

九江市金鑫有色金属有限公司

环境风险评估报告

编制时间：2021 年 11 月

编制单位：九江市金鑫有色金属有限公司

目录

1. 前言.....	1
2. 总则.....	3
2.1. 编制原则.....	3
2.2. 编制依据.....	3
2.2.1. 政策法规.....	3
2.2.2. 技术导则及标准规范.....	4
2.2.3. 其他文件.....	4
3. 资料准备与环境风险识别.....	6
3.1. 企业基本信息.....	6
3.1.1. 企业基本信息.....	6
3.1.2. 自然环境.....	7
3.1.3. 生态环境.....	9
3.1.4. 环境质量现状.....	9
3.2. 企业周边环境风险受体情况.....	9
3.3. 主要原辅材料及生产设备情况.....	11
3.3.1. 主要原辅材料情况一览表.....	11
3.3.2. 主要生产设备.....	12
3.4. 生产工艺.....	15
3.4.1. 工艺流程图.....	15
3.4.2. 工艺流程简述.....	17
3.5. 危险工艺识别.....	23
3.6. 涉及环境风险物质情况.....	23
3.7. “三废”产生、处理处置及排放情况.....	24
3.8. 现有环境风险防控与应急措施情况.....	25
3.8.1. 截流措施.....	25
3.8.2. 事故废水收集措施.....	25
3.8.3. 雨排水系统防控措施.....	26
3.8.4. 生产废水系统防控措施.....	26
3.8.5. 清净下水系统防控措施.....	26
3.8.6. 结论.....	26
3.9. 现有应急物资与装备、救援队伍情况.....	28
3.9.1. 现有应急物资与装备.....	29
3.9.2. 内部救援队伍.....	30
4. 可能发生的突发环境事件及其后果分析.....	32
4.1. 突发环境事件情景分析.....	32
4.1.1. 相关事故典型案例分.....	32
4.1.2. 所有可能发生突发环境事件情景.....	33
4.2. 突发环境事件情景源强分析.....	33
4.2.1. 企业相关物料的理化性质.....	33
4.2.2. 风险类型.....	34
4.2.3. 事故分析.....	34
4.2.4. 最大可信事故.....	35
4.2.5. 源项分析.....	38
4.2.6. 后果分析.....	41
4.3. 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析.....	45
4.3.1. 车间化学品泄漏.....	45
4.3.2. 仓库化学品泄漏.....	45

4.3.3. 火灾爆炸.....	46
5. 现有环境风险防控和应急措施差距分析.....	48
6. 完善环境风险防控和应急措施的实施计划.....	50
6.1. 企业完善环境风险防控和应急措施的短期实施计划.....	50
6.2. 企业完善环境风险防控和应急措施的中期实施计划.....	50
6.3. 企业完善环境风险防控和应急措施的长期实施计划.....	51
7. 企业突发环境事件风险等级.....	53
7.1. 突发大气环境事件情景分析.....	53
7.1.1. 涉大气风险物质数量与临界量比值 Q	53
7.1.2. 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M) 评估.....	54
7.1.3. 大气环境风险受体敏感程度 (E) 评估.....	55
7.1.4. 大气环境事件风险等级确定.....	55
7.1.5. 大气环境事件风险表征.....	56
7.1.6. 风险等级表征.....	56
7.2. 突发水环境事件情景分析.....	56
7.2.1. 涉水风险物质数量与临界量比值 Q	56
7.2.2. 生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M) 评估.....	56
7.2.3. 水环境风险受体敏感程度 (E) 评估.....	58
7.2.4. 水环境事件风险表征.....	59
7.3. 风险等级表征.....	59
附录.....	61

1. 前言

九江市金鑫有色金属有限公司（以下简称“金鑫公司”）成立于 2003 年，位于江西省九江市浔阳区滨江东路琴湖大道 018 号(九江石化工业园)，北纬 29°43'58"，东经 116°03'23"。主要经营范围为：有色金属（除贵金属）销售、冶炼及相关科技利用及服务，化工产品（除危险品）、五金交电、建材、机械设备、针纺织品销售，进出口业务，废旧物资回收（除危险废物）。

金鑫公司于 2005 年 4 月建设了一条年产 10 吨的氧化钽、氧化铌生产线项目，项目以钽铌回收料（氢氧化铌、氢氧化钽、钽铌废切割料等）及进口钽铌精矿为原料，经酸溶、萃取、中和、煅烧等工序生产氧化钽、氧化铌各 5 吨，委托九江市环境科学研究所编制完成《九江市金鑫有色金属有限公司年产 10 吨氧化钽（铌）项目环境影响报告书》。该项目于 2005 年 4 月 26 日取得原九江市环境保护局环评批复（九环督字〔2005〕10 号）；2008 年 2 月 21 日，取得原江西省环境保护厅辐射环评批复（赣环辐字〔2008〕5 号）；2012 年 11 月 26 日，取得原九江市环境保护局项目竣工环保验收批复（九环评字〔2012〕166 号），2015 年 6 月 19 日取得原江西省环境保护厅辐射竣工环境保护验收意见的函（赣环辐函〔2015〕49 号）。

金鑫公司于 2018 年进行技术改造及扩产，设计产能达 500t/a 的氧化钽、氧化铌生产线，2020 年实际产能已基本达产，委托南昌航大节能环保服务有限公司编制完成《九江市金鑫有色金属有限公司年产 500 吨超高纯钽铌氧化物生产线及其配套系统技术改造项目环境影响报告书》，于 2021 年 5 月 10 日取得江西省生态环境厅的批复（赣环环评〔2021〕30 号）。

九江市金鑫有色金属有限公司于 2018 年 12 月编制了《九江市金鑫有色金属有限公司突发环境事件应急预案》（2018 年第一版），评估内容为年产 10 吨的氧化钽、氧化铌生产线。原应急预案中短、中、长期计划已按照要求实施，企业每年组织员工按要求进行应急演练，演练时间为 2020 年 6 月（演练内容为对液氨泄漏事故引发的人员中毒、环境污染事件进行现场演练）。距离上一版本应急预案已过三年，且建设单位产能扩大、涉及的风险物质等有较大变化，故需对上版本应急预案进行修编。

本次应急预案修编内容与上版本相比主要变化情况如下：

项目	第一版情况	第二版情况
预案范围	年产 10 吨的氧化钽、氧化铌（其中氧化钽、氧化铌各 5 吨）	年产 500t 的氧化钽、氧化铌（其中 200t/a 高纯五氧化二钽、300t/a 高纯五氧化二铌）
组织机构	应急领导小组、通讯联络组、现场治安组、医疗救护组、物资保障组、抢险抢修组、应急监测组	应急领导小组、通讯联络组、警戒疏散组、医疗救护组、物资保障组、抢险抢修组、应急监测组、事故调查组
应急小组人员	江彦颖、何仁彪、吴庆友、吴标飞、黄卫球、蒋高飞、范光兵、张水平、陈亮、江增荣、丁龙凤、曹小云、王海、吴立新、万国顺、张道通、梅从辉、杨海龙、梅年明、吴翠平、余广胜、张汉华	江彦颖、何仁彪、吴庆友、吴标飞、黄卫球、蒋高飞、范光兵、张水平、陈亮、张建利、丁龙凤、胡海琴、王海、朱键、万国顺、张道通、梅从辉、杨海龙、周佩龙、吴翠平、左亚琴、张汉华
主要风险物质	98%硫酸、55%氢氟酸、液氨、80%仲辛醇	天然气（甲烷）、氢氟酸、硫酸（含 CP 硫酸）、液氨、氨水、硫酸雾（以硫酸计）、氟化物（以氟化氢计）、二氧化硫、二氧化氮、氨气、废机油（油类物质）
Q 值	大气 Q 值为 12.506 水 Q 值为 12.506	大气 Q 值为 27.31 水 Q 值为 26.58
风险等级表征	较大[较大-大气（Q2-M1-E2）+较大-水（Q2-M2-E3）]，因三年内有环保处罚记录，提升至重大	重大[较大-大气（Q2-M1-E1）+重大-水（Q2-M2-E1）]
雨水在线监控	未设置	已设置
周边互助协议	未签	已签

为了进一步了解化学品在本公司生产、使用过程中由于日常环境释放对外环境和人体健康带来的长期、潜在的不利影响，及企业突发环境事故对环境造成的短期不利影响，健全环境污染事件应急机制，有效预防、及时控制和消除突发环境污染事件的危害，根据《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办[2014]34 号）、《突发环境事件调查处理办法》（环保部令 第 32 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环保部令 第 34 号）、《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）等一系列部门规章，结合企业实际，特编制本环境风险评估报告。

通过开展突发环境事件风险评估，掌握自身环境风险状况，明确环境风险防控措施，为后期的环境风险监管奠定基础，最终达到大幅度降低突发环境事件发生的目标。

2. 总则

2.1. 编制原则

- (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) 环境风险评估过程应贯彻执行我国环保相关的法律法规。
- (3) 认真排查企业的环境风险，严格按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》制订整改方案。
- (4) 评估报告的内容格式必须符合《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的要求。

2.2. 编制依据

2.2.1. 政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
- (2) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.1 施行）；
- (3) 《中华人民共和国安全生产法（2021 修正版）》（2021.9.1 施行）；
- (5) 《危险化学品安全管理条例》（2013.12.7 修订）；
- (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) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 施行）；
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01 施行）；
- (9) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 施行）；
- (10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (11) 《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（2015.1.9 施行）；
- (12) 《突发环境事件应急管理办法》（2015.6.5 施行）；
- (13) 《突发环境事件调查处理办法》（2015.3.1 施行）；
- (14) 《突发环境事件信息报告方法》（环保部令第 17 号）（2011 年 5 月 1 日）；
- (15) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（2015 年 8 月 12 号施行）。
- (16) 《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）；

（17）《国家危险废物名录》（2021 版）；

（18）《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》
（环办应急〔2018〕8 号）。

2.2.2.技术导则及标准规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.8-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

（9）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；

（10）《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2005）；

（11）《危险货物品名表》（GB12268-2005）；

（12）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（13）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（14）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

（15）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
（GB36600-2018）；

（16）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36
1282-2020）；

（17）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）；

（18）《环境应急资源调查指南（试行）》（生态环境部办公厅
2019.3.19）；

（19）《危险化学品目录》（2015 版）。

2.2.3.其他文件

（1）《九江市金鑫有色金属有限公司年产 10 吨氧化钽（铌）项目环境影

响报告书》（2005 年）

（2）《九江市金鑫有色金属有限公司年产 10 吨氧化钽（铌）项目环评变更说明》（2012 年）；

（3）《九江市金鑫有色金属有限公司年产 500 吨超高纯钽铌氧化物生产线及其配套系统技术改造项目环境影响报告书》（2021 年）。

3. 资料准备与环境风险识别

3.1. 企业基本信息

3.1.1. 企业基本信息

九江市金鑫有色金属有限公司成立于 2003 年 4 月，注册资本 3000 万元。

企业位于江西省九江市浔阳区滨江东路琴湖大道 018 号(九江石化工业园)。本项目在厂区北、东南侧分别开辟主、次入口，场地的道路及消防通道采取环行设置，符合厂区整体规划要求。厂区由北至南、由西至东分别布设有：污泥渣库、液氨灌区、原料成品仓库、辅助车间、污水处理站、综合车间、锅炉房、酸罐区、办公楼等。各生产装置之间、生产装置与公用工程设施之间的管线联系短捷、顺畅，物流路线分区明确。办公位于厂区主导上风向，减轻生产过程产生的废气对自身的影响。

表 3.1-1 企业基本情况汇总表

单位名称	九江市金鑫有色金属有限公司		
主要从事业务	有色金属（除贵金属）销售、冶炼及相关科技利用及服务，化工产品（除危险品）、五金交电、建材、机械设备、针纺织品销售，进出口业务，废旧物资回收（除危险废物）		
上级公司或所属集团公司名称	无	所在工业园区	石化工业园
单位所在地	江西省九江市浔阳区滨江东路琴湖大道018号(九江石化工业园)		
中心经度	E116°03'22.83"	中心纬度	N29°43'58.59"
注册号	360400210015690	法人代表	吴敏
行业类别（中类）	其他稀有金属冶炼	行业代码（中类）	C3239
登记注册类型	有限责任公司	注册资本	3000 万
建厂年月	2005 年 04 月	最新改扩建年月	2021 年 5 月
职工人数	60	企业规模	200t/a 高纯五氧化二钽、300t/a 高纯五氧化二铌生产线
历次环评审批年月	2005 年 4 月、2008 年 2 月、2012 年 11 月、2015 年 6 月、2021 年 5 月	邮政编码	332000
应急联系人	吴标飞	联系电话	19979239005

金鑫公司于 2005 年 4 月建设了一条年产 10 吨的氧化钽、氧化铌生产线项目，项目以钽铌回收料（氢氧化铌、氢氧化钽、钽铌废切割料等）及进口钽铌精矿为原料，经酸溶、萃取、中和、煅烧等工序生产氧化钽、氧化铌各 5 吨，委托九江市环境科学研究所编制完成《九江市金鑫有色金属有限公司年产 10 吨氧化钽（铌）项目环境影响报告书》。该项目于 2005 年 4 月 26 日取得原九江

市环境保护局环评批复（九环督字〔2005〕10号）；2008年2月21日，取得原江西省环境保护厅辐射环评批复（赣环辐字〔2008〕5号）；2012年11月26日，取得原九江市环境保护局项目竣工环保验收批复（九环评字〔2012〕166号），2015年6月19日取得原江西省环境保护厅辐射竣工环境保护验收意见的函（赣环辐函〔2015〕49号）。金鑫公司于2018年进行技术改造及扩产，设计产能达500t/a的氧化钽、氧化铌生产线，2020年实际产能已基本达产，委托南昌航大节能环保服务有限公司编制完成《九江市金鑫有色金属有限公司年产500吨超高纯钽铌氧化物生产线及其配套系统技术改造项目环境影响报告书》，于2021年5月10日取得江西省生态环境厅的批复（赣环环评〔2021〕30号）。

九江市金鑫有色金属有限公司最近3年有环保行政处罚（2020年4月酸性废水储罐冒顶，导致废水经雨水管网进入琵琶湖）。

表 3.1-2 企业历年环保手续情况

序号	项目名称	批复文件	竣工验收文件	验收规模
1	九江市金鑫有色金属有限公司年产10吨氧化钽（铌）项目	九环督字〔2005〕10号	九环评字〔2012〕166号	5t/a 氧化钽 5t/a 氧化铌
2	九江市金鑫有色金属有限公司年产10吨氧化钽（铌）项目	赣环辐字〔2008〕5号	赣环辐函〔2015〕49号	5t/a 氧化钽 5t/a 氧化铌
3	九江市金鑫有色金属有限公司年产500吨超高纯钽铌氧化物生产线及其配套系统技术改造项目	赣环环评〔2021〕30号	暂未验收	/

3.1.2.自然环境

一、地形地貌

九江石化厂址位于九江市东郊，九江市地貌呈现高山——低山丘陵——三级阶地——冲击平原和湖滨洼地。由南向北，向东依次降低的阶梯状，九江市位于长江的一、二级阶梯地上，市区地势东高西低，海拔约为13~70m之间，平均海拔20m。九江市市区的地形地貌特征主要是河流作用产生的台积、堆积地貌及侵蚀切割低丘产生的残积地形。厂区地层上部为网纹红土（粘土），其物理力学性能好，厚度在4.25-15.6m可作为良好的天然地基持力层。厂区周围土壤中重金属元素含量均较低，低于世界土壤常见范围的水平。据钻探资料，厂界北侧的长江沿岸、西侧的琵琶湖支流、垅沟及南东方向的近鄱阳湖冲沟为

第四系全新统粉质粘土组成，含水层呈带状分布于长江沿岸及鄱阳湖支流、琵琶湖附近现代冲沟中，含水岩性为粉质粘土及粉土，厚 5~15m，含孔隙潜水。含水层颗粒较细，渗透系数 $n \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，受大气降水及地表水影响明显，地下水浅藏（0~1.80m），在钻孔揭露深度范围内，下伏基岩岩性均为第三系九江组粉砂岩或含砾砂岩（以泥质及泥砂质胶结为主）。

二、气候、气象特征

九江石化距九江气象站约 5.5km，根据该站的气象统计资料显示，九江地区属东亚湿润气候区，其特点是：春季多梅雨，夏季多暴雨，秋干冬阴等。气象特征值如下：

年平均气温 17.8℃，最冷的 1 月份平均气温 4.8℃，而 7 月份平均气温为 29.8℃。极端最高气温 40.9℃，极端最低气温 -6.7℃。

年平均气压 101.2kpa，最高气压 104.3hkPa（1970.1.5），最低气压：98.0hkPa（1956.8.2），夏季平均气压 100.09kpa，冬季平均气压 102.19kpa。年平均相对湿度 73.9%，最小相对湿度 10%（1977.2.17），历年最热月平均相对湿度 73%，最热月 14 时平均相对湿度 60%。

年平均降水量为 1438.3mm，年平均降雨天数 142.9 天，最大年降水量为 2123.8mm，最小年降水量为 954mm，年平均蒸发量 1612.9mm。年均日照时数 1630.9 小时。

全年主导风向 NE(东北)风，冬季主导风向 NE（东北）风，夏季主导风向 SW（西南）风；20 年平均风速 2.3m/s，近 5 年平均风速为 2.14m/s，年最大风速 16.0m/s（高度 10m 处），夏季平均风速 2.4m/s，冬季平均风速 3.13m/s。

三、水系及水文特征

九江市水系流域分区为五大部分，第一部分为修水水系，横贯西东，区内面积 9050km²（其中修水干流 8611km²，潦河 439km²）；第二部分为湖区水系，即鄱阳湖的滨湖地区，区内面积 5682km²（其中湖西北区 2955km²，湖东北区 2437km²，西河中下游干流 290km²）；第三部分为长江中游干流下段南岸，即瑞昌、九江县、市区至湖口直汇长江的地区，区内面积 2377km²；第四部分为长江下游干流上段南岸，即湖口、彭泽两县直汇长江的地区，区内面积 1439km²；第五部分为修水县流入湖南省汨罗江的源头部分，面积为 275km²。

长江九江江段系指九江石化上游的九江市水位站断面至九江石化下游的张

家洲头断面的水域，长约 10km。江段自上而下逐渐展宽，在丰水期正对厂区的江段，宽约 2.0km，下游张家洲头分叉口前沿处的江宽约为 3km。多年平均水位 13.85m，多年平均流量为 23500m³/s，年平均水温为 17.6℃，夏季（7~9 月）平均流速 0.615~0.66m/s；冬季（12~2 月）为 0.14~0.21m/s，上游汉口站多年平均输沙量为 4.34 亿吨。

3.1.3.生态环境

1、自然植被

九江地区地属我国东部湿润森林区，中亚热带常绿阔叶林地带，水热气候条件适宜，植物类型繁多，由于人类长期活动，植被现状以次生类型为主。

2、农、林、水产

本地区主要种植水稻、小麦、玉米、蔬菜、棉花等农作物，饲养家畜、家禽和水面养殖。经济林主要有茶园、油柏、油菜等，广泛分布于山前岗地。境内有较丰富的水产资源。

3.1.4.环境质量现状

表 3.1-4 企业所在地环境质量等级

所在地环境 质量等级	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
	大气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	土壤	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36 1282-2020）第二类用地
近一年环境 质量现状	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
	大气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	土壤	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36 1282-2020）

3.2. 企业周边环境风险受体情况

九江市金鑫有色金属有限公司周围 500m 范围内主要企业情况见表 3.2-1，周围 5 公里内的敏感点主要情况见表 3.2-2。

表 3.2-1 九江市金鑫有色金属有限公司 500m 范围内企业情况（风险受体）

企业名称	相对方位	距离(m)	人数	企业简介	企业应急联系人及联系电话
中国石油化工股份有限公司九江分公司	EN	20	3000	成立于 2000 年，经营范围为石油炼制，石油化工、化肥、其它化工产品的生产、销售	唐安中 13970288583
江西双欧节能科技有限公司	WS	190	100	成立于 2011 年，经营范围为保温材料研发、销售；保温装饰一体板	熊燕 13970234777

				研发、销售；防水涂料研发、销售；建筑工程、室内外装饰工程、防腐涂料工程；钢构幕墙制作	
九江市金瑞新型环保墙体材料有限公司	S	140	82	成立于 2010 年，经营范围为蒸压灰砂砖、粉煤灰砂砖、粉煤灰砖、蒸压加气混凝土砌块生产、批发、零售；建筑材料、装饰材料、电线电缆、化工产品（除化学危险品）批发、零售	聂红光 0792-8739968

合计：3182 人

周边 500m 范围内敏感点分布情况

序号	敏感目标对象	相对方位	距离/m	人口数
1	散户居民点 A	东南侧	317	5 人

周边 5 公里范围内不存在跨省界情况

周边 1 公里范围内不存在跨区界情况

表 3.2-2 九江市金鑫有色金属有限公司 5km 范围内敏感点情况（风险受体）

环境要素	序号	敏感目标对象	相对方位	距离/m	人口数
大气环境	1	石化产业园企业员工	东北侧	20	3000 人
	2	散户居民点 A*	东南侧	317	5 人
	3	孔家村	西南	995	48 人
	4	浔阳区 3 号工业园企业员工	北侧	668	1800 人
	5	二电厂企业员工	西北侧	1513	1400 人
	6	九江城东港区企业员工（部分）	东北侧	1567	2500 人
	7	石化生活五区	北侧	2072	6042 人
	8	荷塘小区	北侧	2306	4517 人
	9	石化生活一、二、三区	北侧	2551	9122 人
	10	太平桥小区	东侧	2821	3124 人
	11	临港新城	东北	3841	868 人
	12	新港镇中心	东北	4327	1483 人
	13	唐家村	东北	4753	102 人
	14	东港豪庭小区	东北	4616	672 人
	15	君悦府小区	东侧	4360	1280 人
	16	濂溪区第二中学	东侧	4316	2000 人
	17	郝家咀村	东侧	4049	116 人
	18	邹家湾	东侧	4998	86 人
	19	洪垄埂村	东北	4811	18 人
	20	乌石山村	东南	3856	1533 人
	21	竹林庵村	东南	3617	2174 人
	22	桃花村	东南	2625	132 人
	23	吴家村	东南	2771	224 人
	24	杨家村	南面	1774	120 人
	25	游岭村	南面	1383	1100 人
	26	李家村	南面	1285	106 人
	27	长岭口村	南面	1349	1562 人
	28	徐家村	南面	1326	86 人
	29	万家村	南面	1627	48 人
	30	蔡家村	南面	2304	312 人

	31	王家村	南面	2717	32 人
	32	柯家村	南面	1971	16 人
	33	胡家村	南面	1785	68 人
	34	李家湾	南面	1351	46 人
	35	黄家村	南面	3184	38 人
	36	高山村	东南	3519	180 人
	37	黎家村	南面	2422	58 人
	38	花果山村	西南	1593	212 人
	39	虞家村	西南	1412	60 人
	40	前进村安置小区	西南	1427	1480 人
	41	前进小学	西南	1336	787 人
	42	三垅安置小区	西侧	2404	1755 人
	43	金鸡坡村	西北	2827	751 人
	44	闻家湾	西侧	1567	160 人
	45	曹家山小区	西侧	2587	991 人
	46	发电厂生活区	西北	2768	6000 人
	47	富力尚悦居	西北	2980	2560 人
	48	铁里湾	西北	2420	360 人
	49	时家垅村	西北	2057	180 人
	50	中铁大桥社区	西侧	3002	1200 人
	51	中铁九桥宿舍	北侧	1889	356 人
	52	姬公庵村	北侧	1794	3875 人
	53	金安高级中学	北侧	2468	900 人
	54	怡芳苑小区	西南侧	2940	2560 人
	55	九江外国语学校（濂溪校区）	西南侧	4641	2500 人
	56	白水湖街道主城区	西侧	3362	20000 人
	57	柏林印象	西南侧	4461	1200 人
	58	美日阳光花园	西南侧	4442	1100 人
	59	东方紫薇城	西南侧	4642	1500 人
	合计：96505 人				
水环境	长江		北	大河	/
	九江县江洲水厂取水口		排污口上游 2.6km		
	新洲码头河流型水源地取水口		排污口下游 8km		
	九江市湖口县自来水公司取水口		排污口下游 8.5km		
	彭泽县自来水厂取水口		排污口下游 35.7km		

*注：散户居民点隶属于已拆迁的游家岭村（目前为九江石化工业用地范围）

3.3. 主要原辅材料及生产设备情况

3.3.1. 主要原辅材料情况一览表

表 3.3-1 主要原辅材料情况一览表

序号	名称	年耗量	最大储存量	包装方式	性状	储存规格	储存位置
1	钽铌精矿	985t	300t	双层袋装	固态	1000kg/袋	原料库
2	工业氢氟酸	1500t	30t	储罐	液态	1 台 30m ³ 罐	罐区
3	工业硫酸	2400t	80t	储罐	液态	2 台 30m ³ 罐	罐区
4	CP 硫酸	600t	15t	储罐	液态	1 台 10m ³ 罐	罐区
5	液氨	600t	8t	储罐	液态	1 台 15.98m ³ 罐	罐区

6	仲辛醇	30t	即买即用, 不储存	罐装	液态	/	/
7	液碱	1000t	40t	储罐	液态	1 台 30m ³ 罐	罐区
8	氢氧化钙粉末	1000t	60t	料仓	固态	30 吨/仓	密封式石灰料仓
9	碳酸钠粉末	100t	20t	袋装	固态	1000kg/袋	原料库

3.3.2.主要生产设备

3.3-2 项目主要生产设备清单

序号	设备名称	型号、规格	数量	材质	结构形式
一、分解工段					
1	雷蒙磨	4R3216	1	碳钢	立式圆筒
2	雷蒙磨	HCQ1290	1	碳钢	立式圆筒
3	矿粉气体输送给料机系统		2	碳钢	立式圆筒
4	矿粉调浆槽	Φ2200×2500 9m ³	2	PP 缠绕	立式圆筒
5	转浆泵	5.5KW	2	钢衬塑	卧式
6	钢衬塑分解槽	Φ 3100×3000 25m ³	6	钢衬塑	立式圆筒
7	调酸液压滤泵	15KW	1	钢衬塑	卧式
8	不锈钢压滤机	XAZG40/800-UI 40m ²	4	不锈钢	卧式方形
9	钢衬塑洗渣槽	Φ 3100×3000 25m ³	3	钢衬塑	立式圆筒
10	洗渣水压滤泵	15KW	3	钢衬塑	卧式
11	调酸液贮槽	Φ2600×3000 15m ³	2	PP 缠绕	立式圆筒
12	一次洗水贮槽	Φ2600×3000 15m ³	2	PP 缠绕	立式圆筒
13	工业氢氟酸储槽	Φ2000×6500 20m ³	2	PP 缠绕	卧式圆筒
14	酸液高位槽	Φ2600×3000 15m ³	2	PP 缠绕	立式圆筒
15	硫酸储罐	Φ2000×8000 25m ³	2	碳钢	卧式圆筒
16	酸水高位槽	Φ2200×2500 10m ³	2	碳钢	立式圆筒
二、萃取工段					
1	萃取槽	400×400	1	PVC	卧式方形
2	萃取槽	400×400	1	PVC	卧式方形
3	反铈配制槽	Φ2200×2500 10m ³	2	PP 缠绕	立式圆筒
4	酸洗配制槽	Φ2200×2500 10m ³	2	PP 缠绕	立式圆筒
5	萃有高位槽	Φ2200×2500 10m ³	1	PE	立式圆筒
6	负有高位槽	Φ2200×2500 10m ³	1	PE	立式圆筒
7	酸洗高位槽	Φ2200×2500 10m ³	1	PE	立式圆筒
8	反铈高位槽	Φ2200×2500 10m ³	1	PP 缠绕	立式圆筒
9	提有高位槽	Φ2200×2500 10m ³	1	PE	立式圆筒
10	提有高位槽	Φ1200×1500	7	PVC	立式圆筒
11	铈液方箱	2150×1100×1100 2m ³	3	PVC	卧式方形
12	铈液方箱	2150×1100×1100 2m ³	5	PVC	卧式方形

13	钼液储槽	Φ2600×3000	15m ³	3	PP 缠绕	立式圆筒
14	铌液储槽	Φ2600×3000	15m ³	5	PP 缠绕	立式圆筒
15	残液储槽	Φ3000×4500	30m ³	2	PP 缠绕	立式圆筒
16	萃有方箱	2150×1100×1100	2m ³	5	PVC	卧式方形
17	有机洗水方箱	2150×1100×1100	2m ³	1	PVC	卧式方形
18	残液方箱	2150×1100×1100	2m ³	2	PVC	卧式方形
19	萃有中转泵	0.75KW		1	钢衬氟	卧式
20	负有中转泵	0.75KW		1	钢衬氟	卧式
21	提有中转泵	0.75KW		1	钢衬氟	卧式
22	钼液中转泵	0.75KW		1	钢衬氟	卧式
23	铌液中转泵	0.75KW		1	钢衬氟	卧式
24	残液中转泵	0.75KW		2	钢衬氟	卧式
25	有机洗水中转泵	0.75KW		1	钢衬氟	卧式
26	有机洗水贮槽	Φ2200×2500	10m ³	4	PP 缠绕	立式圆筒
27	CP 硫酸储罐	Φ2000×3400	10m ³	2	PE	卧式圆筒
28	浓水储罐	Φ3000×6500	50m ³	1	PE	卧式圆筒
29	真空机组	280 型		1	PP	卧式方形
30	纯水反渗透EDI 系统	15T/h		1	不锈钢 玻璃钢	立卧混合式
31	超纯水储槽	Φ3000×6000	30m ³	2	PE	立式圆筒

三、氧化铌工序

1	中和槽	Φ3500×2500	25m ³	2	钢衬塑	立式圆筒
2	中和气体吸收槽	Φ2500×3000	7.5m ³	2	PP 缠绕	立式圆筒
3	中转料浆泵	65UHB-ZK-30-10		5	钢衬塑	卧式
4	压滤机	XAZG60-1000-U		5	不锈钢	卧式
5	调浆槽	Φ3500×2500	25m ³	4	钢衬塑	立式圆筒
6	洗水回用储槽	Φ3000×4500	30m ³	6	PP 缠绕	立式圆筒
7	微波连续烘干机	RWD81		1	不锈钢	卧式方形
8	煅烧设备	5000*2200	8m ³	1	外衬不锈钢	卧式方拱形
9	煅烧设备	40 米长		1	外衬不锈钢	卧式方形
10	不锈钢筛料机	Φ800		2	不锈钢	立式圆筒
11	真空上料机	ZKS-3		1	不锈钢	立式圆筒
12	空压机	75KW		1	碳钢	卧式方形
13	储气罐	1m ³		1	碳钢	立式圆筒
14	真空机组	360 型		1	PP	卧式方形
15	回收压滤泵	65UHB-ZK-30-10		1	钢衬塑	卧式
16	回收压滤机	XAZG60-1000-U		1	不锈钢	卧式方形
17	洗水中转泵	4KW		1	钢衬塑	卧式
18	废水箱	2000*1000		2	PVC	卧式方形
19	废水压滤泵	11KW		1	钢衬塑	卧式
20	废水压滤机	XAZG60-1000-U		1	不锈钢	卧式方形
21	碱性废水压滤泵	65UHB-ZK-30-10		1	钢衬塑	卧式

四、氧化钼工序

1	钼液中和槽	Φ2500×2500	10m ³	1	钢衬塑	立式圆筒
2	中和气体吸收槽	Φ2500×3000	7.5m ³	1	PP缠绕	立式圆筒
3	料浆压滤泵	65UHB-ZK-30-10		1	钢衬塑	卧式
4	压滤机	XAZG60-800-U		2	不锈钢	卧式方形
5	调浆槽	Φ2500×3000	15m ³	1	钢衬塑	立式圆筒
6	洗水中转泵	4KW		1	钢衬塑	卧式
7	洗水回用储槽	Φ2600×3000	15m ³	4	PP缠绕	立式圆筒
8	钼回收压滤泵	65UHB-ZK-30-10		1	钢衬塑	卧式
9	钼回收压滤机	XAZG10-800		1	不锈钢	卧式方形
10	微波连续烘干机	BDMW-S-CH-60		1	不锈钢	卧式方形
11	煅烧设备	Φ300×6000		2	不锈钢	卧式圆筒方形
12	马弗炉（备用）	S-12		20	炉胆外衬不锈钢	卧式方形
13	不锈钢筛料机	Φ800		3	不锈钢	立式圆筒
14	真空上料机	ZKS-3		1	不锈钢	立式圆筒
15	转化槽	Φ2500×2500	10m ³	6	钢衬塑	立式圆筒
16	母液中和槽	Φ2500×2500	10m ³	1	钢衬塑	立式圆筒
17	中和母液压滤泵	65UHB-ZK-30-10		1	钢衬塑	卧式
18	中和母液压滤机	XAZG10-800		1	不锈钢	卧式方形
19	母液贮槽	Φ2600×3000	15m ³	1	PE	立式圆筒
20	母液中转泵	4KW		1	钢衬塑	卧式
21	四足离心机	SS1200		1	钢衬塑	立式圆筒
22	烘干箱	CT-CO		4	不锈钢	立式方形
23	真空机组	360 型		1	PP	卧式方形
24	扬液器	1.5m ³		1	PP	立式圆筒
25	CP 洗液储罐	Φ2800×6500	35m ³	1	PE	卧式圆筒

五、辅助工程

1	电气系统	500KVA		2		干式变压器
2	燃气锅炉	2T/h		2	碳钢	卧式圆筒
3	分汽缸	Φ300		2	碳钢	卧式圆筒
4	蒸汽净化器	Φ1000×900		1	不锈钢	立式圆筒
5	液氨储罐	Φ2000×6500	19m ³	1	碳钢	卧式圆筒
6	液氨气化器			1	不锈钢	立式圆筒
7	氨气净化器	Φ1000×2000		4	不锈钢	立式圆筒

六、污水处理站

1	钢衬塑碱水石灰中和槽	Φ4000×7000	85m ³	4	钢衬塑	立式圆筒
2	钢衬塑除钙槽	Φ4000×7000	85m ³	2	钢衬塑	立式圆筒
3	钢衬塑pH 调节槽	Φ4000×7000	85m ³	2	钢衬塑	立式圆筒
4	螺旋石灰输送机			1	碳钢	卧式
5	PE 碱性废水储槽	Φ2800×5500	30m ³	4	PE	立式圆筒
6	PE 中间碱水储槽	Φ2800×5500	30m ³	2	PE	立式圆筒
7	钢衬塑洗渣中和槽	Φ2800×5500	30m ³	1	钢衬塑	立式圆筒
8	洗渣碱污泥压滤机	300m ²		1	碳钢	卧式方形
9	碱性污泥压滤机	120m ²		1	碳钢	卧式方形

10	酸性污泥压滤机	120m ²	1	碳钢	卧式方形
11	酸性处理废水压滤机	40m ²	1	不锈钢	卧式方形
12	除钙渣压滤机	40m ²	1	不锈钢	卧式方形
13	废水中转泵	4KW	1	钢衬塑	卧式
14	蒸氨塔	Φ1500×18000	1	不锈钢	立式圆筒
15	氨水冷凝器	5m ²	1	不锈钢	卧式圆筒
16	氨吸收塔	Φ500×7000	1	不锈钢	立式圆筒
17	石灰料仓	Φ3000×12000	2	碳钢	立式圆筒
18	钢衬塑石灰调浆槽	Φ3000×3200 25m ³	2	钢衬塑	立式圆筒
19	PE 酸性废水收集槽	Φ3600×5000 50m ³	1	PE	卧式圆筒
20	钢衬塑酸废水中和槽	Φ3000×3200 25m ³	2	钢衬塑	立式圆筒
21	钢衬塑酸性废水排放槽	Φ3000×3200 25m ³	2	钢衬塑	立式圆筒
22	PVC 废水排放池	1500×4000×1500	1	PP	卧式方形
23	COD 在线监控设备		1		
24	氨氮在线监控设备		1		
25	pH 在线监控设备		1		
26	数据采集仪		1		
27	电信在线传输数据线		1		
28	在线显示控制设备		1		
29	污水排放高压泵		1	不锈钢	立式
30	压滤泵	15KW	4	钢衬塑	卧式
31	PE 除味水储槽	Φ2500×2500 10m ³	2	PE	立式圆筒
32	PE 液碱储槽	Φ2800×5500 30m ³	1	PE	立式圆筒
33	石灰计量器		1	碳钢	立式圆筒
34	碱性废水排放槽	Φ3000×3200 25m ³	2	钢衬塑	立式圆筒
35	氨水中转泵	4KW	1	钢衬塑	卧式
36	氨水储槽	Φ2800×5500 30m ³	4	PE	立式圆筒
37	空压机	22kw	1	碳钢	卧式方形
38	储气罐	5m ³	1	碳钢	立式圆筒

3.4. 生产工艺

3.4.1. 工艺流程图

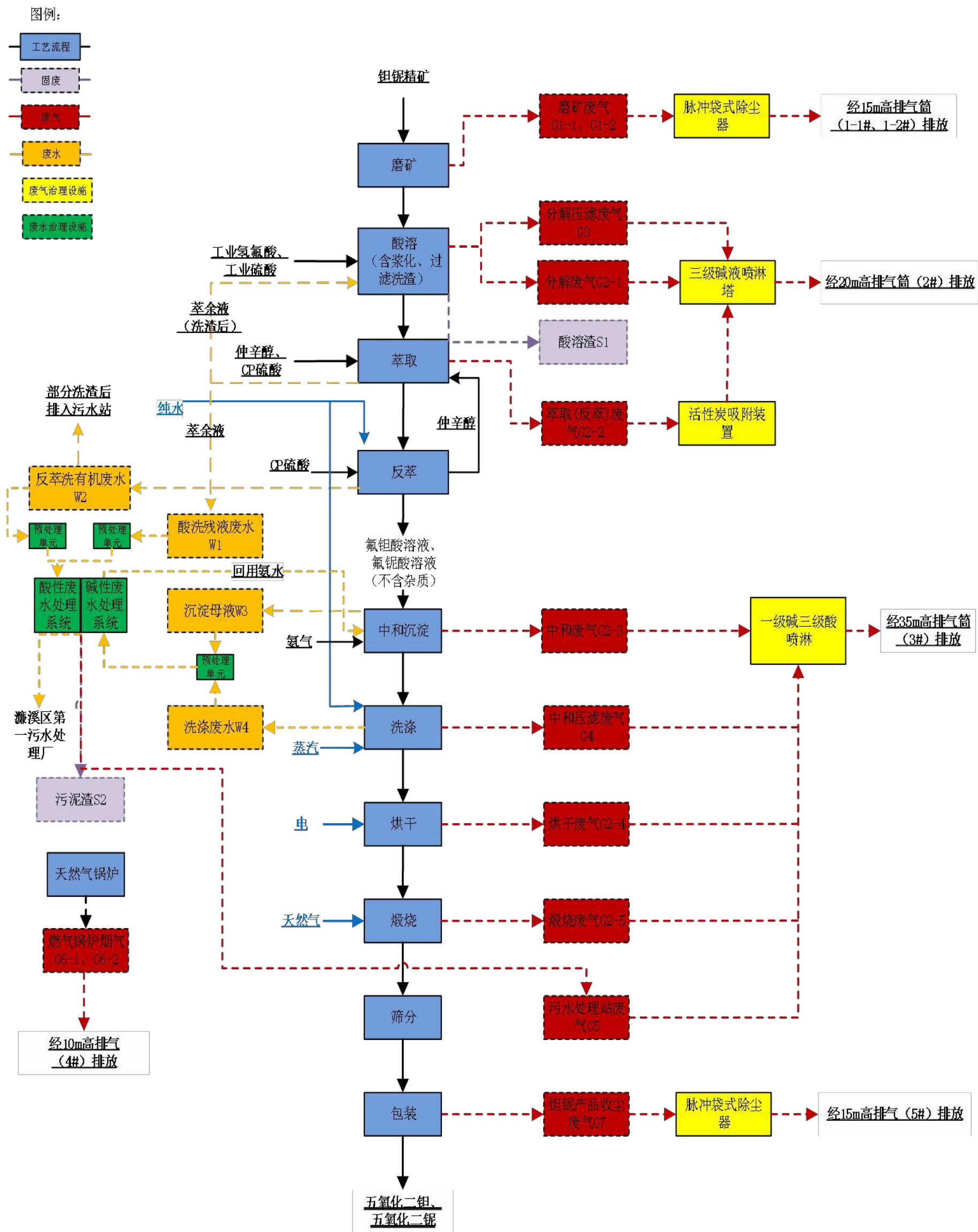


图 3.4-1 高纯钽铌氧化物生产工艺流程及产污节点图

3.4.2.工艺流程简述

根据业主实际生产经验，本项目钽、铌酸浸出率约 99.9%、金属总收率约 98%。

（1）磨矿

本项目的原料来源主要为国外进口的钽铌精矿，为了提高钽铌精矿的回收率，生产前需采用雷蒙磨机先将精矿研磨至 300 目以下（雷蒙磨自带筛分功能），磨细后的精矿送至酸溶车间备用。雷蒙磨机产生的废气经有组织收集后通过 15m 高排气筒（1-1#、1-2#）外排。

磨矿工序的主要污染源是磨矿粉尘 G1-1、G1-2 和噪声 N1。项目现状磨矿粉尘经集气装置收集，通过脉冲布袋除尘器处理达标后，通过排气筒（1-1#、1-2#）排放，收集的粉尘全部回用于酸溶工序。

（2）酸溶（含浆化、过滤洗渣）

①浆化

在带有搅拌装置的 PP 调浆槽内先放入一次洗渣水 2-3m³ 左右，然后用气力输送机将雷蒙磨磨好的合格矿粉输送至料仓内，料仓底部带有称重装置，矿粉再通过螺旋输送机将每批 3-5 吨矿粉慢慢投入 PP 调浆槽（Φ2200*2500）内配浆。

②酸溶

钽铌精矿中钽、铌元素均以氧化态形式存在，酸溶罐按比例要求加入调配好的工业级氢氟酸和工业级硫酸溶液，将精矿原料计量后投入分解槽中，利用机械搅拌装置将原料进行搅拌溶解，形成调酸液。

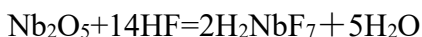
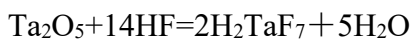
酸溶反应为放热反应，反应温度保持在 90~100℃（每批次搅拌保温时间约 14 小时），温度采用温度计自动控制，若过热，温度计发出信号到加酸阀门，停止加酸，待温度平稳后，再继续加酸；通过控制调酸液酸度值使钽、铌与氢氟酸反应形成氟钽酸、氟铌酸溶液，原料中的杂质如铁、锰、钛、硅等生成可溶性盐共同进入调酸液，而钍、低价铀等生成难溶性氟化物残留在渣中。反应生成的调酸液经板框压滤机过滤，滤液泵入料液储桶中备用。滤液成分：

H₂TaF₇、H₂NbF₇ 的浓度为 150~200g/L，HF 浓度为 6~7mol/L，H₂SO₄ 浓度为 3.5~4mol/L，产渣率约 10%（酸溶渣量约 102t/a），为了提高原料利用率，产生的酸溶渣还需经部分萃余液（即酸洗残液）洗涤，这一步的目的是将渣中残

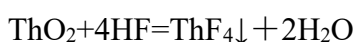
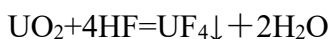
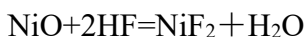
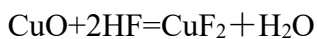
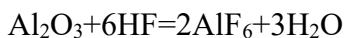
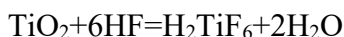
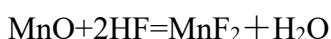
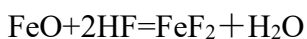
留的钽、铌离子带出回收进入萃余液中，洗涤后的溶液回用于酸溶分解槽。

酸溶工艺反应原理如下：

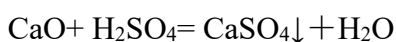
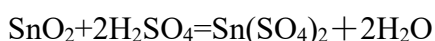
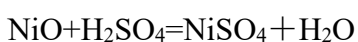
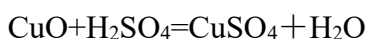
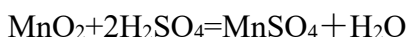
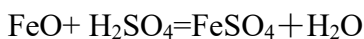
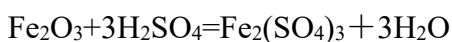
1、主反应：



2、其他伴生元素和 HF 的反应：



其他伴生元素和 H_2SO_4 的反应：



③过滤洗渣

用压滤泵将调酸液浆打进板框压滤机压滤，调酸滤液转入料液储桶中储存，取样分析合格后再转萃取工序。滤渣卸入洗渣槽内加入二次洗渣水洗涤（这一步可将渣中残留的大部分钽、铌离子洗出），经压滤机压滤后，含钽铌滤液（一次洗渣水）一部分回用于矿粉调浆，一部分回用于分解槽调酸，剩余部分转入萃取经有机捕捞后排至酸性废水储槽中储存；滤渣卸入洗渣槽内加入萃取残液洗涤，进一步将渣中钽铌洗出，经压滤机压滤后，滤液（二次洗渣水）作为一次洗渣用，滤渣卸入洗渣槽内再用萃取洗有机水（含微量酸）洗涤

（这一步的目的主要是降低渣的酸度），经压滤机压滤，滤液全部排至酸性废水储槽中储存，滤渣装袋存放于酸溶渣库内。

酸溶工序的主要污染源是分解废气 G2-1、分解压滤废气 G3、酸溶渣 S1，分解废气、分解压滤废气经收集再通过厂区设置的三级碱液喷淋塔处理，最后经 1 根 20m 高排气筒（2#）外排。

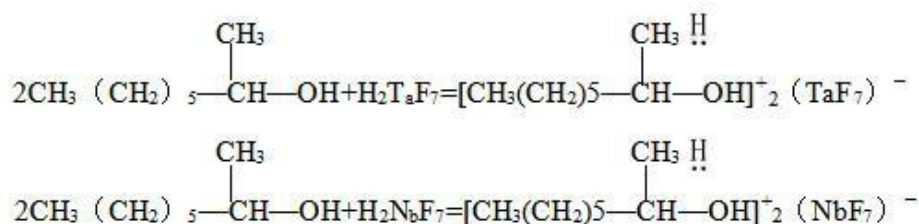
（3）萃取、反萃

在氢氟酸溶液中，在较宽的 HF 浓度范围(0.5~12mol/L)，钽在溶液中主要以络合物阴离子 TaF_6^- 、未解离的分子 HTaF_6 以及部分 TaF_5S_2^- 、 HTaF_7 和 H_2TaF_7 的形式存在；对于铌，HF 浓度低时(低于 4mol/L)，主要以氟氧络合物 NbOF_5^{2-} 、 HNbOF_5^- 、 H_2NbOF_5 的形式存在，提高酸度时这些络合物才转化成氟络合物。萃取分离就是建立在这种钽的金属性较铌强的基础上得以实现的。

本项目以仲辛醇为萃取剂(无需皂化)，在 ROH (仲辛醇)— HF — H_2SO_4 萃取体系内，对酸溶工段得到的含氟钽酸、氟铌酸的溶液进行萃取分离，然后用不同酸度的硫酸溶液进行反萃，从而分别得到氟钽酸溶液和氟铌酸溶液。

1、萃取

萃取工序是在搅拌式混合澄清萃取器里进行的，萃取器由混合室、澄清室、潜室和搅拌器组成。实际生产中，多台比邻相连的单级萃取器组成集合体，由酸溶工序产生的调酸液（称为水相）和仲辛醇溶剂（称为有机相）在萃取器里逆流接触，最终完成萃取分离作业。萃取过程中有机相与水相的投入比例为 4：3，萃取级别 11 级。萃取反应方程式如下：



萃取工序主要分为共萃取、酸洗涤两个步骤：

①共萃取

共萃取是将含有被萃取物（氟钽酸、氟铌酸）的水相（调酸液）与含有萃取剂（仲辛醇）的有机相充分接触，使萃取物进入有机相，从而达到钽铌与大部分可溶性杂质分离，产出负载有机相（含钽铌及少量杂质）和萃取余液（含

大部分杂质)。

②酸洗涤

经过共萃取工序后，仍有少量杂质与含钽铌的负载有机相共存，为了将这一部分杂质分离，使用约 3.5Nmol/L 的 CP 硫酸与负载有机相充分接触，使得钽、铌留在有机相内，剩余的少量杂质进入萃取余液（含全部杂质）内。

由于共萃取、酸洗涤产生的萃余液仍含有酸度，可返回到前端工艺进行酸溶渣洗涤，产生的含钽铌溶液再进入分解槽利用。根据实际生产情况，返回部分萃余液进行洗渣利用，剩余残液（W1）直接排入厂区污水处理站处理。

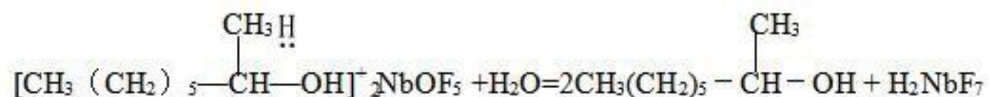
2、反萃

反萃工序主要分为钽铌分离（反铌）、钽与有机分离、有机水洗等三个步骤：

①钽铌分离（反铌）

该步骤主要是利用钽、铌在一定的酸度下分配比不同的原理，分级将钽铌分离出来，使用约 1.5Nmol/L 左右的 CP 硫酸（CP 硫酸需配酸，在带有搅拌的酸洗配制槽和反铌配制槽内进行的，先在配制槽内加入计算量的纯水，再设定流量控制箱内硫酸使用量，开启硫酸泵，慢慢加入硫酸，当硫酸加入量达到设定流量时，流量计发给停电信号到硫酸泵，硫酸泵自动停止加酸），该过程有配酸废气产生，与负载有机相充分接触，在该摩尔浓度的酸环境下，铌无法在有机相内存在，从而进入水相，形成氟铌酸溶液（不含杂质），含钽有机相进入下一步骤。

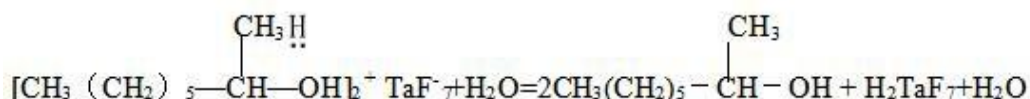
该过程化学方程式为：



②钽与有机分离

使用纯水与负载有机相充分接触，在纯水环境下，钽无法在有机相内存在，从而进入水相，形成氟钽酸溶液（不含杂质）。

该过程化学方程式为：



③有机水洗

经过前面两个分离步骤后，有机相（仲辛醇）已无负载（空相），但仍具有一定的酸度，为了重复利用仲辛醇，必须使用纯水对其进行洗涤，使其 pH 值调为中性，最后将洗涤后的仲辛醇返回萃取工序重复利用。该步骤产生的反萃洗有机废水（W2）由于几乎不含酸度，一部分可回用到酸溶渣洗涤工段，做最后一遍洗渣用（酸溶渣酸度很高，利用反萃洗有机水洗涤可降低酸度后贮存），洗完渣后的溶液不具有利用价值，直接与剩余的反萃洗有机水形成废水，一同排入厂区污水处理站处理。

萃取、反萃工序的主要污染源是萃取（反萃）、配酸废气 G2-2，酸洗残液废水 W1，反萃洗有机废水 W2。萃取（反萃）废气先经活性炭吸附装置预处理，再通过厂区设置的三级碱液喷淋塔处理，最后经 1 根 20m 高排气筒（2#）外排；酸洗残液废水、反萃洗有机废水排入厂区污水处理站处理。

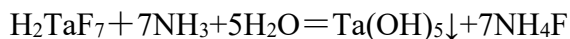
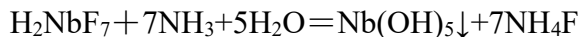
（4）中和沉淀、洗涤、烘干

沉淀的目的是将萃取分离出的氟钽酸溶液和氟铌酸溶液与氨气、回用氨水（本项目使用液氨，通过气化装置形成氨气用于生产；另外，污水处理站碱性废水采用蒸氨塔工艺回收氨水，暂存在氨水中间罐中，部分回用于生产，部分作为副产品外售）反应可生成难溶的氢氧化物络合物，同时存在部分氟离子。然后沉淀物通过压滤机用纯水洗涤后压滤（该过程通入蒸汽，在加热状态下，纯水可以更好地洗去氟离子），再送入烘干箱中进一步去除水分，烘干物料送煅烧工序。

中和反应为放热反应，无需加热，中和温度最高不超过 85℃，无需单独控温。氢氧化铌、氢氧化钽是由萃取分离钽铌所得到的铌液、钽液来制取。铌液、钽液输送到中和槽内在不断搅拌情况下，通入氨气，在 pH=8~9 条件下，生成 $\text{Nb}(\text{OH})_5$ 、 $\text{Ta}(\text{OH})_5$ 白色沉淀浆料，然后将此浆料泵入压滤机进行固液分离，沉淀母液排入污水处理站处理；而此过程中，沉淀浆料加纯水进行洗涤及压滤，一共要进行 4 次“洗压”，每一次“洗压”产生的洗水，再重复利用到上一轮水洗工序，如此反复（即采用逆流清洗方式）；“洗压”的主要目的是：①铌液、钽液在通入氨气的条件下，产生 $\text{Nb}(\text{OH})_5$ 、 $\text{Ta}(\text{OH})_5$ 沉淀的同时会生产氟化铵，由于氟化铵不溶于氨水，所以沉淀浆料中含有氟化铵，通过洗涤将其去除（氟化铵主要存在于沉淀母液和洗涤废水中，这两股废水全部进入污水站处

理，废水先经过氢氧化钙除氟，生成氟化钙转化为污泥渣，再通过蒸氨塔脱氨，氨通过吸收塔吸收变为 15-20%氨水回用于生产线上或外售）；②通过压滤机压滤，将沉淀浆料中固液进行分离，从而得到固体沉淀物料（即氢氧化铌、氢氧化钽）。最后，物料进入微波烘干箱（电能）中将水分烘干。

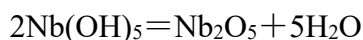
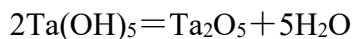
该过程化学方程式为：



该工序的主要污染源是中和废气 G2-3、烘干废气 G2-4、中和压滤废气 G4、沉淀母液 W3、洗涤废水 W4。中和废气、烘干废气、中和压滤废气经车间负压收集，再通过厂区设置的一级碱液+三级酸液喷淋塔处理，最后经 1 根 35m 高排气筒（3#）外排；沉淀母液 W3、洗涤废水 W4 排入厂区污水处理站处理。

（5）煅烧

煅烧是在 800~850℃的煅烧炉内高温条件下进行（燃料为天然气），天然气与产品物料直接接触煅烧，使烘干后的钽铌氢氧化物中的水分、结晶水以及少量残余的氨、氟化物完全挥发，生成氧化钽和氧化铌产品，煅烧反应方程式如下：



该工序的主要污染源是煅烧废气 G2-5；煅烧废气通过厂区设置的一级碱液+三级酸液喷淋塔处理，最后经 1 根 35m 高排气筒（3#）外排。

（6）筛分、包装

煅烧完成的氧化钽铌自然冷却后，进行人工筛分，并按照不同粒径分别包装入库。该工序的主要污染源是钽铌产品收尘废气 G7，经收集、处理后采用 15m 高排气筒有组织排放，收集的粉尘回用于煅烧工序。

（7）辅助工序

1、锅炉

本项目中和沉淀后的洗涤工序所需蒸汽来源于厂内 2 台 2t/h 的天然气锅

炉，锅炉主要污染源是燃气锅炉烟气（G6-1、G6-2）、浓水 W5 等。天然气燃烧产生的烟气，通过 1 根 10 高排气筒（4#）外排；浓水作为清下水（不计入生产废水），部分回用于绿化、地面冲洗及废气净化，部分在项目废水总排口与综合废水汇合后一同排入园区污水处理厂。

2、纯水制备

项目自来水用量为 234.45t/d（生活用水 6.7t/d，制取纯水 227.75t/d），新鲜水经砂滤、膜过滤后再进 EDI 膜堆电吸制得纯水，纯水产水量为 182.2t/d，浓 45.55t/d。其中：锅炉用纯水 56.8t/d，萃取（反萃）用纯水 24.45t/d，钽铌调洗用纯水 100.48t/d。

3.5. 危险工艺识别

依据《首批重点监管的危险化工工艺目录》，《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》，本项目不涉及首批重点监管的危险化工工艺。

3.6. 涉及环境风险物质情况

表 3.6-1 涉及环境风险物质辨识结果

序号	危险物质名称	危险场所位置	类别	CAS 号	临界量(t)	预计最大量(t)*	Q 值	备注
1	天然气（甲烷）	管道接入，不储存	易燃气体	74-82-8	10	0.078	0.0078	燃料
2	氢氟酸	各罐区	有毒液体	7664-39-3	1	16.5（折纯后）	16.5	原料
3	硫酸（含 CP 硫酸）		腐蚀性液体	7664-93-9	10	58.8（折纯后）	5.88	原料
4	液氨		刺激性液体	7664-41-7	5	7.968（折纯后）	1.5936	原料
5	氨水	氨水中间罐	刺激性液体	1336-21-6	10	24（折纯后）	2.4	回收氨水
6	硫酸雾（以硫酸计）	存在于废气中，管道输送，经处理后排放，不储存	刺激性气体	7664-93-9	10	0.004	0.0004	废气
7	氟化物（以氟化氢计）		腐蚀性气体	7664-39-3	1	0.631	0.631	废气
8	二氧化硫		刺激性气体	7446-09-5	2.5	0.041	0.0164	废气

			体					
9	二氧化氮		刺激性气体	10102-44-0	1	0.183	0.183	废气
10	氨气		易燃气体	7664-41-7	5	0.464	0.0928	废气
11	氟化物 (以氟化氢计)	存在于废水中, 污水处理站	有毒液体	7664-39-3	1	0.21	0.21	废水
12	废机油 (油类物质)	危废暂存间	可燃液体	/	2500	0.17	0.0001	固废
Q 值合计							27.5151	/

*注：废气中污染物量以事故排放 1 小时计，天然气按 1 小时用量计（113.6m³，甲烷含量为 95%，密度 0.716kg/m³）。

3.7. “三废”产生、处理处置及排放情况

表 3.7-1 废气和废水的产生、处理处置及排放情况

种类		污染物名称	治理措施	排放量
废水 66891t/a		CODcr	生活污水经化粪池预处理，酸洗残液废水经 1 套独立处理单元（隔油池+中和沉淀）进行预处理，反萃洗有机废水、酸性净化废水经 1 套独立处理单元（隔油池+中和沉淀）进行预处理，经预处理后的酸洗残液废水、反萃洗有机废水及酸性净化废水汇合排入污水处理站酸性废水处理系统（采取中和沉淀法）进行深度处理；沉淀母液、洗涤废水经 1 套独立处理单元（采取两级中和沉淀法）进行预处理，经预处理后的沉淀母液、洗涤废水，再与碱性净化系统废水汇合排入污水处理站碱性废水处理系统（采取“脱氨塔和吸氨塔”）进行深度处理；最后，经处理后的酸、碱废水再与其余生产废水综合后达标排放	12.41
		BOD ₅		4.6
		SS		3.87
		NH ₃ -N		1.58
		氟化物		0.09
		TP		0.011
		TN		2.79
		石油类		0.56
		总铜		0.02
		总锌		0.06
		硫酸盐		16
废气	磨矿废气	颗粒物	脉冲除尘器	0.004
	酸性废气：分解、萃取（含配酸）、分解压滤	硫酸雾	活性炭吸附装置、三级碱液喷淋塔	0.005
		氟化物		0.122
		VOCs		0.006
	碱性废气：中和（含蒸氨）、烘干、煅烧、中和压滤、污水处理站废气	SO ₂	一级碱液、三级酸液 喷淋塔	0.727
		NO _x		3.535
		颗粒物		0.405
		氟化物		0.248
		NH ₃		1.173
	锅炉烟气	SO ₂	直排	0.152
		NO _x		0.214
		颗粒物		1.056
	钽铌产品收尘		颗粒物	脉冲除尘器

	废气		
--	----	--	--

表 3.7-2 固废的产生、处理处置及排放情况

固体废物名称	分类编号	产生量 (t/a)	处理处置方式
酸溶渣	/	102	专用酸溶渣库暂存
污泥渣	/	2500	外售用于建材制砖
废活性炭	HW49, 900-041-49	1.2	交由有资质单位处理
磨矿工序废布袋	/	0.05	专用酸溶渣库暂存
筛分工序废布袋	/	0.05	作为一般固废处置
喷淋沉淀渣	/	2	作为建筑材料外售
废机油	HW08, 900-214-08	1	交由有资质单位处理
含油废抹布	HW49, 900-041-49	0.1	豁免管理, 与生活垃圾一并处置
废膜	/	0.01	生产厂家回收处置
废耐火材料	/	1	外售用于建材制砖
生活垃圾	/	18	环卫部分收集

3.8. 现有环境风险防控与应急措施情况

3.8.1. 截流措施

根据资料调查显示, 公司的风险单元主要有危险品仓库及生产区。风险单元截流措施详情见表 3.8-1。

表 3.8-1 风险单元截流措施

名称	风险单元	最大存在量 t	截流措施
锅炉房	天然气	0.078	可燃气体报警器
储罐区	氢氟酸	16.5 (折纯后)	地面硬化处理, 设置围堰及防火堤
	硫酸	58.8 (折纯后)	
	液氨	7.968 (折纯后)	
生产区	生产车间	/	地面硬化处理, 雨水沟
	氨水中间罐	24 (折纯后)	地面硬化处理
废气处理设施	硫酸雾 (以硫酸计)	0.0032	设置自动监测报警装置和喷淋装置
	氟化物 (以氟化氢计)	0.1214	
	二氧化硫	0.32	
	二氧化氮	1.4898	
	氨气	0.021	
污水处理站	氟化物 (以氟化氢计)	0.21	地面硬化处理, 防腐防渗, 设置事故应急池
危废暂存间	废机油 (油类物质)	0.17	地面硬化处理, 防腐防渗

3.8.2. 事故废水收集措施

(1) 事故状态下尾水的收集

考虑到九江市金鑫有色金属有限公司出现火灾的消防尾水排入雨水管网, 如不进行截流, 进入周边地表水, 将对周围地表水造成污染。九江市金鑫有色

金属有限公司设有一座 400m³ 应急事故池，用于储存事故废水及火灾事故下的消防尾水。

发生火灾时，消防尾水汇入雨水管网，经雨水管网导入集水池。雨水管网总排放口处需增设切换阀，由专人负责管理维护，正常为开启状态，当发生火灾事故时，由管理人员第一时间关闭。雨水管沟和集水池应作防渗、防漏处理，以保证不会对周围地下水环境产生影响。公司正常运营情况下，应急事故池需保持空置。

（2）水污染环境事件保护目标的应急措施

本企业废水主要为厂区职工生活污水、生产废水等，经厂区污水处理站设施处理达标后，排入濂溪区第一污水处理厂进一步处理。

3.8.3.雨排水系统防控措施

九江市金鑫有色金属有限公司排水系统采用“雨污分流”雨污分流体系。厂区雨水经雨水管道排入周边地表水环境。雨水管网设置切换阀，在事故状态，开启切换阀，将此部分废水导入事故应急池，避免污水污染周围地表水体。

3.8.4.生产废水系统防控措施

厂区的生产废水经厂区内污水处理站设施处理后，排入濂溪区第一污水处理厂进一步处理。火灾事故下产生的消防尾水，经管网和事故应急池收集，不外排至外环境，经污水处理系统处理后再外排。

3.8.5.清浄下水系统防控措施

厂区内清浄下水经厂区内污水处理站设施处理后，排入濂溪区第一污水处理厂进一步处理。

3.8.6.结论

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录 A 中表 5，企业环境风险防控与应急措施情况见表 3.8-2 企业雨排水、清浄下水、生产废水排放去向情况评估见表 3.8-3。

表 3.8-2 企业环境风险防控与应急措施情况

评估指标	评估依据	分值	九江市金鑫有色金属有限公司情况	得分
截流	1)各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水	0	环境风险单元设防渗漏、防腐	0

措施	(溢)流入雨水和清浄下水系统的导流围挡收集措施(如防火堤、围堰等),且相关措施符合设计规范; 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、清浄下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开; 3)前述措施日常管理及维护良好,有专人负责阀门切换,保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。		蚀、防淋溶、防流失措施,但厂区部分地面硬化有破损;围堰和防火堤有部分未按规范设置,高度不够且防腐防渗层有破损;配备应急收集池。	
	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	/	8
事故排水收集措施	1)按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清浄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; 2)事故存液池、应急事故水池、清浄下水排放缓冲池等事故排水收集设施位置合理,能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水,日常保持足够的事故排水缓冲容量; 3)设抽水设施,并与污水管线连接,能将所收集物送至厂区内污水处理站设施处理。	0	厂区内设有400m ³ 应急事故池(初期雨水池),用于收集事故废水、初期雨水及消防废水	0
	有任意一个环境风险单元的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的。	8	/	/
清浄下水系统防控措施	1)不涉及清浄下水; 2)厂区内清浄下水均进入废水处理系统;或清污分流,且清浄下水系统具有下述所有措施: ①具有收集受污染的清浄下水、初期雨水和消防水功能的清浄下水排放缓冲池(或雨水收集池),池内日常保持足够的事故排水缓冲容量;池内设有提升设施,能将所集物送至厂区内污水处理设施处理; ②具有清浄下水系统(或排入雨水系统)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浄下水总排口,防止受污染的雨水、清浄下水、消防水和泄漏物进入外环境。	0	清浄下水不外排	/
	涉及清浄下水,有任意一个环境风险单元的清浄下水系统防控措施但不符合上述2)要求的。	8	/	/
雨排水系统防控措施	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; ②具有雨水系统外排总排口(含泄洪渠)监视及关闭设施,有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口(含与清浄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; ③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	厂区内雨污分流,雨水总排口设置切换阀,设置雨水在线监控系统和污水在线监控系统	0
	不符合上述要求的。	8	/	/

生产 废水 处理 系统 防控 措施	1) 无生产废水产生或外排; 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; 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; 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	厂区废水经处理合格后排入濂溪区第一污水处理厂, 并设置了废水总排放口及环保标识牌	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	/	/
毒性 气体 泄漏 紧急 处置 装置	1) 不涉及有毒有害气体的; 2) 根据实际情况, 具有针对有毒有害气体 (如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等) 的泄漏紧急处置措施。	0	具有有毒有害气体的紧急处理措施	0
	不具备有毒有害气体泄漏紧急处置装置的。	8	/	/
毒性 气体 泄漏 监控 预警 措施	1) 不涉及有毒有害气体的; 2) 根据实际情况, 具有针对有毒有害气体 (如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等) 设置生产区域或厂界泄漏监控预警措施。	0	厂界、罐区及车间危险源设置了有毒有害气体泄漏监控预警措施	0
	不具备生产区域或厂界有毒有害气体泄漏监控预警措施的。	4	/	/
环评 及批 复的 其他 风险 防控 措施 落实 情况	按环评及批复文件的要求落实的其他建设环境风险防控设施的。	0	已按环评及批复的要求落实的其他建设环境风险防控设施	0
	未落实环评及批复文件中其他环境风险防控设施要求的。	10	/	/

表 3.8-3 企业雨排水、清净下水、生产废水评估情况表

评估依据	分值	九江市金鑫有色金属有限公司情况	得分
不产生废水或废水处理后 100%回用	0	/	/
进入城市污水处理厂或工业废水集中处理厂 (如工业园区的废水处理厂)	6	厂区废水经过厂区污水处理站设施处理后排入濂溪区第一污水处理厂处理	6
进入其它单位		/	/
其他 (包括回喷、回灌、回用等)		/	/
直接进入海域或江河、湖、库等水环境	12	/	/
进入城市下水道再入江河湖库或进入城市下水道再入沿海海域		/	/
直接进入污灌农田或进入地渗或蒸发地		/	/

3.9. 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.9.1. 现有应急物资与装备

九江市金鑫有色金属有限公司现有应急设施、装备以及救援物资分别见表 3.9-1。

表 3.9-1 九江市金鑫有色金属有限公司现有应急物资及设施装备情况表

资源功能	主要物资和装备名称	数量	存放地点	管理责任人联系电话
污染源切断	围堰	5 个	罐区	吴庆友 19979239008 吴标飞 19979239005
污染物控制	土工膜	200 平方米	材料仓库	
	导流管件	500 米	材料仓库	
污染物收集	潜水泵（包括防爆潜水泵）	2 个	材料仓库	
	吸油毡	2 捆	材料仓库	
	吨桶	2 个	材料仓库	
	备用储罐	2 个	污水站	
污染物降解	溶药装置（搅拌机、搅拌桨等）	6 套	污水站	
	加药装置（水泵、阀门、流量计，加药管等）	6 套	污水站	
	水污染、大气污染、固体废物处理一体化装置	1 台	污水站	
	碳酸钠	1t	应急仓库	
	硫酸	20t	污水站	
	氢氧化钙	30t	污水站	
	氢氧化钠	5t	污水站	
安全防护	安全防化服	5 个	应急仓库	
	正压式空气呼吸机	2 个	应急仓库	
	消防服	2 套	应急仓库	
	消防头盔	2 个	应急仓库	
	消防腰斧	2 个	应急仓库	
	消防腰带	2 个	应急仓库	
	消防安全绳	2 个	应急仓库	
	消防应急箱	2 个	应急仓库	
	防毒面具	3 个	材料仓库	
	防化靴	30 双	材料仓库	
	防化手套	30 双	材料仓库	
	防化护目镜	10 个	材料仓库	
	防辐射服	5 套	应急仓库	
	安全帽	15 个	材料仓库	
	安全鞋	10 双	材料仓库	
	安全警示背心	2 个	材料仓库	
	安全绳	6 个	材料仓库	
	工作服	30 套	材料仓库	
应急通信和指挥	对讲机	2 台	办公楼、车间	
	应急指挥车	1 辆	厂内	

环境监测	有毒气体检测仪	12 台	应急仓库
	可燃气体检测仪	5 台	应急仓库
其他	手电筒	20 个	应急仓库
	警示带	1 个	应急仓库
	急救箱（含阿司匹林、阿莫西林胶囊、藿香正气水、碘酒、酒精、消毒药棉、纱布、胶布、棉签、绷带等）	6 个	应急仓库
	洗眼器	3 个	应急仓库
	消防沙	2t	应急仓库
	消防铲	4 个	应急仓库
	室外消防栓	1 个	厂内
	二氧化碳灭火器	30 个	办公楼、车间、应急仓库
	干粉灭火器	1 个	应急仓库

根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）和《环境应急资源调查指南（试行）》（生态环境部办公厅 2019.3.19），企业为第三类危险化学品单位，需配置 GB30077-2013 中表 1 作业场所应急救援物资配备要求物资，企业现阶段缺少防爆照明灯，应在短期计划内补充完善。

3.9.2.内部救援队伍

表 3.9-2 内部救援队伍

救援组织	姓名	应急职务	单位内职务	联系方式
应急领导小组	江彦颖	总指挥	总经理	19979239006
	何仁彪	副总指挥	厂长	19979239002
	吴庆友	副总指挥	副总经理	19979239008
通讯联络组	吴标飞	组长	安全员	19979239005
	黄卫球	组员	库管员	15079279962
	蒋高飞	组员	产品班班长	13697928907
警戒疏散组	范光兵	组长	副厂长	15949503685
	张水平	组员	萃取班班长	18827928400
	陈亮	组员	操作工	17389763123
	张建利	组员	操作工	15387751178
医疗救护组	丁龙凤	组长	钽铌班班长	18178921982

	胡海琴	组员	操作工	15079999758
	王海	组员	操作工	18770255901
物资保障组	朱键	组长	采购员	13755289596
	万国顺	组员	品质部部长	19979239009
	张道通	组员	库管员	15879260878
抢险抢修组	梅从辉	组长	污水班班长	13807925437
	杨海龙	组员	操作工	17770271550
	周佩龙	组员	电工	13979281120
应急监测组	吴翠平	组长	分析班班长	15070206236
	左亚琴	组员	分析员	17379209833
	张汉华	组员	分析员	13979216232
事故调查组	范光兵	组长	副厂长	15949503685
	丁龙凤	组员	钽铌班班长	18178921982
	梅从辉	组员	污水班班长	13807925437

4. 可能发生的突发环境事件及其后果分析

4.1. 突发环境事件情景分析

4.1.1. 相关事故典型案例分析

液氨泄漏事故案例

2002 年 7 月 8 日 2 时 09 分，聊城市莘县化肥有限责任公司发生液氨泄漏事故。这起事故共泄漏液氨约 20.1 吨，造成死亡 13 人，重度中毒 24 人，直接经济损失约 72.62 万元。

一、事故原因

初步查明，液相连接导管供货单位是河北省无生产许可证的一家镇办企业。经公安部门侦察鉴定，液相连接导管破裂排除了人为破坏因素。从发生事故前的记录看，液相连接导管的工作压力、温度及使用期限均未超出规定范围，是在正常使用条件下发生的破裂，这是造成这起事故的直接原因。液氨罐车上的紧急切断装置失灵是液氨泄漏扩大的主要原因。事故发生后，距离氨库西侧约 64m 处的紧急切断阀很快被关闭，防止了液氨储槽中液氨的继续泄漏。虽然驾驶员对罐车上的紧急切断阀采取了紧急切断措施，但由于该装置失灵，致使罐车上液氨倒流泄漏，导致事故的进一步扩大。液氨罐区与周围居民区防护间距不符合规范要求，是导致事故伤亡扩大的重要原因。根据《小型氮肥厂卫生防护标准》(GB11666-89)和当地气象条件，卫生防护距离要求为 1000m，而实际最近距离不足 25m，远远低于规范要求。因此，液氨罐区与周围居民区防护间距不符合规范要求，是导致事故伤亡扩大的重要原因。

二、事故处理

2002 年 7 月 8 日凌晨 0 点 20 分，一辆个体液氨罐车，在莘县化肥有限责任公司液氨库区灌装场地进行液氨灌装，到凌晨 2 点左右灌装基本结束时，液氨连接导管突然破裂，大量液氨泄漏。驾驶员吩咐押运员立即关闭灌装区西侧约 64 米处的紧急切断阀，自己迅速赶到罐车尾部，对罐车的紧急切断装置采取关闭措施，一边与厂值班人员联系并电话报警。

2 时 09 分，接到报警后，公安、消防等部门及县委、县政府主要领导先后赶到现场，组织事故抢险和群众疏散。同时，企业值班领导组织职工对生产系统紧急停车。

4 时 40 分，消防官兵将液氨罐车 2 个制动阀门和 1 个灌装截止阀关闭。抢险搜救工作一直持续到 6 点 30 分。参与抢险搜救的干部、群众和公安、消防干警 500 多名，车辆 32 部，共解救、疏散群众 2000 余人。

三、事故反思

- 1、高度重视气体充装单位的安全生产管理工作；
- 2、气体充装必须严格执行有关法规、标准、制度；
- 3、目前，有相当一部分生产、储存危险化学品的企业的周边防护距离不符合国家标准或者达不到国家有关规定，起因很复杂，但隐患明显，危害性极大；
- 4、提高认识，强化措施，加强事故隐患整治。

4.1.2.所有可能发生突发环境事件情景

九江市金鑫有色金属有限公司可能引发或次生突发环境事件情景见表 4.1-1。

表 4.1-1 企业可能引发或次生突发环境事件情景一览表

事故	事故后果
泄漏、火灾、爆炸	硫酸、氢氟酸、液氨、天然气等危险化学品泄漏会引发火灾爆炸等事故，对地表水、土壤等造成污染。
环境风险防控设施失灵或非正常操作（如消防栓故障等）	废气处理设施故障，工艺废气超标排放；污水处理站故障，废水超标排放。
非正常工况（如开、停车等）	污染环境，人员伤害等
污染治理设施非正常运行	系统故障，导致污水处理效果降低，未达标污水直接外排，或者消防尾水、事故废水未及时收集外排，造成地表水污染
违法排污	大气环境及水环境污染
停电、断水等	设备受损、财产损失及人员中毒等
通讯或运输系统故障	人员中毒、伤亡等
各种自然灾害、极端天气或不利气象条件	厂房倒塌，设备、设施损坏，人员伤亡、污染环境。

通过对九江市金鑫有色金属有限公司生产过程及所涉及物料危险特性的分析，在运行过程中存在火灾爆炸、泄漏等危险、有害因素。可能发生的故事类型有：火灾爆炸事故、泄漏中毒事故和污染防治措施事故等危害。

4.2. 突发环境事件情景源强分析

4.2.1.企业相关物料的理化性质

九江市金鑫有色金属有限公司中涉及的被识别出的环境风险物质主要为硫酸、氢氟酸、液氨、天然气，主要理化性质见附录。

4.2.2. 风险类型

(1) 硫酸、氢氟酸、液氨、天然气等危险化学品泄漏或者储存不当会引起火灾、爆炸事故，伴生产生的有害气体污染大气环境；因灭火产生的废水处理不当，会污染地表水环境；防渗措施失效后污染土壤和地下水环境。

(2) 废气处理装置故障，伴生产生的有害气体污染大气环境。

(3) 污水处理装置故障，废水事故性排放，或酸洗剂储存装置破损泄漏外流，污染土壤、地表水和地下水环境。

九江市金鑫有色金属有限公司涉及的风险物质主要为硫酸、氢氟酸、液氨、天然气，生产废气以及污水等。其主要环境风险源和风险因子见表 4.2-1。

表 4.2-1 主要环境风险源和风险因子表

序号	主要环境风险源		风险因子	环境风险识别
1	生产装置区		硫酸雾	废气处理装置发生故障，造成工艺废气超标排放，污染大气环境。
			氢氟酸	
			氨气	
			二氧化硫	
			二氧化氮	
2	贮存区	各类危险化学品	火灾烟尘、火灾辐射热、有毒有害泄漏	违规操作、监管不力，导致泄漏，可能引发火灾事故，以及由此引起的次生、伴生性危害对周围环境及受影响人群造成身体伤害，污染土壤、地下水环境
3	污水处理设施	污水处理站布置在厂区边缘，位于北部	超标废水	污水处理系统瘫痪，废水处理不当，污染土壤、地下水环境
4	雨水排放系统		--	发生火灾等事故，消防废水排放雨水排放系统

4.2.3. 事故分析

国内化工企业在多年生产过程中发生过多起事故，主要原因是一方面生产过程中存在着易燃易爆和腐蚀性物质，另一方面是生产过程在一定温度、压力之下在机械设备中进行反应加工，在管道设备中输送与贮存，当生产系统发生机电方面的意外事故或工人误操作时，就会发生泄漏甚至爆炸，造成大量有害物质的非正常排放，使环境受到非正常的突发性污染。

结合本项目的具体特点，确定该项目主要的风险事故来自生产和储运过程中的物料泄漏。泄漏的有机物和气体多具有易燃、易爆性，并在不同程度上具有毒性危害。一旦发生泄漏事故，伴随蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员及其它人员构成威胁，对各有关环境圈层造

成污染，还可能进一步引发火灾及爆炸事故等。

毒物泄漏扩散事故一般可划分为小型、中型、大型三个等级：

（1）小型泄漏事故

毒物泄漏量较小，泄漏时间较短的事故称为小型泄漏事故。如：因密封材料失效引起的蒸气逸散；因装卸过满造成溢漏等。对大多数物料而言，小型泄漏事故中形成的有毒蒸气逸散量不大，因此扩散为危险较小，往往不会引起生产区内的环境发生重大变化。

根据目前的安全技术水平分析，小型泄漏事故的发生频率较高。

（2）中型泄漏事故

毒物泄漏量较大，泄漏时间中等的事故称为中型泄漏事故。如输送管线破裂。中型泄漏事故可能生产区内受到明显影响，并有可能恶化临近区域的职业安全卫生状况，如：引起火灾爆炸事故和损害作业人员身体健康等。中型泄漏事故对厂区环境造成危害的程度及其范围会比较明显。

按照我国目前的安全管理水平，只要采取了系统有效的化工区安全生产管理措施，就可以明显减少厂区内发生中型泄漏事故的可能性。因此，中型泄漏事故发生概率较小。

（3）大型泄漏事故

毒物泄漏量很大，泄漏时间较长的事故称为大型泄漏事故。如：运输工具及其它场所起火爆炸，引起大量毒物泄漏于陆地或大气。

大型泄漏事故一旦发生，项目生产在一定时间内很可能陷于瘫痪，并且往往伴有人员伤亡和财产损失。与此同时，起火爆炸和相应的管路、贮槽破损所引起的溢漏、扩散及燃烧等，有可能严重恶化拟建项目临近区域的空气质量。因此，大型泄漏事故是对周围环境安全和构成严重威胁的灾难性重大事故。

4.2.4.最大可信事故

本项目主要是储存各种化学品。从事故的类型来分，一是火灾或爆炸，二是物料的泄漏；从事故的严重性和损失后果可分为重大事故和一般性事故。国际化工界将重大事故定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。火灾或爆炸事故常常属于此类事故。而一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如不采取有效措施加以控制，将对周围的环境产生不利影响。物料泄漏事故常常属于一般

性的事故。

(1) 物料的泄漏事故

物料泄漏主要以塑料桶或包装袋以及其他设备破损引起的。参照国际上和国内先进化工企业，泄漏事故概率统计调查分析，此类事故发生概率国外先进的化工企业为 0.0541 次/年，而国内较先进的化工企业约为 0.2~0.4 次/年。国外先进化工企业的泄漏事故类型、原因及概率统计分析见表 4.2-2 和 4.2-3。

表 4.2-2 物料泄漏事故类型统计

序号	事故	发生概率（次/年）
1	管道输送泄漏	1.25×10^{-2}
2	泵泄漏	1.67×10^{-2}
3	装置泄漏	1.67×10^{-2}
4	其它	8.34×10^{-3}
合计		5.41×10^{-2}

表 4.2-3 泄漏事故原因分析

序号	事故原因	发生概率（次/年）	占比例（%）
1	垫圈破损	2.5×10^{-2}	46.1
2	仪表失灵	8.3×10^{-3}	15.4
3	连接密封不良	8.3×10^{-3}	15.4
4	泵故障	4.2×10^{-3}	7.7
5	人为事故	8.3×10^{-3}	15.4
合计		5.41×10^{-2}	100

(2) 火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。本项目发生火灾和爆炸的主要原因见表 4.2-4。

一般来说，火灾或爆炸事故常常属于重大事故。但随着企业运行管理水平以及装置性能的提高，以及采取有效的防火防爆措施，火灾爆炸事故发生的概率是很低的。参照化工行业重大事故的概率分类（见表 4.2-5），国内外先进化工企业重大事故发生的概率为 $3.125 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-2}$ 次/年，即在装置寿命（32 年）内不会发生重大事故，国内较先进化工企业为 $1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-2}$ 次/年，即在装置寿命（32 年）内有可能发生一次重大事故。

表 4.2-4 火灾和爆炸事故原因分析

序号	事故原因	
1	明火	设备维修过程中的焊接和切割动火作业、现场吸烟、机动车辆排烟排

		火等。为导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因。
2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60%以上。
3	设备、设施质量缺陷或故障	电气设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷储运设备设施：储设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化极不正常操作而引起泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏。
4	工程技术和设计缺陷	建筑物布局不合理，防火间距不够 建筑物的防火等级达不到要求 消防设施不配套 装卸工艺及流程不合理
5	静电、放电	油品在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电
6	雷击及杂散电流	建筑物、储罐的防雷设施不齐全或防雷接地措施不足杂散电流窜入危险作业场所
7	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

表 4.2-5 重大事故概率分类

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

(3) 比较各类事故对环境影响的可能性和严重性，5 类污染事故的排列次数见表 4.2-6。火灾事故排出的烟雾和炭粒会直接影响周围居住区及植物，其可能性排列在第 1 位，但因属于暂时性危害，严重性被列于最后。有毒液体泄漏事故较为常见，水体和土壤的污染会引起许多环境问题，因此可能性和严重性均居第 2 位。爆炸震动波可能会使 10km 以内的建筑物受损，其严重性居第 1 位。据记载特大爆炸事故中 3t 重的设备碎片会飞出 1000m 以外，故爆炸飞出物对环境的威胁也是有的。据国内 35 年以来的统计，有毒气体外逸比较容易控制，故对环境产生影响的可能性最小，但如果泄漏量大，则造成严重性是比较大的。

表 4.2-6 污染事故可能性、严重性排序表

序号	污染事故类型	可能性排序	严重性排序
1	着火燃烧后烟雾影响环境	1	5
2	爆炸碎片飞出界外影响环境造成损失	4	4
3	有毒气体外逸污染环境	5	3
4	燃爆或泄漏后有毒液体流入周围环境造成污染	2	2
5	爆炸震动波及界外环境造成损失	3	1

(4) 最大可信事故及风险概率

本项目的最大可信事故为：储存各种化学品物料的泄漏事故及引起的火灾

爆炸事故，其环境风险概率为 $1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-2}$ 次/年。

4.2.5.源项分析

(1) 泄漏量计算

1)、硫酸、氢氟酸

本项目使用硫酸、氢氟酸采用罐体储存，液体泄漏速率（QL）可用伯努利方程计算，本次取泄漏孔径为 10mm 模式，泄漏概率为 $1 \times 10^{-4}/a$ 。

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

式中：QL---液体泄漏速率，kg/s；

P---容器内介质压力，Pa；

P0---环境压力，Pa；

ρ ---泄漏液体密度，kg/m³；

g---重力加速度，9.81kg/m³；

h---裂口之上液位高度，m；

Cd---液体泄漏系数，按表 4.2-7 选取；

A---裂口面积，m²。

表4.2-7 液体泄漏系数（Cd）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

本项目泄漏时间设定为 30min，泄漏源强各参数及泄漏量计算结果见表 4.2-8。

表4.2-8 事故泄漏源强计算表

泄漏物质	P	P0	ρ	g	h	Cd	A	QL	泄漏量 (kg)
硫酸	101325	101325	1830.5	9.81	1	0.65	0.0000785	0.414	745.2
氢氟酸	101325	101325	1150		1	0.65	0.0000785	0.26	468

2)、液氨

液氨泄漏后将在喷口处急剧蒸发，因此液氨泄漏时具有两相流的泄漏特征。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中推荐的两相流泄漏模式，液氨泄漏质量流量由下式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

式中： Q_{LG} ---两相流泄漏速率，kg/s；

C_d ---两相流泄漏系数，取 0.8；

P_c ---临界压力，Pa；

P ---操作压力或容器压力，Pa；

$Q-A$ ---裂口面积， m^2 ；

ρ_m ---两相混合物的平均密度， kg/m^3 ；

ρ_1 ---液体蒸发的蒸汽密度， kg/m^3 ；

ρ_2 ---液体密度， kg/m^3 ；

F_v ---蒸发液氨在泄漏液氨中的体积分数。

本项目泄漏时间设定为 30min，泄漏源强各参数及泄漏量计算结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 事故泄漏源强计算表

泄漏物质	C_d	A	P	P_c	ρ_1	ρ_2	F_v	Q_{LG}	泄漏量 (kg)
液氨	0.8	0.0000785	1.6×10^6	0.55	0.78	820	0.183	0.231	415.8

(2) 泄漏液体蒸发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

t_3 ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

硫酸、氢氟酸为常温常压储存，仅考虑质量蒸发，采用下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：\$Q_3\$——质量蒸发速率，kg/s；
 \$p\$——液体表面蒸气压，Pa；
 \$R\$——气体常数，J/(mol·K)；
 \$T_0\$——环境温度，K；
 \$M\$——物质的摩尔质量，kg/mol；
 \$u\$——风速，m/s；
 \$r\$——液池半径，m；
 \$\alpha, n\$——大气稳定度系数，取值见表 F.3。

表 F.3 液池蒸发模式参数

大气稳定度	\$n\$	\$\alpha\$
不稳定 (A,B)	0.2	\$3.846 \times 10^{-3}\$
中性 (D)	0.25	\$4.685 \times 10^{-3}\$
稳定 (E,F)	0.3	\$5.285 \times 10^{-3}\$

经计算，本项目硫酸、氢氟酸质量蒸发速率分别为：0.202kg/s、0.102kg/s，则其蒸发量分别为 363.6kg、183.6kg。

(3) 废水处理设施非正常排放源强

废水中氟化物主要来源于综合废水，废水量 66891m³/a，氟化物的浓度为 20000mg/L，考虑废水处理设施失效，排放时间以 2h 计，则事故排放氟化物源强为 0.37t。具体排放量见表 4.2-10。

(4) 废气处理设施非正常排放源强

废气处理设施非正常排放情形响应时间以一小时计，一小时内完成备用设施的切换或停产检修，污染物排放量以一小时排放速率计，具体排放量见表 4.2-10。

(5) 事故源强汇总

表 4.2-10 事故源强汇总表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其它事故源参数
1	硫酸储罐泄漏	酸罐区	硫酸	环境空气	0.414	30	745.2	363.6	/
2	氢氟酸储罐泄漏		氢氟酸		0.26		468	183.6	/
3	液氨储罐泄漏	液氨罐区	氨		0.231		415.8	/	/
4	废气事	废气	硫酸雾(以硫酸		/	60	4	/	/

	故排放	处理设施	计)						
			氟化物 (以氟化氢计)						
			二氧化硫						
			二氧化氮						
			氨气						
			硫酸雾 (以硫酸计)						
5	废水事故排放	废水处理设施	氟化物	濂溪区第一污水处理厂, 长江	/	120	210	/	/

4.2.6.后果分析

一、泄漏事故对大气环境影响分析

本项目事故泄漏易造成有毒有害物质在大气中的扩散，下面对化学品事故泄漏的大气环境影响作预测。

1、计算模式

在事故后果评价中采用下列烟团公式：

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

式中：

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

x_o, y_o, z_o ——烟团中心坐标；

Q ——事故期间烟团的排放量；

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

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

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

式中：

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

Q' --烟团排放量（ mg ）， $Q = Q\Delta t$ ； Q 为释放率（ mg/s^{-1} ）， Δt 为时段长度（ s ）

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

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

式中

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

x_w^i 和 y_w^i --第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

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

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

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

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

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

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

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

2、预测结果

因项目所在地主导风向为东北风，全年中性(D)类稳定度出现频率最高，故本评价主要计算预测最大可信事故发生时，D 级稳定度下的影响下泄漏事故时下风向地面浓度。

下风向地面浓度预测结果见表 4.2-11~表 4.2-13。

表 4.2-11 事故发生下污染物扩散情况下预测结果

风向	污染物	时间	最大落地浓度(mg/m ³)		出现距离(m)		短时间接触容许浓度出现最远距离 (m)		半致死浓度范围(m)	
			0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s
NE	液氨	5	13,555.7123	16,847.2604	3.3	14.1	114.3	392.8	18.7	47.2
		10	13,560.4670	16,847.2604	3.3	14.1	126.2	422.4	18.8	47.2
		15	13,561.3541	16,847.2604	3.3	14.1	128.8	422.4	18.8	47.2
		20	13,561.6655	16,847.2604	3.3	14.1	129.6	422.4	18.8	47.2
		25	13,561.8097	16,847.2604	3.3	14.1	130.0	422.4	18.8	47.2
		30	13,561.8882	16,847.2604	3.3	14.1	130.2	422.4	18.8	47.2
	硫酸	5	24,294.6532	30,193.7913	3.3	14.1	260.7	572.4	41.6	120.3
		10	24,303.1745	30,193.7913	3.3	14.1	401.8	1,021.1	42.1	120.3
		15	24,304.7645	30,193.7913	3.3	14.1	491.0	1,425.4	42.1	120.3

		20	24,305.3225	30,193.7913	3.3	14.1	548.4	1,793.6	42.2	120.3
		25	24,305.5811	30,193.7913	3.3	14.1	585.7	2,122.0	42.2	120.3
		30	24,305.7217	30,193.7913	3.3	14.1	610.4	2,394.4	42.2	120.3
	氢氟酸	5	15,257.5117	18,962.2844	3.3	14.1	241.7	552.6	20.8	53.3
		10	15,262.8632	18,962.2844	3.3	14.1	359.6	979.5	20.8	53.3
		15	15,263.8618	18,962.2844	3.3	14.1	426.6	1,355.1	20.8	53.3
		20	15,264.2122	18,962.2844	3.3	14.1	465.4	1,678.8	20.8	53.3
		25	15,264.3746	18,962.2844	3.3	14.1	488.4	1,921.7	20.8	53.3
		30	15,264.4629	18,962.2844	3.3	14.1	502.6	2,008.8	20.8	53.3

表 4.2-12 D 稳定度、NE 风向下液氨地面浓度 单位: mg/m^3

距离 m	5min		10min		15min		20min		25min		30min	
	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s
0	9,052.980	0	9,057.625	0	9,058.501	0	9,058.810	0	9,058.953	0	9,059.031	0
100	42.091	392.596	49.125	392.596	50.312	392.596	50.701	392.596	50.873	392.596	50.964	392.596
200	4.643	115.613	10.502	115.613	11.847	115.613	12.296	115.613	12.494	115.613	12.597	115.613
300	0.396	55.764	3.387	55.771	4.663	55.771	5.139	55.771	5.354	55.771	5.466	55.771
400	0.017	27.912	1.138	33.125	2.158	33.125	2.622	33.125	2.843	33.125	2.962	33.125
500	0	5.665	0.352	22.079	1.046	22.079	1.460	22.079	1.677	22.079	1.798	22.079
600	0	0.576	0.094	15.837	0.503	15.838	0.843	15.838	1.045	15.838	1.164	15.838
700	0	0.051	0.021	11.785	0.232	11.954	0.490	11.954	0.670	11.954	0.783	11.954
800	0	0.005	0.004	7.848	0.101	9.366	0.282	9.366	0.434	9.366	0.538	9.366
900	0	0.001	0.001	3.869	0.041	7.550	0.158	7.551	0.281	7.551	0.374	7.551
1000	0	0	0	1.419	0.015	6.206	0.086	6.226	0.180	6.226	0.260	6.226
1100	0	0	0	0.426	0.005	5.056	0.045	5.249	0.114	5.249	0.181	5.249
1200	0	0	0	0.114	0.002	3.777	0.023	4.490	0.071	4.491	0.125	4.491
1300	0	0	0	0.029	0	2.429	0.011	3.886	0.043	3.890	0.085	3.890
1400	0	0	0	0.007	0	1.331	0.005	3.369	0.025	3.406	0.057	3.406
1500	0	0	0	0.002	0	0.636	0.002	2.851	0.015	3.009	0.038	3.009
1600	0	0	0	0.001	0	0.275	0.001	2.267	0.008	2.678	0.025	2.680
1700	0	0	0	0	0	0.111	0	1.647	0.004	2.394	0.016	2.403
1800	0	0	0	0	0	0.043	0	1.084	0.002	2.126	0.010	2.169
1900	0	0	0	0	0	0.016	0	0.650	0.001	1.843	0.006	1.968
2000	0	0	0	0	0	0.006	0	0.360	0.001	1.526	0.004	1.792
2500	0	0	0	0	0	0	0	0.010	0	0.232	0	0.901
3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.012	0	0.162
3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.013
4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001
4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.2-13 D 稳定度、NE 风向下硫酸地面浓度 单位: mg/m^3

距离 m	5min		10min		15min		20min		25min		30min	
	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s
0	16,224.822	0	16,233.146	0	16,234.716	0	16,235.526	0	16,235.526	0	16,235.666	0
100	75.437	703.613	88.042	703.613	90.170	703.613	91.176	703.613	91.176	703.613	91.339	703.613
200	8.322	207.202	18.821	207.202	21.232	207.202	22.391	207.202	22.391	207.202	22.576	207.202
300	0.710	99.941	6.070	99.952	8.357	99.952	9.595	99.952	9.595	99.952	9.796	99.952

400	0.031	50.023	2.040	59.366	3.868	59.366	5.095	59.366	5.095	59.366	5.308	59.366
500	0.001	10.153	0.630	39.571	1.875	39.571	3.006	39.571	3.006	39.571	3.222	39.571
600	0	1.033	0.169	28.383	0.901	28.385	1.874	28.385	1.874	28.385	2.087	28.385
700	0	0.091	0.038	21.121	0.416	21.424	1.200	21.424	1.200	21.424	1.404	21.424
800	0	0.009	0.007	14.065	0.181	16.785	0.777	16.785	0.777	16.785	0.965	16.785
900	0	0.001	0.001	6.933	0.074	13.532	0.503	13.532	0.503	13.532	0.670	13.532
1000	0	0	0	2.543	0.028	11.123	0.322	11.159	0.322	11.159	0.467	11.159
1100	0	0	0	0.764	0.010	9.062	0.204	9.407	0.204	9.407	0.324	9.407
1200	0	0	0	0.205	0.003	6.769	0.126	8.048	0.126	8.048	0.224	8.048
1300	0	0	0	0.052	0.001	4.353	0.077	6.964	0.077	6.972	0.153	6.972
1400	0	0	0	0.013	0	2.385	0.045	6.037	0.045	6.103	0.103	6.103
1500	0	0	0	0.003	0	1.140	0.026	5.109	0.026	5.392	0.068	5.393
1600	0	0	0	0.001	0	0.492	0.015	4.063	0.015	4.800	0.045	4.802
1700	0	0	0	0	0	0.198	0.008	2.952	0.008	4.290	0.029	4.307
1800	0	0	0	0	0	0.076	0.004	1.942	0.004	3.810	0.018	3.887
1900	0	0	0	0	0	0.029	0.002	1.165	0.002	3.303	0.011	3.526
2000	0	0	0	0	0	0.011	0.001	0.646	0.001	2.735	0.007	3.211
2500	0	0	0	0	0	0	0	0.017	0	0.416	0	1.615
3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.290
3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.024
4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001
4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.2-14 D 稳定度、NE 风向下氢氟酸地面浓度 单位: mg/m³

距离 m	5min		10min		15min		20min		25min		30min	
	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s	0.5m/s	2.4m/s
0	10,189.50	0	10,194.730	0	10,195.715	0	10,196.063	0	10,196.224	0	10,196.312	0
100	47.376	441.883	55.292	441.883	56.628	441.883	57.066	441.883	57.260	441.883	57.363	441.883
200	5.226	130.127	11.820	130.127	13.334	130.127	13.840	130.127	14.062	130.127	14.178	130.127
300	0.446	62.765	3.812	62.772	5.248	62.772	5.784	62.772	6.026	62.772	6.152	62.772
400	0.019	31.416	1.281	37.283	2.429	37.283	2.951	37.283	3.200	37.283	3.333	37.283
500	0	6.377	0.396	24.851	1.177	24.851	1.643	24.851	1.888	24.851	2.024	24.851
600	0	0.649	0.106	17.825	0.566	17.826	0.948	17.826	1.177	17.826	1.311	17.826
700	0	0.057	0.024	13.264	0.261	13.455	0.551	13.455	0.754	13.455	0.882	13.455
800	0	0.006	0.004	8.833	0.114	10.542	0.317	10.542	0.488	10.542	0.606	10.542
900	0	0.001	0.001	4.354	0.046	8.498	0.178	8.499	0.316	8.499	0.421	8.499
1000	0	0	0	1.597	0.017	6.985	0.097	7.008	0.203	7.008	0.293	7.008
1100	0	0	0	0.480	0.006	5.691	0.051	5.908	0.128	5.908	0.204	5.908
1200	0	0	0	0.129	0.002	4.251	0.026	5.054	0.079	5.054	0.140	5.054
1300	0	0	0	0.033	0.001	2.734	0.012	4.374	0.048	4.378	0.096	4.378
1400	0	0	0	0.008	0	1.498	0.006	3.792	0.028	3.833	0.065	3.833
1500	0	0	0	0.002	0	0.716	0.003	3.208	0.016	3.387	0.043	3.387
1600	0	0	0	0.001	0	0.309	0.001	2.552	0.009	3.015	0.028	3.016
1700	0	0	0	0	0	0.124	0	1.854	0.005	2.694	0.018	2.705
1800	0	0	0	0	0	0.048	0	1.220	0.003	2.393	0.011	2.441
1900	0	0	0	0	0	0.018	0	0.731	0.001	2.074	0.007	2.215
2000	0	0	0	0	0	0.007	0	0.406	0.001	1.718	0.004	2.016

2500	0	0	0	0	0	0	0	0.011	0	0.261	0	1.014
3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.014	0	0.182
3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0	0.015
4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001
4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

通过预测结果可知，泄漏事故发生后，在主导风向 NE 风向下，液氨半致死浓度范围最大为 47.2m，最大落地浓度为 16,847.2604mg/m³，出现在下风向 14.1 米处；硫酸半致死浓度范围最大为 120.3m，最大落地浓度为 30,193.7913mg/m³，出现在下风向 14.1 米处；氢氟酸半致死浓度范围最大为 53.3m，最大落地浓度为 18,962.2844mg/m³，出现在下风向 14.1 米处。

当泄漏事故发生后，时间越长污染物传播距离越远，影响也越远。但距离泄漏源 150m 外、5km 范围内不会出现半致死浓度。

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

4.3.1. 车间化学品泄漏

发生化学品溢出事故时发现人应立即向保安值班室报警，立即停泵并关闭泵进出口阀门，关闭已开通的管线上的阀门，停止输送作业，阻止溢出化学品事故的进一步发生。

消除库内一切火源，严禁使用不防爆工具，严禁穿着化纤服，严禁施工、用火、机动车通行；立即做好灭火准备，随时启动消防系统，增援人员将灭火器材运至化学品泄漏现场上风位置；

发生化学品泄漏后，抢险时必须做好人员保护，抢险人员应穿静电服及戴防毒口罩，进入化学品浓度较大区域时应使用空气呼吸器。

4.3.2. 仓库化学品泄漏

1、释放环境风险物质的扩散途径

项目化学品大部分为液态，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散。泄漏的化学品会表面蒸发扩散到大气中，也可能通过地面渗透至地下水。

2、涉及环境风险防控与应急措施

立即关电，停止一切作业。

立即清除现场一切火源，车辆应立即熄灭发动机等火源，疏散无关人员。

在确保安全的前提下，采用其他容器接装泄漏液体，或使用消防沙等堵住泄漏口，减少物质泄漏至地面。

化学品仓库进行了防渗处理，将泄漏物料控制在最小范围内泄漏物被控制后，及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。吸收了化学品的沙土等交由有危废处理资质单位处理。

大量泄漏：使用导流槽或围堰收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

在泄漏现场上风向布置好灭火器材，准备好水带水枪监护。发生较大量化学品泄漏时，值班人员要做好启动消防泵供水的准备。

3、应急资源分析

仓库设置消火栓、灭火器等。应急物资室设置防毒面罩、防化服、防化靴等用品。

4.3.3.火灾爆炸

1、释放环境风险物质的扩散途径

若发生火灾，当发展到轰燃之后，火势猛烈，逐渐向其他空间蔓延。向其他空间蔓延的途径主要有：未设适当的防火分隔，使火灾在未受到限制的条件下蔓延扩大；外窗形成的竖向和水平蔓延；通风管道及其周围缝隙造成火灾蔓延等。

本公司若发生火灾，释放的环境风险物质有消防废水、火灾衍生的废气。消防废水的扩散途径：经雨水管道排入周边水体。火灾衍生的废气的扩散途径：随风飘散到大气环境。

2、涉及环境风险防控与应急措施

1) 生产车间发生火灾爆炸事故应急处置措施

①发现人员立即用最近的消防器材扑救，以免延误战机火灾扩大。用灭火器直打火点，直至灭火。尽可能切断电源。

②电机着火，立即用干粉灭火器扑救，断电情况下可用消防水等扑救。

2) 仓库发生火灾爆炸事故的处置措施

桶装液体危险品着火：用干粉灭火器直接喷射灭火；立即开启就近消防

栓，连接水带用水枪对起火容器及其周围设施进行扑救；启动消火栓泵加压灭火。同时应尽快将其他车辆撤离现场。

3) 罐区发生火灾爆炸事故应急处置措施

①发生化学品溢出事故时发现人应立即向保安值班室报警，立即停泵并关闭泵进出口阀门，关闭已开通的管线上的阀门，停止输送作业，阻止溢出化学品事故的进一步发生。

②消除库内一切火源，严禁使用不防爆工具，严禁穿着化纤服，严禁施工、用火、机动车通行；立即做好灭火准备，随时启动消防系统，增援人员将灭火器材运至化学品泄漏现场上风位置；

③及时关闭雨水阀，防止消防废水沿明沟外流。

④发生化学品泄漏后，抢险时必须做好人员保护，抢险人员应穿静电服及戴防毒口罩，进入化学品浓度较大区域时应使用空气呼吸器。

3、应急资源分析

公司厂区设置了室外消防栓系统；各车间和仓库均设有室内防护工具，人员集中场所均配备了安全防护装备。

5. 现有环境风险防控和应急措施差距分析

企业现有环境风险防控和应急措施差距分析见表 5-1。

表 5-1 企业现有环境风险防控和应急措施差距分析一览表

相关风险防控和应急措施		落实情况	差距性分析
环境 风险 管理 制度	环境风险防控和应急措施制度是否建立	火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。	符合要求
	环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确	九江市金鑫有色金属有限公司组建了突发环境事件应急中心，在应急响应时，根据事件实际情况，成立相应的应急救援队伍。	环境风险防控责任人或责任机构已明确
	定期巡检和维护责任制度是否落实	组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑、冒、滴、漏或其他异常现象的应及时检修，按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转	定期巡检和维护责任制度已落实
	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	公司设置了预防控制措施，切断污染物与外部的通道；废水经污水处理装置装置处理达标后，排入濂溪区第一污水处理厂。	已设置 400m ³ 事故应急池
	是否经常对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训	九江市金鑫有色金属有限公司应急指挥部负责组织、指导应急预案的培训工作，通过观看应急演练讲座、邀请应急专家授课等形式对应急人员进行应急知识和技能的培训	已开展相关培训工作
	是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	发生突发环境事件后及时进行初报、续报、处理结果报告	已建立报告制度
环境 风险 防控 与 应急 措施	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管理措施的有效性	存在生产工艺废气排气筒 6 个，设置了自行监测计划，其中排气筒 3#设有自动监控；污水排放口和雨水排放口各一个，雨水排放口及污水排放口已设置在线监测系统	符合要求
	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清浄下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等，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	生产废水和生活污水经濂溪区第一污水处理厂处理达到排放要求后排入长江	符合要求
		设置了满足要求事故池，设立控制阀门等。针对生产废水及生活污水设立事故应急池等截流措施。	符合要求
		罐区设置围堰，车间及厂区内道路需用水泥硬化	围堰高度及防渗措施未符合要求，部分地面水泥有破损，未及时修补
		有专门的工作人员按照企业生产管理规	符合要求

		定严格执行。	
	涉及毒性气体的，是否设置毒性气体泄漏紧急处置装置，是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统，是否有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等，分析每项措施的管理规定、岗位责任落实情况 and 措施的有效性	厂界、罐区及车间设置毒性气体泄漏紧急处置装置与毒性气体泄漏监控系统	符合要求
环境 应急 资源	是否配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）	已配备部分应急物资和应急装备，由于企业不具备监测能力，委托有监测资质的第三方单位进行监测	缺少部分类型的应急物资及装备
	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	应急救援队伍由应急指挥部和各应急救援队组成，一旦发生事故由应急指挥部统一调动	已设置
	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）	已与九江鸿利达复合材料制造有限公司签订互助协议	已签订，但互助公司距离项目 1km
历史 经验 教训 总结	分析、总结历史上同类型企业或涉及相同环境风险物质的企业发生突发环境事件的教训，对照检查本单位是否有防止类似事件发生的措施	根据历史经验教训企业制定了详细的公司管理制度，针对各单元制定严格的操作规程，如（污水处理操作规程，安全操作规程），生产区十四个不准，进入容器、设备的八个必须，防治违章动火六大禁令，操作工的六严格，机动车辆七大禁令；定期加强职工的安全教育和安全技术训练；加强防火和防护组织及设施，严格事故管理	/

6. 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

6.1. 企业完善环境风险防控和应急措施的短期实施计划

对九江市金鑫有色金属有限公司需要短期整改的项目，制定了详细的风险防控与应急措施实施计划，具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 风险防控与应急措施的短期实施计划一览表

相关风险防控和应急措施		落实情况	防控措施实施计划	负责人及联系方式
环境风险管理制度	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	已按照环评及批复的要求，严格执行充装操作规程、配备消防灭火器、400m ³ 的事故应急池、对员工进行日常培训等风险防控和组织应急演练等应急措施建设要求。	根据生产过程经验进一步完善环境风险管理制度；实施时间：与生产实际，逐渐完善	何仁彪 13879283687
环境风险防控与应急措施	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	存在生产工艺废气排气筒 6 个，设置了自行监测计划，其中排气筒 3#设有自动监控；污水排放口和雨水排放口各一个，均已设置在线监测系统	加强设备运营的管理及维护，严格按照自行监测计划实行自行监测，保证排气筒排放尾气的达标及废水排放的达标	丁龙凤 18178921982
环境应急资源	是否配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）	已配备部分应急物资和应急装备，由于企业不具备监测能力，委托有监测资质的第三方单位进行监测	补充缺少部分类型的应急物资及装备	吴标飞 19979239005
	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）	已与九江鸿利达复合材料制造有限公司签订应急救援协议	与其他周边企业签订应急救援协议，完善掌握周边企业应急物资、应急装备和救援队伍等情况	

在完成一次实施计划时，应将计划完成情况登记建档备查。对于外部因素致使企业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。

6.2. 企业完善环境风险防控和应急措施的中期实施计划

表 6.2-1 风险防控与应急措施的中期实施计划一览表

序号	中期实施计划	负责人及电话
1	罐区应按要求设置围堰，做好防腐防渗，车间及厂区内道路破损处应及时修补，以免发生渗漏，对地下水及土壤产生影响	吴标飞 19979239005
2	继续按计划和维保协议对厂内特种设备、监控设施、消防设备等安全设施进行维护检测；加强日常防火安全巡检，针对季节变换特点制定防火安全措施，继续狠抓消防安全管理工作。同时做好消防安全宣传教育，继续请防火中心的专家来本单位进行演讲，普及消防安全知识	吴庆友 19979239008
3	加强企业职业卫生管理的宣传、教育，加强现场监控，按时完成作业现场尘毒点检测和职工体检	范光兵 15949503685
4	加强对产品生产时的安全环保条件确认工作，对产品生产时产生的废水、废气的排放要进行持续监测，加强对特征因子的监测跟进措施	吴标飞 19979239005
5	持续抓好交通安全管理工作，全年要做好交通安全宣传工作，明确各级领导和部门的职责，加强月度、季度交通违法率的统计与考核，降低厂机动车违法率	
6	继续做好安全、环保工作的信息统计上报工作，及时将各项安全、环保信息上报集团、安监、环保等主管部门，做好建立厂危废处理档案及排污申报工作，加强与政府主管部门的联系，及时掌握国家环保管理要求	

6.3. 企业完善环境风险防控和应急措施的长期实施计划

实施全过程的风险控制，加强现场安全环保管理

全年根据厂生产运行调整及实际情况，对重点部位、主要装置设施、主要生产场所、工艺过程进行不间断的、全面危险源及环境因素分析，预测各类突发事件的发生原因和可能产生的后果。根据生产变化，以及随之带来的安全环保风险，及时做出应对措施。在每季度要组织各单位进行危险源、环境因素的辨识工作，制定控制措施，更新各单位的风险台账，在此基础上要完成以下几项主要重点安全环保风险控制工作：

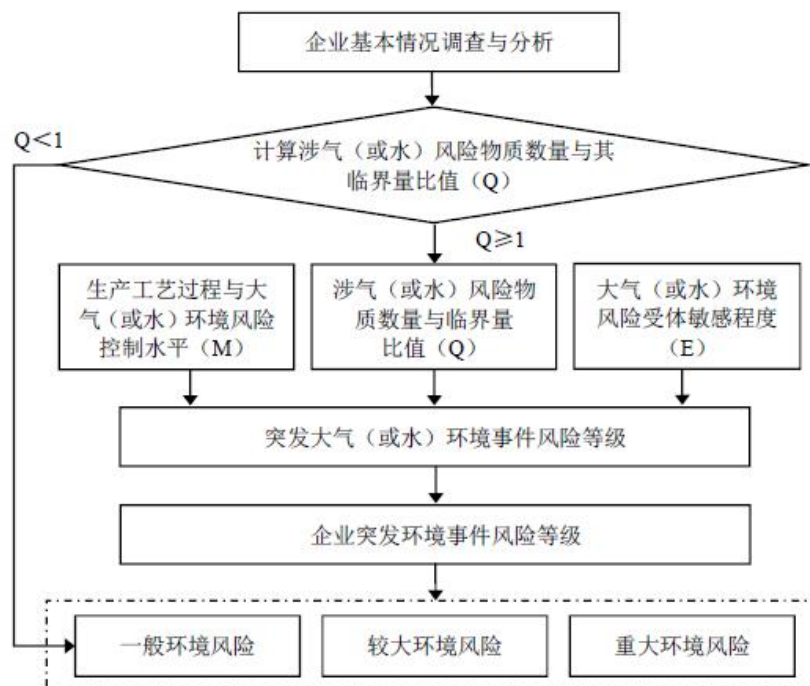
表 6.3-1 风险防控与应急措施的长期实施计划一览表

序号	长期实施计划	负责人及电话
1	要在中期管理整治计划的基础之上，继续加强厂危化品储存、使用的管理。尤其是厂危化品库房的管理，加强物品储存规范化，定置管理常态化，出入库动态化管理	黄卫球 15079279962
2	继续开展现场环境监测工作，加强生产现场的环保设施的运行维护，严格危废处置管理，严格废水废气处理合格的管理，完善废水废气产排口的污染物因子在线监测系统	吴翠平 15070206236
3	修订完善应急预案，组织进行应急演练工作，认真组织做好应急演练，全年计划开展 1 次全厂范围的应急演练活动，各单位在次基础上开展部门内部的应急预案培训、演练工作	吴标飞 19979239005
4	落实防范要求，保证内部稳定，维护企业内部稳定是企业各级领导的主要职责，是企业发展的根本前提。厂各级单位负责人要依据本单位的实际情况，实行综合治理，调解、疏导矛盾、纠纷，消除、化解不安定因素。根据市、集团公司防范保稳定的要求，	何仁彪 19979239002

	及时发现新情况、新问题，分析内部潜在的不安定因素，要加强对企业内部不同人群的关注，对不安定因素做到早发现、早报告、早控制，有预警、有措施，防止极端事件发生。加强信息的搜集、管理和反馈，确保各种信息渠道的畅通	
--	---	--

7. 企业突发环境事件风险等级

环境风险评价等级包括突发大气环境事件风险等级和突发水环境风险等级。企业突发环境事件风险分级程序见下图：



7.1. 突发大气环境事件情景分析

7.1.1. 涉大气风险物质数量与临界量比值 Q

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单，涉大气风险物质为天然气（甲烷）、氢氟酸、硫酸（含 CP 硫酸）、液氨、氨水、硫酸雾（以硫酸计）、氟化物（以氟化氢计）、二氧化硫、二氧化氮、氨气、废机油（油类物质）。数量与临界量比值见表 7.1-1。

表 7.1-1 企业大气环境风险物质数量与临界量比值表

序 号	危险物质名称	CAS 号	分布情况	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	天然气（甲烷）*	74-82-8	管道接入，不储存	0.078	10	0.0078
2	氢氟酸*	7664-39-3	各罐区	16.5（折纯后）	1	16.5
3	硫酸（含 CP 硫酸）*	7664-93-9		58.8（折纯后）	10	5.88
4	液氨*	7664-41-7		7.968（折纯后）	5	1.5936
5	氨水*	1336-21-6	氨水中间罐	24（折纯后）	10	2.4
6	硫酸雾（以硫酸计）	7664-93-9	废气中	0.004	10	0.0004
7	氟化物（以氟化氢计）	7664-39-3		0.631	1	0.631
8	二氧化硫	7446-09-5		0.041	2.5	0.0164
9	二氧化氮	10102-44-0		0.183	1	0.183

10	氨气	7664-41-7		0.464	5	0.0928
11	废机油（油类物质）	/	固废中	0.17	2500	0.0001
项目Q 值总计						27.3051

*注：（1）临界量参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A；

（2）氢氟酸储存浓度为 55%，储存量为 30t；硫酸储存浓度为 98%，CP 硫酸储存浓度为 1.5~3.5mol/L，储存量为 60t；液氨储存浓度为 99.6%，储存量为 8t；氨水储存浓度 15%-20%，储存量约为 28t/a。根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）6.1 节，混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质，氢氟酸折算成 100% 的浓度储存量为 16.5t、硫酸折算成 100% 的浓度储存量为 58.8t、液氨折算成 100% 的浓度储存量为 7.968t、氨水折算成 20% 的浓度储存量为 24t。

（3）废气中污染物质以事故排放 1 小时计，天然气按 1 小时用量计（113.6m³，甲烷含量为 95%，密度 0.716kg/m³）。

根据以上辨识，涉大气风险物质数量与临界量比值 Q=27.31 记为 Q2。

7.1.2.生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估

采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）。企业生产工艺过程评估见表 7.1-2，企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估见表 7.1-3。

表 7.1-2 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程	5/每套	20
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	/

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

本项目涉及 1 套煅烧设备、2 台燃气锅炉、1 个液氨罐区，得分为 20 分。

则生产工艺过程评估结果得分共计 20 分。

表 7.1-3 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	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；	0	0
	（2）根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的		
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25	0
符合防护距	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	0

离情况	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	/
	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	0

综上可知，企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加得 $M=20$ 分 ($M<25$)，记为 M1。

7.1.3.大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7.1-4。

表 7.1-4 大气环境风险受体敏感程度类型划分

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

由 3.2 节中企业周边环境风险受体情况可知企业周边 5 公里范围内人数为 5 万人以上，故大气环境风险受体敏感程度为类型 1，记为 E1。

7.1.4.大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉气风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M），按照表 7.1-5 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 7.1-5 企业突发环境事件风险分级矩阵表

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

	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大
--	-------------------	----	----	----	----

7.1.5. 大气环境事件风险表征

结合上述评估，九江市金鑫有色金属有限公司突发大气环境事件风险等级为较大（表征为 Q2-M1-E1）。

7.1.6. 风险等级表征

九江市金鑫有色金属有限公司突发大气环境事件风险等级为较大（表征为 Q2-M1-E1），评估为较大环境风险源。

7.2. 突发水环境事件情景分析

7.2.1. 涉水风险物质数量与临界量比值 Q

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中突发性环境风险物质，本项目中属于水环境风险物质的有氢氟酸、硫酸（含 CP 硫酸）、液氨、氨水、氟化物（以氟化氢计）、废机油（油类物质）。数量与临界量比值见表 7.2-1。

表 7.2-1 企业水环境风险物质数量与临界量比值表

序号	危险物质名称	CAS 号	分布情况	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	氢氟酸*	7664-39-3	各罐区	16.5（折纯后）	1	16.5
2	硫酸（含 CP 硫酸）*	7664-93-9		58.8（折纯后）	10	5.88
3	液氨*	7664-41-7		7.968（折纯后）	5	1.5936
4	氨水*	1336-21-6	氨水中间罐	24（折纯后）	10	2.4
5	氟化物（以氟化氢计）	7664-39-3	废水中	0.21	1	0.21
6	废机油（油类物质）	/	固废中	0.17	2500	0.0001
项目 Q 值总计						26.5837

*注：（1）临界量参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A；

（2）氢氟酸储存浓度为 55%，储存量为 30t；硫酸储存浓度为 98%，CP 硫酸储存浓度为 1.5~3.5mol/L，储存量为 60t；液氨储存浓度为 99.6%，储存量为 8t；氨水储存浓度 15%-20%，储存量约为 28t/a。根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）6.1 节，混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质，氢氟酸折算成 100% 的浓度储存量为 16.5t、硫酸折算成 100% 的浓度储存量为 58.8t、液氨折算成 100% 的浓度储存量为 7.968t、氨水折算成 20% 的浓度储存量为 24t。

根据以上辨识，涉水风险物质数量与临界量比值 $Q=26.58$ 记为 Q2。

7.2.2. 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估

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

制水平（M）。企业生产工艺过程评估见表 7.2-2、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估见表 7.2-3。

表 7.2-2 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程	5/每套	20
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	/

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备

本项目涉及 1 套煅烧设备、2 台燃气锅炉、1 个液氨罐区，得分为 20 分。

则生产工艺过程评估结果得分共计 20 分。

表 7.2-3 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	得分
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； （2）装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开； （3）前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	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）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8	8
事故废水收集措施	（1）按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量； 且 （2）确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 （3）通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理站设施处理	0	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8	/
清净废水系统风险防控措施	（1）不涉及清净废水； （2）厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理站设施处理；且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	0	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施	8	/

	施不符合上述要求的		
雨水排水系统风险防控措施	(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境 (2) 如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施 不符合上述要求的	0	0
		8	0
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； (2) 有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。 涉及废水外排，且不符合上述任意一条要求的	0	0
		8	/
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	
	(1) 依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂； (2) 进入工业废水集中处理厂； (3) 进入其他单位	6	6
	(1) 直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境； (2) 进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域； (3) 未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂； (4) 直接进入污灌农田或蒸发地	12	
内危险废物环境管理	(1) 不涉及危险废物的； (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 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	0	0
		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	/
	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	4
	未发生突发水环境事件的	0	0

注：本表中相关规范具体指 GB 50483、GB 50160、GB 50351、GB 50747、SH 3015

综上可知，企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发环境事件发生情况各项指标评估分值累加得 $M=38$ 分 ($25 \leq M < 45$)，记为 M2。

7.2.3.水环境风险受体敏感程度（E）评估

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

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 7.2-4 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，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、清浄废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的

根据地理资料可得项目所在地的下游取水口为新洲码头河流型水源地取水口距离为 8 公里，小于 10 公里。由此可知本公司为 E1。

7.2.4.水环境事件风险表征

结合上述评估，据表 7.1-5 可知，九江市金鑫有色金属有限公司突发水环境事件风险等级为重大（表征为 Q2-M2-E1）。

7.3. 风险等级表征

九江市金鑫有色金属有限公司突发大气环境事件风险等级为较大（表征为 Q2-M1-E1）。突发水环境事件风险等级为重大（表征为 Q2-M2-E1）。综合评估为重大风险源。表征重大[较大-大气（Q2-M1-E1）+重大-水（Q2-M2-E1）]。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》中 8.2 节：“近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的企业，在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级，最高等级为重大。”对本项目企业环保行政处罚情况进行了调查，可知九江市金鑫有色金属有限公司最近 3

年有环保行政处罚，但风险等级已为最高等级重大，故不做风险等级提级处理。即九江市金鑫有色金属有限公司环境事件风险等级综合评估为重大风险源。

附录

主要危险化学品的危险特性表

本生产装置涉及的环境风险物质主要为天然气、硫酸、氢氟酸、氨、氨水。

其理化及危险特性见下表：

1、天然气（甲烷）

标识	中文名：天然气；沼气				危险货物编号：21007	
	英文名：Natural gas				UN 编号：1971	
	分子式：/		分子量：/		CAS 号：/	
理化性质	外观与性状	无色、无臭气体				
	熔点（℃）	-182.5	相对密度(水=1)	0.45	相对密度(空气=1)	0.62
	沸点（℃）	-160	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	溶于水				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	中度				
	健康危害	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。				
	急救方法	吸入脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、水	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		14	
	引燃温度(℃)	482-632	爆炸下限（v%）		5	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 泄漏处理： 切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。灭火器泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

2、硫酸

品名	硫酸	别名		危险货物编号	81007
----	----	----	--	--------	-------

英文名称	Sulfuric acid	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98
理化性质	外观与性状：无色透明油状液体，无臭。 熔点：10.5℃（纯） 沸点：330.0℃ 相对密度：（水=1）：1.83 （空气=1）：3.4 饱和蒸气压(kPa)：0.13/145.8℃ 溶解性：与水混溶。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级： 闪点：无意义 爆炸性（V%）：无资料 自燃温度：无意义 危险特性：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，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 燃烧（分解）产物：氯化氢。 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。 灭火方法：雾状水、砂。				
包装与储运	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 危险货物包装标志：20 包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：2mg/m ³ 侵入途径：吸入、食入 健康危害：属中等毒类。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、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、肺水肿和肝硬化。				
急救	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。应医。 食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意良好的卫生习惯。				
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。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，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				

3、氢氟酸

标识	中文名：氢氟酸；氟化氢溶液	危险货物编号：81016
	英文名：Hydrofluoric acid	UN 编号：1790

	分子式：HF	分子量：20.01	CAS 号：7664-39-3
理化性质	外观与性状	无色透明有刺激性臭味的液体。商品为 40%的水溶液	
	熔点（℃）	-83.1	相对密度(水=1) 1.26 相对密度(空气=1) 1.27
	沸点（℃）	120	饱和蒸气压（kPa） /
	溶解性	与水混溶	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
	毒性	LD ₅₀ ： /； LC ₅₀ ： 1276ppm，1 小时(大鼠吸入)	
	健康危害	对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。	
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。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。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物 氟化氢。
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%） /
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%） /
	危险特性	腐蚀性极强。遇 H 发泡剂立即燃烧。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。	
	建规火险分级	戊	稳定性 稳定 聚合危害 不聚合
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、玻璃制品。	
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风处。远离火种、热源，防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物、发泡剂 H 等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。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，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
	灭火方法	用雾状水、泡沫灭火。	

4、氨水

标识	中文名：氨溶液[10%<含氨≤35%]；氢氧化铵；氨水			危险货物编号：82503		
	英文名：Ammonium hydroxide；Ammonia water			UN 编号：2672		
	分子式：NH ₄ OH		分子量：35.05	CAS 号：1336-21-6		
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.91	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		1.59/20℃	
	溶解性	溶于水、醇。				
毒	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				

性及健康危害	毒性	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ :				
	健康危害	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。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。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。立即就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		氨。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		25.0	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		16.0	
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、铝、铜。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。				

5、液氨

标识	中文名：液氨				危险货物编号：23003	
	英文名：Ammonia				UN 编号：1005	
	分子式：NH ₃		分子量：17		CAS 号：7664-41-7	
理化性质	外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体。				
	熔点（℃）	-77.7	相对密度(水=1)	0.82	相对密度(空气=1)	0.6
	沸点（℃）	-33.5	饱和蒸气压（kPa）		506.62/4.7℃	
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 1390mg/m ³ , 4 小时, （大鼠吸入）				
	健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。				

害		中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		氧化氮、氨。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		27.4	
	引燃温度(℃)	651	爆炸下限（v%）		15.7	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热,容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。不能与下列物质共存：乙醛、丙烯醛、硼、卤素、环氧乙烷、次氯酸、硝酸、汞、氯化银、硫、锑、双氧水等。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿强氧化剂。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素(氟、氯、溴)酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶或附件损坏。平时检查钢瓶漏气气情况。搬运时穿戴全身防护服(橡皮手套、围裙、化学面罩)。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。				
	灭火方法	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。				