633.6	500	600
	5	2046.791	454.101	137.963	68.063	9.092	2	0.051	0
	距离 m 时间 min	40	150	300	500	600	685.8	900	1000
	10	2046.791	226.632	68.319	18.079	9.573	2	0.169	0.008
	距离 m 时间 min	470	500	600	700	800	900	950	1000
	15	0.126	0.084	0.014	0.005	0	0	0	0

表 4.2-8 小风 (U=0.3m/s) 情况下风向硝酸酸雾扩散事故的影响浓度 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

稳定度	距离 m 时间 min	10	40	60	80	106.4	110	120	140
B	5	180.232	14.801	6.523	3.622	2	1.862	1.547	1.107
	距离 m 时间 min	10	50	80	90	100	108.6	120	140
	10	41.633	9.586	3.708	2.924	2.362	2	1.632	1.191
	距离 m 时间 min	10	10	30	40	50	60	70	80
	15	1.022	0.976	0.621	0.401	0.101	0.051	0.011	0.001
D	距离 m 时间 min	10	50	100	150	170	179.4	200	250
	5	1073.426	37.99	8.646	3.266	3.329	2	1.447	0.678
	距离 m 时间 min	20	50	100	150	180	206.8	220	250
	10	233.912	38.867	9.504	4.06	2.731	2	1.931	1.282
	距离 m 时间 min	20	30	40	50	60	70	80	90
	15	1.533	1.464	0.932	0.602	0.152	0.077	0.017	0.002
E	距离 m 时间 min	20	40	80	120	180	206.5	220	250
	5	388.102	99.648	23.370	9.214	3.095	2	1.606	0.990
	距离 m 时间 min	20	50	100	150	200	253.8	300	350
	10	380.967	64.909	15.841	6.724	3.54	2	1.294	0.836
	距离 m 时间 min	10	20	30	40	50	60	70	80
	15	2.300	2.196	1.397	0.902	0.227	0.115	0.025	0.002

从表 4.2-7, 表 4.2-8 预测结果中可知: 在不同气象条件下, 硝酸泄漏将产生不同程度的危害, 在有风 ( $u=3.0\text{m/s}$ ) 条件下的污染物挥发量相对较大, 扩散速度快, 影响区域也较大; 而在小风条件下影响区域较小。

当  $3.0\text{m/s}$  时, B 类稳定度下, 距泄漏点  $409.4\text{m}$  范围内为健康影响域。D 类稳定度下, 距泄漏点  $491.4\text{m}$  范围内为健康影响区域。E 类稳定度下, 距泄漏点  $685.8\text{m}$  范围内为健康影响区域;

综上所述, 参照表 4.2-4 可知公司发生硝酸泄漏时将对周围大气环境造成污染。按《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007) 中硝酸允许浓度 ( $2\text{mg/m}^3$ ) 风向评价, 当公司发生硝酸泄漏扩散事故对北面影响最大, 无超标倍数。硝酸泄漏时间短,  $15\text{min}$  后所有区域全部达标, 所以不会造成人员中毒等事故。公司应加强化学品库的巡查管理, 严防硝酸泄漏事故的发生。

表 4.2-9 有风 (U=3.0m/s) 情况下风向氢氟酸酸雾扩散事故的影响浓度 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

稳定度	距离 m 时间 min	19.7	40	100	160	220.5	300	350	400
B	5	100.000	20.081	3.759	2.000	1.000	0.030	0.012	0.002
	距离 m 时间 min	19.7	40	100	160	239.9	300	350	400
	10	100.00	20.081	3.759	2.000	1.000	0.134	0.075	0.028
	距离 m 时间 min	420	460	500	560	600	660	680	700
	20	0.202	0.191	0.174	0.141	0.119	0.087	0.074	0.068
D	距离 m 时间 min	20	37.2	60	100	131.9	200	250	300
	5	286.756	100.00	43.665	6.209	2.000	0.001	0.004	0.000
	距离 m 时间 min	100	150	200	250	288.0	500	550	600
	10	2.071	1.845	1.435	0.940	2.000	0.235	0.158	0.023
	距离 m 时间 min	760	780	860	900	940	980	1000	1100
	20	0.281	0.276	0.199	0.150	0.105	0.071	0.065	0.057
E	距离 m 时间 min	40	100	200	300	412	100	150	200
	5	431.058	200.335	14.484	7.156	2.0000	0.000	0.000	0.000
	距离 m 时间 min	250	300	350	400	448.4	700	750	800
	15	0.821	0.732	0.553	0.455	0.300	0.148	0.124	0.104
	距离 m 时间 min	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
	25	0.277	0.289	0.284	0.283	0.282	0.277	0.271	0.265

表 4.2-10 小风 (U=0.3m/s) 情况下风向氢氟酸酸雾扩散事故的影响浓度 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

稳定度	距离 m 时间 min	5.5	20	50	80	120	164.0	180	200
B	5	36.924	32.943	13.822	4.551	1.976	1.000	0.805	0.628
	距离 m 时间 min	5.5	20	50	80	120	171.5	180	200
	10	37.026	33.045	13.925	4.657	2.077	1.000	0.903	0.724
	距离 m 时间 min	72.2	80	90	100	120	140	160	200
	15	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.121	0.120	0.116
D	距离 m 时间 min	3.0	50	100	150	200	235.8	250	300
	5	378.235	44.215	10.269	3.863	1.714	1.000	0.809	0.217
	距离 m 时间 min	3.0	50	100	150	200	294.3	300	350
	10	379.278	45.267	11.287	4.800	2.544	1.000	0.951	0.623
	距离 m 时间 min	39.3	50	80	100	150	208.3	250	300
	15	1.259	1.258	1.242	1.221	1.138	1.000	0.885	0.743
E	距离 m 时间 min	1.4	50	100	150	200	253.1	300	350
	5	740.271	67.277	15.430	5.611	2.374	1.000	0.463	0.198
	距离 m 时间 min	1.4	50	100	200	300	335.4	350	400
	10	742.327	69.316	17.347	3.827	1.376	1.000	0.880	0.682
	距离 m 时间 min	18.4	50	100	200	300	344.4	350	400
	15	2.465	2.441	2.314	1.820	1.232	1.000	0.972	0.732

从表 4.2-9, 表 4.2-10 预测结果中可知: 在不同气象条件下, 氢氟酸泄漏将产生不同程度的危害, 在有风 ( $u=3.0\text{m/s}$ ) 条件下的污染物挥发量相对较大, 扩散速度快, 影响区域也较大; 而在小风条件下影响区域较小。

当  $3.0\text{m/s}$  时, B 类稳定度下, 距泄漏点  $160\text{m}$  范围内为健康影响域。D 类稳定度下, 距泄漏点  $288\text{m}$  范围内为健康影响区域。E 类稳定度下, 距泄漏点  $412\text{m}$  范围内为健康影响区域;

综上所述, 参照表 4.2-4 可知公司发生氟化氢泄漏时将对周围大气环境造成污染。按《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007) 中氟化氢允许浓度 ( $2\text{mg/m}^3$ ) 及当地风向评价, 当公司发生氢氟酸泄漏扩散事故对北面影响最大, 无超标倍数。氟化氢泄漏量很少, 挥发时间短,  $25\text{min}$  后所有区域全部达标, 所以不会造成人员中毒等事故。公司应加强化学品库巡查管理, 严防氢氟酸泄漏事故的发生。

表 4.2-11 有风 (U=3.0m/s) 情况下风向磷酸酸雾扩散事故的影响浓度 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

稳定度	距离 m 时间 min	20	60	100	140	177.8	200	220
B	5	5.082	0.508	0.199	0.104	0.050	0.028	0.016
	距离 m 时间 min	20	46.5	100	150	211.1	250	300
	10	5.082	1.000	0.199	0.094	0.050	0.036	0.024
	距离 m 时间 min	230	240	260	270	280	290	300
	15	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.024
D	距离 m 时间 min	10	51.7	62.5	100	120.3	150	200
	5	74.365	3.000	1.000	0.329	0.050	0.003	0.000
	距离 m 时间 min	220	260	280	300	358.7	380	400
	10	0.198	0.164	0.142	0.120	0.050	0.032	0.019
	距离 m 时间 min	520	530	550	560	570	580	600
	15	0.037	0.036	0.033	0.031	0.029	0.027	0.023
E	距离 m 时间 min	20	30	50	67.1	78.9	90	100
	5	59.772	37.456	16.478	3.000	1.000	0.000	0.000
	距离 m 时间 min	670	700	720	740	769.9	790	800
	10	0.203	0.175	0.139	0.100	0.050	0.028	0.020
	距离 m 时间 min	1280	1290	1300	1310	1320	1340	1350
	15	0.049	0.048	0.047	0.046	0.044	0.038	0.035



表 4.2-12 微风 ( $U=0.3\text{m/s}$ ) 情况下风向磷酸酸雾扩散事故的影响浓度 (单位:  $\text{mg/m}^3$ )

稳定度	距离 m 时间 min	10	20	30	40	50	60	70
B	5	0.039	0.035	0.028	0.020	0.014	0.009	0.006
	距离 m 时间 min	10	20	30	40	50	60	70
	11	0.039	0.035	0.028	0.021	0.014	0.009	0.007
	距离 m 时间 min	10	20	30	40	50	60	70
	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
D	距离 m 时间 min	10	20	30	40	47.4	60	70
	5	0.372	0.259	0.146	0.076	0.050	0.030	0.022
	距离 m 时间 min	10	20	30	40	47.9	60	70
	10	0.373	0.260	0.147	0.077	0.050	0.031	0.023
	距离 m 时间 min	40	47.9	60	70	80	90	100
	15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
E	距离 m 时间 min	10	30	40	50	70.8	80	100
	5	1.116	0.646	0.171	0.101	0.050	0.039	0.023
	距离 m 时间 min	10	30	40	50	73.0	80	100
	10	1.120	0.341	0.174	0.104	0.050	0.041	0.026
	距离 m 时间 min	90	100	110	120	130	140	150
	15	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

从表 4.2-11, 表 4.2-12 预测结果中可知: 在不同气象条件下, 磷酸泄漏将产生不同程度的危害, 在有风 ( $u=3.0\text{m/s}$ ) 条件下的污染物挥发量相对较大, 扩散速度快, 影响区域也较大; 而在小风条件下影响区域较小。

当  $3.0\text{m/s}$  时, B 类稳定度下, 距泄漏点  $46.5\text{m}$  范围内为健康影响域。D 类稳定度下, 距泄漏点  $62.5\text{m}$  范围内为健康影响区域。E 类稳定度下, 距泄漏点  $78.9\text{m}$  范围内为健康影响区域;

综上所述, 参照表 4.2-4 可知公司发生磷酸泄漏时将对周围大气环境造成污染。按《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007) 中磷酸允许浓度 ( $1\text{mg/m}^3$ ) 及当地风向评价, 当公司发生磷酸泄漏扩散事故对周围环境受体基本无影响, 在泄漏 10min 后, 所以区域达标, 所以不会造成人员中毒等事故, 但会对环境造成污染, 所以公司应加强化学品库巡查管理, 严防磷酸泄漏事故的发生。

#### 4.2.2.3 有机化学品泄漏事故影响分析

由于公司不同于化工生产项目, 不要求对异丙醇、丙酮进行连续的输送, 因此只有在生产过程中需要异丙醇、丙酮时, 从由工人到异丙醇、丙酮、储存处取一定量的异丙醇、丙酮, 故不存在管道输送而引起的泄漏, 但仍会存在盛装容器的泄漏。

根据《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 的规定, 异丙醇、丙酮的接触限值为和居住区最高允许浓度值分别见表 4.2-23。公司异丙醇、丙酮分区贮存, 最大贮存量分别为  $0.36\text{t}$ 、 $0.61\text{t}$ 。

公司位于居住区, 所以异丙醇、丙酮泄漏评价标准采用参照《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007) 及《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 的规定。相关污染因子标准见表 4.2-13。

表 4.2-13 相关污染因子标准

相关污染因子	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	人体反映
异丙醇	350	接触限值
	0.6 (一次值)	居住区允许浓度
丙酮	400	接触限值
	0.8 (一次值)	居住区允许浓度

假设异丙醇、丙酮储在化学品库内发生泄漏，泄漏量一最大贮存量的5%计，公司在化学品库有专门的库管人员，能在10min内发现泄漏情况，并马上采取相应措施，应急能力考虑为15min。

### (1) 对水环境和土壤环境的影响：

公司雨水管网雨污分流，异丙醇、丙酮储存地面均经过硬化防渗处理。当异丙醇、丙酮、二氯乙烯发生泄漏时，工作人员马上用沙土覆盖，然后将沙土转移至固废堆放场，交给重庆禾润中天环保科技有限公司、重庆中明港桥环保有限责任公司处理，地上残留的少量经消防水冲洗后，一起进入厂区事故存液池，在经过厂区污水处理系统处理。所以当公司酸碱类液体发生泄漏时，对水环境和土壤环境的影响很小。

### (2) 对大气环境的影响：

#### ① 液池半径计算

$$S = \frac{W}{H_{\min} \rho}$$

式中：S—最大池面积，m<sup>2</sup>；

W—泄漏的液体量，kg；

Hmin—最小液体厚度，混凝土地面，取 0.005m。

ρ—液体的密度，kg/m<sup>3</sup>。

#### ② 质量蒸发估算的估算

质量蒸发速度 Q<sub>3</sub>按下式计算：

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

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，Kg/s；

$a, n$ ——大气稳定度系数； $a$  取  $4.685 \times 10^{-3}$ ； $n$  取 0.25；

$P$ ——液体表面蒸气压，Pa；

$R$ ——气体常数；J/mol·k；

$T_0$ ——环境温度，K；

$u$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径，m

### (3) 预测模式

多烟团模式：

在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x, y, o)$ —下风向地面  $(x, y)$  坐标处的空气中污染物浓度 ( $\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$ )；

$x_o, y_o, z_o$ —烟团中心坐标；

$Q$ —事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——为  $x, y, z$  方向的扩散参数 (m)。常取  $\sigma_x = \sigma_y$

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：

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

式中：

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

$Q'$  --烟团排放量 (mg)， $Q' = Q\Delta t$ ； $Q$  为释放率 ( $\text{mg} \cdot \text{s}^{-1}$ )， $\Delta t$

为时段长度 (s);

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

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

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

$x_w^i$  和  $y_w^i$ --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:

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

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

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献, 按下式计算:

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数, 可由下式确定:

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中, f 为小于 1 的系数, 可根据计算要求确定。

通过预测计算, 异丙醇、丙酮泄漏危害情况分别见表 4.2-14~4.2-17。

表 4.2-14 有风 (U=3.0m/s) 情况下风向异丙醇扩散事故的影响浓度 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

稳定度	距离 m 时间 min	20	40	60	70	79.9	100	140
B	5	11.711	4.364	2.366	1.720	0.600	0.000	0.000
	距离 m 时间 min	90	94	96	100	103	110	120
	10	2.322	2.165	1.857	1.102	0.600	0.1049	0.003
	距离 m 时间 min	168	170	172	174	176	178	180
	15	0.581	0.599	0.595	0.571	0.530	0.477	0.416
D	距离 m 时间 min	20	40.3	80	100	126.8	160	200
	5	133.4542	100.000	27.322	7.419	0.600	0.025	0.001
	距离 m 时间 min	20	40	80	100	138.5	400	500
	10	133.4542	100.000	27.322	7.419	0.600	0.449	0.026
	距离 m 时间 min	580	620	640	680	700	740	800
	15	0.583	0.588	0.529	0.414	0.350	0.234	0.111
E	距离 m 时间 min	20.5	60	100	180	203.2	260	300
	5	314.0454	110.426	40.547	10.094	0.600	0.115	0.037
	距离 m 时间 min	20.5	60	100	200	292.2	300	400
	10	316.4554	110.426	40.547	10.276	0.600	0.559	0.165
	距离 m 时间 min	460	480	500	520	540	580	600
	20	0.207	0.2040	0.198	0.189	0.179	0.156	0.143

表 4.2-15 小风 ( $U=0.3\text{m/s}$ ) 情况下风向异丙醇扩散事故的影响浓度 (单位:  $\text{mg/m}^3$ )

稳定度	距离 m 时间 min	10	20	28.3	40	50	60	80
B	5	0.807	0.717	0.600	0.421	0.289	0.193	0.095
	距离 m 时间 min	10	20	28.5	40	50	60	80
	10	0.810	0.719	0.600	0.423	0.292	0.196	0.097
	距离 m 时间 min	10	20	30	40	50	60	70
	20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
D	距离 m 时间 min	10	20	40	50	60.9	80	100
	5	7.676	5.351	3.017	0.911	0.600	0.347	0.211
	距离 m 时间 min	10	20	40	50	62.2	80	100
	10	7.700	5.375	3.040	0.935	0.600	0.370	0.233
	距离 m 时间 min	70	100	120	140	160	180	200
	15	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022
E	距离 m 时间 min	20	40	60	80	90.6	100	120
	5	13.334	3.522	1.438	0.795	0.600	0.477	0.308
	距离 m 时间 min	20	40	60	80	94.8	100	120
	10	13.398	3.586	1.502	0.856	0.600	0.536	0.366
	距离 m 时间 min	40	60	80	100	120	140	200
	15	0.077	0.076	0.074	0.072	0.070	0.067	0.056

从表 4.2-14, 表 4.2-15 预测结果中可知: 在不同气象条件下, 异丙醇泄漏将产生不同程度的危害, 在有风 ( $u=3.0\text{m/s}$ ) 条件下的污染物挥发量相对较大, 扩散速度快, 影响区域也较大; 而在小风条件下影响区域较小。

当  $3.0\text{m/s}$  时, B 类稳定度下, 距泄漏点  $103\text{m}$  范围内为健康影响域。D 类稳定度下, 距泄漏点  $138.5\text{m}$  范围内为健康影响区域。F 类稳定度下, 距泄漏点  $292.2\text{m}$  范围内为健康影响区域;

综上所述, 参照表 4.2-13 可知公司发生异丙醇泄漏时将对周围大气环境造成污染。按《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中异丙醇允许浓度 ( $0.6\text{mg/m}^3$ ) 评价。异丙醇泄漏时间短, 挥发量小, 在  $15\text{min}$  后所有区域全部达标, 不会造成人员中毒等事故, 但会对大气环境造成污染, 所以公司应加强化学品库的巡查管理, 严防异丙醇泄漏事故的发生。



表 4.2-16 有风 (U=3.0m/s) 情况下风向丙酮扩散事故的影响浓度 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

稳定度	距离 m 时间 min	20	60	100	140	177.8	200	220
B	5	254.112	25.422	9.950	5.245	2.575	1.487	0.852
	距离 m 时间 min	20	80	100	150	211.1	250	300
	10	269.346	26.924	10.547	5.512	2.65	1.484	0.848
	距离 m 时间 min	230	240	260	270	280	290	300
	15	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.024
D	距离 m 时间 min	10	51.7	80	100	120.3	150	200
	5	74.365	3.000	1.222	0.329	0.050	0.003	0.000
	距离 m 时间 min	220	260	280	300	358.7	380	400
	10	0.198	0.164	0.142	0.120	0.050	0.032	0.019
	距离 m 时间 min	520	530	550	560	570	580	600
	15	0.037	0.036	0.033	0.031	0.029	0.027	0.023
E	距离 m 时间 min	20	30	50	67.1	78.6	90	100
	5	59.772	37.456	16.478	3.000	0.050	0.000	0.000
	距离 m 时间 min	67	70	72	74	76.9	79	80
	10	0.203	0.175	0.139	0.100	0.050	0.028	0.020
	距离 m 时间 min	128	129	130	131	132	134	135
	15	0.049	0.048	0.047	0.046	0.044	0.038	0.035

表 4.2-17 有风 ( $U=0.3\text{m/s}$ ) 情况下风向丙酮扩散事故的影响浓度 (单位:  $\text{mg/m}^3$ )

稳定度	距离 m 时间 min	10	20	30	40	50	60	70
B	5	0.039	0.035	0.028	0.020	0.014	0.009	0.006
	距离 m 时间 min	10	20	30	40	50	60	70
	11	0.039	0.035	0.028	0.021	0.014	0.009	0.007
	距离 m 时间 min	10	20	30	40	50	60	70
	15	-	-	-	-	-	-	-
D	距离 m 时间 min	10	20	30	40	47.4	60	70
	5	0.372	0.259	0.146	0.076	0.050	0.030	0.022
	距离 m 时间 min	10	20	30	40	47.9	60	70
	10	0.373	0.260	0.147	0.077	0.050	0.031	0.023
	距离 m 时间 min	40	47.9	60	70	80	90	100
	15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
E	距离 m 时间 min	10	30	40	50	70.8	80	100
	5	1.116	0.646	0.171	0.101	0.050	0.039	0.023
	距离 m 时间 min	10	30	40	50	73.0	80	100
	10	1.120	0.341	0.174	0.104	0.050	0.041	0.026
	距离 m 时间 min	90	100	110	120	130	140	150
	15	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

从表 4.2-16, 表 4.2-17 预测结果中可知: 在不同气象条件下, 丙酮泄露将产生不同程度的危害, 在有风 ( $u=3.0\text{m/s}$ ) 条件下和小风条件下影响区域较小。

综上所述, 参照表 4.2-13 可知公司发生丙酮泄漏时将对周围大气环境造成污染。按《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007) 中丙酮允许浓度 ( $400\text{mg/m}^3$ ) 评价,  $8.9\text{m}$  范围内超标。丙酮泄漏时间短, 挥发量小,  $15\text{min}$  后所有区域全部达标, 不会造成人员中毒等事故, 但会对大气环境造成污染, 所以公司应加强设备维护管理, 严防丙酮泄漏事故的发生。

#### 4.2.2.4 有机化学品泄漏火灾事故影响分析

公司生产工艺中要用到丙酮、异丙醇、二氯乙烯、, 由于丙酮、异丙醇、二氯乙烯储存量很少且为瓶装放置于化学品库内, 最大储存量分别为  $1.7\text{t}$ 、 $1.89\text{t}$ 、 $2.8\text{t}$ 。在常温条件下, 二氯乙烯挥发量很小, 所以我们只考虑丙酮及异丙醇泄漏时遇火源发生火灾的情况。

##### (1) 火灾预测模式:

池火事故: 在可燃液体泄漏后流到地面形成液池, 或流到水面并覆盖水面, 遇到火源燃烧而形成池火。池火的燃烧速度、火焰高度、热辐射通量及目标辐射强度可用下面几个关系式来表述。

##### ① 燃烧速度

当液池中的可燃液体的沸点高于周围环境温度时, 液体表面上单位面积的燃烧速度  $dm/dt$  为:

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{c_p(T_b - T_0) + H}$$

式中  $dm/dt$ ——单位表面积燃烧速度,  $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ;

$H_c$ ——液体燃烧热;  $\text{J}/\text{kg}$ ;

$C_p$ ——液体的比定压热容;  $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ;

$T_b$ ——液体的沸点，K；

$T_0$ ——环境温度，K；

$H$ ——液体的气化热，J/kg。

当液体的沸点低于环境温度时，如加压液化气或冷冻液化气，其单位面积的燃烧速度  $dm/dt$  为：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{H}$$

式中符号意义同前。

### ② 池液面积

泄漏发生在库房内，无围堰。假定泄漏的液体无蒸发，并已充分蔓延、地面无渗透，则根据泄漏的液体量和地面性质计算最大池面积：

$$S = \frac{W}{H_{\min} \rho}$$

式中： $S$ ——最大池面积， $m^2$ ；

$W$ ——泄漏的液体量，kg；

$H_{\min}$ ——泄漏液体最小厚度，混凝土地面，取 0.005m。

$\rho$ ——液体的密度， $kg/m^3$ 。

### ③ 热辐射通量

当液池燃烧时放出的总热辐射通量为：

$$Q = (\pi r^2 + 2\pi r h) \frac{dm}{dt} \cdot \eta \cdot H_c / [72(\frac{dm}{dt})^{0.60} + 1]$$

式中  $Q$ ——总热辐射通量，W；

$\eta$ ——效率因子，可取 0.13~0.35；

其余符号意义同前。

### ④ 目标入射热辐射强度

假设全部辐射热量由液池中心点的小球面辐射出来，则在距离池中心某一距离(X)处的入射热辐射强度为：

$$I = \frac{Qt_c}{4\pi X^2}$$

式中 I——热辐射强度， $w/m^2$ ；

Q——总热辐射通量；W；

$t_c$ ——热传导系数，在无相对理想的数据时，可取值为 1；

X——目标点到液池中心距离，m。

结合不同热辐射强度所造成的伤害和损失计算结果详见表 4.2-18。

表 4.2-18 丙酮池火伤害和损失表

热辐射强度 ( $kW/m^2$ )	伤害半径 (m)	对设备的损坏	对人的伤害
37.5	/	操作设备全部损坏	10s 下 1% 死亡, 60s 下 100% 死亡
25	/	在无火焰、长时间辐射下, 木材燃烧的最小能量	10s 下 重大伤害, 60s 下 10% 死亡
12.5	4.9	有火焰时, 木材燃烧、塑料融化的最低温度	10s 下 1 度烧伤, 60s 下 1% 死亡
4.0	6.8	/	20s 以上感觉疼痛, 但未必起泡
1.6	12.1	/	长期辐射无不舒服感

根据表 4.2-18 分析, 可知当丙酮发生池火事故时, 最远影响范围为 12.1m, 距着火点 12.1m 范围内均在公司库房内部, 不会对周围环境风险受体造成影响。但是公司应加强库房等危化品存放点的安全巡查, 严防事故的发生。

## (2) 异丙醇火灾预测模式:

池火事故: 在可燃液体泄漏后流到地面形成液池, 或流到水面并覆盖水面, 遇到火源燃烧而形成池火。池火的燃烧速度、火焰高度、热辐射通量及目标辐射强度可用下面几个关系式来表述。

### ① 燃烧速度

当液池中的可燃液体的沸点高于周围环境温度时, 液体表面上单位面积的燃烧速度  $dm/dt$  为:

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{c_p(T_b - T_0) + H}$$

式中  $dm/dt$ ——单位表面积燃烧速度， $kg/(m^2 \cdot s)$ ；

$H_c$ ——液体燃烧热； $J/kg$ ；

$C_p$ ——液体的比定压热容； $J/(kg \cdot K)$ ；

$T_b$ ——液体的沸点， $K$ ；

$T_0$ ——环境温度， $K$ ；

$H$ ——液体的气化热， $J/kg$ 。

当液体的沸点低于环境温度时，如加压液化气或冷冻液化气，其单位面积的燃烧速度  $dm/dt$  为：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{H}$$

式中符号意义同前。

### ② 池液面积

泄漏发生在库房内，无围堰。假定泄漏的液体无蒸发，并已充分蔓延、地面无渗透，则根据泄漏的液体量和地面性质计算最大池面积：

$$S = \frac{W}{H_{\min} \rho}$$

式中： $S$ ——最大池面积， $m^2$ ；

$W$ ——泄漏的液体量， $kg$ ；

$H_{\min}$ ——泄漏异丙醇最小厚度，混凝土地面，取  
0.005m；

$\rho$ ——甲苯的密度， $kg/m^3$ 。

### ③ 热辐射通量

当液池燃烧时放出的总热辐射通量为：

$$Q = (\pi r^2 + 2\pi r h) \frac{dm}{dt} \cdot \eta \cdot H_c / [72 \left(\frac{dm}{dt}\right)^{0.60} + 1]$$

式中  $Q$ ——总热辐射通量， $W$ ；

$\eta$ ——效率因子，可取 0.13~0.35；

其余符号意义同前。

#### ④ 目标入射热辐射强度

假设全部辐射热量由液池中心点的小球面辐射出来，则在距离池中心某一距离(X)处的入射热辐射强度为：

$$I = \frac{Qt_c}{4\pi X^2}$$

式中 I——热辐射强度， $w/m^2$ ；

Q——总热辐射通量；W；

$t_c$ ——热传导系数，在无相对理想的数据时，可取值为 1；

X——目标点到液池中心距离，m。

结合不同热辐射强度所造成的伤害和损失计算结果详见表 4.2-19。

表 4.2-19 异丙醇池火伤害和损失表

热辐射强度 ( $kW/m^2$ )	伤害半径 (m)	对设备的损坏	对人的伤害
37.5	/	操作设备全部损坏	10s 下 1% 死亡,60s 下 100% 死亡
25	/	在无火焰、长时间辐射下，木材燃烧的最	10s 下重大伤亡,60s 下 10% 死亡
12.5	3.4	有火焰时，木材燃烧、塑料融化的最低	10s 下 1 度烧伤,60s 下 1% 死亡
4.0	7.9	/	20s 以上感觉疼痛，但未必起泡
1.6	11.6	/	长期辐射无不舒服感

根据表 4.2-19 分析，由于异丙醇量很小，当发生泄漏并燃烧，最远影响范围为 11.6m，距着火点 11.6m 范围内均在公司库房内部，不会对周围环境风险受体造成影响。但是公司应加强库房等危化品存放点的安全巡查，严防事故的发生。

综上所述，公司无论那种化学品发生泄漏事件，都必将会对环境造成影响。

### 4.2.3 危废暂存间泄漏事故源强及后果分析

危废暂存间分为 13 个区域，主要考虑危废间酸性废液泄漏，且包装规格最大为 50kg/桶。若发生意外事故，考虑为最大泄漏量源强为 50kg。

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

企业涉及可能释放环境风险物质的主要环境风险单元为化学品库房、危废暂存间、气体库房。化学品库房、危废暂存间可能释放水体环境物质，化学品库房、危废暂存间以及气体库房可能释放大气环境风险物质。



### 4.3.1 水体污染环境风险物质

可能造成水体污染的环境风险物质及应急防控情况见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 风险物质释放及应急防控情况

序号	风险单元	风险物质	释放迁移可能性	释放条件	排放途径	涉及环境风险及应急措施环节	应急资源需求
1	化学品库房	硝酸、发烟硝酸、盐酸、硫酸、氢氟酸、氟化铵、磷酸、冰乙酸、溴、甲酸、氢溴酸、苯钾酸、无水乙醇、氨水、甲苯、三氯甲烷、甲醇、异丙醇、四氯乙烯、二甲基甲酰胺、双氧水、正胶显影液、负胶显影液、显影液、光刻胶、丙酮、重铬酸钾、硝酸银	可能迁移。燃烧产生废气	泄漏、火灾事故	直接排放至空气中	疏散影响区域人员	设置有完善的围堤截流措施，应急事故池
2	危废暂存间	废酸、废有机溶液、光刻胶废液、废氨水、废双氧水、废机油、废润滑油等	可能迁移。气体风险物质一旦泄漏，会进入空气中	泄漏、火灾事故	直接排放至空气中	疏散影响区域人员	疏散车辆、防毒面具

由上表可知，水体主要环境风险物质为：硝酸、发烟硝酸、盐酸、硫酸、氢氟酸、氟化铵、磷酸、冰乙酸、溴、甲酸、氢溴酸、苯钾酸、无水乙醇、氨水、甲苯、三氯甲烷、甲醇、异丙醇、四氯乙烯、二甲基甲酰胺、双氧水、正胶显影液、负胶显影液、显影液、光刻胶、丙酮、重铬酸钾、硝酸银、废酸、废有机溶液、光刻胶废液、废氨水、废双氧水、废机油、废润滑油等。水体风险物质具有迁移可能性，对雨水管网、附近的水体具有一定的水体环境污染风险。

### 4.3.2 大气污染环境风险物质

可能造成大气污染的环境风险物质及应急防控情况见表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 风险物质释放及应急防控情况

序号	风险单元	风险物质	释放迁移可能性	释放条件	排放途径	涉及环境风险及应急措施环节	应急资源需求
1	化学品库房	硝酸、盐酸、硫酸、氢氟酸、氟化铵腐蚀液、无水乙醇、重铬酸钾、氨水、甲苯、三氯甲烷、甲醇、异丙醇、四氯乙烯、冰乙酸、二甲基甲酰胺、双氧水、正胶显影液、剥离液、负胶显影液、光刻胶、显影液、丙酮	可能迁移。燃烧产生废气	泄漏、火灾事故	直接排放至空气中	疏散影响区域人员	疏散车辆、防毒面具
2	危废暂存间	废酸、废有机溶液、光刻胶废液、废氨水、废双氧水、废机油、废润滑油等	可能迁移。气体风险物质一旦泄漏，会进入空气中	泄漏、火灾事故	直接排放至空气中	疏散影响区域人员	疏散车辆、防毒面具

根据上表可知，涉及大气环境风险物质为气体挥发扩散。若发生事故，则污染物将迁移至周边环境空气中，会对周边大气产生不利影响。影响区内的人员应立即撤离。

## 第五章 现有风险控制和应急措施差距分析

在充分调研公司现有应急能力和管理制度的基础上，根据公司涉及环境风险物质的种类及数量、生产工艺过程、环境风险受体等实际情况，可能发生的突发环境事件分析，并结合相关法律法规、法规、标准规范，对现有风险防控措施的有效性进行分析论证，找出差距。

表 5.1 现有风险防控和应急措施差距分析

分析类别	风险单元	评估依据	企业现况	差距	符合性
环境风险管理 管理制度	全公司	环境风险防控和应急措施制度是否建立，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确，定期巡检和维护责任制度是否落实	公司建立了环境风险防控和应急措施、环保安全检查管理制度，建立了责任制。环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构未明确，应定期巡检和维护	/	符合
		环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	已落实环评及批复要求的环境风险防控和应急措施	/	符合
		是否经常对职工开展环境风险和应急环境管理宣传和培训	定期分岗位级、车间级和公司级对职工开展环境风险与环境应急管理宣传和培训	/	符合
		是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	已建立突发环境事件信息报告制度并有效执行	/	符合
环境风险 防控与应 急措施	全公司	是否在废气排放口、废水、雨水和清洁下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施	厂区雨污分流；设置气体泄漏报警装，有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等，厂区安装有风向标	/	符合
		是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清浄下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等	危废暂存区设置了防渗措施	/	符合
		涉及毒性气体的，是否设置毒性气体泄漏紧急处置装置，是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统，是否有提醒周边	有设置气体泄漏报警装置，有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等	/	符合

## 5 现有风险控制和应急措施差距分析

分析类别	风险单元	评估依据	企业现况	差距	符合性
		公众紧急疏散的措施和手段等			
		涉及危险废物的，是否具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设置和风险防控设施	设置有危废暂存间，已与有危废处置资质单位（重庆禾润中天环保科技有限公司、重庆中明港桥环保有限公司）签订危废处置协议	危险化学品库房部分危废标识未更换	不符合
环境应急资源		是否配备必要的应急物资和应急装备	已配备拖把、提桶等	/	不符合
		是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	已设置专职应急救援队伍	/	符合
		是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议（包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况）。	未与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议	未与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议	不符合
历史经验教训总结		分析、总结历史上同类型企业或涉及相同环境风险物质的企业发生突发环境事件的经验教训，对照检查本单位是否有防止类似事件发生的措施。	公司近三年未发生过突发环境事件	/	符合

## 第六章 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

针对需要整改的短期、中期和长期项目，分别制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划。实施计划中明确了环境风险管理制度、环境风险防控措施、环境应急能力建设等内容，逐项制定了加强环境风险防控措施和应急管理目标、责任人及完成时限。每完成一次实施计划，安全保密部将计划完成情况登记建档备查。实施计划见表 6.1。

表 6.1 环境风险防控和应急措施实施计划

序号	措施差距	措施完善内容	完成时间	责任人
1	职工技能培训内容完善	加强职工技能培训，增强个人防护意识、环境风险防控意识，突发环境事件应急意识等；并加强对新实施的环保法律法规进行培训学习。	2023.10.31	罗远桂
2	风险防范标识不全	完善化学品库房等环境风险源、事故池等风险防范设施标识标牌	2023.10.31	罗远桂
3	缺少环境应急物资的储备	公司涉及油类风险物质，建议增加拖把、提桶等物资和装备	2023.10.31	万传兵

## 第七章 企业突发环境事件风险评估

企业环境风险评估根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)的规定,并结合相关行业的法律、法规、标准、规范,对企业进行环境风险等级划分,并对企业应急能力进行评估。

通过定量分析企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值(Q),评估工艺过程与环境风险控制水平(M)以及环境风险受体敏感性(E),按照矩阵法对企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级进行评估,将企业突发大气或水环境风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级,分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业,以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

企业突发环境事件风险分级程序见图 7.1。

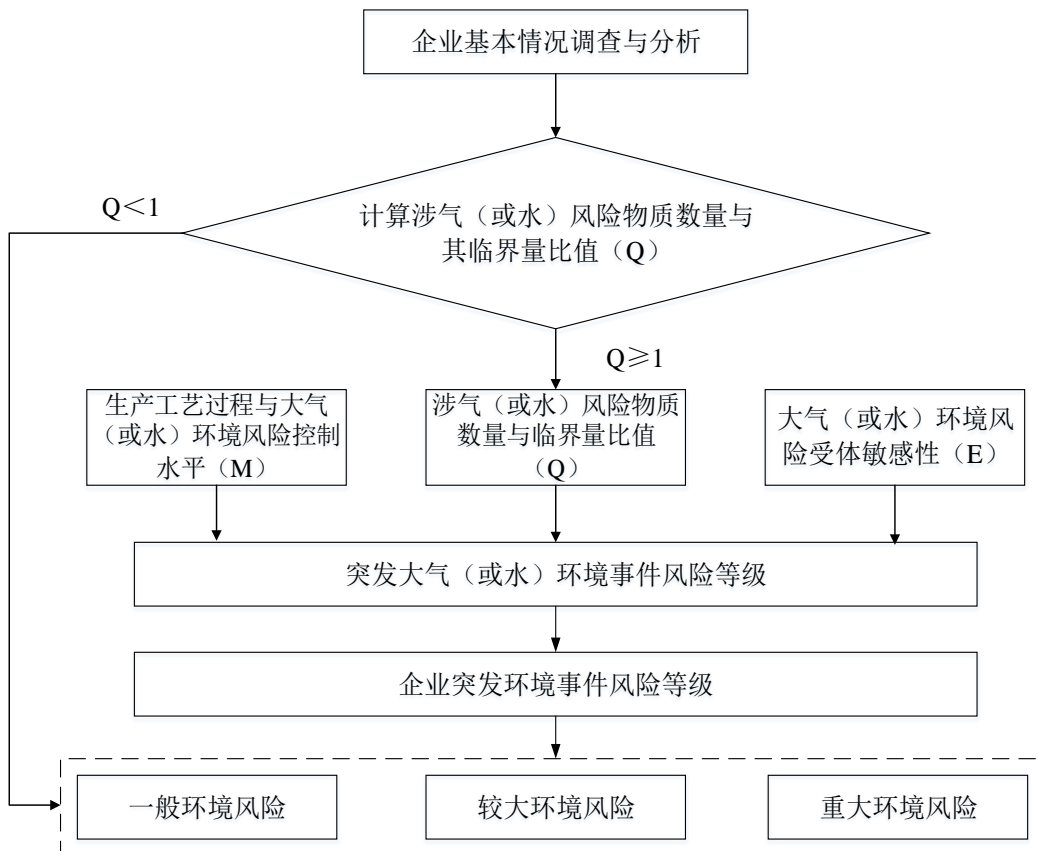


图 7.1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

## 7.1 突发大气环境事件风险分级

### 7.1.1 计算涉气风险物质数量与临界量比值 (Q)

涉气风险物质为硝酸、发烟硝酸、盐酸、硫酸、氢氟酸、氟化铵、磷酸、冰乙酸、溴、甲酸、氢溴酸、苯钾酸、无水乙醇、氨水、甲苯、三氯甲烷、甲醇、异丙醇、四氯乙烯、二甲基甲酰胺、双氧水、正胶显影液、负胶显影液、显影液、光刻胶、丙酮、废有机溶液、废液、废光刻胶、废显影液等、废有机空瓶、废氨水、废碱、废双氧水、废酸空瓶、废酸、废油、砷化氢等。其中所涉及《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 中所列化学物质，参考其标准所规定化学物质临界量，计算所涉及化学物质在厂界内的最大存在总量与其临界量的比值 Q。

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

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

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

式中：w<sub>1</sub>, w<sub>2</sub>, ... w<sub>n</sub>——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>, ..., W<sub>n</sub>——每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级。

当 1 ≤ Q < 10，以 Q1 表示；

当 10 ≤ Q < 100，以 Q2 表示；

当 Q ≥ 100，以 Q3 表示。

通过表 3.3-3 计算，企业所储存的涉气环境风险物质数量与临界量比值 Q 值为 1.5827，大于 1，小于 10，当 1 ≤ Q < 10 时，以 Q1 表示。

## 7.1.2 生产工艺过程与环境风险控制水平 (M) 评估

### (1) 生产工艺过程含有风险工艺及设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别平分并求和。

表 7.1-1 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值	企业现状	企业得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	企业无该类别工艺	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 1	5/每套	无高温高压易燃易爆工艺、无淘汰工艺及设备	0
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 2	5/每套		
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0		

### (2) 大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估见表 7.1-2，对各项评估指标分别评分，计算总和。

表 7.1-2 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

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

### (3) 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平



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

**表 7.1-3 企业生产工艺与环境风险控制水平对照表**

生产工艺过程与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平类型
M<25	M1 类水平
25≤M<45	M2 类水平
45≤M<65	M3 类水平
M≥65	M4 类水平

通过评估，企业生产工艺与环境风险控制水平 (M) 值为 0 分，企业生产工艺与环境风险控制水平为 M1 类水平。

### 7.1.3 大气环境风险受体敏感程度 (E) 评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照周边人口数进行划分。按照周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度类型分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7.1-4。

**表 7.1-4 企业周边大气环境风险受体情况划分**

类别	大气环境风险受体情况
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或企业周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域；
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人； 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区；
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人。

根据第 3 章第 3.2.2 节企业周边环境风险受体情况，企业周边周边 5km 范围包括龙锦苑小区、金阳闲庭居、长江村小区、天台岗融创小学、加拿大国际花园等，5km 范围内合计人数 17.3 万人左右，500m 范围内超过 7500 人。因此，企业周边大气环境风险受体符合类型 1 (E1)。

### 7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉及风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M），按照表 7.1-6 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 7.1-5 企业突发环境事件风险分级矩阵表

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

### 7.1.5 突发大气环境事件风险等级表征

根据以上评估，企业涉及风险物质数量与临界量比值  $1 \leq Q < 10$ ，企业生产工艺与环境风险控制水平为 M1 类水平，企业周边大气环境风险受体符合类型 1（E1），因此，企业突发大气环境事件风险等级表示为：“较大-大气（Q1-M1-E1）”。

## 7.2 突发水环境事件风险分级

### 7.2.1 涉水风险物质数量与临界量比值（Q）

涉水风险物质包括硝酸、发烟硝酸、盐酸、硫酸、氢氟酸、氟化铵、磷酸、冰乙酸、溴、甲酸、氢溴酸、苯钾酸、无水乙醇、氨水、甲苯、三氯甲烷、甲醇、异丙醇、四氯乙烯、二甲基甲酰胺、双氧水、正胶显影液、负胶显影液、显影液、光刻胶、丙酮、重铬

酸钾、硝酸银、废有机溶液、废液、废光刻胶、废显影液等、废有机空瓶、废氨水、废碱、废双氧水、废酸空瓶、废酸、废油、废油。

通过分析企业生产原料、产品、副产品、催化剂、辅助生产物料的存储量，其中所涉及《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 中所列化学物质，参考其标准所规定化学物质临界量，计算所涉及化学物质在厂界内的最大存在总量与其临界量的比值 Q。

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

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

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

式中：w<sub>1</sub>, w<sub>2</sub>, ... w<sub>n</sub>——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>, ..., W<sub>n</sub>——每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级。

当 1 ≤ Q < 10，以 Q1 表示；

当 10 ≤ Q < 100，以 Q2 表示；

当 Q ≥ 100，以 Q3 表示。

通过表 3.3-4 算，企业所储存的涉水环境风险物质数量与临界量比值 Q 值为 1.8027，大于 10，小于 100，当 1 ≤ Q < 10 时，以 Q1 表示。

## 7.2.2 生产工艺过程与环境风险控制水平 (M) 评估

### (1) 生产工艺过程含有风险工艺及设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别平分并求和。

表 7.2-1 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值	企业现状	企业得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	企业无该类别工艺	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 1	5/每套	无高温高压易燃易爆工艺、无淘汰工艺及设备	0
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 2	5/每套		
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0		

## (2) 水环境风险防控措施与突发水环境事件发生情况评估

企业水环境风险防控措施与突发水环境事件发生情况评估见表 7.2-2，对各项评估指标分别评分，计算总和。

表 7.2-2 企业水环境风险防控措施与突发水环境事件发生情况评估

指标	评估依据	指标分值	企业现状	企业分值
截流措施	1)环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 2)装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 3)前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	0	符合，有机废液暂存室有截流措施	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8		
事故废水收集措施	1)按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 2)确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 3)通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理。	0	符合，企业在化学品库和危废暂存间设置有应急事故池	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8		
清净废水系统风险防控措施	1)不涉及清净废水；或 2)厂区内清净废水均进入废水处理系统；或清污分流，且清净下水系统具有下述所有措施：	0	不涉及	0

指标	评估依据	指标分值	企业现状	企业分值
	<p>①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且</p> <p>②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境。</p>			
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防范措施不符合上述（2）要求的	8		
雨水排水系统风险防控措施	<p>厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施：</p> <p>①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且</p> <p>②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境；</p> <p>③如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。</p>	0	不符合，加强	8
	不符合上述要求的	8		
生产废水处理系统风险防控措施	<p>1) 无生产废水产生或外排；或</p> <p>2) 有废水外排时：</p> <p>①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统；</p> <p>②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理；</p> <p>③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施；</p> <p>④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。</p>	0	符合，设置有事故池	0
	涉及废水外排且不符合上述（2）中任意一条的	8		
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	废水经厂内污水站处理达标后进入园区污水处理厂	6
	<p>(1) 依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或</p> <p>(2) 进入工业废水集中处理厂；或</p> <p>(3) 进入其它单位</p>	6		
	<p>(1) 直接进入海域或江、河、湖、库等水环境；或</p> <p>(2) 进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；或</p> <p>(3) 未依法取得污水排入排水管网许可，</p>	12		

指标	评估依据	指标分值	企业现状	企业分值
	进入城镇污水处理厂；或 (4) 直接进入污灌农田或蒸发地			
厂内危险废物环境管理	(1) 不涉及危险废物的；或 (2) 针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	符合	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10		
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发水环境事件的	8	未发生过	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生过突发水环境事件的	0		

### (3) 企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、水环境风险防控及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分。

表 7.2-3 企业生产工艺与环境风险控制水平对照表

生产工艺过程与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平类型
M<25	M1 类水平
25≤M<45	M2 类水平
45≤M<65	M3 类水平
M≥65	M4 类水平

通过评估，企业生产工艺与环境风险控制水平 (M) 值为 14 分，企业生产工艺与环境风险控制水平为 M1 类水平。

### 7.2.3 水环境风险受体敏感程度 (E) 评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7.2-4。

表 7.2-4 企业周边水环境风险受体情况划分

敏感程度类型	水环境风险受体情况
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入接纳水体后 24 小时流经范围（按接纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的具有生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，

敏感程度类型	水环境风险受体情况
	盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和地方级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游10公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3 (E3)	不涉及类型1和类型2情况的

根据第 3 章第 3.2 节企业周边环境风险受体情况，企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内不涉及饮用水源和生态保护敏感脆弱区。因此，企业周边水环境风险受体符合类型 3 (E3)。

#### 7.2.4 突发水环境事件风险等级确定

根据企业周边水环境风险受体敏感程度 (E)、涉及风险物质数量与临界量比值 (Q) 和生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M)，按照表 7.2-5 确定企业突发水环境事件风险等级。

表 7.2-5 企业突发环境事件风险分级矩阵表

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

#### 7.2.5 突发水环境事件风险等级表征

根据以上评估，企业涉及水风险物质数量与临界量比值  $1 \leq Q < 10$ ，企业生产工艺与环境风险控制水平为 M1 类水平，企业周边水环境风险受体符合类型 3 (E3)。因此，企业突发水环境事件风险等

级表示为：“一般-水（Q1-M1-E3）”。

### 7.3 企业突发环境事件风险分级确定

中电科芯片技术（集团）有限公司同时涉及突发大气和水环境事件风险，且突发大气风险等级为较大-大气（Q1-M1-E1），突发水环境的风险等级为一般-水（Q1-M1-E3）。

根据现场调查及询问，公司近三年内未因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等原因受到环境保护主管部门处罚。

因此，公司突发环境事件风险等级为较大“较大【一般-水（Q1-M1-E3）+较大-大气（Q1-M1-E1）】”。



## 第八章 结论

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境风险评价技术导则》，并参照《企业突发环境事件风险分级方法》等法律法规以及相应标准，对公司提供的相关资料进行了严格审查并对其现场进行了认真的踏勘；采用突发环境事件环境风险等级评估对公司的环境风险现状进行了定性、定量评价，据此提出相应的完善计划。形成如下结论：

(1) 中电科芯片技术（集团）有限公司存在的环境风险物质有：硝酸、发烟硝酸、盐酸、硫酸、氢氟酸、氟化铵、磷酸、冰乙酸、溴、甲酸、氢溴酸、苯钾酸、无水乙醇、氨水、甲苯、三氯甲烷、甲醇、异丙醇、四氯乙烯、二甲基甲酰胺、双氧水、正胶显影液、负胶显影液、显影液、光刻胶、丙酮、重铬酸钾、硝酸银、废有机溶液、废液、废光刻胶、废显影液等、废有机空瓶、废氨水、废碱、废双氧水、废酸空瓶、废酸、废油、砷化氢等。

(2) 根据《企业突发环境事件风险分级方法》对中电科芯片技术（集团）有限公司的实际情况进行分析，经分析，突发大气风险等级为较大-大气（Q1-M1-E1），突发水环境的风险等级为一般-水（Q1-M1-E3），因此，公司突发环境事件风险等级为较大【一般-水（Q1-M1-E3）+较大-大气（Q1-M1-E1）】。

(3) 根据对公司现有的环境风险防控和应急措施差距分析，提出了相应的整改措施，需要其进一步的整改完善。以进一步提升企业的环境风险控制水平，降低环境风险，预防环境风险事故的发生。

## 第九章 附图

附图 1：地理位置图

附图 2：厂区管网布置图

附图 3：风险单元分布图

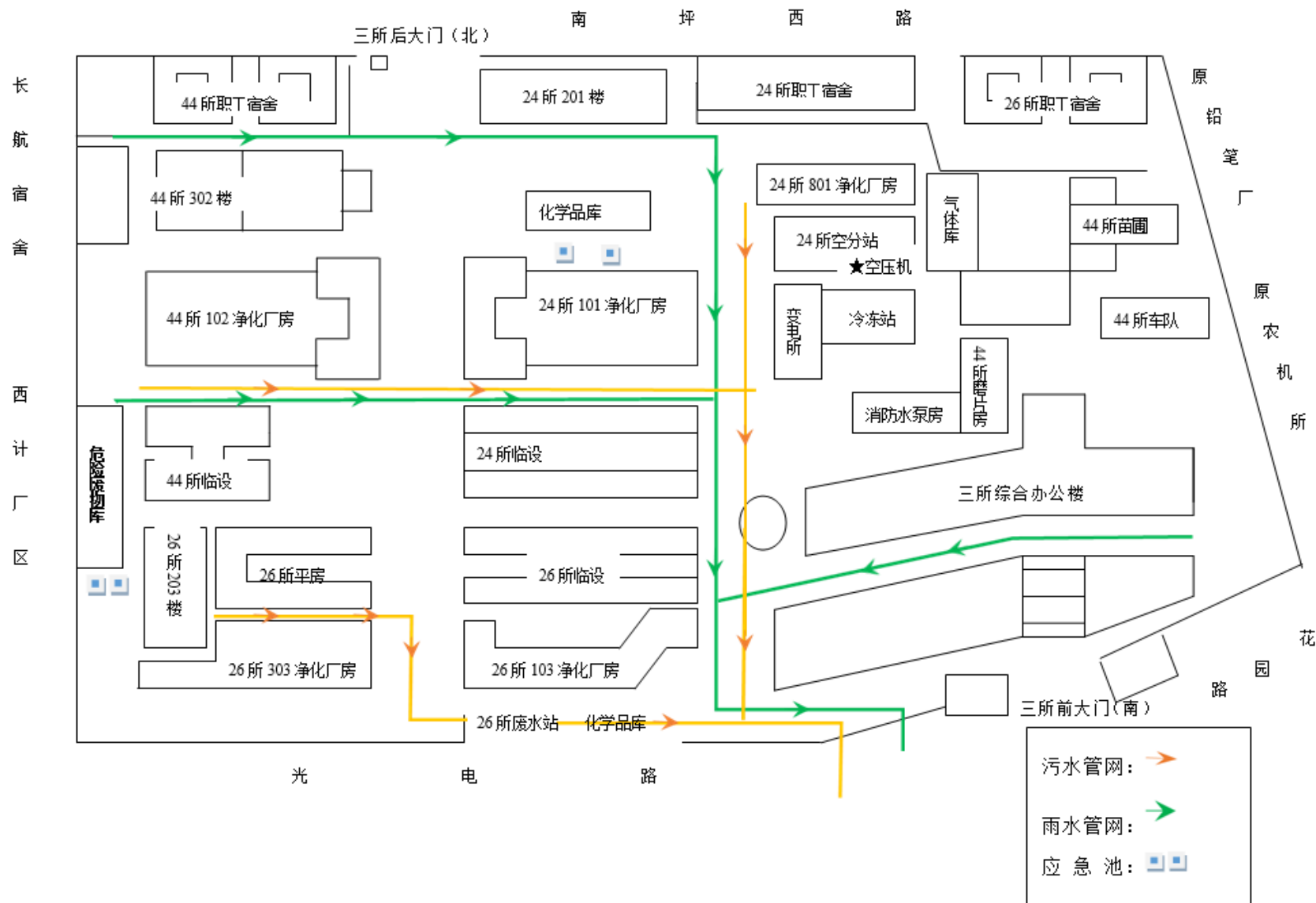
附图 4：公司周边环境风险受体分布示意图

附图 5：风险源分布图

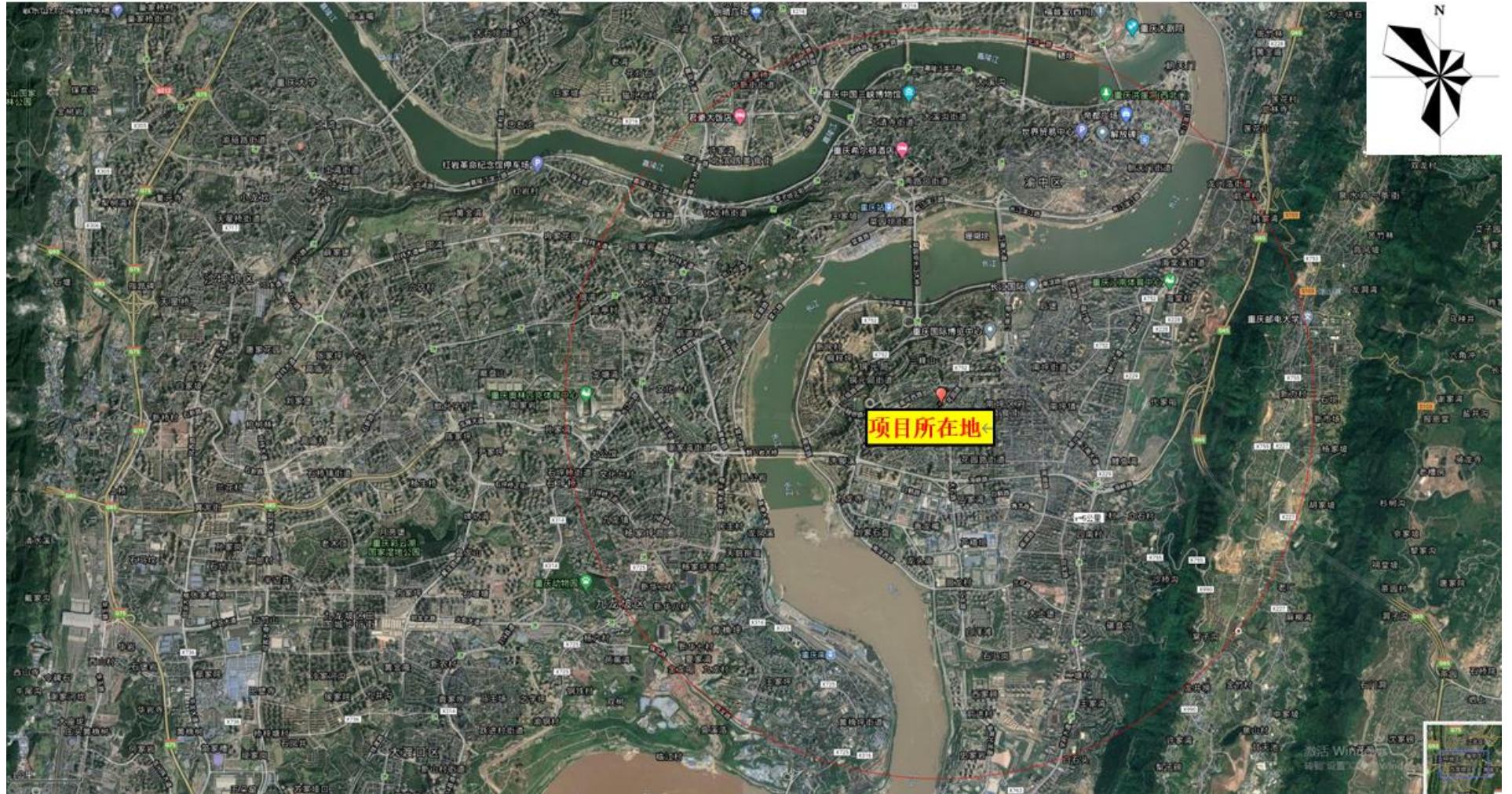
附图 1: 地理位置图



附图 2: 厂区管网布置图



附图 3：公司周边环境风险受体分布示意图



附图 4: 厂区平面图

