

编号：JDC-YJYA2016

版本号：001

**金堆城钼业股份有限公司**

**矿冶分公司硫酸厂**

**突发环境事件应急预案**

金堆城钼业股份有限公司矿冶分公司硫酸厂

二〇一六年六月

# 批 准 页

金堆城铝业股份有限公司矿冶分公司硫酸厂各部门：

为了规范、加强公司事故应急预案管理工作，提高事故预防和应急救援能力，保证人身生命安全，降低事故财产损失，使事故发生后能够有效控制和救援，防止事故扩大和连锁事故发生。

根据《陕西省突发环境事件应急预案管理暂行办法》，成立应急预案编制小组，由应急指挥部总指挥、副总指挥、各组组长组成编制完成《金堆城铝业股份有限公司矿冶分公司硫酸厂突发环境事件应急预案》，现予发布，望各部门认真遵照执行。

1、认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”安全生产方针，认真遵守安全法律、法规和各项规章制度。

2、按照预案要求组织员工认真学习、培训和演练。

3、全体员工必须积极响应，密切配合，认真遵守，保证应急预案贯彻执行畅通无阻。

4、《金堆城铝业股份有限公司矿冶分公司硫酸厂突发环境事件应急预案》自备案后发布实施。

批准人：

金堆城铝业股份有限公司矿冶分公司硫酸厂

2016年6月

# 目 录

<b>1 总则</b> .....	<b>1</b>
1.1 编制目的 .....	1
1.2 编制依据 .....	1
1.3 事件分级 .....	3
1.4 适用范围 .....	6
1.5 工作原则 .....	6
<b>2 企业概况</b> .....	<b>8</b>
2.1 企业基本情况 .....	8
2.2 工艺流程及污染 .....	13
2.3 自然环境概况及环境敏感目标 .....	24
2.4 环境污染事故危险源基本情况的调查 .....	30
<b>3 应急组织体系</b> .....	<b>33</b>
3.1 应急指挥机构 .....	33
3.2 应急救援专业队伍职责 .....	34
3.3 应急处置领导小组相关部门紧急联络电话： .....	37
<b>4 环境风险分析</b> .....	<b>39</b>
4.1 环境风险评价目的 .....	39
4.2 环境风险识别 .....	39
4.3 风险类型 .....	60
4.4 最大可信事故分析 .....	61
4.5 水环境风险分析 .....	65

4.6 风险管理 .....	66
<b>5 预防与预警 .....</b>	<b>75</b>
5.1 环境风险防范措施 .....	75
5.2 预警分级与准备 .....	77
5.3 预警发布与解除 .....	78
5.4 预警措施 .....	78
<b>6 应急处置 .....</b>	<b>80</b>
6.1 应急预案启动 .....	80
6.2 信息报告 .....	80
6.3 分级响应 .....	83
6.4 指挥与协调 .....	85
6.5 现场处置 .....	86
6.6 信息发布 .....	91
6.7 应急终止 .....	92
<b>7 后期处置 .....</b>	<b>94</b>
7.1 善后处置 .....	94
7.2 警戒与治安 .....	95
7.3 次生灾害防范 .....	95
7.4 调查与评估 .....	96
7.5 生产秩序恢复重建 .....	96
<b>8 应急保障 .....</b>	<b>97</b>
8.1 人力资源保障 .....	97

8.2 资金保障 .....	97
8.3 物资保障 .....	97
8.4 医疗卫生保障 .....	97
8.5 交通运输保障 .....	97
8.6 治安维护 .....	98
8.7 通讯保障 .....	98
8.8 科技支撑 .....	98
8.9 应急资料 .....	98
<b>9 监督与管理 .....</b>	<b>99</b>
9.1 应急预案演练 .....	99
9.2 宣传培训 .....	99
9.3 责任与奖惩 .....	100
9.4 预案管理 .....	101
<b>10 附则 .....</b>	<b>103</b>
10.1 名词术语 .....	103
10.2 预案解释 .....	103
10.3 修订情况 .....	104
10.4 实施日期 .....	104
<b>附件 .....</b>	<b>105</b>



# 1 总则

## 1.1 编制目的

建立健全的企业突发环境事件应急机制，提高企业应对突发环境事件的应急能力，规范处置程序，明确相关责任，促进企业可持续发展，保障公众生命健康和环境生态安全，最大限度的减少环境污染危害和保护生态环境，并在事故发生后能迅速有效的开展救援工作。

## 1.2 编制依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- 2、《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日；
- 3、《中华人民共和国消防法》，2009年5月1日；
- 5、《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日；
- 6、《国家危险废物名录》，2008年8月1日；
- 7、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)；
- 8、《中华人民共和国水污染防治法》(修正)，2008年6月1日；
- 9、《中华人民共和国大气污染防治法》，2015年8月29日修订；
- 10、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015年4月24日修订；
- 11、《国家突发环境事件应急预案》，2014年12月29日；
- 12、关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办

法（试行）》的通知，环发[2015]4号；

13、《陕西省环境保护厅办公室关于进一步加强突发环境事件应急预案工作的通知》，陕环办发[2012]126号；

14、《陕西省突发环境事件应急预案管理暂行办法》陕环发[2011]88号；

15、陕西省人民政府办公厅关于印发省突发事件应急预案管理办法的通知，陕政办发[2014]24号；

16、陕西省人民政府办公厅关于印发省突发环境事件应急预案的通知，陕政办函〔2015〕128号。

17、《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）；

18、《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）；

19、《化学品环境风险防控“十二五”规划》（环发〔2013〕20号）；

20、《危险化学品管理登记办法》（环境保护部令第22号），2012年10月10日；

21、《废弃危险化学品环境防治办法》（国家环境保护总局令[2005]第27号），2005年8月30日。

22、《突发环境事件信息报告办法》，2011年5月1日；

23、金钼集团《突发事件应急预案管理办法》。

### 1.3 事件分级

针对突发环境事件的严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、单位内部（生产工段、车间、企业）控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将突发环境事件分为特别重大（I级）、重大（II级）、较大（III级）和一般（IV级）四级。

#### 1、特别重大（I级）突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为特别重大突发环境事件：

- （1）因环境污染直接导致 30 人以上死亡或 100 人以上中毒的；
- （2）因环境污染需疏散、转移群众 5 万人以上的；
- （3）因环境污染造成直接经济损失 1 亿元以上的；
- （4）因环境污染造成区域生态功能丧失或国家重点保护物种灭绝的；
- （5）因环境污染造成地市级以上城市集中式饮用水水源地取水中断的；
- （6）1、2 类放射源失控造成大范围严重辐射污染后果的；核设施发生需要进入场外应急的严重核事故，或事故辐射后果可能影响邻省和境外的，或按照“国际核事件分级（INES）标准”属于 3 级以上的核事件；台湾核设施中发生的按照“国际核事件分级（INES）标准”属于 4 级以上的核事故；周边国家核设施中发生的按照“国际核事件分级（INES）标准”属于 4 级以上的核事故；
- （7）跨国界突发环境事件。

#### 2、重大（II级）突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为重大突发环境事件：

(1) 因环境污染直接导致 10 人以上 30 人以下死亡或 50 人以上 100 人以下中毒的；

(2) 因环境污染需疏散、转移群众 1 万人以上 5 万人以下的；

(3) 因环境污染造成直接经济损失 2000 万元以上 1 亿元以下的；

(4) 因环境污染造成区域生态功能部分丧失或国家重点保护野生动植物种群大批死亡的；

(5) 因环境污染造成县级城市集中式饮用水水源地取水中断的；

(6) 重金属污染或危险化学品生产、贮运、使用过程中发生爆炸、泄漏等事件，或因倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物等造成的突发环境事件发生在国家重点流域、国家级自然保护区、风景名胜区或居民聚集区、医院、学校等敏感区域的；

(7) 1、2 类放射源丢失、被盗、失控造成环境影响，或核设施和铀矿冶炼设施发生的达到入场区应急状态标准的，或进口货物严重辐射超标的事件；

(8) 跨省（区、市）界突发环境事件。

**本公司依据如下情形，初步判断为重大事件：**

硫酸储罐发生一个储罐整体爆裂，造成罐体内硫酸全部泄露。

**3、较大（Ⅲ级）突发环境事件**

凡符合下列情形之一的，为较大突发环境事件：

(1) 因环境污染直接导致 3 人以上、10 人以下死亡，或中毒（重

伤) 50 人以下的；

( 2 ) 因环境污染需疏散、转移群众 5000 人以上 1 万人以下的；

( 3 ) 因环境污染造成直接经济损失 500 万元以上 2000 万元以下的；

( 4 ) 因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的；

( 5 ) 因环境污染造成乡镇集中式饮用水水源地取水中断的；

( 6 ) 3 类放射源丢失、被盗或失控，造成环境影响的；

( 7 ) 跨地市界突发环境事件。

**本公司依据如下情形，初步判断为较大事件：**

罐区的硫酸发生严重破裂造成大规模泄漏，造成有毒气体泄漏或者爆炸，造成大气污染及人员伤亡，范围已超过厂区，引起周边环境空气严重超标的。

( 1 ) 一条制酸生产线发生故障，短期内无法抢修完成。

( 2 ) 两个制酸生产线均发生故障。

( 3 ) 制酸系统废气输送管线发生全管爆裂，造成高浓度酸性废气泄露。

**4、一般 ( IV 级 ) 突发环境事件**

除特别重大突发环境事件、重大突发环境事件、较大突发环境事件以外的突发环境事件。

**本公司依据如下情形，初步判断为一般事件：**

( 1 ) 镉回收化学品输送管线发生管线破裂、泵类设备故障等，发生泄漏，造成有毒气体泄漏；

(2) 制酸系统废气输送管线发生破裂，造成高浓度酸性废气泄露，短期内可抢修恢复。

(3) 硫酸储罐发生破裂，可及时倒罐。

## 1.4 适用范围

本预案适用于金堆城钼业股份有限公司矿冶分公司硫酸厂生产、经营过程中发生或可能发生突发环境事件的预警、报告、处置、环境应急监测和应急终止等工作。

## 1.5 工作原则

(1) 以人为本。事故应急救援工作要始终把保障人民群众的生命安全和身体健康放在首位，切实加强应急救援人员的安全防护，在处理突发事件过程中，做到以人为本，最大限度地减少事故造成的人员伤亡和危害。

(2) 预防为主。贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，坚持事故应急与预防相结合。按照长期准备、重点建设的要求，做好应对突发事件应急救援的思想准备、预案准备、物资和经费准备、工作准备，加强培训演练，做到常备不懈。将日常管理工作和应急救援工作相结合，充分利用现有专业力量，努力实现一队多能，培养兼职应急救援力量并发挥其作用。

(3) 科学应对。遵循科学原理，充分发挥专家的作用，实现科学民主决策。依靠科技进步，不断改进和完善应急救援的装备、设施和手段。依法规范应急救援工作，确保预案的科学性、权威性和可操作性。

(4) 高效处置。加强以企业为主的应急救援队伍建设，同时建立社会联动协调制度。将企业重点危险源、应急队伍、救援基地、应急物资、道路交通等基本情况向当地政府报告，加强与社会联系，组织建立企业与政府、企业与企业、企业与关联单位之间的应急联动机制，形成统一指挥、相互支持、密切配合、协同应对各类突发事件的合力，协调有序地开展应急管理工作。

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本情况

#### 2.1.1 公司简介

金堆城钼业股份有限公司是亚洲最大的钼金属采、选、冶、加、科、工贸一体化联合企业，是我国钼的生产基地和科研中心。公司下属二级单位、独资公司、控股公司等二十余个分布于华阴、华州区、渭南、西安、山东、河南等地，拥有技术先进、安全环保的生产设备，生产钼炉料、钼化学化工、钼金属深加工三大系列几十种品质一流的产品。

矿冶分公司是金堆城钼业股份有限公司的全资子公司，硫酸厂是矿冶分公司下属生产单位。硫酸厂成立于 2008 年，位于陕西省渭南市华州区莲花寺镇，金堆城钼业股份有限公司矿冶分公司钼炉料产品部西侧，紧邻产品部厂区，占地约 260 亩，由低浓度 SO<sub>2</sub> 综合利用制酸项目（简称一期）、新增 20 万吨/年硫酸产能项目（简称二期）、30 万吨氧化铁球团项目组成。项目总投资 6.7 亿元，是西北地区最大的利用硫铁矿焙烧并配入冶炼烟气制酸生产线，也是陕西省最大的非电二氧化硫减排项目、陕西省重点环保治理项目之一。

#### 2.1.2 硫酸厂简介

- 1、单位名称：金堆城钼业股份有限公司矿冶分公司硫酸厂；
- 2、法定代表人：张继祥；
- 3、硫酸厂负责人：吕玉贵；联系方式：0913-4086108；

4、单位所在地：渭南市华州区莲花寺镇，与金堆城钼炉料产品部紧邻，地理坐标为：34°30'46"N，109°49'33.5"E；

6、行业类别：无机酸制造；

7、建厂年月：2008年；

8、厂区面积：占地约260亩；

9、从业人数：定员321人，全年生产333天，生产车间三班3运转，每班8小时。

10、企业规模：本项目是为了处理钼焙烧烟气而建设的烟气制酸环保处理项目，建设规模为年产硫酸（98%）40万吨，年产副产品硫铁矿渣21.066万吨、余热发电能力9000万度/年，氧化铁球团30万吨/年、高铈酸铵1050kg。

### 2.1.3 规模及产品方案

表 2.1-1 企业建设规模一览表

产品	规模	备注
硫酸	40万吨/a	(98%)
硫铁矿渣	21.066万吨	含铁量55%左右,含硫量小于0.5%
余热发电	9000万度/年	废热发电
氧化铁球团	30万吨/年	/
高铈酸铵	1050kg/a	处理含铈淋洗液90m <sup>3</sup> /d,来自动力波洗涤+电除雾工序产生的稀酸

## 2.1.4 原辅材料

表 2.1-2 企业主要原辅材料用量

生产线	序号	名称	单位	用量	来源
硫酸 生产 线	1	烟气	m <sup>3</sup> /a	462537000m <sup>3</sup>	
	2	硫铁矿	t/a	140940	
	5	钒催化剂	m <sup>3</sup> /a	13.92	进口
	6	轻柴油	t/a	120	开车用
	7	石灰	t/a	2800	
球团 生产 线	1	硫酸渣	万 t/a	21	
	2	磁铁矿粉	万 t/a	9.5	
	3	燃料煤	万 t/a	1.35	
	4	膨润土	万 t/a	0.50	
	5	脱硫剂	t/a	1350	
高铈 酸铵 生产	1	含铈淋洗液	m <sup>3</sup> /a	29700	来自项目内部生产工艺，管道运输
	2	石灰粉	t/a	1248	固体

线	3	碳酸钠	t/a	119	固体
	4	双氧水	t/a	60	液体 ( 30% )
	5	树脂	m <sup>3</sup> /a	30	固体
	6	NaOH	t/a	9	液体 ( 30% )
	7	NaCl	t/a	11	固体
	8	NH <sub>4</sub> Cl	t/a	4	固体
	9	NH <sub>4</sub> SCN	t/a	18	固体
	10	氨水	t/a	0.1	液体 ( 30% )
	11	盐酸	t/a	2.0	液体

### 2.1.5 设备清单

表 2.1-3 企业各车间主要设备清单

生产线名称	序号	设备名称	规格及型号	所属系统
制酸 生产线	1	沸腾炉	$\Phi_{内} 7690/\Phi_{内} 10000$ H=46.42M	焙烧工段
	2	废热锅炉	P=3.82Mpa,450°C,30t/h	
	3	电除尘器	68.4m <sup>2</sup> 三电场	
	4	旋风除尘器	216000m <sup>3</sup> /h	

	5	增湿塔	$\Phi_{\text{内}} 4100 \times 14500$	净化工段
	6	电除雾器	18.58m <sup>2</sup>	
	7	稀酸冷却器	191.1m <sup>2</sup>	
	8	超细粉末除尘器	$\Phi 1500 \times 3000$	排渣工段
	9	转化器	$\Phi 8000 \times 17170$	转化工段
	10	干吸工段装备		
	11	SO <sub>2</sub> 鼓风机	Q=1400Nm <sup>3</sup> /min,P=50Kpa	转化工段
	12	干燥塔、吸收塔等装备		干吸工段
	13	成品酸储罐	$\Phi_{\text{内}} 20000 \times 10000$	成品工段
	14	装车计量罐	$\Phi_{\text{内}} 3500 \times 4200$	
	15	抽汽凝汽式 汽轮机	$\Phi 18 \times 3$	发电
	16	发电机	6000kw , 3000r/min	
氧化球团 矿生产线	1	圆盘给料机	PQ1.6-1A	配料工段
	2	润磨机	MQR3254	润磨工段
	3	转筒干燥机	$\phi 2.2 \times 14 \text{ m}$ 左式	烘干混料工段
	4	回转窑	$\phi 3.2 \times 26 \text{ m}$	焙烧工段
高铈酸铵 生产线	1	渣浆泵	55	
	2	螺旋给料机	4.1	
	3	板框压滤机	过滤能力 0.3m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·h) , 200m <sup>2</sup>	1用1备

	4	二次除杂罐	Φ4.5×6m	
	5	管式过滤机	155m <sup>2</sup>	
	6	Re 净液储罐	Φ4.5×6m	
	7	离子交换	有效容积为 0.9 m <sup>3</sup> /支	
	8	Re 解析后液储罐	Φ2×3m	
			Φ1.6×2m	

备注：硫酸储罐之间由管道连通，可实现倒罐。

## 2.2 工艺流程及污染

### 2.2.1 生产工艺流程

厂区现有 5 个工程，其中低浓度 SO<sub>2</sub> 综合利用制酸项目（硫酸一期）、新增 20 万吨/年硫酸产能项目（硫酸二期）、硫酸尾气达标排放改造项目（有机胺）及回收铼项目均已建成投产，利用硫酸渣生产氧化球团矿（30 万吨/年）项目建成后未运行。

#### 1.制酸项目

烟气制酸生产线包括硫酸一期、硫酸二期、有机胺项目三部分，属于钼焙烧烟气配套建设的环保设施。其中硫酸一期及二期工艺、规模完全相同，并联布置；有机胺项目是烟气制酸生产线深度脱硫装置。制硫酸装置采用硫铁矿为原料，同时处理来自钼炉料产品部的钼冶炼烟气，采用两转两吸工艺生产硫酸。在炉气进入净化工段的电除雾之前，混合来自钼炉料产品部的净化的钼冶炼烟气后再进行干燥。SO<sub>2</sub> 转化率在 99.83%以上。

本项目工艺部分由以下八个工段组成：原料工段、排渣工段、焙烧工段、净化工段、冶炼烟气净化工段、转化工段、干吸工段，成品工段。各工段工艺过程叙述如下：

### (1) 原料工段

含水 $\leq 9.6\%$ 的硫铁矿，由汽车外运至原料库湿矿库区贮存、风干，利用库内的电动抓斗桥式起重机将堆存在库内的原来适当进行翻动、倒堆，加速原料水分蒸发，从而满足工艺生产含水 $\leq 8\%$ 的要求，达到要求后的原料送往成品矿库区贮存。库区贮存量可保证 30 天的硫酸生产能力。

成品矿库区内的原料由电动抓斗桥式起重机抓取到成品矿斗中，经圆盘给料机、胶带输送机送至筛分厂房经振动筛进行筛分，筛上物多为碎石，由手推车承接并外运，筛下 $\leq 3\text{mm}$ 的成品矿由胶带输送机输送至焙烧工段，由配有电动卸料器的胶带输送机分别卸入工艺焙烧炉两个加料贮斗中。为防止原料中含铁杂质混入打散机，胶带输送机上设有电磁除铁器。

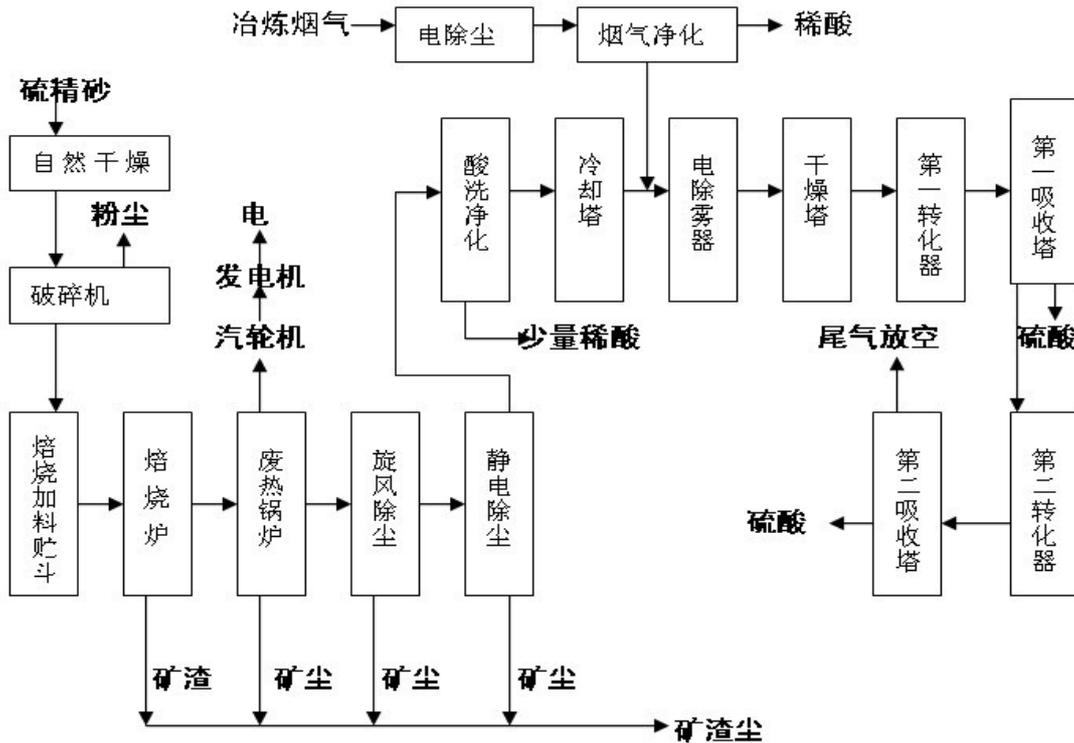


图 2.2-1 制酸生产工艺流程图

## (2) 焙烧工段

来自原料工段加料贮斗中的硫铁矿通过卸料皮带机及星型给料器均匀送入沸腾炉的加料口。在沸腾炉内，硫铁矿与来自空气鼓风机的空气混合沸腾焙烧。焙烧所产生的二氧化硫，浓度为 13%左右。由沸腾炉出来的 950℃左右的高温含二氧化硫炉气经废热锅炉回收部分热能使温度降至 350℃后，通过旋风除尘器除尘后进入电除尘器进一步除尘，炉气进入净化工段。

## (3) 净化工段

来自焙烧工段的温度为 330℃、含尘 $\leq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的  $\text{SO}_2$  炉气进入动力波洗涤器，喷淋 8%左右的稀硫酸洗涤、降温，使炉气冷却至 66℃进入冷却塔。冷却塔为填料塔，使用温度为 38℃，循环喷淋浓

度约 3%的稀硫酸，循环酸在板式换热器间接换热，进行冷却。出冷却塔温度降低到 40℃炉气依次进入第一级电除雾器和第二级电除雾器除去气体中所含的酸雾和其它杂质，出口气的酸雾含量 $\leq 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，送入干吸工段。净化工段采用封闭酸洗工艺，仅排出少量稀酸，送车间废水处理站中和处理，达标清液送至污水处理装置化灰回用，多余部分达标外排。

#### (4) 冶炼烟气净化工段

来自钼炉料产品部氧化钼转窑焙烧产生的低浓度  $\text{SO}_2$  烟气从原有电除尘器出口经管道送至硫酸装置区内的  $\text{SO}_2$  鼓风机，经鼓风机送至动力波洗涤器，采用 3%左右的稀酸进行洗涤，经洗涤除尘降温后的烟气进入冷却塔中进一步除尘降温，经净化处理后的烟气汇入净化工段的第一级电除雾器进口管。动力波洗涤器产生少量稀酸，送至车间废水处理站中和处理后达标排放。

#### (5) 干吸工段

干吸系统采用三塔三槽流程，一次干燥两次吸收工艺，即干燥塔、第一吸收塔和第二吸收塔，均有相对独立的酸循环系统。干燥系统采用 93%硫酸干燥，吸收系统采用 98%的硫酸吸收。循环槽采用卧式槽。

来自净化工段的炉气，其  $\text{SO}_2$  浓度为 7.8%，无需补充空气，直接进入干燥塔。干燥塔为填料塔，循环喷淋浓度 93%的硫酸对气体进行干燥，使气体中水分降到  $0.1\text{g}/\text{m}^3$  以下。干燥后的气体进入转化工段的  $\text{SO}_2$  鼓风机升压。

吸收塔循环酸吸收  $\text{SO}_3$  后浓度增高需加入工艺水以维持循环酸浓度，同时干燥酸和吸收酸之间还要互相串酸以维持干燥酸的浓度，酸系统中多余的酸作为产品送至成品酸贮罐储存。

#### (6) 转化工段

此工段采用 3+1 两次转化工艺。干燥后的  $\text{SO}_2$  经鼓风机加压后，气体依次经第III换热器、第I换热器与热的转化气体进行热交换，升温至  $430^\circ\text{C}$  左右进入转化器第一段催化剂层进行转化反应。出第三段的气体经换热降温后进入第一吸收塔，吸收其中的  $\text{SO}_3$ 。出塔气体经换热器、转换器后进入第二吸收塔，塔内用 98% 硫酸吸收炉气中的  $\text{SO}_3$ ，吸收塔的塔顶装有纤维除雾器，转化器内装填高性能进口催化剂，出转化器第四段的气体可以达到规定的总转化率达 99.83%，尾气由高 60m，直径 1.6m 的烟筒排空。

#### (8) 成品工段

93% 成品酸自干燥塔酸循环酸泵出口引出，经成品酸冷却器冷却至  $40^\circ\text{C}$ ，输送到成品酸贮罐贮存，贮存的成品酸自流进入成品酸泵槽，并由成品酸泵送入装车计量槽装车外运。

## 2、球团生产线

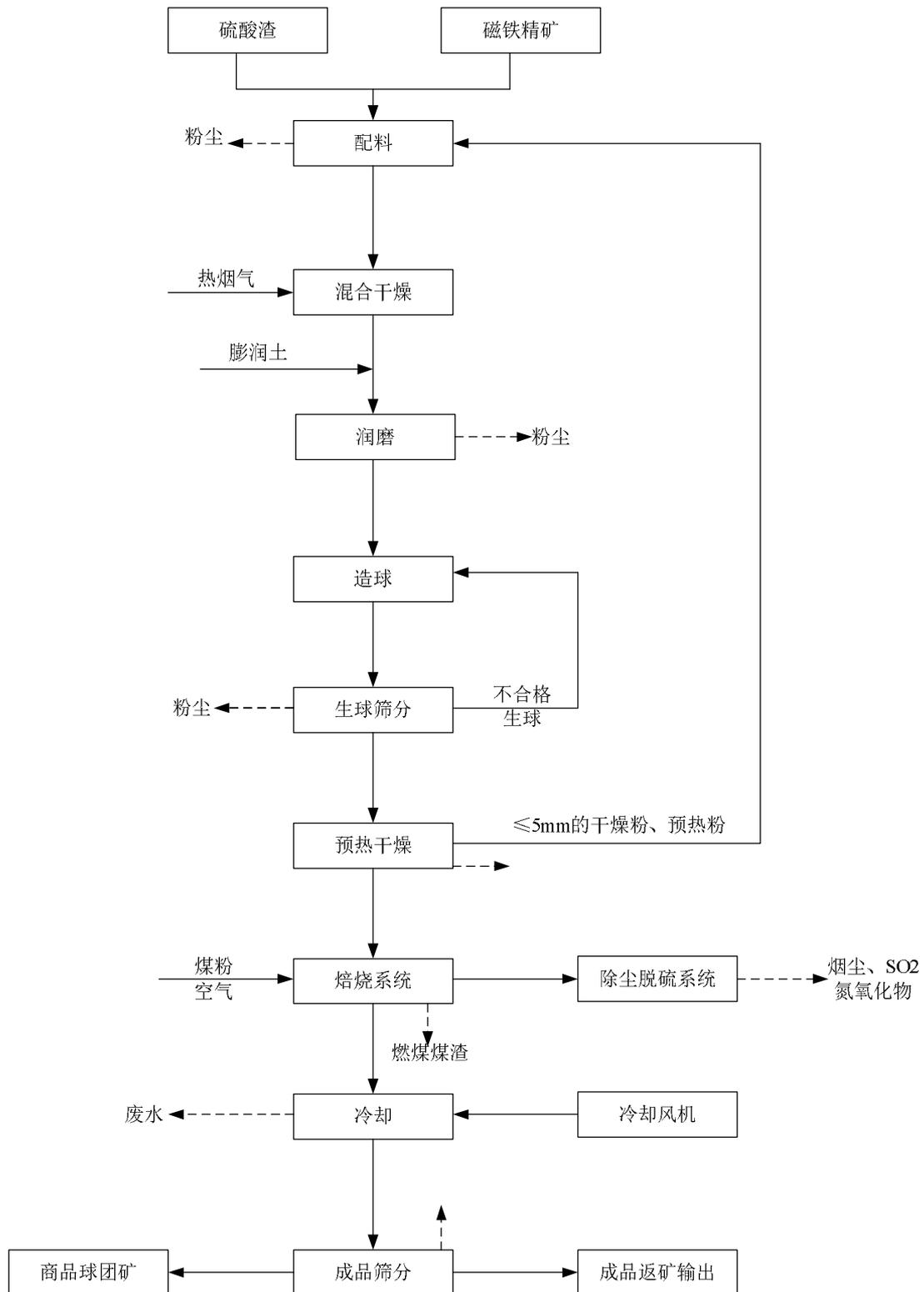


图 2.2-2 球团生产工艺流程及产污环节图

### 3、镓回收生产线

#### ①预处理

钼精矿焙烧烟气中的铼经硫酸厂烟气动力波淋洗后与电除雾排液槽中淋洗液，泵送到中和槽，然后加入双氧水氧化，并加入用淋洗液调制的石灰乳液中和，搅拌条件下充分反应后，采用板框压滤机过滤，中和液进入中和液储槽，通过液下泵送至二次除杂罐，再加入碳酸钠，经搅拌反应、静置 24h 后，上清液采用管式过滤器过滤，得到含 Re 滤后液进入 Re 净液储罐，完成预处理工序，准备进入离子交换工序，二次除杂罐底流泵送至中和槽待压滤。

### ②离子交换

常温下，Re 净液通过计量泵送至离子交换柱，交换柱以串联方式组合，交换后液外排至污水处理站。

### ③解析

交换后的饱和树脂解析前要用水冲洗，将附着在树脂上的杂质冲洗干净，冲洗水排至污水厂，然后用除杂解析液先进行解析，除杂解析后液进入污水处理池待处理外排，除杂解析后，对树脂再次冲洗，然后再用 60°C Re 解析液解析，含 Re 解析后液进入储罐。

### ④浓缩结晶

含 Re 解析后液进入储罐，再通过单效蒸发器蒸发浓缩，得到浓度较高的含铼溶液，然后将浓缩后的溶液降温至 -3 ~ 0°C，冷藏 5h 以上，有晶体析出，再通过过滤得到粗高铼酸铵。

### ⑤树脂再生

首先用水冲洗，然后用 6 倍于树脂体积的再生液冲洗，再用水冲洗至中性，之后用 5% 稀盐酸冲洗，再用水冲洗至中性待重复使用。

## 2.2.2 污染统计及措施

### 1、产污环节及防治措施

表 2.2-1 制酸工程产污环节及治理措施统计表

类别	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	原料筛分工段	粉尘	建造皮带廊桥，防止扬尘污染
	干吸工段	SO <sub>2</sub>	两转两吸工艺处理后，经 60m 烟囱排放
	净化工段	硫酸雾	安装电除雾器
废水	净化工段	废稀酸	二级中和沉淀+二絮凝+二级膜过滤处理系统，处理后的达标清液送至污水处理装置化灰回用，多余部分达标外排。
	设备地坪冲洗水	悬浮物	沉淀池沉淀后大部分回用于排渣工段，少部分外排
	脱盐废水	酸碱废水	中和后达标排放
	净水站反洗排水	—	清净下水直接排放
	制酸冷却水排污、 废热发电冷却水 排污	循环冷却水	清净下水直接排放
	办公生活	COD、氨氮	生活污水处理站：生化处理后达标外排
固	排渣工段	硫铁矿渣尘	由皮带输送至硫酸渣储存库存放，汽车拉

体 废 物			运外售
	车间废水处理站	酸泥中和沉淀渣 (含硫酸钙、氟化钙等)	委托华州区建筑公司第十二项目部清运至排废场处理或被周边村民填坑铺路等综合利用
	转化工段	废催化剂 (五氧化二钒)	委托陕西新天地固体废弃物综合处置有限公司安全处置

表 2.2-2 氧化铁球团工程产污环节及治理措施统计表

类别	产污环节	主要污染物	治理措施
废 气	焙烧工段	烟 (粉) 尘、SO <sub>2</sub>	脱硫除尘系统处理后经 60m 烟囱排放
	回转窑燃煤加热	烟尘、SO <sub>2</sub>	脱硫除尘系统处理后经 60m 烟囱排放
	转筒干燥系统	烟 (粉) 尘、SO <sub>2</sub>	袋式除尘器处理后经 60m 高排气筒排放
	煤粉制备	煤尘	袋式除尘器处理后经 30m 高排气筒排放
	配料系统	粉尘	袋式除尘器处理后 20m 高排气筒排放
	成品系统	粉尘	袋式除尘器处理后 20m 高排气筒排放
废 水	车间冲洗水	废稀酸	车间废水处理站：二级中和沉淀+二絮凝+二级膜过滤处理系统
	设备冷却水	—	沉淀池沉淀后基本回用，少部分外排
	脱硫废水	酸碱废水	中和后排放
固 体 废 物	除尘系统	除尘灰	全部返回生产工序利用，除尘器收集的煤粉作为燃料利用
	脱硫系统	脱硫灰渣	作为添加剂或混合材料用于生产墙体建筑材料、水泥或混凝土等建材
	燃料煤	燃煤灰渣	作为建筑材料综合利用

表 2.2-3 钹回收项目采取的环保措施一览表

污染类别	污染源名称	污染物种类	评价要求整改措施
废气(无组织排放)	结晶分离	氨	全密闭容器
	干燥包装	粉尘	密闭包装
废水	离子交换	离子交换废液	按照分类处理的原则进行；纳入硫酸厂现有的工业污水处理系统
	解析	饱和树脂的冲洗水	
	浓缩	单效蒸发蒸汽损失	
	树脂再生	树脂再生过程中冲洗水	
		树脂再生工序产生的再生液	
稀酸废水			
固体废物	滤渣	一般固废	应设防雨、防风措施，场地硬化。
	阴离子树脂	/	再生后利用

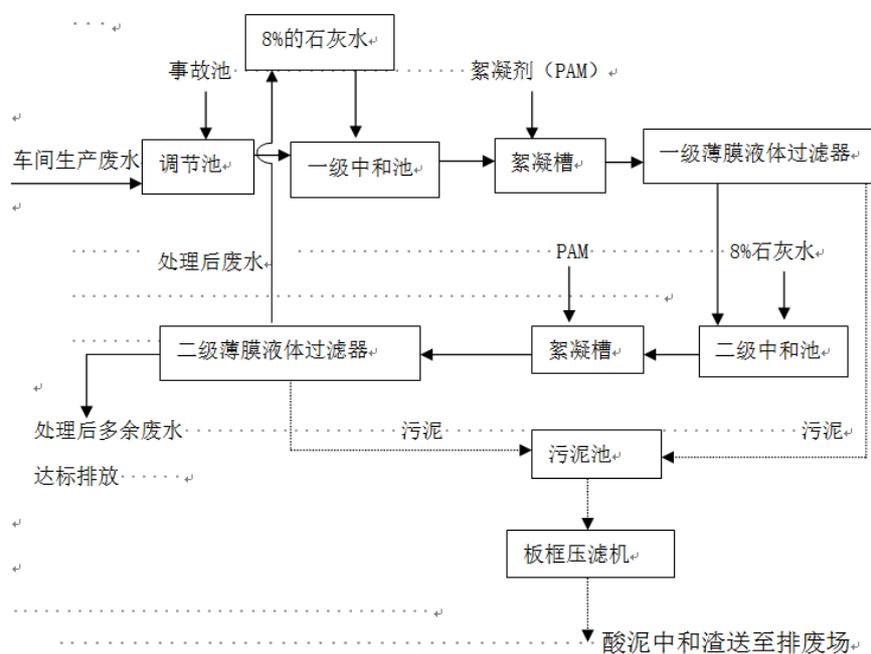
### 3、企业环保设施情况

#### (1) 生产废水

生产废水经车间污水处理站采用二级中和+二级絮凝+二级膜处理达标后和清净废水混合后排放，排水去向为：厂区废水→暗管→罗纹河→渭河。

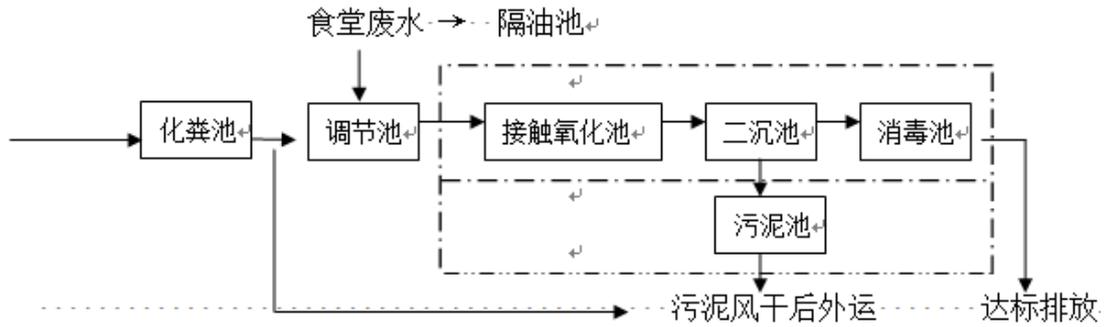
由制硫酸装置送来的废水进入车间污水处理站调节池，经调节后用污水提升泵提升至一级中和池，同时，来自化灰装置的含Ca(OH)<sub>2</sub>28%的石灰乳由石灰乳泵提升至中和池，与其中的废水进行中和、沉淀反应，反应后进入絮凝槽并投加PAM絮凝剂，经一级薄

膜液体过滤器进行固液分离。上清液流入二级中和槽，用石灰乳再次进行中和，反应后流入絮凝槽并投加 PAM 絮凝剂，增强固体物质沉降性能，再流入二级薄膜液体过滤器进行固液分离。分离后所得的达标清液送至污水处理装置化灰回用，多余水达标排放。薄膜液体过滤器下部的污泥流入污泥池，再用泵打至板框压滤机进行压滤脱水，滤饼送至排废场存放。



## (2) 生活污水

生活污水经过化粪池沉淀，与隔油处理后的食堂废水一同进入调节池，然后进入接触氧化池与生物膜充分接触氧化，之后进入二沉池进行泥水分离，处理后的水进入消毒池消毒达标后排放。污泥进入污泥池，风干后进行外运。



## 2.3 自然环境概况及环境敏感目标

### 2.3.1 地理位置

金堆城铝业公司铝炉料生产部位于华州区县城以东的莲花寺火车站正南侧，其厂界北与车站相距约 500 米左右。西距华州区县城 6km，距西安 92km，东距金堆城铝业公司罗夫转运站 12 公里。陇海铁路从厂区北侧通过，西潼公路（310 国道）从厂南门前通过，交通十分方便，310 国道日交通量约 1000 辆。东临公司铝炉料生产部，西邻金铝集团华光实业黄药项目厂区。

### 2.3.2 地质与地貌

建设项目位于渭河地堑盆地南缘，从南到北可划分为秦岭山地，山前洪积扇裙，渭河谷地三个地貌单元。形成阶梯状南高北低的基本断块地貌景观。

1) 秦岭山地：为秦岭东段的太华山脉，屹立于厂南 2.5 公里，主要由太古界太华群一套变质岩系组成，岩层挤压破碎强烈，山势高峻，一般海拔 1000~2000 米，沟谷深切达 200~400 米，形成V形谷。

2) 山前洪积扇裙：其南界为东西向秦岭北大断裂，直接与秦岭山地呈断层接触，地层为第四系上更新统、全新统的洪积相沉积，由漂砾卵石、砂、含砾亚砂土组成，分选性极差，厚度大于 200 米，，特别为南高陡北低缓，坡度为：近山 7~8%，前缘 4%左右。

本项目位于该洪洪积扇裙中部，其东的一南北展布的巨大崩积体，是为土石混杂松散堆积的低洼区。

3) 渭河谷地：本区表现为一级阶地，沉积有全新统冲相地层 (Q4)，由白色中粗砂、粉细砂和亚砂土层组成。砂层分选性好，厚度达数百米以上，与山前洪积扇裙呈缓坡或陡坡相接，高差 5~10 米或 15~20 米，阶面宽 7.5~9.0km，由于渭河泥砂淤塞严重，河床高出阶地形成悬河。加之平均两年一次的洪泛淤积，致阶地北仰南低，从而于南部与洪积扇裙相接不远处的北马、新庄一带，形成东西向层布的低洼槽，即二华夹槽区。

厂区在构造上位于祁吕贺山字型构造的前弧褶带，是多个构造系的复合部位。新构造活动频繁的强震区。1556 年华州区大地震，震级 8 级，震中裂度 11 度。

### 2.3.3 气候与气象

气象资料来源于华州区气象站。评价区属暖温带半干旱的大陆季风气候。地处北纬 34°31'、东经 109°44'，冬季天气冷晴干燥，气温较低，降水量较少；春季气温渐高，降雨增多；夏季炎热多雨，多雷暴和冰雹；秋天常有连阴雨。全年主导风向东北东风，平均风速

1.6m/s ,最大风速 :16m/s ,年平均气温 13.4℃ ,极端最高气温 43℃ ,  
 极端最低气温-18.6℃ , 年平均降水量 583.4mm , 最大积雪深度  
 170mm , 年平均相对湿度 73% , 年平均气压 974.9hpa , 年平均蒸发  
 量 1337.9mm , 最大冻土深度 24cm。

### 2.3.4 水文地质

渭河是渭南市的过境长年性河流,也是华州区境内最大的过境河  
 流。在渭南市年过境流量 42.06 亿 m<sup>3</sup> , 渭河在渭南段最大流量  
 7440m<sup>3</sup>/s。渭河主要参数见表 2.3-1。

表 2.3-1 渭河主要水文参数

时期	流速	流量
平水期	0.4m/s	130m <sup>3</sup> /s
枯水期	0.4m/s	28.6m <sup>3</sup> /s

评价区内过境河流主要有罗纹河、沟峪河 , 均源于秦岭 , 其主要  
 参数见表 2.3-2。

表 2.3-2 河流特征表

河流	流域面积 ( km <sup>2</sup> )	河长 ( km )	比降 ( % )	年径流量 ( 万 m <sup>3</sup> )	
				枯	丰
罗纹河	151.92	32.75	5.08	659.7	2424.9
沟峪河	74.68	17.61	7.15	171.0	623.4

罗纹河、沟峪河河水流经山前洪积扇裙区时 , 河水大量渗漏补给  
 地下水 , 故除汛期出现暂涸流外 , 区内河水长期断流 , 为利用该水资

源，近年在河的进山口不远处，陆续修建水库，提高防洪能力，充分利用水资源。

罗汶河属于渭河的一级支流，根据调查，项目罗汶河排水口至下游入渭河口河流段未发现饮用水源取水口。

### 2.3.5 社会环境概况

评价区范围内的村庄主要是莲花寺镇。莲花寺镇位于华州区东部，距离华州区城区约 7km，交通十分方便。莲花寺镇辖 27 个行政村，118 个村民小组，5866 户，23167 人，总面积 29.5km<sup>2</sup>，其中耕地面积 1992.27hm<sup>2</sup>。

区内非国有企业 34 个，个体工商户 367 户，省地县企业 10 多家。工业主要产品有氧化铝、石料、机砖、水飞蓟素、华乾面粉等。区内农业依地形分布，西潼公路以南以种植业、养殖业为主，主要作物为酥梨、苹果、水飞蓟、黄姜和小麦、油菜等。西潼公路经北主要为大棚菜，目前还在引进种子基地项目。区内规划逐步恢复华州原有的青竹、大杏、薄皮核桃、红油香椿和九眼莲菜等传统优势产品；柳枝镇农业主产小麦、玉米、棉花，土特产有杏、柿子、核桃、板栗等。

莲花寺镇教育事业较发达，全镇有中学一所、小学八所，有中小学教师 178 人，学生 1026 人；柳枝镇有中学一所，小学 17 所，在校学生 1700 多人。

当地交通基础设施发展迅速，交通十分便利，有陇海铁路、西（安）～潼（关）（310 国道）通过。

### 2.3.6 环境功能区环境标准、环境质量状况

#### (1) 环境空气质量功能区划

根据《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》(国函[1998]5号),不属于“两控区”;根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996),本项目位于渭南市华州区,属于二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)》二类标准。

#### (2) 地表水环境质量功能

公司下游两条河流罗纹河、渭河均地表水环境功能区划均为IV类区,执行《地表水环境质量标准》IV类标准。

#### (3) 地下水环境质量功能

根据《地下水质量标准》(GB/T14843-93),项目地下水功能为III类,执行《地下水环境质量标准》III类水体。

#### (4) 声环境功能区划

依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区的划分要求,厂址属2类声环境功能区。

### 2.3.7 周边环境敏感点

企业生产和办公地点位于陕西省渭南市华州区莲花寺镇,与钼炉料产品部相邻。厂区周边敏感点有白家河、肖家场村、司家村、水旺村、钼炉料产品部家属区、雨田学校、莲花寺火车站、莲花寺镇政府、罗纹河和少华山森林公园等。

## 1、大气环境敏感点

厂区所在区域环境敏感点见表 2.3-3。

表 2.3-3 厂区敏感保护目标一览表

环境要素	环境敏感目标		与项目方位	距最近厂界距离 ( m )	敏感目标性质	环境质量标准
空气环境	1	党家河村	西北	550	村庄	《环境空气质量标准》二级标准/人群健康
	2	长寿坡村	南	580	村庄	
	3	袁寨村	东南	1000	村庄	
	4	白家河村	北	1500	村庄	
	5	司家村	南	800	村庄	
	6	水旺村	西北	900	村庄	
	7	钼炉料产品部 家属区	南	550	居民区	
	8	雨田学校	东	800	学校	
	9	莲花寺火车站	北	650	其他	
	10	莲花寺镇政府	北	800	其他	
	11	少华山森林公园	北	7000	风景区	
	12	八一中学	东	1300	学校	
	13	袁泉小学	南	1000	学校	
	14	莲花山泉饮品有限公司	南	200	企业	

	15	莲花寺地税所	东北	700	企业	
	16	莲花寺邮政支局	东北	700	企业	
	17	莲花寺信用社	东北	700	企业	

## 2、企业污水去向及水环境质量

### (1) 企业污水去向

项目生产废水经车间污水处理站达标外排，生活污水经生活污水处理站处理达标外，排水去向为：厂区废水→暗管→罗纹河→渭河。

### (2) 区域地表水体情况

根据调研，项目废水外排口至罗纹河，罗纹河至渭河段沿线未发现饮用取水口。罗纹河属于季节性河流，雨季有水。

**表 2.3-4 企业所在区地表水体情况**

项目	名称	水质标准	与公司的方位	距公司厂界距离
地表水	罗纹河	《地表水环境质量标准》 ( GB3838-2002 ) 中IV类标准	西	1.5km
	渭河		北	6.5km

## 3、项目危险化学品的运输：

项目原料中危险化学品均为外购，运输由厂家承担；产品硫酸均是买家自提，运输由买家承担。运输风险由运输承担者各自负责。

## 2.4 环境污染事故危险源基本情况的调查

### 2.4.1 企业危险化学品

本公司涉及的主要风险物质及存在危险的部位见表 2.4-1。

表 2.4-1 危险化学品储存明细

序号	材料名称	形态	储存方式	最大储存量 (t)	实际储存量 (t)	储存位置
1	NH <sub>4</sub> Cl	固态	袋装储存	1.0	1.0	镓回收车间化学品车间
2	NH <sub>4</sub> SCN	固态		2.0	2.0	
3	双氧水	液态 30%	罐装储存	10	10	
4	NaOH	液态 30%		2.0	2.0	
5	氨水	液态 30%	桶装储存	0.01	0.01	
6	稀盐酸	液体	罐装储存	0.2	0.2	
7	硫酸	98%液体	8 个储罐	8262	5378	露天硫酸罐区
8	高铈酸铵	/	储罐	1.05	1.05	/
9	有废催化剂	/	危废暂存间	13.92m <sup>3</sup>	13.92m <sup>3</sup>	危废暂存间
10	润滑废机油	固态		5 吨/年	5 吨/年	

## 2.4.2 企业现状应急调查

表 2.4-2 企业环境风险现有防范情况

分区	装置/系统名称	危险物质	主要环境风险防范措施	应急物资储备
硫酸生产区	生产输送管路	硫酸、酸性废气	1、建立并落实应急组织指挥体系，制定有预警和应急救援措施，建立后期处置和应急保障，定期组织救援训练和学习。 2、建设危废暂存场所，制定《危险固体废物管理规定》 3、事故水池一座，1500m <sup>3</sup> 4、事故调节水池一座，200m <sup>3</sup> 5、应急切断阀 6、手动事故水切换装置 7、自动事故水切换装置（拟建） 8、罐区四周设置高 1.5m 围堰，罐区采用耐酸防渗地面，围堰容积 5100m <sup>3</sup> 7、危险化学品存储地设有截流沟、收集系统 8、厂内主要路口设有风向标	1、滤罐式防毒面具 2 套 2、可呼吸式防毒衣 2 件 3、氧气呼吸器 2 套 4、防毒面具 10 套 5、可呼吸式防毒衣 2 件 6、氧气呼吸器 2 套 7、厂内原料本身还有生石灰和片碱 8、沙堆 4 座
	干吸工段	酸性废气		
成品罐区	8 个储罐	硫酸		
球团矿生产区	废气	高浓度酸性废气		
铼回收	化学品存储	NH <sub>4</sub> Cl、双氧水、氨水、稀盐酸		
环保工程	生产废水处理池	事故废水		
	拟建的危险废物暂存间	硫酸渣、废催化剂、废催化剂、废润滑油		

### 3 应急组织体系

#### 3.1 应急指挥机构

##### 3.1.1 应急机构设置组织

硫酸厂成立厂区突发环境事件应急指挥部(以下简称“指挥部”),全面负责硫酸厂污染事故预防和应急各项工作。

指挥部下设综合组、现场救援组、事故调查组、医疗救护组、通告宣传组、保障供应组、财务组七个事故应急小组。应急组织机构图见图 3.1-1。

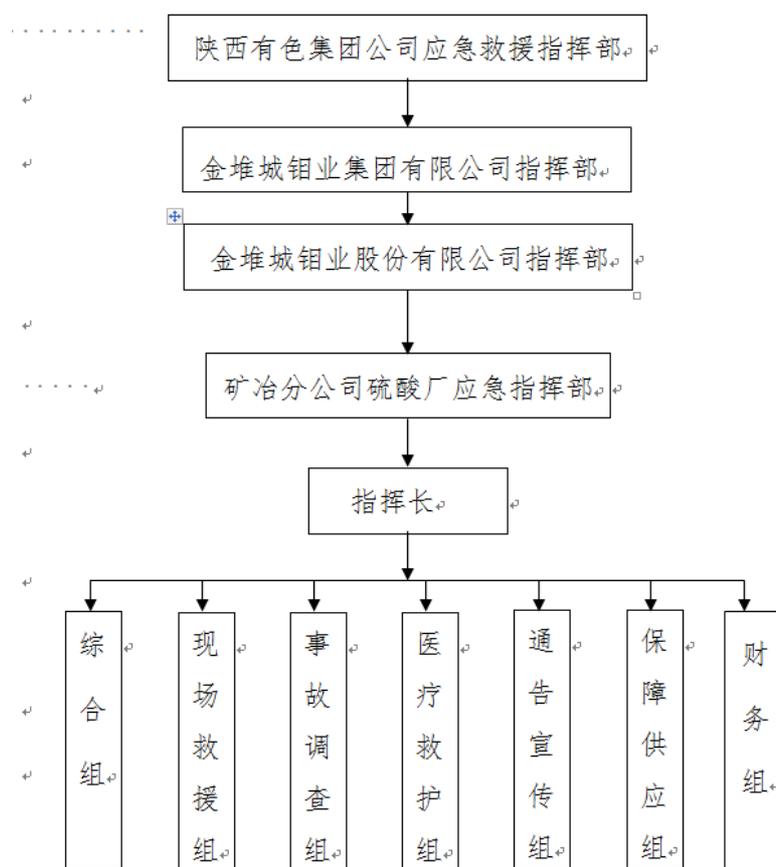


图 3.1-1 应急组织机构图

### 3.1.2 指挥部成员

指挥长：吕玉贵

副指挥长：敬尚年、王志诚

成员：张建利、张永青、张君、刘汉锦、夏公民、王伟(财务)、魏观春、王强、王伟(动力车间)

硫酸厂突发应急指挥办公室在矿冶分公司应急指挥部指导下成立，属矿冶分公司应急指挥部下辖，硫酸厂应急救援办公室设在硫酸厂安全环保部，办公室主任由硫酸厂安全环保部部长兼任，负责事故的日常处理工作。

## 3.2 应急救援专业队伍职责

### 3.2.1 领导小组职责

#### 1、指挥部职责

(1) 贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件和应急救援的方针、政策及有关规定；

(2) 及时了解情况，召开应急会议，确定现场指挥人员；

(3) 组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配备，应急队伍的调动；

(4) 协调事故现场有关工作，配合政府部门对环境进行恢复，组织事故调查，总结应急工作经验教训，组织并迅速恢复生产；

(5) 批准本预案的启动和终止；

(6) 及时向上级部门和当地政府汇报污染事故的具体情况，必

要时向当地政府和有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况；

(7) 接受政府的指令和调动。

## 2、指挥部办公室职责

(1) 负责组织协调指挥部的日常工作；

(2) 组织编制厂区突发环境事件应急预案；

(3) 组织公司应急预案的评审和更新；

(4) 组建环境污染事故应急救援队伍；

(5) 督查一般、较大突发环境事件的处理工作；

(6) 负责落实环境污染事故应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置；

(7) 负责协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

(8) 负责组织督促应急预案的培训和演练；

(9) 负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训，向周边企业、村落提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。

## 3、应急指挥人员职责

(1) 指挥长职责

负责厂区应急工作的重大决策和全面指挥、协调工作；在特殊情况下具有调整应急方案的最终决策权；有权免除对应急救援工作不力的副指挥长和现场指挥人员；有权调配全公司应急救援资源，包括人力资源、物资装备和资金使用。

## (2) 副指挥长

协助总指挥工作，负责指挥、协调各应急小组和各救援队伍的具体行动，并实施指挥部各项应急救援处理决策，总指挥因故缺席时履行总指挥职责。

### 3.2.2 事故现场应急小组

#### (1) 综合组

a.组长：刘汉锦；成员：杨学军、张喜云

b.职责：做好与重特大环境污染事故应急处理相关的日常工作；事故的对外报告工作；做好重特大环境污染事故应急救援处理情况的上传下达工作；督促有关部门编制事故应急救援预案和预案地宣传贯彻。负责公司及二级单位的内、外部协调关系。负责事故抢救所需车辆的调配。负责档案管理，协助事故单位做好事故伤亡人员的善后处理工作。

#### (2) 现场救援组

a.组长：张永青；成员：杜小辉、赵超、岳铖、张杰

b.职责：其负责人由指挥长指定。由生产、安全、保卫、事故发生单位等部门参加，负责事故现场的抢救、警戒、现场保护等。

#### (3) 财务组

a.组长：王伟，成员：于珍珍、左瑾

b.职责：负责人由财务科科长担任，负责保证抢险资金及时到位。

#### (4) 事故调查组

a.组长：张建利；成员：杨蒙、李博、高爽

b.职责：配合地方政府有关部门和集团公司组织事故调查、取证工作。

#### (5) 医疗救护

a.组长：史旭升；成员：禹晓梅、王静

b.职责：负责对伤病员进行现场救护、途中护送和救治任务。

#### (6) 保障供应组

a.组长：张君；成员：史小宁、张芸、吕娜

b.职责：负责按照应急救援预案的具体规定采购救援工具、检测仪器、个体防护装备、物资；进行通讯系统的维护；负责接受中心或避难场所的设置、食品提供等；

#### (7) 通告宣传组

a.组长：夏公民；成员：刘平安、张莹

b.职责：接受现场指挥部指挥长的命令，负责依据预案的具体规定向应撤离的职工、附近农村居民，发布撤离信号；为确保公众了解如何面对应急情况进行周期性宣传；组织应疏散的公众撤离至指定的接受中心或避难场所；宣布取消应急程序后，发布应急状态解除信号。

### 3.3 应急处置领导小组相关部门紧急联络电话：

公司内部报告电话：

股份公司应急救援指挥部：0913-4088125

股份公司安全环保部：029-88411102 转 1205

矿冶分公司安全环保室：0913-4087390/4087385

**表 3.3-1 企业应急处置领导小组联系方式**

姓名	应急职务	联系方式
吕玉贵	总指挥	0913-4086108
敬尚年	副总指挥	0913-4086321
王志诚	副总指挥	0913-4086016
刘汉锦	综合组长	0913-4086499
张建利	事故调查组长	0913-4086218
陈尚权	保障供应组长	0913-4086498
张永青	现场救援组长	0913-4086456
史旭升	医疗救护组长	0913-4086187
夏公民	通告宣传组长	0913-4086444
王伟(财务)	财务组长	0913-4086009
任秉	救援一队	0913-4086418
魏观春	救援二队	0913-4086420
王伟(动力)	救援三队	0913-4086466
王强	救援四队	0913-4086419

**公司外部报告求援电话：**

金铂集团安环处电话：0913—4088134

华州区环保局：0913-4712133

华州区公安消防大队：119 / 0913-4766988

华州区人民医院：120/ 0913-4724099

华州区安监局：0913-4722699

## 4 环境风险分析

### 4.1 环境风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测公司存在的潜在危险、有害因素、建设和运行期可能发生的突发性事件或事故，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的损害程度，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施。

### 4.2 环境风险识别

#### 4.2.1 物质风险识别

根据《危险化学品安全技术全书》、《建筑设计防火规范》、《危险化学品名录》等有关规范和技术资料，对本公司的原、辅材料、中间产品及公用工程物料进行分析，确定企业生产过程中有存在的危险物质是  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{NH}_4\text{SCN}$ 、双氧水、 $\text{NaOH}$ 、氨水、稀盐酸、硫酸、高铈酸铵以及烟气中的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ ，各原料的危险性如表 4.2-1 至表 4.2-8。根据危险物质识别。

表 4.2-1 氢氧化钠理化性质

标识	中文名：氢氧化钠 别名：烧碱、火碱、苛性钠	英文名：Sodium hydroxide
	分子式：NaOH	分子量：39.9971 g·mol <sup>-1</sup>
	危规号：95001	CAS 号：1310-73-2
理化性质	外观与形状：白色固体	溶解性：溶于水、乙醇时或溶液与酸混合时产生剧热。溶液呈强碱性。
	熔点(°C)：熔点 318	沸点(°C)：1390
危险性	危险性类别：属第八类危险货物腐蚀品中的碱性腐蚀品，编号 82001。	燃烧性：不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。
	<p>氢氧化钠属于危险化学品，在中华人民共和国《危险物品名表》(GB 12268-2005)中，属第 8 类：腐蚀性物质中的碱性腐蚀品，编号 82001。其生产、经营、储存、运输、使用和废弃品的处置须遵照《危险化学品安全管理条例》。</p> <p>与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。</p> <p>燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。</p>	
健康危害	侵入途径：吸入、食入	
	<p>本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。</p>	

急救措施	<p>皮肤接触：应立即用大量水冲洗，再涂上 3%-5%的硼酸溶液。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：应尽快用蛋白质之类的东西清洗干净口中毒物，如牛奶、酸奶等奶质物品。患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。</p> <p>灭火方法：雾状水、砂土、二氧化碳灭火器。</p>
泄漏应急处理	<p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量 NaOH 加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p>
储运注意事项	<p>工业用固体烧碱应用铁桶或其他密闭器包装，桶壁厚度 0.5mm 以上，耐压 0.5Pa 以上，桶盖必须密封牢固，每桶净重 200kg，片碱 25kg。包装上应有明显的“腐蚀性物品”标志。</p> <p>运输过程中要注意防潮、防雨。如发现包装容器发生锈蚀、破裂、孔洞、溶化淌水等现象时，应立即更换包装或及早发货使用，容器破损可用锡焊修补。失火时，可用水、砂土和各种灭火器扑救，但消防人员应注意水中溶入烧碱后的腐蚀性。</p>

表 4.2-2 双氧水理化性质

标识	中文名：双氧水	英文名：hydrogenperoxide
	别名：过氧化氢	
	分子式： $H_2O_2$	分子量：34.01
	CN 编号：51001	CAS 号：7722-84-1
理化性质	外观与形状：水溶液为无色透明液体，有微弱的特殊气味。	溶解性：能与水、乙醇或乙醚以任何比例混合。不溶于苯、石油醚
	熔点(°C)：-11	沸点(°C)：158
	密度：1.46	饱和蒸汽压(kPa)：0.13(15.3°C)
危险性	危险性类别：第 5.1 类氧化性物质	
	<p>有毒性：吸入双氧水的蒸气或雾会对呼吸道产生强烈刺激。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。</p>	

	<p>爆炸性：过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。</p>
健康危害	<p>饮用或以双氧水灌肠，可能导致口腔或消化道的黏膜受侵蚀而导致发炎，严重时可能穿孔或出血。注射双氧水，将导致血栓，容易导致器官坏死，严重者将导致死亡。基本上，任何的食品加工都禁用双氧水。</p>
泄漏处理	<p>若发生泄漏，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽\保护现场人员\把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

储 运 注 意 措 施	<p>双氧水（过氧化氢）的运输和贮存应防止日光直射或受热，应贮存于阴凉、清洁、通风的仓库内，远离火源、热源，仓内温度不宜超过 40 摄氏度。保持容器密封，容器桶口向上，不能倒置或跌落，应与易燃或可燃物、还原剂、碱类、金属粉末等分开存放，避免与纸片、木屑等接触。搬运时应轻装轻卸，防止包装及容器损坏，发现包装破损渗漏应及时清理更换，用水冲洗渗漏液。储存处应有充足的水源和消防水带心脏喷雾装置，并应使用防火防爆电子设备和装置。</p>
----------------------------	---

**表 4.2-3 氨水理化性质**

标识	中文名：氨水	英文名：Ammonia water
	中文别名：氢氧化铵	
	分子式：NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O	分子量：35.05
		CAS 号：1336-21-6
理化 性质	外观与形状：无色透明液体， 有强烈的刺激性臭味。	溶解性：溶于水、乙醇。
	熔点(°C)：-58	沸点(°C)：38
	相对密度：(水=1)0.91(25%)	相对蒸汽密度：(空气=1) 0.6~1.2
	饱和蒸汽压(kPa)：6.3(25% 溶液，20°C)	化学品类别：无机物--气态氢化物水溶
危险 特性	危险性类别：	毒性：急性毒性LD50：350mg/kg (大鼠 经口)
	灭火注意事项：易分解放出氨气，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。	
	灭火剂：水、雾状水、砂土。	

<p>健康危害</p>	<p>侵入途径:吸入，食入</p> <p>吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。</p> <p>氨水溅入眼内，如不采取急救措施，可造成角膜溃疡、穿孔，并进一步引起眼内炎症，最终导致眼球萎缩而失明。</p> <p>皮肤接触可致灼伤。</p>
<p>急救措施</p>	<p>吸入：迅速脱离现场至新鲜空气处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。</p> <p>误食：误服者用水漱口，给牛奶或蛋清。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去被污染衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p>
<p>泄漏处理</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性间。</p> <p>少量泄露：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄露：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 32℃，相对
注意	湿度不超过 80%。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切
措施	忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料

表 4.2-4 盐酸理化性质

标识	中文名：盐酸	分子量：36.5
	分子式：HCl	CAS 号：7647-01-0
理化性质	外观与形状：无色有刺激性气味的液体	密度：
	熔点(°C)：-114.2	沸点(°C)：-85.0
	溶解性：易溶于水，溶于乙醇、乙醚。	毒性：LD50：900mg/kg(大鼠经口) LC50：4600mg/m <sup>3</sup> ,3124ppm(大鼠吸入，1h)
危险性特性	危险性类别：属中等毒类。	
	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体；与碱发生中和反应，放出大量的热；具有较强的腐蚀性。	
健康危害	<p>接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。</p> <p>慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p>	

急救措施	<p>眼睛接触：不慎与眼睛接触后，立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，至少 15 分钟，就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防治进入地下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，也可大量水冲洗，洗水稀释后排入废水系统。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或转吨昂收集器内，回收或运至废物处置场所处置。</p>
储运注意措施	<p>存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>

表 4.2-5 NH<sub>4</sub>CL 理化性质

标识	<p>中文名：工业氯化铵</p> <p>别名：电盐、电气药粉、盐精、硃砂</p>	<p>分子量：53.49</p>
----	--	------------------

	分子式: $\text{NH}_4\text{Cl}$	CAS 号 : 12125-02-9
理化性质	外观与形状: 白色粉末或颗粒晶体, 无臭、味咸而带有清凉。	溶解性: 易吸潮结块, 易溶于水, 溶于甘油和液氨, 难溶于乙醇, 不溶于丙酮和乙醚, 在 350°C 时升华, 水溶液呈弱酸性,
	吸湿性小, 但在潮湿的阴雨天气也能吸潮结块。粉状氯化铵极易潮解, 湿铵尤甚, 吸湿点一般在 76%左右, 当空气中相对湿度大于吸湿点时, 氯化铵即产生吸潮现象, 容易结块。能升华 (实际上是氯化铵的分解和重新生成的过程) 而无熔点。相对密度 1.5274。折光率 1.642。有刺激性。加热至 350°C 升华, 沸点 520°C	
危险性	危险性类别: 不受管制	毒性: 低毒, 半数致死量 (大鼠, 经口) 1650mg/kg。
	<p>未有特殊的燃烧爆炸特性。受高温分解产生有毒的腐蚀性烟气。</p> <p>有害燃烧产物: 氯化氢、氮氧化物。</p> <p>灭火方法: 消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。</p>	
健康危害	刺激眼睛和皮肤; 长期暴露可引起流鼻涕、腹部疼痛、体重减轻、无力和皮疹。	

急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。</p>
泄漏处理	<p>应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运注意措施	<p>应储存在阴凉、通风、干燥的库房内，注意防潮。避免与酸类、碱类物质共储混运。运输过程中要防雨淋和烈日曝晒。装卸时要小心轻放，防止包装破损。失火时，可用水、沙土、二氧化碳灭火器扑救。</p>

表 4.2-6 硫酸的主要理化性质

标识	中文名：硫酸	分子量：98.08
	分子式：HCl	CAS 号：7664-93-9
理化性质	外观与形状：纯品为无色透明油状液体，无臭	密度：

	熔点(°C): 10.5	沸点(°C): -85.0
	溶解性：与水混溶	毒性：LD50：2140 mg/kg(大鼠经口) LC50：510mg/m <sup>3</sup> ，2小时(大鼠吸入)；320mg/m <sup>3</sup> ，2小时(小鼠吸入)
危险特性	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品。	燃烧性：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
	引燃温度(°C)：无意义	闪点(°C)：无意义
	爆炸下限(%)：无意义	爆炸上限(%)：无意义
	最小点火能(mj)：无意义	最大爆炸压力(MPa)：无意义
	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	
消防措施	<p>灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。</p>	

健康危害	<p>对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。</p> <p>慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防治进入地下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，也可大量水冲洗，洗水稀释后排入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或转吨昂收集器内，回收或运至废物处置场所处置。</p>
贮运条件	<p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>

表 4.2-7 NH<sub>4</sub>SCN 理化性质

标识	中文名：硫氰酸铵	分子量：76.12
	分子式: NH <sub>4</sub> SCN	CAS 号： 1762-95-4
理化性质	外观与形状: 无色、易潮解晶体	密度: 1.045
	熔点(°C):149.6	沸点(°C):1700 , 500(分解)
	溶解性：易溶于水、乙醇、甲醇、吡啶和丙酮，难溶于氯仿，乙酸乙酯，溶于水时呈吸热反应，	毒性：属中等毒类。对眼睛和皮肤有刺激作用。
危险性	危险性类别: 属中等毒类。	
	侵入途径：眼睛及皮肤接触	
	本品可燃，但不易点燃；遇火可产生有毒气体。 与硝酸铅、氯化物、硝酸等剧烈反应。	
健康危害	刺激眼睛和皮肤；长期暴露可引起流鼻涕、腹部疼痛、体重减轻、无力和皮疹。	
急救措施	眼睛接触：用大量清水冲洗 15 分钟。 皮肤接触：立即脱去被污染衣物，用大量清水冲洗。 吸入：将患者移至新鲜空气处；呼吸停止时，施行呼吸复苏术；心跳停止时，施行心肺复苏术；就医。	
泄漏处理	使用本品过程中需要密闭，并加强通风。发生泄漏时，需穿防护用具进入现场；用安全、简便的方法收集泄漏物至密封容器内。	
储运注意	存于密闭容器中，置于凉爽、干燥处，防潮、酸、酸雾、氯气；避免接触氯化钾和硝酸铅；运输无特殊要求。	

措施	
----	--

表 4.2-8 高铼酸铵主要理化性质

标识	中文名：高铼酸铵	英文名：ammonium perrhenate
	别名：过铼酸铵	分子量：268.24 g·mol <sup>-1</sup>
	CAS 号：13598-65-7	分子式：NH <sub>4</sub> ReO <sub>4</sub>
理化性质	外观与形状：白色片状结晶	溶解性：微溶于冷水，极易溶于热水
	熔点(°C)：分解	主要用途：用作氧化剂。
	相对密度(水=1)：3.97	燃爆危险：本品不燃，具刺激性。
危险特性	与有机物、还原剂、硫、磷等混合，能形成爆炸性混合物。	
健康危害	吸入、口服或皮肤吸收对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜及上呼吸道有刺激作用。	

表 4.2-9 SO<sub>2</sub> 主要理化性质

标识	中文名	二氧化硫	英文名	sulfur dioxide
	分子式	SO <sub>2</sub>	分子量	64.06
	CAS 号	7446-09-5		
理化性质	外观与性状	无色气体，特臭。	禁忌物	强还原、强氧化剂、易燃可燃物。
	饱和蒸汽压 (kPa)	338.42(21.1°C)	燃烧热 kJ/mol	无意义

	熔点	-75.5℃	沸点	-10℃
	相对密度(水)	1.43	相对密度(空气)	2.26
	临界温度	157.8	临界压力	7.87
	溶解性	溶于水、乙醇。	闪点(℃)	无意义
毒理学	LD50 : 无资料, LC50 : 6600mg/m <sup>3</sup> , 1小时(大鼠吸入)			
危险	引燃温度(℃)	无意义	爆炸上限(%)	无意义
特性	不燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。			
健康危害	<p>易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。</p> <p>大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒: 轻度中毒时, 发生流泪、畏光、咳嗽, 咽、喉灼痛等; 严重中毒可在数小时内发生肺水肿; 极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响: 长期低浓度接触, 可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。</p>			
燃爆危险	本品不燃, 有毒, 具强刺激性。			
急救措施	<p>皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。</p>			
消防措施	<p>有害燃烧物: 氧化硫。</p> <p>灭火方法: 本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳。</p>			

泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。</p> <p>从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。</p> <p>漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
操作注意事项	<p>严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。</p>
储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>

表 4.2-10 SO<sub>3</sub>主要理化性质

标识	中文名	三氧化硫(抑制的)	英文名	sulfur trioxide
	分子式	SO <sub>3</sub>	分子量	80.06
	CAS 号	7446-11-9	主要危险特性	第 8.1 类酸性腐蚀品。
理化性质	外观与性状	针状固体或液体 有刺激性气味。	禁忌物	强碱、强还原剂、活性金属粉末、水、易燃或可燃物。避免接触的条件：潮湿空气。

	饱和蒸汽压 ( kPa )	37.32/25°C	燃烧热 kJ/mol	无意义
	熔点	16.8°C	沸点	44.8°C
	相对密度 ( 水 )	1.43	相对密度 ( 空气 )	2.26
	临界温度	1.97	临界压力	7.87
	溶解性	溶于水、乙醇。	闪点 ( °C )	无意义
毒理学	LD50 : 无资料 , LC50 : 6600mg/m3 , 1 小时(大鼠吸入)			
	引燃温度 ( °C )	无意义	爆炸上限 ( % )	无意义
危险特性	具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。与氧气、氟、氧化铅、次亚氯酸、过氯酸、磷、四氟乙烯等接触剧烈反应。与有机材料如木、棉花或草接触，会着火。吸湿性极强，在空气中产生有毒的白烟。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。			
健康危害	其毒性表现与硫酸同。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。可引起结膜炎、水肿。角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肝硬变等。。			
燃爆危险	本品不燃，有毒，具强刺激性。			
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15min。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>			

消防措施	<p>灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。</p>
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。若是液体，少量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
操作注意事项	<p>密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免与还原剂、碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>
储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>

#### 4.2.2 重大危险源识别

重大危险源指长期地或临时地生产、加工、运输、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。单元指一个（套）生产装置、设施或场所，或同属一个工厂且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所。每一个功能单元要有边界和特

定的功能，在泄漏事故中能有与其它单元分隔开的地方。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，功能单元内存在一种以上危险物质时，有下列公式：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 \dots\dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：

$q_1、q_2\dots q_n$  — 每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1、Q_2\dots Q_n$  — 与各危险物质相对应的临界量，t。

如果该单元的多种并存危险物质  $q/Q$  值大于等于 1，则属重大危险源。

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中所列有毒、易燃、爆炸性危险物质名称，企业重大危险源辨识见下表。

表 4.2-9 重大危险源识别表

装置/单元	危险物质名称	临界量 Q (t)	储存量 q (t)	q/Q	重大危险源 判定
含铼洗水回收车间	碳酸钠	—	20	—	非重大 危险源
	NH <sub>4</sub> Cl	—	1.0	—	
	NH <sub>4</sub> SCN	—	2.0	—	
	双氧水	50	10	0.2	
	NaOH	—	2.0	—	
	氨水	10	0.01	0.001	
	高铼酸铵	—	1.05	—	

硫酸罐区	硫酸	5000	8262	1.65	重大危险源
------	----	------	------	------	-------

### 4.2.3 设备设施危险性识别

#### 1. 工艺设施危险性识别

表 4.2-10 企业生产设施可能出现的突发环境风险因素识别

名称	风险因素	风险类型	污染物名称
转化塔	设备没有正常维护引起的 管道开裂	泄漏	二氧化硫、三氧化硫
沸腾炉	制酸系统出现故障，沸腾 炉系统未能及时停炉	直接排放	二氧化硫、三氧化硫
输送管道	管道破裂	泄露	二氧化硫、三氧化硫、硫酸
污水处理 设施	化学品泄露或事故废水进 入污水处理站	直接排放	水质超标

#### 2. 储罐危险性分析

本项目设硫酸储罐、盐酸储罐、氨水。储罐事故主要是突发性泄漏。

主要有四种情况：

- ① 阀门没关或内漏(泄漏量一般不会超过数十千克)。
- ② 入孔阀门法兰密封泄漏(泄漏量一般不会超过数千克)。
- ③ 储罐管线泄漏(泄漏量一般不会一百千克)。
- ④ 罐体破裂(最恶性的泄漏事故)。

### 3、危险废物临时储存设施及其他原材料储存区

本公司生产过程中产生的危险废物主要为润滑油、废催化剂，在危险废物临时储存、转运过程中，如果发生泄漏事故，可能对可能对土壤、地下水体、地表水体产生危害。

一般工业固废主要有硫酸渣等，如果存储及处理去向发生问题，可能对可能对土壤、地下水体、地表水体产生危害。

### 4、根据对环境风险物质的筛选和工艺流程确定风险单元主要为：

- (1) 硫酸罐区；
- (2) 硫酸生产线（转化塔，干吸工段，烟气、硫酸输送管线）；
- (3) 危险废物临时储存场所（可控）；

## 4.3 风险类型

### 1、硫酸储罐泄漏

由于各种原因，造成硫酸储罐破裂或泵、阀门失控等，造成硫酸泄漏。

### 2、制酸装置废气输送管道破裂

①制酸装置前两转两吸装置管道破裂，造成管线内高浓度酸性废气泄漏。

②制酸成品输送装置管道破裂，造成该管到内高浓度硫酸液体泄漏。

③当制酸系统出现故障，而沸腾炉系统未能及时停炉时，会造成高浓度 SO<sub>2</sub> 烟气直接外排的严重事故。

### 3、危废事故泄露

废催化剂、废机油在收集或暂存作业时，发生泄漏事故。

### 4、氨水泄漏

氨水存储桶老化破损或侧翻，管道存在露点，发生泄露。

## 5、小结

综上所述，本企业具体的风险类型及风险源识别见下表：

**表 4.3-1 厂区风险源识别及风险类型**

分区	装置/系统名称	危险物质	风险类型
硫酸生产区	生产输送管路	硫酸、酸性废气 (SO <sub>2</sub> 、SO <sub>3</sub> )	管道泄漏，泵体泄漏、破裂，压缩机泄漏、破裂，阀门泄漏
	干吸工段	酸性废气	
成品罐区	8个储罐	硫酸	容器泄漏、整体破裂
球团矿生产	废气	高浓度酸性废气	管道破裂
镓回收	化学品存储	NH <sub>4</sub> Cl、双氧水、氨水、稀盐酸	泄漏
环保	污水处理池	事故废水	厂区发生事故
	危险废物	硫酸渣、废催化剂、废机油和润滑剂	泄漏

## 4.4 最大可信事故分析

### 4.4.1 最大事故可信确定

根据《世界石油化工企业特大型事故汇编》(1969-1987年)提供的资料，对损失过千万美元的特大型化工事故按装置分布统计资料，石油化工企业罐区事故发生率最高，而造成其事故的原因中，阀门管线泄漏居于最高位。在化工企业不同程度事故的发生概率中，管线、反应釜等破裂造成的一般泄漏事故概率较大，储罐泄漏、爆炸事

故概率相对较小。

表 4.4-1 事故发生原因频率分布表

序号	事故原因	事故次数 ( 件 )	事故频率 ( % )
1	阀门管线泄漏	34	35.1
2	泵设备故障	18	18.2
3	操作失误	15	15.6
4	仪表电气失灵	12	12.4
5	反应失控	10	10.4
6	雷击、自然灾害	8	8.4

表 4.4-2 不同程度事故发生的概率与对策措施

事故名称	发生概率 ( 次/年 )	发生概率	对策反应
管线、槽车等损坏小型泄漏事故	$10^{-2}$	可能发生	必须采取措施
管线、反应釜等破裂泄漏事故	$10^{-3}$	偶尔发生	需要采取措施
管线、储罐等严重泄漏事故	$10^{-4}$	偶尔发生	采取对策
储罐等出现重大爆炸、爆裂事故	$10^{-5}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-6}\sim 10^{-7}$	很难发生	注意关心

综合以上分析，在化工企业不同程度事故的发生概率中，管线、反应釜等破裂造成的一般泄漏事故概率较大，储罐泄漏、爆炸事故概率相对较小。确定项目最大可信事故为厂内烟气输送管线或者成品硫酸输送管线破裂导致的泄漏以及硫酸储罐爆裂引起的泄漏，从而向大气、土壤、地表水排放的高浓度酸性废气和酸性废水。

表 4.4-3 项目最大可信事故

重点 部位	薄弱 环节	可能发生的事故			涉及车间
		原因	类型	后果	

烟气输送和成品输送	硫酸生产线	维护保养不当	管线破裂	硫酸、酸性废气泄露	硫酸生产线
储罐区	贮罐	突发事故	储罐焊缝爆裂或出现大裂纹	硫酸泄露	成品罐区

#### 4.4.2 最大事故可信概率

参考《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编），设备容器一般破裂泄漏、爆炸的事故概率在  $1 \times 10^{-5}/a$  左右，项目最大风险值  $< 8.3 \times 10^{-5}$ 。结合本项目采用的技术水平、管理规范、安全防范措施等，企业最大可信事故概率  $2.11 \times 10^{-4}/a$ ，项目风险值  $< 8.3 \times 10^{-5}$ 。

#### 4.4.3 最大可信事故后果分析

##### 1、硫酸罐泄漏

##### (1) 情景一

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

硫酸装置中硫酸罐发生泄漏，假定泄漏时间 30 分钟，硫酸泄漏速率计算公式可采用下式：

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

QL——液体泄漏速度，kg / s；

Cd——液体泄漏系数，此值常用 0.6 ~ 0.64，取值为 0.62；

A——裂口面积，m<sup>2</sup>，取值 100mm，裂口面积为 0.00785m<sup>2</sup>；

P——容器内介质压力，Pa，137586；

P0——环境压力，101325Pa；

g——重力加速度， $9.8\text{m} / \text{s}^2$ ；

h——裂口之上液位高度，2m。

由计算可知，硫酸泄漏速率为  $1.779\text{kg} / \text{s}$ ，事故发生后 20min 内泄露得到控制，硫酸泄露量为 2.134t。

## (2) 情景二

最坏情景即 8 个储罐中的一个储罐，完全爆裂，将会有 6526t( 储罐容积的 80% ) 硫酸泄露。

## 2、氨水泄漏事故

本项目氨水用量较小，全年用量约为 0.1t，采用专用桶装，最大储量为 10kg/桶；当发生破损时，按照整个容器破裂造成全部氨水泄露量考虑，氨水泄露量为 0.01t，事故发生后 10min 内泄露得到控制。

氨水蒸发量的估算：氨水泄露后，在围堰中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散，氨水蒸汽及氨气比空气轻，能在高处扩散至较远地方，使环境受到影响。按照 30%的氨水全部挥发，氨水泄露量为 0.003t。

为防止氨水泄露可能产生的影响，应在储罐区设置围堰及事故池，项目周围 200m 范围内无居民等敏感点，因此发生泄露事故时不会对周围敏感点造成大的影响。

## 3、管道破裂影响

### (1) 废酸

项目成品酸冷却后送至硫酸储罐输送管线发生破裂,造成硫酸泄露,根据项目设备清单,项目输送管线最大输送量约 560m<sup>3</sup>/h,假若发生泄露,硫酸泄漏速率为 0.11kg / s,事故发生后 20min 内泄露得到控制,硫酸泄露量为 132kg,其形成少量酸雾。

## (2) 烟气中的 SO<sub>2</sub> 和 SO<sub>3</sub>

项目焙烧并洗涤后的炉气与钼炉料产品部钼焙烧烟气混合制酸混合烟气浓度高达 7.8%。本次分两种情况进行预测。

A、假若管道破裂,按管径 20%计算,事故时间 30min,将会外泄高浓度烟气量为 33595m<sup>3</sup>,SO<sub>2</sub>浓度为 439mg/m<sup>3</sup>,SO<sub>3</sub>浓度 45mg/m<sup>3</sup>,则 SO<sub>2</sub>直接外排量约 0.015t,SO<sub>3</sub>直接外排量约 0.0016t,预测未出现半致死浓度范围。

B、假若管道完全爆裂,项目与钼炉料厂联动,停车时间需 24h,则将会外泄高浓度烟气量为 1612560m<sup>3</sup>,SO<sub>2</sub>浓度为 439mg/m<sup>3</sup>,SO<sub>3</sub>浓度 45mg/m<sup>3</sup>,则 SO<sub>2</sub>直接外排量约 0.71t,SO<sub>3</sub>直接外排量约 0.073t。预测其半致死浓度范围约 723m。

## 4.5 水环境风险分析

### (1) 正常排水

项目设置两个污水处理站,生产废水经生产废水处理达标外排,生活污水经生活污水处理站处理达标外排,排水去向为:厂区废水→暗管→罗纹河→渭河。

### (2) 事故排水

事故废水主要指初期雨水和消防废水。由于设备的跑冒滴漏等原因，生产界区地面上不可避免的要含物料，如不收集处理，将随雨水外排，对地表水体造成影响；另一方面，在设计中消防水是通过雨水管线外排，在发生燃爆的时候，生产装置中的物料极有可能进入消防水中，并随消防水外排，而带来意想不到的灾害。

根据建筑设计防火规范，项目设 1500m<sup>3</sup> 事故水池一座，事故情况下还可利用空置的调节池（200m<sup>3</sup>）作为应急事故池使用，能够确保事故废水不外排。

①在主要生产装置区设事故暂存罐，在罐区设围堰和地下储槽，围堰的出口雨水阀平常处于关闭状态，当发生泄漏时利用事故暂存罐和地下储槽收集物料，并根据情况决定物料是否可以回用，如不能回用，送污水处理站处理，达标后外排。

②厂区雨水和消防水公用一条排水管网，当下雨或发生火灾时，立即打开围堰出水阀门，受污染的初期雨水（一般取前 20 分钟）或消防水通过切换阀门的控制沿雨水管网流入事故水池内，收集起来的废水经过沉淀中和后再处理达标后外排。

## 4.6 风险管理

### 1、事故防范的基本措施

(1)“安全生产，人人有责”，企业应建立安全生产责任制，企业的主要负责人要对企业的安全生产负全面责任。企业的各部门、各级负责人都要对分管部门的安全生产负责。企业职工必须严格遵守国家、

化工部有关安全生产的法规，认真执行企业所制订的各项安全生产规章制度。

(2)新职工必须经过三级安全教育和专业技术培训，经安全考核合格后，方能凭安全作业证独立上岗操作。上岗工人都应做到“三懂四会”（即懂生产原理、懂工艺流程、懂设备构造；会操作、会维护保养、会排除故障和处理事故、会正确使用消防器材和防护器材）。

(3)厂区内必须加强明火管理，严禁吸烟，严禁携带易燃、易爆物品进入作业场所，不准任意动用火和进行产生火花、高温的作业，严格按《化学工业部安全生产禁令》的规定执行。

(4)严禁“三违”（违反工艺纪律、违反劳动纪律、违反安全纪律）现象发生。对违章指挥，操作人员有权拒绝；对违章作业，任何人都无权制止。因违章指挥，强令工人冒险作业而造成事故的，应视情节从严追究有关领导的责任。因违章作业而造成事故的，应从严处理。

(5)生产中遇到危及人身安全或可能发生的火灾、爆炸事故等紧急情况，操作人员有权先停车后报告。停车后，操作人员要详细说明紧急情况的处理和经过。待隐患消除，安全、技术部门同意后，方可开车。

(6)严格执行各项工艺指标和操作规程。严禁设备超压、超温、超负荷运行。对机械运转动力设备严禁带负荷强制启动。工艺指标的更改，技术革新的采用，必须按规定办理审批手续，有相应的安全措施，经厂长或总工程师批准，才能投用。

(7)生产装置的安全附件必须齐全可靠。防护栏杆、地坑、窖井、

地沟、爬梯、螺旋输送机设备等的安全防护设施应处于完好状态，正确安放，不得随意移动。如确因工作需要而移动、变更，必须采取临时安全措施。待工作完毕后及时复原。安全部门应督促设备管理部门定期检查，确保安全可靠。

(8)各种工艺设备，如机电、仪表、开关、管道和阀门等要按顺序统一编号，以防误操作。设备名称、位号等要用油漆写于醒目部位。管道应以油漆标明流向。设备管道、阀门的漆色应符合设备管道涂色的规定。

(9)搞好生产岗位清洁卫生和文明生产，维护保养好设备，努力消除生产中的跑、冒、滴、漏，使设备处于完好状态，做到安全运行。

(10)每位职工应懂得防火、防爆、防毒的一般安全技术知识及消防、防护器材的性能和使用方法，并掌握人身急救的方法。

(11)严格交接班制度。做到交班清，接班明，开好交接班会。生产记录如实填写，岗位记录与报表要整洁。

(12)生产区域内严禁安排住宿。亲友、小孩不准进入生产车间和岗位，外来人员和临时工必须佩戴参观证或临时工作证。

(13)生产中发生事故时，应沉着冷静，服从生产指挥人员统一指挥，积极处理，努力消除事故或不使事故扩大蔓延。发生重大爆炸、火灾、设备事故、重伤及死亡事故应及时向主管部门报告。

(14)设备存在重大缺陷和严重事故隐患，应禁止使用。运转设备的检修和清理工作，必须在停机采取可靠安全措施后进行。

(15)企业应编制事故应急预案，并按事故预案，定期组织职工演

练。

(16)企业不得安排有职业禁忌证的职工从事与职业禁忌证相关作业。

(17)企业生产现场应按安全标准化的规定着色并采用有关标志。

(18)企业应依靠科学技术进步，改善安全管理和安全技术，不断提高设备安全运行的可靠性及职工防范事故的能力。

(19) 定期组织安全生产检查，查找事故隐患，提出整改措施，检查整改效果，消除事故隐患。

## 2、工艺和设备、装置方面安全防范措施

(1)压力容器均按《压力容器设计规范》的规定进行设计和检验，高温和低温设备及管道外部均需包绝缘材料。建设项目压力容器、压力管道等特种设备应由有相应资质的单位设计、制造、安装，技术资料要真实、齐全，定期经有关部门检验。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》GB50254-96 等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

(2)电气设计均按环境要求选择相应等级的F1级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

(3)对较高的建筑物和设备，设置屋顶面避雷装置，烟囱专设避雷针，高出厂房的金属设备及管道均考虑防雷接地以防雷击。

根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94)的规定，结合装置环境特征、当地气象条件、地质及雷电流情况，防雷等级按第三

类工业建、构筑物考虑设置防雷装置，防雷冲击电阻不大于  $30\Omega$ 。低压接地系统采用 TN-S 接地方式，变电所工作接地电阻不大于  $4\Omega$ 。所有正常不带电的电气设备金属外壳，均与 PE 线可靠连接。

(4)采用 DCS 集中控制，设置集中控制室、工人操作值班室、分析化验室，与工艺生产设备隔离，操作人员在控制室内对生产过程实行集中检测、显示、连锁、控制和报警，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。

(5)在界区内设置火灾自动报警及消防联动系统一套，用于对控制室、沸腾炉、变配电所的火灾情况进行监控，系统选用二总线地址编码系统，主要设备均为编码型设备。系统主机设置在控制室内。

(6)危险化学品的输送管道应使用无缝钢管或铸铁管，管道连接采用焊接或法兰连接，法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。

(7)输送硫酸等的设备和管道应设计用非燃材料保温。

(8)危险化学品仓库按照贮存危险化学品的种类要求，必须按标准设置相应的消防器材。

(9)硫酸为腐蚀性物品，建议在设计、施工过程中，将防腐作为一项工作重点，有硫酸存在的工作场所应做防腐处理。

(10)对于排渣岗位，应划出警示区域或设置防屏蔽设施，防止人员（特别是外来人员）受到热物料高温烫伤。

(11)按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。管道应标明流向，阀门应有开关标记，漆色符合有关规定。

### 3、工艺设计安全防范措施

(1)硫酸装置均采用露天布置，减少有害物质的积累和对操作人员的伤害,有利于有毒气体的扩散。

(2)为防止硫酸等对人体的灼伤。在必要的位置设置冲洗管、洗眼器，万一出现硫酸泄漏，喷射伤人时可及时应急冲洗处理。

(3)采用耐酸地坪，防止稀硫酸对地坪的腐蚀。对于大量泄漏的硫酸，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后排放。

(4)对运转设备、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行。

(5)在各危险地点和危险设备处，设置防护罩、防护栏等隔离设施，并设立安全标志或涂刷相应的安全色。

(6)对产生高温的设备、管道，均采取保温隔热措施。在一些温度较高的岗位设置机械通风，在一般休息室、生活室设电风扇，控制室设空调系统。凡高温(外表面温度超过 60℃)的设备及管道在行人可能触及的地方一律采用隔热材料隔离，以防高温烫伤。

(7)在有可能泄漏硫酸的地方设置事故洗眼淋浴器。生产现场配置防毒面具、耐酸手套和胶靴、安全帽、防护眼镜和胶皮手套，进入高浓度作业区时应戴防毒面具，车间常备救护用具及药品。

(8)所有转动设备的传动部分，均有安全可行的保护设施。防止机械运动而发生意外人身伤害，如皮带、联轴器等均加安全罩。

(9)为满足运输、消防、检修的要求，凡穿越道路的管架净空设计不得小于 5.0m。新建主要道路呈环型布置，主要运输道路宽度取

7 米，其他的取 5 米，道路面层采用混凝土面层。

(10)在装置区设置安全防火标志，对各类消防设施涂刷相应的安全。

(11)在装置区内硫酸储罐及沿道路设置消火栓和消防管网，并按规定在装置区内设置一定数量的手提式灭火器。在车间设置固定式消防蒸汽接头，用于扑灭各设备的火灾。

(12)装置钢框架及设备裙座均采用相应的耐腐蚀材料。

#### 4、自动控制安全防范措施

(1)尽可能提高制酸系统自动化程度,采用自动控制技术、遥控技术，自动（或遥控）控制工艺操作程序和物料配比、温度、压力、等工艺参数。

(2)在设备发生故障、人员误操作形成危险状态时，通过自动报警、自动切换备用设备、启动连锁保护装置和安全装置，实现事故安全排放直至顺序停机等一系列的自动操作，保证系统安全。

(3)设计选用的控制仪表及控制回路必须可靠，不得因设计重复控制系统而选用不能保证质量的控制仪表。

(4)仪表的供电应有事故电源，供气应有贮气罐，容量应能保证停电、停气后维持 30 分钟的用量。

(5)控制室不得兼作值班人员的休息室。

#### 5、贮罐、管件和管道的事故防范措施

(1)管件和管道的设计应选择合适的材料，以确保机械强度和使用年限；管件和管道的制造安装与试压均应严格按照国家规范执

行。避免管线使用过程中发生破损漏料。

(2) 工艺管线的设计应考虑抗震和管线振动、脆性破裂、温度、压力、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，并采取相应的安全措施加以控制。

(3) 工艺管线、贮罐上安装的安全阀、防爆膜、卸压设施、自动控制检测仪表、报警系统、安全连锁装置，应设计合理且安全可靠。

(4) 工艺管线、贮罐防雷电、暴雨、洪水、冰雹等自然灾害，以及防静电等安全措施，应符合有关法规的要求。

(5) 制定严格的安全检修与动火制度，管道检修前一定要倒空物料，进行置换，分析可燃物低于爆炸下限 1/4 后方可动火。

(6) 加强管件和管道的维护与检查，严格控制物料泄露现象发生。

(7) 加强岗位操作人员的技术培训与安全教育，避免因操作不当或违规操作引起设备的损坏，从而引起危险化学品的大量泄露。

(8) 加强储灌区、管道和阀门及厂区、车间对有毒有害气体的监控和报警系统，发现问题及时处理，消除事故隐患。

(9) 硫酸贮罐结构设计必须考虑贮罐液相和气相压力的存在，顶部设置呼吸阀，设置液位远传装置及光纤液位计，防止液位失真、溢罐发生。

## 6、硫酸生产场所和贮罐区安全防范措施

a .在制硫酸生产场所工艺设计时设计 SO<sub>2</sub> 自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；在贮罐区设计防火、防爆、防中毒、防酸

腐蚀等事故处理系统和硫酸泄漏硫酸雾检测报警系统；准备好应急救援设施、设备、器材，在厂区设计救援通道，应急疏散通道。

b. 在硫酸贮罐区设置 1.5 米高围堰，并设计事故池，对泄漏液及事故的喷淋水收集起来，处理达标后排放，不能在地面漫流或流入地下水管道；在厂区污水处理站设置事故池，处理设施发生故障时，生产废水导入事故池。

## 5 预防与预警

### 5.1 环境风险防范措施

#### 5.1.1 危险源监控

##### 1、监控方式

人工监控。

##### 2、监控方法

- (1) 监控组织：设置监控组织，实施人工监控。
- (2) 安全检查：定期、不定期安全检查。
- (3) 严格危险化学品的管理。
- (4) 与气象部门、地震部门建立联系，预防自然灾害。
- (5) 定期进行安全评价及各罐体的稳定性分析。

#### 5.1.2 事故预防措施

##### 1、罐区事故预防措施

(1) 公司将危险化学品的贮存和安全使用纳入日常的环境安全管理，定期或不定期实施环境安全检查，发现隐患及时整改，涉及危险化学品设备不得带病运行。

(2) 公司根据相关危险化学品法律法规、标准编制危险化学品和危险废弃物安全管理制定，制定安全操作标准，培训员工按标准化作业，并告之员工掌握化学品安全防护要求及应急处置措施。

(3) 公司应针对危险化学品的环境风险特征，准备应急物资，如堵漏装置、收集装置、吸附材料、防毒面具、消防器材等。

(4) 化学品管理人员和安全主任应每天对危险化学品储罐和使用危险化学品现场实施巡检，发现异常情况及时处置。

(5) 现场暂存地点应设置防止危化品容器破裂收集装置。

## 2、生产区管线事故预防措施

(1) 按照《公司安全监督管理规定》和《公司安全技术规程》，定期对厂区进行勘察、稳定性分析、安全评价。

(2) 制定完善的安全管理制度及岗位责任制落实到个人。公司相关人员必须接受有关危险化学品的法律、法规、规章和安全知识、专业技术和应急知识的培训，并经考核合格、方可上岗。加强设备的维修、保养，加强容器、管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故的发生。

(3) 加强对公司工作人员的培训，提高技术素质和操作技能，经考试合格持证上岗，保证公司 24 小时有人值班。

(4) 与钼炉料厂形成联动机制，拟建一条有机胺生产线，以备生产管线或者设备发生故障，用于消纳高浓度酸气。

## 3、危险废物事故预防措施

(1) 公司产生的危险废物应严格进行单独收集和分类存放，即危险废物与其他废物分开收集。不得混入生活垃圾和一般工业固体废物中，各类危险废物按其性质和所含的主要污染物，分类收集、分类贮存。

(2) 危废贮存间的建设和危险贮存的日常管理，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18527-2001)的要求进行。

(3) 危废贮存区、危废盛装容器、输送管道等有关设施、场所和设备上，均应牢固粘贴有关的危废标签、提示性危险用语、安全用语。在存放废液的包装物上贴上废液名称、来源、收集日期等。

(4) 收集、贮运危险废物，必须分类进行，禁止将危险废物混入一般废物中贮运。

(5) 危险废物贮运场所应建有堵截泄漏的措施，地面用坚固的防渗材料建造；应有隔离设施和防风、防晒、防雨设施。

#### 4、污水处理站预防措施

(1) 按照环保主管部门的规定，严格实行废水的总量控制量，废水量与污水处理站的处理能力相匹配；

(2) 加强废水站处理设施的维护、保养及修护；

(4) 根据国家要求，废水站上岗人员持证上岗，实行标准化操作，减少操作错误的产生；

(5) 及时做好污染因子的监测工作；

(6) 对厂区内初期雨水收集，处理达标后外排。

## 5.2 预警分级与准备

### 5.2.1 预警信息来源

#### 1、厂区建立监测预警系统

(1) 危险化学品岗位人员发现厂区危险化学品泄漏或发生火灾时，立即上报公司突发环境事件应急指挥部。

(2) 人工监测数据出现异常情况时，立即上报厂区突发环境事件

应急指挥部。

## 2、相关人员或单位等渠道提供的信息来源

气象部门发布天气预报信息，地震管理部门的地震预报信息，上级各主管部门的要求。

### 5.2.2 预警分级

针对警情可能造成的危害程度、发展态势和紧迫性等因素，由高到低划分为一级、二级三个预警级别。

#### 1、当符合下列条件之一时发布一级预警（公司预案）。

硫酸储罐发生严重破裂造成大规模泄漏，对外部水体、大气、土壤造成大规模环境污染的。

#### 2、当符合下列条件之一时发布二级预警（车间应急预案）：

（1）烟气、成品硫酸输送管线发生管线破裂、泵类设备故障等，造成硫酸、烟气发生泄漏，引起周边环境污染；

（2）硫酸一、二车间沸腾炉发生大规模  $\text{SO}_2$  气体泄漏，造成大气环境污染。

（3）公司污水处理站出现故障，无法得到及时有效处理；

### 5.3 预警发布与解除

公司危险化学品的预警信息由指挥部办公室报指挥部批准后，由指挥部办公室以电话或发文形式发布和解除。

### 5.4 预警措施

#### 1、一级预警响应

加强领导带班，加强巡查，发现问题及时处置、及时报告。各类有线、无线通信设备处于开通状态。危险化学品管理人员、安全员上岗到位，做好抢险的各项准备工作。

当人工监测数据出现异常情况，指挥部办公室组织相关管理和技术人员分析原因，采取措施，尽快解决问题，并将措施和结果向指挥部报告。

## 2、二级预警响应

二级预警后，车间领导带班，昼夜班组干部（两人）值班，班组员工按照职责分工，随时保持通信联络畅通。危险化学品管理人员、安全员三班都有人值班，每班都对罐体、化学品输送管网等进行巡查，同时做好抢险物资、设备准备工作。

## 6 应急处臵

### 6.1 应急预案启动

当厂区出现下列情况时，启动相应的应急预案：

表 6.1-1 应急预案启动表

分区	装置/系统名称	危险物质	风险类型	启动预案级别
硫酸生产区	生产输送管路	硫酸、酸性废气	管道泄漏，泵体泄漏、破裂，压缩机泄漏、破裂，阀门泄漏	二级
	转化、干吸工段	酸性废气		二级
成品罐区	8 个储罐	硫酸	容器泄漏、整体破裂	一级
球团矿生产	废气	高浓度酸性废气	焙烧炉发生故障	二级
其他区域	危险废物	硫酸渣、废催化剂	泄露	
	生产污水处理	酸性废水	厂区发生事故	二级
镓回收	化学品存储	NH <sub>4</sub> Cl、双氧水、氨水、稀盐酸	泄漏	二级

### 6.2 信息报告

#### 6.2.1 信息报告程序

指挥部办公室作为应急救援指挥部的指挥中枢，负责接警、报警，并通知有关部门、单位采取相应行动，指挥部办公室 24 小时值班电话：0913-4086424、4086420。

1、发生一般突发环境事件，现场最早发现者必须立即向生产区负责人报告，生产区负责人核实现场情况后应第一时间报告公司应急指挥部（0913-4086499），建议启动车间突发环境事件应急预案，并立即实施先期处臵。生产区应急指挥班组确定现场情况后必须第一

时间报告矿冶分公司、股份公司应急指挥部。

2、发生较大突发环境事件，现场最早发现者必须立即向生产区负责人报告，生产区负责人核实现场情况后应第一时间报告公司应急指挥部（0913-4086499），建议启动公司突发环境事件应急预案，并立即实施先期处置。公司应急指挥部确定现场情况后必须第一时间报告矿冶分公司、股份公司应急指挥部。

3、预计或发生重大级、特大级环境突发事件的，现场最早发现者必须立即同时向生产区负责人及公司应急指挥部报告（0913-4086499），公司应急指挥部确定现场情况后必须第一时间报告矿冶分公司、股份公司应急指挥部，并向当地政府部门及环保主管部门报告（华州区环保局、渭南市环保局），通报可能受到污染危害的单位和居民。

事故应急报告程序见图 6.2-1。

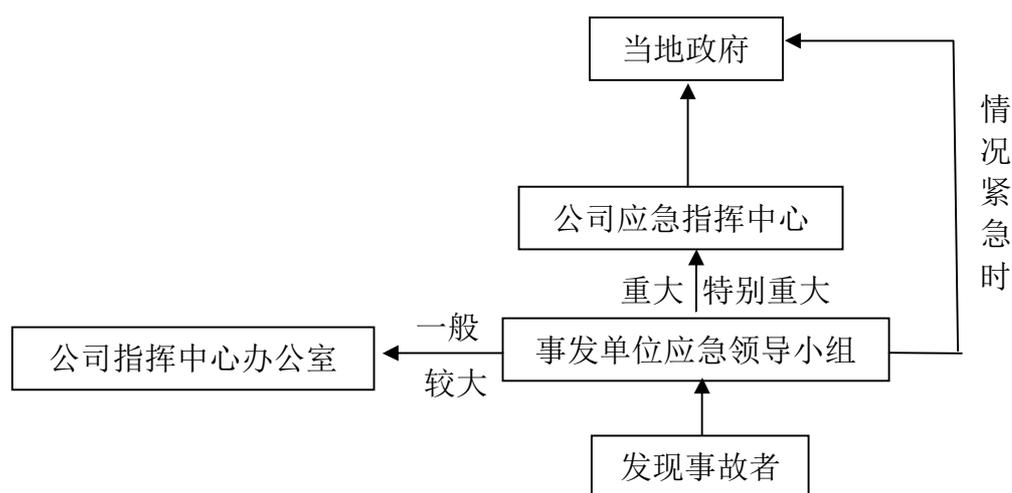


图 6.2-1 事故应急报告程序图

## 6.2.2 信息发布程序

(1) 单位或工作人员发现事故或危险，符合预警条件时，立即报告总指挥。

(2) 通过确认、分析，符合预警条件，总指挥利用会议或电话发布预警通报，启动相应级别的应急预案。

(3) 应急指挥办公室应做好各级预警记录，并在预警结束后三天内写出预警行动总结报告，存档备案。

(4) 预警解除由应急指挥部批准，应急指挥部办公室发布。

## 6.2.3 信息报告内容

总指挥接到事故报告后，要迅速了解事故现场情况，如果发生死亡事故，要在 1 小时内分别向华州区安全生产监督管理局和华州区人民政府报告。

报告事故包括下列内容：

- (1) 事故发生单位概况；
- (2) 事故发生的时间、地点以及事故现场情况；
- (3) 事故的简要经过；
- (4) 事故已经造成或者可能造成的伤亡人数（包括下落不明的人数）和初步估计的直接经济损失；
- (5) 污染物排放的种类、数量、已污染的范围、潜在的危害程度、转化方式趋向、可能受影响的区域及采取的措施建议；
- (6) 其他应当报告的情况。

## 6.2.4 信息报告形式

信息报告分为速报、确报和处理结果报告三类。报告应采用适当方式，避免造成不利影响。

1、速报：从发现事件后起 1 小时内上报，报告形式可通过电话、电子邮件，必要时派人直接报告；报告内容包括：污染事件类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质等初步情况。

2、确报：从发现事件后起 24 小时内上报，报告形式可通过电子邮件或书面报告；报告内容包括：在速报的基础上报告有关确切数据和事故发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

3、处理结果报告：在事件处理完毕后立即采用书面形式上报，报告内容包括：在速报或确报的基础上，报告处理环境事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

## 6.3 分级响应

应急响应是污染事件发生后采取的应急与救援行动，其目标是尽可能地抢救受害区域人员，保护可能受威胁的人群，并尽可能地控制和消除污染。

按照危险化学品突发环境事件的预警分级确定应急响应级别，并与之对应。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警级别可以升级、降级或解除。

### 6.3.1 响应级别及程序

针对突发环境事件的严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、单位内部（生产工段、车间、企业）控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将企业单位突发环境事件分为不同的等级。事件分级具体见本应急预案 1.3 事件分级。本公司根据危险化学品突发环境事件分级，将应急响应分为两级：

（1）公司环境突发事件实行两级预警制度。即预计发生一般级环境突发事件启动II级预警；预计发生较大级环境突发事件，启动I级预警，根据不同级别的预警，采取相应的应急响应措施。

（2）当预计发生环境突发事件，达到II级预警标准时，发布II级预警信号，事发车间应急指挥部值班人员进入工作状态，通知生产分区值班领导到位，部署应急处置工作，与公司应急指挥部保持有效联系，密切监视环境事件发展变化，调集有关人员、力量，按照现场应急处置方案积极采取预防措施。由生产车间单位环保部门牵头赴现场督导应急处置工作，适时建议启动生产车间突发环境事件应急预案。

（3）当预计发生环境突发事件，达到I级预警标准时，发布I级预警信号，报告公司应急指挥部，事发单位应急指挥部全体成员进入工作岗位，加强应急监测，全力采取有效预防措施，密切监视环境事件发展变化，与外部协助单位保持有效联系。公司应急指挥部值班人员进入工作状态，通知公司值班领导到位，由应急工作办公室牵头组成公司应急工作组赴现场督导应急处置工作，适时建议启动公司突发环境事件应急预案。

应急救援体系响应程序图见附件。

### 6.3.2 安全防护和医疗救护

各级应急指挥机构应高度重视应急人员的安全，在组织应急行动时，应调集必要的防护设施、防护器材和医务人员、医疗器械等，以备随时之需。

应急人员进入和撤离现场时由指挥部视情况做出决定。应急人员进入受威胁的现场前，要做好安全确认，并采取有效防护措施，确保人员安全。

### 6.3.3 信息沟通

发生突发环境事件后，按照响应级别，事发单位应急领导小组成员应立即到位，根据现场情况，及时收集、掌握污染相关信息、分析事件的性质，预测事态发展趋势和可能造成的危害程度，按本单位突发环境事件应急预案，迅速采取处置措施，控制事态发展，并及时向公司指挥部或指挥部办公室上报事态发展变化情况。

公司指挥部应随时收集掌握污染相关信息，并根据现场情况分析污染性质，预测事态发展趋势和可能造成的危害程度，决定是否启动公司突发环境事件应急预案，并视污染发展情况及时逐级上报当地政府及相应环保等部门。

## 6.4 指挥与协调

(1) 及时向上级报告环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况；

(2) 组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置，应急队伍的调动；

(3) 协调事故现场有关工作，配合政府部门对环境进行恢复，事故调查，经验教训总结。

## 6.5 现场处置

### 6.5.1 具体应急措施

抢救事故前，现场抢险救灾指挥部要根据现场情况制定抢救方案及安全技术措施。必须首先对当班人员及事故段在岗人员进行清点，首先确定人员受困的情况下，进行事故现场的抢救，如有人员受困，则首先进行人员的救援脱困。

#### 1、氨水、盐酸等化学品泄漏现场处置

(1) 启动就近现场手动报警按钮，并启动二级预警程序。

(2) 立即对镓回收车间岗位人员进行疏散，并进行隔离，限制人员进入，警戒疏散组布控警戒区域，事故现场救援人员佩戴防毒面具。

(3) 迅速打开室外消防栓，接入消防管道，并使用大量水冲洗稀释危险品。

(4) 将稀释消防用集中收集并进行中和后排入厂区污水处理站。并进行中和处理。

(5) 迅速转移未泄漏的氨水和其它危险品。

## 2、硫酸泄漏现场处置（成品罐区、硫酸生产线）

### （1）成品罐区

①发现事故立即上报班组，并迅速打开室外消防栓，接入消防管道，在罐区上风向使用大量水喷淋稀释危险品。

②立即对岗位人员进行疏散，并进行隔离，限制人员进入，警戒疏散组布控警戒区域，事故现场救援人员佩戴防毒面具。

③大量硫酸泄漏后四处蔓延扩散，难以收集处理，可以采用筑堤堵截或者引流到安全地点。为降低泄漏物向大气的蒸发，可用泡沫或其他覆盖物进行覆盖，在其表面形成覆盖后，抑制其蒸发，然后进行转移处理。

④一线抢险救援人员做好个人防护，对罐内残存硫酸进行倒罐，减少硫酸硫酸泄露。

⑤调用消防车，采用碱液喷雾射流稀释硫酸，并对稀释废水用现有围堰收集，收集废水采用防酸泵打入污水处理站调节池进行中和。

⑥转移下风向 800m 范围内的居民，全部转移至上风向。并对下风向居民点进行定时监测。

### （2）硫酸输送线

①发现事故立即上报班组，并迅速打开室外消防栓，接入消防管道，在罐区上风向使用大量水喷淋稀释危险品。

②立即对岗位人员进行疏散，并进行隔离，限制人员进入，警戒疏散组布控警戒区域，事故现场救援人员佩戴防毒面具。将稀释消防用集中收集并进行中和后排入厂区污水处理站。并进行中和处理。

③救援人员要根据具体情况，及时采取器具堵漏、筑堤围堵、挖坑聚集等有效措施，拦截、阻止、控制硫酸的流散，特别是向重要设施、设备、场所、水域等地方的流散，有效减少硫酸对沿途的强烈腐蚀、破坏及污染。

④输送硫酸的管道发生泄漏，泄漏点处在阀门以后且阀门尚未损坏，可采取关闭管道阀门，断绝硫酸源的措施制止泄漏。关闭管道阀门时，必须在开花或喷雾水枪的掩护下进行。

### 3、烟气制酸系统发生故障现场处置（硫酸装置、输送生产线）

（1）假若一条制酸生产线发生故障，立即发出预警，通过开关烟气管道阀门控制焙烧烟气进入另一套烟气处理系统进行独立制酸处理。假若需要长时间检修时，或者两条制酸系统均发生故障，经公司联动调度领导小组协调，硫酸厂、钼炉料产品部均停止生产进料，做好焙烧炉及制酸系统密封保温工作，控制  $\text{SO}_2$  烟气外逸，尽可能降低环境污染程度。

（2）对废气进行碱液喷淋，降低烟气中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$  浓度；

（3）在厂区内对喷淋废水进行围堵，并用泵泵入生产废水处理站调节池，进行中和处理。

#### 4、事故废水现场应急处置

(1) 事故喷淋废水利用地面围堰池收集后，通过地面地漏导入生产废水中和水站处理后外排。

(2) 若泄漏量过大，超出生产废水中和水站处理能力时，及时引导废酸通过自动连锁切断装置进入事故废水收集池（1500m<sup>3</sup>）进行收集，待故障解除后，对收集的废酸进行石灰中和处理达标后进行外排，确保外部环境不受污染。

(3) 若事故废水流出厂外，或者事故废水直接进入厂外管网，在进入罗汶河之前设置应急阀，发生此类情况，可关闭应急阀。

#### 5、危险固废暂存间发生泄漏。

(1) 当危险废弃物废机油在厂内发生泄漏，应迅速对泄漏油桶漏点进行堵漏或转移，采用细沙截流，防止废机油流入排水渠进一步污染水体。

(2) 尽快联系危废处置公司，办理相关手续，完成转移。

### 6.5.2 扩大应急处理措施

在一般、较大环境事件应急处理过程中，若事态扩大，抢救力量不足，事件得不到有效控制，现场应急指挥人员应立即向公司指挥部办公室报告。

公司指挥部办公室视污染情况决定是否建议启动公司突发环境事件应急预案，组织公司范围内的人力、物力进行应急处置。

在污染事态发展很快，迅速发展为或可能发展为重大、特别重大

环境事件时，公司指挥部应立即向政府部门进行求援。必要时公司指挥部可决定组织事故现场周围人员进行紧急疏散或转移，或请求地方政府组织周边群众进行紧急疏散或转移。

### 6.5.3 事故保护目标应急措施

#### 1、人员紧急疏散和撤离

(1) 当事故发生时，应急指挥小组协调组要及时到现场清点人数，组织事故救援无关人员进行紧急疏散，紧急疏散路线具体见附图。

(2) 在事故现场周围拉警戒线，由专门人员负责提醒和警告路过或周围人员，远离危险地带和事故现场。

(3) 对可能威胁到企业外的居民，报请应急处置小组总指挥并应立即上报有关部门，周边道路在需要隔离的情况下，除向消防部门报警外，同时向交通主管部门报告，请求支援，由交通主管部门协调周边交通运输情况，将居民迅速撤离到安全地点。

(4) 事故发生过程中，人员的紧急疏散、撤离前后变化，应及时报告应急处置领导小组，便于从整体上迅速处理危险事故。并应在疏散人员后，将其过程、人员数字、伤亡以及损失向组长进行汇报。

#### 2、现场急救

选择有利地形设置急救点(根据当时风向，选择上风向开阔处)。做好自身及伤病员的个体防护。防止发生继发性损害。一旦发现人员受伤，马上动用应急救援器材，不能处理的，及时送往附近的医院。

### 6.5.4 应急监测

事故发生后，应急监测人员应快速赶赴现场，根据事故现场的具体情况布点采样，利用快速监测手段判断污染物的种类，给出定性、

定量监测结果，确认污染事故的危害程度和污染范围等。

表 6-1 事故应急监测计划表

类别		监测项目	监测点位	执行标准
硫酸泄露	废水	pH	污水处理站进口、项目在罗汶河的排口处	6-9
	废气	硫酸雾	厂界及下风向最近村庄	0.01mg/m <sup>3</sup>
管线泄露	废气	SO <sub>2</sub> 、SO <sub>3</sub> 等	管线裂口处	SO <sub>2</sub> : 0.5mg/m <sup>3</sup> SO <sub>3</sub> : 无
	废水	pH	污水处理站进口、项目在罗汶河的排口处	6-9

## 6.6 信息发布

### 6.6.1 信息发布部门

由应急指挥部办公室发布。

### 6.6.2 信息发布原则

- (1) 遵守法律、法规、规章、规范和标准；
- (2) 实事求是、客观公正、内容详细、及时、准确；
- (3) 不弄虚作假，不瞒报、谎报、漏报、不报安全事故；
- (4) 自觉接受新闻媒体和社会监督。

### 6.6.3 信息发布方式

(1) 主要通过当地新闻媒体和相关新闻媒体(电台、电视台、报社、网络、信件信函、稿件等)；

(2) 与新闻媒体建立通讯联系，密切配合，及时准确向新闻媒体通报事故信息。接受记者采访，配合政府部门举行新闻发布会，向新闻媒体提供新闻稿件。

## 6.7 应急终止

### 6.7.1 应急终止条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- (1) 应急监测项目监测结果达到环境质量标准。
- (2) 事件现场危险状态得到控制，事件发生条件已经消除。
- (3) 确认事件发生地人群健康、环境、生物及生态指标已经降低到常态水平。
- (4) 事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能。
- (5) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。
- (6) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

### 6.7.2 确定现场应急工作结束的程序

(1) 当事故现场及周围的危险满足应急终止条件，经过现场各专业应急小组人员检查确认，由现场应急指挥人员批准，宣布应急状态结束，结束救援工作。

(2) 由应急指挥长授权专人通知相关部门、周边地区及人员事故危险已解除，应急结束。

### 6.7.3 应急救援任务终止和工作总结

(1) 事故情况上报事项:事故伤亡人数、重、轻伤人数、经济损失、参与响应情况、处理措施、经验教训、总结报告。

(2) 向事故调查组移交的相关事项：参与响应情况、救援措施、应急记录、相关图片、图纸、事故原因、后期处置相关事项等。

(3) 应急救援结束：由应急指挥部批准应急指挥部办公室宣布。

(4) 事故应急救援工作总结：由应急指挥部办公室负责。总结内容：

① 写出书面报告；

② 收集整理所有应急记录、处置方案及措施、文件资料等；

③ 总结事故应急救援预案的实施，应急救援预案保障，查清事故原因，总结经验教训；

④ 评估事故损失及事故应急预案的适用性，并对预案进行修订，编制和完善应急预案；

⑤ 同时制定出事故防范措施；

⑥ 总结报告上报安全生产管理部门和相关部门；

⑦ 总结报告存档备案。

## 7 后期处置

### 7.1 善后处置

根据法律、法规规定，努力做好善后处置工作：

- ( 1 ) 对泄露化学品进行回收；
- ( 2 ) 对污染的土壤进行表土清理并送有危险废物处理资质的单位处理；
- ( 3 ) 认真及时做好遇难人员亲属的安置抚恤及补偿工作；
- ( 4 ) 做好受伤人员的医疗救治、工伤鉴定工作；
- ( 5 ) 及时支付保险的赔付及补偿；
- ( 6 ) 核算应急救援发生的费用，及时支付应急救援费用和征用应急物资的补偿；
- ( 7 ) 收集整理事故应急救援记录、图纸、方案、措施等相关资料；
- ( 8 ) 救援队伍认真核实参加应急救援人员，清点救援装备器材及发生的费用；
- ( 9 ) 安抚受伤及受影响人员，保证社会稳定，恢复正常秩序；
- ( 10 ) 现场清理、消毒、灾后重建、尽快消除事故后果和影响；
- ( 11 ) 制定防范措施，加强安全管理，深化安全专项整治。加大安全投入，防止事故再次发生；
- ( 12 ) 认真落实安全生产责任制和安全技术操作规程；
- ( 13 ) 修订和完善事故应急救援预案，制定事故防范措施；
- ( 14 ) 总结经验汲取教训，查出事故原因，解决处理办法，写出

总结报告。

## 7.2 警戒与治安

现场应急指挥小组在公安部门到来之前，要组织事件现场后期的治安警戒和治安管理，加强重点地区、重点场所、重点人群、重要物资设备的防范保护，维持现场秩序，及时疏散群众，协助公安部门实施治安保卫工作。

## 7.3 次生灾害防范

(1) 现场应急指挥小组组织专家进行会商，判断事态发展趋势，制定次生灾害防范措施；

(2) 在事件处理过程中进行持续监测，接到应急状态解除令后，监测人员对事件现场及周边大气须继续监测，以判断事件现场是否有次生隐患，根据需要完成事件现场其它监测与评估；

(3) 现场应急指挥部进行动态评估，当有可能危及人员生命安全时，应立即指挥撤离；

(4) 现场应急处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序；

(5) 根据突发环境事件的性质、特点，告知周围群众应采取的安全防护措施。

## 7.4 调查与评估

突发环境事件内部调查由对应专项预案的管理部门和事件发生单位负责组织，涉及的部门应如实提供相关材料。如突发环境事件由上级部门进行调查，由公司应急指挥部组织如实提供相关材料并做好有关配合调查的工作。公司突发环境事件应急指挥部办公室负责组织有关专家，会同事发单位进行应急过程评价，编制突发环境事件调查报告和应急总结报告，并在响应解除后 1 个月内上报公司突发环境事件应急指挥部。

## 7.5 生产秩序恢复重建

突发环境事件应急处置结束后，应立即开展恢复与重建工作。

- (1) 公司对受伤人员安排后期救治；
- (2) 按公司、地方政府事件调查组的要求，接受调查；按照管理权限立即组织开展事件调查工作；
- (3) 组织进行灾难评估，符合条件的，尽快恢复生产；
- (4) 公司根据评估损失情况，编制恢复和重建计划，由公司相关部门进行审批。
- (5) 按照公司应急指挥部指令，应急指挥部办公室向地方环保主管部门上报应急总结。并组织公司相关部门对应急响应过程和效果进行评审，整改存在的问题和缺陷，不断修订和完善应急救援预案。

## **8 应急保障**

### **8.1 人力资源保障**

按照统一规划，参加区域应急联防；加强公司应急队伍的业务培训和应急演练，整合公司现有应急资源，提高装备水平；充分利用社会应急资源，提供应急期间的医疗卫生、治安保卫、交通维护和运输等应急救援力量的保障；加强广大员工应急能力建设，鼓励义务志愿者参与应急工作。

### **8.2 资金保障**

应急指挥部办公室对应急工作的费用作出预算，经公司审定后，列入年度预算；突发环境事件应急处置结束后，财务部会同应急指挥部办公室对应急处置费用进行如实核销。

### **8.3 物资保障**

为提高应急救援能力，必须配备应急物资与装备。在应急状态下，由公司应急指挥部统一调配使用并及时补充。其配备的物资与装备见预案附件《应急设备和物资统计表》。

### **8.4 医疗卫生保障**

公司根据应急需要，建立完善应急医疗救护组，以组织实施应急医疗救治工作和各项预防控制措施。集团公司总医院渭南分院支援现场应急救治工作。

### **8.5 交通运输保障**

公司车辆在发生应急预警时必须保证车辆在公司，以备应急抢险。

## 8.6 治安维护

治安维护工作由保卫部承担，确保抢险过程中的警戒与治安维护工作。同时，与华州区公安局建立联系，必要时请求派出所支援现场，维护治安。

## 8.7 通讯保障

生产管理部调度室负责建立、完善应急通讯系统，配备必要的应急通讯器材，在应急工作中确保应急通信畅通并负责保障生产调度指挥系统运行可靠。

## 8.8 科技支撑

积极开展事故应急处理技术的交流与合作，引进国内先进技术和方法，做到技术上有所储备，确保应急技术部门能更有效地指导、调整和评估应急处理措施，提出启动和终止应急的建议。

事故应急处理的常备队伍要按照应急预案定期组织不同类型的实战演练，提高防范和处置突发环境污染事故的技能，增强实战能力。每年至少进行一次专门的培训和演练。

## 8.9 应急资料

应急时可能用到的资料主要有：

- (1) 厂区平面图、危险化学品布置图；
- (2) 应急人员联系电话；
- (3) 外部单位联系电话；
- (4) 当地政府部门电话；
- (5) 突发环境事件应急预案。

## 9 监督与管理

### 9.1 应急预案演练

应急预案发布后，由公司应急指挥部办公室组织，按其应急预案内容，举行应急救援演练，使从业人员熟知和掌握事故应急救援知识。

组织机构：公司应急指挥部办公室。

范围：影响区域范围。

频次：每年至少举行一次。

规模：公司全体人员、危险区域居民、当地政府、医院、安全部门等。

内容：危险化学品突发环境事件应急预案内容。

方式：模拟事故方式。

总结与评估：演练完毕后写出总结评估报告，检验应急预案的可行性、适用性和存在的问题，便于完善修订应急预案。演练总结及其他材料应急指挥部办公室存档。

### 9.2 宣传培训

#### (1) 培训计划

全员定期培训：每年不少于两次，时间不少于4个小时。

应急人员定期培训：每年不少于三次，时间不少于6个小时。

培训内容：法律、法规、标准、规范、制度和应急预案演练等内容。

#### (2) 培训方式

通过外部安全学习、安全培训；内部安全学习、技能操作、应急

演练等。

### (3) 培训要求

①认真遵守法律、法规、标准、规范、安全规章制度；

②接受上级安全机构对法人、安全管理人员、特种作业人员及其他工作人员的安全培训和学习；

③企业按安全管理规定组织职工定期、不定期的安全学习和培训。提高从业人员安全意识、事故预防和应急处置能力；

④组织职工学习和掌握应急救援知识、自救、互救知识，达到应急时既能统一指挥、密切配合，又能提高应急处置、安全防范、保护自己、保护他人的能力；

⑤从业人员自觉接受安全学习、安全培训和各项安全活动，掌握安全方针、政策、法律、法规，实现企业控制的安全目标。

### (4) 告知

安全培训涉及到当地村民参加的，告知村委会通知村民按时参加培训 and 演练，并安排好相关事宜；涉及到其他部门参加的，请求相关部门参加监督、检查、指导。

## 9.3 责任与奖惩

### 9.3.1 奖励

在事故应对过程中有以下突出表现的单位和个人，应依据有关规定予以奖励。

(1) 出色完成应急处置任务，成绩显著的；

(2) 防止或开展事故救援工作有功，使国家、集体和人民群众

的财产免受损失或者减少损失的；

(3) 对应急救援工作提出重大建议，实施效果显著的；

(4) 有其他特殊贡献的。

### 9.3.2 责任追究

在事故应对过程中有下列行为之一的，按照法律、法规及有关规定，对有关责任人员视情节和危害后果，由其所在单位或者上级机关给予行政处分。属于违反治安管理行为的，由公安机关依照有关法律、法规的规定予以处罚。构成犯罪的，由司法机关依法追究刑事责任。

(1) 不按规定制订应急预案，拒绝履行应急准备义务的；

(2) 不按信息报告有关规定而导致迟报、漏报、谎报或者瞒报事件信息的；

(3) 拒不执行安全生产事故应急，不服从命令和指挥，或者在应急时临阵脱逃的；

(4) 盗窃、挪用、贪污应急工作资金或者物资的；

(5) 阻碍应急工作人员依法执行任务或者进行破坏活动的；

(6) 散布谣言，扰乱社会秩序的；

(7) 有其他危害应急工作行为的。

## 9.4 预案管理

应急指挥部办公室负责制订和管理公司突发环境事件应急预案，并组织预案的培训演练和评估。

公司应急指挥部应组织预案管理部门至少每三年对预案进行一次修订。应急预案的修订按公司文件程序执行。

因以下原因出现不符合项，应及时对本预案进行相应的调整：

- (1) 新法律法规、标准的颁布实施；
- (2) 相关法律法规、标准的修订；
- (3) 预案演练或事件应急处置中发现不符合项；
- (4) 金堆城钼业股份有限公司化学分公司重特大环境事件应急预案的修订；
- (5) 其它原因。

## 10 附则

### 10.1 名词术语

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

**应急预案**：指根据预测环境危险源可能发生事故类别、危害程度而制定的事故应急方案。

**应急准备**：针对可能发生的事故，为迅速、有序地开展应急行动而预先进行组织准备和应急保障。

**应急响应**：事故发生后，有关组织或人员采取的应急行动。

**应急救援**：在应急响应过程中，为消除、减少事故危害，防止事故扩大化，最大限度的降低事故造成的损失或危害而采取的救援措施或行动。

**应急资源**：指在应急救援行动中可获得的人员、应急设备、工具及物质。

**应急指挥部**：应急反应组织管理、应急反应活动的主要场所。

**应急指挥长**：在紧急情况下负责组织实施应急救援预案的人。

**应急人员**：所有在紧急情况下负有某一职能的应急工作人员。

**危险化学品**：是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

### 10.2 预案解释

由公司预案编制小组制定，公司应急指挥部办公室解释。

### 10.3 修订情况

因以下原因或预案已执行三年应及时对应急预案进行修订。

(1) 新法律、法规、标准的颁布实施或相关法律、法规、标准的修订；

(2) 在日常管理、预案演练或突发环境事件应急处置中发现不符合项；

(3) 组织机构、应急人员发生变化；

(4) 其它原因。

### 10.4 实施日期

本预案自发布之日起实施。

## 附件

附件 1：公司地理位置图

附件 2：平面布置图

附件 3：环境敏感点分布图

附件 4：水系图

附件 5：应急救援体系响应程序图

附件 6：应急避险示意图

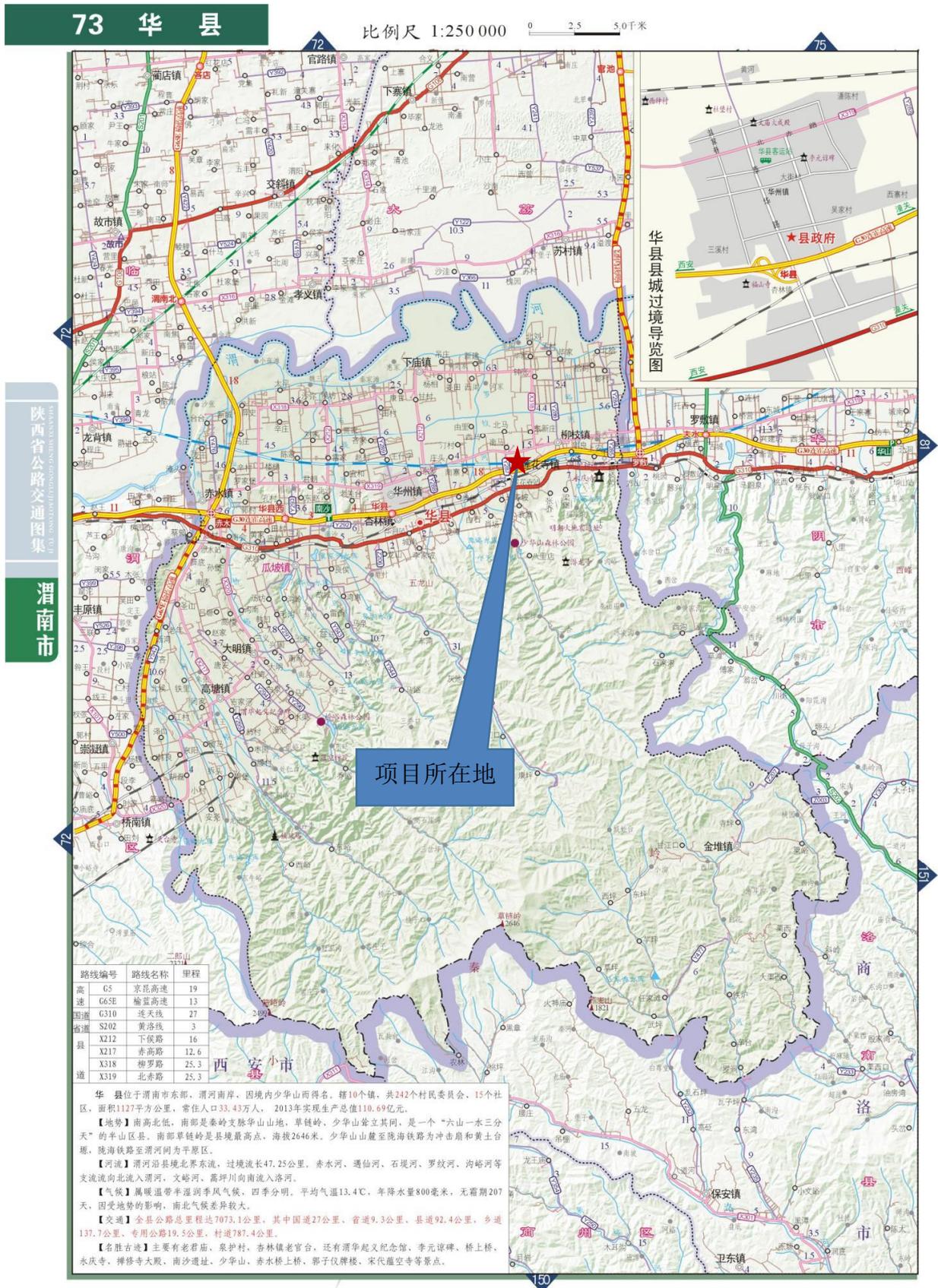
附件 7：应急内部联系方式

附件 8：应急外部联系方式

附件 9：应急物质与装备一览表

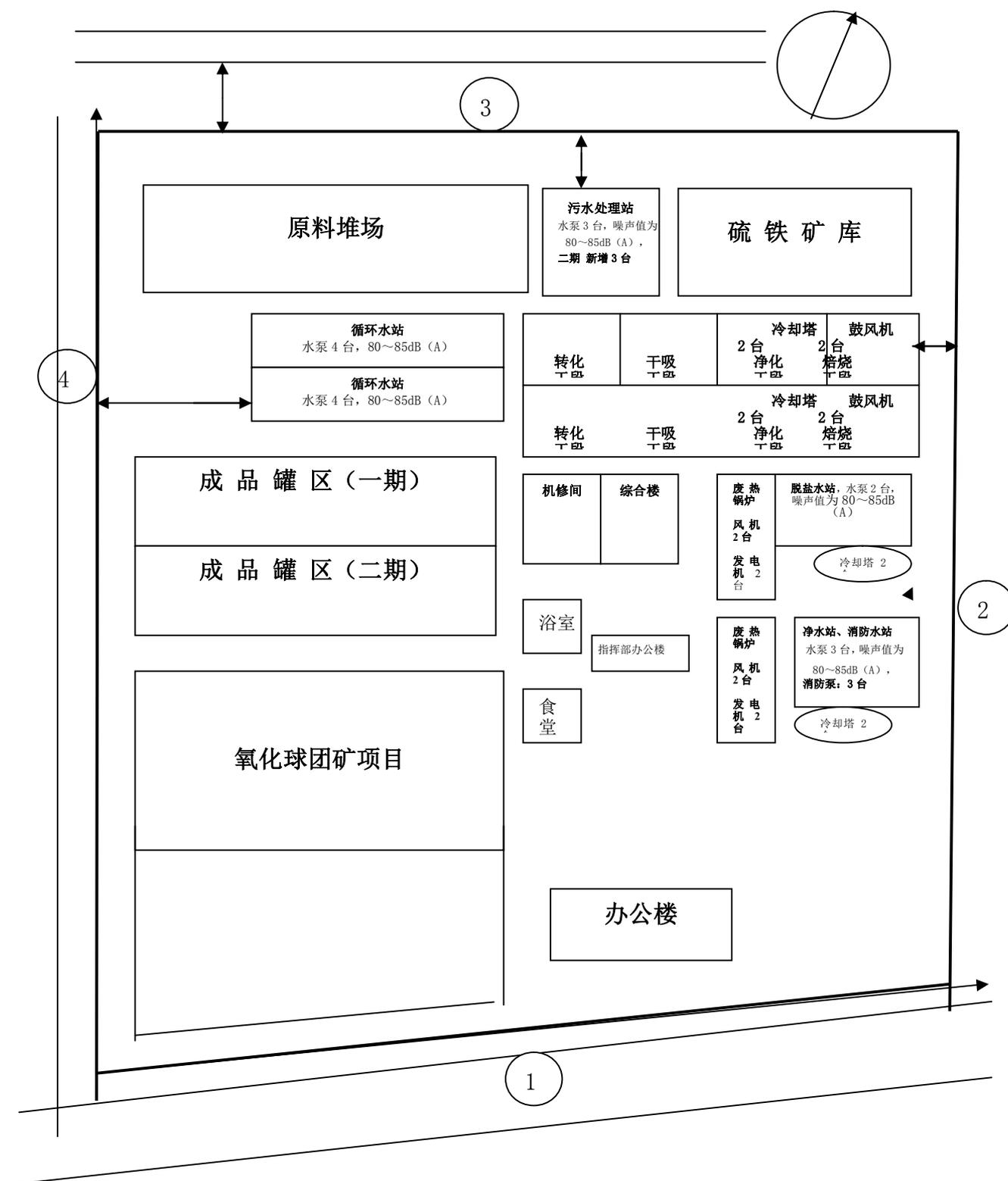
附件 10：应急药品一览表

附图 1 :



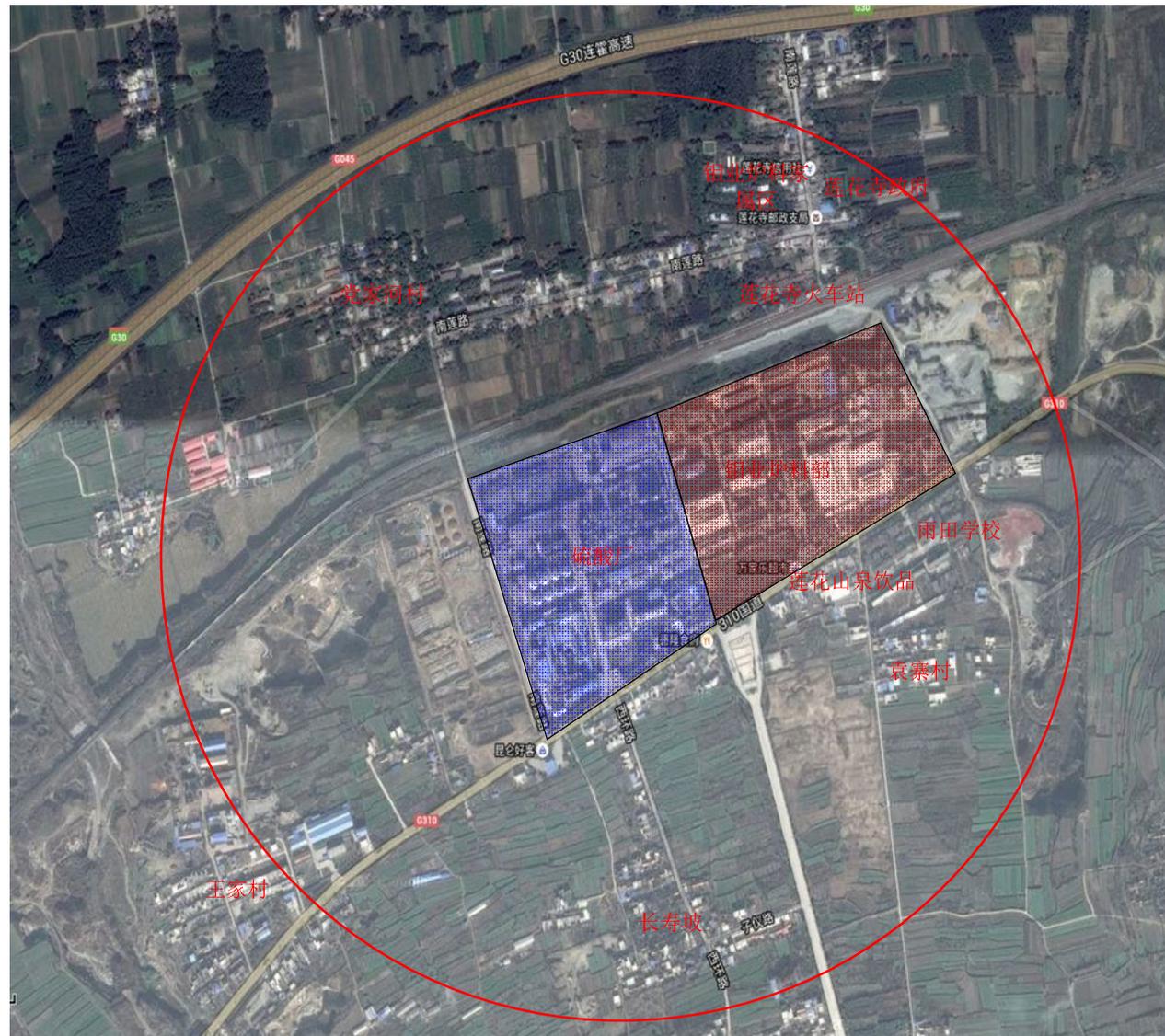
项目地理位置图

附图 2 :



## 企业平面布置图

附件 3 :



企业周边村庄、企业情况

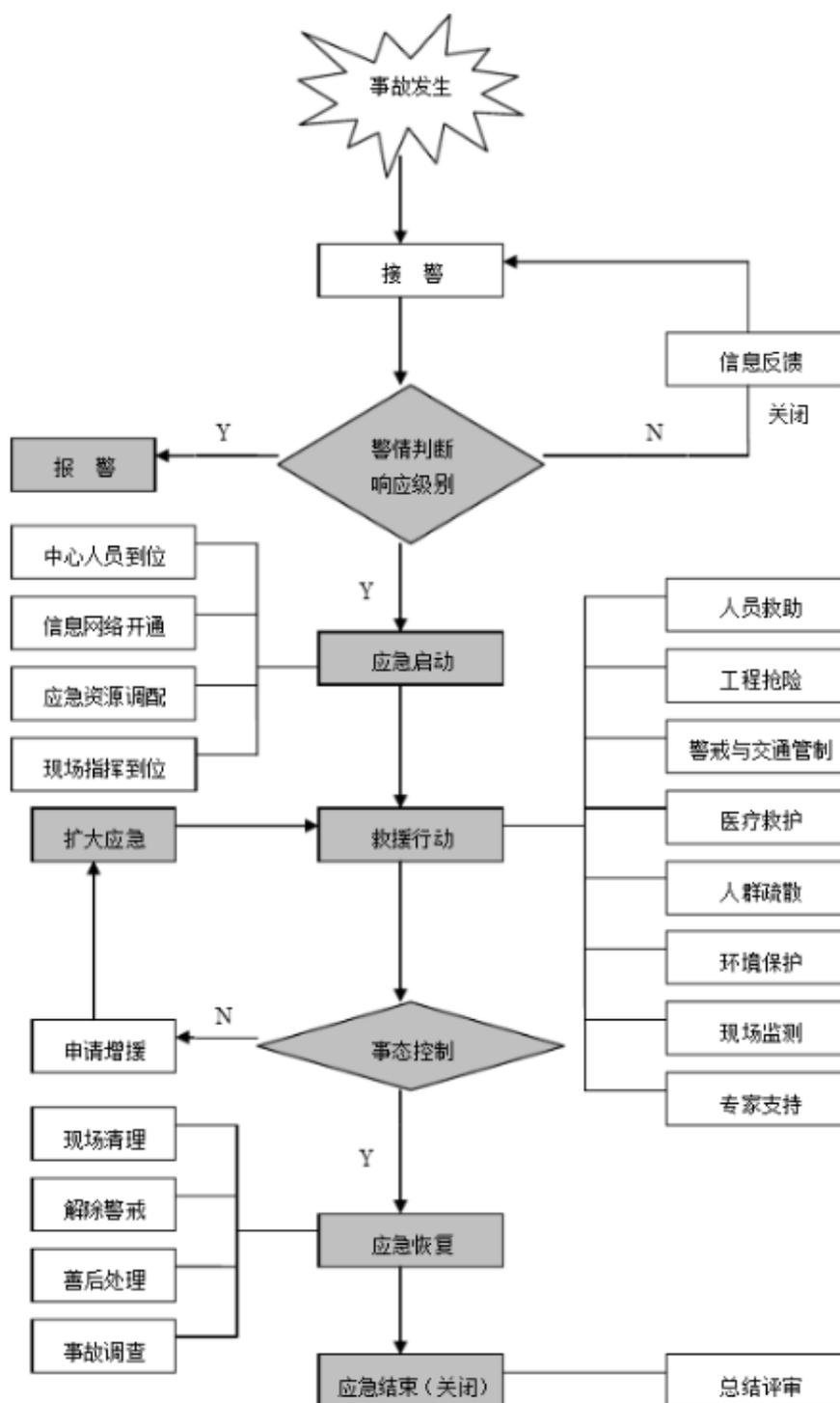
附图 4 :



项目区

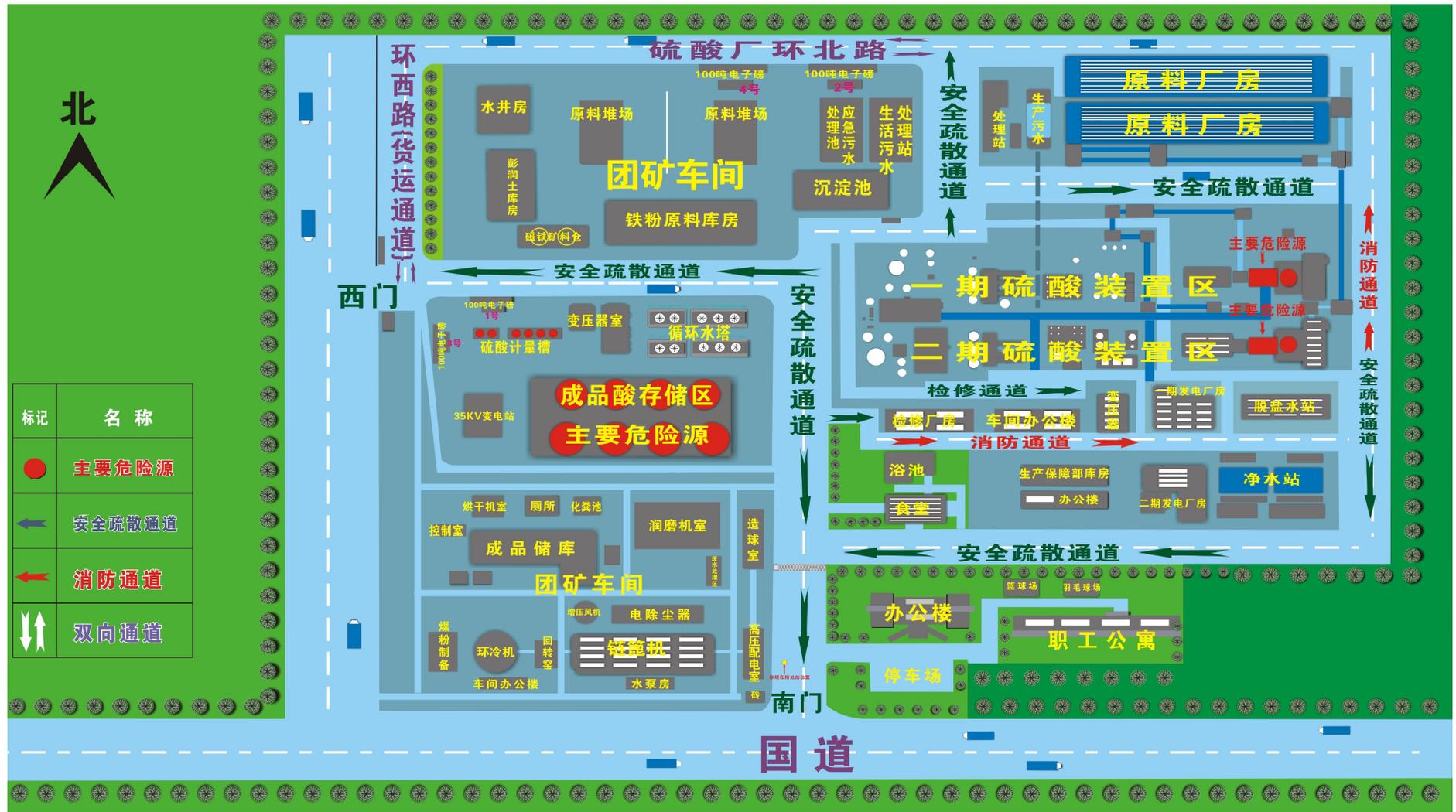
水系图

# 附件 5



## 应急救援体系响应程序图

附件 6 :



厂内应急避险示意图



## 厂外应急避险路线图

## 附件 7

### 应急内部联系方式

姓名	应急职务	联系方式
吕玉贵	总指挥	0913-4086108
敬尚年	副总指挥	0913-4086321
王志诚	副总指挥	0913-4086016
刘汉锦	综合组长	0913-4086499
张建利	事故调查组长	0913-4086218
陈尚权	保障供应组长	0913-4086498
张永青	现场救援组长	0913-4086456
史旭升	医疗救护组长	0913-4086187
夏公民	通告宣传组长	0913-4086444
王伟(财务)	财务组长	0913-4086009
任秉	救援一队	0913-4086418
魏观春	救援二队	0913-4086420
王伟(动力)	救援三队	0913-4086466
王强	救援四队	0913-4086419

### 救援队伍分布列表

序号	救援队伍名称	人数	所在位置	人员名单
1	救援一队	5	硫酸一车间	王 强、孙 博 白 亮、石登科
2	救援二队	5	硫酸二车间	魏观春、段朝阳 赵 敏、詹国栋
3	救援三队	5	动力车间	王 伟、周永星 雒 耿
4	救援四队	5	检修车间	梁 军、陈建国 王进武、候一臣 秦 江

## 附件 8

### 应急外部联系方式

序号	单位名称	联系方式
1	华州区人民政府办公室电话	0913 - 4711105/4711534
2	华州区环保局办公室电话	0913 - 4712133
3	华州区公安消防大队	119/0913-4766988
4	华州区人民医院	120/0913-4724099
5	金堆城铝业铝炉料产品部	0913-4086056

## 附件 9

应急物资一览表

名称	规格型号	数量	用途	备注
喷淋洗眼器		10 个	应急救援	
应急灯		55 套	应急救援	
防毒口罩	活性炭	260 个	防止有害气体伤害	
防酸面具	半面罩	25 个	应急救援	
呼吸器	长管式	11 套	防止有害气体伤害	
耐酸服		200 套	防止硫酸腐蚀烫伤	
担架		2 付	应急救援	
对讲机	5Km	10 对	应急救援	
装载机		2 两台	应急救援	
急救药箱		4 套	应急救援	
多功能气体检测仪	GA30	2 套	应急救援	
电动长管呼吸器		4 套	应急救援	
应急救援柜		10 个	应急救援	
编织袋		5000 条	应急救援	
草袋		2000 条	应急救援	
铁锹		20 把	应急救援	
铁锹		40 把	应急救援	
可塑性夹板	10*100mm	10 卷	应急救援	
生石灰		5 吨	应急救援	
风向标		5 个	疏散路线	
片碱		9 吨	应急救援	
消防车		1-2 辆	外部救援	

## 附件 10

应急药品一览表

序号	药品名称	规格型号	数量	存放地点
1	创可贴	5片装	2盒	医药箱
2	医用纱布		2盒	医药箱
3	胶布		2盒	医药箱
4	藿香正气水		2盒	医药箱
5	烫伤膏		2盒	医药箱
6	红花油	40ml	2盒	医药箱
7	酒精		2盒	医药箱
8	碘伏		2盒	医药箱
9	风油精		2盒	医药箱
10	任丹		2盒	医药箱
11	复方黄连素		2盒	医药箱