

四川上特科技有限公司

---

## 突发环境事件风险评估报告

四川上特科技有限公司

2024年10月

# 目 录

1 前言 .....	1
2 总则 .....	2
2.1 编制原则 .....	2
2.2 编制依据 .....	2
2.3 评价工作程序 .....	3
2.4 适用范围 .....	4
3 资料准备与环境风险识别 .....	5
3.1 企业基本信息 .....	5
3.2 企业周边环境风险受体情况 .....	11
3.3 涉及环境风险物质情况 .....	14
3.4 生产设备及工艺 .....	21
3.5 安全生产管理 .....	30
3.6 现有环境风险防控与应急措施情况 .....	30
3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况 .....	31
4 突发环境事件及其后果分析 .....	35
4.1 突发环境事件情景分析 .....	35
4.2 突发环境事件情景源强分析 .....	39
4.3 释放环境风险物质的扩散途径分析 .....	39
4.4 涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析 .....	39
4.5 危害后果分析 .....	41
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析 .....	43
5.1 环境风险管理制度 .....	43
5.2 环境风险防控与应急措施 .....	43
5.3 环境应急资源 .....	44
5.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容 .....	45
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划 .....	46
7 评价工作等级划分 .....	47
7.1 企业突发环境事件风险等级划分流程 .....	47
7.2 企业突发环境事件风险等级划分 .....	47

7.3 企业突发水环境事件风险等级划分 .....	52
7.4 企业突发环境事件风险等级结论 .....	57
8 修订说明 .....	58

# 1 前言

当前，我国已进入突发环境事件多发期和矛盾凸显期，环境问题已成为威胁人体健康、公共安全和社会稳定的重要因素之一。国务院重视环境风险防范与管理，2011年10月，发布了《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)，明确提出了“有效防范环境风险和妥善处理突发环境事件，完善以预防为主的环境风险管理制度，严格落实企业环境安全主体责任”的要求。2011年12月，国务院提出了“推进环境风险全过程管理，健全化学品环境风险防控体系，开展环境风险调查与评估”。

为保障人民群众的身体健康和环境安全，规范企业突发环境事件风险评估行为；为提高企业环境风险防控能力提供切实的指导；为环保部门根据企业环境风险等级实施分级差别化管理提供技术支持；环保部于2014年4月3日出台了《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办[2014]34号)，并于2018年2月5日出台了《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)。

根据生态环境局相关要求，四川上特科技有限公司根据风险源、周边环境状况及环境保护目标的状况，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169)的要求进行环境风险评价，阐述本公司存在的环境风险源及环境风险评价结果。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。对项目区周围环境状况进行了实地调查，收集了相关资料，并征询了有关部门的意见。在此基础上，编制完成了该项目环境风险评估报告。

## 2 总则

### 2.1 编制原则

根据以人为本、合理保障人民群众的身体健康和环境安全的原则，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，遵循以下原则开展环境风险评估工作：

（1）环境风险评估编制应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则。

（2）环境风险评估过程中应贯彻执行我国环保相关的法律法规、标准、政策，分析企业自身环境风险状况，明确环境风险防控措施。

### 2.2 编制依据

#### 2.2.1 法律法规、规章、指导性文件

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订，2015年1月1日实施）；
- 2、《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日起施行）；
- 3、《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日起施行）；
- 4、《中华人民共和国消防法》（2019年4月23日起施行）；
- 5、《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第645号，2013年12月7日起施行）；
- 6、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- 7、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号，2015年6月5日起施行）；
- 8、《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号，2011年5月1日起施行）；
- 9、《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）；
- 10、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号，2011年12月1日起实施）；
- 11、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安全监管总局令第79号，2015年7月1日起实施）；
- 12、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安全监管总局令第45号，2012年4月1日起实施）；
- 13、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发

[2015]4号)；

14、《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

15、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），2012年7月3日起实施；

16、《企业突发环境事件风险防范监督管理办法》（征求意见稿）。

### 2.2.2 标准技术规范

1、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

2、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；

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

4、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》；

5、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）；

6、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

7、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

8、《废水排放去向代码》（HJ 523-2009）；

9、《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发〔2005〕272号）；

10、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）。

### 2.2.3 其他参考资料

企业提供的相关资料。

## 2.3 评价工作程序

根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划为一般环境风险、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。同时设计突发大气和水环境事件风险的企业，以及等高者确定企业突发环境事件风险等级。

企业下设位置毗邻的多个独立厂区，可接厂区分别评估风险等级，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级并进行表征，也可分别表征为企业（某厂区）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下图2.3-1。

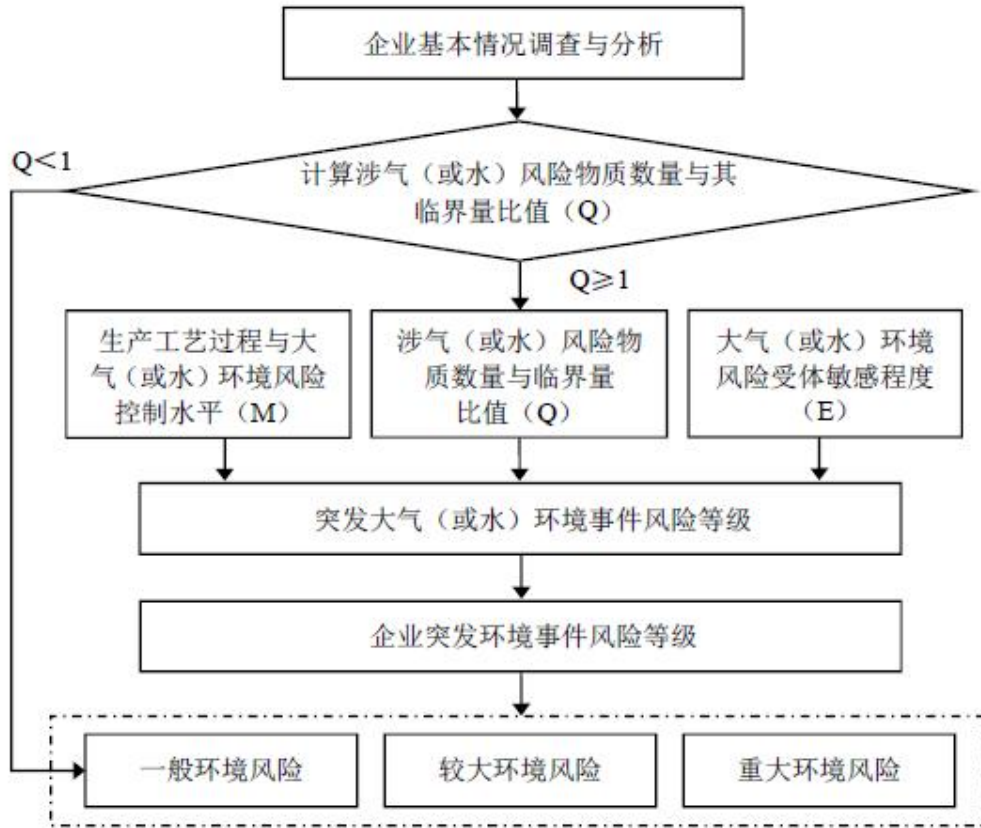


图 2.3-1 企业突发环境事件风险分级程序图

## 2.4 适用范围

本报告适用于公司危险化学品储存、运输中可能发生和已经发生的突发环境事件,危险设备及环保设施发生故障引起的突发环境事件及自然灾害所引起的突发环境事件的预防预警、监测、应急处置和应急救援工作。配合上级应急指挥机构对发生在公司内的重大突发环境事件的应急响应工作。

## 3 资料准备与环境风险识别

### 3.1 企业基本信息

#### 3.1.1 企业基本概况

表 3.1-1 企业基本信息汇总一览表

单位名称	四川上特科技有限公司		
单位地址	射洪市河东大道 88 号		
企业性质	有限责任公司	所在街道（镇）	射洪市大榆镇
法人代表	冯艾诚	联系电话	17738838109
联系人	冯永	联系电话	13558730735
统一社会信用代码	915109223093874779	邮政编码	629200
厂区面积	50 亩	职工人数	284
企业规模	年产大直径先进功率芯片 480 万片		
经度坐标	105°24'26.977"	所属行业	C3972 半导体分立器件制造
纬度坐标	30°50'3.335"	评估范围	四川上特科技有限公司厂区
工作制度	两班制，每班 12 小时，300d		

#### 3.1.2 自然环境概况

##### 一、地理位置

射洪市地处四川盆地中部丘陵区北缘，介于北纬 30°40'，东经 105°10'~105°39' 之间。地处涪江上游，遂宁以北，东靠南充，西邻成都，南接重庆，北抵绵阳，位于成渝经济区北弧中心，与成都、重庆距离都在 200km 以内。幅员面积 1495.97km<sup>2</sup>。其中耕地面积 3.64 万公顷。辖 30 多个乡镇、592 个村、4719 个村民小组。海拔最高 674.4m，最低 299m。射洪市境呈心脏形，西北高，东南低，东西最宽处 46 公里，南北最长处 58.6 公里。全县以丘陵地貌为主，丘陵地区占 89.1%，涪江、梓江河谷地貌占 10.9%。

本项目位于射洪市河东大道 88 号。

##### 二、地形、地貌

射洪市地势由西北向东南逐渐降低，相对高差 375m，最高点是县北武东乡天宝寨，海拔 674.4m，最低点是县南涪江出境处，海拔 299m。地貌类型复杂：北部低山、高丘，山高坡陡，沟峡谷深，坡地成台；西部中丘，多中宽谷，谷坡转缓；东南低丘，谷宽底平，丘坡缓，丘形多成台阶状、馒头状；涪江由西北向

南蜿蜒贯穿县境，梓江由东北向西汇入涪江，构成流水侵蚀堆积的河谷地貌。众多的溪流如树枝状分布于涪江、梓江两岸，而瑰溪及与之平行的小溪则各自流出县境。源于龙门、龙泉山系当地山脊，分多支绵延于涪江的东、西部。

区域地质为第四系（Q4）全新统近代沉积地层分布。以粉质粘土、亚粘土、砂土以及黄泥（粘土）夹卵石二元结构组成。下伏基岩为侏罗纪蓬莱镇组砂岩，页岩互层。层岩走向为 50~55 度，由东向北西倾斜，倾角 2~3 度，无断裂构造，岩体中常见有两组构造裂隙，裂隙常被泥土冲填，偶见石英脉，基岩整体性较好。自上而下分别为耕植土 1.5~3.5m，粘土 5.5~6.8m，粉细壤土 3~4.2m，黄泥夹卵石土 5~7.3m。

低山地貌：占县幅员面积的 15.4%，分布于丰隆、新城、金华、双溪和仙鹤秀一线西北，海拔 500m 以上的面积占区域面积的 22.8%，并有 600m 以上的山，相对高度 200~300m。山形多为鱼脊或长垣状，北面台位明显，南面多 V 形谷，山露岩层为苍溪组和蓬莱镇组上段砂、泥岩互层，山顶多为抗风化力强的砂岩，山坡 6~20 度，斜坡上有二至三级较宽的不规则台阶，沟谷日照不足，地下水汇集。

高丘地貌：占幅员面积的 35.4%，分布在沈水以西（双庙、凤鸣和天仙乡以北，永平乡以西为低丘），富同、武安、万林一线以北，以及涪西、伏龙乡西部和龙垭乡全部，西北与低山交界，海拔 350~500m，其中 500m 以上的山峰呈班片状分布，面积占区域面积的 5.27%，相对高差 100~200m，丘形多为长垣状、卧状或鱼脊状。金华镇背斜、金家场向斜轴线上有方山地貌。沈水以西及富丰乡一带窄谷较多，武南、广兴、太和镇等为中丘。丘坡一般 10~35 度，少数达 60 度以上，冲刷严重，阶地多的有 3~5 级出露地层为蓬莱镇上组段砂、泥岩互层。

中丘地貌：占幅员面积的 17.3%，分布在瞿河、柳树、文风、大明、伏龙乡一线以北，北西与高丘交界，东接冲击坝，海拔 340~460m，相对高差 80~150m，500m 以上的山呈星点分布。丘形多为台坎状、半环状或馒头状，多中宽的 U 形谷，且梯状明显。金家以北的水系向东，多为窄谷，丘坡一般在 30 度以上，出露地层主要为蓬莱镇组上段，有少量蓬莱镇组下段地层。

低丘地貌：占幅员面积的 21%，分布于沈水以东，柳树、文风、太乙、大明、伏龙乡一线以南，涪西乡西部及天仙、双庙、凤鸣乡一部分，海拔 300~380m（天仙附近 400~480m），相对高差 50~100m，丘形多为馒头状，双庙、天仙

等乡有分两级侵蚀面的台状丘，洋溪附近受西山向斜、南充背斜影响有方山分布。丘坡多在 20 度以下，宽谷底坡平缓，排水不良，农耕地多垦至丘顶，出露地层除天仙、双庙一带为蓬莱镇组上段外，均为蓬莱镇组下段。

河谷地貌：占幅员面积的 10.9%，分布于涪江、梓江沿岸，由河道和两岸的多级阶地组成。一级阶地高出河床 7~13m，宽 200~2000m，二级阶地主要分布于涪江、梓江沿岸，仅零星残留，一般高出河床 20m。高出河床 30m 以上的阶地和高出河床 0.8~5m 的河漫滩均呈片斑状分布。二级以上阶地的纵横向连接及伸延性均不好。一、二级阶地出露地层为新冲积，三级以上阶地出露地层为老冲积。

### 三、水系及水文特征

#### (1) 地表水

射洪市境位于盆中岷、沱、嘉中下游与盆地嘉陵江中下游春季较少水区的分界线上。桥址区涪江为射洪县最大河流，涪江发源于松潘县雪宝顶（海拔 5588m）北坡的三岔子，至三舍向南东流，经平武、三台等县，由香山旋涡沱入境，经 12 个乡、31 个村至柳树镇施家湾处境，流经蓬溪等县于河川东津沱汇入嘉陵江。全长 660km，县境内长 88km，由北西从区内中部流向南东，境内河流呈网状分布，梓江和沈水河自东北入境流向西南，注入涪江；境内水文的首要特征是径流深；河流无断流现象，属雨、雪源型常年河流。涪江水位差 57.5m，河床比降 0.65‰；全流域面积 36400km<sup>2</sup>（《四川省水利区划报告》），至出县点址 24139km<sup>2</sup>。县境河床多为砂砾、卵石，间有岩石，河谷宽 7~8km，水流迂回曲折，形成 42 个滩和局部岔流；枯水面最窄处仅 90m。涪江上游为川西暴雨区，径流深较大，通常是 11 月至次年 4 月为枯水期，最枯水位出现在二三月，5~10 月为汛期，以 7~9 月水位最高。太和镇最枯水位 333.61m（1873 年 8 月 11 日）；1951~1985 年年平均流量 442m<sup>3</sup>/s，最大年（1961 年）年平均流量 717m<sup>3</sup>/s，最小年（1965 年）年平均流量 273m<sup>3</sup>/s；最大流量 26200m<sup>3</sup>/s（1945 年 9 月 1 日），最小流量 37.4m<sup>3</sup>/s（1973 年 3 月 18 日）；汛期水量占全年的 80%以上。年最大洪峰流量出现在 7~9 月次数占总数的 89.6%。涪江主要水体功能有航运、渔业及水力发电。

#### (2) 地下水

在评价区域内地下水埋深较大，浅部无地下水出露，地下水主要是分布于第

四系砂卵石层中的空隙潜水，其补给来源主要为大气降水，上游地下水及涪江河水的侧向补给，水位随季节而变化。下伏地层为侏罗系系上统蓬莱镇组泥岩，中间有砂岩不等厚互层，由于风化作用，基岩裂隙地张开性较好，赋存基岩裂隙水，其中以砂岩裂隙水为主，其补给来源为降雨和孔隙水。

#### 四、气候、气象

射洪市气候属四川盆地亚热带湿润气候区，总体上具有气候温和，四季分明、季风气候显著，具有冬暖春旱，夏热秋凉，云雾多，日照少，无霜期长等特点。年平均日照 1306.9~1471.8 小时，年平均辐射总量为 90.673 千卡/平方厘米，年平均气温 17.2℃。年降雨量 908~993mm，年平均蒸发量为 985.7~1265.1mm。由于降雨的时空分布不均匀，加上蒸发量比较大，所以干旱是严重的自然灾害。

项目所在区域属亚热带湿润季风气候区，气候温和，雨量充沛，四季分明，春季回暖早，雨量较少，常有春旱；夏季雨量集中，分布不均，暴雨不多，偶有洪涝；秋季气温下降快，多绵雨；冬季干燥少雨，温暖多雾，霜雪不多。区域气温常年平均在 17.2℃，8 月最高，月平均 27.1℃，1 月最低，月平均 6.1℃。气温极端最高在 40℃（1994 年 8 月 14 日），极端最低气温在-4.8℃（1975 年 2 月 15 日）。区域年平均降水量达 931mm。累年平均降水日 135 天，年最大降雨量 1389.2mm，最小年降雨量为 602.0mm，日最大降雨量为 264.4mm（1969 年 9 月 26 日），6~9 月为降水集中期，占全年降雨量的 70.5%，暴雨多出现在 7~9 月。全年平均风速 1.3m/s，最大风速 22.3m/s（1979 年 4 月 12 日），主要风向北向与北西向。本区域属湿润气候区，空气中水汽含量较高，全年平均相对湿度为 70~85%。多年平均蒸发量 1137.1mm；多年平均日照数 1291.4h；多年平均雷电日数 31.3 天。

### 3.1.3 环境功能区划及环境概况

#### 1、环境空气质量状况

根据射洪市人民政府官网 2024 年 2 月 29 日发布的《2023 年射洪市环境质量公告》：

2023 年我市对城区 2 个环境空气质量监测点位开展了自动监测，射洪市城区环境空气质量为：优 144 天、良 196 天、轻度污染 21 天、中度污染 3 天、重度污染 1 天，达到国家环境空气质量二级标准的天数为 340 天，达标率为 93.2%。其中，“射洪环保局”站点优 135 天、良 204 天、轻度污染 22 天、中度污染 4 天、

重度污染 0 天，达到国家环境空气质量二级标准的天数为 339 天，达标率为 92.9%；“射洪城南空气站”站点优 149 天、良 191 天、轻度污染 22 天、中度污染 2 天、重度污染 1 天，达到国家环境空气质量二级标准的天数为 340 天，达标率为 93.2%。

2023 年射洪市城区六项指标年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。同 2022 年相比，六项指标年均浓度变化趋势主要呈现持平、下降趋势，其中：二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳持平；臭氧同比上升 7.6%；可吸入颗粒物、细颗粒物同比下降，下降幅度分别为 7.1%、9.1%。环境空气质量综合指数下降 2.5%，表明综合污染程度减轻，环境空气质量改善。2023 年全年优良天数比例为 93.2%，比 2022 年减少 4.3 个百分点，其中环境空气质量为“优”的天数占比 39.5%，较 2022 年上升了 4.1 个百分点。

各测点主要污染物浓度详见下表。

表 3.1-2 射洪市环境空气质量主要污染物浓度 单位：μg/m<sup>3</sup>，CO 单位：mg/m<sup>3</sup>

时间	二氧化硫浓度	二氧化氮浓度	一氧化碳浓度	臭氧浓度	可吸入颗粒物(PM <sub>10</sub> )浓度	细颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )浓度	环境空气质量综合指数
2022 年	6	15	1.0	119	56	33	3.21
2023 年	6	15	1.0	128	52	30	3.13
标准值	60	40	4.0	160	70	35	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
同比	持平	持平	持平	上升 7.6%	下降 7.1%	下降 9.1%	下降 2.5%
时间	优（天）	良（天）	轻度污染（天）	中度污染（天）	重度污染（天）	优良天数（天）	达标率（%）
2022 年	129	227	9	0	0	356	97.5
2023 年	144	196	21	3	1	340	93.2
同比	增加 11.6%	减少 13.7%	增加 133%	增加 300%	增加 100%	减少 4.5%	减少 4.3%

注：1.城市环境空气评价执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）。

2.环境空气质量综合指数是描述城市环境空气质量综合状况的无量纲指数，综合考虑了各项污染物的污染程度。环境空气质量综合指数越大，表明综合污染程度越重。

3.臭氧月平均值为日最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数，一氧化碳月平均值为每日平均浓度值第 95 百分位数。

4.数据来源于“四川省空气质量监测网络管理系统（截止 2024.2.26）”，2022 年城区

环境空气质量监测年度评价不计入“射洪城南空气站”站点数据。最终数据以省、市发布为准。

本项目所在区域为空气质量达标区。

## 2、地表水环境质量状况

根据《2023年射洪市环境质量公告》的监测数据，根据质量公告：2023年完成射洪辖区内7个地表水监测断面的水环境质量例行监测，包含4个国控断面、2个市控断面、1个其他断面。全年共监测十二期。断面水环境质量状况、主要污染因子、同比情况见下表。

表 3.1-3 2023年射洪市河流水质评价结果表

河流名称	断面名称	所在地	断面性质		规定类别	上年度类别	本年度类别	主要污染指标/超标倍数	水质变化趋势
涪江	香山渡口	香山镇	国控	入境	III	II	II	/	无明显变化
	红江渡口	红江镇	国控	出境	III	II	II	/	无明显变化
梓江	大佛寺渡口	天仙镇	国控	入境	III	II	III	/	有所下降
	梓江大桥	广兴镇	国控	汇入涪江	III	II	II	/	无明显变化
沈水河	应真庙	仁和镇	市控	入境	III	III	IV	五日生化需氧量(0.10)、化学需氧量(0.02)	有所下降
	岱钦桥	洋溪镇	市控	控制	III	III	IV	五日生化需氧量(0.10)、化学需氧量(0.01)	有所下降
	周家嘴	洋溪镇	其他	汇入涪江	III	III	III	/	无明显变化

注：1.地表水环境评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）。

2.21项评价指标为：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、石油类、酚、汞、铅、镉、阴离子表面活性剂、铬（六价）、氟化物、总磷、氰化物、硫化物、砷、化学需氧量、铜、锌、硒。

3.超过III类水质标准的指标为断面污染指标，取超标倍数最大的前三项为主要污染指标。

4.监测数据由第三方检测机构提供。

根据《2023年射洪市环境质量公告》，涪江监测断面水质为II类，故项目所在区域地表水环境质量良好。

## 3、噪声环境质量

区域环境噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准的要求。

## 4、生态环境

1、植被：评价区内植物受人类生产和生活活动的长期影响，已无地带性自然植物优势群落的存在，代之以人工栽培或次生植物群落较多分布，总体而言，评价区以城市生态系统为主体，城市建筑和交通路线之外区域分布有景观绿化植被，但它们普遍表现为结构简单、物种贫乏的基本特点。据现场调查，评价区内主要植物为景观绿化植被。

2、珍稀动植物：由于项目沿线评价区受人类生产生活活动影响深刻，其原始野生动物生境已丧失殆尽。据现场调查，项目周围无受保护的珍稀或濒危动、植物种类，也无名胜古迹和自然保护区。

评价区内主要为人工生态系统或半人生态系统，完全自然生态系统已不存在；大体来看，区内共有4种生态系统类型。林地生态系统分布较广；园地生态系统点缀于评价区各地；村镇生态系统中生产、生活建筑、绿地和非农用地有序排列；路际生态系统中各级别道路和道路防护林贯穿于各类生态系统。

## 3.2 企业周边环境风险受体情况

环境风险受体分为大气环境风险受体、土壤环境风险受体和水环境风险受体。其中，大气环境风险受体主要包括居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公、重要基础设施、企业等主要功能区域内的人群、保护单位、植被等，按人口数量进行指标量化；土壤环境风险受体主要为企业周边的基本农田保护区、居住商用地等区域；水环境风险受体主要包括饮用水水源保护区、自来水厂取水口、自然保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区、鱼虾产卵场、天然渔场等区域，可按其脆弱性和敏感性进行级别划分。

### 3.2.1 企业周边环境风险受体

本项目位于四川省遂宁市射洪市河东大道88号，环境风险受体分为大气环境风险受体、水环境风险受体。

#### (1) 大气环境风险受体

大气受体主要为以企业厂区边界计，周边500米范围内人口及周边5公里范围内的内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等主要功能区域内的人群、保护单位等，其具体大气环境风险受体见下表3.2-1、3.2-2。

表 3.2-1 企业周边 500m 范围内环境风险受体情况

序号	名称	对象	规模/人	相对方位	距离 (m)
1	碧山小区	居民	900	北侧	35
2	经开区第二幼儿园	学校	500	北侧	35
3	五家桥小区	居民	900	北侧	197
4	西山小区	居民	2400	北侧	383
5	白土坝村住户	居民	60	东北侧	140
6	绿然中小企业孵化中心	企业	200	东侧	7
7	四川洪芯微科技有限公司	企业	30	东侧	305
8	四川德克普数控机床有限公司	企业	50	东南侧	135
9	四川旭茂微科技有限公司	企业	30	东南侧	303
10	射洪市经开区管委会	企业	30	东南侧	386
11	四川射洪佳兴旺食品有限公司	企业	60	东南侧	435
12	射洪绿然国际大酒店	企业	100	东南侧	272
13	四川明源机械股份有限公司	企业	50	南侧	225
14	射洪盈和机动车检测有限公司	企业	50	南侧	225
15	四川鑫恒源机械设备有限公司	企业	60	南侧	380
16	射洪旅游学校	学校	2000	西南侧	252
17	射洪恒昌包装经营部	企业	20	西南侧	288
18	射洪华钢租赁站	企业	10	西南侧	394
19	四川晶腾新材料有限公司	企业	20	西侧	324
20	中小型企业孵化园	企业	200	西侧	47
21	四川守善管业有限公司	企业	20	西北侧	428
22	小榆沱住户	居民	60	西北侧	365
23	东泰花园	居民	1500	西北侧	238

表 3.2-2 企业周边 5km 范围内环境风险受体情况

序号	名称	保护对象	规模/人	相对方位	距离 (m)
1	碧山小区	居民	900	北侧	35m
2	五家桥小区	居民	900	北侧	197m
3	东泰花园	居民	1500	西北侧	238m
4	小榆沱	居民	60	西北侧	365
5	尤家沟	居民	50	北侧	1050
6	射洪职业中专学校	学校	600	北侧	3760
7	射洪绿然国际学校	学校	1200	北侧	3380

8	桃木沟	居民	200	北侧	4667
9	梨子园	居民	300	东北侧	4514
10	李家营	居民	400	东北侧	2882
11	黄连湾	居民	200	东北侧	4403
12	太平桥	居民	500	东北侧	2096
13	郭家坝	居民	225	东北侧	2020
14	涂家坝	居民	540	东北侧	2449
15	南家岩	居民	500	东北侧	3410
16	小桥坝	居民	360	东北侧	2000
17	赵家湾	居民	100	东北侧	4532
18	魏家岩	居民	150	东南侧	4486
19	小榆坝	居民	450	东南侧	2307
20	洋溪镇	居民	1500	东南侧	3255
21	洋溪镇新溪小学	学校	300	东南侧	3930
22	胡家咀	居民	550	东南侧	4770
23	射洪旅游学校	学校	2000	西南侧	252
24	蒲家壕	居民	1500	西南侧	2513
25	瞿河镇场镇	居民	2500	西南侧	4256
26	白玉坝	居民	300	西南侧	2290
27	雷打湾	居民	50	西南侧	3960
28	朱家沟	居民	300	西南侧	4109
29	王爷庙	居民	720	西侧	2175
30	机房湾	居民	150	西侧	3453
31	梧桐湾	居民	150	西北侧	2443
32	南井沟	居民	45	西北侧	3648
33	核桃湾	居民	30	西北侧	4446
34	射洪市城区（包括城区居民、学校、医院、行政单位等）	居民	80000	西北侧	1888~5000
35	大榆镇场镇	居民	2400	西北侧	3256
36	菜洲沟	居民	45	西北侧	4202
37	杨家坪	居民	50	西北侧	4900

## (2)水环境风险受体

地表水水环境风险受体主要为企业雨水排口（含泄洪渠）、清浄下水排口、

废水总排口下游 10 公里范围内的饮用水水源保护区、自来水厂取水口、自然保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区、鱼虾产卵场、天然渔场等。本项目水环境风险受体具体情况见下表。

表 3.2-3 水环境风险受体情况

保护对象	距工程场界距离、方位	要素	级别
涪江	项目西北侧 840m	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838—2002) III 类

### 3.3 涉及环境风险物质情况

#### 3.3.1 风险物质识别

根据公司的实际情况，通过对本项目使用的原辅材料和产品排查、辨识，依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A“突发环境事件风险及临界量清单”以及《危险化学品目录》（2018 版）中包含的物质，初步判断本项目涉及风险物质为对氢氟酸、乙酸、硝酸、氨水、盐酸等。本项目使用的主要原辅材料详见表 3.3-1。

表 3.3-1 原辅料用量表

序号	名称	成分	浓度	年使用量	单位	最大储存量
0	硅片	硅	≥99.9%	4800000	片	50000
1	光刻胶	混合二甲苯	75-95%	13820	升	100
		环化橡胶	5-25%			
		甲基环己酮	0.2-0.5%			
	显影液	混合二甲苯	20-30%	26974	升	90
正庚烷	70-80%					
2	冰乙酸	乙酸	≥99%	6664	升	100
	氢氟酸	氟化氢	40-50%	75.706	吨	2
	硝酸	硝酸	60-71%	33092	升	276
3	氨水	氨	25-28%	8628	升	100
	冰乙酸	乙酸	≥99%	1586	升	100
	氢氟酸	氟化氢	40-50%	1.586	吨	0.2
	硝酸	硝酸	60-71%	71400	升	200
	盐酸	氯化氢	30-37%	3950	升	2304
	双氧水	过氧化氢	20-60%	18446	升	200

4	玻璃粉	玻璃粉	≥99.9%	2870	kg	50
	玻璃浆溶剂	玻璃浆	≥99.9%	2812	升	50
5	丙酮	丙酮	≥99%	7410	升	2304
	氢氟酸	氟化氢	40-50%	0.476	吨	0.2
	无水乙醇	乙醇	≥99.5%	1676	升	100
水		≤0.5%				
6	氨水	氨	25-28%	17552	升	100
	次亚磷酸钠	次亚磷酸钠	≥99.9%	1500	kg	100
	氢氟酸	氢氟酸	40-50%	3.298	吨	0.3
	氯化镍	氯化镍	≥99.9%	4148	kg	200
	硝酸	硝酸	60-71%	37188	升	100
	盐酸	氯化氢	30-37%	12982	升	100
	双氧水	过氧化氢	20-60%	4166	升	200
	氯化铵	氯化铵	≥99.9%	5996	kg	50
7	PAC	聚合氯化铝	≥99.9%	38.5	吨	5
	PAM	聚丙烯酰胺	≥99.9%	1.75	吨	0.25
	液钙	氯化钙溶液	30%	980	吨	10
	液碱	氢氧化钠溶液	50%	490	吨	30
	消泡剂	活性成分/乳化剂/载体/乳化助剂	≥99.9%	2.4	吨	0.25
	次氯酸钠	次氯酸钠	≥99.9%	60.2	吨	0.25
8	还原剂	亚硫酸钠	5-10%	2.1	吨	0.25
	阻垢剂	有机分散物/有机络合物/单原子氢氧基聚合物	≥99.9%	2.1	吨	0.25
	片碱	片状氢氧化钠	≥99.9%	1.05	吨	0.25
	絮凝剂	铝氧熟料溶解液	≥99.9%	2.1	吨	0.25
	杀菌剂	氧化性次氯酸	20-30%	2.1	吨	0.25
	碱性清洗剂	氢氧化钠	20-30%	1	吨	1
	酸性清洗剂	盐酸	20-30%	0.2	吨	100
	纯水用活性炭	水处理活性炭	≥99.9%	4	吨	1
9	有机排风活性炭	柱状活性炭	≥99.9%	2	吨	1
10	磷源	异丙醇	≥99.9%	736	升	50
		五氧化二磷	≥99.9%	1956	kg	50

		乳胶漆	≥99.9%	1220	升	50
	硼源	乙二醇乙醚	≥99.9%	4040	升	50
		三氧化二硼	≥99.9%	2016	kg	25
		BAL 硼源	≥99.9%	176	升	10
11	氧气	O <sub>2</sub>	≥99.9%	254800	m <sup>3</sup>	15
	氮气	N <sub>2</sub>	≥99.9%	1540000	m <sup>3</sup>	20
12	硅烷	SiH <sub>4</sub>	≥99.9%	1	瓶	1
13	笑气（一氧化二氮）	N <sub>2</sub> O	≥99.9%	1	瓶	1

### 主要原辅材料性质：

**光刻胶：**又称光致抗蚀剂。由感光树脂、增感剂和溶剂等组成。受到光照后，树脂的溶解性或亲和性发生明显变化，通过显影后将曝光部分和非曝光部分区分开来，形成凹凸表面。在光刻工艺中，如曝光部分被溶解，非曝光部分留下来的光刻胶称为正型光刻胶。反之，非曝光部分被溶解，曝光部分留下来的光刻胶称为负型光刻胶。

**显影液：**性质：无色液体。不溶于水，但当温度高于 57℃时能与无水乙醇、甲醇、苯、醚和丙酮等相混溶。与空气能形成爆炸性混合物，易燃。由电子纯级环己烷经 1.0μm 孔径滤膜过滤制得。用作环化橡胶类负型光刻胶显影液。

**乙酸：**化学式：CH<sub>3</sub>COOH；分子量：60.05；CAS 号：64-19-7；熔点 16.6℃；沸点：117.9℃；密度：1.05g/cm<sup>3</sup>；外观：无色透明液体，有刺激性气味；闪点：39℃；溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳。

**危险特性：**静电作用：可能有聚合危害；能与氧化剂发生强烈反应，与氢氧化钠与氢氧化钾等反应剧烈。稀释后对金属有腐蚀性。浓度较高的乙酸具有腐蚀性，能导致皮肤烧伤，眼睛永久失明以及黏膜发炎。急性毒性：LD<sub>50</sub>：3530mg/kg（大鼠经口）；1060mg/kg（兔经皮）；LC<sub>50</sub>：13791mg/m<sup>3</sup>（小鼠吸入，1h）。

**氢氟酸：**分子式：HF；分子量：20.01；熔点：-83.7℃沸点：19.5℃；密度：相对密度（水=1）1.15；相对密度（空气=1）1.27；危险标记：20（酸性腐蚀品）。外观与性状：无色液体或气体；蒸汽压：53.32kPa（2.5℃）；溶解性：易溶于水；稳定性：稳定；主要用途：用于蚀刻玻璃，以及制氟化合物。危险特性：腐蚀性极强。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇 H 发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。

**硝酸：**是一种具有强氧化性、腐蚀性的一元无机强酸。化学式为  $\text{HNO}_3$ ，分子量为 63.01，其水溶液俗称硝镪水或氨氮水。CAS 号 7697-37-2；熔点： $-42^\circ\text{C}$ ；沸点： $83^\circ\text{C}$ ；水溶性：与水混溶；密度： $1.50\text{g}/\text{cm}^3$ （无水）；外观：纯硝酸为无色液体。危险特性：对环境有害；具有强氧化性、腐蚀性，能导致皮肤严重烧伤，光照反应释出有毒的  $\text{NO}_2$ ；吸入硝酸气雾产生呼吸道刺激作用。硝酸溶液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。

**氨水：**氨水，指氨的水溶液，有强烈刺鼻气味，具弱碱性。不稳定，见光受热易分解成  $\text{NH}_3$  和水。危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂和酸剧烈反应。与卤素、氧化汞、氧化银接触会形成对震动敏感的化合物。

**盐酸：**为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。化学式： $\text{HCl}$ ；分子量：36.46；熔点： $-27.32^\circ\text{C}$ （38%溶液）；沸点： $48^\circ\text{C}$ （38%溶液）；水溶性：混溶；外观：无色至淡黄色清澈液体；闪点不可燃。

危险特性：浓盐酸（发烟盐酸）会挥发出酸雾。盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。在将盐酸与氧化剂（例如漂白剂次氯酸钠或高锰酸钾等）混合时，会产生有毒气体氯气。

**双氧水：**是过氧化氢的水溶液，为无色透明液体，有微弱的特殊气味。溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。在一般情况下会缓慢分解成水和氧气，但分解速度极其慢。

危险特性：爆炸性强氧化剂。双氧水本身不燃，但能于可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。它与许多有机物，如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。双氧水与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。

**丙酮：**分子式： $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ； $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ；分子量：58.08；熔点： $-94.6^\circ\text{C}$  沸点： $56.5^\circ\text{C}$ ；密度：相对密度（水=1）0.80；相对密度（空气=1）2.00；危险标记：7（低闪点易燃液体）。

外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发；蒸汽压： $53.32\text{kPa}/39.5^\circ\text{C}$  闪点： $-20^\circ\text{C}$ ；溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂；稳定性：稳定；主要用途：是基本的有机原料和低沸点溶剂。

毒性：属低毒类。危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

**乙醇：**化学式： $C_2H_5OH$ ；分子量 46.07；CAS 号：64-17-5；熔点： $-114.1^{\circ}C$ ；沸点： $78.3^{\circ}C$ ；密度： $0.7893g/cm^3$  ( $20^{\circ}C$ )；外观：无色透明液体，有芳香气味；闪点： $14.0^{\circ}C$ （闭杯）； $21.1^{\circ}C$ （开杯）；溶解性：与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂。

危险特性：易挥发，易燃烧，刺激性。其蒸气与空气混合成爆炸性气体。遇到高热、明火能燃烧或爆炸，与氧化剂铬酸、次氯酸钙、过氧化氢、硝酸、硝酸银、过氯酸盐等反应剧烈，有发生燃烧爆炸的危险。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

急性毒性： $LD_{50}$ ：7060mg/kg（兔经口）； $LD_{50}$ ：7340mg/kg（兔经皮）； $LC_{50}$ ：37620mg/m<sup>3</sup>，10h（大鼠吸入）

**次亚磷酸钠：**化学式： $NaH_2PO_2 \cdot H_2O$ ；分子量 105.99；外观：白色结晶性粉末；溶解性：易溶于热乙醇和甘油，溶于水，不溶于乙醚；用途：次磷酸钠主要用于化学镀镍，它在镍镀液中作为还原剂，能和镍结合形成螯合物并且控制酸碱度，可以有效提高镀镍产品的表面性能和光洁度。

急性毒性  $LD_{50}$ ：4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮）。 $LC_{50}$ ：9400mg/m<sup>3</sup>，2 小时（小鼠吸入）。

**氯化镍：**分子式： $NiCl_2 \cdot 6H_2O$ ；分子量：237.59；性状：绿色结晶性粉末，相对密度 1.921 克/立方厘米，体积密度：大约 1.00 克/立方厘米（未压实），熔点  $80^{\circ}C$ 。易溶于水、乙醇，其水溶液呈微酸性。在干燥空气中易风化，在潮湿空气中易潮解。加热至  $140^{\circ}C$  以上时完全失去结晶水而呈黄棕色粉末。

危险特性：接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可发生肾上腺皮质功能不全。镍化合物属致癌物。

急性毒性： $LD_{50}$ ：369mg/kg（大鼠经口）；186mg/kg（兔经口）。

**氯化铵：**化学式： $NH_4Cl$ ，分子量 53.49，熔点： $340^{\circ}C$ ，沸点： $520^{\circ}C$ ，密度：相对密度（水=1）1.527，危险标记：20（酸性腐蚀品）。外观与性状：无

色晶体或白色颗粒性粉末；溶解性：易溶于水，水溶液呈弱酸性，微溶于乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚。

急性毒性：LD<sub>50</sub>：1650mg/kg（大鼠经口）。

**异丙醇**：分子式：C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O；（CH<sub>3</sub>）<sub>2</sub>CHOH；分子量：60.10；熔点：-88.5℃ 沸点：80.3℃；密度：相对密度（水=1）0.79；相对密度（空气=1）2.07；危险标记：7（易燃液体）。

外观与性状：无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味；蒸汽压：4.40kPa/20℃ 闪点：12℃；溶解性：溶于水、醇醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂；稳定性：稳定；主要用途：是重要的化工产品和原料。主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。

毒性：属微毒类；危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

**五氧化二磷**：分子式：P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>，分子量 141.94，熔点：340℃，沸点：360℃，密度：相对密度（水=1）2.39，相对蒸气密度（空气=1）5，闪点：340-360℃，饱和蒸汽压：0.13kPa（384℃），危险标记：20（酸性腐蚀品）。外观与性状：白色无定形粉末或六方晶体；溶解性：溶于水、乙醇。主要用途：本项目用作磷硼扩散的磷源。

危险特性：能溶于水，放出大量的热，先形成偏磷酸，后变成正磷酸。在空气中吸湿潮解，与有机物接触会发生燃烧，受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。为酸性氧化物有腐蚀性，不可用手直接触摸或食用，也不可直接闻气味。

**三氧化二硼**：分子式：B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，分子量 69.62，熔点：450℃，沸点：1680℃，密度：相对密度（水=1）2.55。外观与性状：白色蜡状固体。溶解性：微溶于冷水，易溶于热水。主要用途：本项目用作磷硼扩散的硼源。

危险特性：酸性氧化物，熔融时可以溶解许多碱性的金属氧化物，生成有特征颜色的玻璃状硼酸盐和偏硼酸盐。

**硅烷**：化学式：SiH<sub>4</sub>；CAS:7803-62-5；在常温常压下为恶臭的无色有毒气体。d-185（液体）0.68；约-200℃固化，熔点-185℃，沸点-112℃。在常温下稳

定，加热至 400℃时完全分解为硅和氢。易燃、易爆，在空气或卤素气体中发生爆炸性燃烧。与  $CCl_4$  及金属卤化物发生反应。在水中缓慢分解，几乎不溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿及四氯化碳等。

危险特性：遇明火、高热极易燃烧。暴露在空气中能自燃。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。

急性毒性： $LC_{50}$ :9600ppm，4 小时（大鼠吸入）

笑气：化学式： $N_2O$ ；分子量：44.013；CAS 号：10024-97-2；无色气体，有甜味，熔点-90.8℃，沸点-88.5℃，相对密度（水=1）1.23，溶于水、乙醇、乙醚、浓硫酸。

危险特性：遇乙醚、乙烯等易燃气体能起助燃作用，可加剧火焰的燃烧。吸入和空气的混合物，当其中氧浓度很低时可引起窒息。

急性毒性： $LC_{50}$ :1068mg/m<sup>3</sup>，4 小时（大鼠吸入）

物质危险特性一览表见下表：

表 3.3-5 本项目使用原辅材料危险特性一览表

名称	化学式	分子量	相对密度	熔点 (°C)	沸点 (°C)	危险标记	溶解性	外观与性状
丙酮	$CH_3COCH_3$	58.08	0.8	-94.6	56.5	7 (低闪点易燃液体)	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发
异丙醇	$(CH_3)_2CHOH$	60.10	0.79	-88.5	80.3	7 (易燃液体)	溶于水、醇醚、苯、氯仿等多数有机溶剂	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味
二甲苯	$C_8H_{10}$	106.17	0.86	-47.9	139	7 (易燃液体)	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂	无色透明液体，有类似甲苯的气味
乙酸	$CH_3COOH$	60.06	1.05	16.6	117.9	20 (酸性腐蚀品)	溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳。	无色透明液体，有刺激性气味
盐酸	氯化氢	36.46	1.2	-114.8	108.6	20 (酸性腐蚀品)	与水混溶，溶于碱液	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味
硝酸	$HNO_3$	63.01	1.503	-42	86	20 (酸性腐蚀品)	与水混溶	纯品为无色透明发烟液体，有酸味

氢氟酸	HF	20.01	1.15	-83.7	19.5	20 (酸性腐蚀品)	易溶于水	无色液体或气体
氨水	NH <sub>4</sub> OH	35.05	0.91	-77	37.7	20 (碱性腐蚀品)	溶于水、醇	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味
双氧水	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	43.01	1.46	-2	158	11 (氧化剂) 20 (腐蚀品)	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚	无色透明液体，有微弱的特殊气味
乙醇	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	46.07	0.79	-114.1	78.3	3 (易燃液体)	与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂	无色透明液体有芳香气味
氮气	N <sub>2</sub>	28.01	0.81	-209.8	-195.6	5 (不燃气体)	微溶于水、乙醇	无色无臭气体
氢气	H <sub>2</sub>	2.01	0.07	-259.2	-252.8	4 (易燃气体)	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚	无色无味气体
氧气	O <sub>2</sub>	32	1.14	-218.8	-183.1	5 (不燃气体) 11 (氧化剂)	溶于水、乙醇	无色无臭气体
硅烷	SiH <sub>4</sub>	32	0.68	-185	-112	4 (易燃气体)	在水中缓慢分解，几乎不溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿及四氯化碳等。	恶臭的无色有毒气体
笑气	N <sub>2</sub> O	44	1.23	-90.8	-88.5	5 (不燃气体)	溶于水、乙醇、乙醚、浓硫酸。	无色气体，有甜味

### 3.4 生产设备及工艺

#### 3.4.1 生产设备

项目生产过程中使用的主要生产设备见下表。

表 3.4-1 企业主要设备表

序号	区域	设备名称	全厂数量	单位
1	测试区	探针台	93	台
2		测试电箱	93	台
3		烘箱	2	台
4	划片区	划片机	40	台
5	质量检验区	测试电箱	6	台
6	配粉区	滚磨机	3	台
7		烘箱	2	台
8	擦粉区	擦粉机	4	台
9	刀刮区	刀挂台	4	台

10	晶粒清洗区	晶粒清洗机	1	台
11		晶粒清洗机	1	台
12		烘箱	8	台
13	炉管清洗区	炉管清洗机	2	台
14	刻蚀区	沟槽刻蚀机	5	台
15		甩干机	2	台
16		硝酸去胶机	3	台
17		氧化腐蚀机	1	台
18	光刻/套刻区	曝光机	10	台
19	涂胶区	涂胶机	8	台
20		烘箱	9	台
21	显影区	显影机	3	台
22	滚胶区	滚磨机	2	台
23	金属化区	镀镍清洗机	2	台
24		金属返工清洗机	1	台
25		玻璃腐蚀机	1	台
26		甩干机	3	台
27		回流焊炉	1	台
28	扩散清洗区-1	氧化前清洗机	1	台
29		铂扩后清洗机	1	台
30		去氧化层清洗机	1	台
31		铂扩前清洗机	1	台
32		硼扩前清洗机	1	台
33		甩干机	1	台
34	扩散清洗区-2	磷扩前清洗机	1	台
35		硼扩前清洗机	1	台
36		甩干机	1	台
37	烧渗区	烧渗炉	1	台
38	PG 涂胶显影区	涂胶机	1	台
39		显影机	1	台
40		滚磨机	1	台
41		烘箱	1	台
42	PG 曝光/套刻区	曝光机	1	台

43		烘箱	1	台
44	SIPOS/LTO 腐蚀区	SIPOS 腐蚀机	1	台
45		LTO 腐蚀机	1	台
46	PG 三刻显影区	显影机	1	台
47	烧胶/烧成区	烧成炉	7	台
48	LPCVD 区	SIPOS/LTO 炉	3	台
49	扩散操作区	扩散炉	27	台
50		打标机	1	台
51	涂硼间	涂硼台	2	台
52		保鲜柜	1	台
53	涂磷间	涂磷台	2	台
54		保鲜柜	1	台
55	扩铂区	涂铂台	1	台
56		保鲜柜	1	台
57	扩散分割清洗区	分割清洗机	3	台
58		烘箱	2	台

### 3.4.2 生产工艺

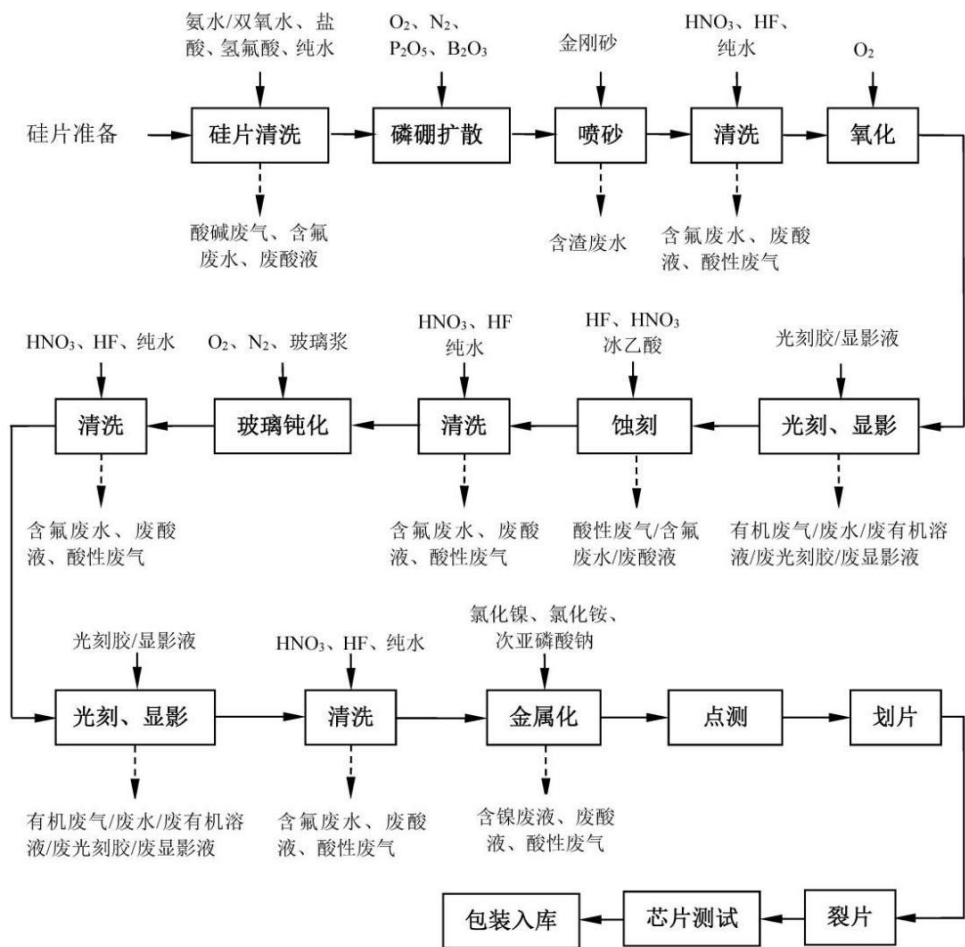


图 3.4-1 二极管生产工艺流程及产污节点图

### 工艺流程简述:

(1) 硅片清洗: 将准备好的硅片以 25 片为一个批次送入装有 SC1 溶液(氨水/双氧水)、SC2 溶液(盐酸/双氧水)、氢氟酸的清洗槽中清洗以去除硅片表面的杂质, 每次经药液清洗后都需用纯水漂洗 3~5 次。漂洗废水分类进入厂区废水站处理, 废液全部回收。

(2) 磷硼扩散: 原理是在一定的温度、压力条件下, 利用扩散物质的自然扩散能力, 将硼源和磷源渗入硅片中而形成半导体。本项目工艺是先在硅片上均匀的涂上一层硼、磷元素, 通过高温电加热扩散炉将硼磷两种不同的元素渗透到硅片里面, 从而使硅片形成 PN 结。原辅料是氮气、氧气、硼源 ( $B_2O_3$ ) 和磷源 ( $P_2O_5$ ), 设备是扩散炉。

此工序的典型反应为:  $2P_2O_5+5Si \rightarrow 5SiO_2+4P$ ;  $2B_2O_3+3Si \rightarrow 3SiO_2+4B$ 。

(3) 喷砂、清洗: 喷砂采用干法喷砂, 砂粉采用金刚砂, 喷砂是利用高速砂流的冲击作用处理硅片表面的过程, 使其表面获得一定的清洁度和不同的粗糙

度，增强附着力，喷砂完成后采用硝酸、氢氟酸混合液及纯水进行清洗。

(4) 氧化：清洗后的硅片送入氧化炉管，在氧气气氛和惰性携带气体（N<sub>2</sub>）下使硅片表面的硅氧化生成二氧化硅膜，其化学反应式为： $\text{Si} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2$ 。

(5) 光刻、显影：先在硅片表面上均匀地涂布一层感光材料（称为涂胶）后，以平行光经过光罩，照射在芯片上，从而在芯片上印上几何图样。光刻、显影示意图见下图 2.1-2。

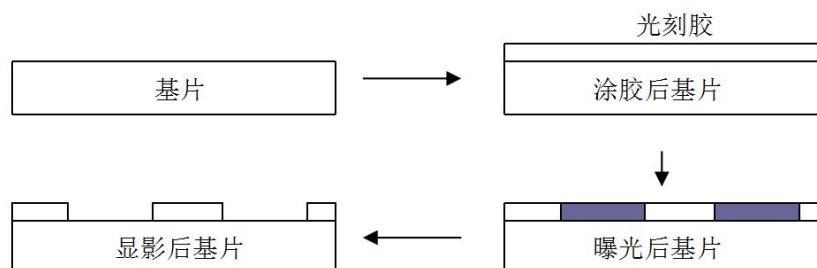


图 3.4-2 涂胶、光刻、显影示意图

在光刻过程中需要在涂胶机内涂上光刻胶，光刻胶是由对光与能量非常敏感的高分子聚合物和有机溶剂组成，前者是光刻胶的主体，主要成份为酚醛树脂、丙二醇醚脂等，后者是光刻胶的介质，主要成份为二甲苯、丙酮、异丙醇等。为了使涂敷的光刻胶层绝对均匀，涂胶机让硅片旋转，使光刻胶在其表面形成薄层，这样，大量的光刻胶被离心力带出硅片，这些光刻胶由于纯度已不能达到工艺要求，因此只能作为废物收集。光刻后的硅片在烘干机中烤干，此过程中光刻胶中的有机溶剂挥发成为有机废气排出，经收集后进行处理，而光刻胶中的高分子聚合物等作为涂层牢固地附着在基质表面。之后再以光刻机的卤素（非高压汞灯）灯光源的平行光经过光罩，照射在芯片上，在芯片上形成几何图样，而后在显影机中显影，用显影剂将感光的光刻胶去除，使下面的氧化层暴露出来，以便于下一道工序进行蚀刻；而没有感光的光刻胶则不会被清洗下来，从而使下面的氧化层得到保护。

(6) 蚀刻、清洗：蚀刻的目的是将光刻后暴露出的氧化层及不需要的材质自晶圆表面上去除并腐蚀出沟槽。此工序是在全密闭设备的化学清洗槽内利用混酸（硝酸/冰乙酸/氢氟酸）溶液浸泡芯片，将不需要的物质除去，如曝光后的光刻胶等，并腐蚀出 PN 结台面沟槽以备下一步玻璃钝化。蚀刻后经 SIPOS 加工，再用硝酸、氢氟酸混合液及纯水进行清洗。

SIPOS：目的是让沟槽底部长一层 SIPOS 膜（多晶硅膜），是利用硅烷和笑

气，在氮气的保护下反应，生成 SiO<sub>2</sub> 沉积在晶片表面。

利用化学气相沉积机 (LPCVD) 在整个外延层表面沉积一层二氧化硅薄膜，对器件起到保护的作用。其原理是先用 HCl 气体对炉管和材料进行清洁，然后将腔体抽至低压，充入氮气进行保护，再流进特定气体 (SiH<sub>4</sub>:笑气=1:3, SiH<sub>4</sub> 全部反应)，并将腔体控制在特定压力下 (300sccm)，温度约设定 250℃，以射频产生器来产生电浆，而使存在于空间中的气体被活化而可以在更低的温度下制成硅氧化层薄膜。沉积前腔体内部需抽真空处理，设备起始真空度可达 9.99E-07Torr，SiO<sub>2</sub> 沉积时真空度达 5.0E-2Torr，残留气体极少，不会对膜层产生影响。本项目沉积过程是硅烷与笑气反应生成二氧化硅沉积在器件表面反应方程式为： $\text{SiH}_4+2\text{N}_2\text{O}\rightarrow\text{SiO}_2+2\text{N}_2+2\text{H}_2$ 。

(7) 玻璃钝化：将玻璃粉、乙基纤维素和结合液按比例混合配制成玻璃浆，用涂刮法将玻璃粉均匀的刮在在单晶硅 PN 结台面沟槽中，最后在温度为 600--850℃ 的氧气和氮气气氛条件下，将处理后的硅片进行烧成 120min，该处理工艺能有效控制钝化玻璃厚度并提高膜的均匀度，因此能提高该类半导体器件的性能，特别是提高高反压器件的稳定性、可靠性和耐压强度。钝化之后经 LTO 加工，再采用硝酸、氢氟酸混合液及纯水进行清洗。

LTO：目的是让硅片长一层 LTO 膜（二氧化硅膜），利用硅烷和氧气，在氮气的保护下反应，生成 SiO<sub>2</sub> 沉积在晶片表面。

利用化学气相沉积机 (LPCVD) 在整个外延层表面沉积一层二氧化硅薄膜，对器件起到保护的作用。其原理是先用 HCl 气体对炉管和材料进行清洁，然后将腔体抽至低压，再流进特定气体 (SiH<sub>4</sub> 和 O<sub>2</sub>)，并将腔体控制在特定压力下，温度约设定 250℃，以射频产生器来产生电浆，而使存在于空间中的气体被活化而可以在更低的温度下制成硅氧化层薄膜。沉积前腔体内部需抽真空处理，设备起始真空度可达 9.99E-07Torr，SiO<sub>2</sub> 沉积时真空度达 5.0E-2Torr，残留气体极少，不会对膜层产生影响。本项目沉积过程是硅烷与氧气反应生成二氧化硅沉积在器件表面反应方程式为： $\text{SiH}_4+2\text{O}_2=\text{SiO}_2+2\text{H}_2\text{O}$

(8) 二次光刻、显影：原理、原辅料及设备均与一次光刻、显影相同。二次光刻、显影之后采用硝酸、氢氟酸混合液及纯水清洗干净。

(9) 金属化：将硅片浸泡稀氢氟酸中，浸泡时间 10-15 秒，常温操作，浸泡后用水进行三级清洗，再放入活化液（氯化铵溶液）中浸泡，浸泡时间 10-15

秒，常温操作，活化处理的目的是使镀件基体表面有活性，能使化学镀自发进行。硅片在活化液中浸泡后用水进行三级清洗，将表面处理干净的芯片放置在镍组溶液（氯化镍、次亚磷酸钠、氨水），升温到  $90\pm 2^{\circ}\text{C}$  开始镀镍，促使含有金属离子的酸液与芯片表面发生化学置换反应，从而使液体中的金属离子被置换出来附着在芯片表面上，然后再对带有金属离子的芯片进行一定温度的烧结，使金属离子牢固的粘合在硅片表面上，使芯片表面形成金属层从而实现芯片良好的可焊性及导电性能。此过称反应方程式为：  

$$\text{NiCl}_2 + 2\text{NaH}_2\text{PO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ni} + 2\text{NaH}_2\text{PO}_3 + 2\text{HCl} + \text{H}_2$$

(10) 点测：使用晶体管测试仪测试芯片电性参数，将不合格品打点标识。

(11) 划片：使用激光划片机（激光、冷光源）按设备设定模数进行切割，便于晶粒分离。

(12) 裂片：将切割好的硅片进行人工分离筛选。

(13) 包装入库：将生产好的产品进行手动包装，包装好后转入成品库房，等待出货。

### 3.4.3 污染物产生情况及环保措施

#### 1、废气

本企业废气产生及处置方式及排放去向见下表。

表 3.4-2 废气处置方式及排放去向

污染源	污染物	处理设施	排放去向
晶粒清洗区、炉管清洗区、电泳前清洗区、蚀刻区、金属化区、扩散清洗区	酸碱废气（氯化氢、氟化物、氮氧化物、氨）	设备均密闭且设置抽风管和引风机，收集通入 1 号酸碱废气治理设施（1#酸碱喷淋塔+静电除雾器）处理后由 15m 排气筒（DA001）排放。	大气
SIPOS/LTO 腐蚀区、PG 刻蚀/去胶-SIPOS 前清洗区、扩散分割清洗区	酸碱废气（氯化氢、氟化物、氮氧化物、氨）	设备均密闭且设置抽风管和引风机，收集通入 2 号酸碱废气治理设施（2#酸碱废气洗涤塔+静电除雾器一套）处理后由 15m 排气筒（DA002）排放。	大气
擦粉区、刀刮区、晶粒清洗区、灰区-1、电泳区、灰区-3、涂胶区、显影区、灰区-4、PG 涂胶显影区、PG 三刻显影区、灰区-8、烧胶/烧成区、扩散操作区、涂硼间、涂磷间、扩铂区	有机废气（VOCs）	采用“活性炭吸附”处理，有机废气净化后通过 1 根 15m 排气筒（DA003）。	大气
喷砂	含硅粉废气（颗粒物）	设备自带脉冲滤筒除尘，在回砂除尘过程中有部分粉尘未被收集，该部分粉尘通过	大气

		风机收集后通过 15m 排气筒 (DA004) 排放。	
扩散炉	热风	①Ito 炉后端高温废气由风机抽引分别通过 15m 排气筒排放; ②特气室废气由风机抽引分别通过 15m 排气筒排放; ③其他区域高温废气经风机收集后经 3#冷水洗涤塔降温处理后由 15m 排气筒排放。	大气
食堂	油烟	食堂灶台上方设置集气罩收集, 经高效油烟净化设施——静电式油烟净化器处理后经厨房内置烟道引至高于楼顶 1.5m 排气筒 (DA005) 排放。	大气

## 2、废水

本企业废水处置方式及排放去向见下表。

表 3.4-3 废水处置方式及排放去向

污染源	污染物	处理设施	排放去向
生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP 等	预处理池 (30m <sup>3</sup> /d) 处理排入市政污水管网, 经射洪经开区污水处理厂处理	涪江
餐饮废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、动植物油等	食堂内油水分离器处理后排入预处理池处理, 最后经射洪经开区污水处理厂处理	涪江
循环冷却水排水	/	排入市政污水管网	涪江
综合废水	含镍重金属废水、含氟废水、纯水站废水 (反冲洗废水、部分尾水)、废气洗涤塔排水	由废水收集槽收集, 排入污水处理站。废水处理线位于封装厂房内南侧, 处理能力 1500m <sup>3</sup> /d, 采用“废水收集池+调节池+混凝反应池 1+混凝反应池 2+絮凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+中间水池+曝气生物滤池+混凝反应池+絮凝反应池+斜板沉淀池”对综合废水进行处理达《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 表 1 水污染物间接排放限值后排入市政污水管网, 最终进入射洪经开区污水处理厂处理。	涪江

企业污水处理站位于封装厂房内南侧, 处理能力 1500m<sup>3</sup>/d, 采用“废水收集池+调节池+混凝反应池 1+混凝反应池 2+絮凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+中间水池+曝气生物滤池+混凝反应池+絮凝反应池+斜板沉淀池”对综合废水进行处理达标后外排。

污水处理工艺流程图如下:

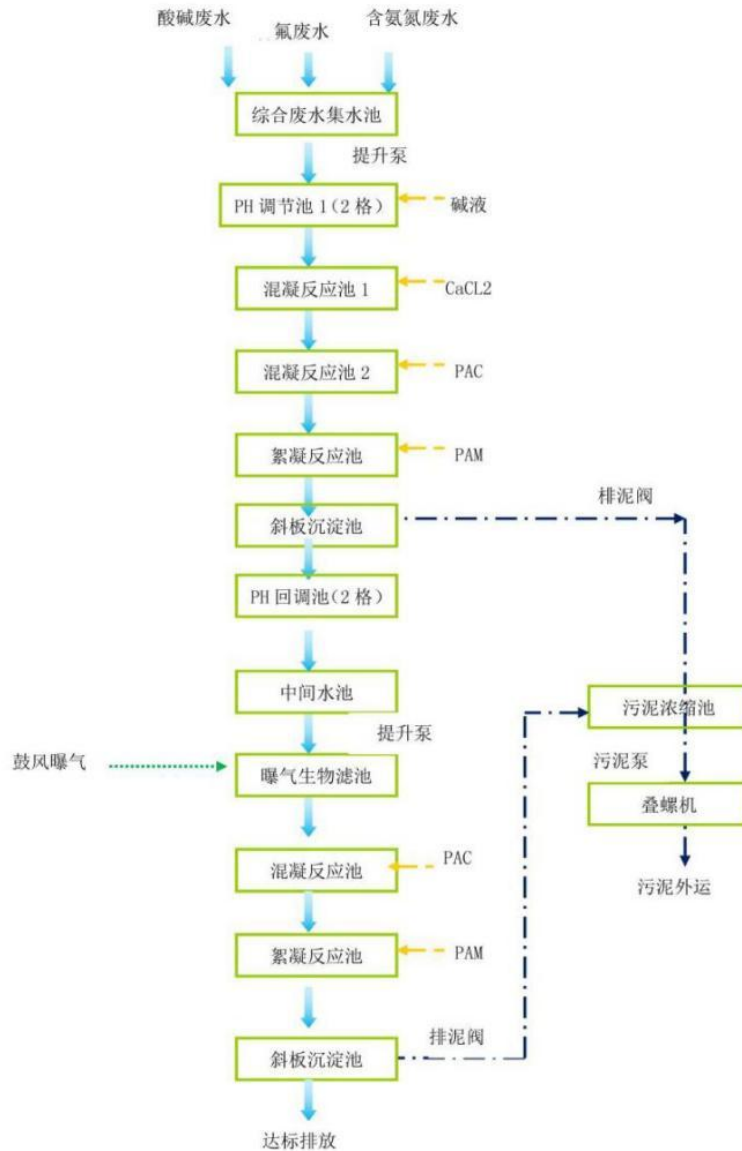


图 3.4-2 厂区污水处理站污水工艺流程

**污水处理工艺流程说明：**

(a) 含氟废水经管道收集后进入集水池，由提升泵按每小时的处理流量固定提升至 pH 调节池内。

(b) 在 pH 调节池中投加碱液将 PH 调至 9~10，出水进入混凝反应池 1、2，通过投加 CaCl<sub>2</sub> 和 PAC，通过吸附电中和作用使细小颗粒沉淀聚集，然后进入絮凝反应池，投加絮凝剂 PAM 使沉淀物和胶体物质形成形体较大的“矾花”，增强其固液分离效果。出水进入气浮池，去除大部分悬浮物后，进入斜板沉淀池固液分离，然后进入过滤池，截留颗粒状物质后上清液进入 pH 回调池，投加稀 HCL 溶液回调 pH 至 7~9 范围内，重力流入中间水池。

(c) 含氨氮废水及酸碱废水排入综合废水集水池，由提升泵按每小时的处理

理流量固定提升至 pH 调节池内。在池内加入酸/碱，将 pH 调至 7~9 范围内，重力流入中间水池。

(d) 含氟废水、含氨氮废水等在中间水池混合后，由泵提升至曝气生物滤池，在池内对有机物进行生物降解，去除大部分的 COD 与氨氮，出水经清水池排放。

(e) 污泥部分：沉淀池的污泥通过设置的污泥阀门排至污泥浓缩池进行浓缩。浓缩后清液回流至综合废水集水池。底部污泥经泵抽至压滤机压成泥饼后，外运至有资质的单位处理。

### 3、噪声

企业噪声主要为生产时的各种机械设备产生的噪声以及辅助生产设备空压机、污水处理站等设备运行产生的噪声。噪声防治措施如下：优选低噪声设备；厂房隔声、合理布置、设备基础安装橡胶减震垫。

### 4、固体废物

本企业产生的固体废物包括：厂内职工产生的生活垃圾、废包装材料、废机油、含油手套及抹布、废包装桶、废活性炭。

本企业主要固废处置措施如下：①生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处理；②餐厨垃圾、食堂油水分离器废油脂由专用容器收集，交由具有餐厨垃圾处置资质单位处置；③喷砂粉尘交由第三方资质单位处置；④设置危废暂存间，有机废液、废光刻胶、废显影液、废酸液、表面处理废物（废镍组溶液）、表面处理废物（含镍预清洗废液）、废活性炭、在线监测废液、废水站污泥等各项危险废物，分别按废弃物类别配备专用的收集容器，存放于危废暂存间（厂区东南侧，约83m<sup>2</sup>），及时交由有资质单位进行合理处置。

## 3.5 安全生产管理

公司已建立相关环境管理制度，如企业厂区巡检制度、重要环保设备维护管理制度、重点部位管理制度、信息报告制度等。

## 3.6 现有环境风险防控与应急措施情况

### 3.6.1 项目风险单元的划分情况

项目风险单元的划分情况及涉及的风险物质见表 3.5-1。

表 3.5-1 风险单元分区及物质风险性一览表

分区	风险环节	涉及风险物质	位置	特性	事故类型	对环境影响	防控措施
厂区	项目原料	氢氟酸、硝酸、盐酸、丙酮等	生产车间、易制毒库、危废暂存间、废酸库	液体，有毒易燃	泄漏危害，火灾、爆炸引起次生/伴生污染物污染环境	污染大气环境、土壤、污染水体	加强管理
环保设施	废水处理	含镍重金属废水、含氟废水等	污水处理站	/	废水超标排放、泄漏	污染地表水体	加强管理
	废气处理	氯化氢、氟化物、氮氧化物、氨、VOCs等	活性炭吸附装置、喷淋塔、静电除雾器、脉冲滤筒除尘器	/	废气超标排放	污染大气环境	加强管理

### 3.6.2 现有环境风险防控与应急措施情况

表 3.6-2 应急设施一览表

应急设施名称	设置情况
事故应急池	厂区设有一座 210m <sup>3</sup> 事故应急池，用于收集事故水、消防水等废水
污水处理站	厂区设有两座污水处理站（处理工艺：收集池+调节池+混凝反应池 1+混凝反应池 2+絮凝反应池+斜板沉淀池+pH 回调池+中间水池+曝气生物滤池+混凝反应池+絮凝反应池+斜板沉淀池，1 备 1 用），用于处理生产废水、消防废水等，处理达标后排放至市政污水管网
应急物资储备库	仓库，用于存放厂区事故应急时使用的应急物资
雨水管网	经厂区雨水沟排入外部雨水管道，经雨水管道排入附近水沟。
污水管网	生活污水经预处理池处理后，生产废水经污水处理站处理后，排入市政污水管网

## 3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

### 3.7.1 现有环境应急物资与装备

本项目现有应急物资及装备见表 3.7-1。

表 3.7-1 环境应急物资一览表

类型	名称	数量	联系人	联系方式	贮存地点
污染源切断	沙袋	若干	鲜小云	13882572819	消防站
	灭火器	120 个	鲜小云	13882572819	生产车间现场
	室外消防栓	8 个	鲜小云	13882572819	绿化带
	室内消防栓	22 个	鲜小云	13882572819	生产车间现场
	消防沙	1 吨	鲜小云	13882572819	非机动车棚
	监控视频	50 个	鲜小云	13882572819	生产车间和厂房四周
	消防毯	30 个	鲜小云	13882572819	生产车间现场

	消防水池	500m <sup>3</sup>	鲜小云	13882572819	封装厂房南侧
污染物控制	导流管道	若干	鲜小云	13882572819	厂区
污染物收集	应急泵	1个	鲜小云	13882572819	应急池
	吨桶	1个	鲜小云	13882572819	厂区
	事故应急池	210m <sup>3</sup>	鲜小云	13882572819	封装厂房南侧
	化学品收集池	3座	鲜小云	13882572819	危废暂存间、易制毒库
污染物降解	污水处理站（含有溶药装置、加药装置、絮凝剂等）	2座	鲜小云	13882572819	封装厂房南侧
安全防护	厂界氯化氢预警装置	1个	鲜小云	13882572819	厂界
	厂界氨气预警装置	1个	鲜小云	13882572819	厂界
	安全帽	6个	鲜小云	13882572819	厂务部
	防毒面罩	20个	鲜小云	13882572819	生产车间
	应急照明灯	50个	鲜小云	13882572819	应急通道
	医疗救护品	若干	鲜小云	13882572819	厂区
	防护服	2套	鲜小云	13882572819	厂区
	隔离警示带	500m	鲜小云	13882572819	厂区
应急通信和指挥	指挥车	1	鲜小云	13882572819	停车场
	对讲机	2对	鲜小云	13882572819	微型消防站
	应急电话	1套	鲜小云	13882572819	消防控制系统
环境监测	便携有机废气监测仪	1套	鲜小云	13882572819	厂务部
	废水监测试纸	20套	鲜小云	13882572819	厂务部

### 3.7.2 企业内部救援队伍

企业内部应急救援联系方式见表 3.7-2。

表 3.7-2 内部救援联系电话

姓名	职务	联系电话
李健儿	总指挥	18658135265
冯永	副总指挥	13558730735
刘尧	应急监测组组长	15244907384
赵洪	现场处置组组长	19909069099
黄大虎	现场处置组组员	15390324303
田长清	现场处置组组员	18116764498
刘锐	现场处置组组员	18190162886

谢君见	现场处置组组长	13980144056
谢吉翠	医疗救护组组长	15328525151
税金美	医疗救护组组长	18398112160
刘莉娟	医疗救护组组长	15828885368
谢雨	医疗救护组组长	18728521125
钟森安	通讯联络组组长	18879026342
鲜小云	物资保障组组长	13882572819
何燕	物资保障组组长	18282517226
税银花	物资保障组组长	13778709055
杨建平	安全保卫组组长	18116763603
黄波	安全保卫组组长	18583671858

### 3.7.3 企业外部救援机构

公司为了扩大救援力量，推进企业之间的协作，与邻近企业建立了应急救援合作关系。在本公司出现较大环境事故时，邻近企业能够给予运输、人员、救治以及部分救援物资等方面的帮助，同时也能够依据救援需要，提供其他相应支持。

外部救援机构均为政府职能部门或服务型机构，本公司虽未与有关部门签订应急救援协议或互救协议，一旦发生突发环境事件，通过信息传递需要实施外部救援时，相关部门本着“以人为本、快速响应”的原则，有责任和义务对本公司进行应急救援。外部救援机构名单见表 3.7-3。

表 3.7-3 外部救援联系电话

序号	部门名称	值班电话
1	公安部门	110
2	急救中心	120
3	交通事故	122
4	火警	119
5	遂宁市人民政府	0825-2312860
6	遂宁市生态环境局	0825-2391005
		0825-2391518
7	遂宁市消防队	0825-6800291
8	遂宁市公安局	0825-2510023
9	遂宁市射洪生态环境局	0825-6610407
10	射洪市人民政府	0825-6632602

11	射洪市消防大队	0825-6982219
12	射洪市应急管理局	0825-6622627
13	国家化学事故应急咨询专线	0532-83889090
14	射洪市人民医院	0825-6621120
15	射洪市交警大队	0825-6630896

## 4 突发环境事件及其后果分析

### 4.1 突发环境事件情景分析

#### 4.1.1 同类企业突发环境事件资料

案例：

(1) 2021年11月18日21时21分，九江市瑞昌市林安物流停车场内一辆盐酸槽罐车阀门撞毁产生泄漏，一辆载有30吨31%浓度盐酸的大型储罐车发生少量泄漏，罐内流出的盐酸在空气中挥发产生刺鼻气味，经过5个小时的持续处置，现场环境监测部门监测确认无危害后，消防救援人员移交现场。事故原因是储罐车在倒车过程中，不慎与其他车辆发生碰撞，造成阀门损坏导致罐内盐酸泄漏。

(2) 2021年6月12日凌晨0时12分，贵州省贵阳市经开区西江路口发生甲酸甲酯泄漏事故，事故造成8人死亡、3人受伤。该事故系一辆湖北牌照车辆在贵阳市经开区丰报云村三强兴兴化工贸易有限公司卸载甲酸甲酯时发生泄漏，造成人员伤亡。

(3) 2020年8月29日17时28分许，安徽省芜湖融汇化工有限公司液氯工段在对液氯槽车充装液氯过程中，发生氯气泄漏，造成相邻企业19人受伤住院、直接经济损失48万元。工作人员多次发现涉事万向节存在的垫片泄漏等问题，没有从根本上查找问题原因，继续让设备“带病”运行。芜湖市应急管理局发布的调查报告指出，因违反《中华人民共和国安全生产法》，芜湖融汇化工有限公司法定代表人、总经理、安全主管、安全总监等高管被不同程度处罚。

(4) 2000年3月3日，一辆满载易燃易爆化学危险品—丙酮的东风货车，在途经三明市时因车速过快，车严重超载，在避让行人时，离心力过大，造成翻车事故，60桶甲类低闪点易燃易爆的丙酮被压在车下。接到报警后，区消防大队26名官兵乘3部消防车立即赶赴现场，并调动支队特勤中队10名战斗员、一部消防车和一辆抢险救援车，前往事故现场进行救援。事故于3月3日晚上18时30分全部处置完毕，成功地将60桶丙酮安全转移，避免了一场特大爆炸事故的发生。

(5) 2011年11月21日，重庆福安药业环废中心溶剂回收工段进行丙酮回收时突然发生爆炸，回收塔精馏釜中的丙酮母液四处流淌，形成流淌火焰。待处

理丙酮母液贮罐受到高温火焰熏烤发生爆炸，引起堆积在旁的废液桶不间断的燃烧爆炸。单层回收工段厂房部分钢结构屋顶被大火烧塌陷。

#### 4.1.2 可能发生的突发环境事件情景

根据公司使用的原辅料、生产装置及环保设施等情况分析可知，可能发生的故事主要包括三类：危险化学品泄漏；火灾、爆炸；污染治理设施非正常运行。

##### (1) 危险化学品泄漏

主要涉及的危险化学品为氢氟酸、硝酸、盐酸、丙酮、异丙醇等，由于各项操作不当或设备发生故障等因素，可能引发对危险化学品泄露事故，若地面不进行防渗、防腐处理，泄漏物料可能下渗污染土壤及地下水。

##### (2) 火灾、爆炸

项目使用的原辅料丙酮、异丙醇等为易燃易爆类，如使用或操作不当或发生故障，很有可能会发生泄漏事故，发现不及时或处置不当时，遇可燃、明火、高温等将引发火灾、爆炸事故，还会伴生危险化学品泄漏及消防废水。

##### ①消防废水

参照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）相关规定可知，厂区共设置30套消防栓，发生火灾时，每只水枪水量为3L/s，考虑30min内，共用水量为162m<sup>3</sup>，径流系数取0.85，废水量为137.7m<sup>3</sup>。发生火灾时，使用应急泵将消防废水抽入事故应急池（210m<sup>3</sup>）。

##### ②大气污染事故

由于火灾燃烧为各类化学品等不充分燃烧，本评价选取有代表性的CO作为火灾伴生污染物进行评价。参照《The 2000 Emergency Response Guidebook》中关于部分危险化学品泄漏事故疏散距离的规定：“一氧化碳大量泄漏时，紧急隔离距离为125m，白天疏散距离600m，夜间疏散距离为1800m”。本公司发生火灾、爆炸事故时，白天影响范围为事故源600m内，夜间影响范围为事故源1800m内。

##### (3) 污染治理设施非正常运行

公司废气处理设施脉冲滤筒除尘器、活性炭、喷淋塔、静电除雾器若发生故障或失效，废气处理设备故障时会造成颗粒物、有机废气、酸碱废气未经处理即直接排放或超标排放的事故情况。

污水处理站在使用过程中发生设备故障，导致废水不能进入废水处理系统直接流入雨水管网，可能引发水污染事件。

#### (4) 电气火灾

电气设备老化、绝缘破损、过流、短路、接线不规范、电器使用不当等遇明火等引起火灾，鼠患导致电线短路，造成火灾；装卸工人抽烟，乱扔烟头，导致火灾；明火管理不严。生产、生活用火失控，导致火灾。

#### (5) 自然灾害

各种自然灾害、极端天气或不利气象条件下，引起的次生灾害：企业位于遂宁市，出现台风、洪水等自然灾害的可能性极小；企业构筑物抗震设防度为7度，地震引起此生环境事故的可能性较小。

### 4.1.3 作业过程中突发环境事件情景分析

#### (1) 化学品运输过程

本项目涉及的化学品运输入厂及产生的危险废物运输至相关有资质的单位，均存在运输风险。化学品运输若未按相关规定操作，则可能发生泄漏事件，机油为易燃易爆物品，若运输过程中发生泄漏，遇明火则极有可能发生火灾、爆炸事故。

#### (2) 存储过程

项目设置易制毒库、化学品暂存区、危废暂存间，用于储存生产过程中使用的危险化学品、产生的危废等。若存储期间，发生储罐破损、腐蚀，导致化学品泄漏等现象，遇到点火源，则会引发火灾、爆炸事故。

#### (3) 生产过程

项目高温设备出现故障或操作不当，遇明火发生火灾、爆炸事故。

### 4.1.4 环保设施突发环境事件情景分析

#### (1) 废水

污水处理站未及时清理以及池体开裂，废水溢出，未经处理直接排入地表水，造成地表水环境污染。

#### (2) 噪声

生产设备运转过程所产生的噪声而引起的危害。

企业生产设备引起的噪声包括：

机械性噪声：由于机械的撞击、摩擦、转动而产生的噪声。

电磁性噪声：由于电机中交变力相互作用而发生的噪声，如电动机、变压器

等在运转过程中发出的噪声。

### (3) 废气

本项目生产工序产生的颗粒物、有机废气、酸碱废气。若废气处理装置出现故障，不能及时处理废气，造成环境空气污染。

### (4) 防渗

本项目涉及危险化学品的使用及危险废物的暂存，危险化学品主要为氢氟酸、硝酸、盐酸、丙酮、异丙醇等。若危险化学品及危险废物的暂存区防渗材料破损，危险化学品或危险废物渗入土壤、地下水，造成土壤环境和地下水环境污染。

## 4.1.5 其他突发环境事件情景分析

### (1) 环境风险防控设施失灵

企业设置两座污水处理站，一备一用，污水处理站设置了切换阀门，该阀门应该派专人定期保养、维修、更换。倘若年久失修，遇火灾或爆炸事故时失灵，则不能发挥应有的截流控制作用，泄漏物、事故伴生、次生消防水未经有效处理直接流入当地河流，影响地表水体水质。

### (2) 非正常工况

在调查本企业生产工艺过程的基础上可知，本项目正常生产情况下废气经各项污染防治措施处理后排放。因此，本项目非正常工况可能引发有毒有害物质的泄漏，影响空气环境、土壤环境及地下水水质。

### (3) 各种自然灾害、极端天气

雷击：厂房建筑等相关设施未设防雷设施或设施损坏、接地不良，有可能使设备或建筑物等在遭受雷电侵袭的情况下而损坏或引发火灾等人身伤亡事故。

暴雨：暴雨一般出现在夏季，若地处低洼，排水设施不完善的部分，则有可能发生洪涝灾害的危险，威胁工厂安全，造成内涝浸渍舍必，影响生产，造成经济损失。

## 4.1.6 厂区可能发生的突发环境事件

表 4.1-1 厂区可能发生的突发环境事件一览表

可能出现的事故类别	主要原因	造成的危险后果
泄漏、火灾、爆炸、中毒	主要为丙酮、异丙醇等保存不规范，泄漏、遇明火造成的火灾、爆炸	造成人员伤亡、财产损失、环境污染

	主要为氢氟酸、硝酸、盐酸、丙酮、异丙醇等泄漏	造成环境污染
	电气设备老化、绝缘破损、过流、短路、接线不规范、电器使用不当、危险化学品等遇明火等引起火灾	造成人员伤亡
	鼠患导致电线短路，造成火灾	造成人员伤亡
	装卸工人抽烟，乱扔烟头，导致火灾	造成人员伤亡
	生产、生活用火失控，导致火灾	造成人员伤亡
触电	作业环境的电气设备不符合规范造成漏电，雷电感应电与人体接触发生触电事故	造成人员伤亡

## 4.2 突发环境事件情景源强分析

结合类似项目环境风险事故发生的概率、本项目特点、风险物质的储存情况及其毒性，本次评估重点对火灾产生的一系列环境事故对环境的影响进行了预测。

本项目火灾产生的一系列环境事故分析选取其中危害较大的突发环境事件进行源强分析，详见表 4.2-2。

表 4.2-2 突发环境事件情景及源强表

序号	最大可信事故风险源及事故类型	风险因子	最大事故源强	备注
1	火灾、爆炸、泄漏	氢氟酸、硝酸、盐酸、丙酮、异丙醇等	/	风险概率 $1.1 \times 10^{-5}$ 次/年

根据同行业经验数据，泄漏风险概率约为  $1.1 \times 10^{-5}$  次/年，持续时间约为 0.5h，本项目突发环境事件可能引起的次生、衍生厂外环境污染可能造成周边水体环境污染、土壤环境污染、人员伤亡等；机油易燃，根据同行业经验数据，火灾、爆炸风险概率约为  $1.1 \times 10^{-5}$  次/年，持续时间约为 1h，本项目火灾、爆炸突发环境事件可能引起的次生、衍生厂外环境污染可能造成周边大气污染物超标现象以及污染环境等。

## 4.3 释放环境风险物质的扩散途径分析

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。

## 4.4 涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

### 4.4.1 风险事故应急救援措施

(1) 选址、总图布置和建筑风险防范措施

①总图布置严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各装置之

间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

③危险化学品厂内储存符合《危险化学品安全管理条例》要求，必须储存在危化品库内，储存方式、方法与储存数量符合国家标准，并由专人管理，实行双人收发、双人保管制度，且需设立明显标志。

④在事故状态下，本工程排放的废气对周围大气环境造成污染，对周围人群健康造成危害，在发生事故时，应及时组织人群转移，以减少对人群的伤害。

#### （2）生产装置区储存风险防范措施

项目设计危废暂存间，用于储存生产过程中产生的废液等。根据《常用化学危险品贮存通则》（GB15603—1995）中要求，在储存和使用危险化学品的过程中，应做好以下几点：

①贮存区必须配备有专业知识的技术人员，贮存区及生产场所应设专人管理，管理人员必须必备可靠的个人安全防护用品。

②原料入厂时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

③库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整、并配备相应的消防设施。

④使用危险化学品的过程中，渗漏或泄露的包装容器应迅速转移至安全区域。

⑤易制毒库、危废暂存间、废酸库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗。

⑥制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

除以上管理措施外，针对不同的危险品性质，还应采取相应的管理措施。

#### 4.4.2 其他涉及环境风险防控与应急措施

### (1) 消防系统

本项目消防设施均按国家有关规范设计，在总体布局方面，项目与其他建筑的间距均大于或等于规范要求的防火间距。同时，根据《建筑灭火器配置设计规范》的规定，在各建筑物及周边的相应地点配置手提式干粉灭火器及消防栓。

### (2) 管理对策措施

加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，减少风险发生的概率。所有从业人员应当掌握本职工作所需要的危险化学品安全知识和技能，严格遵守危险化学品安全规章制度和操作规程，了解其他工作场所和工作存在的危险有害因素以及其他企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施。

企业建设环境风险管理机构，建立健全各项管理制度，制定环境管理实施计划，对各项污染物、污染源进行定期监测，记录运行及监测数据，规范厂区排污口，设置明显的标志；吸取同类企业先进操作经验和污染控制技术，建立信息反馈中心，对生产中环保问题及时反馈。

加强对安全管理的领导，建立健全各项安全、消防管理网络。建立健全各项安全管理制度：如防火，防爆、防雷电、防静电制度；敢为责任制，安全教育，培训制度，原料及成品的运输、储存制度；设备、管道等设施的定期检验、维护和保养、检修制度；以及安全操作规程等。按照企业可能存在的环境风险事故，编写环境突发事件应急救援预案，并且制定相应的培训计划和演练计划。

## 4.5 危害后果分析

企业内涉及的可燃易燃物料发生火灾事故时，影响范围均处于厂区内，对厂区周边敏感目标无影响，受影响主要为厂区内工作人员，受影响人数约为 240 人，通过及时的疏散厂内职工和消防灭火，可将危害降到最低。

室内的物资财物也要尽快抢救出来，以减少火灾损失；同时，消防人员也要迅速接近起火部位。根据火势程度，上报主管部门，并根据影响范围，由主管部门及时通知附近村庄疏散撤离。

### 影响范围范围

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，火的辐射热局限于近火源的区域内（约

200m), 对邻近地区影响不大, 其主要影响通常仅限于厂区范围内。

### 污染物质

燃烧释放的污染物主要为二氧化碳、一氧化碳、水蒸气等, 而厂内有机物燃烧还可能释放酮类、醇类、醛类、醚类物质以及其他复杂有机化合物。厂区内存放使用有丙酮、异丙醇等, 属易燃易爆物品, 但储存量有限。

### 扩散途径与危害后果分析

#### (1) 火灾对水体环境影响

火灾对水体环境影响主要为释放一些需氧污染物质, 如救火过程中产生的废水中的碳水化合物等; 植物营养物质如氮、磷等营养元素; 本项目使用油类物质, 火灾时废水中可能会混有部分油类物质, 通过废水进入水体环境。

#### (2) 火灾对大气环境影响

火灾对大气环境影响, 造成大气污染物的主要物质是一氧化氮、一氧化碳、碳氢化合物、炭黑粒子和黑灰等。烟气中的黑灰是燃料燃烧后剩余的细微固体颗粒物, 少量的一氧化碳、碳氢化合物、炭黑粒子等属于不完全燃烧的产物, 粒径小于  $10\mu\text{m}$  的颗粒能在空气中长期悬浮并做布朗运动, 容易进入人的呼吸系统。由于这些颗粒几乎不能被上呼吸道表面体液截留并随痰排出, 很容易直接进入肺部并在肺泡内沉积, 因此对人体的危害最大, 其危害程度取决于固体颗粒物的粒径、种类、溶解度以及吸附的有害气体的性质等。而氮氧化合物、二氧化碳、一氧化碳等则容易造成大气污染。碳氢化物通常是指可挥发的各种有机烃类化合物, 如烷烃, 烯烃和芳烃等。

各种复杂的碳氢化合物如多环芳烃中的苯并芘, 具有明显的致癌作用, 更大危害还在于碳氢化合物和氮氧化合物的共同作用会形成光化学烟雾。

#### (3) 火灾对土壤环境影响

含氮化合物能导致酸雨的产生, 酸雨以自然降水形式进入土壤, 引起土壤酸化。一氧化氮等气体在能大气中发生反应生成金属氧化物粉尘, 在重力作用下以降尘形式进入土壤, 形成以排污工厂为中心, 半径为 2~3km 范围的点状污染。本项目不含重金属, 主要是酸雨的影响, 由于火灾时间短、可燃物简单, 影响较小。

## 5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

本次评估从以下五个方面对现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析论证，找出差距、问题，提出需要整改的短期、中期和长期项目内容。

### 5.1 环境风险管理制度

表 5.1-1 环境风险管理制度落实情况表

序号	环境风险管理制度	落实情况
1	环境风险防控和应急措施制度是否建立，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确，定期巡检和维护责任制度是否落实	本企业建立了适合于自身运营特点的内部《环境风险评价体系》，并建立了应急措施制度，定期评价环境风险；岗位全部明确责任人；定期巡检和维护责任制度有效落实。
2	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	全部按照要求落实。
3	是否经常对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训	未定期对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训。
4	是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	在《环境风险评价体系》中明确了相应突发环境事件信息报告的流程，能够有效执行。
5	是否组织及定期组织环境风险应急演练	未组织进行应急演练

### 5.2 环境风险防控与应急措施

表 5.2-1 环境风险管理制度落实情况表

序号	环境风险管理制度	落实情况
1	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，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性	已落实
2	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性	已落实，雨水排口设置有应急封堵措施，但未设置截污阀，实际操作难度大

## 5.3 环境应急资源

表 5.3-1 环境风险管理制度落实情况表

序号	环境风险管理制度	落实情况
1	是否配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）	本公司成立了应急救援小组，配备了相应的应急设施、设备和材料，主要为消防器材。本公司配备有部分水质因子自动监测设备，其余因子需委托检测机构检测
2	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	公司设置了应急指挥部，负责统一指挥、协调应急救援工作。指挥部下设应急救援队伍。
3	是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议（包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况）	未签订。

## 5.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容

针对上述排查的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要完成整改的期限，分别按短期（3个月以内）、中期（3-6个月）和长期（6个月以上）给出需要整改的项目表，需要整改的项目表见表 5.4-1。

表 5.4-1 需要整改的项目表

序号	存在的问题	整改期限
1	未定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。	长期
2	公司应急设施不够完善，无雨水截污阀，无雨水排口监控设施。	短期
3	开展环境安全教育培训和定期组织员工进行专题培训，有专家领导的外部培训班	长期
4	针对环境风险物质，补充完善环境应急资源，并定期对应急物资进行检查，及时更新，保证其在有效期内。	长期
5	未组织员工开展突发环境事件应急演练。	长期

## 6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

针对本公司需要整改的短期、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见表 6.1-1。

表 6.1-1 完善环境风险防控和应急措施实施完成情况表

序号	存在的问题	整改措施	责任人	整改期限
1	未定期对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训	定期对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训	李健儿	长期（长期执行）
2	环境应急物资不完善	购置雨水截污阀，雨水排口监控设施等	李健儿	短期
3	开展环境安全教育培训和定期组织员工进行专题培训，形式有专家领导的外部培训班	在原有基础上，加大培训的力度，并定期请专家来指导	李健儿	长期（长期执行）
4	定期对应急物资进行检查，及时更新，保证其在有效期内。	定期检查应急资源	李健儿	长期（长期执行）
5	未定期组织员工开展突发环境事件应急演练	企业应尽快组织，并定期组织员工开展突发环境事件应急演练，并针对演练暴露问题提出解决方案	李健儿	短期；定期开展应急演练 长期执行

每完成一次实施计划，都应将计划完成情况登记建档备查。对于因外部因素致使本公司不能排除或完善的情况，如环境风险受体的距离和防护等问题，应及时向所在地县级以上人民政府及其有关部门报告，并配合采取措施消除隐患。

由本公司应急指挥部负责牵头，针对评估中发现的环境隐患和风险防控以及应急方面的不足，提出相应的整改计划，并督促公司相关部门实施。

## 7 评价工作等级划分

### 7.1 企业突发环境事件风险等级划分流程

企业突发环境事件风险等级划分流程见下图：

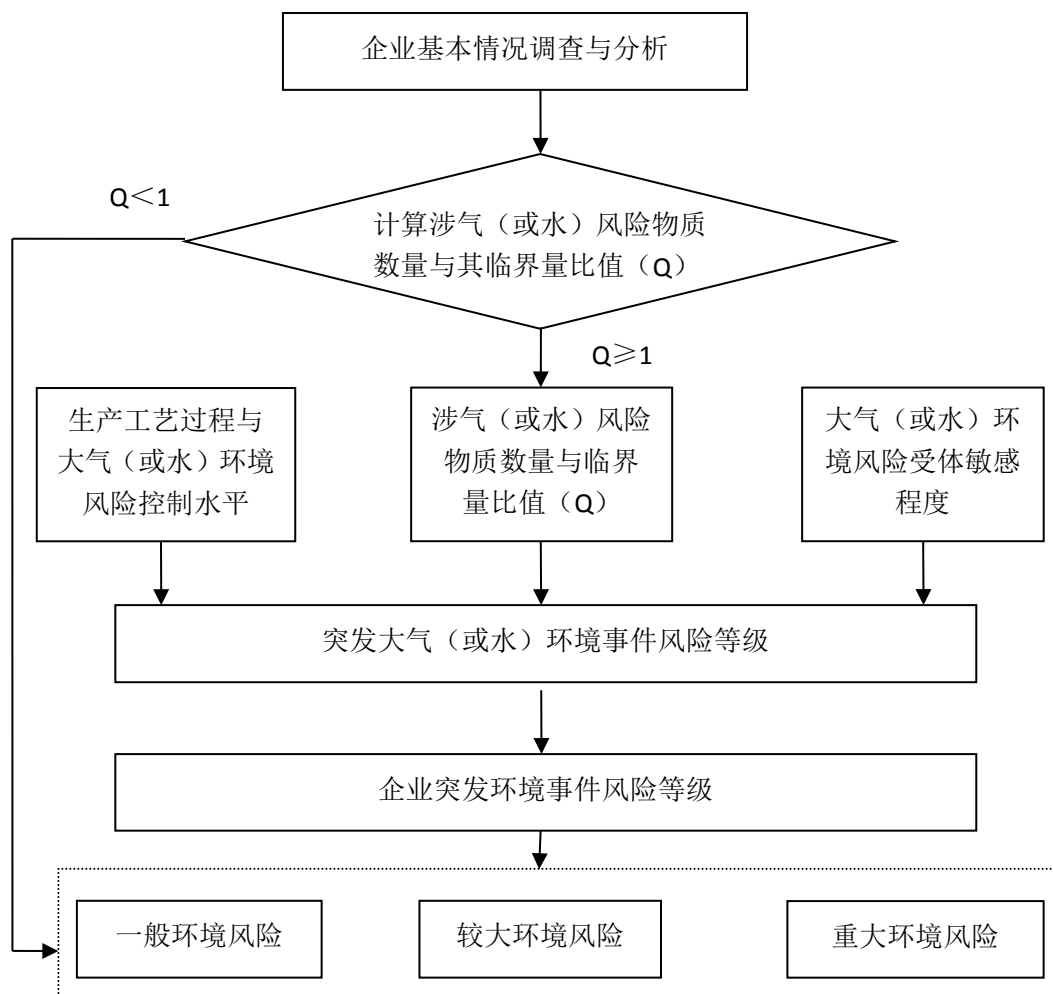


图 7.1-1 企业突发环境事件风险等级划分流程图

### 7.2 企业突发环境事件风险等级划分

#### 7.2.1 大气环境风险物质划分

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、三废污染物等是否涉及大气环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算涉及风险物质在场界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内

最大存在量计算) 与其在附录 A 中临界量的比值 Q:

(1) 当企业只涉及一种风险物质时, 该物质的数量与其临界量的比值, 即为 Q。

(2) 当企业存在多种风险物质时, 则按 (1) 计算:

$$Q=w_1/W_1+ w_2/ W_2+...w_n/ W_n \quad (1)$$

式中:  $w_1$ 、 $w_2$ 、...、 $w_n$ —每种风险物质的存在量, t;

$W_1$ 、 $W_2$ 、...、 $W_n$ —每种风险物质的临界量, t。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018):

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

本公司大气环境风险物质存在量与临界量比值 Q 值见下表。

表 7.2-1 大气环境风险物质数量及其临界量

种类	物料名称	涉及风险物质	浓度	储存位置	CAS 号	最大储存量	折算为纯物质总量(吨)	临界量(吨)	Q
原辅料	光刻胶	二甲苯	75-95%	芯片生产车间	1330-20-7	100 升	0.083	10	0.0083
	显影液	二甲苯	20-30%		1330-20-7	90 升	0.0234	10	0.00234
	冰乙酸	乙酸	$\geq 99\%$		64-19-7	100 升	0.105	10	0.0105
	氢氟酸	氢氟酸	40-50%		7664-39-3	2t	1	1	1
	硝酸	硝酸	60-71%		7697-37-2	276L	0.278	7.5	0.03707
	氨水	氨水	25-28%		1336-21-6	100 升	0.091	10	0.0091
	冰乙酸	乙酸	$\geq 99\%$		64-19-7	100L	0.105	10	0.0105
	氢氟酸	氢氟酸	40-50%		7664-39-3	0.2t	0.1	1	0.1
	硝酸	硝酸	60-71%		7697-37-2	200 升	0.2016	7.5	0.02688
	盐酸	盐酸	30-37%		7647-01-0	2304L	2.7396	7.5	0.36528
	丙酮	丙酮	$\geq 99\%$		67-64-1	2304L	1.82	10	0.182

		氢氟酸	氢氟酸	40-50%		7664-39-3	0.2t	0.1	1	0.1
		无水乙醇	乙醇	≥99.5%		64-17-5	100L	0.07894	500	0.00015788
		氨水	氨水	25-28%		1336-21-6	100L	0.091	10	0.0091
		氢氟酸	氢氟酸	40-50%		7664-39-3	0.3t	0.15	1	0.15
		硝酸	硝酸	60-71%		7697-37-2	100L	0.101	7.5	0.01347
		盐酸	盐酸	30-37%		7647-01-0	100L	0.119	7.5	0.01587
		磷源	异丙醇	≥99.9%		67-63-0	50kg	0.05	10	0.005
		酸性清洗剂	盐酸	20-30%	纯水车间	7647-01-0	0.1 吨	0.081 (折为37%盐酸)	7.5	0.0108
中间产物		氯化氢	HCl	/	芯片生产车间	7647-01-0	0.02t	0.02	7.5	0.0027
三废	废水	含氟废水	氟	7.478mg/L	污水处理站	/	820.8m <sub>3</sub>	0.006	1	0.006
	废气	氯化氢	HCl	/	排气筒及厂区	7647-01-0	0.0018t	0.0018	2.5	0.00072
		氟化物	F	/		/	0.0004t	0.0004	0.5	0.0008
		氨气	氨气	/		1336-21-6	0.001t	0.001	5	0.0002
		挥发性有机物	二甲苯、丙酮等	/		/	0.0014t	0.0014	10	0.00014
	危废	有机废液、废光刻胶、废显影液	有机溶剂	≤5%	危废暂存间	/	1.5t	0.075	10	0.0075
		废酸液	氢氟酸、硝酸、盐酸等	≤5%	/	/	15t	0.75	1	0.75
合计										2.82442788

由上表计算可知： $Q(\text{气}) = \sum(q_i / Q_i) = 2.82442788$ ， $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示。

### 7.2.2 生产工艺与风险控制水平

采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标进行评估汇总，确定企业生产工艺与大气环境风险控制水平。

表 7.2-2 企业生产工艺与大气环境风险控制水平

工艺与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平
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

行业及生产工艺 (M) 见下表。

表 7.2-3 行业及生产工艺 (M)

评估依据	分值
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
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 a	5/每套
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 b	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
注: a 高温指工艺温度≥300℃, 高压指压力容器的设计压力(p)≥10.0MPa, 易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质; b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备	

本项目生产过程中磷硼扩散、氧化、蚀刻均涉及氧化反应, 因此得分 30 分。

表 7.2-4 企业现有大气环境风险防控与应急措施得分情况

评估指标	评估依据	分值	企业情况	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) 厂界泄露监控预警系统的	0	企业设有氯化氢、氨气厂界监控预警系统	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25		
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	符合要求	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	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10		
	未发生突发大气环境事件的	0		
合计		70	/	0

综上, 本项目 M=30。因此企业生产工艺与大气环境风险控制水平等级为 M2 类水平。

### 7.2.3 大气环境风险受体敏感性

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.2-5 大气环境风险受体划分

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

本项目位于射洪市河东大道 88 号，主要环境保护目标是处于该项目周围的居民、学校等。以本项目为中心半径 5 公里范围内敏感保护目标人口总数 5 万人以上；500m 范围内人口总数 1000 人以上。故判断大气环境风险受体情况分级为 E1。

### 7.2.4 突发大气环境事件风险等级确定

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

表 7.2-6 企业突发环境事件风险分级矩阵表

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

类型 3 (E3)	1≤Q<10 (Q1)	一般	一般	较大	较大
	10≤Q<100 (Q2)	一般	较大	较大	重大
	Q≥100 (Q3)	较大	较大	重大	重大

### 7.2.5 突发大气环境事件风险等级表征

企业突发大气环境事件风险等级表征分为两种情况：

(1)  $Q < 1$  时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“一般-大气 (Q0)”。

(2)  $Q \geq 1$  时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“环境风险等级-大气 (Q 水平-M 类型-E 类型)”。

综上，本企业的突发大气环境事件风险等级为“较大-大气 (Q1-M2-E1)”。

## 7.3 企业突发水环境事件风险等级划分

### 7.3.1 水环境风险物质划分

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018) 附录 A，企业所涉及水环境风险物质存在数量及其临界量如下表所示。

表 7.3-1 水环境风险物质数量及其临界量

种类	物料名称	涉及风险物质	浓度	储存位置	CAS 号	最大储存量	折算为纯物质质量总量 (吨)	临界量 (吨)	Q
原辅料	光刻胶	二甲苯	75-95%	芯片生产车间	1330-20-7	100L	0.083	10	0.0083
	显影液	二甲苯	20-30%		1330-20-7	90L	0.0234	10	0.00234
	冰乙酸	乙酸	≥99%		64-19-7	100L	0.105	10	0.0105
	氢氟酸	氟化氢	40-50%		7664-39-3	2t	1	1	1
	硝酸	硝酸	60-71%		7697-37-2	276L	0.278	7.5	0.03707
	氨水	氨	25-28%		1336-21-6	100L	0.091	10	0.0091
	冰乙酸	乙酸	≥99%		64-19-7	100L	0.105	10	0.0105
	氢氟酸	氟化氢	40-50%		7664-39-3	0.2t	0.1	1	0.1
	硝酸	硝酸	60-71%		7697-37-2	200L	0.2016	7.5	0.02688
	盐酸	氯化氢	30-37%		7647-01-0	2304L	2.7396	7.5	0.36528
	双氧水	过氧化氢	20-60%		7722-84-1	200L	0.1488	200	0.000744
	丙酮	丙酮	≥99%		67-64-1	2304L	1.82	10	0.182
	氢氟酸	氟化氢	40-50%		7664-39-3	0.2t	0.1	1	0.1
	无水乙醇	乙醇	≥99.5%		64-17-5	100L	0.07894	500	0.00015788

	氨水	氨	25-28%		1336-21-6	100L	0.091	10	0.0091	
	氢氟酸	氢氟酸	40-50%		7664-39-3	0.3t	0.15	1	0.15	
	氯化镍	氯化镍	≥99.9%		7718-54-9	200kg	0.2	0.25	0.8	
	硝酸	硝酸	60-71%		7697-37-2	100L	0.101	7.5	0.01347	
	盐酸	氯化氢	30-37%		7647-01-0	100L	0.119	7.5	0.01587	
	双氧水	过氧化氢	20-60%		7722-84-1	200L	0.1488	200	0.000744	
	液碱 次氯酸钠	氢氧化钠 溶液	50%		1310-73-2	30t	15	50	0.3	
		次氯酸钠	≥99.9%		7681-52-9	0.25t	0.25	5	0.05	
	片碱	片状氢氧化钠	≥99.9%	废水处理车间	1310-73-2	0.25t	0.25	50	0.005	
	碱性清洗剂	氢氧化钠	20-30%		1310-73-2	1t	0.25	50	0.005	
	酸性清洗剂	盐酸	20-30%	纯水车间	7647-01-0	0.1t	0.081（折为37%盐酸）	7.5	0.0108	
	磷源	异丙醇	≥99.9%		67-63-0	50L	0.0393	10	0.00393	
		五氧化二磷	≥99.9%		1314-56-3	50kg	0.05	10	0.005	
中间产物	氯化氢	HCl	/	芯片生产车间	7647-01-0	0.02t	0.02	7.5	0.0027	
三废	废水	含镍重金属废水	镍	0.0316mg/L	污水处理站	/	158.4m <sup>3</sup>	0.000005	0.25	0.00002
		含氟废水	氟	7.478mg/L		/	820.8m <sup>3</sup>	0.006	1	0.006
	危废	有机废液、废光刻胶、废显影液	有机溶剂	≤5%	危废暂存间	/	1.5t	0.075	10	0.0075
		废酸液	氢氟酸、硝酸、盐酸等	≤5%		/	15t	0.75	1	0.75
		表面处理废物（废镍组溶液/含镍预清洗废液）	Ni	≤5%		/	4.5t	0.225	0.25	0.9
		在线监测废液	化学试剂	≤5%		/	0.7t	0.035	5	0.007
合计									4.89500588	

由上表计算可知： $Q(\text{水}) = \sum(q_i / Q_i) = 4.89500588$ ， $1 \leq Q < 10$ ，以  $Q_1$  表示。

### 7.3.2 生产工艺与风险控制水平

采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标进行评估汇总，确定企业生产工艺与水环境风险控制水平。

表 7.3-2 企业生产工艺与水环境风险控制水平

工艺与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平
$M < 25$	M1 类水平
$25 \leq M < 45$	M2 类水平
$45 \leq M < 65$	M3 类水平
$M \geq 65$	M4 类水平

表 7.3-3 企业现有水环境风险防控与应急措施得分情况

评估指标	评估依据	分值	本项目	评估分值
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	项目各风险单元，危废间及易制毒库设置是有导流沟及收集池，发生泄漏时风险物质进入收集池收集；项目涉及化学品的车间均设置有污水收集沟，发生泄漏时风险物质由收集沟收集进入污水处理站；厂区雨水管道排口设置有检查井，发生事故时，有专人进行封堵，可保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。车间外未设雨水切换阀。	8
	有任意一个环境风险单元的截流措施不符合上述任意一条要求的。	8		
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，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；且 (2) 确保事故水池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内污水处理设施处理。	0	厂区已建有事故应急池1个，且厂区内设有应急泵，各类事故废水均能收集至应急池；应急池建有管道可将事故废水送至厂内污水处理站处理。	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的。	8		

清净 废水 系统 防控 措施	(1) 不涉及清净下水；或 (2) 厂区内清净下水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净下水系统具有下述所有措施： 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事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理； 且 ②具有清净废水系统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下水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境。	0	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事故排水缓冲容量；项目清净废水与生产废水一起排入污水处理站进行处理，污水处理站排口设置有巴歇尔槽，设有电子监控，且设置有切断阀，在紧急情况下可关闭污水处理站排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境。	0
	涉及清净下水，有任意一个环境风险单元的清净废系统防控措施但不符合上述（2）要求的。	8		
雨水 排水 系统 风险 防控 措施	(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水排口（含与清净下水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境； (2) 如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	0	无雨水排口监控设施	8
	不符合上述要求的。	8		
生产 废水 处理 系统 风险 防控 措施	(1) 无生产废水产生或外排；或 (2) 有废水产生或外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统或独立处理系统；且 ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理；且 ③如企业受污染的清净下水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。	0	项目生产废水经厂区污水处理站处理达标后排入市政管网，且设有水质自动监测设备，设有总排口监视及关闭设施。	0
	涉及废水产生或外排，但不符合上述（2）中任意一条要求的。	8		
废水 排放 去向	无生产废水产生或外排	0	生产废进入污水管网，有排污许可	6
	(1) 依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (2) 进入工业废水集中处理厂；或 (3) 进入其他单位	6		
	(1) 直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或	12		

	(2) 进入城市下水道在进入江、河、湖、库或海域；或 (3) 未依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (4) 直接进入污灌农田或蒸发池			
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	措施完备	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	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	未发生	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生突发水环境事件的	0		

根据前文公司生产工艺过程水平 M 值为 30，水环境风险防控与应急措施评估状况评分为 22 分，M 总得分为 52。企业生产工艺与水环境风险控制水平等级为 M3 类水平。

### 7.3.3 水环境风险受体敏感性

表 7.3-4 地表水功能敏感性分区

敏感程度 类型	水环境风险受体
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、二级保护区以及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入收纳水体后 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 保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如 国家公园，国家级和省级水产种植资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水 浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家 级和地方级海洋自然保护区，生物多样性优先保护区，国家级和地方级自然保 护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森 林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里范围流经范围内涉 及跨省界的； (3) 企业位于熔岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准	

根据实际情况分析，本项目属于 E3 类型。

### 7.3.4 突发水环境事件风险等级确定

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

表 7.3-5 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≤Q<10 (Q1)	较大	较大	重大	重大
	10≤Q<100 (Q2)	较大	重大	重大	重大
	Q≥100 (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	1≤Q<10 (Q1)	一般	较大	较大	重大
	10≤Q<100 (Q2)	较大	较大	重大	重大
	Q≥100 (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	1≤Q<10 (Q1)	一般	一般	较大	较大
	10≤Q<100 (Q2)	一般	较大	较大	重大
	Q≥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

企业突发水环境事件风险等级表征分为两种情况:

(3)  $Q < 1$  时,企业突发水环境事件风险等级表示为“一般-水 (Q0)”。

(4)  $Q \geq 1$  时,企业突发水环境事件风险等级表示为“环境风险等级-水 (Q水平-M 类型-E 类型)”。

综上,本企业的突发水环境事件风险等级为“较大-水 (Q1-M3-E3)”。

## 7.4 企业突发环境事件风险等级结论

根据企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级划分规定,四川上特科技有限公司突发环境事件风险等级:较大【较大-大气 (Q1-M2-E1)+较大-水 (Q1-M3-E3)】。

## 8 修订说明

有下列情形之一的，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：

- 1) 未划定环境风险等级或划定环境风险等级已满三年的；
- 2) 涉及环境风险物质的种类或数量、生产工艺过程与环境风险防范措施或周边可能受影响的环境风险受体发生变化，导致企业环境风险等级变化的；
- 3) 发生突发环境事件并造成环境污染的；
- 4) 有关企业环境风险评估标准或规范性文件发生变化的。