

# 江西福丰新材料科技有限公司

## 安全现状评价报告

(报批稿)

建设单位：江西福丰新材料科技有限公司

建设单位法定代表人：雷和孙

建设项目单位：江西福丰新材料科技有限公司

建设项目单位主要负责人：朱文斌

建设项目单位联系人：朱文斌

建设项目单位联系电话：18079415670

(建设单位公章)

2024年3月14日



江西福丰新材料科技有限公司  
安全现状评价报告  
(报批稿)

评价机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号: APJ-(赣)-002

法定代表人: 应宏

审核定稿人: 周红波

评价负责人: 檀廷斌

评价机构联系电话: 0791-87379377

(安全评价机构公章)

2024 年 3 月 14 日

# 江西福丰新材料科技有限公司

## 安全现状评价技术服务承诺书

一、在本安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对该公司进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该公司安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024年3月14日

# 规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

## 评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	专业	签字
项目负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	化工工艺	
项目组成员	檀廷斌	1600000000200717	029648	化工工艺	
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	机械	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	电气与自动化	
	戴磷	1100000000200597	019915	给排水	
	王波	S011035000110202001263	040122	安全	
报告编制人	檀廷斌	1600000000200717	029648	化工工艺	
报告审核人	王冠	S011035000110192001523	027086	自动化	
过程控制负责人	王海波	S011035000110201000579	032727	化学工程	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	化工工艺	

## 前 言

江西福丰新材料科技有限公司（原名称为江西福丰化工有限公司）坐落于江西省上饶市广丰区芦林工业园区原湖丰化工集中区，于 2004 年成立，由民营企业上海福浦投资有限公司投资兴建，被江西省政府列为 2005 年省重点建设项目。主要从事硫酸、氟化铝产品及原材料加工销售。

该公司法定代表人雷和孙，注册资本叁仟万元整，属其他有限责任公司，注册地址位于江西省上饶市广丰区壶峽镇东阳村，社会信用统一代码 91361122767001893C。经营范围为：许可项目，危险化学品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）；一般项目：专用化学产品制造（不含危险化学品），常用有色金属冶炼，非金属矿物制品制造，非金属矿及制品销售，货物进出口，技术进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

该公司现有 12 万吨/年硫酸、5 万吨/年无水氟化氢、6 万吨/氟化铝生产装置、LNG 站 1 座。其取得了江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证号（赣）WH 安许证字【2009】0518 号，许可范围为硫酸（120kt/a）、氟化铝（60kt/a）、氟化氢（50 kt/a）、氢氟酸（10kt/a）、氟硅酸（7603.2t/a），证书有效期为 2021 年 04 月 23 日至 2024 年 04 月 22 日。

该公司定员 182 人，其中行政人员 22 人，管理人员 25 人，技术人员 33 人，操作人员 102 人。该公司安全管理人员包括主要负责人共 13 人取得了安全管理资格证书，其中专职安全管理人员 4 人（含注册安全工程师 1 人），该公司有特种作业人员 90 人次，其中自动化控制仪表作业 7 人、氟化工艺作业 28 人、化工自动化控制仪表 17 人、焊接与热切割作业 13 人、

高压、低压电工作业 9 人、Q2 起重机操作 2 人，特种设备管理人员 2 人、污废水连续自动监控系统 1 人、工业锅炉（G1）1 人、工业锅炉水处理（G3）1 人，叉车司机（N1）3 人、高处拆除作业 3 人、制冷与空调作业 2 人、消防人员操作证 4 人、化验检验员 13 人、移动式压力容器充装证（R2）2 人。该公司成立了安全生产领导机构（安全生产委员会），由朱文斌同志为主任，任命常会平、舒军宾、李旺贵、乐建辉为专职安全管理人员，注册安全工程师 1 人（舒军宾），安全生产委员会日常工作由安全环保部负责处理。

依据《中华人民共和国安全生产法》（根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正），《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令，2013 年第 645 号令修正），《安全生产条件许可证条例》（国务院令第 397 号，2014 年 653 号令修正）及《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 41 号，第 79、89 号令修正）的规定，安全生产许可证的有效期为 3 年。安全生产许可证有效期满需要延期的，企业应当于期满前 3 个月内向原安全生产许可证颁发管理机关办理延期手续。

受江西福丰新材料科技有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对该公司现有在役已取得安全生产许可证（含近三年已通过验收的装置）的危险化学品生产装置及相应的公用工程进行安全现状评价；安全评价范围为江西福丰新材料科技有限公司现役已取得安全生产许可证的生产装置及配套的公辅工程，即：12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置、LNG 站及相应的公用工程



与辅助设施（给排水、供热、供气、供配电等）、消防以及安全管理等内容；场外运输等均不属于此次评价范围。

评价报告主要依据照《安全评价通则》AQ8001-2007、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）、《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）、《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）（赣应急字〔2021〕190号）等的要求进行编写。安全现状评价报告的主要内容包括：编制说明；被评价单位概况；评价对象及范围；评价工作经过和程序；危险、有害因素分析结果；评价单元的划分依据和结果、安全评价依据和采用的方法；定量定性评价结果、可能发生的危险化学品的预测和模拟结果；安全生产条件分析结果；安全对策措施及建议；安全评价结论及安全评价报告附件等十一个部分。本报告采用安全检查表法、定量分析法、事故模拟分析法、危险度评价法等评价方法，依据国家相关法律、法规和行业标准，结合江西福丰新材料科技有限公司的特点，对危险、有害因素进行辨识和评价，提出了有针对性的安全对策措施和建议，得出了评价结论。本评价报告可作为应急管理局对企业进行安全监察的依据。

在本次安全现状评价过程中，得到了江西福丰新材料科技有限公司的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

## 目 录

目 录.....	VIII
<b>第 1 章 编制说明.....</b>	<b>1</b>
1.1 评价目的.....	1
1.2 安全评价的原则.....	1
1.3 前期准备情况.....	2
<b>第 2 章 评价项目概况.....</b>	<b>3</b>
2.1 评价项目单位简介.....	3
2.2 评价项目概况.....	4
2.3 安全生产管理.....	72
2.4 事故应急救援组织及预案.....	76
2.5 主要安全设施、措施.....	79
2.6 近三年的安全生产状况.....	82
<b>第 3 章 评价对象及范围.....</b>	<b>84</b>
3.1 评价对象及范围.....	84
3.2 评价依据.....	85
<b>第 4 章 评价工作经过和程序.....</b>	<b>100</b>
<b>第 5 章 危险、有害因素的辨识结果及依据.....</b>	<b>102</b>
5.1 危险化学品的辨识结果及依据.....	102
（以硫化氢计）.....	103
5.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源.....	105
5.3 易制毒、制爆化学品、剧毒化学品、淘汰产品和工艺设备分析结果.....	105
5.4 危险、有害因素的辨识结果及依据.....	106
5.5 重点监管的危险化学品及化工工艺.....	108
5.6 重大危险源辨识结果.....	109
5.7 外部安全防护距离.....	109
<b>第 6 章 安全评价单元的划分结果及评价方法说明.....</b>	<b>111</b>
6.1 评价单元划分依据.....	111
6.2 评价单元的划分结果.....	112
6.3 各单元采用的评价方法.....	112
6.4 采用评价方法简介.....	112

<b>第 7 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果</b> .....	<b>117</b>
7.1 各单元定性、定量分析结果.....	117
7.2 存在的事故隐患.....	120
7.3 危险化学品事故后果预测结果及案例分析.....	121
<b>第 8 章安全条件和安全生产条件的分析结果</b> .....	<b>145</b>
8.1 评价项目的安全条件.....	145
8.2 安全生产条件的分析.....	148
8.3 安全生产条件符合性评价.....	156
<b>第 9 章 安全对策措施与建议</b> .....	<b>159</b>
9.1 对不能满足安全生产条件要求的对策措施.....	159
9.2 对存在的事故隐患的对策措施.....	159
9.3 对事故应急救援预案的修改意见及其建议.....	159
<b>第 10 章 评价结论</b> .....	<b>160</b>
<b>附件 A 危险、有害因素的辨识及分析过程</b> .....	<b>167</b>
A.1 固有危险性分析.....	167
A.2 危险、有害因素分析.....	168
A.3 重大危险源辨识.....	208
A.4 外部安全防护距离.....	215
<b>附件 B 定性、定量分析危险、有害程度的过程</b> .....	<b>222</b>
B.1 项目厂址及周边环境单元.....	222
B.2 总平面布置及建构筑物单元.....	226
B.3 生产工艺、设备装置单元.....	233
B.4 储运单元.....	254
B.5 公用工程及辅助设施单元.....	259
B.6 特种设备单元.....	270
B.7 消防单元.....	274
B.8 安全管理单元.....	278
B.9 企业安全风险级别.....	291
B.10 重大安全隐患检查评价.....	294
B.11 企业高危细分安全检查.....	295
<b>附件 C 危险化学品 MSDS 表</b> .....	<b>301</b>



## 第 1 章 编制说明

### 1.1 评价目的

江西福丰新材料科技有限公司现有在役生产装置进行安全现状评价的主要目的有：

1.根据《中华人民共和国安全生产法》（根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正），《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令，2013 年第 645 号令修正），《安全生产条件许可证条例》（国务院令第 397 号，2014 年 653 号令修正）及《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 41 号，第 79、89 号令修正）的要求，为加强危险化学品安全管理，保障安全，规范危险化学品生产经营活动，配合国家对危险化学品生产单位资质的行政许可工作。

2.本评价以实现系统安全为目的，在对系统存在的危险因素进行全面、深入分析的基础上，重点是考核、评价江西福丰新材料科技有限公司为保障安全运行所采取的安全技术措施和管理措施的完备性、科学性、有效性，以判定该公司是否具备国家规定的危险化学品生产单位的各项安全条件。

### 1.2 安全评价的原则

本次安全评价所遵循的原则是：

1.认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

2.采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合公司的生产实际。

3.深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4.诚信、负责，为企业服务。

### 1.3 前期准备情况

受江西福丰新材料科技有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心于 2023 年 12 月~2024 年 3 月等多次对江西福丰新材料科技有限公司在役已取得安全生产许可证的生产装置及配套的公辅设施进行了实地调研，对其安全生产条件的符合性进行了评价。评价项目组充分调查研究安全评价对象和范围相关情况，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据，进行了周边情况和设施的调查，对生产装置及配套公辅设施进行了现场检查，对安全设施、安全管理制度及人员的培训情况进行了检查，与企业进行了交流和沟通，针对在检查过程中发现的安全隐患项出具了整改建议书；最终编制出具本报告。

## 第 2 章 评价项目概况

### 2.1 评价项目单位简介

江西福丰新材料科技有限公司（原名称为江西福丰化工有限公司）坐落于江西省上饶市广丰区芦林工业园区原湖丰化工集中区，于 2004 年成立，由民营企业上海福浦投资有限公司投资兴建，被江西省政府列为 2005 年省重点建设项目。主要从事硫酸、氟化铝产品及原材料加工销售。该公司位于广丰区壶峤镇东阳村，北临信江，东临梨温高速广丰连接线。

该公司法定代表人雷和孙，注册资本叁仟万元整，属其他有限责任公司，注册地址位于江西省上饶市广丰区壶峤镇东阳村，社会信用统一代码 91361122767001893C。经营范围为：许可项目，危险化学品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）；一般项目：专用化学产品制造（不含危险化学品），常用有色金属冶炼，非金属矿物制品制造，非金属矿及制品销售，货物进出口，技术进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

该公司现有 12 万吨/年硫酸、5 万吨/年无水氟化氢、6 万吨/氟化铝生产装置、LNG 站 1 座。其取得了江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证号（赣）WH 安许证字【2009】0518 号，许可范围为硫酸（120kt/a）、氟化铝（60kt/a）、氟化氢（50 kt/a）、氢氟酸（10kt/a）、氟硅酸（7603.2t/a），证书有效期为 2021 年 04 月 23 日至 2024 年 04 月 22 日。

该公司定员 182 人，其中行政人员 22 人，管理人员 25 人，技术人员 33 人，操作人员 102 人。该公司安全管理人员包括主要负责人共 13 人取得了安全管理资格证书，其中专职安全管理人员 4 人（含注册安全工程师 1

人），该公司有特种作业人员 90 人（次），其中自动化控制仪表作业 7 人、氟化工艺作业 28 人、化工自动化控制仪表 17 人、焊接与热切割作业 13 人、高压、低压电工作业 9 人、Q2 起重机操作 2 人，特种设备管理人员 2 人、污废水连续自动监控系统 1 人、工业锅炉（G1）1 人、工业锅炉水处理（G3）1 人，叉车司机（N1）3 人、高处拆除作业 3 人、制冷与空调作业 2 人、消防人员操作证 4 人、化验检验员 13 人、移动式压力容器充装证（R2）2 人。该公司成立了安全生产领导机构（安全生产委员会），由朱文斌同志为主任，任命常会平、舒军宾、李旺贵、乐建辉为专职安全管理人员，注册安全工程师 1 人（舒军宾），安全生产委员会日常工作由安全环保部负责处理。

江西福丰新材料科技有限公司制定了安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程及事故应急预案，该公司生产安全事故应急预案经过专家评审，2022 年 12 月 8 日在上饶市应急管理局办理备案登记，备案文件见附件。

该公司为危险化学品安全生产标准化二级企业（江西省危险化学品企业安全生产标准化评审定级审核决定公告（第 27 号），2023 年 12 月 26 日公告）。

## 2.2 评价项目概况

### 2.2.1 地理位置及周边情况

#### 1、区域位置

广丰区芦林工业园区区位优势明显、交通便利，320 国道、浙赣铁路、沪昆高速公路挂线穿区而过。规划面积 25 平方公里，成区面积 10.5 平方公



里，已形成芦林片、河北片、收费站片、湖丰片、霞峰片五个片区。

广丰区位于江西省东北部，上饶地区东部，浙赣铁路和三二〇国道南侧。东界浙江省江山市，北邻玉山县，西毗上饶县、上饶市，南接福建省浦城、崇安两县。县境南北长 62.5 公里，东西宽 45 公里，总面积 1377.79 平方公里，折合 206.67 万亩。地理坐标：东经 118° 1'18"-118°29'15"，北纬 28° 3'30"-28°37'23"。县址永丰镇，距省会南昌市 276 公里，距上饶市 24.7 公里，有广江、上二、广玉公路分别直达江山、浦城、上饶、玉山四邻县市，以及 311 挂线直驶梨温高速公路。浙赣铁路，320 国道，上（饶）二（度关）、广（丰）玉（山）公路途经县境。

江西福丰新材料科技有限公司位于原广丰区芦林工业园区湖丰片区化工集中区。

江西福丰新材料科技有限公司具体地理位置情况，见下图：

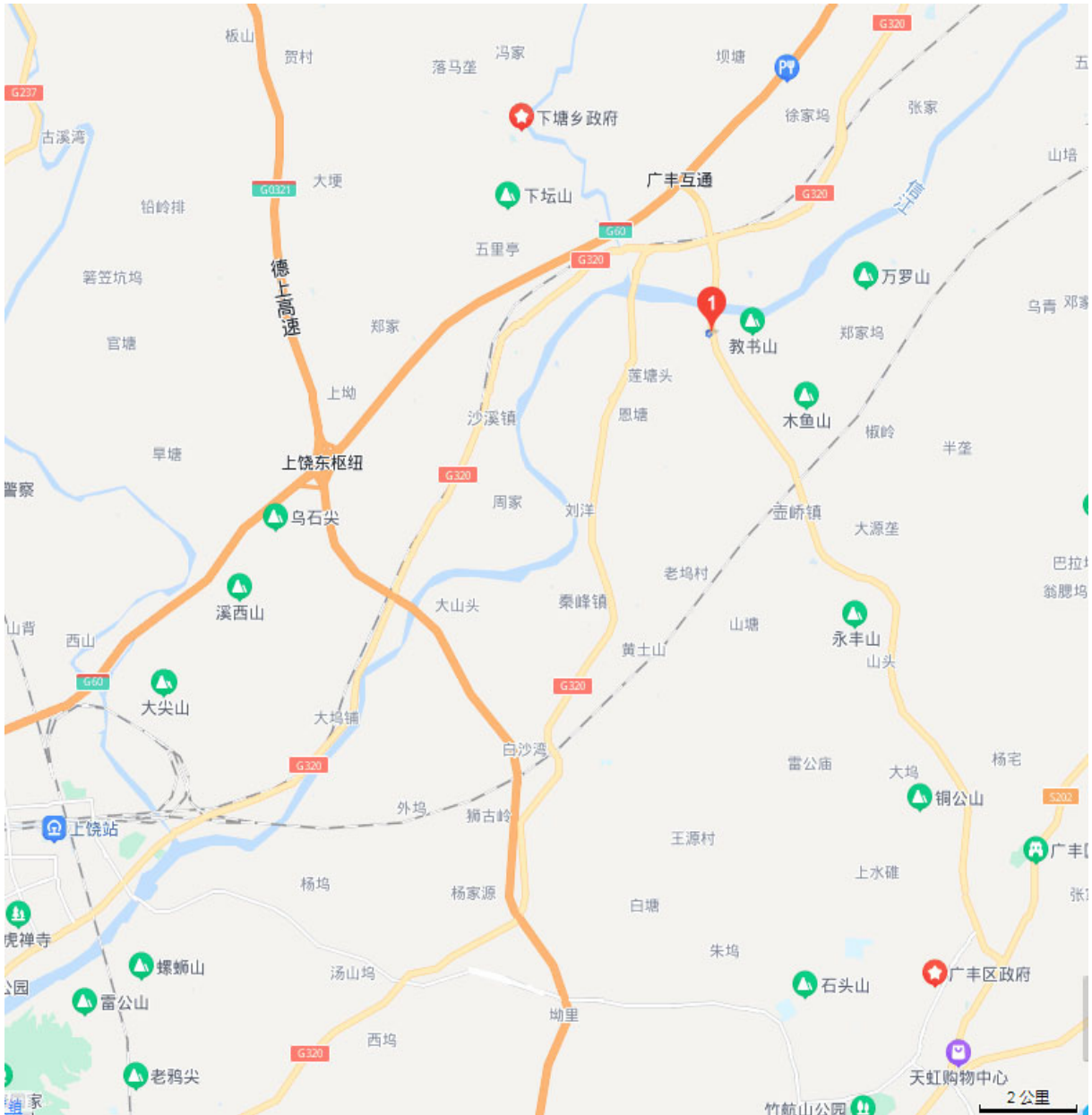


图 2.2-1 地理位置图（图中红点处）

## 2、厂址周边情况

该公司位于江西省广丰区芦林工业园湖丰化工集中区内，该公司北面围墙外有一通向塘尾周村的乡村道路（东西向），东北角距信江最近，约 115m，该公司硫酸生产装置最近距信江 366m，101 氟化铝生产装置最近距信江 352m，201 储罐区距北侧信江 440m，103 氟化氢主装置区距东侧最近居民区约 690m、距南侧最近居民区约 526m，201 储罐区距西侧最近居民区

约 870m，厂区围墙东临广丰连接线。厂界周边主要有高塘头、湖潭、大溪沿、荷叶坞、莲塘湾、养塘和塘尾周等村庄，村庄分布情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 厂区周边环境一览表（以围墙计）

序号	外部单位	方位	距离厂界（m）	备注
1	高塘头	北	500	村庄
2	信江	北	156	河流
3	湖潭	东北	545	村庄
4	大溪沿	东	268	村庄
5	广丰连接线	东	10	公路
6	莲塘湾	西	500	村庄
7	养塘	西	490	村庄
8	塘尾周	西北	394	村庄
9	荷叶坞	南	223	村庄
10	东阳	南	640	村庄

### 3、企业外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，根据计算结合风险值等值线图：①高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）为：以 LNG 储罐为中心 72m；以氟化氢储罐为中心 43m。

②一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）为：以 LNG 储罐为中心 48m；以氟化氢储罐为中心 21m。

③一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-5}$ ）为：以 LNG 储罐为中心 23m。

综上，该公司各外部安全防护距离之内无相应敏感场所和防护目标，如村庄、医院、学校、幼儿园、养老院、政府办公场所、军事管理区、文物保护单位、大型体育场、大型交通枢纽等。

### 4、该公司厂区与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、

设施、区域的距离。

(1) 居住区以及商业中心、公园等人员密集场所：距离最近的村为南侧的荷叶坞村，围墙至最近居民点 223m，103 氟化氢主装置区距东侧最近居民区约 690m、距南侧最近居民区约 526m，外部安全防护距离内无居住区及商业中心、公园等人员密集场所。

(2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施：1000m 范围内无此类目标，外部安全防护距离内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

(3) 饮用水源、水厂以及水源保护区：1000m 范围内无此类目标，外部安全防护距离内无饮用水源、水厂以及水源保护区。

(4) 车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口：该公司东北侧围墙距信江最近，约 115m，西侧围墙距 G320 国道超过 850m。属已建企业，符合要求。

(5) 基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地：该公司位于原规划的化工集中区。

(6) 河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区：该公司东北侧围墙距信江最近，约 115m，周围无风景名胜区、自然保护区。

(7) 军事禁区、军事管理区：2000m 范围内无此类目标，符合要求。

(8) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域：符合要求。

## 2.2.2 自然条件

### 1、地形地貌及地质条件

地处武夷山北麓低山丘陵，属半丘陵半山区，地势东南高、西北低。东南部群山连绵，峰峦叠嶂。有海拔千米以上的山峰 102 座，铜钹山主峰海拔 1534.6 米。县境中部、北部和西部均属起伏丘陵，地势平缓，县城海拔 95 米，县内最低处为西端和北端，海拔均为 72 米。整个地势从东南向西北渐次倾斜，形成半山区半丘陵的地貌特征。主要水系发源于仙霞岭，源出仙霞岭南麓的丰溪经福建浦城县棠岭北流入境，斜贯中部，有十五都港、十都港等支流，横贯境内中部流往上饶的信江支流丰溪河。有七星、军潭、关里等中型水库。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）等有关规定，该地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，分组第一组。

## 2、气候特征

广丰区境属中亚热带季风湿润气候带。气候温和，雨量充沛，光照充足，四季分明，无霜期长。据 1959~1980 年 22 年实测资料，主要气象要素如下：

### 1) 气温

年平均气温为 17.9℃。历年极端最高气温为 40.5℃（1971 年 7 月 31 日）。极端最低气温 -9.1℃（1977 年 2 月 4 日）。其中最热月为 7 月，平均气温 29.4℃；最冷月为 1 月，平均气温 5.6℃。日平均气温稳定超过 10℃的初日为 3 月 18 日，终日 11 月 26 日，持续 254 天。由于县内地形复杂，山区、丘陵、河谷地区的气温各有差异，形成小地形温度。地处山区的桐畈、岭底、管村和嵩峰部分地区，年平均气温要比全县其他地区低 1℃~3℃。

### 2) 霜期

历年平均无霜期为 266 天。初霜期为 11 月 25 日，最早为 1978 年 10 月 30 日，最迟为 1970 年 12 月 16 日。终霜期为 3 月 2 日，最早为 1973 年 1

月 30 日，最迟为 1974 年 3 月 28 日。无霜期以 1980 年最长，为 298 天；1974 年最短，为 237 天。年平均有霜日 18.9 天，初终霜间隔日为 99 天。1963 年冬至 1964 年春霜期最长为 136 天。1970 年冬到 1971 年春最短，仅 62 天。

### 3) 雨量

年平均降雨量为 1626.9 毫米，多雨年达 2446.9 毫米（1975 年）。少雨年为 1971 年仅 923.7 毫米。相对变率为 17%。雨量四季分布不均，春季为 344.7 毫米，占全年降雨量 21.4%；夏季 795 毫米，占全年降雨量 48.9%；汛期平均始日 4 月 15 日（最早 4 月 1 日，最迟 5 月 29 日），终止日期 7 月 4 日（最早 4 月 12 日，最迟 7 月 19 日），间隔日数为 82 天，降雨量 819 毫米，占全年降雨量 50%；秋季为 318.7 毫米，占全年降雨量 19.5%；冬季为 168.5 毫米，占全年降雨量 10.2%。

### 4) 雪期

年平均为 59 天，初雪日 12 月 28 日，最早为 11 月 15 日（1970 年），最迟为 2 月 5 日（1964 年）；平均终雪日 2 月 24 日，最早为 1 月 29 日（1970 年），最迟为 3 月 22 日（1961 年）。

### 5) 日照

年平均日照时数 1881.5 小时，日照百分率为 42%。其中日照时数最多的 8 月份为 259 小时，日照百分率 64%；日照时数最少是 12 月份，为 94.4 小时，日照百分率最低是 3 月份，为 28%。年太阳辐射总量 108.8 千卡/平方厘米，月辐射量以 7 月份最多达到 14.3 千卡/平方厘米，最少是 12 月。1 月和 2 月，均为 5.8 千卡/平方厘米。

### 6) 风向风速

冬季受西伯利亚和蒙古高压控制，盛行偏北风，夏季多为亚热带高压控

制，盛行偏南风，春夏之间，南北风均有，夏秋期间偶有台风侵入和影响。年平均风力 2 级（风速 2 米/秒左右），最大风力 7 级（风速 15 米/秒左右）。

#### 7) 灾害性天气

洪涝一般规律为：3 月起潮，4 月进入汛期，5 月、6 月份出现洪峰，8 月后汛期结束。据历年资料记载，洪灾一般出现在 4~7 月间。但特殊年份也有出现在 2 月或迟至 7~8 月份的。洪水形成从降雨集流到洪峰出现一般 5~7 小时，一次洪水一般 2~3 天。

干旱主要出现在 7~10 月份，有夏旱。伏旱和秋旱，以伏旱和秋旱为严重。22 年中 有 17 年出现不同程度的干旱。1967 年伏旱和秋旱持续达 89 天。1968 年和 1971 年各出现干旱 82 天。干旱平均三年二遇，比较严重的七年二遇。

#### 8) 水文条件

广丰区壶峤镇内信江河段全长 6km，该河段宽约 200m，水深最深处 12m，浅处 1-2m，平均水深 4.45m，最大流量大多出现在 5-6 月份，最小流量出现在 11-12 月份，最大流量为 5880m<sup>3</sup>/s，多年平均流量为 91.2 m<sup>3</sup>/s，最小流量为 2.25 m<sup>3</sup>/s。

### 3、交通运输

交通运输主要有公路，采用公路运输，该公司厂区围墙东临梨温高速广丰连接线，距梨温高速入口约 1.5 公里，距西侧国道约 850m。

## 2.2.3 厂区总平面布置及上下游关系

### 2.2.3.1 总平面布置

#### 1、总平面布置

该公司面向东面为广丰连接线设置有 1 个人流出入口，1 个物流出入口，

1 个应急出入口；项目用地南面、西、北面均为山林地。厂区内主干道为 12m，次干道为 4m。道路为环形周边式，混凝土路面，转弯半径为 12m。

涉及的建构筑物包括：硫精砂仓库、硫酸装置区、氟化铝装置区、氟化氢装置区、储罐区、硫酸罐区、氢氧化铝库、干燥室、萤石仓库、干燥室、成品仓库、渣库、控制室、冷冻站、变配电间、冷凝水池、LNG 站、消防水池、事故应急池、污水处理池、循环水池、空压站、办公楼等。

1) 硫酸装置位于厂区西部，从南至北依次为硫酸罐区，硫精砂仓库、硫酸渣库、硫酸装置区（含装置用配电间、控制室、脱盐水处理站、余热发电等）、初级雨水收集池、事故应急池、沉降冷却池、循环水池、小修车间及备品备件库、综合化验楼、35KV 变电站等，硫酸装置区东侧布置有 201 罐区、207 渣库（氟化氢装置用）。

2) 氟化铝装置区、氟化氢装置区集中布置，布置于厂区用地的中间位置厂区地势较高处，通风条件良好。

氟化氢装置控制室位于厂区中部。处于氟化铝装置区、氟化氢装置区全年最小频率风向的上风侧，并与氟化氢装置区的间距为 18m。

氢氧化铝库、萤石仓库等原料库布置在氟化氢项目用地的中部。

氟化铝、氟化氢产品贮存在成品仓库、储罐区；氟化铝成品仓库布置在氟化氢项目用地的中部靠北侧位置，氟化氢储罐区布置在厂区用地中部靠西侧，位于厂区地势较低处。

冷冻站、变配电间布置在氟化氢项目用地的中部，厂区的消防水池布置在厂区用地的东部靠围墙，氟化氢项目的空压站布置在氟化氢项目用地的中部。

各建、构筑物与相邻单位的建、构筑物的防火间距、厂内各建筑物与



厂外道路的安全间距，均能满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的要求。同时，项目各建筑物之间的防火间距、与厂内其他建构物的防火间距、与道路之间的间距、与厂围墙间的间距均能满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的要求。

## 2、竖向布置

由于厂区场地地形地貌较为简单，竖向采用平坡式布置，以减少工程量。

厂区雨水及处理后的生活污水汇集至厂区的排水管网后，再排出厂外；生产废水、污水集中收集至污水处理系统处理达标后排出。

## 3、建构筑物

主要建、构筑物见表 2.2-2。

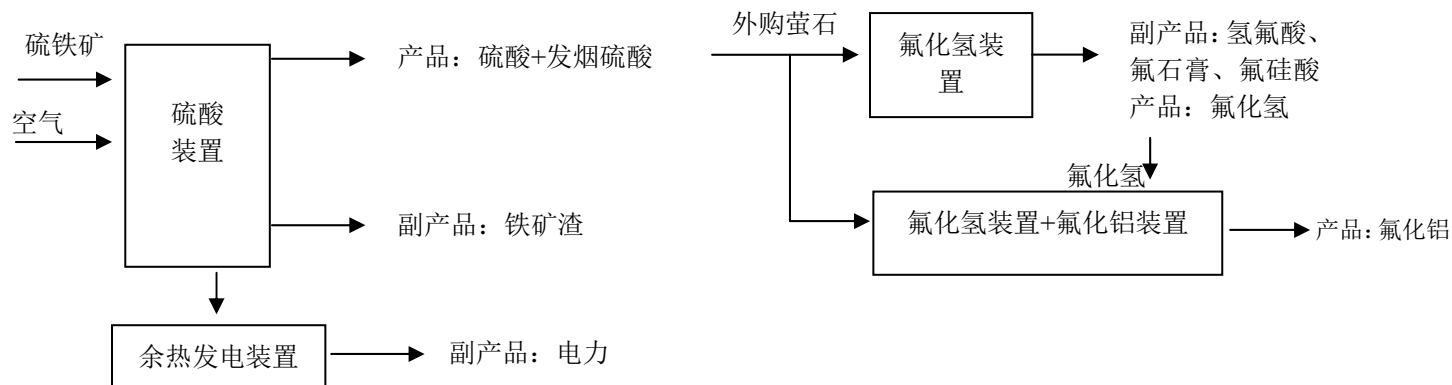
表 2.2-2 主要建、构筑物一览表

序号	代号	名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	火险类别	耐火等级	备注
1	101	氟化铝装置区	480	1592	丁	二	装置
2	102	氟化铝装置区	915	936.95	丁	二	装置
3	102A	渣气吸收楼	117.76	375.04	丁	二	3层框架
4	102B	老渣房	540	540	戊	二	1层框架
5	103	氟化氢装置区	1607	2861.14	丁	二	装置
6	103A	1#线渣气吸收楼	117.76	353.28	丁	二	3层框架
7	103B	2#线渣气吸收楼	117.76	353.28	丁	二	3层框架
8	103C	1#线备用渣库	32	32	戊	二	1层钢构
9	103D	2#线备用渣库	32	32	戊	二	1层钢构
10	104	硫酸装置区	9968	9968	丁	二	发烟硫酸浓缩部位为乙类
11	104A	加料房	163.8	667	丁	二	4层框架
12	104B	SO <sub>2</sub> 鼓风机房	216	216	丁	二	1层框架
13	104C	主控室	180	360	丙	二	2层框架
14	104D	脱盐水处理站	200	200	丁	二	1层框架
15	104E	干吸工段	1180	1180	乙	二	1层钢构

16	104G	离子液脱硫工段	607.5	607.5	丁	二	1层钢构
17	105	循环水站	586	586	丁	二	1层钢构
18	107	冰晶石厂房	775	775	丁	二	1层钢构
19	109	发电机房	585	1485	丁	二	3层框架
20	201	储罐区	3219.2	3219.2	戊	二	1层钢构(搭棚)
21	202	硫酸渣库	3358	3358	戊	二	1层钢构
22	203	浓硫酸罐区	2584	/	乙	/	/
23	204	氢氧化铝库、干燥室	1836	1836	戊	二	1层钢构
24	205	萤石仓库、干燥室	3672	3672	戊	二	1层钢构
25	206	成品仓库	1836	1836	戊	二	1层钢构
26	207	危废库	160	160	甲	二	1层框架, 在建
27	208	柴油罐区	100	100	乙	/	在建
28	209	硫精砂仓库	4860	4860	丙	二	1层钢构
29	210	石膏渣库	3046.24	3150.24	戊	二	1层框架
30	211	渣库	5376	5376	戊	二	1层钢构
31	301	区域控制室	247.64	247.64	丙	二	1层框架
32	302	冷冻站	611.04	620.28	丁	二	1层框架
33	303	变配电间	196.8	590.4	丙	二	3层框架
34	304	冷凝水池	945	/	/	/	1890 m <sup>3</sup>
35	305	LNG 站	381	/	甲	/	
36	306	消防水池	729	/	/	/	2916m <sup>3</sup>
37	307	事故应急池	1972	/	/	/	9268 m <sup>3</sup>
38	308	污水处理池	388	/	/	/	1552 m <sup>3</sup>
39	309	循环水池	7071	/	/	/	33233 m <sup>3</sup>
40	401	办公楼	850	3400	/	二	

### 2.2.3.2 上下游之间的关系

江西福丰新材料科技有限公司是硫铁矿为原料，以硫酸生产为产业链发起点，生产的产品 98%硫酸、发烟硫酸等为下游原料，再外购萤石、氢氧化铝等原料以生产氟化铝的化工企业，主要从事 98%硫酸、发烟硫酸、氟化铝等化工产品的生产及销售。



注：本上下游关系图中原辅料仅为主要原辅料，并非全部。

图 2.2-2 上下游关系简图

## 2.2.4 产品、副产品及原辅料

### 1、原辅材料和产品名称及最大储量情况

该公司年操作时间 300 天，操作为连续性生产。主要原辅材料、副产品、产品有萤石、氢氧化铝、98%硫酸、发烟硫酸、氢氧化钠、氢氧化钙、无水氟化氢、氟化铝、氟硅酸、氟石膏、有水酸，存储情况见下表：

表 2.2-3 主要原辅材料和产品名称及最大储量表

序号	物料名称	规格%	年耗/产 (吨)	包装 方式	贮存地点	火灾 类别	最大储 存量 (吨)	来源及 运输
	原料							
1	硫铁矿	/	115000	散装	硫精砂仓库	戊	6000	外购、汽 车运输
2	五氧化二钒 (催化剂)	≥8	1.6	桶装	不储存,装置更换 时按需要量外购	丁	/	外购、汽 车运输
3	硫磺	粒径大 于 2mm	15	袋装	不储存,开车时使 用	丙	/	外购、汽 车运输
4	柴油	/	36	储罐	储罐,硫酸装置开 车、厂内工程车、 发电机等使用	乙	16.2	外购、槽 车运输
5	盐酸	31%	15	储罐	水处理房,水处理 用, 储罐 10m <sup>3</sup>	丁	8.4	外购、槽 车运输
6	氢氧化钠	32%	600	储罐	水处理房, 水处理、尾气吸收 用, 储罐 10m <sup>3</sup>	丁	10.8	外购、槽 车运输
7	萤石	≥97.5	204240	袋装	萤石仓库、干燥室	戊类	8000	汽车
8	氢氧化钙	≥95	11115	袋装	硫酸渣库	戊类	332	汽车(含 尾气吸 收用量)
9	氢氧化铝	≥95	60600	袋装	氢氧化铝库、干燥 室	戊类	3600	汽车
	产品							
1	98%工业硫酸	≥98	71300	储罐	硫酸罐区, 2000m <sup>3</sup> ×1 个	丁	3660	槽车运 输
2	104.5%发烟 硫酸	≥104.5	48000	储罐	硫酸罐区, 2000m <sup>3</sup> ×2 个	乙	7320	槽车运 输
3	无水氟化氢	≥99.98	50000	贮罐	储罐区 12 个 171m <sup>3</sup> 储罐	戊	2052	槽车
4	氟化铝	≥91.5	60000	袋装	成品仓库	戊	3600	汽车
	副产品							
1	铁矿渣	/	72000	散装	硫酸渣库	戊	3600	汽车运 输

2	余热发电		2400kwh/a	/	/	/	/	/
3	氟硅酸	30~40	7603.2	贮罐	储罐区 6个80m <sup>3</sup> 储罐	戊	585.6	槽车运输
4	氟石膏	98	358001.1	袋装	渣库	戊	6000	汽运输车
5	氢氟酸	40	10000	贮罐	储罐区 4个80m <sup>3</sup> 储罐 4个15m <sup>3</sup> 反应槽	戊	448.4	槽车运输

注：①罐区的物料最大在线量按储罐的设计容积计算；②氟化氢及氟化铝生产装置所需的98%硫酸视市场或硫酸装置停车检修等原因可少量外购。

## 2、产品质量标准及包装

表 2.2-4 98%硫酸质量控制指标（国家标准 GB/T 534-2014）

序号	名称	指标		
		优等品	一等品	合格品
1	硫酸 (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) w/% ≥	92.5 或 98.0	92.5 或 98.0	92.5 或 98.0
2	灰分 w/% ≤	0.02	0.03	0.10
3	铁 (Fe) w/% ≤	0.005	0.010	-
4	砷 (As) w/% ≤	0.0001	0.001	0.01
5	铅 (Pb) w/% ≤	0.005	0.02	-
6	汞 (Hg) w/% ≤	0.001	0.01	-
7	透明度/mm ≥	80	50	-
8	色度	不深于标准色度	不深于标准色度	-

注：指标中的“-”表示该类别产品的技术要求中没有此项目。

表 2.2-5 发烟硫酸质量控制指标（国家标准 GB/T 534-2014）

序号	名称	指标		
		优等品	一等品	合格品
1	游离三氧化硫 (SO <sub>3</sub> ) w/% ≥	20.0 或 25.0	20.0 或 25.0	20.0 或 25.0 或 65.0
2	灰分 w/% ≤	0.02	0.03	0.10
3	铁 (Fe) w/% ≤	0.005	0.010	0.030
4	砷 (As) w/% ≤	0.0001	0.001	-
5	铅 (Pb) w/% ≤	0.005	-	-

注：指标中的“-”表示该类别产品的技术要求中没有此项目。

表 2.2-6 工业无水氟化氢质量控制指标（国家标准 GB/T7746-2023）

序号	名称	指标			
		I类	II类		
			优等品	一等品	合格品
1	氟化氢含量% ≥	99.98	99.96	99.92	99.8
2	水分含量% ≤	0.005	0.02	0.04	0.06
3	氟硅酸含量% ≤	0.005	0.008	0.015	0.050
4	二氧化硫含量% ≤	0.003	0.005	0.010	0.030
5	不挥发酸（以硫酸计）% ≤	0.005	0.005	0.010	0.050

表 2.2-7 干法氟化铝质量控制指标（国家标准 GB/T4292- 2017）

牌号	化学成分（质量分数）%								物理性能
	F	Al	Na	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	烧碱量	松装密度 g/cm <sup>3</sup>
	不小于		不大于						不小于
AF-0	60.0	31.5	0.30	0.10	0.06	0.10	0.03	0.5	1.5
AF-1	60.0	31.0	0.40	0.32	0.10	0.60	0.04	1.0	1.3
AF-2	60.0	31.0	0.60	0.35	0.10	0.60	0.04	2.5	0.7

表 2.2-8 工业氟硅酸质量控制指标（HG/T2832-2020）

项目	指标	备注
HF 含量	1%-5%	
H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> 含量	30%-40%	
余量为水		

表 2.2-9 氟石膏质量控制指标（GB/T21371-2019）

项目	指标	备注
CaSO <sub>4</sub> 含量	≥98%	
CaF <sub>2</sub> 含量	≤2%	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 含量	≤0.05%	

表 2.2-10 氢氟酸质量控制指标（GB/T 7744-2023）

项目	标准规定	备注
HF 含量	40%	
水分含量	60%	

#### 产品包装标准：

产品的标志、标签、包装、运输应符合《化学危险安全管理条例》、《危险化学品安全管理条例实施细则》等国家有关法律法规的规定。

浓硫酸、发烟硫酸、无水氢氟酸、氢氟酸、氟硅酸：采用储罐储存。

氟化铝：25kg/袋。

氟石膏、铁矿渣：散装或根据客户要求包装。

### 3、危险化学品装卸运输情况

装卸作业由公司派专人进行。酸碱装卸岗位配备个体防护用具有防护眼镜、防护面具、防化学灼伤手套等，在工作的时候可以有效地与产品隔

绝很好的保护工人的人身安全。

#### 1) 硫铁矿卸车

硫铁矿卸车位于硫精砂库专门卸车区。

#### 2) 天然气卸车

在其北侧设置有卸车设施，LNG 由LNG 槽车运至液化天然气罐区，在0.2MPa、-162℃条件下，通过增压气化器给槽车储罐增压至0.6~0.8MPa，经LNG 气化调压橇内的卸车增压器给LNG 槽车增压，在压差作用下将液体送入LNG 低温储罐进行储存。

#### 3) 盐酸、液碱卸车

该部分物料用量较少，卸车频次少，采用槽车连接软管直接卸至相应储罐。

#### 4) 硫酸装车平台

硫酸装卸位于硫酸罐区北侧，采用定量装车。

#### 5) 无水氟化氢、氢氟酸、氟硅酸装车平台

位于201罐区东侧的装车区，设有定量装车设施（万向节）。

#### 6) 萤石矿、氟化铝、氟石膏、铁矿渣等固体物料装卸车

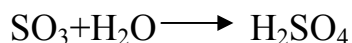
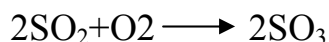
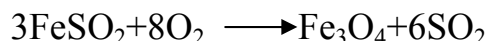
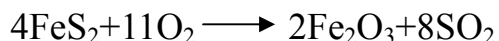
其他桶装或袋装物料装卸位于各自仓库外。

## 2.2.5 主要工艺流程

### 2.2.5.1 硫酸生产工艺流程

#### 1) 制硫酸反应原理：

硫铁矿与氧在高温下焙烧反应生成二氧化硫，二氧化硫再与氧反应生成三氧化硫，三氧化硫最后被水或酸吸收成为硫酸。反应如下：



## 2) 硫酸生产工艺简述:

采用以硫精矿为原料的制酸工艺路线，主要工艺过程由六个工段组成：原料工段、焙烧工段、净化工段、转化工段、干吸及成品工段。

### (1) 原料工段:

将含水 12~15% 的硫精砂与块矿混合，通过互相吸收，含水率降至 8% 左右，再直接焙烧。流程为：库内的硫精砂由电动抓斗桥式起重机抓入料槽与块矿粉混合，将含水分 <15% 硫精砂降至 <8%，然后进入矿料斗，通过带式输送机送至筛分设备，筛下 <3mm 的合格混合矿料由带式输送机进行计量送至焙烧加料斗。筛上 >3mm 的混合矿料送至破碎设备，形成破碎---筛分的闭路循环。为防止硫精砂中的含铁杂质混入破碎机，在带式输送机上设电磁除铁器。

### (2) 焙烧工段:

含硫 35%、含水 ≤8% 的硫铁矿由焙烧炉的两个加料斗，通过皮带给料机连续均匀地送至沸腾炉，采用氧表控制沸腾炉出口氧含量，根据其氧含量对沸腾炉的加矿量进行调节。

沸腾炉出口炉气  $\text{SO}_2$  浓度约 13%，温度约 900℃。该炉气经废热锅炉回收热量后，温度降至约 350℃，废热锅炉产生的中压过热蒸汽，供抽凝汽式汽轮发电机组发电。从废热锅炉出来的炉气进旋风除尘器、电除尘器进一步除尘，出电除尘器的炉气温度约 320℃，含尘量 <0.2g/Nm<sup>3</sup>，然后进入净化工段。

来自废热锅炉的高温炉渣会同来自沸腾炉和旋风除尘器的高温渣尘分



别通过卸灰阀(A20001b、A20001a、A20001c)进入浸没式冷却滚筒(A20002)进行冷却；来自电除尘器的渣尘通过卸灰阀(A20001d)进入冷却滚筒(A20003)进行冷却。经过两段冷却滚筒，将降温后的渣尘共同汇集到增湿滚筒(A20004)上，并进行增湿达到进一步降温的目的。冷却后的矿渣通过带式输送机(A20005)倒运到带式输送机(A20006)上，送至渣库，再直接通过汽车外运。

### (3) 净化工段：

由电除尘器来的炉气，温度约 320℃，进入动力波洗涤塔，用浓度约 20%的稀硫酸除去一部分矿尘，然后进入冷却塔，进一步除去矿尘、砷、氟等有害物质。气体温度降至 40℃以下，再经一级、二级电除雾器除去酸雾，出口气体中酸雾含量 $<0.005\text{g}/\text{Nm}^3$ 。经净化后的气体进入干吸工段，在干燥塔前设有安全水封。

动力波洗涤塔为塔、槽一体结构，采用绝热蒸发，循环酸系统不设冷却器，热量由后面的冷却塔稀酸冷却器带走。增湿塔淋洒酸出塔后，经斜管沉降器沉降，清液回动力波洗涤塔底的循环槽，进入动力波洗涤塔循环系统循环使用，一部分循环液通过动力波洗涤塔循环泵打入脱气塔，再通过脱气塔循环泵送入动态膜过滤器，清液溢流到稀酸贮槽，作为稀酸回用干吸工段或副产品外销。斜管沉降器和动态膜过滤器沉降下来的污泥，渗入硫铁矿渣外销。

冷却塔也为塔、槽一体结构，淋洒酸从冷却塔塔底循环槽流出，通过冷却塔循环泵打入冷却塔循环使用。增多的循环酸串入增湿塔循环系统，整个净化系统热量由稀酸冷却器带走。

在生产中，考虑到因突然停电造成高温炉气影响净化设备，因此，在动力波洗涤塔上方设置了高位水箱，通过动力波洗涤塔出口气温与动力波洗涤塔高位水箱出水阀联锁来保护下游设备和管道。

#### (4) 转化工段:

经干燥塔金属丝网除沫器除沫后,  $\text{SO}_2$  浓度为约 8.5% 的炉气进入二氧化硫鼓风机升压后, 经第 III 换热器和第 II 换热器换热至  $\sim 430^\circ\text{C}$ , 进入转化器。第一次转化分别经一、二、三段催化剂层反应和 I、II、III 换热器换热, 转化率达到 95.5%, 反应换热后的炉气进入发烟酸塔、第一吸收塔吸收  $\text{SO}_3$  后, 再分别经过第 IV 和第 I 换热器换热后, 进入转化器四进行第二次转化, 总转化率达到 99.75% 以上, 二次转化气经第 IV 换热器和省煤器换热后, 温度降至  $156^\circ\text{C}$  进入第二吸收塔吸收  $\text{SO}_3$ 。

为了调节各段催化剂层的进口温度, 设置了必要的副线和阀门。为了系统的升温预热方便, 在转化器一段和四段进口设置了两台电炉。

#### (5) 干吸成品工段:

自净化工段来的含  $\text{SO}_2$  炉气, 补充一定量空气, 控制  $\text{SO}_2$  浓度为  $\sim 8.5\%$  进入干燥塔。气体经干燥后含水份  $0.1\text{g}/\text{Nm}^3$  以下, 进入  $\text{SO}_2$  鼓风机。

干燥塔系填料塔, 塔顶装有丝网除雾器。塔内用 96% 硫酸淋洒, 吸水稀释后自塔底流入干燥塔循环槽, 槽内配入由吸收塔酸冷却器出口串来的 98% 硫酸, 以维持循环酸的浓度。然后经干燥塔循环泵打入干燥塔冷却器冷却后, 进入干燥塔循环使用。增多的 96% 酸全部通过干燥塔循环泵串入一吸塔。

经一次转化后的气体, 温度大约为  $180^\circ\text{C}$ , 进入发烟酸塔和一吸塔, 吸收其中的  $\text{SO}_3$ , 经塔顶的丝网除雾器除雾后, 返回转化系统进行二次转化。

经二次转化的转化气, 温度大约为  $156^\circ\text{C}$ , 进入二吸塔, 吸收其中的  $\text{SO}_3$ , 经塔顶的丝网除雾器除雾后, 通过 70m 烟囱达标排放。

发烟酸塔、第一吸收塔和第二吸收塔均为填料塔, 第一吸收塔和第二吸收塔共用一个酸循环槽, 淋洒酸浓度为 98%, 吸收  $\text{SO}_3$  后的酸自塔底流入吸收塔循环槽混合, 加水或稀酸调节酸浓至 98%, 然后经吸收塔循环泵

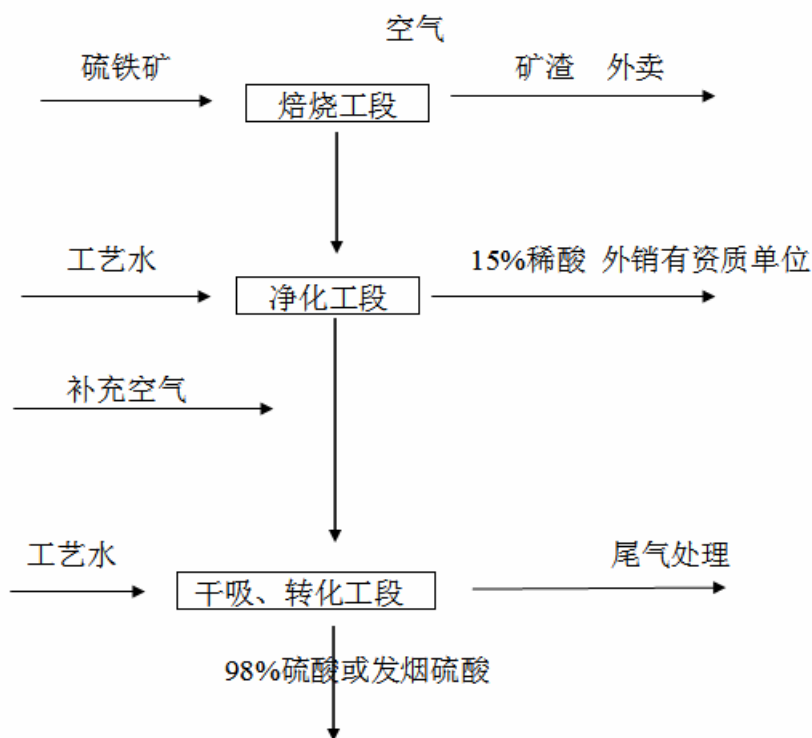
打入吸收塔酸冷却器冷却后，进入吸收塔循环使用。增多的 98%硫酸，一部分串入干燥塔循环槽和发烟酸循环槽，一部分作为成品酸经过成品到冷却器冷却后直接输入成品酸贮罐。发烟酸塔采用 104.5%酸进行喷淋，成品发烟酸由发烟酸冷却器冷却后引入成品酸贮罐。

#### (6) 98%硫酸或发烟硫酸的输送

硫酸装置的 98%硫酸或发烟硫酸从其各自的储罐由专用泵输送至硫酸罐区的储罐，硫酸罐区烟酸贮槽、98%酸贮槽增设高高液位联锁停进料泵措施，防止酸溢出。氟化氢及氟化铝生产装置所需的硫酸视市场或硫酸装置停车检修等原因可少量外购，在硫酸罐区北侧设有 98%硫酸卸车槽，98%硫酸贮槽液位高高限联锁停卸酸上酸泵、应急上酸泵。

浓硫酸及发烟硫酸罐区设置定量装车系统，设流量计、切断阀，流量计与切断阀进行联锁。氟化氢及氟化铝装置的 98%硫酸或发烟硫酸中间槽设置有高液位报警及联锁，液位高，切断进酸阀。

#### (7) 工艺流程简图



### 3) 余热回收及发电工艺流程:

#### (1) 余热利用:

根据硫酸工艺要求,从沸腾炉出口的炉气温度要由 900℃ 冷却至 340℃,转化器 IV 段换热器出口炉气温度要由 257℃ 冷却至 156℃。为此在沸腾炉出口设置一台废热锅炉,在转化 IV 段换热器出口设置一台热管省煤器。

#### (2) 热力系统:

脱盐水系统:硫酸装置内配套设置脱盐水装置,采用一级除盐流程,装置产生脱盐水 35t/h。

热力系统由发电厂房送来的 104℃ 合格除氧水,一路经过省煤器后,给水温度升高到 150℃ 左右然后分别送至废热锅炉的汽包。另一路给水供给高温过热器两级之间的喷水减温器。

(3) 汽水系统:废热锅炉为单汽包横向冲刷式水管锅炉,受热面为垂直悬吊式蛇形结构,受热面包括几组蒸发区和高、低温过热器。给水经过和高温炉气换热后,在汽包主蒸汽口产出饱和蒸汽,饱和蒸汽在经过高、低温过热器最终产出 3.82MPa, 450℃ 中压过热蒸汽 20t/h。

(4) 发电系统:由锅炉产生的 3.82MPa, 450℃ 中压过热蒸汽 20t/h 经过主蒸汽管道送至发电厂房。发电采用 6000kw 凝汽式发电机组。

### 2.2.5.2 氟化氢生产工艺流程

#### 1) 流程叙述

##### (1) 原料烘干及配料

含水量小于 10% 的湿萤石粉由输送机定量输送至三筒烘干机内干燥,干燥后的萤石粉(含水量 $\leq 0.1\%$ )斗提和埋刮板输送至装置内萤石粉料仓,再由申克秤计量连续送入 HF 反应炉反应。98%硫酸、发烟硫酸按 7:3 配比

后与部分洗涤吸收混酸在混合槽内混合后成为总酸度约 100%的混酸，原料萤石粉与混酸按一定比例混合后进入 HF 反应炉加热反应。

### (2) HF 反应炉

HF 反应炉炉内压力为微负压（-100mm 水柱），反应温度大于 350℃，反应转炉采用烟道气夹套加热，烟道气（小于 650℃）来自燃烧炉，通过调节天然气气量控制其温度。HF 反应炉烟道气出口温度 350℃~450℃，HF 反应炉排出烟气大部分经高温风机后去燃烧炉，其余的热烟道气经余热回收器后去烟囱高空排放。反应系统为微负压操作，通过调节尾气风机入口吸入气量来进行调节。HF 反应炉内混合物料在加热的情况下发生反应产生粗气体氟化氢，反应时间约 2~3h。反应完成后粗气在系统引风机的作用下，经炉头导气管进入降温、净化、冷切、精馏、脱气系统。反应转炉尾端排出的氟石膏经渣冷却炉冷却后，再由皮带输送至渣库装车外运，渣气经渣气吸收系统吸收后达标高空排放。

### (3) 粗气精制

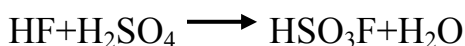
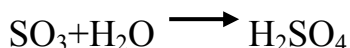
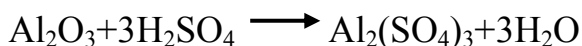
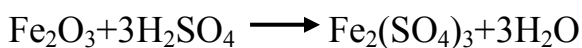
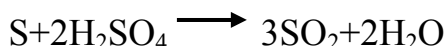
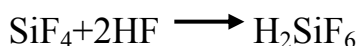
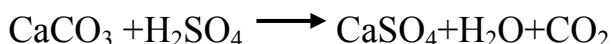
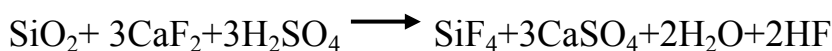
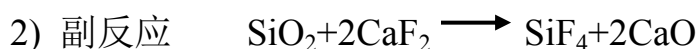
反应生成的粗氟化氢经净化塔、洗涤塔除去粉尘、元素硫等，然后通过两级粗馏冷凝器、一级冷凝器、二级冷凝器四个管壳式冷凝器，在此大部分氟化氢气体被冷冻介质所冷凝，控制冷凝温度小于 1℃，在一级、二级冷凝器得到的粗酸凝液进粗 HF 过渡槽后经液位控制进精馏塔精制。在该塔去除重组分杂质水和硫酸，釜液进入洗涤塔回用，轻组分为氟化氢及部分低沸点物质，经冷凝后进入脱气塔脱除 SO<sub>2</sub> 和 SiF<sub>4</sub> 等未冷凝气体。精馏塔及脱气塔采用再沸器热水加热（80℃），脱气塔顶温度-2℃，压力微负。成品无水氟化氢经过换热器降温后进入无水氟化氢检验槽，无水氟化氢产品经检验、成品计量、贮存在储罐区成品罐中。二级冷凝器的未冷凝气体和

脱气塔顶排出的尾气一起进入硫酸吸收塔，再经四级水洗塔水洗后得到氟硅酸水溶液，尾气再送两级氢氧化钙溶液吸收和一级碱液吸收处理达标，然后由尾气风机引出高空排空。

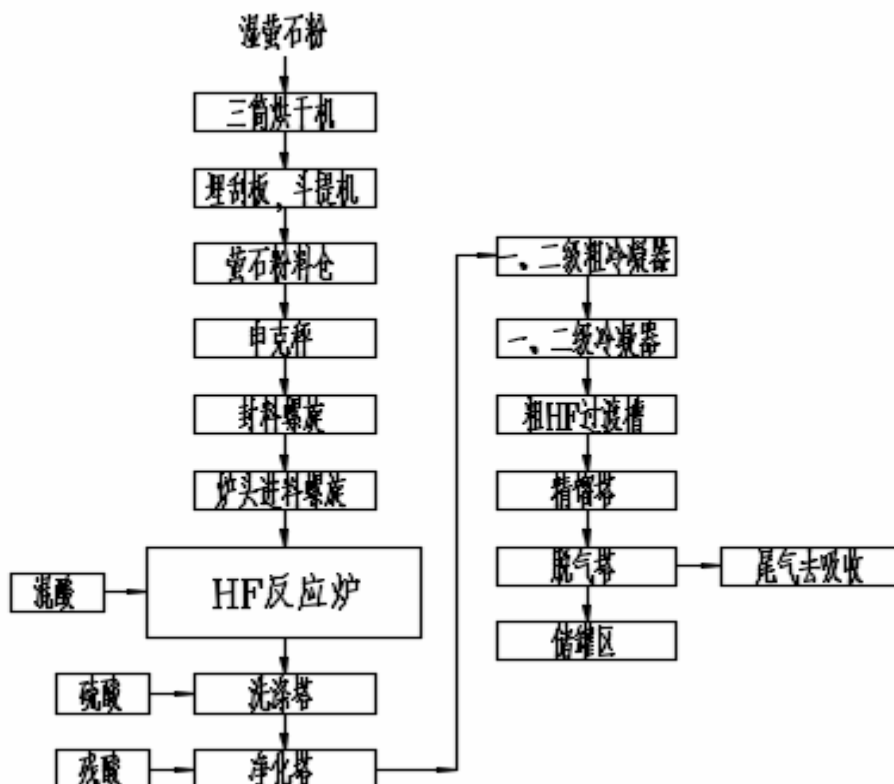
#### (4) 储存及装卸

无水氟化氢成品设置低温贮存，温度小于 15℃，储罐设置电子秤及液位计控制储量，由储罐屏蔽液下泵及万向节管道进行无水氟化氢槽车充装。充装压力小于 0.15MPa，充装量由电子秤控制，装车系数 < 80%。成品罐及充装尾气经二级水吸、一级碱洗吸收处理达标，然后由引风机引出高空排空。

#### 2) 化学反应方程式



#### (3) 工艺流程图



### 2.2.5.3 氟化铝生产工艺流程

#### 1) 流程叙述

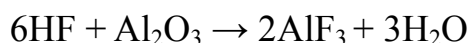
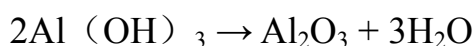
氟化氢生产工艺流程：含水量小于 10%的湿萤石粉由输送机定量输送至三筒烘干机内干燥，干燥后的萤石粉（含水量 $\leq 0.1\%$ ）斗提和埋刮板输送至装置内萤石粉料仓，再由申克秤计量连续送入 HF 反应炉反应。98%硫酸、发烟硫酸按 7:3 配比后与部分洗涤吸收混酸在混合槽内混合后成为总酸度约 100%的混酸，原料萤石粉与混酸按一定比例混合后进入 HF 反应炉加热反应。

HF 反应炉炉内压力为微负压（-100mm 水柱），反应温度大于  $350^{\circ}\text{C}$ ，反应转炉采用烟道气夹套加热，烟道气（小于  $650^{\circ}\text{C}$ ）来自燃烧炉，通过调节天然气气量控制其温度。HF 反应炉烟道气出口温度  $350^{\circ}\text{C}\sim 450^{\circ}\text{C}$ ，HF 反应炉排出烟气大部分经高温风机后去燃烧炉，其余的热烟道气经余热回

收器后去烟囱高空排放。反应系统为微负压操作，通过调节尾气风机入口吸入气量来进行调节。HF 反应炉内混合物料在加热的情况下发生反应产生粗气体氟化氢，反应时间约 2~3h。反应完成后粗气在系统引风机的作用下，经炉头导气管经净化进入氟化铝反应器。反应转炉尾端排出的氟石膏经渣冷却炉冷却后，再由皮带输送至渣库装车外运，渣气经渣气吸收系统吸收后达标高空排放。

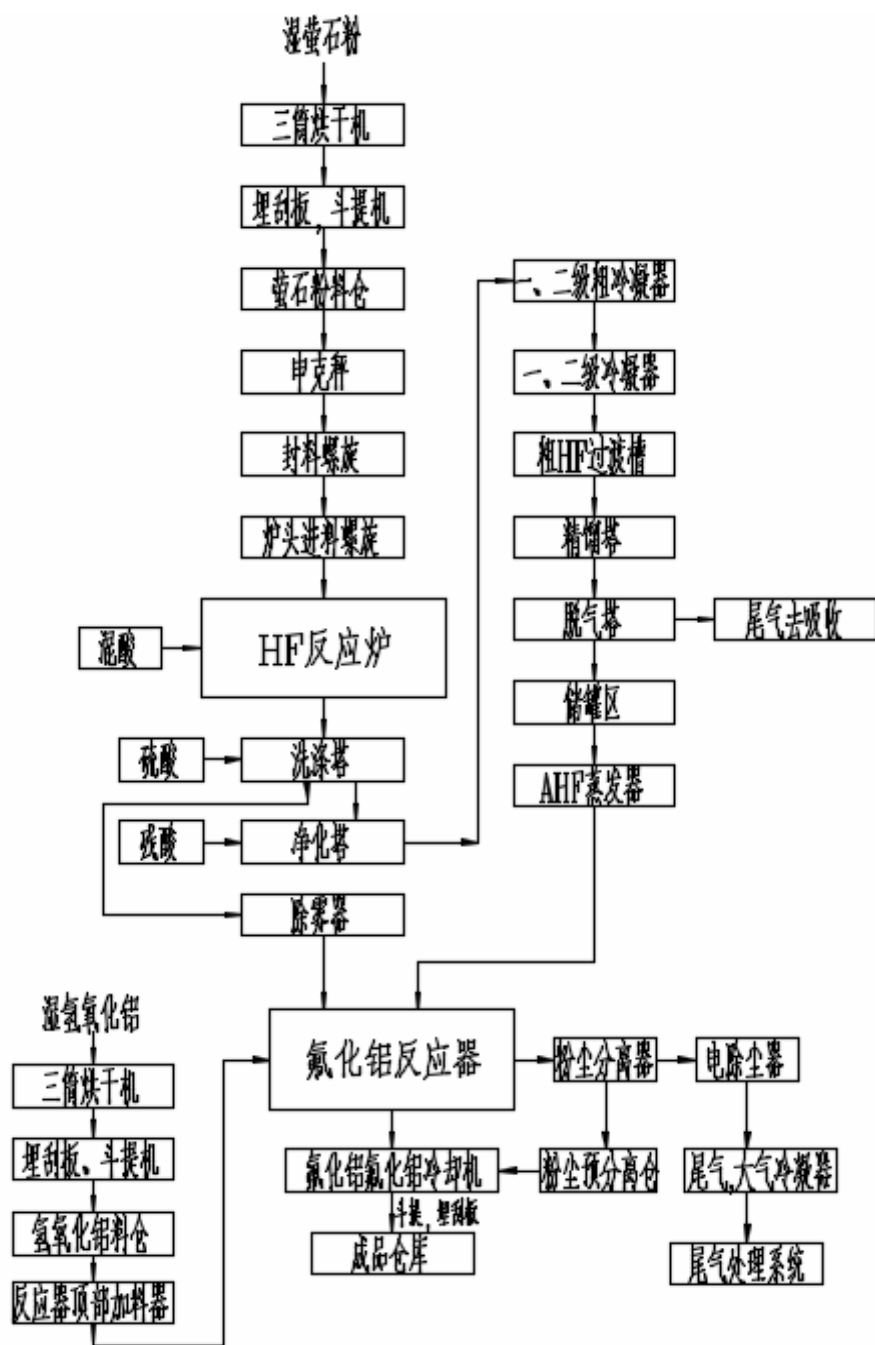
氟化铝生产工艺流程：氢氧化铝经计量后，通过反应器顶部加料器将氢氧化铝加入氟化铝反应器。来自罐区的氟化氢经过 AHF 蒸发器气化，气化温度 50℃、压力-0.2kpa，氟化氢气化后（或来自氟化氢反应炉的气态氟化氢）通入氟化铝反应器与氢氧化铝反应，反应温度控制在 600℃，压力控制在-10kpa。反应启动热量采用天然气加热（反应为放热反应），同时鼓入空气使物料在氟化铝反应器内形成沸腾状。物料在氟化铝反应器内换热并进行反应，生成氟化铝，生成的氟化铝经氟化铝卸料器送到氟化铝冷却机冷却至 50℃。冷却后的氟化铝用斗式提升机提升后，再用埋刮板输送至成品仓库，经包装后外销。从氟化铝反应器排出的气体，经粉尘分离器、电除尘器分离固体物，分离后的气体再进入尾气冷凝器、大气冷凝器冷却，低沸点的物质冷凝成液体，经冷凝液冷却器冷却后输送至冷凝水池，进一步降温后循环使用。从大气冷凝器出来的尾气进入装置尾气吸收，经过四级水洗，两级氢氧化钙溶液吸收和一级碱液吸收，达标后高空排放。

## 2) 化学反应方程式



## 3) 工艺流程简图



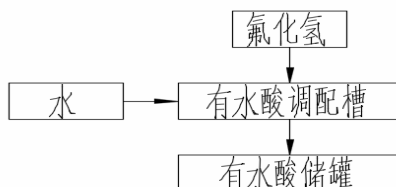


#### 2.2.5.4 有水酸制备生产工艺流程

##### 1) 流程叙述

无水氟化氢经 AHF 储罐液下泵泵至有水酸生产装置区有水酸调配槽，氢氟酸与纯水循环混合（70℃、常压），可制备成浓度 40~55%的氢氟酸，泵入有水酸储罐，装槽车外售。有水氢氟酸生产过程中排出的含氟化氢尾气经两级水吸收塔处理，一级碱吸收处理达标，然后由引风机引出高空排空。

## 2) 工艺流程简图



### 2.2.5.5 LNG 站工艺流程

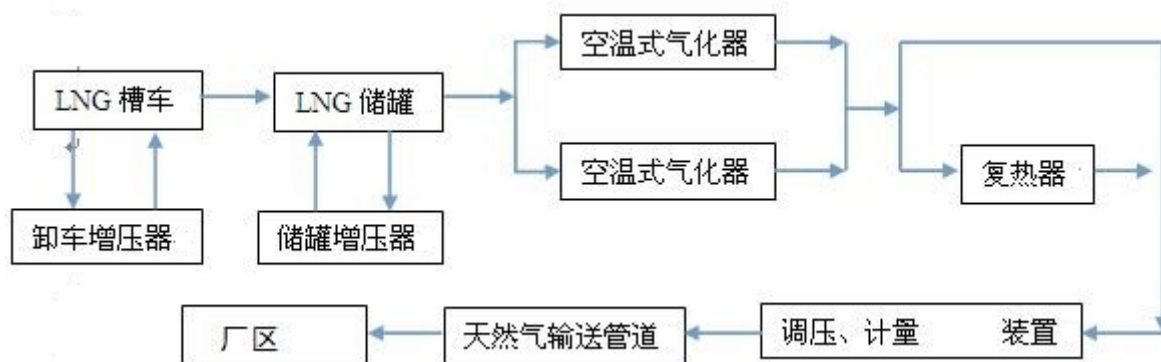
#### 1) 流程叙述

LNG 由 LNG 槽车运至 LNG 站，在 0.2MPa、-162℃条件下，通过增压气化器给槽车储罐增压至 0.6~0.8MPa，经 LNG 气化调压橇内的卸车增压器给 LNG 槽车增压，在压差作用下将液体送入 LNG 低温储罐进行储存。

LNG 储罐气相压力较高时，储罐内液态天然气在气相压力和自身重力的作用下，进入 LNG 气化调压橇内的 LNG 空温式气化器；气相压力较低时，LNG 气化调压橇内的储罐增压器给储罐增压，将 LNG 送入 LNG 气化调压橇内的 LNG 空温式气化器。

在 LNG 气化调压橇中液态天然气经过与空气换热成为气态，并升高温度，根据温度情况可直接经过调压、计量后进入中压管道系统，或经过 LNG 气化调压橇内的复热器继续加热至常温后再经过调压、计量后送入厂内中压管道系统。为了安全，LNG 气化调压橇中设置了 EAG 空温式加热器，当站内管道或者 LNG 储罐超压时放散出来的 LNG 通过 LNG 气化调压橇中的 EAG 空温式加热器使低温气体与空气进行换热后，确保放散气体尽快扩散。

## 2) 工艺流程简图



## 2.2.6 自控及仪表系统

### 2.2.6.1 自动控制系统的设置和安全功能

该公司装置采用 DCS 系统及 PLC 系统，并设置 3 处控制室，分别为硫酸装置控制室（为硫酸装置服务）、余热发电控制室（为余热发电服务）、301 区域控制室（为氟化氢、氟化铝生产装置、LNG 站服务）；另外 LNG 站原有的控制室设为机柜间，采用混凝土墙与 LNG 罐区隔开，并在 LNG 站进口处设了一操作室。

系统通过 DCS、PLC 采集到阀门开关信号，分析处理，提示报警，控制阀门等执行机构的运行状态；除硫酸装置有部分电动阀门外，氟化氢及氟化铝生产装置及 LNG 站全部采用气动阀门控制。

#### 一、硫酸生产装置及余热发电

该生产装置不涉及危险工艺。

硫酸装置 DCS 系统设置温度、压力、流量等检测、显示、报警。设置焙烧、余热锅炉、干吸、转化、循环水、汽机等联锁装置。

发烟硫酸储罐区发烟硫酸储罐和备用储罐设置液位、温度报警，对液位、温度信息进行不间断采集和监测，并远传至硫酸车间中控室内，并具

备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

硫酸罐区烟酸贮槽、98%酸贮槽增设高高液位联锁停进料泵措施，防止酸溢出。氟化氢及氟化铝生产装置所需的硫酸视市场或硫酸装置停车检修等原因可少量外购，在硫酸罐区北侧设有 98%硫酸卸车槽，98%硫酸贮槽液位高高限联锁停卸酸上酸泵、应急上酸泵。

浓硫酸及发烟硫酸罐区设置定量装车系统，设流量计、切断阀，流量计与切断阀进行联锁。

## 二、氟化氢及氟化铝生产装置

氟化氢及氟化铝生产装置涉及氟化工艺、重点监管危险化学品、重大危险源。

按照工艺生产要求设置了 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、气体检测报警系统、视频监控系统及其他就地检测仪表。

### 1、对危险工艺工段设备设置仪表控制联锁及紧急切断设施：

针对 101 氟化铝装置区、102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区生产氟化氢的氟化反应，在 HF 反应炉（F2101、F3101、F3201）上装设了以下 DCS 及 SIS 控制：

（1）HF 反应炉原料为 105%发烟硫酸、98%硫酸及萤石粉，DCS 实现反应物料的自动比例控制要求：

将萤石粉与硫酸反应比例按需要设定好之后，系统根据萤石粉实时流量自动调整硫酸的瞬时流量，达到精确比例控制；萤石粉进料由于粉仓堵塞或进粉螺旋跳停时，自动切断硫酸输送泵电源，防止硫酸单独进料，腐蚀 HF 反应炉。

(2) HF 反应炉设置了温度变送器，信息远传至 DCS 系统，通过 HF 反应炉温度调节天然气的进气阀门开度，维持 HF 反应炉的温度在 650℃ 范围；当温度操作 750℃ 时，联锁关闭天然气管道上的切断阀。

(3) HF 反应炉炉头端面设置了压力变送器，信息远传至 DCS 系统，当 HF 反应炉炉头压力达到设定值 1kpa 时高报警，联锁开启炉尾尾气管线上切断阀，关闭渣气管线切断阀，同时通过变频将尾气风机（C2106AB、C3106AB、C3206AB）风量调至最大。当 HF 反应炉炉头内的压力超过 1.8kpa 时，关闭混酸进口 DCS 切断阀、断开炉头进料螺旋、封料螺旋、申克秤电机电源。

(4) HF 反应炉炉头导气管线上设置了温度变送器，信息远传至 DCS 系统，当导气管的温度超过 270℃ 时，联锁开启炉尾尾气管线上切断阀，关闭渣气管线切断阀。同时通过变频将尾气风机（C2106AB、C3106AB、C3206AB）风量调至最大。当导气管的温度超过 280℃ 时，关闭混酸进口 DCS 切断阀、断开炉头进料螺旋、封料螺旋、申克秤电机电源。

(5) 当 HF 反应炉主电机出现故障时，联锁开启 HF 反应炉小电机、开启炉尾尾气管线上切断阀、关闭渣气管线切断阀、关闭混酸进口 DCS 切断阀、断开炉头进料螺旋、封料螺旋、申克秤电机电源。

(6) 当申克秤（W2101、W3101、W3201）、封料螺旋（L2101、L3101、L3201）、进料螺旋（L2102、L3102、L3202）、其中一个电机故障，联锁断开其它两个电机电源，同时关闭混酸进口 DCS 切断阀。

(7) AHF 蒸发器 V1654 设置 TIRAS V1654-2 高高温度联锁、LIAS V1654-1 低低液位联锁，触发切断阀门 XV-V1654。

(8) 氟化铝反应器（R2201）原料为 HF 及氢氧化铝，DCS 实现反应

物料的自动比例控制要求：

将氢氧化铝与 HF 反应比例按需要设定好之后，系统根据氢氧化铝实时流量（反应器顶部加料器变频控制）自动调整 HF 的瞬时流量，达到精确比例控制。

（9）氟化铝反应器（R2201）设置了压力变送器，信息远传至 DCS 系统；当氟化铝反应器内的压力超过 2.5kpa 时，通过变频将真空机组 P2203AB 转速调至最大。

（10）氟化铝反应器（R2201）设置了温度变送器，信息远传至 DCS 系统；当氟化铝反应器内的温度超过 600℃时，开启 L2204 反应器底部加料器电机电源，加入成品氟化铝，降低反应器的温度。同时联锁关闭氟化氢进气 DCS 切断阀。

（11）反应器顶部加料器(L2202AB)、反应器加料器（L2204）电机出现故障时，联锁关闭氟化氢进气 DCS 切断阀。

（12）当氟化铝卸料器（L2205）电机故障时，联锁关闭氟化氢进气 DCS 切断阀、断开反应器顶部加料器（L2202AB）电机电源。

（13）设置了一套独立的 SIS 安全仪表系统，同时 SIS 系统仅人工复位。实现以下功能：

1) HF 反应炉导气管上设置 SIS 温度变送器，当导气管的温度超过 290℃时，联锁开启炉尾尾气管线上 SIS 紧急切断阀、关闭混酸进口 SIS 紧急切断阀、关闭发烟浓硫酸进混酸槽 SIS 紧急切断阀、关闭 98%硫酸进硫酸吸收塔 SIS 紧急切断阀，断开炉头进料螺旋、封料螺旋、申克秤电机电源；

2) HF 反应炉炉头上设置 SIS 智能型压力变送器，当 HF 反应炉炉头内的压力超过 2kpa 时，联锁开启炉尾尾气管线上 SIS 紧急切断阀、关闭混酸

进口 SIS 紧急切断阀、关闭发烟浓硫酸进混酸槽 SIS 紧急切断阀、关闭 98% 硫酸进硫酸吸收塔 SIS 紧急切断阀，断开炉头进料螺旋、封料螺旋、申克秤电机电源；

3) HF 反应炉设置电机电流监控，当 HF 反应炉主电机出现故障时，联锁开启 HF 反应炉小电机、开启炉尾尾气管线上 SIS 紧急切断阀、关闭混酸进口 SIS 紧急切断阀、关闭发烟浓硫酸进混酸槽 SIS 紧急切断阀、关闭 98% 硫酸进硫酸吸收塔 SIS 紧急切断阀，断开炉头进料螺旋、封料螺旋、申克秤电机电源；

4) 当炉头进料螺旋电机出现故障时，联锁开启炉尾尾气管线上 SIS 紧急切断阀、关闭混酸进口 SIS 紧急切断阀、关闭发烟浓硫酸进混酸槽 SIS 紧急切断阀、关闭 98% 硫酸进硫酸吸收塔 SIS 紧急切断阀，断开封料螺旋、申克秤电机电源；

5) 当 P2103AB 洗涤循环泵电机同时出现故障时，联锁开启炉尾尾气管线上 SIS 紧急切断阀、关闭混酸进口 SIS 紧急切断阀、关闭发烟浓硫酸进混酸槽 SIS 紧急切断阀、关闭 98% 硫酸进硫酸吸收塔 SIS 紧急切断阀，断开封料螺旋、申克秤电机电源；

6) 当 C2103 高温风机电机出现故障时，联锁关闭天然气进气 SIS 紧急切断阀、关闭混酸进口 SIS 紧急切断阀、发烟浓硫酸进混酸槽 SIS 紧急切断阀、关闭 98% 硫酸进硫酸吸收塔 SIS 紧急切断阀，断开炉头进料螺旋、封料螺旋、申克秤电机电源；

7) 当 C2104 燃烧炉鼓风机电机出现故障时，联锁关闭天然气进气 SIS 紧急切断阀、关闭混酸进口 SIS 紧急切断阀、发烟浓硫酸进混酸槽 SIS 紧急切断阀、关闭 98% 硫酸进硫酸吸收塔 SIS 紧急切断阀，断开炉头进料螺旋、

封料螺旋、申克秤电机电源；

8) HF 反应炉旁和控制室辅助操作台上设置 ESD 紧急停车按钮（带防护罩防误动），信息远传至 SIS 系统，当遇紧急情况按下 ESD 紧急停车按钮：一键联锁开启炉尾尾气管线上 SIS 紧急切断阀、关闭混酸进口 SIS 紧急切断阀、关闭发烟浓硫酸进混酸槽 SIS 紧急切断阀、关闭 98%硫酸进硫酸吸收塔 SIS 紧急切断阀，断开炉头进料螺旋、封料螺旋、申克秤电机电源。

9) 当 R1203 氟化炉气相出口温度 aTZRSA-1106 达到 290℃时，报警并联锁切断混合罐 R1217 出口阀门 cXV-R1217、断开申克秤螺旋电机电流；当 R1203 氟化炉气相出口压力 aPZRAS-1106 达到 2Kpa 时，报警并联锁切断混合罐 R1217 出口阀门 cXV-R1217、断开申克秤螺旋电机电流。

10) 氟化铝反应器（R2201）设置 SIS 温度变送器，当氟化铝反应器内的温度超过 680℃时，关闭氟化氢进气 SIS 紧急切断阀、断开 L2202AB 反应器顶部加料器电机电源。开启 L2203 反应器底部加料器电机电源，加入成品氟化铝，降低反应器的温度。

11) 氟化铝反应器（R2201）旁和控制室辅助操作台上设置 ESD 紧急停车按钮（带防护罩防误动），信息远传至 SIS 系统，当遇紧急情况按下 ESD 紧急停车按钮：一键关闭氟化氢进气 SIS 紧急切断阀、断开 L2202AB 反应器顶部加料器电机电源。开启 L2203 反应器底部加料器电机电源，加入成品氟化铝，降低反应器的温度。

201 储罐区：

1) AHF 储罐、AHF 检验槽 SIS 液位高限时，联锁关闭进料总管线上 SIS 紧急切断阀 LZV-20101 和混酸总管线上 SIS 紧急切断阀 LZV-20102，各



AHF 储罐、AHF 检验槽 SIS 液位高限时，切断相应进料；

2) 有水酸调配槽液位高限时，联锁关闭进料总管线上 SIS 紧急切断阀 LZV-20103，关闭出料管线上 SIS 紧急切断阀 LZV-V203C/D。

3) 有水酸储罐 SIS 液位高限时，联锁关闭进料总管线上 SIS 紧急切断阀 LZV-20104。

4) AHF 储罐区出口旁和控制室辅助操作台上设置 ESD 紧急停车按钮（带防护罩防误动），信息远传至 SIS 系统，当遇紧急情况按下 ESD 紧急停车按钮：一键联锁关闭 AHF 进料总管线上 SIS 紧急切断阀 LZV-20101、混酸总管线上 SIS 紧急切断阀 LZV-20102 及 AHF 出口管道上的 SIS 紧急切断阀。

5) 有水酸调配区出口旁和控制室辅助操作台上设置 ESD 紧急停车按钮（带防护罩防误动），信息远传至 SIS 系统，当遇紧急情况按下 ESD 紧急停车按钮：一键联锁关闭 AHF 进料总管线上 SIS 紧急切断阀 LZV-20103，关闭出料管线上 SIS 紧急切断阀 LZV-V203CD。

6) 有水酸储罐区出口旁和控制室辅助操作台上设置 ESD 紧急停车按钮（带防护罩防误动），信息远传至 SIS 系统，当遇紧急情况按下 ESD 紧急停车按钮：一键联锁关闭有水酸进料总管线上 SIS 紧急切断阀 LZV-20104，关闭出口 SIS 紧急切断阀 LZV-V203AB，停有水酸循环泵 P203AB。

注： 1) 现场均设置 DCS、SIS 仪表位号标识；

2) 现场及控制室辅助操作台上 ESD 紧急停车按钮均设置防护罩、设置联锁标志警示牌，防止误操作引起停车。

## 2、对重点监管的危险化学品部分工段设备设置仪表控制联锁设施

该公司属于重点监管的危险化学品为“天然气、氟化氢、氢氟酸、发烟

硫酸中的三氧化硫”，主要控制方案：

(1) AHF 储罐设置了 DCS 重量高、低限联锁控制系统，重量高限报警、高高限联锁切断储罐各自顶部进料 DCS 切断阀，重量低限报警、重量低低限联锁停各自液下屏蔽泵。

同时 AHF 储罐设置了 SIS 液位高限时，联锁关闭进料总管线上 SIS 紧急切断阀 LZV-20101 和混酸总管线上 SIS 紧急切断阀 LZV-20102。

(2) AHF 储罐设置了 DCS 温度、压力仪表，带远传、记录、高位报警功能，用以时刻监控储罐内部情况。

(3) AHF 储罐外部均设置有外盘管冷却措施，采用冷冻盐水对储罐进行冷却。冷冻盐水总管设置了 DCS 低压力报警、高温度报警。

(4) 有水酸储罐设置了 DCS 重量高、低限联锁控制系统，重量高限报警、高高限联锁切断储罐进料总管线上 DCS 切断阀，重量低限报警、重量低低限联锁停有水酸产品输送泵。

同时有水酸储罐 SIS 液位高限时，联锁关闭进料总管线上切断阀 LZV-20103；液位低限时，联锁停有水酸产品输送泵 P203AB 和关闭出口 SIS 紧急切断阀 LZV-V203A/B。

(5) 储罐区装卸平台安装有 DCS 重量联锁切断系统。重量达到高限时报警，高高限时联锁关闭装车鹤管进料管线上的 DCS 切断阀。同时装车鹤管进料管线上设置了 DCS 流量计，当流量达到设定值时，联锁关闭装车鹤管进料管线上的 DCS 切断阀。

(6) 储罐区、配酸区、装卸区设置水喷雾系统，与有毒气体探测器联锁。当检测到氟化氢气体泄漏时氟化氢气体探测器联锁启动水喷雾管道上的控制阀门，通过水雾喷头喷水对泄漏的氟化氢气体进行全面稀释和吸收，

系统响应时间不大于 30 秒，并遥控开启罐区周边的消防水炮，通过喷雾射流对泄漏的氟化氢气体进行全面稀释和吸收，控制氟化氢气体污染和扩散。

(7) 储罐区水喷雾系统上设有管道加压泵，管道压力低报警、并联锁开启管道加压泵。

(8) 车间发烟硫酸计量槽、98%硫酸计量槽等设置 DCS 重量检测仪表，设有高、低位报警，同时利用重量调节 DCS 进料阀门的开度。

设置了 SIS 远传液位仪表，高液位报警并联锁关闭车间各自计量槽 SIS 进料紧急切断阀及浓硫酸罐区发烟硫酸、98%硫酸贮罐各自出口 SIS 紧急切断阀。

(9) 在车间、储罐区天然气、HF 释放源旁设置了可燃、有毒气体检测报警装置等。

### 3、重大危险源安全监控措施

102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区、201 储罐区均分别构成危险化学品“一级”重大危险源。根据《危险化学品重大危险源监督管理规定》、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）、《江西省危化品企业重大危险源监测监控系统整治方案》（赣安监管二字〔2012〕179 号）、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）等的相关要求采用 DCS 控制系统进行集中控制，同时设置了 1 套独立的 SIS 安全仪表系统，实现安全联锁及紧急停车功能。

对构成重大危险源的生产场所设置了温度、压力、液位、流量等仪表监控设施，设置了可燃及有毒气体泄漏检测报警装置，对毒性气体设置了

紧急切断及泄漏物处理装置，设置了紧急停车系统及视频监控系统。DCS 及 SIS 仪表系统具有信息远传、连续记录、事故预警、信息存储及联锁控制等功能，记录的电子数据的保存时间大于 30 天。

重大危险源安全监控措施如下（具体见上述描述）：

1) 102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区“氟化”危险工艺，发烟硫酸计量槽，98%硫酸计量槽等相应设置了物料比例控制、温度、压力、重量、电机电流监控等的 DCS 自动化控制系统；

2) AHF、有水酸进、出口管道上设置了紧急切断阀；

3) 车间、储罐区可燃、有毒气体释放源附近设置了防爆可燃、有毒气体探测器，有毒气体与事故吸收装置联锁；

4) 在车间主要生产装置处、渣库、储罐区、装卸区等处设置了防爆/三防视频监控摄像头，控制室设置了三防视频监控摄像头，信号均引至控制室的监控主机进行监控；

5) AHF 储罐设置了重量高、低限联锁控制系统，重量高限报警、高高限联锁切断储罐各自顶部进料切断阀，重量低限报警、重量低低限联锁停各自液下屏蔽泵；AHF 储罐外部均设置有外盘管冷却措施，采用冷冻盐水对储罐进行冷却。冷冻盐水总管设置了低压力报警、高温报警；

6) 储罐区装卸平台安装有重量联锁切断系统。重量达到高限时报警，高高限时联锁关闭装车鹤管进料管线上的切断阀。同时装车鹤管进料管线上设置了流量计，当流量达到设定值时，联锁关闭装车鹤管进料管线上的切断阀。

### 三、LNG 站

控制系统的主要包括：

### 1) 触发报警条件:

- (1) 按下急停按钮。
- (2) 储罐压力高于 0.6MPa、储罐压力低于 0.15Mpa 时。
- (3) 储罐液位高于 90%满液位、储罐液位低于 10%满液位时。
- (4) LNG 站设置 8 个可燃气体检测报警探头, 检测泄漏的可燃气体的浓度 (达爆炸下限的 25%) 并及时报警。

### 2) 联锁方式:

- (1) 储罐设液位计、压力表, 有液位和压力远传报警, 并与紧急切断阀联锁。
- (2) 设气化器和加热器出口温度与进出口阀门连锁。
- (3) 在储罐区、气化装置区域或有可能发生液化天然气泄漏的区域内设置低温检测报警装置和相关的连锁装置。
- (4) 设事故切断系统。

#### 2.2.6.2 可燃及有毒气体检测和报警的设置

在可能散发可燃性气体区域内使用的可燃气体检测报警仪, 有可能散发有毒气体区域内使用的有毒气体检测报警仪, 按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493-2019) 的要求设置可燃、有毒气体检测报警装置, 并至各装置操作室集中显示报警。

可燃气体探测线路采用 ZR-RVVP-3×1.5 电缆穿 DN20 镀锌钢管沿墙(或沿天棚) 明敷设, 探测路线在转弯处均穿防爆穿线盒, 接线处均穿防爆接线盒。

在同时存在可燃气体和有毒气体的场所同时设置有有毒气体检测报警装置, 有毒气体检测探头、报警控制器按工艺标准进行安装。探测线路采用 ZR-RVVP-3×1.5 电缆穿 DN20 镀锌钢管沿墙(或沿天棚) 明敷设, 探测路线在转弯处均穿防爆穿线盒, 接线处均穿防爆接线盒。

现场仪表选用隔爆型仪表；现场电缆经防爆挠性连接管、穿线管至电缆桥架。

### 2.2.6.3 火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等

该公司在关键部位、生产装置、重点岗位、重大危险源、道路设置了火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统。例如，在重大危险源控制方面，通过加装全方位、全天候 24 小时连续工作的工业电视系统，将“电视系统”连接江西省危险化学品重大危险源预警系统，对危险源的安全状况进行实时监控，严密监视可能使危险源的安全状态向隐患和事故状态转化的各种参数的变化趋势，及时发出预警信息，将事故消灭在萌芽状态。对厂区关键进出口设置画面。

工业电视系统实用新技术的运用，减少部分生产岗位人员投入，对减少和防止伤亡事故起到了良好作用。

### 2.2.6.4 自动化提升情况

该公司涉及氟化等重点监管危险化工工艺，企业根据《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升实施方案>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字〔2023〕77号）等的要求，涉及氯化、氟化、重氮化、过氧化等 4 类危险工艺的精细化工企业要在 2024 年 6 月底前完成自动化提升改造；涉及其余 13 中危险工艺的精细化工企业要在 2025 年 6 月底前完成自动化提升改造；其他危险化学品（化工）企业要在 2025 年底前完成危化品罐区、反应工序、精馏（蒸馏）、可燃有毒气体等自动化提升改造。

该公司 5 万吨/年无水氟化氢、4.5 万吨/年氟化铝生产装置及储存装置全流程自动化控制改造于 2023 年 8 月通过竣工验收；12 万吨/年硫酸、1.5 万吨/年氟化铝生产装置自动化提升于 2024 年 3 月 10 日完成验收。

## 2.2.7 主要设备

## 1、主要设备

表 2.2-11 硫酸装置及余热发电装置主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	材质	压力 (Mpa)	温度(℃)	数量 (台)	备注
一	焙烧工段设备						
1	起重机	QZ5t-28.5m	A6	常压	常温	2	
2	圆盘给料机	CK2000		常压	常温	1	
3	振动筛	1200×2400、	Q235、45#	常压	常温	1	
4	加料半	φ3800/φ600×2700		常压	常温	1	
5	贮料斗	V=18.4m <sup>3</sup> 、	Q235	常压	常温	2	
6	沸腾炉	35.91m <sup>2</sup>	Q235、火砖	-0.35Kpa	≤930	1	烟气
7	余热锅炉	20t/h、4.2MPa、	20g、Q235	≤3.96Mpa	980-380	1	烟气
8	浸没式冷却滚筒	φ1020/φ1820×17290		常压	980-380	1	
9	增湿滚筒	φ1800×6000		常压	120	1	
10	埋刮板输送机	M35×22m		常压	280	1	
11	螺旋输送机	φ325×~6000、	Q235、#45	常压	280	1	
12	星型排灰阀	DN300		常压	930-380	3	
13	星型排灰阀	DN400		常压	930-380	1	
14	旋风除尘器	φ2170×12300		-0.7Kpa	380	1	
15	电除尘器	LD55M2-3		-0.9Kpa	380-350	1	
16	鼓风机（离心式）	AI700-1.21	铸铁		80-110	2	空气
17	柴油储槽	φ2800×4500		常压	常温	1	
18	点火燃烧器	XRQ-450Y/X		0.4Mpa	850	2	
19	柴油齿轮油泵	KCB18.3		0.4Mpa	常温	1	
20	空气储罐	5m <sup>3</sup>		0.4Mpa	常温	1	
二	净化工段设备						
1	动力波洗涤器	Φ3600×14185	玻璃钢	-2.0/-3.0Kpa	≤65	1	
2	气体冷却塔	Φ4000×12100	玻璃钢	-6.0/-8.0Kpa	≤42	1	
3	脱气塔	Φ1524/Φ800×4350	玻璃钢	-6.0/-8.0Kpa	≤42	1	
4	电除雾器	SDDJ-18	玻璃钢	-6.0/-8.0Kpa	≤42	2	
5	安全水封	φ1280/φ1100×3500×8	玻璃钢	-6.0/-8.0Kpa	≤42	1	
6	斜管沉降器	3000×3000×5900	玻璃钢	常压	≤65	1	
7	高位槽	φ2800×3500	玻璃钢	常压	常温	1	
8	稀酸贮槽	φ4000×4340	玻璃钢	常压	常温	1	
9	动力波酸循环泵	200FUH-32-350/30-C3		2.0Mpa	≤65	2	
10	冷却塔酸循环泵	150FUH-78-320/38-C3		2.0Mpa	≤42	2	
11	脱气塔酸循环泵	50FUH-30-5/30-C3		2.0Mpa	≤42	2	
12	污水泵	100UHB-ZK-70-30/18.5KW-2		2.0Mpa	≤42	2	
13	一级稀酸冷却器	GX-51×169		2.0Mpa	≤42	2	
14	二级稀酸冷却器	GX-51×113		2.0Mpa	≤42	2	
15	二级稀酸冷却器	GX-51×113		2.0Mpa	≤42	2	

三 转化工段设备							
1	SO <sub>2</sub> 鼓风机	S1650-1.36/0.88		≤35Kpa	90-120	1/2	一用一备
2	转化器	φ68000×19573		≤32Kpa	430-600	1	
3	1#换热器	955m <sup>2</sup>	Q235B/20g	≤28Kpa	≤600	1	
4	2#换热器	991m <sup>2</sup>	Q235B/20g	≤22Kpa	≤500	1	
5	3#换热器	1875m <sup>2</sup>	Q235B/20g	≤16Kpa	≤520	1	
6	4#换热器	3026m <sup>2</sup>	Q235B/20g	≤10Kpa	≤470	1	
7	1#电加热器	ZDRIV-1600		≤28Kpa	≤480	1	
8	2#电加热器	ZDRIV1000		≤10Kpa	≤470	1	
9	热管省煤器	J-SMQ-150KT/a		13Kpa/4.5 Mpa	450/110	1	
四 吸引工段设备							
1	干吸塔（管式分酸器）	φ内4500、H=15300、	Q235、瓷砖、瓷环、低铬铸铁、361L	≤-30Kpa	≤45	3	
2	发烟酸塔（管式分酸器）	φ3500×13100、	Q235、瓷砖、铸钢、瓷环	0.35Mpa	≤55	1	
3	干燥塔酸循环槽	φ2756×10744、	Q235、瓷砖	常压	≤55	1	
4	烟酸塔酸循环槽	φ2756×10744、	Q235、瓷砖	常压	≤65	1	
5	吸收塔酸循环槽	φ2756×15171、	Q235、瓷砖	常压	≤85	1	
6	地下槽	φ4200×2450、	Q235、瓷砖	常压	≤85	1	
7	干燥塔酸循环泵	LSB400-30		0.35Mpa	≤55	2	
8	烟酸塔酸循环泵	LSB250-30		0.35Mpa	≤65	2	
9	吸收塔酸循环泵	LSB720-30		0.35Mpa	≤85	2	
10	地下槽酸泵	LSB25-45		0.35Mpa	≤85	1	备用
11	烟酸输送泵	RHF65-40-200		0.4Mpa	≤65	2	
12	成品酸计量槽	φ3500×5400		0.35Mpa	≤85	3	
13	硫酸储罐	φ16000×10000		常压	≤85	3	
14	干燥酸冷却器	Φ800×7814×1262		0.35Mpa	≤55	1	
15	烟酸冷却器	Φ800×7300×1160		0.35Mpa	≤65	1	
16	卸酸槽	φ2500×8000		常压	≤55	2	
17	卸酸泵	LSB25-45		0.35Mpa	≤85	1	
18	卸酸泵	RHF65-40-200		0.4Mpa	≤65	1	
19	吸收酸冷却器	Φ1000×8314×1566		0.35Mpa	≤85	1	
20	成品酸冷却器	Φ500×5854×960		0.35Mpa	≤85	1	
21	烟囱	φ1500×57500		常压	≤120	1	
22	干吸地坑泵	40FS-20A		0.2Mpa	≤35	1	
23	倒酸泵	IHF80-65-160		0.35Mpa	≤85	1	
五 脱盐水工段设备							
1	原水箱	φ3200×4500×4700		常压	常温	1	
2	机械过滤器	φ2200×2000×4700		0.15Mpa	常温	1	
3	活性炭过滤器	φ2200×5600		0.15Mpa	常温	1	
4	阳离子交换器	φ1500×3900、树脂：00 1×7 天然一号		0.1Mpa	常温	2	
5	阴离子交换器	φ1500×3900、		0.1Mpa	常温	2	
6	除二氧化碳器	φ1200×4800×2200		0.1Mpa	常温	1	



7	中间水箱	φ3000×2000		常压	常温	1	
8	除盐水箱	φ3300×7500		常压	常温	1	
9	碱贮罐	φ1800×4500		常压	常温	1	
10	酸贮罐	φ1800×4500		常压	常温	1	
11	原水泵	SLW80-200B		0.2Mpa	常温	2	
12	中间水泵	SLWH80-160		0.2Mpa	常温	2	
13	除盐水泵	SLWH80-160		0.2Mpa	常温	2	
14	再生水泵	SLWH65-160		0.2Mpa	常温	1	
15	卸酸泵	65FSB		0.2Mpa	常温	1	
16	卸碱泵	65FSB		0.2Mpa	常温	1	
17	除盐水多级泵	CDLF16-80FSWSC		1.5Mpa	常温	2	
18	脱盐水处理风机	4-72-12N03.2A	玻璃钢	-0.35Mpa	常温	1	
20	反洗水泵	SLW150-250A		1.0Mpa	常温	1	
21	脱盐水处理地坑泵	25YU-2		1.0Mpa	常温	1	
六	发电工段						
1	汽轮机	N6-3.43(0.687)		3.2Mpa	425	1	
2	发电机	QF-6-2		常压	≤80	1	
3	凝汽器	N-560		-0.1Mpa	≤50	1	
4	轴封冷却器	LU-5		0.2Mpa	≤300	1	
5	空气冷却器	KRW-180		0.2Mpa	≤35	1	
6	冷油器	YL-125-1		0.1Mpa	≤40	2	
7	二级射汽抽汽器			-0.1Mpa	≤400	1	
8	启动抽汽器			-0.1Mpa	≤400	1	
9	滤汽器					1	
10	滤水器			0.2Mpa	≤35	1	
11	疏水膨胀箱			3.2Mpa	≤400	1	
12	热力除氧器	25t/h		0.35Mpa	≤102	1	
13	锅炉给水泵	DG25-50×11		4.5Mpa	≤102	2	
14	发电凝结水泵	3N6		0.2Mpa	≤45	2	
15	汽轮油泵			0.1Mpa	≤45	1	
16	齿轮油泵	CHY18-1		0.1Mpa	≤45		
17	消声器	A-301647-20		≤4.0Mpa	≤430	1	
18	磷酸盐加药装置	JN-1		≤4.5Mpa	≤102	1	
19	轴风冷却风机			0.2Mpa	≤300	1	
20	滤油机	TY-30		0.2Mpa	≤80	1	
七	辅助设备						
1	刮泥机	NZ-12		常压	常温	1	
2	搅拌机			常压	常温	4	
3	石灰乳泵	50YU-2		0.2Mpa	≤55	2	
4	中和液提升泵	50YU-2		0.2Mpa	≤55	1	
5	清液泵	50YU-1		0.2Mpa	≤55	2	
6	污泥泵	100ZW-12.5		0.2Mpa	≤55	1	
7	沉淀池			常压	常温	1	
8	中和池			常压	常温	1	
9	清水池			常压	常温	1	
10	石灰乳池			常压	常温	2	
11	焙烧循环水泵	6B20A				1	

14	硫酸循环给水泵	SLOW300-450 ( I ) B		0.4Mpa	35	3	
15	发电循环给水泵	SLOW300-450 ( I ) B		0.4Mpa	35	3	
16	硫酸冷却塔	10NG-1250m <sup>3</sup> /h		0.4Mpa	35	2	
17	发电冷却塔	10NG-1250 m <sup>3</sup> /h		0.4Mpa	35	2	
八	尾气脱硫装置区						
1	吸收塔	Ø3600×23000	钢衬不锈钢	0.002	75	1	
2	溶液分布器	Ø3600	PP	0.002	75	2	
3	填料	Ø3600	PP	0.002	75	1	72m <sup>3</sup>
4	回收槽	Ø2000×4000	钢衬不锈钢	常压	常温	1	
5	回收泵	53m <sup>3</sup> /h,35m	不锈钢	0.6	75	2	
6	富液泵	53m <sup>3</sup> /h,35m	不锈钢	0.6	75	2	
7	贫液冷却器	80m <sup>2</sup>	不锈钢	常压	75	1	
8	再生塔	Ø1200×20000	不锈钢	常压	150	1	
9	溶液分布器	Ø1200	不锈钢	常压	150	2	
10	填料	Ø1200	不锈钢	常压	150	1	10m <sup>3</sup>
11	气液分离器	Ø1400×6000	FRP	常压	150	1	
12	贫富液换热器	119m <sup>2</sup>	不锈钢	常压	150	1	
13	再沸器	94m <sup>2</sup>	不锈钢	常压	150	1	
14	再生气冷凝器	27m <sup>2</sup>	不锈钢	常压	150	1	
15	贫液泵	53m <sup>3</sup> /h,35m	不锈钢	0.6	150	2	
16	回流泵	1m <sup>3</sup> /h,35m	工程塑料	0.6	75	2	
17	溶液贮槽	Ø2600×5000	钢衬不锈钢	常压	常温	1	
18	地下槽	Ø2000×2000	不锈钢	常压	常温	1	
19	液下泵	5m <sup>3</sup> /h,35m	不锈钢	0.6	常温	1	
20	稀碱槽	Ø2000×2000	碳钢	常压	常温	1	

表 2.2-12 101 氟化铝生产装置主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	技术规格	数量	材质	压力 (Mpa)	温度 (°C)	备注
一	非标设备清单							
1	硫酸泵槽		φ2500×4500	1 台	Q235	常压	常温	
2	烟酸泵槽		φ2000×4500	1 台	Q235	常压	常温	
3	萤石中间料仓		V=0.1m <sup>2</sup>	1 台	Q235	常压	常温	
4	预净化酸泵槽		φ1520×3100	1 台	Q235/F4	-0.01	85	
5	烟酸反应釜		φ508×1270V=0.23m <sup>3</sup>	1 台	Q235/F4	常压	130	
6	萤石料仓		φ4000×6800V=51m <sup>3</sup>	1 台	Q235	常压	常温	
7	萤石卸料螺旋		φ273×3270	1 台	Q235	常压	常温	
	附：电机		Y112M-4B5N=4KW	1 台				
	减速机		XWD4-6-1/59	1 台				
8	紧急净化器		φ720×3825	1 台	石墨	-0.02	常温	
9	预净化塔		φ916/φ1016×8787	1 台	Q235/F4	-0.01	85	
	附：石墨填料		D=80d=64L=80	1.73m <sup>3</sup>	石墨	-0.02	85	拉西环

10	紧急净化储槽		φ2500×2500	1 台	PP	-0.02	常温	
11	石膏排渣螺旋		φ355×3000	1 台	Q235	常压	80	
	附：电机		Y200L-4B5N=30KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD30-9-1/2324rpm	1 台		/	/	
12	石膏刮板机		RMS400-17m-20t/h	1 台	组件	常压	70	
	附：电机		N=18.5KW	1 台		/	/	
	减速机		XDW18.5-9-1/43	1 台		/	/	
13	石膏转运螺旋		GLS426-5.0m-20t/h	1 台	Q235	常压	60	
	附：电机		Y132M-4N=18KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD18.5-9-1/2324rpm	1 台		/	/	
14	预净化酸液槽		φ1200×2700	1 台	Q235/F4	常压	常温	异常情况 下短时 80-90 ℃
15	热水循环槽		φ2500×3000	1 台	Q235			
16	燃气喷嘴		V=1300m <sup>3</sup> /h	1 台	HT	8	1100	
17	除雾器		φ780×815	1 台	PVC	/	/	
18	热风管道				A3	0.001	450	
19	调节风门		φ1200			0.001	450	
20	调节风门		φ800			0.001	450	
21	燃烧室		φ2000×5621	1 套	Q235/砌砖	8	1100	
22	调节风门		φ900			0.001	450	
23	203 的燃气 烟囱		φ700×30000	1 台	Q235	0.001	260	
24	流化床		φ3000×10800	1 台	Inconel600	-0.001	600	
25	氟化氢反应 炉		φ3000×30700	1 台	20g	-0.000 1	400	
	附：变频电机		740-330rpmN=110KW	1 台		/	/	
	减速机		ZLY450-20-I	1 台		/	/	
26	进料混料器		φ400×419788rpm	1 台	Q235/哈 氏合金	常压	常温	
	附：电机		Y160L-4-B5/15N=30K W	1 台		/	/	
	减速机		XWD15-8-1/23	1 台		/	/	
27	流化床给料 螺旋		φ1000×1500	1 台	Inconel600	常压	常温	
	附：变频电机		Y112M-4B5N=3KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD3-4-1/116-60rpm	1 台		/	/	
28	燃烧室		φ1200×2875	1 台	Q235	6	800	
29	氢铝分配箱		φ1000×1600	1 台	Q235	常压	常温	
30	顶床氢铝给 料螺旋		φ168×1900	1 台	Q235	常压	常温	
	附：变频电机		Y132S-4B5N=5.5KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD5.5-4-1/116-60rpm	1 台		/	/	

31	底床氢铝给料螺旋		$\phi 168 \times 1900$	1 台	Q235	常压	常温	
	附：变频电机		Y132S-4B5N=5.5KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD5.5-4-1/116-60rpm	1 台		/	/	
32	除雾器		$\phi 710 \times 1920$	2 台	Q235/F4	-0.002	70	
	附：部件 3		$\phi 670 \times 150$ 丝径 $\phi 0.5$	2 个		/	/	
33	电除尘器		LD5 m <sup>2</sup> -1	1 台	316	-0.001	50	
34	旋风收尘器		$\phi 700 \times 3463$	1 台	Inconel600	-0.012	380	
35	旋风料箱		$\phi 1200 \times 2916$	1 台	316L	-0.01	300	
36	623 的返料螺旋		$\phi 139.7 \times 1500$	1 台	316L	常压	300	
	附：变频电机		Y100L1-4B5N=2.2KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD2.2-4-1/174-40rpm	1 台		/	/	
37	623 的卸料螺旋		$\phi 139.7 \times 1500$	1 台	316L	常压	300	
	附：变频电机		Y100L1-4B5N=2.2KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD2.2-4-1/174-40rpm	1 台		/	/	
38	大气冷凝器		$\phi 720 \times 4945$	1 台	石墨	-0.016	80	
39	气水分离器		$\phi 900 \times 1277$	1 台	PP	0.01	60	
40	ALF <sub>3</sub> 排料螺旋		$\phi 168 \times 1900$	1 台	Inconel600	常压	600	
	附：变频电机		Y112M-4B5N=4KW	1 台		/	/	
	减速机		XWD4-4-4/116-60rpm	1 台		/	/	
41	氟化铝中间料仓		$\phi 2000 \times 200$	1 台	Q235	常压	60	
42	氟化铝冷却机		$\phi 1500 \times 11000$	1 台	Q235	常压	60	
	附：电机		Y160L-6/8B3N=11KW	1 台		/	/	
	减速机		JZQ650-I-IZi=48.57	1 台		/	/	
43	大汽冷液污水槽		$\phi 2000$	1 台	PPH	常压	55	
44	启动料箱		$\phi 2000 \times 3800$	1 台	Q235	0.005	常温	
45	成品料仓		$\phi 4000 \times 6200$	1 台	Q235	0.005	50	
46	AHF 蒸发器		F=130m <sup>2</sup>	1 台	碳钢	常压	60	
47	AHF 再沸器		$\Phi 1400 \times 1200$	1 台	碳钢	常压	45	
48	真空泵密封水冷却器		$\Phi 470 \times 4530$	1 台	碳化硅	0.64	<60	
二	标准设备清单							
1	硫酸泵	YH32-20-200	Q=3.5m <sup>3</sup> /h,H=32m	2 台	PTFE	0.5	常温	
	附电机		3KW			/	/	
2	烟酸泵	YH32-20-200	Q=2m <sup>3</sup> /h, H=20m	2 台	PTFE	0.5	常温	
	附：电机		2.2KW			/	/	
3	预净化酸泵	IHF65-5 0-160	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=34m	2 台		0.34	70	
	附：电机		Y132S-2B3N=7.5KW			/	/	
4	萤石料仓除尘器		$\phi 2100 \times 2300S=65m^2$	1 台	Q235	0.05	常温	
5	申克秤		GRHD31.089.089Q	1 台	Q235	常压	常温	

			MAX=5.5t/h					
	附：电机		N=3KW	2 台		常压	常温	
6	紧急净化泵	FS50-32-165	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=50m	2 台	F4 衬里	0.5	常温	
	附：电机	Y160M-2	N=11KW	2 台		常压	常温	
7	600 的燃烧器		FQZ3-400-30/20 Q=200-400m <sup>3</sup> /h	1 台	Q235	8	1000	
8	真空泵	SK-30B	Q=30m <sup>3</sup> /min H=0-760mmHg	2 台	HT	890kg	60℃	
	附：电机		Y2803-6N=55KW			常压	常温	
9	气力输送泵	DB 系列	Q=5tH=30m	1 台	Q235	0.3	60	
10	气力输送泵	DB 系列	Q=8tH=30m	1 台	Q235	0.3	60	
11	启动料仓的除尘器		S=15.8m <sup>2</sup>	1 台	Q235	0.05	60	
12	大气冷凝液泵	FS80-50-2	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=50m	2 台	F4 衬里	0.5	60	
	附：电机	Y160M-2	N=15KW	2 台		常压	常温	
13	地坑污水泵		Q=10m <sup>3</sup> /h, H=34m	1 台	F4 衬里	0.34	常温	
	附：电机	Y132S2-2B3	N=5.5KW	1 台		常压	常温	
14	氢铝仓的除尘器		φ1760×2300S=45m <sup>2</sup>	1 台	A3	0.05	50	
15	助燃风机	9-19NO5.6A	Q=2262m <sup>3</sup> /h P=7460Pa 左 90°	1 台		0.007	常温	
	附：电机	Y160M1- 2B3	N=11KW	1 台		常压	常温	
16	压缩空气储气罐	4-0.8	φ1500×2950V=5m <sup>3</sup>	1 台	16MnR	0.75	常温	
17	仪表用气储气罐	2-0.8	φ1000×2950V=2.3m <sup>3</sup>	1 台	16MnR	0.75	常温	
18	热水循环泵		Q=120m <sup>3</sup> /h, H=15m	1 台	Q235	0.15	50	
19	1203 助燃风机	9-26NO 5.6A	Q=6612m <sup>3</sup> /h, P=7546Pa	1 台	Q235	0.007	常温	
	附：电机	Y180M-2	N=22KW	1 台		常压	常温	
20	大气冷凝液冷却塔		S=40m <sup>2</sup>	1 台	石墨	-0.008	70	
21	气力输送泵	DB 系列	Q=8t, H=30m	1 台	Q235	0.4	60	
	附：电机	JZQ25-4	N=0.1KW	2 台				
22	布袋除尘器	DM-210	210m <sup>2</sup> ,12600-25200m <sup>3</sup> /h	1 台	Q235	-0.02	100	
	附：排灰螺旋电机		N=1.5KW	1 台		常压	常温	
23	收尘风机		Q=15600m <sup>3</sup> /h, P=3260Pa	1 台	Q235	0.003	80	
	附：电机	Y180M-2	22KW	1 台		常压	常温	
24	料仓除尘器	DM-40	φ1760×2100S=40m <sup>2</sup>	1 台	Q235	0.006	50	
25	包装除尘器	DM-35	1600×1300×4220, S=36m <sup>3</sup>	1 台	Q235	0.006	50	
26	包装除风机		Q=4000-6000m <sup>3</sup> /h, P=2500Pa	1 台	Q235	0.0025	常温	
	附：电机	Y132S2- 2	N=7.5KW	1 台		常压	常温	
27	单螺杆空压机		Q=20m <sup>3</sup> /min, P=0.8MPa	1 台	组件	0.8	60	
	附：电机		N=110KW	1 台				

28	单螺杆空压机	FHOG75A	Q=10m <sup>3</sup> /min P=0.8MPa	1 台	组件	0.8	60	
	附: 电机		N=55KW	1 台				
29	电子定量包装秤	DCS-25	范围 20-25KW, 速度 128-200 包/时	1 台	组件	常压	常温	
30	单梁起重机	LDA	3T×17M	6 台				
31	电动葫芦	CD	2T	5 台	组件	常压	常温	
32	滚筒干燥机	GTG2500	300t/天	2 台	组件	-0.002	300	
33	储气罐	2-0.8	φ1000×2950V=2.3m <sup>3</sup>	2 台	16MnR	0.75	常温	
34	储气罐	Y7150-0 1/02	20m3JB/T4731	2 台	16MnR	0.75	常温	
35	高温风机	W6-39NO19.5F		1 台		0.005	350	
	附: 变频电机		YPT315L2-6/132N=132KW	1 台				
	稀油站		XYZ-6G-T2	1 台				
36	油水分离器		WQZF20/1.0	1 台	Q235			
37	净化水站一级用泵	潜水泵	150WQ200-30-30 Q=200m <sup>3</sup> /h H=40m	3 台				
	附: 电机		N=30KW					
38	净化水站二级用泵	立式	SLS150-400AQ=200m <sup>3</sup> /h H=30m	4 台	机封碳化钨			
	附: 电机		Y200L2-2N=37KW					

表 2.2-13 102 氟化铝生产装置区主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	功率 Kw	温度 °C	压力 Mpa	材质	单位	数量	备注
1	发烟硫酸计量槽	Φ2200X4500		45	常压	Q235B	台	1	
2	发烟硫酸输送泵	ITC40-25-125	1.5	45	常压	衬四氟	只	2	一用一备
3	98%硫酸计量槽	Φ2700X4500		45	常压	Q235B	台	1	
4	硫酸输送泵	ITC40-25-160 D	5.5	45	常压	衬四氟	只	2	一用一备
5	萤石粉料仓	Φ3000X5300	0.75	常温	常压	碳钢	台	1	
6	料仓除尘器	HMC-72/B	2.2	常温	0.5-0.7	碳钢	台	1	
7	萤石粉失重秤	4~12 吨/小时	5.5	常温	常压	碳钢	台	1	
8	封料螺旋	GLS325-1m- 15t/h	7.5	常温	常压	碳钢	台	1	
9	混酸槽	Φ1500X1000		80-140	-0.001	衬四氟	台	1	
10	洗涤塔	Φ1500, 总高 H=10338mm		小于 180	-0.001	衬四氟	台	1	
11	洗涤循环槽	Φ1500X2000		80-140	-0.001	衬四氟	台	1	

12	洗涤循环泵	ITP80-65-160	15	80-140	0.33	衬四氟	台	2	一用一备
13	粗冷凝器	Φ1200X4000		40-100	-0.002	碳钢	台	2	
14	粗冷凝器 C	Φ1200X4000		40-100	-0.002	碳钢	台	1	
15	一级冷凝器	Φ1400X4000		28-35	-0.004	组合件	台	1	
16	粗 HF 粗品槽	Φ2400X2800		2-20	-0.0025	Q345R	台	2	
17	二级冷凝器	Φ1200X4000		2-20	-0.004	组合件	台	1	
18	循环热水槽	Φ1800X3000		90	常压	碳钢	台	1	
19	脱气塔热水泵	IS100-65-250	5.5	90	常压	碳钢	台	1	
20	热水备用泵	IS100-65-250	5.5	90	常压	碳钢	台	1	
21	精馏塔热水泵	IS100-65-250	5.5	90	常压	碳钢	台	1	
22	精馏塔塔釜	Φ1300X1500		18~35	0-0.1	碳钢	台	1	
	精馏塔塔身	Φ1000							
	塔顶冷凝器	Φ1000X2000							
23	精馏塔再沸器	Φ1400X1200		22~24	0-0.1	组合件	台	1	
24	脱气塔塔釜	Φ1300X1500		0-21	0-0.1	组合件	台	1	
	塔身	Φ1000							
	塔顶冷凝器	Φ1000X4000							
25	脱气塔再沸器	Φ800X1200		19-30	0-0.1	碳钢	台	1	
26	残酸泵	ITC40-25-160	3	常温	0.2	氟塑料	台	2	
27	硫酸吸收塔	Φ1000, H=8786mm		常温	-0.006	衬四氟	台	1	
28	硫酸吸收循环槽	Φ1500X1000		常温	-0.005	衬四氟	台	5	
29	硫酸吸收循环泵	ITC-65-50-12 5	7.5	常温	0.2	衬四氟	台	2	一用一备
30	一级水洗塔槽	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
31	一级水洗泵	ITC-65-50-12 5		50	0.25	衬四氟	台	2	一用一备
32	二级水洗塔槽	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
33	二级水洗泵	ITC-65-50-12 5		50	0.25	衬四氟	台	2	一用一备
34	三级水洗塔槽	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
35	三级水洗泵	ITC-65-50-12		50	0.25	衬四氟	台	2	一

		5							用一备
36	四级水洗塔槽	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
37	四级水洗泵	ITC-65-50-12 5		50	0.25	衬四氟	台	2	一用一备
38	气液分离器	Φ1000X1200		常温	-0.02	增强聚丙烯	台	1	
39	尾气风机	FS6-30-6.3C-2500	11	常温	P=2340--3410Pa	内衬四氟	台	2	一用一备
40	渣冷却炉	Φ2000X2600 0	30			碳钢	台	1	
41	HF 反应炉	炉体: DN=3600,炉长=36900	250	550	常压	Q245R	台	1	
42	高温风机	AFW5300-1.03-12	315	500	0.2-0.3	耐热不锈钢	台	1	
43	燃烧炉	YDRFL700-GHF,输出热功率:700 万 Kcal/h		600	1-2KPa	Q235B 内衬硅酸铝	台	1	
44	燃烧炉鼓风机	FB51 560A	22	常温	5kpa	Q235B	台	1	
45	余热回收器	2500*2500*400		450	2kPa	碳钢	台	1	
46	烟囱	Φ800X35000		200	2.8KP	碳钢	台	1	
47	事故塔	Φ1000, 总高 H=5300mm		500	-0.002	钢衬石墨			
48	事故塔循环槽	Φ2800X3000		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
49	事故塔循环泵	ITC-65-50-12 5		50	0.28	衬四氟	台	2	
50	一级渣气塔	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
51	一级渣气循环泵	ITC-65-50-12 5		50	0.25	衬四氟	台	2	一用一备
52	二级渣气塔	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
53	二级渣气循环	ITC-65-50-12		50	0.25	衬四氟	台	2	一



	泵	5							用一备
54	三级渣气塔	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
55	三级渣气循环泵	ITC-65-50-12 5		50	0.25	衬四氟	台	2	一用一备
56	四级渣气塔	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
57	四级渣气循环泵	ITC-65-50-12 5		50	0.25	衬四氟	台	2	一用一备
58	AHF 蒸发器	F=130m <sup>2</sup>		60	-0.002	碳钢	台	1	
59	AHF 再沸器	Φ1400×1200		45	-0.002	碳钢	台	1	
60	氢氧化铝料仓	Φ3500, H=8700		常温	常压	碳钢	台	1	
61	氢氧化铝分配斗	Φ1000		常温	常压	碳钢	台	1	
62	启动料仓	Φ2000×3800		常温	常压	碳钢	台	1	
63	氟化铝启动炉	Φ1500mm L=4000mm 500-800℃		600	常压	组合件	台	1	
64	启动风机	流量 3488m <sup>3</sup> /h, 全压 5000Pa	11	常温	5kpa	碳钢	台	1	
65	氟化铝反应器	Φ3550×1204 6		600	-0.003	组合件	台	1	
66	粉尘分离器	Φ1016×3962		500	-0.003	0Cr18Ni9	台	1	
67	粉尘分离器	Φ1912×2811		500	-0.003	0Cr18Ni9	台	1	
68	粉尘预分离仓	Φ1200 H=2813 V=1.92m <sup>3</sup>		300	常压	0Cr18Ni9	台	1	
69	粉尘分离仓	Φ1200 H=2813 V=1.92m <sup>3</sup>		300	常压	0Cr18Ni9	台	1	
70	氢氧化铝给料螺旋	Φ=219, 输送量 8t/h	5.5	常温	常压	组合件	台	1	
71	反应器顶部加料器	输送量: 5.5t/h	5.5	常温	常压	组合件	台	2	
72	反应器底部加料器	送量: 5.5t/h	5.5	<500	常压	组合件	台	1	
73	反应器加料器	送量: 5.5t/h	5.5	<500	常压	组合件	台	1	
74	氟化铝卸料器	送量: 5.5t/h	5.5	<650	常压	组合件	台	1	
75	氟化铝冷却机	D=2200	5.5	<500	常压	组合件	台	1	

		L=15700 P=22kW							
76	循环水槽	3000×2000×3000		<90	常压		台	1	
77	循环水泵	120m³/h,扬程 H=20m		<90	0.35	碳钢	台	2	一用一备
78	大气冷凝器	Φ1000×5600		<500	微负压	石墨	台	1	
79	汽水分离器	Φ1500×1500		<90	微负压	PP	台	1	
80	冷凝液接受罐	φ3200×3000	1.5	<60	常压	钢衬 PO	台	1	
81	冷凝水循环泵	100m³/h,扬程 H=35m	5.5	<60	0.64	衬 PE	台	2	一用一备
82	真空泵密封水冷却器	Φ470×4530		<60	0.64	碳化硅	台	1	
83	真空泵	流量 3000m³/h		<60	-0.02	钢衬 PO	台	2	一用一备
84	尾气缓冲罐	φ1000×1200		<60	-0.02	钢衬 PO	台	1	
85	仪表空气缓冲罐	φ1600×2600		常温	0.7	碳钢	台	1	
86	电除尘器	LD5M2-2-5		300	常压	0Cr18Ni9	台	1	

表 2.2-14 103 氟化氢生产装置主要设备一览表

序号	名称	规格型号	功率 Kw	温度 ℃	压力 Mpa	材质	单位	数量	备注
103 氟化氢装置区 1#线									
1	发烟硫酸计量槽	Φ2200X4500		45	常压	Q235B	台	2	
2	发烟硫酸输送泵	ITC40-25-125	1.5	45	常压	衬四氟	只	2	一用一备
3	98%硫酸计量槽	Φ2700X4500		45	常压	Q235B	台	1	
4	硫酸输送泵	ITC40-25-160 D	5.5	45	常压	衬四氟	只	2	一用一备
5	萤石粉料仓	Φ3000X5300	0.7 5	常温	常压	碳钢	台	1	
6	料仓除尘器	HMC-72/B	2.2	常温	0.5-0.7	碳钢	台	1	
7	萤石粉失重秤	4~12 吨/小时	5.5	常温	常压	碳钢	台	1	
8	封料螺旋	GLS325-1m-1 5t/h	7.5	常温	常压	碳钢	台	1	
9	混酸槽	Φ1500X1000		80-140	-0.001	衬四氟	台	1	

10	洗涤塔	Φ1500, 总高 H=10338mm		小于 180	-0.001	衬四氟	台	1	
11	洗涤循环槽	Φ1500X2000		80-140	-0.001	衬四氟	台	1	
12	洗涤循环泵	ITP80-65-160	15	80-140	0.33	衬四氟	台	2	一用 一备
13	粗冷凝器	Φ1200X4000		40-100	-0.002	碳钢	台	2	
14	粗冷凝器 C	Φ1200X4000		40-100	-0.002	碳钢	台	1	
15	一级冷凝器	Φ1400X4000		28-35	-0.004	组合件	台	1	
16	粗 HF 粗品槽	Φ2400X2800		2-20	-0.0025	Q345R	台	2	
17	二级冷凝器	Φ1200X4000		2-20	-0.004	组合件	台	1	
18	循环热水槽	Φ1800X3000		90	常压	碳钢	台	1	
19	脱气塔热水泵	IS100-65-250	5.5	90	常压	碳钢	台	1	
20	热水备用泵	IS100-65-250	5.5	90	常压	碳钢	台	1	
21	精馏塔热水泵	IS100-65-250	5.5	90	常压	碳钢	台	1	
22	精馏塔塔釜	Φ1300X1500		18~35	0-0.1	组合件	台	1	
	精馏塔塔身	Φ1000							
	塔顶冷凝器	Φ1000X2000							
23	精馏塔再沸器	Φ1400X1200		22~24	0-0.1	组合件	台	1	
24	脱气塔塔釜	Φ1300X1500		0-21	0-0.1	组合件	台	1	
	塔身	Φ1000							
	塔顶冷凝器	Φ1000X4000							
25	脱气塔再沸器	Φ800X1200		19-30	0-0.1	碳钢	台	1	
26	残酸泵	ITC40-25-160	3	常温	0.2	氟塑料	台	2	
27	硫酸吸收塔	Φ1000, H=8786mm		常温	-0.006	衬四氟	台	1	
28	硫酸吸收循环 槽	Φ1500X1000		常温	-0.005	衬四氟	台	5	
29	硫酸吸收循环 泵	ITC-65-50-125	7.5	常温	0.2	衬四氟	台	2	一用 一备
30	一级水洗塔槽	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚 丙烯	台	1	
31	一级水洗泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用 一备
32	二级水洗塔槽	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚 丙烯	台	1	
33	二级水洗泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用 一备

34	三级水洗塔槽	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚 丙烯	台	1	
35	三级水洗泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用 一备
36	四级水洗塔槽	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚 丙烯	台	1	
37	四级水洗泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用 一备
38	气液分离器	Φ1000X1200		常温	-0.02	增强聚 丙烯	台	1	
39	尾气风机	FS6-30-6.3C-2 500	11	常温	P=2340~3410Pa	内衬四 氟	台	2	一用 一备
40	渣冷却炉	Φ2000X26000	30			碳钢	台	1	
41	HF 反应炉	炉体: DN=3600,炉 长=36900	250	550	常压	Q245R	台	1	
42	高温风机	AFW5300-1.0 3-12	315	500	0.2·0.3	耐热不 锈钢	台	1	
43	燃烧炉	YDRFL700-G HF,输出热功 率:700 万 Kcal/h		600	1-2KPa	Q235B 内衬硅 酸铝	台	1	
44	燃烧炉鼓风机	FB51 560A	22	常温	5kpa	Q235B	台	1	
45	余热回收器	2500*2500*40 0		450	2kPa	碳钢	台	1	
46	烟囱	Φ800X35000		200	2.8KP	碳钢	台	1	
47	事故塔	Φ1000, 总高 H=5300mm		500	-0.002	钢衬 石墨			
48	事故塔循环槽	Φ2800X3000		50	常压	增强聚 丙烯	台	1	
49	事故塔循环泵	ITC-65-50-125		50	0.28	衬四氟	台	2	
50	一级渣气塔	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚 丙烯	台	1	
51	一级渣气循环 泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用 一备
52	二级渣气塔	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚 丙烯	台	1	
53	二级渣气循环	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一

	泵								用一备
54	三级渣气塔	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
55	三级渣气循环泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用一备
56	四级渣气塔	Φ800*13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
57	四级渣气循环泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用一备
103 氟化氢装置区 2#线									
1	发烟硫酸计量槽	Φ2200X4500		45	常压	Q235B	台	2	
2	发烟硫酸输送泵	ITC40-25-125	1.5	45	常压	衬四氟	只	2	一用一备
3	98%硫酸计量槽	Φ2700X4500		45	常压	Q235B	台	2	
4	硫酸输送泵	ITC40-25-160D	5.5	45	常压	衬四氟	只	2	一用一备
5	萤石粉料仓	Φ3000X5300	0.75	常温	常压	碳钢	台	1	
6	料仓除尘器	HMC-72/B	2.2	常温	0.5-0.7	碳钢	台	1	
7	萤石粉失重秤	4~12 吨/小时	5.5	常温	常压	碳钢	台	1	
8	封料螺旋	GLS325-1m-15t/h	7.5	常温	常压	碳钢	台	1	
9	混酸槽	Φ1500X1000		80-140	-0.001	衬四氟	台	1	
10	洗涤塔	Φ1500, 总高 H=10338mm		小于 180	-0.001	衬四氟	台	1	
11	洗涤循环槽	Φ1500X2000		80-140	-0.001	衬四氟	台	1	
12	洗涤循环泵	ITP80-65-160	15	80-140	0.33	衬四氟	台	2	一用一备
13	粗冷凝器	Φ1200X4000		40-100	-0.002	碳钢	台	2	
14	粗冷凝器 C	Φ1200X4000		40-100	-0.002	碳钢	台	1	
15	一级冷凝器	Φ1400X4000		28-35	-0.004	组合件	台	1	
16	粗 HF 粗品槽	Φ2400X2800		2-20	-0.0025	Q345R	台	2	
17	二级冷凝器	Φ1200X4000		2-20	-0.004	组合件	台	1	
18	循环热水槽	Φ1800X3000		90	常压	碳钢	台	1	

19	脱气塔热水泵	IS100-65-250	5.5	90	常压	碳钢	台	1	
20	热水备用泵	IS100-65-250	5.5	90	常压	碳钢	台	1	
21	精馏塔热水泵	IS100-65-250	5.5	90	常压	碳钢	台	1	
22	精馏塔塔釜	Φ1300X1500		18~35	0-0.1	组合件	台	1	
	精馏塔塔身	Φ1000							
	塔顶冷凝器	Φ1000X2000							
23	精馏塔再沸器	Φ1400X1200		22~24	0-0.1	组合件	台	1	
24	脱气塔塔釜	Φ1300X1500		0-21	0-0.1	组合件	台	1	
	塔身	Φ1000							
	塔顶冷凝器	Φ1000X4000							
25	脱气塔再沸器	Φ800X1200		19-30	0-0.1	碳钢	台	1	
26	残酸泵	ITC40-25-160	3	常温	0.2	氟塑料	台	2	
27	硫酸吸收塔	Φ1000, H=8786mm		常温	-0.006	衬四氟	台	1	
28	硫酸吸收循环槽	Φ1500X1000		常温	-0.005	衬四氟	台	5	
29	硫酸吸收循环泵	ITC-65-50-125	7.5	常温	0.2	衬四氟	台	2	一用一备
30	一级水洗塔槽	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
31	一级水洗泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用一备
32	二级水洗塔槽	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
33	二级水洗泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用一备
34	三级水洗塔槽	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
35	三级水洗泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用一备
36	四级水洗塔槽	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚丙烯	台	1	
37	四级水洗泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用一备
38	气液分离器	Φ1000X1200		常温	-0.02	增强聚丙烯	台	1	
39	尾气风机	FS6-30-6.3C-2500	11	常温	P=2340-3410Pa	内衬四氟	台	2	一用一

									备
40	渣冷却炉	Φ2000X26000	30			碳钢	台	1	
41	HF 反应炉	炉体: DN=3600,炉长 =36900	25 0	550	常压	Q245R	台	1	
42	高温风机	AFW5300-1.03 -12	31 5	500	0.2-0.3	耐热不 锈钢	台	1	
43	燃烧炉	YDRFL700-GH F,输出热功 率:700 万 Kcal/h		600	1-2KPa	Q235B 内衬硅 酸铝	台	1	
44	燃烧炉鼓风机	FB51 560A	22	常温	5kpa	Q235B	台	1	
45	余热回收器	2500*2500*400		450	2kPa	碳钢	台	1	
46	烟囱	Φ800X35000		200	2.8KP	碳钢	台	1	
47	事故塔	Φ1000, 总高 H=5300mm		500	-0.002	钢衬 石墨			
48	事故塔循环槽	Φ2800X3000		50	常压	增强聚 丙烯	台	1	
49	事故塔循环泵	ITC-65-50-125		50	0.28	衬四氟	台	2	
50	一级渣气塔	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚 丙烯	台	1	
51	一级渣气循环 泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用 一备
52	二级渣气塔	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚 丙烯	台	1	
53	二级渣气循环 泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用 一备
54	三级渣气塔	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚 丙烯	台	1	
55	三级渣气循环 泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用 一备
56	四级渣气塔	Φ1800/Φ800, 总高 13100mm		50	常压	增强聚 丙烯	台	1	
57	四级渣气循环 泵	ITC-65-50-125		50	0.25	衬四氟	台	2	一用 一备

表 2.2-15 其他设备一览表

序号	名称	规格型号	功率 Kw	温度 ℃	压力 Mpa	材质	单位	数量	备注
----	----	------	----------	---------	-----------	----	----	----	----

		201 储罐区							
1	1#AHF 应急罐	Φ=3600 L=17416 V=171m <sup>3</sup>		-5~15	常压	Q345R	台	1	
2	2~12AHF 储罐	Φ=3600 L=17416 V=171m <sup>3</sup>		-5~15	常压	Q345R	台	11	
3	AHF 液下主泵	液下屏蔽泵, Q=20m <sup>3</sup> ,H=30m	4	-5~15	0.3	组合件	台	12	
4	AHF 液下副泵	液下屏蔽泵, Q=10m <sup>3</sup> ,H=20m	1.5	-5~15	0.2	组合件	台	12	
5	氟硅酸储槽	Φ3500 X8450		常温	常压	PPH	台	6	
6	有水酸储槽	Φ4200 X7300		常温	常压	PPH	台	4	
7	1#灌装吸收塔 槽	Φ800/1800 X9000		常温	常压	PP	个	1	
8	2#灌装吸收塔 槽	Φ800/1800 X9000		常温	常压	PP	个	1	
9	3#灌装吸收塔 槽	Φ800/1800 X9000		常温	常压	PP	个	1	
10	氟硅酸产品泵	ITC65-50-125	5.5	常温	0.2	组合件	台	2	一用 一备
11	氢氟酸产品泵	ITC65-50-125	4	常温	0.2	组合件	台	2	一用 一备
12	氢氟酸循环泵	ITC80-65-125	7.5	常温	0.2	组合件	台	8	四用 四备
13	氢氟酸反应槽	Φ2600 X2800	4	5~80		钢衬 PE	台	4	
14	氢氟酸反应换 热器	Φ1200 X3800	4	5~80	常压	PP 改性 石墨	台	4	
19	灌装吸收风机	FS6-30-7.1C-1450	5.5	0-80	全压: 1460Pa	组合件	台	2	一用 一备
		204 氢氧化铝库、干 燥室							
1	燃气热风炉	ARS2.0				组合件	台	1	
2	三筒烘干机	AZH2.2*4.5				组合件	台	1	
3	气相脉冲除尘 器	APPC32-5				组合件	台	1	
		205 萤石仓库、干燥 室							
1	燃气热风炉	400 万 Kcal/h				组合件	台	2	
2	三筒烘干机	AZT3.2×8				组合件	台	2	
3	气相脉冲除尘 器	APPC96-9				组合件	台	2	
		LNG 站							



1	LNG 储罐	公称容积 60m <sup>3</sup>						3	
2	LNG 气化调压橇	卸车增压器: Q=300 Nm <sup>3</sup> /h, 空温气化器: Q=4000 Nm <sup>3</sup> /h, 工作压力: 0.7MPa, 设计压力: 1.60MPa, 工作温度: -162℃, 设计温度: -196℃ 复热器功率: 70KW						1	
3	LNG 气化调压橇	卸车增压器: Q=300 Nm <sup>3</sup> /h, 空温气化器: Q=800 Nm <sup>3</sup> /h, 工作压力: 0.8MPa, 设计压力: 1.60MPa, 工作温度: -162℃, 设计温度: -196℃ 辅热器: 800 Nm <sup>3</sup> /h						1	

## 2. 特种设备

企业涉及的特种设备见特种设备台账。

企业涉及的特种设备的安全附件如安全阀、压力表等经有资质单位定期检定（校验），详见附件。

### 2.2.8 公用工程和辅助设施

#### 2.2.8.1 供电

##### 1) 供电电源选择

该公司市电(高压)电源引自厂区 35KV 变配电站中 10KV 高压电缆。(高压)电源进线采用 YJV-12kV 型电力电缆穿管埋地引至厂区变配电室内。

该公司双回路进线分别引自广丰区渡头 35KV 变电站、信州区 110kv 湖丰变电站。

##### 2) 负荷等级及供电电源可靠性

该公司的 HF 反应炉电机、事故塔循环泵、冷冻水输送泵、消防水泵、水循环泵及碱洗泵、尾气风机、循环水泵、DCS 系统、SIS 系统、气体报警系统、火灾报警系统及应急疏散照明系统为二类用电负荷，二级负荷计算功率为 770.6KW，厂区设置 3 台 2500kVA 的干式变压器及 1 台 1200kW 高压发电机组，能满足二级负荷用电需求。

该公司疏散照明及疏散指示为二级用电负荷，由应急照明集中电源满

足该部分二级用电负荷的要求；火灾报警系统、气体报警系统、视频监控系统、控制室内及变配电室的备用照明为二级用电负荷，由消防控制室内的 UPS 满足此部分二级用电负荷的要求；控制室内 DCS 系统、SIS 系统各设一套 UPS 满足其二级用电负荷的要求；由市电（双回路进线）、发电机满足的二级用电负荷详见表 2.2-16。

表 2.2-16 由市电（双回路进线）、发电机满足的二级用电负荷表

序号	关键设备名称	容量 (kW)	数量 (台)	总计 (kW)	备注
氟化铝装置区	一级水洗泵	4	2	186	一用一备
	二级水洗泵	4	2		一用一备
	三级水洗泵	4	2		一用一备
	四级水洗泵	4	2		一用一备
	五级水洗泵	4	2		一用一备
	六级水洗泵	4	2		一用一备
	七级碱洗泵	4	2		一用一备
	八级碱洗泵	4	2		一用一备
	尾气风机	7.5	2		一用一备
	事故塔循环泵	4	2		一用一备
	渣气风机	7.5	2		一用一备
	HF 反应炉	45	1		
	氟化铝真空泵	90	1		一用一备
	氟化氢装置区	一级水洗泵	4		4
二级水洗泵		4	4	二用二备	
三级水洗泵		4	4	二用二备	
四级水洗泵		4	4	二用二备	
五级水洗泵		4	4	二用二备	
六级水洗泵		4	4	二用二备	
七级碱洗泵		4	2	一用一备	
八级碱洗泵		4	2	一用一备	
尾气风机		7.5	4	二用二备	
事故塔循环泵		4	4	二用二备	
渣气风机		7.5	4	二用二备	
HF 反应炉		45	2		
硫酸装置区	锅炉给水泵	132	2	207	一用一备
	动力波循环泵	75	2		一用一备
储罐区	尾气吸收循环泵	4	6	19.5	三用三备
	尾气吸收风机	7.5	2		一用一备
冷冻站	冷冻水输送泵	55	5	55	只需一台
		37	3		
循环水池	循环水泵	90	4	90	一用三备
消防水池	消防水泵	75	3	225	二用一备
控制室	UPS	10KVA、 6KVA×2、	/	44KVA	

		20KVA			
设置 1 台 1200KW 高压柴油发电机能满足二级用电负荷需求。					

### 3) 供电方式

#### (1) 硫酸生产装置

① 设有 35/10kV 主变电配电所一座，内设两台变压器，容量为 8000KVA、5000KVA，接线采用线分段接线方式。硫酸开车时两台变压器同时运行。正常运行时单台变压器运行。向硫酸装置焙烧风机、转化风机、硫酸三台循环水泵、发电三台循环水泵等高压设备供电及厂区内 10/0.4KV 变压器供电。

② 发电厂房内设有 10KV 配电室，内设两台容量为 1600KVA 的变压器，向低压用电设备供电。

③ 原料硫铁矿破碎车间设有 10/0.4KV 变电配电所一座，内设一台 630KVA 变压器，该配电装置负责为原料工段，原料仓库低压用电设备及二级配电室提供 380/220V 电源。

④ 2 号门值班室北侧设置一台 500 KVA 变压器，供办公区及 306 消防泵房及供水泵用电。

#### (2) 氟化铝生产装置

氟化铝装置区设有厂区 303 变配电间内的低压电源向各用电设备放射式供电，冷冻间 10KV 螺杆主机由 303 变配电间高压开关柜放射式供电，内设型号为 SCB11-2500 10/0.4kV，3 台。

#### (3) 配电线路

变电所至各用电设备的电力电缆沿电缆桥架在界区内敷设或局部穿钢管明设及暗设。照明配线采用电缆或电线穿钢管明设、暗设及电缆桥架敷设方式等。

#### 4) 防雷、防静电接地设施

硫酸装置区、101 氟化铝装置区、102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区、207 渣库、301 控制室、302 冷冻站、303 变配电间、201AHF 罐区钢棚等属于第三类防雷建筑物，有屋面的建筑利用屋面接闪带、接闪杆防直击雷，屋面接闪带网格不大于  $24 \times 16(m)$  或  $20 \times 20(m)$ ，引下线上部与屋面接闪带焊接，下部通过结构柱内的主筋与基础接地装置焊接，装置区的构筑物采用结构柱内四角主筋(不小于  $\Phi 12$ )作防雷引下线，下部接地。

硫酸罐区内钢质封闭储罐为地上式，其壁厚不小于  $4mm$ ，故只需作接地。每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于  $30m$ 。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

为了防止雷电波侵入，各系统均设置了浪涌吸收器。

LNG 罐区：防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地，采用共同的接地装置。接地极顶端距室外地坪不小于  $0.8m$ ，且埋设在当地冻土层以下。接地母线、支线均采用  $40 \times 4$  热镀锌扁钢。人工接地体规格为  $\angle 50 \times 50 \times 5$ ， $L=2500mm$ ，接地极之间的距离为  $5m$ ，母线与母线连接、母线与支线连接、接地体（线）与接地极连接均采用焊接，搭接长度为  $L=100mm$ ，并在焊接处及锌层破坏处作防腐处理。

防静电：卸车口附近设置带防静电接地装置的静电接地仪相连接，静电接地仪防爆等级不低于 ExdIIBT4；在爆炸危险区域内的可燃气体管道上的法兰、胶管两端等连接处使用金属线跨接（当法兰的连接螺栓不少于 5 根时）；从事天然气接卸作业的操作工均穿着防静电工作服；LNG 储罐防护堤进口处设置消除人体静电接地棒，操作人员进入防护堤前用手触摸接地棒消除身体静电。

燃气管道防雷、防静电：进出用气间的燃气管道的进出口处，室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处有防雷、防静电接地设施。接地电阻不小于 4 欧姆。

防爆：根据《城镇燃气设计规范》（2020 年版）（GB 50028-2006）和《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的规范要求，划分爆炸危险区域等级，在爆炸危险区域选用防爆等级不低于 ExdIIBT4 的电气设备。防爆区内照明用灯采用防爆灯具，其防爆等级不低于 Exd II BT4，站区所有可燃气体报警器探头及压力、温度变送器的防爆等级不低于 ExdIIBT4，满足现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的规定。

该公司建构物防雷经吉林华云气象科技有限公司检测，经检测符合国家防雷规范要求，并出具了相应检测报告，符合要求。

#### 5) 消防应急照明

(1) 在变配电间、控制室等处设置了应急备用照明，以确保正常工作继续进行。用于备用照明的灯具持续工作的时间不小于 180 分钟，且上述场所照度不低于正常照度值。

(2) 在变配电间、控制室等处设置了应急疏散照明，供紧急情况下人员疏散用。

(3) 在车间等建筑物的出口、疏散通道等处设置了应急疏散指示，供紧急情况下人员疏散用。用于疏散指示的灯具持续工作的时间不小于 30 分钟。

#### 2.2.8.2 给排水

该公司自建有水厂一座，以信江水为水源，在信江建取水泵站，并建

有与取水相配套的给水处理和净水水处理设施和供水系统。该站供水能力为 10300t/d，该水站供水至厂区东侧中部的供水池（306 消防水池），该水池设氟化厂给水泵、硫酸厂给水泵、消防水泵，由各专用泵送至相应管网。

## 1、给水系统

根据工艺专业用水对水质、水量的要求，给水系统划分为厂区生活、生产、循环水系统和消防给水系统。正常生产用水、消防用水由消防水池供应，循环水池补充水、生活用水由市政供水管网接入提供。

### 1) 生产、生活给水系统

该公司生产用水主要为设备清洗地面冲洗用水（ $20.0\text{m}^3/\text{d}$ ）、工艺用水（ $258.6\text{m}^3/\text{d}$ ）。生活用水主要为厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水，平均用水量为  $36.4\text{m}^3/\text{d}$ 。为节约投资，采用生产、生活合用系统，均由厂区 DN150 管网直接供给各用水单元。室外消防给水管道采用管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

氟化厂设置给水泵 2 台，型号 150Z $\times$ 170-55，流量  $120\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 60m；硫酸厂设置给水泵 4 台（三用一备），型号 150KQL200-50-45/4，流量  $200\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 50m。

### 2) 循环冷却给水系统

全厂设置 309 循环水池  $33233\text{m}^3$ ，用于蓄水。

#### (1) 硫酸装置循环水系统

硫酸装置北侧设置有配套循环水站，设置硫酸循环给水泵、发电循环给水泵各 3 台（两用一备），型号为 SLOW300-450（I）B，参数：流量  $Q=400\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程  $H=75\text{m}$ ，循环水用量  $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水补充用水量

1152m<sup>3</sup>/d。

## (2) 氟化厂循环水系统

氟化厂装置南侧设置 312 循环水池，循环水用量 1500m<sup>3</sup>/h，循环水补充用水量 900m<sup>3</sup>/d。循环水经冷却塔冷却后由循环水泵加压后送至各用水点，循环回水利用余压压上冷却塔。冷却塔置于水池上方。引两根 DN150 进水管，并进至循环水池补水。

设冷却塔 4 台，型号 YHD-800，参数：流量 Q=800m<sup>3</sup>/h，功率 22kW，温差 5℃，进水 38℃，出水 33℃。循环水泵 4 台，1 用 3 备，型号 SLOW300-330，参数：流量 Q=1050m<sup>3</sup>/h，扬程 H=22m。

## 2、排水

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，该公司污水实行清污分流。根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、生产废水系统和雨水系统。

### 1) 生产污水排水系统

该公司生产废水排水量为 150m<sup>3</sup>/d，收集后进入污水处理系统进行处理，达标后排入厂区排水管道。

### 2) 生活污水排水系统

厂区生活污水量为 29.1m<sup>3</sup>/d，粪便污水、洗涤污水经污水管道排入微动力生活污水处理装置处理，处理达标后排放。

### 3) 雨水系统排水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管排入厂区污水处理系统，处理达标后排入厂区排水管道。

### 4) 事故水排放系统

该公司事故水主要为包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体以及事故时雨水量，以上事故水经收集后进入厂区污水处理系统进行处理，达标后外排。

### 2.2.8.3 供热

该公司硫酸装置的废热锅炉最终产出 3.82Mpa，450℃中压过热蒸汽 20t/h，该蒸汽一方面经过主蒸汽管道送至发电厂房，部分蒸汽经减压后至氟化铝装置等用汽设备使用，用汽量约 4t/h。

### 2.2.8.4 供冷

该公司所需供冷量为 900 万 Kcal/h，在冷冻站设有 3 台 350 万大卡和 2 台 230 万大卡（备用）蒸发冷凝螺杆式冷冻机组，采用冰河冷媒 LM-1 做冷媒，冷冻出水温度-5℃，供应氟化铝装置及氟化氢装置的生产用冷。

### 2.2.8.5 供气

#### 1、压缩空气

##### 1) 硫酸装置区

硫酸装置区在水处理房设置有空气压缩机组两台，型号分别为 BMVF45、BMVF25 的永磁变频螺杆空压机，供气能力 12Nm<sup>3</sup>/min，所需压缩空气总量约 30Nm<sup>3</sup>/h。备用气源储罐为 2m<sup>3</sup>，在故障情况下能持续为本单体仪表阀门供气 10 分钟。

该公司氟化铝成品库东侧设有空压站，空压机组供气能力 22Nm<sup>3</sup>/min，主要供给氟化氢装置区、氟化铝装置区、201 罐区等的气动阀门，所需压缩空气总量约 150.7Nm<sup>3</sup>/h。各生产装置压缩空气管路通过管路互相联络。

仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。各装置设备用气源储罐，其中 101 氟化铝装置、102 氟化铝装置、103



氟化氢装置、201 储罐区备用仪表气源储罐分别为  $2.3\text{ m}^3$ 、 $6\text{ m}^3$ 、 $10\text{ m}^3$ 、 $0.6\text{ m}^3$ ，在故障情况下能持续为本单体仪表阀门供气 10 分钟。

## 2、天然气

该公司氟化氢装置区及氟化铝装置区设有燃烧炉等，需使用天然气作为燃料，在厂区南侧中部靠近围墙处设有一座 LNG 站，该站设有 3 个  $60\text{ m}^3$  的 LNG 低温储罐，1 台  $800\text{ Nm}^3/\text{h}\times 2$  的 LNG 气化调压计量橇，1 台  $4000\text{ Nm}^3/\text{h}\times 2$  的 LNG 气化调压计量橇，设有 2 根 DN200、供气能力为  $2800\text{ Nm}^3/\text{h}$  管道，供装置用气，用气量为  $4580\text{ Nm}^3/\text{h}$ 。

### 2.2.8.6 消防系统

#### 1、消防水源

该公司消防水源由厂区消防水池提供，有效容积为  $2500\text{ m}^3$ 。消防水池采用钢筋混凝土结构。从厂区室外给水干管上引两根 DN350 进水管，并进至消防水池补水，满足火灾延续时间内消防用水量的要求。

#### 2、消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条要求，该公司同一时间内火灾起数为 1 起。

1) 该公司发烟硫酸浓缩部位、硫酸罐区存在有发烟硫酸及浓硫酸，不能用水灭火，可不设室内消火栓；氟化氢装置区、氟化铝装置区室内消防用水量为  $10\text{ L/s}$ ，室外消防用水量采用消防炮，用水量为  $60\text{ L/s}$ ，火灾持续时间为 2h，消火栓用水量  $504\text{ m}^3$ 。

2) 液化天然气储罐消防用水量按其储罐固定喷淋装置和水枪用水量之和计算。

(1) 根据《城镇燃气设计规范》(2020 年版)(GB 50028-2006)第 9.5.1

条的规定，储罐固定冷却喷水强度为  $0.15\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ ，储罐全表面积按  $151.00\text{m}^2$  计算，按 1 座着火罐、2 座邻近罐考虑，得出固定式冷却水设计流量为  $45.30\text{L}/\text{s}$ 。根据规范第 9.5.1 条第二款的规定，室外消火栓设计流量为  $30\text{L}/\text{s}$ 。

(2) 根据《城镇燃气设计规范》(2020 年版)(GB 50028-2006)第 9.5.1 条的规定，该储罐区同一时间的火灾起数按 1 起确定。根据《城镇燃气设计规范》(2020 年版)(GB 50028-2006)第 9.5.3 条的规定，火灾延续时间按 6h 计算。消防用水总流量为  $75.30\text{L}/\text{s}$ ，计算得出一次火灾消防用水量为  $1626.48\text{m}^3$ 。

(3) 在卧式储罐的顶部及上部设置环形固定喷淋管网，其水源接自站内环形埋地消防给水管网。其供水压力不小于  $0.20\text{MPa}$ 。

### 3、消防给水系统

室内外消火栓系统采用临时高压系统。设消防水泵三台（两用一备），泵参数：流量  $Q=50\text{L}/\text{s}$ ，扬程  $H=0.80\text{MPa}$ ，功率  $P=75\text{kW}$ 。厂区设有高位水塔，储存 10min 室内消防用水量，满足初期火灾灭火要求。

消防水由消防水池提供，含有效水量为  $2500\text{m}^3$ 。

### 4、消防管网

厂区有环状的室外消防管网，采用临时高压消防水系统。主干管为管径为 DN250 的钢丝网骨架塑料复合管，热熔承插连接，当与金属管道等其他管道连接，必须采用法兰连接；室内地上部分采用镀锌钢管，法兰连接，支管为 DN100、DN65、DN80 的镀锌钢管。

5、根据《建筑灭火器配置设计规范》，在控制室、配电室、生产装置等处布置了手提式磷酸铵盐干粉灭火器、推车式磷酸铵盐干粉灭火器、手

提二氧化碳灭火器。

## 2.2.9 分析化验

中心分析化验室设在综合楼一楼。其任务为负责测定全厂生产中的原材料、中间产品和最终产品的各项理化指标。通过分析、检测、化验等手段控制各工序的工艺参数，对整个生产工艺过程进行监测，以确保产品质量。

## 2.2.10 设备、电气、仪表等检修

该公司在生产装置区北侧设置有一栋小修车间及备品备件库，用于全厂的维修。公司维修技术人员有一定的化工设备安装、维修能力，能解决装置内设备泵机的修理和日常的维护修理，对温度、压力等控制仪表也有一定的维修能力，可保证生产的正常运行。

## 2.2.11 三废处理

### 1、废气处理

#### 1) 硫酸装置

原料工序废气：来源于硫铁矿破碎、筛分、混合时产生的废气，废气中主要污染物为颗粒物（矿尘）。该部分废气无组织排放。

矿渣增湿废气：来源于矿渣增湿产生的废气，废气中主要污染物为粉尘，采用喷淋式除尘器后经高空排放。

第二吸收塔尾气：来源于第二吸收塔未完全吸收的尾气，废气中主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、硫酸雾，废气经尾气脱硫装置处理后，通过高空排放。

#### 2) 氟化氢装置及氟化铝装置

氟化氢装置及氟化铝装置排放尾气为含酸尾气。在氟化氢、氟化铝装置内分别设有二套尾气吸收装置，用于吸收正常生产过程及事故状态下产生的尾气。生产过程中产生的尾气经四级水洗，两级氢氧化钙溶液吸收和一级碱液吸收达标后高空排放。事故状态下产生的尾气经过事故塔水吸收

后，再经过一级水洗、两级碱洗达标后，高空排放。同时水循环罐、碱液循环罐定期检测 PH 值，当 PH 达到设定值时，及时通知操作工人手动开启碱液进料阀门补碱。

## 2、废水处理工艺

硫酸装置的生产工艺废水、脱盐车站排水、余热锅炉排水、车间地面冲洗水、化验室废水经调节+中和+沉淀处理后，一部分回收用于矿渣增湿及矿渣增湿洗涤，另一部分用于石灰消化；备用锅炉除尘废水经沉淀处理后回用；生活区生活废水经化粪池处理后用于生活区绿化。

氟化氢装置及氟化铝装置生产过程主要的生产废水为反应的尾气吸收液，尾气吸收液主要用做生产副产品氟硅酸，其他废水排至污水处理池，处理达标后排放。

生活废水排放至园区污水管网。

## 3、固体废物处理

硫酸生产过程中产生固体废物主要为沸腾炉焙烧过程中产生铁矿渣、废水处理系统产生的污泥（浓液）、斜管沉降槽和动态膜过滤器产生的酸泥和 20%浓度稀硫酸。铁矿渣（副产品），主要成分为  $\text{SiO}_2$  和 Fe，外销给江山市金属回收有限责任公司等公司回收利用；污泥替代清水渗入动态膜过滤器产生的稀硫酸（20%浓度稀硫酸）进入储罐，外销给江西省玉山县三清化工有限公司等公司。

萤石制氢氟酸产生转炉含氟石膏渣，经冷却后，可出售用于制作建筑材料。废水处理污泥经无害化处理后，加入到石膏中做建筑材料使用。

生产过程固体废弃物中，生活垃圾在分类利用的基础上，由环卫部门统一清运至垃圾填埋场卫生填埋处置。

## 2.3 安全生产管理

### 1、安全管理机构

该公司成立了安全生产领导机构（安全生产委员会），由朱文斌同志为主任，任命常会平、舒军宾、李旺贵、乐建辉为专职安全管理人员，注册安全工程师1人（舒军宾），安全生产委员会日常工作由安全环保部负责处理。

该公司严格按国家有关法律法规、标准规范要求合理组织生产，保证各项安全投入有效实施。该公司为保障员工利益，为每位员工购买了工伤保险，工伤保险证明文件见附件。

表 2.3-1 主要负责人和专职安全管理人员一览表

序号	姓名	学历	所学专业	证件号码	有效期至	资格类型
1	朱文斌	本科	化学工程与工艺	330722198106298618	2024.5.9	主要负责人
2	常会平	大专	化工工艺	410821197109043033	2024.5.9	安全管理人员
3	乐建辉	大专	化学分析	360103198211285417	2024.6.30	安全管理人员
4	舒军宾	本科	化学工程	33072419720626603X	2027.7.14	注册安全工程师
					2025.12.11	安全管理人员
5	李旺贵	本科	化学工程	362321196706064612	2025.12.11	安全管理人员

## 2、安全管理制度、操作规程

该公司根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令 41 号，79、89 号令修改），现已建立一整套比较健全的安全生产责任制度，生产管理规章制度和安全操作规程，目录清单见附件。

安全管理制度及安全操作规程情况具体见表 2.3-2、表 2.3-3。

表 2.3-2 安全管理制度汇总表

序号	名称	序号	名称
1	全员安全生产责任制度	47	抽堵盲板作业安全管理制度
2	安全责任考核制度	48	危险性作业安全管理制度
3	安全生产考核制度	49	生产设备设施维护保养维修管理制度
4	管理评审制度	50	危险化学品管理制度
5	识别和获取安全生产法律法规、标准和其它	51	剧毒化学品安全管理制度

	要求的管理制度		
6	安全生产会议管理制度	52	易制毒化学品安全管理制度
7	安全投入保障制度	53	储存、销售、出入库管理制度
8	安全生产费用提取和使用管理制度	54	安全检维修管理制度
9	安全生产奖惩管理制度	55	生产设施安全拆除和报废制度
10	安全生产设施安全管理制度	56	承包商管理制度
11	安全培训教育制度	57	供应商管理制度
12	特种作业人员管理制度	58	职业卫生管理制度
13	工艺管理制度	59	职业病防治管理制度
14	开停车管理制度	60	职业病危害监测管理制度
15	电器管理制度	61	职业病危害预防管理制度
16	公用工程管理制度	62	生产作业现场安全管理制度
17	安全技术措施管理制度	63	劳动保护用品的管理制度
18	领导干部值班制度	64	具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安 全管理制度
19	厂区交通安全管理制度	65	应急管理及其响应管理制度
20	部门班组安全活动管理规定	66	应急救援培训与演练制度
21	风险评价管理制度	67	安全检查管理制度
22	隐患治理管理制度	68	安全标准化运行自评规定
23	重大危险源管理制度	69	安全标准化运行考核制度
24	变更管理制度	70	“三同时”管理制度
25	事故管理制度	71	巡回安全检查管理制度
26	防火、防爆，禁火、禁烟安全管理制度	72	安全操作规程
27	防尘、防毒管理制度	73	定时巡检制度
28	消防管理制度	74	环境保护管理制度
29	仓库、罐区管理制度	75	安全工器具使用管理制度
30	关键装置、重点部位安全管理制度	76	设备和设施定期检测检验制度
31	关键装置、重点部位档案及安全 检查书面报告制度	77	隐患排查治理管理制度
32	生产设备设施安全管理制度	78	环境监测管理制度
33	生产设备设施维护保养检修管理制度	79	重大隐患排查治理“双报告”制度

34	管理制度评审和修订制度	80	隐患排查分级管理制度
35	特种设备安全管理制度	81	危险化学品废弃物管理制度
36	监视和测量设备管理制度	82	安全风险管理制度
37	安全作业管理制度	83	危险化学品企业特殊作业安全规范
38	安全作业票证管理制度	84	重大危险源安全包保制度
39	动火作业安全管理制度	85	应急救援物资装备管理制度
40	进入受限空间作业安全管理制度	86	车间粉尘清扫制度
41	破土作业安全管理制度	87	安全风险研判与承诺制度
42	临时用电安全管理制度	88	个人防护用品管理规定
43	高处作业安全管理制度	89	工艺连锁、报警管理制度
44	断路作业安全管理制度	90	应急救援物资装备日常检查维护制度
45	吊装作业安全管理制度	91	操作规程与工艺卡片管理制度
46	设备检修作业安全管理制度		

表 2.3-3 主要安全操作规程一览表

序号	名称	序号	名称
1	氟化分厂保机岗位安全技术操作规程	2	冰机岗位安全技术操作规程
3	电仪岗位安全技术操作规程	4	反应岗位安全技术操作规程
5	精馏岗位安全技术操作规程	6	烘粉岗位安全技术操作规程
7	罐装岗位安全技术操作规程	8	司炉及出渣岗位安全技术操作规程
9	化验室安全技术规程	10	叉车安全技术规程
11	天然气站卸车安全技术操作规程	12	天然气站岗位安全技术操作规程
13	电气安全技术规程	14	焊接安全技术规程
15	仪表安全技术规程	16	机修安全技术规程
17	空气压缩机安全技术规程	18	汽车司机安全技术规程
19	高空作业安全技术规程	20	行车安全操作规程
21	吊装作业安全操作规程	22	消防安全操作规程
23	硫酸装卸安全操作规程	24	三废处理站操作规程
25	氟化铝成品包装安全技术操作规程	26	中控岗位安全技术操作规程
27	原料岗位安全技术操作规程	28	焙烧岗位安全技术操作规程
29	余热锅炉岗位安全技术操作规程	30	净化岗位安全技术操作规程
31	转化岗位安全技术操作规程	32	干吸岗位安全技术操作规程
33	循环水站岗位安全技术操作规程	34	脱盐水岗位安全技术操作规程
35	脱硫岗位安全技术操作规程	36	

### 3、安全生产标准化

江西福丰新材料科技有限公司已通过标准化二级考评，为危险化学品

安全生产标准化二级企业（江西省危险化学品企业安全生产标准化评审定级审核决定公告（第 27 号），2023 年 12 月 26 日公告）。

## 2.4 事故应急救援组织及预案

### 2.4.1 事故应急救援组织

公司成立了以总经理朱文斌为总指挥的应急指挥部，应急指挥部办公室设在安全环保部，舒军宾任办公室主任，负责日常的管理工作。

同时成立了事故应急救援执行队伍，并针对应急抢险抢修、现场保卫、后勤保障等各方面指定了专职人员，明确了主要职责和任务。应急组织包括应急救援指挥部，下设综合协调组、安全警戒组、应急消防组、抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组、善后处理组、技术专家组等应急机构。

所有工作人员应以一定形式将事故状况、应急工作状况等报告应急指挥部。指挥部根据事故及其处理状况，下达应急指令。应急队伍接受指令后，立即按照职责、分工行动；并在行动过程中，随时将事故状况反馈给指挥部；指挥部根据反馈情况再次下达指令，直到完成应急事故处理。应急过程中各应急人员以及应急指挥人员应佩戴相应的标志性袖章，以示辨识。具体应急组织机构如图 2.4-1。



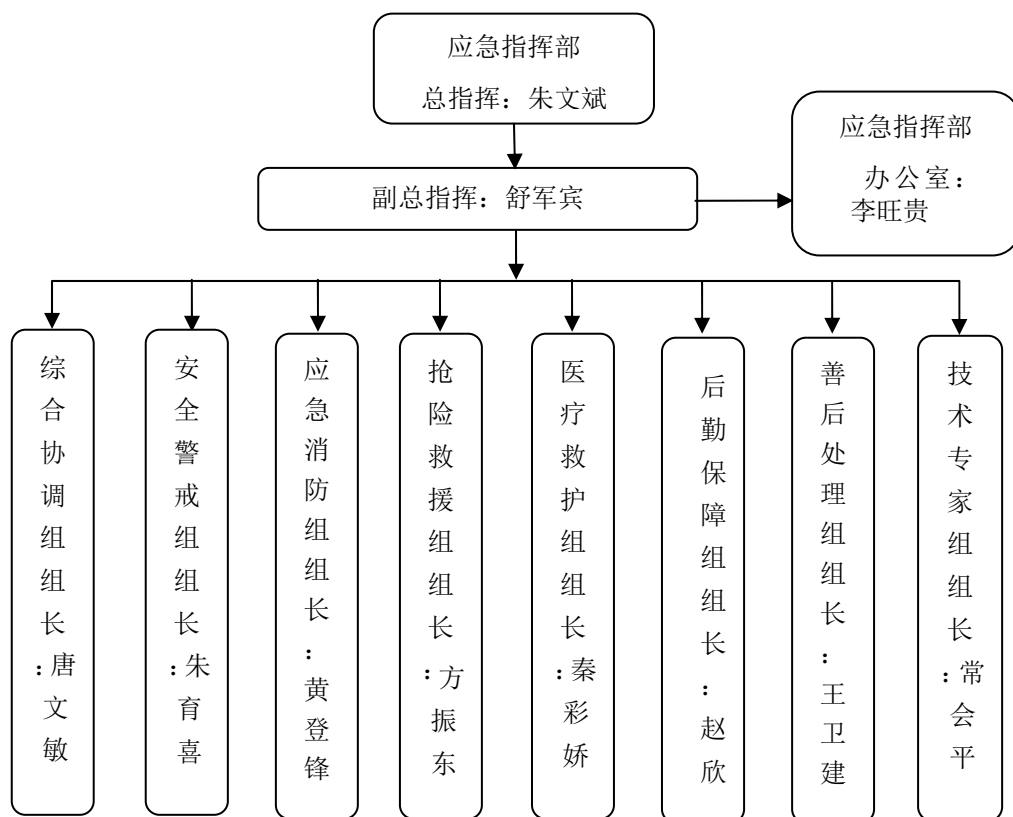


图 2.4-1 公司应急组织机构示意图

## 2.4.2 事故应急救援预案

该公司编制了《江西福丰新材料科技有限公司生产安全事故应急预案》，根据该公司管理体系及行业特点，应急预案体系包括综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案及应急处置卡等构成。

(1) 综合应急预案：是该公司应急预案体系的总纲，主要从总体上阐述事故的应急响应工作原则，规定了该公司应急组织机构及职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。

(2) 专项应急预案：主要是根据该公司生产特点，为应对某一类型或几类类型事故。或者针对重要生产设施、重大危险源、重大活动内容而

制定的应急预案。专项应急预案主要包括事故风险分析、应急指挥机构及职责、处置程序和措施等内容。

(3) 现场处置方案：是依据该公司的安全风险评估、岗位操作规程以及危险性控制措施，根据不同事故类别，针对具体的场所、部位，装置或设备设施、事件及灾害所制定的应急处置措施，主要包括事故风险分析、应急工作职责、应急处置和注意事项等内容。

该公司事故应急预案经过专家评审，2022年12月8日在上饶市应急管理局办理备案登记，备案文件见附件。

### 2.4.3 应急救援器材

该公司配备了必要的应急救援器材与设备，主要分为两类：个人救生器材、公用救灾器材与设备。个人救生器材主要包括防化服、防毒面具、空气呼吸器、通信工具等。公用救灾器材与设备主要包括灭火器、急救药品等。个人救生器材通常由个人保管，取用方便。公用器材存放在各装置应急箱配置内，指定专人保管，定期进行维护，做到定人、定点、定位，使救援器材始终保持良好的状态，确保取得出、连得通、用得上。同时，救援器材要按照灾害的等级进行相应的储备，满足不同灾害应急救援的需要，以提高抢险救灾的速度与效率。

表 2.4-1 主要装备应急救援物资一览表

序号	救援物质器材名称	数量	所在地点	状况	备注
1.	石灰	10 吨	废水处理站	良好	
2.	工具、指挥车	各 1 辆	公司停车点	车况良好	
3.	其他救援车辆(工程机械等)	3 辆	各分厂	车况良好	
4	耐酸轻型防化服	20 套	应急库 10 套 硫酸厂 5 套 氟化厂 5 套	良好	
5	对讲机	17 个	硫酸厂 5 个 氟化厂 12 个	良好	
6	防毒面具	15 套	应急库 10 套 氟化厂 5 套	良好	
7.	消防服	4 套	氟化厂	良好	

8	洗淋洗眼器	46 套	硫酸厂 3 个 氟化厂 43 个	良好	
9	便携式洗眼器	3 套	氟化分厂	良好	
10	重型防护服	2 套	氟化厂	良好	
11	应急灯	80 个	硫酸厂 75 个 氟化厂 5 个	良好	
12	氧气检测仪	2 个	硫酸厂 1 个 氟化厂 1 个	良好	
13	可燃气体检测仪	2 个	氟化厂	良好	
14	氟化氢气体检测仪	1 个	氟化厂	良好	
15	急救箱	4 个	硫酸厂 3 个 氟化厂 1 个	良好	
16	警示带	4 卷	公司应急库	良好	
17	警示桩	10 个	公司应急库	良好	
18	铁锹	50 把	公司应急库	良好	
19	头盔	200 个	员工	良好	
20	灭火腰斧	1	氟化厂	良好	
21	强光手提灯	2	氟化厂	良好	
22	灭火器	202	公司各部门各分厂	良好	
23	自动喷水设备设施	2 套	LNG 站 AHF 充装站 (罐区)	良好	

## 2.5 主要安全设施、措施

### 1) 总图布置

① 总图功能区划分明确，建筑物布置的安全距离严格按照国家规范和标准要求。

② 厂区道路布置：厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

### 2) 工艺装置安全

① 防火和防泄漏：工艺管线根据操作压力、温度、介质等操作条件选择正确合理的材料，腐蚀性物料选用 PVC/FRP、CPVC 等材质。

管线尽可能减少法兰连接，尽量采用焊接，以免法兰连接降低管道的柔性、增加管道泄露的几率。相应的法兰、垫片等根据各管段输送介质的

不同配备。

根据介质的压力、温度、腐蚀、冲刷等因素选择相适应的闸阀、蝶阀、截止阀等阀门。

该公司的水池、集水井等采用防水砂浆、外涂水乳型耐腐蚀防水涂料处理。涉及到硫酸的厂房、装置主要采用砼框架，地面做防腐处理。

② 气体检测系统：在涉及可燃有毒场所设置相应的可燃有毒气体检测报警器。

③ 合理选择设备和设备材质：生产装置的关键动力设备和调节仪表从国内采购保证设备不向外跑、冒、滴、漏。

### 3) 工艺控制

各主要装置采用控制室进行集中控制及就地控制方式，对主要工艺参数进行检测、指示、记录、报警、联锁、调节。在生产控制中心内设置中央控制室，采用 DCS、SIS 控制系统。

具体控制方案见 2.2.6 节。

### 4) 紧急处置设施

该公司建有事故池，可在事故发生时将系统物料或消防废水放至事故池，以避免物料漫流，对人员和设备造成伤害和腐蚀，防止事故扩大，保护人员和财产安全。

### 5) 防腐措施

因装置存在发烟硫酸、浓硫酸等腐蚀性物质，企业生产装置均做防腐处理，另外在生产装置采取地面冲洗加冲洗水及时独立排出的措施。且以围堰加独立排水导流的方式，防止腐蚀性液体积存。电气设施及仪表自控设施采用防腐蚀型。

## 6) 其它防护装置及安全技术措施

在生产车间、罐区等存在腐蚀性物质和毒害物质的场所设置有洗眼器、长管式面具、空气呼吸器、防护服、防酸手套等防护、急救设施。

锅炉、蒸汽管线等压力容器安装安全阀。

## 7) 电气

① 防雷：建（构）筑物和电气设备等，根据有关标准规定进行防雷安装，并采取可靠接地。

② 接地：配电装置以及电气设备外露可导电部分，均按要求进行接地。

## 8) 噪声控制

噪声控制采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实现机械化、自动化、集中操作或隔离操作，使噪声对操作人员的危害降到最低的限度，并使噪声传至厂界衰减到昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A) 以下。

## 9) 其它安全卫生防护措施

① 防机械及坠落等伤害措施：机械设备的转动和运动部位设置有防护罩、防护栏等安全防护设备；生产区内凡有可能发生坠落危险的操作岗位、通道，按规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

② 根据作业特点及防护标准配备急救箱。

③ 个人防护用品：该公司按规定配备防毒面具、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

④ 安全色、安全标志：装置内安全通道、太平门、危险作业区护栏以及消防器具等的安全色设置执行《安全色》标准。装置区管道刷色设置执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》。标志设置执行《安全标志及

其使用导则》规定。

## 2.6 近三年的安全生产状况

### 1. 近三年来该公司主要危险化学品生产、储存装置变化情况

1) 2021年5月，其101氟化铝生产装置内的氟化氢生产装置进行停产技改，氟化氢部分生产停产至今；氟化铝生产装置所需的氟化氢由二期工程供给，其“三同时”手续在5万吨/年无水氢氟酸和6万吨/年干法氟化铝项目（二期工程）中完成。

2) 2023年4月，完成煤改气技改项目（二期）安全设施验收，此次增设2座公称容积60m<sup>3</sup>卧式储罐，1台4000Nm<sup>3</sup>/h的LNG气化调压计量橇，以及相应的卸车、管道等设施。

3) 2023年4月，完成5万吨/年无水氢氟酸和6万吨/年干法氟化铝项目（二期工程）的验收，增加5万吨/年无水氢氟酸（两条2.5万吨/年无水氟化氢生产线）和4.5万吨/年干法氟化铝项目（1条4.5万吨/年氟化铝生产线）装置。

4) 2023年5月，在燃气部门等相关部门的要求下进行整改，将位于LNG站内南侧的电控室移至301区域控制室，LNG站门口保留操作室，原电控室内保留机柜间。

5) 2023年8月，完成12万吨/年硫铁矿制酸、5万吨/年无水氢氟酸和6万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造项目（5万吨/年无水氢氟酸和6万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造项目（二期工程））验收，即5万吨/年无水氟化氢、4.5万吨/年氟化铝生产装置及储存装置全流程自动化控制改造的验收。

2023年8月25日，江西省应急管理厅对其安全生产许可证（5万吨/年无水氟化氢、4.5万吨/年氟化铝）办理变更范围。

6) 2024年1月，为提高安全生产水平，在相关部门的整改建议下，在

厂区西侧边缘设置 1 个 49m<sup>3</sup> 柴油罐（柴油主要用于硫酸装置开车及部分柴油车）、1 个危废仓库（危废等），该部分正在建设（在设计诊断中设计），硫精砂库西侧增加部分均在设计诊断中设计。

7) 2024 年 3 月 10 日，完成 12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置全流程自动化控制改造的验收。

## 2. 三年来周边环境的变化

该公司位于原已批准的江西省上饶市广丰区芦林工业园区湖丰化工集中区，现拟申报重点监测点（正在申报），自上次取得安全生产许可证延期以来，周边环境及道路未发生不利于安全生产的变化。

## 3. 三年来危险化学品事故情况

根据江西福丰新材料科技有限公司提供的事故台帐，三年以来未发生较大生产安全事故。

## 第 3 章 评价对象及范围

### 3.1 评价对象及范围

该报告的评价对象为江西福丰新材料科技有限公司现役已取得安全生产许可证及已通过验收的生产装置及配套的公辅工程。

安全评价范围为江西福丰新材料科技有限公司现役已取得安全生产许可证及已通过验收的生产装置及配套的公辅工程，即：12 万吨/年硫铁矿制酸、5 万吨/年无水氢氟酸和 6 万吨/年干法氟化铝生产及储存装置、LNG 站及相应的公用工程与辅助设施（给排水、供热、供气、供配电等）、消防以及安全管理等内容。

主要包括：

1) 生产设施：101 氟化铝装置区、102 氟化铝装置区、102A 渣气吸收楼、102B 老渣房、103 氟化氢装置区、103A 1#线渣气吸收楼、103B 2#线渣气吸收楼、103C 1#线备用渣库、103D 2#线备用渣库、104 硫酸装置区、104A 加料房、104B SO<sub>2</sub> 鼓风机房、104C 主控室、104D 脱盐水处理站、104E 干吸工段、104G 离子液脱硫工段等。

2) 公用辅助设施：105 循环水站、107 冰晶石厂房、109 发电机房、201 储罐区、202 硫酸渣库、203 浓硫酸罐区、204 氢氧化铝库、干燥室、205 萤石仓库、干燥室、206 成品仓库、209 硫精砂仓库、210 石膏渣库、211 渣库、301 区域控制室、302 冷冻站、303 变配电间、304 冷凝水池、305LNG 站、306 消防水池、307 事故应急池、308 污水处理池、309 循环水池等。

场外运输、正在建设的 207 危废库、208 柴油罐区等不在此次评价范围。

防雷检测、特种设备检测、消防和环保按国家和地方有资质的第三方检测报告、质检、消防、环保方面的法规和标准。本报告引用的法定检验



检测报告结论和数据，只负责引用的适当性，不对其结果正确性负责。

本评价报告是在江西福丰新材料科技有限公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组对现场检查完毕后，对现有的人员、工艺、设备、设施、地点、规模、范围、原辅材料等发生变化，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

## 3.2 评价依据

### 3.2.1 法律、法规

1、《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自2021年9月1日起施行）

2、《中华人民共和国劳动法》（1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995年1月1日起实施，2018年修订）

3、《中华人民共和国消防法》（2008年10月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2009年5月1日起实施，2021年修订）

4、《中华人民共和国职业病防治法》（2017年11月04日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过修改，2017年11月05日起实施，2018年修订）

5、《中华人民共和国特种设备安全法》（2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014年1月1日起实施）

6、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2011年12月1日起施行，2013年国务院令645号修改）

7、《工伤保险条例》（国务院令第586号，2011年1月1日起施行）

- 8、《劳动保障监察条例》（国务院令 第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）
- 9、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令 第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行）
- 10、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 1 月 8 日国务院令 第 588 号修订）
- 11、《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》条修改）
- 12、《铁路安全管理条例》（国务院令 第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）
- 13、《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）
- 14、《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令 第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）
- 15、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令 第 645 号修改）
- 16、《安全生产许可证条例》（国务院令 第 397 号，2004 年 1 月 7 日起实施，2014 年 7 月 29 日国务院令 第 653 号修正）
- 17、《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，2018 年 3 月 1 日起施行）
- 18、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令 第 238 号，2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，自 2018 年 12 月 1 日起施行）
- 19、《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号，2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）
- 20、《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届

人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订)

21、《江西省消防条例》（2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

### 3.2.2 部门规章及规范性文件

- 1、《高毒物品目录》（2003版）（卫法监[2003]142号）
- 2、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》（国家安全生产监督管理总局令2006年第5号）
- 3、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令2007年第16号）
- 4、《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化[2007]255号）
- 5、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116号）
- 6、《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令2011年第42号）
- 7、《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令第140号，2011年7月1日起施行）
- 8、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95号）
- 9、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142号）
- 10、《危险化学品登记管理办法》（国家安全生产监督管理总局令2012

年第 53 号)

11、《国家安全监管总局关于进一步加强非药品类易制毒化学品监管工作的指导意见》(安监总管三〔2012〕79 号)

12、《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》(安监总管三〔2013〕3 号)

13、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》(国家安全监管总局安监总管三〔2013〕12 号)

14、《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(国家安全监管总局安监总管三〔2013〕88 号)

15、《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》(赣安监管二字〔2013〕15 号)

16、《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》(国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 60 号)

17、《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(国家安全监管总局安监总管三〔2014〕68 号)

18、《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(国家安全监管总局安监总管三〔2014〕94 号)

19、《特种设备目录》(质监总局2014年第114号)

20、《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局2006 年令第3号, 2015年7月1日安监总局令第80号修正)

21、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局令 2010 年第 30 号, 2015 年国家安全监管总局令 第 80 号令修正)

- 22、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 2010 年第 36 号，2015 年国家安全监管总局令第 77 号令修正）
- 23、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 40 号，2015 年国家安全监管总局令第 79 号令修正）
- 24、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 41 号，2015 年国家安全监管总局令第 79 号令修正、2017 年国家安全监管总局令第 89 号令修正）
- 25、《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 44 号，2013 年国家安全监管总局令第 63 号令修正、2015 年国家安全监管总局令第 80 号令修正）
- 26、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 45 号，2015 年国家安全监管总局令第 79 号令修正）
- 27、《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 77 号）
- 28、《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 79 号）
- 29、《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 80 号）
- 30、《危险化学品目录》（2022 年修改）
- 31、《危险化学品目录（2015 年版）实施指南》（安监总管三[2015]80 号）
- 32、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录

（2016 年）的通知》（安监总科技[2016]137 号）

33、《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（安监总办[2017]140 号）

34、《国家安全监管总局关于印〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉和〈烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（安监总管三〔2017〕121 号）

35、《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19 号）

36、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府 238 号令，2018 年 12 月 1 日起施行）

37、《原材料工业行业规范（准入）条件管理相关废止文件公告》（工业和信息化部 2019 年 第 30 号）

38、《产业结构调整指导目录（2024 年修改）》（2023 年 12 月 1 日经国家发展改革委第 6 次委务会通过 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布 自 2024 年 2 月 1 日起施行）

39、《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2009 年第 17 号，2019 年 6 月 24 日，《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》经应急管理部第 20 次部务会议审议通过，于 2019 年 7 月 11 日公布，自 2019 年 9 月 1 日起施行

40、应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知（应急〔2019〕78 号）

41、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和

信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号)

42、《各类监控化学品名录》（2020 年 6 月 3 日，工业和信息化部令第 52 号)

43、《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令第 48 号，2019 年 1 月 1 日起施行)

44、关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知（安委〔2020〕3 号)

45、中共江西省委办公厅、江西省人民政府办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知（2020 年 11 月 4 日)

46、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号)

47、《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（赣府厅字〔2018〕56 号)

48、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号)

49、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财政部、应急部财资〔2022〕136 号)

50、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（2022 年 6 月)

51、《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号)

52、《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》应急厅〔2021〕12 号

53、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业

自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字〔2023〕77号）

54、《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（应急管理部 2023 年 3 月 21 日）

55、《关于印发江西省化工重点监测点认定标准（试行）的通知》（赣府厅字[2023]8号）

56、《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部令第 14 号）

57、国务院办公厅关于印发《突发事件应急预案管理办法》的通知（国办发〔2024〕5号）

58、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86号）

59、国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》子方案的通知（安委办 安委办〔2024〕1号）

60、其他。

### 3.2.3 国家相关标准、规范

1) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）

2) 《工业无水氟化氢》GB/T7746-2011

3) 《城镇燃气设计规范》（2020版）GB 50028-2006

4) 《燃气工程项目规范》GB 55009-2021

5) 《建筑防火通用规范》GB55037-2022

6) 《液化天然气(LNG)生产、储存和装运》GB/T20368-2021

7) 《天然气》GB 17820-2018

8) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》

GB/T50493-2019

9) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012

10) 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009



- 11) 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008
- 12) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 13) 《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014
- 14) 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
- 15) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB 36894-2018
- 16) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》  
GB /T37243-2019
- 17) 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010（2016 年版）
- 18) 《构筑物抗震设计规范》 GB50191-2012
- 19) 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB50223-2008
- 20) 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》 GB50914-2013
- 21) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 22) 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 23) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 24) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2016
- 25) 《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003
- 26) 《工业电视系统工程设计标准》 GB/T50115-2019
- 27) 《危险货物分类和品名编号》 GB6944-2012
- 28) 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 29) 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》  
GBZ2.1-2019
- 30) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素》行  
业标准第 1 号修改单 GBZ2.1-2019/XG1-2022
- 31) 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》  
GBZ2.2-2007
- 32) 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999

- 33) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- 34) 《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014
- 35) 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- 36) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 37) 《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ230-2010
- 38) 《系统接地型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 39) 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
- 40) 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
- 41) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
- 42) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008
- 43) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 GB/T 8196-2018
- 44) 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》 GB23821-2022
- 45) 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
- 46) 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
- 47) 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009
- 48) 《安全色》 GB2893-2008
- 49) 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 50) 《危险货物包装标志》 GB190-2009
- 51) 《化学品分类和标签规范（1~18 部分）》 GB30000-2013
- 52) 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》 GB39800.1-2020
- 53) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB13681-2022
- 54) 《化学品分类和危险性公示通则》 GB13690-2009
- 55) 《防洪标准》 GB50201-2014
- 56) 《易燃易爆商品储存养护技术条件》 GB17914-2013

- 57) 《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
- 58) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB/T50062-2008
- 59) 《设备及管道绝热技术通则》 GB/T4272-2008
- 60) 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013
- 61) 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
- 62) 《建筑给水排水设计规范》 GB50015-2019
- 63) 《工业建筑防腐蚀设计规范》 GB/T50046-2018
- 64) 《消防安全标志第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015
- 65) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022
- 66) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

#### GB/T29639-2020

- 67) 《起重机械安全规程 第一部分：总则》 GB6067.1-2010
- 68) 《危险货物品名表》 GB12268-2012
- 69) 《建筑采光设计标准》 GB50033-2013
- 70) 《压力容器》 GB /T150.1~GB 150.4-2011
- 71) 《压力管道规范》 GB/T 20801.1~GB/T 20801.6-2020
- 72) 《缺氧危险作业安全规程》 GB8958-2006
- 73) 《输送流体用无缝钢管》 GB/T8163-2018
- 74) 《危险货物运输包装通用技术条件》 GB12463-2009
- 75) 《工业金属管道设计规范》 GB 50316-2000（2008 版）
- 76) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- 77) 《室外给水设计标准》 GB50013-2018
- 78) 《无水氟化氢生产技术规范》 GB/T28603-2012
- 79) 《控制室设计规范》 HG/T20508-2014
- 80) 《仪表供电设计规范》 HG/T20509-2014
- 81) 《仪表供气设计规范》 HG/T20510-2014

- 82) 《分散型控制系统工程设计规定》HG/T20573-2012
- 83) 《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990
- 84) 《酸类物质泄漏的处理处置方法第 1 部分: 盐酸》HG/T4335.1-2012
- 85) 《酸类物质泄漏的处理处置方法第 2 部分: 硫酸》HG/T4335.2-2012
- 86) 《酸类物质泄漏的处理处置方法第 7 部分: 发烟硫酸》  
HG/T4335.7-2012
- 87) 《酸类物质泄漏的处理处置方法第 9 部分: 氢氟酸》  
HG/T4335.9-2012
- 88) 《酸类物质泄漏的处理处置方法第 10 部分: 氟硅酸》  
HG/T4335.10-2012
- 89) 《无水氟化氢泄露的处理处置方法》HG/T4685-2014
- 90) 《碱类物质泄漏处理处置方法第 1 部分: 氢氧化钠》  
HG/T4334.1-2012
- 91) 《石油化工静电接地设计规范》SH3097-2017
- 92) 《石油化工仪表接地设计规范》SH/T3081-2019
- 93) 《压力管道安全技术监察规范-工业管道》TSGD0001-2009
- 94) 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016
- 95) 《安全阀安全技术监察规程》TSGZF001-2006
- 96) 《低温液体贮运设备使用安全规则》JB/T6898-2015
- 97) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010
- 98) 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》  
AQ3036-2010
- 99) 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
- 100) 《危险化学品储罐区作业安全通则》AQ3018-2008
- 101) 《安全评价通则》AQ8001-2007
- 102) 其它相关的国家和行业的标准、规定。

### 3.2.4 项目文件、工程资料

#### 1、企业相关证照资料

- 1) 企业法人营业执照
- 2) 危化品生产许可证
- 3) 项目规划批复文件
- 4) 项目土地使用批复文件
- 5) 化工集中区的说明文件
- 6) 应急预案备案文件
- 7) 危险化学品生产单位登记证

#### 2、建设项目设计及评价资料

- 1) 工艺情况
- 2) 设备、设施资料
- 3) 工艺技术资料
- 4) 生产原料、辅助材料年用量，产品、中间产品、副产品年产量，生产过程中产物的基本情况、废物的安全、卫生及环保数据。

#### 5) 建设项目厂区总平面布置现状图

#### 6) 建设项目工艺流程及物料平衡图

#### 3、安全管理资料

- 1) 安全管理机构及人员配置任命文件
- 2) 安全生产责任制
- 3) 安全生产管理规章制度
- 4) 各岗位安全操作规程
- 5) 安全教育，培训情况

- 6) 近三年来各类事故情况记录
- 7) 职工健康监护情况说明及监护数据
- 8) 近三年来设备设施变动（更新、增加）情况
- 9) 企业保障安全生产投入的证明材料
- 10) 为从业人员发放劳动防护用品的清单

#### 4、事故应急救援资料

- 1) 应急救援组织或应急救援人员的设置或配备的文件
- 2) 应急救援设备和器材明细
- 3) 事故应急救援预案
- 4) 事故应急救援预案演练计划
- 5) 应急预案演练记录

#### 5、从业人员资料

1) 主要负责人和安全生产管理人员安全资格证书，设置安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员的文件，相关管理人员的专业学历或技术职称证明

- 2) 特种作业人员清单
- 3) 其他从业人员培训考核情况表
- 4) 职工工伤保险清单及缴纳凭证

#### 6、安全生产资料

- 1) 主要设备设施清单
- 2) 建（构）筑物清单（包括名称、面积、结构、耐火等级等）
- 3) 供电系统说明及安全保障措施
- 4) 自动控制及安全报警系统资料

- 5) 可燃有毒气体泄漏检测报警仪的布防安装情况
  - 6) 消防设施清单及消防布置图及消防设施配备和设计应急能力说明
  - 7) 消防器材及分布情况
  - 8) 清洁下水资料
- 7、检验、检测资料
- 1) 强制检测设备（安全阀、压力表）检测检验报告、校验记录列表
  - 2) 特种设备（压力容器、压力管道、起重机械）清单（名称、型号、数量、安设地点）及登记、检测报告
  - 3) 消防机构对建筑物、厂房、库区等厂区总体出具的消防验收意见复印件
  - 4) 防雷措施、分布及检测检验报告
  - 5) 其他相关的证明文件、材料（含土地、规划建设、消防、防雷检测、特种设备检测、环保等）。

## 第 4 章 评价工作经过和程序

### 1. 工作经过

接受项目单位的委托后，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对该公司在役已取得安全生产许可证及近三年已通过验收的装置进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组分别于 2023 年 12 月~2024 年 3 月多次进行了实地现场考察，向该公司有关负责人员了解该公司在役已取得安全生产许可证及近三年已通过验收的装置的运行和安全管理情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量分析与评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了该公司安全生产条件评价结论。最后依据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监监管危化字[2004]127 号 2004 年 9 月 8 日公布）编制了本安全评价报告。

报告初稿完成后，首先由项目评价组内部互审，然后由非项目组进行第一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，经修改补充完善后，由各审核人员确认后，于 2024 年 3 月完成了《江西福丰新材料科技有限公司安全现状评价报告》。

### 2. 安全评价程序



评价具体程序如图 4.1-1 所示。

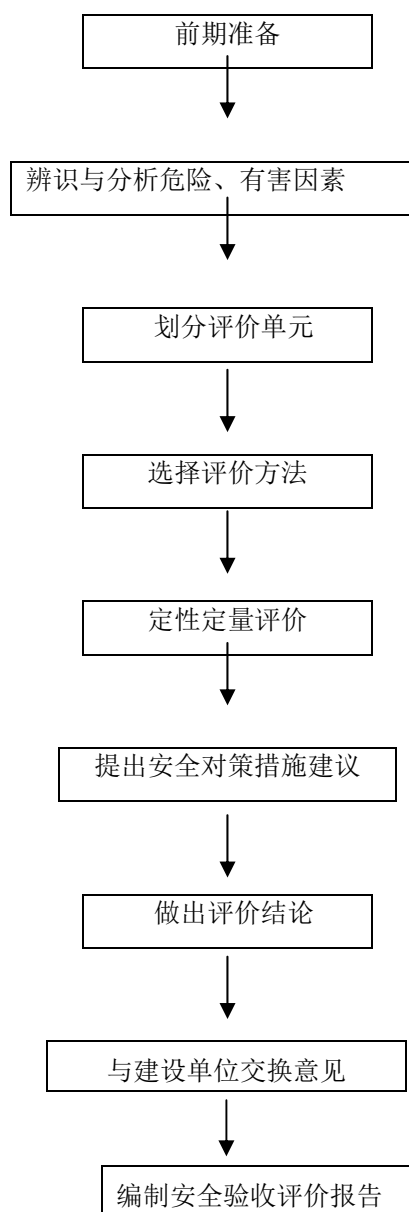


图 4.1-1 安全验收评价程序框图

## 第 5 章 危险、有害因素的辨识结果及依据

### 5.1 危险化学品的辨识结果及依据

#### 1. 辨识依据

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）

《危险货物物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品目录》（2022 版）

#### 2. 辨识结果

该公司使用的原辅料主要有硫铁矿、五氧化二钒（催化剂）、硫磺、柴油、盐酸、氢氧化钠、萤石、氢氧化钙、氢氧化铝、天然气（燃料）。

产品有 98%工业硫酸、104.5%发烟硫酸、无水氟化氢、氟化铝，副产品有铁矿渣、电力（余热发电）、氟硅酸、氟石膏、氢氟酸，中间产物有二氧化硫、三氧化硫。

其他涉及的有机修用的乙炔、氧等。

其中列入《危险化学品目录》（2022 版）的危险化学品有：原辅料五氧化二钒（催化剂）、硫磺、柴油、盐酸、氢氧化钠、天然气（燃料）；产品 98%工业硫酸、104.5%发烟硫酸、无水氟化氢；副产品氟硅酸、氢氟酸；中间产物二氧化硫、三氧化硫。其他涉及的有机修用的乙炔、氧等，另外，氟化铝未列入《危险化学品目录》（2022 版），但氟及其化合物列入《高毒物品目录》，危险化学品的固有危险危害特性见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要危险化学品的固有危险危害特性一览表

序号	名称	CAS	闪点 (°C)	自燃 温度 (°C)	爆炸 极限 (v%)	火险 类别	职业 危害 分级	危险性类别	备注
1	五氧化二钒	1314-62-1	/	/	/	丁	II	急性毒性-经口,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	
2	硫磺 (粒径≥2mm)	7704-34-9	207	232	2.3~46.0 (以硫化氢计)	丙	IV	易燃固体,类别 2	
3	盐酸	7647-01-0	/	/	/	丁	II	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	
4	氢氧化钠	1310-73-2	/	/	/	丁	IV	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
5	硫酸	7664-93-9	/	/	/	丁	I	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
6	发烟硫酸	8014-95-7	/	/	/	乙	I	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	

7	氟化氢 (AHF)	7664-39-3	/	不燃	/	戊	II	急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-经皮, 类别 1 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
8	氟硅酸	16961-83-4	/	不燃	/	戊	/	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
9	氢氟酸 (有水)	7664-39-3	/	不燃	/	戊	II	急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-经皮, 类别 1 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
10	二氧化硫	7446-09-5	/	/	/	乙	III	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
11	三氧化硫	7446-11-9	/	/	/	乙	IV	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
12	天然气 (燃料气)	8006-14-2	无资料	482~632	5~14	甲	/	易燃气体, 类别 1 加压气体
13	柴油	/	60	257	/	乙	/	易燃液体, 类别 3
14	乙炔	74-86-2	<-50	305	2.1~80	甲	/	易燃气体, 类别 1 化学不稳定性气体, 类别 A 加压气体
15	氧 (压缩的)	7782-44-7	/	/	/	乙	/	氧化性气体, 类别 1 加压气体
16	氟化铝	/	/	/	/	丁	/	/

注：“/”表示无资料。

## 5.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源

该公司危险化学品包装、储存、运输的技术要求见附件 C，其数据来源于《危险化学品安全技术全书》。

## 5.3 易制毒、制爆化学品、剧毒化学品、淘汰产品和工艺设备分析结果

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该公司涉及的硫磺属于易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改）可知，该公司涉及的硫酸、发烟硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》（2022 年版），该公司不涉及剧毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 第 52 号）的规定，该公司不涉及监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号，该公司 LNG 站涉及的液化天然气属于特别管控危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 版）卫法监 [2003] 142 号，该公司中的氟化氢、氢氟酸、氟化铝属高毒化学品。

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75 号、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86 号）、《关

于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)的通知》安监总科技〔2016〕137号、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》的通知(应急厅〔2020〕38号),该公司不涉及国家明令淘汰的产品和工艺。

根据《产业结构调整指导目录》(2024年本),20万吨/年以下硫铁矿制酸、氟化氢生产装置列入第二类、限制类。

#### 5.4 危险、有害因素的辨识结果及依据

该公司生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中操作温度高并涉及易燃、易爆及有毒物质如天然气、氟化氢等;有毒物质如氟化氢属于高毒;同时,所涉及的硫酸、发烟硫酸、盐酸和氢氧化钠是强腐蚀物质,发烟硫酸还具有强氧化性。物料的危险特性决定了该公司最主要的危险是中毒和窒息、火灾、爆炸、灼伤等事故。

易燃易爆物质天然气因泄漏形成爆炸性混合气体而引起爆炸事故。

氟化氢、二氧化硫的泄漏,将会发生严重的中毒事故。

盐酸、硫酸、发烟硫酸和氢氧化钠是强腐蚀物质,对金属腐蚀作用。因此,当设备、管道选材不当,都会腐蚀造成设备损坏发生泄漏事故,可能导致火灾、爆炸事故或致使人员中毒和化学性灼伤。

该公司使用了的压力容器设备。根据压力容器、压力管道的使用特征(生产工艺复杂、使用条件恶劣、载荷种类多、操作要求高),存在着容器爆炸的危险性。

该公司在安装、运行、检查、维修过程和危险有害物质的储存、装卸、输送过程中也极易因为设备的不安全状态和人的不安全行为而引发火灾、爆炸、中毒、腐蚀、灼烫、物体打击、机械伤害等各种事故。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）的规定，该公司在生产作业过程中存在的主要危险因素为：中毒和窒息、火灾、爆炸（包括爆炸、容器爆炸和其它爆炸）、触电、机械伤害、物体打击、起重伤害、高处坠落、车辆伤害、灼烫、淹溺、坍塌等危险因素。

参照《职业病危害因素分类目录》、《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》GBZ2.1-2019、《工作场所有害因素职业接触限值第1部分 化学有害因素》行业标准第1号修改单GBZ2.1-2019/XG1-2022、《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》GBZ2.2-2007，该公司在生产作业过程中存在的主要有害因素为：毒物；一般有害因素为：噪声和振动、高（低）温、粉尘等。

根据危险、有害因素辨识，该公司危险、有害因素分布情况见下表。

表 5.4-1 危险、有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	中毒和窒息	硫酸装置区、氟化铝装置区、氟化氢装置区、储罐区、污水处理等受限空间。
2	火灾	硫酸装置区、氟化铝装置区、氟化氢装置区、冷冻站、变配电间、LNG 站、机柜间、控制室、电气设备等。
3	爆炸（包括爆炸、容器爆炸和其它爆炸）	硫酸装置区、氟化铝装置区、氟化氢装置区、空压站、配电柜（电气爆炸）等。
4	灼烫	硫酸装置区、氟化铝装置区、氟化氢装置区、硫酸渣库、浓硫酸罐区、氢氧化铝库及干燥室、萤石仓库及干燥室、蒸汽管道系统等
5	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变配电间、控制室等有电气设备设施的场所。
6	起重伤害	使用行车、电动葫芦等起重设备吊装等工作的作业场所。

7	机械伤害	硫酸装置区、氟化铝装置区、氟化氢装置区、罐区、泵区等使用电动机械设备和皮带运输机，存在有机械设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
8	高处坠落	硫酸装置区、氟化铝装置区、氟化氢装置区、罐区等在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所。
9	物体打击	硫酸装置区、氟化铝装置区、氟化氢装置区、罐区等在有高处作业的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
10	车辆伤害	有车辆行驶的道路及氢氧化铝库及干燥室、萤石仓库及干燥室、成品仓库、渣库、硫酸渣库、LNG 站、储罐区、浓硫酸罐区等相关场所。
11	淹溺	冷凝水池、消防水池、事故应急池、污水处理池、循环水池等储存液体的场所。
12	坍塌	硫精砂仓库、成品仓库、渣库、硫酸渣库等堆放固体物料及厂区边坡等场所。
13	毒物	硫酸装置区、氟化铝装置区、氟化氢装置区、罐区、硫酸渣库、浓硫酸罐区、氢氧化铝库及干燥室、萤石仓库及干燥室、污水处理等受限空间。
14	噪声与振动	有电动机械设备，如压缩机、各种泵类等及各种流体排放等作业场所。
15	低温	冷冻站、LNG 站等存在工人可能接触到冷冻水的区域或冬季长时间的室外作业。
16	高温	氟化铝装置区、氟化氢装置区、氢氧化铝库及干燥室、萤石仓库及干燥室、蒸汽管道系统等存在高温物料及换热介质的装置附近作业或夏季长时间的室外作业。

## 5.5 重点监管的危险化学品及化工工艺

### 1.重点监管危险化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该公司涉及重点监管的危险化学品为天然气（燃料气）、氟化氢、氢氟酸、二氧化硫、三氧化硫。

### 2.重点监管危险化工工艺



依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知（安监总管三〔2009〕116号）》《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》（安监总管三〔2013〕3号）和国家安全监管总局组织编制的《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《第二批重点监管的危险化工工艺目录》，该公司涉及的浓硫酸与氟化钙（萤石）制备无水氟化氢、氟化氢气体与氢氧化铝反应制备氟化铝的反应属于氟化工艺。

### 5.6 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的辨识结果，该公司 102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区、201 储罐区单元构成危险化学品一级重大危险源，LNG 站单元构成危险化学品四级重大危险源。其他单元未构成危险化学品重大危险源。

### 5.7 外部安全防护距离

本报告采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行个人风险和社会风险值计算。

#### 1. 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，该公司外部安全防护距离为①高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）为：以 LNG 储罐为中心 72m；以氟化氢储罐为中心 43m。

②一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）为：

以 LNG 储罐为中心 48m；以氟化氢储罐为中心 21m。

③一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离 ( $\leq 3 \times 10^{-5}$ ) 为：  
以 LNG 储罐为中心 23m。

从个人风险分析效果图中：在以上范围内无相应此类敏感及防护目标。

## 2. 社会风险

具体计算见附件 A.4，该公司的社会风险在可接受区。

## 第 6 章 安全评价单元的划分结果及评价方法说明

### 6.1 评价单元划分依据

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合危险、有害因素的类别、分布进行划分，还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

评价单元划分原则和方法为：

#### 1. 以危险、有害因素的类别为主划分

1) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对企业的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价，宜将整个企业作为一个评价单元。

#### 2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(1) 按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

(2) 进行有害因素评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。例如，将噪声、毒物、高温、低温危害的场所各划归一个评价单元。

#### 2. 按装置和物质特征划分

##### 1) 按装置工艺功能划分；

##### 2) 按布置的相对独立性划分；

##### 3) 按工艺条件划分；

##### 4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

##### 5) 按事故损失程度或危险性划分。

## 6.2 评价单元的划分结果

该公司各装置评价单元的划分，是评价项目组在充分研究该公司系列产品生产工艺及生产过程的基础上，以各装置生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，结合各装置危险、有害因素的类别及分布，按照产品和生产装置相对集中的原则，考虑了评价内容和评价方法的特点，划分出的评价单元。

根据单元划分原则，划分出如下8个单元进行评价：厂址与周边环境单元、总平面布置及建构筑物单元、生产工艺设备装置单元、储运单元、公用工程及辅助设施单元、特种设备单元、消防单元、安全管理单元。

## 6.3 各单元采用的评价方法

各单元采用的评价方法见表6.3-1。

表6.3-1 各单元采用的评价方法

评价方法 评价单元		安全检查 表法	危险度分 析法	定量风险分 析法	事故后果模拟 分析法
厂址与周边环境单元		√			
总平面布置与建构筑物单元		√			
生产工艺、设备装置单元		√	√	√	√
储运单元		√	√	√	√
公用工程及辅助设 施单元	供配电子单元	√			
	电气及仪表自动 化单元	√			
	空压单元	√			
	给排水子单元	√			
特种设备单元		√			
消防单元		√			
安全管理单元		√			

## 6.4 采用评价方法简介

### 1. 安全检查表法

安全检查表法又称安全评价表法。

安全检查表是评价人员在对评价对象充分讨论、分析基础上，列出检

查单元、部位和检查项目、检查要求，然后对照可行性研究报告的有关内容，逐项进行检查。

编制安全检查表的主要依据是：

- 1) 有关的安全法规、标准、规程。
- 2) 国内外相关的事故案例。
- 3) 其他分析方法的结果。

安全检查表的编制步骤如下：

(1) 熟悉系统。包括评价对象的结构、功能、工艺流程、操作条件、总图布置、已有的安全卫生设置等。

(2) 收集资料。收集与评价对象有关的安全法规、标准、制度、过去发生过的事故案例，作为评价依据。

(3) 划分单元。按功能或结构：将系统划分为若干子系统或单元，逐个分析潜在的危险因素。

安全检查表一般分为 5 项，如表 6.4-1 所示。

表 6.4-1 安全检查表

序号	检查项目	结果	依据	实际情况

## 2. 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》等有关标准、规程，编制的“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 6.4-2。

表 6.4-2 危险度评价取值表

项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质	甲类可燃气体; 甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类; 甲类固体; 极度危害介质	乙类气体; 甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体; 乙类固体; 高度危害介质	乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃液体; 丙类固体; 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m <sup>3</sup> 以上 液体 100 m <sup>3</sup> 以上	气体 500~1000 m <sup>3</sup> 液体 50~100 m <sup>3</sup>	气体 100~500 m <sup>3</sup> 液体 10~50 m <sup>3</sup>	气体 <100 m <sup>3</sup> 液体 <10 m <sup>3</sup>
温度	1000℃ 以上使用, 其操作温度在燃点以上	1000℃ 以上使用, 但操作温度在燃点以下; 在 250~1000℃ 使用, 其操作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用, 但操作温度在燃点以下; 在低于 250℃ 使用, 其操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用, 其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作; 在爆炸极限范围内或其附近操作。	中等放热反应; 系统进入空气或不纯物质, 可能发生危险的操作; 使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作; 单批式操作;	轻微放热反应; 在精制过程中伴有化学反应; 单批式操作, 但开始使用机械进行程序操作; 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见表 6.4-3。

表 6.4-3 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

### 3. 重大事故模拟分析法

重大事故模拟分析法, 主要在于定量描述一个可能发生的重大事故对工厂、周边等造成危险、危害的严重程度。根据相关的工艺参数、气象参数、位置及人口、财产分布等分析可能发生的事故。对事故状态的分析选用不同的模型进行计算, 通过对每一事故发生后, 其伤害半径的计算, 可得出每一可能发生的事故对周围人员及财产的影响。为企业强化安全管理, 采取防范措施, 制定应急救援预案提供相应的信息, 以达到降低事故影响的目的。

本次评价采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行计算。

#### 4. 定量风险评价法

##### 1) 个人风险标准

个人风险是指因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

通过定量风险评价，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

表 6.4-4 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）<	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-6}$
一般防护目标中的二类防护目标	$3 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-5}$
一般防护目标中的三类防护目标	$1 \times 10^{-5}$	$3 \times 10^{-5}$

##### 2) 社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于N人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线（F-N曲线）表示。

可容许社会风险标准采用ALARP（As Low As Reasonable Practice）原则作为可接受原则。ALARP原则通过两个风险分界线将风险划分为3个区域，即：不可容许区（或不可接受）、尽可能降低区（ALARP）和可容许区（或可接受）。

①若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

②若落在可容许区，风险处于很低的水平，该风险是可以被接受的，无需采取安全改进措施。

③若落在尽可能降低区，则需要在可能的情况下尽量减少风险，即对各种风险处理措施方案进行成本效益分析等，以决定是否采取这些措施。

通过定量风险评价，危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足图 6.4-1 中可容许社会风险标准要求。

标准的社会风险曲线图如下：

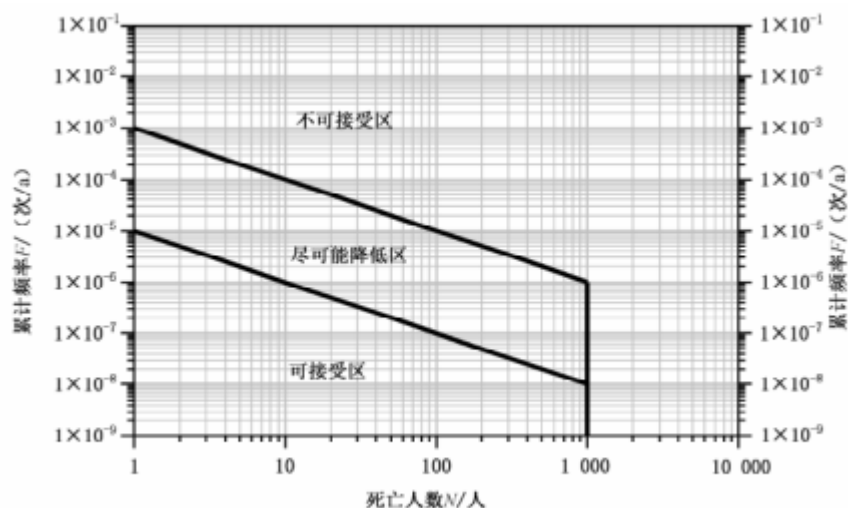


图 6.4-1 社会风险基准



## 第 7 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

### 7.1 各单元定性、定量分析结果

表 7.1-1 各单元定性、定量分析结果一览表

评价单元	定性定量分析结果
厂址与周边环境单元	<p>1) 该公司所在地靠近资源产地, 有较好的运输条件, 并符合该地区化工行业发展和土地利用总体规划。</p> <p>2) 该公司建于原江西省上饶市广丰区芦林工业园区湖丰化工集中区, 厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施及生活等配套建设用地的要求。</p> <p>3) 企业厂外道路的规划, 符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。</p> <p>4) 该公司选址无不良地质情况, 周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等; 基地地下无具有开采价值的矿藏。</p> <p>5) 对该单元进行了 21 项现场检查, 21 项均符合要求。</p>
总平面布置与构筑物单元	<p>1) 厂区总平面按功能分区布置, 各功能区内部布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调, 物流输送、动力供应便捷合理。建筑物具有良好的朝向和自然通风。</p> <p>2) 总平面布置按功能分区, 各装置区之间合理的通道分开。装置区内设备设施的布置紧凑、合理, 建构筑物外形规整。</p> <p>3) 该公司设有货流口、人流出入口, 符合人流、物流分开布置要求。厂内道路布置满足生产、运输要求; 与建筑物轴线平行或垂直, 沿装置区呈环形布置。</p> <p>4) 管道采用地上敷设, 未穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等; 无架空电力线路跨越。</p> <p>5) 该公司厂房、装置为耐火等级为二级, 建筑面积及防火分区符合要求。</p> <p>6) 区域内道路(包括人行道)的布局、宽度、坡度、净空、安全界限及安全视线、建筑物与道路间距和装卸(特别对危险品)场所布局等符合要求, 道路净空不小于 5m。</p> <p>7) 经检查, 该公司总平面布置满足相关规范要求。</p>
生产工艺、设备装置单元	<p>1、安全检查表</p> <p>1) 该公司所用工艺均属于成熟工艺, 不涉及淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。</p> <p>2) 该公司存在危险工艺、重大危险源, 贮罐、装置设置压力表、液位计、温度计及远传报警记录功能的装置。</p> <p>设置了 SIS 系统。</p> <p>3) 该公司在各主要装置部位、道路设置有工业电视监控。</p> <p>4) 该公司设置了尾气吸收系统。</p> <p>5) 设置了可燃、有毒气体检测报警及便携式检测报警器。</p> <p>6) 设置了安全警示标志, 主要物料管道物料设置标志及流向标识。</p> <p>7) 装置平台、楼梯、护栏按规定设置, 动设备设置了防护罩, 高温管道、设备上进行了保温, 配置了淋洗器和洗眼器。</p> <p>8) 现场作业人员配备了相应的防护用品。</p> <p>9) 危害告知卡覆盖岗位所有可能存在的危害因素。</p> <p>10) 现场检查防爆电气设备的选型符合要求。</p> <p>11) 该单元进行了 104 项检查, 6 项不符合要求:</p>

		<p>(1) 厂区内如硫酸装置等有部分管道标识不全。</p> <p>(2) 硫酸装车处喷淋洗眼器无水。</p> <p>(3) 101 氟化铝装置、硫酸罐区等有部分管道未做隔热等。</p> <p>(4) 部分安全警示标志缺失，如 101 氟化铝装置高温处的“小心灼烫”、硫酸罐体的物料标识等。</p> <p>(5) 硫酸装置区等部分跨马路管道未设置限高标志。</p> <p>(6) 个别接地扁钢断裂，如硫酸罐区硫酸中间罐的接地扁钢断裂、硫酸装置露天空气储罐未接地。</p> <p>2、危险度分析法</p> <p>该公司装置固有危险程度等级为 I 级的装置场所为 201 罐区；II 级的装置场所为 101 氟化铝装置区、102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区；其他装置场所的危险等级为 III 级。</p>
	重大危险源装置子单元	<p>1) 建立重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程；定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验。</p> <p>2) 构成重大危险源场所或者设施设置 DCS 系统、SIS 系统、视频监控系统；制定预案，配备应急救援人员配备可燃、有毒气体检测设备、空气呼吸器、化学防护服、便携可燃有毒气体检测器等。</p> <p>3) 明确该公司每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。定期进行检查，消除事故隐患。</p> <p>4) 该单元进行了 30 项检查，均符合要求。</p>
储运单元	储罐设施子单元	<p>1) 江西福丰新材料科技有限公司设置专用仓库，并由专人负责管理；仓库配备有专业知识的技术人员，其库房设专人管理，配备可靠的个人安全防护用品。</p> <p>2) 化学危险品仓库设相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并配备通讯报警装置和工作人员防护物品。</p> <p>3) 化学危险品场所输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都符合安全要求。</p> <p>4) 根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业罐区储存场（所）；罐区设置便于人员通行的踏步；</p> <p>5) 罐区采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁装置；罐区设置液位计和高液位报警器。</p> <p>6) 罐区设置安全标志和危险危害告知牌；防火堤采用不燃烧材料建造，且密实、闭合、不泄漏；进出罐区的各类管线、电缆设置套管并采用不燃烧材料严密封闭。</p> <p>7) 对该单元进行了 28 项现场检查，3 项不符合要求：</p> <p>(1) 硫酸罐区通向外界的排水管常开，未进行雨污排放的切换。</p> <p>(2) 硫酸装车处喷淋洗眼器无水。</p> <p>(3) 氟化氢罐区配备相应的防护用品不足，未见定期维护记录。</p>
	运输装卸子单元	<p>1) 该公司设置有专门的汽车装卸站，站内设回车场；</p> <p>2) 装卸车设置有专人装卸，采用定量装车系统。</p> <p>3) 氟化氢装车采用万向节管道充装系统。</p> <p>4) 对该单元进行了 9 项现场检查，均符合安全生产要求。</p>
公用工程及辅助设施单元	供配电子单元	<p>1) 配电室的位置靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和震动轻微的地方；耐火等级为二级。</p> <p>2) 设置有双电源供电、UPS 等保证重要设施用电。</p> <p>3) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 34 项内容的检查分析，1 项不符合要求；</p> <p>(1) 硫酸装置配电室等配电柜前无绝缘胶垫。</p>

	电气及仪表自动化单元	<p>1) 该公司各主要生产装置设置相应的仪表、自动联锁保护系统, 采用 DCS 系统或 SIS 系统;</p> <p>2) 该公司爆炸和火灾危险区域划分准确, 并选用相应的仪表、电气设备;</p> <p>3) 该公司防爆区域内的所有带电设备均进行保护接地, 工艺生产装置及其管线均设置了防雷防静电接地, 检测结果符合规范要求;</p> <p>4) 对该单元进行了 33 项现场检查, 2 项不符合要求:</p> <p>(1) 现场检查, 部分 DCS 数据显示异常, 如显示问号等;</p> <p>(2) 硫酸中间罐的接地扁钢断裂、硫酸装置露天空气储罐未接地。</p>
	空压单元	对该单元共计检查了 14 项, 无不符合要求项, 该单元的空压站采用的安全设施等符合生产的要求。
	给排水子单元	<p>1) 厂区内排水系统划分为生活污水系统, 生产污水系统, 初期污染雨水系统, 消防事故水, 清浄雨水系统; 生产用水多用循环冷却水, 并串联使用、重复使用。</p> <p>2) 有事故状态下防止“清浄下水”引发环境污染的事故水收集池。</p> <p>3) 工业循环冷却水处理符合安全生产的要求, 便于施工、维修和操作管理。</p> <p>4) 对该单元进行了 8 项现场检查, 均符合要求。</p>
特种设备单元		<p>1) 该公司在用的压力容器 (包括安全附件安全阀、压力表)、起重设备都是由有资质的单位进行设计、制作和安装, 有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料, 符合《特种设备安全监察条例》的要求。</p> <p>2) 该公司已对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训, 保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识, 制定特种设备的操作规程和有关的安全规章制度, 符合《特种设备安全监察条例》的要求。</p> <p>3) 该公司已配备技术负责人对压力容器的安全技术管理负责, 工程技术人员负责安全技术管理工作, 符合《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求。</p> <p>4) 对该单元共进行了 24 项检查, 1 项不符合要求:</p> <p>(1) 现场压力表有部分压力未及时定期检验。</p>
消防单元		<p>1) 该公司各建构筑物防火分区、安全疏散通道及各建构筑物之间距离等符合《建筑设计防火规范》的要求。</p> <p>2) 该公司设置义务消防队, 承担江西福丰新材料科技有限公司的火灾扑救抢险工作。</p> <p>3) 消防水管网环状布置, 厂房内设室内消火栓系统, 常规消防水系统满足消防需求。</p> <p>4) 该公司根据各装置火灾危险等级的不同, 配置了不同种类和数量的移动式灭火器。</p> <p>5) 生产区、公用工程及辅助生产设施等火灾危险性场所设置区域性火灾自动报警系统。</p> <p>6) 该公司设置防火标志, 实行严格管理; 实行每日防火巡查, 并建立巡查记录; 对职工进行消防安全培训; 制定灭火和应急疏散预案。</p> <p>7) 对该单元进行了 16 项现场检查, 均符合要求。</p>
安全管理单元		<p>1) 该公司按要求办理了相关证照。压力容器、起重机械、防雷设施等国家有强制检测要求的按要求定期进行检测。</p> <p>2) 该公司安全生产管理机构设置, 安全生产管理制度、人员培训及日常安全检查符合相关规范的要求。该公司主管领导、安全专职管理人员等均取得了安全生产管理人员资格证书。</p> <p>3) 编制安全事故应急救援预案; 建有应急救援组织和应急救援人员; 消防事宜由该公司消防站负责; 配备应急救援器材、设备。</p>

	<p>4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训, 并经考核, 合格方准上岗, 能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。该公司特种作业人员均取得相关部门颁发的作业人员操作证, 操作证均在有效期内。</p> <p>5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件, 建立健全有关安全生产的规章制度; 建立了健全得安全生产责任制, 明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求。</p> <p>6) 该公司安全生产条件符合危险化学品企业安全分类整治的要求。</p>
企业安全风险评估 诊断分级	该公司按《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南(试行)的通知》(应急〔2018〕19号)评定, 风险分级最高得分93.5分, 为蓝色区域(或低风险区域)(IV级), 属轻度危险区域, 可以接受(或可容许的)。
重大生产安全事故 隐患判定	该公司不涉及重大安全隐患。
企业高危细分	根据应急管理部《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》, 逐一对照该公司现有的氢氟酸和干法氟化铝装置涉及的高危细分情况进行检查, 其中1项不满足要求, 需整改: 1) 氟化铝装置等涉及氟化氢管道的法兰罩有缺失或缺损。

## 7.2 存在的事故隐患

受江西福丰新材料科技有限公司的委托, 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心评价组于2023年12月~2024年3月等多次对江西福丰新材料科技有限公司在役已取得安全生产许可证的生产装置及配套的公辅设施进行了安全现状评价现场检查。检查中发现的安全隐患项及建议具体内容如下表(本报告将部分不符合项进行了归类合并)。

表 7.2-1 建议整改项一览表

序号	隐患描述	建议整改措施
1.	厂区内如硫酸装置等有部分管道标识不全。	梳理厂内的物料管道, 设置物料管道流向标识。
2.	硫酸装车处喷淋洗眼器无水。	保证喷淋洗眼器正常。
3.	101 氟化铝装置、硫酸罐区等有部分管道未做隔热等。	对于高温物料管道进行隔热处理。
4.	部分安全警示标志缺失, 如 101 氟化铝装置高温处的“小心灼烫”、硫酸罐体的物料标识等。	增设安全警示标识。
5.	硫酸装置区等部分跨马路管道未设置限高标志。	有车辆通行区域应设置限高标志。
6.	个别接地扁钢断裂, 如硫酸罐区硫酸中间罐的接地扁钢断裂、硫酸装置露天空气储罐未接地。	对露天设备均应进行接地。
7.	硫酸罐区通向外界的排水管常开, 未进行雨污排放的切换。	排水阀正常状态下应为关闭状态, 应保证雨污分

		流的正常运行。
8.	氟化氢罐区配备相应的防护用品不足，未见定期维护记录。	配备相应的防护用品不足，定期维护。
9.	硫酸装置配电室等配电柜前无绝缘胶垫。	配电柜前配备绝缘胶垫。
10.	现场检查，部分 DCS 数据显示异常，如显示问号等。	修复相关检测报警，保证正常运行。
11.	现场压力表有部分未及时定期检验。	压力表、安全阀等应及时定期检验。
12.	氟化铝装置等涉及氟化氢管道的法兰罩有缺失或缺损。	涉及氟化氢、氢氟酸、硫酸等管道应设置法兰罩，防止喷溅。

## 7.3 危险化学品事故后果预测结果及案例分析

### 7.3.1 可能发生事故的类型

根据危险、有害因素的辨识，发生事故的类型主要有：中毒和窒息、火灾、爆炸（包括爆炸、容器爆炸和其它爆炸）、触电、机械伤害、物体打击、起重伤害、高处坠落、车辆伤害、灼烫、淹溺、坍塌等。发生较严重事故的类型主要为中毒和窒息、火灾爆炸。

### 7.3.2 事故预测模拟

#### 1、事故后果模拟

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该公司在役装置可能发生的危险化学品事故后果进行模拟计算评价。

表 7.3-1 事故后果模拟一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
罐区 HF 储罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	348	430	514	/
氟化铝生产装置 HF 粗品槽	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	324	400	478	/
氟化氢生产装置 1 线 HF 粗品槽	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	324	400	478	/
氟化氢生产装置 2 线 HF 粗品槽	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	324	400	478	/
罐区 HF 储罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	314	388	464	/

氟化铝生产装置 HF 粗品槽	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	292	360	432	/
氟化氢生产装置 1 线 HF 粗品槽	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	292	360	432	/
氟化氢生产装置 2 线 HF 粗品槽	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	292	360	432	/
LNG 储罐	容器整体破裂	BLEVE	146	221	383	128
LNG 储罐	容器大孔泄漏	闪火:静风,E 类	130	/	/	/
LNG 储罐	容器大孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	118	/	/	/
罐区 HF 储罐	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	116	144	170	/
氟化铝生产装置 HF 粗品槽	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	108	134	160	/
氟化氢生产装置 1 线 HF 粗品槽	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	108	134	160	/
氟化氢生产装置 2 线 HF 粗品槽	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	108	134	160	/
LNG 储罐	容器大孔泄漏	闪火:2.1m/s,D 类	92	/	/	/
LNG 储罐	管道完全破裂	闪火:静风,E 类	87	/	/	/
LNG 储罐	管道完全破裂	闪火:1.2m/s,E 类	79	/	/	/
罐区 HF 储罐	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	74	90	106	/
氟化氢生产装置 1 线 HF 粗品槽	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	70	84	100	/
氟化氢生产装置 2 线 HF 粗品槽	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	70	84	100	/
氟化铝生产装置 HF 粗品槽	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	70	84	100	/
LNG 储罐	阀门大孔泄漏	闪火:静风,E 类	63	/	/	/
LNG 储罐	管道完全破裂	闪火:2.1m/s,D 类	62	/	/	/
LNG 储罐	容器大孔泄漏	闪火:4.9m/s,C 类	60	/	/	/
LNG 储罐	阀门大孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	57	/	/	/
LNG 储罐	阀门大孔泄漏	池火	55	67	100	27
LNG 储罐	容器大孔泄漏	池火	55	67	100	27
LNG 储罐	容器中孔泄漏	池火	55	67	100	27
LNG 储罐	管道完全破裂	池火	55	67	100	27
LNG 储罐	阀门中孔泄漏	池火	55	67	100	27
LNG 储罐	容器整体破裂	池火	55	67	100	27
LNG 储罐	容器大孔泄漏	云爆	55	94	155	73
LNG 储罐	阀门大孔泄漏	闪火:2.1m/s,D 类	44	/	/	/
LNG 储罐	管道完全破裂	云爆	41	71	121	57
LNG 储罐	管道完全破裂	闪火:4.9m/s,C 类	40	/	/	/
LNG 储罐	阀门大孔泄漏	云爆	35	59	98	46
氟化铝生产装置 HF 粗品槽	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	34	38	42	/
氟化氢生产装置 1 线 HF 粗品槽	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	34	38	42	/
氟化氢生产装置 2 线 HF 粗品槽	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	34	38	42	/
罐区 HF 储罐	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	34	38	/	/
LNG 储罐	阀门中孔泄漏	闪火:静风,E 类	31	/	/	/
LNG 储罐	容器中孔泄漏	闪火:静风,E 类	31	/	/	/
罐区 HF 储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	40	/
氟化铝生产装置 HF 粗品槽	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	38	/	/
氟化氢生产装置 1 线 HF 粗品槽	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	38	/	/
LNG 储罐	阀门大孔泄漏	闪火:4.9m/s,C 类	30	/	/	/
氟化氢生产装置 2 线 HF 粗品槽	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	38	/	/
LNG 储罐	容器中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	28	/	/	/
LNG 储罐	阀门中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	28	/	/	/
罐区 HF 储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	22	38	65	31
氟化铝生产装置 HF 粗品槽	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	22	22	22	/

氟化氢生产装置 1 线 HF 粗品槽	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	22	22	22	/
氟化氢生产装置 2 线 HF 粗品槽	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	22	22	22	/
罐区 HF 储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	22	22	22	/
LNG 储罐	容器中孔泄漏	云爆	21	37	62	29
LNG 储罐	阀门中孔泄漏	云爆	21	37	62	29
LNG 储罐	阀门中孔泄漏	闪火:2.1m/s,D 类	21	/	/	/
LNG 储罐	容器中孔泄漏	闪火:2.1m/s,D 类	21	/	/	/
氟化铝生产装置 HF 粗品槽	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	20	30	30	/
罐区 HF 储罐	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	20	30	30	/
氟化氢生产装置 1 线 HF 粗品槽	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	20	30	30	/
氟化氢生产装置 2 线 HF 粗品槽	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	20	30	30	/
LNG 储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	17	30	51	24
LNG 储罐	阀门中孔泄漏	闪火:4.9m/s,C 类	15	/	/	/
LNG 储罐	容器中孔泄漏	闪火:4.9m/s,C 类	15	/	/	/
LNG 储罐	管道小孔泄漏	池火	14	18	28	6
LNG 储罐	阀门小孔泄漏	池火	14	18	28	6
罐区 HF 储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	14	17	21	/
氟化铝生产装置 HF 粗品槽	容器物理爆炸	物理爆炸	10	17	29	14
氟化氢生产装置 1 线 HF 粗品槽	容器物理爆炸	物理爆炸	10	17	29	14
氟化氢生产装置 2 线 HF 粗品槽	容器物理爆炸	物理爆炸	10	17	29	14
氟化氢装置仪表气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	2	4	7	3
氟化铝装置仪表气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	2	3	6	2
氟化氢生产装置 2 线 HF 粗品槽	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	16	20	/
氟化氢生产装置 2 线 HF 粗品槽	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	20	20	/
氟化氢生产装置 1 线 HF 粗品槽	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	16	20	/
罐区 HF 储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	20	20	/
氟化铝生产装置 HF 粗品槽	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	16	20	/
氟化铝生产装置 HF 粗品槽	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	20	20	/
氟化氢生产装置 1 线 HF 粗品槽	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	20	20	/

根据事故后果模拟计算可以发现，罐区氟化氢储罐发生容器整体破裂且在“中毒扩散：静风，E 类”情况下产生的影响范围最大，造成的死亡半径最大，可达 348m，重伤半径为 430m，轻伤半径为 514m，可对企业内部及企业外部南、西、北方向等范围内活动人员、居民产生影响。

## 2、多米诺效应分析

1) 多米诺 (Domino) 事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。ValerioCozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故 (或多次事故)，从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发

生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见图 7.3-1 所示。

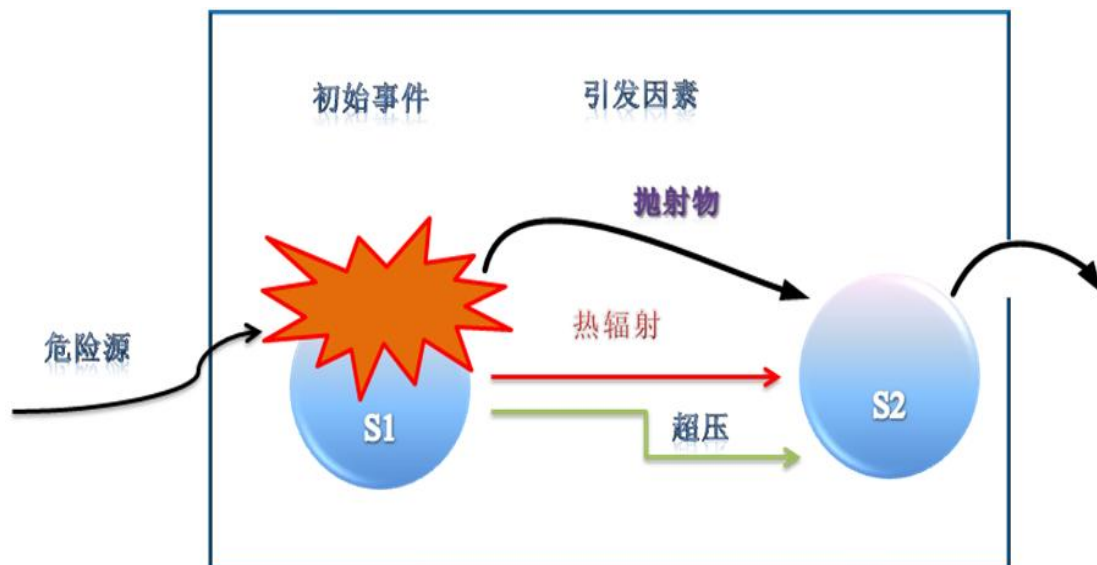


图 7.3-1 多米诺效应系统图

2) 基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，事故产生的多米诺见下表。

表 7.3-2 多米诺一览表

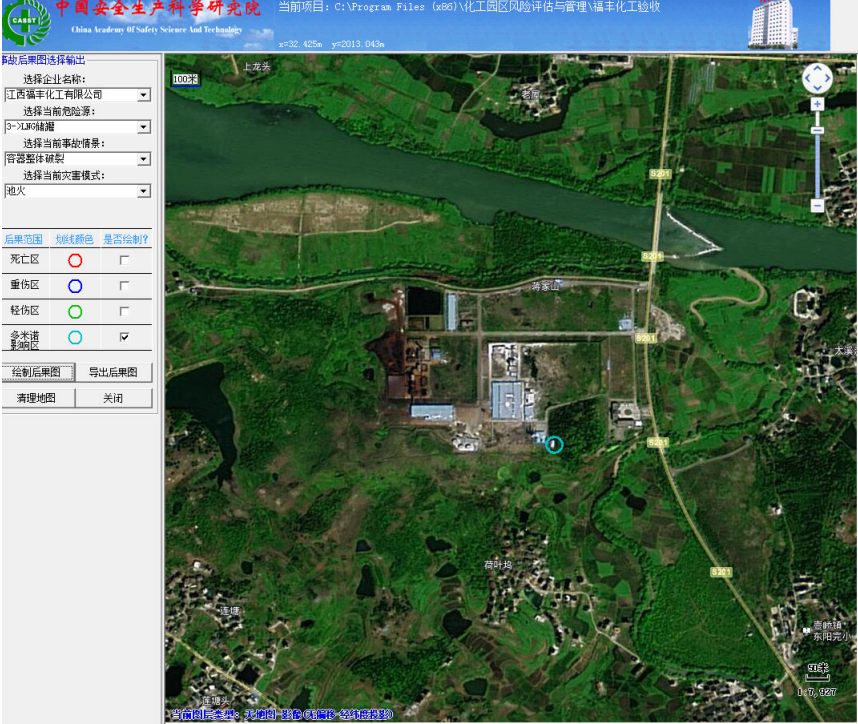
危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)
LNG 储罐	容器整体破裂	BLEVE	128
LNG 储罐	阀门大孔泄漏	池火	27
LNG 储罐	容器大孔泄漏	池火	27
LNG 储罐	容器中孔泄漏	池火	27
LNG 储罐	管道完全破裂	池火	27
LNG 储罐	阀门中孔泄漏	池火	27
LNG 储罐	容器整体破裂	池火	27
LNG 储罐	容器大孔泄漏	云爆	73
LNG 储罐	管道完全破裂	云爆	57
LNG 储罐	阀门大孔泄漏	云爆	46
罐区 HF 储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	31
LNG 储罐	容器中孔泄漏	云爆	29
LNG 储罐	阀门中孔泄漏	云爆	29
LNG 储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	24
LNG 储罐	管道小孔泄漏	池火	6
LNG 储罐	阀门小孔泄漏	池火	6
氟化铝生产装置 HF 粗品槽	容器物理爆炸	物理爆炸	14
氟化氢生产装置 1 线 HF 粗品槽	容器物理爆炸	物理爆炸	14
氟化氢生产装置 2 线 HF 粗品槽	容器物理爆炸	物理爆炸	14



氟化氢装置仪表气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	3
氟化铝装置仪表气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	2

图 7.3-2 该公司多米诺效应分析图

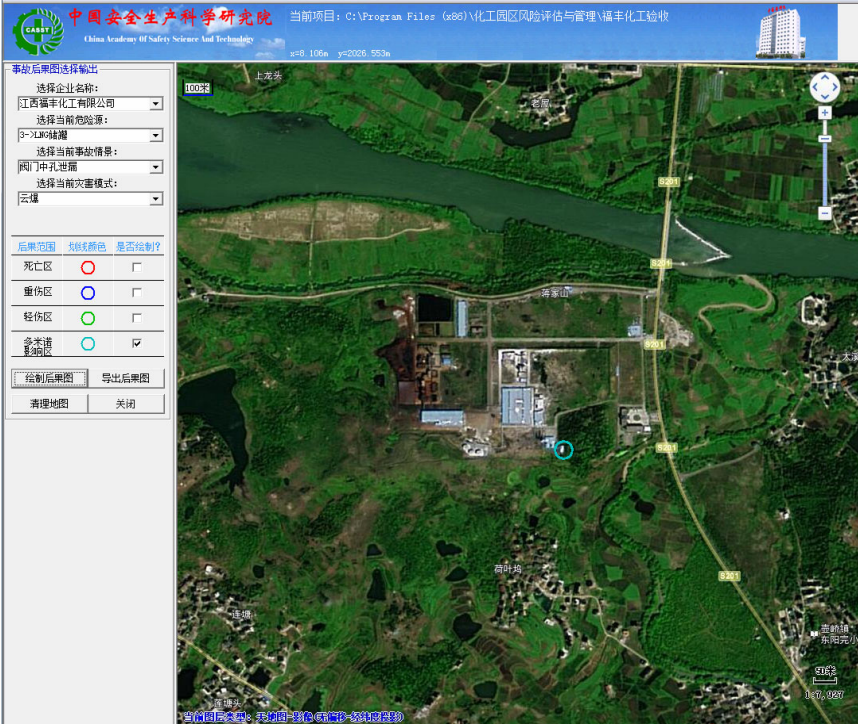
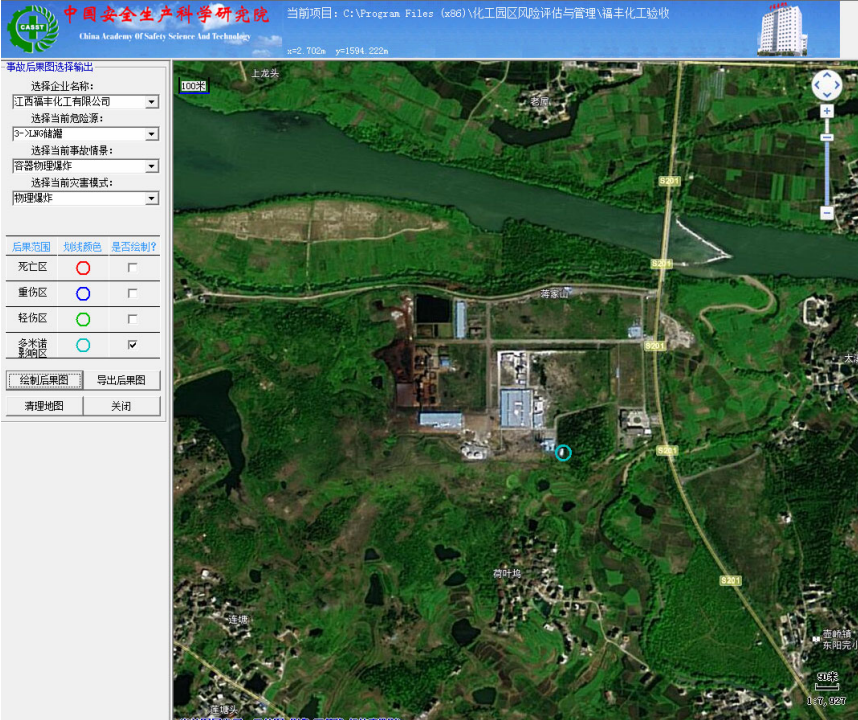


 <p>中国安全生产科学研究院 当前项目: C:\Program Files (x86)\化工园区风险评估与管理\福丰化工验收</p> <p>China Academy Of Safety Science And Technology</p> <p>事故后果图选择输出</p> <p>选择企业名称: 江西福丰化工有限公司</p> <p>选择当前危险源: 3-&gt;LNG储罐</p> <p>选择当前事故情景: 容器整体破裂</p> <p>选择当前灾害模式: 池火</p> <p>后果范围 绘制颜色 是否绘制?</p> <p>死亡区 <input type="checkbox"/></p> <p>重伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>轻伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>多米诺影响区 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>绘制后果图 导出后果图</p> <p>清理地图 关闭</p> <p>LNG 储罐容器整体破裂、容器中孔泄漏、阀门大孔泄漏、阀门中孔泄漏、管道完全破裂、容器大孔泄漏发生池火</p>	<p>多米诺半径为以 LNG 储罐为中心，半径为 27m 的蓝色圆形包络范围内，涉及区域为罐区。</p>
--	--

 <p>中国安全生产科学研究院 当前项目: C:\Program Files (x86)\化工园区风险评估与管理\福丰化工验收</p> <p>China Academy Of Safety Science And Technology</p> <p>事故后果图选择输出</p> <p>选择企业名称: 江西福丰化工有限公司</p> <p>选择当前危险源: 3-&gt;LNG储罐</p> <p>选择当前事故情景: 容器大孔泄漏</p> <p>选择当前灾害模式: 云爆</p> <p>后果范围 绘制颜色 是否绘制?</p> <p>死亡区 <input type="checkbox"/></p> <p>重伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>轻伤区 <input type="checkbox"/></p> <p>多米诺影响区 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>绘制后果图 导出后果图</p> <p>清理地图 关闭</p> <p>LNG 储罐容器大孔泄漏产生云爆</p>	<p>多米诺半径为以 LNG 储罐为中心，半径为 73m 的蓝色圆形包络范围内，涉及区域为罐区及厂区南侧外围部分区域。</p>
---	---

	<p>多米诺半径为以 LNG 储罐为中心，半径为 57m 的蓝色圆形包络范围内，涉及区域为罐区及厂区南侧外围部分区域。</p>
<p>LNG 储罐容器管道完全破裂产生云爆</p>	

	<p>多米诺半径为以 LNG 储罐为中心，半径为 46m 的蓝色圆形包络范围内，涉及区域为罐区及厂区南侧外围部分区域。</p>
<p>LNG 储罐阀门大孔泄漏产生云爆</p>	

 <p>LNG 储罐阀门中孔泄漏、容器中孔泄漏产生云爆</p>	<p>多米诺半径为以 LNG 储罐为中心，半径为 29m 的蓝色圆形包络范围内，涉及区域为罐区。</p>
 <p>LNG 储罐容器物理爆炸</p>	<p>多米诺半径为以 LNG 储罐为中心，半径为 24m 的蓝色圆形包络范围内，涉及区域为罐区。</p>

	<p>多米诺半径为以 LNG 储罐为中心, 半径为 6m 的蓝色圆形包络范围内, 涉及区域为罐区。</p>
<p>LNG 储罐阀门小孔泄漏、管道小孔泄漏产生池火</p>	

	<p>多米诺半径为以罐区 HF 储罐为中心, 半径为 31m 的蓝色圆形包络范围内, 涉及罐区及附近装置。</p>
<p>罐区 HF 储罐容器物理爆炸</p>	



多米诺半径为以 HF 粗品槽为中心，半径为 14m 的蓝色圆形包络范围内，涉及区域为 HF 粗品槽周边区域。

氟化氢生产装置 1、2 线、氟化铝生产装置 HF 粗品槽发生容器物理爆炸



多米诺半径为以氟化氢装置仪表气储罐为中心，半径为 3m 的蓝色圆形包络范围内，涉及区域为氟化氢装置仪表气储罐周边区域。

氟化氢装置仪表气储罐发生容器物理爆炸



根据多米诺分析可知,该公司产生多米诺半径最大的为 LNG 储罐容器整体破裂产生的 BLEVE,多米诺半径为以 LNG 储罐为中心,半径为 128m 的蓝色圆形包络范围内,涉及罐区、北侧附近装置及厂区南侧外部区域。企业应加强压力容器及液化物料的安全管理。

### 3) 针对多米诺效应采取的对策措施

该公司针对多米诺采取的安全对策措施主要包括:

(1) 安全生产布局优化。该公司厂区各建、构筑物之间间距依据各工序上下游的衔接,遵循《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016-2014 等的要求进行确定。

总平面根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性,结合地形、风向等条件,按功能分区集中布置。

## (2) 工艺设备等技术层面采取相应的安全技术措施。

①严格控制生产工艺，对工艺参数、温度、压力、投料比以及升温、升压的速度、物料储量等都要进行有效合理的控制。根据“两重点一重大”的相关要求，设置相应的监测报警、联锁等 DCS 控制系统，设置符合要求的安全仪表系统。

②提高安全设施、压力容器、设备的可靠性。采用高质量、合格的材质设备。采用冗余设置，包括并联冗余和备用冗余。加大安全系数。采用本质安全设置等。

③采取爆炸防控措施。通过设置惰化防爆、阻隔防爆、安全泄压等方式，控制爆炸产生的影响。

④设置避雷装置、防静电接地装置、防爆电气设备等，避免引发火灾爆炸的发生。

⑤设置火灾自动报警、气体检测报警等报警系统，以便人员及时疏散或组织应急，控制事故蔓延，减少损失。

⑥设置防火灭火设施，设置自动喷水灭火系统、固定水炮、消火栓、泡沫管网等防火灭火设施。

## (2) 管理层面的安全措施

①定期检查和更换安全阀、爆破片等安全设施装置。定期排除安全隐患。

②严格安全管理，加大教育培训。建立健全安全生产责任制、安全操作规程，明确各级安全人员的职责。组织开展事故应急处置演练，操作人员应熟知安全操作规程、熟知生产、存储物质的理化性质，会正确处理生产、存储物质的初期事故等。

③设置应急救援队伍，提升应急救援队伍的救援能力，确保应急力量在发



生初始事故后第一时间赶赴现场，第一时间开展抢险救援，阻隔事故的多米诺效应。

④强化与周边企业、政府部门之间的联动，提高联合作战能力。开展联合演习，提升初始事故发生后对事故的控制能力，确保发生初始事故后及时有效开展救援行动。

### 7.3.3 事故案例

#### 1、江西石磊氟化工有限责任公司“1.5”中毒事故调查报告

2020年1月5日上午9时15分左右，江西石磊氟化工有限责任公司进行检修作业中，发生一起氢氟酸中毒事故，造成1人死亡、1人受伤。

##### 一、事故单位基本情况

江西石磊氟化工有限责任公司成立于2011年10月24日，法定代表人杨赋斌，主要负责人易学军，注册资本壹亿元整。该公司年产50000吨无水氟化氢项目于2010年12月16日由赣州市发展改革委员会（赣市发改产业字[2010]1218号）审批立项，2011年10月取得营业执照（证号：073310026215）。2017年11月取得安全生产许可证，2019年9月新增二氯甲烷等甲烷项目换证，（证号：（赣）WH安许证字[2017]0959号）。该项目主产品为无水氟化氢，生产规模为50000t/a，副产氟石膏191500t/a、副产氟硅酸13800t/a。

##### 二、事故发生和报告、抢救情况

###### （一）事故经过

2020年1月2日，该公司无水氟化氢厂粗冷凝器内部管道腐蚀穿孔，停产检修，更换了粗冷凝器并检修整条粗冷循环系统。1月5日上午7时40分，技术部主任严延平发现一线粗冷循环系统两台水泵无法启动，机修班班长刘华、设备技术员胡湘宁确认循环水泵出现故障，严延平指令机修班班长刘华安排人员对该设备进行检修。

2020年1月5日8时20分左右，机修班班长刘华安排机修工汪志文、刘正兴二人到一线粗冷循环系统水泵（B泵）进行检修作业。设备技术主管胡湘宁在机修工汪志文、刘正兴两人还未到现场的情况下先行到达作业现场，胡湘宁在未确认故障水泵（B泵）进出水管阀门关闭到位的情况下开始维修作业。8时30分，汪志文、刘正兴两人到达了作业现场一同作业。在作业前未将池外两台循环水泵管路内的氢氟酸同时清理或置换，胡湘宁、汪志文、刘正兴均未按要求穿戴劳动防护用品。9时12分，公司无水氟化氢厂副总经理文兵斌到达现场察看检修作业，文兵斌未穿戴任何劳动防护用品并违章进入作业区域近距离察看。9时13分，胡湘宁和汪志文两人将故障水泵（B泵）泵盖撬开时，连接处喷出大量含有氢氟酸的循环水，并直接喷射到近距离察看且未穿戴任何防护用品的文兵斌脸部及嘴上、少量溅到汪志文脚上，文兵斌、刘正兴、胡湘宁、汪志文等人迅速逃离现场。

## （二）事故救援情况

文兵斌逃出现场后，立即到附近的卫生间用大量清水冲洗全身，9点15分文兵斌跑至安环部办公室使用药品去氟灵紧急处理；在服用牛奶后乘皮卡车至筠门岭卫生院进行紧急救治；9点56分乘坐会昌县人民医院救护车转送至会昌县人民医院接受治疗；12点30分左右经抢救无效死亡。

## （三）事故伤亡人员情况

1.文兵斌，男，46岁，会昌县人。江西石磊氟化工有限责任公司无水氟化氢厂副总经理，负责生产、安全和环保管理工作。1月5日12点30分左右经抢救无效死亡。

2.汪志文，男，43岁，会昌县人，江西石磊氟化工有限责任公司无水氟化氢厂机修工，负责生产设备的检修工作，在事故中右脚灼伤（轻伤），现已出院。

## （四）事故直接经济损失

事故造成直接经济损失约170万元。

### 三、事故原因及性质

#### （一）事故直接原因

事故调查组通过深入调查和综合分析认定，检维修作业中，未按要求关闭循环水泵阀门，未佩戴劳动防护用品，违章冒险作业，导致大量含有氢氟酸的循环水直接喷射到正在察看的文兵斌的脸部及嘴上并溅到汪志文脚面，是事故发生的直接原因。

#### （二）事故间接原因

1. 企业主体责任履职不到位。江西石磊氟化工有限责任公司落实安全生产责任制不力，公司领导、相关管理部门及作业人员未有效履行安全责任制；员工未严格遵守安全生产法律法规、本单位的安全生产规章制度、安全操作规程，检修现场管理混乱，未制定有效的安全防范措施和应急处置方案。

2. 检维修作业制度执行不到位。未制定检维修方案，未明确安全措施和应急处置预案，未执行作业审批制度。

3. 安全风险识别不到位。在检修作业前未开展有效的安全风险辨识，对循环水泵管路内存在氢氟酸产生的后果认识不足，未对检修作业现场采取切实有效的安全防范措施；未监督、教育检修人员按照使用规则佩戴、使用劳动防护用品。

4. 安全意识淡薄。企业安全管理人员及作业人员安全意识淡薄，在未确认安全条件下及未按要求穿戴劳动防护用品情况下违章冒险检维修作业。

#### （三）事故性质

根据事故调查组认定，江西石磊氟化工有限责任公司无水氟化氢厂“1.5”中毒事故是一起生产安全责任事故。

### 四、事故责任认定及处理建议

根据事故调查原因和事故责任认定，依据有关法律、法规，对事故有关责任单位和责任人员提出处理意见。

### （一）事故责任单位

江西石磊氟化工有限责任公司对事故隐患排查治理不力，在实施有较大危险因素的场所检修作业中，落实检修作业安全管理制度和安全责任制不力；未有效督促从业人员严格执行安全生产法律法规、公司安全规章制度和安全操作规程；检维修作业未制定检修工作方案；未组织开展安全风险辨识；未对检修作业现场采取切实有效的安全防范措施；未监督、教育检修人员按照使用规则佩戴、使用劳动防护用品，现场安全管理混乱，导致发生生产安全责任事故，违反了《安全生产法》第三十二条、第三十八条、第四十一条、第四十二条等有关规定。

建议由县应急管理局按照《安全生产法》第一百零九条规定，对该公司处以 50 万元的罚款。

### （二）事故相关责任人员

1. 文兵斌（死者），系公司分管生产、安全和环保的负责人，落实本单位安全生产规章制度、操作规程和安全生产责任制不到位。未有效履行分管安全负责人的安全生产工作职责，在这次检维修作业中，对分管部门及下属未制定和报批检修方案，未进行检修风险辨识，未明确安全措施和应急处置预案，对检修作业人员未佩戴和使用劳动防护用品，在未确认安全条件下进行违章冒险检修作业等违章行为不但没有予以制止、听之任之。且本人未佩戴劳动防护用品擅自进入检修作业现场察看检修情况，安全意识淡薄、思想麻痹大意、工作失职。违反了《安全生产法》第十八条第（五）款、第三十八条第（一）款、第四十二条规定和《危险化学品安全管理条例》第四条等有关规定。对事故负有直接领导责任和主要责任。

鉴于文兵斌在事故中死亡，建议不予追究其责任。

2. 杨斌斌，系公司法人代表，未认真履行企业法人安全生产职责，落实企业安全生产主体责任不力，安全管理混乱，对未制定检修工作方案；未组织开展安全风险辨识；未对检修作业现场采取切实有效的安全防范措

施；未监督、教育检修人员按照使用规则佩戴、使用劳动防护用品等情况失察。其行为违反了《安全生产法》第五条、第十八条第（五）款、第三十八条第（一）款、第四十一条、第四十二条和《危险化学品安全管理条例》第四条等有关规定，对事故负有主要领导责任。

建议由县应急管理局按照《安全生产法》第九十二条第（一）款规定，对杨赋斌给予 10.8 万元的罚款。责令其在企业职工大会上作出深刻检讨。

3. 易学军，系公司主要负责人，落实本单位安全生产责任制不到位，未有效履行企业主要负责人对本单位安全生产工作职责，组织排查安全隐患不力，对安全管理人员和从业人员执行安全生产法律法规、本单位的安全生产规章制度和安全操作规程以及监督、教育检修人员按照使用规则佩戴、使用劳动防护用品等情况失察。其行为违反了《安全生产法》第五条、第十八条第（五）款、第三十八条、第四十一条、第四十二条和《危险化学品安全管理条例》第四条等有关规定，对事故负有重要领导责任。

建议由县应急管理局按照《安全生产法》第九十二条第（一）款规定，对易学军给予 7.2 万元的罚款。责令其在企业职工大会上作出深刻检讨。

4. 肖伟，系化工安环部主任，未认真履行企业安全管理人员的职责，执行公司安全管理制度不到位。对检维修作业未制定检维修工作方案、未组织开展风险辨识、未明确安全措施和应急处置预案以及在检维修作业中未佩戴和使用劳动防护用品等问题失察，其行为违反了《安全生产法》第二十二条第（5）（6）（7）款规定。对“15”中毒事故负有管理责任。

建议由县应急管理局按照《安全生产法》第九十三条规定，责令企业停止其安全生产管理的执业资格，向公司作出深刻的书面检查。

5. 严延平，系石磊氟化工生产技术部主任，未有效履行安全管理职责，在组织安排检修作业前，未制定报批检修作业方案，未进行检修风险辨识，未明确检修安全措施和应急处置预案，在检修作业中未督促检修人员佩戴、使用劳动防护用品和在未确认安全条件下指挥机修工进行违章冒险检修作

业。同时对整个检修存在的安全风险隐患摸排不力，未向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。其行为违反了《安全生产法》第三十八条、第四十一条、第四十二条等规定，对“15”中毒事故负有主要责任和领导责任。

建议由县应急管理局按照《安全生产法》第九十四条规定，对严延平给予1万元的罚款，责令公司免除其技术部主任职务。

6. 胡湘宁，系江西石磊氟化工责任有限公司无水氟化氢厂设备技术主管，安全意识淡薄，履行安全生产职责不到位。在检修作业前，未制定和报批检修方案，未进行检修风险辨识，未明确安全措施和应急处置预案，未佩戴和使用劳动防护用品和在未确认安全条件下带领机修班工人进行违章冒险检修作业。其行为违反了《安全生产法》第三十八条、第四十一条、第四十二条的规定，对事故负有直接责任。

建议由县应急管理局依据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条规定，对胡湘宁给予处5千元的罚款，责令公司予以辞退处理。

7. 刘华、刘正兴、汪志文，系石磊氟化工机修工，安全意识淡薄，未认真履行从业人员的安全生产权利和义务。在没有看到检修方案及检修作业审批表的情况下违章冒险作业，同时在检修作业中未佩戴和使用劳动防护用品。其行为违反了《安全生产法》第五十条、第五十一条、第五十四条等规定，对事故负有次要责任。

责令公司对其按照企业有关规章制度给予处理。

## 五、防范措施和整改建议

(一) 江西石磊氟化工有限责任公司要严格执行检维修作业安全管理制度，深刻吸取本次事故教训，举一反三，严格执行国家有关安全生产法律法规和标准规范要求，完善并严格执行检修管理制度、安全作业管理制度、教育培训制度，明确设备装置(系统)停车检修的范围和时间要求，制定检修计划和方案，建立完善检维修记录、档案，特别是检维修方案中要充

分考虑长期处于备用、停用状态设备的安全性、可靠性，按照规章制度做好备用、停用状态设备的安全应急处置工作。

（二）江西石磊氟化工有限责任公司要强化检修作业前风险辨识工作，严格执行检维修过程安全风险自查制度，强化关键环节作业安全管理，严格作业安全许可。认真开展作业前的风险辨识，检查确认作业安全条件，对进入受限空间、动火等特殊作业和长期备用、停用设备，要实施升级管理，分管负责人及安全管理人员必须亲自组织现场作业安全条件确认，采取坚决措施，降低、消除事故发生的可能性。要加强检修作业现场管理，特别是高危作业现场的安全控制，严格控制检修作业现场人员数量，同时检修作业人员、监护人员应选择安全的工作位置，做好撤离、疏散、救护等应急准备工作。

（三）江西石磊氟化工有限责任公司要强化对员工的安全教育培训，组织开展经常性反“三违”活动，强化企业三级安全培训教育，提高全员安全风险意识。要强化企业安全生产执行力，强化生产作业过程中各级各类管理人员和从业人员安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程等安全生产执行力，督促本公司从业人员强化自我防护意识，杜绝违章指挥和冒险作业。同时要强化对从业人员应急救援知识培训，完善各类应急预案，定期组织演练。

（四）江西石磊氟化工有限责任公司要加强设备设施的管理，加强设备设施的管理，坚决杜绝设备带病运行，强化事故隐患排查治理，定期对生产装置、储存设备、工艺管道及连接件巡回检查，发现泄漏和异常情况要及时处理，对于失灵或失效部件要立即维修或更换。

（五）江西石磊氟化工有限责任公司要严格执行安全生产法律法规有关安全生产培训教育规定，强化生产经营单位的主要负责人、安全管理人员和特种作业人员等“三类”的培训教育，取得安全生产资格证，做到持证上岗。

## 2、河南某电厂“10·16”原水区硫酸管道泄漏致人灼伤事件

2019年10月16日，河南某电厂一期多联供改造项目尾工施工过程中，外委施工单位保温工在保温队队长违章指挥下，超出工作票既定工作范围作业，未经许可，擅自在原水区硫酸加药间南侧穿墙处硫酸管道进行保温，由于违规踩踏硫酸管道支架，发生了管道泄漏，造成一人轻度灼伤。

### 一、事件经过

#### 1. 项目简介

2018年8月河南某电厂与华北电力设计院有限公司签订一期机组多联供改造项目 EPC 总承包合同，施工总承包单位为济南山源公司，山西紫程公司为保温专业分包单位。截至目前，施工改造工作均已完成，现场仅剩余前处理区机加池出口管道及对应的加药管保温恢复与土建辅助工作。

#### 2. 事件经过

2019年10月16日7时许，现场天气小雨，济南山源公司通过项目微信群汇报“由于天气原因，人员未进厂施工，待人员进厂后，施工前再进行交底”，上午施工单位未进厂工作。

13时许，天气转晴，山西紫程公司保温队队长带领队伍进入现场，工作负责人因事未到厂的情况下违反规定电话指定该保温队队长为临时工作负责人，进厂及变更负责人的情况均未向电厂专业联系人汇报，未进行书面安全交底，施工单位保温队擅自开工前处理水系统管道保温恢复工作。

17时许，因水系统工作完成，保温队队长违章指挥当事人等三名保温工，超出工作票许可工作范围，在未穿戴防酸装备情况下，对工作范围外的管排（管排内含硫酸管道）进行保温作业。

作业组三人在地面做辅助工作，当事人登高至移动脚手架作业平台作业，因脚手架高度不够，踩踏管道悬臂支架，导致同层管排的硫酸管道（规格为 DN20、PN2.0、UPVC 材质）因受外力开裂泄漏，当事人被酸液灼伤。现场其他作业人员迅速协助其脱离现场，解除衣物，到旁边洗眼/淋浴



器处使用大量清水予以冲洗，并使用预先配置碳酸氢钠急救液清洗后自行出厂就医。事后施工单位向河南某电厂进行了汇报，河南某电厂按流程向电力进行了汇报，并启动应急程序，展开事件调查和全厂安全整顿工作。

伤者救助及时，送医处理后转入普通病房住院观察，当事人右上肢及右下肢点滴状灼伤、右侧面颊部局部灼伤，意识清晰，病情稳定。

## 二、原因及责任分析

1. 依据安全风险预控管理体系《承包商安全管理制度》(GHFD-19S-01)第十条第4款规定：严禁承包商擅自扩大工作范围、安全措施，严禁擅自操作和改动运行设备及其附属设施。本次事件中保温队队长违章指挥，超出工作票既定工作范围作业，未经许可，擅自在原水区硫酸加药间南侧穿墙处硫酸管道进行保温作业；当事人违规踩踏管道悬臂支架，造成事件的发生，施工承包商在本次事件中负主要责任。

2. 河南某电厂管理人员对现场风险认识不足，对工程尾工作业安全管理、监督、安全措施落实不到位，对作业承包商队伍的安全管理、监督不力，对所使用承包商私自进厂作业没有及时发现并制止，安全管理出现严重漏洞。对承包商管理的主体责任落实不到位，河南某电厂在本次事件中负一定安全监管责任。

## 三、暴露的问题

(一) 政治敏感性不强，安全生产思想麻痹，“严、细、实”作风懈怠

本次事件发生在第二批“不忘初心，牢记使命”主题教育深入开展之际，河南某电厂各级管理人员责任心不强，对现场作业管理不到位、巡查不到位、安全监察不到位，反映出贯彻执行公司“以人为本、生命至上，风险预控、守土有责，文化引领、主动安全”的安全生产方针不得力，工作中缺乏“严、细、实”坚定的信念和务实的作风。

(二) 安全生产责任制落实不到位，现场安全管理失控

河南某电厂在长期稳定的安全生产形势下，对外围、外委作业轻视、

忽视，对于长期工程尾工要求放松，疏于管理，承包商私自入厂作业失去监管。各级管理人员对该作业项目没有给予足够的关注，未能做到因地因时制宜管控安全风险。

### （三）安全监管不得力，业务保安不到位

河南某电厂“三级安全网”管控失效。应对特殊天气安全管理敏感性不强、风险意识差，没有及时发现施工队伍违章违规作业，没有充分发挥安全监察保障体系作用。相关业务管理人员缺乏主动意识，未及时询问了解承包商工作安排，未发现人员擅自入厂施工，未到现场进行安全巡视检查，导致作业人员对安全风险敬畏感不足，在酸碱区域作业仍有严重违章现象，造成严重后果。

### （四）规章制度执行不严肃，标准落实不到位

对施工单位擅自扩大工作范围的违章行为管控不力，当天作业组未按工作票要求执行，在水系统工作完工后私自扩大至酸管道保温施作；承包商单位工作负责人因事外出，未组织作业班组开展书面安全技术交底，也未向指定的临时工作负责人---保温队队长交代清楚作业范围及安全风险，私自入厂作业导致失去电厂监管，并且未采取足够的安全措施。河南某电厂项目组对项目管理中私自入厂作业防范管控不力。

### （五）承包商“五个关口”落实不到位

对施工单位进入生产现场的人员素质把关不严，河南某电厂对项目进厂的保温作业人员等辅助工种人员素质把关验收不严，“准入关”落实不到位。

施工期间工作负责人违反相关安全生产管理制度要求，未认真履行全过程安全监护职责，且未对承包商人员过程管控评估，未从日常表现中辨识出作业人员能力意识方面的欠缺，未能及时清退不合格人员，“责任关”“监督关”落实不到位。

作业人员采用了不完全满足要求的移动脚手架作业，不稳固，不牢靠，

未通过验收即开展作业，图省事、怕麻烦的心理为事件的发生埋下隐患，“质量关”“验收关”落实不到位。

#### （六）危化品作业管理不到位

涉及危化品、防火防爆的作业管理不到位，应严格落实作业许可审批制度，制定完善的作业方案，履行审批、许可程序，参与施工人员应严格执行安全交底程序，承包商人员私自入厂进入危化品区域作业，各级管理人员未能对危化品区域作业给予足够的关注，造成事件的发生。

#### 四、事件性质

1. 依据《公司生产安全事故报告和调查处理实施细则（2010年）》（第4.16条事故非主要责任单位：是指对事故承担监管责任、次要责任、一定管理责任的单位。

2. 人员受伤程度需要专业劳动部门鉴定。现依据《人身伤害程度鉴定标准》（国家安全部司发通〔2013〕146号）和医疗诊断报告结果，初步判断为轻伤事件。

本次事件初步定性为非主要责任的1人轻伤事件。

#### 五、责任追究

这起事件暴露出河南某电厂对此次事件过程失察。依据《电力公司新中国成立70周年庆祝活动期间保障工作方案》第五部分工作安排中：重点保障阶段为9月21日-10月31日，及第六部分第2款规定：活动期间发生不安全事件的升格管理，严肃追责。对此次事件上升一个等级进行责任追究。依据《公司生产安全事故报告和调查处理实施细则（2010年）》（电安〔2010〕11号）非主要责任事故行政处分/经济处罚标准，经公司研究决定，进行责任认定及处理，通报如下：

1. 河南某电厂对外围、外委作业轻视、忽视，对于工程尾工要求放松，疏于管理，正值新中国成立70周年保电之际，承包商私自入厂作业失去监管，存在严重的安全管理漏洞，给予河南某电厂在全公司范围内通报批评。

2. 河南某电厂生产副总经理，作为分管业务安全的直接领导，负直接领导责任，按照非主要责任事故进行处罚，给予行政警告处分；
3. 责成河南某电厂对此事件相关责任人进行责任追究，并报公司备案。
4. 责成河南某电厂加强承包商管控，并对相关承包商进行责任追究。

## 第 8 章安全条件和安全生产条件的分析结果

### 8.1 评价项目的安全条件

#### 8.1.1 生产装置、设施的危險、有害因素对生产单位周边社区的影响

该公司存在着中毒和窒息、火灾、爆炸（包括爆炸、容器爆炸和其它爆炸）、触电、机械伤害、物体打击、起重伤害、高处坠落、车辆伤害、灼烫、淹溺、坍塌等众多危险有害因素。该公司对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有中毒和窒息、火灾、爆炸。

依据现场勘查情况，该公司厂址周边存在居民区和企业；该公司与周边企业最近装置防火间距满足相关规范、标准的要求；根据报告 5.7 节个人、社会风险及外部安全防护距离计算，该公司各装置的个人风险及社会风险在尽可能降低区内，外部安全防护距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

该公司建有完善的消防、污水处理系统和足够容量的事故池，事故污水不会对周围环境造成污染。

因此在正常生产情况下，对其周边村庄居民的生活以及相邻企业的生产经营活动存在一定的影响。

根据表 7.3-1，该公司的罐区氟化氢储罐发生容器整体破裂且在“中毒扩散：静风，E 类”情况下产生的影响范围最大，造成的死亡半径最大，可达 348m，重伤半径为 430m，轻伤半径为 514m，可对企业内部及企业外部南、西、北方向等范围内活动人员、居民产生影响。

该公司周边事故半径范围内存在居民区和企业，通过事故预测模拟的结果，该公司在氟化氢储罐等设备在容器整体破裂的情况下，伤害范围覆盖部分居民等敏感目标，事故状态下会影响周边居民等敏感目标，应急时可能需要大量疏散；但氟化氢储罐等设备制造技术已十分成熟，容器整体

破裂可能性较小，且该公司设有相应的安全管理、技术措施，制定有应急预案和紧急处置措施，容器整体破裂事故发生概率较小。

该公司采用的是国内较成熟的设备，生产工艺和设备具有一定的安全可靠。只要该公司建立完善的生产责任制度，制定各种安全管理制度和岗位操作规程，并严格执行；作业人员持证上岗；保证安全投入的有效实施；督促、检查本单位的生产安全工作，及时消除安全事故隐患；组织、建立安全生产事故应急预案并定期演练；定期开展安全教育培训，提高从业人员的素质和安全生产意识等采取行之有效的管理办法，就能避免或减少各类事故的发生。

### 8.1.2 生产单位周边社区、企业对生产装置、设施的影响

该公司与周边场所及设施等均预留相应的防火安全间距，能满足《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）等相关规范的要求。该公司周边500m范围内无其他企业，在正常生产情况下，对该公司的生产、经营活动没有影响。

该公司周边的居民活动全部限制在特定区域（厂区外），且该公司设有门岗，居民的生产经营活动一般不会对该公司的生产产生影响，但是如果如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。正常情况下，居民生活不会对该公司生产产生不利影响。

小结：该公司周边企业、居民在正常生产情况下，对该公司的生产、经营活动没有影响。

### 8.1.3 自然条件对生产装置、设施的影响

自然条件对该公司的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等因素。

1) 项目所在地极端最高气温为 40.5℃，高温天气会加大液化气体等的挥发性，对生产储存装置会造成影响，易引起火灾、中毒和窒息、容器爆炸事故。该公司所处地区极端最低气温为-9.1℃，对主体工程无影响，可能因低温冰冻对水管等冻结而造成破裂导致循环水不畅，楼梯打滑造成人员摔跌等。但由于该公司地处江西东部，冰冻期较短，随着气候条件的变化，个别或少数年份甚至未出现冰冻现象。因此，冰冻对该公司的影响较小。

2) 该公司所在地地势较为平坦，年平均降雨量为 1626.9 毫米，多雨年达 2446.9 毫米（1975 年）。夏季 795 毫米，占全年降雨量 48.9%；汛期平均始日 4 月 15 日（最早 4 月 1 日，最迟 5 月 29 日），终止日期 7 月 4 日（最早 4 月 12 日，最迟 7 月 19 日），间隔日数为 82 天，降雨量 819 毫米，占全年降雨量 50%，常引起洪涝灾害；项目所在地设有完善的排涝设施，为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统，故不受洪水危害。

3) 建筑场地已经人工平整，地层分布较为均匀，地基土均具有一定的承载能力。

4) 上饶市是雷电灾害多发区域之一，年平均雷暴日数为 52 天，年最多雷暴达 70-85 天。3-9 月是雷暴的高发季节，约占全年的 95%，其中 6-8 月占全年的 56%。该公司厂址所在地的地形平坦，装置区内各种高大建构物（如框架、塔器、贮罐、架空管道等）易受到雷击。该公司各种高大建构物（如框架、塔器、贮罐、架空管道等主要设备及建构物均按规范要求采取相应的防雷措施，防止雷击造成的危害。

5) 项目所在地年平均风力 2 级（风速 2 米/秒左右），最大风力 7 级（风速 15 米/秒左右），该公司建筑物和主要的塔器等高大设备均按照规范设计和建设，风力影响不大。但如遭遇极端大风天气，则会有一定影响。

6) 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和赣府发[2001]15号文及《建筑抗震设计规范》(2016年版)(GB50011-2010)等有关规定,该地区抗震设防烈度为6度,设计基本地震加速度值为0.05g。

厂址所在地无泥石流及地面塌陷等地质现象。但厂址存在填方区,填方区易出现地面不均匀沉降和滑移,建(构)筑物基础如处理不当,可造成裂缝、不均匀沉降、坍塌等事故,影响正常的运行。

综上所述,自然危害因素的发生是不可避免的,因为它是自然形成的。正常情况下,按规范采取措施后,自然条件对该公司无不良影响。

## 8.2 安全生产条件的分析

### 8.2.1 管理层

#### 1. 安全生产责任制情况

该公司在“安全第一,预防为主,综合治理”的安全生产方针指导下,执行厂级、车间级、班组级三级安全管理体系,明确各级行政正职为安全生产的第一责任者,对安全生产工作负全面领导责任;各级行政副职为安全生产的具体责任人,对安全生产工作负具体领导责任;并规定车间配备兼职安全员,协助厂领导对车间、班组的安全生产工作实施监督、检查、协调与领导,建立了“纵到底、横到边”的安全生产保证体系。该公司根据企业实际制定各级部门、人员安全生产责任制。

该公司与公司各级人员均签订有安全生产责任书。

#### 2. 生产管理制度及其持续改进情况

该公司根据企业实际现已建立一整套比较健全的安全生产管理规章制度,制定安全生产管理规章制度及规定。安全生产管理制度详细情况见附件。



该公司安全生产管理规章制度的建立和生产执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

### 3.分析作业安全规程及其持续改进情况

该公司根据车间、岗位情况制订了安全技术操作规程，详细情况见附件“安全技术操作规程”。

该公司安全技术规程的建立和执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

### 4.安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

江西福丰新材料科技有限公司设立了安全管理机构，公司下设安全环保部负责安全生产，配备专职安全员 4 人，各班组设有兼职安全员，该公司配备的专职安全生产管理人员不少于企业员工总数的 2%。建立了三级安全管理网络。

该公司成立了安全生产领导机构（安全生产委员会），由朱文斌同志为主主任，任命常会平、舒军宾、李旺贵、乐建辉为专职安全管理人员，注册安全工程师 1 人（舒军宾），安全生产委员会日常工作由安全环保部负责处理。

### 5.主要负责人、分管负责人和安全管理人員安全生产知识和管理能力

该公司有注册安全工程师 1 人，为舒军宾。公司主要负责人、专职安全管理人员共 5 人经危险化学品安全管理培训，并经考试合格，取得考试合格证书，具备与该公司所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

### 6.其他人员的培训及安全生产意识

该公司的从业人员均经过公司、分厂（车间）、班组三级培训，并考

试合格后上岗。该公司的从业员工在上岗操作前按要求对上班记录进行查阅，对设备进行检查，正确使用佩戴个人防护用品。

该公司成立了应急救援组织，配备了应急救援器材，定期对作业人员进行应急救援知识的培训。

该公司已取得特种作业种类为自动化控制仪表作业、氟化工艺作业、化工自动化控制仪表、焊接与热切割作业、高压、低压电工作业、Q2 起重机操作，特种设备管理、污废水连续自动监控系统、工业锅炉（G1）、工业锅炉水处理，叉车司机、高处拆除作业、制冷与空调作业、消防人员操作证、化验检验员、移动式压力容器充装等，作业人员已取证，在有效范围内。

#### 7. 安全生产费用提取及投入使用情况

该公司建有安全生产费用管理制度，该公司的安全投入从制度上、执行上均有依据和保证，见附件。

#### 8. 安全生产的监督检查情况

该公司制订了《安全生产检查和隐患排查治理制度》、《生产设备设施安全管理制度》、《安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制建设管理制度》等制度，制度中规定了检查的范围、频次以及各部门的责任分工，在日常安全管理中严格执行。

各作业班组每天有生产作业人员定时进行巡检，对各自工段范围内设备设施的工作情况及管道、法兰的密封性进行检查、维护；各车间的兼职安全员每天对其分管的各个工段的工艺设备情况进行检查，并对各班组安全生产工作情况进行检查监督。

#### 9. 事故应急救援预案和调查处理情况

该公司编制了《江西福丰新材料科技有限公司生产安全事故应急预

案》，根据该公司管理体系及行业特点，应急预案体系包括综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案及应急处置卡等构成。

该公司事故应急预案经过专家评审，2022年12月8日在上饶市应急管理局办理备案登记，备案文件见附件。

该公司每年进行不少于1次综合预案演练，每年进行不少于2次专项应急预案演练。该公司每次演练后进行演练总结，并根据演练过程中存在的问题进行了总结和改进措施，不断修订和完善预案完善应急救援预案，并制定下一年度的演练计划。

该公司近三年未发生安全生产事故。

#### 10.四个“清零”整治工作的情况说明

##### 1) 反应安全风险评估“清零”

该公司已委托有资质的单位开展反应安全风险评估，并完成了氟化工工艺全流程的反应安全风险评估报告，同时根据评估结果补充完善安全管控措施，确保设备设施满足工艺安全要求。

##### 2) 自动化控制提升改造“清零”

根据要求，该公司5万吨/年无水氟化氢、4.5万吨/年氟化铝生产装置及储存装置全流程自动化控制改造于2023年8月通过竣工验收；12万吨/年硫酸、1.5万吨/年氟化铝生产装置及储存装置自动化提升于2024年3月10日完成验收。

##### 3) 从业人员资质不达标“清零”

该公司主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员均有化工相关专业大专及以上学历；涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置和储存设施操作人员均具备高中及以上学历。

#### 4) 人员密集场所搬迁改造“清零”

该公司装置采用 DCS 系统及 PLC 系统，并设置 3 处控制室，分别为硫酸装置控制室（为硫酸装置服务）、余热发电控制室（为余热发电服务）、301 区域控制室（为氟化氢、氟化铝生产装置、LNG 站服务）；另外 LNG 站原有的控制室设为机柜间，采用混凝土墙与 LNG 罐区隔开，并在 LNG 站进口处设了一操作室，满足人员密集场所搬迁改造“清零”的要求。

### 8.2.2 生产层

#### 1.外部条件

##### 1) 规划和布局符合性

江西福丰新材料科技有限公司位于原广丰区芦林工业园区湖丰片区化工集中区，该公司建设取得了广丰区相关部门出具的建设工程规划许可证、建设用地规划许可证等相关证书。

##### 2) 生产装置和重大危险源与规定的场所和区域的距离

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对该公司生产及储存装置重大危险源进行辨识。经过辨识，102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区、201 储罐区单元构成危险化学品一级重大危险源，LNG 站单元构成危险化学品四级重大危险源。

表8.2-1 重大危险源与规定场所距离一览表

序号	检查项目	检查结果	实际情况	备注
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合	距离最近的村为南侧的荷叶坞村，围墙至最近居民点 223m，103 氟化氢主装置区距东侧最近居民区约 690m、距南侧最近居民区约 526m，外部安全防护距离内无居住区及商业中心、公园等人员密集场所。	该公司外部安全防护距离计算见 A.4。

2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合要求	安全防护距离内无上述场所。	
3	供水水源、水厂及水源保护区。	符合要求	厂区周围 500m 内没有供水水源及水源保护区。	
4	车站、码头（按照国家规定，经批准专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	符合要求	该公司东北侧围墙距信江最近，约 115m，西侧围墙距 G320 国道超过 850m。	
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	符合要求	装置区不在基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地，属于原规划的化工集中区。	
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合要求	该公司东北侧围墙距信江最近，约 115m，周围无风景名胜区、自然保护区。	
7	军事禁区、军事管理区。	符合要求	装置区 2000m 内无军事禁区、军事管理区。	
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	符合要求	周边无予以保护的其他区域。	

## 2、内部安全生产条件

### 1) 安全生产责任制的落实情况

该公司主要负责人颁布了安全生产承诺书，与各部门、岗位人员均签订有安全生产责任状。

### 2) 安全生产管理制度的执行情况

该公司能够按照相关制度进行工作。

### 3) 岗位操作安全规程的执行情况

该公司在岗人员能够按照相关规程进行操作。

### 4) 从业人员安全生产培训、继续培训和考核情况以及安全操作能力、水平

该公司制定有安全生产培训和考核制度，定期开展学习培训工作，并将培训和考核记录存档，该公司评价范围内生产装置现场均有有经验的员工，对各自分岗位的安全要求比较熟悉，操作能力较强。新近员工严格执行公司的三级培训制度，并考核合格后上岗。

### 5) 装置、设备和设施的检修、维护和法定检测、检验情况

该公司设置有机修人员，大型设备、复杂电气、仪表等检修、维护充分依托外单位。日常检维修过程中均严格执行公司级制度（安全检维修管理制度，其中包括对外委人员的规定）。

该公司设备较多，目前正在使用的特种设备全部经过相关部门检测检验并办理了注册使用证。安全阀、压力表按规定进行校验。

该公司各建构筑物防雷于 2024 年 1 月 12 日经吉林华云气象科技有限公司检测，检测结论为所检样品的检测结果符合防直击雷和防静电接地电阻值技术规范要求。下次检验日期为 2024 年 7 月 11 日。

该公司制定有安全设施检查制度及相关台账，安排专人定期对消防设施、设备进行定期检查并将检查结果进行校验或更换，通过现场检查该公司消防设施标识清晰，消防灭火器均在有效期内，消火栓能够启动，正常有效。

该公司随着工艺、安全技术要求不断提高，该公司对部分设备进行了变更。该公司设备变更通过公司主管部门组织人员论证、考察，采用先进的工艺和设备不断进行更新，制定有变更管理制度。

设备做到计划检修，有详细的设备检修计划和年度系统大修安排，有完善的设备管理台账，对设备及主要元件的运行时间有记录，保证了设备的正常运行。

#### 6) 生产工艺及其变更情况

2022 年 11 月该公司委托山东富海石化工程有限公司对 12 万吨/年硫铁矿制酸、1.5 万吨/年干法氟化铝项目生产装置进行了安全设计诊断，企业根据自身的实际情况完善管理制度，对于设计与现场不符的情况，委托有资质的设计单位完善相关图纸并根据设计的要求委托有资质的施工单位进行施工。

#### 7) 生产原料、辅助材料及其变更原料、辅助材料的情况

近三年该公司评价范围内生产装置的主要原、辅助材料未发生变更。

#### 8) 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司按规定建立了职业危害防治制度和操作规程，为从业人员提供符合国家标准、行业标准的职业危害防护用品，并督促、教育、指导从业人员按照使用规则正确佩戴、使用，对职业危害防护用品、设施进行经常性的维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态。该公司根据工作场所、物料特性、接触程度、危险情况等，在设计和管理中，在工作地点配备相应的安全设施，为操作人员配备相应的劳动防护用品。

劳动防护用品主要有劳动保护用品和防护用品，劳动保护用品如工作服、工作鞋、安全帽、手套等，按国家标准发放；特殊工种的特殊劳动保护用品，如电工绝缘鞋，根据有关规定发放；有酸、碱等腐蚀性物料存在的场所配发防酸、碱橡胶手套、半、全密封橡胶服等；根据需要配备特殊劳动保护用品如安全带、防尘、防毒口罩等。

#### 9) 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

该公司根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对其存在的重大危险源进行了安全评估，建立了重大危险源管理档案并进行了登记。重大危险源至上饶市广丰区应急管理局备案，备案编号：3611032023001。

#### 10) 事故应急救援情况

该公司事故应急预案经过专家评审，2022年12月8日在上饶市应急管理局办理备案登记，备案文件见附件。

该公司每年进行不少于1次综合预案演练，每年进行不少于2次专项应急预案演练。该公司每次演练后进行演练总结，并根据演练过程中存在

的问题进行了总结和改进措施，不断修订和完善预案完善应急救援预案，并制定下一年度的演练计划。

### 8.3 安全生产条件符合性评价

依据《安全生产许可证条例》和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》，危险化学品生产企业颁发安全生产许可证的审查内容有 26 条。根据这 26 项内容，根据这 26 项内容，对江西福丰新材料科技有限公司在役已取得安全生产许可证装置的安全生产条件逐一进行了检查，检查结果为对江西福丰新材料科技有限公司在役已取得安全生产许可证装置存在的安全隐患项整改完成后符合安全生产条件。

1. 《安全生产许可证条例》要求的安全生产条件见下表。

表8.3-1 安全生产许可证安全生产条件符合性评价表

项目序号	评价内容	现状记录	评价结果
1.	建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程。	建立安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程。	符合要求
2.	安全投入符合安全生产要求。	安全投入有制度保证，投入符合要求。	符合要求
3.	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。	设置安全生产领导小组，配备专职安全生产管理人员和注册安全工程师。	符合要求
4.	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格。	经考核合格，取得了资格证书。	符合要求
5.	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书。	已取证。	符合要求
6.	从业人员经安全生产教育和培训合格。	经过培训并考核合格上岗。	符合要求
7.	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	符合要求
8.	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求。	现场隐患已整改，见第 9 章内容。	符合要求
9.	有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	有职业危害防治措施，配备符合标准的劳动防护用品。	符合要求
10.	依法进行安全评价。	依法进行安全评价。	符合要求
11.	有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案。	有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案。	符合要求
12.	有生产安全事故应急救援预案、应急救	有事故应急救援预案、应急救援组织，配置相	符合



项目序号	评价内容	现状记录	评价结果
	援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备。	应消防器材。	要求
13.	法律、法规规定的其他条件。	营业执照、土地文件、危险化学品生产和登记证、安全管理人员证、消防等。	符合要求

2.《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》要求的安全生产条件见下表。

表8.3-2危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法安全生产条件符合性评价表

1.	<p>企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应符合下列要求：</p> <p>（一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；</p> <p>（二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>（三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。</p> <p>石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）的要求。</p>	<p>1. 该公司位于原广丰区芦林工业园区湖丰片区化工集中区。</p> <p>2. 该公司与八大类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定。</p> <p>3. 该公司总体布局符合要求。</p>	符合要求
2.	<p>企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应符合下列要求：</p> <p>（一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；</p> <p>（二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；</p> <p>（三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；</p> <p>（四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；</p> <p>（五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。</p> <p>同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。</p>	<p>1. 2022年11月该公司委托山东富海石化工程有限公司对12万吨/年硫铁矿制酸、1.5万吨/年干法氟化铝项目生产装置进行了安全设计诊断，二期项目设计和施工建设均为有资质单位；设计单位具有化工石化医药行业甲级设计资质的设计单位设计。</p> <p>2. 不属于国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。</p> <p>3. 装置采用DCS系统，涉及易燃易爆、有毒有害气体场所设置泄漏报警。</p> <p>4. 生产区与非生产区分开设置。</p> <p>5. 危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合要求。</p>	符合要求

3.	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218),对该公司的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。 对已确定为重大危险源的生产设施和储存设施,应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。	进行重大危险源辨识,满足《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。	符合要求
4.	企业应当依法设置安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	设置了安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员。	符合要求
5.	企业应当建立全员安全生产责任制,保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	建立全员安全生产责任制,并签订安全生产责任书。	符合要求
6.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况,制定安全生产规章制度。逐项制度落实。	制定安全生产规章制度。逐项制度落实。	符合要求
7.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	编制岗位操作安全规程。	符合要求
8.	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,依法参加安全生产培训,并经考核合格,取得安全资格证书。 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历,专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称,或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。 特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》,经专门的安全技术培训并考核合格,取得特种作业操作证书。 本条第一、二、三款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定,经安全教育培训合格。	1.企业主要负责人和安全生产管理人员取证。 2.企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员具备中等职业教育以上学历,具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。 3.特种作业人员经专门的安全技术培训并考核合格,取得特种作业操作证书。 4.其他从业人员按照国家有关规定,经安全教育培训合格。	符合要求
9.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用,并保证安全生产所必须的资金投入。	按规定提取与安全生产有关的费用。	符合要求
10.	企业应当依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	为从业人员缴纳了保险费。	符合要求
11.	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价,并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	现场隐患已整改,见第9章内容。	符合要求
12.	企业应当依法进行危险化学品登记,为用户提供化学品安全技术说明书,并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	进行危险化学品登记,按“一书一签”要求。	符合要求
13.	企业应当符合下列应急管理要求: (一)按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案; (二)建立应急救援组织或者明确应急救援人员,配备必要的应急救援器材、设备设施,并定期进行演练。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业,除符合本条第一款的规定外,还应当配备至少两套以上全封闭防化服;构成重大危险源的,还应当设立气体防护站(组)。	1.编制事故应急预案并报有关部门备案。 2.建立应急救援组织,配备必要的应急救援器材、设备设施,并定期进行演练。	符合要求

## 第 9 章 安全对策措施与建议

### 9.1 对不能满足安全生产条件要求的对策措施

依据 7.2 节分析结果，江西福丰新材料科技有限公司对本评价报告所提出安全隐患项整改完成后无不符合安全生产条件项。

### 9.2 对存在的事故隐患的对策措施

#### 1、存在的事故隐患的对策措施

现场隐患整改措施建议见本报告 7.2 节。

#### 2、安全隐患整改情况

检查中发现的安全隐患项，评价组及时通知了江西福丰新材料科技有限公司进行整改，该单位很重视并及时认真地进行了整改，现场检查已整改完毕。整改回复见附件。

### 9.3 对事故应急救援预案的修改意见及其建议

生产事故应急救援预案应进一步完善，危险化学品事故应急救援预案应根据演练情况及评审情况进行修订，同时应针对各危险目标、特种设备编制分预案并制定人员培训、训练、演习计划。

## 第 10 章 评价结论

以《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》及《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》等法律法规为依据，通过对江西福丰新材料科技有限公司在役已取得安全生产许可证及已通过验收的生产装置的安全现状的分析与研究，确定了评价单元；根据生产过程危险、有害因素的分析，选择了定性、定量多种评价方法对所划分的单元进行了分析、评价，江西福丰新材料科技有限公司在役已取得安全生产许可证及已通过验收的生产装置是否存在重大危险源进行了辨识，较系统、全面地剖析了该公司在役已取得安全生产许可证及已通过验收的生产装置的安全生产的现状。

### 1. 危险、有害因素辨识

该公司涉及的危险、有害因素有：中毒和窒息、火灾、爆炸（包括爆炸、容器爆炸和其它爆炸）、触电、机械伤害、物体打击、起重伤害、高处坠落、车辆伤害、灼烫、淹溺、坍塌、毒物、粉尘、低温、高温、噪声与振动。其中，火灾爆炸、中毒和窒息为主要危险因素，毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

依据《常用危险化学品的分类及标志》、《危险化学品名录》和《危险货物品名表》，该公司属于危险化学品的有原辅料五氧化二钒（催化剂）、硫磺、柴油、盐酸、氢氧化钠、天然气（燃料）；产品 98%工业硫酸、104.5%发烟硫酸、无水氟化氢；副产品氟硅酸、氢氟酸；中间产物二氧化硫、三氧化硫。其他涉及的有机修用的乙炔、氧等，另外，氟化铝未列入《危险化学品目录》（2022 版），但氟及其化合物列入《高毒物品目录》。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该公司涉及的硫磺属于易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改）

可知，该公司涉及的硫酸、发烟硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》（2022年版），该公司不涉及剧毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）的规定，该公司不涉及监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号，该公司LNG站涉及的液化天然气属于特别管控危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003版）卫法监[2003]142号，该公司中的氟化氢、氢氟酸、氟化铝属高毒化学品。

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第122号、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75号、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86号）、《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》安监总科技〔2016〕137号、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38号），该公司不涉及国家明令淘汰的产品和工艺。

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），20万吨/年以下硫铁矿制酸、氟化氢生产装置列入第二类、限制类。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该

公司涉及重点监管的危险化学品为天然气（燃料气）、氟化氢、氢氟酸、二氧化硫、三氧化硫。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知（安监总管三〔2009〕116号）》《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》（安监总管三〔2013〕3号）和国家安全监管总局组织编制的《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《第二批重点监管的危险化工工艺目录》，该公司涉及的浓硫酸与氟化钙（萤石）制备无水氟化氢、氟化氢气体与氢氧化铝反应制备氟化铝的反应属于氟化工艺。

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的辨识结果，该公司 102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区、201 储罐区单元构成危险化学品一级重大危险源，LNG 站单元构成危险化学品四级重大危险源。其他单元未构成危险化学品重大危险源。

重大危险源至上饶市广丰区应急管理局备案，备案编号：  
3611032023001。

## 2. 安全生产条件

1) 江西福丰新材料科技有限公司位于原广丰区芦林工业园区湖丰片区化工集中区，该公司建设取得了广丰区相关部门出具的建设工程规划许可证、建设用地规划许可证等相关证书。

该公司厂区与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的八大场所、设施、区域的距离满足国家相关法律法规标准的要求。

2) 该公司生产装置与周边场所防火间距满足《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）的要求；该公司与周边敏感场所距离满足安全防护距离要求。

3) 根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、

《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，该公司外部安全防护距离为①高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）为：以 LNG 储罐为中心 72m；以氟化氢储罐为中心 43m。

②一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）为：以 LNG 储罐为中心 48m；以氟化氢储罐为中心 21m。

③一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-5}$ ）为：以 LNG 储罐为中心 23m。

在以上范围内无相应此类敏感及防护目标。

该公司的社会风险在可接受区。

根据事故后果模拟分析，该公司罐区氟化氢储罐发生容器整体破裂且在“中毒扩散：静风，E类”情况下产生的影响范围最大，造成的死亡半径最大，可达 348m，重伤半径为 430m，轻伤半径为 514m，可对企业内部及企业外部南、西、北方向等范围内活动人员、居民产生影响。

该公司产生多米诺半径最大的为 LNG 储罐容器整体破裂产生的 BLEVE，多米诺半径为以 LNG 储罐为中心，半径为 128m 的蓝色圆形包络范围内，涉及罐区、北侧附近装置及厂区南侧外部区域。企业应加强压力容器及液化物料的安全管理。

4) 该公司装置固有危险程度等级为 I 级的装置场所为 201 罐区；II 级的装置场所为 101 氟化铝装置区、102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区；其他装置场所的危险等级为 III 级。

5) 该公司总平面布置，出入口及厂内道路符合规范规定，满足防火距离要求。建（构）筑物耐火等级不低于二级，充分利用自然采光、通风，设置相应的疏散通道，腐蚀环境采取了相应的防腐措施，符合相关规范、标准的要求。

6) 该地区所在地抗震设防烈度为 6 度，该公司采取了抗震设施。

7) 该公司无国家明令淘汰的工艺和设备, 设备、设施与工艺条件、内部介质相适应, 安全设备、设施齐全, 安全附件及检测仪器、仪表定期进行校验, 按规定设置了防雷、防静电接地并定期进行检测, 火灾、爆炸危险环境电机按要求采用防爆或隔爆型等。工艺管理及设备设施符合规范的要求。

8) 作业场所按规定设置了相应的水消防系统, 配备了相应的灭火器材; 配备了防毒面具及防护用品, 作业场所符合相关规范的要求。

9) 该公司依法建立了安全管理机构, 结合自身情况制定了一整套切合实际的安全管理制度和操作规程, 制定了职工(特别是特种作业人员)教育培训制度, 实行作业人员持证上岗制度, 将管理工作纳入法制化的轨道。同时, 公司加强日常安全管理工作, 落实各项管理制度, 不断提高公司的安全管理水平。

10) 该公司按《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南(试行)的通知》(应急〔2018〕19号)评定, 风险分级最高得分93.5分, 为蓝色区域(或低风险区域)(IV级), 属轻度危险区域, 可以接受(或可容许的)。

11) 该公司不涉及重大安全隐患。

在现场检查中发现的安全隐患项, 本公司提出了相应整改建议和措施, 江西福丰新材料科技有限公司针对隐患进行了相应的整改。

### 3. 评价结论

江西福丰新材料科技有限公司对于工艺、技术、设备、设施等发生变更的, 根据变更管理制度, 进行了变更程序管理, 现场与设计(设计变更及设计诊断后)一致。

DCS、PLC、SIS 系统设计符合要求、运行正常并定期调试, 自动化控制系统根据《江西省化工企业自动化提升实施方案(试行)》(赣应急字[2021]190号)、江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品(化工)



企业自动化改造提升工作的通知（赣应急办字〔2023〕77号）的要求进行了提升，并已完成验收。

主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员等有关从业人员资质符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求。

该公司针对存在隐患进行了相应的整改，已整改完毕，江西福丰新材料科技有限公司安全设施和安全状况符合相关安全法律法规要求，具备安全生产条件。

#### 4.建议

（1）企业进一步加强安全管理和安全投入，落实本报告提出的建议和对策措施，提高安全生产管理人员和职工的技术、技能水平和安全意识，完善安全检测、控制设施，进一步提高本质安全度，达到安全生产的目的。

（2）强化安全措施；加强公司、分厂（车间）、班组的安全检查，消除现场各类安全隐患；认真巡检，发现隐患及时报告；要制订公司、分厂（车间）、班组的安全检查表，开展有周期的检查；发现安全隐患下达隐患整改通知，督促改进现场安全状况。

（3）压力表、安全阀以及有害气体检测报警仪器属于强检仪表，必须保证其按期进行检测，保证其灵敏可靠，建立完整的档案记录和检验记录。

（4）经常检查危险场所有毒、可燃气体报警装置的可靠性，随时检测空气中检测对象的浓度。接触有害物的生产岗位应保证事故柜以及各种应急防护器材的完好性，事故状态下能保障操作工的安全。

（5）依据《中华人民共和国消防法》，对于生产现场配备的消防设施和消防器材应加强检查和保养，随时更换失效的消防器材。对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，

存档备查。

(6) 生产过程中 SIS 系统、安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。在现场检查时，不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

(7) 对于工艺、技术、设备、设施等发生变更如 207 危废库、208 柴油罐区等，企业应根据变更管理制度及《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》100 号文的要求，进行变更程序管理和报备。

(8) SIS、DCS 系统应定期调试。

(9) 企业要全面贯彻落实《企业安全生产标准化基本规范》、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》，应将危险化学品生产企业安全标准化工作贯彻全部生产过程中。

## 附件 A 危险、有害因素的辨识及分析过程

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是评价的重要环节，是评价的基础。

### A.1 固有危险性分析

#### A.1.1 危险化学品分析

该公司使用的原辅料主要有硫铁矿、五氧化二钒（催化剂）、硫磺、柴油、盐酸、氢氧化钠、萤石、氢氧化钙、氢氧化铝、天然气（燃料）。

产品有 98%工业硫酸、104.5%发烟硫酸、无水氟化氢、氟化铝，副产品有铁矿渣、电力（余热发电）、氟硅酸、氟石膏、氢氟酸，中间产物有二氧化硫、三氧化硫。

其他涉及的有机修用的乙炔、氧等。

其中列入《危险化学品目录》（2022 版）的危险化学品有：原辅料五氧化二钒（催化剂）、硫磺、柴油、盐酸、氢氧化钠、天然气（燃料）；产品 98%工业硫酸、104.5%发烟硫酸、无水氟化氢；副产品氟硅酸、氢氟酸；中间产物二氧化硫、三氧化硫。其他涉及的有机修用的乙炔、氧等，另外，氟化铝未列入《危险化学品目录》（2022 版），但氟及其化合物列入《高毒物品目录》。以上危险化学品的固有危险危害特性见 5.1 节表 5.1-1，MSDS 表见附件 C。

#### A.1.2 重点监管危险工艺辨识

依据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知（安监总管三〔2009〕116 号）《国家安全生产监督管理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重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）和国家安全监管总局组织编制的《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《第二批重点监管的危险化工工艺目录》，该公司涉及的浓硫酸与氟化钙（萤石）制备无水氟化氢、氟化氢气体与氢氧化铝反应制备氟化铝的反应属于氟化工艺。

### A.1.3 重点监管的危险化学品辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），该公司涉及重点监管的危险化学品为天然气（燃料气）、氟化氢、氢氟酸、二氧化硫、三氧化硫。

## A.2 危险、有害因素分析

### A.2.1 辨识依据及产生原因

#### 1.依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对江西福丰新材料科技有限公司的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13681-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对江西福丰新材料科技有限公司的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

#### 2.产生原因

危险、危害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危

险、危害后果（发生伤亡事故、损害人身健康和造成物的损坏等），均可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制等方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、扩散的结果。存在能量、有害物质和失控是危险、危害因素产生的根本原因。危险、危害因素主要产生原因如下：

### 1) 能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

（1）能量就是做功的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

（2）有害物质在一定条件下能损伤人体的生理机能和正常代谢功能，破坏设备和物品的效能，也是主要的危险、危害因素。

### 2) 失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）按人们的意愿在系统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控（没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效），就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素，它主要体现在设备故障（或缺陷）、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

（1）故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性能）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

### （2）人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为（即职工在劳动过程中，违反劳动纪律、操作程序和操作方法等具有危险性的做法）。人员失误在一定经济、技术条件下，是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析，是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）附录中将不安全行为归纳为操作失误（忽视安全、忽视警告）、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业（停留）、机器运转时加油（修理、检查、调整、清扫等）、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

### （3）管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标，在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

### （4）客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误，也是发生失控的间接因素。

## A.2.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析

### A.2.2.1 项目厂址危险有害因素辨识分析

#### 1、不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。江西福丰新材料科技有限公司地下水、土壤对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，如未按规定进行防腐处理，则会造成不安全隐患，严重者引发坍塌事故。

#### 2、水文气象条件

水文气象条件对整个公司有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产，而且容易造成事故危及人身安全。

如遇暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

另外，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成内涝灾害，而损坏工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等，该公司设有完善的厂区内排水系统，内涝灾害威胁较小。长期阴雨天气也有可能造成地基松软，不利于大型塔器、储罐及振动较大设备（如振动筛、风机及机泵等）基础的平衡稳定。为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统。企业也应及时掌握准确的气象资料和天气预报，特别是致洪暴雨及长期阴雨天气的预报，以避免人员、财产蒙受重大损失。

大气中含水成分较高，对设备、管道及钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，如未按规定进行防腐设计，则会造成安全隐患，严重者引发泄漏坍塌事故；严重者引发火灾、爆炸等事故。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。事故停电。电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。如火灾、爆炸危险环境中设备、管路防静电设计或施工不规范，在使用、输送、贮存属导电性差的物料时所产生的静电电荷，如不能及时消除，随着时间延续，静电荷将越聚越多，静电电压逐渐升高，当达到一定程度时，就会发生放电产生火花，或使用可产生火花的工具、穿用不防静电的鞋、服装等，均可能引燃易燃易爆物质，造成火灾、爆炸。

该公司所在地夏天多雷雨天气，年平均雷暴日数为 52 天，年最多雷暴达 70-85 天，如果江西福丰新材料科技有限公司防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会可造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

该公司所在地年平均风力 2 级（风速 2 米/秒左右），最大风力 7 级（风速 15 米/秒左右）。风对装置生产过程中安全性的影响，主要表现在粉尘、废气的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄露的有害气体和粉尘到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。另外，风力过高时，厂房等如设计风载荷不够，有倾倒的危险；大风还可能将露天高处平台放置的或固定不牢的质量较小物体刮落，落物可能对地面人员、设施造成物体打击危害。



冰冻可能造成物料管道、水管等破裂引起物料的泄漏或输送不畅，楼梯打滑造成人员摔跌等。该地区冬季严寒，极端最低气温可达到 $-9.1^{\circ}\text{C}$ 。严寒的冬季对于安装在室外的设备存在低温危害，这就要求对装置的设备、管道等设施采取防冻、防凝等防护措施，并对埋地管道的防冻设计、埋地深度的要求较高。如果防冻措施有疏漏，会威胁装置的安全运行。同时，严寒也会给室外作业人员带来困难和冻伤，所以这些人员应充分做好个体防护。

厂址所在区域极端最高气温为 $40.5^{\circ}\text{C}$ ，高温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可引起火灾、爆炸、中毒等事故。另外高温也可造成人员中暑。

高温天气容易造成液化气体加剧挥发，遇泄露容易引发中毒事故。

#### 4) 地震

地震是危害度较大的自然现象，地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此建（构）筑物应根据场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。该生产装置所在区域地震烈度 6 度，存在地震的可能性，该公司采取了相应的抗震措施。

由以上的分析可知，该公司厂址所在地的自然危险因素为气象、水文、地质、地震、雷击等，其会对厂址的安全产生一些影响，但采取一定的措施后是安全的。

#### A.2.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

该公司产品及原辅材料多、生产装置中存在易燃易爆、有毒、腐蚀性

物质。因此，规范进行平面布置显得十分重要。

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

装置与装置之间；装置与厂房相互之间安全距离如不能符合《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）、《城镇燃气设计规范》（2020版）（GB 50028-2006）等规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅；路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回车场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置出入口，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

场内排水设施不完备造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

该公司生产厂房耐火等级必须达到二级以上，符合防火要求。且要设置防雷和防直接雷设施，否则，一旦发生火灾或因雷击导致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成厂房倒塌等危害。

有爆炸危险的甲、乙类生产部位，不得设在建筑物的地下室或半地下室内，以免发生事故影响上层，同时也不利于疏散和扑救。这些部位宜设在单层厂房靠外墙或多层厂房的最上一层靠外墙处；如有可能，尽量设在敞开式建筑物内，以利通风和防爆泄压，减少事故损失。

该公司生产装置、储罐区、装卸区等之间的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

生产装置和贮槽很大，基础负荷也很大，若基础设计、施工有问题，易造成基础沉降，会引起设备、管线损坏，物料泄漏，造成中毒、火灾、爆炸事故。

### A.2.3 工程主要有害危险因素及分布场所辨识与分析

根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441 的规定，该公司生产过程中的主要危险因素有中毒和窒息、火灾、爆炸（包括爆炸、容器爆炸和其它爆炸）、触电、机械伤害、物体打击、起重伤害、高处坠落、车辆伤害、灼烫、淹溺、坍塌、毒物、粉尘、低温、高温、噪声与振动等。其中，火灾爆炸、中毒和窒息为主要危险因素，毒物、粉尘为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

#### A.2.3.1 主要危险有害因素辨识与分析

该公司天然气为甲类易燃物质，发烟硫酸等为强氧化剂，因此，火灾、爆炸是该公司主要危险因素之一。

该公司有毒物质主要有氟化氢、二氧化硫、氢氟酸等，腐蚀性物质主要有盐酸、氢氧化钠、硫酸、发烟硫酸、二氧化硫等，而且生产过程中有毒物质大多为气态、液化状态存在，加大了中毒的危险性。因此，中毒和窒息也是该公司主要危险因素之一。

##### A.2.3.1.1 火灾、爆炸危险性分析

1、天然气属于易燃气体。由于阀门未关严或损坏会导致天然气泄漏，当卸气车拉断软管时，也会产生天然气泄漏，遇明火、高热、静电等都可能致其燃烧爆炸；天然气流速过高可能造成静电积聚，导致燃烧爆炸。

其中由于静电而引发的事故尤为突出，产生静电及静电积聚的途径有：

1) 选用的工艺设备和管道内部不光滑、平整，有棱角，天然气输送过程中与之摩擦产生静电；

2) 天然气的质量较差，水分及其他杂质含量高，杂质与设备内壁摩擦

产生静电；

- 3) 流速控制不好，流速过高，从而产生静电积聚；
- 4) 工艺设备制造材料导电性不良，导致积聚的静电不能及时排放；
- 5) 工艺设备未按要求做静电接地；
- 6) 法兰未跨接或跨接材料不合格，导致静电积聚而放电；
- 7) 卸气时未按规定导除静电或静电导除不彻底；
- 8) 操作人员未穿戴防静电工作服、鞋、帽子；操作人员在爆炸危险区域内进行脱衣物或梳头等产生静电的行为；
- 9) 操作人员采用铁质可引起火花的工器具作业。

以上各种原因都可能由于静电放电而导致 LNG 站火灾爆炸事故的发生。

2、由于腐蚀而引起的事故也不容忽视，造成腐蚀的原因主要有：

1) 天然气中含有的硫化氢等酸性气体，在管道弯头、低洼积水处造成腐蚀。

2) 土壤腐蚀也是造成管道穿孔、泄漏的一个重要因素，它可导致管道腐蚀穿孔，造成天然气泄漏。

3) 处于腐蚀环境下的设备及管道未作防腐处理或防腐处理不合格。天然气输气管道也存在着管道泄漏等问题。

3、液化天然气储罐属于 II 类压力容器，如果设备有缺陷或安全阀等安全附件失效或使用不当，可引发储罐物理爆炸事故。

#### 4、LNG 分层及翻滚

当不同组分的 LNG 站混装或 LNG 站长期储存上层 LNG 发生“老化”时，可能形成两个相对稳定的液面层，当外界热量传入罐内时，两个液相层引发传质和传热并相互混合，液层表面也开始蒸发，下层由于吸收了上层的热量，而处于“过热”状态。当二液相层密度接近时，可在短时间内

产生大量 LNG 蒸发气体，使罐内压力急剧上升有可能引发爆炸。

#### 5、急冷和水击的危害

急冷和水击是由于 LNG 的低温和液体特征引起的。它是由于在管道的顶部和底部形成温度梯度，导致管道在支架间挠曲，由于应力高，挠曲现象可导致事故。水击是由于阀门的快速关闭、开启或停泵时产生一个瞬时的流体压力，致使流体的流速突然发生改变而造成的。

#### 6、快速相变(冷爆炸)

当 LNG 大量泄漏遇到水情况下（积液池中的雨水），LNG 的密度比水小，因此 LNG 浮在水面上，由于水与 LNG 间有非常高的热传递速率，水与 LNG 间的接触面激烈地蒸发，其蒸发速率达在  $0.18/(m^2 \cdot s)$ ，几乎不受时间的影响，使得其接触面压力迅速升高发生冷爆炸。

7、卸气软管与气罐车接触不良，会产生液化天然气泄漏，如果聚集，会产生冻伤、火灾、爆炸伤害。

8、运气罐车将液化天然气运输至 LNG 站，其使用过程中遇到驾车操作失误，酒后驾车等行为失误，可以致使路人伤害或操作失误时产生严重碰撞，可能使气罐车爆炸。气罐车应定期检测，以防长时间使用磨损，引起的爆炸伤害。

9、氟化氢燃烧炉和萤石粉干燥采用天然气为燃料，如果天然气供应不稳，造成熄火，后续进入的燃气因炉内高温而发生炉膛爆炸。燃烧炉因风机供风量不足或跳车造成熄火，未及时切断燃气供应，开起风机后在炉内形成爆炸性气体，发生爆炸事故。

10、天然气的放空系统中，挥发的易燃可燃性气体在放散管口处聚集，遇明火火星，可引发火灾甚至爆炸，如未设置相应的措施，还可能进一步回火引发二次设备火灾爆炸事故。

11、检修作业或开车前、停车后，如果不按规定办理安全动火作业票证，没有对储罐、管道采取清洗、置换、分析等措施或措施不力，在进行电弧焊接中，由于电焊机、线路存在缺陷；动火作业现场附近存有易燃易爆物品，可能发生火灾爆炸事故。

12、燃烧炉内因各种熄火而未切断天然气，可燃性气体随热风机引到回转反应炉夹套中或在热风排空处与空气形成爆炸性气体，因遇点火源或本身的温度引起爆炸事故等。

13、进入生产装置区、原料贮罐区等防爆（天然气等）区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

14、浓硫酸与易燃物和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，引起燃烧，甚至发生火灾。

15、浓硫酸遇金属粉末等猛烈反应，发生燃烧引起的火灾。

16、工艺中的三氧化硫与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧的危险。

17、干燥的硫精矿着火点为 400℃，有自燃的危险。

18、当天然气泄漏时，天然气在空气中的浓度到达其爆炸极限时，发生延时点火，从而发生空间爆炸。

19、氟化铝装置系统中的燃烧炉在启动点火和意外熄火时如未按操作规程进行吹除置换或违章先通气后点火，将发生炉膛爆炸危险。

20、在容器、管道、设备检修时，如违反安全检修规程，未按要求与系统隔绝、未进行清洗、置换、分析合格或未办理动火证而违章动火，则存在发生火灾或爆炸的危险。

21、浓硫酸遇金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或与一些活性金属粉末发

生反应，放出氢气在达到爆炸极限时遇到点火源发生的爆炸。

22、硫酸贮槽在检修前用水进行清洗，或长期贮存吸收空气中的水份浓度降低，稀酸与铁质罐壁发生反应放出氢气，氢气积聚遇火源发生火灾、爆炸事故。

23、硫精砂仓库不通风、潮湿、外部杂物过多或阳光直射、高温、明火或其他火源等外部热源，引发自燃或火灾。

24、硫精砂堆放不合理，在搬运的过程中产生摩擦。因摩擦产生的热量可能导致硫铁矿反应加剧，从而发生自燃。

25、硫精砂与其他可燃物品、氧化性物质以及相克反应物质混放，从而发生自燃等火灾事故。

## 26、电气设备火灾

1) 短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

2) 过载（超负荷）：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流 量，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

3) 接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

4) 电缆铺设不当影响通风散热，从而造成火灾。

5) 电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇

集而成的。一般电火花温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000℃。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

6) 发生电气火灾的其他原因有：采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施；电气线路、设施的老化；防雷、防静电、防爆的设施不齐全；违章用电、超负荷用电。

24、明火：主要是检修动火、吸烟等外来火源。检修主要有电气焊动火、打水泥等；另外，机动车辆进入，检修时需使用厂内机动车辆，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

#### 27、雷电和静电

该公司位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源。

#### 28、撞击摩擦热

主要是操作、检修过程使用的工具产生撞击火花和机械运行过程中产生的热。

#### 29、物理爆炸能

该公司存在压力容器、压力管道等，压力设备发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

1) 若增压设备、压力容器与压力管道没有设置应有的安全装置（如安全泄压装置，安全阀、防爆膜等）或失效，压力容器就有可能发生超压而无法及时泄压，发生爆炸事故。

2) 增压设备、压力容器或压力管道还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设计结构不合理；制造材质不符合要求；焊接质量差；检修质



量差；设备超压运行，致使设备或管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏，当设备或管道超压时又不能自动泄压；设备超期运行，带病运行；高低压系统的串联部位易发生操作失误，高压气体串入低压系统，引起爆炸。

3) 管道及相关配套设备等均为带压设备，如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起反应器等设备或管线在超出自身承受能力的情况发生物理爆破危险。

4) 因设备容器的破裂（物理爆炸）而引发设备容器内天然气的大量外泄，从而造成更为剧烈的二次化学性燃烧或爆炸。

#### A.2.3.1.2 中毒、窒息、化学灼伤

##### 1、中毒和窒息

###### 1) 有毒物质大量泄漏：

主要是氟化氢等的泄漏，氟化氢泄漏的后能迅速扩散，形成毒气团，可能威胁到厂外周围地区，造成大量人、畜中毒，形成社会灾害性事故。

###### 2) 有毒物质的少量泄漏

有毒物质的少量泄漏，可形成局部高浓度环境，使在此环境工作的人员发生中毒，如果接触的毒物浓度高，时间长，可能造成人员死亡。

###### 3) 腐蚀性物质泄漏

腐蚀性物质泄漏接触到人体，造成化学灼伤，接触到建（构）筑物或设备、设施，造成腐蚀甚至引发二次事故。建（构）筑物或设备、设施长期在腐蚀性环境条件下运行，造成强度降低，防护失效等，可能引起事故。

###### 4) 接触的途径

(1) 该公司存在的氟化氢、氢氟酸、硫酸、发烟硫酸等，主要泄漏方

式是从装置的阀门、法兰、机泵、人孔、压力管道焊接处发生非预期或隐蔽泄漏；

设备泄漏主要是塔、换热器、泵的物料非计划、不受控制地以泼溅、渗漏、溢出等形式进入周围空间，产生无组织形式排放。

(2) 塔、换热器、泵设备选型不当，存在质量缺陷，可引发泄漏事故。

(3) 阀门、法兰、垫片、盲板、紧固件等管件选用不当，也可引发物料泄漏。

(4) 各计量槽、循环槽、储罐等因为液位计损坏失效导致无法测量实际液位情况容易造成满溢泄漏。

(5) 设备长期运行，材质和密封因物料腐蚀老化等，可能造成物料的泄漏。

(6) 硫酸、发烟硫酸、氢氟酸、氟化氢具有强腐蚀性，可加速设备、管道腐蚀，引发泄漏。

(7) 设备在运行中由于物理、化学因素而引起的损坏，如腐蚀穿孔、超压、超温引起的形变、裂纹甚至是开裂、爆炸。

(8) 安全与自控装置失效，如防雷设施、防静电设施、防火灭火设施等的失效引发泄露中毒。

(9) 施工、操作、检修等人员未经培训上岗，操作技术不达标，存在操作问题、检修质量问题，引发泄漏事故。

(10) 发烟硫酸输送时产生的酸雾如处理设施不到位，引起人员中毒或化学灼伤。

(11) 氟化氢生产装置中回转炉发生故障正压，造成氟化氢进入尾气系统排放或泄漏造成人员中毒。

(12) 氟化氢装置中冷却水或冷冻水不足或中断，温度过高等造成氟化氢等有毒气体不能有效冷凝，气体排放。

(13) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

(14) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，放出有毒物质发生中毒，腐蚀性物质接触到人体发生灼伤。机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

(15) 人员到贮罐上巡检时，呼吸到贮罐排出的气体发生中毒。

(16) 有毒物料装、卸车时挥发、泄漏造成人员中毒或灼伤。

(17) 无水氟化氢储罐采用压力储罐，如安全附件失灵、超装、周围发生火灾等原因造成储罐压力过高损坏泄漏。

(18) 氟化氢吸收装置如果吸收液循环量不足或浓度过高，吸收效果差造成氟化氢排放。

(19) 装置大多是塔、槽、罐等，进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

(20) 设备停车交出检修时，尤其是局部停车检修，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，未按要求设置盲板隔绝，发生中毒或窒息事故。

(21) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

(22) 人员进入有限空间，比如污水处理池等清污作业，未按规定办理相关作业票证，遇沉积硫化氢等中毒。

(23) 硫酸酸雾、三氧化硫等对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用，高浓度接触引起喉痉挛或声门水肿而死亡。

(24) LNG 站储存使用的天然气中的  $H_2S$ 、 $CO$  为 II 级高度危害的毒性物质，虽然在天然气中含量很低，但是长期吸入也会使人身体产生不适。

其主要成分甲烷为窒息性气体，当在空气中的浓度达到一定程度，含氧量减少，会使人窒息，严重时导致死亡。

LNG 的温度一般在 $-162^{\circ}\text{C}$ 左右，在 LNG 站接触 LNG 低温操作或者 LNG 发生泄漏时，由于其低温性引发的人员低温冻伤、低温麻醉。当人体直接接触时，皮肤表面会粘在低温物体表面上。皮肤及皮肤以下组织冻结，很容易撕裂，并留下伤口。另外人体在低温  $10^{\circ}\text{C}$  下待久后，就会有低温麻醉的危险产生，LNG 对人窒息的生理特征阶段(氧气的体积分数)生理特征：第一阶段— $14\%\sim 21\%$ 脉搏增加，心跳加快，影响呼吸；第二阶段— $10\%\sim 14\%$  判断失误，迅速疲劳，对疼痛失去知觉；第三阶段— $6\%\sim 10\%$ 恶心，呕吐，虚脱，造成永久性脑部伤害；第四阶段— $<6\%$ 痉挛，呼吸停止，死亡。

LNG 站的低温储罐保护不当或者液化天然气泄漏，极易形成中毒低温冻伤事故，中毒和冻伤的可能性、途径与上述汽化火灾、爆炸泄漏原因相同，不再重复。

#### A.2.3.2 触电

易发生触电事故的部位有变压器、高低压配电装置，用电系统，照明系统，电缆等处。发生触电事故的主要原因有误入带电间隔，保护装置失效，绝缘能力下降等。

触电伤害分为两类：一类叫“电击”；另一类叫“电伤”。

电击是因为人体直接接触及正常运行的带电体，或电气设备发生故障后，人体触及意外带电部分；如误触相线、刀闸或其它设备带电部分；大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物上，相线和电杆拉线搭连，电动机等用电设备的线圈绝缘损坏而引起外壳带电等情况。

电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

1、电弧烧伤，也叫电灼伤，它是由电流的热效应引起，具体症状是皮肤发红、起泡、甚至皮肉组织被破坏或烧焦。原因很多如低压系统带负荷拉开裸露的刀闸开关时电弧烧伤人的手和面部；线路发生短路或误操作引起短路；高压系统因误操作产生强烈电弧导致严重烧伤；人体与带电体之间的距离小于安全距离而放电。

2、电烙印，当载流导体较长时间接触人体时，因电流的化学效应和机械效应作用，接触部分的皮肤会变硬并形成圆形或椭圆形的肿块痕迹，如同烙印一般。

3、皮肤金属化，由于电流或电弧作用（熔化或蒸发）产生的金属微粒渗入了人体皮肤表层而引起，使皮肤变得粗糙坚硬并呈青黑色或褐色。

触电发生的主要途径有：

1) 保护接地或接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等保护措施缺陷或不完善，可能会引发触电事故。

2) 电气线路或电气设备在运行中，缺乏必要的检修维护，保护装置失效等，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患。

3) 高压电气设备周围没有设置隔栏、遮拦，人体与带电体的距离小于最小安全距离、带电作业时未佩戴防护用品等。

4) 停电前，不穿戴绝缘鞋绝缘手套、不使用验电器等安全用具；工作中不遵守安全规程和“两票三制”规定等，均可能引发触电事故。

### A.2.3.3 高处坠落

该公司设置有装置、框架等，配套设置了大量钢梯、操作平台，设备

上设置有各种二次仪表（温度、压力和流量等）、调节阀门或测量取样点等，操作人员需要经常通过塔器的盘梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施为作业人员巡检和检修等作业需要提供了方便，成为检查、测量及其他作业时经常通行或滞留的地方。但是同时因位于高处，也就同时具备了一定势能，因而也就存在着一定的危险——高处作业的危险。这些距工作面 2m 以上高处作业的平台、扶梯、走道护梯、塔体等处，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在操作或巡检时不慎、失去平衡等，均有可能造成高处坠落的危险。

此外，为了设备检修作业时的需要，常常需要进行高处作业，有时还需临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

发生高处坠落的主要原因有：

### 1、防护缺陷

在设备操作平台、通道、固定梯子等场所进行高处巡视或维修作业时，护栏等不符合安全要求，以及防护失效等，登梯或下梯时，由于脱手、脚部滑脱、踏空等可能会引起滑跌、倾倒、仰翻或滚落而造成高处坠落事故。

### 2、心理和生理缺陷

高处作业人员的身体条件不符合安全要求。如患有高血压病、心脏病、贫血等不适合高处作业的人员从事高处作业；疲劳过度、精神不振和情绪低落人员进行高处作业；酒后从事高处作业等都有可能引发高处坠落事故。

### 3、作业环境不良

操作平台等作业空间狭窄，若采光和照度不足，场地地面乱、通道不畅、油垢湿滑、结冰等，可能会造成作业人员滑倒、绊倒而引发高处坠落事故。

#### 4、管理缺陷

由于安全管理不严，没有行之有效的安全制约手段，对违章指挥、违章作业、对使用的工器具、设备等未达到安全标准要求，未做到及时发现和及时处置，从而导致高处坠落事故的发生。对从事高处作业的维修和巡查人员未进行安全教育和安全技术培训，作业人员不能认识和掌握高处坠落事故规律和事故危害，不具备预防、控制事故能力，执行安全操作规程不到位，当发现他人有违章作业的异常行为，或发现与高处作业相关的物体和防护措施有异常状态时，不能及时加以制止和纠正而导致高处坠落事故发生。

##### A.2.3.4 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。该公司使用的传动设备，机泵转动设备，传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

发生机械伤害的主要原因有：

##### 1、防护缺陷

设备的传动部位、转动部位的防护罩或防护栏缺失或存在质量缺陷，在巡视、检修人员作业时，可能引发机械伤害事故。

##### 2、作业环境不良

厂房内环境不良，如空间狭窄，采光不足、照明不良等，可能会引发作业人员误操作等，而造成机械伤害事故。

### 3、作业过程

厂房内作业，作业人员违章检修或检修操作不当；未正确穿戴劳动防护用品、工作时注意力不集中，而造成机械伤害事故。

#### A.2.3.5 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。该公司工厂运输采用汽车运输，部分厂内物料采用厂内机动车辆运输，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害。

#### A.2.3.6 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等；桶装、袋装物料搬运、装卸过程发生跌落碰及人体；发生爆炸产生的碎片飞出。

#### A.2.3.7 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。该公司设起重装置。因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

#### A.2.3.8 热灼烫（冻伤）

由于该公司既有像蒸汽、反应炉烟气等高温热源，有 LNG 等低温液化气体，又有像硫酸、氟化氢、盐酸、氢氧化钠等多种腐蚀性的危险化学品，一旦管理不善，便有可能发生灼烫伤害。通过对该公司全面分析后，评价



认为该公司可能发生的灼烫伤害，主要有两类：化学灼伤和物理灼伤。

### 1、化学灼伤

由于该公司生产装置涉及的腐蚀性危险货品相对较多，人体一旦与其直接接触，便会发生化学灼伤事故。化学灼伤事故产生的主要途径是在运输、储存和生产中，由于管理不善、违章作业或其他意外因素使危险化学品物质如硫酸、氢氧化钠和氟化氢等发生意外泄漏与人体接触，致使皮肤或眼睛等造成灼伤。其后果因化学物质的浓度、接触人体的部位、数量、停留时间、紧急处理措施不同而各异。轻者出现轻伤，重者可致人体残废如发生大面积化学灼伤甚至会死亡。

### 2、物理灼伤

除化学灼伤外，该公司使用余热锅炉产生的蒸汽作为传热介质，以天然气为燃烧热源。这些炽热的介质和检修所用炉火、电焊电弧、气焊火焰等一旦与人体直接接触均可引起灼烫伤害。其伤害程度可因接触时间、接触部位和接触数量、面积大小等的不同而呈现较大差异，轻则造成轻伤、重伤，重的可能导致死亡的严重后果。

### 3、冻伤

LNG 的温度一般在 $-162^{\circ}\text{C}$ 左右，在 LNG 站接触 LNG 低温操作或者 LNG 发生泄漏时，由于其低温性引发的人员低温冻伤、低温麻醉。当人体直接接触时，皮肤表面会粘在低温物体表面上。皮肤及皮肤以下组织冻结，很容易撕裂，并留下伤口。另外人体在低温  $10^{\circ}\text{C}$  下待久后，就会有低温麻醉的危险产生，LNG 对人窒息的生理特征阶段(氧气的体积分数)生理特征：第一阶段— $14\%\sim 21\%$ 脉搏增加，心跳加快，影响呼吸；第二阶段— $10\%\sim 14\%$ 判断失误，迅速疲劳，对疼痛失去知觉；第三阶段— $6\%\sim 10\%$ 恶心，

呕吐，虚脱，造成永久性脑部伤害；第四阶段— $<6\%$ 痉挛，呼吸停止，死亡。

LNG 站的低温储罐保护不当或者液化天然气泄漏，极易形成中毒低温冻伤事故，中毒和冻伤的可能性、途径与汽化火灾、爆炸泄漏原因相同，不再重复。

#### A.2.3.9 坍塌

指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故，如挖沟时的土石塌方、脚手架坍塌、堆置物倒塌等。

该公司多数建构筑物已建成时间较长，且腐蚀性气体较多，若建构筑物受腐蚀或结构稳定性破坏等，会造成坍塌，引起其他事故。

厂区内存在硫酸、盐酸、氢氧化钠、二氧化硫、氟化氢等腐蚀性化学品，雨水和潮湿空气加大了腐蚀性化学品对金属及砼结构具有腐蚀性，在运行过程中建筑、设备、管道易腐蚀，而腐蚀可能造成设备的损坏而发生泄漏，而基础、管架的腐蚀可能造成设备、管道的倾覆、变形、断裂等引起事故。

硫精砂库、萤石粉库、渣库等固体物料堆放不合理等，会发生堆置物倒塌。

#### A.2.3.10 淹溺

该公司设置有循环水池、消防水池、事故应急池和污水处理池等，如防护装置缺失或损坏，人员可能掉入池中发生淹溺事故。

#### A.2.3.11 噪声

噪声是一种人们所不希望要的声音。它经常影响着人们的情绪和健康，干扰人们的工作和正常生活。

长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施，必将导致永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。强噪声除了可导致耳聋外，还可对人体的神经系统、心血管系统、消化系统，以及生殖机能等，产生不良的影响。由于噪声易造成心理恐惧以及对报警信号的遮蔽，它常又是造成工伤死亡事故的重要配合因素。患有职业性耳聋的工人在工作中很难很好地与别人交换意见，以致影响工作效率。

该公司产生噪声源的主要设施为压缩机组、风机、泵等会产生空气动力学及机械性噪声，其等效声级一般不超过 85dB（A）左右。其他运转机械也产生一定的噪声。

#### A.2.3.12 高温与热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该公司所在地极端最高气温达40.5℃，相对湿度可达到100%，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

夏季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适

感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

- 1、体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2、大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
- 3、心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
- 4、消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
- 5、高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。
- 6、神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。

该公司存在蒸汽、烟道热风等高温及热辐射源，向作业区域辐射一定的热量，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温。导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

#### A.2.3.13 生产性粉尘

生产性粉尘是指在生产环境中形成的，能较长时间飘浮在作业场所空气中的固体微粒。该公司涉及的粉尘主要为硫精砂、萤石粉、氢氧化铝、氟化铝，工作过程涉及投料、干燥、输送、包装等，均为粉末状，在投料中产生的扬尘，如装置中未采取有效可靠的除尘措施，或除尘装置损坏、除尘率低等，使粉尘大量散发到空气中，会对人员造成健康危害。粉尘对人体健康的危害同粉尘的性质、粒径大小和进入人体的粉尘量有关。

粉尘的分散度越高，即粉尘粒径越小，其在空气中的稳定性越高，在空气中悬浮越持久，工人吸入的机会越多，对人体危害越大。呼吸性粉尘可沉淀在支气管壁和肺泡壁上。长期吸入生产性粉尘易引起以肺组织纤维化为主的全身性疾病，即尘肺病，属国家法定职业病。

另外，粉尘还有以下危害：

#### 1、造成电气设备短路

粉尘在电气设备的周围凝集沉降，从而破坏了电气设备的绝缘强度、在线路过电压或电气操作过程中极易造成电气击穿短路事故。粉尘积聚可造成电气误动、短路等，对电气安全运行造成很大危害。

#### 2、造成设备事故

粉尘堆集存于电气开关的触头之间、电磁铁芯之间都会造成电气开关接触不良故障，造成电气控制系统动作不稳定，时好时坏，从而引起的单相运行触头粘连等现象时常造成设备事故的发生。

#### 3、粉尘造成的通风不良

电动机的冷却是由通风道的排热、自带风扇强迫冷却和机壳散热所完成的，往往由于通风道粉尘堵塞或机壳上粉尘堆积，使电动机的温升比平常情况下高，造成电动机运行温度过高，承载能力下降。

#### A.2.3.14 其他

该公司在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

### A.2.4 辅助系统的危险因素辨识

#### 1、供配电系统

## 1) 触电

变压器、开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦）；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）；电工或机电设备操作人员的操作失误或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规定正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）；带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

该公司使用了大量的电气设备和电线电缆。如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

## 2) 火灾、爆炸

### (1) 电气线路火灾

短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而

且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

**过载（超负荷）：**电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流 量，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

**接触电阻过大：**导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

电缆铺设不当影响通风散热。

**电火花及电弧：**电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000℃。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

## （2）变压器火灾

变压器长期超负荷运行，引起线圈发热，使绝缘逐渐老化，造成匝间短路、相间短路或对地短路；变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会引起变压器燃烧爆炸。

变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾。

在吊芯检修时，常常由于不慎将线圈的绝缘和瓷套管损坏。瓷套管损坏后，如继续运行，轻则闪络，重则短路。

线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点，如接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生短

路或断路。导线接触不良主要是由于螺栓松动、焊接不牢、分接开关接点损坏等原因造成的。

当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统失灵或整定值过大，就有可能烧毁变压器；变压器运行温度超过该变压器绝缘等级能够承受的温度或温度继电器失灵，导致变压器绕组绝缘碳化、击穿，引起停电或变压器燃爆事故。

电力变压器的二次侧中性点都要接地。当三相负载不平衡时，零线上就会出现电流。如这一电流过大而接地点接触电阻又较大时，接地点就会出现高温，引燃可燃物。

电力变压器的电流由架空线引来，很易遭到雷击产生的过电压的击穿变压器的绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾。

## 2、空压

### 1) 容器爆炸

该公司空压机储气罐等均为压力容器，在一定的条件下均有发生爆炸的可能。

此类压力容器爆炸造成的后果同容器的容积、压力、温度及物料的性质有直接关系。容器爆炸的主要原因有：

- (1) 压力容器的安全保护装置失效；
- (2) 压力容器的设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷等；
- (3) 压力容器的安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求；
- (4) 压力容器没有定期请有资质的单位进行检测或使用不合格的产品；
- (5) 使用单位对在用的压力容器未定期进行自行检查和日常维护保养，对发现的异常情况未及时处理；



(6) 安全管理不到位，作业人员违章操作。

(7) 压缩机电气线路、用电设备、照明灯具缺陷或管理不到位可能造成电气事故、无消除静电的装置或设置不合理等如遇可燃气体泄漏也可能造成火灾事故。

### 3、污水处理单元

#### 1) 中毒

硫化氢是该公司污水处理过程中产生的有毒化学物质。在各集水池、沉淀池、曝气池、集泥井、污泥浓缩池等部位，沉淀于井、池底的污泥当温度升高时，厌氧腐败产生出大量硫化氢，又溶于污水并存在于污泥中。当污水温度升高，硫化氢的溶解度减少及污水流动，搅动污水、污泥时，污水和污泥中的硫化氢挥发很快。这些挥发出的硫化氢比空气密度大，极易聚集在低洼的井、池内，使其空气中的硫化氢浓度增高，人若误入这些低洼处且吸入较高浓度硫化氢气体则能引起急性硫化氢中毒。而逸散出池外露天处的硫化氢因扩散而稀释，工人巡检时接触空气中的硫化氢浓度相对较低。当曝气喷头失效，造成局部污泥堆积；在清理集水池、曝气池前未将污泥强制搅动，未对池内气体进行检测或未正确佩戴劳动保护用品，则清淤时或检修时作业工人可能接触硫化氢，造成中毒。

在压滤机房，经污泥浓缩池浓缩的污泥用泵送至压滤机房进行脱水，板框式压滤机皮带机等均系开放式生产，污泥、压滤出的泥饼和污水中均可挥发出硫化氢气体。尤其当夏季气温高时，硫化氢挥发量增加，如果车间通风不好，不能及时将其排出车间，硫化氢气体易聚集在车间底部，有可能使工作场所空气中的硫化氢浓度升高，人员长时间接触造成中毒。

#### 2) 窒息

沼气是污水处理过程中产生的化学物质，这些挥发出的沼气若空气中的浓度增高，作业人吸入较高浓度沼气气体则能引起窒息，甚至造成死亡。

#### 3) 火灾与爆炸

人工清理池底污泥过程中，污泥中可能挥发出硫化氢和沼气（甲烷），而硫化氢和沼气都属于第 2.1 类易燃气体，尤其甲烷的闪点为 $-188^{\circ}\text{C}$ ，爆炸极限 15%~5.3%，火灾、爆炸的危险性非常大，甲烷比空气轻，极易挥发到空气中，硫化氢比空气重，易聚集在池底或地面窝风处，在通风不良的情况下，如遇火源（如金属工具打出火花、电气火花或其它明火），可能引起火灾、爆炸事故。

电气设备、动力及照明线路因绝缘破坏或老化损坏或因外部影响，可能引发电气设备、电线、电缆过热而发生火灾事故。

#### 4) 物理爆炸

污泥压滤工序的压缩空气储罐属压力容器，因设计、制造不合格、安装缺陷、腐蚀损坏、安全阀、压力表等安全附件失灵或未按规定定期检测，可发生压力容器超压物理爆炸。

#### 5) 高处坠落和淹溺

污水处理池（如曝气池、集水池、氧化池、沉淀池及浓缩池等），池沿平台一般比较窄，池水深都在 3~5 米左右。人员在上面行走，尤其是恶劣气候条件下（如雨、雪、大风天气时），身体容易失去平衡，发生滑跌受伤。如果没有正确设置护栏或护栏焊接施工不牢，作业人员操作和巡检不慎时，容易高处坠落危险，如跌落到污水处理池里，将发生淹溺伤亡事故。

#### 6) 机械伤害

泵等运动部件如果没装防护罩或防护设施失效，人员误接触上述危险部位，有发生机械伤害危险。

#### 7) 电击或电伤

污水处理的露天设备多，设备常年在污水、烈日、严寒等恶劣条件下运行，极易导致机械故障或绝缘损坏，若各类电气设备外壳、线路外皮绝缘损坏、线路短路以及边保护性接零（地）装置失效或不按照规定设置

漏电保护器以及漏电保护失效等，人员误接触带电体，有发生电击或电伤事故的危險。

#### 8) 车辆伤害

装载废渣泥的铲车维修欠缺，制动失灵或司机观察不到位，或无证人员违章驾驶机动车，有可能发生冲撞或碾压等车辆伤害事故。

#### 9) 其他事故

厂区内沟、井等地面的设施，如沟盖不全或井盖缺失，夜间活动的人员在照明缺损的情况下，极易发生摔、磕、碰而伤害人体的事故。

综上所述，对于污水处理来说，清理污泥时最容易出现硫化氢和沼气中毒。一旦发生中毒事，故若处理或救援方法不当，则极可能发生多人中毒事故。此类案例很多，是污泥处理防范重点。

### 4、给排水系统危险有害因素分析

供水系统包括循环水站。存在的主要危险有害物质包括：盐酸、氢氧化钠等化学药剂。

#### 1) 中毒和窒息

循环水站使用多种化学药剂（杀菌剂、缓蚀剂、阻垢剂等），在投加化学药剂时，有可能对作业人员造成危害。

该公司化学水处理单元中涉及盐酸及处理过程中产生的硫化氢等具有毒性和窒息性。

生产装置中的有毒有害物料如泄漏，有可能随同排水进入污水、废水系统，作业人员防护不当，可发生人员中毒事故。污水处理场的局部区域（如暗井、水池等）在运行过程中，还有可能在局部空间、区域内积聚氮气等有毒有害物料。如作业人员误入，易发生人员中毒或窒息事故。

#### (2) 化学灼伤

循环水池、污水处理池生产中使用酸、碱物料（如：氢氧化钠、盐酸），盐酸、氢氧化钠是强腐蚀性物质，其对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和

腐蚀作用，皮肤和眼直接接触可引起灼伤。误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。作业人员接触，防护不当，可造成危害。

### (3) 火灾、爆炸危害

循环水冷却塔的填料，如采用可燃材料。在检修动火时，如防护不当、违章作业，火花、焊渣有可能引燃填料，而引发火灾。

在生产运行中，如设备、管线、阀门发生泄漏，具有火灾、爆炸危险性的物料有可能进入污水系统，遇点火源，在污水系统中也有可能引发火灾、爆炸事故。

### (4) 噪声危害

循环水站冷却风机、循环水泵在运行中可产生噪声，而造成噪声危害。污水处理的水泵等机泵，都产生噪声，可造成噪声危害。

### (5) 淹溺

污水处理池、循环水池、事故处理池、初期雨水池、消防水池等工业处理池面积较大，水深较深，若不小心发生意外，会造成落水淹溺事故。严重者会造成人员伤亡。该公司的污水处理池、循环水池、事故处理池、初期雨水池、消防水池等的安全防护栏损坏、夜间照明条件不良或人员不注意跌落池中，有发生淹溺的危险。

### 6) 其它危险有害因素

作业人员在操作、检修设备及高处作业时，如设备发生故障；安全措施不落实，粗心大意还可发生机械伤害、高空坠落、物体打击等人身伤害事故。

## 5、公用工程故障（停水、停电、停气）危险有害因素分析

### 1) 停循环水

该公司循环水系统设有备用循环水泵，正常生产不会发生停循环水事故。如循环水量中断（如遇停电），生产装置冷却器中物料的热量不能有效的移除，物料会发生超温。当工艺参数超限时，安全仪表系统（SIS），

可启动事故紧急停车联锁系统，保证装置安全停车。

如仪表失灵，操作处理失误，停水也有可能引发设备超温、超压或物料泄漏，而引发着火、爆炸、中毒或人身伤害事故。

## 2) 停电

该公司用电负荷等级有一、二级负荷，采用双回路电源供电，当一回路电源故障时，另一回路电源为全部负荷供电，每一回路电源具有 100% 的供电能力。重要的用电负荷以及仪表电源、应急照明等为一级供电负荷中特别重要的负荷。一级负荷中特别重要的负荷除由两路电源供电外，还设有应急电源，应急电源设有 UPS、柴油发电机等。供电电源满足《供配电系统设计规范》等有关规范的要求。如装置发生局部断电或全部断电，可造成装置被迫停车。

如操作失误、仪表失灵，停电也有可能引发设备超压、超温及物料泄漏，而发生火灾、爆炸、中毒或人身伤害事故。

## 3) 停仪表空气

该公司生产采用 DCS、PLC、SIS 控制系统，大部分仪表、调节阀采用气动控制。空气压缩机设有备用压缩机，正常生产中不会中断仪表空气和压缩空气的供应。企业还设有仪表空气储存设施，如发生仪表空气中断（如遇停电），储存的仪表空气可满足将仪表、阀门调节到正常停车位置，以保证装置安全停车。如仪表空气压力不足，操作处理失误，造成仪表、调节阀不能动作到位，有可能引发生产事故。如造成物料泄漏，有可能引发火灾、爆炸、中毒或人身伤害事故。

### A.2.5 管廊的危险有害因素分析

该公司设置采用管廊跨输送物料；管廊跨越管理和维护难度较大。如果发生泄漏，往往不能及时发现。同时物料泄漏，可能对路边的人员、车辆造成伤害，同时造成环境污染。

如果穿越道路的管廊如果高度不够，加之防撞设施和警示标志不够明显，过往大型车辆可能撞坏管廊和管道，造成泄漏和次生事故。

该公司涉及易燃易爆物质和腐蚀性物料、热力等输送，如管道布置不合理，腐蚀性物料泄漏在易燃易爆物料管道上，将导致其他管道被腐蚀穿孔而导致泄漏，或热力管道靠近易燃易爆管道布置，将导致管道内物料气化，压力增大导致管道破裂，引发事故。如管道桥架未设置静电接地或接地设施损坏，遇雷击或感应雷将导致燃烧爆炸事故。

### A.2.6 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

职业危害因素主要包括中毒、化学灼伤、噪声与振动、高温及热辐射、粉尘等五大类。有害因素主要是指长时间作用产生的对人体机能造成损害，而该建设工程中毒和化学灼伤可能是瞬间发生，因此，中毒和化学灼伤列入危险因素。该公司存在的主要有害因素为工业毒物、化学灼伤、噪声、高温及热辐射等。

#### 1、粉尘辨识与分析

该公司涉及的粉尘主要为硫精砂、萤石粉、氢氧化铝、氟化铝，工作过程涉及投料、干燥、输送、包装等，均为粉末状，在投料中产生的扬尘，如装置中未采取有效可靠的除尘措施，或除尘装置损坏、除尘率低等，使粉尘大量散发到空气中。会对人员造成健康危害。粉尘对人体健康的危害同粉尘的性质、粒径大小和进入人体的粉尘量有关。

#### 2、噪声和振动辨识与分析

噪声容易使人烦躁与疲乏，分散注意力，影响工作效率，降低工作质量。现代医学揭示，噪声能够影响人的生理过程，它能引起血液和脑中皮质类固醇浓度的增加，引起电解质不平衡（镁、钾、钠和钙）以及血液中葡萄糖水平的变化；它能影响性激素的分泌和甲状腺素的活动。噪声还可以导致冠心病和动脉硬化。

人体长时间直接接触噪声会影响睡眠、使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言表述、思考，严重的可造成耳鸣头晕，引进消化不良、食欲不振、神经衰弱等症状，长期接触可导致听力下降等生理障碍。噪声环境下使人对危险或故障判断不准、反应迟钝，发生操作失误的概率明显升高，易引发事故的发生。

该公司生产系统产生噪声和振动的设备很多，且分布较广，声级高。主要噪声源有各种风机、产生高噪声源的主要设施有泵、冷冻机组、压缩机组、空压机组等，其在运行过程中可能产生不同程度的噪声。各种流体放空、泄漏等产生的噪音和振动可能超标；噪声类别多为机械类噪声和动力性噪声，在采取有效的措施时，设备的噪声低于 85dB（A）。

### 3、毒物辨识与分析

该公司涉及的氟化氢、氢氟酸、二氧化硫等有毒化学品。毒物主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。但该公司有害物质主要通过呼吸道侵入人体，其中毒形式一般表现为急性中毒、亚急性或慢性中毒症状。

有害因素主要考虑作业人员长期接触存在低浓度有毒环境可能造成的生理机能的损害。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，在有毒物质超标的环境中长时间作业，存在患职业病的可能。

### 4、高温辨识与分析

在高温或同时存在高湿度或热辐射的不良气象条件下进行的生产劳动，通称为高温作业。高温作业按其气象条件的特点可分为下列三个基本类型。

1) 高温强辐射作业，这类生产场所具有热源，能通过传导、对流、辐射散热，使周围物体和空气温度升高；周围物体被加热后，又可成为二次热辐射源，且由于热辐射面扩大，使气温更高。在这类作业环境中，同时存在着两种不同性质的热，即对流热（被加热了的空气）和辐射热（热源

及二次热源)。对流热只作用于人的体表, 但通过血液循环使全身加热。辐射热除作用于人的体表外, 还作用于深部组织, 因而加热作用更快更强。这类作业的气象特点是气温高、热辐射强度大, 而相对湿度多较低, 形成干热环境。

2) 高温高湿作业, 其气象特点是气温、湿度均高, 而辐射强度不大。高湿度的形成, 主要是由于生产过程中产生大量水蒸气或生产上要求车间内保持较高的相对湿度所致。

3) 夏季露天作业, 如: 露天物料搬运、露天设备检修等, 其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长, 且头颅常受到阳光直接照射, 加之中午前后气温升高, 此时如劳动强度过大, 则人体极易因过度蓄热而中暑。此外, 夏天作业时, 因建筑物遮挡了气流, 常因无风而感到闷热不适, 如不采取防暑措施, 也易发生中暑。

高温可使作业人员感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感, 可出现一系列生理功能的改变, 主要表现在:

(1) 体温调节障碍, 由于体内蓄热, 体温升高。

(2) 大量水盐丧失, 可引起水盐代谢平衡紊乱, 导致体内酸碱平衡和渗透压失调。

(3) 心律脉搏加快, 皮肤血管扩张及血管紧张度增加, 加重心脏负担, 血压下降。但重体力劳动时, 血压也可能增加。

(4) 消化道贫血, 唾液、胃液分泌减少, 胃液酸度减低, 淀粉活性下降, 胃肠蠕动减慢, 造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。

(5) 高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩, 增加肾脏负担, 有时可见到肾功能不全, 尿中出现蛋白、红细胞等。

(6) 神经系统可出现中枢神经系统抑制, 注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。



高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和个体热耐受性有关。

该公司存在蒸汽、烟道热风等高温及热辐射源，向作业区域辐射一定的热量，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温。导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

公司所在地极端最高气温达 40.5℃，相对湿度可达到 100%以上，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下工作，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

## 5、低温

生产存储过程中存在液化天然气和冷冻盐水，如保冷设施损坏，当人员接触时可造成低温伤害事故；泄漏喷出，人员无防护或防护不当时可引起低温伤害事故；当液化气体发生急剧汽化降温时，可使人员冻伤。

该地区年最低气温出现在 1-2 月份，极端最低气温:-9.1℃。岗位作业人员冬季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到低温危害。

## 6、不良采光照明

如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的滑跌、坠落和误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

大量的事实表明，劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病-眼球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

### A.2.7 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

#### 1.人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人-机-环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

## 2、管理因素

由于该公司生产中主要存在的危险化学品，主要有易燃品、有毒气体、易燃易爆性物质、氧化性物质和腐蚀性物质及液化气体，因此易发生火灾、爆炸、中毒和窒息事故。天然气属于易燃气体；发烟硫酸具有强氧化性；氟化氢、氢氟酸、二氧化硫等能引起中毒和窒息事故；腐蚀品（盐酸、氢氧化钠、硫酸）能引起化学灼烫、坍塌事故，严重情况下能引发二次事故。从已发生的事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直

接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

#### 1) 企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

#### 2) 从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能导致安全事故。

#### 3) 企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

#### 4) 安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

#### 5) 违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

## A.3 重大危险源辨识

### A.3.1 重大危险源辨识相关资料介绍

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的相关规定，重大危险源是指长期地或者临时地经营、加工、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

#### 1) 危险化学品

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。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

#### 2) 单元

涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

#### 3) 临界量

对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过临界量的单元。

一个单元内存在的危险物质为多品种时，如满足下式，也同样构成重大危险源。

$$R = \alpha \left( \beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

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生产场所或储存区的临界量，t。

若构成重大危险源，应根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号，根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正）进行分级辨识、评估和安全管理。

根据《危险化学品重大危险源分级方法》采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。

R的计算方法：

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数；

$\alpha$ —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

校正系数 $\beta$ 的取值：

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 $\beta$ 值，见附表A.3-1和附表A.3-2：

附表A.3-1 校正系数 $\beta$ 取值表

类别	符号	$\beta$ 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1

氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

附表 A.3-2 常见毒性气体校正系数  $\beta$  取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
$\beta$	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
$\beta$	5	5	10	10	20	20	20

注：在表附表 A.3-2 范围内的危险化学品，其  $\beta$  值按附表 A.3-2 确定；  
未在附表 A.3-1 范围内的危险化学品，其  $\beta$  值按附表 A.3-1 确定。

校正系数  $\alpha$  的取值：

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数  $\alpha$  值，见表 3-3。

附表 A.3-3 校正系数  $\alpha$  取值表

厂外可能暴露人员数量	$\alpha$
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

分级标准：

根据计算出来的 R 值，按附表 A.3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

附表 A.3-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

## A.3.2 危险化学品重大危险源辨识及分级

1、按《危险化学品目录》指南附件，列出涉及的危险化学品分类信息表，见表 5.1-1。

## 2、纳入重大危险源辨识范围内物质

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，江西福丰新材料科技有限公司涉及的危险化学品等属于重大危险源辨识范围内物质见下表。

附表 A.3-5 GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	危险化学品名称和说明	别名	CAS号	临界量（吨）	$\beta$ 值	备注
4	二氧化硫	亚硫酸酐	7446-9-5	20	2	中间产物
20	氟化氢		7664-39-3	1	5	
26	三氧化硫	硫酸酐	7446-11-9	75	1	中间产物
49	天然气		8006-14-2	50	1.5	燃料用
54	乙炔	电石气	74-86-2	1	1.5	机修用
56	氧（压缩的）	氧气	7782-44-7	200	1	机修用

注：序号为 GB18218-2018 表 1 内标准的序号。

附表 A.3-6 GB18218-2018 表 2 列出的物质

序号	名称	CAS	危险性分类及说明	类别符号	临界量t	$\beta$ 值	备注
1	氢氟酸	7664-39-3	急性毒性，类别 1	J2	50	1	
2	五氧化二钒	1314-62-1	急性毒性，类别2， 所有暴露途径，固体	J5	500	1	硫酸装置催化剂
3	柴油	/	易燃液体，类别 3	W5.4	5000	1	硫酸装置开车及厂内机动车用

不属于构成重大危险源物质辨识的说明：

盐酸、氢氧化钠、98%工业硫酸、104.5%发烟硫酸、氟硅酸主要性质

为腐蚀性，表 1、表 2 均未列出，不属于构成重大危险源物质。

硫磺的危险性属于易燃固体，但其不属于类别为 1 的物质，表 1、表 2 均未列出，不属于构成重大危险源的物质。

辨识结果：由上表可看出，二氧化硫、氟化氢、三氧化硫、天然气、氢氟酸、五氧化二钒、乙炔、氧、柴油等符合重大危险源规定的物质种类，其它物质暂未列入危险化学品重大危险源规定的物质种类。

3、根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，该公司单元分为生产装置单元和储存单元，分别见附表 A.3-7、附表 A.3-8。

附表 A.3-7 生产装置单元划分表

序号	名称	起点—终点	涉及的工艺内容	备注
1	硫酸生产装置	硫精砂进料至产品出口	焙烧、净化、转化、干吸	
2	101氟化铝生产装置	萤石等原料进口至产品 氟化铝出口	氟化氢制取、氟化铝制取	
3	102氟化铝生产装置	萤石等原料进口至产品 氟化铝出口	氟化氢制取、氟化铝制取	
4	103氟化氢生产装置	萤石等原料进口至产品 氟化氢出口	氟化氢制取	

附表 A.3-8 储存单元划分表

序号	名称	基本情况	备注
1	LNG罐区单元	3个60m <sup>3</sup> LNG储罐，调压撬等。	
2	201 罐区	氟硅酸 6 个 80m <sup>3</sup> 储罐、氢氟酸 4 个 80m <sup>3</sup> 储罐 4个15m <sup>3</sup> 反应槽、无水氟化氢12个171m <sup>3</sup> 储罐	

注①不涉及纳入重大危险源辨识的危险化学品储存的装置或仓库如硫精砂库、硫酸渣库、硫酸罐区、氢氧化铝库及干燥室、萤石仓库及干燥室、氟化铝成品仓库、新建的渣库等。

②柴油罐、危废库正在建设，在线量远远小于临界量，不在本次评价范围。

③硫酸装置开车及厂内机动车用的柴油（临界量 5000t）、机修用的乙炔（临界量 1t）、氧（临界量 200t），在线量远小于临界量，可忽略不计。

④只是装卸、运输的槽车等考虑到其物料量已在厂区的储存设施辨识



中已考虑，则这些槽车中危险化学品数量不直接参与辨识计算，但对于装卸、运输的物料与构成重大危险单元直接相关的设施，这些装卸运输相关设施纳入企业的整体重大危险源管理。

#### 4、校正系数 $\alpha$ 的取值

根据附表 A.3-3,江西福丰新材料科技有限公司厂区边界向外扩展 500m 范围内暴露人口大于 100 人，故校正系数  $\alpha$  取值为 2。

#### 5、校正系数 $\beta$ 的取值

根据附表 A.3-1、A.3-2，各危险化学品  $\beta$  取值见附表 A.3-5、A.3-6。

#### 6、各生产、储存单元重大危险源辨识、分级

分别列出各生产、储存单元重大危险源辨识、分级表，见附表 A.3-9~14。

附表 A.3-9 硫酸生产装置单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	分类	临界量 (吨)	最大在线量(吨)	q/Q
1	二氧化硫	表1中列入	20	0.286	0.0143
2	三氧化硫	表1中列入	75	0.143	0.0019
3	五氧化二钒	J5, 类别2, 所有暴露途径, 固体	500	1.04	0.0021
合计					0.0183
重大危险源辨识结论		$\sum q/Q=0.0183<1$ , 不构成重大危险源			

附表 A.3-10 101 氟化铝生产装置单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	分类	临界量 (吨)	最大在线量(吨)	q/Q
1	氟化氢	表1中列入	20	0.357	0.018
合计					0.018
重大危险源辨识结论		$\sum q/Q=0.018<1$ , 不构成重大危险源			

附表 A.3-11 102 氟化铝生产装置单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	分类	最大在线量 (t)	临界量 (t)	$\beta$ 值	q/Q	$\beta q/Q$
1	氟化氢	表 1 中列入	42.3	1	5	42.3	211.5
2	天然气	表 1 中列入	0.01	50	1.5	0.0002	0.0003
合计						42.30	211.50
重大危险源辨识结论		$\sum q/Q=42.30>1$ , 构成重大危险源					
重大危险源辨识分级		厂界周围500m可能暴露人员数量超过100人, $\alpha=2$ , $R=\alpha \times \sum \beta q/Q=2 \times 211.50=423$ , 构成一级重大危险源。					

附表 A.3-12 103 氟化氢生产装置单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	分类	最大在线量 (t)	临界量 (t)	$\beta$ 值	q/Q	$\beta q/Q$
1	氟化氢	表 1 中列入	63.5	1	5	63.5	317.5
2	天然气	表 1 中列入	0.01	50	1.5	0.0002	0.0003
合计						63.50	317.50
重大危险源辨识结论	$\sum q/Q=63.50>1$ , 构成重大危险源						
重大危险源辨识分级	厂界周围500m可能暴露人员数量超过100人, $\alpha=2$ , $R=\alpha \times \sum \beta q/Q=2 \times 317.50=635$ , 构成一级重大危险源。						

附表A.3-13 201罐区单元危险化学品重大危险源辨识和分级一览表

序号	名称	分类	最大在线量 (t)	临界量 (t)	$\beta$ 值	q/Q	$\beta q/Q$
1	氟化氢	表 1 中列入	2052	1	5	2052	10260
2	氢氟酸	急性毒性, 类别 1	448.4	50	1	8.968	8.968
合计						2060.96 8	10268.9 68
重大危险源辨识结论	$\sum q/Q=2060.968>1$ , 构成重大危险源						
重大危险源辨识分级	厂界周围500m可能暴露人员数量超过100人, $\alpha=2$ , $R=\alpha \times \sum \beta q/Q=2 \times 10268.968=20537.936$ , 构成一级重大危险源。						

附表A.3-14 LNG罐区单元危险化学品重大危险源辨识和分级一览表

序号	名称	分类	最大在线量 (t)	临界量 (t)	$\beta$ 值	q/Q	$\beta q/Q$
1	天然气	表 1 中列入	82.8	50	1.5	1.656	2.484
合计						1.656	2.484
重大危险源辨识结论	$\sum q/Q=1.656>1$ , 构成重大危险源						
重大危险源辨识分级	厂界周围500m可能暴露人员数量超过100人, $\alpha=2$ , $R=\alpha \times \sum \beta q/Q=2 \times 2.484=4.968$ , 构成四级重大危险源。						

## 7、重大危险源辨识、分级结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的辨识结果, 该公司 102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区、201 储罐区单元构成危险化学品一级重大危险源, LNG 站单元构成危险化学品四级重大危险源。其他单元未构成危险化学品重大危险源。

## A.4 外部安全防护距离

### 1、概述

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，对危险化学品生产、储存装置进行个人可接受风险和社会可接受风险分析，用于确定陆上危险化学品企业新建、改建、扩建和在役生产、储存装置的外部安全防护距离。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 第 4.3 条：涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离，该公司的 201 罐区、LNG 站涉及毒性气体氟化氢、易燃气体天然气设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于 1。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

#### 1) 个人和社会可接受风险辨识的标准

(1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

(2) 《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）

2) 个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次/年。

3) 社会风险是指群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率（F），以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。

4) 防护目标：受危险化学品生产和储存设施事故影响，场外可能发生

人员伤亡的设施或场所；

5) 防护目标分类：

(1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所；

c 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、翻译、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施；

d 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施；

e 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

(2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

a 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b 文物保护单位。

c 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d 城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g 其他具有保护价值的或事故情景下不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见附表 A.4-1。

附表 A.4-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等； 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的由头、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上或者居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下或者居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下或者居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、可研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以下的	
商业、餐饮等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐馆、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上的 5000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上	床位数 100 张以下	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑； 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m <sup>2</sup> 以上的，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包	加油加气站营业网点

		括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等。	
其他非危险化学品工业企业		企业当班人数 100 人以上的建筑	企业当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m <sup>2</sup> 以上	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 以下的
<p>注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类；</p> <p>注 2：人员核算时，居住户和居住人数按常住人口核算，企业人员数量按最大当班人数核算。</p> <p>注 3：具有兼容性的综合建筑按主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定是，按低层使用的主要性质进行归类。</p> <p>注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。</p>			

#### 6) 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过附表 A.4-2 中个人风险基准的要求。

附表 A.4-2 个人风险基准

防护目标	个人风险基准（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-6}$
一般防护目标中的二类防护目标	$3 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-5}$
一般防护目标中的三类防护目标	$1 \times 10^{-5}$	$3 \times 10^{-5}$

#### 7) 社会风险基准

社会风险是指能够引起大于等于N人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线（F-N曲线）表示。可容许社会风险标准采用ALARP（As Low As Reasonable Practice）原

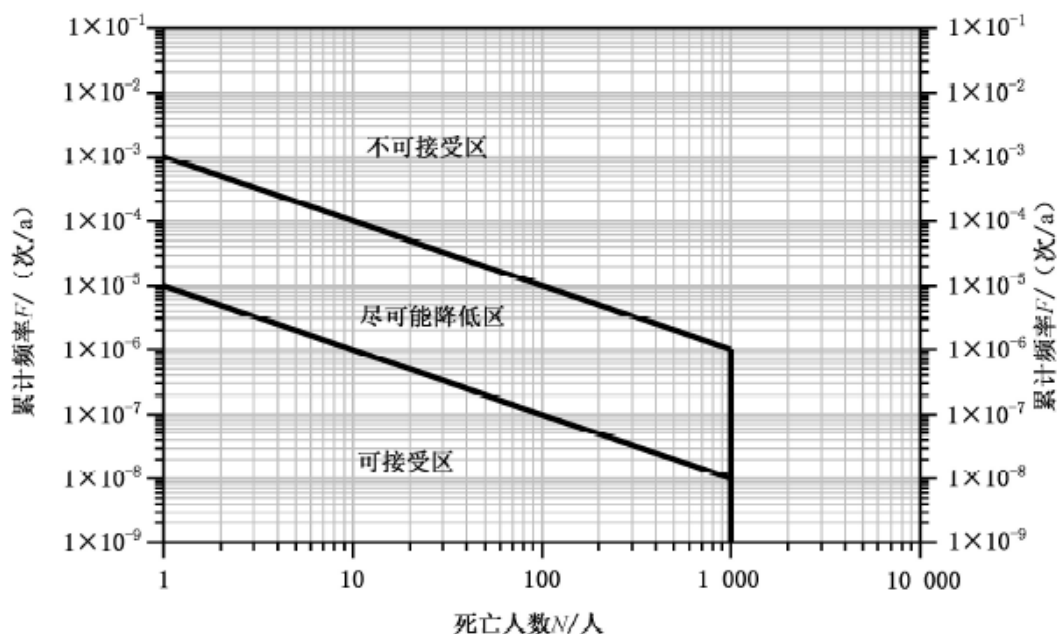
则作为可接受原则。ALARP原则通过两个风险分界线将风险划分为3个区域，即：不可容许区、尽可能降低区（ALARP）和可容许区。

①若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

②若落在可容许区，风险处于很低的水平，该风险是可以被接受的，无需采取安全改进措施。

③若落在尽可能降低区，则需要可能的情况下尽量减少风险，即对各种风险处理措施方案进行成本效益分析等，以决定是否采取这些措施；

通过定量风险评价，企业产生的社会风险应满足附图A.4-1中可容许社会风险标准要求。

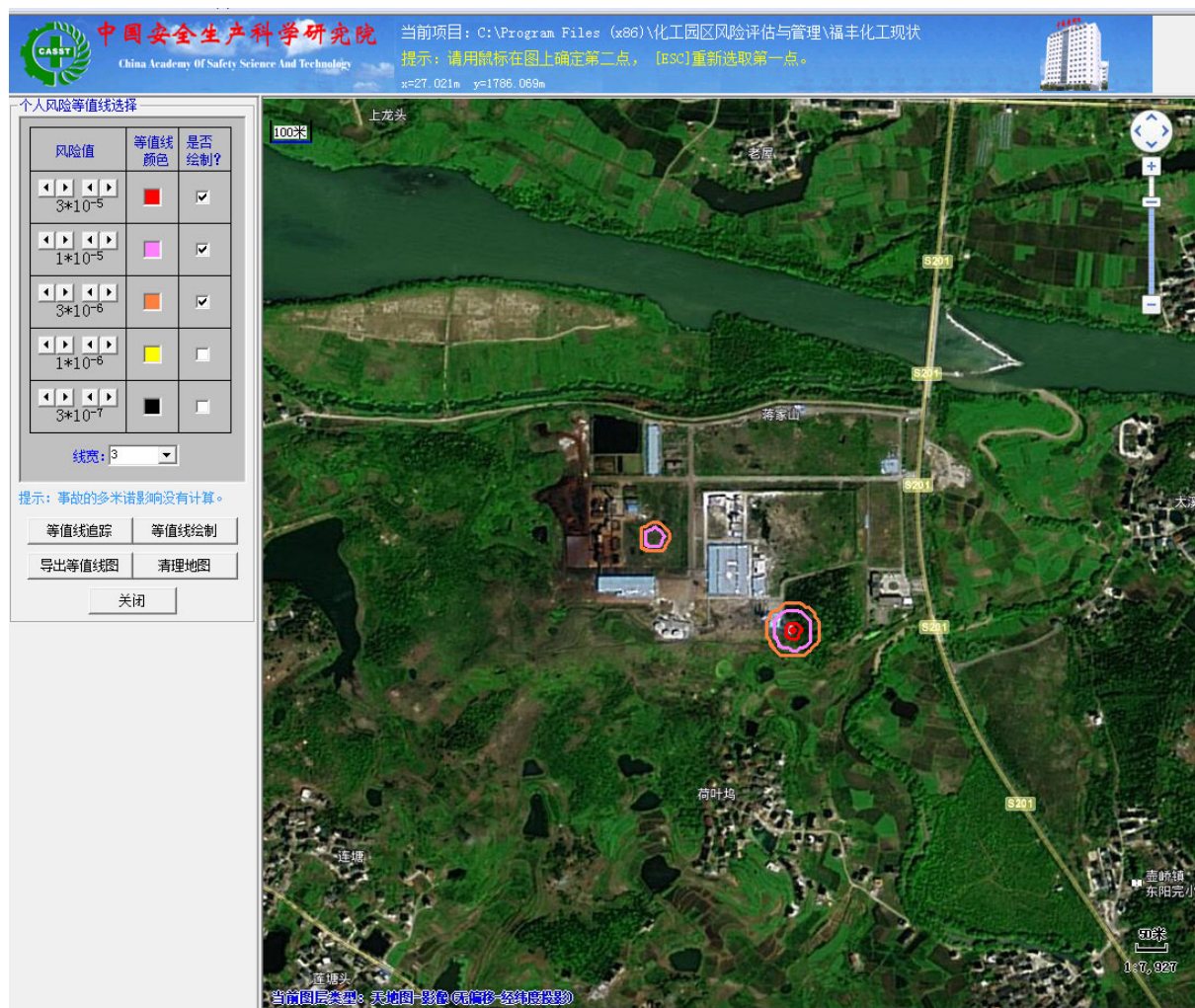


附图 A.4-1 可容许社会风险标准（F-N）曲线

## 2、计算结果

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出危险化学品泄漏个人风险等值线图及厂内外社会风险分布图，个人风险值等值线见下图。

### 1) 个人风险值等值线图



说明：企业为在役装置，橙色线为可容许个人风险  $3 \times 10^{-6}$  等值线；洋红色线为可容许个人风险  $1 \times 10^{-5}$  等值线；红色线为可容许个人风险  $3 \times 10^{-5}$  等值线。

定量计算结果：

①高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标外部安全防护距离 ( $\leq 3 \times 10^{-6}$ ) 为：以 LNG 储罐为中心 72m；以氟化氢储罐为中心 43m。

②一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离 ( $\leq 1 \times 10^{-5}$ ) 为：以 LNG 储罐为中心 48m；以氟化氢储罐为中心 21m。

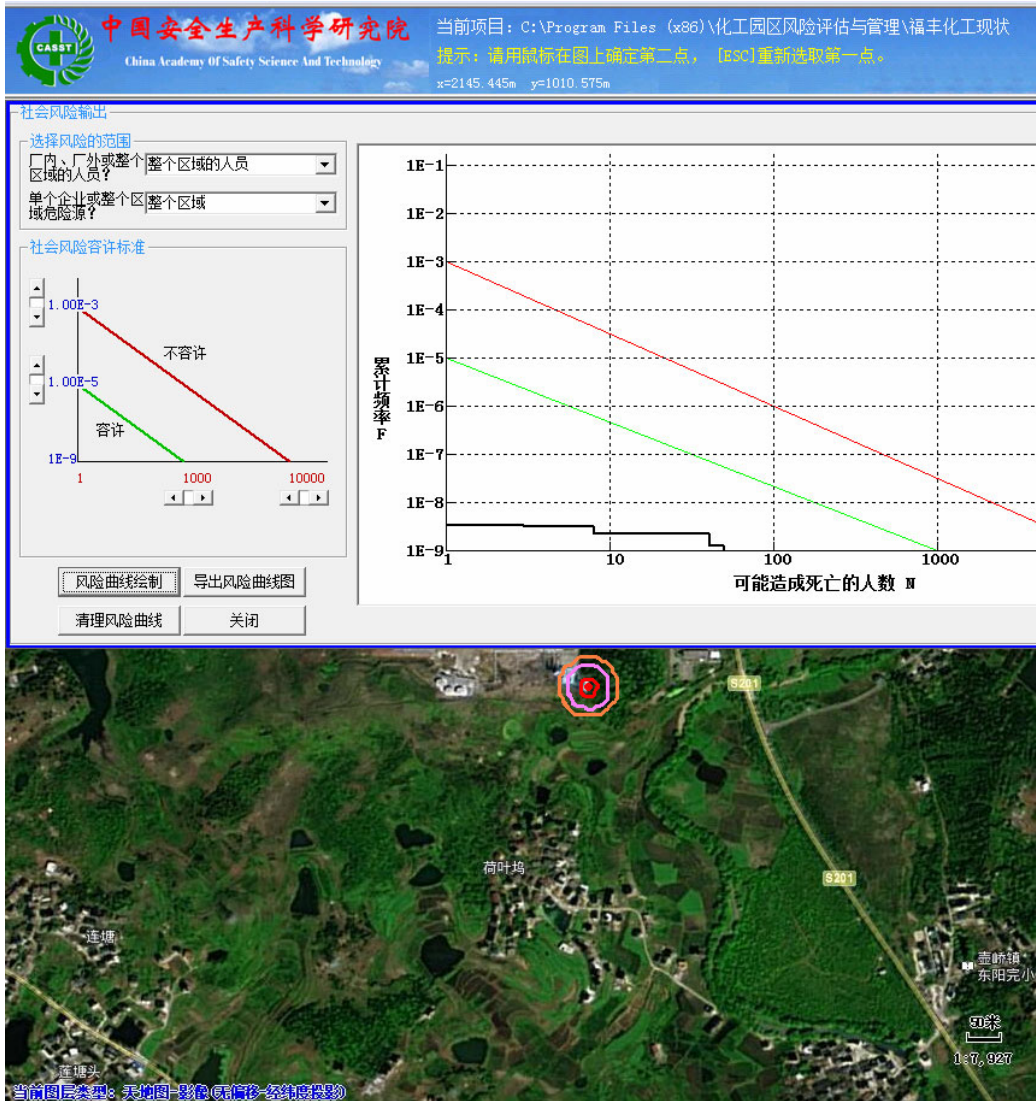
③一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离 ( $\leq 3 \times 10^{-5}$ ) 为：



以 LNG 储罐为中心 23m。

从个人风险分析效果图中：在以上范围内无相应此类敏感及防护目标。

## 2、社会风险曲线（F-N 曲线）



从图中可以看出，该公司的社会风险在可接受区。

## 附件 B 定性、定量分析危险、有害程度的过程

## B.1 项目厂址及周边环境单元

## 1、安全检查表法分析评价

该安全检查表依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《无水氟化氢生产技术规范》（GB/T28603-2012）、《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》、《公路安全保护条例》（国务院令 593 号）、《铁路安全管理条例》（国务院令 639 号）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》及《危险化学品安全管理条例》对该公司的选址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程规范的要求；检查内容见附表 B.1-1。

附表B.1-1 选址及周边环境单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.1	该公司厂址位于原江西省上饶市广丰区芦林工业园区湖丰化工集中区，属规划的园区。
2	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.6	该公司以信江水为水源，在信江建取水泵站，并有与取水相配套的给水处理和净水水处理设施和供水系统。市电(高压)电源引自厂区 35KV 变配电站。
3	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.8	该公司施工前经地勘，满足工程需要的工程地质条件和水文地质条件。
4	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施；	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.12	厂址高于信江最高洪水位。厂址不受洪水、潮水或内涝威胁。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。			
5	下列地段和地区不得选为厂址： 一、发震断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 三、采矿陷落（错动）区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水水源卫生保护区； 七、国家规定的风景区及森林和自然保护区； 八、历史文物古迹保护区； 九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 十、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区； 十一、具有开采价值的矿藏区。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.14	该公司所在地地震设防烈度为6度，无不良地质地段。周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；地下无具有开采价值的矿藏。
6	新建、改建、扩建企业厂址的选择，应避免人口稠密区，布置在人员集中场所或一般工业区的全年最小频率风向的上风侧。不宜布置在窝风地带。	符合要求	《无水氟化氢生产技术规范》GBT 28603-2012 第3.2.1.1条	该公司避开人口稠密区，不在窝风地带。
7	（一）严格落实国家“1公里”限制政策。除在建项目外，长江江西段及赣江、信江、抚河、饶河、修河等岸线及鄱阳湖周边1公里范围内禁止新建重化工项目；严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目	符合要求	《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》	非重化工项目、石油化工和煤化工项目。该公司项目前期已履行“三同时”手续。
8	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.4	该公司厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。
9	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.6	该公司位于广丰区高速连接线边，具有方便和经济的交通运输条件。
10	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.7	该公司以信江水为水源，在信江建取水泵站，并建有与取水相配套的给水处理厂和净水水处理设施和供水系统。市电(高

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
				压)电源引自厂区 35KV 变配电站。
11	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害,采取可靠技术方案,避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.1.2 条	施工前经地勘,满足工程需要的工程地质条件和水文地质条件。
12	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝(或大堤)溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位,并与航空站、气象站、体育中心、文化中心保持有关标准或规范所规定的安全距离。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.1.4 条	厂址周边无矿产采掘区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位及、影剧院、体育场(馆)等公共设施。
13	化工企业的厂址应符合当地规划,明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.1.6 条	该厂址的规划符合当地城乡规划要求。建设项目所用地为化工用地。
14	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外,禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施: (一)公路用地外缘起向外 100 米; (二)公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米; (三)公路隧道上方和洞口外 100 米。	符合要求	《公路安全保护条例》号第十八条	该公司氟化氢生产装置距东侧的高速连接线超 250m。LNG 站距东侧的高速连接线超 270m。
15	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库,应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	符合要求	《铁路安全保护条例》第三十三条	企业北侧围墙距北面的铁路线超 1500m。
16	工业企业选址宜避开自然疫源地;对于因建设工程需要等原因不能避开的,应设计具体的疫情综合预防控制措施。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.2 条	所在地不属于自然疫源地。
17	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施,如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道,以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区,建设工程需要难以避开的,应首先进行卫生学评估,并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.3 条	所在地无可能产生或存在危害健康的场所和设施,如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道,以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区。
18	向大气排放有害物质的工业企业应布置在当地夏季最小频率风向的被保护对象的上风侧,并应符合国家规定的卫生防护距离要求,以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防	符合	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.4 条	已通过环评,符合国家规定的卫生防护距离要求。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定			
19	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.5 条	与周边装置为上下游关系，无交叉污染。
20	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求： (一) 国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	该公司位于原江西省上饶市广丰区芦林工业园区湖丰化工集中区。
21	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： (一) 居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； (二) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； (三) 饮用水源、水厂以及水源保护区； (四) 车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； (五) 基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； (七) 军事禁区、军事管理区； (八) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	符合	《危险化学品安全管理条例》第十九条	该公司与条例中规定的八类场所符合国家有关规定，见 A.4 节计算。

## 2、评价小结

评价组根据江西福丰新材料科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该公司的选址及周边环境情况评价小结如下：

1) 该公司所在地靠近资源产地，有较好的运输条件，并符合该地区化工行业发展和土地利用总体规划。

2) 该公司建于原江西省上饶市广丰区芦林工业园区湖丰化工集中区,厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施及生活等配套建设用地的要求。

3) 企业厂外道路的规划,符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。

4) 该公司选址无不良地质情况,周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等;基地地下无具有开采价值的矿藏。

5) 对该单元进行了 21 项现场检查, 21 项均符合要求。

## B.2 总平面布置及建构筑物单元

### 1、安全检查表法分析评价

评价组根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防火规范》(2018年版)(GB50016-2014)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《无水氟化氢生产技术规范》(GBT 28603-2012)、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)、《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)(2016年版)对该公司的主要设备、建构筑物的平面布置、功能分区、道路及管廊设置等是否符合规范、标准的要求进行检查,检查内容见附表 B.2-1。

附表B.2-1 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	检查结果	检查依据	现场情况
	一般规定			
1.	总平面布置应合理利用场地地形,并应符合下列要求: 1 当地形坡度较大时,生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。 2 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施,宜利用地形高差合理布置。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.7	合理利用场地地形,顺地形等高线布置。
2.	总平面布置应结合工程地质及水文地质条件进行设计,并应符合下列要求: 1 大型建筑物、构筑物,以及大型设备、储罐,宜布置在工程地质良好的地段。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.8	布置在工程地质良好的地段。

	2 地下构筑物宜布置在地下水位较低的填方地段。 3 有可能渗透腐蚀性介质的生产、储存和装卸设施，宜布置在可能受其地下水流向影响的重要设施地段的下游。			
3.	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.9	建筑物具有良好的朝向和自然通风。
4.	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.10	总平面布置已考虑上述因素。
5.	产生环境噪声污染的设施，宜相对集中布置，并应远离人员集中和有安静要求的场所。总平面布置的噪声控制，应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》的有关规定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.11	产生环境噪声污染的设施相对集中布置。
6.	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.1.5	充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件。
7.	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 3. 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.1.8	合理地组织货流和人流，使人、货分流。
8.	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物质、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.1	布置在土质均匀、地基承载力较大的地段。
9.	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45 度角布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.3	地势开阔、通风条件良好的地段。
10.	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.6	靠近布置。
11.	产生高噪声的生产设施，总图宜符合下列要求： 1 宜相对集中布置在远离人员集中和有安静要求	符合要求	《工业企业总平面设计规	远离办公区域，高噪声采用消音措

	的场所； 2 产生高噪声的车间应与低噪声的车间分开布置； 3 产生噪声生产设施的周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物 and 堆场等； 4 产生高噪声的生产设施与相邻设施的防噪声间距，应符合国家现行的有关噪声卫生防护距离的规定； 5 厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置中的噪声控制，尚应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087 的有关规定。		范》5.2.5	施。
12.	动力及公用设施的布置，宜位于其负荷中心，或靠近主要用户。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.3.1	靠近主要用户。
13.	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.6.1	按不同类别集中布置。
14.	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求： 1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置； 2 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的 7%。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.7.1	位于生产区外。
15.	厂房的布置应根据工艺流程而确定，并结合场地条件因地制宜布置，合理利用土地，合理绿化，构建筑物整齐且有利于通风、采光。可能散发少量大气污染物的装置应布置在厂区常年最小频率风向的上风侧的边缘地带。	符合要求	《无水氟化氢生产技术规范》3.2.2.1	结合场地条件因地制宜布置。
16.	厂区应按人流、物流分区布置，生活区、办公区应设在人流出入便利区。	符合要求	《无水氟化氢生产技术规范》3.2.2.2	厂区按人流、物流分区布置。
	生产设施			
17.	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.1	生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，布置在一个街区或相邻的街区内。
18.	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.3	避开人员集中活动场所。
19.	生产装置内的布置，应符合下列要求： 1 装置区的管廊和设备布置，应与相关的厂区管	符合要求	《化工企业总图运输设计规	装置内的设备、建筑物、构筑物布置



	<p>廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。</p> <p>2 装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求。</p> <p>3 装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外，且宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。</p> <p>4 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施，应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。</p> <p>5 明火加热炉宜集中布置在装置的边缘，并宜位于可燃气体、液化烃和甲类液体设备区全年最小频率风向的下风侧。</p> <p>6 装置区内的可燃气体、液化烃和可燃液体的中间储罐或装置储罐的布置，宜集中并毗邻主要服务对象布置，也可布置在毗邻主要服务对象的单独地段内；宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，并应满足防火、防爆要求。</p> <p>7 装置街区内预留地的位置，应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定。</p>		范》5.2.7	满足防火、安全、施工安装、检修的要求；装卸和存放设施，集中布置在便于运输和消防的地带。
20.	生产场所的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合 GB50016 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.1	已分类，见建构筑物一览表。
21.	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.1	该公司厂房、装置等耐火等级不低于二级，建筑最大防火分区的建筑面积小于最大允许建筑面积的要求。
22.	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.4	该公司无地下或半地下建构筑物。
23.	员工宿舍严禁设置在厂房内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.5	厂房内未设置员工宿舍。
24.	除本规范另有规定者外，厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等之间的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.1	前期建筑防火间距已通过验收，按总图布置。
25.	散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.4.3 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.3	周边无铁路，符合要求。
26.	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.1	该公司各装置独立设置，采用敞开或半敞开式。其承重结构采用钢筋混凝土框架结构。
27.	有爆炸危险的甲、乙类厂房的分控制室宜独立设置，当贴邻外墙设置时，应采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体墙体与其它部分隔开。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.9	采用独立的控制室。
	公用工程及辅助生产设施			
28.	总变电所的布置，应符合下列要求： 1 应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。	符合要求	《化工企业总图运输设计规	靠近厂区北侧边缘、进出线方便的

	<p>2 不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行风向的下风侧。</p> <p>3 室外总变电所的最外构架边缘与易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于50m。</p> <p>4 不宜布置在强烈振动源附近。</p> <p>5 宜靠近负荷中心。</p>		范》5.3.1	独立地段。
29.	<p>污水处理站的布置，应符合下列要求：</p> <p>1 应布置在厂区和居住区全年最小频率风向的上风向；</p> <p>2 宜位于厂区地下水流向的下游，且地势较低的地段；</p> <p>3 与水源地之间应有卫生防护距离，并应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定；</p> <p>4 宜靠近工厂污水排出口或城乡污水处理厂。</p>	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.3.10	污水处理顺应各装置的布置，达标排放。
30.	<p>循环水冷却设施的布置，应符合下列要求：</p> <p>1 应靠近主要用户。</p> <p>2 宜布置在通风良好的开阔地段，不应靠近加热炉等热源体，并应避免粉尘和可溶于水的化学物质影响。</p> <p>3 不宜布置在室外变电所、露天生产装置、铁路、主干道冬季盛行风向的上风侧，并不应布置在受水雾影响而产生危害设施的全年盛行风向的上风侧。</p> <p>4 沉淀池、集水池、循环水泵房，宜布置在能使回水自流或能减少扬程的地段。</p> <p>5 机械通风冷却塔的长边，不宜与夏季盛行风向垂直。</p> <p>6 机械通风冷却塔应远离对噪声敏感的设施。</p> <p>7 机械通风冷却塔与相邻建筑物、构筑物之间的最小水平间距，应符合表 5.3.3 的规定。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.3.3	循环水冷却设施布置在厂区北侧，与相邻建筑间距符合要求。
31.	<p>冷冻站的布置应符合下列要求：</p> <p>1 应靠近负荷中心。</p> <p>2 宜布置在通风良好的地段，并应避免靠近热源和人员集中场所。</p> <p>3 宜位于散发腐蚀性气体、粉尘设施的全年最小频率风向的下风侧。</p> <p>4 附有湿式空冷器的冷冻站，不应布置在受水雾影响而产生危害的设施的全年盛行风向的上风侧。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.3.8	该公司配套设置冷冻站，靠近负荷中心。
	仓储设施			
32.	<p>原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.4.1	该公司原料、燃料、材料、成品及半成品的储存设施根据工艺流程需要布置。
	管线综合布置			

33.	<p>管线敷设方式,可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合确定,并应符合下列规定:</p> <p>1 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道,应采用地上敷设。</p> <p>2 有条件的管线宜采用共架或共沟敷设。</p> <p>3 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所,不宜采用管沟敷设,否则应采取防止气体积聚和沿沟扩散的措施。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.1.2	采用地上敷设。
34.	<p>管线综合布置应符合下列要求:</p> <p>1 应满足生产、安全、施工和检修要求。</p> <p>2 管线应敷设在规划的管线带内,管线带应平行于相邻的道路布置。</p> <p>3 宜减少管线与铁路、道路交叉。必须交叉时,交叉角不应小于 45°。</p> <p>4 地下干管应布置在其用户较多的道路一侧,也可将干管分类布置在道路两侧。</p> <p>5 装置内部管廊及地下管线的布置,应与主管廊及地下干管在平面及竖向上合理连接,并应有效利用装置内管廊下方空间,布置有关设施。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.1.3	管线综合布置满足生产、安全、施工和检修要求。敷设在规划的管线带内,管线带平行于相邻的道路布置。
35.	具有可燃性、爆炸危险性及其有毒性介质的管道,不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.1.4	未穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。
36.	地上管线的敷设,可采用管架、低架、管墩、建筑物支撑式及地面式。敷设方式应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素综合确定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.3.1	采用管架。
37.	有甲、乙类火灾危险性、腐蚀性及其毒性介质的管道,除使用该管线的建筑物、构筑物外,均不得采用建筑物支撑式敷设。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.3.2	不采用建筑物支撑式敷设。
	建构筑物			
38.	抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑,必须进行抗震设计。	符合要求	《建筑抗震设计规范》1.0.2	重要设施进行抗震设防。
39.	所有建筑应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223 确定其抗震设防类别。	符合要求	《建筑抗震设计规范》3.1.1	抗震设防烈度为 6 度,进行了抗震设防。
	道路、运输			
40.	<p>厂内道路布置在符合厂区总平面布置的前提下,尚应符合下列要求:</p> <p>1 应满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求。</p> <p>2 全厂道路网的布置应与厂区总平面布置功能分区和街区划分相结合,并与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调,且宜与主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直布置。</p> <p>3 主、次于道布置和人、货流向应合理。</p> <p>4 厂内道路不宜中断,当出现尽头时,其终端应设置回车场,回车场面积应根据所通行的车辆最小</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》9.3.1	满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求,主、次于道布置和人、货流向合理。

	转弯半径和路面宽度确定。 5 厂内道路与厂外公路的衔接应短捷、通畅。 6 厂内道路布置应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22、《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的有关规定。			
41.	生产装置和建筑物的主要出入口，应根据需要设置与出入口或大门宽度相适应的引道或人行道，并应就近与厂内道路连接。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》9.3.10	生产装置和建筑物的主要出入口，根据需要设置宽度相适应的引道，并就近与厂内道路连接。
42.	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m，现有低于 5m 的管线在改、扩建时应予以解决。跨越道路上空的建（构）筑物（含桥梁、隧道等）距路面的最小净高，应按行驶车辆的最大高度或车辆装载物料后的最大高度另加 0.5~1m 的安全间距采用，并不宜小于 5m。如有足够依据确保安全通行时，净空高度可小于 5m，但不得小于 4.5m。	符合要求	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》6.1.2	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不小于 5m，设置限高标志。
43.	厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合 GB5768 的规定。	符合要求	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》6.1.3	厂内道路设置交通标志。

## 2、单元评价小结

1) 厂区总平面按功能分区布置，各功能区内部布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调，物流输送、动力供应便捷合理。建筑物具有良好的朝向和自然通风。

2) 总平面布置按功能分区，各装置区之间合理的通道分开。装置区内设备设施的布置紧凑、合理，建构物外形规整。

3) 该公司设有货流口、人流出入口，符合人流、物流分开布置要求。厂内道路布置满足生产、运输要求；与建筑物轴线平行或垂直，沿装置区呈环行布置。

4) 管道采用地上敷设，未穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等；无架空电力线路跨越。

5) 该公司厂房、装置为耐火等级为二级，建筑面积及防火分区符合要求。

6) 区域内道路（包括人行道）的布局、宽度、坡度、净空、安全界限及安全视线、建筑物与道路间距和装卸（特别是对危险品）场所布局等符合要求，道路净空不小于5m。

7) 经检查，该公司总平面布置满足相关规范要求。

## B.3 生产工艺、设备装置单元

### B.3.1 生产装置子单元

#### 1、安全检查表法分析评价

评价组根据《安全生产法》、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003、《固定式钢梯及平台安全要求第二部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009、《工业企业厂内铁路道路运输安全规程》GB4387-2008、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2016、《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017、《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019、《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020版）、《液化天然气(LNG)生产、储存和装运》GB/T20368-2021、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116号）、《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142号）等制定检查表，对该公司生产装置设备设施的安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见附表 B.3-1。

附表 B.3-1 生产装置子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
	设备、设施及工艺控制			
1	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒（害）的原材料、消除或减少尘、毒职业性有害因素；对工艺、技术和原材料达不到要求的，应根据生产工艺和粉尘、毒物特性，参照 GBZ/T194 的规定设计相应的防尘、防毒通风控制措施，使劳动者活动的工作场所有害物质浓度符合 GBZ2.1 要求；如预期劳动者接触浓度不符合要求的，应根据实际接触情况，参考 GBZ/T195、GB/T18664 的要求同时设计有效的个人防护措施。	GBZ1-2010 第 6.1.1 条	符合	氟化氢装置、罐区设置尾气吸收装置，采取个人防护措施。
2	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工业设施），应优先采用机械化和自动化，避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工业流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	GBZ1-2010 第 6.1.1.2	符合	采取密闭系统，设置有尾气吸收设施。
3	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄露报警装置。	GBZ1-2010 第 6.1.5.2 条	符合	设置泄漏报警装置、尾气吸收装置并进行连锁。
4	生产设备在规定的整个使用期限内，应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的可靠性指标。	GB5083-1999 第 4.6 条	符合	生产设备均采用合格的设备。
5	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	GB5083-1999 第 5.2.1 条	符合	设备材料按介质和设计要求选择，符合要求。
6	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。	GB5083-1999 第 5.2.4 条	符合	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造。
7	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	GB5083-1999 第 5.2.5 条	符合	未使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。
8	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	GB5083-1999 第 5.3.1 条	符合	安装稳定，符合要求。
9	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人	GB5083-1999 第 5.4 条	符合	现场检查符合要求。

	的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。			
10	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。	GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	符合	设备断电后需人工恢复送电。
11	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	GB5083-1999 第 5.8.1 条	符合	现场检查有足够的照明，符合要求。
12	具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控或隔离操作。应设置监测仪器、仪表、并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 第 3.3.3、3.3.4 条	符合	采用自动控制，设置检测报警、预警设施，配备相应的联锁装置。
14	具有超压危险的生产设备和管道，应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第 4.1.10 条	符合	天然气储罐、压缩空气储罐等具有超压危险的生产设备和管道设置有安全阀。
15	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道应设置阻火器、水封等阻火设备。	HG20571-2014 第 4.1.10 条	符合	天然气放空管设置阻火器。
16	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894 等标准规定。	GB5083-1999 第 7.1 条	符合	易发生危险的部位设安全警示标志。
17	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，其标识应符合下列要求： 物质名称的标识 a) 物质全称。例如：氮气、硫酸、乙醇。 b) 化学分子式。	GB7231-2003 第 5.1 条	不符合	厂区内如硫酸装置等有部分管道标识不全。
18	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，其标识应符合下列要求： 工业管道内物质的流向用箭头表示，如果管道内物质的流向是双向的，则以双向箭头表示。	GB7231-2003 第 5.2 条	不符合	厂区内如硫酸装置等有部分管道标识不全。
19	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，其标识应符合下列要求： 工业管道内物质的流向用箭头表示，如果管道内物质的流向是双向的，则以双向箭头表示。	GB7231-2003 第 5.2 条	不符合	厂区内如硫酸装置等有部分管道标识不全。
20	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	总局令 40 号 第 13 条	符合	重大危险源储罐配备温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统以及有毒有害气体泄漏检测报警装置。装置具备紧急停车功能，车间记录的电子数据保存时间大于 30d。

21	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。	总局令 40 号 第 13 条	符合	102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区、201 储罐区单元构成危险化学品一级重大危险源，LNG 站单元构成危险化学品四级重大危险源。生产装置设置有 DCS 控制系统、设置紧急停车系统，满足安全生产要求。
22	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）。	总局令 40 号 第 13 条	符合	102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区、201 储罐区设置有 SIS 系统。
23	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；	总局令 40 号 第 13 条	符合	重大危险源中不涉及储存剧毒物质的场所或者设施，但各场所设置有视频监控系统。
24	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	总局令 40 号 第 13 条	符合	符合国家标准。
25	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	总局令 40 号 第 14 条	符合	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验。
26	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	总局令 40 号 第 18 条	符合	设置安全周知卡、警示标志。
27	液化天然气储罐和储罐区的布置应符合下列要求： 1 储罐之间的净距不应小于相邻储罐直径之和的 1/4，且不应小于 1.5m；储罐组内的储罐不应超过两排； 2 储罐组四周必须设置周边封闭的不燃烧体实体防护墙，防护墙的设计应保证在接触液化天然气时不应被破坏； 3 防护墙内的有效容积（V）应符合下列规定： 1）对因低温或因防护墙内一储罐泄漏着火而可能引起防护墙内其他储罐泄漏，当储罐采取了防止措施时，V 不应小于防护墙内最大储罐的容积； 2）当储罐未采取防止措施时，V 不应小于防护墙内所有储罐的总容积；	《城镇燃气设计规范》（2020 年版） GB50028-2006 9.2.10	符合	3 个储罐之间间距不小于 1.5m，设置有防火堤。



	4 防护墙内不应设置其他可燃液体储罐; 5 严禁在储罐区防护墙内设置液化天然气钢瓶灌装口;			
28	气化器、低温泵设置应符合下列要求: 1 环境气化器和热流媒体为不燃烧体的远程间接加热气化器、天然气气体加热器可设置在储罐区;内,与站外建、构筑物的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中甲类厂房的规定。 2 气化器的布置应满足操作维修的要求。 3 对于输送液体温度低于-29℃的泵,设计中应有预冷措施。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.2.11	符合	按要求建设,留有足够的空间便于维修。
29	液化天然气集中放散装置的汇集总管,应经加热将放散物加热成比空气轻的气体后方可排入放散总管;放散总管管口高度应高出距其 25m 内的建、构筑物 2m 以上,且距地面不得小于 10m。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.2.12	符合	放散高度大于 10m。
30	液化天然气气化后向城镇管网供应的天然气应进行加臭,加臭量应符合本规范第 3.2.3 条的规定。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.2.13	符合	企业自用。
31	液化天然气储罐、设备的设计温度应按-168℃计算,当采用液氮等低温介质进行置换时,应按置换介质的最低温度计算。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.1	符合	采用真空低温储存。
32	对于使用温度低于-20℃的管道应采用奥氏体不锈钢无缝钢管,其技术性能应符合现行的国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976 的规定。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.2	符合	根据规定选用无缝钢管。
33	管道宜采用焊接连接。公称直径不大于 50mm 的管道与储罐、容器、设备及阀门可采用法兰、螺纹连接;公称直径大于 50mm 的管道与储罐、容器、设备及阀门连接应采用法兰或焊接连接;法兰连接采用的螺栓、弹性垫片等紧固件应确保连接的紧密度。阀门应能适用于液化天然气介质,液相管道应采用加长阀杆和能在线检修结构的阀门(液化天然气钢瓶自带的阀门除外),连接宜采用焊接。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.3	符合	按规范进行管道的连接,包括其法兰、管件、密封件、阀门等。
34	管道应根据设计条件进行柔性计算,柔性计算的范围和方法应符合现行国家标准《工业金属管道设计规范》GB 50316 的规定。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.4	符合	根据工艺管道的布置包含柔性因素。
35	管道宜采用自然补偿的方式,不宜采用补偿器进行补偿。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.5	符合	采用自然补偿。
36	管道的保温材料应采用不燃烧材料,该材料应具有良好的防潮性和耐候性。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.6	符合	管道保温材料为不燃材料,且耐候性和防潮性好。
37	液态天然气管道上的两个切断阀之间必须设置安全阀,放散气体宜集中放散。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.7	符合	设有安全阀,接放散管集中放散。

38	液化天然气卸车口的进液管道应设置止回阀。液化天然气卸车软管应采用奥氏体不锈钢波纹管，其设计爆裂压力不应小于系统最高工作压力的 5 倍。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.8	符合	卸车进液管道设置止回阀，软管为奥氏体不锈钢波纹管。
39	液化天然气储罐和容器本体及附件的材料选择和设计应符合现行国家标准《钢制压力容器》GB 150、《低温绝热压力容器》GB 18442 和国家现行《压力容器安全技术监察规程》的规定。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.9	符合	储罐材料及制造符合标准。
40	液化天然气储罐必须设置安全阀，安全阀的开启压力及阀口总通过面积应符合国家现行《压力容器安全技术监察规程》的规定。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.10	符合	储罐设安全阀。
41	液化天然气储罐安全阀的设置应符合下列要求： 1 必须选用奥氏体不锈钢弹簧封闭全启式； 2 单罐容积为 100m <sup>3</sup> 或 100m <sup>3</sup> 以上的储罐应设置 2 个或 2 个以上安全阀；	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.11	符合	1 为奥氏体不锈钢弹簧封闭全启式； 2 设有 2 个安全阀；
42	储罐应设置放散管，其设置要求应符合本规范第 9.2.12 条的规定。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.12	符合	放散高度大于 10m。
43	储罐进出液管必须设置紧急切断阀，并与储罐液位控制连锁。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.13	符合	设紧急切断阀，与液位连锁。
44	液化天然气储罐仪表的设置，应符合下列要求： 1 应设置两个液位计，并应设置液位上、下限报警和连锁装置。 2 应设置压力表，并应在有值班人员的场所设置高压报警显示器，取压点应位于储罐最高液位以上。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.14	符合	设有两个液位计、压力表，有液位和压力远传报警，设连锁。
45	液化天然气气化器或其出口管道上必须设置安全阀，安全阀的泄放能力应满足下列要求： 1 环境气化器的安全阀泄放能力必须满足在 1.1 倍的设计压力下，泄放量不小于气化器设计额定流量的 1.5 倍。 2 加热气化器的安全阀泄放能力必须满足在 1.1 倍的设计压力下，泄放量不小于气化器设计额定流量的 1.1 倍。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.16	符合	1 大于 1.5 倍； 2 大于气化器额定流量的 1.1 倍。
46	液化天然气气化器和天然气气体加热器的天然气出口应设置测温装置并应与相关阀门连锁；热媒的进口应设置能遥控和就地控制的阀门。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.17	符合	设气化器和加热器出口温度与进出口阀门连锁。
47	对于有可能受到土壤冻结或冻胀影响的储罐基础和设备基础，必须设置温度监测系统并应采取有效保护措施。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.18	符合	不会受土壤冻结或冻胀影响。
48	储罐区、气化装置区域或有可能发生液化天然气泄漏的区域内应设置低温检测报警装置和相关的连锁装置，报警显示器应设置在值班室或仪表室等有值班人员的场所。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.19	符合	设置低温检测报警装置和相关的连锁装置。
	爆炸危险场所应设置燃气浓度检测报警器。报警浓度应取爆炸下限的 20%，报警显示器应设置在值班室或仪表室等有值班人员的场所。	GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.20	符合	取天然气爆炸下限的 20%，设置燃气浓度检测报警器。

49	<p>液化天然气气化站内应设置事故切断系统,事故发生时,应切断或关闭液化天然气或可燃气来源,还应关闭正在运行可能使事故扩大的设备。液化天然气气化站内设置事故切断系统应具有手动、自动或手动自动同时启动的性能,手动启动器应设置在事故时方便到达的地方,并与所保护设备的间距不小于 15m。手动启动器应具有明显的功能标志。</p>	<p>GB50028-2006 (2020 年版) 9.4.21</p>	符合	<p>设事故切断系统。</p>
50	<p>操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。严加密闭,防止气体泄漏到工作场所空气中,提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>生产、使用及贮存场所设置二氧化硫泄漏检测报警仪,配备两套以上重型防护服。空气中浓度超标时,操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴正压自给式空气呼吸器。建议操作人员穿聚乙烯防护服、戴橡胶手套。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐、输入输出管线等设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、还原剂接触,远离易燃、可燃物。生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场禁止吸烟、进食或饮水。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆绑、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。</p> <p>支气管哮喘和肺气肿等患者不宜接触二氧化硫。</p> <p>在生产企业设置必要紧急排放系统及事故通风设施。设置碱池,进行废气处理。</p> <p>根据职工人数及巡检需要配置便携式二氧化硫浓度检测报警仪。进入密闭受限空间或二氧化硫有可能泄漏的空间之前应先进行检测,并进行强制通风,其浓度达到安全要求后进行操作,操作人员应佩戴防毒面具,并派专人监护。</p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温不宜超过 30℃。</p> <p>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。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p>	<p>国家安全监管总局安监总厅管三(2011)142号 二氧化硫</p>	符合	<p>操作人员培训合格后上岗。</p> <p>二氧化硫采用密闭管道输送,硫酸装置区域设有喷淋洗眼器。</p> <p>硫酸装置区域设置二氧化硫泄漏检测报警仪,配备应急器材及劳动防护用品。</p> <p>不涉及二氧化硫储存。</p> <p>避免与氧化剂、还原剂接触,远离易燃、可燃物。</p> <p>硫酸装置区域设置安全警示标志。工作现场禁止吸烟、进食或饮水。</p> <p>配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>硫酸装置区域为敞开式建筑。</p> <p>配置便携式气体浓度检测报警仪。</p>
51	<p>操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作,严防泄漏,工作场所全面通风,远离</p>	<p>国家安全监管总局安监总厅管三(2011)142号</p>	符合	<p>操作人员经过专门培训,严格遵守操作规程。熟练掌</p>

	<p>火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	天然气(燃料气)		<p>握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>在储罐区、气化装置区、卸车区、LNG 调压撬等易燃易爆场所设置可燃气体探测器，配备防静电服，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>工艺装置区设置了严禁烟火等安全警示标志，设置了安全周知卡等。</p> <p>储罐装有带压力、液位远传记录和报警功能的安全装置，设置紧急切断装置。</p>
52	<p>严加密闭，防止泄漏，提供充分的局部排风和全面通风或采用露天设置，提供安全淋浴和洗眼设备。作业现场应设置氟化氢有毒气体检测报警仪。配备两套以上重型防护服。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。宜采用隔离式、机械化、自动化操作。避免产生酸雾。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>氢氟酸储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。储存区应具备有合适的材料收容泄漏物。</p>	<p>国家安全监管总局安监总厅管三(2011)142号</p> <p>氟化氢、氢氟酸</p>	符合	<p>半敞开式布置，设置尾气吸收装置，配备泄漏浓检测报警仪，防毒面具、防护服。</p> <p>储罐等压力容器和设备设置安全阀、压力表、液位计、温度计，装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。AHF 储罐设置紧急切断装置。</p> <p>设置围堤，地面进行了防渗透处理。</p>
53	<p>密闭操作，防止泄漏。工作场所注意通风，操作场所尽量机械化自动化。工作场所禁止进食和饮水。</p> <p>操作人员佩戴防毒面具或自给式头盔，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套，耐酸长筒靴。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。</p>	<p>国家安全监管总局安监总厅管三(2011)142号</p> <p>三氧化硫</p>	符合	<p>采用 DCS 系统、密闭操作，操作人员配备有相应劳保用品，现场设置安全警示标志。</p>
	<p>重点监控工艺参数：氟化反应釜内温度、压力；氟化反应釜内搅拌速率；氟化物流量；助剂流量；反应物的配料比；氟化物浓度。</p> <p>安全控制的基本要求：反应釜内温度和压力与反应进料、紧急冷却系统的报警和联锁；搅拌的稳</p>	<p>国家安全监管总局安监总管三(2009)116号</p> <p>氟化工艺</p>	符合	<p>氟化反应器设置温度、压力与反应进料的报警和联锁，反应配料比控制，设置安全泄放</p>

	定控制系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。 安全控制的基本要求：氟化反应操作中，要严格控制氟化物浓度、投料配比、进料速度和反应温度等。必要时设置自动比例调节装置和自动联锁控制装置。 将氟化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁控制，在氟化反应釜处设立紧急停车系统，当氟化反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。			系统、可燃有毒气体检测报警装置等。具体见 2.2.6 节描述。
	常规防护			
1	若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。设计梯子、钢平台和防护栏，按 GB4053.1、GB4053.2、GB4053.3、GB4053.4 执行。	GB5083-1999 第 5.7.4 条	符合	操作平台设置有防护栏。平台地板采用防滑钢板。
2	钢斜梯踏板采用厚度不得小于 4mm 的花纹钢板，或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25×4 扁钢和小角钢组焊成的格子板。	GB4053.2-2009 第 5.3.4 条	符合	踏板采用花纹钢板等。
3	扶手高度应为 860—960mm，或与 GB4053.3 中规定的栏杆高度一致，采用外径 30~50mm，壁厚不小于 2.5mm 的管材。	GB4053.2.2009 第 5.6 条	符合	扶手高度符合要求。
4	立柱宜采用截面不小于 40×40×4 角钢或外径为 30~50mm 的管材。从第一级踏板开始设置，间距不宜大于 1000mm。横杆采用外径不小于 16mm 圆钢或 30×40 扁钢，固定在立柱中部。	GB4053.2-2009 第 5.6.10 条	符合	现场检查未发现不合格立柱。
5	梯宽应不小于 450mm，最大不宜大于 1100mm。	GB4053.2-2009 第 5.2.2 条	符合	梯宽约为 500-1100mm。
6	钢斜梯应全部采用焊接连接。焊接要求应符合 GB50205。	GB4053.2-2009 第 4.4.1 条	符合	采用焊接连接。
7	在离地高度 2—20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度不得低于 1050 mm，在离地高度等于或大于 20m 高的平台、通道及作业场所的防护栏杆不得低落于 1200 mm。	GB4053.3-2009 第 5.2.2、5.2.3 条	符合	防护栏杆的高度为 1050-1200mm。
8	钢斜梯踏板采用厚度不得小于 4 mm 的花纹钢板，或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25×4 扁钢和小角钢组焊成的格子板。	GB4053.2-2009 第 5.3.4 条	符合	踏板采用花纹钢板等。
9	扶手高度应为 860—960 mm，或与 GB4053.3 中规定的栏杆高度一致，采用外径 30~50 mm，壁厚不小于 2.5 mm 的管材。	GB4053.2009 第 5.6 条	符合	扶手高度符合要求。
10	动力源切断后再重新接通时会对检查、维修人员构成危险的生产设备。必须设有止动联锁控制装置。	GB5083-1999 第 5.10.5 条	符合	需人工恢复送电。
11	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	GB5083-1999 第 6.1.6 条	符合	设置安全防护装置。

12	在液体毒性危害严重的作业场所，具有化学灼伤危险的作业场所应设计淋洗器、洗眼器等安全防护设施，其服务半径小于 15m。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	HG20571-2014 第 5.1.6、5.6.5 条	不符合	硫酸装车处喷淋洗眼器无水。
13	化工装置内的各种散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合《设备及管道保温技术通则》（GB4272）。	HG20571-2014 第 5.2.2 条	不符合	101 氟化铝装置、硫酸罐区等有部分管道未做隔热等。
14	生产、储存区域应设置安全警示标志。	国家安全监管总局安监总厅管三（2011）142 号	不符合	部分安全警示标志缺失，如 101 氟化铝装置高温处的“小心灼烫”、硫酸罐体的物料标识等。
15	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	HG20571-2014 第 6.2.3 条	符合	设置。
16	埋设于建（构）筑物上的安装检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等，设计时应考虑必要的安全系数，并在醒目处标出许吊的极限荷载量。	HG20571-2014 第 4.6.4 条	符合	符合要求。
17	生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口。	《安全生产法》 第四十二条	符合	生产装置各场所设置有紧急疏散出口。
18	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置。不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	HG20571-2014 第 5.6.2 条	符合	生产装置作业均采用管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁。
19	在相关地点设置交通警示标志，如车辆在厂区道路的限制车速、限行或禁行标志，管架通行高度等。	GB4387-2008	不符合	硫酸装置区等部分跨马路管道未设置限高标志。
	防爆			
1	爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区： 1、0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境； 2、1 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境； 3、2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。	GB50058-2014 第 3.2.1 条	符合	按要求进行了分区。
2	爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定： 1 爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。 2 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。 3 爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环	GB50058-2014 第 5.1.1 条	符合	防爆电气的设置符合要求。

	<p>境内化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。</p> <p>4 在爆炸性粉尘环境内,不宜采用携带式电气设备。</p> <p>5 爆炸性粉尘环境内的事故排风用电动机应在生产发生事故的情况下,在便于操作的地方设置事故启动按钮等控制设备。</p> <p>6 在爆炸性粉尘环境内,应尽量减少插座和局部照明灯具的数量。如需采用时,插座宜布置在爆炸性粉尘不易积聚的地点,局部照明灯宜布置在事故时气流不易冲击的位置。</p> <p>粉尘环境中安装的插座开口的一面应朝下,且与垂直面的角度不应大于 <math>60^{\circ}</math></p> <p>7 爆炸性环境内设置的防爆电气设备应符合现行国家标准《爆炸性环境第 1 部分:设备通用要求》GB3836.1 的有关规定。</p>			
3	<p>防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别,并应符合下列规定:</p> <p>气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时,应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备,无据可查又不可能进行试验时,可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。</p> <p>对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境:的防爆设备,没有经过鉴定,不得使用于其他的气体环境内。</p>	GB50058-2014 第 5.2.3 条	符合	现场检查涉及到天然气爆炸环境的照明、控制按钮、电机均采用防爆型。
4	<p>爆炸性环境电气线路的设计和安装应符合下列要求:</p> <p>1、电气线路应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。</p> <p>1) 当易燃物质比空气重时,电气线路应在较高处敷设或直接埋地;架空敷设时宜采用电缆桥架;电缆沟敷设时沟内应充砂,并宜设置排水措施。</p> <p>2) 电气线路宜在有爆炸危险的建、构筑物的墙外敷设。</p> <p>2、敷设电气线路的沟道、电缆和钢管,所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞,应采用非燃性材料严密堵塞。</p> <p>3 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方.不能避开时,应采取预防措施。</p> <p>4 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。—当钢管中含有三根或多根^线时,导线包括绝缘层的总截而不宜超过钢管截面的 40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏,在可能凝结</p>	GB50058-2014 第 5.4.3 条	符合	处于爆炸区域的电气线路满足左述要求。

	<p>冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接头。</p> <p>5 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合规定。</p>			
5	当爆炸性环境电力系统接地设计时，1000V 交流 /500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定：爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型。	GB50058-2014 第 5.5.1 条	符合	采用 TN-S 型。
6	爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。具有阴极保护的装置不应与等电位系统连接，专门为阴极保护设计的接地系统除外。	GB50058-2014 第 5.5.2 条	符合	设备均接地。
7	爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。	GB5083-99 第 6.4.2 条	符合	现场检查符合要求。
	可燃有毒气体检测报警设施			
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储存设施的区域内，可燃气体与有毒气体同时存在的场所，可燃气体浓度可能达到 25% 爆炸下限，有毒气体的浓度也可能达到最高允许浓度时，应分别设置可燃气体和有害气体检（探）测器。	GB50493-2019 第 3.0.1 条	符合	配备了固定式可燃有毒气体检测报警器和便携式可燃有毒气体泄漏检测报警器。
2	可燃气体和有毒气体检测系统应采用两级报警，同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	GB50493-2019 第 3.0.2 条	符合	两级报警。
3	可燃气体和有毒气体检测报警信号应发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB50493-2019 第 3.0.3 条	符合	在控制室 DCS 显示、声光报警。
4	可燃气体探测器必须取得国家制定机构或其授权检验单位的计量器具形式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家制定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	GB50493-2019 第 3.0.5 条	符合	有防爆合格证及消防产品型式认可证书。
5	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	GB50493-2019 第 3.0.6 条	符合	固定式，独立设置。
6	可燃气体及有毒气体探测器的选用，应根据探测器的技术性能、被测气体的理化性质、被测介质的组分种类和检测精度要求、探测器材与现场环境的相容性、生产环境特点等确定。	GB50493-2019 第 5.2.2 条	符合	符合要求。



7	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方0.5m~1.0m;检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源0.5m~1.0m。	GB50493-2019 第6.1.2条	符合	现场检查可燃有毒探测器的安装符合要求。
	防雷防静电			
1	遇下列情况之一时,应划为第二类防雷建筑物: 具有1区或21区爆炸危险场所的建筑物,且电火花不易引起爆炸或不致引起巨大破坏和人身伤亡者。 具有2区或22区爆炸危险场所的建筑物。 有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。 预计雷击次数大于0.25次/a的住宅、办公楼等一般性民用建筑及一般工业性工业建筑。	GB50057-2010 第3.0.3条	符合	建构筑物防雷每年均定期做检测,符合要求。
2	第二类防雷建筑物外部防雷的措施,宜采用装在建筑物上的接闪网(带)或接闪杆,也可采用由其混合组成的接闪器。 第二类防雷建筑物设接闪网线,网格不大于10m×10m或12m×8m。	GB50057-2010 第4.3.1条	符合	接闪网、接闪杆等,符合要求。
3	专设引下线不应小于2根,并应沿建筑物四周均匀对称布置,其间距沿周长计算不应大于18m。	GB50057-2010 第4.3.3条	符合	符合要求。
4	在电气接地装置与防雷接地装置共用或相连的情况下,应在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设I级试验的电涌保护器,电涌保护器的电压保护水平应不大于2.5kV。	GB50057-2010 第4.3.8条	符合	低压配电系统安装电涌保护器。
5	严禁利用金属软管、管道保温层的金属外皮或金属网、低压照明网络的导线铅皮以及电缆金属护层作为接地线。	GB50169-2016 第4.1.8条	符合	现场检查时未见以左述方式作为接地线。
6	电气装置的接地必须单独与接地母线或接地网相连接,严禁在一条接地线中串接两个及两个以上需要接地的电气装置。	GB50169-2016 第4.2.9条	符合	电气装置的接地单独与接地母线或接地网相连接。
7	利用各种金属构件、金属管道为接地线时,连接处应保证有可靠的电气连接。	GB50169-2016 第4.3.7条	符合	电有可靠的电气连接。
8	平行布置的间距小于100mm的金属管道或交叉距离小于100mm的金属管道,应设计防雷电感装置,防雷电感装置可与防静电装置联合设置。	HG20571-2014 第4.3.5条	符合	进行接地。
9	化工装置管道以及变配电装置的低压供电线路终端,应设计防雷电波侵入的防护措施。	HG20571-2014 第4.3.6条	符合	接地。
10	工艺装置内露天布置的塔、容器等,当顶板厚度等于或大于4mm时,可不设避雷针、线保护,但必须设防雷接地。 可燃气体、液化烃、可燃液体的钢罐必须设防雷接地,并应符合下列规定: 1、甲B、乙类可燃液体地上固定顶罐,当顶板厚度小于4mm时,应装设避雷针、线,其保护	GB50160-2008 第9.2.2、9.2.3条	不符合	个别接地扁钢断裂,如硫酸罐区硫酸中间罐的接地扁钢断裂、硫酸装置露天空气储罐未接地。

	范围应包括整个储罐； 2. 丙类液体储罐可不设避雷针、线，但应设防感应雷接地； 3. 浮顶罐及内浮顶罐可不设避雷针、线，但应将浮顶与罐体用两根截面不小于 25mm <sup>2</sup> 的软铜线作电气连接； 4. 压力储罐不设避雷针、线，但应作接地。			
11	化工生产装置在防爆区域内的所有金属设备、管道、储罐等都必须设计静电接地；非导体设备、管道、储罐等应设计间接接地，或采用静电屏蔽方法，屏蔽体必须可靠接地。	HG20571-2014 第 4.2.4 条	符合	工艺装置内防爆区域露天布置的塔、容器等均接地。
12	具有火灾、爆炸危险的场所，静电对产品质量有影响的生过程；以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。	HG20571-2014 第 4.2.5 条	符合	未见接地异常情况。
13	对可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	HG20571-2014 第 4.2.10 条	符合	进入 LNG 站等甲类场所的入口处设置人体导除静电装置。
14	在进行静电接地时，应包括下列部位的接地： a) 装在设备内部而通常从外部不能进行检查的导体； b) 装在绝缘物体上的金属部件； c) 与绝缘物体同时使用的导体； d) 被涂料或粉体绝缘的导体； e) 容易腐蚀而造成接触不良的导体； f) 在液面上悬浮的导体。	SH/T3097-2017 第 4.1.2 条	符合	现场检查接地符合要求。
15	在下列情况下，可不采取专有的静电接地措施（计算机、电子仪器等除外）： a) 当金属导体已与防雷、电气保护、防杂散电流、电磁屏蔽等的接地系统有电气连接时； b) 当埋入地下的金属构造物、金属配管、构筑物的钢筋等金属导体间有紧密的机械连接，并在任何情况下金属接触面间有足够的静电导通性时；	SH/T3097-2017 第 4.1.4 条	符合	符合要求。
16	接地连接端子的位置应符合下列要求： a) 不易受到外力损伤； b) 便于检查维修； c) 便于与接地干线相连； d) 不妨碍操作； e) 尽量避开容易积聚可燃混合物以及容易锈蚀的地点。	SH/T3097-2017 第 4.4.2 条	符合	接地连接端子的位置便于检查维修，不易受外力损伤。
17	直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m <sup>3</sup> 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。	SH/T3097-2017 第 5.1.2 条	符合	两处接地。
18	管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分岔处应进行接地。 长距离管道应在始端、末端、分支处以及每隔 100m 接地一次。	SH/T3097-2017 第 5.3.1~5.3.4 条	符合	管道重复接地。

	<p>平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。</p> <p>当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但应保证至少有两个螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。</p>			
--	---	--	--	--

## 2、危险度分析法

依据各装置使用的生产设备设施的规格型号和该单位提供的该生产设备设施在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照 6.4 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到该公司主要生产设备设施的危险度分级表见附表 B.3-2。

附表 B.3-2 该公司各主要装置危险度评价表

单元	物料	容量	温度	压力	操作	总分	危险等级
硫酸装置区	2	5	0	0	2	9	III
硫酸罐区	2	10	0	0	2	14	II
101氟化铝装置区	5	2	5	0	2	14	II
102氟化铝装置区	5	2	5	0	2	14	II
103氟化氢装置区	5	2	5	0	2	14	II
201罐区	5	10	0	0	2	17	I

由上表中可知，该公司装置固有危险程度等级为 I 级的装置场所为 201 罐区；II 级的装置场所为 101 氟化铝装置区、102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区；其他装置场所的危险等级为 III 级。

评价小结：

### 1、安全检查表

1) 该公司所用工艺均属于成熟工艺，不涉及淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。

2) 该公司存在危险工艺、重大危险源，贮罐、装置设置压力表、液位计、温度计及远传报警记录功能的装置。

设置了 SIS 系统。

- 3) 该公司在各主要装置部位、道路设置有工业电视监控。
- 4) 该公司设置了尾气吸收系统。
- 5) 设置了可燃、有毒气体检测报警及便携式检测报警器。
- 6) 设置了安全警示标志，主要物料管道物料设置标志及流向标识。
- 7) 装置平台、楼梯、护栏按规定设置，动设备设置了防护罩，高温管道、设备上进行了保温，配置了淋洗器和洗眼器。
- 8) 现场作业人员配备了相应的防护用品。
- 9) 危害告知卡覆盖岗位所有可能存在的危害因素。
- 10) 现场检查防爆电气设备的选型符合要求。
- 11) 该单元进行了 104 项检查，6 项不符合要求：
  - (1) 厂区内如硫酸装置等有部分管道标识不全。
  - (2) 硫酸装车处喷淋洗眼器无水。
  - (3) 101 氟化铝装置、硫酸罐区等有部分管道未做隔热等。
  - (4) 部分安全警示标志缺失，如 101 氟化铝装置高温处的“小心灼烫”、硫酸罐体的物料标识等。
  - (5) 硫酸装置区等部分跨马路管道未设置限高标志。
  - (6) 个别接地扁钢断裂，如硫酸罐区硫酸中间罐的接地扁钢断裂、硫酸装置露天空气储罐未接地。

## 2、危险度分析法

该公司装置固有危险程度等级为 I 级的装置场所为 201 罐区；II 级的装置场所为 101 氟化铝装置区、102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区；其他装置场所的危险等级为 III 级。

### B.3.2 重大危险源装置子单元

#### 1、安全检查表

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重

大危险源安全监控通用技术规范》、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》、《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）等，对重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施进行检查，见附表 B.3-3。

附表 B.3-3 重大危险源单元检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查情况
1.	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程。
2.	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控系统，完善控制措施： 重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。
3.	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；	符合要求		装备紧急停车系统。
4.	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）；	符合要求		102 氟化铝装置区、103 氟化氢装置区、201 罐区设置有紧急切断，配备独立的 SIS 系统。
5.	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；	符合要求		重大危险源中不涉及剧毒物质的场所或者设施，但各场所设置视频监控系统。
6.	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	符合要求		符合国家标准。
7.	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和	符合	《危险化学品	个人风险值不超过

	社会风险值，不得超过本规定附件 2 列示的个人和社会可容许风险限值标准。 超过个人和社会可容许风险限值标准的，危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。		重大危险源监督管理暂行规定》第十四条	可容许风险限值标准，社会风险在尽可能降低区。
8.	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验。
9.	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，定期进行检查，消除事故隐患。
10.	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	对员工进行培训，员工熟悉本岗位的安全操作技能和应急措施。
11.	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	设置警示标志，安全周知卡。
12.	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	宣传、告知。
13.	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	制定预案，配备应急救援人员配备可燃、有毒气体检测设备、空气呼吸器、化学防护服、便携可燃气体检测器等涉及毒性气体场所配备两套以上（含本数）气密型化学防护服。
14.	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	制定应急预案演练计划和方案，每半年演练不少于一次。

	急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。			
15.	<p>危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。</p> <p>重大危险源档案应当包括下列文件、资料：</p> <p>(一) 辨识、分级记录；</p> <p>(二) 重大危险源基本特征表；</p> <p>(三) 涉及的所有化学品安全技术说明书；</p> <p>(四) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；</p> <p>(五) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；</p> <p>(六) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；</p> <p>(七) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；</p> <p>(八) 安全评估报告或者安全评价报告；</p> <p>(九) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；</p> <p>(十) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况；</p> <p>(十一) 其他文件、资料。</p>	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二條	进行辨识、登记、建立档案，编制安全技术说明书，规章制度和操作规程等，应急救援预案经过评审并备案。
16.	<p>对于储罐区（储罐）、库区（库）、生产场所三类重大危险源，因监控对象不同，所需要的安全监控预警参数有所不同。主要可分为：</p> <p>a) 储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数；</p> <p>b) 当易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两相时，应监测现场的可燃/有毒气体浓度；</p> <p>c) 气温、湿度、风速、风向等环境参数；</p> <p>d) 音视频信号和人员出入情况；</p> <p>e) 明火和烟气；</p> <p>f) 避雷针、防静电装置的接地电阻以及供电状况。</p>	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.5.1)	储罐区和生产场所的安全监控预警参数符合 6 项要求。
17.	罐区监测预警项目主要根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同进行选择。一般包括罐内介质的液位、温度、压力，罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号和其他危险因素等。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.5.2)	已考虑介质液位、温度、压力，以及罐区可燃气体浓度、明火等。
18.	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.5.4)	已考虑温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃气体浓度、明火等。
19.	有防爆要求的罐区，应根据所存储的物料进行危险区域的划分，并选择相应防爆类型的仪表。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》6.1.1.3	LNG 罐区已经选择防爆型仪表。

20.	测压仪表的安装及使用时应注意： 1.仪表应垂直于水平面安装； 2.仪表测定点与仪表安装处在同一水平位置，要考虑附加高度误差的修正； 3.仪表安装处与测定点之间的距离应尽量短； 4.保证密封性，应进行泄漏测试，不应有泄漏现象出现，尤其是易燃易爆和有毒有害介质。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》6.2.12	测压仪表的安装及使用时注意 4 项要求。
21.	液位监控装备的设置： 1.储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。 2.新建储罐区宜优先采用雷达等非接触式液位计及磁致伸缩、光纤液位计。 3.监测和报警精度： $\leq\pm 5\%$ 。有计量功能的，应执行相关规范中的高精度规定。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》6.3	液位监控装备的设置符合 3 项要求。
22.	压缩机或输送泵所在场所，按以下规定设置可燃气体监测报警器。 1.可燃气体释放源处于封闭或半封闭的场所，每隔 15m 设置一台监测报警器，且任何一个释放源与监测报警器之间的距离不宜大于 7.5m； 2.可燃气体释放源处于露天或半露天场所，监测报警器应设置在该场所主风向的下风侧，且每个释放源与监测报警器的距离不宜大于 10m。若不便装于主风向的下风侧时，释放源与监测报警器距离不宜大于 7.5m。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》7.2.1.5	输送泵所在场所，按此 2 项规定设置可燃气体监测报警器。
23.	1.配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材，泄漏报警时，可及时控制泄漏。 2.针对罐区物料的种类和性质，配备相应的个人防护用品，泄漏时用于应急防护。 3.罐区应设置物料的应急排放设备和场所，以备应急使用。 4.封闭场所宜设置排风机，并与监测报警仪联网，自动控制空气中有害气体含量。排风机规格和安装地点视现场情况而定。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》7.6	能及时控制泄漏，泄漏时有应急防护用品，罐区和工艺装置区备有应急排放设备和场所。
24.	1.电缆明敷设时，应选用钢管加以保护，所用保护管应与相关仪表设备等妥善连接，电缆的连接处需安装防爆接线盒。 2.如选用钢带铠装电缆埋地敷设时，可不加防护措施，但应遵照电缆埋地敷设的有关规定进行操作。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》11.2	电缆敷设符合防爆要求。
25.	1.罐区应设置防止雷电、静电的接地保护系统，接地保护系统应符合 GB 12158 等标准的要求。 2.安全接地的接地体应设置在非爆炸危险场所，接地干线与接地体的连接点应有两处以上，安全接地电阻应小于 $4\Omega$ 。 3.进入爆炸危险场所的电缆金属外皮或其屏蔽层，应在控制室一端接地，且只允许一端接地。 4.本质安全电路除安全栅外，原则上不得接地，有特殊要求的按说明书规定执行。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》11.4	设置防止雷电、静电的接地保护系统，罐体至少两点接地。
26.	安全监控装备的可靠性保障： 1.按照相关标准规范的规定，正确设置和施工，避免设置和施工的不规范而造成故障。 2.在设置时，应考虑安全监控系统的故障诊断和报警功能。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》12.1	安全监控装备具备此 5 项可靠性保障。



	3.对于重要的监控仪器设备,应有“冗余”设置,以便在监控仪器设备出现故障时,及时切换。 4.在设置安全监控装备时,要充分考虑仪器设备的安装使用环境和条件,为正确选型提供依据。 5.对于环境空气中有害物质的自动监测报警仪器,要求正确设置监测报警点的数量和位置。对现场裸露的监控仪器设备采取防水、防尘和抗干扰措施。			
27.	安全监控装备的检查和维修: 1.安全监控装备,应定期进行检查、维护和校验,保持其正常运行。 2.强制计量检定的仪器和装置,应按有关标准的规定进行计量检定,保持其监控的准确性。 3.安全监控项目中,对需要定期更换的仪器或设备应根据相关规定处理。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》12.2	已经安装的压力表已经全部检定,可燃有毒气体检测报警器已经全部调校。
28.	安全监控装备的日常管理: 1.安全监控项目应建立档案,内容包括:监控对象和监控点所在位置,监控方案及其主要装备的名称,监控装备运行和维修记录。 2.在安全监控点宜设立醒目的标志。安全监控设备的表面宜涂醒目漆色,包括接线盒与电缆,易于与其它设备区分,利于管理维护。 3.安全监控装备应分类管理,并根据类别制定相应的管理方案。 4.建立安全监控装备的管理责任制,明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》12.3	安全监控装备的日常管理,在制度中有此4项内容。
29.	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人,从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	符合要求	危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)第三条	明确企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。
30.	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌,写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式,接受员工监督。	符合要求	危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)第七条	设立公示牌,写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式。

## 2、评价小结

1) 建立重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程;定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验。

2) 构成重大危险源场所或者设施设置DCS系统、SIS系统、视频监控系统;制定预案,配备应急救援人员配备可燃、有毒气体检测设备、空气呼吸器、化学防护服、便携可燃有毒气体检测器等。

3) 明确该公司每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。定期进行检查,消除事故隐患。

4) 该单元进行了30项检查,均符合要求。

## B.4 储运单元

### B.4.1 储存设施子单元

根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三[2011]142号）、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）、《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）、《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591号，645号令修改）、《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》（安监总管三〔2017〕121号）等相关规定编制安全检查表，对该公司储存的安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表。

附表 B.4-1 储存子单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	具有化学灼伤危害作业应尽量采用机械化、管道化和自动化，禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表。	HG20571-2014 5.6.2	进出料机械化、管道化，没有使用玻璃管道、管件、阀门。	符合要求
2	防火堤、防护墙内场地应设置集水设施，并应设置可控制开闭的排水设施。	GB50351-2014 第 3.3.6 条	硫酸罐区通向外界的排水管常开，未进行雨污排放的切换。	不符合要求
3	防火堤、防护墙内场地宜设置排水明沟。	GB50351-2014 第 3.1.5 条	各隔堤内均设有排水明沟。	符合要求
4	防火堤、防护墙内场地设置排水明沟是应符合下列要求： 沿无培土的防火堤内侧修建排水沟时，沟壁的外侧与防火堤内地线的距离不应小于 0.5m； 沿土堤或内培土的防火堤内侧修建排水沟时，沟壁的外侧与土堤内侧堤线或培土堤脚线的距离不应小于 0.8m； 沿防护墙修建排水沟时，沟壁的外侧与防护墙内堤脚线的距离不应小于 0.5m； 排水沟应采用防渗漏措施； 排水明沟宜设置格栅盖板，格栅盖板的材质应具有防火、防腐性能。	GB50351-2014 第 3.1.6 条	排水明沟沿防火堤内侧修建；排水沟为防渗漏排水沟。	符合要求

5	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，洗眼器、淋洗器的服务半径不大于 15m。并在装置区设置救护箱。工作人员配备个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.6.5 条	硫酸装车处喷淋洗眼器无水。	不符合要求
6	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设置必要的报警、联锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.3 条	有液位报警联锁，设置有进出口切断阀。	符合要求
7	罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数，罐区内可燃/有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号等。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装置设置规范》AQ3036-2010 第 4.1 条	储罐的监控预警参数设罐内介质的液位、压力等工艺参数。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限、压力超限指示及超限报警。罐区设有有毒气体探测器。	符合要求
8	温度报警至少分为两级，第一级报警阈值为正常工作温度的上限。第二级为第一级报警阈值的 1.25 倍-2 倍，且应低于介质闪点或燃点等危险值。	AQ3036-2010 第 4.3.1 条	温度报警分为两级，第一级报警阈值为正常工作温度的上限。第二级为第一级报警阈值的 1.25 倍，且低于介质闪点。	符合要求
9	液位报警高低位至少各设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限。	AQ3036-2010 第 4.3.2 条	储罐液位报警高低位各设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限。	符合要求
10	有毒气体报警至少应分为两级，第一级报警阈值为最高允许浓度的 75%，当最高允许浓度较低，现有监测报警仪器灵敏度达不到要求的情况，第一级报警阈值可适当提高，其前提是既能有效监测报警，又能避免职业中毒；第二级报警值为最高允许浓度的 2 倍-3 倍。	AQ3036-2010 第 4.3.6 条	有毒气体报警分为两级，第一级报警阈值为最高允许浓度的 75%；第二级报警值为最高允许浓度的 2 倍。	符合要求
11	可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装置，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装置等。	AQ3036-2010 第 5.1 条	根据储存物料不同，设置有液位、压力报警联锁，设置有进出口切断阀。	符合要求
12	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。	AQ3036-2010 第 6.3.1 条	有液位报警联锁，设置有进出口切断阀。	符合要求
13	音视频监控装置设置一般原则：1) 罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。2) 摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。3) 摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。4) 摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。5) 摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装置设置规范》AQ3036-2010 第 10.1 条	公司重大危险源储罐区音视频监控装置设置：罐区摄像视频监控报警系统可实现与危险参数监控报警联动；生产储存场所设置有视频监控系统；摄像监控设备的选型和安装符合相关技术标准和安装符合相关技术标准，有防爆要求的都使用防爆摄像机；摄像头的安装高度均可以有效监控到储罐顶部。	符合要求
14	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总管三[2011]142号氟化氢、氢氟酸	氟化氢储罐等设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。重点储罐设置紧急切断装置。	符合要求

15	氢氟酸储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》 安监总管三[2011]142号氟化氢、氢氟酸	氢氟酸储罐四周设置围堰，围堰的容积大于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	符合要求
16	贮存化学危险品的建筑物不得有地下室或其他地下建筑，其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定。	《常用化学危险品贮存通则》5.1	仓库建筑物无地下室或其他地下建筑。	符合要求
17	化学危险品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。	《常用化学危险品贮存通则》5.3.2	仓库输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都符合安全要求。	符合要求
18	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范》3.3.4	无地下或半地下仓库。	符合要求
19	员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙和1.00h的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范》3.3.9	在仓库内无员工宿舍、办公室、休息室。	符合要求
20	危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场(所)，并应根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式、仓库结构和选址。	《化工企业安全卫生设计规范》4.5.1第2条	据化学性质、火灾危险性分类储存在各仓库。	符合要求
21	危险化学品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通信报警装置和工作人员防护物品。	《化工企业安全卫生设计规范》4.5.1第3条	氟化氢罐区配备相应的防护用品不足，未见定期维护记录。	不符合要求
22	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计。性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应按分开储存进行设计。	《化工企业安全卫生设计规范》4.5.1第5条	库区根据物料不同放置不同隔间。	符合要求
23	装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品，应采用专用运输工具。	《化工企业安全卫生设计规范》4.5.2第1条	危险化学品有资质单位运输。	符合要求
24	危险化学品装卸应配备专用工具，专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。	《化工企业安全卫生设计规范》4.5.2第2条	危险化学品装卸配备专用工具。	符合要求
25	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。 危险化学品生产企业发现其生产的危险化学品有新的危险特性的，应当立即公告，并及时修订其化学品安全技术说明书和化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第591号)第十五条	问危险化学品生产企业索取化学品安全技术说明书、安全标签。	符合要求

26	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。 危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号）第二十四条	危险化学品储存在专用仓库，并由专人负责管理	符合要求
27	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号）第二十五条	建立危险化学品出入库核查、登记制度。	符合要求
28	应按国家标准分区分类储存危险化学品，不得超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质不得混放混存。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》（安监总管三〔2017〕121号）	未超量、超品种储存危险化学品。	符合要求

#### 单元评价小结：

1) 江西福丰新材料科技有限公司设置专用仓库，并由专人负责管理；仓库配备有专业知识的技术人员，其库房设专人管理，配备可靠的个人安全防护用品。

2) 化学危险品仓库设相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并配备通讯报警装置和工作人员防护物品。

3) 化学危险品场所输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都符合安全要求。

4) 根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业罐区储存场（所）；储罐区设置便于人员通行的踏步；

5) 储罐区采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁装置；储罐设液位计和高液位报警器。

6) 罐区设置安全标志和危险危害告知牌；防火堤采用不燃烧材料建造，且密实、闭合、不泄漏；进出储罐组的各类管线、电缆设置套管并采用不燃烧材料严密封闭。

7) 对该单元进行了 28 项现场检查, 3 项不符合要求:

- (1) 硫酸罐区通向外界的排水管常开, 未进行雨污排放的切换。
- (2) 硫酸装车处喷淋洗眼器无水。
- (3) 氟化氢罐区配备相应的防护用品不足, 未见定期维护记录。

## B.4.2 运输装卸子单元

### 1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《化工企业安全卫生设计规定》HG 20571-2014、首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则(安监总厅管三[2011]142号)、《道路危险货物运输管理规定》制定检查表, 对江西福丰新材料科技有限公司物料的运输装卸设施安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表。

附表 B.4-2 运输装卸子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	危险化学品装卸运输应符合下列要求: 1 装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品, 应采用专用运输工具。	符合	《化工企业安全卫生设计规定》4.5.2	采用专用运输工具。
2	2 危险化学品装卸应配备专用工具, 专用装卸器具应符合防火、防爆要求。	符合		配备专用工具。
3	3 有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术, 并加强作业场所通风, 配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。	符合		采用密闭操作技术。
4	危险化学品包装应符合下列要求: 1 根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫, 使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。	符合	《化工企业安全卫生设计规定》4.5.3	正确选择容器和包装材料以及包装衬垫。
5	2 化学品标签应按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB 15258 的要求, 标记物品名称规格、生产企业名称、生产日期或批号、危险物品名编号和标志图形、安全措施与应急处理方法。危险物品名编号和标志图形应分别符合现行国家标准《危险物品名表》GB12268 和《危险货物包装标志》GB 190 的规定。	符合		化学品标签按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB 15258 的要求。
6	3 易燃和可燃液体、压缩可燃和助燃气体、有毒及有害液体的灌装应根据物料性质、危害程度进行设计。灌装设施设计应符合防火、防爆、防毒要求	符合		根据物料性质、危害程度进行设计。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
7	氟化氢、氢氟酸：充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。	符合	首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则（安监总厅管三[2011]142号）	使用万向节管道充装系统。
8	专用车辆应当按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）的要求悬挂标志。	符合	道路危险货物运输管理规定	货运车辆有明显的标志。
9	危险货物的装卸作业，应当在装卸管理人员的现场指挥下进行。	符合	道路危险货物运输管理规定	装卸在公司保管人员的指挥下进行。

## 2、单元评价小结

- 1) 该公司设置有专门的汽车装卸站，站内设回车场；
- 2) 装卸车设置有专人装卸，采用定量装车系统。
- 3) 氟化氢装车采用万向节管道充装系统。
- 4) 对该单元进行了 9 项现场检查，均符合安全生产要求。

## B.5 公用工程及辅助设施单元

### B.5.1 供配电子单元

评价组根据《供配电系统设计规范》、《3-110Kv 高压配电装置设计规程》、《低压配电设计规范》、《20kV 及以下变电所设计规范》等制定检查表，对江西福丰新材料科技有限公司的供配电系统采用的安全设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见下表。

附表 B.5 -1 供配电子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	实际情况
1	一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。	符合要求	《供配电设计规范》3.0.2	该公司设置有双回路供电，UPS等。
2	一级负荷中特别重要的负荷供电，应符合下列要求：1 除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。2 设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求。	符合要求	《供配电设计规范》3.0.3	有特殊供电要求的负荷除双电源供电外，还有柴油发电机供电，设自动切换柜。

3	供配电系统的设计，除一级负荷中的特别重要负荷外，不应按一个电源系统检修或故障的同时另一电源又发生故障进行设计。	符合要求	《供配电设计规范》4.0.3	供配电系统的设计，未按一个电源系统检修或故障的同时另一电源又发生故障进行设计。
4	供配电系统应简单可靠，同一电压等级的配电级数高压不宜多于两级；低压不宜多于三级。	符合要求	《供配电设计规范》4.0.6	供配电系统可靠，同一电压等级的配电级数高压不多于两级。
5	根据负荷的容量和分布，配变电所应靠近负荷中心。当配电电压为 35kV 时，亦可采用直降至低压配电电压。	符合要求	《供配电设计规范》4.0.8	配变电所靠近负荷中心。
6	根据负荷的容量和分布，配变电所宜靠近负荷中心。	符合要求	《供配电系统设计规范》4.0.9	配变电所靠近负荷中心。
7	110kV 系统应采用有效接地方式。3kV~66kV 系统可采用不接地方式、消弧线圈接地方式、低电阻接地方式或高电阻接地方式。	符合要求	《供配电系统设计规范》4.0.12	采用有效接地方式。
8	当用电设备为大容量或负荷性质重要，或在有特殊要求的车间、建筑物内，宜采用放射式配电。	符合要求	《供配电设计规范》7.0.3	采用放射式配电。
9	配电装置室的顶棚和内墙应做耐火处理，耐火等级不应低于二级，地（楼）面应采用耐磨、防滑、高硬度地面。	符合要求	《3-110Kv 高压配电装置设计规程》7.1.6	配电装置室的顶棚和内墙均做耐火处理，耐火等级二级
10	配电装置屋内通道应保证畅通无阻，不得设立门槛，不应有与配电装置无关的管道通过。	符合要求	《3-110Kv 高压配电装置设计规程》7.1.9	配电装置屋内通道畅通，未设立门槛，无与配电装置无关的管道通过。
11	屋内气体绝缘金属封闭开关设备配电装置两侧应设置安装、检修和巡视的通道。主通道易靠近断路器侧，宽度易为 2000mm；巡视通道宽度不应小于 1000mm。	符合要求	《3-110Kv 高压配电装置设计规程》7.3.3	屋内气体绝缘金属封闭开关设备配电装置两侧设置安装、检修和巡视的通道。
12	装有两台及以上主变压器的变电站，当断开一台主变压器时，其余主变压器的容量（包括过负荷能力）应满足全部一、二级负荷用电的要求。	符合要求	《35kV~110kV 变电站设计规范》3.1.3	满足全部一、二级负荷用电的要求。
13	35kV~66kV 线路为 8 回及以上时，宜采用双母线接线。110kV 线路为 6 回及以上时，宜采用双母线接线。	符合要求	《35kV~110kV 变电站设计规范》3.2.4	采用双母线接线。
14	断路器的控制回路应有监视信号。	符合要求	《35kV~110kV 变电站设计规范》3.10.5	有监视信号。
15	配电装置应装设防止电气误操作闭锁装置，防止电气误操作闭锁装置宜采用机械闭锁，成套开关柜应采用机械闭锁装置。屋内间隔式配电装置，尚应装设防止误入带电间隔的设施。 闭锁回路的电源，应与继电保护、控制信号回路的电源分开。	符合要求	《35kV~110kV 变电站设计规范》3.10.6	装设防止电气误操作闭锁装置。



16	变电站应配置一套满足全站重要负荷供电的交流不停电电源系统，直流电源应采用站内直流系统，负荷供电采用辐射方式。	符合要求	《35kV~110kV 变电站设计规范》3.10.9	配置满足全站重要负荷供电的交流不停电电源系统。
17	调度自动化系统应采用不间断电源供电。	符合要求	《35kV~110kV 变电站设计规范》3.12.4	采用不间断电源供电。
18	露天或半露天的变电所，不应设置在下列场所： 1 有腐蚀性气体的场所； 2 挑檐为燃烧体或难燃体和耐火等级为四级的建筑物旁； 3 附近有棉、粮及其他易燃、易爆物品集中的露天堆场； 4 容易沉积可燃粉尘、可燃纤维、灰尘或导电尘埃且会严重影响变压器安全运行的场所。	符合要求	《20kv 及以下变电所设计规范》2.0.6	未设置在上述场所。
19	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。	符合要求	《20kv 及以下变电所设计规范》3.1.1	符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。
20	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或负荷开关熔断器组合电器。当进线无继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头。	符合要求	《20kv 及以下变电所设计规范》3.2.2	采用断路器。
21	变电所宜单层布置。当采用双层布置时，变压器应设在底层，设于二层的配电室应设搬运设备的通道、平台或孔洞。	符合要求	《20kv 及以下变电所设计规范》4.1.5	变压器设在底层。
22	配电装置的长度大于6m 时，其柜（屏）后通道应设两个出口，当低压配电装置两个出口间的距离超过15m 时应增加出口。	符合要求	《20kv 及以下变电所设计规范》4.2.6	其柜（屏）后通道设两个出口。
23	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	符合要求	《20kv 及以下变电所设计规范》6.1.1	耐火等级二级。
24	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》6.2.2	门向外开启。
25	变电所各房间经常开启的门、窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	符合要求	《20kv 及以下变电所设计规范》6.2.3	不直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。
26	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	符合要求	《20kv 及以下变电所设计规范》6.4.1	没有无关的管道和线路通过。
27	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	符合要求	《20kv 及以下变电所设计规范》6.4.3	配电装置和裸导体的正上方未布置灯具。
28	绝缘胶垫检验周期为1年，适用于带电设备区域。	不符合	《电力安全工作规程发电厂和变电站电气部分》GB26860-2011 附录 E	硫酸装置配电室等配电柜前无绝缘胶垫。

29	落地式配电箱的底部宜抬高，高出地面的高度室内不应低于50mm，室外不应低于200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	符合要求	《低压配电室设计规范》4.2.1	高出地面的高度室内不低于 50mm。
30	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP代码）》GB4208规定的IP3X级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	符合要求	《低压配电室设计规范》4.3.7	配电间设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。
31	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	符合要求	《低压配电室设计规范》6.1.1	装设短路保护和过负荷保护。
32	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供电站、供水泵房、消防站、气体防护站、救护站、电话站等公用设施，应设计事故状态时能延续工作的事事故照明。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》5.5.3	设事故照明。
33	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定： 1 建筑高度大于 100m 的民用建筑，不应小于 1.5h； 2 医疗建筑、老年人建筑、总建筑面积大于 100000m <sup>2</sup> 的公共建筑，不应少于 1.0h； 3 其他建筑，不应少于 0.5h。	符合要求	《建筑设计防火规范》10.1.5	不少于 0.5h。
34	除建筑高度小于27m的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明： 1 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层（间）； 2 观众厅、展览厅、多功能厅和建筑面积大于 200m <sup>2</sup> 的营业厅、餐厅、演播室等人员密集的场所； 3 建筑面积大于100m <sup>2</sup> 的地下或半地下公共活动场所； 4 公共建筑内的疏散走道； 5 人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道。	符合要求	《建筑设计防火规范》10.3.1	设置疏散照明。

#### 单元评价小结：

- 1) 配电室的位置靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和震动轻微的地方；耐火等级为二级。
- 2) 设置有双电源供电、UPS 等保证重要设施用电。
- 3) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 34 项内容的检查分析，1 项不符合要求；

(1) 硫酸装置配电室等配电柜前无绝缘胶垫。

## B.5.2 电气及仪表自动化单元

### 1、安全检查表法分析评价

评价组根据《化工企业安全卫生设计规定》HG 20571-2014、《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770 -2013、《供配电系统设计规范》GB50052-2009、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014、《防雷减灾管理办法》、《仪表供气设计规范》HGT 20510-2014、《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014 和《控制室设计规范》HG/T20508-2014 等制定检查表，对江西福丰新材料科技有限公司的电气及仪表自动化单元的电气设备选型、防雷防静电等设备、设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见下表。

附表 B.5-2 电气及仪表自动化子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	生产过程采用自动化和计算机技术，实现遥控操作。
2	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动联锁系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.4	设可靠的监测仪器、仪表，自动报警和自动联锁系统。
3	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供配电站、供水泵房、消防站、气防站、救护站、电话站等公用设施，应设计事故状态时能延续工作的事故照明。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.5.3	生产作业区、供配电站设有事故状态时能延续工作的事故照明。
4	安全仪表系统应采用操作员站作为过程信号报警和联锁动作报警的显示和记录。	不符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》10.1.2	现场检查，部分 DCS 数据显示异常，如显示问号等。
5	操作员站应提供程序运行，联锁动作，输入、输出状态，诊断结果等显示，并应具有报警及记录功能。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》10.1.5	DCS 具有报警及记录功能。
6	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物，应设计可靠的防雷保护装置，防止雷电对人身、设备及建（构）筑物的危害和破坏。防雷设计应符合国家标准和有关规定。	不符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.3.1	硫酸中间罐的接地扁钢断裂、硫酸装置露天空气储罐未接地。
7	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.3.3	设防直击雷装置。
8	平行布置的间距小于 100mm 金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道，应设计防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.3.5	设防雷电感应装置。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
9	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》4.3.6	变配电装置和低压供电线路终端设防雷电波侵入的防护措施。
10	一级负荷中特别重要的负荷供电，应符合下列要求： 1 除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并不得将其它负荷接入应急供电系统。 2 设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求。 下列电源可作为应急电源： 1 独立于正常电源的发电机组。 2 供电网络中独立于正常电源的专用的馈电线路。 3 蓄电池。 4 干电池。	符合要求	《供配电系统设计规范》第 3.0.3、3.0.4 条	企业设置有双电源、UPS 电源等。
11	爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定： 1 爆炸性环境的电力装置设计，宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备，布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。 2 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。 3 爆炸性环境内的电气设备和线路，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。 4 在爆炸性粉尘环境内，不宜采用携带式电气设备。 5 爆炸性粉尘环境内的事故排风用电动机，应在生产发生事故情况下便于操作的地方设置事故起动按钮等控制设备。 6 在爆炸性粉尘环境内，应尽量减少插座和局部照明灯具的数量。如必须采用时，插座宜布置在爆炸性粉尘不易积聚的地点，局部照明灯宜布置在事故时气流不易冲击的位置。 粉尘环境中安装的插座必须开口的一面朝下，且与垂直面的角度不应大于 60°。 7 爆炸性环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家相关标准的产品。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.1.1	电气设备和线路，符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求；事故排风用电动机，在生产发生事故情况下便于操作的地方设置事故起动按钮等控制设备；设置的防爆电气设备是符合现行国家相关标准的产品。
12	选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。气体/蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.2.3	防爆电气设备的级别和组别符合要求。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
13	2 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	敷设电气线路的沟道、电缆桥架采用非燃性材料严密堵塞。。
	3 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	敷设电气线路时避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方。
	5 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封，且应符合下列要求。 1) 在正常运行时，所有点燃源外壳的450mm 范围内必须作隔离密封。 2) 直径50mm 以上钢管距引入的接线箱450mm 以内处必须作隔离密封。 3) 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其它危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。 进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，以防止密封混物流出，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于16mm。 4) 供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	隔离密封。
	6 在1区内电缆线路严禁有中间接头，在2区、20区、21区内不应有中间接头。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	无中间接头。
	7 电缆或导线的终端连接：电缆内部的导线如果为绞线，其终端应采用定型端子或接线鼻子进行连接。 铝芯绝缘导线或电缆的连接与封端应采用压接、熔焊或钎焊，当与设备（照明灯具除外）连接时，应采用铜—铝过渡接头。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	采用定型端子或接线鼻子进行连接。
	8 架空电力线路严禁跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离，不应小于杆塔高度的1.5倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	无架空电力线路跨越爆炸性气体环境。
	爆炸性环境内设备的保护接地 1 按有关电力设备接地设计技术规程规定不需要接地的下列部分，在爆炸性环境内仍应进行接地： 2) 在干燥环境，交流额定电压为127V 及以下，直流电压为110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； 3) 安装在已接地的金属结构上的设备。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.5.3	进行接地。
14	2 在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸性环境1区、20区、21区内的所有设备以及爆炸性环境2区、22区内除照明灯具以外的其它设备，应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.5.3	可靠接地。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	应具有与相线相等的绝缘。此时爆炸性环境的金属管线，电缆的金属包皮等，只能作为辅助接地线。 爆炸性环境2区、22 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。			
15	3 接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.5.3	接地干线不同方向不少于两处与接地体连接。
16	设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.5.4	设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置分开设置。
17	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置检测应当每年一次，对爆炸危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	符合要求	《防雷减灾办法》第十九条	防雷装置定期检测。
18	压力仪表与介质直接接触部件的材质，应根据介质的特性选择，且满足防腐要求，并不应低于设备或管道材质的耐腐蚀性能。	符合要求	《自动化仪表选型设计规范》5.1.2	压力表与介质相适应。
19	在现场安装的电子式仪表应根据危险区域的等级划分，来选择满足该危险区域的相应仪表，防爆设计应符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电气设备》GB 3836，所选择的防爆产品应具有防爆合格证。	符合要求	《自动化仪表选型设计规范》3.0.2	满足防爆要求。
20	仪表的防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级》GB 4208 的有关规定，现场安装的电子式仪表不宜低于 IP65 的防护等级，在现场安装的非电子式仪表防护等级不宜低于 IP54。	符合要求	《自动化仪表选型设计规范》3.0.3	满足防护要求。
21	管道安装仪表（节流装置、流量计、调节阀等）过程连接的压力等级应满足管道材料等级表的要求。当仪表选用的材质与管道（或设备）等级不同时，应保证所选材料应能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。	符合要求	《自动化仪表选型设计规范》3.0.4	能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。
22	仪表空气含尘粒径不应大于 $3\mu\text{m}$ ，含尘量应小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。	符合要求	《仪表供气设计规范》3.2.1	仪表空气满足要求。
23	仪表空气中油含量应小于 1ppm。	符合要求	《仪表供气设计规范》3.2.2	仪表空气满足要求。
24	仪表供气管网压力低应报警，压力超低宜连锁。	符合要求	《仪表供气设计规范》4.3.1	压力低报警。
25	备用气源来源:储气罐、备用空压机。	符合要求	《仪表供气设计规范》4.3.3	备用气源来源储气罐。
26	不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定： 1 控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2.中心控制室宜布置在生产管理区；	符合要求	《控制室设计规范》3.2.1	位于爆炸危险区域外。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
27	控制室不宜靠近运输物料的主干道布置；	符合要求	《控制室设计规范》3.2.3	未靠近运输物料的主干道布置。
28	控制室应远离高噪声源。	符合要求	《控制室设计规范》3.2.4	远离高噪声源。
29	控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。	符合要求	《控制室设计规范》3.2.5	远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。
30	控制室不应与总变电所相邻。	符合要求	《控制室设计规范》3.2.7	未与总变电所相邻。
31	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	符合要求	《控制室设计规范》3.2.6	未与危险化学品库相邻布置。
32	灯具的选择与分布，应符合下列规定： 1.操作室内不应采用投射性光源； 2.操作室光源不对显示屏幕直射和产生炫光；	符合要求	《控制室设计规范》3.5.3	未采用投射性光源。
33	控制室内应设置火灾自动报警装置，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的规定；	符合	《控制室设计规范》3.9.1	控制室设置火灾自动报警装置。

### 3.单元评价小结

- 1) 该公司各主要生产装置设置相应的仪表、自动联锁保护系统，采用 DCS 系统或 SIS 系统；
- 2) 该公司爆炸和火灾危险区域划分准确，并选用相应的仪表、电气设备；
- 3) 该公司防爆区域内的所有带电设备均进行保护接地，工艺生产装置及其管线均设置了防雷防静电接地，检测结果符合规范要求；
- 4) 对该单元进行了 33 项现场检查，2 项不符合要求：
  - (1) 现场检查，部分 DCS 数据显示异常，如显示问号等；
  - (2) 硫酸中间罐的接地扁钢断裂、硫酸装置露天空气储罐未接地。

## B.5.3 空压子单元

### 1.安全检查表法分析评价

评价组根据《生产设备安全卫生设计规定》、《压缩空气站设计规范》等制定检查表，对江西福丰新材料科技有限公司的空压系统采用的安全设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见下表。

附表 B.5-3 空压子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	实际情况
1.	在正常使用环境下, 对人有危害的材料不宜用来制造生产设备。若必须使用时, 则应采取可靠的安全卫生技术措施以保障人员的安全和健康。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.2.2	正规生产厂件, 不使用对人有危害的材料制造生产设备。
2.	生产设备及其零部件的安全使用期限, 应小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.2.3	安全使用期限, 小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限。
3.	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造, 并应采取防锈措施。同时, 应规定检查和更换周期。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.2.4	选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造。
4.	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.2.5	不使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。
5.	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.3.1	生产设备安装牢固。
6.	自动或半自动控制系统应设有必要的保护装置, 以防止控制指令紊乱。同时, 在每台设备上还应辅能以单独操纵的手动控制装置。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.6.1.2	自动控制系统设有必要的保护装置。
7.	压缩空气站在厂(矿)内的布置, 应根据下列因素, 经技术经济方案比较后确定: 1 靠近用气负荷中心; 2 供电、供水合理; 3 有扩建的可能性; 4 避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物质的场所, 并宜位于上述场所全年最小频率风向的下风侧; 5 压缩空气站与有噪声、振动防护要求场所的间距, 应符合国家现行的有关标准规范的规定。	符合要求	《压缩空气站设计规范》2.0.1	靠近用气负荷中心。
8.	压缩空气站的朝向宜使机器间有良好的自然通风, 并宜减少西晒。	符合要求	《压缩空气站设计规范》2.0.2	有良好的自然通风。
9.	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处, 宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。	符合要求	《压缩空气站设计规范》3.0.3	设置吸气过滤器或吸气过滤装置。
10.	空气压缩机吸气系统的吸气口宜装设在室外, 并应有防雨措施。在夏热冬暖地区, 螺杆空气压缩机和额定功率小于或等于 55KW 的活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机的吸气口可装设在室内。	符合要求	《压缩空气站设计规范》3.0.5	氟化铝装置的空气压缩机有雨棚。



11.	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	符合要求	《压缩空气站设计规范》3.0.18	装设安全阀。
12.	装有压缩空气干燥装置和过滤装置的系统，应装设气体分析取样阀。	符合要求	《压缩空气站设计规范》3.0.19	装设气体分析取样阀。
13.	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护设施。	符合要求	《压缩空气站设计规范》3.0.14	设安全防护设施。
14.	压缩空气站机器间通向室外的门应保证安全疏散、便于设备的出入和操作管理。离心空气压缩机站的安全出口不应少于2个，且必须有1个直通室外；当双层布置时，运行层应有通向室外地面的安全梯。	符合要求	《压缩空气站设计规范》5.0.3	采用半敞开结构。

## 2、评价小结

通过对现场进行检查并分析，评价结果如下：

对该单元共计检查了14项，无不符合要求项，该单元的空压采用的安全设施等符合生产的要求。

## B.5.4 给排水子单元

### 1、安全检查表法分析评价

评价组根据《化工企业安全卫生设计规定》、《工业循环冷却水处理设计规范》、《室外排水设计规范》、《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化[2006]10号）制定检查表，对江西福丰新材料科技有限公司的给排水、循环水、污水处理等装置设施的安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表。

附表B.5-4 给排水及清浄下水单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》4.6.1	按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。
2.	具有酸性腐蚀性作业区中的建（构）筑物地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》4.6.4	进行防腐处理。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
3.	循环冷却水不应作直流水使用。	符合要求	《工业企业循环冷却水处理设计规范》第 3.2.7 条	循环冷却水不作直流水使用。
4.	循环水场的布置宜避开工厂的下风向, 并应远离煤场、锅炉、高炉等场所, 冷却塔周围地面就铺砌或植被。	符合要求	《工业企业循环冷却水处理设计规范》3.2.8 条	不涉及煤场、锅炉、高炉等场所。
5.	循环冷却水系统的水处理药剂宜在化学品仓库储存, 并应在循环冷却水装置区内设药剂贮存间,	符合要求	《工业企业循环冷却水处理设计规范》8.1.1 条	在水处理间内设药剂贮存间。
6.	泵房内应有排除积水的设施。	符合要求	《室外排水设计规范》5.4.12 条	泵房内有排除积水的设施。
7.	厂区的给水系统、再生水系统严禁与处理装置直接连接。	符合要求	《室外排水设计规范》6.1.18 条	厂区的给水系统、再生水系统不与处理装置直接连接。
8.	是否有事故状态下防止“清净下水”引发环境污染的设施和措施	符合要求	《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》	有事故状态下防止“清净下水”引发环境污染的事故水收集池。

## 2、单元评价小结

1) 厂区内排水系统划分为生活污水系统, 生产污水系统, 初期污染雨水系统, 消防事故水, 清净雨水系统; 生产用水多用循环冷却水, 并串联使用、重复使用。

2) 有事故状态下防止“清净下水”引发环境污染的事故水收集池。

3) 工业循环冷却水处理符合安全生产的要求, 便于施工、维修和运营管理。

4) 对该单元进行了 8 项现场检查, 均符合要求。

## B.6 特种设备单元

### 1、安全检查表评价

检查组依据《特种设备安全法》、《固定式压力容器安全技术监察规程》及《起重机械安全规程 第 1 部分: 总则》、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》等规程、规范, 使用安全检查表对江西福丰新材料科技有限公司的特种设备及强检设备单元进行了现场检查, 检查情况见下表。

附表B.6-1 特种设备及强检设备单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第十三条	建立健全特种设备安全制度。配备特种设备安全管理人员和作业人员。
2.	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。 禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条	使用的特种设备符合安全技术规范要求。
3.	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程
4.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	建立特种设备安全技术档案。
5.	电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单位，应当对特种设备的使用安全负责，设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的特种设备安全管理人员。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十六条	设置特种设备安全管理人员。
6.	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条	定期校验。
7.	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告；特种设备运行不正常时，特种设备作	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十一条	进行经常性检查。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	业人员应当按照操作规程采取有效措施保证安全。			
8.	使用单位应当按照规定在压力容器投入使用前或者投入使用后 30 日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》) 7.1.2	压力容器已办理使用登记证。
9.	压力容器的使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。操作规程至少包括以下内容： (1) 操作工艺参数（含工作压力、最高或最低工作温度）； (2) 岗位操作方法（含开、停车的操作程序和注意事项）； (3) 运行中重点检查的项目和部位，运行中可能出现的异常现象和防止措施，以及紧急情况的处置和报告程序。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.3	制定有具体的压力容器操作规程，并执行操作。
10.	使用单位应当建立压力容器装置巡检制度，并且对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行经常性维护保养。对发现的异常情况及时处理并且记录，保证在用压力容器始终处于正常使用状态。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》) 7.1.4	建立了压力容器装置巡检制度。
11.	压力容器的自行检查，包括月度检查、年度检查。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.5	定期对压力容器进行检查。
12.	使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好定期检验相关的准备工作。 定期检验完成后，由使用单位组织对压力容器进行管道连接、密封、附件（含安全附件及仪表）和内件安装等工作，并对其安全性负责。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.6	有定期检验报告，见台账。
13.	安全阀一般每年至少校验一次，符合本规程 7.2.3.1.3.2、7.2.3.1.3.3 校验周期延长的特殊要求，经过使用单位安全管理负责人批准可以按照其要求适当延长校验周期。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》7.2.3.1.3.1	安全阀有定期校验报告，见台账。
14.	压力表的定期检修维护制度，检定有效期及其封印；	不符合要求	《压力容器定期检验规则》第十六条（一）	现场压力表有部分压力未及时定期检验。
15.	安全阀校验有效期是否过期；	符合要求	《压力容器定期检验规则》第十六条（五）	安全阀检测在有效期内。
16.	管道的使用单位负责本单位管道的工作，保证管道的工作安全使用，对管道的工作性能负责。 使用单位应当按照本规程及其标准的有关	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第九十六条	配备必要的资源和具备相应资格的人员。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	规定，配备必要的资源和具备相应资格的人员从事压力管道安全管理、安全检查、操作、维护保养和一般改造、维修工作。			
17.	压力管道使用单位应当使用符合本规程要求的压力管道。管道操作工况超过设计条件时，应当符合 GB/T20801 关于允许超压的规定。新压力管道投入使用前，使用单位应当核对是否具有本规程要求的安装质量证明文件。	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第九十七条	使用符合要求的压力管道。
18.	起重机械不应使用铸造吊钩。	符合要求	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》4.2.2.2	购买合格的设备，未见使用铸造吊钩。
19.	钢丝绳在卷筒上应能按顺序整齐排列。只缠绕一层钢丝绳的卷筒，应作出绳槽。用于多层缠绕的卷筒，应采用适用的排绳装置或便于钢丝绳自动转层缠绕的凸缘导板结构等措施。	符合要求	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》4.2.4.1	钢丝绳在卷筒上能按顺序整齐排列。
20.	起重机和起重小车（悬挂型电动葫芦运行小车除外），应在每个运行方向装设运行行程限位器，在达到设计规定的极限位置时自动切断前进方向的动力源。在运行速度大于100m/min，或停车定位要求较严的情况下，宜根据需要装设两级运行行程限位器，第一级发出减速信号并按规定要求减速，第二级应能自动断电并停车。如果在正常作业时起重机和起重小车经常到达运行的极限位置，司机室的最大减速度不应超过 $2.5\text{m/s}^2$ 。	符合要求	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》9.2.2	装设运行行程限位器，在达到设计规定的极限位置时自动切断前进方向的动力源。
21.	在轨道上运行的起重机的运行机构、起重小车的运行机构及起重机的变幅机构等均应装设缓冲器或缓冲装置。缓冲器或缓冲装置可以安装在起重机上或轨道端部止挡装置上。轨道端部止挡装置应牢固可靠，防止起重机脱轨。有螺杆和齿条等的变幅驱动机构，还应在变幅齿条和变幅螺杆的末端装设端部止挡防脱装置，以防止臂架在低位置发生坠落。	符合要求	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》9.2.10	装设缓冲器或缓冲装置。
22.	对于动力驱动的 1t 及以上无倾覆危险的起重机械应装设起重量限制器。对于有倾覆危险的且在一定的幅度变化范围内额定起重量不变化的起重机械也应装设起重量限制器。	符合要求	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》9.3.1	装设起重量限制器。
23.	起重机应有标记、标牌和安全标志。	符合要求	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》10.1.1	起重机设有标记、标牌和安全标志。
24.	应在起重机的合适位置或工作区域设有明显可见的文字安全警示标志，如“起升物品	符合要求	《起重机械安全规程 第 1 部分：	在工作区域设有明显可见的文字安全警示

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	下方严禁站人”、“臂架下方严禁停留”、“作业半径内注意安全”、“未经许可不得入内”等。在起重机的危险部位，应有安全标志和危险图形符号，安全标志和危险图形符号应符合 GB XXXXX 的规定。安全标志的颜色，应符合 GB 2893 的规定。		总则》10.1.4	标志。

## 2、单元评价小结

1) 该公司在用的压力容器（包括安全附件安全阀、压力表）、起重设备都是由有资质的单位进行设计、制作和安装，有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料，符合《特种设备安全监察条例》的要求。

2) 该公司已对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识，制定特种设备的操作规程和有关的安全规章制度，符合《特种设备安全监察条例》的要求。

3) 该公司已配备技术负责人对压力容器的安全技术管理负责，工程技术人员负责安全技术管理工作，符合《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求。

4) 对该单元共进行了 24 项检查，1 项不符合要求：

(1) 现场压力表有部分压力未及时定期检验。

## B.7 消防单元

### 1、安全检查表评价

检查组依据《消防给水及消火栓系统技术规范》、《建筑灭火器配置设计规范》、《中华人民共和国消防法》、《消防安全标志设置要求》、《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》等规程、规范，使用安全检查表对江西福丰新材料科技有限公司的消防单元是否满足安全生产要求的现场检查，检查情况见下表。

附表B.7-1 消防单元安全检查表

序号	检查内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	符合下列规定之一的，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管管道、进水管或天然水源不能满足室内外消防用水量； 2 市政给水管管道为枝状或只有 1 条进水管，且室内外消防用水量之和大于 25L/s。	符合	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.1 条	有 2500 m <sup>3</sup> 消防水池。
2	下列消防给水管网应采用环状给水管网： 1、向两栋或两座及以上建筑供水时； 2、向两种及以上水灭火系统供水时； 3、采用设有高位消防水箱的临时高压消防给水系统时； 4、向两个及以上报警阀控制的自动水灭火系统供水时。	符合	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.1.2 条	环状布置
3	消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1、当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求。 2、当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。 当消防水池采用两路供水且在火灾情况下连续补水能满足消防要求时，消防水池的有效容积应根据计算确定，但不应小于 100m <sup>3</sup> ，当仅设有消火栓系统时不应小于 50m <sup>3</sup> 。	符合	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.2 条、4.3.4 条	经计算满足。
4	储存室外消防用水的消防水池或供消防车取水的消防水池应符合下列规定： 1、消防水池设置取水口（井），且吸水高度不应大于 6.0m。 2、取水口（井）与建筑物（水泵房除外）的距离不宜小于 15m； 3、取水口（井）与甲乙丙类液体储罐等构筑物的距离不宜小于 40m； 消防用水与生产、生活用水合并的水池，应采取确保消防用水不作他用的技术措施。	符合	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.7 条、4.3.8 条	消防水池专用于消防。
5	室外消防给水管网应符合下列规定： 1、室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网； 2、管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100； 3、消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个； 4、管道设计的其它要求应符合现行国家标准《室外给水设计标准》GB50013 的有关规定。	符合	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.1.4 条	环状管网，采用两路进水。
6	室内消防给水管网应符合下列规定： 1、室内消火栓系统管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于 20L/S（但建筑高度超过 50m 的住宅除外），且室内消火栓不超过 10 个时，可布置成枝状；	符合	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 8.1.5 条	室内消火栓系统管网布置成环状。

	<p>2、当由室外生产生活消防合用系统直接供水时，合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求；</p> <p>3、室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定，室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于 DN100。</p>			
7	<p>按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程竣工，依照下列规定进行消防验收、备案：</p> <p>本法第十一条规定的建设工程，建设单位应当向公安机关消防机构申请消防验收；</p> <p>其他建设工程，建设单位在验收后应当报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。</p> <p>依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。</p>	符合	《中华人民共和国消防法》第十三条	该公司已办理消防验收。
8	<p>机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责：</p> <p>落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案；</p> <p>按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；</p> <p>对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；</p> <p>保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；</p> <p>组织防火检查，及时消除火灾隐患； 组织进行有针对性的消防演练；</p> <p>法律、法规规定的其他消防安全职责。</p> <p>单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。</p>	符合	《中华人民共和国消防法》第十六条	该公司制定了消防安全责任制、消防安全制度、消防安全操作规程，制定了灭火和应急疏散预案；按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。
9	<p>生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。</p> <p>生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家工程建设消防技术标准。</p>	符合	《中华人民共和国消防法》第十九条	该公司生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所未与居住场所设置在同一建筑物内。
10	<p>禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。</p> <p>进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。</p>	符合	《中华人民共和国消防法》第二十一条	进行电焊等具有火灾危险作业的人员的操作人员，持证上岗，并制定了动火制度。



11	消防产品必须符合国家标准;没有国家标准的,必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	符合	《中华人民共和国消防法》第二十四条	消防产品符合国家标准;未使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。
12	仓库应当按照国家有关消防技术规范,设置、配备消防设施和器材。	符合	《仓库防火安全管理规则》第五十一条	仓库应当按照国家有关消防技术规范,设置、配备消防设施和器材
13	消防器材应当设置在明显和便于取用的地点,周围不准堆放物品和杂物。	符合	《仓库防火安全管理规则》第五十二条	消防器材设置在明显和便于取用的地点,周围未堆放物品和杂物
14	仓库的消防设施、器材,应当由专人管理,负责检查、维修、保养、更换和添置,保证完好有效,严禁圈占、埋压和挪用	符合	《仓库防火安全管理规则》第五十三条	由专人管理,负责检查、维修、保养、更换和添置
15	库区的消防车道和仓库的安全出口、疏散楼梯等消防通道,严禁堆放物品。	符合	《仓库防火安全管理规则》第五十六条	库区的消防车道和仓库的安全出口、疏散楼梯等消防通道,未堆放物品
16	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时,应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时,应有相应的保护措施。	符合	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.4 条	灭火器未设置在潮湿或强腐蚀性的地点。

## 2.单元评价结果

1) 该公司各建构筑物防火分区、安全疏散通道及各建构筑物之间距离等符合《建筑设计防火规范》的要求。

2) 该公司设置义务消防队,承担江西福丰新材料科技有限公司的火灾扑救抢险工作。

3) 消防水管网环状布置,厂房内设室内消火栓系统,常规消防水系统满足消防需求。

4) 该公司根据各装置火灾危险等级的不同,配置了不同种类和数量的移动式灭火器。

5) 生产区、公用工程及辅助生产设施等火灾危险性场所设置区域性火灾自动报警系统。

6) 该公司设置防火标志,实行严格管理;实行每日防火巡查,并建立巡查记录;对职工进行消防安全培训;制定灭火和应急疏散预案。

7) 对该单元进行了 16 项现场检查，均符合要求。

## B.8 安全管理单元

### 1、安全检查表法分析评价

评价组根据《生产过程安全卫生要求总则》、《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省安全生产条例》等制定检查表，对江西福丰新材料科技有限公司的安全管理情况是否符合规范、标准的要求进行评价，评价结果见下表。

附表 B.8-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查结果	备注
一	证照文书			
1.1	企业法人营业执照		符合	登记
1.2	危险化学品安全生产许可证	《安全生产许可证条例》	符合	江西省应急管理厅 证号：（赣）WH 安许证字 【2009】0518 号
1.3	危险化学品登记证	国家安监总局 令 53 号	符合	登记
1.4	项目建设批复文件		符合	新改建项目通过审批、验收
1.5	项目建设用地批复文件		符合	土地使用证
1.6	消防验收意见书。	《消防法》	符合	经消防验收
1.7	安全验收文件		符合	通过验收
1.8	环境保护验收文件		符合	通过验收
1.9	剧毒品备案	公安部令 77 号	符合	不涉及
1.10	易制毒化学品备案	国家安监总局 令 5 号	符合	备案
1.11	重大危险源备案	总局令第 40 号	符合	备案
1.12	生产安全事故应急预案备案	应急部令第 2 号	符合	备案
二	检测、检验			
2.1	特种设备经具有资质的单位检验合格，技术资料齐全，并办理使用证	《特种设备安全法》	符合	压力容器、压力管道、起重机械、场内机动车辆等经具有资质的单位检验并办理了登记使用证。建立了管理档案。
2.2	防雷设施定期进行检测		符合	检测
2.3	安全附件定期进行校验		符合	定期进行校验并铅封
2.4	计量、检测仪表及传感器等定期进行校验		符合	定期进行校验
2.5	消防器材定期检查、检验或更换		符合	定期进行检查、检验，现场

				检查全部在有效期内
2.6	劳动防护用品应具有生产许可证和合格证并应定期检验。		符合	由国家定点生产企业生产，有合格证
2.7	可燃有毒气体检测报警器校验		符合	校验
2.8	联锁校验		符合	校验
三	安全机构与安全生产管理制度			
3.1	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《安全生产法》 第五条	符合	符合法律要求
3.2	企业主要负责人应组织实施安全标准化管理。	安全标准化	符合	组织实施
3.3	企业负责人应作出明确的、公开的、文件化的安全承诺，并确保安全承诺转变为必需的资源支持	安全标准化	符合	作出安全承诺
3.4	危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%	《安全生产法》 第二十四条 安监总管三 (2010) 186 号	符合	设立了安全管理机构，公司下设安全环保部负责安全生产，配备专职安全员 4 人，各班组设有兼职安全员，该公司配备的专职安全生产管理人员不少于企业员工总数的 2%。专职安全生产管理人员中共有注册安全工程师 1 人。
3.5	企业主要负责人应依据国家法律法规，结合企业实际，组织制定文件化的安全生产方针和目标。	安全标准化	符合	制定了公司安全生产方针和目标
3.6	企业应签订各级组织的安全目标书，确定年度安全生产目标，并予以考核。各级组织应制定年度安全工作计划。	安全标准化	符合	签订安全目标责任书，制定了年度安全工作计划和年度安全生产目标。
3.7	生产经营单位的主要负责人应建立、健全本单位安全生产责任制；组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程。 应建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：安全生产例会，工艺管理，开停车管理，设备管理，电气管理，公用工程管理，施工与检维修（特别是动火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重作业、临时用电作业、破土作业等）安全规程，安全技术措施管理，变更管理，巡回检查，安全检查和隐患排查治理；干部值班，事故管理，厂区交通安全，防火防爆，防尘防毒，防泄漏，重大危险源，关键装置与重点部位管理；危险化学品安全管理，承包商管理，劳动防护用品管	《安全生产法》 第二十一条 安监总管三 (2010) 186 号 安监总局令 41 号第 14 条	符合	制定了相应的管理制度

	<p>理；安全教育培训，安全生产奖惩等，企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：</p> <p>（一）安全生产例会等安全生产会议制度；</p> <p>（二）安全投入保障制度；</p> <p>（三）安全生产奖惩制度；</p> <p>（四）安全培训教育制度；</p> <p>（五）领导干部轮流现场带班制度；</p> <p>（六）特种作业人员管理制度；</p> <p>（七）安全检查和隐患排查治理制度；</p> <p>（八）重大危险源评估和安全管理</p> <p>制度；</p> <p>（九）变更管理制度；</p> <p>（十）应急管理制度；</p> <p>（十一）生产安全事故或者重大事件管理制度；</p> <p>（十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；</p> <p>（十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；</p> <p>（十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；</p> <p>（十五）危险化学品安全管理制度；</p> <p>（十六）职业健康相关管理制度；</p> <p>（十七）劳动防护用品使用维护管理制度；</p> <p>（十八）承包商管理制度；</p>			
3.8	<p>生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有列职责：</p> <p>（一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；</p> <p>（二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>（三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；</p> <p>（四）保证本单位安全生产投入的有效实施；</p> <p>（五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全隐患；</p> <p>（六）组织制定并实施本单位的生</p>	《安全生产法》第二十一条	符合	职责上有左述职责。

	产安全事故应急救援预案； (七)及时、如实报告生产安全事故。			
3.9	企业应明确各机构及管理部門的安全职责。	安全标准化	符合	建立各机构及职能管理部门的安全职责
3.10	企业应明确各级人员的安全职责。	安全标准化	符合	建立从主要负责人到员工的安全职责
3.11	企业要建立作业许可制度，对动火作业、进入受限空间作业、破土作业、临时用电作业、高处作业、起重作业、抽堵盲板作业、设备检维修作业等危险性作业实施许可管理。 对以下危险性大的作业，按照相关管理制度严格执行审批手续和签发工作票，安排专人进行现场安全管理，并确保安全措施的实施： (1) 危险区域动火作业； (2) 进入受限空间作业； (3) 高处作业； (4) 大型吊装作业； (5) 临时用电作业； (6) 抽堵盲板作业； (7) 破土（断路）作业； (8) 交叉作业； (9) 其他危险作业。	安监总管三 (2010) 186 号 安全标准化	符合	有作业许可制度
3.12	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。	《安全生产法》 第四十条	符合	对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案。已备案。
四	安全培教育与培训			
4.1	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	《安全生产法》 第二十七条	符合	该公司主要负责人，安全管理人员等经危险化学品管理培训合格。

	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。			
4.2	<p>生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p> <p>生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。</p> <p>生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。</p> <p>生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。</p>	《安全生产法》第二十八条	符合	进行了教育和培训，考核合格后上岗。
4.3	<p>生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。</p> <p>生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。</p>	《安全生产法》第四十四条	符合	有安全操作规程并对员工进行培训。
4.4	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗	《安全生产法》第三十条	符合	特种作业人员有操作资格证书。

	作业。			
五	应急救援			
5.1	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《安全生产法》 第八十二条	符合	配备的应急救援器材与设计要求的相符。
5.2	生产经营单位应当制定本单位的生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《危险化学品安全管理条例》 第八十一条	符合	有事故应急救援预案，组织演练。
六	安全检查与事故隐患整改			
6.1	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	《安全生产法》 第四十六条	符合	包括定期和不定期检查，综合性和专业性检查等，并建立安全检查台帐。
6.2	是否能做到定期进行安全生产检查。	安全标准化	符合	能做到定期安全检查。
6.3	对安全检查中发现的事故隐患是否能落实到具体整改单位与人员。	安全标准化	符合	检查的事故隐患由厂出具整改通知单或以厂文件形式通知，并限期整改。落实具体整改单位与人员。
七	安全投入和工伤保险			
7.1	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《安全生产法》 第二十三条	符合	每年有专项安全费用，有文件规定。

	有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。			
7.2	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《安全生产法》 第五十一条	符合	参加工伤保险。
八	安全检修制度			
8.1	企业是否建立健全了设备安全检修制度。	GB30871-2022	符合	建有设备安全检修制度
8.2	动火作业安全许可证制度是否建立健全。	GB30871-2022	符合	有动火作业许可证制度
8.3	受限空间内作业安全许可证制度是否建立健全。	GB30871-2022	符合	有许可的要求
8.4	吊装作业安全许可证制度是否建立健全。	GB30871-2022	符合	有许可的要求
8.5	动土作业安全许可证制度是否建立健全。	GB30871-2022	符合	有许可的要求
8.6	电气安全工作票制度是否建立健全。	安全标准化	符合	有许可的要求
8.7	高处作业安全许可证制度是否建立健全。	GB30871-2022	符合	有许可的要求
8.8	盲板抽插制度是否建立健全。	GB30871-2022	符合	有许可的要求
8.9	临时用电制度是否建立健全。	GB30871-2022	符合	有许可的要求
8.10	断路制度是否建立健全。	GB30871-2022	符合	有许可的要求
9	危险化学品安全管理			
9.1	危险化学品普查、建档	安全标准化	符合	建立了档案
9.2	危险化学品鉴定、分类	安全标准化	符合	进行了鉴定、分类
9.3	危险化学品登记	安全标准化	符合	办理了登记证
9.4	危险化学品安全技术说明书、安全标签	安全标准化	符合	编制
9.5	危险化学品应急咨询电话	安全标准化	符合	设置
9.6	危害告知	安全标准化	符合	配置了安全周知卡及告知牌
9.7	不明性质危险化学品鉴定分类	安全标准化	符合	无不明性质危险化学品
十	工艺管理			
10.1	是否工艺变更进行安全性论证	安全标准化	符合	涉及变更均按内部变更管理制



				度执行。
10.2	改变工艺指标，必须有工艺管理部门以书面下达并存档。	安全标准化	符合	书面下达并存档
10.3	生产设备、安全附件、工艺联锁变更记录并存档。	安全标准化	符合	存档
10.4	设计变更文件并保存完好。	安全标准化	符合	保存完好
10.5	开车处置程序	安全标准化	符合	有相应程序
10.6	停车处置程序	安全标准化	符合	有相应程序
10.7	紧急处理程序	安全标准化	符合	有相应程序
10.8	停电、水、气安全处置程序	安全标准化		有相应程序
10.9	安全检修规程及作业票证管理	安全标准化	符合	建立规程，实行作业票证管理制度
10.10	严格交接班制度； 严格巡回检查； 严格控制工艺指标； 严格执行操作法； 严格遵守劳动纪律； 严格执行安全规定。	江西省五十条禁令	符合	现场检查无违纪现象，交接班记录齐全，并有签字
十一	其他要求			
11.1	是否建立安全生产管理的各种台帐，如： 1、人身伤亡事故台帐； 2、爆炸事故台帐； 3、操作事故台帐； 4、设备事故台帐； 5、未遂事故台帐； 6、劳动保护用品发放台帐； 7、厂级安全教育台帐； 8、职工特殊工种教育台帐； 9、安全例会台帐； 10、安全奖罚台帐； 11、事故隐患整改台帐； 12、职工体检台帐； 13、安全检查台帐； 14、压力容器台帐； 15、安全阀台帐； 16、安全装置台帐等等。	安全标准化	符合	建立安全管理台帐
11.2	企业是否编制了安全技术手册，能否做到人手一册。	安全标准化	符合	编制企业安全操作规程，每人有相关岗位的操作规程
11.3	各种劳动保护用品是否能按时与按标准发放。	安全标准化	符合	能按时与按标准发放。符合要求
11.4	危险性较大的生产车间应配备专职安全技术人员	安全标准化	符合	配备有专职安全技术人员，符合要求
11.5	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《安全生产法》第四十七条	符合	配备了相应的劳动防护用品
11.6	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十五条	符合	设置安全标志
11.7	生产经营单位必须为从业人员提供	《安全生产法》	符合	配戴各种防护用品，如工作服、

	符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	第四十五条		防护眼镜，防护鞋等。 现场检查，员工能按规定配戴各种防护用品
11.8	生产经营单位发生生产安全事故后，事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人。 单位负责人接到事故报告后，应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，并按照国家有关规定立即如实报告当地负有安全生产监督管理职责的部门，不得隐瞒不报、谎报或者迟报，不得故意破坏事故现场、毁灭有关证据。	《安全生产法》 第八十三条	符合	符合要求

根据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号）要求，对危险化学品企业进行安全条件精准化排查评估，情况如下：

附表 B.8-2 安全分类整治目录检查表

序号	分类内容	检查依据	检查结论	检查情况
一、暂扣或吊销安全生产许可证类				
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。	符合	具备相应资质的设计单位。
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《安全生产法》第三十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条。	符合	不涉及淘汰落后工艺、设备。
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	《安全生产法》第十七条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第三条。	符合	外部安全防护距离符合国家标准要求。
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	符合	设有自动化控制系统。
二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类				

1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条。	符合	取得安全生产许可证，且在有效期内。
2	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	符合	不涉及。
3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第五条。	符合	设置紧急切断装置，配备独立的安全仪表系统。
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	符合	实现自动化控制，系统实现紧急停车功能。
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 <sub>A</sub> 类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项； 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版）5.2.16。	符合	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等未与设有甲、乙 <sub>A</sub> 类设备的房间布置在同一建筑物内。
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条。	符合	采用防爆型设备。
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条。	符合	不涉及。
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标	《安全生产法》第六十二条；	符合	不涉及全压

	准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第六条。		力式液化烃球形储罐。
9	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第七条。	符合	不涉及液化烃、液氨、液氯充装系统。
10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9 重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条。	符合	不涉及。
11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第九条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第一条。	符合	主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格。
12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《安全生产法》第六十二条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二条。	符合	取得特种作业操作证。
13	未建立安全生产责任制。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十六条。	符合	建立安全生产责任制。
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十七条。	符合	编制岗位操作规程，明确关键工艺控制指标。
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十八条。	符合	特殊作业管理制度符合国家标准，审批手续合理。
16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	符合	氟化工艺开展了评估。
17	未按国家标准分区分类储存危险化学品	《安全生产法》第六十二条；	符合	未见超量、超

	品, 超量、超品种储存危险化学品, 相互禁配物质混放混存, 且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第二十条。		品种及禁忌物混放等储存现象。
三、限期改正类				
1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析(HAZOP)。	《安全生产法》第三十八条;《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3。	符合	进行HAZOP分析。
2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置, 并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存(不少于30天)等功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。	符合	按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置。
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估, 同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》(安监总管三(2017)1号)的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估; 已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施, 补充完善安全管控措施的。	《安全生产法》第六十二条;《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十九条。	符合	完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估。
4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内, 且未完成搬迁的; 涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内, 但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)完成抗爆设计、建设和加固的。	《安全生产法》第三十八条;《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款, 第九条第四、五款;《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2 设计与总图安全风险隐患排查表(二)总图布局”第七项。	符合	控制室、交接班室未布置在装置区内。
5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《安全生产法》第三十八条;《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条;《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。	符合	有自动化控制。
6	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《安全生产法》第六十二条;《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十三条。	符合	控制室远离危险装置

7	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条。	符合	设置 GDS 系统，信号远传至控制室。
8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条。	符合	不涉及。
9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条； 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2； 《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》（SH3038-2000）4.1、4.2。	符合	双电源供电。
10	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。	符合	各类人员满足专业、学历要求。
11	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	符合	建立安全风险研判与承诺公告制度。
12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	符合	有安全技术说明书和安全标签。
13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	符合	企业变更管理制度完善。
14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条； 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）。	符合	配备应急救援物资。

## 2、单元评价小结

1) 该公司按要求办理了相关证照。压力容器、起重机械、防雷设施等国家有强制检测要求的按要求定期进行了检测。

2) 该公司安全生产管理机构设置, 安全生产管理制度、人员培训及日常安全检查符合相关规范的要求。该公司主管领导、安全专职管理人员等均取得了安全生产管理人员资格证书。

3) 编制安全事故应急救援预案; 建有应急救援组织和应急救援人员; 消防事宜由该公司消防站负责; 配备应急救援器材、设备。

4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训, 并经考核, 合格方准许上岗, 能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。该公司特种作业人员均取得相关部门颁发的作业人员操作证, 操作证均在有效期内。

5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件, 建立健全有关安全生产的规章制度; 建立了健全得安全生产责任制, 明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求。

6) 该公司安全生产条件符合危险化学品企业安全分类整治的要求。

## B.9 企业安全风险级别

### 1. 企业安全风险判定依据

依据国务院安委办下发《实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》、《国务院安全生产委员会关于印发 2018 年工作要点的通知》(安委〔2018〕1 号)、《国家安全监管总局关于进一步加强监管监察执法促进企业安全生产主体责任落实的意见》(安监总政法〔2018〕5 号) 要求, 省安委会办公室研究制定了《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》、《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南(试行)的通知》(应急〔2018〕19 号) 要求, 根据企业提供的资料, 本报告对该公司安全风险评估诊断分级情况如下:

附表 B.9-1 安全风险区域描述

	风险区域描述		
	级别	分数	风险描述
蓝色区域（或低风险区域）	IV 级	90 分及以上	轻度危险区域，可以接受（或可容许的）
黄色区域（或一般风险区域）	III 级	75 至 90 分以下	中度危险区域，需要控制并整改
橙色区域（或较大风险区域）	II 级	60 至 75 分以下	高度危险区域（较大风险），应制定措施进行控制管理
红色区域（或重大风险区域）	I 级	60 分以下	不可容许的区域（重大风险），极其危险，必须立即整改，不能继续作业。

## 2.安全风险分级过程

附表 B.9-2 安全风险分级一览表

类别	项目	企业情况	得分
1.固有危险性	重大危险源（10）	存在一级重大危险源（-10）	0
	物质危险性（5）	不涉及爆炸品	4.5
		不涉及氯气、光气	
		涉及其他重点监管的危险化学品：天然气（燃料气）、氟化氢、氢氟酸、二氧化硫、三氧化硫等（-0.5）	
	危险化工工艺种类（10）	涉及氟化工艺（-2）	8
火灾爆炸危险性（5）	发烟硫酸罐区为乙类、LNG 站为甲类、发烟硫酸浓缩部位为乙类等（-2）	3	
2.周边环境（10）	不属于《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》赣工信石化字〔2021〕92 号公布的化工园区（-3）	7	
3.设计与评估（10）	不属于首次工艺；非精细化工企业。	10	
4.设备（5）	不涉及淘汰工艺、设备	5	
	有特种登记证和检验证书		
	双电源		



5.自控与安全设施 (10)	涉及重点监管危险化工工艺的装置按要求实现自动化控制，设置紧急停车功能，装备自动化控制系统、紧急停车系统		10
	配备独立的安全仪表系统。		
	构成一级重大危险源的危险化学品罐区有紧急切断功能（201 罐区）		
	危险化学品重大危险源设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置		
	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所按国家标准设置检测声光报警设施。		
	防爆区域按国家标准安装使用防爆电气设备		
6.人员资质（15）	企业主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格的		21
	企业专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称		
	涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员具有相应专业大专以上学历的。		
	企业按有关要求配备注册安全工程师。		
企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化学化工类专业毕业的，每一人次加 2 分。最多可加 6 分。（+6）			
7.安全管理制度 (10)	制定操作规程和工艺控制指标		10
	建立特殊作业管理制度		
	建立全员安全生产责任制		
8.应急管理	企业未设专职消防应急队伍		0
9.安全管理绩效	安标化达标	安全生产标准化二级（+5）	5
	安全事故情况（10）	未发生事故	10
直接判定为红色（最高风险等级）		不涉及	
得分情况		93.5	
风险级别			
		蓝色区域（或低风险区域）	

### 评价小结：

该公司按《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19 号）评定，风险分级最高得分 93.5 分，为蓝色区域（或低风险区域）（IV 级），属轻度危险区域，可以接受（或可容许的）。

## B.10 重大安全隐患检查评价

根据原国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管三〔2017〕121号），对企业现场进行检查，见附表 B.10-1。

附表 B.10-1 重大安全隐患检查表

序号	内 容	检查情况	检查结论	备注
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员均经考核合格。	符合	
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗。	符合	
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	化工产业区内企业外部安全防护距离均符合要求。见附件 A.4 节计算。	符合	
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	设置 DCS、SIS 系统。均正常投用。	符合	
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	罐区设进口切断阀，设置独立的安全仪表系统。	符合	
6	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	无架空电力线穿越生产区。	符合	
7	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	5 万吨/年无水氟化氢、4.5 万吨/年氟化铝生产装置及储存装置经深圳天阳工程设计有限公司（甲级）设计；12 万吨/年硫酸、1.5 万吨/年氟化铝生产装置经山东富海石化工程有限公司进行安全设计诊断。	符合	
8	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰工艺设备。	符合	
9	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	设置可燃有毒气体检测报警器；涉及天然气爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合	
10	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室或机柜间未面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧。	符合	
11	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	设置有双回路电源、UPS。	符合	
12	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全附件正常投用。	符合	

13	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立安全生产责任制。	符合	
14	未制定操作规程和工艺控制指标。	制定操作规程和工艺控制指标。	符合	
15	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度	符合	
16	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评价。	不涉及新开发的危险化学品生产工艺。	符合	
17	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	分类储存。	符合	

评价小结：该公司不涉及重大安全隐患。

### B.11 企业高危细分安全检查

根据应急管理部《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》，该公司涉及氟化氢及氟化铝生产装置，本评价报告检查如下：

附表 B.11-1 氟化企业重点检查内容安全风险隐患排查表

序号	排查内容	排查方式	排查依据	落实情况	符合性
(一)氟化企业通用重点检查项					
1	新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证。	查设计资料	《危险化学品生产企业安全许可证实施办法》	非首次工艺。	符合
2	1.氟化企业应经正规设计，涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，必须由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；未经正规设计的现有生产装置应进行安全设计诊断。 2.生产区的现场布局与总图应一致。	查设计资料、现场	《危险化学品生产企业安全许可证实施办法》	5万吨/年无水氟化氢、4.5万吨/年氟化铝生产装置及储存装置经深圳天阳工程设计有限公司（甲级）设计；12万吨/年硫酸、1.5万吨/年氟化铝生产装置经山东富海石化工程有限公司进行安全设计诊断。现场布局与总图一致。	符合

3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离应符合国家标准要求。按照 GB/T37243 要求开展外部安全防护距离评估核算，外部安全防护距离应满足根据 GB36894 确定的个人风险基准的要求。	查资料	《危险化学品生产企业安全许可实施办法》、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	外部安全防护距离满足根据 GB36894 确定的个人风险基准的要求。	符合
4	1.列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置应开展评估。 2.涉及氟化、氯化、硝化、重氮化、过氧化工艺的间歇和半间歇精细化工生产装置必须进行生产工艺全流程的反应安全风险评估,同时按照《加强精细化工反应安全风险评估工作指导意见》,对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。 3.已开展反应安全风险评估的企业,要根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施,补充完善安全管控措施,及时审查和修订安全操作规程,确保设备设施满足工艺安全要求。	查评估报告、现场	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	开展反应安全风险评估,设置相应的安全设施。	符合
5	按照重点监管危险化工工艺安全控制要求,结合 HAZOP 分析结果进行核查: 1.氟化反应操作中,要严格控制氟化物浓度(控制氟化反应器称重或液位)、投料配比、氟化剂进料速度、反应温度等,设置自动化控制系统和报警联锁装置。 2.根据氟化工艺设计要求,氟化反应设置温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化反应釜夹套换热介质进口阀形成联锁控制的措施。(对于带搅拌的釜式反应器,应设搅拌器电流远传指示,实现搅拌器运行状况的监测和联锁,搅拌系统故障停机时应联锁切断进料并采取必要的冷却等措施) 3.氟化反应装置应设置紧急停车系统。	查资料、现场;计算是否配备足够冷量的冷却介质	《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《氟化氢生产安全技术规范》	HF 反应炉原料为 105%发烟硫酸、98%硫酸及萤石粉,DCS 实现反应物料的自动比例控制要求,设置了温度、压力等报警及联锁的控制方式。 氟化铝反应器原料为 HF 及氢氧化铝,DCS 实现反应物料的自动比例控制要求,设置了温度、压力等报警及联锁的控制方式。 氟化反应装置应设置紧急停车系统。	符合

6	氟化工艺的生产装置和储存设施的自动化系统装备投用率应达到 100%；氟化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制。	查资料、现场	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	氟化工艺的生产装置和储存设施的自动化系统装备投用率达到 100%；氟化工艺装置的上下游配套装置已实现自动化控制。	符合
7	蒸馏塔应具备超压排放或泄漏应急处置设施，设置塔系统压力、温度报警联锁，具备切断塔釜热媒及物料的紧急切断功能。	查资料、现场	《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》、《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	设置了紧急吸收装置。	符合
8	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所应按国家标准设置检测报警装置，并处于正常工作状态。可燃气体和有毒气体检测报警信号发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	查现场	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	可燃有毒气体检测报警装置正常运行；信号发送至控制室。	符合
9	氟化工艺作业人员、化工自动化控制仪表作业等特种作业人员应取得特种作业资格证。（岗位员工应熟悉物料的危险特性）	查社保证明、员工花名册、证书，访谈岗位员工	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》、《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	取得特种作业资格证。	符合
10	具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房(含装置或车间)和仓库内不得设置办公室、休息室、外操室、巡检室,不得在现场集中交接班。	查现场	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	涉及中毒危险性的厂房,未设置办公室、休息室、外操室、巡检室,现场无集中交接班。	符合
11	企业应建立防腐蚀管理制度，至少包含：含氟介质设备选材、垫片选用、管道选材、维护保养等，对易腐蚀的管道、设备定期开展防腐蚀检测，监控壁厚减薄情况，及时发现并更新更换存在事故隐患的设备、管道。	查资料、现场	《氟化氢生产安全技术规范》、《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	企业建立防腐蚀管理制度。	符合

12	含有氟化氢等酸性介质的换热设备应在线检测管道中冷却或加热介质的氟离子含量或 pH 值等。	查资料、现场	《氟化氢生产安全技术规范》	冻冻水总管设 PH 检测仪表并远传报警。	符合
13	涉及易燃易爆、有毒、腐蚀性物料不应使用玻璃管液位计，液位计应标有最高安全液位。	查现场	《氟化氢生产安全技术规范》	未使用玻璃管液位计，液位计标有最高安全液位。	符合
14	氟化氢储存单元应对储罐的温度、压力、液位等进行监控，并接入 DCS 系统中。一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；构成一级、二级重大危险源的罐区实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的罐区配备独立的安全仪表系统。	查资料、现场	《氟化氢生产安全技术规范》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	氟化氢储罐的温度、压力、液位等进行了监控，并接入 DCS 系统中。装备紧急停车系统；实现紧急切断功能；配备独立的安全仪表系统。	符合
15	1.氟化氢储罐（槽）储存量不高于储存量的 80%，每个储槽应配置两种计量方式。	查现场	《氟化氢生产安全技术规范》	氟化氢储罐设有液位和称重两种计量方式。设置有同等大小的应急罐。储罐周围有喷淋水幕，具备远程控制功能。	符合
	2.氟化氢储罐（槽）必须设置应急槽，且有效容积不应小于最大储罐的容积。储罐（槽）应设置紧急泄放设施，紧急泄放后应排放至尾气处理系统。				
	3.储罐（槽）区周边应安装喷淋水幕，具备远程控制功能或采用整体封闭吸收工艺。				
16	1.槽车、钢瓶充装作业间应配备自动切断、自动喷淋、抽风吸收等应急装置。	查现场	《氟化氢生产安全技术规范》	氟化氢槽车充装设有自动切断、喷淋等应急装置，配备有喷淋洗眼设施、急救药品等。	符合
	2.氟化氢包装、卸料和储存系统应安装故障检修所需的负压吸收装置。（槽车出料切断阀不建议使用球阀）				
	3.应就近配备淋浴洗眼设施、急救药品等。				
17	1.氟化氢充装应使用万向管道充装系统。	查现场、操作规程	《氟化氢生产安全技术规范》、《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	氟化氢充装使用万向管道充装系统。充装操作时设置警戒区域，并有明显的警示标识，非操作人员严禁进入。	符合
	2.充装操作时应设置警戒区域，并有明显的警示标识，非操作人员不应进入。				
18	涉及氟化氢或氢氟酸的作业现场，装卸、取样、开关阀门等操作人员应该佩戴防护面屏、防酸碱轻型防护服，耐 AHF（无水氟化氢）的专用防护手套。	查现场	《氟化氢生产安全技术规范》	配备有佩戴防护面屏、防酸碱轻型防护服，耐 AHF（无水氟化氢）的专用防护手套。	符合

19	对存在氟化氢等工艺环节要采用密闭取样系统。	查现场	《石油化工金属管道布置设计规范》、《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	密闭取样。	符合
20	1.处置氟化氢或氢氟酸泄漏等紧急情况时,应急处置人员应戴正压式空气呼吸器,穿重型防护服。现场应配备2套以上正压式空气呼吸器、2套以上重型防护服。 2.装置出现泄漏等异常状况时,应严格控制现场人员数量。	查相关管理制度、现场	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》	配备有正压式空气呼吸器,重型防护服。	符合
21	涉及可燃、有毒物质的生产车间、配套罐区和涉及氟化副产物储存及后处理等现场应设置可燃有毒气体声光报警和远程视频监控设施,确保现场人员接收到异常信息能及时撤退。	查现场	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	设置可燃有毒气体声光报警和远程视频监控设施。	符合
22	企业应设置紧急救援站或有毒气体防护站(点),明确毒物救治方法,配备急救药品;或与就近医院签订救援协议。(依托医院救援时,应考虑医院与企业的距离及最佳响应时间)	查现场	《工业企业设计卫生标准》	签订救援协议。	符合
23	氟化氢管道不得穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	查现场	《危险化学品输送管道安全管理规定》	氟化氢管道未穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	符合
24	1.有毒物料尾气处理设施应经过具备国家规定资质等级的设计单位进行正规设计。尾气处理设施应能做到设备运行状态自动监控、工艺参数自动监测和排放指标连续检测。 2.涉及含有氟化物的工艺尾气不能直接向大气中排放,必须经过吸收后达到国家相关标准方可排放;氟化工艺与不同工艺的尾气或物料排入同一尾气收集或处理系统,应进行安全风险分析。使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的,需经安全论证合格。 3.严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。	查现场、设计资料、分析报告或论证报告	《氟化氢生产安全技术规范》、《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》	5万吨/年无水氟化氢、4.5万吨/年氟化铝生产装置及储存装置经深圳天阳工程设计有限公司(甲级)设计;12万吨/年硫酸、1.5万吨/年氟化铝生产装置经山东富海石化工程有限公司进行安全设计诊断。尾气经吸收排放。	符合
25	氟化氢液体在碳钢管道中的流速不宜大于1.8m/s。	查现场	参照美国氢氟酸工业协会(HFIPI)的建议	未大于此流速。	符合
26	涉及氟化氢或氢氟酸等对人体造成较大伤害、带压的可能泄漏点(如法兰)应加防护罩等保护设施。	查现场	《氟化氢生产安全技术规范》	氟化铝装置等涉及氟化氢管道的法兰罩有缺失或缺损。	不符合

27	具有酸碱腐蚀性物质的作业场所，其建筑物地面、墙壁、设备基础等应进行防腐处理，工艺设备区增设导液池，防止出现事故时，腐蚀性液体漫流。	查现场	《无水氟化氢生产技术规范》	具有蚀性物质的作业场所，其建筑物地面、墙壁、设备基础等进行防腐处理，设置有导流沟。	符合
28	有可能接触氟化氢的工作场所应具有良好的自然通风或机械通风。通风设备应涂防酸涂料，由通风设备抽吸的空气应排入洗涤设施。毒性气体密闭空间的应急抽风系统应能实现在室外或远程启动，并与密闭空间的毒气报警系统连锁启动。	查现场	《氟化氢生产安全技术规范》	有可能接触氟化氢的工作场所具有良好的自然通风或机械通风。	符合
(二) 氟化氢生产重点检查项					
29	氟化氢回转炉：应设置投酸、投粉比例自动控制和投酸、投粉连锁控制装置。按要求严格控制回转反应炉的系统压力，应设置负压产生设施（如负压风机变频或负压风机进口调节阀等）与回转反应炉炉头负压的自调节装置；在炉头、炉尾、燃烧炉等重要部位应设置指标监控报警和连锁设施。燃气加热炉应设置火焰监测和熄火保护连锁设施。	查设计资料、现场	《无水氟化氢生产技术规范》、《氟化氢生产安全技术规范》	HF 反应炉原料为 105%发烟硫酸、98%硫酸及萤石粉，DCS 实现反应物料的自动比例控制要求，设置了温度、压力等报警及连锁的控制方式。	符合
30	回转反应炉应设置氟化氢紧急排放口，并配置紧急吸收系统。紧急吸收系统具备独立电源和 24 小时连续运行的能力。	查现场	《无水氟化氢生产技术规范》、《氟化氢生产安全技术规范》	装置系统设置有尾气吸收系统。	符合
(三) 含氟精细化学品重点检查项				不涉及	/
(四) 氟碳化学品重点检查项				不涉及	/
(五) 含氟聚合物重点检查项				不涉及	/

根据应急管理部《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》，逐一对照该公司现有的氢氟酸和干法氟化铝装置涉及的高危细分情况进行检查，其中 1 项不满足要求，需整改：1) 氟化铝装置等涉及氟化氢管道的法兰罩有缺失或缺损。



## 附件 C 危险化学品 MSDS 表

## 1、五氧化二钒（催化剂）

标识	中文名:	五氧化二钒; 钒酸酐
	英文名:	Vanadium pentoxide
	分子式:	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	分子量:	182
	CAS 号:	1314-62-1
	RTECS 号:	YW2450000
	UN 编号:	2862
	危险货物编号:	61028
	IMDG 规则页码:	6277
理化性质	外观与性状:	橙黄色或红棕色结晶粉末。
	主要用途:	广泛用于有机合成工业及硫酸工业中, 也用作玻璃搪瓷着色剂, 磁性材料。
	熔点:	690
	沸点:	分解
	相对密度(水=1):	3.35
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
	溶解性:	微溶于水, 不溶于乙醇, 溶于浓酸、碱。
	临界温度(°C):	分解温度(°C): 1750
	临界压力(MPa):	分解温度(°C): 1750
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	未有特殊的燃烧爆炸特性。
	燃烧(分解)产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性:	稳定
包装与储运	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、易燃或可燃物。
	灭火方法:	不燃。火场周围可用的灭火介质。
	危险性类别:	第 6.1 类 毒害品
包装与储运	危险货物包装标志:	14
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封, 切勿受潮。应与碱类、酸类、氧化剂等分开存放。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。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 0.1mg/m <sup>3</sup> [烟] 苏联 MAC: 0.1mg/m <sup>3</sup> [烟] 美国 TWA: OSHA 0.5mg/m <sup>3</sup> [上限值]; ACGIH 0.05mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL: 未制定标准

	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属高毒类 LD50: 10mg/kg(大鼠经口) LC50:
	健康危害:	对呼吸系统和皮肤有损害作用。急性中毒: 可引起鼻、咽、肺部刺激症状, 多数工人有咽痒、干咳、胸闷、全身不适、倦怠等表现, 部分患者可引起肾炎、肺炎。慢性中毒: 长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。注意保暖, 必要时进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 局部排风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 应该佩带防毒面具。必要时佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。进行就业前和定期的体检。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 避免扬尘, 用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中, 转移到安全场所。也可以用水泥、沥青或适当的热塑性材料固化处理再废弃。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。

## 2、98%硫酸

标识	中文名:	硫酸; 磺水; 硫磺
	英文名:	Sulfuric acid
	分子式:	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
	分子量:	98.08
	CAS 号:	7664-93-9
	RTECS 号:	WS5600000
	UN 编号:	1830
	危险货物编号:	81007
	IMDG 规则页码:	8230
理化性质	外观与性状:	纯品为无色透明油状液体, 无臭。
	主要用途:	用于生产化学肥料, 在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
	熔点:	10.5
	沸点:	330.0
	相对密度 (水=1):	1.83
	相对密度 (空气=1):	3.4
	饱和蒸汽压 (kPa):	0.13/145.8℃
	溶解性:	与水混溶。
	燃烧热 (kJ/mol):	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点 (℃):	无意义
	自燃温度 (℃):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	与易燃物 (如苯) 和有机物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热, 可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。 易燃性 (红色): 0 反应活性 (黄色): 2 特殊危险: 与水反应
	燃烧 (分解) 产物:	氧化硫。
包装与储运	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	灭火方法:	砂土。禁止用水。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。蒸气比空气重, 易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
毒	包装类别:	I
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物, 碱类、金属粉末等分开存放。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。 ERG 指南: 137 ERG 指南分类: 遇水反应性物质—腐蚀性的
	接触限值:	中国 MAC: 2mg/m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 1mg[H <sup>+</sup> ]/m <sup>3</sup>

性 危 害		美国 TWA: ACGIH 1mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL: ACGIH 3mg/m <sup>3</sup>
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	属中等毒类 LD50: 2140mg/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)
	健康危害:	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。 健康危害(蓝色): 3
急 救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	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。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者给牛奶、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:	可能接触其蒸气或烟雾时,必须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。NIOSH/OSHA 比照硫酸 25mg/m <sup>3</sup> : 连续供气式呼吸器、动力驱动装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的空气净化呼吸器。50mg/m <sup>3</sup> : 装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的全面罩呼吸器、装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。80mg/m <sup>3</sup> : 供气式正压全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域,或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	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。
	其他:	工作后,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	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面罩,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。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、发烟硫酸

标识	中文名:	发烟硫酸
	英文名:	Sulphuric acid fuming; Oleum
	分子式:	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .xSO <sub>3</sub>
	分子量:	
	CAS 号:	8014-95-7
	RTECS 号:	WS5605000
	UN 编号:	1831
	危险货物编号:	81006
	IMDG 规则页码:	8231
理化性质	外观与性状:	无色或棕色油状稠厚的发烟液体, 有强刺激臭。
	主要用途:	用作磺化剂, 还广泛用于制造染料、炸药、硝化纤维以及药物等。
	熔点:	4.0
	沸点:	55
	相对密度(水=1):	1.99
	相对密度(空气=1):	2.7
	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
	溶解性:	与水混溶。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。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。遇水大量放热, 可发生沸溅。具有强腐蚀性。
	燃烧(分解)产物:	氧化硫。
稳定性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、易燃或可燃物、活性金属粉末、水、强还原剂。
	灭火方法:	砂土。禁止用水。
	危险类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
包装与储运	危险货物包装标志:	20; 40
	包装类别:	I
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物, 碱类、金属粉末等分开存放。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, 勿在居民区和人口稠密区停留。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 2mg/m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 1mg/m <sup>3</sup> 美国 TWA: ACGIH 1mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入

	毒性:	LD50: 80mg/kg(大鼠经口) LC50:
	健康危害:	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、肺气肿和肺硬化。
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。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:	误服者给牛奶、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:	可能接触其蒸气或烟雾时,必须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。
	其他:	工作后,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	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自给式呼吸器,穿化学防护服。合理通风,不要直接接触泄漏物,在确保安全情况下堵漏。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。将地面洒上苏打灰,然后用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,最好不用水处理,在技术人员指导下清除。

## 4、氟化氢

标识	中文名:	氟化氢
	英文名:	Hydrogen fluoride
	分子式:	HF
	分子量:	20.01
	CAS 号:	7664-39-3
	RTECS 号:	MW7875000
	UN 编号:	1052
	危险货物编号:	81015
	IMDG 规则页码:	8185
理化性质	外观与性状:	无色液体或气体。
	主要用途:	用于蚀刻玻璃, 以及制氟化合物。
	熔点:	-83.7
	沸点:	19.5
	相对密度(水=1):	1.15
	相对密度(空气=1):	1.27
	饱和蒸汽压(kPa):	53.32/2.5℃
	溶解性:	易溶于水。
	临界温度(℃):	188
	临界压力(MPa):	6.48
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	腐蚀性极强。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	氟化氢。
稳定性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	易燃或可燃物。
	灭火方法:	不燃。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。雾状水。
	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
包装与储运	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	I
	储运注意事项:	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 1mg[F]/m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 0.5mg/m <sup>3</sup> 美国 TWA: ACGIH 3ppm[F], 2.6mg[F]/m <sup>3</sup> [上限值] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入

	毒性:	属高毒类 LD50: LC50: 1276ppm 1 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用;吸入高浓度的氟化氢可引起支气管炎和肺炎;吸收后可生产全身的毒作用,还可导致氟骨症。 急性中毒:接触高浓度的氟化氢,可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状,严重者可发生支气管炎、肺炎,甚至产生反射性窒息。 慢性中毒:引起鼻、咽、喉慢性炎症,严重者可鼻中隔穿孔。骨骼损害可引起氟骨病。氟化氢能穿透皮肤向深层渗透,形成坏死和溃疡,且不易治愈。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。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。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	患者清醒时给饮牛奶或蛋清。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:	空气中浓度超标时,必须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。
	其他:	工作后,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并隔离直至气体散尽,建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿化学防护服。切断气源,喷氨水或其它稀碱液中和,注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。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。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。



## 5、氟硅酸

标          识	中文名:	氟硅酸; 硅氟酸; 硅氟氢酸; 氢氟硅酸
	英文名:	Fluosilicic acid; Silicofluoric acid
	分子式:	H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>
	分子量:	144.09
	CAS 号:	16961-83-4
	RTECS 号:	VV8225000
	UN 编号:	1778
	危险货物编号:	81025
	IMDG 规则页码:	8176
理           化           性           质	外观与性状:	其水溶液为无色透明的发烟液体, 有刺激性气味。
	主要用途:	制取氟硅酸盐及四氟化硅的原料, 也应用于金属电镀、木材防腐、啤酒消毒等。
	熔点:	无资料
	沸点:	108.5
	相对密度(水=1):	1.32(约)
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
	溶解性:	溶于水。
	临界温度(°C):	冰点为 17°C
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	燃           烧           爆           炸           危           险           性	避免接触的条件:
燃烧性:		不燃
建规火险分级:		
闪点(°C):		无意义
自燃温度(°C):		无意义
爆炸下限(V%):		无意义
爆炸上限(V%):		无意义
危险特性:		受热分解放出有毒的氟化物气体。具有较强的腐蚀性。与水反应放热。与强酸反应放出氟化氢气体。与金属反应释放出氢气。能腐蚀含硅的玻璃及其他物质。 易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 0
燃烧(分解)产物:		氟化氢。
稳定性:		稳定
聚合危害:		不能出现
禁忌物:		碱类、易燃或可燃物。
灭火方法:	砂土、干粉、泡沫、二氧化碳。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。蒸气比空气重, 易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。	
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。远离火种、热源。防止阳光曝晒。应

		与食用化工原料、碱类、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 ERG 指南：154 ERG 指南分类：有毒和/或腐蚀性物质(不燃的)
毒性危害	接触限值：	AGGIH: (TWA)1ppm; 1.6mg/m <sup>3</sup> (以氟计)、(STEL)2ppm; 3.1mg/m <sup>3</sup> (以氟计) NIOSH: (TWA)0.1ppm; 0.2mg/m <sup>3</sup> (以氟计) OSHA: (TWA)0.1ppm; 0.2mg/m <sup>3</sup> (以氟计) ACGIH: (CEILING)3ppm; 2.3mg/m <sup>3</sup> (以氟计) NIOSH: (TWA)3ppm; 2.5mg/m <sup>3</sup> (以氟计)、(CEILING)6ppm; 5mg/m <sup>3</sup> (15s, 以氟计) OSHA: (TWA)3ppm; 2.5mg/m <sup>3</sup> (以氟计)
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	
	健康危害：	皮肤直接接触，引起发红，局部有烧灼感，重者有溃疡形成。对机体的作用似氢氟酸，但较弱。 健康危害(蓝色)：3
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	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。
	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。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	误服者给饮牛奶或蛋清。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：	可能接触其蒸气或烟雾时，必须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。比照氢氟酸 30ppm：装药剂盒的呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸装备。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	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。
其他：	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。	
	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。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，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。

## 6、氢氟酸

标识	中文名:	氢氟酸
	英文名:	Hydrofluoric acid
	分子式:	HF
	分子量:	20.01
	CAS 号:	7664-39-3
	RTECS 号:	MW7875000
	UN 编号:	1790
	危险货物编号:	81016
	IMDG 规则页码:	8184
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。低于 19℃为液体。
	主要用途:	用作分析试剂、高纯氟化物的制备、玻璃蚀刻及电镀表面处理等。
	熔点:	-83.1(纯)
	沸点:	120(35.3%)
	相对密度(水=1):	1.26(75%)
	相对密度(空气=1):	1.27
	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
	溶解性:	与水混溶。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:
燃烧性:		不燃
建规火险分级:		
闪点(℃):		无意义
自燃温度(℃):		无意义
爆炸下限(V%):		无意义
爆炸上限(V%):		无意义
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。与下列物质可能发生剧烈反应,这些物质有:乙酸酐、脂肪胺类、醇类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、三氧化二砷、含五价铋的酸、氧化钙、亚甲基二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属类、三氟化氮、发烟硫酸、有机酸酐、二氟化氧、五氧化二磷、硫酸、氢氧化钠和其他碱、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯。腐蚀玻璃、混凝土、陶瓷、某些金属(形成易燃氢气)、橡胶、皮革、塑料和涂料,并能使某些塑料变脆。 易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 0
燃烧(分解)产物:		氟化氢。
稳定性:		稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强碱、活性金属粉末; 玻璃制品。	
灭火方法:	雾状水、泡沫。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有	

		潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。
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; 40
	包装类别:	I
	储运注意事项:	<p>储存于阴凉、通风仓间内。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、发泡剂等分开存放。不可混运。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，勿在居民区和人口稠密区停留。废弃：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。</p> <p>包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满底花格箱。</p> <p>ERG 指南：125(无水的)；157(溶液)</p> <p>ERG 指南分类：125：气体—腐蚀性的 157：有毒和/或腐蚀性物质(不燃/遇水反应的)</p>
毒性危害	接触限值:	<p>中国 MAC: 1mg/m<sup>3</sup> 苏联 MAC: 1mg/m<sup>3</sup></p> <p>美国 TWA: OSHA 3ppm, 2.6mg/m<sup>3</sup>; ACGIH 3ppm[F][上限值]</p> <p>美国 STEL: 未制定标准</p>
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	<p>LD50: LC50: 1276ppm 1 小时(大鼠吸入)</p> <p>亚急性和慢性毒性: 家兔吸入 33~41mg/m<sup>3</sup>, 平均 20mg/m<sup>3</sup>, 经过 1~5.5 个月, 出现粘膜刺激、消瘦、呼吸困难、血红蛋白减少、网织红细胞增多, 部分动物死亡。</p> <p>致突变性: DNA 损伤: 黑胃果蝇吸入 1300ppb(6 周)。性染色体缺失和不分离: 黑胃果蝇吸入 2900ppb。</p> <p>生殖毒性: 大鼠吸入最低中毒浓度(TCLo): 4980μg/m<sup>3</sup>(4 小时), 孕 1~22 天, 引起死胎。</p>
	健康危害:	<p>对皮肤有强烈的腐蚀作用, 能穿透皮肤向深层渗透, 形成坏死和溃疡, 且不易治愈。眼接触高浓度氢氟酸可引起角膜穿孔。接触其蒸气, 可发生支气管炎、肺炎等。长期接触可发生呼吸道慢性炎症, 引起牙周炎、氟骨病。</p> <p>IDLH: 30ppm(以氟计)</p> <p>嗅阈: 0.036ppm。在&lt;1ppm 时有难闻的气味; 在 3ppm 时刺激眼睛和喉咙</p> <p>OSHA: 表 Z—1 空气污染物</p> <p>OSHA: 表 Z—2 空气污染物</p> <p>OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910.119, 附录 A, 临界值: 1000lb(4536kg)(无水氢氟酸, 氟化氢)</p> <p>NIOSH 标准文件: NIOSH 78—143</p> <p>健康危害(蓝色): 4</p>
急救	皮肤接触:	<p>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。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。</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。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。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者给饮牛奶或蛋清。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:	可能接触其蒸气或烟雾时, 必须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。NIOSH/OSHA 30ppm: 装药剂盒的呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸装备。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	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)。
施	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	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, 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。

## 7、盐酸（水处理用）

标识	中文名:	盐酸; 氢氯酸
	英文名:	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS 号:	7647-01-0
	RTECS 号:	MW4025000
	UN 编号:	1789 (溶液)
	危险货物编号:	81013
	IMDG 规则页码:	8183
理化性质	外观与性状:	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。
	主要用途:	重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	熔点:	-114.8 (纯)
	沸点:	108.6 (20%)
	相对密度 (水=1):	1.20
	相对密度 (空气=1):	1.26
	饱和蒸汽压 (kPa):	30.66/21℃
	溶解性:	与水混溶, 溶于碱液。 UN1050 (无水的); UN2186 (冷冻)
	临界温度 (℃):	
	临界压力 (MPa):	
燃烧热 (kJ/mol):	无意义	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点 (℃):	无意义
	自燃温度 (℃):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	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。与碱发生中合反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属, 放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性 (红色): 0 化学活性 (黄色): 0
	燃烧 (分解) 产物:	氯化氢。
	稳定性:	稳定
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、砂土。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能	

		扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用（排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。
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:	<p>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。</p> <p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入下水道。</p> <p>包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。</p> <p>ERG 指南：125（无水的）；157（溶液）；125（冷冻）</p> <p>ERG 指南分类：125：气体—腐蚀性的； 157：有毒和/或腐蚀性物质（不燃/遇水反应的）</p>
毒性危害	接触限值:	<p>中国 MAC：15mg/m<sup>3</sup></p> <p>苏联 MAC：5mg/m<sup>3</sup></p> <p>美国 TWA：OSHA 5ppm，7.5[上限值] ACGIH 5ppm，7.5mg/m<sup>3</sup>[上限值]</p> <p>美国 STEL：未制定标准</p> <p>检测方法：硫氰酸汞比色法</p>
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	<p>LD50：900mg/kg（兔经口）</p> <p>LC50：3124ppm 1 小时（大鼠吸入）</p> <p>该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。</p>
	健康危害:	<p>接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。</p> <p>IDLH：50ppm</p> <p>嗅阈：6.31ppm；在 1~5ppm 范围内有强烈的窒息气味</p> <p>OSHA：表 Z—1 空气污染物</p> <p>OSHA 高危险化学品过程安全管理：29CFR1910.119.附录 A，临界值 5000lb（2268kg）（以无水盐酸氯化氢计）</p> <p>健康危害（蓝色）：3</p>
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，就医治疗。
	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。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。

		注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	食入：	误服者立即漱口，给牛奶、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：	可能接触其蒸气或烟雾时，必须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。NIOSH/OSHA 50ppm：装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	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。
	其他：	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	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。



## 8、氢氧化钠（水处理、尾气处理用）

标识	中文名:	氢氧化钠; 烧碱; 火碱; 苛性钠
	英文名:	Sodium hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS 号:	1310-73-2
	RTECS 号:	WB4900000
	UN 编号:	1823 固体; 1824 溶液
	危险货物编号:	82001
	IMDG 规则页码:	8225
理化性质	外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。
	主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点:	318.4
	沸点:	1390
	相对密度 (水=1):	2.12
	相对密度 (空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压 (kPa):	0.13/739℃
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
	临界温度 (℃):	
	临界压力 (MPa):	
	燃烧热 (kJ/mol):	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	丁
	闪点 (℃):	无意义
	自燃温度 (℃):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性 (红色): 0 反应活性 (黄色): 1
	燃烧 (分解) 产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。	
包装与储运	危险性类别:	第 8.2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

		<p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入下水道。高浓度对水生生物有害。</p> <p>包装方法：小开口塑料桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。</p> <p>ERG 指南：154</p> <p>ERG 指南分类：有毒和/或腐蚀性物质（不燃的）</p>
毒性危害	接触限值：	<p>中国 MAC：0.5mg/m<sup>3</sup></p> <p>苏联 MAC：未制定标准</p> <p>美国 TWA：OSHA 2mg/m<sup>3</sup>；ACGIH 2mg/m<sup>3</sup>[上限值]</p> <p>美国 STEL：未制定标准</p>
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	<p>IDLH：10mg/m<sup>3</sup></p> <p>嗅阈：未被列出；在 2mg/m<sup>3</sup>时有黏膜刺激</p> <p>OSHA：表 Z—1 空气污染物</p> <p>NIOSH 标准文件：NIOSH 76—105</p>
	健康危害：	<p>本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。</p> <p>健康危害（蓝色）：3</p>
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	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。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作。
	呼吸系统防护：	必要时佩戴防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg/m <sup>3</sup> ：连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	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。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

## 9、硫磺（硫酸装置开车用）

标识	中文名:	硫; 硫磺; 硫黄
	英文名:	Sulfur
	分子式:	S
	分子量:	32.06
	CAS 号:	7704-34-9
	RTECS 号:	WS4250000
	UN 编号:	1350; 2448 熔融
	危险货物编号:	41501
	IMDG 规则页码:	4174
理化性质	外观与性状:	淡黄色脆性结晶或粉末, 有特殊臭味。
	主要用途:	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。
	熔点:	119
	沸点:	444.6
	相对密度 (水=1):	2.0
	相对密度 (空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压 (kPa):	0.13/183.8°C
	溶解性:	不溶于水, 微溶于乙醇、醚, 易溶于二硫化碳。
	临界温度 (°C):	1040
	临界压力 (MPa):	11.75
燃烧爆炸危险性	燃烧热 (kJ/mol):	无资料
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	丙 (该公司使用粒径大于 2mm 工业成型硫磺)
	闪点 (°C):	207
	自燃温度 (°C):	232
	爆炸下限 (V%):	2.3
	爆炸上限 (V%):	46.0% (以硫化氢计)
	危险特性:	遇明火、高热易燃。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定的浓度时, 遇火星会发生爆炸。 易燃性 (红色): 1 反应活性 (黄色): 0
	燃烧 (分解) 产物:	氧化硫。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂。
灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳。可燃固体。很难熄灭。热的熔融硫冷却时会形成固体硬壳, 硬壳下面的液体还是热的, 并持续一段时间。在白天很难看到硫燃烧的火焰。熔融硫的贮罐在压力下可能包含有毒、易燃的硫化氢。燃烧产生大量高毒的二氧化硫气体。污染物可能引起硫化氢气体的积累。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用 (排放音量突然升高或停止, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。	
包	危险性类别:	第 4.1 类 易燃固体

装 与 储 运	危险货物包装标志:	8
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装必须密封,切勿受潮。切忌与氧化剂和磷等物品混储混运。平时需勤检查,查仓温,查混储。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 133 ERG 指南分类: 易燃固体
毒 性 危 害	接触限值:	ACGIH: (TWA) 2ppm; 5.2mg/m <sup>3</sup> 、(STEL) 5ppm; 13mg/m <sup>3</sup> NIOSH: (TWA) 2ppm; 5mg/m <sup>3</sup> 、(STEL) 5ppm; 13mg/m <sup>3</sup> OSHA: (TWA) 5ppm; 13mg/m <sup>3</sup>
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属低毒类
	健康危害:	因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收,故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状,有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。 IDLH: 100, 以二氧化硫计(熔化的硫) OSHA: 表 Z—1 空气污染物(熔融)以二氧化硫计 健康危害(蓝色): 2
急 救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用流动清水冲洗。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水冲洗。
	吸入:	脱离现场。必要时进行人工呼吸,就医。如果患者呼吸停止,给予人工呼吸。如果呼吸困难,给予吸氧。
	食入:	误服者给饮大量温水,催吐,就医。
防 护 措 施	工程控制:	密闭操作,局部排风。
	呼吸系统防护:	佩带防尘口罩。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL,任何可检测浓度下:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生:装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作后,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区,周围设警告标志,切断火源。建议应急处理人员戴好面罩,穿一般消防防护服。使用无火花工具收集置于袋中转移至安全场所。如大量泄漏,收集回收或无害处理后废弃。

## 10、二氧化硫（中间产物）

标识	中文名:	二氧化硫; 亚硫酸酐
	英文名:	Sulfur dioxide
	分子式:	SO <sub>2</sub>
	分子量:	64.06
	CAS 号:	7446-09-5
	RTECS 号:	WS4550000
	UN 编号:	1079
	危险货物编号:	23013
	IMDG 规则页码:	2179
理化性质	外观与性状:	无色气体, 具有窒息性特臭。
	主要用途:	用于制造硫酸和保险粉等。
	熔点:	-75.5
	沸点:	-10
	相对密度 (水=1):	1.43
	相对密度 (空气=1):	2.26
	饱和蒸汽压 (kPa):	338.42/21.1℃
	溶解性:	溶于水、乙醇。
	临界温度 (℃):	157.8
	临界压力 (MPa):	7.87
燃烧热 (kJ/mol):	无意义	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点 (℃):	无意义
	自燃温度 (℃):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。与水接触生成硫酸。与腐蚀剂、无水氨和醇类接触会发生剧烈反应。与脂肪胺、链烷醇胺、芳香胺、氨基化合物、有机酸酐、乙烯基乙酸酯、烯基氧化物、碱金属粉末和环氧氯丙烷不能配伍。与铜、青铜或碱金属接触会引起着火和爆炸。高于 60℃时分解能形成有毒的和具有腐蚀性的硫的氧化物。其水溶液能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。与铝接触发生反应。 易燃性 (红色): 0 反应活性 (黄色): 0
	燃烧 (分解) 产物:	氧化硫。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。	
灭火方法:	不燃。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。雾状水、泡沫、二氧化碳。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体	

		进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用（排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别：	第 2.3 类 有毒气体
	危险货物包装标志：	6
	包装类别：	II
	储运注意事项：	不燃腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 ERG 指南：125 ERG 指南分类：气体—腐蚀性的
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：15mg/m <sup>3</sup> 苏联 MAC：10mg/m <sup>3</sup> 美国 TWA；OSHA 5ppm，13mg/m <sup>3</sup> ；ACGIH 2ppm，5.2mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL：ACGIH 5ppm，13mg/m <sup>3</sup>
	侵入途径：	吸入
	毒性：	属中等毒类 LD50： LC50：2520ppm 1 小时（大鼠吸入）
	健康危害：	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。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、喉灼痛等呼吸道及眼结膜刺激症状；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度时可引起反射性声门痉挛而致窒息。 慢性中毒：长期接触二氧化硫，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退、肺气肿等；少数工人有牙齿酸蚀症。 IDLH：100ppm 气味不能指示气体毒性大小 嗅阈：0.708ppm OSHA：表 Z—1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理：29CFR 1910.119，附录 A，临界值：1000lb（453.6kg） 健康危害（蓝色）：3
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。
	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。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要对口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
防	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，

护 措 施		建议佩带正压自给式呼吸器。NIOSH 20ppm: 装药剂盒的呼吸器 (1)、供气式呼吸器 (1)、自携式呼吸器。50ppm: 连续供气式呼吸器 (1)、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器 (1)。100ppm: 装药剂盒的全面罩呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动面罩紧贴面部装滤毒盒防相应化合物的空气净化呼吸器 (1)、面罩紧贴面部的连续供气呼吸器 (1)、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自给式正压呼吸器。逃生: 装滤毒盒防相关气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器, 穿厂商特别推荐的化学防护服 (完全隔离)。喷水雾减慢挥发 (或扩散), 但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。切断气源, 喷雾状水稀释、溶解, 然后抽排 (室内) 或强力通风 (室外)。如有可能, 用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。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。

## 11、三氧化硫（中间产物）

标识	中文名:	三氧化硫; 硫酸酐
	英文名:	Sulfur trioxide
	分子式:	SO <sub>3</sub>
	分子量:	80.06
	CAS 号:	7446-11-9
	RTECS 号:	WT4830000
	UN 编号:	1829
	危险货物编号:	81010
	IMDG 规则页码:	8233
理化性质	外观与性状:	针状固体或液体, 有刺激性气味。
	主要用途:	有机合成用磺化剂。
	熔点:	16.8
	沸点:	44.8
	相对密度(水=1):	1.97
	相对密度(空气=1):	2.8
	饱和蒸汽压(kPa):	37.32/25℃
	溶解性:	无资料。
	临界温度(℃):	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	具有强氧化性。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。与水能发生强烈反应。
	燃烧(分解)产物:	氧化硫
稳定性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强碱、强还原剂、活性金属粉末、水、易燃或可燃物。
	灭火方法:	砂土。禁止用水。
	包装与储运	危险性类别:
危险货物包装标志:		20
包装类别:		I
储运注意事项:		储存于阴凉、通风仓间内。保持容器密封。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物, 还原剂、碱类、金属粉末等分开存放。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, 勿在居民区和人口稠密区停留。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 2mg/m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 1mg/m <sup>3</sup> 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入



	毒性:	
	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。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:	误服者给牛奶、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:	可能接触其蒸气或烟雾时,必须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。
	其他:	工作后,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	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自给式呼吸器,穿化学防护服。合理通风,不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。在技术人员指导下清除。

## 12、柴油（硫酸装置开车及机动车用）

标识	中文名:	柴油
	英文名:	Diesel oil; Diesel fuel
	分子式:	
	分子量:	
	CAS 号:	
	RTECS 号:	HZ1770000
	UN 编号:	
	危险货物编号:	
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	稍有粘性的棕色液体。
	主要用途:	用作柴油机的燃料。
	熔点:	-18
	沸点:	282-338
	相对密度（水=1）:	0.87-0.9
	相对密度（空气=1）:	
	饱和蒸汽压（kPa）:	
	溶解性:	
	临界温度（℃）:	
	临界压力（MPa）:	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（kJ/mol）:	
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点（℃）:	38
	自燃温度（℃）:	引燃温度（℃）: 257
	爆炸下限（V%）:	无资料
	爆炸上限（V%）:	无资料
	危险特性:	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧（分解）产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、卤素。
灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。	
包装与储运	危险性类别:	第 3.3 类 高闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	具有刺激作用
	健康危害:	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头

		晕及头痛。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑,用流动清水冲洗,至少 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场。脱去污染的衣着,至空气新鲜处,就医。防治吸入性肺炎。
	食入:	误服者饮牛奶或植物油,洗胃并灌肠,就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作,注意通风。
	呼吸系统防护:	一般不需特殊防护,但建议特殊情况下,佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护:	必要时戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	泄漏处置:	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具,穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收,然后收集运到空旷处焚烧。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。

## 13、乙炔（机修用）

标识	中文名:	乙炔; 电石气
	英文名:	Acetylene
	分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>
	分子量:	26.04
	CAS 号:	74-86-2
	RTECS 号:	AO9600000
	UN 编号:	1001
	危险货物编号:	21024
	IMDG 规则页码:	2101
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体, 纯品的气味类似于醚, 工业品有使人不愉快的大蒜气味。
	主要用途:	是有机合成的重要原料之一。是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体, 也用于氧炔焊割。
	熔点:	-81.8/119kPa
	沸点:	-83.8
	相对密度 (水=1):	0.62
	相对密度 (空气=1):	0.91
	饱和蒸汽压 (kPa):	4053/16.8℃
	溶解性:	微溶于水、乙醇, 溶于丙酮、氯仿、苯。
	临界温度 (℃):	35.2
	临界压力 (MPa):	6.14
	燃烧热 (kJ/mol):	1298.4
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	受热。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点 (℃):	<-50
	自燃温度 (℃):	305
	爆炸下限 (V%):	2.1
	爆炸上限 (V%):	80.0
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。能与 Cu、Ag、Hg 等化合物生成爆炸性化合物。
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	能发生。
禁忌物:	强氧化剂、强酸、卤素。	
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。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物, 让火自行烧尽。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用 (排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。	
包装与储运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中, 装入钢瓶内。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不

		<p>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，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p> <p>废弃：允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。</p> <p>包装方法：钢质气瓶。</p> <p>ERG 指南：116 ERG 指南分类：气体—易燃（不稳定的）</p>
毒性危害	接触限值：	<p>中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准</p> <p>美国 TWA：ACGIH 窒息性气体 美国 STEL：未制定标准</p> <p>NIOSH 标准文件：NIOSH 76—195</p>
	侵入途径：	吸入
	毒性：	<p>属微毒类</p> <p>LD50： LC50：</p> <p>亚急性和慢性毒性 动物长期吸入非致死性浓度本品，出现血红蛋白、网织细胞、淋巴细胞增加和中性粒细胞减少。尸检有支气管炎、肺炎、肺水肿、肝充血和脂肪浸润。</p> <p>该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。</p>
	健康危害：	<p>具有弱麻醉作用。急性中毒：接触 10~20%乙炔，工人可引起不同程度的缺氧症状；吸入高浓度乙炔，初期兴奋、多语、哭笑不安，后眩晕、头痛、恶心和呕吐，共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。停止吸入，症状可迅速消失。目前未见有慢性中毒报告。有时可能有混合气体中毒的问题，如磷化氢，应予注意。</p> <p>健康危害（蓝色）：0 易燃性（红色）：4 反应活性：3</p> <p>碳化钙和水混合能产生乙炔。与碳化钙混合产生乙炔的工艺含有其他有害物质，如磷、磷化氢或硫化氢。100000ppm 能引起轻微麻醉；200000ppm 能引起步态蹒跚；300000ppm 能引起共济失调；3500000ppm 接触 5min 能引起意识不清；800000ppm 能引起意识丧失，血压升高，呼吸加快。</p>
急救	皮肤接触：	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，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：	
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
	泄漏处置：	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。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。</p>

## 14、天然气（燃料）

标识	中文名:	天然气; 沼气
	英文名:	Natural gas
	分子式:	
	分子量:	
	CAS 号:	
	RTECS 号:	
	UN 编号:	1971
	危险货物编号:	21007
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	无色、无臭气体。
	主要用途:	是重要的有机化工原料, 可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物, 亦是优良的燃料。
	熔点:	
	沸点:	-160
	相对密度(水=1):	约 0.45(液化)
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	溶于水。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃。最大爆炸压力: (100kPa): 6.8
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	无资料
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 482~632
	爆炸下限(V%):	5
	爆炸上限(V%):	14
	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。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、卤素。
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。	
包装与储运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	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°C。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。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	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征。
急救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
	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。
	食入:	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
	泄漏处置:	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。

## 15、氧（压缩的）（机修用）

标识	中文名:	氧; 氧气
	英文名:	Oxygen
	分子式:	O <sub>2</sub>
	分子量:	32
	CAS 号:	7782-44-7
	RTECS 号:	RS2000000
	UN 编号:	1072
	危险货物编号:	22001
	IMDG 规则页码:	2169
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于切割、焊接金属, 制造医药、染料、炸药等。
	熔点:	-218.8
	沸点:	-183.1
	相对密度 (水=1):	1.14/-183℃
	相对密度 (空气=1):	1.43
	饱和蒸汽压 (kPa):	506.62/-164℃
	溶解性:	溶于水、乙醇。在水中沉底并沸腾。
	临界温度 (℃):	-118.4
	临界压力 (MPa):	5.08
燃烧热 (kJ/mol):	无意义	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点 (℃):	无意义
	自燃温度 (℃):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一, 能氧化大多数活性物质。与易燃物 (乙炔、甲烷等) 形成有爆炸性的混合物。 易燃性 (红色): 0 反应活性 (黄色): 0 特殊危险: 氧化剂
	燃烧 (分解) 产物:	
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。	
灭火方法:	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。雾状水、二氧化碳。	
包装与储运	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	5; 38
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。  废弃: 允许气体安全地扩散到大气中。 包装方法: 钢质气瓶。 ERGID: UN1072 (压缩气体); UN1073 (低温液体) ERG 指南: 122 (低温液体; 压缩气体)



		ERG 指南分类：气体—氧化性的（包括冷冻液化液体）
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：未制定标准 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入
	毒性：	对环境有害。
	健康危害：	常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒，吸入 40~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿、窒息。吸入的氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。 健康危害（蓝色）： 3
急救	皮肤接触：	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。
	食入：	
防护措施	工程控制：	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护：	一般不需特殊防护。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	避免高浓度吸入。
	泄漏处置：	建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断火源。避免与可燃物或易燃物接触。切断气源，然后抽排（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。

## 16、氟化铝

标       识	中文名:	氟化铝
	英文名:	Aluminium fluoride
	分子式:	AlF <sub>3</sub>
	分子量:	83.98
	CAS 号:	7784-18-1
	RTECS 号:	BD0725000
	UN 编号:	
	危险货物编号:	61513
	IMDG 规则页码:	
理       化       性       质	外观与性状:	无色或白色结晶。
	主要用途:	用于电解铝时作电解剂调节剂、催化剂。
	熔点:	1040
	沸点:	1537
	相对密度(水=1):	1.91
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13/1238℃
	溶解性:	不溶于水、酸、碱。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	燃       烧       爆       炸       危       险       性	避免接触的条件:
燃烧性:		不燃
建规火险分级:		
闪点(℃):		无意义
自燃温度(℃):		无意义
爆炸下限(V%):		无意义
爆炸上限(V%):		无意义
危险特性:		未有特殊的燃烧爆炸特性。
燃烧(分解)产物:		氟化氢、氧化铝。
稳定性:		稳定
聚合危害:		不能出现
禁忌物:		强酸。
灭火方法:		不燃。火场周围可用的灭火介质。
包    装    与    储    运	危险性类别:	第 6.1 类 毒害品
	危险货物包装标志:	15
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化工原料分开存放。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。
毒    性    危    害	接触限值:	中国 MAC: 1mg[F]/m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 2.5mg[F]/m <sup>3</sup> ; ACGIH 2mg[Al]/m <sup>3</sup> , 2.5mg[F]/m <sup>3</sup> 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	LD50: LC50:
	健康危害:	分解产物氟化氢有刺激性,可产生眼睛、呼吸道粘膜刺激症状,严

		重者可发生支气管炎、肺炎，甚至产生反射性窒息等。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。
	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:	误服者立即洗胃。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作，局部排风。
	呼吸系统防护:	作业工人应该佩带防尘口罩。必要时佩带防毒面具。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	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，避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

项目负责人到场照片：



## 附 录

- 1、安全隐患整改回复
- 2、企业法人营业执照
- 3、危化品生产许可证
- 4、规划批复文件
- 5、土地使用批复文件
- 6、应急预案备案文件
- 7、危险化学品生产单位登记证
- 8、安全管理机构及人员配置任命文件
- 9、主要负责人和安全管理人員安全资格证书、学历复印件
- 10、安全生产责任制、安全管理制度、各岗位安全操作规程清单
- 11、企业保障安全生产投入的证明材料
- 12、为从业人员发放劳动防护用品的清单
- 13、应急救援组织设置文件
- 14、应急救援设备和器材明细
- 15、特种作业人员清单台账，证书复印件（部分）
- 16、职工工伤保险清单、安责险证明材料
- 17、可燃有毒气体泄漏检测报警仪的校验台账及校验报告（部分）
- 18、强制检测设备（安全阀、压力表）检测检验报告台账（部分）
- 19、特种设备（压力容器、起重机械、叉车等）检测台账（部分）
- 20、防雷检测检验报告
- 21、危险工艺 DCS 及 SIS 系统调试报告、SIL 验证报告
- 22、重大危险源备案
- 23、其他佐证材料
- 24、现状总图