江西德宝化工有限公司

年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目

（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）

安全设施竣工验收评价报告

（终稿）

建设单位：江西德宝化工有限公司

建设单位法定代表人：应黄龙

建设项目单位：江西德宝化工有限公司

建设项目单位主要负责人：应黄龙

建设项目单位联系人：桂训文

建设项目单位联系电话：15180633787

（建设单位公章）

2022 年 9 月 18 日

江西德宝化工有限公司年产
3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸项目
（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）
安全设施竣工验收评价报告
（终稿）

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：朱文华

审核定稿人：马　程

评价负责人：周红波

评价机构联系电话：0791-87379377

（安全评价机构公章）

2022 年 9 月 18 日

江西德宝化工有限公司
年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸项目
（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）
安全设施竣工验收评价技术服务承诺书

一、在该项目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、在该项目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，对该项目进行安全评价，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、我单位对该项目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

2022 年 9 月 18 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	签　字
项目负责人	周红波	1700000000100121	020702	
项目组成员	周红波	1700000000100121	020702	
	王　波	S011035000110202001263	040122	
	檀廷斌	1600000000200717	029648	
	占　伟	S011035000110192001525	027085	
	黎余平	S011035000110192001601	029624	
报告编制人	周红波	1700000000100121	020702	
报告审核人	王　冠	S011035000110192001523	027086	
过程控制负责人	王海波	S011035000110201000579	032727	
技术负责人	马　程	S011035000110191000622	029043	

参与人员

姓　名	专　业	签　字
朱世斌	化学工程	

前　　言

江西德宝化工有限公司成立于 2018 年 1 月 8 日，注册地址位于江西省上饶市德兴市硫化工及精深加工产业基地，属于江西省首批认定的化工园区。江西德宝化工有限公司年产3.26万吨无机氟化盐和1万吨有水氢氟酸建设项目于 2019 年 1 月 28 日经德兴市发展和改革委员会批准，项目统一代码为：2019-361181-26-03-001904。

依据《危险化学品目录》（2015 年版），该项目涉及的危险化学品为：硼酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟硼酸、氟化钠、氟化氢钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌、无水氟化氢（AHF）、氟硅酸、液氨、有水氢氟酸、氢氧化钾及氢氧化钠。

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），通过对该项目现场及企业相关资料分析，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

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），通过对该项目现场及企业相关资料分析，该项目属于重点监管的危险化学品为氨、无水氟化氢及有水氢氟酸。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目验收范围内生产单元中 104 生产车间四构成四级重大危险源，储存单元中 201 储罐区构成二级重大危险源，203 酸碱罐区构成四级重大危险源。

该项目产品氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟硼酸、氟化钠、氟化氢钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌、有水氢氟酸等属于危险化学品，因此该项目属于危险化学品建设项目；依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号修改），该项目正式运行前，应申请办理《危险化学品安全生产许可证》。

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2021 修改）》（发展和改革委员会令第 49 号修改），该项目不属于“限制类”和“淘汰类”，符合国家产业结构政策。

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》《危险化学品建设项目安全许可实施办法》《江西省安全生产条例》《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》的要求，生产经营单位新建、改建、扩建工程项目应进行安全评价，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，保证工程项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法律、法规，对生产经营单位建设项目进行安全设施竣工验收评价是加强安全管理，做好事故预防工作的重要措施之一。

受江西德宝化工有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下简称“我中心”）对该公司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）（以下简称“该项目”）进行安全设施竣工验收评价。评价范围主要包括江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）厂址、周边环境、生产装置、仪表自动化控制系统、公辅设施、存储设施及安全管理。

项目组根据江西德宝化工有限公司提供的资料及实地调查的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《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）的相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况，确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、危险度等进行定性、定量评价，对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并提出有针对性的对策措施。

本报告可为该项目投产后安全管理工作的提供依据，同时也可作为应急管理部门及政府监督部门对该项目的“三同时”工作实施监督管理的重要内容之一。

在评价过程中得到了江西德宝化工有限公司有关领导、负责同志的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

本报告不足之处，敬请指正。

目　　录

前　　言.....VI
1 编制概述.....1
1.1 安全设施竣工验收评价的概念、目的.....1
1.2 评价范围及内容.....2
1.2.1 评价范围.....2
1.2.2 评价内容.....3
1.3 评价工作程序.....4
2 建设项目概况.....6
2.1 建设单位简介及项目背景.....6
2.2 项目基本概况.....7
2.2.1 建设项目所在的地理位置、周边环境及自然条件.....14
2.2.2 总平面布置.....20
2.2.3 与原有装置的关系及上下游生产装置.....21
2.3 产品及原辅料.....21
2.3.1 原、辅材料.....21
2.3.2 产品性状与质量指标.....25
2.3.3 储运.....26
2.4 建设项目工艺流程.....28
2.4.1 氟化氢铵生产工艺.....28
2.4.2 氟化铵生产工艺.....29
2.4.3 氟硅酸铵生产工艺.....30
2.4.4 氟锆酸铵生产工艺.....31
2.4.5 氟钛酸铵生产工艺.....32
2.4.6 氟硼酸铵生产工艺.....33
2.4.7 氟铝酸钾生产工艺.....34
2.4.8 氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂生产工艺.....35
2.4.9 有水氢氟酸生产工艺.....37

2.4.10 氟化钙生产工艺.....39
2.4.11 氟硼酸生产工艺.....40
2.4.12 氟锆酸生产工艺.....41
2.4.13 氟钛酸生产工艺.....42
2.4.14 氟化钠生产工艺.....43
2.4.15 氟化氢钠生产工艺.....44
2.4.16 氟硼酸钠生产工艺.....46
2.4.17 氟化钾生产工艺.....47
2.4.18 氟化氢钾生产工艺.....49
2.4.19 氟硅酸镁生产工艺.....50
2.4.20 氟硅酸锌生产工艺.....52
2.5 主要设备及特种设备.....54
2.6 建、构筑物.....62
2.7 公用及辅助工程.....63
2.7.1 给排水.....64
2.7.2 供配电.....65
2.7.3 供热.....69
2.7.5 空压.....69
2.7.6 电信.....70
2.7.7 自控系统.....75
2.7.8 消防.....84
2.7.9 通风.....85
2.7.10 三废处理.....85
2.8 安全生产管理.....86
2.8.1 安全生产管理组织及人员.....86
2.8.2 安全生产管理制度.....87
2.8.3 特种作业人员.....90
2.8.4 安全生产投入.....91
2.8.5 重大危险源备案.....92

2.8.6 事故应急救援组织及预案.....92
2.9 生产试运行情况.....96
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明.....98
3.1 危险物质的辨识结果及依据.....98
3.1.1 危险化学品.....98
3.1.2 非危险化学品.....100
3.2 重点监管危险工艺辨识.....102
3.3 特殊化学品、淘汰工艺设备辨识结果.....103
3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据.....104
3.6 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素的分布.....104
3.7 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布.....105
3.8 重大危险源辨识结果.....105
4 安全评价单元的划分结果及理由说明.....106
4.1 评价单元的划分目的.....106
4.2 评价单元的划分结果.....106
5 采用的安全评价方法及理由说明.....108
5.1 采用评价方法的依据.....108
5.2 各单元采用的评价方法.....109
5.3 评价方法简介.....109
6 定性、定量分析危险、有害因素的结果.....113
6.1 固有危险程度的分析结果.....113
6.1.1 爆炸性、可燃性、毒性化学品的分析结果.....113
6.1.2 项目作业场所的固有危险程度分析.....115
6.1.3 各单元固有危险程度定量分析结果.....115
6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果.....117
6.3 风险程度的分析结果.....119
6.3.1 危险化学品泄漏的可能性.....119
6.3.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件.....121
6.3.3 有毒化学品接触最高限值的时间.....121

6.3.4 事故模型分析结果.....121
6.3.5 多米诺分析.....123
7 建设项目安全生产、安全条件的分析结果.....124
7.1 建设项目的外部情况分析结果.....124
7.1.1 个人风险和社会风险值.....124
7.1.2 建设项目爆炸、火灾、中毒范围内周边单位24小时内生产经营活动及居民生活情况.....130
7.1.3 重大危险源与“八类场所”的距离情况.....131
7.2 建设项目安全条件分析.....132
7.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析.....132
7.2.2 建设项目与当地政府区域规划符合性分析.....132
7.2.3 建设项目选址符合性分析.....133
7.2.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价.....133
7.2.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响.....134
7.2.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响.....136
7.2.7 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠性.....136
7.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况.....137
7.3.1 建设项目安全设施施工质量情况.....137
7.3.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况.....138
7.3.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况.....138
7.4 建设项目安全生产条件的分析结果.....139
7.4.1 建设项目采用安全设施情况.....139
7.4.2 安全生产管理情况.....153
7.4.3 技术、工艺.....156
7.4.4 装置、设备和设施.....159
7.4.5 作业场所.....160
7.4.6 事故及应急处理.....161
7.4.7 现场检查不符合项对策措施及整改情况.....163

7.4.8 重大生产安全事故隐患判定.....164
7.4.9 安全生产条件符合性评价.....166
7.4.10 危险化学品企业安全检查重点指导目录检查情况.....169
7.4.11 危险化学品企业安全分类整治目录检查情况.....171
7.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策.....174
7.5.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策.....174
7.5.2 事故案例分析.....176
8 评价结论.....181
9 安全对策措施建议.....191
11 与建设单位交换意见情况.....201
附录A 附表.....203
A.1 危险化学品危险特性表.....203
A.2 重点监管危险化学品危险化学品安全措施和应急处置原则.....233
附录B 危险、有害因素的辨识及分析过程.....237
B.1 危险、有害物质的辨识.....237
B.1.1.辨识依据.....237
B.1.2主要危险物质分析.....237
B.2 危险、有害因素的辨识.....237
B.2.1 辨识依据及产生原因.....237
B.2.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析.....240
B.2.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析.....244
B.2.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析.....264
B.2.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析.....266
B.3 重大危险源辨识结果.....269
B.3.1 重大危险源辨识相关资料介绍.....269
B.3.2 危险化学品重大危险源辨识过程.....272
B.3.3 重大危险源辨识结果.....275
B.4 企业安全风险级别.....275
附录C 定性、定量分析危险、有害因素.....279

C.1 固有危险程度的分析过程.....279
C.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析.....279
C.1.2 项目和作业场所的固有危险程度分析.....281
C.1.3 各单元固有危险程度定量分析结果.....282
C.2 各单元定性、定量评价过程.....284
C.2.1 项目厂址与周边环境单元.....284
C.2.2 平面布置及建构筑物单元.....289
C.2.3 生产工艺装置单元.....298
C.2.4 公用工程及辅助设施单元.....306
C.2.5 储运系统单元.....316
C.2.6 危险化学品重大危险源单元.....322
C.2.7 特种设备单元.....329
C.2.8 消防单元.....332
C.2.9 安全管理单元.....335
C.2.10 法律法规符合性检查单元.....347
附录D 安全评价依据.....349
D.1 法律、法规.....349
D.2 部门规章及规范性文件.....349
D.3 国家标准、规范.....356
D.4 行业标准.....360
附件.....361

江西德宝化工有限公司
年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目
（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）
安全设施竣工验收评价报告

1 编制概述

1.1 安全设施竣工验收评价的概念、目的

安全设施竣工验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立及备案演练情况，从整体上确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全设施竣工验收评价结论的活动。

安全设施竣工验收评价的目的是：

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全设施竣工验收评价，为建设项目安全设施竣工安全验收提供技术依据，为应急管理部门实施行政许可提供依据。

2、通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3、检查建设项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查建设项目的安全设施与安全生产法律、法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急预案的健全情况及安全管理措施到

位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价项目采取的安全设施及措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4、为建设项目的安全生产管理、事故应急预案、安全生产标准化等工作提供指导。

1.2 评价范围及内容

1.2.1 评价范围

根据江西德宝化工有限公司与江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心签订的安全评价委托书和技术服务合同，本评价的范围为江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）的工艺装置及配套的公用、辅助设施。具体包括：

1）生产设施

101 生产车间一、102 生产车间二及 104 生产车间四；

2）储存场所

201 储罐区、202 综合仓库及 203 酸碱罐区。

3）公用及辅助设施

105 生产辅助车间、301 循环（消防）水池、302 消防泵房、303 事故应急池及 304 污水处理池（含固废堆场与处理间）

本评价针对评价范围内的厂址、总平面布置，建筑、设备、装置所涉及的危险、有害因素进行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施设计专篇的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况，审核评价安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急体系等保障

措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。

厂区预留的 103 生产车间及 305 机修间不在本次评价范围之内。

本报告是在江西德宝化工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出具报告后，建设项目周边条件发生重大变化的，变更建设地址的，主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的，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。

1.2.2 评价内容

1、评价该项目执行建设项目（工程）安全设施“三同时”的情况；

2、检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；

3、检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；

4、评价公用工程、辅助设施与该项目的配套性；

5、检查审核国家强制要求的设备、设施、劳动防护用品等的检测、校验情况；

6、检查审核人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；

7、检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；

8、分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，确定该项目的危险程度；

9、检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；

10、对项目中存在的问题提出安全对策措施建议并充分与委托方交流意见；

11、得出科学、客观、公正的评价结论。

1.3 评价工作程序

1、收集、整理安全评价所需的资料；

2、对危险、有害因素进行分析辨识；

3、根据工艺、设施及危险、有害因素分析辨识的结果，划分评价单元，确定采用的安全评价方法，进行定性、定量安全评价；

4、根据安全设施设计专篇及安全条件评价提出的安全对策措施，结合安全生产法律法规、规章、标准、规范，对现场进行符合性检查；

5、现场检查过程中与委托方交换意见，提出改进的措施和建议；

6、整理、归纳安全评价结果；

7、征求委托方的意见；

8、编制安全评价报告；

9、对评价报告进行评审；

10、修改完善评价报告。

评价程序见图 1.3-1：

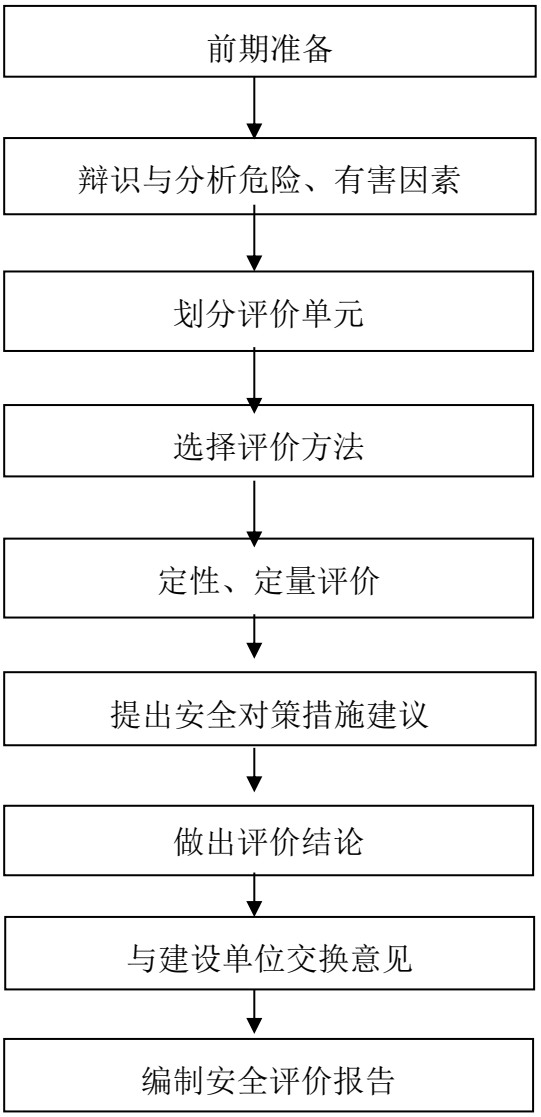


图 1.3-1 安全设施竣工验收评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位简介及项目背景

1、企业简介

江西德宝化工有限公司由佛山市南海双氟化工有限公司投资筹建（参股），江西德宝化工有限公司成立于 2018 年 1 月 8 日，注册地位于江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工园区（属于江西省首批认定的化工园区），法定代表人为应黄龙。经营范围包括化工产品（不含危险化学品）生产、销售；氟精细化学品研究、开发、技术转让。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2、项目由来

江西省的氟资源非常丰富，氟化工基础原料无水氟化氢产能发展十分迅猛，为有水氢氟酸与无机氟化盐生产提供了有力的原材料保障。

有水氢氟酸作为无机氟盐生产的最基本原料，无机氟化盐大多由无水氟化氢、有水氢氟酸与金属或非金属阳离子形成的化合物。有水氢氟酸与无机氟化盐用途广泛，主要用作玻璃蚀刻剂、铝电解的助熔剂，研磨产品的的耐磨添加剂，铁合金及沸腾钢的熔剂，有色金属熔剂，铸造的脱氧剂，链烯烃聚合催化剂以及用于玻璃抗反射涂层，搪瓷的乳化剂，玻璃的乳白剂，焊材的助溶剂，陶瓷业的填充剂，农药的杀虫剂等行业企业，与国民经济的各个行业密切关联，市场前景广阔。

结合有水氢氟酸、无机氟化盐的巨大市场需求江西德宝化工有限公司在江西省德兴市硫化工及精深加工产业基地建设年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸项目，项目于 2018 年 3 月 16 日取得了德兴市发展和改革委员会项目备案的通知，项目统一代码为：2018-361181-26-03-004253。

2.2 项目基本概况

项目名称：江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）

项目地址：江西省上饶市德兴市硫化工及精深加工产业基地

项目性质：新建

企业性质：有限责任公司（自然人投资或控股）

投资主体：江西德宝化工有限公司

建设单位：江西德宝化工有限公司

法定代表人：应黄龙

表 2.2-1 该项目产品产能一览表

序号	物料名称	技术规格	年产量（吨/年）	备注	
1.	氟化氢铵	98%	7000	外售	101 生产车间
2.	氟化铵	95%	1600	外售	
3.	氟硅酸铵	98%	500	外售	
4.	氟锆酸铵	98%	1000	外售	
5.	氟钛酸铵	98%	1000	外售	
6.	氟硼酸铵	99%	1000	外售	
7.	氟铝酸钾	99.5%	2000	外售	102 生产车间
8.	氟铝酸铯-氟铝酸钾	99.5%	50	外售	
9.	有水氢氟酸	40%/50%/55%	10000	外售	104 生产车间
10.	氟化钙	99.5%	600	外售	
11.	氟硼酸	40%	500	外售	
12.	氟锆酸	40%	1000	外售	
13.	氟钛酸	50%	1000	外售	
14.	氟化钠	99%	1000	外售	
15.	氟化氢钠	99%	1000	外售	
16.	氟硼酸钠	99%	500	外售	
17.	氟化钾	99%	1000	外售	
18.	氟化氢钾	99%	1000	外售	
19.	氟硅酸镁	99%	3000	外售	
20.	氟硅酸锌	98%	500	外售	

项目建设内容：

表 2.2-2 项目建设内容一览表

序号	工程类别	主要组成内容	建设内容	备注
1	生产区	101 生产车间	火灾类别乙类，占地面积 1330.79m^2，1F。车间主要建设内容有氟化氢铵、氟化铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵生产线，年产量详见上表	新建，部分设备共用
		102 生产车间	火灾类别丙类，占地面积 1330.79m^2，1F。车间主要建设内容有氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾生产线，年产量详见上表	新建，设备套用
		104 生产车间	火灾类别丁类，占地面积 1987.43m^2，1F。车间主要建设内容有有水氢氟酸、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌生产线，年产量详见上表	新建，部分设备共用
2	仓储区	201 储罐区	火灾类别为乙类，占地面积 317.31m^2，主要建设 2 个 30m^3 的无水氢氟酸（含 1 个应急罐）及 2 个 50m^3 的液氨储罐（含 1 个应急罐）	新建
		202 综合仓库	火灾类别为丙类，占地面积 1330.79m^2，主要为原料及产品的储存场所	新建
		203 酸碱罐区	火灾类别为戊类，占地面积 1074.14m^2，主要建设内容为 1 个氢氧化钾储罐，1 个氢氧化钠储罐，15 个氟硅酸储罐及 6 个原料有水酸储罐、6 个产品有水酸储罐	新建
		固废堆场与处理间	储存厂区一般固废	新建
3	公用工程区	105 生产辅助车间	火灾类别为丙类，占地面积 371.09m^2，2 层建筑。2F 设置厂区中控室（含 DCS、SIS 及 GDS 控制系统、视频监控系统），1F 设置厂区变配电室、空压机房及纯水机房等	新建
		301 循环（消防）水池	砼结构，占地面积 247.5m^2，水池总容积约 600m^3	新建
		302 消防泵房	砖混结构，占地面积 102.71m^2，内设置流量为 55L/S 的消防泵 2 台	新建
		303 事故应急池	砼结构，占地面积 275.79m^2，水池总容积约 675m^3	新建
		304 污水处理池	砼结构，占地面积 549.39m^2，厂区污水处理设施；含固废催场及处理间，储存一般固废	新建
4	办公区	401 综合楼	占地面积 573.01m^2，3F，厂区人员办公区域	新建

项目立项情况：江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目于 2019 年 1 月 28 日经德兴市发展和改革委员会批准，项目统一代码为：2019-361181-26-03-001904。该项目备案的通知见附件。

项目安全条件评价情况：江西德宝化工有限公司年产 3.2 万吨无机氟化盐项目安全条件评价报告于2018年由南昌安达安全技术咨询有限公司编制，并于 2018 年 6 月 8 日取得了上饶市安全生产监督管理局下发的危险化学品建设项目安全条件审查意见书（饶危化项目安条审字（2018）213 号）；江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸建设项目（二期）安全条件评价报告于 2019 年由中检集团福建康泰测试评价技术有限公司编制，并于 2019 年 11 月 12 日取得了上饶市应急管理局下发的危险化学品建设项目安全条件审查意见书（饶危化项目安条审字（2019）240 号）

项目安全设施设计情况：江西德宝化工有限公司年产 3.2 万吨无机氟化盐项目安全设施设计于 2018 年由北京蓝图工程设计有限公司编制（具体设计规模见下表 2.2-3），并于 2019 年 1 月 8 日取得了上饶市安全生产监督管理局下发的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（饶危化项目安设审字（2019）197 号）；江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸建设项目（二期）安全设施设计于 2019 年由北京蓝图工程设计有限公司编制（具体设计规模见表 2.2-4），并于 2019 年 12 月 30 日取得了上饶市应急管理局下发的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（饶危化项目安设审字（2019）225 号）。因企业在试生产过程中部分设备、有毒气体数量、辅助工艺路线及部分生产场所进行调整，企业委托原设计单位北京蓝图工程设计有限公司进行调整，并于 2022 年 2 月出具了《设计变更通知单》及部分设备布置图等，该变更不涉及重大变更，属于一般变更（详见 2022 年 2 月北京蓝图工程设计有限公司出具的江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸建设项目无重大变更事项说明），《设计变更》相关内容已送至德兴市应急管理局备查。

表 2.2-3 原设计一期产能情况（年产 3.2 万吨无机氟化盐项目）

生产场所	原设计产品	规模（t/a）	备注
101 生产车间	氟化氢铵	7000	
	氟化铵	1600	
102 生产车间	氟硼酸	500	
	氟硼酸钠	500	
	氟硼酸铵	1000	
	氟硼酸锂	100	
	氟钛酸铵	1000	
	氟锆酸	1000	
	氟锆酸钾	1000	
	氟锆酸铵	1000	
	六氟锑酸钾	1000	
103 生产车间	氟硼酸钾	1000	
	氟钛酸钾	1000	
	氟化镁	1000	
	氟化锂	100	
	氟化锶	50	
	氟化钡	1000	
	氟硅酸锌	500	
	氟硅酸铵	500	
	氟化钠	1000	
	氟化氢钠	1000	
	氟钛酸	1000	
	氟铝酸钾	2000	
	氟化钾	1000	
	氟化氢钾	1000	
	氟硅酸钾	2000	
	氟硅酸镁	3000	
	氟铝酸铯-氟铝酸钾	50	

表 2.2-4 原设计二期产能情况（年产 3.26 万吨无机氟化盐，1 万吨有水氢氟酸项目）

生产场所	原设计产品	规模（t/a）	备注
104 生产车间	氟化钙	600	
	有水氢氟酸	10000	

项目施工情况：江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）工程土建单位为江西省绿景建设工程有限公司，土建单位资质为： 建筑工程施工总承包叁级；设备安装单位及特种设备安装单位为河南万佳建设工程有限公司，单位资质为：石油化工工程施工总承包叁级（D341201320）。

项目监理情况：江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）设备安装监理单位为中新创达咨询有限公司，设备安装监理单位资质为：工程监理综合资质（E141004766）

项目试生产情况：江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）编制了试生产方案，并在 2021 年 5 月聘请相关专家对试生产方案进行了审查，同意进行试生产，并取得德兴市应急管理局下发的试生产方案回执（德危化项目备字[2021]2 号），试生产（使用）期限为 2021 年 7 月 6 日至 2022 年 7 月 5 日。

因疫情等原因，企业向德兴市应急管理局申请试生产延期至 10 月 5 日，详见附件《关于江西德宝化工有限公司试生产延期情况说明》。

设计变更情况：因企业在试生产过程中部分设备、有毒气体数量、辅助工艺路线及部分生产场所进行调整，企业委托原设计单位北京蓝图工程设计有限公司进行调整，并出具了《设计变更通知单》及部分设备布置图、工艺流程图等，《设计变更》相关内容已送至德兴市应急管理局备查。主要调整内容如下：

1）总平面布置图变化情况

根据业主要求及施工安装要求对原设计的总平面布置进行了部分调整

和变更，主要变更内容：

①污水处理区域的循环水池、事故应急池、初期雨水池及污水处理池布局应企业要求进行了部分调整；

②根据厂区地形地势门卫室位置略作调整；

③根据企业实际操作要求 203 罐区卸车泵布置进行调整。

总平面布置图（竣工图）经过调整后与厂区平面布置一致。

2）有毒气体探测器变化情况

各车间有毒气体检测探头的数量与位置进行了调整。

3）部分辅助工艺路线调整

①液氨槽车装卸方式的变更：

原设计液氨装卸通过液氨装卸泵进行装卸。本次变更为通过氨气压缩机的万向充装管道系统装置进行卸车；

无水氟化氢卸车原设计采用万向充装管道系统；无水氟化氢通过槽车自带的卸车泵进行卸车；本次变更无水氟化氢槽车通过工艺空气压料卸车。

②企业部分反应釜冷却水原为内循环，现改为外循环，设计变更中已进行变更。

4）部分产品生产场所调整

企业根据建设过程中的实际情况，在保持各生产线工艺流程不改变的前提下对原设计的生产线在各车间的分配进行了调整，调整后的生产线在各生产场所的分配如下表：

生产场所	变更前生产线	变更后的生产线	变更原因	备注
101 生产车间	氟化氢铵	氟化氢铵		
	氟化铵	氟化铵		
		氟硅酸铵	与原设计的原料供给路线合理优化	由原设计 102 车间移之 101 生产车间
		氟锆酸铵		
		氟钛酸铵		

		氟硼酸铵		
102 生产车间	氟硼酸	氟铝酸钾	与原设计的原料供给路线合理优化	由原设计 103 车间移之 102 生产车间
	氟硼酸钠	氟铝酸铯-氟铝酸钾		
	氟硼酸铵			
	氟硼酸锂			
	氟钛酸铵			
	氟锆酸			
	氟锆酸钾			
	氟锆酸铵			
	六氟锑酸钾			
103 生产车间	氟硼酸钾	氟硼酸锂		因 103 车间未建设，变更后的产品生产装置未安装，不在本次验收范围之内
	氟钛酸钾	氟锆酸钾		
	氟化镁	氟硼酸钾		
	氟化锂	氟钛酸钾		
	氟化锶	氟硅酸钾		
	氟化钡	氟化镁		
	氟硅酸锌	氟化锂		
	氟硅酸铵	氟化锶		
	氟化钠	氟化钡		
	氟化氢钠	六氟锑酸钾		
	氟钛酸			
	氟铝酸钾			
	氟化钾			
	氟化氢钾			
	氟硅酸钾			
	氟硅酸镁			
	氟铝酸铯-氟铝酸钾			
104 生产车间	有水氢氟酸	有水氢氟酸		
	氟化钙	氟化钙		
		氟硼酸	出于对生产场所的合理利用及企业后续发展的需要，将原 103 车间的部分产品线移至 104 生产车间；103 生产车间的生产空间留给企业后期产品。	由 103 车间移至 104 生产车间
		氟锆酸		
		氟钛酸		
		氟化钠		
		氟化氢钠		
		氟硼酸钠		
		氟化钾		
		氟化氢钾		
		氟硅酸镁		
		氟硅酸锌		

变更后各生产场所的产品布置更为合理，对企业原料运输路线更为通畅；变更后涉及的工艺流程没有变更，此次变更涉及主要设备及特种设备详见本报告第 2.5 章节。

2.2.1 建设项目所在的地理位置、周边环境及自然条件

1、地理位置

该项目建设于江西省德兴市香屯生态工业园区硫化工及精深加工产业基地江西德宝化工有限公司内，地理坐标为东经 117° 54'92.26"，北纬 29° 02'41.60"，总占地面积约为 139 亩，属于化工园区内的化工用地。该地南邻乐安河，723 县道，离香屯镇中心约 2.5km，距德兴市约 8.7km，其西边距大口坞水库约 19km。

德兴市地处赣东北低山丘陵，地势由东南向西北倾斜，位于江西省东北部，上饶市北部乐安河中上游，地处赣、浙、皖三省接壤处。东接浙江省开化县，东南与玉山县、上饶县毗邻，南和横峰县、弋阳县相接，西接乐平市，北连婺源县。南北长 70km，东西宽 50km，总面积 2101km。德兴市位于江西省东北部，素有“铜都”、“银城”、“金山”之美誉，矿产资源丰富；景（景德镇）婺（婺源）常（常山）高速途经德兴，昌德高速穿境而过，京福高铁德兴段、九景衢铁路德兴段、乐德支线连接线等三条铁路，交通十分便利。

德兴市根据省工业和信息化厅、省发展改革委、省应急厅、省生态环境厅、省自然资源厅联合公布的全省化工园区名单，确定了江西省德兴市硫化工及精深加工产业基地为江西省 2021 年首批认定的化工园区。该产业基地重点发展新能源、新材料、新电子、现代生物制药、硫化工及精深加工、农林产品加工等产业，地理位置优越，交通便利，环境清洁，离居民点远，土

地性质符合项目用地要求，公用设施水、电、蒸汽、污水处理等配套较为完善，为项目的实施创造了必要的条件。

图 2.2-1　项目地理位置图

2、厂址周边环境

（1）项目周边人员密集场所分布情况

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，该公司厂区位于硫化工及精深加工产业基地化工集中区内，该项目周边 500m 范围内不存在居民区。

（2）项目周边企业装置分布情况

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，厂址西面和北面为江西科兴药业有限公司，东面为山体，南面隔金安东路为江西德泓新材料有限公司。

表 2.2.1-1 该项目周边企业分布表

厂内建构筑物	相对方位	厂外建构筑物	项目间距/m
105 生产辅助车间（丙类）	西	江西科兴药业有限公司合成车间三（甲类）	49
201 储罐区（乙类）	北	江西科兴药业有限公司危险品库四（甲类）	51
401 综合楼	南	10KV 高压线（高约 12m）	29

（3）项目周边交通、河流等其他分布情况

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，距离该项目南面约 770m 处设有铁路线，距离该项目南面乐安河大于 1000m。

该公司南侧围墙敷设有 10KV 高压线（杆高约 12m），位于公司围墙外约 10m 处，距离该项目的 101 生产车间一（乙类）大于 150m，距离 202 综合仓库 45m，距离其他设施大于 10m。

厂址周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 1000m 范围内无基本农田保护区、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；项目周边 1000m 范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

3、自然条件

1、地形地貌

德兴市按地貌形态结合地质构造特征，全市可分为五个地貌区。

（1）侵蚀构造中低山区：分布于市境东南部的绕二、花桥、龙头山、李宅、畈大等地，面积约 1000 余平方公里，占全市总面积的 50％左右。这一带以构造作用为主，加之水流冲蚀，构成中低山地形。岩性由燕山期花岗岩、震旦系至奥陶系的砂砾岩、板岩、硅质岩、泥质灰岩等组成。山脉走向与主构造线及地层走向相吻合，呈北东向。三清山、大茅山海拔在 1300m 以

上，其他山峰标高在 500～1000m 间，峰顶多呈锥形或锯状。山坡陡峻，坡角 35～45 度。谷宽沟深，切割深度 300～700 米。山谷多呈“v”形，屡见急流、瀑布、峡谷、深潭、崩塌与滑坡。区内植被茂密，水力资源丰富。

（2）侵蚀剥蚀构造丘陵区：分布于市境西北部的银城、泗洲、海口、新岗山、张村、万村等乡镇，面积约 900 平方公里，占全市总面积的 43％左右。主要由前震旦系双桥山群干枚岩、板岩组成东北走向的小山岭。标高一般在 300～500 山顶多呈浑圆状。山坡平缓，坡角 10~25 度，切割深度小于 300m，山谷多呈“V”形。谷底常见有厚度不大的残破积层覆盖。山岭因被河谷切割而不连续，谷地由北东向褶皱、断裂组成。河流平缓而曲折。植被稀疏，以灌木为主。

（3）剥蚀堆积低丘陵岗区：主要分布于市境西南部黄柏塘盆地和万村乡的部分地区，面积约 80 平方公里，约占全市总面积的 4％左右。由中生代砂砾岩及部分双桥山群变质岩组成低矮平缓呈长条垄状的低丘地形。丘顶海拔高度 50~100m，相对高度 20~50m。表层多被较厚的残积出土覆盖，风化壳较厚。区内河流冲刷及风化剥蚀也较强烈。小型冲沟较发育，在缓宽的谷底一般仅有季节性水流，植被稀疏。

（4）溶蚀峰丛洼地丘陵区：零星分布于境内黄柏塘、尚和、胡家、金竹源一带，面积甚小，仅 20 平方公里左右，与弋阳县曹溪、邵家畈相连，构成溶蚀峰丛洼地丘陵地形。由中上石炭系、二迭系和三迭系的灰岩、白云岩等组成。经长期溶蚀，地表和地下岩溶均较发育，形成奇峰怪石和溶蚀洼地相间出现，溶沟、溶蚀漏斗、落水洞、溶洞多见的特殊地貌景观。峰顶海拔标高 300~500m，切割深度 100~200m。基岩多裸露，植被不大发育。

（5）侵蚀堆积河谷平原区：主要分布于境内乐安河两岸的泗洲香屯、

海口，洎水沿岸的银城、新营，长乐水沿岸的瑞港、张家畈，建节水沿岸的长田等地，由沿流水运泥沙、石砾淤积而成二级河流阶地，为第四系发育的冲洪性砂壤土。下部有砂卵石层，沿河零星断续分布，地势低下，面积甚小。

2、地震

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）附录 A，德兴市的地震烈度为 6 度，基本地震加速度 0.05g，地震分组为第一组。

3、水文

（1）地表水

项目主要水系是乐安河，系德兴市主要河流，流域面积 9616 平方公里，主河全长 279 公里，以东北向西南方向流经乐平、鄱阳等县市流入鄱阳湖，最大流量 7030m^3/s，最小流量 3.15m^3/s，平均流量 122m^3/s，流速在 0.06~3.0m/s。据水文站对乐安河历年水位记载，年平均水位为 18.4m，五十年一遇洪水位为 42.24m。

（2）地下水

德兴市受北东向主体地质构造控制，市境内地层、山脉、水系的走向均呈北东至南西展布。以绕二富家坞一带通过的“赣东北深大断裂”为界，界东南一侧的中低山区未能形成汇水盆地，地下水排泄分散，循环强烈，水量贫乏。市域地下水资源丰水期为 4.84 亿 m^3，平水期为 3.16 亿 m^3，枯水期为 2.27 亿 m^3，多年平均地下水资源为 3.2 亿 m^3。距区域水质分析资料，地下水对混凝土无腐蚀性。

4、气象条件

该项目所处区域属中低纬度亚热带湿润季风区，气候温暖，雨量充沛，光照充足分明。四季特征是春秋短、冬夏长，夏季高温多雨，冬季低温少雨。

（1）气温

德兴市年平均气温为 18.1℃，年平均相对湿度为 80%。年极端最高气温为 40.0℃，极端最低气温为-7.8℃。受地理位置和地形、地貌影响，气温由北向南逐渐增高，通常丘陵地区比山区高 0.4～1℃。7 月、8 月是全年最热的月份，平均最高气温 34.2℃，一年最冷的月份是当年 12 月下旬至次年 1 月份，累年平均最低气温 2.6℃。

（2）霜期

近年来，德兴平均无霜期 279 天，较 1990 年前多年平均无霜日多 21 天。无霜期最长的是 1994、1998 年，均为 302 天；最短的是 2001 年，为 251 天(1990 年前，无霜期最长的是 1974 年，295 天；最短的是 1959 年，211 天)。2002～2006 年间，最早初霜日是 11 月 16 日(2002 年)，最晚终霜日 3 月 14 日(2005 年)。

（3）雨量

德兴市地处东西季风区，雨量充沛，是江西省暴雨中心区之一。累年平均降水量（指市区及近郊下同）为 1981.7mm。2002～2006 年间，累年平均降水量为 1773.2mm，比 1990 年前多年平均降水量多 75.8mm。1991～2006 年间，降水量最多的是 1993 年，达 2725mm；最少的 2000 年，仅 1289.7mm，为有气象记录以来降水最少年份，降水量年度变幅差 1435.3mm。多年平均雨日 179 天；1997 年雨日最多，为 222 天；2003 年雨日最少，为 158 天。降水时空分布不均匀，一般是 1～6 月逐月递增，到 7 月剧减，8 月份后逐月减少；全年 6 月份降水量最多，当年 11 月至次年 1 月最少。地域差异也较大，大致是东南、中部山区偏多，西北丘陵地区偏少。通常多雨区和少雨区年降水量相差 200mm 左右，雨日约相差 37 天。

（4）风向

风向随季节转换。通常年份春季为东北偏北风，夏季多为西南风，秋季从西南转西北偏北风，冬季由北转东北偏北风，静风频率 54%。市境四面环山，风速较非山地区小，且各月变化不大。当地最大风速为 22m/s，累年平均风速 1.5m/s。

（5）雷暴日

年平均雷暴日数 45.7d。

2.2.2 总平面布置

1）功能分区

江西德宝化工有限公司建地块用地面积 33299m^2（折合约 49.99 亩），厂区物流和人流分开设置，在厂区西北面设置一个物流门，在厂区南侧设置一个人流出入口，其中出入口均设置门卫。其总平面布置按功能分为生产区、储存区、公用工程区及办公区等。

生产区：生产区主要位于厂区中部，从北至南依次为 101 生产车间一（乙类）、104 生产车间四（丁类）、102 生产车间二及 103 生产车间三（预留）；

储存区：该项目储存区分为罐区储存及仓库储存。罐区分为 201 储罐（乙类）及 203 酸碱罐区（戊类），位于厂区北侧；仓库储存为 202 综合仓库（丙类），位于厂区的西南侧。

公用工程区：该项目公用工程区主要位于厂区的中部偏西侧，主要分为 105 生产辅助车间及 304 污水处理池、301 循环（消防）池、302 消防泵房、303 事故应急池等。

办公区：401 综合楼位于厂区的南侧。

本项目工艺流程合理，平面布置紧凑，物料进出顺畅，管线简捷、管理方便。厂区内主要道路路宽 8m，次道路路宽不小于 4m，生产区、罐区等场

所道路呈环形布置，满足运输、消防的安全要求。江西德宝化工有限公司在办公区及生产区之间设置二道门。具体布置详见本项目总平面布置图。

3）厂区道路及围墙

公司厂区道路环形布置，厂区内主要道路路宽 8m，次道路路宽不小于 4m，生产区、罐区等场所道路呈环形布置，满足运输、消防的安全要求。江西德宝化工有限公司在办公区及生产区之间设置二道门。厂区南、西及北面三侧建有 2.2m 的实体墙，使公司与外界隔离；东侧靠近山体处设有栅栏与外界相隔。

4）竖向布置

场地已形成完善的厂区布局，该公司场地地势较为平坦，坡度为 0.5%。有利于雨水排放顺畅，避免形成内涝。

2.2.3 与原有装置的关系及上下游生产装置

该项目为新建项目，不存在与原有装置及上下游生产装置

2.3 产品及原辅料

2.3.1 原、辅材料

该项目原辅材料情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 原辅材料情况一览表

序号	原材料名称	规格	状态	火灾危险类别	年消耗（t/a）	包装方式	储存位置	来源	运输方式
氟化氢铵（7000t/a）									
1	AHF	99.8%	液态	戊	2457	罐装（30m³卧式罐，一用一备）	201 储罐区	外购	槽罐车运输
2	氟硅酸	40%	液态	戊	7420	罐装（15 个 80m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
3	液氨	99.9%	液态	乙	2086	罐装（50m³卧式罐，一用一备）	201 储罐区	外购	槽罐车运输
氟化铵（1600t/a）									
1	氟化氢铵浓缩液	60-65%	液态	戊	2054	/	/	自制	/

2	液氨	99.9%	液态	乙	367	罐装（2 只 50m³ 卧式罐）	201 储罐区	外购	槽罐车运输
氟硅酸铵（500t/a）									
1	氟硅酸	40%	液态	戊	1011	罐装（15 个 80m³ 立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	液氨	99.9%	液态	乙	95.5	罐装（50m³ 卧式罐，一用一备）	201 储罐区	外购	槽罐车运输
氟锆酸铵（1000t/a）									
1	有水氢氟酸	30%	液态	戊	1674	罐装（6 个 80m³ 立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	二氧化锆	98%	固态	戊	526	袋装（25kg/袋）	202 综合仓库	外购	汽车运输
3	液氨	99.9%	液态	乙	144	罐装（50m³ 卧式罐，一用一备）	201 储罐区	外购	槽罐车运输
氟钛酸铵（1000t/a）									
1	有水氢氟酸	30%	液态	戊	2020	罐装（6 个 80m³ 立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	偏钛酸	98%	固态	戊	367	袋装（25kg/袋）	202 综合仓库	外购	汽车运输
3	液氨	99.9%	液态	乙	172	罐装（50m³ 卧式罐，一用一备）	201 储罐区	外购	槽罐车运输
氟硼酸铵（1000t/a）									
1	有水氢氟酸	30%	液态	戊	2540	罐装（6 个 80m³ 立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	硼酸	99%	固态	戊	596	袋装（25kg/袋）	202 综合仓库	外购	汽车运输
3	液氨	99.9%	液态	乙	162	罐装（50m³ 卧式罐，一用一备）	201 储罐区	外购	槽罐车运输
氟铝酸钾（2000t/a）									
1	有水氢氟酸	30%	液态	戊	2400	罐装（6 个 80m³ 立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	AHF	99.8%	液态	戊	420	罐装（30m³ 卧式罐，一用一备）	201 储罐区	外购	槽罐车运输
3	氢氧化钾	48%	液态	戊	1640	罐装（1 个 50m³ 立式罐）	203 酸碱罐区	外购	汽车运输
4	氢氧化铝	99%	固态	戊	1100	袋装（25kg/袋）	202 综合仓库	外购	汽车运输
5	纯水	/	液态	/	1650	/	/	自制	/
氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂（50t/a）									
1	有水氢氟酸	30%	液态	戊	30.8	罐装（6 个 80m³ 立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输

2	AHF	99.8%	液态	戊	12.4	罐装（30m³卧式罐，一用一备）	201 储罐区	外购	槽罐车运输
3	碳酸铯	99%	液态	戊	17.2	袋装（25kg/袋）	202 综合仓库	外购	汽车运输
4	氢氧化钾	48%	液态	戊	26.415	罐装（1 个 50m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
5	氢氧化铝	99%	固态	戊	19.675	袋装（25kg/袋）	202 综合仓库	外购	汽车运输
40%有水氢氟酸（4000t/a）									
1	30%有水氢氟酸	30%	液态	戊	3427.6	罐装（6 个 80m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	无水氢氟酸	99.8%	液态	戊	572.4	30m³卧式罐，一用一备	201 储罐区	外购	槽罐车运输
50%有水氢氟酸（3000t/a）									
1	30%有水氢氟酸	30%	液态	戊	2139.8	罐装（6 个 80m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	无水氢氟酸	99.8%	液态	戊	860.2	30m³卧式罐，一用一备	201 储罐区	外购	槽罐车运输
55%有水氢氟酸（3000t/a）									
1	30%有水氢氟酸	30%	液态	戊	1925.5	罐装（6 个 80m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	无水氢氟酸	99.8%	液态	戊	1074.5	30m³卧式罐，一用一备	201 储罐区	外购	槽罐车运输
氟化钙									
1	30%有水氢氟酸	30%	液态	戊	1026	罐装（6 个 80m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	碳酸钙	/	固体	戊	785	袋装	202 综合仓库	外购	汽车运输
氟硼酸（500t/a）									
1	AHF	99.8%	液态	戊	182.5	30m³卧式罐，一用一备	201 储罐区	外购	槽罐车运输
2	硼酸	99%	固态	戊	143.85	袋装（25kg/袋）	202 综合仓库	外购	汽车运输
氟锆酸（1000t/a）									
1	有水氢氟酸	30%	液态	戊	770	罐装（6 个 80m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	二氧化锆	98%	固态	戊	230	袋装（25kg/袋）	202 综合仓库	外购	汽车运输
氟钛酸（1000t/a）									
1	偏钛酸	98%	固态	戊	305	袋装（25kg/袋）	202 综合仓库	外购	汽车运输

2	AHF	99.8%	液态	戊	367	30m³卧式罐，一用一备	201 储罐区	外购	槽罐车运输
氟化钠（1000t/a）									
1	AHF	99.8%	液态	戊	478	30m³卧式罐，一用一备	201 储罐区	外购	槽罐车运输
2	液碱	40%	液态	戊	2381	罐装（1 个 50m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
氟化氢钠（1000t/a）									
1	有水氢氟酸	30%	液态	戊	1613	罐装（6 个 80m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	液碱	40%	液态	戊	2150	罐装（1 只 50m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
氟硼酸钠（500t/a）									
1	有水氢氟酸	30%	液态	戊	1211.5	罐装（6 个 80m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	硼酸	99%	固态	戊	285	袋装（25kg/袋）	202 综合仓库	外购	汽车运输
3	液碱	40%	液态	戊	458.75	罐装（1 个 50m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
氟化钾（1000t/a）									
1	有水氢氟酸	30%	液态	戊	1150	罐装（6 个 80m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	氢氧化钾	48%	液态	戊	2011	罐装（1 个 50m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
氟化氢钾（1000t/a）									
1	有水氢氟酸	30%	液态	戊	1710	罐装（6 个 80m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	氢氧化钾	48%	液态	戊	1070	罐装（1 个 50m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	汽车运输
氟硅酸镁（3000t/a）									
1	氟硅酸	40%	液态	戊	3942	罐装（15 个 80m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	苦菱土	90%	固态	丁	489	袋装（25kg/袋）	202 综合仓库	外购	汽车运输
氟硅酸锌（500t/a）									
1	氟硅酸	40%	液态	戊	569.5	罐装（15 个 80m³立式罐）	203 酸碱罐区	外购	槽罐车运输
2	氧化锌	98%	固态	丁	129	袋装（25kg/袋）	202 综合仓库	外购	汽车运输

2.3.2 产品性状与质量指标

根据企业提供数据，该项目主要产品的规格及执行质量执行标准如下：

表 2.3-2 产品规格及质量标准一览表

序号	产品名称	规格	质量标准	质量执行标准
1	氟铝酸钾	98%	氧化铁≤0.01，硫酸盐≤0.15，含水量≤0.3	Q/320581CTY025-2019
2	氟铝酸钾-氟铝酸铯	98%	氧化铁≤0.01，硫酸根≤0.05，含水量≤0.3	Q/GZYY001-2021
3	氟化铵	99%	游离酸≤1.0%；氟硅酸盐≤ 1%。	GB/T30901-2014
4	氟化氢铵	98%	含量≥98.5%；干燥减量≤0.4%；硫酸盐≤0.05%； 氟硅酸铵≤0.5%；灼烧残渣≤0.1%	GB/T28655-2012
5	氟化钠（AR 级）	99%	含量≥98%；游离酸≤0.1%；游离酸碱≤0.5%；硫酸盐≤0.3%；硅酸盐 ≤0.5%；水份≤0.5%。	GB 4293-1984
6	氟化氢钠	99%	含量≥98%；游离酸≤0.2%；水不溶物≤0.5%	QB/QC006-2015
7	氟化钾	99%	含量≥99%；氯化物≤0.05%；游离酸≤0.3%；游离碱≤0.2%；氟硅酸盐≤0.2%；水份≤0.5%。	GB/28652-2012
8	氟化氢钾	99%	氟化氢钾≥99%；氟硅酸盐≤0.05%；水分≤0.1%； 氯化物≤0.05%；硫酸盐≤0.05%	Q/321311GTS001-2018
9	氟硼酸	40%	含量≥40%；氯化物≤0.02%；硫酸盐≤0.03%；游离硼酸≤3%；游离酸≤3%。	Q/320581CTY006-2017
10	氟硼酸钠	99%	含量≥98.5%；硫酸盐≤0.01%；二氧化硅 ≤0.3%；氯化物≤0.05%；磷酸盐≤0.01%	/
11	氟硼酸铵	99%	含量≥98.5%；氯化物≤0.01%；水份≤0.2%；硫 酸盐≤0.05%	QXGZ008-2014
12	氟钛酸	40%	含量≥40%；氯化物≤0.05%； 游离酸≤2.0%；氟硅酸盐≤0.2%。	Q/XGZ 045-2014
13	氟钛酸铵	99%	含量≥98%；氯化物≤0.05%；硫酸盐≤ 0.01%；	QXGZ012-2014
14	氟锆酸	40%	含量≥40%；游离酸≤2%；氟硅酸盐≤0.2%	Q/320581CTY023-2016
15	氟锆酸铵	99%	含量≥98%；氯化物≤0.01%；硫酸盐 ≤0.05%；	QXGZ 044-2014
16	氟硅酸镁	99%	氟硅酸镁≥98%；二氧化硅≤0.05%；氟硅酸≤0.2%；硫酸镁≤ 0.5%；水份(H20)≤0.6%；氟化镁≤0.15%；水不溶物≤0.25%	HG/T2768-1996
17	氟硅酸锌	99%	氟硅酸锌≥ 98%；水不溶物（ZnF6、 SiO2 等）≤ 0.25%；硫酸锌 ≤ 0.5%； 水分≤ 0.6%	Q/KHQ 001-2016
18	氟硅酸铵	98%	氟硅酸铵≥98%；氟硅酸≤0.3%；硫酸盐≤0.6%；干燥减量≤0.5%；水不溶物≤0.5%	HG/T4692-2014
19	氟化钙	99%	氟化钙≥99%；游离酸≤0.1%；二氧化硅≤0.3%；； 氯化物≤0.2%；磷酸盐≤0.005%；水≤0.1%	GB/T 5195-2017
20	有水氢氟酸	40% 50% 55%	HF-40：氟化氢含量%≥40；氟硅酸含量，%≤5.0；不挥发酸含量，%≤1.0；HF-50：氟化氢含量%≥50；氟硅酸含量，%≤8.0；不挥发酸含量，%≤2.0；HF-55：氟化氢含量%≥55；氟硅酸含量，%≤10；不挥发酸含量，%≤ 2	GB/7744-2008

2.3.3 储运

1.运输

根据建设地点的运输条件，该项目运输货物的性质、运输量及地点，外购的无水氟化氢、氟硅酸、液氨、有水氢氟酸、二氧化锆、偏钛酸、硼酸、氢氧化钾、氢氧化钠、氢氧化铝、碳酸铯、碳酸钙、二氧化锆、偏钛酸、苦菱土及氧化锌等原料采用公路运输方式。其中外购的无水氟化氢及液氨采用槽车送至 201 储罐区的液氨储罐及无水氟化氢储罐，氟硅酸、有水氢氟酸、氢氧化钾、氢氧化钠采用槽车送至储存于 203 酸碱罐区储存；其余原料采用汽车送至储存于厂区的 202 综合仓库，通过厂内叉车运输至车间。

该项目固体产品使用厂区叉车运输至 202 综合仓库，然后通过汽车运出厂区外卖；产品有水氢氟酸通过管道输送至 203 酸碱罐区，然后通过槽车运出厂区外卖。

2.储存设施

该项目物料储存方式分为罐区储存、仓库储存。

1）仓库

该项目部分原辅材料、产品储存于厂区的 202 综合仓库，仓库的人员严格按公司的有关规定进行管理及操作，无关人员不得入内。

表 2.3-3 该项目 202 综合仓库存储情况一览表

序号	名称	储存物名称	状态	规格%	储存方式	贮存量/t	备注
1	202 综合仓库	氧化锌	固	98%	袋装	2.1	原料
		菱谷土	固	90%	袋装	8.1	
		硼酸	固	99%	袋装	26.5	
		偏钛酸	固	98%	袋装	11.2	
		二氧化锆	固	98%	袋装	20	
		碳酸钙	固	98%	袋装	12.8	
		氢氧化铝	固	99%	袋装	18.5	
		氢氧化钙	固	98%	袋装	2.1	
		碳酸铯	固	99%	袋装	0.3	
		氟化铵	固	99%	袋装	26.7	产品

		氟化氢铵	固	99%	袋装	16.7	
		氟硅酸铵	固	98%	袋装	8.3	
		氟锆酸铵	固	99%	袋装	16.7	
		氟钛酸铵	固	99%	袋装	16.7	
		氟硼酸铵	固	99%	袋装	16.7	
		氟铝酸钾（无腐蚀性铝钎焊剂）	固	98%	袋装	33.3	
		氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂	固	98%	袋装	0.8	
		氟化钙	固	99%	袋装	10	
		氟硼酸	液	40%	桶装	8.3	
		氟锆酸	液	45%	袋装	16.7	
		氟钛酸	液	40%	桶装	16.7	
		氟化钠（AR 级）	固	99%	袋装	16.7	
		氟化氢钠	固	99%	袋装	16.7	
		氟硼酸钠	固	99%	袋装	8.3	
		氟化钾	固	99%	袋装	16.7	
		氟化氢钾	固	99%	袋装	16.7	
		氟硅酸镁	固	98%~99.5%	袋装	50	
		氟硅酸锌	固	99%	袋装	8.3	

2）储罐

该项目设有 201 储罐区及 203 酸碱罐区，201 储罐区主要存储无水氟化氢及液氨，203 酸碱罐区主要存储的有有水氢氟酸、氟硅酸、氢氧化钾及氢氧化钠等，该项目罐区储存如下表所示：

表 2.3-4　该项目罐区储罐情况一览表

名称	储存物名称	含量≥%	罐型	规格、材质	数量/台	存储条件	贮存量（t）	备注
201 储罐区	液氨	99.9%	卧罐	Q345R，50m³，Φ2800×9050	2	55℃，2.5MPa	30	一用一备
	无水氟化氢	99.8%	卧罐	Q345R，30m³，Φ2400×7850	2	55℃，1.0MPa	34.5	一用一备
203 酸碱罐区	30%有水氢氟酸	30%	立式	PPH，80m³ Φ4000×6400	6	常温常压	92	原料
	40%有水氢氟酸	40%	立式	PPH，80m³ Φ4000×6400	2	常温常压	92	产品
	50%有水氢氟酸	50%	立式	PPH，80m³ Φ4000×6400	2	常温常压	92	产品
	55%有水氢氟酸	55%	立式	PPH，80m³ Φ4000×6400	2	常温常压	92	产品
	氟硅酸储罐	40%	立式	PPH 80m³ Φ4000×6400	15	常温常压	94.4	原料
	氢氧化钾储罐	48%	立式	316 50m³ Φ3800×4500	1	常温常压	75	原料
	氢氧化钠储罐	40%	立式	316 50m³ Φ3800×4500	1	常温常压	71.5	原料

注：液氨相对密度取 0.6；氢氟酸的相对密度取 1.15；氟硅酸的相对密度取 1.18；氢氧化钾的相对密度取 1.5；氢氧化钠的相对密度取 1.43

2.4 建设项目工艺流程

2.4.1 氟化氢铵生产工艺

一、工艺流程概述

在反应釜中（通入循环冷却水进行冷却）加入水再通入液氨、氟硅酸，控制釜内温度不超过 80℃，常压，生成氟化铵和二氧化硅混合液。将混合液经压滤机分离二氧化硅和氟化铵。将氟化铵加入调配槽中，加入和 AHF，反应生成氟化氢铵（pH 调节至 5-6）。将氟化氢铵母液经石墨二效蒸发浓缩。将浓缩液在第一调酸槽中调 pH=3-4。浓缩液经冷却、结晶、离心得成品。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢、氨气尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、主要反应方程式

$H_2SiF_6+6NH_3+2H_20 \rightarrow 6NH_4F+SiO_2$

$NH_4F+HF \rightarrow NH_4HF_2$

三、工艺流程框图

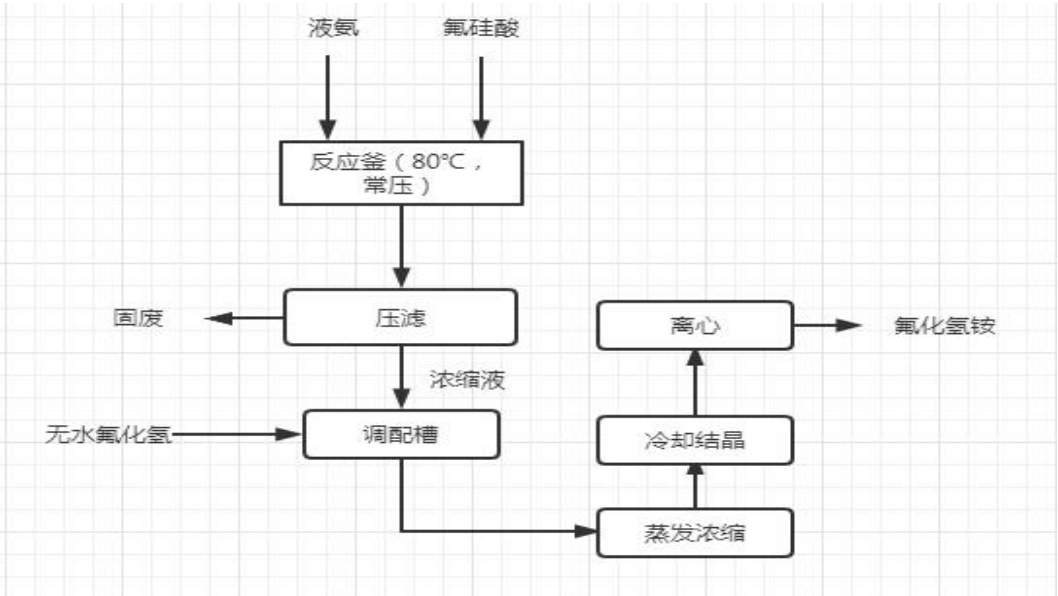


图 2.4-1 氟化氢铵生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-1 氟化氢铵物料平衡表

投入				产出				
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	规格	数量（t/a）	去向
1	液氨	99.9%	2086	1	氟化氢铵	98%	7000	产品
2	氟硅酸	40%	7420	2	废水		3963	处理后外排
3	AHF	99.8%	2457	3	SiO_2		1000	固废

2.4.2 氟化铵生产工艺

一、工艺流程概述

在反应釜中加入自制的氟化氢铵浓缩液（通入循环冷却水进行冷却），控制釜内温度不超过 80℃，常压，从反应釜底部通入液氨至反应终点，控制 pH 值 6.5-7，生成氟化铵。将料液冷却、结晶、过滤、包装。母液回用。

尾气处理工艺：反应釜未完全反应的氨气尾气，经尾气处理装置（水吸收）处理后，达标排放。吸收液回用。

二、主要反应方程式

$NH_4HF_2+NH_3 \rightarrow 2NH_4F$

三、工艺流程框图

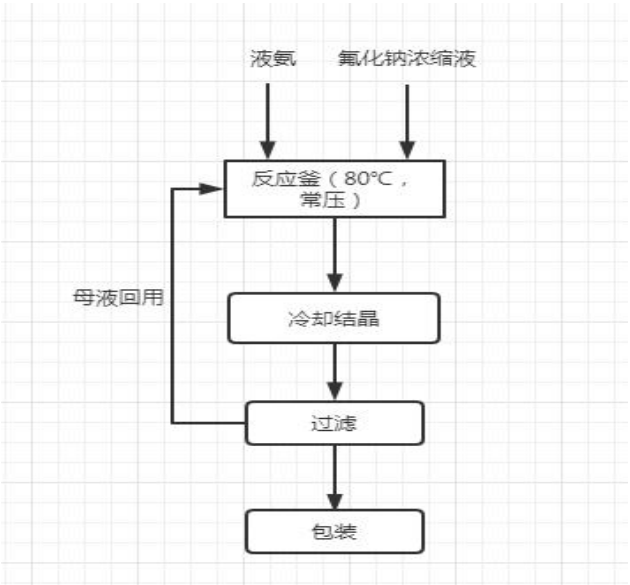


图 2.4-2 氟化铵生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-2 氟化铵物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）	去向
1	氟化氢铵浓缩液	60-65%	2054	1	氟化铵	1600	产品
2	液氨	99.9%	367	2	废水	821	处理后外排

2.4.3 氟硅酸铵生产工艺

一、工艺流程概述

将定量的 20%氟硅酸（用 40%氟硅酸配制）加入反应釜中，再通入液氨进行中和（通入循环冷却水进行冷却），控制温度在 80℃，常压，中和至 pH=3-4 左右时，即得到氟硅酸铵溶液。趁热过滤。滤液经真空浓缩。冷却结晶，离心分离，干燥得成品。离心母液循环使用，重新浓缩。

20%氟硅酸配制工艺：在反应釜内加入一定量水，泵入一定量 40%氟硅酸，即得 20%氟硅酸备用。

尾气处理工艺：反应釜未反应的氨气尾气，经尾气处理装置（水吸收）处理后，达标排放。吸收液回用。

二、反应方程式

$H_2SiF_6+2NH_3 \rightarrow (NH_4)_2SiF_6$

三、工艺流程框图

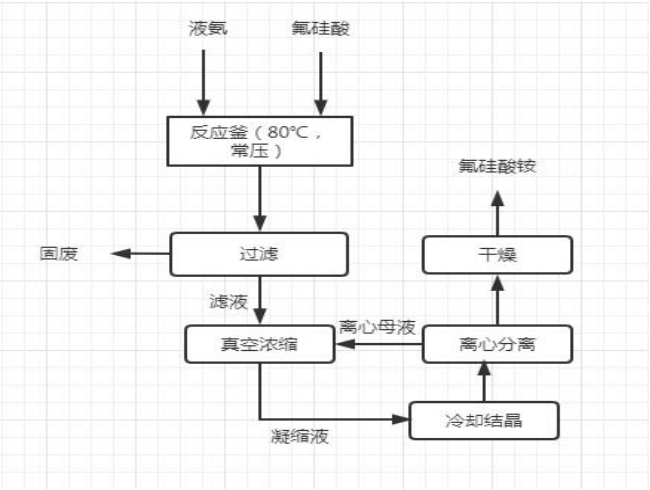


图 2.4-3 氟硅酸铵生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-3 氟硅酸铵物料平衡表

投入				产出				
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	规格	数量（t/a）	去向
1	氟硅酸	40%	1011	1	氟硅酸铵	98%	500	产品
2	液氨	99.9%	95.5	2	浓缩水		606.5	处理后外排

2.4.4 氟锆酸铵生产工艺

一、工艺流程概述

经计量将 30%有水氢氟酸加入反应釜中（通入循环冷却水进行冷却），然后投入二氧化锆生成氟锆酸，控制釜内温度不超过 80℃，常压，反应完全后再继续通入液氨，控制釜内温度不超过 80℃，常压。然后经离心分离，烘干得成品。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢、氨气尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$ZrO_2+6HF+NH_3 \rightarrow (NH_4)_2ZrF_6+H_2O$

三、工艺流程框图

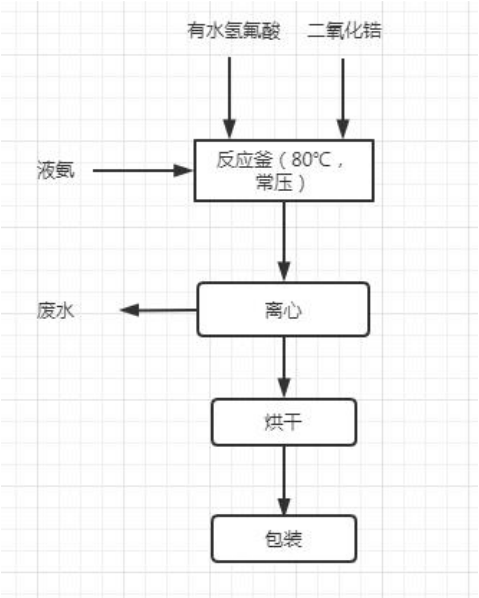


图 2.4-4 氟锆酸铵生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-4 氟锆酸铵物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）	去向
1	有水氢氟酸	30%	1674	1	98%氟锆酸铵	1000	98%产品
2	二氧化锆	98%	526	2	废水	1344	处理后外排
3	液氨	99.9%	144				

2.4.5 氟钛酸铵生产工艺

一、工艺流程概述

在反应釜（通入循环冷却水进行冷却）中先加入定量的 30%有水氢氟酸，搅拌下缓慢加入偏钛酸而后通入液氨，控制温度为 80℃，常压。浓缩、冷却结晶后，过滤，再离心分离，烘干。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢、氨气尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$6HF+H_2TiO_3+2NH_3 \rightarrow (NH_4)_2TiF_6+H_2O$

三、工艺流程框图

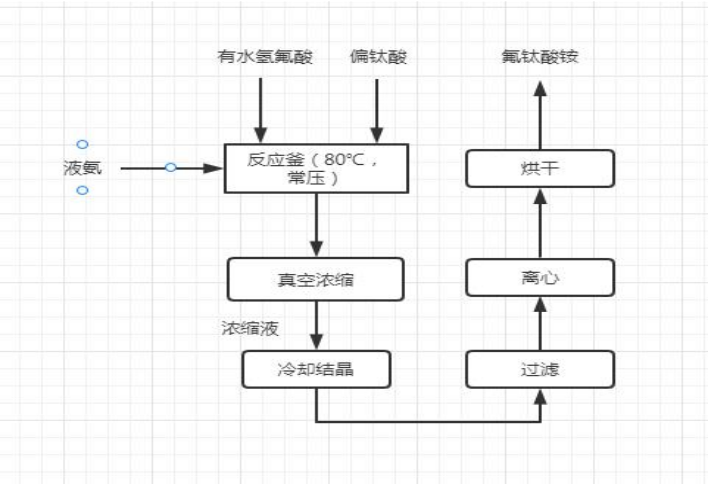


图 2.4-5 氟锆酸铵生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-5 氟钛酸铵物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）	去向
1	有水氢氟酸	30%	2020	1	98%氟钛酸铵	1000	产品
2	偏钛酸	98%	367	2	废水	1559	处理后外排
3	液氨	99.9%	172				

2.4.6 氟硼酸铵生产工艺

一、工艺流程概述

将定量 30%有水氢氟酸加入反应釜（通入循环冷却水进行冷却），搅拌，缓慢加入硼酸，控制温度在 80℃，常压。反应完全后再加入液氨，控制温度在 80℃，常压。反应完全后将反应液浓缩，结晶，过滤，离心分离，烘干。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢、氨气尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$4HF+H_3BO_3+NH_3 \rightarrow NH_4BF_4+H_2O$

三、工艺流程框图

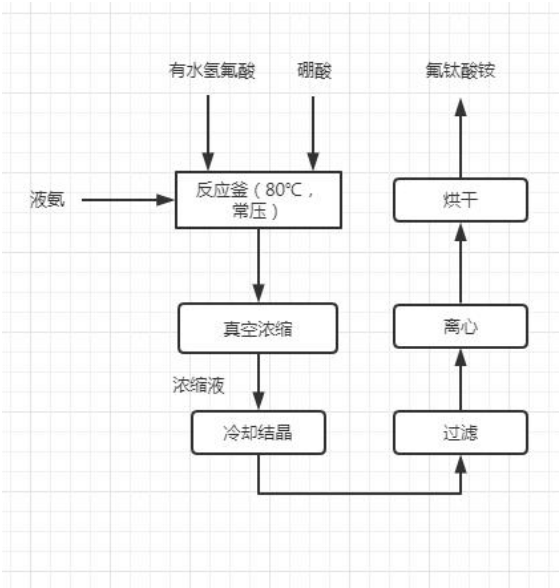


图 2.4-6 氟硼酸铵生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-6 氟硼酸铵物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）	去向
1	有水氢氟酸	30%	2540	1	氟硼酸铵	1000	产品
2	硼酸	99.0%	596	2	H_2O	2298	处理后排液
3	液氨	99.9%	162	3			

2.4.7 氟铝酸钾生产工艺

一、工艺流程概述

1、配制 50%有水氢氟酸

将 30%有水氢氟酸泵入反应釜内，通入 AHF，配制成 50%HF。

2、将定量的水和 $AL(OH)_3$放入反应釜中，升温至 40℃，搅拌配制成料浆。在搅拌下加入 50%有水氢氟酸进行反应，控制 50%有水氢氟酸加入量，制成氟铝酸。再用 48%氢氧化钾中和至 pH 值达 6-7，为防氟铝酸析出。通过控制其氢氧化钾物料加入量，来控制其反应釜内温度，中和反应步要求在 90-95℃进行。所以在反应过程中因反应温度过高，产生的水蒸汽中夹带有微量的氢氟酸，所以必须经冷却和旋流板塔吸收，防止产生废气的废水。反应完成后，经冷却、脱水、干燥、粉碎、包装出售。粉碎时产生的粉尘采用布袋除尘。

滤液部分返回配制 $AL(OH)_3$铝浆使用，剩余部分排至污水处理系统。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$4HF+AL(OH)_3 \rightarrow HALF_4+H_2O$

$HAIF_4+KOH \rightarrow KALF_4+H_2O$

三、工艺流程框图

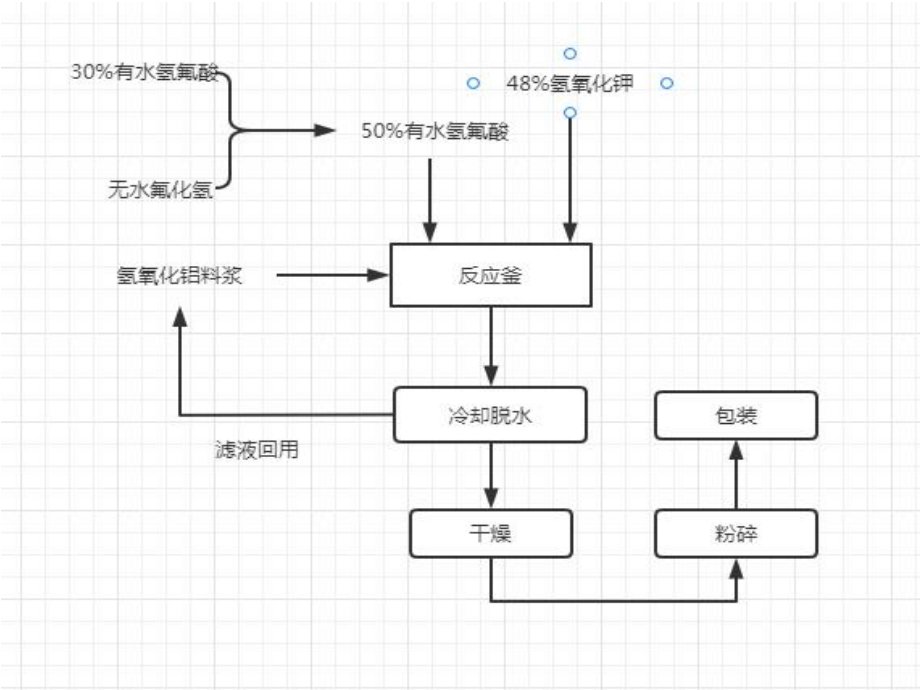


图 2.4-7 氟铝酸钾生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-7 氟硅酸铵物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量	序号	名称	去向	数量
1	有水氢氟酸	30%	2400	1	氟铝酸钾	产品	2000
2	AHF	99.8%	420	2	水	回收处理排放	5210
3	氢氧化钾	48%	1640				
4	氢氧化铝	99%	1100				
5	纯水		1650				

2.4.8 氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂生产工艺

一、工艺流程概述

1、配制 50%有水氢氟酸

将 30%有水氢氟酸泵入反应釜内，通入 AHF，配制成 50%HF。

2、将定量的水和 AL(OH)3 放入反应釜中，升温至 40℃，搅拌配制成料浆。在搅拌下加入 50%有水氢氟酸进行反应，控制 50%有水氢氟酸加入量，制成氟铝酸。再用 48%氢氧化钾和碳酸铯中和至 pH 值达 7 左右，本产品在生

产过程中氢氧溶入后温度已达 90℃左右，为防氟铝酸析出。中和反应步要求在 90-95℃进行。所以在反应过程中因反应温度过高，产生的水蒸汽中夹带有微量的氢氟酸，所以必须经冷却和旋流板塔吸收，防止产生废气的废水。反应完成后，经冷却、脱水、干燥、粉碎、包装出售。粉碎时产生的粉尘采用布袋除尘。

滤液部分返回配制 $AL(OH)_3$ 铝浆使用，剩余部分排至污水处理系统。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$8HF+2Al(OH)_3+Cs_2CO_3 \rightarrow 2CsAlF_4+CO_2+7H_2O$

$4HF+Al(OH)_3+KOH \rightarrow KAlF_4++4H_2O$

三、工艺流程框图

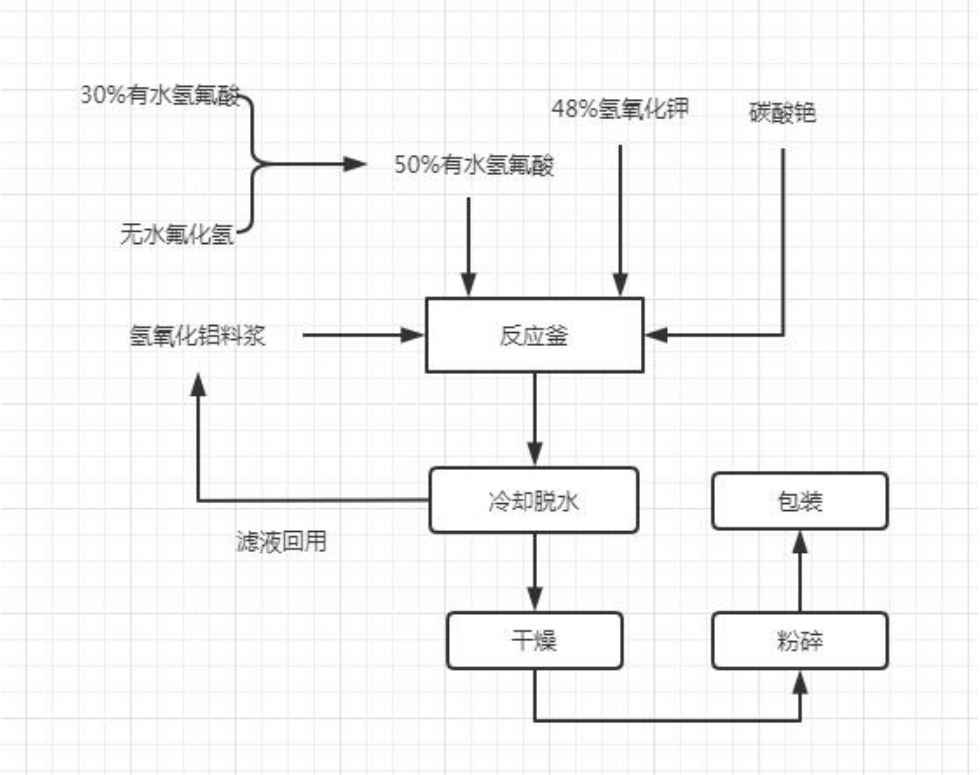


图 2.4-8 氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-8 氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量	序号	名称	数量	去向
1	有水氢氟酸	30%	30.8	1	氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂	50	产品
2	AHF	99.8%	12.4	2	二氧化碳	12.5	外排
3	碳酸铯	99%	17.2	3	废水	24.315	处理后外排
4	氢氧化钾	48%	26.415				
5	氢氧化铝	99%	19.675				

2.4.9 有水氢氟酸生产工艺

一、工艺流程概述

根据客户需求配置 40%有水氢氟酸、50%有水氢氟酸、55%有水氢氟酸三种 规格，共设置 6 套配制釜，各不同规格有水氢氟酸生产可共用。

经计量将 30%有水氢氟酸泵入配制釜中（通入循环冷却水进行冷却，配制釜设置称重模块），常温常压下，开启搅拌，缓慢通入无水氟化氢，通过循环冷却控制温度在 30℃以下，检测达到目标产品浓度时，将物料放入成品中转罐，再经泵打入 203 酸碱罐区成品储罐。

尾气处理工艺：配制釜、高位槽、成品中转罐等产生的挥发性氟化氢尾气，经尾气管送至尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液进入污水处理池处理）处理后，达标排放。

该产品生产过程为物理配制过程，无化学反应。

二、工艺流程框图

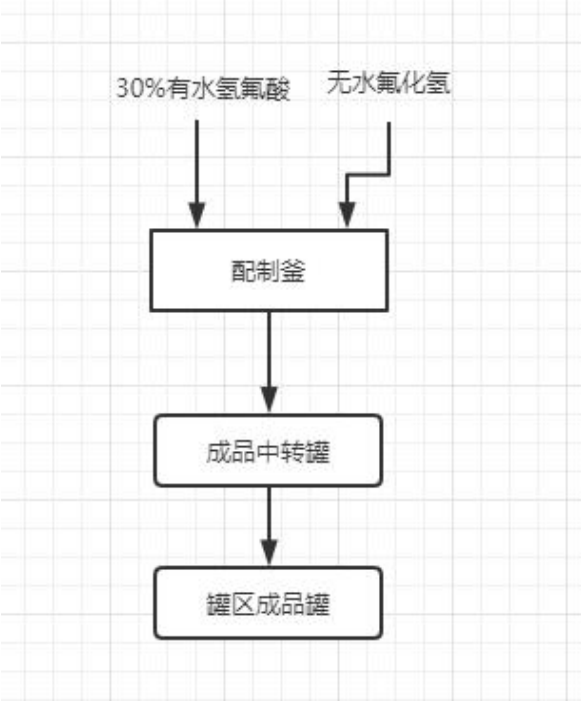


图 2.4-9 有水氢氟酸生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-9 有水氢氟酸物料平衡表

投入				产出				
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	规格	数量（t/a）	去向
40%有水氢氟酸（4000t/a）								
1	30%有水氢氟酸	30%	3427.6	1	40%有水氢氟酸	40%	4000	产品
2	无水氟化氢	99.8%	572.4					
50%有水氢氟酸（3000t/a）								
1	30%有水氢氟酸	30%	2139.8	1	50%有水氢氟酸	50%	3000	产品
2	无水氟化氢	99.8%	860.2					
55%有水氢氟酸（3000t/a）								
1	30%有水氢氟酸	30%	1925.5	1	55%有水氢氟酸	55%	3000	产品
2	无水氟化氢	99.8%	1074.5					

2.4.10 氟化钙生产工艺

一、工艺流程概述

将 30%有水氟硅酸经高位槽定量放入反应釜中（通入循环冷却水进行冷却，反应釜设置称重模块），常压，在搅拌下经人孔漏斗缓慢加入碳酸钙固体，通过物料外循环冷却及配制釜循环冷却水控制温度在 80℃。搅拌反应 2h，温度自然降至常温后将物料放入离心机。

离心机后固体装盘送至车间内蒸汽烘箱进行烘干，烘干后的块状成品氟化钙经手推车送至粉碎装置进行粉碎，粉碎后装袋入库。

离心母液经泵送至污水处理池处理，经中和后达标后排放。

尾气处理工艺：反应釜产生的挥发性氟化氢尾气，经尾气管送至前期工程已设计的尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液进入污水处理池处理）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$$2HF + GaCO_3 = GaF_2 + H_2O + CO_2$$

三、工艺流程框图

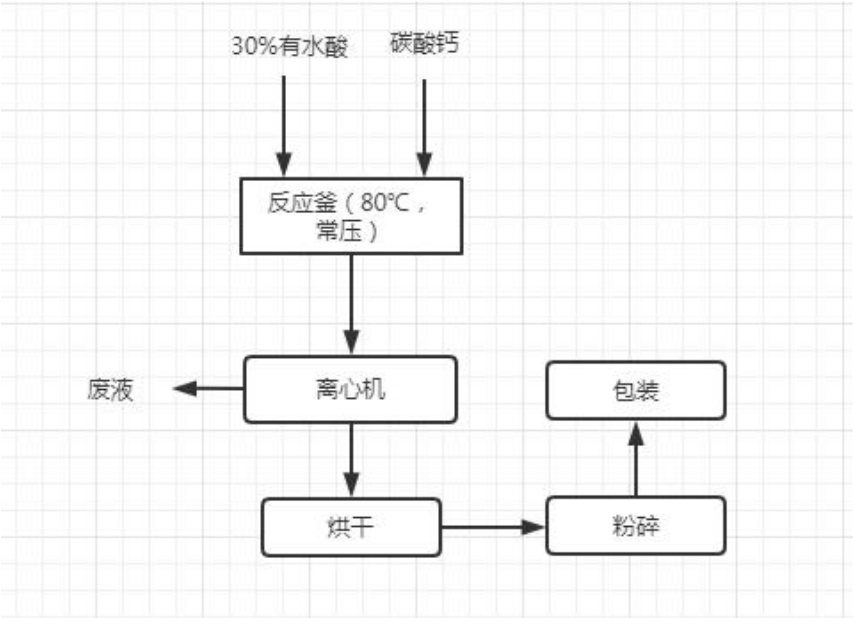


图 2.4-10 氟化钙生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-10 氟化钙物料平衡表

投入				产出				
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	规格	数量（t/a）	去向
1	30%有水氢氟酸	30%	1026	1	氟化钙	/	600	产品
2	碳酸钙	98%	785	2	废液	/	1093	中和达标排放
				3	废气	/	128	去尾气系统

2.4.11 氟硼酸生产工艺

一、工艺流程概述

将定量的水和硼酸加入反应釜中，搅拌，将定量的无水氢氟酸缓慢通入反应釜中（通入循环冷却水进行冷却），控制温度在 80℃，常压，搅拌，通入循环冷却水进行冷却。反应完成包装、出售。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$$4HF + H_3BO_3 \longrightarrow HBF_4 + 3H_2O$$

三、工艺流程框图

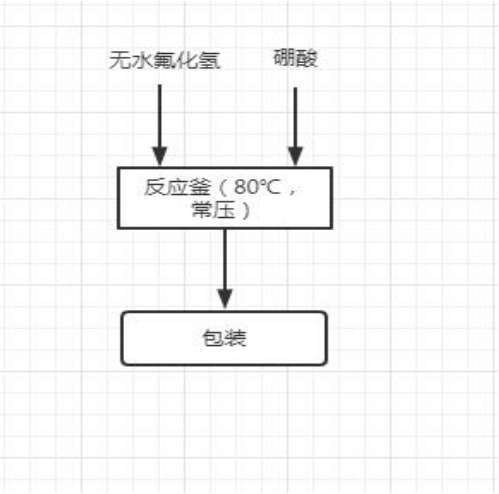


图 2.4-11 氟硼酸生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-11 氟硼酸物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）	去向
1	AHF	99.8%	182.5	1	氟硼酸(40%)	500	产品
2	硼酸	99.0%	143.85				
3	H_20		173.65				

2.4.12 氟锆酸生产工艺

一、工艺流程概述

先将定量 30%有水氢氟酸放入反应釜中（通入循环冷却水进行冷却），搅拌加入二氧化锆，搅拌反应半小时，80℃，常压。得 40%氟锆酸，包装。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$$6HF + ZrO_2 \rightarrow H_2ZrF_6 + 2H_20$$

三、工艺流程框图

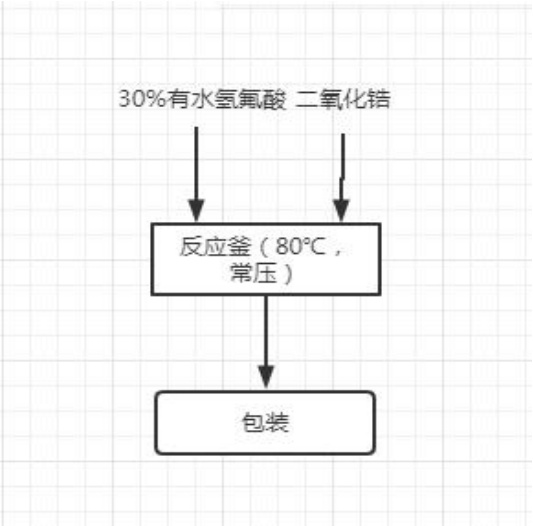


图 2.4-12 氟锆酸生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-12 氟锆酸物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）	去向
1	有水氢氟酸	30%	770	1	氟锆酸	1000	产品
2	二氧化锆	98%	230				

2.4.13 氟钛酸生产工艺

一、工艺流程概述

将计量的水加入反应釜中（通入循环冷却水进行冷却），搅拌下加入定量偏钛酸。然后缓慢通入 AHF，直至反应终点，控制温度在 80℃，常压。检测合格后包装。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$6HF+H_2TiO_3 \rightarrow H_2TiF_6+3H_2O$

三、工艺流程框图

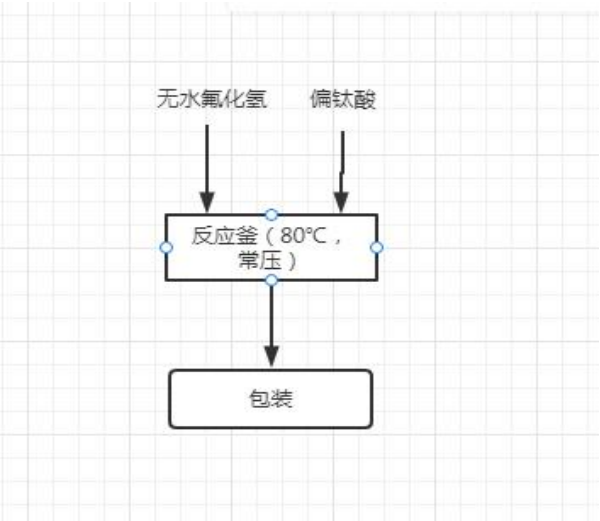


图 2.4-13 氟钛酸生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-13 氟钛酸物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）	去向
1	偏钛酸	98%	305	1	氟钛酸	1000	产品
2	AHF	99.8%	367				
3	H_2O		328				

2.4.14 氟化钠生产工艺

一、工艺流程概述

将定量反应釜（通入循环冷却水进行冷却）先加入液碱，搅拌下缓缓通入 AHF，控制釜内温度不超过 80℃，常压。反应完成后，离心脱水、干燥、包装。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$HF+NaOH \rightarrow NaF+H_2O$

三、工艺流程框图

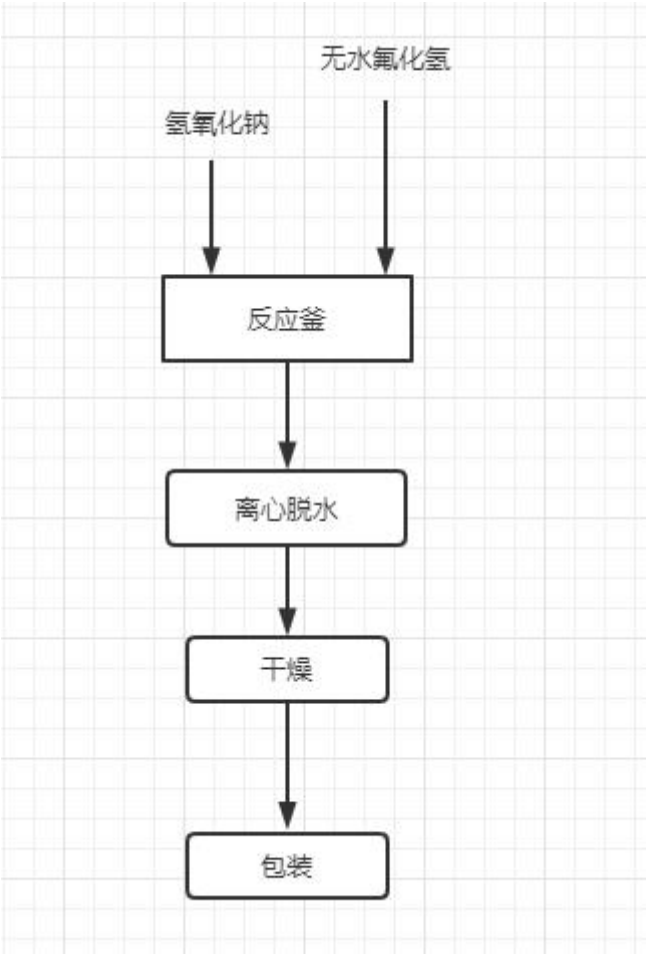


图 2.4-14 氟化钠生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-14 氟化钠物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）	去向
1	AHF	99.8%	478	1	氟化钠	1000	产品
2	液碱	40%	2381	2	废水	1859	处理后外排

2.4.15 氟化氢钠生产工艺

一、工艺流程概述

先在反应釜（通入循环冷却水进行冷却）中加入定量 30%有水氢氟酸，搅拌下缓慢加入计算量的液碱，至反应终点，控制釜内温度不超过 80℃，常压。将反应液浓缩，冷却结晶，离心分离，烘干。离心母液回用。浓缩后废

液处理后外排。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$2HF+NaOH \rightarrow NaHF_2+H_2O$

三、工艺流程框图

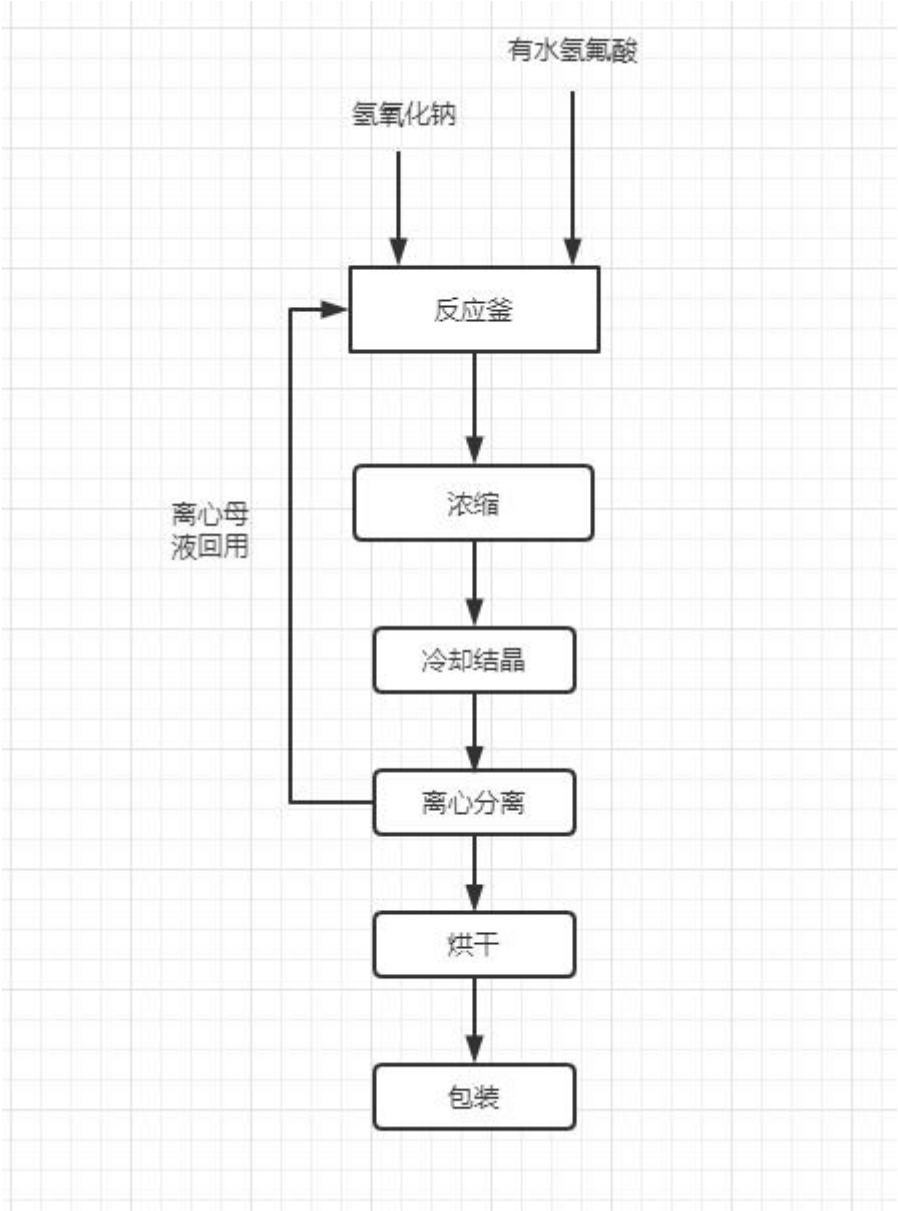


图 2.4-15 氟化氢钠生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-15 氟化氢钠物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）	去向
1	液碱	40%	1613	1	氟化氢钠	1000	产品
2	有水氢氟酸	30%	2150	2	废水	2763	处理后外排

2.4.16 氟硼酸钠生产工艺

一、工艺流程概述

将定量的水和硼酸加入反应釜中，搅拌，将定量 30%有水氢氟酸缓慢通入反应釜中（通入循环冷却水进行冷却），控制温度在 80℃，常压。将定量液碱加入反应釜中，控制温度在 80℃，常压。将反应物料浓缩至一定浓度，冷却，结晶。离心分离，烘干。离心母液回用。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$4HF+H_3BO_3 \rightarrow HBF_4+3H_2O$

$HBF_4+NaOH \rightarrow NaBF_4+ H_2O$

三、工艺流程框图

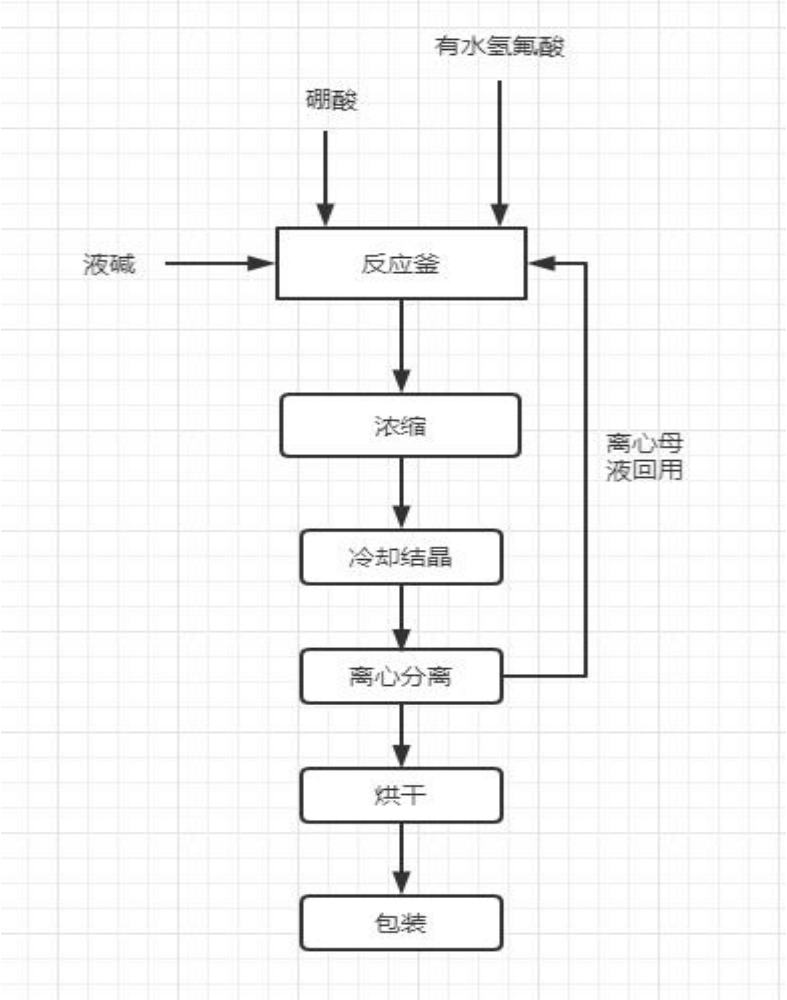


图 2.4-16 氟硼酸钠生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-16 氟硼酸钠物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量	序号	名称	数量	去向
1	有水氢氟酸	30%	1211.5	1	氟硼酸钠	500	产品
2	硼酸	99.0%	285	2	废液	1455.25	排放
3	液碱	40%	458.75				

2.4.17 氟化钾生产工艺

一、工艺流程概述

将定量的 48%氢氧化钾加入反应釜中（通入循环冷却水进行冷却），开启搅拌，缓慢加入 30%有水氢氟酸，控制终点至 pH=8-9，控制釜内温度不超

过 80℃，常压。料液蒸发浓缩至一定比重，冷却结晶，浓缩水排放。结晶物离心分离、烘干、成品包装。母液水回用。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$$HF + KOH \rightarrow KF + H_2O$$

三、工艺流程框图

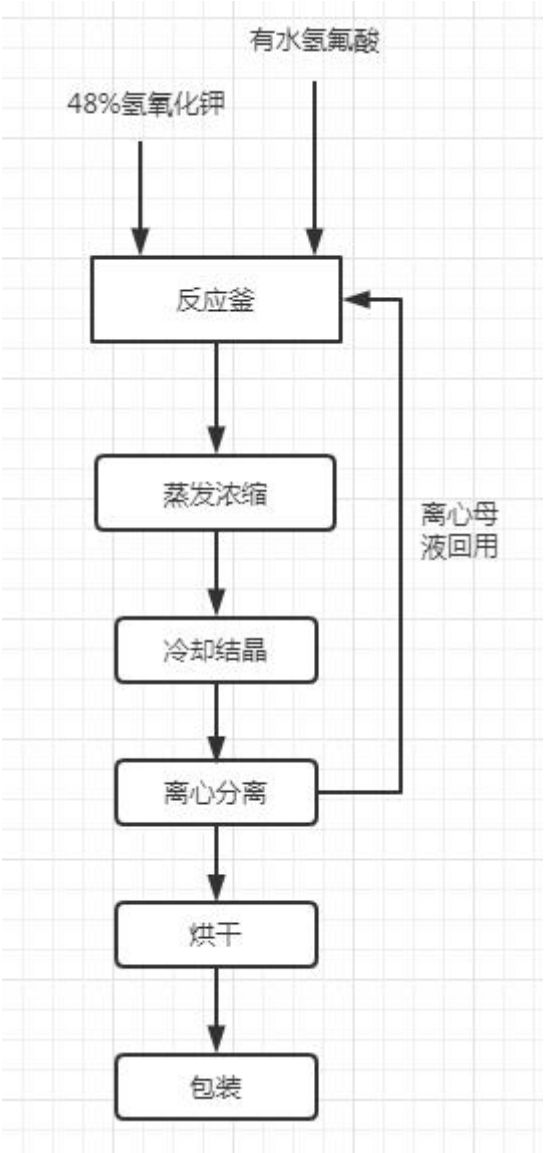


图 2.4-17 氟化钾生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-17 氟化钾物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）	去向
1	有水氢氟酸	30%	1150	1	氟化钾	1000	
2	氢氧化钾	48%	2011	2	水	2161	排放

2.4.18 氟化氢钾生产工艺

一、工艺流程概述

将定量的 48%氢氧化钾溶液加入反应釜中（通入循环冷却水进行冷却），开启搅拌，缓慢加入 30%有水氢氟酸，控制反应终点 pH=3-4，控制釜内温度不超过 80℃，常压。料液蒸发浓缩至一定比重，冷却结晶。浓缩水处理后排放。结晶物离心甩干、烘干。成品包装。离心母液水回用。

尾气处理工艺：反应釜产生的未反应的氟化氢尾气，经尾气处理装置（二级吸收，一级吸收为水吸收，二级为氢氧化钠吸收，吸收液回用）处理后，达标排放。

二、反应方程式

$$KOH + 2HF \rightarrow KHF_2 + H_2O$$

三、工艺流程框图

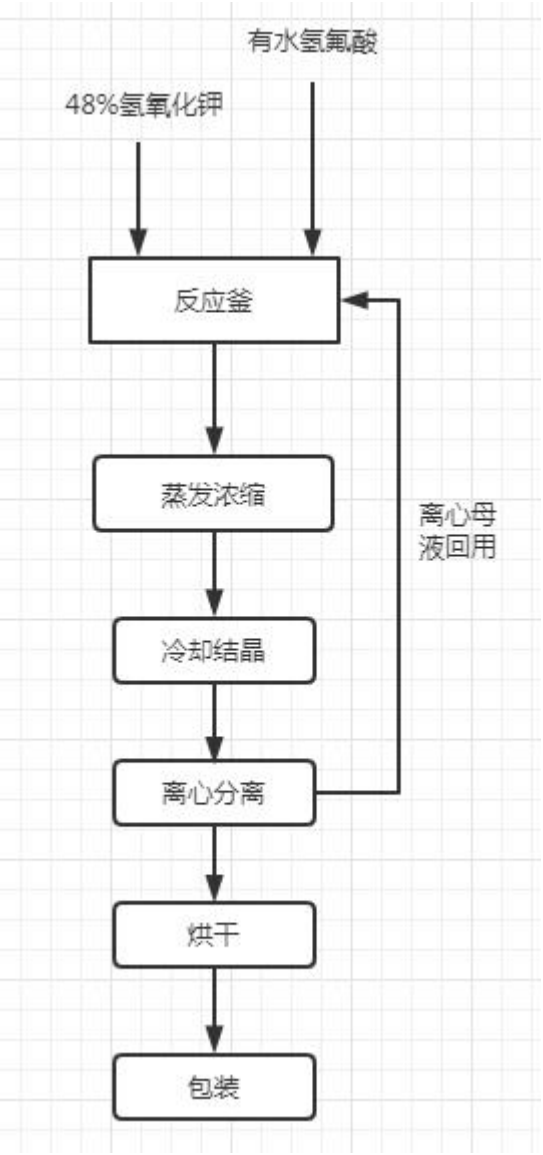


图 2.4-18 氟化氢钾生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-18 氟化氢钾物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）	去向
1	有水氢氟酸	30%	1710	1	氟化氢钾	1000	产品
2	氢氧化钾	48%	1070	2	水	1780	排放

2.4.19 氟硅酸镁生产工艺

一、工艺流程概述

将定量的 20%氟硅酸（用 40%氟硅酸配制）加入反应釜中，再加入菱苦土进行中和（通入循环冷却水进行冷却），控制温度在 80℃，常压，中和至 pH=3-4 左右时，即得到氟硅酸镁溶液。趁热过滤。滤液经真空浓缩至相对密度 1.36-1.37。冷却结晶，离心分离，于 60-65℃干燥得成品。离心母液循环使用，重新浓缩。

20%氟硅酸配制工艺：在反应釜内加入一定量水，泵入一定量 40%氟硅酸，即得 20%氟硅酸备用。

二、反应方程式

$H_2SiF_6+MgO \rightarrow MgSiF_6+H_2O$

三、工艺流程框图

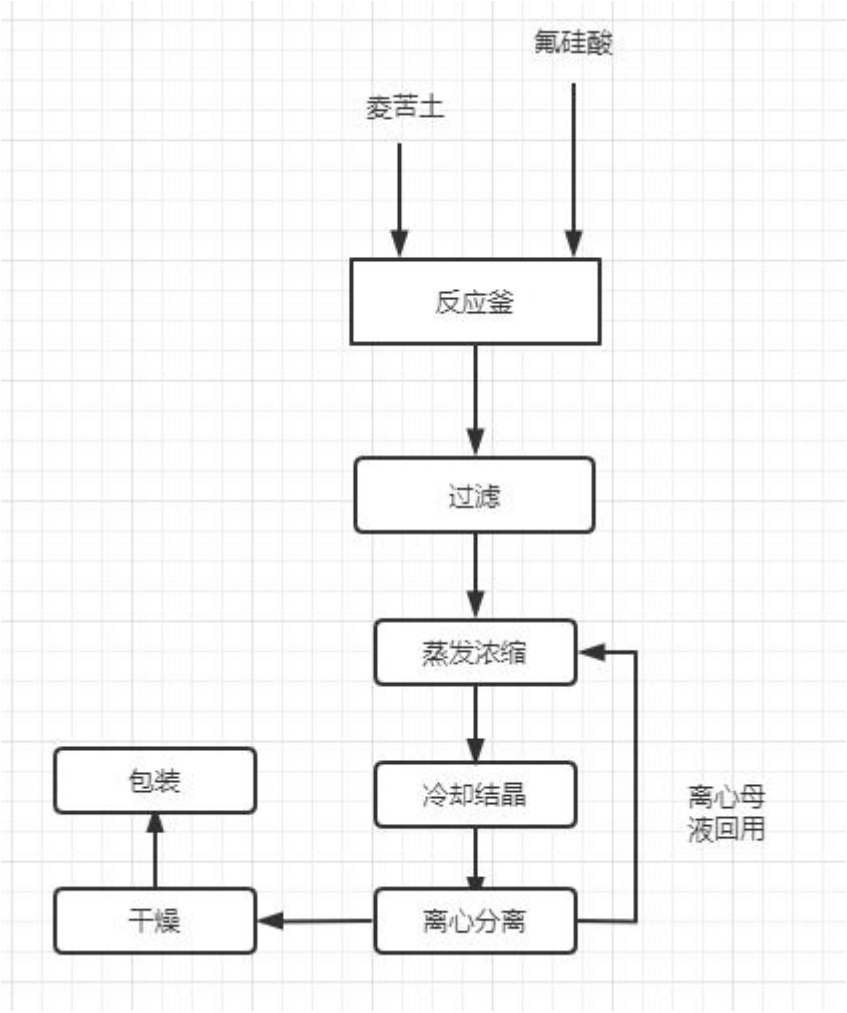


图 2.4-19 氟硅酸镁生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-19 氟硅酸镁物料平衡表

投入				产出			
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	数量（t/a）	去向
1	氟硅酸	40%	3942	1	氟硅酸镁	3000	产品
2	菱谷土	90%	489	2	浓缩水	4293	处理后外排
3	水		2862				

2.4.20 氟硅酸锌生产工艺

一、工艺流程概述

20%氟硅酸配制工艺：在反应釜内加入一定量水，泵入一定量 40%氟硅酸，即得 20%氟硅酸备用。

将定量的 20%氟硅酸（用 40%氟硅酸配制）加入反应釜中，再加入氧化锌进行中和（通入循环冷却水进行冷却），控制温度在 80℃，常压，中和至 pH=3-4 左右时，即得到氟硅酸锌溶液。趁热过滤。滤液经真空浓缩。冷却结晶，离心分离，干燥得成品。离心母液循环使用，重新浓缩。

二、反应方程式

$H_2SiF_6+ZnO \rightarrow ZnSiF_6+H_2O$

三、工艺流程框图

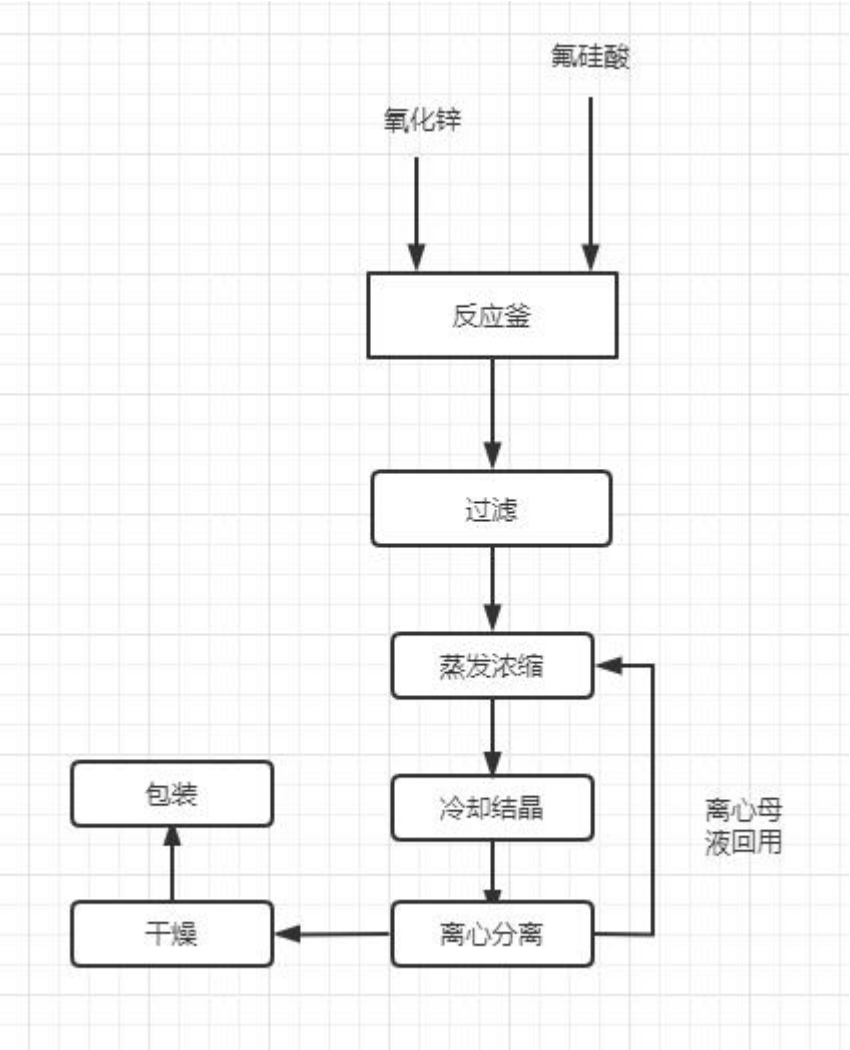


图 2.4-20 氟硅酸锌生产工艺流程简图

四、物料平衡

表 2.4-20 氟硅酸锌物料平衡表

投入				产出				
序号	名称	规格	数量（t/a）	序号	名称	规格	数量（t/a）	去向
1	氟硅酸	40%	569.5	1	氟硅酸锌	98%	500	产品
2	氧化锌	98%	129	2	浓缩水		248.5	处理后外排
3	水		50					

2.5 主要设备及特种设备

1、主要设备

该项目主要生产设备见下表：

表 2.5-1 该项目生产装置主要设备一览表

序号	名称	规格	数量	材质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	备注
101 生产车间一主要生产设备							
1、氟化氢铵/氟化铵生产线							
	反应釜	10m³	5	PPH	≤90	常压	氟化铵与氟化氢铵共线，设备共用
	石墨换热器	25 ㎡	5	石墨	-20~165	常压	
	反应循环泵	IHF65-50-125	5	钢衬四氟	常温	常压	
	隔膜计量泵	LJM900/1.0 流量 900L/h 功率 1.5kw	5	碳钢+四氟	常温	常压	
	母液贮槽	30m³	3	PPH	常温	常压	
	有水酸中间槽	30m³	1	PPH	常温	常压	
	氟硅酸中间槽	30m³	1	PPH	常温	常压	
	固液分离器	VZTF-50-304-F50PN6-G	2	SUS304	常温	常压	
	水洗泵	50TMF-20	1	钢衬四氟	常温	常压	
	水洗槽	6m³	2	PPH	常温	常压	
	初始槽	6m³	1	PPH	常温	常压	
	初始槽（母液槽）	30m³	1	PPH	常温	常压	
	循环槽	15m³	3	PPH	常温	常压	
	调酸反应釜	6m³	4	PPH	≤90	常压	
	终极反应釜	6m³	3	PPH	≤90	常压	
	浓缩蒸发釜	WSG1350	3	石墨	≤90	常压	
	强制循环泵	JXF200	3	钢衬塑	≤90	常压	
	石墨换热器	35m²	6	石墨	80-90	0.5	
	浓缩蒸发釜冷却器	80m²	3	石墨	常温	常压	
	蒸发浓缩气凝液槽	30m³	1	PPH	常温	常压	
	冷却结晶器	6m³	6	316L	≤80	常压	

	离心机	LLW350NA	2	316L	常温	常压	
	闪蒸干燥器	（XSg-8）	1	316	100	常压	
	真空机组	JW-RPP-65-280×4	1	PP	常温	常压	
	真空计量罐	2000L	4	PP	常温	-0.1~0.1MPa	
	吸收液槽	30m³	7	PPH	常温	常压	
	汽凝水槽	2m³	2	PP	常温	常压	
2、氟硼酸铵生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	
	石墨换热器	25 ㎡	5	石墨	-20~165	常压	
	反应打料泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	母液槽	10m³	1	PPH	常温	常压	
	母液槽打料泵	QBY3-32STEF	1	PP	常温	常压	
	浓缩蒸发釜	DN1200*5740	1	PPH	≤80	常压	氟锆酸铵、氟硅酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸氨共用
	石墨换热器	35m²	2	石墨	-20~165	0.5	
	冷却结晶器	6m³	1	316L	≤80	常压	
	离心机	PSD1000NF-	1	316L	常温	常压	
3、氟钛酸铵生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	
	石墨换热器	25 ㎡	5	石墨	-20~165	常压	
	反应打料泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	母液槽	10m³	1	PPH	常温	常压	
	母液槽打料泵	QBY3-32STEF	1	PP	常温	常压	
	浓缩蒸发釜	DN1200*5740	1	PPH	≤80	常压	氟锆酸铵、氟硅酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸氨共用
	石墨换热器	35m²	2	石墨	-20~165	0.5	
	冷却结晶器	6m³	1	316L	≤80	常压	
	离心机	PSD1000NF-	1	316L	常温	常压	
4、氟硅酸铵生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	
	石墨换热器	25 ㎡	5	石墨	-20~165	常压	
	反应打料泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	母液槽	10m³	1	PPH	常温	常压	

	母液槽打料泵	QBY3-32STEF	1	PP	常温	常压	
	浓缩蒸发釜	DN1200*5740	1	PPH	≤80	常压	氟锆酸铵、氟硅酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸氨共用
	石墨换热器	35m²	2	石墨	-20~165	0.5	
	冷却结晶器	6m³	1	316L	≤80	常压	
	离心机	PSD1000NF-	1	316L	常温	常压	
5、氟锆酸铵生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	
	石墨换热器	25 ㎡	5	石墨	-20~165	常压	
	反应打料泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	母液槽	10m³	1	PPH	常温	常压	
	母液槽打料泵	QBY3-32STEF	1	PP	常温	常压	
	浓缩蒸发釜	DN1200*5740	1	PPH	≤80	常压	氟锆酸铵、氟硅酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸氨共用
	石墨换热器	35m²	2	石墨	-20~165	0.5	
	冷却结晶器	6m³	1	316L	≤80	常压	
	离心机	PSD1000NF-	1	316L	常温	常压	
102 生产车间二主要生产设备							
1、氟铝酸钾（无腐蚀性铝钎焊剂）生产线/氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂生产线							
	反应釜	8m³	4	PPH	≤90	常压	与氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂共线，设备共用
	有水酸中间槽	15m³	1	PPH	常温	常压	
	氢氧化钾中间槽	15m³	1	PPH	常温	常压	
	有水酸高位槽	4m³	4	PPH	常温	常压	
	氢氧化钾高位槽	4m³	4	PPH	常温	常压	
	离心机	PGZ125QNFT	2	316L	常温	常压	
	闪蒸干燥器	（XSg-8）	1	316L	120℃	常压	
	粉碎机	CR800	1	316L	常温	常压	
	混料机	WLDH-10P/C	1	316L	常温	常压	
104 生产车间四主要生产设备							
1、有水氢氟酸生产线							
	反应釜	8m³	6	PPH	≤90	常压	
	石墨换热器	25m²	6	石墨	-20~165	常压	
	有水酸中间槽	30m³	5	PPH	常温	常压	

	反应循环泵	65TMF-20	6	钢衬四氟	常温	常压	
	中间槽出料泵	50TMF-32	3	钢衬四氟	常温	常压	
2、氟硼酸生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	
	反应循环泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	反应搅拌机	XLD4 XD2006	1	钢衬 PE	常温	常压	
	石墨换热器	25m²	1	石墨	-20~165	常压	
	中间槽	5m³	1	PPH	常温	常压	
	中间槽过滤泵	CQF32-25-125 -B-CE	1	PP	常温	常压	
	中间槽出料泵	65TMF-20	1	钢衬四氟	常温	常压	
3、氟锆酸生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	
	输送螺旋		1	316L	常温	常压	
	反应循环泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	反应搅拌机	XLD4 XD2006	1	钢衬 PE	常温	常压	
	石墨换热器	25m²	1	石墨	-20~165	常压	
	中间槽	5m³	1	PPH	常温	常压	
	中间槽过滤泵	CQF32-25-125 -B-CE	1	PP	常温	常压	
	中间槽出料泵	65TMF-20	1	钢衬四氟	常温	常压	
4、氟钛酸生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	
	反应循环泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	反应搅拌机	XLD4 XD2006	1	钢衬 PE	常温	常压	
	石墨换热器	25m²	1	石墨	-20~165	常压	
	中间槽	5m³	1	PPH	常温	常压	
	中间槽过滤泵	CQF32-25-125 -B-CE	1		常温	常压	
	中间槽出料泵	65TMF-20	1	钢衬四氟	常温	常压	
5、氟化钙生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	

	石墨换热器	25m²	1	石墨	-20~165	常压	
	反应搅拌机	型号 X5650X2	1	钢衬 PE	常温	常压	
	反应循环泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	有水氢氟酸高位槽	2m³	1	PP	常温	常压	
	离心机	PSD1000NF-	1	316L	常温	常压	与氟化钠、氟化氢钠公用
	干燥机	SZG -3000	1	316L	≤130	常压	
6、氟化钾生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	
	石墨换热器	25m²	1	石墨	-20~165	常压	
	反应循环泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	合成槽	10m³	1	PPH	常温	常压	
	打料泵	QBY3-32STFF	1	气动泵	常温	常压	
	浓缩釜	1600*3300	1	PPH	≤90	常压	氟化钾、氟化氢钾、氟硼酸钠、氟化氢钠共用
	冷却结晶釜	6m³	1	不锈钢	常温	常压	
	石墨换热器	35m²	2	石墨	-20~165	常压	
	离心机	PSD1000NF-	1	316L	常温	常压	氟化钙、氟化钾、氟化氢钾、氟化钠、氟硼酸钠、氟化氢钠共用
	干燥机	SZG -3000	1	316L	≤130	常压	
7、氟化氢钾生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	
	石墨换热器	25m²	1	石墨	-20~165	常压	
	反应循环泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	合成槽	10m³	1	PPH	常温	常压	
	打料泵	QBY3-32STFF	1	气动泵	常温	常压	
	浓缩釜	1600*3300	1	PPH	≤90	常压	氟化钾、氟化氢钾、氟硼酸钠、氟化氢钠共用
	冷却结晶釜	6m³	1	不锈钢	常温	常压	
	石墨换热器	35m²	2	石墨	-20~165	常压	
	离心机	PSD1000NF-	1	316L	常温	常压	氟化钙、氟化钾、氟化氢钾、氟化钠、氟硼酸钠、氟化氢钠共用
	干燥机	SZG -3000	1	316L	≤130	常压	

8、氟化钠生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	
	石墨换热器	25m²	1	石墨	-20~165	常压	
	反应循环泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	打料泵	QBY3-32STFF	1	气动泵	常温	常压	
	离心机	PSD1000NF-	1	316L	常温	常压	氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠共用
	干燥机	SZG -3000	1	316L	≤130	常压	
9、氟硼酸钠生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	
	反应搅拌机	X5650X2	1	钢衬 PE	常温	常压	
	石墨换热器	25m²	1	石墨	-20~165	常压	
	反应循环泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	合成槽	10m³	1	PPH	常温	常压	
	打料泵	QBY3-32STFF	1	气动泵	常温	常压	
	浓缩釜	1600*3300	1	PPH	≤90	常压	氟化钾、氟化氢钾、氟硼酸钠、氟化氢钠共用
	冷却结晶釜	6m³	1	不锈钢	常温	常压	
	石墨换热器	35m²	2	石墨	-20~165	常压	
	离心机	PSD1000NF-	1	316L	常温	常压	氟化钙、氟化钾、氟化氢钾、氟化钠、氟硼酸钠、氟化氢钠共用
	干燥机	SZG -3000	1	316L	≤130	常压	
10、氟化氢钠生产线							
	反应釜	5m³	1	PPH	≤90	常压	
	石墨换热器	25m²	1	石墨	-20~165	常压	
	反应循环泵	IHF65-50-125	1	钢衬四氟	常温	常压	
	合成槽	10m³	1	PPH	常温	常压	
	打料泵	QBY3-32STFF	1	气动泵	常温	常压	
	浓缩釜	1600*3300	1	PPH	≤90	常压	氟化钾、氟化氢钾、氟硼酸钠、氟化氢钠共用
	冷却结晶釜	6m³	1	不锈钢	常温	常压	
	石墨换热器	35m²	2	石墨	-20~165	常压	
	离心机	PSD1000NF-	1	316L	常温	常压	氟化钙、氟化

	干燥机	SZG -3000	1	316L	≤130	常压	钾、氟化氢钾、氟化钠、氟硼酸钠、氟化氢钠共用
11、氟硅酸镁生产线/氟硅酸锌生产线							
	氟硅酸储槽	30m³	1	PPH	常温	常压	氟硅酸镁、氟硅酸锌共线、设备共用
	输送螺旋	LS235 10.5m	1	碳钢	常温	常压	
	反应釜	8m³	4	PPH	≤90	常压	
	反应循环泵	IHF65-50-125	4	钢衬四氟	常温	常压	
	过滤槽	2m³	1	PP	常温	常压	
	板框压滤机	X10AZGR50/ 10000-OK	2	碳钢	常温	0.7MPa	
	滤清液槽	2m³	1	PPH	常温	常压	
	离心母液槽	30m³	2	PPH	常温	常压	
	合成母液槽	30m³	1	PPH	常温	常压	
	循环槽	15m³	2	PPH	常温	常压	
	浓缩蒸发罐	DN1200*5740	3	石墨	≤90	常压	
	强制循环泵	IHF65-50-125	3	钢衬塑	常温	常压	
	石墨换热器	50m²	3	石墨	-20~165	常压	
	石墨换热器	35m²	6	石墨	-20~165	常压	
	石墨换热器	10 ㎡	3	石墨	-20~165	常压	
	石墨换热器	80 ㎡	1	石墨	-20~165	常压	
	真空机组	JW-RPP-65-280×4	1	PP	常温	常压	
	真空计量罐	2000L	4	PP	常温	常压	
	冷却结晶釜	6m³	7		常温	常压	
	离心机	LLW350NA	2	不锈钢	常温	常压	
	离心母液中间槽	2m³	1	PPH	≤90	常压	
	母液沉淀池	19m³	3	PPH	≤90	常压	
	蒸发水槽	19m³	2	PPH	≤90	常压	
	输送螺旋	LS194-4200	2	316L	常温	常压	
	闪蒸机组	（XSG-8）	1	316L	≤120	常压	
201 储罐区主要设备							
	液氨储罐	卧式，50m³，	2	Q345R	55℃	1MPa	卧式储罐，一

		Φ2800×9050					备一用，输送管直径小于 50mm
	AHF 储罐	卧式，30m³，Φ2400×7850	2	Q345R	55℃	0.25MPa	卧式储罐，一备一用，输送管直径小于 50mm
	液氨压缩机	XW0.8/16-74	2		常温	1.1MPa	
203 酸碱罐区							
	有水氢氟酸储罐	立式 80m³ Φ4000×6400	6	PPH	常温	常压	立式储罐
	氟硅酸储罐	立式 80m³ Φ4000×6400	15	PPH	常温	常压	立式储罐
	稀酸储槽	立式 80m³ Φ4000×6400	6	PPH	常温	常压	立式储罐
	氢氧化钾储罐	立式 50m³ Φ3800×4500	1	316 不锈钢	常温	常压	立式储罐
	液碱储罐	立式 50m³ Φ3800×4500	1	316 不锈钢	常温	常压	立式储罐
	磁力泵	65TMF-32	7	钢衬四氟	常温	常压	
	磁力泵	50TMF-32	6	钢衬四氟	常温	常压	
公用工程设备							
	冷却塔	型号 AFWI1-250 × 2	1	组件	常温	常压	
	循环水泵	型号 HR 125-160 ISW	4	碳钢	常温	常压	
	干式变压器	500kVA	1				
	干式变压器	315kVA	1				
	干式变压器	250kVA	1				
	柴油发电机组	GF- 150KW	1		≤60	常压	
	UPS 电源	C3KS 3kVA/2400W	2		运行环境温度小于 40	常压	中控
	空压机	BK55-8GH	1	Q235R	常温	0.8	位于 105 生产辅助车间
	空压机	PMVF55-11	1	Q235R	常温	0.8	位于 105 生产辅助车间
	空压机	BK15-8GH	1	Q235R	常温	0.8	位于 105 生产辅助车间
	空气缓冲罐	0.6m³	6	碳钢			
	压缩空气缓冲罐	2m³	1	碳钢			
	压缩空气缓冲罐	5m³	1	碳钢			
	消防水泵	XBD5.0/55-15	2	组件			一开一备

		Q=55L/s，					
	纯水机组	型号：CX2-1000	1	组合件			
	电动葫芦	3t	1	组件			104 生产车间一套
	电动葫芦	3t	1	组件			102 生产车间一套
	电动葫芦	1.5t	1	组件			101 生产车间一套
	污水预处理装置	处理能力 200t/d	1	组件			
	含氨尾气处理装置	处理量 8000m3/h	1	组件			101 生产车间设置 1 套
	含氢氟酸尾气处理装置	处理量 12000m3/h	3	组件			102 生产车间、104 生产车间、罐区各 1 套
	中央尾气处理装置		1	组件			

2、特种设备

该项目特种设备主要为压力容器如下：

表 2.5-2 特种设备一览表

序号	容器名称	压力容器类别	产品编号	使用证编号	下次检验时间	
					年	月
1	液氨储罐	Ⅲ	19025-1	容 13 赣 E00138（21）	22	9
2	液氨储罐	Ⅲ	19025-2	容 13 赣 E00137（21）	22	9
3	无水氟化氢储罐	Ⅱ	19026-1	容 15 赣 E00761（21）	22	9
4	无水氟化氢储罐	Ⅱ	19026-2	容 15 赣 E00762（21）	22	9
5	空气储罐（5m^3）	Ⅰ	R2020-00895	容 17 赣 E01564（21）	23	10
6	空气储罐（2m^3）	Ⅰ	Y11J200479	容 17 赣 E01562（21）	23	6
7	电动单梁起重机	/	L12011	起 17 赣 EL00017（21）	23	6
8	电动单梁起重机	/	L12012	起 17 赣 EL00016（21）	23	6
9	厂内叉车	/	020308L1849	车 11 赣 EL00015（21）	22	8

3、压力管道

该项目涉及到压力管道为蒸汽管道，蒸汽管道压力为 0.6MPa，长度为 150m。已于 2022 年 9 月 5 日取得上饶市市场监督管理局下发的特种设备使用登记证，登记证编号为管 22 赣 EL0001（22），详见附件。

2.6 建、构筑物

该项目厂房、仓储及公用工程建构筑物均为新建，详见下表。

表 2.6-1 该项目涉及建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	火灾危险类别	耐火等级	占地面积（m^2）	层数	结构形式	安全疏散出口	泄压面积（m^2）	通风	设防烈度	抗震等级	抗震设防类别	备注
1	101 生产车间一	乙类	二级	1330.8	1	框架	4	388.5	自然通风+事故通风	6 度	四级	丙类	新建
2	102 生产车间二	丙类	二级	1330.8	1	框架	4	/	自然通风+事故通风	6 度	四级	丙类	新建
3	104 生产车间四	丁类	二级	1987.4	1	框架	4	/	自然通风+事故通风	6 度	四级	丙类	新建
3	105 生产辅助车间	丙类	二级	371.1	2	框架结构	10	/	自然通风	6 度	四级	丙类	新建
4	201 储罐区	乙类	/	317.31	1	砼	/	/	自然通风	6 度	四级	丙类	新建
5	202 综合仓库	丙类	二级	1330.8	1	框架结构	4	/	自然通风	6 度	四级	丙类	新建
6	203 酸碱罐区	戊类	二级	1074.1	1	砼	/	/	自然通风	6 度	四级	丙类	新建
7	301 循环（消防）池	/	/	247.5	/	砼	/	/	/	/	/	/	新建
8	302 消防泵房	/	二级	102.7	/	砖混	/	/	自然通风	6 度	四级	丙类	新建
9	303 事故应急池	/	/	275.79	/	砼	/	/	/	/	/	/	新建
10	304 污水处理	/	/	549.39	/	框架	/	/	自然通风	6 度	四级	丙类	新建
11	401 综合楼	民建	二级	573	3	框架	3	/	自然通风	6 度	四级	/	新建
12	402 门卫	民建	二级	30.7	/	砖混	1	/	自然通风	6 度	四级	/	新建

2.7 公用及辅助工程

2.7.1 给排水

1、给水水源

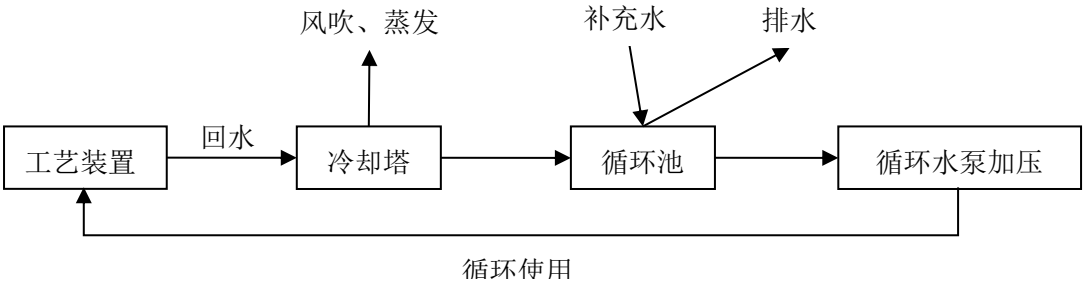
本项目用水由德兴市硫化工及精深加工产业基地供水管网提供，园区供水管网主管为 DN300，压力 0.4MPa，接入管为 DN100。正常生产用水由接入管网引支管供应，循环（消防）水池补充水由接入管网引支管供应。本项目结合厂区道路工程建设，合理布局给排水、消防水管网，满足该项目生产用水、消防用水和厂区生活用水需要。

2、给水系统

（1）生产给水系统

本项目生产用水主要为工艺用水、设备冲洗用水、地面设备冲洗用水、循环水补充水，总用水量约 35000m^3/a。

（2）循环冷却水系统



本项目设置集中的循环冷却水系统，向工艺装置提供循环冷却水。本项目循环冷却水最大用量为 80m^3/h，水温差 Δt=8℃。该项目循环水主要由 1 台冷却塔及循环水池组成，冷却塔型号为型号 AFWI1-250×2，同时配备型号为型号 HR 125-160 ISW 的循环水泵 4 台。

（3）工艺用水

本项目工艺用水为纯水，由 105 生产辅助车间纯水机提供，该纯水机制水能力 1m^3/h，该项目纯水使用量为 0.6m^3/h，由纯水机接至各用水点使用。

3、排水系统

厂区设的排水系统实行污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统和雨水系统。

1）生产污水排水系统

本项目废水主要为生产废水、员工生活污水及车间地面冲洗废水，排放量约为有 125t/d 污水产生，厂区设置污水处理系统，处理污水能力为 200t/d，可满足该项目污水排水要求。

2）生活污水排水系统

生活污水量为 12 m^3/d，生活污水经污水管道排入生活污水处理池，经生化处理后达标排放。

3）屋面雨水排放

经收集后采用内落式镀锌钢管排至室外与地面雨水一起排入雨水管网，就近排入市政雨水管网。

4）消防废水系统

消防废水通过厂区雨水明沟收集，后经阀门切换，先进入清净下水池，待水质检测合格后，方可排放或者经处理达标后排放。

5）管材

室外排水管为 HDPE 排水管；

室内排水管采用芯层发泡 UPVC 塑料排水管。

2.7.2 供配电

1、供电电源

根据本项目的生产工艺特点，配电系统采用 TN-S 系统。采用一路外电加自发电备用的供电方式，外电由园区变电所供出电源，从厂区南侧围墙外引来一路 10kV 高压线路埋地引至厂区 105 生产辅助车间的配电室的变压器，然后经 105 生产辅助车间配电间的配电柜放射式对各用电设备进行供电。

公司在 105 生产辅助车间（含变配电间）配置型号为 500kVA、315kVA 及 250kVA 的干式变压器 3 台。电源进线采用 YJV22-12kV 型电力电缆直埋引入各变压器，然后直埋引入低压配电柜，放射式对各用电设备进行供电。

2、负荷等级及供电电源可靠性

1）负荷等级

该项目 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统、气体报警系统及火灾报警系统属于“一级用电负荷中特别重要的负荷”，配备 UPS 不间断电源供电，供电不低于 60min；消防泵（45kW）、尾气吸收系统（30kW）及事故通风（5KW）等为二级负荷，二级负荷约为 80 kW，其他均为三级负荷电源。该项目在 105 生产辅助车间配置一台 150kW 柴油发电机满足该项目二级负荷用量需求。

2）供电及敷设方式

厂区在 105 生产辅助车间设置高低压配电室，各车间设置低压配电柜，由车间低压配电柜向车间有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电。车间动力与照明供电采用三相四线+PE 线制，设备供电电压为 380/220V。动力配电系统中大容量设备采用放射式供电，小容量设备采用链式供电、照明采用树干式供电。

高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-12kV 型，动力电缆选用 YJV22-1kV、VV-1kV 型等，控制电缆选用 ZR-kVV-500V 型。

敷设方式：室外电缆在有管架处沿管架上的电缆桥架敷设，爆炸危险区域采用防爆挠性连接管与设备电气接口连接。爆炸区域内的照明线路穿热镀锌钢管明敷。

在爆炸危险环境内所有用电设备均采用防爆电器，防爆等级选用 ExdⅡBT4。在酸碱腐蚀环境所有电器设备均采用防腐型。

在爆炸环境内管线转角处施工时设置防爆过线盒，管线各分、接线处设置防爆分、接线盒。

3）主要设备选型

干式变压器：SCB11-500/6/0.4kV 1 台，SCB11-315/6/0.4kV 1 台，SCB11-250/6/0.4kV 1 台，

高压开关柜：KYN28-12 型

低压开关柜：GGD 型

动力配电箱：XL-21、BXQ-51 等

照明配电箱：BXM-53、PZ-30 等

灯具：荧光灯、LED 灯、BAD81 型防爆灯等

电缆：YJV22-12kV、YJV22-1kV、VV-1kV 及 ZR-kVV-500V 等

电线：BV-450/750V、NH-BV-450/750V 等。

3、照明

根据各场所不同照度要求和环境特征选用不同型式的灯具，爆炸危险场所选用相应防爆等级的灯具，照明电源引自变配电所低压配电间照明盘。

照明回路电压为 AC 220V；照明光源：室内照明光源以荧光灯为主，室外照明光源以金属卤化物灯为主。

控制方式：设专用照明盘，户外场所采用照明电脑控制器控制，并设手动、自动转换开关；户内场所根据需要采用照明箱集中控制或就地分散控制。

照明配线：室外照明采用铜芯电缆配线，室内照明采用铜芯塑料导线穿钢管暗配。配电线路采用 BV 型、ZR-BV 型穿钢管敷设。

照度标准：该项目各场所照度按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下：一般生产区域 75-100 LX，中控室及操作室 200--300LX；其余部分按国家照度标准执行。

在生产厂房、仓库等建筑物各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在变配电室、车间配电室及中控室等重要场所设置应急照明灯。

所有应急照明灯具内设蓄电池作为第二电源，供电时间不小于 90 分钟。

4、防雷、防静电接地

1）防雷

依据 2022 年 5 月 17 日本溪普天防雷检测有限公司出具的雷电防护装置检测报告，该项目涉及的 101 生产车间一、102 生产车间二、104 生产车间四、105 生产辅助车间、201 储罐区、201-1 装卸区、202 综合及 203 酸碱罐区仓库为第二类防雷建筑，401 综合楼、402 门卫及 302 消防泵房等均为第三类防雷建筑物。该项目为防直击雷在具有爆炸危险环境的 101 生产车间一上装设接闪杆。接闪杆与接闪引下线可靠焊接，引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。为防感应雷，在建筑物内设备、管道、构件等金属物件就近接到防雷接地装置。

储罐区为露天敞开布置，储罐罐壁大于 4mm，罐区的钢制储罐防雷用本体作为接闪器，本体通过引下线与接地干线相连，接地干线用 50×50×5 的角钢打地做接地极。并重复接地，接地电阻不大于 10Ω。塑钢材质的储罐，顶部利用铁质栏杆做接闪带，接闪带通过引下线与接地干线相连，接地干线用 50×50×5 的角钢打地做接地极，并重复接地，接地电阻不大于 10Ω。

2）接地系统

该项目接地形式为 TN-S 接地，工作接地装置、保护或重复接地装置、防静电接地装置，接地电阻均不大于 4 欧姆。

3）电气设备接地

所有室内及室外电气设备的不带电金属外壳及工艺要求接地的非用电设备可靠接地，电动机采用单独与接地干线相连接的接地支线进行接地，动力配电箱及照明电源箱采用多芯电缆中的 PE 线进行接地，其电缆的保护钢

管作为辅助接地线。保护接地线接入汇流排，再引至接地级。为了提高电气设备保护接地的可靠性，保护接地干线在爆炸和火灾危险区域不同方向且不少于两处与接地体连接，并与全厂接地网相连接。

各生产装置区内所有用电设备的外露可导电部分，用单独的保护支线与保护干线（PE)相连或用单独的接地线与接地体相连。保护线及接地线与设备间的连接，保证可靠的电气连接。

该项目各车间、仓库、罐区、公用工程等防雷装置由本溪普天防雷检测有限公司进行了检测，并出具检测报告，报告有效期至 2022 年 11 月 15 日，检测报告结论为该公司被检项目符合《建筑防雷装置检测技术规范》GB/T21431-2015、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 防雷技术要求，具体报告见附件。

2.7.3 供热

本项目所需的蒸汽由园区蒸汽管网供给，从园区蒸汽总管引入一 DN150 支管接入本项目厂区，蒸汽流量最大可达 20t/h。供给的蒸汽通过减压阀降压至 0.6MPa 的饱和蒸汽供本项目生产装置使用。

本项目石墨双效蒸发器、反应釜、烘箱等设备需用蒸汽，蒸汽使用量约为约 6t/h，压力 0.6MPa。因此从园区蒸汽管网能满足本项目生产装置的供热需要。

2.7.5 空压制氮

1、空压

本项目在105生产辅助车间布置3台移动式螺杆式空压机，型号分别为BK55-8GH（流量为10m^3/min）、PMVF55（流量为11m^3/min）及BK15-8G（流量为2.4m^3/min）。压缩空气总管的压缩空气引一路进入干燥系统除油脱水后进入空气储罐（设计压力0.8MPa），该项目配套设置0.6m^3、2m^{3}和5m^3

空气缓冲罐各1个。该项目主要用气为供气动阀气源、压滤机、吹扫用气等，该项目最大用气量13m³/min，因此选用的空压机能满足要求。

2、氮气

本项目氮气主要用于厂区液氨储罐检维修时使用氮气吹扫储罐及管道内残留的氨气，其它的工序及场所不使用氮气。本项目氮气在检维修前进行购买氮气钢瓶，平时厂内不储存氮气钢瓶。

2.7.6 电信

该项目电信系统由行政电话系统、调度电话系统、无线通信系统、扩音对讲系统、电视监视与周界报警系统、火灾自动报警系统及电信线路等组成。

1）行政管理电话系统

为满足通讯联系需要，在 401 综合楼设置行政管理电话系统，在有人员值班场所设置电话插座及按键电话机。

2）火灾报警系统

该项目在 101 生产车间一、102 生产车间二、104 生产车间四、105 生产辅助车间、202 综合仓库及 401 综合楼等厂区重点区域设置火灾报警系统，火灾自动报警系统由烟感探测器以及线路组成，独立设置，报警信号接入设在门卫的火灾报警控制器，同时传入该公司中心控制室内消防报警系统报警盘。该项目火灾报警设置情况如下表所示：

表 2.7-5 该项目火灾报警系统现场元件一览表

车间	名称	实际安装数量	具体位置
101	手动报警	4	进门的侧面
	感烟报警	20	车间内顶部
102	手动报警	4	进门的侧面
105	手动报警	4	一楼两侧楼梯旁，二楼走廊两端
	感烟报警	2	控制室、主机房
202	手动报警	4	仓库门侧面

	感烟报警	24	库房顶部
消防、循环水泵房	手动报警	1	进门右侧
	感烟报警	2	泵房内
104	手动报警	6	车间门两侧，车间配电室

该项目火灾自动报警系统于 2021 年 4 月 25 日经江西省消防电气安全检测进行检测，并出具了消防设施检验报告。

3）有毒气体报警系统

该项目按照现行规范要求，在有可能散发有毒气体的建构筑物及场所设置有毒气体检测仪，且现场设置声光报警，并设超限报警，并与车间、仓库内的防爆型风机联锁，以确保生产安全和操作人员身体健康。报警信号引至区域控制室有毒气体报警盘，报警盘具有显示、报警、记录、打印功能，记录时间不低于 1 个月。

表 2.7-6 有毒气体报警探头设置位置

报警箱	报警仪型号/编号	仪表位号	仪表实际地址	检测气体
1 号箱	KP9000-1#	GT-104-01	104 车间小产品区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-104-02	104 车间小产品区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-104-03	104 车间小产品区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-104-04	104 车间有水酸区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-104-05	104 车间有水酸区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-104-06	104 车间有水酸区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-104-07	104 车间有水酸区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-104-08	104 车间有水酸区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-104-09	104 车间有水酸区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-104-10	104 车间有水酸区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-104-11	104 车间有水酸区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-102-01	102 车间原料槽区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-102-02	102 车间氟铝酸钾区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-102-03	102 车间氟铝酸钾区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-102-04	102 车间氟铝酸钾区域	氟化氢
	KP9000-1#	GT-102-05	102 车间氟铝酸钾区域	氟化氢
2 号箱	KP9000-2#	GT-201-01	201 罐区液氨区域	氨气

	KP9000-2#	GT-201-02	201 罐区液氨区域	氨气
	KP9000-2#	GT-201-03	201 罐区无水酸区域	氟化氢
	KP9000-2#	GT-201-04	201 罐区无水酸区域	氟化氢
	KP9000-2#	GT-201-05	201 罐区液氨区域	氨气
	KP9000-2#	GT-201-06	201 罐区无水酸区域	氟化氢
	KP9000-2#	GT-201-07	201 罐区液氨卸装区域	氨气
	KP9000-2#	GT-201-08	201 罐区液氨卸装区域	氨气
	KP9000-2#	GT-101-09	101 车间脱硅反应区域	氨气
	KP9000-2#	GT-101-10	101 车间脱硅反应区域	氨气
	KP9000-2#	GT-101-11	101 车间脱硅反应区域	氨气
	KP9000-2#	GT-101-12	101 车间脱硅反应区域	氨气
	KP9000-2#	GT-101-13	101 车间小产品区域	氨气
	KP9000-2#	GT-101-14	101 车间小产品区域	氨气
	KP9000-2#	GT-101-15	101 车间小产品区域	氨气
	KP9000-2#	GT-101-16	101 车间小产品区域	氨气
3 号箱	KP9000-3#	GT-203-01	203 罐区储槽区域	氟化氢
	KP9000-3#	GT-203-02	203 罐区储槽区域	氟化氢
	KP9000-3#	GT-203-03	203 罐区储槽区域	氟化氢
	KP9000-3#	GT-203-04	203 罐区储槽区域	氟化氢
	KP9000-3#	GT-203-05	203 罐区储槽区域	氟化氢
	KP9000-3#	GT-203-06	203 罐区储槽区域	氟化氢
	KP9000-3#	GT-203-07	203 罐区储槽区域	氟化氢
	KP9000-3#	GT-203-08	203 罐区储槽区域	氟化氢
	KP9000-3#	GT-203-09	203 罐区储槽区域	氟化氢
	KP9000-3#	GT-203-10	203 罐区储槽区域	氟化氢
	KP9000-3#	GT-203-11	203 罐区储槽区域	氟化氢
	KP9000-3#	GT-201-12	201 罐区无水酸卸料区域	氟化氢

该项目有毒气体探头及便携式检测探头已委托深圳天溯计量股份有限公司进行检测，检测结果合格，有效期至 2023 年 5 月 17 日。

5）电视监视系统

视频监控系统主机设置在 105 生产辅助车间中控室内，在厂区主要生产、储存装置、道路等设置了视频监控摄像头，该项目视频监控探头见下表：

表 2.7-8 该项目视频监控探头一览表

序号	点位	设备名称	设备规格
1	101 车间	防爆相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
2	101 车间	防爆相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
3	101 车间	防爆相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
4	101 车间	防爆相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
5	101 车间	防爆相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
6	102 车间	相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
7	102 车间	相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
8	102 车间	相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
9	102 车间	相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
10	104 车间	相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
11	104 车间	相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
12	104 车间	相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
13	104 车间	相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
14	104 车间	相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
15	104 车间	相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
16	104 车间	相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
17	104 车间	相机	DS-2CD3T46WDV3-I3
18	大罐区西北	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
19	大罐区东北	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
20	化验室	半球	DS-IPC-T12HV3-IA
21	大罐区东南	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
22	小罐区东南	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
23	小罐区西南	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
24	罐区底部	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
25	罐区顶部	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
26	高压配电室	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
27	小罐区西北	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
28	东路朝南	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
29	中路朝南	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
30	仓库西门	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
31	地磅朝北	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
32	地磅朝南	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
33	西大门	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
34	南大门入口	相机	DS-2CD3T27EDWD-L

35	208 仓库东门	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
36	中控楼门口	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
37	物流通道入口	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
38	东路朝北	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
39	办公楼门口	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
40	办公楼东北	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
41	污水处理区	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
42	污水站西	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
43	压力机	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
44	办公楼 2 层西	半球	DS-2CD3T27EDWD-L
45	办公楼 2 层	半球	DS-2CD3327DWD-L
46	办公楼 3 层西	半球	DS-2CD3327DWD-L
47	办公楼 1 层西	半球	DS-2CD3327DWD-L
48	办公楼西南	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
49	办公楼大厅	半球	DS-2CD3327DWD-L
50	中控室	半球	DS-IPC-T12H-IA
51	办公楼 3 楼西	半球	DS-2CD3327WD-L
52	餐厅	半球	DS-IPC-T12H-IA
53	厨房	半球	DS-IPC-T12H-IA
54	小罐区 1	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
55	小罐区顶部	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
56	仓库小门	相机	DS-2CD3T27EDWD-L
57	仓库大门	相机	DS-2CD3T27EWD-L
58	品管样品室窗	半球	DS-IPC-T12H-IA
59	品管样品室门	半球	DS-IPC-T12H-IA
60	电仪室	半球	DS-IPC-T12H-IA
61	门卫	半球	DS-IPC-T12HV3-IA

6）无线电通信系统

为满足控制室与现场流动操作人员间联系，室外巡检人员之间的联系，开车、检修现场、事故处理现场的指挥与联系，设置无线电通讯系统。

7）电信线路

电信线路包括扩音对讲系统线路、火灾自动报警线路、电视监视系统线路。各系统的线路各自组成独立网络。

装置区内扩音对讲系统采用专用综合电缆；防爆手动报警按钮线路采用铠装阻燃低分布参数电缆；电视监视系统的摄像机采用综合视频电缆传输。室外装置区电信线路一般采用电信桥架或穿钢管沿工艺管架架空敷设方式，火灾报警线路以埋地敷设为主，局部引上至报警设备时电缆穿钢管沿工艺管架架空敷设。

2.7.7 自控系统

该项目原《安全设施设计》中采用 PLC 控制系统，企业为提升自动化管理水平，厂区在进行控制系统安装时改用 DCS 控制系统进行集中控制。

一、自控水平、控制规模及主要控制方案

该公司生产过程中涉及到毒性介质及易燃易爆介质，一旦泄漏会对人体构成危害的物质，同时过程控制的检测点多，为了严格控制生产过程，保证产品质量和控制产品消耗以及提高过程的管理水平，根据生产工艺的特点和要求，采用 DCS 控制系统及独立安全仪表系统；对工艺过程涉及的主要参数包括温度、压力、液位、称量及设备运行状态等，可进行显示、记录、调节、累积、控制、连锁、报警、打印、设定参数的在线修改；对现场运行的动转设备可进行停机操作。对重要的工艺参数设有自动调节，以单参数调节为主，对可能产生危险的工艺参数则采用越限报警或连锁，以确保安全生产；同时 DCS 控制系统及安全仪表系统设有 UPS 电源，为保证系统的可靠连续运行提供了有力保障。

二、控制室设置

根据工艺控制特点，该公司部分生产装置、涉及重点监管的危险化学品及重大危险源等采用 DCS 控制系统，对重点部位生产生产装置和重点危险源管理实施 DCS 控制模式和程控模式，数据发送偏离时信息远传至控制室并及时报警提醒或切断相关操作；对构成二级重大危险源的 201 储罐区装配备独

立的安全仪表系统。该项目设置 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、视频监控系统、气体报警控制系统均设置在 105 生产辅助车间中控室内。

中央控制室内设置冷暖空调，室温宜保持在冬天 20±2℃，夏天 26±2℃，相对湿度宜保持在 50%±10%。控制室地面采用防静电活动地板。控制室的照明采用人工照明，照度满足规范要求，设置事故照明及二氧化碳灭火器等。中控室内设置手动报警按钮及烟感探头。

三、自动控制系统的设置和安全功能

（1）自动控制系统的设置

依据工艺流程图上控制点的设置，生产装置采用 DCS 控制系统进行控制和管理，在操作站上实现数据采集、显示、记录和调节等相关功能。按照要求设置自动化控制装置和气体检测报警系统，对重大危险源生产装置设置仪表控制联锁及紧急切断设施，重点监管危险化学品设置检测监控报警设施。DCS 系统监测的主要参数有 101、102 及 104 车间及 201、203 罐区工况及工艺系统的运行参数，生产装置的温度、压力、重量、液位及阀门开度、阀位信号等相关工艺参数通过显示，对超限进行报警和记录。

（2）主要指示、记录、报警、联锁、调节系统

DCS 控制系统对相关反应釜的温度、压力、液位、进料流量及组分等工艺参数等进行监测，一旦操作条件偏离了正常值将自动进行纠正。DCS 控制系统的安全联锁采用故障安全型式，当过程参数越限、设备机械故障、系统自身故障或能源中断时，可产生联锁动作自动放空、切断或紧急停车，使得工艺装置与操作人员处于安全状态。主要相关联锁报警措施如下：

101 生产车间一：

①脱硅反应釜（R10202A/B/C/D/E）上安装了 DCS 重量远传指示、记录、报警及联锁装置，当脱硅反应釜的重量达到设定重量值时，DCS 联锁切断进

料阀（XV_10203/10205/10207/10209/10211）。

②氟硅酸中间储槽（V10101A）上安装了磁性浮球液位开关(LISA_10101A)DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置（带高低液位节点），当氟硅酸中间储槽的液位达到高位值时 DCS 报警；同时 DCS 联锁动作关闭罐区氟硅酸出料泵(P80003C)、同时关闭切断阀(XV_80003)。当氟硅酸中间储槽的液位达到低位值时 DCS 报警。

③有水酸储槽（V10101B）上安装了磁性浮球液位开关（LISA_10101B）DCS 液位节点远传指示、记录、报警及联锁装置（带高低液位节点），当有水酸储槽的液位达到高位值时 DCS 报警；同时 DCS 联锁动作关闭罐区 101 车间稀酸出料泵(P80004C)、同时关闭切断阀(XV_80004)。当有水酸中间储槽的液位达到低位值时 DCS 报警。

④有水酸储槽（V10106）上安装了磁性浮球液位开关（LISA_10106）DCS 液位节点远传指示、记录、报警及联锁装置（带高低液位节点），当氟硅酸中间储槽的液位达到高位值时 DCS 报警；同时 DCS 联锁动作关闭罐区 101 车间稀酸出料泵（P10101H）、同时关闭切断阀(XV_10101F)。当有水酸储槽的液位达到低位值时 DCS 报警。

⑤车间水洗槽（V10101G）上安装了磁性浮球液位开关（LISA_10101F）DCS 液位节点远传指示、记录、报警及联锁装置（带高液位节点），当水洗槽的液位达到高位值时 DCS 报警；同时 DCS 联锁动作关闭循环泵（P10102B）。

⑥氟硅酸反应釜设置了重量远传指示、记录、报警及联锁装置，当氟硅酸中间槽重量达到设定重量值时，联锁切断氟硅酸计量泵。

⑦浓缩釜加热器上安装了一体式温度变送器，DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置（带 4~20mA 信号传送），当浓缩釜加热器的温度达到设定值

时 DCS 报警，同时 DCS 联锁动作关闭加热蒸汽气动切断阀。

102 生产车间二：

1、有水酸中间槽（V20201）上安装了磁性浮球液位开关 DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置（带高液位节点），当有水酸中间槽的液位达到高位值时 DCS 报警；同时 DCS 联锁动作关闭 104 车间有水酸中间槽输送泵（P40209）。

2、有水酸高位槽（V10203A/V10203B/V10203C/V10203D）上安装了 DCS 重量远传指示、记录、报警及联锁装置，当有水酸高位槽的重量达到设定重量值时，DCS 联锁切断进料阀。

3、氢氧化钾高位槽（V10204A/V10204B/V10204C/V10204D）上安装了 DCS 重量远传指示、记录、报警及联锁装置，当氢氧化钾高位槽的重量达到设定重量值时，DCS 联锁切断进料阀。

104 生产车间四：

1、车间 BHF 高位槽 V40101/V40402/V40403/V40404 上安装了 DCS 重量远传指示、记录、报警及联锁装置，当 BHF 高位槽的重量达到设定重量值时，DCS 联锁切断进料阀。

2、H_2SiF_6 高位槽 V40301 上安装了 DCS 重量远传指示、记录、报警及联锁装置，当重量达到设定重量值时，DCS 联锁切断进料阀。

3、NaOH 高位槽 V40402/V40405 上安装了 DCS 重量远传指示、记录、报警及联锁装置，当重量达到设定重量值时，DCS 联锁切断进料阀。

4、KOH 高位槽 V40403 上安装了 DCS 重量远传指示、记录、报警及联锁装置，当重量达到设定重量值时，DCS 联锁切断进料阀。

5、有水酸反应釜（R40201/R40202/R40203/R40204/R40205/R40206）上

安装了 DCS 重量远传指示、记录、报警及联锁装置，当有水酸反应釜的重量达到设定重量值时，DCS 联锁切断进料阀。

6、有水酸中间槽（V40203A/V40203B/V40203C/V40203D/V40203E）上安装了磁性浮球液位开关，有 DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置（带高液位节点），当有水酸中间槽的液位达到高位节点时 DCS 报警，同时 DCS 联锁动作关闭进料泵。

7、浓缩釜加热器（E40406A/E40407A）上安装了一体式温度变送器，DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置（带 4~20mA 信号传送），当浓缩釜加热器的温度达到设定值 DCS 报警；同时 DCS 联锁动作关闭加热蒸汽气动切断阀。

8、氟硅酸中间槽（V40505）上安装了磁性浮球液位开关，DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当液位达到节点时 DCS 报警并联锁动作。高位节点关闭进料泵、关闭气动切断阀；低位节点启动进料泵、开启气动切断阀(XV_80003)；。

9、氟硅酸镁母液大槽（V40504）上安装了磁性浮球液位开关 DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置（带高液位节点），当氟硅酸镁母液大槽的液位达到高位节点时 DCS 报警；同时 DCS 联锁动作关闭进料泵。

10、氟硅酸镁母液中间槽（V40505）上安装了磁性浮球液位开关，并有 DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置（带高、低液位节点），当液位达到低位节点时 DCS 报警，同时 DCS 联锁动作关闭进料泵；当液位达到高位节点时 DCS 报警，同时 DCS 联锁动作启动进料泵(P40501B)。

11、氟硅酸镁母液循环槽（V40508/V40509）上安装了磁性浮球液位开关，DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置（带高、低液位节点），当液位

达到低位节点时 DCS 报警，DCS 联锁动作启动进料泵；当液位达到高位节点时 DCS 报警，同时 DCS 联锁动作停止进料泵。

12、氟硅酸镁反应釜（R40501/R40502/R40503/R40504）上安装了 DCS 重量远传指示、记录、报警及联锁装置，当重量达到设定重量值时，DCS 联锁切断进料阀。

13、浓缩釜加热器（E40510AB/E40511AB/E40512AB）上安装了一体式温度变送器，DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当浓缩釜加热器的温度达到设定值 DCS 报警；同时 DCS 联锁动作关闭加热蒸汽气动切断阀。

14、浓缩釜加热器（E40512A/E40512B）上安装了一体式温度变送器，DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当温度达到设定值 DCS 报警，同时 DCS 联锁动作关闭加热气动切断阀。

15、浓缩釜（D40510/D40511/D40512）安装了双金属电容液位计，DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当液位达到设定值 DCS 报警，同时 DCS 联锁动作。低液位设定值开启三通切断阀补料；高液位设定值关闭三通切断阀循环。

201 储罐区

1、液氨储罐（V20101/V20102）上安装了智能式重量测量变送器，DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当液氨储罐的重量值达到高限 26T 报警，重量值达到高高限 26.3T，DCS 联锁切断储罐进料阀及液氨进料泵。

2、液氨储罐（V20101/V20102）上安装了智能式压力变送器 DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当液氨储罐的压力值达到高限 1.5MPa 报警，压力值达到高高限 1.58MPa，DCS 联锁切断储罐进料阀及液氨进料泵。

3、无水氟化氢储罐（V20103/V20104）上安装了智能式重量测量变送器

DCS 远传指、记录、报警及联锁装置，无水氟化氢储罐的重量值达到高限 27T 报警，压力值达到高高限 27.3T，DCS 联锁切断储罐进料阀 XZV6010。

4、无水氟化氢储罐（V20103/V20104）上安装了智能式压力变送器 DCS 远传指、记录、报警及联锁装置，当无水氟化氢储罐的压力值达到高限 0.26MPa 报警，压力值达到高高限 0.28MPa，DCS 联锁切断储罐进料阀。

203 酸碱罐区

1、氢氧化钠储槽（V80001）上安装了雷达波液位计，DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当液位值达到高限 5500mm 报警，液位值达到高高限 5800mm，DCS 联锁停氢氧化钠进料泵。

2、氢氧化钾储槽（V80002）上安装了雷达波液位计，DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当液位值达到高限 5500mm 报警，液位值达到高高限 5800mm，DCS 联锁停氢氧化钠进料泵。

3、氟硅酸储槽安装了雷达波液位计，DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当氟硅酸储槽的液位值达到高限 5500mm 报警，液位值达到高高限 5800mm，DCS 联锁停氟硅酸进料泵。

4、有水氢氟酸储槽上安装了雷达波液位计，DCS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当稀酸储槽的液位值达到高限 5500mm 报警，液位值达到高高限 5800mm，DCS 联锁停稀酸进料泵。

四、安全仪表系统

针对该项目涉及的 201 储罐区构成二级重大危险源，该项目针对二级重大危险源设置了安全仪表系统。

1、液氨储罐（V20101/V20102）上安装了智能式压力变送器 SIS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当储罐的压力值大于或等于 1.6MPa，SIS 联锁

切断储罐进料切断阀、储罐平衡切断阀。

2、液氨储罐（V20101/V20102）上安装了压差式液位变送器 SIS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当储罐的液位值大于或等于 2100mm，SIS 联锁切断储罐进料切断阀、储罐平衡切断阀。

3、无水氟化氢储罐（V20103/V20104）上安装了智能式压力变送器 SIS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当储罐的压力值大于或等于 0.3MPa，SIS 联锁切断储罐出料及进料切断阀。

4、无水氟化氢储罐（V20103/V20104）上安装了雷达波液位变送器 SIS 远传指示、记录、报警及联锁装置，当储罐的液位值大于或等于 2500mm，SIS 联锁切断储罐出料及进料切断阀。

5、中控室操作台急停按钮、储罐区现场急停按钮上安装的急停按钮。

五、调试报告

本项目 DCS 系统及 SIS 系统于 2021 年 8 月 12 日由浙江中控技术股份有限公司进行了调试，测试结果合格。

六、自动化提升改造情况

企业根据《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》（赣应急字〔2021〕190 号文）的要求，组织专业技术人员对照《化工企业自动化提升要求》开展评估，确认现有装置（设施）是否满足《化工企业自动化提升要求》，是否需要开展技术改造，并确定需要进行技术改造的装置（设施）。对需要进行改造的装置（设施），应按照《化工企业自动化提升要求》涉及的内容进行提升改造。

企业根据《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》（赣应急字〔2021〕190 号文）的要求，组织专业技术人员对照《化工企业自动化提升

要求》开展评估，并编制了自动化提升自查自纠报告。

对因自动化改造时间紧，工作量大等原因、无法在试生产结束前完成自动化提升改造，企业已作出承诺，承诺于 2023 年 1 月 5 日之前完成自动化提升改造。

七、仪表选型

大部份仪表选用先进可靠、性能优良的国内合资生产的电子型仪表；重要及关键控制系统采用进口仪表；爆炸危险区内的仪表选型应选用有相应等级的防爆产品。所有现场仪表选用全天候的，具有相应的防护、耐气候及大气腐蚀能力，最低相当于 IP65 的要求。该公司控制系统集中检测回路选用以 4～20mA 信号为主的电动仪表。

温度仪表：选用一体式温度变送器，所有与测量介质接触的仪表均配置仪表锥形保护套管（设备自带保护套管除外）。

压力仪表：选用智能式压力变送器，SIS 系统仪表应选用安全等级为 SIL2 的智能压力变送器。

液位测量：选用智能式电容液位计及磁性浮球液位；SIS 系统仪表应选用安全等级为 SIL2 的雷达液位计。

称重测量仪表：选用称重传感器，配套称重控制仪

防爆气体检测仪表：防爆有毒气体探测器检测为电化学式。

阀门：开关阀选用法兰式气动 O 型切断球阀。

SIS 系统仪表应选用安全等级为 SIL2 的气动 O 型切断球阀。

七、应急或备用电源、气源的设置

105 生产辅助车间控制室 DCS 控制系统及 SIS 安全仪表系统设置 UPS 不间断电源，UPS 不间断电源切换时间<2ms，电池持续放电时间大于 60 分钟。

仪表供气系统的负荷包括电磁阀（开关阀）、控制阀等气动阀门。压缩空气含尘粒径不大于 3μm，含尘量小于 1mg/m³，含油量小于 1ppm。

项目仪表用气由 105 生产辅助车间空压机房提供，该项目仪表用压缩空气量 3m³/min，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。并备用 3 台空压机组以及空气储罐在故障情况下应能持续为全厂仪表阀门供气 20 分钟。

2.7.8 **消防**

1）消防水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的规定：工厂占地面积≤100hm²、附近居住区人数≤1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。

2）室内、外消防给水，按火灾延续时间 3 小时计算。

本项目最大消防水量为 202 综合仓库（丙类）：建筑高度为 6m，层数为 1 层，体积为 V=1330.79×6=7984.74 m³，5000m³＜V≤20000m³，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，室外消火栓用水量为 25L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 25L/s，总消火栓用水量为 50L/s。火灾延续时间 3 小时，一次消防用水量为 3×3600×50/1000=540m³。

本项目在厂区建设容积为 600m³ 循环（消防）水池 1 座，在厂区消防泵设置型号为 XBD5.0/55-150L-400(I)（Q=55L/s）的消防泵 2 台，一用一备。

3）室内外消火栓布置

该项目沿着厂区环形消防给水管网布置了 7 个型号为 S100 室外地上式消火栓，消火栓的间距不超过 120m。本项目各生产车间、仓库设置了若干型

号为 SNJ-65 室内消火栓。

4)消火器材设置

本项目 101 生产车间一、102 生产车间二、103 生产车间三、105 生产辅助车间、201 储罐区、203 酸碱罐区按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的要求配置移动式消防设施。主要生产设施的移动式灭火器材配置如下：

序号	建筑名称	灭火器	个数	备注
1	101 生产车间一	MF/ABC6	24 具	
2	102 生产车间二	MF/ABC4	18 具	
3	103 生产车间三	MF/ABC4	20 具	
4	105 生产辅助车间	MF/ABC4	24 具	
5	201 储罐区	MF/ABC6	12 具	
		MFT/ABC25	2 具	
6	203 酸碱罐区	MF/ABC4	8 具	
		MFT/ABC25	2 具	
7	202 综合仓库	MF/ABC6	16 具	

5）事故水应急处理设（措）施

该项目在厂区设置容积为 675m³ 的事故应急池一座，可容纳一次最大消防事故产生污水水量为 600m³ 。

2.7.9 **通风**

（1）101 生产车间一、102 生产车间二及 104 生产车间四采用自然通风与事故通风相结合的通风方式，正常情况下排气次数为 8~14 次/h，通过与室外相通的门窗缝隙自然补风。事故通风的换气次数按 12 次/h 计算。

（2）202 综合仓库、105 生产辅助车间采用开设门窗的形式进行自然通风。

（3）201 储罐区及 203 酸碱罐区为敞开式构筑物，采用自然通风。

2.7.10 **三废处理**

废气处理：该项目 101 生产车间一设置 1 套尾气处理装置（使用低浓度的氟硅酸进行喷淋），102 生产车间二设置 1 套尾气处理装置（使用水喷淋

及液碱喷淋），104 生产车间四设置 2 套尾气处理装置（使用水喷淋及液碱喷淋），罐区的液氨储罐的尾气通过 101 生产车间一的尾气处理装置处理，罐区其余设施经过 104 生产车间四进行尾气处理装置，经过洗涤达标后再经总尾气管高空排放。（尾气吸收系统为二级用电负荷）

废水处理：该项目废水经收集后并入厂区污水处理池采用“化学絮凝沉淀法+吹脱法 ”等组合工艺处理，处理达污水综合排放标准要求后经园区污水管网进入园区污水处理厂集中处理，污水处理厂尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）后排放。

固废处理：本项目一般工程固废主要为废渣、滤渣、工业废盐、污水处理池污泥、废包装材料等，企业在 304 污水处理池中固废堆场与处理间存储一般生产固废；废渣外售至制砖厂、水泥厂，工业废盐、污水处理站经回收处理后污泥填埋处置；废包装材料由厂家回收。

2.8 安全生产管理

2.8.1 安全生产管理组织及人员

江西德宝化工有限公司现有总人数为 90 人，其中生产工人 70 人，管理人员（含技术人员）20 人。公司安全生产部、综合管理部、生产技术部、公用工程部、安环部、品管部、财务部及物流部等。生产人员采用三班二运转配备人员，每班工作时间为 8h，每班安排人员轮休。

江西德宝化工有限公司于 2022 年 5 月 2 日调整了安全生产委员会（江西德宝安[2022]第 01 号），主任为应黄龙，副主任为邓洪宇。

安全生产委员会下设办公室，办公室设在安环部，全面负责公司的日常管理工作。安委会成员有桂训文、赖福景、游天彪、胡泽宇、代群力、季小毛、应黄江、王栋、苏卫玲及廖恩东。

根据江西德宝化工有限公司 2022 年 3 月 20 日下发的职务任免通知文件（江西德宝综[2022]第 3 号）：主管技术产负责人为王栋，王栋为应用化学专业；主管生产及安全负责人游天彪为应用化学专业；均具备一定的化工专业知识。

主要负责人应黄龙已在北京优一点教育科技有限公司报名参加应用化工技术-专科学历提升，详见报告附件

专职安全生产管理人员吴根龙已经参加上饶市安泰安全生产培训中心组织的危险品生产单位安全技术培训并已经参加考核，待上饶市应急管理局考核发证。专职安全生产管理人员吴根龙及程德峰均具备化学、安全相关专业大专及以上学历或中级职称，符合要求。

表 2.8-1 主要负责人及安全管理人员

序号	姓名	学历	证件类型	有效期	专业	备注
1	应黄龙	/	主要负责人	2020.7.6 至 2023.7.4	/	正在进行学历提升
2	程德峰	本科	安全管理人员	2021.5.1 至 2024.5.20	化学工程与工艺	
3	吴根龙	本科	已参加考核待取证	/	应用化学	
4	郑小春	/	注册安全工程师	2020.11.15 至 2025.14	/	化工安全

2.8.2 安全生产管理制度

该公司制定了包括安全生产责任制在内的安全生产管理制度、各岗位、各工种的安全操作规程及厂区作业安全规程。

该公司 2021 年 12 根据《中国人民共和国安全生产法》及《江西省安全生产条例》等重新修订了安全生产责任制，并根据该项目的实际情况制定了相应的安全管理制度、安全操作规程，并对相关人员进行了培训考核。

表 2.8-3 安全生产责任制及相关安全管理制度一览表

序号	安全生产责任制	备注
1	安全生产委员会职责	
2	安全生产委员会组长职责	
3	安全生产委员会成员职责	
4	安全生产部岗位职责	

5	综合管理部岗位职责	
6	生产技术部岗位职责	
7	公用工程部岗位职责	
8	安环部岗位职责	
9	品管部岗位职责	
10	财务部岗位职责	
11	物流部岗位职责	
12	总经理安全生产职责	
13	副总经理安全生产职责	
14	车间主任安全生产职责	
15	安全员安全生产职责	
16	班组长安全生产职责	
17	操作工安全生产职责	
18	综合管理部经理安全生产职责	
19	行政岗位安全生产职责	
20	设备管理员安全生产职责	
21	维修岗位安全生产职责	
22	仪电岗位安全生产职责	
23	安环部长安全生产职责	
24	污水处理岗位安全生产职责	
25	化验人员安全生产职责	
26	财务部长安全生产职责	
27	仓库管理员安全生产职责	
28	物流部长安全生产职责	
29	罐区岗位安全生产职责	
序号	**安全管理制度**	**备注**
1	安全生产目标管理制度	
2	安全生产责任制管理	
3	安全生产责任制度	
4	识别、获取、评审、更新安全生产法律法规与其他要求的管理制度	
5	领导现场带班管理制度	
6	班组岗位达标管理制度	
7	安全生产费用提取和使用管理制度	
8	文件和档案管理	
9	风险评估和控制管理	
10	安全教育培训管理制度	
11	特种作业人员管理	
12	设备设施安全管理制度	
13	新、改、扩建项目“三同时”管理	
14	生产设备设施拆除和报废管理制度	
15	设备设施检修、维护、保养管理制度	
16	施工和检维修安全管理制度	
17	危险化学品安全管理制度	
18	危险作业管理制度	
19	劳动防护用品（具）和防护用品管理制度	

20	外来人员管理规定	
21	安全检查管理	
22	事故应急救援制度	
23	安全生产标准化绩效评定管理规定	
24	消防安全管理制度	
25	安全生产考核及奖惩实施办法	
26	事故隐患排查治理管理制度	
27	供应商管理制度	
28	承包商管理制度	
29	厂内交通安全管理规定	
30	监视和测量设备管理制度	
31	变更管理	
32	安全警示标志和安全防护管理制度	
33	安全生产例会管理办法	
34	特种设备安全管理制度	
35	“三违”行为的管理制度	
36	安全管理机构和安全管理人员的管理制度	
37	安全监控工作体系	
38	事故管理制度	
39	工伤保险管理制度	
40	重大危险源安全管理制度	
41	职业卫生管理制度	
42	应急管理及响应管理制度	
43	应急物资管理制度	
44	应急救援培训与演练制度	
45	重大隐患排查治理“双报告”制度	
46	隐患排查分级方法制度	
47	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	
48	危险化学品废弃物管理制度	
49	危险化学品安全管理制度	
50	危险化学品装卸安全管理制度	
51	危险化学品装卸接口安全管控管理安全制度	
52	安全风险管理制度	
53	安全检维修管理制度	
54	安全设施设备管理制度	
55	检修现场安全管理规定	
56	生产设备泄漏管理制度	
57	生产装置安全联锁管理制度.	
58	应急器材管理与维护保养制度	
59	防雷安全管理制度	
60	安全生产会议管理制度	
61	安全评价管理制度	
62	安全管理制度及操作规程定期修订制度	
63	公用工程	
64	安委会职责	
65	重大危险源安全包保责任制	

66	动火作业安全管理规程	
67	高处作业安全管理规程	
68	受限空间作业安全管理规程	
69	抽堵盲板作业安全管理规程	
70	断路作业安全管理规程	
71	吊装作业安全管理规程	
72	动土作业安全管理规程	
73	临时用电安全管理规程	
74	风险承诺告知安全管理规程	
75	风险分级管控安全管理规程	

表 2.8-4　岗位操作规程一览表

序号	文件名称
1	液氨岗位操作规程
2	氟锆酸铵岗位操作规程
3	氟硅酸铵岗位操作规程
4	氟化铵岗位操作规程
5	氟化氢铵岗位操作规程
6	氟硼酸铵岗位操作规程
7	氟钛酸铵岗位操作规程
8	氟铝酸钾岗位操作规程
9	氟铝酸铯岗位操作规程
10	氟锆酸岗位操作规程
11	氟硅酸镁岗位操作规程
12	氟化钙岗位操作规程
13	氟化钾岗位操作规程
14	氟化钠岗位操作规程
15	氟化氢钾岗位操作规程
16	氟化氢钠岗位操作规程
17	氟硼酸岗位操作规程
18	氟硼酸钠岗位操作规程
19	氟钛酸岗位操作规程
20	有水酸岗位操作规程
21	有水酸装车岗位操作规程
22	无水氟化氢卸车操作规程
23	纯水制备岗位操作规程
24	空压机安全操作规程
25	水泵工岗位操作规程
26	污水处理岗位操作规程
27	分析、化验岗位操作规程
28	行车安全操作规程
29	叉车安全操作规程

2.8.3 特种作业人员

江西德宝化工有限公司有化工自动化控制仪表作业、特种设备管理、叉车工、焊接与热切割作业、电工作业人员等特种作业人员取证 12 人，特种作业人员均取得特种作业人员操作证。该项目涉及的特种作业设备人员工种为压力容器作业等。特种作业人员见下表。

表 2.8-5 特种作业证一览表

序号	姓名	操作项目	资质证号	有效期限	备注
1	应黄江	叉车	330722197511065000	2023.12.17	上饶市市场监督管理局
2	董寿华	叉车	36233419780219531X	2027.1.13	建设工程机械职业技能鉴定中心
3	刘军	自动化仪表操作证	T362302198010074513	2026.11.09	上饶市应急管理局
4	徐文强	高、低压电工	T330722199305163016	2027.6.23	上饶市应急管理局
5	刘军	高、低压电工	T362302198010074513	2026.11.09	上饶市应急管理局
6	应建贵	焊接与热切割	330126196801130319	2022.10.25	浙江省应急管理厅
7	王义根	焊接与热切割	T362302198101298512	2026.08.14	上饶市应急管理局
8	余旺礼	压力容器操作证	362302196305176518	2022.10.25	杭州市质量技术监督局
9	兰福寿	特种设备管理资格证	362302198201221010	2025.10.25	上饶市市场监督管理局
10	孔灵浩	消防员（控制室）证	1936003023410466	/	公安部消防局
11	张勇金	特种设备管理员证	362133196603220015	2022.10.25	赣州市质量技术监督局
12	黄江	限桥式起重机	330722197511065311	2025.3.24	上饶市市场监督管理局

2.8.4 安全生产投入

该项目劳动安全投资包括完善、改造和维护安全设备设施、安全生产和职业卫生教育培训、配备劳动防护用品、安全评价、重大危险源监控及事故隐患评估和整改、设备设施安全性能检测检验、应急救援器材、装备的配备及应急救援演练、安全标志及标识、职业危害防治，职业危害因素检测、监

测和职业健康体检及其他与安全生产和职业卫生直接相关的物品或活动，2022 年上半年（1 月至 6 月）安全投资共计约 120 万元，占上半年营业额的 4.3%，具体安全生产投入见下表。

表 2.8-6 安全生产投入一览表

序号	费用类别	单位（万元）
1	完善、改造和维护安全防护设备设施	35
2	安全生产和职业卫生教育培训	8
3	配备劳动防护用品	10
4	安全评价、重大危险源监控及事故隐患评估和整改	30
5	设备设施安全性能检测检验	10
6	应急救援器材、装备的配备及应急救援演练	6
7	安全标志及标识	3
8	职业危害防治，职业危害因素检测、监测和职业健康体检	8
9	其他与安全生产和职业卫生直接相关的物品或活动	10
	合计：	120

2.8.5 重大危险源备案

该公司于 2021 年 7 月 6 日向德兴市应急管理局申报了重大危险源备案，并取得了德兴市应急管理局出具《危险化学品重大危险源备案登记表》，备案编号：BA 赣 361181[2021]002，有效期为 2024 年 7 月 5 日。该公司制定了重大危险源包保责任制，任命包保责任人，依法为员工缴纳了工伤保险，安全生产责任险。缴纳凭证件附件。

2.8.6 事故应急救援组织及预案

1、事故应急预案

江西德宝化工有限公司根据项目生产工艺的危险有害因素，已按规范要求编制了事故应急救援预案，包括企业基本情况，危险目标及其危险特性对周围的影响，危险目标现场应急设施和分布，应急救援组织机构、组成人员

和职责划分，报警、通讯联络方式，事故后采取的处理措施，人员紧急疏散、撤离，危险区的隔离、检查、抢先救援等控制措施，受伤人员现场救护及医院救治、现场保护，应急救援保障及预案分级响应条件，事故应急救援终止程序，应急培训计划演练计划等内容，并于 2021 年 2 月 8 日经上饶市应急管理局备案（备案编号：YJYA362325-2021-2015）。

2、事故应急救援组织和人员配备

该公司成立了事故应急救援指挥领导小组，由总指挥、副指挥和多名成员组成。

该公司成立“事故应急救援指挥部”，总指挥为公司经理；副总指挥为公司副总经理（安全）；成员由生产、安全环保、技术、设备、人力资源等部门领导组成。指挥部下设应急救援管理办公室（设在安环部），负责日常工作。事故发生时，总指挥（总指挥不在时由副总指挥行使总指挥职责）负责协调各类应急救援力量，负责本单位发生事故时应急救援工作的组织和指挥。应急救援指挥部下设安全警戒组、消防抢险组、现场救护组、物资供应组、通讯联络组、环境监测组、设备抢修组、事故调查组共计八支应急救援队伍组成。

3、事故应急救援预案的演练

根据江西德宝化工有限公司内部管理体系的规定，公司于 2022 年 4 月进行了应急消防演练，同时发现了演练过程中的不足，并提出了针对性的改进措施，出具了演练记录报告。

4、事故应急救援器材、设备的配备

该公司配备了相应的事故应急救援器材和设备，如化学防护服、正压式消防空气呼吸器、急救药箱等，厂区内急救援器材配置情况见下表：

表 2.8-7 应急救援器材配置情况一览表

序号	车间名称	防护用品或设施名称	安全作用	数量
1	储罐区应急救援器材防护用品	正压式空气呼吸器	缺氧、有毒现场	1 套
2		过滤式防毒面具	一般作业现场	4 个
4		化学防护服	化学灾害救急	2 套
5		防酸手套	手、腕部防护	4 双
6		高温手套	手、腕部防护	4 双
7		防酸靴	脚部防护	2 双
8		防酸面具	面部防喷溅	4 个
9		滤毒罐（氨气）		2 个
10		滤毒罐（氟化氢）		2 个
11		急救箱	物资参考 GBZ-1,六氟灵	1 个
12		应急处置工具箱	防爆、安全工具	1 套
13		堵漏胶枪	配滴漏胶	1 把
14		灭火器	火灾救援	2 具
15		铁锹		2 把
16		手电筒	防爆	2 把
104 车间急救箱医药物品配备清单				
1	104 车间	云南白药气雾剂	跌打、损伤	1 支
2		京万红花油	轻度水、火烫伤	1 盒
3		云南白药创口贴	小面积开放性创伤	1 盒
4		碘酊	消毒	2 支
5		压敏胶带	强化疗效	1 盒
6		医用纱布	包扎伤口	8 小包
7		纱布绷带	包扎伤口	1 包
8		送风机		1 台
9		钢丝风管		1 卷
微型消防站（105）				
1	微型消防站	正压式呼吸器	缺氧、有毒现场	1 套
2		过滤式防毒面具		6 套
3		重型防护服	重度化学灾害现场	2 套
4		化学防护服	化学灾害现场	2 套
5		防酸手套	手、腕部防护	4 双
6		高温手套	手、腕部防护	4 双
7		防酸靴	脚部防护	2 双
8		消防灭火防护服	头、面部防护	6 套
9		防酸面具	防面部喷溅	4 套
10		滤毒罐（氨气）		2 个
11		滤毒罐（氟化氢）		2 个
12		急救箱	物资参考 GBZ-1,六氟灵	1 个
		吸附材料	吸附泄漏的化学品石灰	污水处理

13		灭火器	火灾救治	10 具
14		消防斧	火灾救援	1 把
15		安全绳	逃生、自救	1 套
16		铁锹		4 把
17		便携式气体检测仪	HF、氧气、硫化氢	1 套
18		手电筒	防爆	2 把
19		对讲机	防爆	2 台
20		扩音器	手持式	1 个
21		担架	硬板式	1 副
22		消防扳手		2 把
23		水带	DN50	6 卷
24		消防桶		2 个
25		灭火毯		4 条
26		撬棍		2 根
27		腰斧		6 把
101 车间应急救援器材防护用品配备表				
1	101 车间	正压式呼吸器	缺氧、有毒现场	1 套
2		过滤式防毒面具		2 套
3		化学防护服	化学灾害现场	2 套
4		防酸手套	手、腕部防护	4 双
5		高温手套	手、腕部防护	2 双
6		防酸靴	脚部防护	2 双
7		消防灭火防护服	头、面部防护	2 套
8		防酸面具	防面部喷溅	2 个
9		滤毒罐（氨气）		2 个
10		滤毒罐（氟化氢）		2 个
11		急救箱		1 个
12		便携式气体检测仪	HF、硫化氢	2 台
13		手电筒	防爆	2 把
14		对讲机	防爆	2 台
15		铁锹		2 把
16		应急处置工具箱		1 个
102 车间急救箱医药物品配备清单				
1	102 车间	云南白药气雾剂	跌打、损伤	1 支
2		京万红花油	轻度水、火烫伤	1 盒
3		云南白药创口贴	小面积开放性创伤	1 盒
4		碘酊	消毒	2 支
5		压敏胶带	强化疗效	1 盒
6		医用纱布	包扎伤口	8 小包
7		纱布绷带	包扎伤口	1 包
8		送风机		1 台
9		钢丝风管		1 卷

2.9 生产试运行情况

1、试车前准备工作

1）由公司职能部门组织成立领导小组。

江西德宝化工有限公司编制了操作规程、项目试生产方案、事故应急预案。并组织职工进行培训。

2021 年 7 月，该项目通过了专家试生产评审，试生产方案修改完善、现场问题整改完毕后投运进行试生产。

岗位配备了相应的消防器材、防毒面具，员工配发了相应的劳动防护用品。

2）人员培训情况

公司对入职员工均按照国家相关规定进行了三级安全教育，并考核合格。对该项目生产工艺一线操作员工进行了岗位的职业技能培训。参与该项目试车的人员包括管理人员、生产人员、质检和辅助人员。生产 24 小时连续运转，实行 3 班 2 运转工作制度。

参与试车的管理人员均经过安全教育培训。现场操作人员在上岗前均经过岗前安全教育、岗位操作规程、应急预案等的培训，符合相关规定要求。

经过最终考核，所有操作人员都达到操作要求，熟悉现场、熟悉工艺、熟悉控制、熟悉设备、熟悉规章制度、熟悉上下岗位之间的联系。

2、设备管理

设备管理在设备安装过程就全面展开，设备管理人员根据现场设备到货情况，逐个建立设备台帐；生产骨干人员全面跟踪、参与设备的单机试车及联动试车。

所有压力容器、压力管道全部由具有资质的单位进行了安装监督检验并

取得检验证书，安全阀安装前进行了校验。

所有防雷接地装置、防静电设施进行了检验并合格。

所有电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。

所有压力表、液位计、流量计及其变送器，有毒气体检测报警装置、工艺及设备联锁等均进行了调试并出具了调试报告。

3、试生产运行情况

经过设备管线冲洗吹扫、气密试验、单机试运、联动试车等主要开工准备步骤，装置于 2021 年 7 月进行投料。

4、试生产过程中出现的问题及处理措施

1）车间部分阀门出现内漏，已更换阀门；

2）车间部分设备管道安装不便于检修，现已重新安装。

5、试生产总结

江西德宝化工有限公司于 2022 年 6 月 1 日对该项目试生产进行总结，试生产期间产能达到设计产能。

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识结果及依据

该项目生产、存储过程中涉及的原料有硼酸、氢氧化铝、碳酸铯、碳酸钙、二氧化锆、偏钛酸、菱苦土（主要成分为氧化镁）、氧化锌、无水氟化氢（AHF）、氟硅酸、液氨、30%有水氢氟酸、氢氧化钾、氢氧化钠及氢氧化钙等，该项目产品为氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌、有水氢氟酸（40%/50%/55%）；该项目产生的副产物为二氧化碳（废气）及二氧化硅（固废）。

3.1.1 危险化学品

依据《危险化学品目录》（2015 年版），该项目涉及的危险化学品为：硼酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟硼酸、氟化钠、氟化氢钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌、无水氟化氢（AHF）、氟硅酸、液氨、有水氢氟酸、氢氧化钾及氢氧化钠；危险化学品的理化性质及相关信息（其相关信息来源：国家化学品登记注册中心）见附录 A。

表 3.1-1 危险化学品及危险性类别一览表

序号	物质名称	目录序号	CAS 号	闪点/℃	沸点/℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
1.	硼酸	1609	10043-35-3	/	300	戊	/	生殖毒性, 类别 1B
2.	氟化铵	744	12125-01-8	/	/	戊	/	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3*
3.	氟化氢铵	757	1341-49-7	/	239	戊	/	急性毒性-经口, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
4.	氟硅酸铵	741	1309-32-6	/	/	戊	/	急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 3
5.	氟硼酸	771	16872-11-0	/	130	戊	/	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

序号	物质名称	目录序号	CAS 号	闪点/℃	沸点/℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
6.	氟化钠	754	7681-49-4	/	1700	戊	/	急性毒性-经口,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2
7.	氟化氢钠	759	1333-83-1	/	/	戊	/	急性毒性-经口,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
8.	氟化钾	751	7789-23-3	/	1505	戊	/	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 危害水生环境-急性危害,类别 2
9.	氟化氢钾	758	7789-29-9	/	478	戊	/	急性毒性-经口,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
10.	氟硅酸镁	1336	16949-65-8	/	/	戊	/	急性毒性-经口,类别 3*
11.	氟硅酸锌	1338	16871-71-9	/	/	戊	/	急性毒性-经口,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
12.	无水氟化氢	756	7664-39-3	/	19.5	戊	/	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
13.	有水氢氟酸	1650	7664-39-3	/	19.5	戊	/	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
14.	液氨	2	7664-41-7	/	-33.5	乙	15.7-27.4	易燃气体,类别 2 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 危害水生环境-急性危害,类别 1
15.	氟硅酸	740	16961-83-4	/	108.5	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
16.	氢氧化钾	1667	1310-58-3	/	1320	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
17.	氢氧化钠	1669	1310-73-2	/	1390	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1

该项目危险化学品包装、储存、运输的技术要求情况见附录 A 危险化学品危险特性表相关内容，其数据来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社 第 3 版）。

3.1.2 非危险化学品

以上列入非危险化学品的物料为：氢氧化铝、碳酸铯、碳酸钙、二氧化锆、偏钛酸、菱苦土（主要成分为氧化镁）、氧化锌、氢氧化钙、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟锆酸、氟钛酸、氟硼酸钠等，非危险化学品的理化性质如下：

（1）氢氧化铝：白色无定型粉末，熔点 300℃，相对密度 2.42，不溶于水，溶于碱液或酸液中。对眼睛及皮肤可能具有刺激性，对呼吸道和消化道可引起不适

（2）碳酸铯：碳酸铯是一种无机化合物，常温常压下为白色固体，极易溶于水，在空气中放置迅速吸湿。碳酸铯水溶液呈强碱性，可以和酸反应，产生相应的铯盐和水，并放出二氧化碳。碳酸铯易于转型，可作为其它铯盐的前驱体，在铯盐品种中应用广泛。

（3）碳酸钙：碳酸钙是白色微细结晶粉末，无味、无臭。有无定形和结晶两种形态。结晶型中又可分为斜方晶系和六方晶系（无水碳酸钙为无色斜方晶体，六水碳酸钙为无色单斜晶体），呈柱状或菱形，密度为 2.93g/cm^3。熔点 1339℃（825-896.6℃时已分解）。难溶于醇，溶于氯化铵溶液，几乎不溶于水。

（4）二氧化锆：熔点 2700℃，沸点 4300℃。相对蒸气密度（空气=1）：5.89；饱和蒸气压（kPa）：0.13（739℃），不溶于水，能溶于热浓硫酸、氢氟酸。锆氧石型的在 1000°C 以上为等轴晶系的无色晶体，相对密度 5.6，熔点 2715°C，能溶于水、硫酸、氢氟酸。于碱共熔生产锆酸盐，化学性质稳定。

（5）偏钛酸：水合二氧化钛，别名偏钛酸，即 $TiO(OH)_2$。用作媒染剂、

催化剂和海水吸附剂、纳米二氧化钛、高纯钛白粉、电子钛白粉、钛白粉、金属钛。

（6）菱苦土（主要成分为氧化镁）：又名苛性苦土、苦土粉，它的主要成分是氧化镁。以天然菱镁矿为原料，在 800~850℃温度下煅烧而成，是一种细粉状的气硬性胶结材料。颜色有纯白，或灰白，或近淡黄色，新鲜材料有闪烁玻璃光泽。氧化镁不小于 90%，SiO2 约为 7%，其他为极少量杂质硫酸盐、氯化物、氧化钙。

（7）氧化锌：白色六角晶体或粉末，无气味，熔点 1975℃，相对密度 5.607，溶于酸及碱，不溶于水及乙醇，水中溶解度 1.6mg/L/29℃。

（8）氢氧化钙：氢氧化钙是一种无机化合物，化学式为 $Ca(OH)_2$，俗称熟石灰或消石灰，是一种白色六方晶系粉末状晶体。密度 2.243g/cm^3。580°失水成 CaO。氢氧化钙加入水后，分上下两层，上层水溶液称作澄清石灰水，下层悬浊液称作石灰乳或石灰浆。上层清液澄清石灰水可以检验二氧化碳，下层浑浊液体石灰乳是一种建筑材料。氢氧化钙是一种强碱，具有杀菌与防腐能力，对皮肤，织物有腐蚀作用。氢氧化钙用于制造漂白粉，硬水软化剂、消毒杀虫剂、制革用脱毛剂、砂糖精制及建筑材料等。

（9）氟锆酸铵：分子式：$(NH_4)_2ZrF_6$，分子量：241.304，性状：本品白色不规则结晶。在常温下较稳定，易溶于水，不 溶于醇。

（10）氟钛酸铵：分子式：$(NH_4)_2TiF_6$ ，分子量：197.954，性状：光泽的鳞片状结晶。在空气中不稳定，在水中分解，加热时失去氟化铵。能溶于水，不溶于乙醇和乙醚。

（11）氟硼酸铵：分子式：NH_4BF_4，分子量：104.86，性状：无色针状晶体，强热时升华。易溶于水，溶液呈酸性，并对玻璃有腐蚀性，不溶于醇。

110℃开始分解。

（12）氟铝酸钾：氟铝酸钾是一种化学物质，白色或浅灰色粉末，微溶于水。产品用途：用作杀虫剂、陶瓷、玻璃工业及铝钎焊用。

（13）氟化钙：氟化钙是一种无机化合物，化学式为 CaF_2，是无色结晶或白色粉末。难溶于水，微溶于无机酸，与热的浓硫酸作用生成氢氟酸。自然界的氟化钙矿物为萤石或氟石，常呈灰、黄、绿、紫等色，有时无色、透明，有玻璃光泽，性脆，有显著荧光现象。非常纯的氟石用来制作特种透镜。萤石主要用作冶炼金属的助熔剂。

（14）氟锆酸：分子式：H_2ZrF_6，分子量：207.236，性状：无色透明液体，常温下，一般浓度超过 42%时，有氟锆酸结晶析出。

（15）氟钛酸：常温常压下稳定，水溶液与碱金属 碱土金属和许多有机无机的活性化学药品是不相溶的。用于氟钛酸盐及金属钛的制造，可用于前处理药剂，比如无铬钝化液体系等。

（16）氟硼酸钠：在纺织印染工业中长纤维织物的 2D（二羟甲基二羟基乙烯脲）树脂整理催化剂，氧化抑制剂，在非铁金属精练中，做铝和镁合金铸造时的砂粒剂。

3.2 重点监管危险工艺辨识

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），通过对该项目现场及企业相关资料分析，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.3 特殊化学品、淘汰工艺设备辨识结果

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》（国办函〔2021〕58 号）可知，该项目不涉及的易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》（2015 年版），该项目不涉及剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 年版），该项目涉及的氨、无水氟化氢、有水氢氟酸、氟硅酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌等属于高毒物品。

根据《各类监控化学品名录（2020 年版）》（工业和信息化部令第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》的规定，该项目不涉及监控化学品。

依据《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），该项目涉及的氨属于特别管控危险化学品。

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），通过对该项目现场及企业相关资料分析，该项目属于重点监管的危险化学品为液氨、无水氟化氢及氢氟酸。

依据《产业结构调整指导目录（2021 修改）》《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），该项目的产品和工艺、设备不属于国家明令淘汰的产品和工艺、设备。

3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据

1.辨识依据

对该项目的危险、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》和《职业病危害因素分类目录》的同时，通过对该项目的厂址、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.辨识结果

该项目中涉及的危险、有害因素有：中毒、火灾爆炸、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、毒物、高温、低温、噪声与振动。其中，火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫为主要危险因素，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。

3.6 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险有害因素的分布

该项目可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素的分布见表。

表 3.6-1 可能造成中毒、火灾爆炸、灼烫事故的危险、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	101 生产车间一、102 生产车间二、104 生产车间四、201 储罐区、202 综合仓库、203 酸碱罐区等场所。
2	火灾爆炸	201 储罐区、101 生产车间一等涉及液氨场所；空气储罐存在物理爆炸可能性
3	灼烫	101 生产车间一、102 生产车间二、104 生产车间四、201 储罐区、202 综合仓库、203 酸碱罐区、污水处理设施等存在化学物质的场所

3.7 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布

表 3.7-1 可能造成触电、起重伤害、机械伤害、高处坠落等事故的危险、有害因素分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1.	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、机柜间等有电气设备设施的场所
2.	起重伤害	使用电动葫芦等起重设备及维修吊装等工作的作业场所
3.	机械伤害	使用电动机械设备，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
4.	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、平台、框架、房顶、罐顶等作业场所
5.	物体打击	在有高处作业的设备、平台、框架、房顶、罐顶等场所的下方
6.	车辆伤害	有车辆行驶的道路及罐区、仓库停车场等相关场所
7.	毒物	101 生产车间一、102 生产车间二、104 生产车间四、201 储罐区、202 综合仓库、203 酸碱罐区等等存在有毒物质的场所
8.	噪声与振动	有电动机械设备，如风机、各种泵类、各种车辆等及各种流体放等作业场所
9.	高温	存在蒸汽等高温物料的设备附近作业或夏季长时间的室外作业场所
10.	低温	存在循环水等低温物料的设备附近作业或冬季长时间的室外作业场所

3.8 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）得出结论如下：该项目生产单元中 104 生产车间四构成四级重大危险源，储存单元中 201 储罐区构成二级重大危险源，203 酸碱罐区构成四级重大危险源。

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分目的

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，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。

4.2 评价单元的划分结果

本次评价根据被评价单位状况和装置设施的功能、生产工艺过程的危险、

有害因素的性质和重点危险、有害因素的分布等情况，划分出 7 个评价单元。

具体如下：

1.项目厂址与周边环境单元

2.平面布置及建构筑物单元

3.生产工艺单元

4.公用工程及辅助设施单元

5.储运系统单元

1）仓库子单元

2）罐区子单元

6.重大危险源单元

7.特种设备单元

8.消防单元

9.安全管理单元

10.法律法规符合性单元

5 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用评价方法的依据

进行安全评价时，应该在认真分析并熟悉被评价系统的前提下，选择安全评价方法。选择安全评价方法应遵循以下 5 个原则：

1.充分性原则；

2.适应性原则；

3.系统性原则；

4.针对性原则；

5.合理性原则。

安全评价方法选择过程见下图：

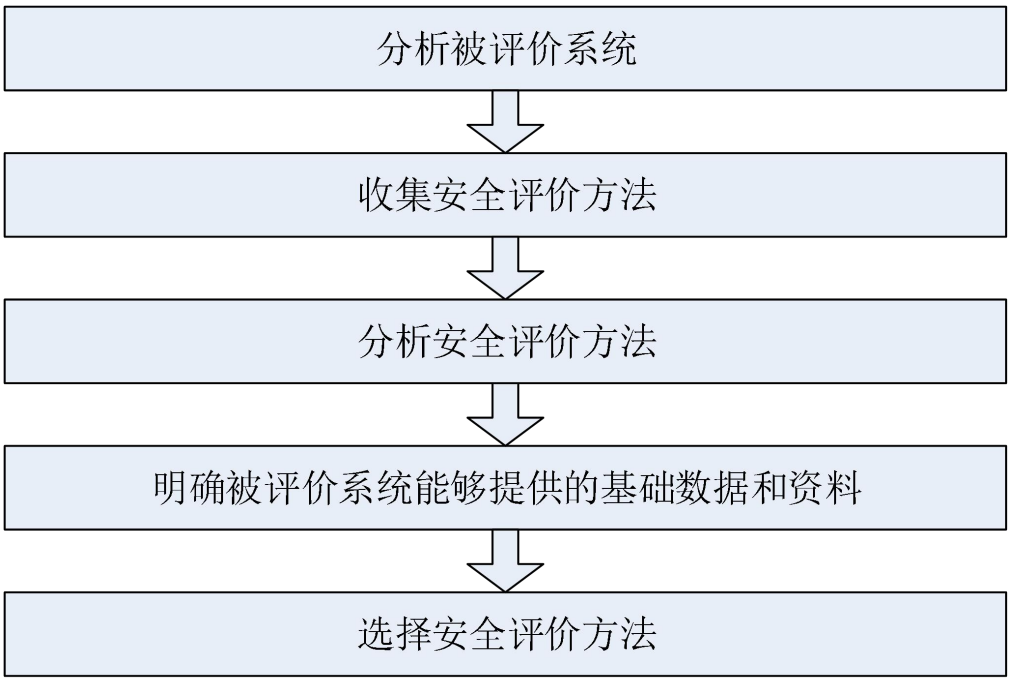


图5-1 安全评价方法选择过程

5.2 各单元采用的评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表 5.2-1。

表 5.2-1 评价单元与评价方法的对应关系一览表

评价单元 \ 评价方法		安全检查表法	危险度评价法	重大事故模拟分析法
项目选址与周边环境单元		√		
平面布置及建构筑物单元		√		
生产工艺装置单元		√		√
公用工程及辅设施单元	电气及仪表自动化子单元	√		
	供配电子单元	√		
	给排水子单元	√		
	空压子单元	√		
储运系统单元	仓库子单元	√		
	罐区子单元	√	√	√
重大危险源单元		√	√	√
特种设备单元		√		
消防单元		√		
安全管理单元		√		
法律法规符合性单元		√		

5.3 评价方法简介

1.安全检查表法（SCL）

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还用于进行系统安全评价。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。常见的安全检查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 设备、设施安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

2.危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（CB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值”（表 5.3-4），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 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。

表 5.3-2 危险度评价取值表

项目	分值			
	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	1．甲类可燃气体* 2．甲 A 类物质及液态烃类 3.甲类固体 4.极度危害介质	1.乙类可燃气体 2.甲 B、乙 A 类可燃液体 3.乙类固体 4.高度危害介质	1.乙 B、丙 A、丙 B 类可燃液体 2.丙类固体 3.中、轻度危害介质	不属左述之 A，B，C 项之物质
容量	1.气体 1000m³ 以上 2.液体 100m³ 以上	1.气体 500～1000m³ 2.液体 50～100m³	1.气体 100～500m³ 2.液体 10～50m³	1. 气体＜100m³ 2. 液体＜10m³
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1.1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下 2.在 250～1000℃使用，其操作温度在燃点以上	1.在 250～1000℃使用，但操作温度在燃点以下 2.在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20～100MPa	1～20MPa	1MPa 以下
操作	1.临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2.在爆炸极限范围内或其附近的操作	1.中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作 2.系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作 3.使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4.单批式操作	1.轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作 2.在精制过程中伴有化学反应 3.单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4.有一定危险的操作	无危险的操作

见《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（CB50160-2008）中可燃物质的火灾危险性分类。见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）表 4.0.2、表 4.0.3、表 4.0.4。

①有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；

②气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

危险度分级图如图 5.3-1 所示。

$$\left\{\begin{matrix}\text{物质}\\0\sim10\end{matrix}\right\}+\left\{\begin{matrix}\text{容量}\\0\sim10\end{matrix}\right\}+\left\{\begin{matrix}\text{温度}\\0\sim10\end{matrix}\right\}+\left\{\begin{matrix}\text{压力}\\0\sim10\end{matrix}\right\}+\left\{\begin{matrix}\text{操作}\\0\sim10\end{matrix}\right\}=\left\{\begin{matrix}\text{16 点以上}\\\text{11 ~ 15 点}\\\text{1 ~ 10 点}\end{matrix}\right\}$$

图 5.3-1 危险度分级图

16 点以上为Ⅰ级，属高度危险；

11～15 点为Ⅱ级，需同周围情况与其他设备联系起来进行评价；

1～10 点为Ⅲ级，属低度危险。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

危险度分级表见表 5.3-3。

表 5.3-3 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.重大事故后果模拟分析（软件介绍）

1）设备设施失效频率分析

在危险源信息的基础上，结合事故树的分析，筛选出定量风险评价所需

的压力容器、常压容器、管线、阀门、泵、压缩机等事故风险点清单。在工艺过程危险因素分析的基础上，进行主要危险点泄漏尺寸类型分析，以此确定各危险点设备设施失效频率。

2）事故发生情景频率分析

各个风险点会因危险物质种类、泄漏类型、泄漏大小等的不同而产生不同的事故情景，不同事故情景发生的概率不同。通过事件树分析，建立不同事故风险点的事件树，进行量化分析，确定发生凝聚项含能材料整体爆炸、压力容器物理爆炸、Beleve、VCE、池火灾、有毒气体扩散等情景的条件概率分布。

3）泄漏计算

存储于罐体、管道的介质由于罐体或管道破损，会产生泄漏，形成液池和蒸发。通过软件内嵌的泄漏模型，计算出泄漏量、蒸发量、液池面积等数据，为事故后果和个人风险计算提供支持。

4）事故后果计算

根据事故情景描述以及泄漏计算的结果，可以计算出所有事故情景的事故伤害后果,用死亡可能性 50%的涵盖区域来描述。其中还包含气体扩散形成蒸气云爆炸和闪火危害的后果。

5）个人风险计算

基于设备设施失效频率、事故发生情景频率、气象条件概率和事故后果，通过计算模块，完成事故发生频率（fs）和事故后果（vs）的拟合计算，并在评价区域平面图上绘制出所要求的个人风险等值线分布图，确定外部安全防护距离。

6 定性、定量分析危险、有害因素的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 爆炸性、可燃性、毒性化学品的分析结果

依据该公司提供的资料和现场检查情况，该项目具有易燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品包括：硼酸、氢氧化铝、碳酸铯、碳酸钙、二氧化锆、偏钛酸、菱苦土（主要成分为氧化镁）、氧化锌、无水氟化氢（AHF）、氟硅酸、液氨、30%有水氢氟酸、氢氧化钾、氢氧化钠、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌、有水氢氟酸。

表 6.1-1 生产、储存场所危险有害物质的分布情况

作业场所	危险物质	浓度（w%）	状态	温度（℃）	压力(MPa)	数量（t）	危险性
101 生产车间一（乙类）	氨	99.9%	液/气	70	0.5	0.015	易燃易爆、有毒
	无水氟化氢	99.8%	气	60	0.2	0.038	有毒、腐蚀性
	氟硅酸	40%	液	70	常压	30	有毒、腐蚀性
	30%有水氢氟酸	30%	液	50	常压	28.8	有毒、腐蚀性
	二氧化锆	98%	固	80	常压	1	腐蚀性
	偏钛酸	98%	固	70	常压	1	腐蚀性
	硼酸	99%	固	80	常压	1	腐蚀性
	氟化铵	99%	固	70	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟化氢铵	99%	固	50	常压	10	有毒、腐蚀性
	氟硅酸铵	98%	固	70	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟锆酸铵	99%	固	50	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟钛酸铵	99%	固	50	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟硼酸铵	99%	固	50	常压	5	有毒、腐蚀性
102 生产车间二（丙类）	30%有水氢氟酸	30%	液	70	常压	25.76	有毒、腐蚀性
	无水氟化氢	99.8%	气	70	0.2	0.013	有毒、腐蚀性
	氢氧化钾	48%	液	70	常压	5	腐蚀性
	氢氧化铝	99%	液/固	70	常压	2	腐蚀性
	碳酸铯	99%	固	70	常压	1	腐蚀性
	氟铝酸钾（无腐蚀性铝钎焊剂）	98%	固	常温	常压	10	有毒、腐蚀性
	氟铝酸铯-氟铝酸	98%	固	常温	常压	3	有毒、腐蚀性

	钾铝钎焊剂						
104 生产车间四（丁类）	无水氢氟酸	99.8%	气	70	0.2	0.076	有毒、腐蚀性
	30%无水氢氟酸	30%	液	70	常压	16.56	有毒、腐蚀性
	碳酸钙	98%	固	70	常压	3	腐蚀性
	硼酸	99%	固	80	常压	2	腐蚀性
	二氧化锆	98%	固	80	常压	2	腐蚀性
	偏钛酸	98%	固	70	常压	1	腐蚀性
	氢氧化钠	40%	液	80	常压	5	腐蚀性
	氢氧化钾	48%	液	80	常压	5	腐蚀性
	菱谷土	90%	固	70	常压	4	腐蚀性
	氧化锌	98%	固	70	常压	2	腐蚀性
	氟硅酸	40%	液	70	常压	30	有毒、腐蚀性
	有水酸	40%/50%/55%	液	常温	常压	126.16	有毒、腐蚀性
	氟化钙	99%	固	常温	常压	2	有毒、腐蚀性
	氟硼酸	40%/50%	液	常温	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟锆酸	45%	固	常温	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟钛酸	40%	液	常温	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟化钠（AR 级）	99%	固	常温	常压	2	有毒、腐蚀性
	氟化氢钠	99%	固	常温	常压	2	有毒、腐蚀性
	氟硼酸钠	99%	固	常温	常压	2	有毒、腐蚀性
	氟化钾	99%	固	常温	常压	2	有毒、腐蚀性
	氟化氢钾	99%	固	常温	常压	2	有毒、腐蚀性
	氟硅酸镁	98%~99.5%	固	常温	常压	15	有毒、腐蚀性
	氟硅酸锌	99%	固	常温	常压	5	有毒、腐蚀性
201 储罐区	液氨	99.9%	气	55℃	2.5MPa	30	易燃易爆，有毒
	无水氟化氢	99.8%	气	55℃	1MPa	34.5	有毒、腐蚀性
203 酸碱罐区	30%有水氢氟酸	30%	液	常温	常压	92	有毒、腐蚀性
	40%有水氢氟酸	40%	液	常温	常压	92	有毒、腐蚀性
	50%有水氢氟酸	50%	液	常温	常压	92	有毒、腐蚀性
	55%有水氢氟酸	55%	液	常温	常压	92	有毒、腐蚀性
	氟硅酸	40%	液	常温	常压	94.4	腐蚀性
	氢氧化钾	48%	液	常温	常压	75	腐蚀性
	氢氧化钠	40%	液	常温	常压	71.5	腐蚀性
202 综合仓库	氧化锌	98%	固	常温	常压	2.1	腐蚀性
	菱谷土	90%	固	常温	常压	8.1	腐蚀性
	硼酸	99%	固	常温	常压	26.5	有毒
	偏钛酸	98%	固	常温	常压	11.2	腐蚀性
	二氧化锆	98%	固	常温	常压	20	腐蚀性
	碳酸钙	98%	固	常温	常压	12.8	腐蚀性
	氢氧化铝	99%	固	常温	常压	18.5	腐蚀性
	氢氧化钙	98%	固	常温	常压	2.1	腐蚀性

	碳酸铯	99%	固	常温	常压	0.3	腐蚀性
	氟化铵	99%	固	常温	常压	26.7	易燃、易爆、有毒
	氟化氢铵	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟硅酸铵	98%	固	常温	常压	8.3	有毒，腐蚀性
	氟锆酸铵	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟钛酸铵	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟硼酸铵	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟铝酸钾（无腐蚀性铝钎焊剂）	98%	固	常温	常压	33.3	有毒，腐蚀性
	氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂	98%	固	常温	常压	0.8	有毒，腐蚀性
	氟化钙	99%	固	常温	常压	10	有毒，腐蚀性
	氟硼酸	40%/50%	液	常温	常压	8.3	有毒，腐蚀性
	氟锆酸	45%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟钛酸	40%	液	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟化钠（AR 级）	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟化氢钠	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟硼酸钠	99%	固	常温	常压	8.3	有毒，腐蚀性
	氟化钾	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟化氢钾	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟硅酸镁	98%~99.5%	固	常温	常压	50	有毒，腐蚀性
	氟硅酸锌	99%	固	常温	常压	8.3	有毒，腐蚀性

6.1.2 项目作业场所的固有危险程度分析

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和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 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到该项目主要生产设备设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准。由附件 C.1.2 节分析中可知，该项目 201 储罐区固有危险程度等级为Ⅱ级，203 酸碱罐区固有危险程度等级为Ⅱ级。

6.1.3 各单元固有危险程度定量分析结果

6.1.2.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

该项目不涉及爆炸品；液氨属于易燃物质，气体状态下具有爆炸性。其

余物料均无燃烧热资料，本报告不予以计算。

表 6.1-2 该项目爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量一览表

作业场所	危险物质	在线数量（t）	燃烧值（kJ/kg）	TNT 当量（kg）	TNT 的摩尔量（mol）	备注
101 生产车间一（乙类）	氨	0.015	18602.9	2.5	10.9	
201 储罐区	氨	30	18602.9	4960.8	21841.2	

6.1.2.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目存在的可燃性化学品主要为氨，其余物质均无燃烧热资料，本报告不予以计算。

表 6.1-3 该项目可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表

作业场所	危险物质	在线数量（t）	燃烧值（kJ/kg）	燃烧后放出的热量（×10^3kJ）	备注
101 生产车间一（乙类）	氨	0.015	18602.9	0.3	
201 储罐区	氨	30	18602.9	558.1	

6.1.2.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目无水氟化氢及氢氟酸属于Ⅱ级（高度危害）；氨属于Ⅲ级（中度危害）；其余物质属于Ⅳ级（轻度危害）。

表 6.1-4 具有毒性的化学品的浓度及质量

单元名称	物质名称	浓度（w%）	状态	数量（t）	危险性
101 生产车间一（乙类）	氨	99.9	液/气	0.015	Ⅲ级、中度危害
	无水氟化氢	99.8	气	0.038	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	30	液	28.8	Ⅱ级、高度危害
102 生产车间二（丙类）	无水氟化氢	99.8	气	0.013	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	30	液	25.76	Ⅱ级、高度危害
104 生产车间四（丁类）	无水氟化氢	99.8	气	0.076	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	30	液	16.56	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	40/50/55	液	126.16	Ⅱ级、高度危害
201 储罐区	氨	99.9	气	30	Ⅲ级、中度危害
	无水氟化氢	99.8	气	34.5	Ⅱ级、高度危害
203 酸碱罐区	有水氢氟酸	30	液	92	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	40	液	92	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	50	液	92	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	55	液	92	Ⅱ级、高度危害

6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果

表 6.2-1 各单元危险、有害程度定性分析结果一览表

评价单元		评价结果
厂址与周边环境单元		评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的选址及周边环境情况评价小结如下： 1）该项目前期已通过德兴市发展和改革委员会项目备案。该项目位于江西省上饶市德兴市硫化工及精深加工产业基地，德兴市硫化工及精深加工产业基地属于 2021 年 4 月江西省首批认定的化工园区。 2）该项目建于位于德兴市硫化工及精深加工产业基地内，厂址满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。 3）厂区位于德兴市硫化工及精深加工产业基地内，有充足、可靠的水源和电源，企业与厂外园区道路相连，交通便利。 4）该项目厂区周边无不良地质情况，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 25 项现场检查，均符合要求。
平面布置及建构筑物单元		评价组根据该公司所提供的资料，对该项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下： 1）该项目的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整。 2）该项目主要建构筑物均为框架结构，耐火等级达到二级，符合规范要求。 3）建筑物、构筑物等设施采用集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、短捷； 4）乙类生产场所不设置在地下或半地下。员工宿舍未设置在厂房仓库内。 5）该项目厂房、仓库与厂内道路间距满足要求。 6）对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 40 项内容的检查分析，有 2 项不符合要求，具体如下： ①现场检查时车间内原料及产品堆放过多，阻碍消防通道及消防器材；②102 丙类车间办公场所未设置独立的安全出口。
生产装置单元		评价组根据该公司所提供的资料，对该项目生产装置子单元评价小结如下： 1）该项目生产装置子单元采用自动化和计算机技术，实现遥控操作；采用可靠的监测仪器、仪表和自动报警和自动联锁系统。 2）该项目生产装置子单元工艺生产装置、设备、管道，集中布置。 3）该项目生产装置子单元使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施，符合规范要求。 4）对该单元进行了 54 项现场检查，有 2 项不符合要求（为重复项），具体如下：现场检查时发现 101 生产车间存在不防爆的电气，如时钟及铁秤等。
公用工程及辅助设	电气及仪表自动化子单元	评价组根据该公司所提供的资料，对该项目的电气及仪表自动化子单元情况评价小结如下： 1）生产装置设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施，采用 DCS 系统及 SIS 系统； 2）该项目设置有毒气体报警系统；采用两级报警，报警信号发送至控制室并且设有声光报警。 3）该项目厂房、仓库等建（构）筑物，均设计可靠的防雷保护装置。变配电装置和低压供电线路终端，设有防雷电波侵入的防护措施。

施单元		4）该项目防爆电气设备采用通过国家防爆检验机构检验合格的产品；选用的防爆电气设备的级别和组别，不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； 5）对该单元进行了 30 项现场检查，其中有 2 项不符合要求： ①该项目生产过程采用 DCS 及 SIS 自动化系统，但现场检查时控制室个别 DCS 参数设置不合理，现场检查时出现报警未处理； ②现场检查时发现 101 生产车间存在不防爆的电气，如时钟及铁秤等；现场检查时 201 储罐区爆炸危险区域个别接头脱落。
	供配电子单元	评价组根据公司公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的供配电子单元情况评价小结如下： 1）配电房位于 105 生产辅助车间，为二级耐火等级的建筑物，未设置在有腐蚀性气体的场所；附近无易燃、易爆物品集中的露天堆场和容易沉积可燃粉尘等会严重影响配电设施安全运行的场所。 2）电气设备的布置满足带电设备的安全防护距离要求，有必要的隔离防护措施和防止误操作措施；所有电气设备的金属外壳均有良好的接地装置。 3）配电装置室等的门向疏散方向开启。 4）对该单元进行了 14 项现场检查，符合安全生产要求。
	给排水子单元	评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的给排水子单元情况评价小结如下： 1）该项目用水由德兴市硫化工及精深加工产业基地供水管网提供。 2）该项目设有事故应急池，设有防止受污染的消防水排出厂外的措施。 3）对该单元进行了 8 项现场检查，均符合要求。
	空压子单元	评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的空压站子单元情况评价小结如下：对该单元进行了 11 项现场检查，均符合要求。
储运系统单元	仓库子单元	评价组根据该公司所提供的资料，对该项目的仓库子单元情况评价小结如下：对该单元进行了 12 项现场检查，符合安全生产要求。
	罐区子单元	评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的储罐区进行了 36 项现场检查，1 项不符合要求，即：现场检查时 201 储罐区爆炸危险区域个别接头脱落。
危险化学品重大危险源单元		评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的重大危险源单元情况评价小结如下： 1）生产单元中 104 生产车间四构成四级重大危险源，储存单元中 201 储罐区构成二级重大危险源，203 酸碱罐区构成四级重大危险源。建立重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程。 2）重大危险源设置有 DCS 系统及独立的 SIS 仪表系统。 3）重大危险源设置视频监控系统。 4）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；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。 5）对该单元进行了 39 项现场检查，符合要求。
特种设备单元		评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的特种设备单元情况评价小结如下： 1）该项目在用的压力容器（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。 2）该项目特种设备作业人员已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，执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。 3）对该单元共进行了 20 项检查，符合要求

消防单元	评价组根据该公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的消防单元情况评价小结如下： 1）消防水管网环状布置，厂内设室内消火栓系统，常规消防水系统满足消防需求。 2）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。 3）该项目控制室、配电房等重点场所设置火灾自动报警系统。 4）该公司消防安全重点部位设置防火标志，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。 5）对该单元进行了 23 项现场检查，符合要求。
安全管理单元	评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该公司安全管理单元进行了评价，小结如下： 1）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。该公司主要负责人已取证，1 名专职安全管理人员已取证，另 1 名专职安全管理人员已培训考核，待上饶市应急管理局发证。 2）该公司向从业人员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，并开展教育培训工作。设有安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。 3）该公司依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费。 4）编制安全事故应急救援预案；建有有应急救援组织和应急救援人员；配备应急救援器材、设备。 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）对该单元进行了 84 项检查，符合要求。
法律法规符合性单元	评价组对各类安全生产相关证照是否齐全。建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。设计、施工、监理单位资质是否符合要求。安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全生产管理措施是否到位。安全生产规章制度是否健全。是否建立了事故应急救援预案。建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况。安全设施专篇中各项安全对策措施建议落实情况等符合情况进行了检查，检查组认为，该项目符合安全生产相关法律、法规要求。

6.3 风险程度的分析结果

6.3.1 危险化学品泄漏的可能性

该项目涉及的危险化学品主要有硼酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟硼酸、氟化钠、氟化氢钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌、无水氟化氢（AHF）、氟硅酸、液氨、有水氢氟酸、氢氧化钾及氢氧化钠等，生产过程如设计考虑不周或在生产过程中操作不正确，造成毒性物料泄漏可能。

该项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。该项目涉及的容器、设备、管道、储罐的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。

该项目涉及的生产装置的操作条件涉及到高温，生产装置涉及到氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟硼酸、无水氟化氢（AHF）、液氨、有水氢氟酸、氢氧化钾及氢氧化钠等腐蚀性物料，容易对设备、管道产生腐蚀，尽管该项目为减轻腐蚀选用了耐腐蚀材质，但仍然存在着缝隙腐蚀、应力腐蚀、晶间腐蚀等状况，导致有毒物料的泄漏。

该项目生产装置及储罐等在腐蚀性化学品或在温度作用下产生疲劳和变形，设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，温度变化频繁，会导致接口松动，导致有毒物料大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

该项目使用大量的泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

该项目设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，压力变化频繁，会导致接口松动，导致大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂泄漏。

表 6.3-1 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	贮罐或设备液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置。
3	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
4	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按操作规程进行作业

6.3.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

1）爆炸性事故的条件

该项目物料中液氨等属于易燃易爆物质；当发生泄漏后，和空气等氧化剂形成气体混合物，在相对封闭的空间内其浓度达到爆炸范围时，遇点火源（明火、电火花等）或高温热源可造成爆炸事故。

2）出现火灾事故的条件

该项目氨具有可燃性，在生产作业或储存的过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。如果发生可燃液体泄漏，其蒸气形成混合气体达到燃烧极限并同时遇到高温或火源，则有可能发生火灾事故。

6.3.3 有毒化学品接触最高限值的时间

该项目涉及的无水氟化氢及氢氟酸属于Ⅱ级（高度危害）；氨属于Ⅲ级（中度危害）；其余物质属于Ⅳ级（轻度危害）。需要说明的是，当气体、液体状态有毒物质一旦发生泄漏，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度已达到中毒极限，对附近的作业人员均可能造成中毒伤害。固体状态有毒物质人体直接接触可造成中毒。

6.3.4 事故模型分析结果

根据危险、有害因素的辨识，该项目发生事故的类型主要有：中毒、火灾爆炸、灼烫、还触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、淹溺等，发生较严重事故的类型主要为中毒及爆炸。本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该项目拟选定的装置可能发生的危险化学品事故后果进行模拟计算评价，计算结果见下表。

表 6.3-2 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)
液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	476	690	954	/
液氨储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	462	670	924	/
液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	430	620	854	/
液氨储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	416	602	828	/
无水氟化氢储罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	214	264	316	/
液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	204	290	392	/
无水氟化氢储罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	194	238	284	/
液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	184	262	354	/
液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	146	208	278	/
液氨储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	142	202	272	/
液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	114	158	210	/
液氨储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	110	154	204	/
无水氟化氢储罐	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	66	82	98	/
液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	64	90	120	/
无水氟化氢储罐	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	54	66	78	/
液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	52	72	96	/
液氨储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	41	60	81	/
液氨储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	41	60	81	/
无水氟化氢储罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	40	50	56	/
液氨储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73	/
液氨储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	37	54	73	/
无水氟化氢储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	36	40	46	/
液氨储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	30	/	/	/
液氨储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	30	/	/	/
无水氟化氢储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	24	31	38	/
无水氟化氢储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	21	28	34	/
无水氟化氢储罐	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	20	22	22	/
无水氟化氢储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	20	30	30	/
液氨储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48	23
无水氟化氢储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	16	18	20	/
液氨储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	12	18	25	/
液氨储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	12	18	25	/
无水氟化氢储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	11	19	32	15
液氨储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21	/
无水氟化氢储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	9	11	/
液氨储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	18	22	/
液氨储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	20	20	/
液氨储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	20	20	/
无水氟化氢储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	26	28	/
液氨储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	15	21	/
无水氟化氢储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	/	20	/
无水氟化氢储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	26	28	/
无水氟化氢储罐	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	20	20	/
液氨储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	18	22	/

从上表分析，该项目发生最严重的的事故为中毒事故，从表中数据分析，该项目发生事故的影响区域超出了厂区；如该项目 201 储罐区发生中毒事故，则必定会对周边群众及工厂的生产生活产生影响。该项目采用了 DCS 仪表控制系统对 201 储罐区进行控制，并在此基础上设置了独立于 DCS 仪表控制系统的安全仪表系统，避免事故发生，减少事故的发生的概率及影响范围。

6.3.5 多米诺分析

多米诺效应主要识别企业间多米诺效应；该项目如发生火灾、爆炸、物理爆炸等事故，其爆炸的冲击波和引起飞体的破坏作用涉及的范围比较大，除可造成事故邻近的设施设备损坏外，还可造成较远的设备设施损坏，从而引发新的事故。

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该项目装置可能发生的危险化学品事故的多米诺效应影响范围进行模拟计算，计算结果见表 6.3-3。

6.3-3 多米诺效应表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)
液氨储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	23
无水氟化氢储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	15

7 建设项目安全生产、安全条件的分析结果

7.1 建设项目的外部情况分析结果

7.1.1 个人风险和社会风险值

7.1.1.1 个人风险和社会风险值标准

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）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号，79 号修改）

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，单位为次每年。

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、道馆、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表 7.1-1。

表 7.1-1 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、底层住区、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、科研、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^2 以上的	总建筑面积 5000m^2 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^2 以上的，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m^2 以上的 5000m^2 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m^2 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、防务新公寓、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^2 以上的	总建筑面积 1500m^2 以上 5000m^2 以下的	总建筑面积 1500m^2 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^2 以上的，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m^2 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。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
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^2 以上	总占地面积 1500m^2 以上 5000m^2 以下的	总占地面积 1500m^2 以下的
注 1：底层建筑（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； 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。 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。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

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表 7.1-2 中个人风险基准的要求。

表 7.1-2 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	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

7.社会风险基准

同归两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区和可容许区。具体分界线位置如图 1 所示。

1）若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

2）若若社会风险曲线进入尽可能降低区，则应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险；

3）若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；

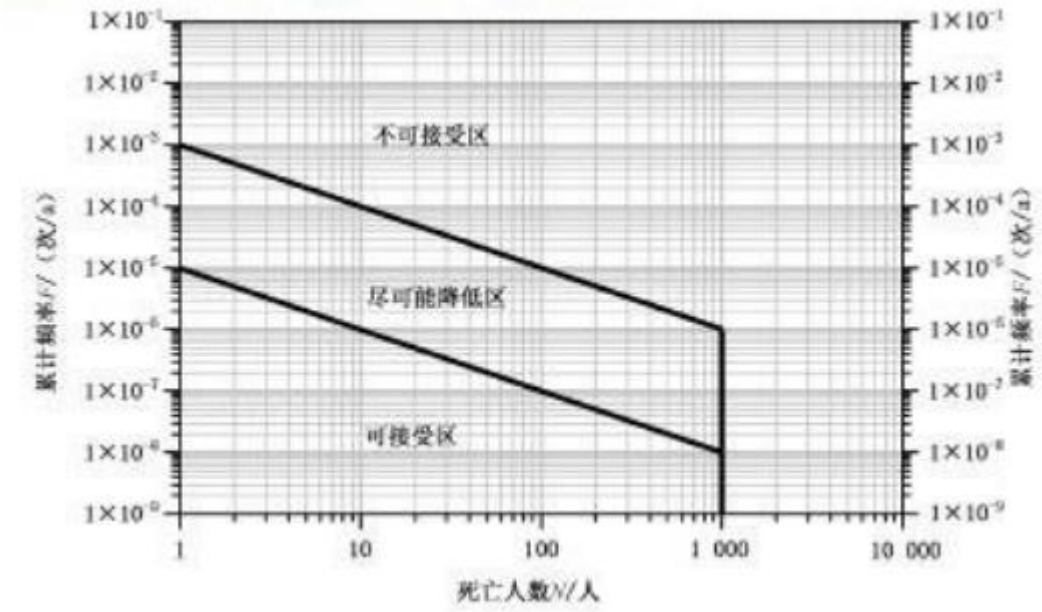


图 7.1-1 社会风险基准

8.定量风险评价法

是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计

算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

9.计算步骤。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

1）定量风险评价。

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》（SY/T 6714-2008）中有关规定执行。

2）确定外部安全防护距离。

根据本公告公布的可接受风险标准，通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。

7.1.1.2 **个人风险和社会风险值计算结果**

该项目涉及毒性气体和重点监管的危险化学品等，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 的要求，该项目生产装置中涉及毒性气体，储存装置中毒性气体的设计最大量与 GB18218 规定的临界量比值大于 1，因此，本报告采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》确定本项目外部安全防护距离。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该项目个人风险和社会风险值计算，个人风险等值曲线和社会可接受风险曲线如下。

1.个人风险

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（见图 7.1-2）及厂内外社会风险曲线图（见图 7.1-3）。

（1）个人风险等值线图：

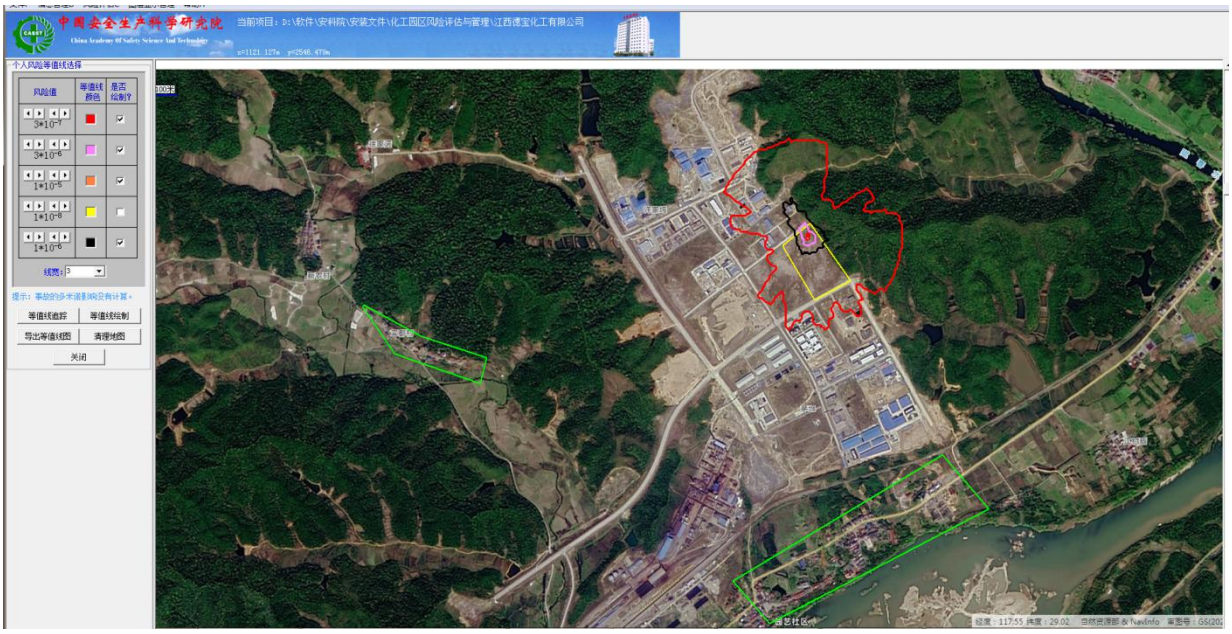


图 7.1-2 该项目个人风险等值线图

说明：

红色线为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线

粉色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线

橙色为为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线

黑色线为可容许个人风险1×10^{-6}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（$<3*10^{-7}$）的外部安全防护距离为430m。

（2）一般防护目标中的二类防护目标（$<3*10^{-6}$）的外部安全防护距离为55m。

（3）图中未出现一般防护目标中的三类防护目标（$<1*10^{-5}$）。

从个人风险分析效果图中：各安全防护距离范围内均不存在相应的敏感场所及防护目标。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》2011 年原国家安全生

产监督管理总局令第 40 号（2015 年 79 号令修改），高敏感防护目标（如学校、医院、幼儿园、养老院等）、重要防护目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）、特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）（$<3\times10^{-7}$）的外部安全防护距离为 430m；居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）、公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）（$<1\times10^{-6}$）的外部安全防护距离为 180m。该距离范围内无上述类别敏感目标。

（2）社会风险曲线（F-N 曲线）

根据计算结果，社会风险曲线（F-N 曲线）见下图。

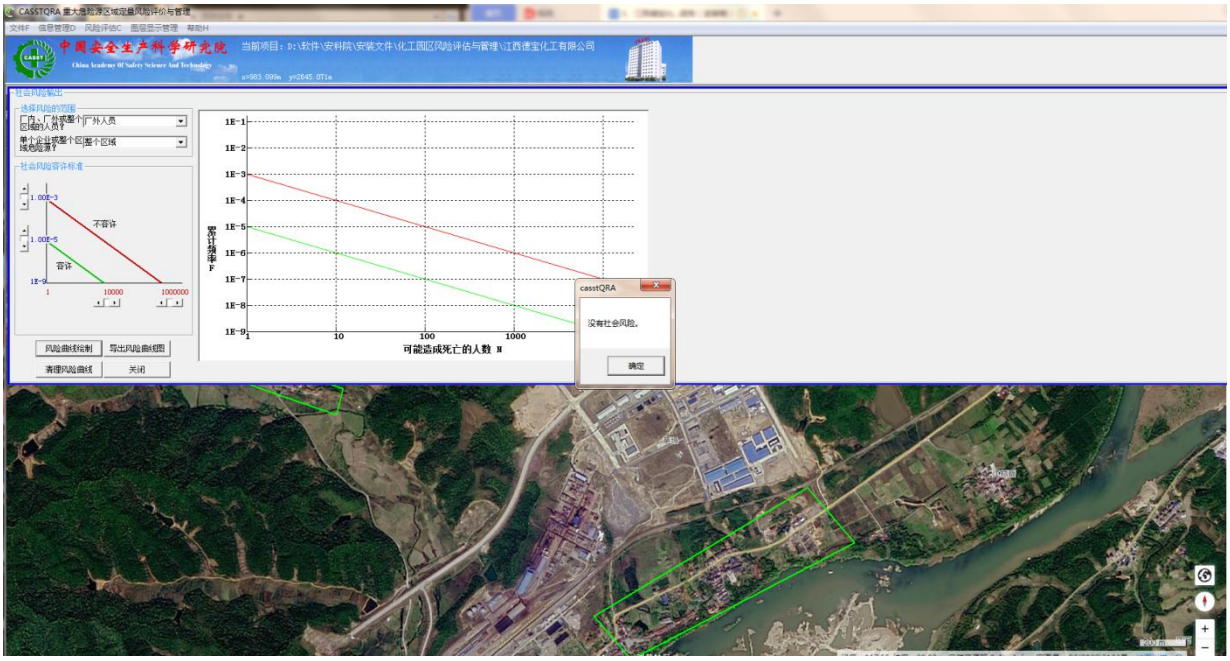


图 7.1-3　该项目社会风险曲线（F-N 曲线）

从图中可以看出，该项目不存在社会风险。

7.1.2 建设项目爆炸、火灾、中毒范围内周边单位 24 小时内生产经营活动及居民生活情况

依据本报告 6.3.4 节人员伤害模拟分析及周边情况，该项目液氨储罐及无水氟化氢储罐等在容器整体破裂、容器大孔泄漏事故类型下中毒事故伤害范围涵盖了周边企业；该项目与最近居民点距离，均大于模拟计算的伤害范

围，即该项目装置发生火灾爆炸等事故时最近居民点不在伤害范围内。

该项目设有事故安全泄放设施及 DCS 控制系统、SIS 系统，设备均经有资质厂家设计制造安装，且从以往发生的事故案列中分析发生容器整体破裂、管道完全破裂泄漏类型事故可能性小，但仍需加强管理，预防事故发生。

7.1.3 重大危险源与“八类场所”的距离情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》对该项目中重大危险源进行辨识。经过辨识，该项目生产单元中 104 生产车间四构成四级重大危险源，储存单元中 201 储罐区构成二级重大危险源，203 酸碱罐区构成四级重大危险源。重大危险源与“八类场所”的距离情况见下表。

表 7.1-3 项目重大危险源与八类场所距离一览表

序号	相关场所	实际距离	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	依据个人和社会风险分析，该项目外部安全防护距离内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	依据个人和社会风险分析，该项目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。	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区	该项目 1000m 范围内无供水水源、水厂及水源保护区。	符合要求
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	该项目外部安全防护距离内无车站、码头、机场以及公路、铁路、地铁风亭及出入口。	符合要求
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	该项目外部安全防护距离范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	该项目 1000m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	该项目 1000m 范围内无军事禁区、军事管理区。	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	该项目 1000m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	符合要求

该项目危险化学品重大危险源与“八类场所”的安全间距符合要求；厂区周边无公园等人口密集区域；无影剧院、医院、体育场（馆）等公共设施；

无供水水源、水厂、及水源保护区；无码头（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）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无基本农田保护区、畜牧区和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；无法律、行政法规规定予以保护的其他场所、设施、区域。

7.2 建设项目安全条件分析

7.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

依照《产业结构调整指导目录（2021 修改）》（发展和改革委员会令第 49 号修改），江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）不属于“限制类”和“淘汰类”。

江西德宝化工有限公司年产3.26万吨无机氟化盐和1万吨有水氢氟酸建设项目于 2019 年 1 月 28 日经德兴市发展和改革委员会批准，项目统一代码为：2019-361181-26-03-001904。

因此，该项目的建设符合国家和当地政府产业政策。

7.2.2 建设项目与当地政府区域规划符合性分析

江西德宝化工有限公司年产3.26万吨无机氟化盐和1万吨有水氢氟酸建设项目（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）建设于德兴市硫化工及精深加工产业基地，德兴市硫化工及精深加工产业基地是江西省 2021 年 4 月份认证的第一批化工园区。

该项目在江西德宝化工有限公司内进行建设，该公司已取得了德兴市自然资源局颁发的土地证，文件号：赣（2022）德兴市不动产权第 0005460 号，土地证见附件。

综上所述，该项目建设符合当地政府区域规划。

7.2.3 建设项目选址符合性分析

该项目主体生产设施建设于江西德宝化工有限公司内，该公司位于德兴市硫化工及精深加工产业基地内，属于江西省首批规划的化工园区。

该项目位于江西德宝化工有限公司厂区内，根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），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（$<3*10^{-7}$）的外部安全防护距离为 430m；一般防护目标中的二类防护目标（$<3*10^{-6}$）的外部安全防护距离为 55m；外部安全防护距离中未出现一般防护目标中的三类防护目标（$<1*10^{-5}$）。外部安全防护距离内未出现防护目标，该项目没有社会风险。

该项目厂址及周边环境符合性情况具体见表 C.2-1、表 C.2-2、表 C.2-3。该项目厂址符合《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 89 号令修改）及《危险化学品安全管理条例》（国务院令 645 号修改）等相关要求。

7.2.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价

自然条件对该项目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。其中最主要的因素是地震、不良地质及雷击。

1）地震可能造成建（构）筑物、设备设施、电力设施等的破坏，严重时可导致次生灾害，如生产、储存装置因地震作用发生破裂、倾覆后，容易造成人员伤亡和财产损失。该项目所在区域地震烈度为 6 度，本工程按抗震设防烈度要求建设。

2）雷暴同样是一种具有一定破坏力的自然现象，它是天空中的云层放电而引起的事故。雷电的能量非常巨大，它可以造成建筑物、构筑物的毁坏、

人身伤亡和财产损失。雷暴主要发生在防雷措施不完善或因维护不良，检查不及时，使防雷、接地措施失效的情况下。

3）该项目场地距离乐安河约 1100m，厂内最低点标高高于厂外道路，厂内道路设置了合理的坡度（0.3%），排水顺畅，暴雨时雨水排水系统能够顺利排出厂区，因此受洪涝灾害可能性较低。

4）在高温季节，对项目生产装置、设备设施有一定的影响，如电气设备运行温度过高，钢管管道受热膨胀，产生应力变化，导致管道等设施破裂，造成物料泄漏。高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑。

在运行过程中建筑、设备、管道可能因天气或物料等原因产生腐蚀，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。

5）厂址所在区域极端最低气温-7.8℃。低气温可能造成地面结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。低气温还可能造成水管结冰，水管爆裂等。

6）根据区域地质资料和勘察表明，该项目场地处于稳定的地质构造环境中，地基稳定性好。该场地及其附近没有可能影响工程稳定性的不良地质现象，场地及周边没有古河道、暗浜、暗塘、人工洞穴或其它人工地下设施等。场地地下水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；场地土质对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具中腐蚀性。

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，在采取相应措施后，自然条件对该项目无不良影响。

7.2.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

该项目存在着中毒、火灾、爆炸（包括爆炸、容器爆炸、其它爆炸）、

灼烫、高处坠落、起重伤害、机械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声危害等众多危险有害因素。该项目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、火灾、爆炸等。

该项目外部安全防护距离范围内无居住区、商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施，符合要求。

厂址周边外部安全防护距离范围内未涉及到《危险化学品安全管理条例》里规定的八种场所、区域，符合安全卫生、防火的规定，选址符合规划要求。

该项目距离最近的企业主要建构筑物间的防火间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

该装置采用分散控制系统（DCS），并设有独立的安全仪表系统（SIS），自控设计先进可靠。根据工艺特点和安全要求，对装置的关键部位，设置必要的报警、自动控制及自动联锁等控制措施。

该项目产生的尾气均经过处理达到国家排放标准允许范围之内，对环境空气质量影响在允许范围内。

厂内主要噪声源为空压机及泵类，对空压机及泵类进行必要的降噪处理以及有效的隔音消声措施，保证其达到《工业企业厂界噪声标准》之规定。

该项目设置了相应容量的事故应急池，防止污染周围水体环境。

综上所述，该项目在正常生产情况下，对其周边环境不会产生影响。但是该项目生产装置、罐区如发生泄漏，可导致中毒、火灾爆炸事故，根据对该项目危险化学品泄漏事故模拟分析，可以看出该项目危险化学品泄漏后，对周围区域造成危害，有可能危及到附近的企业、工厂而造成危害。厂外公路有行人、车辆，厂区如发生有毒物品泄漏、着火、爆炸事故，有可能对道路上行驶的车辆和行人造成危害。如该项目装置发

生液氨、无水氟化氢等大量外泄，有可能危及厂内生产装置作业人员的安全，甚至危及附近企业、经营单位工作人员的安全。

7.2.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响

从项目建设区域的位置上看，该项目与之相邻的项目、企业单位等满足相应的防火安全间距，从而避免中毒及火灾爆炸事故造成的不良影响。项目厂界距最近居民点距离大于 500m。该公司对进行厂区的人员及车辆管理严格，进出厂需通过门卫，均需登记检查，无关人员禁止入内。

周边区域 24h 内均有人员活动，居民的生产经营活动一般不会对该项目的生产产生影响，但是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。

在正常生产情况下，项目周边生产、经营单位及居民对该项目的生产、经营活动没有影响。

综上所述，该项目周边生产、经营活动和居民生活对该项目影响较小。

7.2.7 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠性

1）技术、工艺安全可靠性分析

该项目采用工艺技术在国内外均有成熟应用的先例，其技术方案是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求。

2）装置、设备（施）安全可靠性分析

（1）该项目主要装置设备大部分选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件。

（2）该项目采用 DCS 控制系统，设置 SIS 系统，自动化程度较高。对重要的参数如压力、液位、温度、重量等引至控制室集中显示、记录、调节、

报警。在生产、过程中采取严格的防火、防爆、防静电措施。控制系统对工艺参数、事故报警、安全联锁实现程序控制，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车。

（4）在有毒气体物质可能泄漏的地方，设置有毒气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

（5）处于爆炸危险区域内的电动仪表，均按规范要求进行选型设计；现场仪表选用全天候型。

7.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

7.3.1 建设项目安全设施施工质量情况

该项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。该项目的设计单位、施工单位、监理单位情况见下表。该项目的设计、施工、监理单位资质复印件见报告附件。

表 7.3-1 设计、施工、监理单位一览表

类别	单位名称	资质证号	在该项目中从事内容	评价结果
设计单位	北京蓝图工程设计有限公司	化工石化医药行业（化工工程）专业甲级资质 A111001385	该项目安全设施设计及项目变更	符合
施工单位	河南万佳建设工程有限公司	石油化工工程施工总承包叁级（D341201320）	该项目设备及压力管道等安装	符合
监理单位	中新创达咨询有限公司	工程监理综合资质（E141004766）	该项目设备安装监理	符合
	评价依据：《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第七条			

该项目自动控制系统、电器仪表安装、设备管道安装、火灾报警、通风除尘、压力容器、起重设备及防雷装置、消防系统等设备设施在施工完成后，施工质量经相关资质单位检测合格，企业自评和施工单位、监理单位及设计单位多方现场联合验收，结论为合格，同意试生产。

7.3.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

该项目安全设施设备均为有资质厂家生产，附有合格证。施工完成后建设单位对安全设施进行了检验检测，结果符合要求。

该项目安全设施检测情况：

1.该项目生产装置安装压力表，其中压力表按其重要性分为 ABC 三类，A 类的半年校验一次，B 类的随装置检修检验，C 类的故障时校验；该项目压力表经德兴市检验检测中心检定合格，并有相应的校验报告，符合要求。检测资质、报告复印件见附录；

2.该项目生产装置安装安全阀，经上饶市特种设备监督检验中心检测合格，并有相应部门的检测报告，符合要求；检测报告复印件见附件；

3.该项目生产装置涉及压力容器，已取得特种设备使用登记证，符合要求；检测报告复印件见附件；

4.雷电防护装置经本溪普天防雷检测有限公司检测，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；检验检测报告复印件见附件。

7.3.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

该项目安全设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，并于试车前进行了调试；该项目在施工完成后、试生产前，对所有安全设施进行了调试。

联动试车前，对该项目生产装置各个设备进行了单机试车，根据运行状况对设备的性能、参数、精度等进行了调节，使设备各项指标正常合格，处于最佳运行状态，为之后的单系统调试和联动试车打下了良好的基础。

单体试车之后，对每个系统进行了单系统调试，调试期间对方案的制定、

负责人的安排及操作人员的配备都做了充分的准备，其中操作人员均经过岗位技能培训和安全知识的培训，经考核合格后才允许上岗。调试的单系统包括各装置系统、仪表控制系统、储运系统、电气系统及消防系统，通过调试，可以满足试生产需要。对工艺联锁及安全装置的有效性进行了联锁验证，通过经技术提供方、企业和施工单位、设备厂家及设计单位多方现场联合验收对该项目安全联锁及安全装置有效性设施和运行记录的检查，并有相关记录。该项目运行时安全联锁及安全装置有效，设备调试运行正常。在设计单位、施工单位、监理单位及公司多方现场验收合格情况下，经过设备单体试车、联动试车，达到生产试运行要求。

7.4 建设项目安全生产条件的分析结果

7.4.1 建设项目采用安全设施情况

7.4.1.1 建设项目采用的安全设施

一、该项目采用的安全设施情况

1、预防事故设施

（1）检测、报警设施

1）该项目设有 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统对生产装置和储存装置的重要的操作参数如温度、液位及重量等进行联锁控制和自动报警，并能在事故状态下紧急停车。

2）气体检测系统由有毒气体检测器及报警单元组成。涉及有毒气体的场所设有带声光有毒气体泄漏检测探头。

3）班组配有便携式有毒气体检测仪。

4）液氨及无水氟化氢储罐设置液位及压力远传记录和报警功能，设置液位及压力、泵、进出料阀连锁安全设施。

（2）设备安全防护设施

1）生产装置大部分采用密闭操作系统。车间各液体高位槽、中间罐等设置液位就地集中显示、高位报警等功能。

2）根据工艺介质特性选择管道、设备材质，防止腐蚀。

3）高速旋转或往复运动的机械零部件如等设置可靠的防护设施、防护罩等。

（3）防爆设施

1）该项目生产装置为间歇性，101 生产车间一及 201 储罐区工艺介质有液氨，液氨属于易燃易爆介质。爆炸危险 2 区含液氨环境内电气设备防爆等级为 dⅡBT4，防护等级 IP65。

2）爆炸性环境内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采用非燃烧材料严密堵塞。

3）该项目涉及的 101 生产车间一、102 生产车间二、104 生产车间四、105 生产辅助车间、201 储罐区、201-1 装卸区、202 综合及 203 酸碱罐区仓库为第二类防雷建筑，401 综合楼、402 门卫及 302 消防泵房等均为第三类防雷建筑物。该项目为防直击雷在具有爆炸危险环境的 101 生产车间一上装设接闪杆。接闪杆与接闪引下线可靠焊接，引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。为防感应雷，在建筑物内设备、管道、构件等金属物件就近接到防雷接地装置。

储罐区为露天敞开布置，储罐罐壁大于 4mm，罐区的钢制储罐防雷用本体作为接闪器，本体通过引下线与接地干线相连，接地干线用 50×50×5 的角钢打地做接地极。并重复接地，接地电阻不大于 10Ω。

4）为了防雷电波侵入，在入户处将电缆的金属外皮、钢管、金属管道、

电缆桥架等接到等电位连接带或防闪电感应的接地装置上。

（4）作业场所防护

1）该项目室外楼梯等临空处均设置防护栏杆。

2）对于潮湿场所均采用防滑型面层。室内楼梯均采用防滑条，室外钢梯均采用防滑蓖子板面，确保行走安全。

3）对于车间内有较大噪音的设备布置采取合适的隔音降噪措施。

4）对于表面温度超过 60℃的不保温设备和管道，需要经常操作维护的又无其他措施防止烫伤的部位设置防烫保护。

5）室外安全疏散楼梯、钢梯采用防滑钢梯；操作平台均设置防滑垫。

（5）安全警示标志

1）在有毒危险物料卸车、输送、使用、储存、操作岗位等设备、管道、场地边界周围等设施设置危险警示标志和危险区域范围警示标志牌及对管道使用安全色标识等措施。

2）在有爆炸和火灾危险性的车间主要疏散通道设置安全疏散方向的指示标志和应急指示灯。

3）建筑物和厂区设置安全通道指示；厂区道路标示人员安全行走和疏散指示标志。

4）在最高建筑物顶部设置风向标，用来指引人员疏散时的逃生方向。

2、控制事故设施

（1）泄压和止逆设施

1）带压设备设置安全阀，液氨及无水氢氟酸储罐设置安全阀和爆破片泄压。

2）放空管道设置管道阻火器或放空阻火器。

3、减少与消除事故影响设施

（1）灭火设施

1）为确保人身和生产设备安全，在涉及有毒气体的工序设置必要的有毒气检测器。

2）综合考虑各装置消防水供水要求，设置消防给水系统，包括消防水池、消防水泵及环状消防水管网。

3）该项目设有一座消防水池，容积为 600m^3。室外管网采用 DN200 的环状管网，设室外消火栓，室外消火栓布置间距小于 120m，室外消火栓的保护半径为 150m。

（3）紧急个体处置设施

1）该项目在可能接触氢氧化钾、氢氧化钠、氨及氢氟酸等有毒和腐蚀性物料的地点设置洗眼器。

2）该项目在配电室、控制室、各泵房等以及发生火灾时仍需正常工作的其他房间均设置应急灯照明。应急照明灯具采用自带蓄电池。

（4）应急救援设施

1）该项目配置防毒面具、耐腐蚀防护服、重型防护服及专用扳手、密封用带、便携式有毒气体检测报警器、自给式正压空气呼吸器、堵漏木塞、橡胶垫等堵漏、抢险装备。

2）该项目生产现场配置有急救药箱，药箱内配置适用于解救中毒、化学灼伤的药品和医疗用品。

3）企业已与德兴市人民医院签订了《医疗定点及体检合作协议》。

（5）逃生避难设施

该项目在装置区设置安全通道，出口朝向安全区域。

（6）劳动防护用品和装备

该项目配置过滤式防毒面具、防护手套、防酸碱服、防噪耳塞等防护用品。

7.4.1.2 建设项目安全设施设计采纳情况

《江西德宝化工有限公司年产 3.2 万吨无机氟化盐项目安全设施设计》和《江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸建设项目（二期）安全设施设计》均由北京蓝图工程设计有限公司编制。设计中采纳情况见下表。

表 7.4-2 安全设施设计采纳情况一览表

安全设施设计提出的主要安全设施和措施		建设项目现场采用情况	结论
工艺系统			
防火防爆	无水氢氟酸腐蚀性极强。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。生产车间应防止泄漏腐蚀钢平台产生大量氢气遇明火或静电引发火灾爆炸事故。	车间内储存氢氟酸的设备材质使用 PP 或 PPH 等材质，未使用能发生反应的材质。	符合
	使用无水氢氟酸作为原料的产品的生产应严格控制无水氢氟酸投料速率，夹套采用循环冷却水进行冷却，防止反应速度过快引起超温超压事故。	无水氟化氢采用管道直接输送至反应釜底部，输送管道上设置切断阀；反应釜采用循环冷却水进行冷却	符合
	氟化钠、氟化氢钠等产品的生产应严格控制碳酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾等碱性原料的投料速率，夹套采用循环冷却水进行冷却，严格控制反应温度，防止酸碱中和反应速度过快引起超温超压事故	氢氧化钠及氢氧化钾中间罐采用承重模块控制投料速率；氟化钠、氟化氢钠等反应釜采用循环冷却水进行冷却	符合
	氢氟酸遇 H 发泡剂立即燃烧，与下列物质发生剧烈反应：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、氨水、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。应与上述物质分开存储，且生产车间应避开上述物质以防止发生火灾爆炸事故	生产车间氢氟酸避开上述物质	符合
	液氨储罐、无水氟化氢储罐、压缩空气储罐应取得压力容器使用证并进行定期检测。液氨储罐、无水氟化氢储罐、压缩空气储罐罐体设置安全阀并定期校验。其中液氨储罐、无水氟化氢储罐罐体应设置双安全阀。	特种设备取得压力容器登记证并定期检测；安全阀定期检测；液氨储罐、无水氟化氢储罐设置双安全阀	符合

	严格控制液氨储罐液位、压力，防止过度充装超压损坏设备管线引起泄漏和火灾爆炸事故	液氨储罐设置 DCS 系统及安全仪表系统，压力与进料阀进行联锁	符合
	液氨卸车采用万向充装管道系统，卸车泵出口至液氨储罐进口液氨管线应设置安全阀和放空阀，泄放至事故吸收罐	液氨卸车采用万向充装管道	符合
	无水氟化氢卸车采用万向充装管道系统，卸车泵出口至无水氟化氢储罐进口管线应设置安全阀和放空阀，泄放至车间尾气吸收系统	无水氟化氢卸车未采用万向充装管道系统。	未采纳
	有水氢氟酸配制时，严格控制无水氢氟酸投料速率，采用物料外循环冷却及配制釜内盘管冷却水控制温度。同时，反应釜设置承重模块，联锁物料进料管气动切断阀，防止反应速度过快引起超温超压事故	通过 DCS 调节阀控制无水氢氟酸投料速率，同时设置循环冷却系统；反应釜设置称重模块联锁进料	符合
防泄漏措施	本项目 201 储罐区液氨储罐设置液位记录、报警、连锁，当液位达高限报警，达高高限切断槽车液氨管线和气氨管线连锁切断阀，防止满罐。 本项目无水氟化氢储罐设置液位记录、报警、连锁，无水氟化氢储罐液位达高限报警，达高高限切断槽车无水氟化氢管线上的连锁切断阀，防止满罐。	201 储罐区储罐设置了 DCS 系统及安全仪表系统，对储罐液位进行联锁及切断	符合要求
	工艺外管布置采用管架，外管过室外车道的净宽度和净空高度均不小于 5.0 米，防止运输车辆撞坏管道引起泄漏事故	管架净宽度和净空高度均不小于 5.0 米	符合要求
	在满足生产条件的前提下，生产装置采用低压或常压操作，且保持密闭生产，以减少有毒物泄漏。对于带压设备及管道严格按规范要求确定设计压力及设计温度参数，按规范要求进行设备选型，要求设备加工制造严格按工艺设计条件及相关规范标准要求进行，以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏	车间采用常压密闭操作，减少有毒物质的泄漏。	符合要求
	选择防腐蚀设备材质及管材，以减少腐蚀带来的泄漏。精心选择设备和仪表，所有设备、管道、管件和调节仪表要求向有资质的生产企业采购。设备、管道、管件按照规范进行安装，按规定进行试压查漏	厂区选用防腐蚀材质，试生产前进行了试压试漏。	符合要求
	在工艺管理上要求生产严格按项目生产操作规程进行，防止超温超压，杜绝跑、冒、滴、漏	严格按项目生产操作规程进行，杜绝跑、冒、滴、漏。	符合要求
	201 储罐区设置防火堤，起到防止泄漏液体外流、控制罐区火灾蔓延的作用	201 储罐区设置防火堤，液氨储罐及氢氟酸储罐之间设置隔堤	符合要求
	严格控制液氨、无水氟化氢储罐液位、压力，防止过度充装超压损坏设备管线引起泄漏事故	液位及压力设置了 DCS 及 SIS 阀与进料口进行联锁	符合要求
	液氨储罐设置事故罐，液氨在用罐发生泄漏事故时可通过输送泵导入液氨事故罐	液氨储罐设置备用罐，发生事故时导入备用罐。	符合要求
	无水氟化氢储罐设置事故罐，无水氟化氢在用罐发生泄漏事故时可通过输送泵导入无水氟化氢事故罐	无水氢氟酸储罐设置备用罐，发生事故时导入备用罐。	符合要求
	203 酸碱罐区新增的有水氢氟酸储罐（40%、50%、55%	产品有水酸储罐设置液位	符合

	三种规格）设置液位记录、报警、联锁，液位高限报警，高高限联锁关闭输送管线气动切断阀和物料输送泵，防止满罐	报警及联锁。	要求
	30%有水氢氟酸高位罐、反应釜、配制釜等均设置了承重模块，并联锁物料进料管的气动切断阀，通过承重模块控制物料进量	配置了称重模块，并联锁物料进料管的气动切断阀。	符合要求
	在工艺管理上要求生产严格按项目生产操作规程进行，防止超温超压，杜绝跑、冒、滴、漏	严格按项目生产操作规程进行。	符合要求
防毒	本项目在车间、储罐区醒目位置设置公告栏，公布有关职业危害防治的规章制度、操作规程和作业场所职业危害因素监测结果。对产生严重职业危害的作业岗位，应当在醒目位置设置警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业危害的种类、后果、预防和应急处置措施等内容	设置公告栏，公布有关职业危害防治的规章制度、操作规程和作业场所职业危害因素监测结果。设置安全警示标识	符合要求
	进入设备检修时，设备要清洗置换合格或采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间按规定进行取样分析	清洗置换后进入设备检修；检修作业前取样分析后再进入。	符合要求
	在生产车间和罐区等存在有毒物质液氨、无水氢氟酸和有水氢氟酸环境下进行作业，通过减少物料管线的跑冒滴漏现象，及其作业时佩戴劳动保护用品，可有效防止物料对人体的侵害	进入毒性作业场所前佩戴安全劳动防护用品。	符合要求
	在生产车间和罐区等存在有毒物质液氨、无水氢氟酸和有水氢氟酸场所设置淋洗洗眼器共计 18 套，其服务半径小于 15m。在有毒有害物品存在的岗位、场所设置清洗装置，并配备肥皂或专用洗涤剂，以便及时清洗	在厂区设置喷淋洗眼器，有效半径小于 15m。	符合要求
	根据有毒物质的性质、有毒作业的特点和防护要求，在有毒作业工作环境中配置了事故柜、急救箱和个人防护用品，配备两套重型防护服	配备劳动防护器材及用品，配备泄漏事故应急处理器材。	符合要求
	根据生产实际情况制定中毒、窒息事故应急救援预案，加强演练以提高岗位工人事故应急救援能力和救援水平，并根据工艺变化和人员变动适时进行修订，使预案具有可操作性	厂区已制定中毒、窒息事故应急救援预案，并定期进行应急演练	符合要求
	工作场所氨气、氟化氢浓度超标，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套处理事故	厂区配备自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套处理事故。	符合要求
防腐蚀措施	本项目涉及的液氨、氨气、无水氢氟酸、有水氢氟酸、有水氟硅酸具有腐蚀性，101 生产车间一、102 生产车间二、102 生产车间四按《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）进行防腐蚀设计。对于局部楼地面（或水池内表面）接触强或中等程度腐蚀性液体的区域进行重点设防，采用防腐涂料等防腐蚀地面，耐酸瓷砖及环氧勾缝等进行防护。对受气态腐蚀介质侵蚀的梁、柱及构件表面涂刷过环氧涂料防腐漆	车间采用防腐涂料进行防腐。	符合要求
	为防空气锈蚀，项目中钢制设备及管道按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀涉及规范》SH/T3022-2011	钢制设备及管道表面进行防腐处理。	符合要求

	要求进行设备表面防腐		
	根据各生产车间原材料、中间产品、产品等物料腐蚀性质的不同，各设备、管道选用相应的材质。现场的电气设备均按环境要求选择相应等级防腐类型	电气设备选择相应等级防腐类型	符合要求
	本项目氢氟酸储罐区地面进行防渗透处理	氢氟酸储罐区地面进行防渗透处理。	符合要求
	涉及无水氟化氢、有水氢氟酸的场所如罐区、废水池采用环氧树脂+PVC 软皮防腐，能够有效防止氢氟酸的腐蚀	采用环氧树脂进行防腐处理	符合要求
	无水氟化氢储罐采用钢衬塑材质，液氨储罐采用 16MnR 材质，氨水储罐采用 304 材质。液氨管道采用 20#钢，氨水管道采用 304 材质	储罐采用相应的材质	符合要求
防尘措施	本项目固体原料碳酸钾、碳酸钠、碳酸钡、碳酸锂、碳酸锌、氢氧化铝、硼酸等固体物料通过反应釜人孔进行投料。投料时佩戴好防尘口罩等防护用品，同时开启反应釜真空进行微负压投料以减少扬尘	投料时佩戴好防尘口罩等防护用品，同时开启反应釜真空进行微负压投料以减少扬尘	符合要求
	101 生产车间一、102 生产车间二设置了事故通风系统，投料时开启可减少粉尘的积聚	车间设置了事故通风系统	符合要求
	有粉尘产生的生产车间的操作人员配备相关的防尘口罩等劳动保护用品	配备相应的劳动防护用品	符合要求
联锁保护	本项目涉及重点监管危险化学品液氨、AHF，涉及危险化学品重大危险源，采用 PLC 控制系统，液氨储罐、AHF 储罐、有水氢氟酸储罐、计量槽的主要参数（液位、温度、压力等）集中到控制室内的 PLC 系统进行集中控制，同时设置独立的安全仪表系统（SIS）对液氨储罐、AHF 储罐、有水氢氟酸储罐、计量槽液位、压力等重要参数进行监控、报警、连锁	厂区采用 DCS 控制系统及安全仪表系统，对重点参数进行集中控制，并将信号引至厂区 105 生产辅助车间控制室。	符合要求
	本项目液氨储罐采用 50m^3 卧式储罐，工艺安全可靠，工艺流程简洁实用，采用氨泵卸车，满足卸车要求。液氨储罐卸车进液管道上设置紧急切断阀，向生产系统输送液氨管道上设置遥控阀，保证卸车或生产系统发生事故时能够快速切断液氨供给。液氨卸车采用万向充装管道系统代替液氨软管，可大大降低事故的发生概率	液氨储罐卸车进液管道上设置紧急切断阀；液氨卸车采用万向充装管道系统。	符合要求
	液氨储罐设置双安全阀、液位计、排放阀等安全附件，安全阀起跳后气氨去车间三级氨气吸收装置吸收制氨水，氨水作为原料回用。装置采用了先进的自控系统，设置了温度、压力、液位报警、连锁	液氨储罐设置双安全阀、液位计、安全阀等；液氨储罐采用了 DCS 及 SIS 对主要参数进行控制	符合要求
	本项目无水氟化氢储罐采用 30m^3 卧式储罐，工艺安全可靠，工艺流程简洁实用，槽车自带屏蔽泵卸车，满足卸车要求。无水氟化氢储罐卸车进液和出气管道上设置紧急切断阀，向生产系统输送无水氟化氢管道上设置遥控阀（在 PLC 控制界面可开启和关闭），保证卸车或生产系统发生事故时能够快速切断无水氟化氢供给。无水氟化氢卸车采用万向充装管道系统代替液氨软管，可大大降低事故的发生概率	无水氟化氢储罐卸车进液和出气管道上设置紧急切断阀； 无水氟化氢卸车未采用万向充装管道系统	未采纳
	无水氟化氢储罐设置双安全阀、液位计、排放阀等安	无水氟化氢储罐设置双安	符合

	全附件，安全阀起跳后无水氟化氢气体去车间氟化氢尾气吸收系统。装置采用了先进的自控系统，设置了温度、压力、液位报警、连锁	全阀、液位计、安全阀等；液氨储罐采用了 DCS 及 SIS 对主要参数进行控制	要求
	装置的电气防雷防静电接地、可燃有毒气体报警、消火栓、灭火器等设施齐全规范	防静电接地满足要求，设置有毒气体报警、消火栓、灭火器等	符合要求
	30%有水氢氟酸高位槽设置带远传承重模块，具有显示、报警、记录和联锁功能，与来自罐区的原料进料管线气动切断阀联锁、与罐区物料输送泵联锁。信号进 PLC 可编程控制器	设置带远传承重模块，具有显示、报警、记录和联锁功能，与来自罐区的原料进料管线气动切断阀联锁	符合要求
	成品中转罐设置带远传的雷达液位计，具有显示、报警和记录功能。信号进 PLC 可编程控制器。	设置带远传的雷达液位计，信号进 DCS 系统	符合要求
安全泄压	本项目液氨储罐设置双安全阀，无水氟化氢储罐设置双安全阀，空气缓冲罐设置 1 只安全阀	液氨储罐设置双安全阀，无水氟化氢储罐设置双安全阀，空气缓冲罐设置 1 只安全阀	符合要求
事故排放	液氨卸车采用万向充装管道系统，卸车泵出口至液氨储罐进口液氨管线设置安全阀和放空阀，安全阀和放空管气体泄放至 101 生产车间氨气三级尾气吸收装置	用万向充装管道系统；安全阀和放空管气体泄放至 101 生产车间氨气三级尾气吸收装置	符合要求
	车间物料泄漏后进明沟排入厂区现有的事故应急池内，禁止排入雨水系统	物料泄漏后排入厂区事故应急池	符合要求
	105 生产辅助车间仪表空气缓冲罐设置安全阀，气体从车间屋顶朝上排出，顶部设置挡雨板。	气体从车间屋顶朝上排出，顶部设置挡雨板	符合要求
防止逆	该项目各物料输送泵出口、空压机压缩空气管线出口、真空泵进口设置了止逆阀，防止物料倒流	设置了止逆阀，防止物料倒流	符合要求
仓库、罐区及其输送/装卸方面的安全对策措施	201 储罐区及 203 酸碱罐区设置了防火堤和安全疏散踏步，配备手提式磷酸铵盐干粉灭火器和推车式干粉灭火器	设置了防火堤和安全疏散踏步，配备手提式磷酸铵盐干粉灭火器和推车式干粉灭火器	符合要求
	201 储罐区及 203 酸碱罐区设置淋洗洗眼器，服务半径小于 15m	设置淋洗洗眼器，服务半径小于 15m	符合要求
	201 储罐区、203 酸碱罐区四周设 1.0m 高防火堤。203 酸碱罐区设置防腐蚀地面，201 储罐区设置不发火花地面。罐区防火堤内的水泥地坪不能有裂纹、凹坑，沉降缝要用石棉、水泥填实抹平，以防止渗水、渗料或物料积聚	设 1.0m 高防火堤； 201 储罐区设置不发火花地面	符合要求
	贮罐定期进行清洗、检查。 （1）贮罐定期清洗时，罐底要测厚，并对罐底的裂纹、砂眼等缺陷进行检测，发现问题，清罐返修； （2）贮罐定期清洗时，罐壁要对腐蚀余厚进行检测，有问题要采取防护措施，或返修处理，必要时报废； （3）罐顶焊缝完好，无漏气现象。构架和"弱顶"连接处无开裂脱落，顶板不应凹凸变形积水	贮罐定期进行清洗、检查	符合要求
	罐区设立急救点，配备防氨、防氢氟酸防护用品、急救药品、器材	罐区配备防氨、防氢氟酸防护用品、急救药品、器	符合要求

		材	
	加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏。教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法，制作配备安全周知卡	配备安全周知卡	符合要求
	罐区及卸车站台设防雷防静电接地，贮罐接地点不少于 2 点，接地线可拆装连接，接地电阻不应大于 10Ω	设防雷防静电接地；贮罐接地点不少于 2 点；接地电阻不应大于 10Ω	符合要求
	罐区管道尽量不要穿越防火堤，穿过防火堤的管道，其管沟必须填平。禁止与贮罐无关的管道穿过其防火堤。 罐区管道应采用管廊输送至生产车间，管廊穿越马路要留有足够的净空。 罐区至各生产装置外管采用管架架空布置，外管跨越主干道净标高为 5 米，距道路边间距大于 1.0 米，具有腐蚀性或有毒介质物料不设埋地管。 罐区输送可燃有毒管道，未穿过与其无关的建筑物、构筑物。集中敷设于同一管架上的各种介质管道设有规定的间距，多层管架中的热料管道布置在最上层，腐蚀性介质管道布置在最下层	罐区管道未穿越防火堤；罐区至各生产装置外管采用管架架空布置，外管跨越主干道净标高为 5 米，	符合要求
采取的其他工艺安全措施	对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备标明内部介质及流向	进行防腐处理；设备管道标明介质及流向，	符合要求
	压力容器、设备、管道按规定设置安全阀，压力表、安全阀等应定期检测、校验，并记录建档	定期检测、校验，并记录建档。	符合要求
	取样口的高度离操作人员站立的地面与平台不超过 1.3m，高温物料的取样需经冷却	不超过 1.3m，高温物料经冷却。	符合要求
	生产系统高温介质管道均采用保温措施，防止人员烫伤和热量损失	高温介质管道均采用保温材料	符合要求
设备及管道			
采取的其他安全措施	按现行的《压力容器安全技术监察规程》、《钢制压力容器》等规定来设计及选择各类压力容器。选用的压力容器均应由持有特种设备专业资质许可证的单位进行设计、制造、检验和安装，并符合国家标准和有关规定的要求。在投运以前，只有经过质检部门检验合格并由质检部门注册登记后方可投入使用	经过质检部门检验合格并由质检部门注册登记后投入使用。	符合要求
	管线穿墙应设套管保护，套管与工艺管道间用石棉水泥封堵。	设套管保护。	符合要求
	对管道按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色	按要求进行涂色。	符合要求
	要求对重要的过程参数（温度、压力、液位）测量仪表，包括探测仪，应经标定或校准后投入使用，并落实措施进行定期检查	经校准后投入使用，并定期检查。	符合要求
	压力容器、管道等受压设备在工程施工完成后，应按相关规范的要求进行压力和气密性试验，确保安装质量	试生产前进行压力和气密性试验。	符合要求
	要求建立特种设备安全管理制度，技术档案，定期检验设备	建立特种设备安全管理制度，技术档案，定期检验	符合要求

		设备。	
电气			
供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置	本项目电源从工业园变电站引来一路 10kV 高压电力线路至配电间，项目设置 2 台 500kVA 干式变压器为全厂提供电源，从 105 生产辅助车间内发配电间放射式对各用电设备及车间等供电。	配备 3 台干式变压器，变压器容量能满足要求。	符合要求
	本项目消防泵（45kW）、尾气吸收系统（30kW）电源负荷等为二级负荷电源，二级负荷约为 75 kW,其他均为三级负荷电源。项目配置一台 150kW 柴油发电机满足二级负荷用量需求。 PLC 控制系统、火灾报警系统、有毒报警系统设置 1KW 的 UPS 电源作为应急电源，安全仪表系统（SIS）设置 1KW 的 UPS 电源作为应急电源，停电后延时 1 小时	二级负荷配置一台 150kW 柴油发电机满足二级负荷用量需求；DCS 控制系统、火灾报警系统、有毒报警系统设置、安全仪表系统（SIS）设置 UPS 电源作为应急电源，	符合要求
按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级	依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）规定，本项目 101 生产车间一、102 生产车间二、201 储罐区等涉氨场所电气设备应设防爆型，防爆级别不应低于ⅡA，组别不应低于 T2，电气线路应穿钢管。	电气设备防爆等级为 BT4；爆炸危险区域内电气线路穿管保护。	符合要求
采取的其他电气安全措施	本项目在变配电间及车间配电间配备二氧化碳灭火器。配电室门采用防火门，并且朝外开启。电气室、操作室等电缆出入口处采用防火隔板或防火堵料加以封堵，以防止一旦有火灾引起蔓延。穿墙、穿楼板电缆及管道四周的孔洞采用防火材料堵塞	变配电间及车间配电间配备二氧化碳灭火器；采用防火门并向外开启。	符合要求
	本项目电缆沟单独设置，不布置在热管道、油管道内，且不穿越上述管道；在电力电缆接头两侧紧靠 2~3m 的区域，以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内，采取阻止延燃的措施等	不穿越上述管道。	符合要求
	1、本项目设计的电气设备均具有国家指定机构的安全认证标志。 2、接地保护系统：本项目采用电源系统中性点直接接地方式，配电系统接地型式采用 TN-S 保护系统。 3、安全电压：设备检修时采用安全电压。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用 12V 安全电压。当电气设备采用超过 24V 安全电压时，采取防止直接接触带电体的保护措施。 4、本项目变压器、低压配电柜等的安全操作距离及维护通道距离均严格执行《20kV 及以下变电所设计规范》规定的安全距离。为防止触电伤害事故，高/低压配电柜前、后铺高压绝缘橡皮垫。变配电间配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员配	电气设备选用国家指定机构的安全认证标志； 采用 TN-S 保护系统；	符合要求

	绝缘鞋、护目镜等。 5、防电气误操作：为防止电气误操作，开关和隔离开关以及接地刀闸之间装设闭锁装置。高压开关柜具备防止误分，误合，防止带负荷拉合隔离开关，防止带电挂接地线，防止带接地线合断路器或隔离开关，防止误入带电间隔等功能。 6、防水、排水：变配电间电缆沟及室外电缆沟，采取防水、排水措施		
自控仪表及火灾报警			
自动控制系统的设置和安全功能	本项目构成重大危险源无水氟化氢储罐和液氨储罐配备温度、压力、液位指示、报警和记录装置，有毒气体报警、记录装置，视频监控系统；所有监测信息具备远传、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；信号全部引到 105 生产辅助车间二楼的总控制室的 PLC 控制柜。 同时本项目无水氟化氢储罐和液氨储罐设置独立的 SIS 安全仪表系统，无水氟化氢储罐和液氨储罐 SIS 系统配备温度、压力、液位等信号全部引到 105 生产辅助车间二楼的总控制室的 SIS 控制柜进行温度、压力、液位的指示、报警、连锁和记录存储。	无水氟化氢储罐和液氨储罐配备温度、压力、液位指示、报警和记录装置，有毒气体报警、记录装置，视频监控系统；信号引至控制室的 DCS 控制柜；无水氟化氢储罐和液氨储罐设置独立的 SIS 安全仪表系统。	符合要求
可燃及有毒气体检测和报警设施的设置	根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2009 和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》GBZ/T223-2009，设置有毒气体气体检测报警，有毒气体报警控制器距地 1.6m 挂墙明装，氟化氢有毒气体探测器距地+0.3m 挂墙明装，防爆有毒气体（液氨）探测器高出释放源 0.5～2m 挂墙明装。有毒气体探测线路采用 ZR-RVVP-4×2.5 电缆穿 SC20 钢管沿墙（或沿天棚）明敷设，液氨有毒气体探测路线在转弯处均需穿防爆穿线盒，接线处均需穿防爆接线盒。	在容易泄漏和容易积聚可燃气体的场所按相关要求设置了有毒气体探测器，器信号接入气体报警控制器，气体报警控制器设置在 105 生产辅助车间控制室内。	符合要求
建构筑物方面的安全措施			
通风、排烟、除尘、降温等设施	101 生产车间一、102 生产车间二设置事故通风系统，要求换气次数为≥12 次/h	设置事故通风系统，换气次数≥12 次/h	符合要求
	本项目固体原料碳酸钾、碳酸钠、碳酸钡、碳酸锂、碳酸锌、氢氧化铝、硼酸等固体物料通过反应釜人孔进行投料。投料时佩戴好防尘口罩等防护用品，同时开启反应釜真空进行微负压投料以减少扬尘	车间配备防护用品，同时开启反应釜真空进行微负压投料以减少扬尘	符合要求
	有粉尘产生的生产车间操作人员配备相关的防尘口罩等劳动保护用品	配备相关的防尘口罩等劳动保护用品	符合要求
	依据项目所在地气象条件，对 105 生产辅助车间二楼的 PLC 控制室以及 401 综合楼一楼化验室设置冬夏季分散空调调节室内温度及湿度。	中控室温度和湿度能达到要求。	符合要求
采取的其他安全措施	本项目对有渗漏要求的储罐区、事故应急池地面或部分墙体进行防渗漏措施设计，墙体防渗漏高度由堆放物质决定。要求辗压夯实地基减小岩土层的渗漏系数，基础使用双层 HDPE 膜防渗。罐区地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造，地面进行硬化和耐腐蚀处理，	储罐区、事故应急池地面采用防渗漏措施；罐区地面采用防渗的材料建造	符合要求

	且表面无裂缝。污水管管沟等设置防腐蚀性的防渗涂料		
	该项目建筑设计满足防火疏散要求。人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》的 3.7 厂房的安全疏散条文；5.3 民用建筑的安全疏散条文要求。疏散楼梯净宽大于 1.1m；疏散走道的净宽大于 1.4m；疏散满的净宽大于 0.9m；其他工作梯净宽大于 0.8m，坡度小于 45 度，用于疏散的安全出口、楼梯、通道设置醒目标志	建构筑物疏散能够满足要求。	符合要求
其他防范设施			
防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施	江西德宝化工有限公司位于位于江西省上饶市德兴市经济开发区硫化工基地，自然条件影响如下： 1、暴雨 本项目地处南亚热带强降水地区，夏季多暴雨，尤其在受台风影响的情况下，会发生大风伴随大雨的气象灾害，本项目大部分地段为填土造地，但若遭遇雨量过大，厂内排水渠去水不及，仍有短时间积水的可能。若遭遇持续大暴雨侵袭，要警惕对本厂形成的局部威胁。 2、雷暴 本地区为丘陵地区，在雷雨季节雷暴天气发生频繁，若防雷设施失效，雷雨天气里，建筑物和人员有遭受雷击的危险。 3、高气温 高气温容易引起人员中暑，尤其在通风降温不良的工作场所，更容易对人员产生危害作用。一定要注意落实夏季通风降温防中暑的措施。 4、洪水、山体滑坡、泥石流 本项目不涉及洪水、山体滑坡、泥石流危害。 在抗震方面，本项目各生产车间建筑采取了 6 度抗震设计。	依据报告前面分析，自然条件对本项目影响不大。	符合要求
防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标志的设置等	一、防噪声 1、采购时选择高效低噪音设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施； 2、在全厂范围内搞好绿化，营造乔木、灌木和草皮相间的林带，以利吸声降噪； 3、加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作： （1）生产时面向厂界的门窗不得开启； （2）加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象； （3）物料及产品的运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响； （4）对于厂区流动声源(汽车)，要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。	选择高效低噪音设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施	符合要求
	二、防灼烫设施	高温管道及设备外表面采	符合

	该项目生产场所的设备及管线的保温或保冷采用不燃或难燃绝热材料。防止人体直接接触造成灼烫伤害。	用保温隔热材料进行保温处理。	要求
	三、防护栏 该项目生产装置内操作平台以及前期工程污水处理池、循环消防水池、事故应急池等处均按《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部工业防护栏杆及钢平台》规定设置便于操作、巡检和维修作业的平台、扶（爬）梯和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。	平台、人行通道等有跌落危险的场所，设置了防护栏。	符合要求
	四、安全标志、风向标志 （1）化工装置安全标志执行《安全标志及其使用导则》规定。 （2）生产车间、储罐区等危险区设置“严禁烟火”标志。 （3）在有毒有害的化工生产区域，设置风向标。 （4）在车间、及仓库的疏散通道和安全出口的正上方设置 “安全出口”灯光疏散指示标志。 （5）厂区管道、管架每处设置限高警示牌。 （6）该项目在生产区较高且显著的位置应设置风向标，以利于应急情况下人员判断风向和疏散。	在厂区最高处设置风向标。	符合要求
个体防护装备的配备	洗眼器、喷淋器 根据国家标准《工业企业设计卫生标准》、《劳动防护用品选用规则》，本项目在 101 生产车间一、102 生产车间二、104 生产车间四、201 储罐区、203 酸碱罐区具有有害物质、腐蚀物质氢氟酸、液氨的场所附近设计总计设置了 ABS 立式喷淋洗眼器。当现场作业者的身体、眼睛接触有毒有害物质的时候，对眼睛和身体进行紧急冲洗或者冲淋，避免化学物质对人体造成进一步伤害。	按要求在生产场所、仓库、罐区具有有害物质、腐蚀物质的场所附近设置了不锈钢立式喷淋、洗眼器。	符合要求
	劳动防护用品和装备 根据国家标准《个体防护装备选用规范》，本项目的车间工作人员的作业分类为：A12（易燃易爆作业）、A19（吸入性气相毒物作业）、A22（沾染性毒物作业）。因此，依据本项目的生产工艺以及安全操作、应急救援的要求。	按要求为员工配备了安全帽、护目镜、防尘口罩、防毒面具、防爆手电筒、防静电服、防酸手套防静电胶底鞋耐酸碱胶鞋等个人防护用品。	符合要求
采取的其他安全防范措施	该项目所有钢斜梯宽度采用 900m，坡度采用 45°，用于操作通道和安全疏散的斜梯，踏步板带有防滑措施和明显踏板标志。	踏步板带有防滑措施和明显踏板标志。	符合要求
	高速旋转和往复运动的机电设备如生产装置中各类物料泵、风机、空压机等，在其转动部位均按相关规定设置防护罩、挡板；	在设备转动部位均按相关规定设置防护罩、挡板。	符合要求
	该项目的电动葫芦等起重设备，设置了负荷限制、行程限制器、制动限速设施；	起重设备设置了负荷限制、行程限制器、制动限速设施	符合要求
	在生产区设置了设备检修安全电源插座，企业应加强设备的用电安全工作。	企业加强安全用电工作。	符合要求

综合上表，该项目评价范围内装置采用的安全设施大部分符合设计提出的要求，存在 2 项现场未采纳（均为同一项）：无水氟化氢卸车未采用万向充装管道系统。

针对无水氟化氢卸车未采用万向充装管道系统，企业委托北京蓝图工程设计有限公司进行工艺调整，并出具了《设计变更通知单》，调整内容为：无水氟化氢卸车原设计采用万向充装管道系统；无水氟化氢通过槽车自带的卸车泵进行卸车；本次变更无水氟化氢槽车通过工艺空气压料卸车。

7.4.2 安全生产管理情况

1.安全生产责任制的建立和执行情况

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，执行公司级、运行部级、班组级三级安全管理体制。安环部配备专职安全员，班组配备专（兼）职安全员，协助公司领导对运行部、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。该公司根据项目情况实际制定各级部门、人员安全生产责任制。

通过现场询问、查阅相关记录，该公司与公司各级人员均签订有安全生产责任书。

该公司安全生产责任制的建立情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

2.安全生产管理制度的制定和执行情况

江西德宝化工有限公司根据企业实际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，主要有安全检查制度、安全生产检修制度、安全生产奖罚制度、安全技术措施计划制度、安全装置管理制度、重大危险源管理制度、职业安全健康管理制度等。

该公司还通过开展安全生产竞赛，全员安全教育培训等活动，坚持动态安全管理，深入开展各个层次、各个专业（职能）管辖范围内的检查、考核和隐患整改工作，开展重大建筑、安装项目和大中修项目的安全监督、检查工作，严格落实各项规章制度。

通过现场询问、查阅全员安全教育培训记录及考核记录，该公司安全管理人员、操作员工及其他人员对该公司的安全管理制度较全面和熟悉。

该公司该公司安全生产管理规章制度的建立和试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.安全技术操作规程的制定和执行情况

该公司根据岗位及工种情况制订了岗位操作规程。

通过现场询问、查阅安全教育培训记录及考核记录，该公司更为操作工对本岗位的安全操作规程较全面和熟悉。

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

江西德宝化工有限公司成立了安全生产委员会，主任为应黄龙，副主任为邓洪宇，安委会成员有桂训文、赖福景、游天彪、胡泽宇、代群力、李小毛、应黄江、王栋、苏卫玲及廖恩东。公司任命吴根龙及程德峰为专职安全管理人员。该企业主要负责人和安全管理人员程德峰取得安全管理合格证，吴根龙已经参加上饶市安泰安全生产培训中心组织的危险品生产单位安全技术培训并已经参加考核，待上饶市应急管理局发证。

该公司主管技术产负责人为王栋，王栋为应用化学专业；主管生产及安全负责人游天彪为应用化学专业；均具备一定的化工专业知识。郑小春为注

册安全工程师化学专业。

5.其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

该公司的从业人员均经过厂、车间、班组三级培训；职业、职能技术培训；职业卫生防护和应急救援知识教育，并考试合格。该项目涉及的特种设备作业人员等包括叉车司机、高低压电工、焊接与热切割、化工自动化控制仪表等。以上人员均取得了特种作业人员操作证，操作证均在有效期内。该项目的人员配备情况满足安全管理和生产需求。

6．安全生产的检查情况

该企业制定有安全生产检查制度，安全检查采取的形式有日常检查、每周检查、专项检查、月度检查、重大节假日检查等

安全生产检查项目和内容包括：安全生产管理制度、安全规程、技术规程、操作规程的贯彻执行情况；各部门（车间）安全生产、交通安全、防火、雨季三防、冬季防冻等项工作，安全防护设施的完好状况；安全技术措施和易燃、易爆、危险区域以及要害岗位防范措施的执行情况；生产现场工业卫生的状况；事故隐患整改措施的完成情况；逐级安全活动记录的状况；安全学习、教育、宣传等活动的开展情况；劳动环境和劳动条件状况等。

7.安全生产投入情况

该项目 2022 年上半年营业额约为 2790 万元，安全设施投资约 120 万元，占总营业额的比例为 4.3%。

8.重大危险源的辨识情况

重大危险源辨识见本报告附件 B 中 B.3 节。根据辨识结果，该项目生产单元中 104 生产车间四构成四级重大危险源，储存单元中 201 储罐区构成二

级重大危险源，203 酸碱罐区构成四级重大危险源。

9.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

该公司建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、检测、更换、报废等管理制度。给从业人员配备劳动防护用品有防护面罩、化学安全防护眼镜、防酸碱塑料工作服、防静电工作服、橡胶耐酸碱手套、橡安全带、高空作业、安全帽、紧急洗眼淋浴器、毛巾毯、工作服及鞋、工厂急救箱、便携式可燃和有毒检测报警器等。该公司配置的职业危害防护用品、设施均选择有资质厂家生产的产品，产品出厂前均经检测合格，配有产品合格证。在采购后安全环保部制定人员对产品进行常规检查，常规检查合格后方可配置到各岗位人员。防护用品采购后均经安全生产管理部门检查验收，并应按照劳动防护用品的使用要求，在使用前对其防护功能进行必要的检验。劳动防护用品使用单位安全生产管理部门配备具备劳动防护用品知识的劳动防护用品监管员。

该项目的职业防护设施的维护由安全环保部主要负责，由操作员工在作业前进行自查确认；各重点岗位设事故柜，事故柜由各车间负责维护，柜内的空气呼吸器，过滤式防毒面具等防护应急用品由车间安全员定期检查和维护，并负责更换。各车间安全员定期不定期进行检查，并将检查结果记录，发现失效或超过有效期的产品立即责令更换，确保各产品设施均处于有效状态下。

7.4.3 技术、工艺

1.建设项目试生产情况

该项目分规划、定义、执行、试车、商业化运行五个阶段。在前期大量准备工作的基础上；在设计方、技术提供方、施工单位、监理单位及公司多方现场验收合格情况下，该项目按照批准备案的试生产（使用）方案进行调

试和试运行，安全设施按“三同时”要求同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

江西德宝化工有限公司针对该工艺及设备编写各装置岗位操作法，对上岗操作人员进行了全方面的培训，包括工艺操作规程、设备使用操作规程、安全教育等培训，考核合格后上岗操作。

该项目建成后，该公司分土建、消防安全、动静设备、电气、仪表、工艺六个组对主装置开展了“ 三查四定 ”工作 （三查即查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量；四定即对检查出来的问题定任务，定人员，定措施，定时间限期完成），在“ 三查四定 ”工作中未发现重大设计漏项和工程质量隐患，对检查中发现的问题由该公司、监理单位组织有关检查小组的人员及施工单位，就检查中发现的问题逐项进行落实，制定整改措施和限定整改时间。检查和督促施工单位进行整改，并实行“消号”管理。目前，评价组通过查阅相关记录标明该公司对在“ 三查四定 ”中发现的问题，均已整改完毕。通过开展了“ 三查四定 ”工作，使装置长周期稳定运行得到了前提保证。

设备管理在设备安装过程就全面展开，设备管理人员根据现场设备到货情况，逐个建立设备台帐；生产骨干人员全面跟踪、参与设备的单机试车、试压试漏及连锁试车。

压力容器由具有资质的单位进行了安装监督检验并取得检验证书，安全阀安装前进行了校验。防雷接地装置进行了检验并合格。电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。压力表、液位计、流量计及其变送器，有毒气体气体检测报警装置、工艺及设备联锁等均进行了调试并出具了调试报告。

该公司于 2021 年 5 月组织了有关单位和专家对《江西德宝化工有限公

司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目（一期工程）试生产方案》进行了评审。

试车过程首先通过装置单机试车、联动试车和正常开工试车三步运行，通过单机试车，对所有设备单独运转进行调试，调试正常后，进行联动试车，用以检查设备，如机泵的操作性能否能满足装置的需要；检查流量仪表，液位仪表的性能是否能满足实际需要；检查物料所经过的设备、管道是否畅通，是否有跑冒滴漏现象；各设备联锁和工艺联锁条件是否有效，执行元件是否灵敏可靠。

在试生产期间发现一些问题，进行了相应的设计变更，设计变更主要内容见 2.2 章节设计变更情况介绍。

在试生产期间，严格执行各项安全管理制度和操作规程，与试生产相关的各类装置、辅助系统兼顾、首尾衔接、同步试车；所有安全设施与主体生产装置同步试车；电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作，及时做好信息沟通，并做好测定数据的记录。加强巡回检查，及时发现问题；在出现异常情况时，各项目负责人能组织相关人员研究提出解决方案，难以及时消除并对安全有影响的，则中止运行，将危险因素、有害因素控制在安全范围内。

在试生产过程中，本着“安全生产，预防为主”的方针。生产过程工艺的安全度、设备的安全度都经过了严格的生产考验，。在此期间还对每个岗位作业人员定期进行消防设施，器材的理论和实操的培训。

公用工程中的水、电、汽（热）、气及各种原辅材物料供应正常，能满足使用的需要，道路、照明等满足试生产的需要，公司产品质量符合公司产品质量技术标准要求，各项设施、设备、装置运行正常，未出现任何大的问题。

在试生产的过程中不断的完善了各岗位工作指引，健全了异常情况的应

急措施；明确了作业人员的劳动保护及安全注意事项；强化工艺技术管理；并建立了一系列比较完善的管理制度；健全了安全管理体系。确保工艺安全、环境卫生等。

7.4.4 装置、设备和设施

1.装置、设备和设施的运行情况

该项目在建设期间，抽调人员进行技术培训，组建了生产队伍，各执其责，合理分工，带领生产操作人员深入施工现场，在监督安装施工的同时，熟悉了现场每一台设备，每一条管道。在施工接近尾声时，装置设备、工艺管线进行了吹扫、清洗及气密的工艺处理，使生产人员对现场有了进一步的了解，为装置顺利开车打下了坚实的基础。

该项目在试运行前对设备进行调试运行，对该项目主要设备、重要的控制回路及联锁、有毒气体检测、报警系统；火灾探测及报警系统，感烟探测器及各物料的压力、温度、液位等检测报警；设备调试过程中由技术提供方、生产厂家、设计单位及安装单位人员共同配合情况下进行，运行状况平稳、符合设计要求。通过试生产，该项目主要设备、重要的控制回路及联锁在试生产期间均表现正常；装置、设备和设施运转良好，生产能力、产品质量达到要求，表现出来一定的安全可靠性。

2. 装置、设备和设施的检修、维护情况

该项目的生产设备大部分为国产设备，制定了检修安全管理制度。该项目设备、设施日常维保工作及供配电系统运行、维保作业由公司内部配备的电工、焊工等持证人员负责；大中修委托有资质单位解决。

3.装置、设备和设施的法定检验、检测情况

公司按照法规要求，特种设备及防雷设施、安全阀和压力表等定期校验

设备均经过具有相关资质的单位检验、检测，结论合格。

7.4.5 作业场所

1.职业危害防护设施的设置情况

该项目在正常生产过程中，有毒有害物质均在密闭的设备和管道中运行，不易发生有毒有害物质的泄漏。生产作业人员定期巡检，对设备、管道、法兰的密封性进行检查、维护，也能提前防范大规模跑冒滴漏现象的发生。

该项目在可能散发有毒有害物质的岗位设置毒性气体探测、报警系统，包括气体探测器和气体报警控制器等，主要用于检测空气中可能泄漏的氨气及氟化氢等危险气体，GDS 系统远传至 105 生产辅助车间控制室。有毒气体检测报警装置，能够防范有害气体浓度超标对操作人员造成危害。

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。按照国家有关规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果如实告知从业人员。该项目为职工提供职业健康检查，费用由生产经营单位承担。为从业人员建立了职业健康监护档案，并按照规定的期限妥善保存。

该项目突发性、群发性及意外事故的急救事宜由当地医疗机构负责。

2）生产现场、个人防护用品

该项目根据工作场所、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个人防护用品，并在全厂内配置必要的医疗急救设施，制定完善的医疗救援措施。该公司在接触有毒有害物质的工作岗位配备空气呼吸器、防毒面具等安全防护器

材；在接触酸碱的岗位设置事故冲洗装置。

该公司作业人员均配备防护服、防护鞋、防护手套等个人防护用品，防护用品按工种分月、季、年足额发放。

2.职业危害防护设施的检修、维护情况

该项目的职业防护设施的维护由安全环保部主要负责，由操作员工在作业前进行自查确认；安全员定期不定期进行检查，并将检查结果记录；各重点岗位设事故柜，事故柜由安环部负责维护，柜内的空气呼吸器、过滤式防毒面具等防护应急用品由安环部定期检查和维护，并负责更换。

7.4.6 事故及应急处理

1.事故救援预案的编制情况

公司依据厂区生产现场的实际情况，针对具体的装置、场所或设施、岗位所可能发生的事故类型和危险程度，依据《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）编制了应急预案。

该公司建立了应急救援体系，成立了应急指挥部，编制了事故应急预案并报上饶市应急管理局备案，备案编号 YJYA362325-2021-2015。该公司编制了事故应急预案分为综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案。

制定的应急预案包括一个综合应急预案，火灾爆炸事故专项应急预案、危险化学品泄漏专项应急预案、危险化学品重大危险源事故专项应急预案等三个专项应急预案，灼烫事故现场处置方案、初期火灾现场处置方案、液氨装置事故现场处置方案、储罐区事故现场处置方案、中毒窒息事故现场处置方案、触电事故现场处置方案、起重伤害事故现场处置方案、车辆伤害事故现场处置方案、物体打击事故现场处置方案、高处坠落事故现场处置方案、

压力容器爆炸事故现场处置方案、淹溺事故现场处置方案及雷击暴雨现场处置方案等十三个现场处置方案。

2.应急救援组织的建立和人员的配备情况

该公司成立“应急指挥中心”，总指挥为公司总经理；江西德宝化工有限公司应急救援组织由应急指挥中心、下设相应的安全警戒组、消防抢险组、物资供应组、通讯联络组、环境检测组、现场救护组、设备抢修组、事故调查组、新闻发布组、环境处置组等。

公司应急组织体系包括管理机构、功能部门、应急指挥、救援队伍。

日常应急管理部门为公司应急指挥中心；应急消防功能部门由公司消防队伍承担，医疗由德兴市人民医院承担。

3.应急器材

1）抢险抢修器材主要包括：消防器材、铜制工具、铁锹、堵漏材料、防火阻燃材料、防爆电器等，由安环部负责管理；

2）安全防护器材分布于各岗位，由运行部定专人负责检查、保养、维护。各岗位配备有应急柜，存放防毒面具、正压式空气呼吸器等应急救援器材。

3）各工段及各建筑物内配有室内消防栓、消防水带，室外消防栓，灭火器等消防器材。

公司综合楼存放有部分应急救援物资，进行经常性维护，保证应急物资经常处于完好备用状态，如需特殊物资由采供部紧急采购。

必要的通讯、报警、洗消、消防以及抢修等器材由该公司指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态。各重点岗位设事故柜，事故柜由各运行部（作业部、中心）负责维护，柜内的空气呼吸器、重型防护服、过滤式防毒面具由运行部安全员定期检查和维护，并负责更换。应急电源和应急照

明由项目维修部负责维护，灭火器材由安环部负责维护。

4.应急救援预案的演练情况

该公司依据生产作业情况，每年对预案进行一次修订，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司采用多种形式对应急预案进行演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题，不断修订和完善预案完善应急救援预案。2022 年 4 月该公司组织了火灾应急消防演练，并对演练结果做了记录，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。

5.事故调查处理与吸收教育的工作情况

该公司在试运行期间未发生安全事故；该项目制定了事故调查处理制度，确保发生事故后能得到及时处理，减少事故损失和吸取事故教训，杜绝同类事故的发生。

该公司定期开展安全教育培训工作，针对同行业发生的事故，作为培训学习案例，在全公司范围内采用多种形式进行宣传教育。

7.4.7 现场检查不符合项对策措施及整改情况

1.评价组现场检查不符合项对策措施

受江西德宝化工有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心评价小组于 2022 年 1 月 4 日对江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）进行了安全设施竣工验收评价现场检查。现将检查中发现的安全不符合项/隐患项和整改措施及建议结果告知贵公司，请贵单位认真整改以上问题，并将整改情况及时告知我公司。安全不合格项和整改措施及建议具体内容如下：

表 7.4-3 现场检查不符合项及对策措施

序号	不合格项目	检查依据	整改建议
1.	现场检查时车间内原料及产品堆放过多，阻碍消防通道及消防器材	《建筑设计防火规范》第 3.3.6	车间内原料及产品应及时移至仓库进行存储，且不能阻碍消防通道及消防器材。
2.	现场检查时发现 101 生产车间存在不防爆的电气，如时钟及铁秤等	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.8	爆炸危险区域应及时移除不防爆电气。
3.	现场检查时 201 储罐区爆炸危险区域个别接头脱落	《爆炸危险场所安全规定》第二十四条	应及时进行更换防爆套管
4.	中控室个别 DCS 参数设置不合理，现场检查时出现报警未处理	化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	对不合理参数进行调试，报警信号应及时处理
5.	102 丙类车间办公场所未设置独立的安全出口	《建筑设计防火规范》第 3.3.5	丙类车间办公场所应设独立的安全出口或移除

2.整改情况

该公司对检查组提出的安全不合格项极为重视，立即报告公司领导，组织相关人员对安全不合格项进行了整改；整改情况见下表：

表 7.4-4 现场安全隐患项整改情况

序号	不合格项目	整改情况
1.	现场检查时车间内原料及产品堆放过多，阻碍消防通道及消防器材	车间内原料及产品应及已移至仓库进行存储。
2.	现场检查时发现 101 生产车间存在不防爆的电气，如时钟及铁秤等	不防爆电气已经移除。
3.	现场检查时 201 储罐区爆炸危险区域个别接头脱落	接头脱落部分已处理，已更换防爆套管
4.	中控室个别 DCS 参数设置不合理，现场检查时出现报警未处理	已对参数进行调试，报警信号已及时处理
5.	102 丙类车间办公场所未设置独立的安全出口	已移除丙类车间内的办公场所

7.4.8 重大生产安全事故隐患判定

1.安全检查表法分析评价

评价组根据《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》（试行）制定检查表，对该项目是否存在重大安全隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 7.4-5 重大事故隐患单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	一、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。	符合	《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》	均依法经考核合格，其中 1 个安全管理人员已经培训考核，待取证
2	二、特种作业人员未持证上岗。	符合		均经培训合格上岗
3	三、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。	符合		外部安全防护距离满足要求
4	四、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。	符合		不涉及重点监管危险化工工艺
5	五、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。	符合		201 储罐区构成二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统
6	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	符合		不涉及
7	七、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。	符合		液氨储罐使用万向管道充装系统
8	八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	符合		不涉及
9	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	符合		不涉及架空电力线跨越厂区
10	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	符合		经过正规设计单位进行安全设施设计
11	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备
12	十二、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。	符合		设有毒气体检测报警设施、爆炸危险区域防爆部分电气满足要求
13	十三、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。	符合		控制室位于 105 生产辅助用房，未面向火灾爆炸危险性装置
14	十四、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。	符合		设置柴油发电机；自动化系统配备 UPS 电源
15	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	符合		安全附件正常投用
16	十六、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。	符合		建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制、生产安全事故隐患排查治理制度
17	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	符合		制定了操作规程和工艺控制指标
18	十八、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。	符合		制定有特殊作业管理制度
19	十九、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估。	符合		国内有相关技术生产厂家；试生产前制定试生产方案
20	二十、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。	符合		现场未发现超量、超品种存储、混放混存

现场检查未发现重大隐患项。

7.4.9 安全生产条件符合性评价

依据《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 397 号，653 号修订）和《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，89 号修改），危险化学品生产企业颁发安全生产许可证的审查内容有 25 条。根据这 25 项内容，对该项目的安全生产条件进行检查。

1.《安全生产许可证条例》要求的安全生产条件见下表。

表 7.4-6 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	检查记录	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	设置安全管理机构，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	厂房及作业场所等符合要求	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	正在进行安全验收评价	符合要求
11.	有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案	该公司危险化学品构成重大危险源，有重大危险源评估，制定有应急预案。	符合要求
12.	有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备	有事故应急救援预案、应急救援组织，配置相应消防器材	符合要求
13.	法律、法规规定的其他条件	营业执照、土地文件、危险化学品登记证、安全管理人员证等	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 7.4-7 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

序号	评价内容	现场情况	评价结果
1.	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； （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； （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。 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。	1.该企业位于上饶市德兴市硫化工及精深加工产业基地。 2.该企业构成危险化学品重大危险源，与八类场所符合要求。 3.该公司总体布局符合要求。	符合要求
2.	企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求： （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； （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； （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； （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； （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。 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。	1. 项目设计、监理和施工建设均为有资质单位；设计单位具有化工石化行业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。 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。 3.生产装置采用 DCS、SIS 系统，涉及易燃易爆、有毒有害气体场所设置泄漏报警。 4.生产区与非生产区分开设置。 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	符合要求
3.	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)，对本企业的生产、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和储存设施，应当执行《危险化	进行重大危险源辨识，该项目构成重大危险源，采用的安全措施及管理情况符合规定	符合要求

	学品重大危险源监督管理暂行规定》。		
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。	设置专职安全员	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。	经整改后符合	基本符合要求
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大专及以上学历，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。	进行整改	符合要求
11.	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。	正在办理危险化学品登记，按“一书一签”要求。	符合要求
12.	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上饶应急管理局备案。 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

评价小结：安全生产许可证条件审查过程中，对存在的不符合项，该公司对具备整改条件隐患项已进行了认真整改；该项目能够满足安全生产许可证 12 项条件审查要求。

7.4.10 危险化学品企业安全检查重点指导目录检查情况

1.安全检查表法分析评价

评价组根据《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》制定检查表，对该项目是否存在目录中的隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 7.4-8 化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录安全检查表

序号	检查重点内容	检查情况	评价结果
人员和资质管理			
1	企业安全生产行政许可手续不齐全或不在有效期内的。	该项目正在办理验收。	符合要求
2	企业未依法明确主要负责人、分管负责人安全生产职责或主要负责人、分管负责人未依法履行其安全生产职责的。	明确明确主要负责人、分管负责人安全生产职责并认真履行职责。	符合要求
3	企业未设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员的。	按要求配备安全生产管理机构和专职安全管理人员。	符合要求
4	企业的主要负责人、安全负责人及其他安全生产管理人员未按照规定经考核合格的。	依法考核合格。	符合要求
5	企业未对从业人员进行安全生产教育培训或者安排未经安全生产教育和培训合格的从业人员上岗作业的。	对从业人员进行安全生产教育培训合格后上岗。	符合要求
6	从业人员对本岗位涉及的危险化学品危险特性不熟悉的。	现场询问岗位操作人员熟悉岗位涉及的危化品特性。	符合要求
7	特种作业人员未按照国家有关规定经专门的安全作业培训并取得相应资格上岗作业的。	特种作业人员持证上岗。	符合要求
8	选用不符合资质的承包商或未对承包商的安全生产工作统一协调、管理的。	承包商资质符合要求	符合要求
9	将火种带入易燃易爆场所或存在脱岗、睡岗、酒后上岗行为的。	现场检查未发现此现象	符合要求
工艺管理			
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的。	项目经正规设计	符合要求
11	新开发的危险化学品生产工艺未经逐级放大试验到工业化生产或首次使用的化工工艺未经省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的。	不涉及新开发的危险化学品生产工艺	符合要求
12	未按规定制定操作规程和工艺控制指标的。	按规定制定操作规程和工艺控制指标。	符合要求

13	生产、储存装置及设施超温、超压、超液位运行的。	现场检查未发现此现象。	符合要求
14	在厂房、围堤、窨井等场所内设置有毒有害气体排放口且未采取有效防范措施的。	未设置有毒有害气体排放口。	符合要求
15	涉及液化烃、液氨、液氯、硫化氢等易燃易爆及有毒介质的安全阀及其他泄放设施直排大气的（环氧乙烷的排放应采取安全措施）。	液氨尾气经吸收处理后排放。	符合要求
16	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节管道充装系统的。	液氨储罐装卸使用万向节管道充装系统	符合要求
17	浮顶储罐运行中浮盘落底的。	不涉及。	/
设备设施管理			
18	安全设备的安装、使用、检测、维修、改造和报废不符合国家标准或行业标准；或使用国家明令淘汰的危及生产安全的工艺、设备的。	现场检查时未使用淘汰工艺、设备。	符合要求
19	油气储罐未按规定达到以下要求的： （1）液化烃的储罐应设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警和高高液位自动连锁切断进料措施；全冷冻式液化烃储罐还应设真空泄放设施和高、低温度检测，并应与自动控制系统相联； （2）气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置； （3)液化石油气球形储罐液相进出口应设置紧急切断阀，其位置宜靠近球形储罐； （4）丙烯、丙烷、混合 C_4、抽余 C_4 及液化石油气的球形储罐应设置注水措施。	不涉及。	/
20	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置未设置自动化控制系统；或者涉及危险化工工艺的大型化工装置未设置紧急停车系统的。	不涉及危险化工工艺；重点监管危险化学品的装置按要求设置自动化控制系统。	符合要求
21	有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统未按照标准设置、使用或定期检测校验；以及报警信号未发送至有操作人员常驻的控制室、现场操作室进行报警的。	有毒气体报警按要求设置，定期校验，报警信号发送至控制室。	符合要求
22	安全联锁未正常投用或未经审批摘除以及经审批后临时摘除超过一个月未恢复的。	现场检查未发现此现象。	符合要求
23	工艺或安全仪表报警时未及时处置的。	现场检查未发现此现象。	符合要求
24	在用装置（设施）安全阀或泄压排放系统未正常投用的。	项目安全阀正常投用。	符合要求
25	涉及放热反应的危险化工工艺生产装置未设置双重电源供电或控制系统未设置不间断电源（UPS）的。	不涉及危险化工艺。	/
安全管理			
26	未建立变更管理制度或未严格执行的。	严格执行变更管理制度。	符合要求
27	危险化学品生产装置、罐区、仓库等设施与	安全间距符合设计使用规范的要	符合要求

	周边的安全距离不符合要求的。	求。	
28	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧有门窗的。（2017 年前必须整改完成）	不涉及。	符合要求
29	生产、经营、储存、使用危险化学品的车间、仓库与员工宿舍在同一座建筑内或与员工宿舍的距离不符合安全要求的。	现场检查未发现此现象。	符合要求
30	危险化学品未按照标准分区、分类、分库存放，或存在超量、超品种以及相互禁忌物质混放混存的。	危化品按要求分区、分类存储，现场检查未发现超量、超品种存放。	符合要求
31	危险化学品厂际输送管道存在违章占压、安全距离不足和违规交叉穿越问题的。	不涉及。	/
32	光气、氯气（液氯）等剧毒化学品管道穿（跨）越公共区域的。	不涉及。	/
33	动火作业未按规定进行可燃气体分析；受限空间作业未按规定进行可燃气体、氧含量和有毒气体分析；以及作业过程无人监护的。	动火作业按要求执行。	符合要求
34	脱水、装卸、倒罐作业时，作业人员离开现场或油气罐区同一防火堤内切水和动火作业同时进行的。	现场检查未发现此现象。	符合要求
35	在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上未设置明显的安全警示标志的。	设置有安全警示标识。	符合要求
36	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的。	制定有化学品安全技术说明书，包装贴有标签。	符合要求
37	对重大危险源未登记建档，或者未进行评估、有效监控的。	重大危险源已备案。	符合要求
38	未对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，采取措施消除事故隐患的。	定期检查，采取措施消除事故隐患。	符合要求
39	易燃易爆区域使用非防爆工具或电器的。	爆炸危险区域内使用防爆电器、工具。	符合要求
40	未在存在有毒气体的区域配备便携式检测仪、空气呼吸器等器材和设备或者不能正确佩戴、使用个体防护用品和应急救援器材的。	按要求配备了便携式检测仪、空气呼吸器等器材。	符合要求

该项目现场检查未发现《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》中提到的安全隐患项，符合要求。

7.4.11 危险化学品企业安全分类整治目录检查情况

1.安全检查表法分析评价

评价组根据《危险化学品企业安全分类整治目录》制定检查表，对该项目是否存在目录中的隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 7.4-9 危险化学品企业安全分类整治目录安全检查表

序号	检查内容	检查情况	评价结果
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。	该项目设计单位具有化工类甲级资质。	符合要求
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。	现场检查时未发现淘汰落后安全技术工艺、设备。	符合要求
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。	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符合国家标准要求。	符合要求
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。	不涉及。	/
序号	检查内容	检查情况	评价结果
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。	正在办理验收手续。	符合要求
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。	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。	201 储罐区构成二级重大危险源，设置紧急停车高性能；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。	不涉及。	/
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 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。	该项目 101 乙类厂房内未发现控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室。	符合要求
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。	现场检查未发现爆炸危险场所使用非防爆电气设备。	符合要求
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。	不涉及。	/
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（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。	不涉及。	/

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）	液氨储罐采用万向充装系统。	符合要求
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。	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。	主要负责人（应黄龙）和安全生产管理（程德峰）人员依法取证；安全管理人员吴根龙已参加培训考核，待发证。	符合要求
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。	不涉及。	/
13	未建立安全生产责任制。	建立安全生产责任制。	符合要求
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	按要求编制岗位操作规程，明确关键工艺控制指标。	符合要求
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。	动火、受限空间等特殊作业办理审批	符合要求
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。	未列入精细化工反应安全风险评估范围。	/
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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	现场检查未发现危化品超品种、超量储存。	符合要求
序号	检查内容	检查情况	评价结果
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）。	按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	符合要求
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。	按要求配备了压力、液位等信息的不间断采集和监测系统以及有毒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。	符合要求
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。	不涉及。	/

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。	不涉及。	/
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。	不涉及。	/
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。	不涉及。	/
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。	按要求设置有毒气体检测报警系统，信号引至有人值守的控制室显示报警。	符合要求
8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	生产区内无架空电力线。	符合要求
9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	设置了双电源。	符合要求
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。	主要负责人应黄龙正在进行学历提升，主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员学历、专业满足要求；重大危险源操作人员有高中以上学历	符合要求
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。	建立了安全风险研判与承诺公告制度，每天作出安全承诺并向社会公告。	符合要求
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。	提供化学品安全技术说明书，在包装上粘贴、拴挂化学品安全标签。	符合要求
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。	纳入变更管理范围。	符合要求
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。	按要求配备了应急救援物资。	符合要求

该项目现场检查未发现《危险化学品企业安全分类整治目录》中提到的安全隐患项，符合要求。

7.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.5.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该项目生产工艺、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了大量的易燃、易爆及有毒物质如氨、无水氟化氢、有水氢氟酸、氟硅酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛

酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌等物质；氢氧化钠、氢氧化钾、有水氢氟酸、氟化钠、氟化氢钠等属于腐蚀物质，对设备、管道均具有腐蚀性；工艺装置在生产过程中可能发生的化学腐蚀会引起设备和管道腐蚀开裂，严重时可能会导致物料泄漏，从而导致人员中毒事故。物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是中毒、火灾爆炸、灼伤等事故。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。该项目可能出现的事故见表 7.5-1。

表 7.5-1 该项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

事故	后果	预防措施
中毒窒息	急性中毒或使人窒息死亡	1.有毒物质泄漏（如氨、氢氟酸、氟化氢等物质）可能的场所加强通风、设警示标志； 2.配备有毒物质泄漏检测报警仪器并在可能泄漏的区域处设警示标志； 3.加强有毒气体检测装置管理、维护和测试，做好有毒气体检测报警器的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录； 4.有毒气体或液体泄漏时应尽可能地导向密闭系统，并进行无害化处理；不能导向密闭系统时，也应尽可能地导向无人区域； 5. 在作业时应按规定检查（自检、他检相结合）个人防护设施是否配戴齐备； 6. 检查防毒措施是否健全，是否需要完善；检查防毒急救设计是否健全，措施是否合理完善； 7. 配置合格的医疗急救人员； 8. 加强职工个人的安全和防护意识培训； 9. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起有毒物料的泄漏， 10. 检修存在有毒物料的设备、管道前应吹扫或置换干净。
火灾爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	1、选用具有资质的单位制造的设备，特种设备、强检设备及时检测。 2、设计事故信号和声光报警装置以及紧急停车控制系统及安全联锁系统。确保 DCS 控制系统处于良好工作状态。 3、系统设备和管道使用前水压试验，保证无泄漏点。排查爆炸危险危险区域内是否存在明火或静电隐患； 4、操作工必须经培训合格才能上岗。 5、建构筑物、设备应按要求采取防雷设施和静电接地设施，并经政府相关部门验收合格；定期检查防雷设施和静电接地设施，并作好记录；在雨雪、暴风等自然灾害后，检查防雷设施和静电接地设施是否受到破坏，如果受到破坏，应维修好后方能重新使用 6、排查火灾危险区域内是否存在明火或静电隐患；检修前对密闭容器进行置换，并进行检测分析，严格执行动火票制度。车辆进场带防火帽。 7、制定发生火灾险情后的应对措施，并加强对职工的培训和应对设施的完善。
容器爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	1. 正确选择设备和管道材质；选择正确的加工和制造方式； 2. 对压力容器应采取超压保护； 3. 正确选择安全阀、爆破片等超压泄压保护设施；做好安全阀、爆破片等超压泄压设备的试验、安装、维护等工作，使设备保持有效，并做好记录； 4. 超压泄压设备失效时应及时更换； 5. 安全装置或紧急联锁系统应定期定人定责作好检查检验和维护，并作好记录；做好压力设备和压力管道在运行时的定期检验； 6. 压力设备或压力管道在复用时应做检验认定； 7.定期检测压力表、安全阀、压力容器，使之保持有效、可靠。 8. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地设备、管道超压； 9. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 10. 防止外来物体撞击。

灼烫	人员伤害	1.高温物料、蒸汽或腐蚀性物质可能发生泄漏的地方，应尽量朝向无人区域； 2.高温设备和管道的隔热层应注意检查，保证防护到位；损坏的地方应及时修复并作好相应的警示措施； 3.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起高温物料、蒸汽或腐蚀物料的泄漏； 4.合理配置防烫伤、防腐蚀的个人防护设施及医卫、急救设施； 5. 加强职工个人的安全和防护意识培训；进行对于腐蚀性介质泄漏后的处理培训，应急预案中设置相应的应急措施； 6.在容易受到灼烫的场所设置警示标志； 7.按照要求穿戴劳动防护用品。

7.5.2 事故案例分析

1.氟化氢中毒事故

一、事故经过

2007 年 6 月 5 日中午，赣南某氟化氢生产厂当班工人听到转炉内发出异响，立即报告了当班班长，当班班长报告了车间主任和工程师，当他们还在现场分析查找原因时，导气箱上部与转炉脱离，形成了氟化氢的泄漏口，在场人员立即启动应急救援预案，上报事故，疏散周围居民。

采取的应急措施有：启动固定式氟，化氢吸收装置，抽取转炉里的氟化氢通入碱液中；调来移动式氟，化氢吸收装置，抽取泄漏到事故现场空气中的氟化氢通入碱液中；穿上自给氧式全身防护服，在 10min 内用棉被将泄漏口堵上。

事故中未造成人员伤亡，事故后经环保部门对周边水和空气取样分析，结果表明酸度和氟化物未超过国家标准。

二、事故原因分析

该厂转炉呈圆柱形，长 30m，直径 3m，夹层加热，卧式放置，一端接导气箱、一端在制氟化氢时封闭，在不制氟化氢时可打开出渣料，炉底卧放了 1 根长 18m 搅拌棒，棒上有螺旋形叶片，总重 2t，制氟化氢时转炉整体转动，搅拌棒靠自重始终滚向炉底，起到搅拌作用。

导气箱基本上呈圆柱形，与转炉同方向卧式放置，箱顶分别接有萤石粉、

硫酸的进口管和氟化氢的出口管，箱体一端封闭，另一端插入转炉中。事故后拆下的导气箱。

氟化氢（氢氟酸）的腐蚀性相当强，因此，转炉内壁必须衬 1 层合金防止炉体腐蚀，合金块之间必须焊接。该厂正常检修是每 4 个月 1 次，每次都会将衬底更换，但事故前最后一次检修时，测得衬底厚度还比较大，所以未更换衬底，而忽略了焊缝的牢固程度。正是这个忽略，导致了此次事故的发生。

防腐衬底的焊缝被腐蚀后，在搅拌棒顶端不断刮擦下发生了卷曲，且越来越严重，最后可以被搅拌棒上的叶片刮倒，将搅拌棒一端提起又落下，搅拌棒在掉下的过程中砸到导气箱突出转炉端面部分，导气箱被强力推出。

因此，此次事故最终的原因是防腐衬底的焊缝被腐蚀，这是氟化氢工业生产史上第一次出现的情况。

三、事故经验和教训

（1）对安全隐患不能存有麻痹思想。衬底的焊缝被腐蚀是很微小的，但它导致的后果是可怕的。

（2）危险化学品从业单位制定周密的事故应急预案并定期演练非常有必要。此次事故没有造成严重的环境污染是因为该厂历来很重视安全，不管在硬件还是软件上都为事故应急作了充分准备。硬件上安装了固定式和移动式吸收氟化氢入碱装置，配备了自给氧式全身防护服；软件上制定了应急救援预案，并刚在 2007 年 3、4 月份进行过演练，所以工人们在事故面前才能临危不乱。

（3）加强宣传工作。此次事故中，周边居民接到疏散通知后开始很惊慌，事后又提出一些不合理要求，干扰了事故调查和善后处理。因此，危险

化学品从业单位应向周边居民、单位、过往人员分发或张贴告知书，既要讲清危险化学品的危险性，又要讲清对其的防治措施。

四、建议

虽然此次事故因为应急准备充分、应急处理得当而没有发生严重后果，但也暴露出一些薄弱环节，因此，提出以下进一步的安全对策措施。

（1）在氟化氢生产、储存区安装氟化氢浓度探测报警器，并定期维护保证其正常运行。

（2）在氟化氢生产、储存区域安装喷碱液装置，一旦有氟化氢泄漏，立即向该区域上空喷碱液。

（3）氟化氢生产、储存区的雨水也应经过处理才能排放。

（4）修改生产停车程序，当班人员发现异常，应能立即停车。

（5）在导气箱下半部内壁加装防腐材料，减少流到转炉端面上的酸液。

（6）加固导气箱。改箱顶管子柔性连接为硬性连接，加长加厚导气箱在操作台上固定焊接点。

（7）每次检修一定换转炉端面衬底。

（8）加强防腐衬底焊接质量。

（9）加长搅拌棒顶端与搅拌叶片的距离。

（10）将搅拌棒顶端加工成圆形。

2.液氨泄漏中毒事故案例

1）事故经过

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

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

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

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

2）事故原因

（1）液相连接导管破裂是造成事故的直接原因。初步查明，液相连接导管供货单位是河北省无生产许可证的一家镇办企业。经公安部门侦察鉴定，液相连接导管破裂排除了人为破坏因素。从发生事故前的记录看，液相连接导管的工作压力、温度及使用期限均未超出规定范围，是在正常使用条件下发生的破裂，这是造成这起事故的直接原因。

（2）液氨罐车上的紧急切断装置失灵是液氨泄漏扩大的主要原因。事故发生后，氨库西侧约 64 米处的紧急切断阀很快被关闭，防止了液氨储槽中液氨的继续泄漏。虽然驾驶员对罐车上的紧急切断阀采取了紧急切断措施，但由于该装置失灵，致使罐车上液氨倒流泄漏，导致事故的进一步扩大。

（3）液氨罐区与周围居民区防护间距不符合规范要求，是导致事故伤亡扩大的重要原因。根据《小型氨肥厂卫生防护标准》（GB11666-89）和当

地气象条件，卫生防护距离要求为 1000 米，而实际最近距离不足 25 米，远远低于规范要求。因此，液氨罐区与周围居民区防护间距不符合规范要求，是导致事故伤亡扩大的重要原因。

（4）安全管理制度和责任制不落实是发生事故的重要原因。

①企业在采购液相连接导管过程中，没有严格执行规章制度，把关不严，致使所购产品为无证厂家生产的产品，给安全生产造成严重隐患。

②企业制定的《液氨充装安全管理规定》要求，“液氨车辆来厂后，由当班调度负责检查《液化气体罐车使用证》、《危险品运输许可证》、《驾驶证》、《押运证》等有关证件是否齐全、合格，不合格者拒绝充装。”而该液氨罐车仅有《驾驶证》、《押运证》、《操作证》、《液化气体罐车使用证》，未办理《危险品运输许可证》，手续不全；规定还要求，“来厂车辆必须保证安全阀、液位计、压力表、紧急切断阀、进出口阀、手动放空阀、排污阀的完备、好用，由调度带领氨库操作工进行检查。符合规定由调度填写充装安全许可证并签字，否则不许充装。”而企业提供不出该车的充装安全许可证。以上看出，企业虽然有《规定》，但未严格执行，安全制度不落实，这是发生事故的重要原因。

③有关部门在项目审批和城建规划上把关不严、监督不力；在危险化学品安全管理方面存在漏洞，措施不到位，未能及时督促企业解决安全生产中存在的突出问题，致使辖区行业内同类事故重复发生。

8 评价结论

1.工程在生产过程中存在的主要的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

1）依据《危险化学品目录》和《化学品分类和标签规范》，该项目属于危险化学品的有硼酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟硼酸、氟化钠、氟化氢钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌、无水氟化氢（AHF）、氟硅酸、液氨、有水氢氟酸、氢氧化钾及氢氧化钠等。

2）该项目不涉及剧毒化学品；该项目涉及的氨、无水氟化氢、有水氢氟酸、氟硅酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌属于高毒物品；该项目不涉及易制爆危险化学品；该项目不涉及易制毒化学品；该项目不涉及第一、二、三类监控化学品；该项目涉及的氨属于特别管控危险化学品。

3）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），通过对该项目现场及企业相关资料分析，该项目属于重点监管的危险化学品为液氨、无水氟化氢及氢氟酸。

4）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），通过对该项目现场及企业相关资料分析，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

5）根据《危险化学品重大危险源辨识》的定义和《危险化学品重大危

险源监督管理暂行规定》得出结论如下：该项目生产单元中 104 生产车间四构成四级重大危险源，储存单元中 201 储罐区构成二级重大危险源，203 酸碱罐区构成四级重大危险源。

6）固有危险度评价：该项目 201 储罐区固有危险程度等级为Ⅱ级，203 酸碱罐区固有危险程度等级为Ⅱ级。

7）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 82.8 分，为黄色区域（或一般风险区域）（III 级），属一般风险区域。

8）该项目涉及主要危险因素为中毒、火灾爆炸、灼烫等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、淹溺等危险因素及有毒物质、噪声与振动、高温、低温等有害因素。

2.项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

1）江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目于 2019 年 1 月 28 日经德兴市发展和改革委员会批准，项目统一代码为：2019-361181-26-03-001904。

2）江西德宝化工有限公司位于上饶市德兴市硫化工及精深加工产业基地，硫化工及精深加工产业基地是江西省首批认定的化工园区。

3）该项目与周边居民区、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，周边河流、企业等距离符合设计中使用的《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 防火间距的要求。

4）该项目位于江西德宝化工有限公司厂区内，根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），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（$<3*10^{-7}$）的外部安全防护距离为 430m；一般防护目标中的二类防护目标（$<3*10^{-6}$）的外部安全防护距离为

55m；外部安全防护距离中未出现一般防护目标中的三类防护目标（$<1*10^{-5}$）。外部安全防护距离内未出现防护目标，该项目不存在社会风险。

5）该项目投产后在正常生产情况下，对其周边单位的生产、经营活动和居民的生活影响很小。在发生事故的情况下对周边单位的生产、经营活动和居民的生活存在影响。

6）该项目周边单位的生产、经营活动和居民的生活对该项目投产后的正常生产没有影响。

7）该项目所在地自然条件（不包括地震等破坏力极大的自然灾害）的变化对该项目投产后的正常生产没有影响。

3.建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该项目采用的全部安全设施根据自然危害因素、交通运输以及生产中的危险、危害因素进行分类，每类的防范措施包括了以下方面：检测、报警设施，设备安全防护设施，防爆设施，作业场所防护设施，安全警示标志，泄压和止逆设施，紧急处理设施，防止火灾蔓延设施，灭火设施，紧急个人处置设施，应急救援设施，劳动防护用品和装备。

1）该项目在装置设有有毒气体检测、报警系统。全厂有毒有害气体检测报警系统均按规范布置在有毒气体释放源附近。同时配备便携式有毒气体检测报警器，便于巡检工使用。105 生产辅助车间中控室设有控制报警盘，集中显示监控、报警等，现场设置声光报警设施并将信号引入 105 生产辅助车间控制室，符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求。

2）该项目的各装置采用集散式控制系统（DCS），在 105 生产辅助车间控制室对整个生产过程进行监视和自动控制。主要的和重要的参数集中到控制室，由 DCS 系统显示和控制。对于一般的参数，采用就地显示或控制。

3）项目主要建构筑物耐火等级均为二级，建构筑物周围设置环形道路，并和厂区内主干道相通，满足消防和事故应急处理的需要。厂区主要道路上净空不低于 5m。道路宽度不低于 4 米。

4）该公司设置消防系统，给水形式为环状管网，并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。消火栓保护半径小于 150m，消火栓布置间距小于等于 60m。该项目在防火堤的不同方向设置踏步。

5）该项目设置火灾报警装置，并在配电室、控制室及生产作业区内设置移动式灭火器。

6）厂房、平台等设备设施在高于 2m 的平台上均设有安全护栏；各层平台间设有固定式钢直梯或钢斜梯，钢直梯梯段高度超过 3m 时设护笼；钢斜梯梯两侧设置高约 1m 的扶手；上述常规安全防护设施全部采用焊接连接，符合《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》、《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》（GB4053.1～4053.1-2009）等规范的要求。

7）该项目使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施，符合规范要求。

8）该项目使用的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静电接地，并按要求进行检测，检测结果为合格。

9）该公司委托有资质单位对全厂的危险有害气体及危险性作业进行监测；安环部负责全厂防护器材的保管、发放、维护及检修；在接触有毒有害物质的工作岗位配备空气呼吸器及防毒面具等安全防护器材；在接触酸碱等具有灼烫性质物料的岗位设事故冲洗装置；事故状态时保证操作工的安全。

该项目在各专业设计中了比较完善的安全设施，在建设过程中采纳了《安全设施设计专篇》中的安全措施建议及要求，针对性的采取了相应的预防措施。

4.建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

1）技术、工艺安全可靠性

该项目装置选用的均是成熟、先进的工艺，各分项工艺也均通过筛选、比较，选择了技术先进、容易控制、设备少、流程短的工艺，在工艺选择上保证了该项目较高的本质安全程度，设备少、流程短也降低了事故发生的几率，同时采用了 DCS 控制系统、SIS 系统对生产进行监控，对工艺参数、事故报警、安全联锁、紧急停车实现了程序控制、远程操作，对生产调度协调一致，保证了该项目能够安全、稳定的运行。

工艺装置的控制采取了先进的分散式控制系统DCS和安全仪表系统SIS，对重要设备生产过程集中检测、显示、联锁、控制、报警和紧急停车。设置安全泄放系统，防止安全事故发生。在有毒气体可能泄漏的场所，根据规范设置有毒气体检测报警设施。

2）装置、设备设施安全可靠性分析结果

该项目针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，相应设备的材质分别采用了钢衬四氟、PPH、PP、石墨、316L 等材料。

装置中各设备均由具有相关资质的单位设计、制作、安装；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀。

爆炸区域的电机、仪表等选用防爆型，考虑部分物料的腐蚀性，部分选用防腐蚀型。

设置防雷防静电装置，保护接地、防雷接地、防静电接地共用接地网。

在试生产过程中装置、设备及安全设施安全可靠，未发生因装置设备原因而导致的安全生产事故，表现出来一定的安全可靠性。

3）其它安全可靠性分析

该项目使用的压力容器、起重机械等设备均为有资质的单位设计、制造和安装。

该项目在爆炸危险区域内使用的电气设备及照明设施均为防爆电气设备设施，电缆安装使用槽盒或穿钢管敷设，符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058)的要求。

4.建设项目试生产中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

项目经过有资质单位设计、施工和安装，在试生产过程中，项目的安全设施运行正常，未发现设计缺陷。对试生产期间发现设计安全事故隐患项已进行整改。

5.危险化学品重大危险源的安全管理情况

该项目生产单元中 104 生产车间四构成四级重大危险源，储存单元中 201 储罐区构成二级重大危险源，203 酸碱罐区构成四级重大危险源。该公司对重大危险源的储存设施采用 DCS 控制系统，针对 201 储罐区设置安全仪表系统，配备压力、液位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，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；具备紧急停车功能，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。对构成重大危险源的储存设施设置紧急停泵装置，设置视频监控系统，在重大危险源现场及控制室设置紧急停车按钮；该公司建立了较完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程；对涉及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，经现场询问岗位人员了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，具备本岗位的安全操作技能和应急措施。在重大危险源所在场所设置了安全警示标志，写明了紧急情况下的应急处置办法；该公司明确了重大危险源中关键装置、重点部位的责任人及责任机构；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，维护、保养、检测有记录及有关人员签字。依法制定重大危险源事故应急预案，设置了应急救援组织，配备应急救援人员，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；制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行了事故应急预案演练，对应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。对辨识确认的重大危险源进行登记了建档。

该项目重大危险源的安全设施、监控措施符合国家安监总局第 40 号令《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》要求，满足安全生产需要。

6.重点监管危险化学品的安全管理情况

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），通过对该项目现场及企业相关资料分析，该项目属于重点监管的危险化学品为氨、无水氟化氢及有水氢氟酸。重点监管危险化学品的计量罐、中间罐、储罐采用 DCS 控制系统，配备液位及重量等信息的不间断采集和监测系统以及有毒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。涉及重点监管的危险化学品的上述工序均有较完善危险化学品事故应急救援预案安全措施和应急处置措施，按规定配备了应急处置装备和器材。该项目存在的重点监控危险化学品采用的安全控制措施和应急处置措施满足《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）和《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）的要求。

7.该项目具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

1）法律法规等方面的符合性：该项目立项审批手续齐全，安全设施设计、建设施工、施工监理均由有资质的单位承担，安全设施设计专篇已通过上饶市应急管理局组织的有关专家审查、备案，并按照规范施工建设，符合法律、法规规定的审批、施工、监理手续。试生产方案、事故应急救援预案等均聘请相关行业专家进行审查。

2）该项目与周边环境的关系符合《建筑设计防火规范》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等文件及法规、标准。

3）平面布置及常规防护设施措施的合理性：该项目生产场所、办公场所之间的间距满足安全要求，建筑结构、防火分区、防雷设施、安全出口的设置等满足安全生产的要求。消防道路的净宽度、净高度、转弯半径均满足运输车辆及消防车辆通行。设置的常规防护设施、防止机械伤害、防急性中毒窒息的设施和措施合理。

4）设施、设备、装置及工艺方面的安全性：该项目爆炸性危险区域划分合理。消防设施配置满足《建筑设计防火规范》的要求。生产工艺操作和设置的安全设施基本满足安全需要，生产设施的布置能保证人员疏散安全及操作方便。设施、设备、装置及工艺方面安全可靠。

5）特种设备、强制检测设备设施监督检验情况：该项目起重设施及压力容器，消防等均进行了检测，并取得了检验报告；安全阀和压力表也进行了校验，校验结论合格。

6）人员管理及安全培训方面充分性：公司建立了安全管理机构，配备了专职安全管理人员。该公司设置专职安全管理人员。该公司制定的安全管理制度、岗位责任制、安全操作规程健全，制度执行情况较好。该公司已为从业职工交纳了工伤保险。企业主要负责人、专职安全管理人员均经过培训，

并取得安全管理人员资格证书，具备本岗位的履职能力；该公司安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足该项目安全管理需求。

7）应急救援有效性：该公司已制定了应急救援预案，配备了应急救援人员和应急救援器材、设施，制定了演练计划并进行了演练，应急救援准备充分有效。

8）通过对该项目的设计、施工全过程的分析、评价，该项目建设依据充分、建设程序合法；厂址总体布局合理，工艺技术先进，施工质量符合设计要求，各项安全防护设施配套齐全，并与生产设施同时设计、同时施工、同时投入使用，达到了设计要求，所采取的安全措施满足该项目的安全生产需要。

9）该项目设自动监控系统，设有工业电视监控系统和有毒气体检测报警系统，自动监测测点的布局合理。

10）该项目试生产后所采用的劳动防护用品、安全生产技术措施及劳动安全措施符合《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》、《化工企业安全卫生设计规范》、《中华人民共和国职业病防治法》等法律、法规及标准要求。

11）该项目试生产后的技术工艺、装置、设备等符合《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程》、《固定式压力容器安全技术监察规程》、《特种设备安全监察条例》、《建筑设计防火规范》、《工业企业安全卫生设计规定》等规程、标准；

12）该项目建立有较健全的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程，各级工作人员均经过安全教育培训并经考核合格后上岗；事故应急预案的编写完善符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》的要求；

13）根据国家安全生产监督管理总局令第 30 号《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，该公司电工、焊工等特种作业人员均参加培训并取

得特种作业操作证。特种作业人员满足生产安全需求。

14）主要负责人应黄龙正在进行学历提升，分管负责人和安全管理人员均具有化工相关学历，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。

15）该项目安全生产管理情况符合《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》、《工伤保险条例》、《江西省安全生产条例》等法律、法规的要求。

8.结论

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心认为：江西德宝化工有限公司年产 3.26 万吨无机氟化盐和 1 万吨有水氢氟酸建设项目（年产 25250 吨无机氟化盐、1 万吨有水氢氟酸）执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实并合理采纳安全条件评价报告及安全设施设计中的安全对策、措施及建议，做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，对潜在的危险、有害因素采取了安全对策措施，工程潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。现场与设计一致。DCS 和 SIS 系统设置符合要求、运行正常并定期调试。主要负责人和主管生产、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。

该项目安全设施设计中的安全设施得到落实，对本次安全验收评价提出的安全隐患已整改，符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，该项目具备安全验收条件。

9 安全对策措施建议

1.安全设施的更新与改进

企业应紧跟科技发展，不断借鉴国内外同类企业所采用的安全设施，寻求更安全、更经济、更合理的安全手段，对现有的安全设施定期检验，根据生产情况做出更新与改进。对老化、过期、淘汰的安全设施要及时更换。

1）依据《作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求》5.1.4，固定式报警仪，检测器应具有防风雨、防沙、防虫结构，安装方便。指示报警器应便于安装、操作和监视。

2）依据《中华人民共和国消防法》，配置消防设施、器材应设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。

3）依据《中华人民共和国消防法》，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。

4）依据《中华人民共和国消防法》，保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证符合消防技术标准。

5）依据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，用人单位应当确保职业中毒危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行，并应进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。

6）依据《生产设备安全卫生设计总则》5.2.4，生产单位对易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应规定检查和更换周期。

7）依据《生产设备安全卫生设计总则》5.2.8.8，生产单位对输送管线、设备和工具，应定期进行维护、保养和检修。

8）依据《消防安全标志设置要求》8，生产单位对设置的消防安全标志

牌及其照明灯具等应至少半年检查一次，出现下列情况之一应及时修整、更换或重新设置：a．破坏可丢失；b．标志的色度坐标及亮度因数超出其适用范围（参见附录 C 中表 C1）；c．逆向反射标志的逆向反射系数小于量小反射系数的 50%。

9）依据《危险化学品安全管理条例》，生产单位应按照国家标准和国家有关规定对设置的监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，进行维护、保养，保证符合安全运行要求。

10）企业每年都要制订安全技术措施计划有计划地改善企业的劳动条件消除在生产过程中的不安全因素和隐患确保安全生产。

11）企业应根据《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》（赣应急字〔2021〕190 号文）的要求，组织专业技术人员对照《化工企业自动化提升要求》开展评估，确认现有装置（设施）是否满足《化工企业自动化提升要求》，是否需要开展技术改造，并确定需要进行技术改造的装置（设施）。对需要进行改造的装置（设施），应按照《化工企业自动化提升要求》涉及的内容进行提升改造。

12）因无水氟化氢属于有毒有害的液化气体，建议无水氟化氢卸车采用万向充装系统。

2.安全条件和安全生产条件的完善与维护

该公司的安全条件和安全生产条件符合国家相关法律法规的要求，但是随着企业的发展和科技的进步，各种新的安全生产问题会不断出现，因此公司的各项规章制度、安全设施、设备等还需要根据具体情况不断的完善。

1）生产过程中安全附件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。

2）加强对重大危险源的监管，不断完善相关制度、预案等。根据要求完善安全投入保障制度、重大危险源安全检测、监控管理制度等。

3）公司应定期对粉尘、毒物、噪声、高温、辐射等有害因素进行职业卫生检测。

4）对用于危险化学品运输时已委托有资质单位进行运输；运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

5）对工人要进行定期体检，对有职业禁忌症的人员不得安排其从事禁忌范围的工作；

6）加强全员安全教育和安全技术培训工作，定期对职工进行安全教育和安全技能培训，不断提高职工的安全意识和技能。

7）要加强公司及车间班组的安全检查，消除现场的各类不安全隐患；认真巡检，发现隐患及时报告；要制订公司、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；

8）对特种设备、强制检测设备、防雷设施要按照有关规定定期检验、检测，特种设备要到政府相关管理部门登记备案。

9）重点做好安全规程的完善和各级人员的安全教育工作。做好特种操作人员持证上岗管理工作。对接触毒物的岗位人员进行相应的安全知识的培训教育，开展经常性的安全教育和培训工作，不断提高全员的安全意识和安全操作技能。

10）参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。参加生产的各类人员应了

解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

11）参加生产的各类人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施；参加生产的各类人员应掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法。参加生产的各类人员应掌握个体防护用品的使用和维护方法；现场定点存放的防护器具应有撞人负责保管，经常性检查和定期校验。

12）项目单位应对应急救援器材进行经常性的维护保养，保证其处于完好状态。参加生产的各类人员应掌握应急处理和紧急救护的方法。

13）全厂应对现场管理指示、警示及安全提示标志、应急通讯设施经常检查。

14）涉及动火、动土、受限空间等特殊作业，应严格按照相关安全操作规程进行作业。

15）安全附件不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断；报警数据不能随意更改。

16）建立健全安全风险分级管控和隐患排查治理的工作制度和规范，建立完善安全生产风险分级管控体系和事故隐患排查治理体系，建设形成符合本单位实际并涵盖风险辨识评估、风险预警预控、隐患排查治理、应急管理、安全生产标准化等所有安全生产环节的双重预防机制。

3.主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1）阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或高明显的标志。

2）凡投入运行的生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和

台账，密封点统计准确无误。（密封档案一般应包括：生产工艺流程示意图，设备静、动密封点登记表，设备管线密封点登记表，密封点分类汇总表。台帐一般包括：按时间顺序的密封点分部情况，泄漏点数，泄漏率等）。

4.安全生产投入

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。（《中华人民共和国安全生产法》第二十三条）

2）该公司应以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：

（一）营业收入不超过 1000 万元的，按照 4%提取；

（二）营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2%提取；

（三）营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.5%提取；

（四）营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。（《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企[2012]16 号第八条）

3）该公司应当为从业人员提供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。

5.安全管理

1）企业要建立安全生产信息管理制度，及时更新信息文件。企业要保证生产管理、过程危害分析、事故调查、符合性审核、安全监督检查、应急救援等方面的相关人员能够及时获取最新安全生产信息。

2）企业应随时关注极端天气的变化情况，制定极端天气下的应急预案、储备应急物资；特别是对暴雨、连绵阴雨天气下，边坡的排水情况进行检查；

3）企业新建、改建、扩建危险化学品建设项目要严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第 45 号）的规定执行，严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。

4）企业要建立健全事故隐患排查治理和监控制度，逐级建立并落实从主要负责人到全体员工的隐患排查治理和监控机制。要将隐患排查治理纳入日常安全管理，形成全面覆盖、全员参与的隐患排查治理工作机制，使隐患排查治理工作制度化、常态化，做到隐患整改的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”

5）要加强公用工程系统管理，保证公用工程安全、稳定运行。供电、供热、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准，要制定并落实公用工程系统维修计划，定期对公用工程设施进行维护、检查。使用外部公用工程的企业应与公用工程的供应单位建立规范的联系制度，明确检修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任。

6）加强现场管理，加强巡回检查，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放，对发现的安全隐患要及时有效的处理。该公司涉及大量腐蚀性液体，应对建构筑物的防腐设施进行经常性检查，并应地下基础腐蚀情况进行定期检测。

7）公司在提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的同时，在生产过程中还应做好监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用，加强现场管理，严格要求作业人员必须配戴劳保用品。

8）该项目应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

9）制订和不断完善危险化学品收、储、装、卸、运等环节安全管理制度，严格产品收储管理。根据危险化学品的特点，合理选用合适的测量仪表。

10）企业要建立领导干部现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。

11）企业要编制安全仪表系统操作维护计划和规程，保证安全仪表系统能够可靠执行所有安全仪表功能，实现功能安全。要按照符合安全完整性要求的检验测试周期，对安全仪表功能进行定期全面检验测试，并详细记录测试过程和结果。要加强安全仪表系统相关设备故障管理（包括设备失效、联锁动作、误动作情况等）和分析处理，逐步建立相关设备失效数据库。要规范安全仪表系统相关设备选用，建立安全仪表设备准入和评审制度以及变更审批制度，并根据企业应用和设备失效情况不断修订完善。

12）企业要统计和分析可能出现泄漏的部位、物料种类和最大量。定期监（检）测生产装置动静密封点，发现问题及时处理。定期标定各类泄漏检测报警仪器，确保准确有效。要加强防腐蚀管理，确定检查部位，定期检测，建立检测数据库。对重点部位要加大检测检查频次，及时发现和处理管道、设备壁厚减薄情况；定期评估防腐效果和核算设备剩余使用寿命，及时发现并更新更换存在安全隐患的设备。

13）建立电气安全管理制度及应急预案。企业要编制电气设备设施操作、维护、检修等管理制度。定期开展企业电源系统安全可靠性分析和风险评估及应急预案。要制定防爆电气设备、线路检查和维护管理制度。

14）开展设备预防性维修。关键设备要装备在线监测系统。要定期监（检）测检查关键设备、连续监（检）测检查仪表，及时消除静设备密封件、动设备易损件的安全隐患。定期检查压力管道阀门、螺栓等附件的安全状态，及早发现和消除设备缺陷。

15）企业要加强未遂事故等安全事件（包括生产事故征兆、非计划停车、异常工况、泄漏、轻伤等）的管理。要建立未遂事故和事件报告激励机制。要深入调查分析安全事件，找出事件的根本原因，及时消除人的不安全行为和物的不安全状态。

16）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；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。

17）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；

18）该公司应当定期聘请有资质单位对自控控制系统进行测试和维护，确保自动控制系统灵敏有效；生产过程中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。

19）对涉及重点监管危险化学品和危险化学品重大危险源的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用安全检查表、工作危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP 技术等方法或多种方法组合，可每 5 年进行一次。企业管理机构、人员构成、生产装置等发生重大变化或发生生产安全事故时，要及时进行风险辨识分析。企业要组织所有人员参与风险辨识分析，力求风险辨识分析全覆盖。

20）企业在工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，都要纳入变更管理。变更管理制度至少包含以下内容：变更的事项、起始时间，变更的技术基础、可能带来的安全风险，消除和控制安全风险的措施，是否修改操作规程，变更审批权限，变更实施后的安全验收等。实施变更前，企业要组织专业人员进行检查，确保变更具备安全条件；明确受变更影响的本企业人员和承包商作业人员，并对其进行相应的培训。变更完成后，企业要及时更新相应的安全生产信息，建立变更管理档案。

5.事故应急救援

1）为了能把新技术和新方法运用到应急救援中去，并与不断变化的具体情况保持一致，事故应急救援预案应及时更新改进。

2）对危险源和厂内新增装置、人员变化进行定期检查，对预案及时更新。

3）根据实践和演练结果进行补充和改进，使预案更加合理、更加完善、更具有操作性。

4）企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。

5）建议该公司增加制定更多方面的应急救援预案，如群体性食物中毒应急救援预案、突发事件、自然灾害等的应急救援预案以及针对特种设备的应急救援预案。

6）针对应急演练活动可能发生的意外情况制定演练保障方案或应急预案，并进行演练，做到相关人员应知应会，熟练掌握。演练保障方案应包括应急演练可能发生的意外情况、应急处置措施及责任部门，应急演练意外情况中止条件与程序等。

7）根据演练评估报告中对应急预案的改进建议，由应急预案编制部门按程序对预案进行修订完善。应急演练活动结束后，将应急演练工作方案以及应急演练评估、总结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。

8）应急演练结束后，组织应急演练的部门（单位）应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作（包括应急演练工作）进行持续改进。组织应急演练的部门（单位）应督促相关部门和人员，制定整改计划，明确整改目标，制定整改措施，落实整改资金，并应跟踪督查整改情况。

9）对主管部门要求备案的应急演练资料，演练组织部门（单位）应将相关资料报主管部门备案。

10）每三年应对应急预案进行修订并聘请相关专家进行评审，将相关资料报主管部门备案。

10 与建设单位交换意见情况

报告编制完成后，经中心内部审查后，送江西德宝化工有限公司进行征求意见，江西德宝化工有限公司同意报告的内容。

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受

评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心	建设单位：江西德宝化工有限公司
项目负责人：周红波	负责人：

11 现场照片

附录 A 附表

A.1 危险化学品危险特性表

1）硼酸

CAS：	10043-35-3
名称：	硼酸
	Boracic acid
	boric acid
分子式：	H3BO3
分子量：	61.84
有害物成分：	硼酸
健康危害：	工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥，重者可致死。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收小量该品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。
燃爆危险：	本品不燃，具刺激性。
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
危险特性：	受高热分解放出有毒的气体。
有害燃烧产物：	氧化硼。
灭火方法：	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与碱类、钾接触。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与碱类、钾分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

前苏联 MAC(mg/m3)：	10
TLVTN：	未制订标准
TLVWN：	未制订标准
工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
呼吸系统防护：	空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
身体防护：	穿防毒物渗透工作服。
手防护：	戴橡胶手套。
其他防护：	工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	纯品
外观与性状：	无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感, 无臭味。
熔点(℃)：	185(分解)
沸点(℃)：	300
相对密度(水=1)：	1.44(15℃)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油。
主要用途：	用于玻璃、搪瓷、医药、化妆品等工业, 以及制备硼和硼酸盐, 并用作食物防腐剂和消毒剂等。
禁配物：	碱类、钾。
急性毒性：	LD50：无资料 LC50：无资料
刺激性：	人经皮：15mg/3 天，间歇染毒，中度刺激。
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	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。
包装类别：	Z01
包装方法：	无资料。
运输注意事项：	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、钾、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

2）氟化铵

CAS：	12125-01-8
名称：	氟化铵
	中性氟化铵
	ammonium fluoride
	neutral ammonium fluoride
分子式：	NH4F
分子量：	37.04
有害物成分：	氟化铵
健康危害：	口服引起流涎、恶心、呕吐、腹泻和腹痛，继之震颤、昏迷，可因呼吸麻痹而死亡。可致眼、呼吸道和皮肤灼伤。能经皮肤吸收。长期接触引起氟斑牙和氟骨症。
环境危害：	对环境有危害，对水体可造成污染。
燃爆危险：	本品不燃，有毒，具强刺激性。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性：	遇酸分解，放出腐蚀性的氟化氢气体。遇碱放出有刺激性的氨。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。
有害燃烧产物：	氟化氢、氨、氮氧化物。
灭火方法：	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，提供充分的局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类、碱类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
中国 MAC(mg/m3)：	1(F)
TLVTN：	2.5mg(F)/m3
监测方法：	氟试剂-镧盐比色法
工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风。
呼吸系统防护：	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：	穿胶布防毒衣。
手防护：	戴橡胶手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	含量:≥96.0%。
外观与性状：	白色六角晶体或粉末，易潮解。
熔点(℃)：	(升华)
相对密度(水=1)：	1.009
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
临界温度(℃)：	无意义
临界压力(MPa)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	难溶于乙醇，易溶于水、甲醇，不溶于氨水。
主要用途：	用于提取稀有元素、雕刻玻璃，并用作分析试剂、消毒剂等。
禁配物：	强酸、强碱。
避免接触的条件：	接触潮湿空气。
急性毒性：	LD50：32 mg/kg(大鼠腹腔) LC50：无资料
其它有害作用：	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法：	在规定的处理厂处理和中和。若可能，重复使用容器或在规定场所掩埋。量小时，小心溶解于水中，用碳酸钠中和，如果不能完全溶解，先加入小量盐酸，接着加入碳酸钠，然后加入过量氯化钙沉淀氟化物/ 碳酸盐。滤出固体当作有害废物在规定场所掩埋。
危险货物编号：	61513
UN 编号：	2505
包装方法：	塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋外塑料桶（固体）；塑料桶（液体）；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项：	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

3）氟化氢铵

CAS：	1341-49-7
名称：	二氟化铵
	氟化氢铵
	ammonium difluoride
分子式：	(NH4)HF2
分子量：	57.04
有害物成分：	二氟化铵
健康危害：	对皮肤、粘膜有刺激性。
燃爆危险：	本品不燃，具刺激性。
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
危险特性：	受热分解, 放出有毒的氮氧化物和氟化物烟气。
有害燃烧产物：	氧化氮、氟化氢。
灭火方法：	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
中国 MAC(mg/m3)：	1[F]
TLVTN：	ACGIH 2.5mg[F]/m3
TLVWN：	未制订标准
工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
呼吸系统防护：	空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
身体防护：	穿防毒物渗透工作服。
手防护：	戴橡胶手套。

其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	纯品
外观与性状：	白色透明晶体, 略带酸味, 易潮解。
熔点(℃)：	125.6
相对密度(水=1)：	1.5
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	易溶于水，微溶于醇。
主要用途：	用于炼铍、制电焊条、铸钢、木材防腐剂等。
禁配物：	强酸。
避免接触的条件：	潮湿空气。
急性毒性：	LD50：无资料 LC50：无资料
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	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。
UN 编号：	2817
包装类别：	Z01
包装方法：	无资料。
运输注意事项：	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

4）氟硅酸铵

CAS：	16919-19-0
名称：	氟硅酸铵
	六氟硅酸铵
	ammonium fluorosilicate
	ammonium silicofluoride
分子式：	(NH4)2SiF6
分子量：	178.14
有害物成分：	六氟硅酸铵
健康危害：	误服或吸入会中毒。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入可致喉、支气管痉挛、炎症，化学性肺炎、肺水肿。
燃爆危险：	本品不燃，有毒，具强刺激性。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性：	与酸反应，放出有毒的腐蚀性烟气。受高热分解放出有毒的气体。
有害燃烧产物：	氮氧化物、氧化硅、氟化氢、氨。
灭火方法：	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：小心扫起，转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，提供充分的局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风。
呼吸系统防护：	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿胶布防毒衣。
手防护：	戴橡胶手套。

其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	含量:≥98%。
外观与性状：	白色结晶或结晶性粉末，无臭。
熔点(℃)：	(升华)
相对密度(水=1)：	2.0(20℃)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
临界温度(℃)：	无意义
临界压力(MPa)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	溶于水，不溶于醇、酮。
主要用途：	用作酿造业中的消毒剂，玻璃蚀刻剂，织物防蛀剂,木材防腐剂,金属焊接助熔剂,也用于电镀工业及用于制备人造冰晶石、氯酸铵等。
禁配物：	强氧化剂、强酸。
急性毒性：	LD50：150 mg/kg(豚鼠经口)N04 LC50：无资料
废弃处置方法：	用安全掩埋法处置。在能利用的地方重复使用容器或在规定场所掩埋。
危险货物编号：	61514
UN 编号：	2854
包装方法：	塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋外塑料桶（固体）；塑料桶（液体）；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项：	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

5）氟硼酸

CAS：	16872-11-0
名称：	氟硼酸
	硼氟酸
	borofluoric acid
	fluoroboric acid
分子式：	HBF4
分子量：	87.81
有害物成分：	氟硼酸
健康危害：	吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈刺激作用。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿、炎症，化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
燃爆危险：	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性：	遇 H 发泡剂立即燃烧。受热分解放出有毒的氟化物气体。能腐蚀大多数金属及有机组织。
有害燃烧产物：	氟化氢、氧化硼。
灭火方法：	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、砂土。
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
TLVTN：	OSHA 2.5mg[F]/m3
工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。

眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	含量 20.0%。
外观与性状：	无色透明液体。
沸点(℃)：	130(48%)
相对密度(水=1)：	1.84(48%)
相对蒸气密度(空气=1)：	3
饱和蒸气压(kPa)：	0.67(20℃)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	与水混溶，可混溶于醇。
主要用途：	铅锡电镀时作导电液，也用作触媒、金属表面活性剂。
禁配物：	强碱。
急性毒性：	LD50：无资料 LC50：无资料
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。
危险货物编号：	81026
UN 编号：	1775
包装类别：	O52
包装方法：	装入塑料瓶，特种电木、特种橡胶或铅容器内，严封后再装入坚固木箱中。箱内用不燃材料衬垫妥实；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项：	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

6）氟化钠

CAS：	7681-49-4
名称：	氟化钠
	sodium fluoride
分子式：	NaF
分子量：	42
有害物成分：	氟化钠
健康危害：	急性中毒：多为误服所致。服后立即出现剧烈恶心、呕吐、腹痛、腹泻。重者休克、呼吸困难、紫绀。如不及时抢救可致死亡。部分患者出现蕁麻疹，吞咽肌麻痹，手足抽搐或四肢肌肉痉挛。短期内吸入大量本品粉尘，引起呼吸道刺激症状，并伴有头昏、头痛、无力及消化道症状。慢性影响：长期较高浓度吸入可引起氟骨症。可致皮炎，重者出现溃疡或大疱。
燃爆危险：	本品不燃，高毒，具刺激性，严重损害粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤。
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。洗胃。就医。
危险特性：	与酸类反应放出有腐蚀性、刺激性更强的氢氟酸，能腐蚀玻璃。
有害燃烧产物：	氟化氢。
灭火方法：	用大量水灭火。用雾状水驱散烟雾与刺激性气体。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴乳胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
中国 MAC(mg/m3)：	1[F]
前苏联 MAC(mg/m3)：	1/0.2[F]
TLVTN：	OSHA 2.5mg[F]/m3; ACGIH 2.5mg[F]/m3
监测方法：	离子选择性电极法；氟试剂－镧盐比色法
工程控制：	密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
身体防护：	穿透气型防毒服。

手防护：	戴乳胶手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	含量：工业级 一级≥99.0%;二级≥84%。
外观与性状：	白色粉末或结晶，无臭。
熔点(℃)：	993
沸点(℃)：	1700
相对密度(水=1)：	2.56
饱和蒸气压(kPa)：	0.13(1077℃)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	溶于水，微溶于醇。
主要用途：	用作杀虫剂、木材防腐剂。
禁配物：	强酸。
避免接触的条件：	潮湿空气。
急性毒性：	LD50：52 mg/kg(大鼠经口)；57 mg/kg(小鼠经口) LC50：无资料
刺激性：	家兔经眼：20mg/24 小时，中度刺激。
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	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。
危险货物编号：	61513
UN 编号：	1690
包装类别：	053
包装方法：	塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋外塑料桶（固体）；塑料桶（液体）；两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项：	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

7）氟化氢钠

CAS：	1333-83-1
名称：	氟化氢钠
	酸式氟化钠
	sodium bifluoride
	sodium hydrogen fluoride
分子式：	NaHF2
分子量：	62
有害物成分：	氟化氢钠
健康危害：	粉尘对皮肤、眼、呼吸道有强烈刺激性，吸入后引起呼吸道粘膜组织破坏和严重肺炎，重者可致死。口服灼伤消化道，大量口服可致死。
环境危害：	对环境有危害，对水体可造成污染。
燃爆危险：	本品不燃，高毒，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
皮肤接触：	用大量流动清水冲洗。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性：	遇水分解，放出剧毒的氟化氢气体。其水溶液有腐蚀性和强烈的刺激性。受热易分解，燃烧时产生有毒的氯化物气体。受热分解，放出高毒的氟化物烟气。
有害燃烧产物：	氟化氢、氧化钠。
灭火方法：	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防腐防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用苏打灰或熟石灰中和。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，提供充分的局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。尤其要注意避免与水接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、食用化学品等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
中国 MAC(mg/m3)：	1(F)
TLVTN：	2.5mg(F)/m3
监测方法：	氟试剂-镧盐比色法
工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风。
呼吸系统防护：	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。

手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	含量:≥98.0%。
外观与性状：	无色或白色粉末，有强烈酸味。
熔点(℃)：	(分解)
相对密度(水=1)：	2.08
相对蒸气密度(空气=1)：	2.14
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
临界温度(℃)：	无意义
临界压力(MPa)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	溶于水，不溶于醇。
主要用途：	用于铍的精炼、雕刻玻璃、铸造工业，也用作焊接熔剂、焊条的外皮及防腐剂。
禁配物：	强酸、水。
避免接触的条件：	接触潮气可分解。
急性毒性：	LD50：无资料 LC50：无资料
其它有害作用：	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法：	用安全掩埋法处置。用石灰浆清洗倒空的容器。
危险货物编号：	83004
UN 编号：	2439
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）外普通木箱；（内包装限用塑料瓶）。
运输注意事项：	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

8）氟化钾

CAS：	7789-23-3
名称：	氟化钾
	potassium fluoride
分子式：	KF
分子量：	58.1
有害物成分：	氟化钾
健康危害：	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛、皮肤组织有极强的破坏作用。吸入后可因喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
燃爆危险：	本品不燃，有毒，具刺激性，严重损害粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性：	与酸类反应放出有腐蚀性、刺激性更强的氢氟酸，能腐蚀玻璃。
有害燃烧产物：	氟化氢。
灭火方法：	用大量水灭火。用雾状水驱散烟雾与刺激性气体。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿胶布防毒衣，戴乳胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
中国 MAC(mg/m3)：	1[F]
前苏联 MAC(mg/m3)：	1/0.2[F]
TLVTN：	OSHA 2.5mg[F]/m3; ACGIH 2.5mg[F]/m3
监测方法：	离子选择性电极法；氟试剂－镧盐比色法
工程控制：	密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其粉尘时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿胶布防毒衣。
手防护：	戴乳胶手套。

其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	含量：工业级≥95.0%。
外观与性状：	无色立方结晶，易潮解。
熔点(℃)：	858
沸点(℃)：	1505
相对密度(水=1)：	2.48
饱和蒸气压(kPa)：	133.3Pa(885℃)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	溶于水、氢氟酸、液氨，不溶于醇。
主要用途：	用作分析试剂、络合物形成剂，及用于玻璃雕刻和食物防腐，还用作杀虫剂、氟化剂等。
禁配物：	强酸。
急性毒性：	LD50：245 mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	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。
危险货物编号：	61513
UN 编号：	1812
包装类别：	053
包装方法：	塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋外塑料桶（固体）；塑料桶（液体）；两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项：	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

9）氟化氢钾

CAS：	7789-29-9
名称：	氟化氢钾
	酸式氟化钾
	potassium bifluoride
	potassium hydrogen fluoride
分子式：	KHF2
分子量：	78.11
有害物成分：	氟化氢钾
健康危害：	吸入、摄入或经皮肤吸收后会引起中毒。对眼睛、皮肤、粘膜有强烈的刺激作用，可引起眼和皮肤灼伤。可出现低血钙，不及时处理可导致死亡。
环境危害：	对环境有危害，对水体可造成污染。
燃爆危险：	本品不燃，高毒，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性：	吸潮或遇水会产生大量的腐蚀性烟雾。其水溶液有腐蚀性和强烈的刺激性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。
有害燃烧产物：	氟化氢、氧化钾。
灭火方法：	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防腐防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，提供充分的局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。尤其要注意避免与水接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、食用化学品等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
中国 MAC(mg/m3)：	1(F)
TLVTN：	2.5mg(F)/m3
监测方法：	氟试剂-镧盐比色法
工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风。
呼吸系统防护：	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	含量:25-26%。
外观与性状：	无色至白色结晶。
熔点(℃)：	238.7
沸点(℃)：	478
相对密度(水=1)：	2.37
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
临界温度(℃)：	无意义
临界压力(MPa)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	易溶于水，不溶于醇。
主要用途：	用于制氟、雕刻玻璃，用作防腐剂、烷基苯催化剂、焊接银制品的助熔剂及掩蔽剂。
禁配物：	强酸、水。
避免接触的条件：	接触潮气可分解。
急性毒性：	LD50：无资料 LC50：无资料
其它有害作用：	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法：	用安全掩埋法处置。在能利用的地方重复使用容器或在规定场所掩埋。量小时，小心溶解于水中，用碳酸钠中和，如果不能完全溶解，先加入小量盐酸，接着加入碳酸钠，然后加入过量氯化钙沉淀氟化物/ 碳酸盐。滤出固体当作有害废物在规定场所掩埋。
危险货物编号：	83004
UN 编号：	1811
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）外普通木箱；（内包装限用塑料瓶）。
运输注意事项：	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

10）氟硅酸镁

CAS：	16949-65-8
名称：	氟硅酸镁
	六氟硅酸镁
	magnesium fluorosilicate
	magnesium silicofluoride
分子式：	MgSiF6·6H2O
分子量：	274.47
有害物成分：	六氟硅酸镁
健康危害：	吸入或误服会中毒。与酸类反应，放出刺激性和腐蚀性氟化氢和四氟化硅气体。
燃爆危险：	本品不燃，有毒。
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
危险特性：	与酸反应，放出有毒的腐蚀性烟气。受高热分解放出有毒的气体。
有害燃烧产物：	氧化镁。
灭火方法：	尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：小心扫起，转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴乳胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
TLVTN：	2.5mg(F)/m3
监测方法：	火焰原子吸收光谱法;达旦黄比色法
工程控制：	密闭操作，局部排风。
呼吸系统防护：	空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。

身体防护：	穿防毒物渗透工作服。
手防护：	戴乳胶手套。
其他防护：	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	含量:≥98%。
外观与性状：	白色易风化无臭结晶。
熔点(℃)：	120(脱水分解)
相对密度(水=1)：	1.788
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
临界温度(℃)：	无意义
临界压力(MPa)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	溶于水，不溶于醇。
主要用途：	用作混凝土增强剂、混凝土缓硬剂、橡胶胶乳凝固剂、防腐剂和纺织品防蛀剂。
禁配物：	强酸。
急性毒性：	LD50：200 mg/kg(豚鼠经口) LC50：无资料
废弃处置方法：	慢慢加入水中，然后先加入过量苏打灰再加入过量熟石灰，并不断搅拌。静置 24 小时，按照地方法规处置氟化钙淤泥和液体。
危险货物编号：	61514
UN 编号：	2853
包装方法：	塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋外塑料桶（固体）；塑料桶（液体）；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项：	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

11）氟硅酸锌

CAS：	16871-71-9
名称：	氟硅酸锌
	六氟硅酸锌
	zinc fluorosilicate
	zinc silicofluoride
分子式：	ZnSiF6·6H2O
分子量：	315.54
有害物成分：	六氟硅酸锌
健康危害：	有毒。误服或吸入粉尘会中毒。遇热分解释出有毒的氟和氧化锌烟雾。
燃爆危险：	本品不燃，有毒。
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
危险特性：	与酸反应，放出有毒的腐蚀性烟气。受高热分解放出有毒的气体。
有害燃烧产物：	氧化锌、氟化氢、氧化硅。
灭火方法：	尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：小心扫起，转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴乳胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
工程控制：	密闭操作，局部排风。
呼吸系统防护：	空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
身体防护：	穿防毒物渗透工作服。
手防护：	戴乳胶手套。

其他防护：	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	含量:≥98%。
外观与性状：	白色结晶或粉末。
熔点(℃)：	50～70(分解)
相对密度(水=1)：	2.104(20℃)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
临界温度(℃)：	无意义
临界压力(MPa)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	溶于水、无机酸，不溶于甲醇。
主要用途：	用作木材防腐剂、熟石膏增强剂、锌电解浴、混凝土硬化剂及用于合成洗涤剂生产。
禁配物：	强酸。
急性毒性：	LD50：100 mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料
废弃处置方法：	慢慢加入水中，然后先加入过量苏打灰再加入过量熟石灰，并不断搅拌。静置 24 小时，按照地方法规处置氟化钙淤泥和液体。
危险货物编号：	61514
UN 编号：	2855
包装方法：	塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋外塑料桶（固体）；塑料桶（液体）；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项：	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

12）氟化氢（氢氟酸）

CAS：	7664-39-3
名称：	氟化氢
	hydrogen fluride
分子式：	HF
分子量：	20.01
有害物成分：	氟化氢
健康危害：	对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。急性中毒：吸入较高浓度氟化氢，可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状，严重者可发生支气管炎、肺炎或肺水肿，甚至发生反射性窒息。眼接触局部剧烈疼痛，重者角膜损伤，甚至发生穿孔。氢氟酸皮肤灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼Ｘ线异常与工业性氟病少见。
燃爆危险：	本品不燃，高毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性：	氟化氢为反应性极强的物质，能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。
有害燃烧产物：	氟化氢。
灭火方法：	消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。若是气体，合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。也可以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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。避免产生烟雾。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
中国 MAC(mg/m3)：	1[F]
前苏联 MAC(mg/m3)：	0.5/0.1
TLVWN：	ACGIH 3ppm[F],2.6mg/m3[F]

监测方法：	离子选择性电极法；氟试剂－镧盐比色法
工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	纯品
外观与性状：	无色液体或气体。
熔点(℃)：	-83.7
沸点(℃)：	19.5
相对密度(水=1)：	1.15
相对蒸气密度(空气=1)：	1.27
饱和蒸气压(kPa)：	53.32(2.5℃)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
临界温度(℃)：	188
临界压力(MPa)：	6.48
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	易溶于水。
主要用途：	用于蚀刻玻璃，以及制氟化合物。
禁配物：	易燃或可燃物。
急性毒性：	LD50：无资料 LC50：1044 mg/m3(大鼠吸入)
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	用过量石灰水中和，析出的沉淀填埋处理或回收利用，上清液稀释后排入废水系统。
危险货物编号：	81015
UN 编号：	1052
包装类别：	051
包装方法：	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项：	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

13）氟硅酸

CAS：	16961-83-4
名称：	氟硅酸
	硅氟酸
	fluosilicic acid
	silicofluoric acid
分子式：	H2SiF6
分子量：	144.09
有害物成分：	氟硅酸
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。
燃爆危险：	本品不燃，具强腐蚀性，可致人体灼伤。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
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。
有害燃烧产物：	氟化氢。
灭火方法：	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。

手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	含量≥29.0%。
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。
沸点(℃)：	108.5
相对密度(水=1)：	1.32(约)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	溶于水。
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。
禁配物：	碱类、易燃或可燃物。
急性毒性：	LD50：无资料 LC50：无资料
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	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。
危险货物编号：	81025
UN 编号：	1778
包装类别：	052
包装方法：	装入塑料瓶，特种电木、橡胶或铅容器，严封后再装入坚固木箱中。木箱内用不燃材料衬垫，每箱净重不超过 20 公斤，3～5 公斤包装每箱限装 4 瓶；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。
运输注意事项：	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

14）液氨

CAS：	7664-41-7
名称：	氨
	氨气(液氨)
	ammonia
分子式：	NH3
分子量：	17.03
有害物成分：	氨
健康危害：	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。
环境危害：	对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。
燃爆危险：	本品易燃，有毒，具刺激性。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
危险特性：	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物：	氧化氮、氨。
灭火方法：	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
中国 MAC(mg/m3)：	30
前苏联 MAC(mg/m3)：	20
TLVTN：	OSHA 50ppm,34mg/m3; ACGIH 25ppm,17mg/m3
TLVWN：	ACGIH 35ppm,24mg/m3
监测方法：	纳氏试剂比色法

工程控制：	严加密闭，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。
呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
身体防护：	穿防静电工作服。
手防护：	戴橡胶手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分：	纯品
外观与性状：	无色、有刺激性恶臭的气体。
熔点(℃)：	-77.7
沸点(℃)：	-33.5
相对密度(水=1)：	0.82(-79℃)
相对蒸气密度(空气=1)：	0.6
饱和蒸气压(kPa)：	506.62(4.7℃)
临界温度(℃)：	132.5
临界压力(MPa)：	11.4
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	651
爆炸上限%(V/V)：	27.4
爆炸下限%(V/V)：	15.7
溶解性：	易溶于水、乙醇、乙醚。
主要用途：	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。
禁配物：	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。
急性毒性：	LD50：350 mg/kg(大鼠经口) LC50：1390mg/m3，4 小时(大鼠吸入)
刺激性：	家兔经眼： 100mg，重度刺激。
其它有害作用：	该物质对环境有严重危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
废弃处置方法：	先用水稀释，再加盐酸中和，然后放入废水系统。
危险货物编号：	23003
UN 编号：	1005
包装类别：	052
包装方法：	钢质气瓶。
运输注意事项：	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

15）氢氧化钾

CAS：	1310-58-3
名称：	苛性钾
	氢氧化钾
	Caustic potash
	potassium hydroxide
分子式：	KOH
分子量：	56.11
有害物成分：	氢氧化钾
健康危害：	本品具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，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，休克。
环境危害：	对水体可造成污染。
燃爆危险：	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性：	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
有害燃烧产物：	可能产生有害的毒性烟雾。
灭火方法：	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
前苏联 MAC(mg/m3)：	0.5
TLVWN：	ACGIH 2mg/m3
工程控制：	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分：	含量：工业品 一级≥90.0%；二级≥88.0%。
外观与性状：	白色晶体，易潮解。
熔点(℃)：	360.4
沸点(℃)：	1320
相对密度(水=1)：	2.04
饱和蒸气压(kPa)：	0.13(719℃)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义
临界温度(℃)：	无意义
临界压力(MPa)：	无意义
闪点(℃)：	无意义
引燃温度(℃)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义
爆炸下限%(V/V)：	无意义
溶解性：	溶于水、乙醇，微溶于醚。
主要用途：	用作化工生产的原料，也用于医药、染料、轻工等工业。
禁配物：	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯。
避免接触的条件：	潮湿空气。
急性毒性：	LD50：273 mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料
其它有害作用：	由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。
危险货物编号：	82002
UN 编号：	1813
包装类别：	052
包装方法：	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
运输注意事项：	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

A.2 重点监管危险化学品危险化学品安全措施和应急处置原则

（1）氨

特别警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。
理化特性	常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度(空气＝1)0.59,相对密度(水＝1)0.7(-33℃),临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa(26℃)，爆炸极限 15%～30.2%（体积比），自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。 主要用途：主要用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。 PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3):20；PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3):30。
安全措施	【一般要求】 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，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。 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。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 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。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 （2）在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。 （3）充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】

	（1）储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。 （2）与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 （3）液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。 （4）注意防雷、防静电，厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。 （3）车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 （4）输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。

（2）氟化氢、氢氟酸

特别警示	有毒气体，对呼吸道黏膜及皮肤有强烈刺激和腐蚀作用。
理化特性	无色气体，有强刺激性气味。分子量为 20.01，熔点 -83.55℃，沸点 19.5℃，相对密度(水=1)0.988，相对蒸气密度（空气=1）1.27，饱和蒸气压 122kPa(25℃)，临界温度 188℃，临界压力 6.48 MPa。溶于水，生成氢氟酸并放出热量，氢氟酸为无色透明有刺激性臭味的液体。微溶于乙醚。具有强腐蚀性。不易被氧化。 主要用途：氢氟酸主要用于蚀刻玻璃，以及制氟化合物。氢氟酸用作分析试剂、高纯氟化物的制备、玻璃蚀刻及电镀表面处理等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 不燃。 【活性反应】 反应性极强，能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。 【健康危害】 有强烈的刺激和腐蚀作用。急性中毒可发生眼和上呼吸道刺激、支气管炎、肺炎，重者发生肺水肿。极高浓度时可发生反射性窒息。 职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m^3):2。
安全措施	【一般要求】 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。 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。 避免与氧化剂、酸类、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。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。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。车间应配备急救设备及药品。倒空的容器可能残留有害物应及时处理。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）打开氢氟酸容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在，避免让释出的蒸气进入工作区的空气中，并有随时可以用于灭火及处理泄漏的紧急应变装置。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火，切忌水流冲击物品。 （2）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 （3）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。库房温度不宜超过 30℃。包装要求密封。氢氟酸若留存时间长，则因少量水分的作用而发生聚合，生成黑褐色的聚合物。由于聚合是放热反应，且有自动催化作用，有时会突然爆炸，

	为此，储存时要特别小心，贮存时间不宜太长，并注意添加稳定剂。 （2）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。 （3）应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。 （4）定期检查氢氟酸的储罐、槽车、阀门和泵等，防止泄漏。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）用其他包装容器运输时，容器须用耐腐蚀材料的盖密封。运输车辆应符合符合消防安全要求，配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。 （3）氢氟酸搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。禁止在居民区和人口稠密区停留。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 用雾状水、泡沫灭火。消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 【泄漏应急处置】 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防酸碱服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用农用石灰(CaO)、碎石灰石($CaCO_3$)或碳酸氢钠($NaHCO_3$)中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 500m；大量泄漏，初始隔离 300m，下风向疏散白天 1700m、夜晚 3600m。

附录 B 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、有害因素分析是预评价的重要环节，是预评价的基础。

B.1 危险、有害物质的辨识

B.1.1.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）

《危险货物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品名录》（2015 版）十部门 2015 年第 5 号

B.1.2 主要危险物质分析

1.原辅材料及产品

该项目生产过程中涉及原料有硼酸、氢氧化铝、碳酸铯、碳酸钙、二氧化锆、偏钛酸、菱苦土（主要成分为氧化镁）、氧化锌、无水氟化氢（AHF）、氟硅酸、液氨、30%有水氢氟酸、氢氧化钾及氢氧化钠等。

该项目生产过程中涉及的产品有氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌、有水氢氟酸（40%/50%/55%）；该项目产生的副产物为二氧化碳（废气）及二氧化硅（固废）。

B.2 危险、有害因素的辨识

B.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。

对该项目的危险、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》GB/T13861-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、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、存在的危害物质的数量越多，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）能量就是做工的能力。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、危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和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标准》（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。

B.2.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析

B.2.2.1 项目厂址危险有害因素辨识分析

江西德宝化工有限公司建设项目建设于德兴市硫化工及精深加工产业基地化工集中区，周边 500m 范围内不存在居民区。依据现场踏勘情况和该公司提供资料，厂址西面和北面为江西科兴药业有限公司，东面为山体，南面隔金安东路为江西德泓新材料有限公司。该项目所在的德兴市属中低纬度亚热带湿润季风区，气候温暖，雨量充沛，光照充足分明。四季特征是春秋短、冬夏长，夏季高温多雨，冬季低温少雨。年平均气温为 18.1℃，极端最高气温为 40.0℃，极端最低气温为-7.8℃。年平均降水量为 1981.7mm，年平均雷暴日为 45.7 天/年。

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。该项目所在地为冲积平原地形，由亚粘土、亚砂土及砂砾层组成，多为湖积及冲湖积淤泥质粘性土；工程土建部分如未按工程场地的建筑类别进行必要的地基处理，或地基处理不当，工程运行过程中可能发生地基不均匀下沉，会对厂房、设备、管线造成不安全隐患，尤其是储罐、厂房等建筑易遭受外力如振动、风力和外加载荷等附加应力的作用而产生变形裂缝，造成不安全隐患。

该项目地下水、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，如未按规范进行防腐设计，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工程项目有很大的影响。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，项目所在地年平均降水量为 1981.7mm，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。

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、爆炸危险环境内设备、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。

该项目所在地夏天多雷雨天气，雷暴日 45.7 天，如果该项目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。

3）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。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。该项目所在区域地震烈度为 6 度，地震的威胁较小。

4）周围环境

该公司周边存在居民区、道路，最近居民区距离该公司边界大于 500m，居民区居民活动对该项目无影响。

该公司西侧和北侧为江西科兴药业有限公司，江西科兴药业有限公司生产装置或储存装置发生火灾、爆炸事故或有毒气体泄漏事故，可能会波及到

该项目的生产或储存等设施，引起火灾、爆炸及中毒窒息事故，从而引发灾难性事故。

该项目生产装置及储存设施发生有毒物品泄漏事故（氨和氟化氢），且有毒物品挥发随大气扩散到周边其它场所，可能引起人员中毒事故。

由以上的分析可知，项目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。

B.2.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

该项目产品及原辅材料多、生产装置中存在有毒、易燃及腐蚀性物质。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。

厂房与厂房、仓库或罐区相互之间防火间距如不能符合《建筑设计防火规范》等规范要求，容易引发火灾爆炸事故，从而造成火灾蔓延，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。

该项目生产厂房和仓库其耐火等级达到二级以上，符合防火要求。厂房、仓库、罐区等均设置防雷和防直接雷设施。

建（构）筑物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。

该项目生产车间、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。

B.2.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析

参照《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441-1986)，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

B.2.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

根据该项目物料的危险、有害因素和该公司提供的其他资料分析，按照《企业工伤事故分类》GB6441-1986 的规定，该项目生产过程中的主要危险因素有：中毒、火灾爆炸、灼烫等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、淹溺及有毒物质、噪声与振动、高温、低温等危险、有害因素。

该项目生产车间主要包括 101 生产车间一、102 生产车间二及 104 生产车间四等，101 生产车间主要有氟化氢铵、氟化铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵及氟硼酸铵生产装置；102 生产车间主要有氟铝酸钾生产装置及氟铝酸铯-氟铝酸钾生产装置；104 生产车间主要有有水氢氟酸、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁及氟硅酸锌生产装置。

该项目工艺生产设备涉及浓缩、结晶、离心及烘干等操作作业，其中该项目部分装置生产操作涉及高温（烘干）。

该项目涉及的氨、氟化氢（无水）、氟硅酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅

酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌等具有一定毒性，氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化钙等具有一定腐蚀及刺激性；因此，中毒是主要危险因素之一。

该项目涉及的液氨属于易燃易爆物质，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险；因此，火灾爆炸也是该公司主要危险因素之一。

1.中毒

该项目生产过程中涉及氨、氟化氢（无水）、氟硅酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌等具有一定毒性，氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化钙等具有一定腐蚀及刺激性；同时生产过程部分设备存在高温等工艺条件，可对设备管道产生腐蚀，对材质要求较严，设备及管道易发生泄漏；而且生产过程中氨及氟化氢等有毒物质大多以气态存在，发生泄漏极易扩散，加大了中毒的危险性。

本项目在生产过程中氨、无水氟化氢、有水氢氟酸、氟硅酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌为高毒物品，对眼睛、皮肤、黏膜都具有强烈的刺激作用。长期接触这些毒物会引起中毒。

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。

项目生产原料中的 AHF 为有毒液体，易挥发为气态，一旦发生泄漏可扩

散迅速，形成较大范围的毒物区域，处于该场所的人员将吸入性中毒。

有毒物料（如氨、无水氟化氢、有水氢氟酸、氟硅酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌等）在温度的作用下蒸发形成的酸雾或有毒蒸气可能逸散在作业场所，从业人员吸入有毒蒸气可引起中毒危险。

氟硼酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢铵、氟铝酸钾（无腐蚀性铝钎焊剂）、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂等制备过程为放热反应，若 AHF 加入速度过快，将导致釜内温度迅速升高，导致氟化氢气体产生，可能引起人员中毒事故。

氟硼酸钠在生产过程中，需使用有水氢氟酸及蒸汽加热，若循环冷却水供应不足，可能导致釜内温度升高，产生氟化氢气体，可能引起人员中毒事故。

氟化氢钠遇水分解，放出剧毒的氟化氢气体。可能引起人员中毒事故。

本项目可能存在氨、无水氟化氢、有水氢氟酸、氟硅酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌等的场所发生泄漏或发生火灾事故，人员接触上述物质，或未按照符合安全要求的操作规程操作，或是无泄漏后的紧急处理措施，未配备满足要求的防护器材等诸多原因。均可能导致人员中毒。

液氨属于有毒气体，低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼

结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。

造成人员中毒和窒息的主要原因：

①设备腐蚀、装置不良、违章操作等原因造成有毒、有害物质泄漏并且浓度超标；

②无排风装备或排风装备损坏，未及时排风等原因造成通风不良；

③清理及维修作业人员进入塔器、槽及储罐、受限空间内进行清理检修作业时，未检测氧气浓度，未进行气体置换等，作业人员可能会发生中毒和窒息伤害。

④报警、保护装置失效或人员脱岗。

⑤作业人员未戴防护用具或防护用具损坏。

机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒。

机泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒。

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、窒息。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。

2.火灾、爆炸

氨为易燃物质，能与空气混合形成爆炸性混合物，爆炸下限 15.7%，爆炸上限 27.4%，氨的引燃温度 651℃。氨遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。

液氨设备检修后首次使用达不到要求，进入空气达到爆炸极限，引起爆炸。

设备腐蚀、装置、管道密封不良、违章操作等原因造成液氨泄漏与空气混合达到爆炸极限，遇明火、高热能、接触禁忌物等引起爆炸。

乙类车间消除静电装置未接地或接地不良，易使静电聚积会产生火花；爆炸危险区域静电不能及时导走易产生火花，遇泄漏气体会引发火灾爆炸事故。

涉及液氨的生产装置及储存装置等的安全设施（安全阀等）缺失、失灵（堵塞等），可能因高温等情况引起容器内压力升高导致容器爆炸危险；

静电或雷击火花以及违章动火等；

生产过程中液氨在输送时流速过快，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

可燃蒸气泄漏到空气中形成爆炸性混合气体，遇点火源可能造成着火、爆炸。

设备冲洗水或排污过程中夹带有易燃物料，进入阀门井或污水沟中积聚，因遇火或受热等原因发生着火或爆炸。

进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

爆炸危险区域内电机、泵不防爆或防爆等级的级别和组别不符合要求。

项目涉及大量腐蚀性物质，接触可燃性物质，则可能引起火灾事故。

氟化氢、氢氟酸与金属反应释放出氢气，若设备选材不当，可能导致设备腐蚀，产生氢气，引起火灾爆炸事故。

因雷击造成设备损坏而引发火灾事故。

3.灼烫

高温物体如蒸汽等，温度高，人体直接接触到此类物体时，易造成人体

烫伤。本项中存在高温介质的设备（石墨双效蒸发器、烘箱等）、管道的外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

本项目存在腐蚀性化学物品，如氟硅酸、氢氟酸、液碱等对人体有较强的灼伤力，人体直接接触到此类物质时，会造成严重的灼伤。因此，如果发生设备的跑、冒、泄漏、喷洒、容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

生产、检修过程中发生着火，造成人员烫伤。

该系统物料存在均为腐蚀性物料，如果设备、管道等装置有缺陷，阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。

B.2.3.2 储存装置、装卸设施的危险因素辨识

危险化学品的储存是工厂安全管理的重要环节。按工艺过程，储存分为现场储存和仓储（仓库、储罐）两部分：现场危险化学品的小批量储存和罐区储存，其危险有害因素与生产工艺过程和生产装置相类似，但罐区的危险性由于其物料数量的明显增加而显著增大。

该项目涉及的仓库为 202 综合仓库（丙类）及固废堆场（储存固废）等，该项目罐区为 201 储罐区及 203 酸碱罐区。

该项目储存场所涉及危险化学品物料主要有硼酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟硼酸、氟化钠、氟化氢钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌、无水氟化氢（AHF）、氟硅酸、液氨、有水氢氟酸、氢氧化钾及氢氧化钠等。从危险化学品分类来看主要有有毒品、易燃液体和腐蚀品。易燃液体液氨蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；

有毒品无水氟化氢、氢氟酸、氟化钠、氟化氢钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁等能引起中毒和窒息；氢氧化钠及氢氧化钾等属于腐蚀品。因此，在储存过程中有可能发生火灾、爆炸、中毒和窒息事故，必须注意防范。腐蚀品对设备、管线有腐蚀作用，有可能造成物料的泄漏，同样引发火灾、爆炸、中毒和对人体造成灼烫事故。

1.仓库储存主要危险、有害因素辨识

1）中毒

该项目仓储 202 综合仓库主要储存的高毒物质有氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾（无腐蚀性铝钎焊剂）、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁及氟硅酸锌等，对眼睛、皮肤、黏膜都具有强烈的刺激作用，长期接触这些毒物会引起中毒。

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。

2）火灾

该项目仓库内产品及原料的包装材料属可燃物，遇火星或明火会发生火灾事故。

在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，可能会引起火灾。此外若库房堆垛不合理、通道不畅、通风不良，电气设备不良，防雷设施接地不良等，也存在一定的事故隐患。

若在雷雨天气卸装，仓库无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起火灾事故。

3）车辆伤害

该项目仓库内物料采用汽车、叉车运输（或转运），同时厂区内物料采用手推小推车搬运，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

2.罐区储存装置危险、有害因素辨识

1）火灾和爆炸

罐区储存的物料液氨具有易燃易爆，储罐、输送管线、法兰腐蚀，法兰密封联接不可靠和施工质量不符合要求；法兰密封联接不可靠和施工质量不符合要求等原因发生泄漏，其泄漏、外渗或外漏的蒸气聚集，遇火源可能发生火灾、爆炸；罐区配电装置、电气设备及各种照明设备及线路等不符合防爆要求，电器设施开启或闭合时能产生电弧及电气火花，成为点火源引起火灾爆炸。防静电设施不齐全或储罐、建（构）筑物防静电接地措施不符合要求、防静电措施未落实或不可靠，储罐、容器、管路及各种金属设备、设施上积聚的静电荷与周围物体形成一定的电位差而放电，静电放电产生的火花易引发火灾爆炸事故。

储罐、输送管线、法兰腐蚀，法兰密封联接不可靠和施工质量不符合要求；设备材质不合理、法兰垫片选型不当、法兰密封联接不可靠和施工质量不符合要求等原因发生泄漏，其泄漏、外渗或外漏的物料或蒸气聚集，遇火源可能发生火灾、爆炸事故。

储罐在运行过程中，如安全仪表系统液位报警、紧急切断系统等失效，

作业人员如违章作业或粗心大意，向罐内进料时，液位超高，可发生冒罐、跑料事故。事故处理不及时，遇点火源，外泄的物料极易引发火灾、爆炸事故。贮罐安全附件（压力表、呼吸阀、液面计等）及远传装置、控制系统必须健全，并定时检验，确保好用，否则贮罐出现超装，存在泄漏的可能性，遇火源可能发生火灾、爆炸。

此外，人体穿化纤衣服而又穿胶鞋、塑料鞋之类的绝缘鞋时，由于行走、工作、运动中磨擦或穿脱衣服而产生静电也可引发火灾爆炸事故。

防雷设施不齐全或储罐、建（构）筑物防雷接地措施不符合要求，在雷雨天气里有可能引发火灾爆炸事故。

2）中毒和窒息

罐区的作业过程中无水氟化氢、氢氟酸及氟硅酸等物料可挥发出有毒或刺激性蒸气，人员长期吸入，有造成人员中毒的危险。

氢氧化钠、氢氧化钾及氟化氢等具有腐蚀性，设备、管道及连接部位易发生腐蚀泄漏；氟化氢、氢氟酸及氟硅酸等为有毒性物质，在储存过程工段如果发生泄漏，则可造成有毒物料外逸导致现场人员中毒事故的发生。

贮罐安全附件（压力表、安全阀、液面计等）及远传装置、控制系统必须健全，并定时检验，确保好用，否则贮罐出现超装发生泄漏，有中毒的危险。

设备检修期间，作业人员未采取安全措施进入未置换合格，作业人员检修过程中进入该类设备前未使用蒸汽吹扫，用空气置换并检测合格后进入，在作业过程中通风不良，阀门关闭不严，操作不当，监护不力，未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都可能造成中毒和窒息事故。

3）灼烫

该项目罐区氟化氢、氢氟酸、氢氧化钾及氢氧化钠等具有腐蚀性，如果设备、管道等装置有缺陷，阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，进入未清洗罐体或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。

4）高处坠落

在储运系统管架、储罐平台作业都属于高空作业，岗位人员在这类设备设施的平台上巡检和作业时，一旦平台、扶梯、栏杆等处有损坏、松动、打滑或不符合规范要求，操作者不慎，失去平衡时则有高处坠落的危险，应注意个体防护。

5）其它危险有害因素分析

储运系统的机泵等转动设备的旋转部件、传动件，若防护罩失效或残缺，人体接触易发生辗伤、挤伤等机械伤害的危险。

作业人员在装卸作业时，如粗心大意、违章作业，还有可能发生车辆伤害、物体打击等人身伤害事故。

3.物料装卸输送过程危险、有害因素辨识

该项目装卸作业主要涉及原辅材料及产品。

1）火灾、爆炸

罐区液氨在装卸过程中，设备故障(管线、阀门等缺陷)产生的泄漏和运行中(流量、流速、压力、温度等)产生的液氨泄漏，泄漏的蒸气与空气混合达到燃烧爆炸极限，从而引起爆炸事故。

泵体与输送管线的联接法兰、阀门等，由于使用不当、维护不好和其它机械损坏而发生跑、冒、滴、漏现象；输送泵在运行过程中会由于各种原因发生振动，若操作人员疏于检查或维护保养不到位，泵体及其连接的阀门或

管件会产生裂纹或密封损坏，而发生跑、冒、滴、漏；操作阀门，由于长时间的开、关会使的密封间隙变大，压盖不紧，维护不当而发生泄漏；若设计有误，计算不当，选型不准，对泵的额定流量和输送管道的直径选配不当，或管道质量不好，内壁粗糙，造成输油管中的流速超过额定限速，产生静电荷，当静电荷积累到一定量，若泵体、阀门和管道无防静电接地或防静电接地装置损坏或不符合规定阻值，便会产生静电火花，如遇以上爆炸性混合气体，发生爆炸事故。

机动车辆排气管未装阻火器；爆炸危险区域内的输送泵、照明等电气设备和线路未使用防爆型，电气线路不按防爆规范要求施工、安装，使用时因电气火花及遇爆炸性混合气体，则会引起火灾和爆炸事故。

装卸危险化学品时，操作人员不集中精力注意装卸、槽车装卸时操作人员脱离岗位发生物料的泄漏，易发生火灾和爆炸事故。

若在雷雨天气卸装，装卸区域无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起燃爆事故。

若有人在装卸现场吸烟或违章动火，或使用铁器和铁制工具敲击管道或阀门、设备等，或有人使用不防爆手机、呼机和其它电气用具，易发生火灾和爆炸事故。

2）灼烫

该项目罐区物料具有腐蚀性，如果装卸过程中泵有缺陷，未能正确开启阀门、阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。仓库中部分物料等具有一定的腐蚀性及刺激性；卸车时作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品

都有可能发生化学灼伤事故。

3）噪声与振动

该工序中存在有卸车泵等设备，它们在运转时能够产生噪声与振动。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

4）车辆伤害

该公司原料及成品等采用汽车或槽车运输（或转运），同时厂区内物料采用叉车搬运，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂房内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故。

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

B.2.3.3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

1.供配电系统

1）触电

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；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；未按规程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。

该项目使用了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

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.给排水系统危险、有害因素分析

1）中毒、窒息

该项目污水存在腐蚀性物质，污水输送、收集、排放系统易发生腐蚀泄漏；污水输送、收集、排放系统出现意外损坏或操作失控造成有毒物质等泄漏，致使其挥发混存于空气中，使有毒气体不断积聚，会造成有毒成分在一定区域空气内的浓度升高。如果作业场所窒息性物质大量聚集且通风条件不好；作业人员的个人防护又不当，有可能导致中毒；当有毒成分在一定区域空气内的浓度达到或超过急性中毒浓度时，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

2）淹溺

消防水池、事故应急池及初期雨水池等面积较大，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。如果安全防护栏损坏、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。

B.2.3.4 **其他危险因素分析**

1.项目个体其他危险因素

1）机械伤害

生产过程中使用的真空机组、各种泵类等机械设备存在对人体机械伤害的可能。

造成机械伤害事故，主要是由于设备制造质量不符合设计要求或设计上本身就存在缺陷，设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，违章

操作及对机械设备的故障不及时维修，设备在非正常状态下工作等造成的。常见的因素有：

（1）违章操作，导致事故发生；

（2）机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；

（3）操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；

（4）在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；

（5）在不安全的机械上停留、休息，设备突然运转时，导致事故发生；

（6）机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行，导致事故发生；

（7）机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，设备运行中导致事故发生；

（8）设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

2）触电

该项目有大量电动设备，电动泵接地不良，设备漏电、电气设备场所潮湿，均可能造成巡检作业人员发生触电危险。

触电危险的分布极广，凡是用到电气设备的和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。

该项目在生产作业及检修过程中可能发生触电事故的场所主要有作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及 105 生产辅助车间内的配电室、仪表控制室及办公室等有电气设备设施的场所。常见的引发触电事故的因素有：

（1）电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电。

（2）电气设备接地损坏或接地不良。

（3）移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器。

（4）乱接不符合要求的临时线。

（5）不办理操作票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。

（6）检修电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对检修设备恢复送电。

（7）在带电设备附近作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。

（8）跨越安全围栏或超越安全警戒线；工作人员走错间隔误碰带电设备；在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

（9）线路检修时不装设或未按规定装设接地线，不验电。

（10）工作人员擅自扩大工作范围。

（11）使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。

（12）在电缆沟、夹层或金属容器内工作时不使用安全电压行灯照明。

（13）标志缺陷（如裸露带电部分附近的无警告牌或警示标识不明显，就可能导致作业人员疏忽大意，进而发生触电，误合刀闸等人身或设备事故）。

3）高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；高处施工点下面加装安全网；上下梯子应设置扶手及护栏；现场工作人员必须戴安全帽，非工作人员远离现场等。

该项目有各类塔器、各类储罐等高大型的设备。作业人员经常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、杆上等作业场所巡检或对其进行维修、维护，如果操作平台无护拦、护栏损坏，孔洞

无盖板等安全防护设施损坏或作业人员违章操作等情况时均可导致作业人员高处坠落事故。

造成高处坠落的主要因素是：

（1）没有按要求使用安全带。

（2）高处作业时安全防护设施损坏。

（3）使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。

（4）工作责任心不强，主观判断失误。

（5）作业人员疏忽大意，疲劳过度。

（6）高处作业安全管理不到位。

（7）没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

4）物体打击

该项目中潜在的物体打击事故主要发生在高处检修作业中，操作人员违反操作规程乱放工具或备件，物品落下而导致砸伤下面人员。

5）起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。如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。

2.施工阶段

设备、管道、控制系统的设计、材质、安装质量问题，将会导致物料泄漏，甚至发生超压物理爆炸，引发火灾、爆炸、中毒、窒息、腐蚀、灼伤的危险、危害。如物料的输送管道不畅；材质不满足工艺要求；设备、管道内的危险化学品泄漏；生产系统密封性不好，杂质进入系统；设备发生坍塌等。

均有可能导致火灾、爆炸、中毒窒息和腐蚀灼伤的恶性事故，造成人员伤亡和财产损失。

生产中的设备、管道缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施存在缺陷可能引起事故。如缺少液位计、压力表、温度计，容易造成员工误操作；缺少紧急放空管、安全阀、容易造成压力容器、压力管道超压爆裂。调节阀控制的物料输送管道缺少旁通管道、或旁通管道长期不使用而堵塞时，安全仪表系统出现故障或断电，容易造成生产系统无法正常运行，甚至生产系统瘫痪。生产中使用的仪表失灵、安装位置不当，均有可能造成显示虚假现象，引发各种安全事故。生产中的物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，如泵出口压力超过泵壳压力，就有可能导致输送过程中物料的泄漏，进而引起火灾、爆炸、中毒窒息、腐蚀灼伤事故。

使用的压力容器如未经有资质的机构专业设计、制造、安装、检验，可能存在隐患，发生压力容器爆炸事故，造成重大伤害和损失。如压力容器破裂、易燃、有毒、腐蚀性物料泄漏，将会导致火灾、爆炸、中毒窒息和腐蚀的二次事故发生。

3.设备检修过程

因生产设备要受到各种生产介质的腐蚀，还要经受到高温，因此设备易受到损坏，所以设备要定期进行检修，每隔一定时期还要进行大修，遇到设备发生故障或人为操作不当造成设备损坏，还要进行抢修。然而，在设备检修过程中，因时间紧，检修任务繁重，再加上作业人员的安全意识不强或技术不熟练或因作业环境不良等多种原因的影响，故作业人员在设备检修过程中极易发生人身伤亡事故。

再者，设备检修过程中大都作业还需要使用动火作业，如没有严格的动

火作业安全制度，还会因动火作引发火灾或爆炸事故的发生。在设备管道检修时，如没有按规定对设备进行置换，当检修人员拆卸设备检修时，有毒物料喷出就有可能造成人员中毒事故。进入设备内进行清洗检查作业时，如设备内有毒有害气体置换不彻底，未进行敞开处理并通足够的空气，未进行氧气浓度分析或分析不合格，设备外无人监护，进入设备内作业的人员极易发生中毒事故。此外，设备检修过程中还需用到各种大型起重机具以及工器具等，这些大型起重机具或工器具可因本身存在缺陷，或在使用过程中没有正确使用，均会发生人身伤亡事故。

B.2.3.5 **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）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

由于该项目涉及危险化学品具有易爆、毒害性和腐蚀性等，品种较多。液氨蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；有毒物质能引起中毒和窒息。腐蚀品对设备、管线有腐蚀作用，有可能造成物料的泄漏，同样引发火灾、爆炸、中毒和对人体造成灼烫事故。

从本报告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。

B.2.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

参照《职业卫生名词术语》（GBZ/T 224-2010）、《职业病危害因素分类目录》及《工作场所有害因素接触限值 第 1 部分 第 2 部分》，综合考虑职业危害的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

B.2.4.1 毒物辨识与分析

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目无水氟化氢及氢氟酸属于Ⅱ级（高度危害）；氨属于Ⅲ级（中度危害）；其余物质属于Ⅳ级（轻度危害）。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，人体接触有毒物质或在有毒物质超标的环境中作业，存在急性中毒或职业病可能。

B.2.4.2 噪声和振动辨识与分析

生产过程中使用的真空机组、各种泵类等产生的噪音和振动可能超标。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

1）听力和听觉器官的损伤。

2）引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。

3）对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。

4）对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。

5）易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽音响警报信号，易造成事故。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声超标的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

B.2.4.3 高温辨识与分析

该项目部分设备在高温下运行，其中该项目部分产品生产温度达到 80℃左右；系统中涉及使用蒸汽，该项目设备及其管道内存在有高温物料，高温蒸汽及其管道，使用高温蒸汽的换热设备，高温物料和蒸汽管道附近的作业

场所都存在高温热源，向外强烈的辐射热量，若操作或检修作业人员在存在高温物料装置场所周围长时间作业，受热辐射的影响，亦会受到高温中暑的危害。如果室内没有良好的通风措施，会造成室内较高的环境温度，作业人员在室内长时间工作，会造成高温中暑的危害。

该地区年最高气温出现在 7 月份，夏季极端高温为极端最高温度 40.0℃。岗位作业人员夏季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到高温危害。高气温可能导致生产、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。

B.2.4.5 低温辨识与分析

该项目生产过程中涉及低温物质如冷冻盐水等，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。

该地区年最低气温出现在 1 月份，平均气温 2.6℃，极端最低温度-7.8℃。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。

B.2.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目存在以下四类危险、有害因素。

1.人的因素

人的行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

该项目中职工人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理

承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2.物的因素

1）物理性危险、有害因素

（1）设备、设施缺陷

该项目中存在釜、罐、槽、泵等设备、设施，存在压力容器等，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

（2）电危害

该项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

（3）噪声和振动危害

该项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

（4）运动物危害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

（5）明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

（6）作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括爆炸危险区域、有毒有害物质及自然灾害、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷等。

（7）信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

（8）标志缺陷

该项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

2）化学性危险、有害因素

（1）易燃易爆性物质

该项目涉及的液氨属于易燃易爆物质，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险。

（2）有毒物质

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目无水氟化氢及氢氟酸属于Ⅱ级（高度危害）；氨属于Ⅲ级（中度危害）；其余物质属于Ⅳ级（轻度危害），作用于人体，能引起人体急性或慢性中毒。

（3）腐蚀性物质

氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化钙、氟硼酸、氟化钠、氟化氢钠、氟化氢钾等具有腐蚀性，对人体具有刺激性。

3.环境因素

该项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照明不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

4.管理因素

（1）职业安全卫生组织机构不健全；

（2）建设项目“三同时”制度未落实；

（3）职业安全卫生管理制度未完善；

（4）操作规程不规范、事故应急救援预案缺陷、培训不完善等其他职业安全卫生管理规章未完善；

（5）职业安全卫生投入不足等。

B.3 重大危险源辨识结果

B.3.1 重大危险源辨识相关资料介绍

本报告遵循的重大危险源辨识标准有 5 个：

一.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

二.《危险货物品名表》（GB12268-2012）

三.《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，79 号令修改）

四.《危险化学品目录》（2015 版）（国家安监总局等十部门公告 2015 年第 5 号）

五.《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）

1.危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元；生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，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独立的单元；储存单元：用于储存危险化学品的储槽或仓库组成的相对独立的区域，储槽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。临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少分为以下两种情况：

1）单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过其对应的临界量，则定为重大危险源；

2）单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\cdots+\frac{q_n}{Q_n}\geqslant 1 \cdots\cdots\cdots\

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 1 确定；未在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 2 确定；

GB18218-2018 表 1 毒性气体校正系数 β 取值表

危险化学品类别	校正系数β	危险化学品类别	校正系数β	危险化学品类别	校正系数β
一氧化碳	2	二氧化硫	2	氨	2
环氧乙烷	2	氯化氢	3	溴甲烷	3
氯	4	硫化氢	5	氟化氢	5
二氧化氮	10	氰化氢	10	碳酰氯	20
磷化氢	20	异氰酸甲酯	20		

GB18218-2018 表 2 未在 GB18218-2018 表 3 中列举的危险化学品校正系数*β*值取值表

类别	符号	β校正系数	类别	符号	β校正系数	类别	符号	β校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2	氧化性气体	W4	1
	J2	1		W1.2	2	易燃液体	W5.1	1.5
	J3	2		W1.3	2		W5.2	1
	J4	2	易燃气体	W2	1.5		W5.3	1
	J5	1	气溶胶	W3	1		W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5	有机氧化物	W7.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W6.2	1		W7.2	1		W9.2	1
自然液体和固体	W8	1	易燃固体	W10	1	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

四.校正系数α的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 3：

GB18218-2018 表 3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
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

五.分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 4 确定危险化学品重大危险源的级别。

GB18218-2018 表 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≥100
二级	100>R≥50
三级	50>R≥10
四级	R<10

B.3.2 **危险化学品重大危险源辨识过程**

1.单元划分

根据基本规定，生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，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独立的单元；该公司生产单元按独立的生产装置或单元划分。独立的生产装置（包括联合装置）或单元划分为一个生产单元。独立的生产装置（包括联合装置）或单元是指生产装置或单元与其周边装置、设施之间防火间距满足标准规定。单元划分为生产单元和储存单元。依据总平面图，本报告将 101 生产车间一、102 生产车间二、104 生产车间四、201 储罐区、202 综合仓库及 203 酸碱罐区分别划分为独立的单元。

2.危险化学品重大危险源物质辨识

依据《危险化学品目录》、GB30000 系列，该项目涉及的危险化学品为：硼酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟硼酸、氟化钠、氟化氢钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌、无水氟化氢（AHF）、氟硅酸、液氨、有水氢氟酸、氢氧化钾及氢氧化钠。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）和企业提供的资料及类似工程，该项目中液氨、无水氟化氢及氢氟酸等属于危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质。

（1）生产单元

B.3-1 生产单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	单元名称	涉及工艺情况	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备及操作条件	备注
1.	101 生产车间一	氟化氢铵、氟化铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵及氟硼酸铵生产装置	氨气、无水氟化氢、有水氢氟酸	设备及操作条件情况具体见 2.4、2.5 节	
2.	102 生产车间二	氟铝酸钾生产装置及氟铝酸铯-氟铝酸钾生产装置	有水氢氟酸、无水氟化氢	设备及操作条件情况具体见 2.4、2.5 节	
3.	104 生产车间四	有水氢氟酸、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁及氟硅酸锌生产装置	有水氢氟酸、无水氟化氢	设备及操作条件情况具体见 2.4、2.5 节	

（2）存储单元

表 B.3-2 储存单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	场所	涉及的重大危险源辨识范畴物质基本情况	备注
1	201 储罐区	液氨、无水氟化氢	
2	202 综合仓库	/	
3	203 酸碱罐区	有水氢氟酸	

3.临界量

依据企业提供的工艺及设备情况，该公司涉及重大危险源辨识的物质临界量如下表。

表 B.3-3 GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	顺序号	介质名称	CAS 号	临界量
1.	1	氨	7664-41-7	10
2.	20	氟化氢	7664-39-3	1

表 B.3-4 GB18218-2018 表 2 列出的物质临界量

序号	名称	CAS	危险性分类及说明	类别符号	临界量/t	备注
1.	有水氢氟酸	7664-39-3	急性毒性-经皮, 类别 1	J2	50	

3.辨识过程

1）生产单元

表 B.3-5 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	辨识物质名称	分类	最大在线量 t	临界量 t	是否构成重大危险源	备注
1.	101 生产车间一	氨气	表 1 物质	0.015	10	$\sum_n q_n/Q_n = q_1/Q_1 + \ldots + q_n/Q_n = 0.6155 < 1$ 不构成	
		无水氟化氢	表 1 物质	0.038	1		
		30%有水氢氟酸	J2	28.8	50		
2.	102 生产车间二	无水氟化氢	表 1 物质	0.013	1	$\sum_n q_n/Q_n = q_1/Q_1 + \ldots + q_n/Q_n = 0.5282 < 1$ 不构成	
		30%有水氢氟酸	J2	25.76	50		
3.	104 生产车间四	无水氟化氢	表 1 物质	0.076	1	$\sum_n q_n/Q_n = q_1/Q_1 + \ldots + q_n/Q_n = 2.9304 > 1$ 构成	
		55%有水氢氟酸	J2	49.44	50		
		50%有水氢氟酸	J2	49.44	50		
		40%有水氢氟酸	J2	27.28	50		
		30%有水氢氟酸	J2	16.56	50		

注：液氨及无水氟化氢在车间均直接通过管道进入反应釜底部进行反应，本次重大危险源辨识只考虑车间管道中液氨及无水氟化氢的量。液氨管径为 DN40，无水氟化氢管径为 DN50。101 生产车间一液氨管道长度约 20m，则氨气的量约为 0.6×20×3.14×0.02×0.02=0.015t；无水氟化氢管道长度约为 15m，则无水氟化氢的量约为 1.27×15×3.14×0.025×0.025=0.038t。

从上述重大危险源辨识过程得知：该项目生产单元中 104 生产车间四构成危险化学品重大危险源。

2）存储单元

表 B.3-6 存储单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	辨识物质名称	分类	最大存储 t	临界量 t	是否构成重大危险源	备注
1.	201 储罐区	氨气	表 1 物质	30	10	$\sum_n q_n/Q_n = q_1/Q_1 \ldots + q_n/Q_n = 37.5 > 1$，构成	
		无水氟化氢	表 1 物质	34.5	1		
2.	203 酸碱罐区	30%氢氟酸溶液	J2	165.6	50	$\sum_n q_n/Q_n = q_1/Q_1 \ldots + q_n/Q_n = 8.648 > 1$，构成	
		40%氢氟酸溶液	J2	73.6	50		
		50%氢氟酸溶液	J2	92	50		
		55%氢氟酸溶液	J2	101.2	50		

从上述重大危险源辨识过程得知：该项目 201 储罐区单元及 203 酸碱罐区单元均构成重大危险源，其他储存单元均不构成重大危险源。

4. 危险化学品重大危险源分级

1）校正系数α的取值：因该公司危险化学品构成重大危险源，根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数α值为 0.5；

2）校正系数β的取值及 R 的计算：

依据 GB18218-2018 表 3，该公司构成重大危险源存在的危险化学品β取值及 R 的计算见下表。

表 B.3-7 危险化学品重大危险源分级表

序号	单元名称	辨识物质名称	分类	储存量/t	临界量/t	β值	重大危险源级别	备注
生产单元								
1	104 生产车间四	无水氟化氢	表 1 物质	0.076	1	5	R=1.62 四级	
		55%有水氢氟酸	J2	49.44	50	1		
		50%有水氢氟酸	J2	49.44	50	1		
		40%有水氢氟酸	J2	27.28	50	1		
		30%有水氢氟酸	J2	16.56	50	1		
储存单元								
1	201 储罐区	氨气	表 1 物质	30	10	2	R=89.25 二级	
		无水氟化氢	表 1 物质	34.5	1	5		
2	203 酸碱罐区	30%氢氟酸溶液	J2	165.6	50	1	R=4.324 四级	
		40%氢氟酸溶液	J2	73.6	50	1		
		50%氢氟酸溶液	J2	92	50	1		
		55%氢氟酸溶液	J2	101.2	50	1		

B.3.3 重大危险源辨识结果

通过上述重大危险源辨识过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义得出结论如下：该项目生产单元中 104 生产车间四构成四级重大危险源，储存单元中 201 储罐区构成二级重大危险源，203 酸碱罐区构成四级重大危险源。

B.4 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）、《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，本报告对该项目安全风险评估诊断分级情况如下：

表 B.4-1　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

表 B.4-2　安全风险分级一览表

类别	项目（分值）	评估内容	检查结果	扣分值
1.固有危险性	重大危险源（10 分）	存在一级危险化学品重大危险源的，扣 10 分；	企业存在二级危险化学品重大危险源	-8
		存在二级危险化学品重大危险源的，扣 8 分；		
		存在三级危险化学品重大危险源的，扣 6 分；		
		存在四级危险化学品重大危险源的，扣 4 分。		
	物质危险性（5 分）	生产、储存爆炸品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	/	-0.2
		生产、储存（含管道输送）氯气、光气等吸入性剧毒化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	/	
		生产、储存其他重点监管危险化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 0.1 分。	涉及氨及氟化氢（氢氟酸）	
	危险化工工艺种类(10 分)	涉及 18 种危险化工工艺的，每一种扣 2 分。	未涉及	0
	火灾爆炸危险性（5 分）	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的，每涉及一处扣 1/0.5 分；	201 储罐区及 101 生产车间一	-1
		涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的，扣 5 分。	罐区不与明火装置比邻	

2.周边环境	周边环境（10 分）	企业在化工园区（化工集中区）外的，扣 3 分；	位于德兴硫化工及精深加工产业基地，属江西省首批认定的化工园区	0
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》的，扣 10 分。	外部安全防护距离符合要求	
3.设计与评估	设计与评估（10 分）	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安全可靠性论证的，扣 5 分；	未涉及	0
		精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估的，扣 10 分；	开展	
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的，加 2 分。	由甲级设计单位设计	
4.设备	设备（5 分）	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的，每一项扣 2 分；	现场检查时未发现	0
		特种设备没有办理使用登记证书的，或者未按要求定期检验的，扣 2 分；	办理使用登记证及定期年检	
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的，扣 5 分。	设置柴油发电机	
5.自控与安全设施	自控与安全设施（10 分）	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制，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的，扣 10 分；	未涉及重点监管危险化工工艺	0
		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的，扣 10 分；	配备安全仪表系统	
		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的，扣 5 分；	现场及中控室设置紧急切断按钮	
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置的，每涉及一项扣 1 分；	设置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未按国家标准设置检测声光报警设施的，每一处扣 1 分；	设置有毒气体检测声光报警设施	
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的，每一处扣 1 分；	爆炸危险区域使用防爆电气设备	
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的，每涉及一处扣 5 分。	现场检查时未发现	
6.人员资质	人员资质（15 分）	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的，每一人次扣 5 分；	其中 1 个安全管理人员经培训考核，待取证	-3
		企业专职安全生产管理人员不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的，每一人次扣 5 分；	专职安全管理人员学历符合要求	
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣 5 分；	学历满足要求	
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣 3 分；	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。	主要负责人正在进行学历提升；主管安全工作负责人有化工相关学历	

7.安全管理制度	管理制度（10 分）	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣 5 分；	个别操作规程不完善	-5
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的，扣 10 分；	符合国家标准	
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣 2 分。	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制	
8.应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	未设置	0
9.安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加 15 分；	/	0
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；	/	
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。	/	
	安全事故情况（10 分）	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	/	0
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；	/	
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；	/	
		五年内未发生安全事故的，加 5 分。	/	
存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）				
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；			不涉及	
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；			经正规设计院设计	
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；			不涉及	
三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。			不涉及	
得分情况		82.8		
风险分级				
备注：1.安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在90分以上（含 90分）的为蓝色；75分（含75分）至90分的为黄色；60分（含60分）至 75 分的为橙色；60分以下的为红色。2.每个项目分值扣完为止，最低为0分。				

江西德宝化工有限公司重视安全生产管理工作，安全管理组织机构健全，人员配备合理，各部门相关人员的安全生产责任制明确、落实较好，安全教育工作落实到位，各项安全管理规章制度、操作规程、应急救援预案等制定较为具体、切实可行，档案记录较齐全，安全管理能够满足安全生产的要求。

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 82.8 分，为黄色区域（或一般风险区域）（III 级），属一般风险区域。

附录 C 定性、定量分析危险、有害因素

C.1 固有危险程度的分析过程

该项目生产过程中涉及原料有硼酸、氢氧化铝、碳酸铯、碳酸钙、二氧化锆、偏钛酸、菱苦土（主要成分为氧化镁）、氧化锌、无水氟化氢（AHF）、氟硅酸、液氨、30%有水氢氟酸、氢氧化钾及氢氧化钠等。

该项目生产过程中涉及的产品有氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌、有水氢氟酸（40%/50%/55%）等。

C.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析

依据该公司提供的资料和现场检查情况，该项目具有易燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品包括：硼酸、氢氧化铝、碳酸铯、碳酸钙、二氧化锆、偏钛酸、菱苦土（主要成分为氧化镁）、氧化锌、无水氟化氢（AHF）、氟硅酸、液氨、30%有水氢氟酸、氢氧化钾、氢氧化钠、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌、有水氢氟酸。

表 C.1-1 生产、储存场所主要危险化学品状况汇总表

作业场所	危险物质	浓度（w%）	状态	温度（℃）	压力(MPa)	数量（t）	危险性
101 生产车间一（乙类）	氨	99.9%	液/气	70	0.5	0.015	易燃易爆、有毒
	无水氟化氢	99.8%	气	60	0.2	0.038	有毒、腐蚀性
	氟硅酸	40%	液	70	常压	30	有毒、腐蚀性
	30%有水氢氟酸	30%	液	50	常压	28.8	有毒、腐蚀性
	二氧化锆	98%	固	80	常压	1	腐蚀性
	偏钛酸	98%	固	70	常压	1	腐蚀性
	硼酸	99%	固	80	常压	1	腐蚀性
	氟化铵	99%	固	70	常压	5	有毒、腐蚀性

	氟化氢铵	99%	固	50	常压	10	有毒、腐蚀性
	氟硅酸铵	98%	固	70	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟锆酸铵	99%	固	50	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟钛酸铵	99%	固	50	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟硼酸铵	99%	固	50	常压	5	有毒、腐蚀性
102 生产车间二（丙类）	30%有水氢氟酸	30%	液	70	常压	25.76	有毒、腐蚀性
	无水氟化氢	99.8%	气	70	0.2	0.013	有毒、腐蚀性
	氢氧化钾	48%	液	70	常压	5	腐蚀性
	氢氧化铝	99%	固	70	常压	2	腐蚀性
	碳酸铯	99%	固	70	常压	1	腐蚀性
	氟铝酸钾（无腐蚀性铝钎焊剂）	98%	固	常温	常压	10	有毒、腐蚀性
	氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂	98%	固	常温	常压	3	有毒、腐蚀性
104 生产车间四（丁类）	无水氢氟酸	99.8%	气	70	0.2	0.076	有毒、腐蚀性
	30%无水氢氟酸	30%	液	70	常压	16.56	有毒、腐蚀性
	碳酸钙	98%	固	70	常压	3	腐蚀性
	硼酸	99%	固	80	常压	2	腐蚀性
	二氧化锆	98%	固	80	常压	2	腐蚀性
	偏钛酸	98%	固	70	常压	1	腐蚀性
	氢氧化钠	40%	液	80	常压	5	腐蚀性
	氢氧化钾	48%	液	80	常压	5	腐蚀性
	菱谷土	90%	固	70	常压	4	腐蚀性
	氧化锌	98%	固	70	常压	2	腐蚀性
	氟硅酸	40%	液	70	常压	30	有毒、腐蚀性
	有水酸	40%/50%/55%	液	常温	常压	126.16	有毒、腐蚀性
	氟化钙	99%	固	常温	常压	2	有毒、腐蚀性
	氟硼酸	40%/50%	液	常温	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟锆酸	45%	固	常温	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟钛酸	40%	液	常温	常压	5	有毒、腐蚀性
	氟化钠（AR 级）	99%	固	常温	常压	2	有毒、腐蚀性
	氟化氢钠	99%	固	常温	常压	2	有毒、腐蚀性
	氟硼酸钠	99%	固	常温	常压	2	有毒、腐蚀性
	氟化钾	99%	固	常温	常压	2	有毒、腐蚀性
	氟化氢钾	99%	固	常温	常压	2	有毒、腐蚀性
	氟硅酸镁	98%~99.5%	固	常温	常压	15	有毒、腐蚀性
	氟硅酸锌	99%	固	常温	常压	5	有毒、腐蚀性
201 储罐区	液氨	99.9%	气	55℃	2.5MPa	30	易燃易爆，有毒
	无水氟化氢	99.8%	气	55℃	1MPa	34.5	有毒、腐蚀性
203 酸碱罐区	30%有水氢氟酸	30%	液	常温	常压	92	有毒、腐蚀性
	40%有水氢氟酸	40%	液	常温	常压	92	有毒、腐蚀性
	50%有水氢氟酸	50%	液	常温	常压	92	有毒、腐蚀性
	55%有水氢氟酸	55%	液	常温	常压	92	有毒、腐蚀性
	氟硅酸	40%	液	常温	常压	94.4	腐蚀性
	氢氧化钾	48%	液	常温	常压	75	腐蚀性

	氢氧化钠	40%	液	常温	常压	71.5	腐蚀性
202 综合仓库	氧化锌	98%	固	常温	常压	2.1	腐蚀性
	菱谷土	90%	固	常温	常压	8.1	腐蚀性
	硼酸	99%	固	常温	常压	26.5	有毒
	偏钛酸	98%	固	常温	常压	11.2	腐蚀性
	二氧化锆	98%	固	常温	常压	20	腐蚀性
	碳酸钙	98%	固	常温	常压	12.8	腐蚀性
	氢氧化铝	99%	固	常温	常压	18.5	腐蚀性
	氢氧化钙	98%	固	常温	常压	2.1	腐蚀性
	碳酸铯	99%	固	常温	常压	0.3	腐蚀性
	氟化铵	99%	固	常温	常压	26.7	易燃、易爆、有毒
	氟化氢铵	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟硅酸铵	98%	固	常温	常压	8.3	有毒，腐蚀性
	氟锆酸铵	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟钛酸铵	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟硼酸铵	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟铝酸钾（无腐蚀性铝钎焊剂）	98%	固	常温	常压	33.3	有毒，腐蚀性
	氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂	98%	固	常温	常压	0.8	有毒，腐蚀性
	氟化钙	99%	固	常温	常压	10	有毒，腐蚀性
	氟硼酸	40%/50%	液	常温	常压	8.3	有毒，腐蚀性
	氟锆酸	45%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟钛酸	40%	液	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟化钠（AR 级）	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟化氢钠	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟硼酸钠	99%	固	常温	常压	8.3	有毒，腐蚀性
	氟化钾	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟化氢钾	99%	固	常温	常压	16.7	有毒，腐蚀性
	氟硅酸镁	98%~99.5%	固	常温	常压	50	有毒，腐蚀性
	氟硅酸锌	99%	固	常温	常压	8.3	有毒，腐蚀性

C.1.2 项目和作业场所的固有危险程度分析

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和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 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到该项目主要生产设备设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准。

表 C.1-2 该项目储罐区固有危险程度分析表

作业场所		主要介质		物料容量		温度		压力		操作	总分	危险等级	作业场所危险度
		名称	分数	m^3	分数	℃	分数	MPa	分数	分数			
201 储罐区	无水氟化氢储罐	无水氟化氢	5	34.5	2	55	0	1.0	2	2	11	Ⅱ	Ⅱ
	液氨储罐	液氨	5	30	2	55	0	2.5	2	2	11	Ⅱ	
203 酸碱罐区	有水氢氟酸	有水氢氟酸	5	92	5	常温	0	常压	0	2	12	Ⅱ	Ⅱ

由上表可知，该项目 201 储罐区固有危险程度等级为Ⅱ级，203 酸碱罐区固有危险程度等级为Ⅱ级。

C.1.3 各单元固有危险程度定量分析结果

C.1.3.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

爆炸性化学品的 TNT 当量的公式：

$$W_{TNT} = \frac{AW_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中：A——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 0.04；

W_{TNT}——蒸气云的 TNT 当量，kg；

W_f——蒸气云中燃料的总质量，kg；

Q_f——燃料的燃烧值，kJ/kg；

Q_{TNT}——TNT 的爆热，Q_{TNT}＝（4.12～4.69）×10^3kJ/kg，取值为 4500 kJ/kg。

该项目不涉及爆炸品；液氨属于易燃物质，气体状态下具有爆炸性。其余物料均无燃烧热资料，本报告不予以计算。

表 C.1-3 该项目爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量一览表

作业场所	危险物质	在线数量（t）	燃烧值（kJ/kg）	TNT 当量（kg）	TNT 的摩尔量（mol）	备注
101 生产车间一（乙类）	氨	0.015	18602.9	2.5	10.9	
201 储罐区	氨	30	18602.9	4960.8	21841.2	

C.1.3.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为：

$Q=qm$

q — 燃料的燃烧值，kJ/kg；

m — 物质的质量，kg。

该项目存在的可燃性化学品主要为氨，其余物质均无燃烧热资料，本报告不予以计算。

表 C.1-4 该项目可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表

作业场所	危险物质	在线数量（t）	燃烧值（kJ/kg）	燃烧后放出的热量（×10^3kJ）	备注
101 生产车间一（乙类）	氨	0.015	18602.9	0.3	
201 储罐区	氨	30	18602.9	558.1	

C.1.3.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目无水氟化氢及氢氟酸属于Ⅱ级（高度危害）；氨属于Ⅲ级（中度危害）；其余物质属于Ⅳ级（轻度危害）。

表 C.1-5 具有毒性的化学品的浓度及质量

单元名称	物质名称	浓度（w%）	状态	数量（t）	危险性
101 生产车间一（乙类）	氨	99.9	液/气	0.015	Ⅲ级、中度危害
	无水氟化氢	99.8	气	0.038	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	30	液	28.8	Ⅱ级、高度危害
102 生产车间二（丙类）	无水氟化氢	99.8	气	0.013	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	30	液	25.76	Ⅱ级、高度危害
104 生产车间四（丁类）	无水氟化氢	99.8	气	0.076	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	30	液	16.56	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	40/50/55	液	126.16	Ⅱ级、高度危害
201 储罐区	氨	99.9	气	30	Ⅲ级、中度危害
	无水氟化氢	99.8	气	34.5	Ⅱ级、高度危害
203 酸碱罐区	有水氢氟酸	30	液	92	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	40	液	92	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	50	液	92	Ⅱ级、高度危害
	有水氢氟酸	55	液	92	Ⅱ级、高度危害

C.2 各单元定性、定量评价过程

C.2.1 项目厂址与周边环境单元

江西德宝化工有限公司南侧围墙敷设有 10KV 高压线（杆高约 12m），位于公司围墙外约 10m 处，距离该项目的 101 生产车间一（乙类）大于 150m，距离 202 综合仓库 45m，距离其他设施大于 10m。厂址西面和北面为江西科兴药业有限公司，东面为山体，南面隔金安东路为江西德泓新材料有限公司。

此外，项目周边 500m 范围内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定 8 类区域或重要环境敏感点。厂区四周设有围墙，围墙高度 2.2-2.5m。

依据 7.1 节个人风险和社会风险计算，该项目个人风险等值线超出该公司厂界；外部安全防护距离无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护。

表 C.2-1 该项目周边环境符合性情况一览表

项目设施	方位	周边环境	间距/m	规范间距/m	是否符合	备注
105 生产辅助车间（丙类）	西	江西科兴药业有限公司合成车间三（甲类）	49	12	符合	GB50016 第 3.4.1 条
201 储罐区（乙类）	北	江西科兴药业有限公司危险品库四（甲类）	51	37.75	符合	GB50016 第 4.3.7 条
401 综合楼	南	10KV 高压线（高约 12m）	29	5	符合	《电力保护条例》第十条

综上所述，该项目与周边企业、环境敏感点等场所、设施间距符合要求。

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》《工业企业总平面设计规范》《电力设施保护条例》《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》《工业企业设计卫生标准》《公路安全保护条例》《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》对该项目的

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；检查内容见表 C.2-3。

表 C.2-3 项目厂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	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，拟建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。	符合要求	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号	项目位于德香硫化工及精深加工产业基地，该工业园为江西省首批认定的化工园区。
2	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 条	该公司已取得土地证。
3	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.5 条	有便利和经济的交通运输条件，与厂外公路的连接，便捷。
4	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 条	具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。
5	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 条	地质条件和水文地质条件满足项目需求。
6	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； 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》GB 50201 的有关规定	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.12 条	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。
7	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	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.14 条	该项目区域内地震基本烈度为Ⅵ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

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	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。			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。
8	工业企业厂外道路的规划，应符合城镇规划或当地交通运输规划。并应合理地利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，应使路线短捷，项目量小。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》4.3.5 条	该项目建于江西省德兴市硫化工及精深加工产业基地，企业厂外道路的规划符合城镇规划
9	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 条	该项目位于江西省德兴市硫化工及精深加工产业基地，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。
10	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 条	该项目具有方便和经济的交通运输条件。
11	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 条	厂区有充足、可靠的水源和电源。
12	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、滑波、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》3.1.2 条	厂址选择时已考虑地震、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。
13	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区，并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》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区及、影剧院、体育场（馆）等公共设施。
14	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》3.1.6 条	该厂址位于化工园区内，符合当地城乡规划要求。
15	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》	与当地现有和规划的交通线路、车站进行顺捷合理的

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。		3.1.7 条	联结；临靠公路。
16	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离，并应位于不洁水体、废渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.8 条	已经过环境影响评价，依据报告符合要求。
17	化工企业厂址应依据当地风向因素，选择位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.9 条	厂区位于城区全年最小频率风向的上风侧。
18	电力线路保护区: (一)架空电力线路保护区:导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下: 1-10 千伏 5 米 35-110 千伏 10 米 154-330 千伏 15 米 500 千伏 20 米 在厂矿、城镇等人口密集地区，架空电力线路保护区的区域可略小于上述规定。但各级电压导线边线延伸的距离，不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的安全距离之和	符合要求	《电力设施保护条例》第十条	厂区内建构筑物未位于电力线路保护区内。
19	（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》	厂址未在乐安河周边 1 公里范围内。
20	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	厂址距国道超过 100m。
21	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	《铁路安全管理条例》第三十三条	外部安全防护距离范围内无铁路线。
22	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	项目所在地不属于自然疫源地。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
23	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	不产生交叉污染和联合作用。
24	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； （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；	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	位于江西省首批认定的化工园区，经计算，该项目外部安全防护距离范围内无敏感目标。
25	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。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十九条	外部安全防护距离内无八类场所。

2.评价小结

评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的选址及周边环境情况评价小结如下：

1）该项目前期已通过德兴市发展和改革委员会项目备案。该项目位于江西省上饶市德兴市硫化工及精深加工产业基地，德兴市硫化工及精深加工产业基地属于 2021 年 4 月江西省首批认定的化工园区。

2）该项目建于位于德兴市硫化工及精深加工产业基地内，厂址满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。

3）厂区位于德兴市硫化工及精深加工产业基地内，有充足、可靠的水源和电源，企业与厂外园区道路相连，交通便利。

4）该项目厂区周边无不良地质情况，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 25 项现场检查，均符合要求。

C.2.2 平面布置及建构筑物单元

本项目分为西面和东面两个区域，西面由南至北依次分布着门卫、105 机修间（预留）、202 综合仓库、固废堆场及处理间、303 事故应急池、301 循环（消防）池、304 污水处理池、302 消防泵房、104 生产车间四（丁类）及 203 酸碱罐区等；东面由南至北依次分布 401 综合楼、103 生产车间三（丙类）、102 生产车间二（丙类）、101 生产车间一（乙类）及 201 储罐区等。

本项目工艺流程合理，平面布置紧凑，物料进出顺畅，管线简捷、管理方便。厂区内主要道路路宽 8m，次道路路宽不小于 6m，生产区、罐区等场所道路呈环形布置，满足运输、消防的安全要求。该项目主要建筑设施之间的距离见下表。

表 C.2-4 该项目建、构筑物间距一览表

序号	设施名称	方位	相邻建筑、设施名称及火灾危险性类别	间距/m	标准距离/m	规范条款	符合性
1	101 生产车间一（乙类）	北	201 储罐区液氨储罐（50m³）	34	33.75	GB50016 第 4.3.7 条	符合
		东	围墙	9	5	GB50016 第 3.4.12 条	符合
		南	102 生产车间二（丙类）	14.8	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		西	104 生产车间四（丁类）	20	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
2	102 生产车间二（丙类）	北	101 生产车间一（乙类）	14.8	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		东	围墙	9.7	5	GB50016 第 3.4.12 条	符合
		南	401 综合楼	83	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		西	104 生产车间四（丁类）	19.7	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
			105 生产辅助车间（丙类）	19.7	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
3	104 生产车间四（丁类）	北	203 酸碱罐区（戊类）	16.5	/	/	符合
		东	101 生产车间一（乙类）	20	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
			102 生产车间二（丙类）	19.7	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		南	105 生产辅助车间（丙类）	13.4	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		西	围墙	7.8	5	GB50016 第 3.4.12 条	符合
4	105 生产辅助车间（丙类）	北	104 生产车间四（丁类）	13.4	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		东	102 生产车间二（丙类）	19.7	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		南	302 消防泵房	11.9	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		西	围墙	8.6	5	GB50016 第 3.4.12 条	符合
5	201 储罐区（液氨储罐 50m³）	南	101 生产车间一（乙类）	30.7	12	GB51283 第 4.2.9 条	符合
6	202 综合仓库（丙类）	北	固废堆场与处理间	11.9	10	GB50016 第 3.5.2 条	符合
		东	401 综合楼	21.7	10	GB50016 第 3.5.2 条	符合
		西	围墙	8.6	5	GB50016 第 3.5.5 条	符合
7	203 酸碱罐区（戊类）	北	围墙	9.4	/	/	符合
		东	201 储罐区（乙类）	23.4	/	/	符合
		南	104 生产车间四（丁类）	16.5	/	/	符合
		西	围墙	7.8	/	/	符合

注：根据 2022 年北京蓝图工程设计有限公司出具的《设计变更通知单》，液氨储罐总平面布置按照《精细化工企业工程设计防火标准》来执行。

综上表所述，该项目建构筑物之间的间距符合《建筑设计防火规范》及《精细化工企业工程设计防火标准》的要求。

1.安全检查表法分析评价

1）厂房、仓库

该项目涉及厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的评价见表 C.2-6、C.2-7。

表 C.2-6 涉及厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建筑物名称	火灾类别	实际情况				规范要求			检查结果
		结构	层数	防火分区面积(m^2)	耐火等级	依据	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m^2)	
101 生产车间一	乙	框架结构	1	1330.79	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	6	4000	符合要求
102 生产车间二	丙	框架结构	1	1330.79	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	不限	8000	符合要求
104 生产车间四	丁	框架结构	1	1987.43	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	不限	不限	符合要求
105 生产辅助车间	丙	框架结构	2	371.09	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	不限	4000	符合要求

表 C.2-7 该项目仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建筑物名称	火险类别	实际情况					规范要求			检查结果
		结构	层数	防火分区面积(m^2)	占地面积(m^2)	耐火等级	依据	最多允许层数	分区最大允许建筑面积(m^2)	
202 综合仓库	丙	框架结构	1	1330.79	1330.79	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.2 条	不限	8000	符合要求

综上所述，该项目厂房、仓库的耐火等级、层数、占地面积、防火分区面积符合规范要求。

2）罐区

罐区储罐分两排布置，203 酸碱罐区储罐之间间距不小于 2m。立式储罐罐壁至防火堤内侧基脚线水平距离不小于罐壁高度的一半。罐区设置专用泵，专用泵均设置在防火堤外。201 储罐区卧式储罐离防火堤距离大于 3m，液氨采用装卸鹤管进行装卸。

3）平面布置及建构筑物单元

评价组根据《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《氢氟酸使用与储存安全技术规范》和《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等对该项目建构筑物的平面布置、管道敷设、道路等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见表 C.2-8。

表 C.2-8 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
总平面布置				
1	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然件，经技术经济比较后择优确定。	符 合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.1 条	根据生产流程、安全的要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。
2	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时并应符合下列要求：1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.2 条	建筑物、构筑物等设施，采用集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度。
3	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，并应符合下列规定： 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》第 5.1.6 条	采用平坡式布置。
4	总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害，并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.7 条	按要求进行布置。
5	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	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.8 条	人、货流分开，货流、人流不交叉，不与外部交通干线平面交叉，符合要

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 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。			求。
6	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并应结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.8 条	进行绿化。
7	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》第 5.2.1 条	场地土质均匀、地基承载力较大，无较大、较深的地下建筑。
8	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.7 条	厂房内设置有疏散通道，设备布置便于安全操作。
9	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》第 5.3.1 条	靠近主要用户。
10	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，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.6.1 条	仓库按存储物料性质集中布置。
11	火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置，应符合下列规定： 1.宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不窝风的独立地段。 2.应远离明火或散发火花的地点。 3.架空供电线严禁跨越罐区。 4.当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施。 5.不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施。 6.液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.6.5 条	201 乙类罐区位于企业东北角，远离明火或散发火花的地点，架空供电线未跨越罐区。
12	管线敷设方式，应根据管线内介质的性质、工艺和材质要求、生产安全、交通运输、	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第	采用地上敷设。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	施工检修和厂区条件等因素，结合工程的具体情况，经技术经济比较后综合确定，并应符合下列规定： 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； 2 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。		8.1.2 条	
13	具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，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、贮罐区等。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 8.1.7 条	具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，未穿越与其无关的建、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。
14	有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 8.3.3 条	除使用该物质的建构筑物外，管道未采用建筑物、构筑物支撑式敷设。
15	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第 4.2.7 条	涉及液氨的区域内部防火间满足要求。
16	变电所的布置，应符合下列要求：一、靠近厂区边缘地势较高地段；二、便于高压线的进线和出线；三、避免设在有强烈振动的设施附近；四、避免布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第 4.3.2 条	变配电室位于 105 生产辅助车间，车间设置车间配电室，位于爆炸危险区域之外。
17	生产管理设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应布置在便于生产管理、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地点。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第 4.7.1 条	生产管理设施布置在建设项目的南面，靠近人流出口处。
18	全厂性的生活设施，应根据工业企业规模和具体条件，可集中或分区布置。为车间服务的生活设施，应靠近人员较多的作业地点，或职工上、下班经由的主要道路附近。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第 4.7.2 条	厂区内未设置职工住房。
19	消防站的设置，应根据企业的性质、生产规模、火灾危险程度及其所在地区的消防能力等因素确定。凡有条件与城镇或邻近工业企业消防设施协作的，应统一布设。消防站应布置在责任区的适中位置，并应使消防车能方便、迅速地到达火灾现场。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第 4.7.3 条	消防设施依托园区消防设施

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	消防站的服务半径，应以接警起 5min 内消防车能到达责任区最远点确定。			
20	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主 要货流方向，并应与外部运输线路连接方便。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第 4.7.4 条	设置有两个安全出口，分别位于厂区南侧和西北侧，与园区道路相接，南侧为人流出入口，西北侧为物流出入口。
建构筑物				
21	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	生产场所火灾类别已确定。
22	储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.3 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.3	储存场所火灾类别确定。
23	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	乙类生产场所（仓库）未设置在地下或半地下
24	办公室设置在丙类厂房内时，应采用耐火极限不低于 2.5h 的防火隔墙和 1h 的楼板与其它部位分隔，并应至少设置 1 个独立的安全出口。	不符合	《建筑设计防火规范》3.3.5	现场检查时 102 丙类车间办公场所未设置独立的安全出口。
25	厂房内设置中间仓库时，应符合下列规定： 1 甲、乙类中间仓库应靠外墙布置，其储量不宜超过 1 昼夜的需要量； 2 甲、乙、丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔； 3 丁、戊类中间仓库应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔; 4 仓库的耐火等级和面积应符合本规范第 3.3.2 条和第 3.3.3 条的规定。	不符合	《建筑设计防火规范》3.3.6	现场检查时车间内原料及产品堆放过多，阻碍消防通道及消防器材
26	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 等标准的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.8	变、配电间位于 105 生产辅助车间。
27	员工宿舍严禁设置在仓库内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.9	员工宿舍未设置在仓库内

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
28	有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.2	乙类车间泄压设施能够满足项目要求。
29	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施； 2 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫； 3 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.6	乙类车间采用不发火花地面，设置防静电措施。
30	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m^2 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100 m2 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.2	202 综合仓库库安全出口数满足要求。
31	可能散发可燃气体的设施，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，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.2	未布置在窝风地段。
32	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。
33	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.1	合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。
34	化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有单独路线，不得与人流混行或平交。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.4	厂区出入口设置两个。
35	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	腐蚀性作业场所配备洗眼器、个人防护用品。
36	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑	符合	《化工企业安全	建设时地面、墙壁、设备

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212 的规定执行。	要求	卫生设计规范》5.6.4	基础进行防腐处理。
37	氢氟酸属于戊类火灾危险特性的物品，耐火等级以及与周边建筑之间的防火间距应满足 GB50016 的有关规定，并考虑涉及氢氟酸场所的内部介质确定火灾危险特性	符合要求	《氢氟酸使用及储存安全技术规范》第 5.1 条	防火间距满足 GB50016 相关规定
38	涉氢氟酸企业应满足存在氢氟酸介质条件下的防腐、防渗要求	符合要求	《氢氟酸使用及储存安全技术规范》第 5.3 条	按要求进行防腐防渗
39	涉氢氟酸场所防雷应符合 GB50057 要求	符合要求	《氢氟酸使用及储存安全技术规范》第 5.4 条	防雷经检测合格，并在有效期内
40	涉氢氟酸企业人流、物流应分开，安全出口应分散布置，出口不应少于两个，且方位宜分散	符合要求	《氢氟酸使用及储存安全技术规范》第 5.7 条	企业人流和物流分开布置，且不在同一方向

2.评价小结

评价组根据该公司所提供的资料，对该项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下：

1）该项目的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整。

2）该项目主要建构筑物均为框架结构，耐火等级达到二级，符合规范要求。

3）建筑物、构筑物等设施采用集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、短捷；

4）乙类生产场所不设置在地下或半地下。员工宿舍未设置在厂房仓库内。

5）该项目厂房、仓库与厂内道路间距满足要求。

6）对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 40 项内容的检查分析，有 2 项不符合要求，具体如下：

①现场检查时车间内原料及产品堆放过多，阻碍消防通道及消防器材；

②102 丙类车间办公场所未设置独立的安全出口。

C.2.3 生产工艺装置单元

1.单元简介

该项目生产车间主要包括 101 生产车间一、102 生产车间二及 104 生产车间四等，101 生产车间主要有氟化氢铵、氟化铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵及氟硼酸铵生产装置；102 生产车间主要有氟铝酸钾生产装置及氟铝酸铯-氟铝酸钾生产装置；104 生产车间主要有有水氢氟酸、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁及氟硅酸锌生产装置。

该项目工艺生产设备涉及浓缩、结晶、离心及烘干等操作作业，其中该项目部分装置生产操作涉及高温（烘干）。

该项目涉及的氨、氟化氢（无水）、氟硅酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硅酸铵、氟锆酸铵、氟钛酸铵、氟硼酸铵、氟铝酸钾、氟铝酸铯-氟铝酸钾铝钎焊剂、氟化钙、氟硼酸、氟锆酸、氟钛酸、氟化钠、氟化氢钠、氟硼酸钠、氟化钾、氟化氢钾、氟硅酸镁、氟硅酸锌等物料。

2.安全检查表法分析评价

评价组根据《中华人民共和国安全生产法》、《化工企业安全卫生设计规范》、《生产设备安全卫生设计总则》、《工业企业设计卫生标准》、《氢氟酸使用与储存安全技术规范》和《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》等制定检查表，对该项目生产装置单元设备设施的安全联锁装置

及自动化控制、现场泄漏气体检测、监控及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 C.2-7。

表 C.2-7 生产装置子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	一般规定			
1.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合要求	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	现场检查未发现该项目使用淘汰的的危及生产安全的工艺、设备
2.	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境和操作人员的危害。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.2	采用危害较小的工艺、技术、设备
3.	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	装置生产过程采用集散型控制系统和安全仪表系统
4.	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用时，不得对人员造成危险。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》4.1	有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性
5.	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》5.2.6	使用非燃烧材料制造
6.	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总则》5.3.1	生产设备安装牢固
	防火防爆及气体检测			
7.	化工生产装置区内应准确划定爆炸和火灾危险环境区域范围，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	不符合	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.8	现场检查时发现 101 生产车间存在不防爆的电气，如时钟及铁秤等
8.	具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀，爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.11	该项目部分生产设备和尾气管道设置安全阀及阻火器等安全设施
9.	有爆炸危险的生产过程，应选择物质危险性较小、工艺较缓和、较为成熟的工艺路线。	符合要求	《爆炸危险场所安全规定》第十一条	该项目采用成熟工艺
10.	爆炸危险场所的设备应保持完好，并应定期进	符合	《爆炸危险场	爆炸危险场所的设备保

	行校验、维护保养和检修，其完好率和泄漏率都必须达到规定要求。	要求	所安全规定》第二十四条	持完好，并定期进行校验、维护保养和检修
11.	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。	不符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.2.3	现场检查时发现 101 生产车间存在不防爆的电气，如时钟及铁秤等
12.	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，以防止密封混合物流出，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
13.	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	现场检查未发现中间接头
14.	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
15.	电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置，避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时，应采取预防措施。	符合要求	《危险场所电气防爆安全规范》6.1.1.1.1	按要求敷设
16.	导管系统中下列各处应设置与电气设备防爆型式相当的防爆挠性连接管： ——电动机的进线口； ——导管与电气设备连接有困难处； ——导管通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处。	符合要求	《危险场所电气防爆安全规范》6.1.1.3.10	采用防爆挠性管
17.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时,应设置有毒气体探测器;既属于	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.1	设置有毒气体探测器

	可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质,应设有毒气体探探测器。可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体,泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值.应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。			
18.	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。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.6	检（探）测器采用固定式、配备便携式气体探测器
19.	下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源应设置监测点： 1 气体压缩机和液体泵的动密封； 2 液体采样口和气体采样口； 3 液体排液（水）口和放空口； 4 设备和管道的法兰和阀门组。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.1.2	设置监测点
20.	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.1	探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不小于 0.5m
21.	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。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.2	该项目涉及的有毒气体探头按要求安装
22.	检(探)测器应安装在无冲击、元振动、元强电磁场干扰、易于检修的场所，安装探头的地点与周边管线或设备之间应留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.3	检(探)测器安装在无冲击、元振动、易于检修的场所，安装探头的地点与周边管线或设备之间留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。
23.	涉氢氟酸企业应设置固定式氟化氢检测报警系统，配备不少于 2 套便携式氟化氢检测报警仪	符合要求	《氢氟酸使用及储存安全技术规范》第 7.1 条	设置固定式有毒气体探头；配备 2 台便携式有毒气体检测
24.	氢氟酸场所检测报警系统的报警控制器应安装在 24h 有人值守的控制室，且控制室和现场应具有声光报警功能，报警系统宜与相应的事故排风机及事故吸收装置联锁	符合要求	《氢氟酸使用及储存安全技术规范》第 7.3 条	有毒气体报警器设置在 24h 有人的控制室；车间设置事故通风装置
重点监管的危险化学品				

25.	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，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	符合要求	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》氨	操作人员经过培训上岗
26.	生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。	符合要求		储存及使用氨气场所设置有毒气体泄漏检测报警仪；厂区配备重型防护服、防毒面具等防护用品
27.	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。	符合要求		液氨储罐设置安全阀、压力表及液位等，并设置 DCS 自动化控制系统及 SIS 安全仪表系统；储罐设置紧急切断阀。
28.	避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器必须接地和跨接，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。。	符合要求		未与氧化剂、酸类等接触；设置安全警示标识；储罐进行接地和跨接；配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备
29.	储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 注意防雷、防静电，厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。	符合要求		储罐远离火种、热源；爆炸危险区域内采用防爆电气设备；储罐区有应急器材柜； 氨气储罐设置防雷防静电设施。
30.	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。。	符合要求	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》氟化氢（氢氟酸）	操作人员过培训上岗
31.	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	符合要求		露天设置，附近设置洗眼器；现场设有有毒气体检测报警仪；厂区配备重型防护服、橡胶耐酸碱服及

	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。			过滤式防毒面具等
32.	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。	符合要求		无水氟化氢储罐设置安全阀、压力表及液位等，并设置 DCS 自动化控制系统及 SIS 安全仪表系统；储罐设置紧急切断阀。
33.	避免与氧化剂、酸类、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。车间应配备急救设备及药品。倒空的容器可能残留有害物应及时处理。。	符合要求		未与氧化剂、酸类等接触；设置安全警示标识；配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备
34.	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。 应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。 定期检查氢氟酸的储罐、槽车、阀门和泵等，防止泄漏	符合要求		储罐区设置围堰，地面进行防渗处理；无水氢氟酸设置备用罐；未与禁忌性物质混储；定期检查。
	防雷、防静电			
35.	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的人口处，应设计人体导除静电装置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.10	101 生产车间一及 201 储罐区设有人体导除静电装置。
36.	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.2	采取相应的防静电措施
37.	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.4	爆炸危险区域内设备及管道等设置静电接地
38.	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的人口处，应设计人体导除静电装置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.10	101 生产车间一及 201 储罐区设人体导除静电装置
39.	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及	符合	《化工企业安	按现行国家标准的要求

	电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范 GB T 50065 的要求设置接地装置。	要求	全卫生设计规范》4.4.1	设置接地装置
	防机械伤害、坠落等意外伤害			
40.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.1	设有用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施
41.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.2	设可靠的防护设施
42.	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》6.1.1	尽可能封闭或隔离
43.	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护装置。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》6.1.2	在机械转动部门配置必要的安全防护装置
44.	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。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》6.1.6	设置防护罩等安全防护装置
45.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆	符合要求	《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》4.1.1	该项目平台、通道及工作面的所有敞开边缘均设置防护栏杆
	其他			
46.	若生产设备的灼热或过冷部位可能造成危险，则必须配置防接触屏蔽。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》6.3	配置防接触设施。
47.	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.1	在建设时已考虑
48.	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管进化和自动化，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。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.2	采用机械化、管进化和自动化，并安装必要的信号报警；未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
49.	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	有足够空间，作业场所畅通
50.	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建	符合要求	《化工企业安全卫生设计规	采用防腐地面

	筑防腐按现行国家标准《建筑防腐浊工程施工及验收规范》GB 50212 的规定执行。		范》5.6.4	
51.	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，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.5	具有化学灼伤危险的作业场所设置洗眼器、淋洗器，保护半径不小于 15m
52.	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 执行，职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害赘示标识》G13Z 158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.1	装置单元内设安全标志和职业病危害警示标识
53.	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.2	装置区设置“严禁烟火”标志
54.	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.3	设有风向标

3.单元小结

评价组根据该公司所提供的资料，对该项目生产装置子单元评价小结如下：

1）该项目生产装置子单元采用自动化和计算机技术，实现遥控操作；采用可靠的监测仪器、仪表和自动报警和自动联锁系统。

2）该项目生产装置子单元工艺生产装置、设备、管道，集中布置。

3）该项目生产装置子单元使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施，符合规范要求。

4）对该单元进行了 54 项现场检查，有 2 项不符合要求（为重复项），具体如下：现场检查时发现 101 生产车间存在不防爆的电气，如时钟及铁秤等。

C.2.4 公用工程及辅助设施单元

C.2.4.1 电气及仪表自动化子单元

评价组根据《化工企业安全卫生设计规范》、《信号报警及联锁系统设计规范》、《危险场所电气安全防爆规范》、《爆炸危险环境电力装置设计规范》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》、《自动化仪表选型设计规定》等制定检查表，对该项目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。

表 C.2-8 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。	不符合	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	该项目生产过程采用 DCS 及 SIS 自动化系统，但现场检查时控制室个别 DCS 参数设置不合理，现场检查时出现报警未处理。
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	设计可靠的监测仪器、仪表，自动报警和自动联锁系统
3.	在辅助操作台设置的硬件按钮应引入联锁系统的逻辑控制器,并在系统内设置状态报警并记录	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.11.2	引入联锁系统的逻辑控制器
4.	紧急停车按钮不应设维护开关。	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.11.3	紧急停车按钮未设维护开关
5.	紧急停车按钮应采用红色蘑菇头按钮,并带防护罩	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.11.4	紧急停车按钮带防护罩
6.	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。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.2.3	爆炸危险区域内的防爆等级为 BT4

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
7.	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	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	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
	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导线时，导线的总截面（包括绝缘层）不超过钢管截面的 40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。 为了防腐蚀，钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接头。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	采用低压流体输送用镀锌焊接钢管
	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，以防止密封混合物流出，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。	不符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	现场检查时发现 101 生产车间存在不防爆的电气，如时钟及铁秤等；现场检查时 201 储罐区爆炸危险区域个别接头脱落
	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	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

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	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。			
8.	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，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。	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
9.	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	接地干线在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接
10.	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，与装设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
11.	对爆炸和火灾危险环境内可能产生静电危害的物体，应采取工业静电接地措施。	符合要求	《化工企业静电接地设计规程》2.1.1	爆炸危险环境场所进行静电接地
12.	接地连接点的位置应符合下列要求： (1)不易受到外力损伤； (2)便于检查维修； (3)便于与接地千线相连； (4)不妨碍操作； (5)不易形成和积聚有爆炸、腐蚀等混合物。	符合要求	《化工企业静电接地设计规程》2.4.2	按要求进行接地
13.	当设备直径大于和等于 2.5m 或容积大于和等于 $50m^3$ 时，其接地点应设两处以上。接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。	符合要求	《化工企业静电接地设计规程》2.4.3	储罐设两处接地
14.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警;现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置,现场区域警报器应有声、光报警功能。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.4	设置有毒气体声光报警
15.	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。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.6	配备有便携式气体探测器

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
16.	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员,应配备便携式可燃气体和(或)有毒气体探测器，进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时,便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.7	探测器采用固定式
17.	可燃气体和有 毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.8	GDS 系统独立于其他系统单独设置
18.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷,应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.9	设有 UPS 电源装置
19.	下列可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应布置检测点: 1 气体压缩机和液体泵的动密封; 2 液体采样口和气体采样口; 3 液体(气体)排液(水)口和放空口; 4 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.1.3	气体压缩机和液体泵的动密封等处均设有监测点
20.	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.1.4	靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点
21.	6.1.1 探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.1	探测器安装在无冲击、元振动、易于检修的场所，安装探头的地点与周边管线或设备之间留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。
22.	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。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.2	设置监测点
23.	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.2.1	安装在 105 生产辅助车间控制室
24.	现场区域警报器应就近安装在探测器所在的报警区域。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.2.2	就近安装在探测器所在的报警区域

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
25.	现场区域警报器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m,且位于工作人员易察觉的地点。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.2.3	位于工作人员易察觉的地点
26.	现场区域警报器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.2.4	安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所
27.	根据使用环境条件，按下列原则选用接线盒:1）普 通式:条件较好的场所;2）防 溅式、防水式:潮湿或露天的场所;3） 防 爆式:易燃、易爆的场所。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》1.3.1.5	该项目一般场所，选用普通式接线盒；易燃、易爆的场所选用防爆式接线盒
28.	压力仪表一律使用法定计量单位。即:帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(MPa).	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》2.1.2.1	压力仪表一律使用法定计量单位。即:帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(MPa).
29.	易燃、易爆场合，应选用气动变送器或防爆型电动变送器。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》2.3.2	选用气动变送器
30.	检测器一般安装在建筑物内压缩机、泵、反应器及储槽等容易泄漏的设备及周围气体易滞留的地方。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》5.3.12.5	检测器安装在建筑物内泵、反应器及储槽等容易泄漏的设备及周围气体易滞留的地方

评价小结

评价组根据该公司所提供的资料，对该项目的电气及仪表自动化子单元情况评价小结如下：

1）生产装置设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施，采用 DCS 系统及 SIS 系统；

2）该项目设置有毒气体报警系统；采用两级报警，报警信号发送至控制室并且设有声光报警。

3）该项目厂房、仓库等建（构）筑物，均设计可靠的防雷保护装置。变配电装置和低压供电线路终端，设有防雷电波侵入的防护措施。

4）该项目防爆电气设备采用通过国家防爆检验机构检验合格的产品；选用的防爆电气设备的级别和组别，不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；

5）对该单元进行了 30 项现场检查，其中有 2 项不符合要求：

①该项目生产过程采用 DCS 及 SIS 自动化系统，但现场检查时控制室个别 DCS 参数设置不合理，现场检查时出现报警未处理；

②现场检查时发现 101 生产车间存在不防爆的电气，如时钟及铁秤等；现场检查时 201 储罐区爆炸危险区域个别接头脱落。

C.2.4.2 **供配电子单元**

评价组根据《化工企业供电设计技术规定》、《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，对该项目的供配电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。

表 C.2.9 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	检查记录
1	对变电与配电装置的布置,应有以下要求: 1 满足运行操作要求:运行可靠、不易故障及操作巡视方便; 2 保证安全:满足各种安全距离和安全措施要求,保证设备及人身安全; 3 便于安装和检修:设备安装中和检修时搬运与起吊方便,便于修理; 4 降低造价;节约用地,节约三材； 5 有扩建可能:根据工程需要,应考虑扩建方便。	符合要求	《化工企业供电设计技术规定》7.4.1	变配电装置位于 105 生产辅助车间，布置满足 5 项要求
2	配电装置室可开窗,但应采取防止雨、雪和小动物进入的措施。配电室通向外部的孔洞,亦应考虑防止雨水和小动物进人的可能。	符合要求	《化工企业供电设计技术规定》7.7.1	变配电室采取防止雨雪和五小措施
3	配电所、变电所的高压及低压母线宜采用单母线或分段单母线接线。当对供电连续性要求很高时，高压母线可采用分段单母线带旁路母线或双母线的接线。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》3.2.1	低压母线采用单母线；高压母线采用双母线的接线
4	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。当进线元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	采用断路器或负荷开关熔断器组合电器
5	配电所的非专用电源线的进线侧，应装设断路器或负荷开关－熔断器组合电器。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》	装设断路器或负荷开关－熔断器组合电器

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
			3.2.3	
6	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
7	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	经常开启的门、窗，未直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所
8	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》6.2.4	设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施
9	配电室宜采用自然通风。设置在地下或地下室的变、配电所，宜装设除湿、通风换气设备；控制室和值班室宜设置空气调节设施。	符合要求	《20kV 及以下变电所设计规范》6.3.4	采用自然通风
10	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	未发现无关的管道和线路通过
11	配电设备的布置应遵循安全、可靠、适用和经济等原则，并应便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。	符合要求	《低压配电设计规范》4.1.2	配电设备的布置遵循安全、可靠、适用和经济等原则，便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测
12	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。当配电室与其他场所毗邻时，门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。	符合要求	《低压配电设计规范》4.3.1	配电室位于 105 生产辅助用房，耐火等级为二级
13	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、蛇类等小动物进入的网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP）代码》GB 4208 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	《低压配电设计规范》4.3.3	与室外相通的洞、通风孔设置网罩
14	配电线路应装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。	符合要求	《低压配电设计规范》6.1.1	配电线路装设短路保护、过负载保护和接地故障保护

2.评价小结

评价组根据公司公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的供配电子单元情况评价小结如下：

1）配电房位于 105 生产辅助车间，为二级耐火等级的建筑物，未设置

在有腐蚀性气体的场所；附近无易燃、易爆物品集中的露天堆场和容易沉积可燃粉尘等会严重影响配电设施安全运行的场所。

2）电气设备的布置满足带电设备的安全防护距离要求，有必要的隔离防护措施和防止误操作措施；所有电气设备的金属外壳均有良好的接地装置。

3）配电装置室等的门向疏散方向开启。

4）对该单元进行了 14 项现场检查，符合安全生产要求。

C.2.4.3 给排水子单元

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》、《工业企业总平面设计规范》等制定检查表，对该项目的给排水子单元是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表。

表 C.2.10 给排水子单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	检查情况
1.	建筑物室内消火栓设计流量不应小于表3.5.2（建筑物室内消火栓设计流量）的规定。 厂房 h≤24m，甲类，消火栓设计流量 10L/s，同时使用消防水枪数量 2 支；每根竖管最小流量 10L/s；	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第3.5.2条	符合	企业设置的常规消防系统可满足要求。
2.	消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算，两栋或两座及以上建筑合用时，应取其最大者。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第3.6.1条	符合	企业设置有水消防系统，一次灭火时间按 3 小时计算，总消防用水量满足要求。
3.	消防水源水质应满足水灭火设施灭火、控火和冷却等消防功能的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第4.1.2条	符合	消防水源水质满足消防给水要求。
4.	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于150m，每个室外消火栓的出流量宜按10L/s～15L/s计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第7.3.2条	符合	消火栓距离小于 150m。
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；	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第8.1.4条	符合	厂区采用环状消防给水管网。

	4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。			
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，且室内消火栓不超过10个时，除本规范第8.1.2条外，可布置成枝状； 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； 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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第8.1.5条	符合	厂区各建筑室内消防给水系统，室内消防给水系统符合要求。
7.	当采用暗管排水时，雨水口的设置应符合下列要求：1、雨水口应位于集水方便、与雨水管道有良好连接条件的地段；2、雨水口的间距宜为 25m～50m。当道路纵坡大于 2%时，雨水口的间距可大于 50m；3、雨水口的型式、数量和布置，应根据具体情况和汇水面积计算确定。当道路的坡段较短时，可在最低点处集中收水，其雨水口的数量应适当增加；4、当道路交叉口为最低标高时，应合理布置和增设雨水口。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 7.4.6 条	符合	雨水口位置、数量的布置能满足顺畅排水的要求。
8.	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，市政给水管道或入户引水管不能满足室内外消防给水设计流量； 2、当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于20L/s或建筑高度大于50米； 3、市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第4.3.1条	符合	企业设有消防水池。

单元评价小结：

评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的给排水子单元情况评价小结如下：

1）该项目用水由德兴市硫化工及精深加工产业基地供水管网提供。

2）该项目设有事故应急池，设有防止受污染的消防水排出厂外的措施。

3）对该单元进行了 8 项现场检查，均符合要求。

C.2.4.4 空压子单元

该项目空压设备布置于 105 生产辅助车间一层，有直通对外的防火疏散

门。根据《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）、《仪表供气设计规范》HG/T20510-2014 等对该项目的空压及仪表空气供给等是否符合规范、标准的要求进行评价，评价结果见下表。

表 C.2.11 空压站子单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	储气罐宜布置在空气压缩机与干燥净化装置之间，当负荷要求储气罐瞬间释放超过干燥净化装置处理量的压缩空气时，应在干燥净化装置后另行设置储气罐。	《压缩空气站设计规范》3.0.8	储气罐布置在空压机与干燥净化装置之间。	符合
2.	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。	《压缩空气站设计规范》3.0.18	储气罐上装有安全阀，储气罐与供气总管之间，装设切断阀。	符合
3.	空气压缩机的吸气、排气管道及放空管道的布置，应采取减少管道振动对建筑物影响的措施。活塞空气压缩机与后冷却器之间的管道应方便拆卸。离心空气压缩机的进、排气管道应设置补偿器。	《压缩空气站设计规范》3.0.20	空压机的吸气、排气管道及放空管道的布置采取了减少管道振动对建筑物影响的措施。	符合
4.	机器间内设备的布置和辅助间的布置，以及与机器间毗连的其他建筑物的布置，不宜影响机器间的自然通风和采光。	《压缩空气站设计规范》4.0.2	机器间内设备和辅助间的布置，不影响机器间的自然通风和采光。	符合
5.	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。	《压缩空气站设计规范》4.0.14	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分，装设安全防护设施。	符合
6.	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。	《压缩空气站设计规范》5.0.3	105 生产辅助车间空压房有通向室外的门，能保证安全疏散、便于设备出入和操作管理。	符合
7.	机器间宜采用耐磨防油地面，墙的内表面应抹灰刷白。储气罐间的外窗宜采取减少日晒的措施。	《压缩空气站设计规范》5.0.4	105 生产辅助车间空压房采用耐磨防油地面，储气罐间采取了减少日晒的措施。	符合
8.	仪表用气源一般采用洁净、干燥的压缩空气。需要时，可采用氮气作为临时性的备用气源。	《仪表供气设计规范》1.0.3	仪表用气源采用洁净、干燥的压缩空气。	符合
9.	仪表输入端的气源压力应满足仪表供气压力的要求。	《石油化工仪表供气设计规范》4.3.1	仪表输入端的气源压力能满足仪表供气压力的要求。	符合
10.	气源装置应设置备用气源。备用气源可采用备用压缩机组、储气罐或第二气源。	《石油化工仪表供气设计规范》4.4.1	采用储气罐作为备用气源。	符合
11.	气源装置供给全厂若干工艺装置的仪表用气，宜采用环形供气系统。	《石油化工仪表供气设计规范》5.1.1	气源装置供给工艺装置的仪表用气采用环形供气系统。	符合

单元评价小结：

评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该

项目的空压站子单元情况评价小结如下：对该单元进行了 11 项现场检查，均符合要求。

C.2.5 储运系统单元

C.2.5.1 仓库子单元

1.单元简介

该项目仓库为 202 综合仓库，主要储存厂内的原材料及产品，耐火等级为二级，建筑耐火等级为二级，采用自然通风。

2.安全检查表法分析评价

评价组根据《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防护规范》制定检查表，对该项目 202 综合仓库的安全检测、监控及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。

表 C.2.12 仓库子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	仓库保管员应当熟悉储存物品的分类、性质、保管业务知识和防火安全制度，掌握消防器材的操作使用和维护保养方法，做好本岗位的防火工作。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第十二条	仓库保管员熟悉储存物品的分类、性质、保管业务知识和防火安全制度，掌握了消防器材的操作使用和维护保养方法。
2	库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于一百平方米，垛与垛间距不小于一米，垛与墙间距不小于零点五米，垛与梁、柱的间距不小于零点三米，主要通道的宽度不小于二米。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第十八条	分垛储存
3	各种机动车辆装卸物品后,不准在库区、库房、货场内停放和修理。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第三十一条	现场检查未发现该仓库内停放车辆
4	储存丙类固体物品的库房，不准使用碘钨灯和超过六十瓦以上的白炽灯等高温照明灯具。当使用日光灯等低温照明灯具和其他防燃型照明灯具时，应当对镇流器采取隔热、散热等防火保护措施，确保安全。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第三十八条	现场未发现使用碘钨灯和超过六十瓦以上的白炽灯等高温照明灯具
5	库房内不准设置移动式照明灯具。照明灯具下方不准堆放物品，其垂直下方与	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第三十九	现场未发现移动式照明灯具

	储存物品水平间距不得小于零点五米。		条	
6	库房内敷设的配电线路，需穿金属管或用非燃硬塑料管保护。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第四十条	穿管保护
7	库房内不准使用电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第四十二条	现场未发现该类现象
8	仓库电器设备的周围和架空线路的下方严禁堆放物品，对提升、码垛等机械设备易产生火花的部位，要设置防护罩。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第四十三条	电器设备的周围未堆放物品
9	仓库应当设置醒目的防火标志。进入甲、乙类物品库区的人员，必须登记，并交出携带的火种。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第四十六条	仓库设置醒目的防火标志。
10	库区以及周围五十米内，严禁燃放烟花爆竹。	符合要求	《仓库防火安全管理规则》第五十条	库区以及周围五十米内无燃放烟花爆竹点。
11	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.1	安全出口分散布置
12	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m2 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m2 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.2	安全出口不少于 2 个

3.单元评价小结

评价组根据该公司所提供的资料，对该项目的仓库子单元情况评价小结如下：对该单元进行了 12 项现场检查，符合安全生产要求。

C.2.5.2 **罐区子单元**

1.单元简介

该项目物料罐区有 201 储罐区及 203 酸碱罐区。其中 201 储罐区火灾类别为乙类，主要储存原料无水氟化氢及液氨。203 酸碱罐区火灾类别为戊类，主要储存氟硅酸、氢氧化钠、氢氧化钾及有水氟化氢。

2.安全检查表法分析评价

评价组根据《石油化工静电接地设计规范》、《石油化工可燃气体和有

毒气体检测报警设计标准》、《危险化学品储罐作业安全通则》、《储罐区防火堤设计规范》、《爆炸危险环境电力装置设计规范》、《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》（安监总管三〔2014〕68号）、《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》制定检查表，检查结果见下表。

表 C.2.13 罐区子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	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。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十五条	建立相关制度
2.	危险化学品储存应符合下列要求： 1 化学危险品储运应按国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《石油化工企业设计防火规范》GB50160、《工业企业设计卫生标准》GBZ1 和《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 规定执行，当储存放射性物质时.应按现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 规定执行。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.5.1	按规定执行
3.	2 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。	符合要求		设置罐区进行储存
4.	3 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。	符合要求		涉及危险化学品罐区敞开布置，设置相应围堰及防腐设施
5.	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。	符合要求		根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计
6.	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。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.5.2	采用专用运输工具
7.	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。	符合要求		配备专用工具
8.	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。	符合要求		采用密闭操作技术
9.	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、危险货物品名编号和标志图形、安全措施与应急处理方法。危险货物品名编号和标志图形应分别符合现行国家标准《危险货物品名表》GB12268 和《危险货物包装标志》GB 190 的规定。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.5.3	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

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
10.	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，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.5	罐区附件设洗眼器、淋洗器等安全防护设施
11.	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。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.6	按设计要求设置有毒气体探头
12.	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员.应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.7	该项目依据现场操作人员数量配置便携式有毒气体检测报警器。
13.	液化烃、甲B、乙A类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10米，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于4米	符 合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.3.1	设置有毒气体泄漏报警器探头
14.	爆炸危险场所的设备应保持完好，并应定期进行校验、维护保养和检修，其完好率和泄漏率都必须达到规定要求。	不符合	《爆炸危险场所安全规定》第二十四条	现场检查时 201 储罐区爆炸危险区域个别接头脱落
15.	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。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.2.3	选用防爆电气
16.	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	现场检查时未发现架空电力线路跨越爆炸性气体环境
17.	应在设备、管道的一定位置上，设置专有的接地连接端子，作为静电接地的连接点。	符 合要求	《石油化工静电接地设计规范》3.4.1	设备、管道上设置专有的接地连接端子。
18.	为消除人体静电，在扶梯进口处，应设置接地金属棒，或在已接地的金属栏杆上留出一米长的裸露金属面。	符 合要求	《石油化工静电接地设计规范》4.2.5	201储罐区入口设有人体泄放静电装置。
19.	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	符 合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.1	合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅
20.	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管进化和自动化，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。	符 合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.2	采用机械化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
21.	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐浊工程施工及验收规范》GB 50212 的规定执行。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.4	罐区按要求进行防腐
22.	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，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.5	罐区设置淋浴洗眼器，服务半径小于15m
23.	甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场等，应布置在城市（区域）的边缘或相对独立的安全地带，并宜布置在城市（区域）全年最小频率风向的上风侧。	符合要求	《建筑设计防火规范》4.1.1	布置在厂区的最北侧
24.	甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场，应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。	符合要求	《建筑设计防火规范》4.1.4	201 储罐区布置在厂区的最北侧，与辅助生产区及办公区分开布置
25.	防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于罐壁高度的一半。防火堤内侧基脚线至卧式储罐的水平距离不应小于 3m。	符合要求	《建筑设计防火规范》4.2.5	储罐与防火堤间距满足要求
26.	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	符合要求	《储罐区防火堤设计规范》3.1.2	采用不燃烧材料建造
27.	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。	符合要求	《储罐区防火堤设计规范》3.1.7	设置 2 处越堤人行踏步
28.	储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组，防火堤堤身内侧应做防腐蚀处理。全冷冻式储罐组的防火堤，应采取防冷冻的措施	符合要求	《储罐区防火堤设计规范》4.2.2	做防腐蚀处理
29.	应按 GB16179 和 GB2894 的规定设置安全标志。同时设置危险危害告知牌。	符合要求	《危险化学品储罐作业安全通则》4.4	罐区设安全标志和危险危害告知牌
30.	进一步完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用。大型、液化气体及剧毒化学品等重点储罐要设置紧急切断阀。	符合要求	《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》（一）	化学品罐区设监测监控设施
31.	（二）强化化学品罐区生产运行管理。正常操作时严禁内浮顶罐浮盘和物料之间形成空间，特殊情况下确需超低液位操作时，在恢复进料时，要确保进料流速小于限定流速，以防产生静电引发事故。出现液位高低位报警时，必须立即采取处理措施。上游装置波动时，要加强进罐区物料的分析检测，防止高温物料或轻组分进入储罐引发事故。对有装卸栈台的罐区要严格装卸作业管理和车辆管理，防止违规作业影响罐区安全。严格按变更管理要求，加强罐	符合要求	《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》（二）	制定罐区管理制度，不涉及浮顶罐。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	区变更管理。立即暂停使用多个化学品储罐尾气联通回收系统，经安全论证合格后方可投用。			
32.	（三）进一步加强化学品罐区内特殊作业管理。要进一步规范动火、进入受限空间等特殊作业管理及检维修管理，严格执行作业票审批制度，认真进行风险分析，严格隔离、置换（蒸煮）吹扫，严格检测可燃气体浓度，进入受限空间作业时，还要严格检测有毒气体浓度、受限空间氧含量，切实落实防范措施，强化过程监控。严禁以阀门代替盲板作为隔断措施，严禁对未经清洗置换的储罐进行动火作业。作业出现险情时，救援人员要佩戴好劳动防护用品，科学施救。要进一步加强承包商管理，严格承包商资质审核，加强承包商员工培训，做好作业交底和现场监护。	符合要求	《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》（三）	有特殊作业管理制度
33.	加强化学品罐区设备设施管理。对化学品罐区设备设施要定期检查检测，确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控，定期清罐检查，发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好；有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。	符合要求	《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》（四）	有相关制度
34.	强化化学品罐区人员培训。加强储罐区管理和操作人员培训，确保掌握岗位安全风险和操作规程。确保操作人员能够正确使用劳动保护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。	符合要求	《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》（五）	已进行培训
35.	进一步强化化学品罐区源头管控。对未经正规设计的储罐区进行设计复核，按照有关标准规范，完善设备设施。可燃液体储罐要按单罐单堤的要求设置防火堤或防火隔堤。涉及重点监管危险化学品的罐区要定期进行危险与可操作性分析	符合要求	《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》（六）	经正规设计单位设计；储罐区已进行危险与可操作性分析
36.	进一步加大化学品罐区隐患排查整治力度。建立健全隐患排查治理制度，强化日常巡回检查，定期全面排查隐患，及时整治消除隐患。对 2013 年国务院安委会办公室组织开展的石油化工企业石油库和油气装卸码头安全专项检查中查出的问题进行“回头看”，确保各项隐患得到及时整治。	符合要求	《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》（七）	建立隐患排查治理制度

3.单元评价小结

评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的储罐区进行了 36 项现场检查，1 项不符合要求，即：现场检查时 201 储罐区爆炸危险区域个别接头脱落。

C.2.6 危险化学品重大危险源单元

1.单元简介

该项目生产单元中 104 生产车间四构成四级重大危险源，储存单元中 201 储罐区构成二级重大危险源，203 酸碱罐区构成四级重大危险源。

2.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》，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，检查内容见下表。

表 C.2.14 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体系，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	该项目设置 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统，设置有毒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。201 储罐区构成二级重大危险源，设置紧急停车功能。
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		104 生产车间构成四级重大危险源；设置了自动化控制系统
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		液氨及无水氟化氢属于毒性气体，罐区现场及中控室设置紧急切断装置；201 储罐区构成二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统

				（SIS）。
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		不涉及剧毒物质
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。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十四条	个人风险值不超过可容许风险限值标准，该项目无社会风险
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规章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	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，应急救援人员配备有毒气体检测设备、空气呼吸器、化学防护服、便携有毒气体检测器

	源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。			
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。	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，每半年演练一次
15.	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。 重大危险源档案应当包括下列文件、资料： （一）辨识、分级记录； （二）重大危险源基本特征表； （三）涉及的所有化学品安全技术说明书； （四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； （五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； （六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； （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； （八）安全评估报告或者安全评价报告； （九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称； （十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况； （十一）其他文件、资料。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条	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.	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。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十三条	建立全员安全生产责任制
17.	充分考虑生产过程复杂的工艺安全因素、物料危险特性、被保护对象的事故特殊性、事故联锁反应以及环境影响等问题，根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.1	系统设计符合要求
18.	通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台	符合要求		计算机、通信、控制与信息处理技术有机结合

19.	通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导。	符合要求		能为操作人员提供指导
20.	安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能。	符合要求		安全监控预警系统设有的接口及网络发布和通讯联网功能
21.	根据现场情况和监控对象的特性，合理选择、设计、安装、调试和维护监控设备和设施。	符合要求		监控设备和设施的选择、安装、调试等合理
22.	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.2	设有自动化控制系统
23.	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	符合要求		系统设备具有相应的功能和使用寿命，符合规范要求
24.	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	符合要求		控制设备设置在厂区控制室，24h 有人值班
25.	系统报警等级的设置应同事故应急处置与救援相协调，不同级别的事故分别启动相对应的应急预案。	符合要求		系统报警等级与应急救援相协调
26.	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： 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； 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； c)气温、湿度、风速、风向等环境参数； d)音视频信号和人员出入情况； e)明火和烟气； f)避雷针、防静电装置的接地电阻以及供电状况。	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	重大危险源涉及的储存装置及生产装置的安全监控预警参数符合 6 项要求。
27.	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	已考虑相关危险因素等
28.	报警和预警装置的预（报）警值的确定： 1.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。 2.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。	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》4.3	已经按要求设置相关参数报警值的设定。

	3.压力报警高限至少设置两级，第一级报警阈值为正常工作压力的上限，第二级为容器设计压力的80%，并应低于安全阀设定值。 4.风速报警高限设置一级，报警阈值为风速 13.8 m/s(相当于 6 级风)。 5.可燃气体报警至少应分为两级，第一级报警阈值不高于 25% LEL，第二级报警阈值不高于 50% LEL。 6.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。			
29.	联锁控制装备的设置要求： 1.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备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。 2.紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。 3.原则上，自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。 4.不能或不需要实现自动控制的参数，可根据储罐的实际情况设置必要的监测报警仪器，同时设置相关的手动控制装置。 5.安全控制装备应符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求。	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》5	已经按要求设置储罐参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断等 5 项要求设置联锁控制装备。
30.	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	201 储罐区电气设备爆炸危险区域选用防爆型；203 罐区不涉及爆炸危险区域。
31.	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已注意相应要求。
32.	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	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	液位监控装备的设置已注意相关要求。

	及磁致伸缩、光纤液位计。 3.监测和报警精度：≤±5%。有计量功能的，应执行相关规范中的高精度规定。		置规范》6.3	
33.	压缩机或输送泵所在场所，按以下规定设置可燃气监测报警器。 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	输送泵所在场所设置气体监测报警器。
34.	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，配备相应的个体防护用品，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，厂区设有事故池。
35.	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。
36.	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 4Ω。 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，罐体两处接地。
37.	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。 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	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	重大危险源现场设置监控装备。

	裸露的监控仪器设备采取防水、防尘和抗干扰措施。			
38.	安全监控装备的检查和维护： 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	压力表已经全部检定，有毒气体检测报警器已经全部检验。
39.	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，并根据类级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。

3.评价小结

评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的重大危险源单元情况评价小结如下：

1）生产单元中 104 生产车间四构成四级重大危险源，储存单元中 201 储罐区构成二级重大危险源，203 酸碱罐区构成四级重大危险源。建立重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程。

2）重大危险源设置有 DCS 系统及独立的 SIS 仪表系统。

3）重大危险源设置视频监控系统。

4）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；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。

5）对该单元进行了 39 项现场检查，符合要求。

C.2.7 特种设备单元

1.单元概况

该项目特种设备包括压力容器等。强制检测设备包括特种设备及安全阀和压力表等。该项目使用的压力容器的安全附件齐全，部分压力容器检测证书及安全校验证书复印件见附录。

2.安全检查表评价

检查组依据《中华人民共和国特种设备安全法》、《固定式压力容器安全技术监察规程》、《压力管道安全技术监察规程—工业管道》及《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》等规程、规范，使用安全检查表对该项目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。

表 C.2.15 特种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在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	登记标志置于或者附着于该特种设备的显著位置
4.	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
5.	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	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

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	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			
6.	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
7.	锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十七条	作业人员按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书
8.	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
9.	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。	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
10.	使用单位义务 压力容器使用单位应当按照《特种设备使用管理规则》的有关要求，对压力容器进行使用安全管理，设置安全管理机构，配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立各项安全管理制度，制定操作规程，并且进行检查。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》第 7.1.1 条	设置了管理机构，明确负责人，制定工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器的安全操作要求。
11.	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(以下简称使用登记机关)申请办理《特种设备使用登记证》(以下简称《使用登记证》)。办理使用登记时，安全状况等级和首次检验日期按照以下要求确定： (1)使用登记机关确认制造资料齐全的新压力容器，其安全状况等级为 1 级；进口压力容	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

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	器安全状况等级由实施进口压力容器监督检验的特种设备检验机构评定; (2)压力容器首次定期检验日期按照本规程 8.1.6 和 8.1.7 的规定确定，产品标准或者使用单位认为有必要缩短检验周期的除外;特殊情况，需要延长首次定期检验日期时，由使用单位提出书面申请说明情况，经使用单位安全管理负责人批准，延长期限不得超过 1 年。			
12.	经常性维护保养. 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	经常性维护保养，压力容器在正常使用状态
13.	定期检验 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，并且对其安全性负责。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.6	压力容器检验在有效期
14.	安全阀校验周期 7.2.3.1.3.1 基本要求 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	安全阀定期校验
15.	易爆介质或者毒性程度为极度、高度或者中度危害介质的压力容器，应当在安全阀或者爆破片的排出口装设导管，将排放介质引至安全地点，并且进行妥善处理，毒性介质不得直接排入大气；	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》9.1.2（3）	安全阀片的排出口装设导管，将排放介质引废气焚烧系统，不直接排入大气
16.	新安全阀应当校验合格后才能安装使用。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》9.1.2（5）	新安全阀均校验合格后使用
17.	压力表检定 压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》9.2.1.2	压力表标红线，注明下次检定日期

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
18.	压力表安装 （1）装设位置应当便于操作人员观察和清洗，并且应当避免受到热辐射、冻结或者震动等不利影响；	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》9.2.1.3	便于观察
19.	使用单位应当建立定期自行检查制度，检查后应当做出书面记录，书面记录至少保存 3 年。发现异常情况时，应当及时报告使用单位有关部门处理。	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第一百零五条	建立定期自行检查制度
20.	压力管道所用的安全阀、爆破片装置、阻火器、紧急切断装置等安全保护装置以及附属仪器或者仪表应当符合本规程的规定。制造安全泄放装置（安全阀、爆破片装置）、阻火器和紧急切断装置用紧急切断阀等安全保护装置的单位必须取得相应的《特种设备制造许可证》。	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第一百二十五条	符合要求

3.单元评价小结

评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的特种设备单元情况评价小结如下：

1）该项目在用的压力容器（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。

2）该项目特种设备作业人员已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，执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。

3）对该单元共进行了 20 项检查，符合要求。

C.2.8 **消防单元**

1.单元简介

该项目在厂区建有 301 循环（消防）水池（V=600m^3）及消防水泵房，设置流量为 55L/S 的消防水泵二台，一用一备。

1.安全检查表法分析评价

评价组依据《中华人民共和国消防法》《建筑设计防火规范》《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》《消防安全标志设置要求》及《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》对该项目的消防设施等是否符合规范、标准的要求进行评价。检查内容见表 C.2.16。

表 C.2.16 消防单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	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。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。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十九条	该项目生产区内未设员工宿舍。
2	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。 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。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第二十一条	已制定相关制度，进行电焊等具有火灾危险作业的人员持证上岗，并遵守消防安全操作规程。
3	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。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第二十四条	采用的消防产品符合国家标准。
4	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于 3000m2 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m2 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.3	该项目厂区设置环形消防车道。
5	可燃材料露天堆场区，液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.6	罐区设置有消防车道。
6	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.8	消防车道净宽度和净空高度均不小于 4.0m
7	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；对于高层建筑，不宜小于 l5m×l5m；供重型消防车使用时，不宜小于 18m	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.9	环形消防车道至少有两处与其他车道连通

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	×18m。			
8	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	符合要求	《建筑设计防火规范》8.1.10	厂房、仓库、储罐（区）均设置灭火器
9	下列建筑或场所应设置室内消火栓系统：1 建筑占地面积大于 300m^2 的厂房和仓库；	符合要求	《建筑设计防火规范》8.2.1	设置室内消火栓系统
10	化工生产装置的水消防设计应根据设备布置、厂房面积以及火灾危险程度设计相应的消防供水竖管、冷却喷淋、消防水幕、带架水枪等消防设施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.3	设相应的消防供水竖管、冷却喷淋等消防设施。
11	化工生产装置、罐区、化学品库应根据生产过程特点、物料性质和火灾危险性质设计相应的泡沫消防及惰性气体灭火设施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.4	该公司设有移动式泡沫灭火设施。
12	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应按规定设置小型灭火器材。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.5	设置灭火器材
13	重点化工生产装置、计算机房、控制室、变配电站、易燃物质仓库、油库应设置火灾自动报警和消防灭火设施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.6	该项目中控室、配电房等设置火灾自动报警和消防灭火设施。
14	不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表 3.6.2 的规定	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.6.2	按规范要求设置了消火栓系统和冷却水系统
15	生产、储存或使用有毒有害等危害土壤和水体生态环境的场所，应设置消防事故水池。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.1.2	厂区设置303事故应急池
16	当市政（园区）供水管网、供水水源不能满足企业消防用水水量、水压和火灾延续时间内消防总用水量要求时，应设消防水池（罐）及消防水泵房。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.3.3	设置消防水池及消防水泵房
17	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	符合要求	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.1	灭火器在便于取用地点，不影响安全疏散
18	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	符合要求	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.3	灭火器的摆放稳固，其铭牌朝外。手提式灭火器设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度小于 1.50m；底部离地面高度大于 0.1m
19	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。	符合要求	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.4	灭火器不设置在潮湿或强腐蚀性的地点。灭火器设置在室外时，有相应的棚等保护措施
20	消防安全标志应设在与消防安全有关的醒目的位	符合	《消防安全标	消防安全标志设在

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	置。标志的正面或其邻近不得有妨碍公共视读的障碍物。	要求	志设置要求》6.1	与消防安全有关的醒目的位置。
21	除必须外，标志一般不应设置在门、窗、架等可移动的物体上，也不应设置在经常被其它物体遮挡的地方	符合要求	《消防安全标志设置要求》6.2	消防安全标志设在醒目的固定位置，
22	单位应当对动用明火实行严格的消防安全管理。禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火；因特殊情况需要进行电、气焊等明火作业的，动火部门和人员应当按照单位的用火管理制度办理审批手续，落实现场监护人，在确认无火灾、爆炸危险后方可动火施工。动火施工人员应当遵守消防安全规定，并落实相应的消防安全措施。	符合要求	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第二十条	该公司已制定动火审批制度，
23	单位应当保障疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施，保持防火门、防火卷帘、消防安全疏散指示标志、应急照明、机械排烟送风、火灾事故广播等设施处于正常状态。	符合要求	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第二十一条	该公司设置的消防安全疏散指示标志和应急照明设施，设施处于正常状态。

3.单元评价小结

评价组根据该公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的消防单元情况评价小结如下：

1）消防水管网环状布置，厂内设室内消火栓系统，常规消防水系统满足消防需求。

2）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。

3）该项目控制室、配电房等重点场所设置火灾自动报警系统。

4）该公司消防安全重点部位设置防火标志，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。

7）对该单元进行了 23 项现场检查，符合要求。

C.2.9 **安全管理单元**

1.单元简介

该公司成立了安全生产委员会，配置专职安全员。各车间、作业部配备

兼职安全管理人员，公司上下形成了一个较为完善的安全生产管理网络。

该公司依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费，工伤保险证明复印件见附录。

2.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，对该项目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。

表 C.2.17 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	企业法人营业执照	符合要求	《中华人民共和国市场主体登记管理条例》	登记机关为德兴市市场监督管理局
2.	立项批复	符合要求	《企业投资项目核准和备案管理条例》	德兴市发展和改革委员会，统一项目代码：2019-261181-26-03-001904
3.	安全评价批复文件	符合要求	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	上饶市安全生产监督管理局：饶危化项目安条审字〔2018〕213 号
4.	安全设施设计批复文件	符合要求	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	上饶市安全生产监督管理局：饶危化项目安设审字〔2019〕197 号和饶危化项目安设审字〔2019〕225 号
5.	试生产方案文件	符合要求	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	制定有试生产方案，并通过专家评审
6.	危险化学品登记证	符合要求	《危险化学品登记管理办法》	已办理危险化学品登记证
7.	监控化学品生产特别许可证书	/	监控化学品管理条例	不涉及一、二、三类监控化学品生产
8.	易制毒品、剧毒品备案文件	符合要求		该项目无剧毒品及易制毒品

9.	项目建设用地批复文件	符合要求		厂区已取得土地使用证
10.	应急救援预案备案文件	符合要求		经上饶市应急管理局备案，备案编号：YJYA362325-2021-2015
11.	防雷设施定期进行检测	符合	《防雷减灾管理办法》	防雷检测报告在有效期内
12.	消防器材定期检查、检验或更换	符合要求		定期进行了检查、检验，现场检查全部在有效期内
13.	劳动防护用品应具有生产许可证和合格证并应定期检验。	符合要求		由国家定点生产企业生产，有合格证。
14.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，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。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，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；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	符合要求	《安全生产法》第二十四条	配备专职安全生产管理人员和注安师
15.	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。 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。	符合要求	《安全生产法》第二十七条	已取得相关资格证书
16.	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。	符合要求	《安全生产法》第二十八条	进行安全生产教育和培训
17.	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专	符合要求	《安全生产法》第二十九条	进行专门的安全生产教育和培训

	门的安全生产教育和培训。			
18.	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，方可上岗作业。	符合要求	《安全生产法》第三十条	特种作业人员取得特种作业操作资格证书
19.	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。	符合要求	《安全生产法》第三十二条	按照国家有关规定进行安全评价
20.	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。	符合要求	《安全生产法》第三十五条	设置安全警示标志
21.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合要求	《安全生产法》第三十八条	不涉及淘汰的危及生产安全的工艺、设备
22.	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。	符合要求	《安全生产法》第四十条	该项目构成重大危险源，已进行备案。
23.	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。 县级以上地方各级人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当将重大事故隐患纳入相关信息系统，建立健全重大事故隐患治理督办制度，督促生产经营单位消除重大事故隐患。	符合要求	《安全生产法》第四十一条	建立健全生产安全事故隐患排查治理制度
24.	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。 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、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	符合要求	《安全生产法》第四十三条	该公司生产区域内无员工宿舍

25.	生产经营单位必须为从业人员提供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。	符合要求	《安全生产法》第四十五条	提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品
26.	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。	符合要求	《安全生产法》第四十六条	对安全生产状况进行经常性检查
27.	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。	符合要求	《安全生产法》第四十七条	该项目设有安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费
28.	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。	符合要求	《安全生产法》第五十一条	为从业人员缴纳保险费，安全生产责任保险
29.	从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力。	符合要求	《安全生产法》第五十八条	接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，增强事故预防和应急处理能力
30.	生产经营单位应当制定本单位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。	符合要求	《安全生产法》第八十一条	制定本单位生产安全事故应急救援预案，定期演练
31.	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。	符合要求	《安全生产法》第八十二条	建立应急救援组织，配备应急救援器材
32.	任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第五条	不涉及国家禁止生产、经营、使用的危险化学品
33.	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	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十五条	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

	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。			
34.	危险化学品的包装应当符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准、行业标准的要求。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十七条	包装符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准
35.	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十条	设置相应的监测、监控安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。
36.	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	设置通信、报警装置
37.	危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第五十条	有事故应急救援预案，组织演练。
38.	危险化学品生产企业、进口企业，应当向国务院安全生产监督管理部门负责危险化学品登记的机构(以下简称危险化学品登记机构)办理危险化学品登记。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第六十七条	已办理危险化学品登记
39.	危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。 危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第七十条	制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，定期组织应急救援演练并已备案
40.	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB2894 执行，职业病危害因素警示标志应按现行国家标准《工业场所职业病危害警示标志》GBZ158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.1	装置单元内设安全标志和职业病危害警示标识
41.	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.2	厂区设置永久性“严禁烟火”标志
42.	在有害有毒的化工生产区域，应设置风向标。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.3	设置风向标
43.	（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；	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办	生产区与非生产区分开设置，其距离符合国家标准或者

			法》第九条	行业标准规定
44.	（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。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条	建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。
45.	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。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条	依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员
46.	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。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十三条	建立全员安全生产责任制
47.	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： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度；（三）安全生产奖惩制度；（四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度；（六）特种作业人员管理制度；（七）安全检查和隐患排查治理制度；（八）重大危险源评估和安全管理制度；（九）变更管理制度； （十）应急管理制度；（十一）生产安全事故或者重大事件管理制度；（十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；（十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；（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；（十五）危险化学品安全管理制度；（十六）职业健康相关管理制度；（十七）劳动防护用品使用维护管理制度；（十八）承包商管理制度； （十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	制定了相应的管理制度等
48.	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。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条	该公司已编制岗位操作安全规程
49.	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，取得安全合格证书。 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。 企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	企业主要负责人参加安全生产培训，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化工相关学历。 专职安全生产管理人员具备化工化学

	安全生产管理工作。 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。			类（或安全工程）中等职业教育以上学历，配备有化工安全注册安全工程师。特种作业人员已取证
50.	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。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十七条	按照国家规定提取与安全生产有关的费用
51.	建立和不断完善安全生产规章制度。企业要主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将法律法规的有关规定和标准的有关要求转化为企业安全生产规章制度或安全操作规程的具体内容，规范全体员工的行为。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，劳动防护用品管理；安全教育培训，安全生产奖惩等。	符合要求	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》安监总管三〔2010〕186 号第 2 条	制定了相应的管理制度等
52.	加强安全生产管理机构建设。企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。	符合要求	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》安监总管三〔2010〕186 号第 3 条	设置安全生产管理机构，配备 2 名专职安全员（其中 1 名已培训合格，待取证）。
53.	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。	符合要求	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》安监总管三〔2010〕186 号	有作业许可制度。
54.	生产经营单位应当具备下列安全生产条件： （一）生产经营场所和设备、设施符合有关安全生产法律、法规的规定和有关国家标准、行业标	符合要求	《江西省安全生产条例》第十二条	安全生产规章制度和操作规程健全；制定安全生产所必

	准或者地方标准的要求； （二）安全生产规章制度和操作规程健全； （三）保证安全生产所必需的资金投入； （四）具有本条例第十七条规定的安全生产管理机构，或者配备、委托安全生产管理人员； （五）主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力； （六）从业人员应当经过安全生产教育和培训合格，特种作业人员依法经专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书； （七）为从业人员配备符合国家标准、行业标准或者地方标准的劳动防护用品； （八）为从业人员提供符合国家规定的职业安全卫生条件，对从事有职业危害作业的人员定期进行健康检查； （九）达到所在行业应当具备的安全生产标准化等级； （十）法律、法规规定的其他安全生产条件。			需的资金投入制度；设置安全生产管理机构，配备安全生产管理人员；从业人员经过安全生产教育和培训合格，特种作业人员依法经专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书
55.	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度： （一）全员岗位安全责任制度； （二）安全生产教育和培训制度； （三）安全生产检查制度； （四）安全风险分级管控制度； （五）危险作业管理制度； （六）职业健康管理制度； （七）劳动防护用品使用和管理制度； （八）安全生产隐患排查治理制度、重大隐患治理情况向负有安全生产监督管理职责的部门和企业职工代表大会报告制度； （九）生产安全事故紧急处置规程和应急预案； （十）生产安全事故报告和处理制度； （十一）安全生产考核奖惩制度； （十二）其他保障安全生产的规章制度。	符合要求	《江西省安全生产条例》第十六条	制定相关规章制度
56.	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构，按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。从业人员不足一百人的，应当配备一名以上专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，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；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员，或者委托具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务。	符合要求	《江西省安全生产条例》第十七条	设置安全生产管理机构
57.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员应当具备与本单位所从事的生产经营活动相应的	符合要求	《江西省安全生产条例》第十九	企业主要负责人和安全生产管理人员

	安全生产知识和管理能力。 矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存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。		条	经培训并考核
58.	生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育培训： （一）新进从业人员； （二）离岗半年以上的或者换岗的从业人员； （三）采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员。 生产经营单位应当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	符合要求	《江西省安全生产条例》第二十条	对从业人员进行上岗前的安全生产教育培训
59.	生产经营单位应当加强班组建设，强化以岗位为核心的安全生产管理，设立班组安全员，并明确其职责	符合要求	《江西省安全生产条例》第二十二条	设立班组安全员，并明确其职责
60.	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下简称建设项目)，应当按照建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的要求进行建设与管理。安全设施投资应当纳入建设项目概（预）算。 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸、使用危险物品的建设项目的安全设施设计应当按照国家有关规定报经有关部门审查，审查部门及其负责审查的人员对审查结果负责。建设项目的施工单位应当按照批准的安全设施设计施工，并对安全设施的工程质量负责。未通过设计审查的建设项目，有关部门不得办理行政许可手续，企业不得开工建设。 前款规定的建设项目竣工投入生产或者使用前，应当由建设单位负责组织对安全设施进行验收；验收合格后，方可投入生产和使用。安全生产监督管理部门应当加强对建设单位验收活动和验收结果的监督核查。	符合要求	《江西省安全生产条例》第二十三条	按三同时要求进行
61.	生产经营单位应当实施安全生产风险分级管控，制定落实安全操作规程。对高危工艺、设备、物品、场所，定期开展风险评估和危害辨识，对风险点进行公告或者通报，并采取相应措施。	符合要求	《江西省安全生产条例》第二十五条	制定落实安全操作规程
62.	下列安全设施、设备以及场所，生产经营单位应当依照有关法律、法规的规定，进行检测、检验： （一）地下矿井提升、运输、通风、排水、供配电、煤矿瓦斯及其他有毒有害气体检测监控系统； （二）生产、经营、储存危险物品的场所; （三）露天矿山边坡、尾矿库；	符合要求	《江西省安全生产条例》第二十六条	特种设备定期检测

	（四）特种设备； （五）粉尘危害性场所； （六）其他具有较大危险性或者危害性，依法需要进行检测、检验的安全设施、设备以及场所。			
63.	矿山、金属冶炼、建筑施工、交通运输、危险化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品的生产企业按照国家规定实行安全费用提取制度，保障安全生产资金投入。 安全费用应当专户储存，专项用于安全生产，并接受安全生产监督管理等部门的监督检查。	符合要求	《江西省安全生产条例》第二十七条	制定安全费用提取制度
64.	生产经营单位应当对重大危险源采取下列监控措施： （一）建立登记、运行管理档案； （二）定期进行检测、检验； （三）定期进行安全评估； （四）定期检查安全状况； （五）制定应急预案，定期组织应急演练。 生产经营单位应当至少每季度向负有安全生产监督管理职责的部门报告一次重大危险源监控措施的实施情况	符合要求	《江西省安全生产条例》第二十八条	建立登记、运行管理档案；定期进行检测、检验；制定应急预案
65.	生产经营单位应当依法从事有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存活动。 禁止生产经营单位安排未成年人从事接触有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的劳动以及其他危险性劳动。 禁止生产经营单位将有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存场所设置在居民区、学校、幼儿园、养老院、医院、歌舞厅、影剧院、体育场（馆）、宾馆、饭店、旅游景区（点）、车站、集贸市场及其他人员密集场所（以下统称人员密集场所）的安全距离内。	符合要求	《江西省安全生产条例》第三十一条	未安排未成年人作业
66.	生产经营单位应当依法参加工伤保险，按时足额为从业人员缴纳保险费。 在矿山、危险化学品、烟花爆竹、交通运输、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼等高危行业领域，按照国家有关规定实施安全生产责任保险。 鼓励其他生产经营单位参加安全生产责任保险	符合要求	《江西省安全生产条例》第三十三条	缴纳工伤保险
67.	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼企业、轨道交通运营企业、建筑施工单位应当制定应急救援预案，并按规定报相应安全监管部门和有关主管部门备案。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼企业、轨道交通运营企业、建筑施工单位应当建立应急救援组织，配备必要的应急救援设备、器材，进行经常性维护、保养，保证正常运转，并每年至少组织一次演练；因生产经营规模和安全风险较小，不能建立应急救援组织的，应	符合要求	《江西省安全生产条例》第五十四条	制定应急救援预案，并按规定报安全监管部门备案

	当与相关应急救援组织签订应急救援服务协议。			
68.	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。	符合要求	安全标准化	制定了公司安全生产方针和目标。
69.	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。	符合要求	安全标准化	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。
70.	企业应明确各机构及管理部门的安全职责。	符合要求	安全标准化	查制度，建立各机构及职能管理部门的安全职责
71.	企业应明确各级人员的安全职责。	符合要求	安全标准化	查制度，建立从主要负责人到员工的安全职责
72.	危险化学品普查、建档	符合要求	安全标准化	建立了档案
73.	危险化学品鉴定、分类	符合要求	安全标准化	进行了鉴定、分类
74.	危险化学品登记	符合要求	安全标准化	办理
75.	危险化学品安全技术说明书、安全标签	符合要求	安全标准化	编制
76.	危险化学品应急咨询电话	符合要求	安全标准化	设置
77.	不明性质危险化学品鉴定分类	符合要求	安全标准化	不涉及不明性质危险化学品
78.	改变工艺指标，必须有工艺管理部门以书面下达并存档。	符合要求	安全标准化	有相关制度
79.	生产设备、安全附件、工艺联锁变更记录并存档。	符合要求	安全标准化	存档
80.	开车处置程序	符合要求	安全标准化	有相应程序
81.	停车处置程序	符合要求	安全标准化	有相应程序
82.	紧急处理程序	符合要求	安全标准化	有相应程序
83.	停电、水、气安全处置程序	符合要求	安全标准化	有相应程序
84.	安全检修规程及作业票证管理	符合要求	安全标准化	建立规程，实行作业票证管理制度

评价组根据江西德宝化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该公司安全管理单元进行了评价，小结如下：

1）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。该公司主要负责人已取证，1 名专职安全管理人员已取证，另 1 名专职安全管理人员已培训考核，待上饶市应急管理局发证。

2）该公司向从业人员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，并开展教育培训工作。设有安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

3）该公司依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费。

4）编制安全事故应急救援预案；建有有应急救援组织和应急救援人员；配备应急救援器材、设备。

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）对该单元进行了 84 项检查，符合要求。

C.2.10 法律法规符合性检查单元

检查组根据现行的安全生产法律法规、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》、《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》，对该项目法律法规符合性进行检查，检查结果见下表。

表 C.2.18 法律法规符合性检查评价表

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
1.	项目备案文件	德兴市发展和改革委员会，2019-261181-26-03-001904	符合
2.	项目土地使用证	取得土地证	符合
3.	防雷装置检测检验报告	本溪普天防雷检测有限公司已出具防雷检测报告	符合
4.	应急预案备案文件	上饶市应急管理局备案，备案编号：YJYA362325-2021-2015	符合
5.	危险化学品登记证	办理危险化学品登记	符合
6.	设计单位必须具有相关资质	北京蓝图工程设计有限公司，化工石化医药行业（化工工程）专业甲级资质，证书编号：A111001385。	符合
7.	施工单位必须具有相关资质	河南万佳建设工程有限公司，单位资质为：石油化工工程施工总承包叁级（D341201320）	符合
8.	监理单位必须具有相关资质	中新创达咨询有限公司，：工程监理综合资质（E141004766）	符合
9.	建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。	整改完成后，满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。	符合
10.	安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	安全设施、设备装置与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合安全生产要求。	符合
11.	安全生产管理措施是否到位。	该公司根据所建立的安全生产责任制度、安全管理制度和制定的安全技术操作规程、应急预案进行安全管理，安全管理措施到位。并在生产作业过程中不断补充完善。	符合
12.	安全生产规章制度是否健全。	制定有相关安全生产规章制度	符合
13.	是否建立了事故应急救援预案。	该公司根据生产使用物料的品种、数量、危险性质以及可能引起化学事故的特点，建立了相应的事故应急救援预案。	符合
14.	建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况。	该项目设备进行检测，试运行情况良好。	符合
15.	安全预评价报告中各项安全对策措施建议落实情况。	该项目安全预评价报告在“补充的对策措施及建议”中提出的对策措施，设计单位已经基本采纳并落实在施工设计中。	符合

小结：该项目符合安全生产相关法律、法规要求。

附录 D 安全评价依据

D.1 法律、法规

1、《中华人民共和国安全生产法》（主席令［2021］第 88 号，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通过，2021 年 9 月 1 日起实施）

2、《中华人民共和国劳动法》（主席令［1994］第 28 号，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，主席令［2018］第 24 号修订）

3、《中华人民共和国消防法》（主席令［2008］第 6 号，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 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订）

4、《中华人民共和国职业病防治法》（2011 年 12 月 31 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过修改，2012 年 5 月 1 日起实施，主席令［2016］第 48 号修改、主席令［2017］第 81 号再修改，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正）

5、《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令［2013］第 4 号，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、《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

7、《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号，由中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 8 月 30 日通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行）

8、《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）

9、《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

10、《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

11、《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）

12、《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 588 号令修订）

13、《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，2014 年国务院令 653 号、2016 年国务院令第 666 号修订、2018 年国务院令第 703 号修订）

14、《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

15、《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）

16、《国务院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）

17、《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）

18、《江西省安全生产条例》（2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订）

19、《江西省消防条例》（江西省人大常委会公号第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施，2018 年修订）

20、《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

21、《江西省消防条例》（江西省人大常委会公号第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施）

22、《安全生产许可证条例》（2004 年 1 月 7 日国务院第 34 次常务会议通过，2014 年 7 月 29 日国务院第 54 次常务会议修订）

23、《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务委员会第三十六次会议通过，2018 年 3 月 1 日起施行）

24、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府第 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）

25、其他

D.2 部门规章及规范性文件

1.《国家发展改革委、国家安全生产监督管理局关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》国家发展和改革委员会、原国家安全生产监督管理总局发改投资[2003]1346 号

2.《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（国家安全生产监督管理总局 80 号令修改，2015 年 7 月 1 日施行）

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.《生产安全事故应急预案管理办法》（2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《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》修正）

5.《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原国家安全生产监督管理总局令 2010 年第 30 号（国家安全生产监督管理总局 80 号令修改）

6.《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》原国家安全生产监督管理总局令 2010 年第 36 号（国家安全生产监督管理总局 77 号令修改）

7.《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 40 号（国家安全生产监督管理总局 79 号令修改）

8.《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》原国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 41 号（国家安全生产监督管理总局 89 号令修改）

9.《国家安全生产监督管理局关于<危险化学品生产企业安全评价导则（试行）>的通知》安监管危化字[2004]127 号

10.《关于印发<有限空间作业安全指导手册>和 4 个专题系列折页的通知》应急厅函[2020]299 号

11.《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（国家安全生产监督管理总局 77 号令修改）

12.《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（国家安全生产监督管理总局 80 号令修改）

13.《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（国家安全生产监督管理总局 79 号令修改）

14.《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

15.《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

16.《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

17.《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

18.《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

19.《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

20.《国家安全生产监管总局、工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》安监总管三［2010］186 号

21.《关于认真学习和贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15 号

22.《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26 号

23.《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23）号

24.《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》国家发展和改革委员会令第 49 号

25.《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

26.《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》应急厅[2020]38 号

27.《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企[2012]16 号

28.《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

29.《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急管理部[2019]78 号

30.《关于印发<2021 年危险化学品安全培训网络建设工作方案>等四个文件的通知》应急危化二[2021]1 号

31.《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省省政府令[2018]第 238 号

32.《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发〔2010〕32 号

33.《关于加强全省建设项目安全设施“三同时”工作的通知》江西省赣计工字[2003]1312 号

34.《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号

35.《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》江西省人民政府 2018 年 5 月 30 日

36.《关于贯彻落实《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的通知》江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2012〕29 号

37.《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

38.《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）》赣安监管应急字[2012]63 号

39.《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)

40.《高毒物品目录》（2003 版）卫法监［2003］142 号

41.《易制爆危险化学品名录》公安部（2017 年版）

42.《特种设备目录》质监总局 2014 年第 114 号

43.《危险化学品目录》（2015 年版）

44.《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

45.《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2017〕120 号

46.《首批重点监管的危险化工工艺目录》安监总管三［2009］116 号

47.《第二批重点监管的危险化工工艺目录》安监总管三［2013］3 号

48.《首批重点监管危险化学品名录》安监总管三［2011］95 号

49.《第二批重点监管危险化学品名录》安监总管三［2013］12 号

50.《特别管控危险化学品目录》2020 年第一版

51.《各类监控化学品名录》工信部[2020]52 号

52.《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》国家禁化武办

53.《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》赣应急字[2021]100 号

54.《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

55.《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）

56.《江西省化工企业自动化提升实施方案(试行)》(赣应急字〔2021〕190 号文）

D.3 国家标准、规范

1．《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

2．《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019

3．《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012

4．《防止静电事故通用导则》GB12158-2006

5．《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009

6．《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014

7．《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008

8．《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010

9．《企业职工伤亡事故分类》GB6441-86

10．《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018

11. 《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

12. 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）

13. 《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012

14. 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008

15. 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018

16. 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB50914-2013

17. 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

18. 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

19. 《国家电气设备安全技术规范》GB19517-2009

20. 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB50169-2016

21. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003

22. 《危险货物分类和品名编号》GB6944-2012

23. 《爆炸危险场所防爆安全导则》GB/T29304-2012

24. 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

25. 《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

26. 《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

27. 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999

28. 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

29. 《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB50060-2008

30. 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013

31. 《供配电系统设计规范》GB50052-2009

32. 《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010

33. 《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008

34. 《用电安全导则》GB/T13869-2017

35. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015

36. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008

37. 《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/T8196-2018

38. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009

39. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009

40. 《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

41. 《安全色》GB2893-2008

42. 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008

43. 《危险货物包装标志》GB190-2009

44. 《化学品分类和标签规范(1~18 部分)》GB30000-2013

45. 《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008

46. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022

47. 《化学品分类和危险性公示 通则》GB13690-2009

48. 《常用化学危险品贮存通则》GB15603-1995

49. 《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013

50. 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》GB23821-2009

51. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T50062-2008

52. 《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272-2008
53. 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013
54. 《建筑照明设计标准》GB50034-2013
55. 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
56. 《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》GB50726-2011
57. 《消防安全标志 第 1 部分：标志》GB13495.1-2015
58. 《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014
59. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
60. 《危险货物品名表》GB12268-2012
61. 《建筑采光设计标准》GB50033-2013
62. 《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008
63. 《压力容器》GB150.1～GB150.4-2011
64. 《压力管道规范 工业管道 第一部分：总则》GB/T20801.1-2020
65. 《压力管道规范》GB/T20801.2～GB/T20801.6-2006
66. 《危险货物运输包装通用技术条件》GB12463-2009
67. 《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版）
68. 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
69. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013
70. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
71. 《国民经济行业分类》GB/T4754-2017
72. 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》GA1511-2018
73. 其它相关的国家和行业的标准、规定。

D.4 行业标准

1.《安全评价通则》（AQ8001-2007）

2.《安全预评价导则》（AQ8002-2007）

3.《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）

4.《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）

5.《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）

6.《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

7.《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）

8.《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）

9.《仪表供气设计规范》（HG/T 20510-2014）

10.《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）

11.《起重机械安全技术监察规程》（TSG Q0002-2008）

12.《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）

13.《压力管道安全技术监察规范-工业管道》（TSGD001-2009）

14.《氢氟酸使用于储存安全技术规范》（DB36/T 948-2017）

15.《液氨泄漏的处理处置方法》（HG/T4686-2014）

16.《固定式压力容器安全技术监察规程（2020 年版）》（TSG21-2016）

17.《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013–2008）

附件

整改回复

营业执照

发改委立项、安全条件审查意见书、安全设施设计审查意见书

试生产回执

土地证

消防验收意见书

危险化学品登记证

设计、施工、监理资质和总结报告、试生产总结报告

安全生产委员会任命文件

主要负责人和安全管理人员证书

特种作业人员清单及证书

应急救援预案备案登记表及演练记录

安全生产责任制和安全生产管理制度

工伤保险缴纳清单及安全责任险

安全阀、压力表检测报告（部分）

特种设备使用登记证及特种设备使用标识

有毒气体探头检测报告（部分）

防雷装置检测报告

DCS 及 SIS 调试报告

竣工图