

新余赣锋锂业有限公司
1500 吨/年氟化锂生产装置

安全现状评价报告
(终稿)

法定代表人：马浩

技术负责人：王多余

评价项目负责人：皮国新

二〇二一年十月二十一日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

- 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。

新余赣锋锂业有限公司 1500 吨/年氟化锂生产装置

安全现状评价报告

安全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。

南昌安达安全技术咨询有限公司

2021 年 10 月 21 日

前 言

新余赣锋锂业有限公司（以下简称该公司）成立于 2020 年 10 月，为江西赣锋锂业股份有限公司（以下简称赣锋锂业或母公司）的全资子公司。该公司主要经营范围为：基础化学原料制造，化工产品销售，常用有色金属冶炼，有色金属合金制造，有色金属合金销售，资源再生利用技术研发，新材料技术推广服务工程和技术研究和试验发展。根据《国民经济行业分类》及其修改单（GB/T4754-2017/XG1-2019），该公司所属行业为化学原料和化学制品制造业，行业代码为 C2613。

随着母公司（赣锋锂业）总体发展战略的调整与变化，2019 年，母公司将直属厂 1500 吨/年氟化锂生产装置、4500 吨/年三元材料前驱体生产装置、锂盐系列产品生产装置等资产增资给全资子公司江西赣锋循环科技有限公司，并完成了安全生产许可证变更等相关手续。2020 年，注册成立全资子公司新余赣锋锂业有限公司。为方便江西赣锋循环科技有限公司主营电池回收业务战略上市，将 1500 吨/年氟化锂生产装置、锂盐系列产品生产装置、锂盐系列新型功能材料等生产装置划拨给新余赣锋锂业有限公司。

本次安全现状评价的范围为年产 1500 吨氟化锂的生产装置、主要构建筑物及配套的辅助设施。

1500 吨/年氟化锂生产装置该装置涉及的原料、产品、中间品中，属于危险化学品的有氟化氢、氟化锂、氢氧化钠溶液、盐酸。其中氟化氢属于重点监管的危险化学品。该生产装置主要反应过程为氟化氢和碳酸锂反应生成氟化锂，属于无机化学复分解反应，不涉及重点监管的危险化工工艺。该生产装置涉及的各生产单元和储存单元中，储存单元无水氟化氢储罐构成危险化学品

一级重大危险源。

由于最终产品氟化锂属于危险化学品，所以该 1500 吨/年氟化锂装置属于危险化学品生产装置，须办理危险化学品安全生产许可证。

1500 吨/年氟化锂生产装置于 2010 年首次取得安全生产许可证，之后 2013 年、2015 年、2018 年均正常延期换证。其证号为：(赣)WH 安许证字[2010]0565 号，许可范围为：氟化锂（1500t/a），有效期至 2021 年 12 月 28 日。2019 年 12 月 24 日，完成安全生产许可证变更手续，持证主体变更为江西赣锋循环科技有限公司，有效期仍为 2021 年 12 月 28 日。该生产装置延期换证三年来生产安全平稳，未发生一般以上安全生产事故。

根据《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》和《关于印发江西省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》的规定，国家对危险化学品生产企业实行安全生产许可证制度，对申请延期换证企业的危险化学品生产装置必须进行安全评价。为此，新余赣锋锂业有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司对其 1500 吨/年氟化锂生产装置进行安全评价。

接受委托后，南昌安达安全技术咨询有限公司组织了安全评价小组，在委托方提供的有关资料基础上，按照《安全评价通则》、《危险化学品生产企业安全评价导则》和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的要求，评价人员在资料收集、现场勘查的基础上，分析了该项目中存在的主要危险、有害因素为中毒与窒息、灼烫、火灾、爆炸、高处坠落、机械伤害、触电、车辆伤害、物体打击、噪声、高温、粉尘等；在危险、有害因素分析基础上，根据生产工艺、功能区域特点，划分了评价单元；对划分的评价单元及单元内的危

险、有害因素选择了相应的安全评价方法逐项进行分析、评价，对企业现场存在问题提出了整改意见；在此基础上，编制本安全评价报告。

本报告一方面为企业申请办理《危险化学品生产企业安全生产许可证》延期换证工作提供帮助；另一方面为企业正确认识本危险化学品生产风险，制定安全控制措施，改善安全管理水平，提升危险化学品生产装置安全可靠性的提供技术支持和服务，此外还为应急管理部门实施安全监管提供技术支撑。

本评价涉及的有关原始资料由新余赣锋锂业有限公司提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了该公司领导与员工的大力支持与配合，以及有关专家的精心指导，在此深表谢意！本报告存在的不妥之处，敬请各位领导和专家批评指正。

本评估报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，项目周边环境发生了变化，本报告不承担相关责任

术语、简称和代号

- 1、CAS 号——美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。
- 2、该公司、本公司、公司——新余赣锋锂业有限公司
- 3、赣锋锂业、母公司、集团公司——江西赣锋锂业股份有限公司

关键词：安全现状评价 新余赣锋 1500 吨/年氟化锂

目 录

前 言	V
1 概述	10
1.1 评价目的	10
1.2 评价原则	11
1.3 安全验收评价主要依据	11
1.4 评价范围	20
1.5 评价程序	21
1.6 附加说明	22
2 企业概况	24
2.1 企业及生产装置概况	24
2.2 厂址	27
2.3 总图运输及平面布置	31
2.4 生产规模及产品、原料	34
2.5 生产工艺	37
2.6 主要设备	39
2.7 自动控制及报警系统	41
2.8 公用工程	44
2.9 安全生产管理	49
3 主要危险、有害因素辨识	55
3.1 危险化学品辨识	55
3.2 重大危险源辨识	59
3.3 危险、有害因素分析	64
3.4 储运、装卸、检修危险因素分析	75
3.5 检修过程危险有害因素辨识	78
3.6 爆炸危险区域辨识与划分	80

3.7 安全管理缺陷分析	80
3.8 主要危险、有害因素分布情况	81
3.9 事故案例	81
4 评价单元的划分及评价方法的选择	84
4.1 评价单元划分原则	84
4.2 评价单元的划分和选择评价方法	85
4.3 评价方法简介	85
5 定性、定量评价	97
5.1 厂址及周边环境评价	97
5.2 总图布置	104
5.3 生产工艺及设备设施	110
5.4 安全生产管理	123
5.5 “两重点一重大”安全设施、措施评价	135
5.6 作业条件危险性评价	140
5.7 危险度评价	142
5.8 “三项工作”检查	142
6 存在的问题	145
6.1 安全对策措施、建议的依据及原则	145
6.2 项目已采取的对策措施	145
6.3 存在的问题及补充对策措施	147
7 安全评价结论	148
附 件	152
附件 1 项目涉及的危险化学品理化性质及危险特性表	152
附件 2 涉及重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	159
附件 3 企业提供的原始资料目录	161

1 概述

1.1 评价目的

1、根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《安全生产条件许可条例》、《危险化学品生产企业许可证实施办法》（原国家安监总局令第 41 号，2017 年修改）及《关于印发<江西省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则>的通知》（赣安监管二字〔2012〕30 号）的要求，为加强危险化学品安全管理，保障安全，规范危险化学品生产经营活动，配合国家对危险化学品生产单位资质的行政许可工作。

2、本评价以实现系统安全为目的，针对系统、工程（某一个生产经营单位的总体或局部生产经营活动）的安全状况进行评价。通过安全评价分析其存在的危险、有害因素，确定其危险、危害程度。在对系统存在的危险因素进行全面、深入分析的基础上，重点考核、评价新余赣锋锂业有限公司为保障安全运行所采取的安全技术措施和管理措施的完备性、科学性、有效性，以判定其是否具备国家规定的危险化学品生产单位的各项安全条件。

3、通过对评价项目生产过程控制的安全性是否符合法律，法规标准的评价，对照相关技术标准，技术规范，找出存在问题和不足，对现场存在问题提出相应的整改建议及安全对策措施。为企业在组织生产过程中实现安全技术和安全管理的标准化和科学化提供依据。

4、安全评价报告是应急管理机构对企业安全状况进行审查的依据，也是应急管理部门对企业依法延期许可的重要技术依据。

1.2 评价原则

本次安全现状评价所遵循的原则是：

1. 认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
2. 采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。
3. 深入现场，深入实际，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。
4. 诚信、负责为企业服务。

1.3 安全验收评价主要依据

1.3.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》	主席令〔2021〕第 88 号修改
《中华人民共和国消防法》	主席令〔2021〕第 81 号修改
《中华人民共和国劳动法》	主席令〔2018〕第 24 号修改
《中华人民共和国环境保护法》	主席令〔2014〕第 9 号
《中华人民共和国职业病防治法》	主席令〔2018〕第 24 号修改
《中华人民共和国清洁生产促进法》	主席令〔2012〕第 54 号修改
《中华人民共和国道路交通安全法》	主席令〔2021〕第 81 号修改
《中华人民共和国特种设备安全法》	主席令〔2013〕第 4 号
《中华人民共和国突发事件应对法》	主席令〔2007〕第 69 号
《中华人民共和国防震减灾法》	主席令〔2008〕第 7 号

《中华人民共和国气象法》	主席令〔2016〕第 57 号修改
《中华人民共和国防洪法》	主席令〔2016〕第 48 号修改
《监控化学品管理条例》	国务院令〔1995〕第 190 号，2011 年修改
《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令〔2002〕第 352 号
《安全生产许可证条例》	国务院令〔2004〕第 397 号，2014 年修改
《劳动保障监察条例》	国务院令〔2004〕第 423 号
《易制毒化学品管理条例》	国务院令〔2005〕第 445 号，2018 年修改
《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》	国办函〔2021〕58 号
《生产事故报告和调查处理条例》	国务院令〔2007〕第 493 号
《工伤保险条例》	国务院令〔2010〕第 586 号
《电力设施保护条例》	国务院令〔2011〕第 588 号修改
《危险化学品安全管理条例》	国务院令〔2011〕第 591 号，2013 年修改
《公路安全保护条例》	国务院令〔2011〕第 593 号
《铁路安全管理条例》	国务院令〔2013〕第 639 号
《生产安全事故应急条例》	国务院令〔2019〕第 708 号

1.3.2 部委规章、地方法律法规

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》

中共中央办公厅、国务院办公厅，厅字〔2020〕3 号

《全国安全生产专项整治三年行动计划》

安委〔2020〕3 号

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》

应急〔2020〕84 号

- 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》 应急〔2018〕74 号
- 《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术 设备目录（第一批）>的通知》 应急厅〔2020〕38 号
- 《生产安全事故应急预案管理办法》 应急管理部令〔2019〕第 2 号修改
- 《生产经营单位安全培训规定》 原安监总局令 3 号，2015 年修改
- 《生产安全事故信息报告和处置办法》 原安监总局令第 21 号
- 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》 原安监总局令第 30 号，2015 年修改
- 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 原安监总局令第 40 号，2015 年修改
- 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 原安监总局令第 41 号，2017 年修改
- 《安全生产培训管理办法》 原安监总局令第 44 号，2015 年修改
- 《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》 安监总危化〔2006〕10 号
- 《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首批重点监管的危险化学品目录的通知》 安监总管三〔2011〕95 号
- 《国家安全监管总局<关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则>的通知》 安监总厅管三〔2011〕142 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》 安监总管三〔2013〕3 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》

安监总管三〔2013〕12 号

《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

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》

安监总管三〔2014〕116 号

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》 安监总科技〔2015〕75 号

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》 安监总科技〔2016〕137 号

《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）》

安监总管三〔2017〕121 号

《特种设备作业人员监督管理办法》 原质检总局令第 140 号

《特种设备目录》 原质检总局 2014 年第 114 号公告

《危险化学品目录（2015 年版）》 国家安监总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号

《各类监控化学品名录》 工业和信息化部令〔2020〕第 52 号

《高毒物品目录》 2003 版 卫法监发〔2003〕142 号

《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

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》

工业和信息化部（2010）第 122 号

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》

国家发展和改革委员会令（2019）第 29 号

《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》

公安部公告（2017.5.11）

《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》

财企（2012）第 16 号文

《防雷减灾管理办法》

中国气象局令（2012）第 24 号

《江西省安全生产条例》

江西省第十二届人大常委会公告（第 137 号）

《江西省消防条例》江西省第十一届人大常委会公告第 57 号，2018 年修改

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》

中共江西省委办公厅、省政府办公厅，赣办发（2020）32 号

《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》

赣府厅发（2010）3 号

《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

《关于贯彻落实〈危险化学品重大危险源监督管理暂时规定〉的通知》

赣安监管二字（2012）29 号

关于印发《江西省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》的通知

赣安监管二字（2012）30 号

《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省长江经济带

“共抓大保护”攻坚行动工作方案〉的通知》

赣办发[2018]8 号

《江西省危化品企业重大危险源监测监控系统整治方案》

赣安监管二字[2012]179 号

1.3.3 相关标准、规范

《建筑设计防火规范(2018 年版)》	GB50016-2014
《建筑物抗震设计规范(2016 年版)》	GB50011-2010
《建筑给水排水设计标准》	GB/T 50015-2019
《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
《城镇燃气设计规范(2020 年版)》	GB50028-2006
《压缩空气站设计规范》	GB50029-2014
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T 50046-2018
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《交流电气装置的接地设计规范》	GB/T 50065-2011
《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012

《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《电力工程电缆设计标准》	GB50217-2018
《工业金属管道工程施工规范》	GB50235-2010
《工业金属管道设计规范（2008 版）》	GB50316-2000
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB50770-2013
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《安全色》	GB2893-2008
《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》	GB / T2893.5-2020
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB4053.3-2009
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《国民经济行业分类》	GB/T4754-2017
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《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
《缺氧危险作业安全规程》	GB8958-2006
《个体防护装备选用规范》	GB/T11651-2008
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009
《消防安全标志 第 1 部分：标志》	GB13495.1-2015
《用电安全导则》	GB/T13869-2017
《剩余电流动作保护装置安装和运行》	GB/T 13955-2017
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《中国地震动峰值加速度区划图》	GB18306-2015
《压力管道规范 工业管道》	GB/T20801.1~6-2020
《氟化锂》	GB/T22666-2008
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《化学品分类和标签规范》	GB30000.2~29-2013
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013

《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB30871-2014
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB 36894-2018
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离计算方法》	GB/T37243-2019
《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 1 部分：技术要求》	GB/T 38144.1-2019
《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 2 部分：使用指南》	GB/T 38144.2-2019
《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB 39800.1-2020
《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》	GB 39800.2-2020
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分物理因素》	GBZ2.2-2007
《工作场所职业病危害警示标志》	GBZ158-2003
《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》	GBZ/T 223-2009
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《自动化仪表选型规范》	HG/T20507-2014
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《仪表供电设计规范》	HG/T20509-2014
《仪表供气设计规范》	HG/T20510-2014
《信号报警、安全联锁系统设计规范》	HG/T20511-2014
《化工企业安全卫生设计规定》	HG 20571-2014
《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》	HG/T20660-2017
《化工企业静电接地设计规程》	HG/T20675-1990

《气瓶安全技术监察规程》	TSG R0006-2014
《固定式压力容器安全技术监察规程》及其修改单	TSG 21-2016/XG1-2020
《气瓶安全技术规程》	TSG 23-2021
《电池级氟化锂》	YS/T661-2016
《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ3018-2008
《安全评价通则》	AQ8001-2007

1.3.4 其他技术文件及相关资料

- 1、营业执照、土地证、总平面布置图、土地使用证
- 2、危险化学品安全生产许可证、应急预案备案表等
- 3、企业提供的防雷检测报告、特种设备检测报告、有关安全管理资格证、特种作业人员作业证、安全生产管理制度、安全操作规程、事故应急救援预案等
- 4、其他相关批复文件及技术资料

说明：以上资料为企业提供的，企业对其提供的技术资料的真实性负责。

1.3.5 相关参考资料

- 1、《危险化学品安全技术全书》第三版 孙万付主编 化学工业出版社
- 2、《危险化学品目录使用手册》国家安监总局、国家安监总局化学品登记中心组织编写 化学工业出版社 2017 年 8 月第 1 版

1.4 评价范围

本次安全评价的范围主要为该公司年产 1500 吨氟化锂的生产装置，具体为氟化锂生产车间（102-2#厂房中部）、氟化氢罐区、203 原料仓库、204 成

品仓库及配套的公用工程和辅助设施。具体评价范围包括：本装置的厂址和总平面布置、氟化锂生产装置、储运设施、电气与仪表控制系统以及安全管理等内容。公用工程与辅助设施（给排水、供热、供配电等）为本装置与其他装置的共用设施，本报告仅对其供应量是否满足要求进行评价。

经与新余赣锋锂业有限公司沟通，本次评价范围与评价范围之外的（特种）锂盐系列产品其他生产装置的分界为：自投料釜开始，至氟化锂母液树脂脱附液贮槽（不含该储槽）为止。评价范围包含氟化锂配料、反应、增浓、离心、干燥、粉碎、包装等工序，以及氟化锂母液回收工序（树脂吸附处理）。但不包括回收锂之后的废水处理，不包括脱附液（3%氯化锂溶液）的三效浓缩，也不包括盐酸、氢氧化钠的储存与稀释（稀盐酸和稀氢氧化钠均由锂盐系列产品其他生产装置管路引出，本生产装置仅使用）。

1.5 评价程序

- 1、收集、整理安全评价所需的资料；
- 2、对危险、有害因素进行辨识与分析；
- 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、征求委托方意见；
- 8、综合各单元安全评价结果，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 1.5-1。

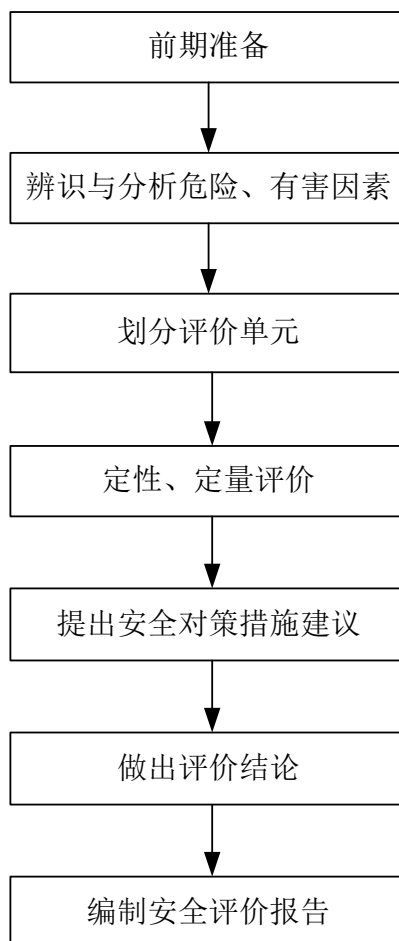


图 1.5-1 安全评价程序图

1.6 附加说明

本评价涉及的有关资料由新余赣锋锂业有限公司提供，并对其真实性负责。

本安全评价报告和结论是根据评价时新余赣锋锂业有限公司 1500 吨/年氟化锂生产装置及相关公用辅助工程做出的安全现状评价，若该单位的生产经营状况发生变化，本评价结论不再适合。今后企业的进一步改建、扩建、搬迁，

应当重新进行安全评价。

本安全评价报告未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；涂改、缺页无效；安全评价人员未签名无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

本评价报告有效期为叁年，本报告通过评审后因各种原因超过时效，公司周边环境等发生了变化，本报告不承担相关责任。

2 企业概况

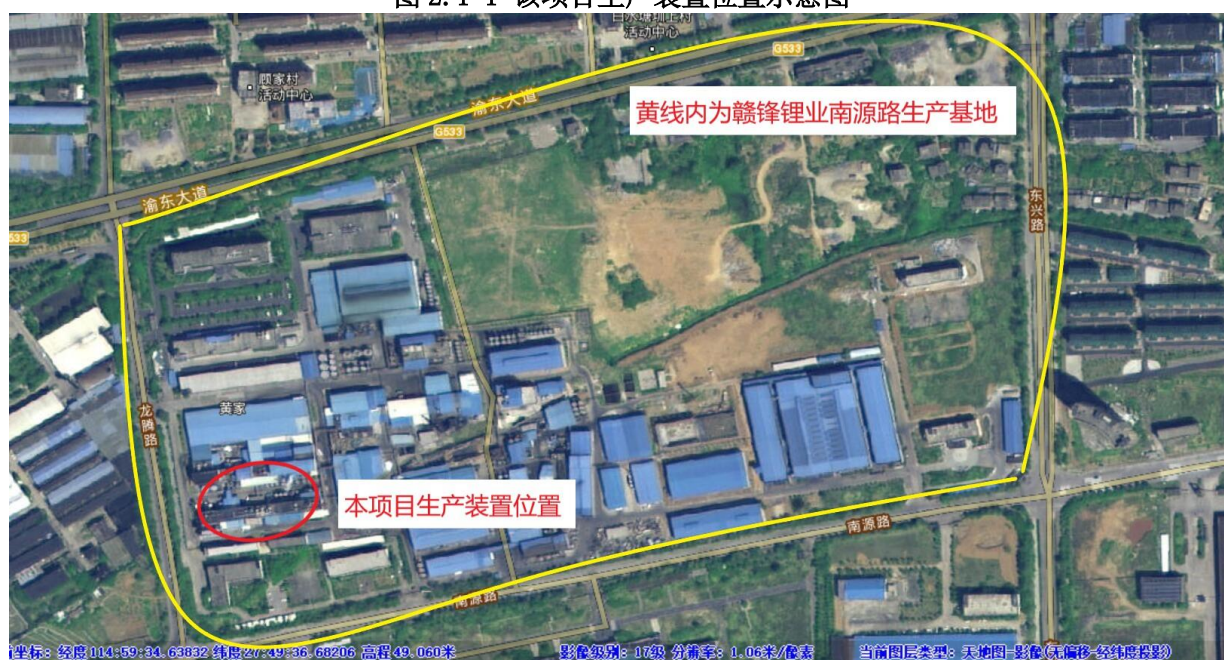
2.1 企业及生产装置概况

2.1.1 企业概况

新余赣锋锂业有限公司，成立于 2020 年 10 月，注册资金 1000 万元人民币，位于江西省新余市高新开发区南源路 2668 号。

该项目厂区位于赣锋锂业南源路生产基地地块内。该生产基地内有新余赣锋锂业有限公司（本公司）、江西赣锋循环科技有限公司、新余赣锋电子有限公司等若干企业，这些企业均属于母公司赣锋锂业的全资子公司。该生产基地东面为东兴路，南面为南源路，西面为龙腾路，北面为渝东大道，园区交通便利。该项目生产装置位于地块内西南方位。参见下图。

图 2.1-1 该项目生产装置位置示意图



该项目生产装置东侧为江西赣锋循环科技有限公司 34000t/a 废旧锂电池综合回收项目生产装置，南面为母公司闲置倒班楼，西面为公司内部道路，北面为新余赣锋电子有限公司生产车间。

新余赣锋锂业有限公司现有（特种）锂盐（系列产品）生产装置（1500

吨/年氟化锂生产装置为其一部分)、锂铯系列新型功能材料生产装置等,以上项目均为母公司直接注资或从江西赣锋循环科技有限公司划转而来。新余赣锋锂业有限公司现有员工约 230 人,其中 1500 吨/年氟化锂生产装置的一线生产人员共约 40 余人。

应急预案备案及演练情况:《新余赣锋锂业有限公司生产安全事故应急预案》已完成编制,2021 年 7 月 30 日完成备案,备案编号:360500-2021-II0061。本生产装置每年均根据要求进行应急预案演练。最近的一次演练为:2021 年 6 月 30 日氟化氢泄漏应急演练。

该公司设置有安全管理委员会,由公司总经理担任安委会主任。日常安全管理机构为安环科,专职安全生产管理人员共 5 名;配置有企业专兼职安全应急队伍。生产装置配置有各项安全设施及各类安全应急器材和消防器材。

该公司已建立了一套行之有效的管理制度,实行工厂、车间、班组三级管理体制,确保生产安全、环保符合政府及企业自身管理需要。

2.1.2 该生产装置概况

名称:1500t/a 氟化锂生产装置

生产规模:1500t/a 氟化锂。

建成时间:2010 年(以发证时间计)

安全设施设计单位:山东省医药工业设计院、湖南省化工医药设计院(安全仪表系统改造设计)、江西省化学工业设计院(2018 年后期改造设计)、广东政和工程有限公司(2021 年安全设施变更设计)(以上各设计单位出具设计图纸文件时均具有化工等相关行业甲级资质)

防雷检测报告:新余市华云科技发展有限公司,报告有效期至 2022 年 3 月 28 日。

该生产装置原属赣锋锂业股份有限公司直属厂，于 2010 年取得安全生产许可证，证号为（赣）WH 安许证字〔2010〕0565 号，2013 年、2015 年、2018 年均正常延期换证，现有安全生产许可证有效期至 2021 年 12 月 28 日。

随着母公司（赣锋锂业）总体发展战略的调整与变化，2019 年，赣锋锂业股份有限公司将原归属于赣锋锂业股份有限公司直属厂的多套生产装置统一划归其全资子公司江西赣锋循环科技有限公司。2020 年 10 月，成立新余赣锋锂业有限公司，将 1500t/a 氟化锂生产装置等转入新余赣锋锂业有限公司。

该生产装置自 2018 年延期换证以来，其生产规模、生产工艺未进行变更、调整。

自 2018 年延期换证以来，与本生产装置相关的变化调整：

- 1、将距离氟化氢储罐较近（约 40 米）的两栋倒班楼腾空闲置。
- 2、将该生产装置的控制室由#2 厂房二楼搬迁至 401 原倒班楼的一楼。
- 3、原 103-3#厂房，2018 年换证时，已作为废弃厂房。2020 年，将 204 成品仓库与 103-3#厂房功能互换。原 103-3#厂房现为 204 成品仓库，用于存放氟化锂成品。原 204 成品仓库现为 103-3#厂房，主要为析钠处理和纯水处理（碳酸锂生产装置配套，非本项目生产装置）。
- 4、将 203 原料仓库拆分为两部分，中间隔开 6 米通道，西侧部分用于其它项目（赣锋电子生产车间一），东侧部分保留 203 原料仓库原有功能。
- 5、在 102-2#厂房一楼新增一套氟化锂母液回收成套装置（采用离子交换树脂吸附/脱附工艺）。
- 6、2021 年，委托广东政和工程有限公司编制完成《新余赣锋锂业有限公司锂盐系列产品改造项目安全设施变更设计》，对工艺、设备等进行优化设计，根据设计与现场一致的原则，调整了原设计图纸的部分错误。以上第 2 至 5 项变化，均在《变更设计》中有相应描述。

7、该生产装置于 2018 年底延期换证时，隶属于母公司江西赣锋锂业股份有限公司。2019 年底，通过申请变更持证主体，该生产装置转隶于江西赣锋循环科技有限公司。2020 年成立新余赣锋锂业有限公司后，该生产装置隶属于新余赣锋锂业有限公司管理，现正在办理各项变更手续。由于临近延期换证，因此经与监管部门沟通，安全生产许可证持证主体变更手续结合本次延期换证同时办理。

2.2 厂址

2.2.1 地理位置

新余市处江西省中部偏西，赣江支流中下游，距省会南昌约 160km，地域东西长 101.9km，南北宽 65km。东邻樟树，南与新干、安福、峡江、吉安县接壤，西与宜春市区交界，北靠上高，高安县境，总面积 3178km²。

新余赣锋锂业有限公司厂区位于新余市东部新余市高新技术产业开发区内。地理坐标为北纬 27°49'28.72"，东经 114°59'19.63"。

该生产装置北面与新余赣锋电子有限公司生产厂房相邻，西面由龙腾南路相隔与城东轧花厂相邻；南面是母公司赣锋锂业闲置倒班楼，宿舍区南面为南源路，南源路对面为新余市恒达炉料有限公司、雨润肉类食品加工厂、新余市星光纺织有限责任公司，南面远处约 500m 有浙赣铁路；东面为赣锋锂业全资子公司江西赣锋循环科技有限公司 34000t/a 废旧锂电池综合回收项目生产装置，北面为新余赣锋电子有限公司生产厂房。

本装置距离渝东大道北面的白水塘村安置房最近处约 400m，该安置房约 1000 套（部分闲置），居住人口约 2000 人，距离南面的浙赣铁路约 500m。

厂区周边 1000m 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；项目周边 1000m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边 1000m 范围内无军事禁区、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。

表 2.2-1 周边情况一览表

位置关系	周边建筑或设施	相对该项目装置建（构）筑物	距离（m）	备注
东	母公司三角仓库（戊类）	（102）2#厂房	22	
	赣锋循环科技有限公司转型及除杂厂房（戊类）	（102）2#厂房	70	中间隔着三角仓库
	赣锋循环科技有限公司甲类仓库	（102）2#厂房	150	中间隔着三角仓库和除杂厂房
	赣锋循环科技有限公司甲类仓库	氟化氢储罐	270	中间隔着三角仓库和除杂厂房
西	龙腾南路	（102）2#厂房	21	
	龙腾南路	氟化氢储罐	47	
南	母公司倒班楼（已腾空）	（102）2#厂房	24	
	母公司倒班楼（已腾空的两栋）	氟化氢储罐	36	中间隔着 2#厂房
	母公司倒班楼（有人住宿的一栋）（东南方向）	氟化氢储罐	130	中间隔着 2#厂房
	南源路	氟化氢储罐	130	中间隔着 2#厂房和原倒班楼
	沪昆铁路	（102）2#厂房	500	
北	电子车间一（赣锋电子）	氟化氢储罐	55	中间隔着 101-1#厂房
	母公司办公楼	氟化氢储罐	230	中间隔着其他装置的厂房
	白水塘村安置房	（204）产品仓库	400	中间隔着赣锋电子的厂房及母公司办公楼等
	白水塘村安置房	氟化氢储罐	420	中间隔着赣锋电子的厂房及母公司办公楼等

2.2.2 地形、地貌及地质

新余市属丘陵、平原区。除西北、西南部有少量丘陵和低山、中部和东部有海拔 30-50 米的河谷平原外，几乎全境都是逶迤起伏的低丘岗地。山地面积约占总面积的 3%，丘陵占 11%，低丘岗地占 70%，平原占 14%，水域占 2%。

地势周高中低、西高东低。山峰以境西北的蒙山为最高，海拔 1004 米。

在山坡、山麓处，可见大量紫红色、黄色堆积物，一般下部为砾石层，砾石为原岩风化剥蚀的产物，与基岩无明显界线，向上逐渐过渡为亚砂土、亚粘土、网纹状粘土。

主要分布于山间坳地。下部为浅黄色砾石层，砾石成分多为砂岩、次为硅质岩、燧石。磨圆度中等，多呈次圆状、次棱角状。中部为灰黄色砂砾层。上部为灰黄色砂土、亚砂土及亚砂粘土、具粘性。顶部为灰黄色腐植土，具少量植物根茎。

根据区内从地质构造来看，位于萍乐凹陷带的袁河复向斜北翼与蒙山复背斜南翼的复合部位，主要褶皱和从断裂的走向沿北东-北东东局部发育一组与之近与垂直的正断层。

该项目用地范围为原有建、构筑物用地，地下无采空区及矿藏，地面平整。

2.2.3 自然条件

1、气象条件

新余市属亚热带季风气候，温暖湿润四季分明。据新余气象台 1959～1980 年观测资料平均值，夏季以 6、7、8 月，冬季以 12、1、2 月计。

1)气压：

年平均气压	1007.2 毫巴
夏季平均气压	996.87 毫巴
冬季平均气压	1016.17 毫巴

2)气温

年平均气温	17.8℃
最冷一月平均气温	5.5℃
最热七月平均气温	29.4℃

极端最高气温 40℃

极端最低气温 -7.2℃

夏季平均气温 28.03℃

冬季平均气温 6.77℃

3) 风向、风速:

常年主导风向 北东风, 频率 17 %

静风 频率 24 %

历年平均风速 2 米/秒

风速最大 7 级风 17 米/秒

夏季七月平均风速最大 2.5 米/秒

冬季一月平均风速最小 1.7 米/秒

4) 降雨量:

年平均降水量 1568.5 毫米

年最大降水量 2000.3 毫米

年最小降水量 986.8 毫米

一日最大降水量 154.3 毫米

连日最大降水量 440.1 毫米

最长连续降水天数 27 天

年最多降水日数 159 天

5) 相对湿度

年平均 79%

夏季 77%

冬季 80.67%

6) 其它:

全年日照时数 1676.7 小时

全年大风日数	1.4 天
全年无霜期	283 天
全年有雾日	21.3 天

2、水文

最大的地表水系以袁河为主，支流有孔目江、濛河、南安江等。袁河源自萍乡南部的武功山北麓新泉乡，是新余市境内最大水系，属于赣江一级支流，其主流长 235km，流经宜春、新余，在樟树附近汇入赣江，流域面积 3898m²。袁河在新余市境内长 125km，由西向东横贯全市，是全市工农业用水和纳污的主要河流。河床平均坡降比为 0.26‰，河面宽 100~250m，枯水期最小流量 2.0m³/s，丰水期流量为 535m³/s，平均流量 104.8m³/s，最大洪水流量 5860m³/s，最大洪水位 48.87m。

3.地震烈度

依据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，该地区地震动峰值加速度为 0.05g，对照地震烈度小于 VI 度。

2.3 总图运输及平面布置

2.3.1 总平面布置

1、特种锂盐生产装置总平面布置

该项目生产装置区设置在赣锋锂业南源路生产基地地块内西南方位，该项目生产装置与公司部分其他生产装置合称“（特种）锂盐（系列产品）生产装置”。“（特种）锂盐（系列产品）生产装置”共生产电池级碳酸锂、高纯碳酸锂、硅酸锂以及该项目的氟化锂、电池级氟化锂等 5 种产品。

特种锂盐生产装置区由南向北依次为（102）2#厂房、（101）1#厂房、（203）原料仓库；生产装置区东部由南向北依次为（103）3#厂房、204 产品仓库、卤水（原料）地槽、卤水罐区，卤水（原料）地槽东面为锅炉房。

2、1500 吨/年氟化锂生产装置总平面布置

该项目 1500 吨/年氟化锂生产装置主要位于（102）2#厂房内部，仓储、公用工程等共用“特种锂盐”项目公用工程。该项目原料仓储主要在（203）原料仓库内，该项目产品仓储主要在 204 产品仓库内。

生产车间、装置区周边设置有环形通道。人流、物流进出口分开设置。

具体情况参见平面布置图。

该装置根据氟化锂生产工艺流程要求和特点，在满足消防、安全、卫生、防护、运输和生产操作管理的要求下，氟化锂生产装置东面是碳酸锂生产装置，西面是高纯碳酸锂生产装置；产品仓库布置在生产装置所在车间的东面；无水氢氟酸储罐则临近氟化锂生产装置，布置在 2#厂房北侧，罐体距离厂房约 3m。

该项目生产装置所在各建筑物与周边建筑物具体位置及防火间距见下表。

表 2.3-1 各建（构）筑之间的距离

序号	建构筑物名称	方位	相邻建构筑物名称	实际距离（m）	备注
1	（102）2#厂房（戊） （氟化锂装置）	北面	101-1#厂房（戊）	30	中间隔着无水氟化氢储罐等室外设备
		西面	围墙	24	中间隔着厂区道路
		东面	（103）3#厂房（戊）	16	
		南面	闲置倒班楼（一楼设有控制室）	26	中间隔着室外设备
2	（203）原料仓库（戊）	北面	赣锋电子车间二（丙）	20	
		西面	赣锋电子车间一（丙）	6	无门窗防火墙
		东面	卤水储罐区	18	
		南面	101-1#厂房（戊）	16	
3	（204）产品仓库（戊）	北面	维修间（母公司其他项目）	0	隔防火墙毗邻
		西面	101-1#厂房（戊）	16	
		西面	203 原料仓库（戊）	16	
		东面	废水处理站	/	中间隔着排洪渠
		南面	103-3#厂房（戊）	10	中间隔着排洪渠
4	无水氟化氢	北面	101-1#厂房（戊）	15	

序号	建构筑物名称	方位	相邻建构筑物名称	实际距离 (m)	备注
	储罐 (戊)	西面	围墙	44	
		东面	车间配电房	12	
		南面	102-2#厂房 (戊)	/	毗邻

3、竖向布置

根据氟化锂生产装置的工艺流程要求和特点,利用 2#厂房一、二楼布置设备。二楼布置配料反应、离心工序;一楼主要有干燥、包装工序。楼顶设有氟化氢尾气吸收塔等环保设施。

4、总平面布置图

平面布置见总平面布置图 (附图)。

2.3.2 主要构筑物

本生产装置位于 (102) 2#厂房内中部, (102) 2#厂房火灾危险性类别为戊类, 厂房为钢筋砼框架结构半敞开式, 4 层, 厂房耐火等级二级, 占地面积 1593.6 m²。氟化氢贮罐布置在本生产装置生产车间所在部位出入口外, 贮罐放置在鞍形罐座上, 贮罐上设钢制人行走道, 贮罐上部设罩棚, 其他原料和产品分别储存在原料仓库和产品仓库中。

表 2.3-2 主要构筑物一览表

序号	项目名称	生产类别	耐火等级	建筑层数	结构形式	备注
1	(102) 2#厂房	戊类	二级	4F	砖混	
2	(203) 原料仓库	戊类	二级	1F	砖混	
3	(204) 产品仓库	戊类	二级	1F	砖混	

2.3.3 厂内运输

1、道路

该项目所在的江西赣锋锂业股份有限公司南源路生产基地厂内道路与

市政交通相连，厂区正大门与南源路相连，侧大门与龙腾路相连；厂区内所有通道采用公路型混凝土水泥路面，生产区主干道路棋盘状相通并形成环状路，主要道路宽 10m，最小为 6m，道路最小转弯半径为 9m。各生产、储存装置四周有道路围绕。

2、运输

该项目的原料碳酸锂在同一厂房生产，装袋，小推车或叉车运至投料处；无水氟化氢、卤水、纯水等液体物料采用管道输送。

产品运输和大宗原料由外部社会运输力量提供，氟化氢槽罐车运输由生产厂家送货上门；产品、原材料采用汽车运输方式。

2.4 生产规模及产品、原料

2.4.1 生产规模

表 2.4-1 生产规模

序号	名 称	生产规模（t/a）	产品形态	备注
1	氟化锂	1500	固	

2.4.2 产品质量标准

根据产品的质量标准不同，本装置产品有（工业级）氟化锂和电池级氟化锂等两种。

2. 4. 3 主要原辅材料

2.4.4 储存

1、氟化氢储罐

本装置设置 2 台无水氟化氢储罐（一用一备，备用储罐保持常空），详见下表。储罐布置在现有 102-2#厂房北侧。单台储罐额定储量 20t。

表 2.4-5 氟化锂储罐特种设备台账

设备名称	型号规格	设备地点	注册代码	出厂时间	出厂编号
旧氟化氢 储罐	22.36m ³	氟化锂外东北面 第 1 台	21403605002009090001	2008 年移 装	R0407
	使用证编号	检验报告编号	检验日期	下次检验	备注
	容 3LC 赣 KC1311	6-ZDRQ20217465	2021.5	2023.5	定期检验
		6-ZXRQ20207610	2020.11.26	2021.11	年度检验
新氟化氢 储罐	型号规格	设备地点	注册代码	出厂时间	出厂编号
	22m ³ (Φ 2000*7508)	氟化锂外东北面 第 2 台	215032561201800040	2018.4.19	18R-0040
	使用证编号	检验报告编号	检验日期	下次检验	备注
	容 15 赣 K00231 (18)	6-AZRQ20217452	2021.5	2027.5	定期检验
		6-ZXRQ20207606	2020.11.26	2021.11	年度检验

贮存在 204 成品仓库中。

2021 年，由于生产的需要，将原 204 产品仓库与原 103-3#厂房（2018 年即已废弃不作生产车间）功能互换。现 204 成品仓库钢构二级耐火等级，单层，面积 657 m²，库内产品分类隔离贮存。

2.5 生产工艺

2.5.1 生产工艺基本原理

2.5.2 工艺过程

保密内容，不公开

根据客户对粒度要求，将干燥好的氟化锂进行气流粉碎，包装、入库。

2.5.3 工艺技术参数

(1)。

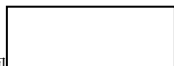
保密内容，不公开

(。

2.5.4 氟化锂和电池级氟化锂的工艺区别

2.5.5 工艺流程简图

保密内容，不公开



2.5.6 物料平衡

保密内容，不公开

2.6 主要设备

保密内容，不公开

保密内容，不公开

--	--	--	--	--	--	--	--

表 2.6-2 主要特种设备一览表

序 号	名 称	单 位	数 量	操作压力 MPa	操作 温度 ℃	安全附件	备注
--------	-----	--------	--------	-------------	---------------	------	----

序号	名称	单位	数量	操作压力 MPa	操作 温度 ℃	安全附件	备注
3	叉车	台	1				

2.7 自动控制及报警系统

2.7.1 自动控制系统

该生产装置储存单元氟化氢储罐构成一级重大危险源，配置了SIS安全仪表系统。日常生产控制使用PLC系统。

2019年，为提高安全性，将原设置于2#厂房二楼的控制室搬迁至已腾空的原倒班楼一楼。原控制室作为机柜间，通过通信光缆建立机柜间与控制室之间的通讯联系。

2020年，委托黑龙江龙维化学工程有限公司江西分公司具有资质的人员，结合公司技术人员，对氟化氢罐区完成HAZOP分析和SIL定级分析。SIL定级报告结论为，氟化氢储罐压力PT20101A/B压力高高连锁回路4项SIF回路，其SIL值均为SIL1。（相关报告详见附件）

1、无水氟化氢（AHF）贮罐自动化控制方案（由 SIS 系统实现的部分）：

为保证安全，在 SIS 安全仪表系统设置的报警与连锁为：

AHF 贮罐液位报警与连锁：AHF 贮罐液位达到 79%时，系统发出报警信号，提示操作人员进行处置。液位达到 85%时，现场发出声光报警，系统关闭储罐进料气动阀。

2、无水氟化氢（AHF）贮罐自动化控制方案（由 PLC 系统实现的部分）：

1) AHF 贮罐压力报警与连锁：贮罐压力达到 0.4MPa 时，系统发出报警信号，提示操作人员进行处置。压力达到 0.45MPa 时，系统切断空气加压气动阀。

2) AHF 贮罐自动称重报警与连锁：AHF 贮罐重量小于 3 吨时，系统发出

报警信号，提示操作人员进行处置。重量大于 19 吨时，系统发出报警信号，提示操作人员进行处置。重量大于 21 吨时，现场发出声光报警，系统关闭储罐进料气动阀。

3) 有毒气体报警：车间内与储罐区的有毒气体探测器的信号接入 PLC 系统。有毒气体浓度达到高限时，系统界面报警，操作现场声光报警。

表 2.6-1 AHF 储罐监控数据、报警及联锁

序号	描述	量程	单位	高限报警	高高限报警	高高限报警联锁动作
1	1#储罐称重	0~30	t	19	21	联锁关闭进料阀门
2	1#储罐液位	0~100	%	79	87.5	联锁关闭进料阀 LSV101
3	1#储罐压力	0~1	Mpa	0.4	0.45	
4	1#反应釜温度	0~150	℃	80	84	联锁关闭出料阀 TSV101
5	2#反应釜温度	0~150	℃	80	84	联锁关闭出料阀 TSV101
6	1#储罐温度	0~150	℃	49.5	54	
7	HF 气体浓度	0~10	ppm	1	3	联锁关闭进料阀 LSV101、出料阀 TSV101
8	HF 气体浓度	0~10	ppm	1	3	联锁关闭进料阀 LSV101、出料阀 TSV101
9	2#储罐液位	0~100	%	79	87.5	联锁关闭压缩空气总管阀门 SKV10201
10	2#储罐称重	0~30	t	19	21	联锁关闭进料阀门 HV10205
11	2#储罐压力	0~1	Mpa	0.4	0.45	
12	2#储罐温度	0~50	℃	40	45	
13	HF 气体浓度	0~3	ppm	1	3	
14	HF 气体浓度	0~3	ppm	1	3	
15	HF 气体浓度	0~3	ppm	1	3	

按下反应釜现场急停按钮或者中控室急停按钮都能使 HF 储罐的进料阀、出料阀关闭并报警。

3、现场仪表

1) 温度测量仪表。就地仪表为双金属温度计；远传仪表为一体化温度变送器。

2) 压力测量仪表。就地一般为不锈钢压力表，远传仪表为智能压力变送器。

3) 流量测量仪表：电磁流量计、涡街流量计等。

4) 液位测量仪表：磁翻板液位计；带远传变送器的磁翻板液位计。

5) 阀门。

调节阀为精小型气动薄膜单座调节阀。附件：电气阀门定位器；空气过

滤减压器等。

切断阀为气动 O 型切断球阀。附件：气动单作用执行机构；24VD.C 供电两位五通电磁阀；行程开关；气源球阀、手轮等。

6) 成分分析仪表。

含有有毒气体装置区按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》的要求设置了有毒气体报警器。检测器的安装要求：检测比空气轻的有毒气体（氟化氢）的检测器，其安装高度高出释放源 0.5~2.0m。检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.3m 的净空。检测器的安装与接线符合仪表安装接线的有关规定。有毒报警信号引至 2#厂房二层监控室 PLC 控制箱，并配有 UPS 电源。

2.7.2 可燃、有毒气体报警系统

该项目中涉及的氟化氢为有毒气体，该项目设置有毒气体检测报警系统，检测泄漏的有毒气体的浓度并及时报警以预防中毒人身事故的发生，将现场可燃（有毒）气体的信号引到控制室，气体报警探测器信息记录不少于 30 天。气体探测报警系统设有 UPS 不间断电源。

可燃、有毒气体探测器设置情况如下：

表 2.7-1 可燃、有毒气体检测报警设置情况一览表（编者）

安装场所	数量	型号	涉及的介质	备注
2#厂房一楼	14 个	XP3000	氟化氢	有毒气体探测器，防爆标志 ExdIICT6
2#厂房二楼	12 个	XP3000	氟化氢	防爆有毒气体探测器，防爆标志 ExdIICT6
氟化氢储罐	5 个	XP3000	氟化氢	防爆有毒气体探测器，防爆标志 ExdIICT6

2.7.3 视频监控系统

该生产装置在102-2#厂房、氟化氢储罐、控制室等处设置有视频监控摄像头，并引入控制室视频监控系统。视频监控系统设置备用电源，断电时保证对视频监控设备供电不小于1h。

2.8 公用工程

2.8.1 供配电

该生产装置供电电源从新余市高新技术经济开发区供电所引来一路10kV 高压至开闭所，再经 YJV22-10kV 型电力电缆直埋引至 101-1#厂房旁边的变配电间高压开关柜。1#厂房旁边的变配电间已设置二台 S9-M-1000KVA/10 和 S9-M-1250/10 油浸式变压器，供电负荷能满足相关生产装置用电需求。该装置二级用电负荷由江西赣锋循环科技有限公司在消防水泵房已设置一套 200kW 柴油发电机组提供。

该氟化锂装置生产用电负荷为三级。该生产装置的有毒气体报警、安全仪表控制系统，紧急切断系统设有 UPS 电源。应急照明及本装置的事故处理装置（废气处理及罐区碱液泵）为二级负荷，为保证二级用电负荷，利用设置于赣锋循环科技有限公司的柴油发电机给全厂二级负荷设备供电。

该项目生产装置供配电由2#厂房北侧的车间低压配电室提供380/220 V 电源，设低压开关柜，负责本生产装置用电设备的供电。动力配电系统一般采用树干式与放射式配电相结合的方式，对动力设备采用放射式供电。照明配电系统一般采用树干式。

进线装设继电器来实现电流速断保护、过电流保护、低电压保护，并动作于跳闸；单相接地保护动作于信号；低电压闭锁过电流、功率保护；电动机装设继电器来实现反时限过流保护、低电压保护、单相接地保护；生产装

置的主要工艺设备的电气状态信号和控制信号（如：电流、运行、故障等）在配电柜上显示。

光源及灯具选择：车间照明采用一般照明与局部照明相结合的方式。照明控制采用集中和分散相结合的方式。

防雷防静电

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010的要求，生产厂房按第三类建筑物设置防雷装置,外部防雷装置：屋顶采用 $\phi 12$ 镀锌圆钢明敷接闪带，避雷网格小于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ；利用建筑物结构柱内 $\phi 16$ 主筋连续焊接作为引下线，引下线暗敷。内部防雷装置：电源配电室总汇流排进行等电位连接。

本装置接地制式为TN-C-S系统。接地系统主要包括环绕变电所的接地干线和生产区域的接地干线、接地支线和接地极，组成公共接地网。

该公司防雷接地装置与2021年3月经新余市华云科技发展有限公司检测，经检测符合国家防雷接地规范要求，并出具了相应检测报告，符合要求；检验检测报告参见本报告附件。

本生产装置PLC、SIS、气体探测报警系统用电为一级负荷中的特别重要负荷，备用电源采用UPS电源供电。消防系统、尾气系统、应急照明为二级用电负荷。其余为三级用电负荷。应急照明采用灯具自带蓄电池作为备用电源，其余二级负荷（见下表）采用柴油发电机组供电。为满足全厂二级负荷的用电要求，利用设置于赣锋循环科技有限公司发电机房的柴油发电机给南源路生产基地内各生产装置的二级负荷设备供电。

表2.5-1 该项目现有二级用电负荷

序号	设备类型	所在位置	额定功率	备注
1	消防水泵	302 消防（循环）水池	7.5 kw	
2	尾气风机	顶氟化氢吸收塔	7.5kw	变频
3	循环吸收泵	氟化锂车间楼顶氟化氢吸收塔	4 kw 4 kw	一级吸收 二级吸收
	合计		23 kw	

2.8.2 给排水

1、给水系统

1) 生产给水系统

本工程水源来自市政供水管网，供水主管网管径 DN300，接入管径 DN150，供水压力 0.4MPa；生产给水系统利用工厂现有接至园区 DN300 管径的给水系统,车间接入水管为 DN150。生产用水主要供各工序生产清洗、消防用水，地坪冲洗用水,项目用水量小。氟化锂车间年用量 1.35 万 m^3 (1.68 m^3/h)，氯化锂及其他车间年用水量 7.9 万 m^3 (9.87 m^3/h)。

用水负荷：本工程需直流水 1.54 m^3/h ，其中生产工艺用水 0.69 m^3/h ：生活用水 0.2 m^3/h 、循环冷却补充水（含机械设备冷却用水）0.5 m^3/h ，清洗用水及冲洗地面水 0.14 m^3/h 。

生产工艺水使用的脱离子水（纯水），正常用水量 0.69 m^3/h 给水管接自工厂现有脱离子水（纯水）系统。

2) 生活给水系统

生活给水系统主要供装置内职工生活饮用水、化验洗涤用水、洗浴用水等。间断用水。利用工厂现有设施。

3) 消防给水系统

采用生产、消防合一的消防给水系统，本装置选用的厂房为二级耐火等级，生产、贮存火灾类别均为戊类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974—2014)的有关要求，同一时间内火灾次数为1次，火灾延续时间为2小时,室外消火栓用水量为15L/S，室内消火栓用水量为10L/S，计算消防用水量为180 m^3 (25L/S*3600*2/1000=180 m^3)。该生产装置302消防（循环）水

池容积为 500 m^3 ，可满足消防水量要求。本生产装置区域内有室外地上消火栓6个，消防系统比较完善，该生产装置所在车间在消火栓保护范围，该厂区消防设施已通过消防验收。该装置中没有火灾危险性较大的物质，消防设施可满足消防需要。

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的有关要求，在本装置各生产工序配备了 MFZ-8 手提式干粉灭火器。

2、排水系统

1) 污水排水系统

该公司设备清洗水、地坪冲洗水、化验污水，由原排水系统收集、处理达标后排放。

2) 清净水排水系统

（1）采取清污分流的方式，雨水管网同污水管网彻底分开。

（2）集中收集氟化锂生产过程中的废水，送至废水收集池（约 200m^3 ）经树脂吸附等装置脱除水中的有机物后将水排至撇油池中撇除剩余油层后将水放至沉降池中沉降排放。

（3）车间外设有撇油池收集冲地污水撇除油层。

（4）车间一至二楼安装应急真空装置，回收操作失误泄露的物料。

3、污水处理站

污水处理站归属于赣锋循环科技有限公司管理，不在本次评价范围内。污水处理站处理能力 200t/d 、工艺：物理沉降、化学中和沉淀、絮凝、生化法；事故水池 500m^3 ，氟化锂生产装置污水排放 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，其它车间污水排放 $30\text{ m}^3/\text{d}$ 。

2.8.3 供热

本装置干燥工序，耙式真空干燥器使用导热油作为热源，双锥回转真空干燥机使用蒸汽作为热源。

本装置蒸汽来源于锅炉房，该锅炉房为整个母公司南源路生产基地内所有使用蒸汽的设备提供蒸汽。设有一台 SZS25-1.25-Q 燃气锅炉。蒸汽压力和用量可以满足生产需求。锅炉房归属于赣锋循环科技有限公司管理，不在本次评价范围内。

本生产装置导热油采用一台 QXD150 型有机热载体电加热器加热导热油对物料真空干燥提供热源。该热源能满足本装置耙式干燥器对热源的需要。

2.8.4 空压

该生产装置压缩空气用量为 $12\text{m}^3/\text{min}$ ，压力 $0.6\sim 0.8\text{Mpa}$ ，由空压站管道输送至用气处。空压站设置于 203 原料仓库内，与原料仓库其他区域采用防火墙隔开。空压站已设置 G200VSD-10 空压机（ $35\text{m}^3/\text{min}$ ）、GA200-7.5 空压机（ $40\text{m}^3/\text{min}$ ）、G250AP-8.5 空压机（ $45\text{m}^3/\text{min}$ ）各一台，共 $120\text{m}^3/\text{min}$ 。空压站归属于新余赣锋锂业有限公司公司管理，生产富余时向赣锋循环科技有限公司提供压缩空气。

2.8.5 冷冻

该生产装置采用一台 LSBLG710FR 冷冻机组提供冷量。冷冻机组设于 102-2#厂房一楼外车间配电间旁。用于夏季温度较高时向氟化锂生产装置提供冷水。

2.9 安全生产管理

在“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针指导下，执行厂级、车间级、班组级三级安全管理体系，明确各级行政正职为安全生产的第一责任者，对安全生产工作负全面领导责任；规定车间配备兼职安全员，协助厂领导对车间、班组的安全生产工作实施监督、检查、协调与领导，建立了“纵到底、横到边”的安全生产保证体系。

2.9.1 安全生产管理机构及安全管理网络

为加强公司安全、环保管理工作，成立了新余赣锋锂业有限公司安全管理委员会（安委会）。安委会下设安全环保部，主持安环委日常工作。该公司现有人数 230 人，其中 1500 吨/年氟化锂生产装置的生产人员共约 40 余人，该公司共有专职安全管理人员 5 名。

该公司主要负责人、分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人以及专职安全生产管理的专业知识和学历情况见下表。

表 2.9-1 相关管理人员一览表

岗位	姓名	化工生产相关工作年限	专业	学历	职称
主要负责人	廖萃	8	分析化学	研究生	工程师
分管安全负责人	甘天普	11	化学工程与工艺	本科	助理工程师
分管生产负责人	马木林	13	分析化学	研究生	高级工程师
分管技术负责人	马木林	13	分析化学	研究生	高级工程师
安全管理人员	邹羽	12	计算机科学与技术	本科	工程师
安全管理人员	廖毛女	10	材料	本科	工程师
安全管理人员	洪伟平	3	有机化工生产技术	大专	助理工程师
安全管理人员	章博文	4	制药	本科	助理工程师

该公司主要负责人、专职安全生产管理人员等已取得了安全生产管理人员资格证书。详见下表。

表 2.9-2 安全生产管理人员培训取证一览表

序号	姓名	性别	证件种类	证号	有效期限	备注
1	廖萃	女	主要负责人	362423198709053529	2024 年 6 月	总经理
2	甘天普	男	安全生产管理人员	411302198710283416	2022 年 7 月	
3	邹羽	男	安全生产管理人员	360521198312154816	2023 年 9 月	安环部经理
4	廖毛女	女	安全生产管理人员	360502198709084343	2022 年 9 月	
5	洪伟平	男	安全生产管理人员	360502198803014632	2022 年 8 月	
6	章博文	男	安全生产管理人员	360502199310146615	2022 年 9 月	

该公司安全生产管理人员中，安环部经理邹羽已取得注册安全工程师资格。其注册安全工程师执业证号为 36200251096。

2.9.2 安全管理制度和安全操作规程

新余赣锋锂业有限公司建立了安全生产责任制、安全生产管理制度和安全操作规程，汇编成名为《安全生产管理制度汇编》的册子，并根据国家对安全生产的要求以及行业安全生产形势的发展不断修改和补充完善。《安全生产管理制度汇编》突出了“安全第一、预防为主、综合治理”等一系列安全生产和劳动保护的方针、政策、法规，为保证职工的安全和健康、防止人身设备事故的发生，促进企业生产经营的顺利发展起到了良好的作用。

该公司根据企业实际情况，现已建立一整套比较健全的安全生产责任制，生产管理规章制度和安全操作规程。

安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程情况具体见表 2.9-2。

表 2.9-2 安全生产责任制及相关制度、操作规程一览表

序号	制度名称	备注
1	安全生产责任制管理规定	
2	事故管理规定	
3	隐患排查治理管理规定	
4	消防安全管理规定	
5	职业卫生管理规定	
6	安全台账管理规定	
7	安全带班值班管理规定	

8	劳动防护用品管理规定	
9	关键装置、重点部位管理规定	
10	相关方安全管理规定	
11	班组、部门安全活动管理规定	
12	安全标志与告知牌管理规定	
13	仓库、罐区安全管理规定	
14	重大危险源安全管理规定	
15	监视和监测设备管理规定	
16	安全风险研判与承诺及环保数据公告管理规定	
17	高温作业安全管理规定	
18	受限空间作业安全管理规定	
19	临时用电安全管理规定	
20	高处作业安全管理规定	
21	吊装作业安全管理规定	
22	破土作业安全管理规定	
23	盲板抽堵作业安全管理规定	
24	断路作业安全管理规定	
25	动火作业安全管理规定	
26	安全风险评价管理规定	
27	安全设施管理规定	
28	安全生产费用管理规定	
29	危险化学品管理规定	
30	应急计划管理规定	
31	安全教育培训管理规定	
32	EHS 相关法律法规收录管理规定	
33	安全生产例会管理规定	
34	生产设施设备安全管理规定	
35	安全运行管理规定	
序号	操作规程	备注
1	沉降氟化锂岗位操作规程	
2	工业氟化锂岗位操作规程	
3	氟化锂岗位 HF 尾气吸收塔操作规程	
4	微粉岗位操作规程	
5	电池级氟化锂岗位操作规程	
6	氟化氢储罐转料操作规程	
7	取样操作规程	
8	铲、叉车安全操作规程	
9	钳工安全操作规程	
10	维修电工安全操作规程	
11	电动葫芦安全操作规程	
12	电焊机安全操作规程	
13	空气压缩机安全操作规程	
14	配电柜操作规程	
15	变压器操作规程	
16	电动葫芦操作规程	

2.9.3 应急救援预案

1、事故应急救援组织

该公司已按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB29639-2020）的要求编制了《新余赣锋锂业有限公司生产安全事故应急预案》，该预案已于 2021 年 3 月 21 日组织专家进行了评审，于 2021 年 7 月 30 日取得备案登记表。备案编号：360500-2021-II0061。本生产装置每年均根据要求进行应急预案演练。最近的一次演练为：2021 年 6 月 30 日氟化氢泄漏应急演练。

2、应急救援器材

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

表 2.9-3 应急救援器材配备一览表

序号	应急救援设施名称	技 术 要 求	设施位置	数量
1	重型防护服	符合 GA770-2008 标准	各车间集中管理	2 套
2	防爆级手电筒	为各种易燃易爆场所、水下工作以及其它工作现场提供移动照明。 GB24539-2009	乙醇使用区	2 套
3	封闭式防化服	符合 GB24540-2009 标准	车间集中管理	2 套
4	防寒服	符合国家标准：《劳动防护服防寒保暖要求》GB/T 13459-2008	各车间集中管理	3 套
5	空气呼吸器	符合国家标准：《自给式空气呼吸器》（GB16556—2007）。供气时间能大于	各车间集中管理	20 套

序号	应急救援设施名称	技 术 要 求	设施位置	数量
		60 分钟。		
6	探照灯	为各种易燃易爆场所、水下工作以及其它工作现场提供大范围的照明。	公司安全科集中管理	3 套
7	警示带	有“禁止入内”警示语，长度和宽度合适。	车间集中管理	3 套
8	急救包	内置 1 瓶 2 升氧气罐，手动苏生器，救护面罩等。每个急救包要备用 2 个 2 升氧气罐等。	公司安全科集中管理	5 套
9	急救箱	内置急需的急救药品。	车间	10 套
10	洗眼、全身冲洗器	应选用同时满足能洗眼、全身冲洗要求的复合式洗眼器—既有洗眼喷头，也有喷淋系统的。	车间、罐区	共 13 套
11	便携式气体检测仪	SQJ-1A	公司安全科集中管理	1 套

应急药品等物质各岗位现场存放，备用部分存放在备品备件库；

2.9.4 日常安全管理

- 1、加强日常安全检查，并认真作好检查记录，杜绝违章操作、违章指挥。
- 2、严格执行“四不放过”原则，加强事故管理，并建立事故台帐。
- 3、根据各岗位的特点配发相应的劳动防护用品。
- 4、加强设备管理，建立完善的设备管理台帐，对设备及主要元件的运行时间有记录，保证了设备的正常运行。
- 5、设备检修实行许可证制度，做到检修有计划，有方案，并严格办理安全作业证。
- 6、作业场所设置危害告知牌，设立安全警示标志。
- 7、特种作业人员均经过相关部门培训合格，持证上岗。具体情况见下表

2.9.5 安全标准化创建情况

母公司江西赣锋锂业股份有限公司在 2018 年 7 月完成了安全生产标准化三级复审，2018 年 7 月 26 日取得了新余市安全生产监督管理局颁发的安全生

产标准化三级企业证书，证书编号赣（余）AQBIII201800001（2018 年母公司获证时，该项目生产装置归属于母公司管理）。本公司新余赣锋锂业有限公司正在开展安全生产标准化创建工作。

3 主要危险、有害因素辨识

危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危害是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。危害因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾、爆炸、中毒、电气事故等。

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，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温、低温等。

能量，有害物质的存在是危险，有害因素的产生根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量，有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该企业有关资料的分析，确定本企业的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

3.1 危险化学品辨识

3.1.1 物料固有的危险、有害因素分析

根据《危险化学品目录（2015 年版）》等有关规定辨识，该项目涉及的危险化学品有液碱、无水氟化氢（AHF）、氟化锂等，其特性见表 3.1-1，其详细的危险化学品特性见本报告之附录危险化学品特性一览表。卤水、纯碱、碳酸锂、二氧化碳（反应过程中产生的尾气）等均不属于危险化学品。

表 3.1-1 危险化学品数据表

序号	名 称	CAS	熔点/℃	沸点/℃	闪点/℃	火险类别	危险性类别
1	液碱	1310-73-2	318.4 (固碱)	1390(固碱)	—	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

序号	名 称	CAS	熔点/℃	沸点/℃	闪点/℃	火险类别	危险性类别
2	盐酸	7647-01-0	-114.8 (纯)	108.6 (20%)	-	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2
3	无水氟化氢	7664-39-3	-83.7	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
4	氟化锂	7789-24-4	848	1681	-	戊	急性毒性-经口, 类别 3

3.1.2 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告 (2015 年第 5 号, 2015 年版), 该项目所不涉及剧毒物品。

3.1.3 高毒物品辨识

依据《高毒物品目录》(2003 年版) 进行辨识, 该项目中氟化氢、氟化锂属高毒物品。

3.1.4 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令第 52 号, 2020 年 6 月) 进行辨识, 该项目不涉及监控化学品。

3.1.5 易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》的规定, 该项目盐酸属于第三类易制毒化学品。

3.1.6 易制爆化学品辨识

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

3.1.7 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年 第 3 号）辨识，该项目不涉及特别管控危险化学品。

3.1.8 重点监管的危险化学品辨识

《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）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12 号，该公司生产涉及的氟化氢列入《首批重点监管的危险化学品名录》重点监管的危险化学品。

3.1.9 危险化工工艺和淘汰工艺辨识

依据国家安全监管总局办公厅《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）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）的要求，该项目氟化氢与碳酸锂反应生产氟化锂的工艺，各反应物料均不具有燃爆危险性，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

表 3.1-2 涉及的氟化工艺与重点监管危险化工工艺对比如下

序号	重点监管的氟化工艺	该项目涉及的反应工艺	是否相符
1	反应类型：放热反应	反应类型：放热反应	是

2	定义：氟化是化合物的分子中引入氟原子的反应，涉及氟化反应的工艺过程为氟化工艺。氟与有机化合物作用是强放热反应，放出大量的热可使反应物分子结构遭到破坏，甚至着火爆炸。氟化剂通常为氟气、卤族氟化物、惰性元素氟化物、高价金属氟化物、氟化氢、氟化钾等。		反应过程： 该项目反应过程为氟化氢与碳酸锂反应生成氟化锂和碳酸，反应热效应主要来自酸碱中和。 反应没有爆炸危险性。	否
3	工 艺 危 险 特 点	反应物料具有燃爆危险性；	反应物料没有燃爆危险性。	否
		氟化反应为强放热反应，不及时排除反应热量，易导致超温超压，引发设备爆炸事故；	反应热效应来自酸碱中和，不易导致超温超压。	否
		多数氟化剂具有强腐蚀性、剧毒，在生产、贮存、运输、使用等过程中，容易因泄漏、操作不当、误接触以及其他意外而造成危险。	氟化剂为氟化氢	是

辨识结果：该项目涉及的反应不属于重点监管的危险化工工艺。但反应属于放热反应，原料氟化氢和产物氟化锂为毒性物质，因此仍有一定危险性。应加强管理，严格按作业规程进行反应操作。

根据原工业和信息化部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（工产业[2010]第 122 号公告）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令〔2019〕第 29 号）、《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）等规范性文件的规定，该公司现有生产装置不涉及淘汰落后安全技术装备、不涉及淘

汰落后工艺设备。

3.2 重大危险源辨识

3.2.1 重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。主要依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识和评估。

3.2.2 重大危险源辨识术语

1、危险化学品

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

2、单元

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。

3、临界量

指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。

4、危险化学品重大危险源

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

5、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立单元。

6、储存单元

用以储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐

区防火堤为界限划分独立单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分独立单元。

7、混合物

由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

3.2.3 重大危险源的辨识指标

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 指出：单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即定为重大危险源。

辨识依据：

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的表 1 和表 2。

危险化学品临界量的确定方法如下：

a) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量应按表 1 确定；

b) 未在表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中较低的临界量确定。

辨识指标：

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1$$

S——辨识指标。

式中 $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品实际存在量按设计最大量确定。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属性相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

3.2.4 重大危险源辨识流程

重大危险源辨识流程见下图：

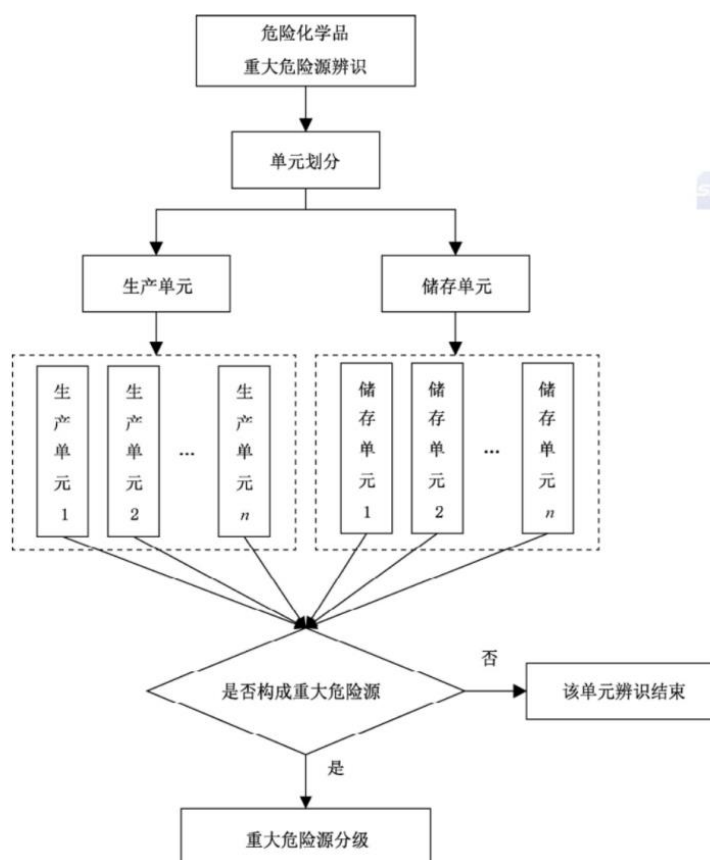


图 3.2-1 重大危险源辨识流程图

3.2.5 根据《危险化学品重大危险源辨识》进行辨识过程

1、重大危险源需要辨识的物质

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的标准进行辨识。该项目涉及的氟化氢被列入该标准中需要辨识的危险化学品。

2、重大危险源辨识单元划分：

1) 根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行辨识。

分析：按照《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识单元的划分方法，由于车间和罐区之间管道设置有切断阀，因此辨识单元划分如下：

该项目重大危险源辨识单元划分为：

表 3.2-1 重大危险源辨识单元划分表

重大危险源辨识单元	单元类别
氟化锂生产装置（2#厂房内）	生产单元
氟化氢储罐	储存单元

3、辨识过程

表 3.2-2 重大危险源辨识分析表

单元	物质名称	类别	临界量 Q (t)	危险化学品 总量 q (t)	q/Q	$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$	是否构成重大 危险源
氟化氢储罐	氟化氢	表1-20	1	25.714	25.714	$25.714 > 1$	是
氟化锂生产装置	氟化氢	表1-20	1	0.04	0.04	$0.04 < 1$	否

注：氟化氢储罐以储罐最大储存量计。该储存单元内两台储罐（一用一备），较大者容积为 22.36m^3 ， $22.36 \times 1.15 = 25.714\text{t}$

氟化氢参与配料反应，均采用一次加料约 5kg 的方式进行，以 8 台配料釜单次同时投料计，生产装置内最大存在量为 40kg。

辨识结论：该项目涉及的生产单元不构成危险化学品重大危险源；储存单元中氟化氢储罐构成危险化学品重大危险源。

3.2.6 危险化学品重大危险源分级

1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2) R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ — 每种危险化学品实际存在量（单位：吨）；

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ — 与每种危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \cdots, \beta_n$ — 与每种危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 3.2-3：

表 3.2-3 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
氟化氢	5

4) 校正系数 α 的取值

根据危险化学品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 3.2-4：

表 3.2-4 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	校正系数 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

5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 3.2-5 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.2-5 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

6) 危险化学品重大危险源辨识结果

根据分级方法规定，厂区边界向外扩展 500m 范围内的常住人口数量为 100 人以上，故 α 取值为 2.0。重大危险源辨识表如下：

表 3.2-6 危险化学品重大危险源辨识表

辨识单元	危险物质名称	类别	α 值	q/Q	β 值	R 值	重大危险源等级
氟化氢储罐	氟化氢	表1-20	2.0	25.714	5	257.14	一级

根据以上辨识，该项目氟化氢储罐构成危险化学品重大危险源一级。

3.3 危险、有害因素分析

按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定，对该项目在日常生产过程中存在的危险、有害因素进行辨识。

3.3.1 生产过程中的危险、有害因素辨识与分析

3.3.1.1 中毒和窒息

该生产装置中氟化氢和氟化锂经吸入和食入均会使人中毒或发生窒息。

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，眼接触轻者局部剧烈疼痛，重者角膜损伤，甚至发生穿孔。吸入、食入或经皮肤吸收氟化锂后会中毒。具刺激作用。大剂量可引起眩晕、虚脱。对肾脏有损害作用。过量接触，引起唾液分泌增加、恶心、呕吐、腹痛、发烧、呼吸困难等。

而反应过程中产生的二氧化碳也属窒息性气体，在密闭容器内可将人窒息死亡。在本建设项目中如因通风不好造成空间浓度过高可使人窒息，在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋；高浓度时则引起抑制作用，更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。

在酸、碱等环境下进行作业时，未按规定使用防护用品，可能对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用，对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明，能引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。

1、氟化氢储罐及管道泄漏后，经过吸入会发生中毒窒息，高浓度环境下甚至死亡。项目中氟化氢的装卸和加料等过程的设备设施等，如果密封失效，设备管线材质缺陷等，就会造成有毒物料的泄漏，挥发形成蒸气环境引起人员中毒

2、设备、设施检修时，如果未按要求进行清洗、吹扫或转换，检修人员在检修时直接接触或吸入有毒物质，也会中毒。事故处理：在出现大量泄漏、或火灾爆炸事故抢险，可能吸入高浓度毒物蒸气、吸入燃烧烟气而中毒。

3、运输盐酸、液碱过程当中，可能由于交通事故或罐体材质不良等，造成罐体破裂，盐酸外溢，会产生大量酸雾，人员抢救时可能会造成中毒和窒息的危险。

中毒是该项目主要危险因素之一。引起中毒与窒息的途径有：

1)物料装卸、输送、储存、使用过程发生泄漏，人体接触可引起中毒与窒息。

2)项目有毒液态物料主要是氟化氢，泄漏沿地面扩散，形成液池，物料不断蒸发，形成有毒气体环境，局部浓度超标，可引起中毒与窒息。

3) 生产过程控制不好或发生紧急情况, 紧急处理时在现场排除, 可引起中毒窒息。

4) 进入容器、反应器等受限空间清洗、检修, 置换不彻底, 通风不良, 氧含量不足可引起人体中毒与窒息; 紧急状态抢修, 作业场所有害物质浓度超高也可引起窒息事故发生。

5) 作业场所通风不良, 罐、釜呼吸出的蒸气积聚, 可引发中毒事故发生。

6) 管理不严、违章作业, 防护不当或误操作, 也是造成人员中毒的因素之一。

7) 未经清洗, 在作业场所进食或误食有毒化学物质, 亦可引起中毒。

8) 人员到贮罐上巡检时, 呼吸到贮罐排出的气体发生中毒。

9) 对尾气吸收装置运行管理不善, 吸收液碱含量降低未及时补液, 不能保证有效吸收尾气中氟化氢等有害成分, 可能发生中毒事故。

3.3.1.2 火灾、爆炸

(1) 由于电力设备过载、短路或电缆等材料过负荷、保护不规范或失效、老化或因散热不良而引发火灾;

(2) 维修中氧气、乙炔钢瓶如果操作不当造成回火, 会引起火灾。

(3) 氟化氢与普通金属反应生成氢气, 与空气形成爆炸性的混合物, 遇热源或火种易发生火灾爆炸。

(4) 该项目设置配电站、操作控制室, 生产和辅助装置中使用电气设备、设施, 同时大量使用电缆、电线, 这些可能因负荷过载、绝缘老化, 异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。变、配电站、操作控制室等装置过近或未采用防火墙隔离, 可燃气体进入配电间、操作控制室引发火灾、爆炸事故。

(5) 氟化氢贮存、输送的压力容器和管道, 由于安全附件失效、过载

运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成其承压能力降低均有发生爆炸的危险。

(6) 检修涉及的氧气、乙炔钢瓶如果未经检验，或管理不当，当设备强度降低不能承受压力时，可发生钢瓶物理爆炸。操作不当造成回火，也会引起爆炸；

(7) 真空干燥系统由于物料或其他原因堵塞使烘干设备产生正压可能引发爆炸。

(8) 氟化氢储罐遇高热，内压增加，易发生膨胀爆炸。

锅炉缺水、满水、排污系统泄漏引起缺水、炉内空气形成爆炸性混合环境被引燃；锅管汽水循环停滞；运行超压；锅炉腐蚀、结垢等均可导致锅炉爆炸：锅炉可由于误操作、水位计或自动给水装置失灵、排污阀关闭不严、止回阀故障等原因造成缺水而导致受热面过热烧毁，降低受热面钢材的承载能力，金相发生劣化，炉管爆破，造成锅炉爆炸；可由于点火不当或熄火后炉膛内可燃物（气体）未排除，与空气混合达到爆炸极限下限，再点火或在引爆能量的作用下发生炉膛爆炸。锅炉及蒸汽系统可由于失误、水位计故障、自动上水失灵造成满水，引起蒸汽大量带水发生水击，损坏管道，破坏用汽设备，造成爆炸；可由于水质不符合要求、含盐量达到临界量、或超负荷运行、用汽量突然增加、压力降低过快造成汽水共沸而破坏水循环，恶化蒸汽品质，产生水击振动，影响用汽设备的安全运行，造成爆炸或爆裂；可由于钢材或焊接质量低劣、水质不良、严重腐蚀、结垢，水循环故障、运行压力超过最高允许工作压力、应力增高超过极限值、安全阀与超压连锁缺陷或失灵，造成爆炸。

3.3.1.3 灼烫、灼伤

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内灼伤），不包括电

灼伤和火灾引起的烧伤。

生产中使用无水氟化氢，其水溶液为氢氟酸，可能飞溅到眼内而受灼伤。对皮肤有强烈的腐蚀作用，直接接触会受到灼伤。

生产中使用氢氧化钠和盐酸等，酸碱均对皮肤和眼睛有腐蚀/刺激作用，作业人员在生产过程中如不慎接触，或者带压管线泄漏造成酸碱液接触人体，可能引起人员灼伤。

本装置真空干燥等采用导热油加热，供热管线均采用隔热保温处理，在生产过程中，有可能因泄漏或保温不好而接触到导热油、高温物体，发生灼烫伤事故。

各高温设备，如果外保温破损，人员失误可能造成灼烫伤害。

3.3.1.4 高处坠落

该项目设置有厂房、釜、罐设备等，配套设置了钢梯、操作平台等，操作人员需要经常通过楼梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施为作业人员巡检和检修等作业需要提供了方便，成为检查、测量及其他作业时经常通行或滞留的地方。但是同时因位于高处，也就同时具备了一定势能，因而也就存在着一定的危险——高处作业的危险。这些距工作面 2m 以上高处作业的平台、扶梯、走道护梯、塔体等处，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在操作或巡检时不慎、失去平衡等，均有可能造成高处坠落的危险。

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

1、高处坠落常常是由于人体在高空失去重心坠落后头部先着地受到冲击造成脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚

至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

(1) 违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理《高处作业安全许可证》，对高处作业危险没有采取应有的措施；

(2) 高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；

(3) 作业现场存在事故隐患，如建、构筑物用于设备吊装的预留孔未设防护栏或未加盖板，钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；

(4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等

(5) 登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合要求、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落；

高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

2、避免高处坠落事故发生的主要措施。针对人的不安全行为，对违章作业、违章指挥等必须严格管理，如制定专门的管理制度、作业规程、按程序办理高处作业证、对作业人员进行健康检查等，对有恐高症、高血压的人员不得让其登高作业。此外，对高处作业采取一定的安全技术措施；

如脚手架应由专业人员搭设，架设材料符合安全要求，牢固可靠，使用编束立即拆除等。用于登高作业的楼梯、平台及其护栏要经常检查，始终偶持其处于良好状态。高处作业使用的防护用品在使用前必须进行检查，确保其安全可靠。另外，作业人员必须身体状况良好、作业时思想高度集中，从而避免高处坠落事故的发生。

3.3.1.5 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡

事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。该项目原料、产品的运输需使用机动车辆，装置区内配置叉车中转运输，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害。

3.3.1.6 机械伤害

生产过程中使用的离心机、双锥螺旋干燥机、各种泵类等机械设备存在对人体机械伤害的可能，尤其是特种设备，安全、调试、使用不当均可能造成财产损失和人员伤亡。

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。本建设项目生产装置内的运转设备，如泵类等会对人员造成机械伤害，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

主要原因有以下几类：

- 1) 不停车即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；
- 2) 操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；
- 3) 未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；
- 4) 缺少防护设施，特别是转速慢的设备，先天缺少或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；
- 5) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；
- 6) 各种障碍物造成通道不畅，巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故；
- 7) 未正确使用或穿戴劳动防护用品；操作错误和违章行为；
- 8) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
- 9) 操作者因好奇用手触摸运转设备，造成人身事故。

3.3.1.7 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的固体不牢，排空管线、烟囱固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等，易发生物体打击事故。

本装置较严重的物体打击事故主要在离心过滤过程中，如操作人员疏忽大意违反操作规程、超速或超重运行，存在造成机器设备物体打击事故；在离心过程中如超速或超重运行或设备质量不合格、维护不当，会造成离心机转鼓飞出存在造成机物体打击事故。

3.3.1.8 触电

人体接触高、低压电源或因雷击均可造成触电伤害。从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。触电事故的种类主要有：

- 1、直接与带电体接触；
- 2、与绝缘损坏的电气设备接触；
- 3、与带电体的距离小于安全距离；
- 4、跨步电压触电。

该项目有车间配电室、配电柜、动力箱及各类电气设备、照明设施等，如果电气开关等电气材料本身存在缺陷或设备保护接地失效、操作失误、个人防护存在缺陷、操作高压开关不使用绝缘工具等，以及非专业人员违章操作，电气设备标识不明等易发生触电事故。

非电气人员进行电气作业，带负荷拉闸引起电弧烧伤并引发二次事故。该项目使用的电气设备有电机、动力和照明线路、照明灯、消防设备等，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏必在的安全用电常识，以及设备本身故障等原因引发事故。其主要危险因素有：

- 1、设备故障：可能造成人员伤亡及财产损失；
- 2、输电线路故障：线路短路、断路可造成触电事故或设备损坏；
- 3、带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤亡；
- 4、电气设备或输电线路短路、故障造成的监控失灵或电气火灾；
- 5、工作人员对电气设备的误操作引发事故。

3.3.1.9 其他

该项目中的建筑、框架及设备基础、支撑和设备本体长期处于腐蚀环境中，因而易发生腐蚀引起事故。同时，在生产、检修过程中可能因环境不良、注意力不集中等原因造成滑跌、绊倒、碰撞等造成人员伤亡。

3.3.2 主要有害因素分析

参照卫生部、原劳动部、总工会等颁发的《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》，将有害因素分为毒物、噪声、振动、高温、低温、辐射及其它有害因素。根据企业的生产工艺、设备设施特点，该项目存在的主要有害因素有：毒物、粉尘、噪声和振动、高温等。

3.3.2.1 毒物

依据《危险化学品目录》（2015 版）和该公司提供的资料，该装置在生产作业过程中存在的主要危险、有害物质有：氟化氢、氟化锂及二氧化碳。依据 GBZ230-2010《职业性接触毒物危害程度分级》，该装置氟化氢、氟化锂为 II 级，属高度危害；二氧化碳属于 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，在有毒物质超标的环境中作业，存在中毒的可能。

1、氟化氢气体

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，眼接触轻者局部剧烈疼痛，

重者角膜损伤，甚至发生穿孔。吸入、食入或经皮肤吸收氟化锂后会中毒。具刺激作用。大剂量可引起眩晕、虚脱。对肾脏有损害作用。过量接触，引起唾液分泌增加、恶心、呕吐、腹痛、发烧、呼吸困难等。长期接触会导致氟骨病。

2、氟化锂

吸入、食入或经皮肤吸收后会中毒。具刺激作用。大剂量可引起眩晕、虚脱。对肾脏有损害作用。过量接触，引起唾液分泌增加、恶心、呕吐、腹痛、发烧、呼吸困难等。

3、二氧化碳

吸入高浓度二氧化碳，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡

3.3.2.2 粉尘

该装置中的粉尘可能产生地方有氟化锂筛分、包装过程中产生的氟化锂粉尘及锅炉燃料煤的粉尘；如装置中未采取有效可靠的除尘措施，或除尘装置损坏、除尘率低等，会使粉尘大量散发到空气中，吸入、食入或经皮肤吸收后会中毒。具刺激作用。大剂量可引起眩晕、虚脱。对肾脏有损害作用。过量接触，引起唾液分泌增加、恶心、呕吐、腹痛、发烧、呼吸困难等。

3.3.2.3 噪声和振动

本装置区的搅拌、离心分离机、机泵等高速转动设备等高速振动设备产生的噪音和振动可能超标。

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。
6. 60 分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

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。

3.3.2.4 高温与热辐射

在高温高湿或热辐射的条件下进行生产称为高温作业。高温作业按其气象条件的特点分为三种：

1、高温强辐射作业。热源通过传导、对流、辐射散热，使周围物体和空气温度升高后成为二次热辐射源，使热辐射面积进一步扩大，温度再次升高。在这种环境中同时存在着对流热（被加热的空气）和辐射热（热源及二次热源），对流热只作用于体表，通过血液循环使全身加热；辐射热除作用于人的体表外，还作用于人的深部组织，因而加热作用更快更强。这类作业环境的特点是温度高、热辐射强度大，而相对湿度一般较低，形成干热环境。

2、高温高湿作业。其特点是温度高、湿度高，辐射强度大。高湿主要是生产过程产生的大量水蒸汽或生产上要求车间内保持较高的相对湿度所致。

3、夏季露天作业。如露天搬运物料、检修设备等。其高温和热辐射主

要来源于太阳能，同时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。通常露天作业时强热辐射时间持续较长，且头颅常受阳光直射，因此在中午前后的高温时段如劳动强度过大，人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时因建筑物遮当气流无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业人员感到闷热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现为：

- 1、体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2、大量水盐丧失，引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
- 3、心律脉搏加快，皮肤血管扩张及紧张度增加，加重心脏负担，血压下降，但重体力劳动时血压也可能升高。
- 4、消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度降低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢。造成消化不良和其他胃肠道疾病。
- 5、高温条件下水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时会出现肾功能不全或尿中出现蛋白、红细胞等。
- 6、可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、热辐射和个体热耐受性有关。

该项目没有高温强辐射作业场所，主要是存在高温和夏季露天作业。该项目所在地位于江西中部，夏季气温较高，极端最高气温达 40℃左右，高温作业环境可导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

3.4 储运、装卸、检修危险因素分析

危险品储存、装卸设施、设备包括氟化氢储罐及氟化锂仓库等。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。

该装置储存所涉及到的危险化学品主要有氟化氢、盐酸、液碱及氟化锂等。从危险化学品分类来看主要有腐蚀品、毒害品均能引起中毒和窒息。因此，在储存过程中有可能发生中毒和窒息事故，必须注意防范。

3.4.1 罐区装置危险、有害因素辨识

1、中毒和窒息

氟化氢贮存、输送的压力容器和压力管道，由于安全附件失效、过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成其承压能力降低存在发生泄漏的可能性，会导致中毒和窒息事故。

输送氟化氢的压力管道如果两头有阀门，其中又无安全阀，当两头阀门被关后，管道中的氟化氢受周围温度影响而汽化、膨胀、升压，在管道承受不住所升压力时，就会发生破裂或爆炸事故，会导致氟化氢泄漏，存在发生中毒和窒息的可能性。

在储存和输送过程中，氟化氢发生泄漏时如有毒气体检测报警装置失效或联锁装置失效，操作人员、巡检人员或其他人员进入泄漏毒害区，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。

工作人员进罐检修，储罐未进行清洗，未置换或置换不彻底或置换后未通风，同时也未进行气体分析，就贸然进罐，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。

如作业人员在装卸车过程中不使用万向充装系统而是使用普通软管装卸，氟化氢可能发生泄漏，造成人员中毒。

2、爆炸

氟化氢贮存、输送的压力容器和压力管道，由于安全附件失效、过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成其承压能力降低均有发生爆炸的危险。

氟化氢储罐受到附近存在高温热源影响而汽化、膨胀、升压，如安全附件失效，受不住所升压力时，就会发生爆破或爆炸事故

输送氟化氢的压力管道如果两头有阀门，其中又无安全阀，当两头阀门被关后，管道中的氟化氢受周围温度影响而汽化、膨胀、升压，在管道承受不住所升压力时，就会发生爆破或爆炸事故。

3、灼烫

储存物质 HF，其水溶液为氢氟酸，腐蚀性极强，可能飞溅到眼内而受灼伤。对皮肤有强烈的腐蚀作用，直接接触能引起灼伤事故。

3.4.2 仓库

如仓库发生燃烧其物料会物料分解生成有毒气体，存在发生中毒和窒息的可能性；若氟化锂包装物破损，存在人员接触或误服中毒危险。有毒物品管理不善，造成人员误服而发生中毒。被污染的工作服带回家中，无意中污染其他人衣物造成中毒。

在生产、储存过程中因个人防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害

仓库采取堆垛存放，如果堆垛发生坍塌，可能发生物体打击事故。

3.4.3 物料运输过程危险有害因素辨识

1、委托没有危化品运输资质的运输单位进行运输，易发生运输事故。

驾驶员、押运员不持证上岗，不熟悉运送物料的危险特性，就不能有效防止和处置运输途中发生货车相撞、意外翻车等交通事故可能引发的危险化学品事故。

2、运输车辆不定期检测检验，如果驾驶员、押运员责任性不强，技术欠缺，可能引起包装破损，物料泄漏、散落，易发生中毒和窒息及化学品灼烫事故。

3、运输车辆进入厂区，如果有车辆、设备和物料占据道路，影响车辆通行，可能引发场内机动车事故。如企业平面布置、生产设施、道路设计、交通标志和安全标志设置、照明质量、车辆管理等方面存在缺陷，均可能引发运输事故，甚至引发二次事故。

3.5 检修过程危险有害因素辨识

安全检修是化工企业必不可少的一个工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。

检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

3.5.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾事故。

3) 不执行动火作业有关规定: ①未与生产系统可靠隔离; ②未按规定加设盲板或拆除一段管道; ③置换、中和、清洗不彻底; ④未按时进行动火分析; ⑤未清除动火区周围的可燃物; ⑥安全距离不够; ⑦未按规定配备消防设施等, 若作业场所内有可燃物质残留, 均可造成火灾事故。

3.5.2 有限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入反应釜或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多, 主要是危险物质不易消散, 易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时, 凡用惰性气体置换的, 进入前必须用空气置换, 并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可, 否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源, 并上锁或挂警告牌, 以确保检修中不能启动机械设备, 否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压, 符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

5) 根据作业空间形状、危险性大小和介质性质, 作业前做好个体防护和相应的急救准备工作, 否则易引发多类事故。

3.5.3 高处检修作业危险性分析

本项目涉及各类反应釜设备, 储罐区设置有钢平台, 这些设备均较高。在检修作业中, 若作业位置高于正常工作位置, 应采取如下安全措施, 否则容易发生人和物的坠落, 产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《高处作业许可证》, 按作业高度分级审批; 作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架(梯子)、安全带、绳等用具是否安全, 安排作业现场监护人; 工作需要时, 应设置警戒线。

3.6 爆炸危险区域辨识与划分

该生产装置涉及的所有物质在大气条件下, 均不会与空气混合形成气体混合物; 也不存在可燃性粉尘与空气形成爆炸性粉尘混合物环境的情况。因此该生产装置不涉及爆炸危险区域。

3.7 安全管理缺陷分析

安全生产管理的缺陷往往导致物(物料、设施、设备)的不安全状态和人的不安全行为, 虽不是导致事故的直接原因, 但却是本质原因。

安全生产管理和监督上的缺陷主要体现在

(1) 安全管理不科学, 机构不健全, 安全责任不明确, 安全管理规章制度不健全或执行不力;

(2) 安全教育和技术培训不足或流于形式, 对职工教育不严格, 劳动纪律松弛, 对新工人的安全教育培训不落实;

(3) 忽视防护设施, 设备无防护装置, 安全信号失灵。通风照明不符合要求, 安全工具不齐全, 存在隐患未及时消除;

(4) 用人单位的缺陷, 如人事安排不合理、负荷超限、无必要的监督和联络、禁忌作业等。

(5) 违反人机工程原理, 如使用的机器不适合人生理或心理特点, 此外, 一些客观因素, 如温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风气、色彩等也会引起设备故障或人员失误, 是导致危险、有害、物质和量失控的间接因素;

(6) 事故报告不及时, 调查、处理不当等, 事故应急救援预案不落实。

安全生产管理主要体现在安全生产管理机构或专(兼)职安全生产管人员的配置, 安全生产责任制和安全生产管理规章制度的制定和执行, 职工安

全生产教育及培训的程 度，安全设施的配置及维护，劳动防护用品发放及使用，安全投入的保障等方面。管理缺陷可能造成设备故障(缺陷)不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，安全设施、防护用品(用具)不能正常发挥作用而引发事故，或因管理松懈使人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除，隐患得不到及时整改等，从而使危险因素转化为事故。

安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行，加强员工职业技能培训和安全知识教育培训，提高员工的整体素质来消除。

3.8 主要危险、有害因素分布情况

上述分析表明，该危险化学品生产企业在生产工艺过程中存在的主要危险包括：中毒窒息、火灾、爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害等；存在的主要有害因素有：高温危害、粉尘危害、噪声和振动、毒物危害等。装置中的危险、有害因素分布情况，请参看表3.5-1主要危险、有害因素分布表。

表 3.8-1 该项目主要危险、有害因素分布表

序号	单元与场所	危险危害因素类别											
		火灾	爆炸	触电	中毒	灼烫	车辆伤害	机械伤害	物体打击	高处坠落	粉尘	高温	噪声
1	生产装置(2#厂房内)	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√
2	氟化氢罐区		√	√	√	√	√		√	√			√
3	仓库	√		√					√		√		√

注：有“√”处为危险 有害因素可能存在。

3.9 事故案例

若干氟化氢事故案例

一、案例

1、20 世纪 80 年代某厂生产的无水氟化氢钢瓶，在一些用户处发生强烈的爆炸：有北京的一家军工厂、苏州的一家试剂厂、辽宁的一家化工厂等，甚至在该厂的露天仓库上也发生相似的爆炸。经调查分析，这些事故产生的原因大多是由于使用钢瓶不当，为图方便把钢瓶直接当成提供原料的容器，安装于工艺流程内。钢瓶内氟化氢量随着使用而减少，相应瓶内压力下降时，就采取直接对钢瓶加热的方式升压，最后又因物料基本用完，立即停止加热，冷却后瓶内形成负压，将钢瓶后工艺系统内的水或其他化学品倒吸入钢瓶。此钢瓶经过一段时间后，便发生爆炸。

2、1991 年湖北某厂的无水氟化氢成品贮槽，液相观察视镜突然破裂，槽内的液体氢氟酸大量喷出，致使 1 人死亡、1 人重伤。

3、某厂的无水氟化氢贮槽在更换液位计时，虽按规定事先打开放空阀进行防空泄压，可能因阀门开得不够大，排放时间又不长，余压并未排尽。操作人员未经检查测试，随即拆卸液位计，致使液体喷出，造成 2 人死亡。

4、某化工厂的氟化反应器进料阀门处因密封垫片选材不当，发生泄漏后，又因反应器内有压力，而该阀门无法隔断更换，大量氟化氢、氯化氢、氯仿等气体连续散发，造成大面积的污染，使周边群众受害。

二、反思及教训

1、使用单位应配备专（兼）职人员管理反应釜等特种设备，专（兼）职人员应具有相应的专业知识，并制订专用的工艺规程；应定期对操作人员进行专业培训，并定期到车间掌握设备使用状况，以保证设备能安全正常运行；

2、应完善操作规程，操作人员应持有压力容器上岗证，对生产工艺应熟悉，并能按操作规程熟练操作；

3、压力容器必须领取使用登记证，并经特种设备检验部门的检验合格

后方可使用。使用单位应根据检验情况，建立压力容器管理台帐，并建立报检制度，保证设备在检验有效期内；

4、对安全附件不可掉以轻心。安全附件应合理选用及安装，安全阀泄放管应接到安全地点，并对超压时泄放的酸性物质有中和措施，应选用量程为工作压力的 1.5~3.0 倍的压力表，保证压力读取的准确性。安全附件应定期校验，安全阀每年 1 次，压力表半年 1 次，以确保安全附件动作灵敏可靠，真正起到安全保障作用；

5、由于介质具有毒性，为防止泄漏，建议法兰连接采用金属缠绕石墨垫片，以确保阀门法兰连接处密封可靠；

6、操作车间应保持良好通风，反应釜保持负压操作，车间安装有毒气体检测报警系统，以防操作人员中毒。

7、建立预警机制，定期组织相关人员进行事故防范学习，提高事故应变能力，一旦发生事故时，能采取及时正确措施，将事故造成的损失降低到最低程度；

8、使用单位应配备防护服装，在操作时，应穿戴好防护服。

4 评价单元的划分及评价方法的选择

4.1 评价单元划分原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

一、以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

1. 对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析和评价，宜将整个系统作为一个评价单元；

2. 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(1) 按危险、有害因素的类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元进行评价；

(2) 按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

二、以装置和物质特征划分评价单元

1. 按装置工艺功能划分评价单元。

2. 按布置的相对独立性划分评价单元。

3. 按工艺条件划分评价单元。按操作温度、压力的不同划分为不同的评价单元；按开车、加料、卸料、正常运转、添加剂、检修等不同作业条件划分评价单元。

4. 按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分评价单元。

5. 将危险性特别大的区域、装置划为一个评价单元。根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个评价单元，将危险、有害因素大且资金密度大的区域作为一个评价单元，将危险有害因素特别大的区域、装置作为一个评价单元，将具有类似危险性潜能的单元合并作为一个大评价单元。

三、依据评价方法的有关具体规定划分评价单元

根据该项目的具体情况，按以下原则划分评价单元：

1. 以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
2. 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
3. 将安全管理、外部周边环境单独划分评价单元。

4.2 评价单元的划分和选择评价方法

根据该项目的具体特点和实际情况，按照单元划分的原则，确定本次评价的评价单元如下表：

表 4.2-1 评价单元的划分和选择评价方法

序号	评价单元		评价子单元	采用的评价方法
1	周边环境			安全检查表、定量风险评价法
2	平面布置			安全检查表
3	工艺安全及设备设施		电气设备及防雷防静电	安全检查表，危险度评价法、作业条件危险性
			工艺设备	
			贮运设施	
			常规防护	
4	作业场所	防火	消防	安全检查表
		防中毒	有毒气体检测报警器	安全检查表
5	安全管理		相关证照、安全管理机构、制度、规程、预案及执行	安全检查表

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表分析（Safety Checklist Analysis）简称为 SCA，是将一系列分析项目列出检查表进行检查、分析，以确定系统的状态，这些项目可包括设备、设施、工艺、操作、管理等各个方面。安全检查表分析法既可以用于简单的快速分析，也可以用于深层次的细致地分析，是识别已知危险的较为

有效的分析方法之一。该方法主要是符合性检查。

4.3.2 作业条件危险性评价法

1、作业条件危险性评价是把某种场所的作业危险性（D）看成是该场所发生危险事故可能性（L）和暴露于这种危险场所的频繁程度（E）以及发生事故危险程度（C）三个变量的函数，即：

$$D=L \cdot E \cdot C$$

其中：D 表示作业条件的危险性；L 表示事故或危险事件发生的可能性；E 表示人员暴露于危险环境的频率；C 表示事故或危险事件可能出现的后果。

2、作业条件危险性的判定

根据上述函数式经过计算我们可以得出不同作业条件下的不同 D 值，根据统计规律和经验，格雷厄姆和 G·F·金尼给出了一个判定标准，如表 4.3-1。

表 4.3-1 危险性分值表

分 值	危 险 程 度	分 值	危 险 程 度
>320	极其危险，不能继续作业	20-70	可能危险，需要注意
160-320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险或许可以接受
70-160	显著危险，需要整改		

3、发生事故或危险事件可能性的取值

该方法把发生危险的可能性划为 7 种状态，分别给出了分数值，详见表 4.3-2。

表 4.3-2 发生危险可能性分值表

分 值	发生危险的可能性	分 值	发生危险的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想,但不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

4、暴露于危险环境的频率

毫无疑问，作业人员出现在危险环境中次数越多，时间越长，则受到危险侵害的概率就会越高。该方法把暴露频率分为 6 种情况，分别给予一定的分值，详见表 4.3-3。

表 4.3-3 暴露于潜在危险环境分值表

分 值	出现于危险环境的情况	分 值	出现于危险环境的情况
10	连续出现于潜在危险环境	2	每月出现一次
6	每日在作业时间出现	1	每年几次出现
3	每周一次或偶然地出现	0.5	非常罕见地出现

5、发生危险的可能后果

评价方法把事故可能后果按伤亡严重程度划为 6 个等级，在 1-100 之间分别赋值，详见表 4.3-4。

表 4.3-4 事故后果严重程度分值表

分 值	事故后果严重程度	分 值	事故后果严重程度
100	重大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难性的，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

评价是根据评价人员的知识、经验分别给有关作业环境按表格赋值打分，最终求出 D 值，并根据 D 值所处的数值段，判定该作业条件属何种危险等级。

4.3.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个

项目共同确定。其危险度分别按 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。危险度评价取值表见表 4.3-5。

表 4.3-5 危险度评价取值表

分值 项目	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态 烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃 液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m ³ 以 上 液体 100 m ³ 以 上	气体 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³	气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³	气体<100 m ³ 液体<10 m ³
温度	1000°C 以上 使 用，其操作温度 在燃点以上	1000°C 以上使用，但操作温 度在燃点以下； 在 250~1000°C 使用，其操作 温度在燃点以上	在 250~1000°C 使用，但 操作温度在燃点以下； 在低于在 250°C 使用，其 操作温度在燃点以上	在 低 于 在 250°C 使用，其 操作温度在燃 点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 Mpa 以下
操作	临界放热和特 别剧烈的反应 操作 在爆炸极限范 围内或其附近 操作	中等放热反应（如烷基化、 酯化、加成、氧化、聚合、 缩合反应）操作； 系统进入空气或不纯物质， 可能发生危险的操作； 使用粉状或雾状物质，有可 能发生粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应（加氢、 水合、异构化、磺化、 中和等反应）操作； 在精制过程中伴有化学 反应； 单批式操作，但开始使 用机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见表 4.3-6。

表 4.3-6 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

4.3.4 外部安全防护距离

4.3.4.1 外部安全防护距离确定方法的选择

拟建项目根据《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）的规定确定外部安全防护距离确定方法。

一、术语和定义

1、爆炸物

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

2、有毒气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含急性毒性-吸入的气体。

3、易燃气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含易燃气体，类别 1、类别 2 的气体。

4、外部安全防护距离

为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

5、点火源

促使可燃物与助燃物发生燃烧的初始能源来源，包括明火、化学反应热、热辐射、高温表面、摩擦和撞击等。

二、外部安全防护距离确定流程

1、危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见图 4.3-1。

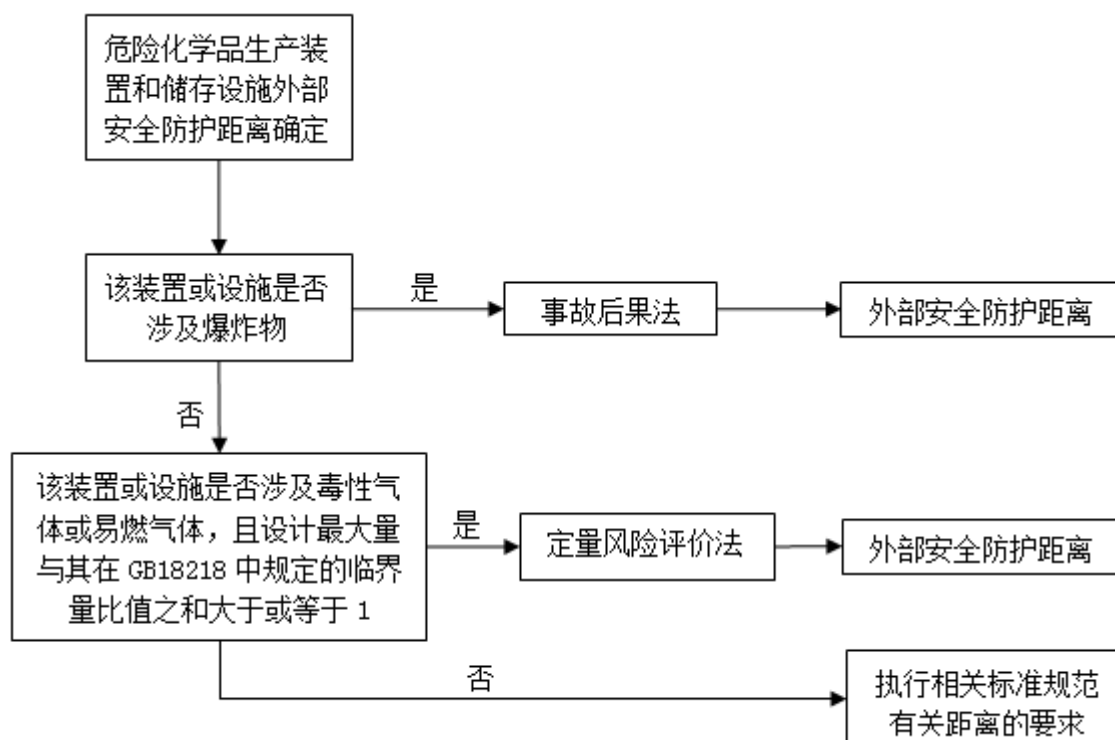


图4.3-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

2、涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

3、涉及有毒气体或易燃气体，且设计最大量与amp;在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置或设施时，应将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

4、上述 2、3 条以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

4.3.4.2 个人和社会风险评价方法介绍

一、术语和定义

1、个人风险

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。

2、社会风险

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的关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。

3、防护目标

受危险化学品生产装置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。

二、个人风险基准

1、防护目标分类

防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

（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、防疫、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、档案馆、科技馆、

纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标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 4.3-7。

表 4.3-7 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、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，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 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、餐饮业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	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 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 人以下的露天场所

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑			
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
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、电影院、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 以上的建筑，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		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 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 以上的	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：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底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。			

2、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 4.3-8 中个人风险基准的要求。

表 4.3-8 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	危险化学品新建、改建、扩建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}

三、社会风险基准

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图 4.4-2 所示。

a、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；

b、若社会风险曲线进入尽可能降低区，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；

c、若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；

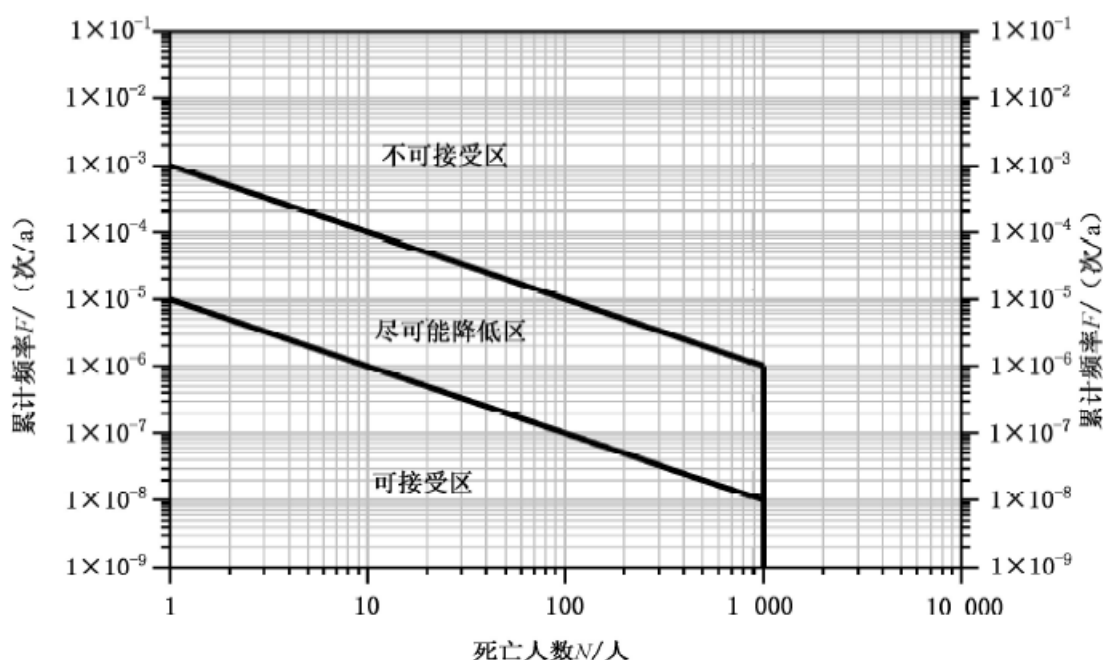


图 4.3-2 社会风险基准

4.3.5 多米诺效应

多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见图 4.4-3。

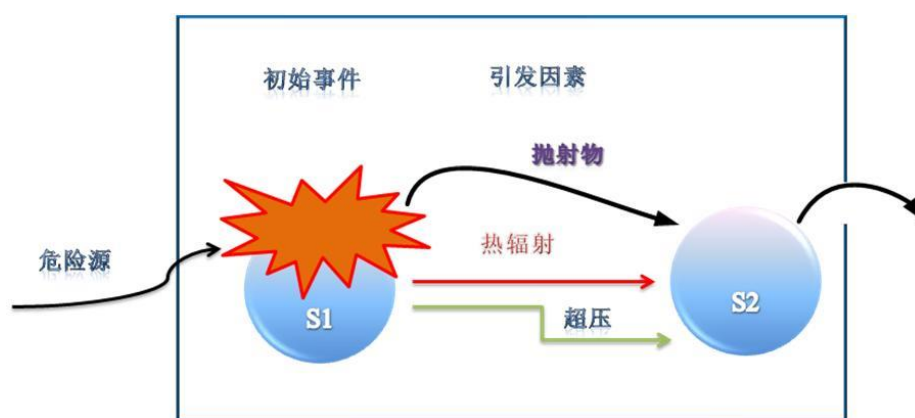


图 4.3-3 多米诺效应系统图

据统计，近年来未曾发生过多米诺事故，国内外报道多米诺事故也极少（国内外多米诺事故统计见表 4.3-9），但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故，给园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

表 4.3-9 国内外多米诺事故统计汇总

时间	地点	事故场景	事故后果
1984. 11. 19	墨西哥首都墨西哥城国家石油公司	液化气管道泄漏发生蒸汽云爆炸，并接连引发了大约 15 次爆炸，爆炸产生了强烈热辐射和大量破片，致使站内的 6 个球罐和 48 个卧罐几乎全部损毁，站内其它设施损毁殆尽，附近居民区受到严重影响。	约死亡 490 人，4000 多人负伤，另有 900 多人失踪，31000 人无家可归。
1997. 9. 14	印度斯坦石油化工有限	一个球罐发生泄漏，着火并爆炸，引发另一个球罐爆炸。	事故共有 25 个贮罐，19 座建筑物被烧毁，60 多人丧生，造成 1.5 亿美

时间	地点	事故场景	事故后果
	公司的 HPCL 炼油厂		元财产损失。
1993. 8. 5	广东省深圳市安贸危险品储运公司清水河仓库	重大火灾爆炸事故, 火灾蔓延导致连续爆炸。	共发生 2 次大爆炸和 7 次小爆炸, 死亡 15 人, 受伤 873 人, 其中重伤 136 人, 烧毁、炸毁建筑物面积 39000 平方米和大量化学物品等, 直接经济损失约 2.5 亿元。
1997. 6. 27	北京东方化工厂储罐区	操作工误操作导致大量石脑油冒顶外溢, 挥发成可燃性气体, 遇到明火引起火灾, 火灾引发邻近的乙烯罐爆炸。	共造成 9 人死亡, 39 人受伤, 直接经济损失 1.17 亿元。
2005. 11. 13	吉林石化公司双苯厂	T-102 塔发生堵塞, 导致循环不畅, 因处理不当, 发生爆炸, 爆炸引发了邻近设备的破坏, 在接下来的几个小时内相继发生了至少 4 次爆炸。	超过 5 个罐体破坏, 5 人死亡, 直接经济损失上亿元, 同时苯、苯胺、硝基苯等爆炸污染物和污水进入了松花江, 造成重大环境污染事件。
2018. 11. 28	河北张家口中国化工集团盛华化工公司	盛华化工公司违反《气柜维护检修规程》(SHS01036-2004) 第 2.1 条和《盛华化工公司低压湿式气柜维护检修规程》的规定, 聚氯乙烯车间的 1#氯乙烯气柜长期未按规定检修, 事发前氯乙烯气柜卡顿、倾斜, 开始泄漏, 压缩机入口压力降低, 操作人员没有及时发现气柜卡顿, 仍然按照常规操作方式调大压缩机回流, 进入气柜的气量加大, 加之调大过快, 氯乙烯冲破环形水封泄漏, 向厂区外扩散, 遇火源发生爆燃。造成特别重大爆炸事故	造成 24 人死亡 (其中 1 人后期医治无效死亡)、21 人受伤 (4 名轻伤人员康复出院), 38 辆大货车和 12 辆小型车损毁, 截止 2018 年 12 月 24 日直接经济损失 4148.8606 万元
2019. 3. 21	江苏响水天嘉宜化工有限公司	天嘉宜公司旧固废库内长期违法贮存的硝化废料持续积热升温导致自燃, 燃烧引发硝化废料爆炸。造成特别重大爆炸事故	造成 78 人死亡、76 人重伤, 640 人住院治疗, 直接经济损失 198635.07 万元。

5 定性、定量评价

5.1 厂址及周边环境评价

5.1.1 厂址

采用安全检查表法对厂址进行评价。根据《危险化学品安全管理条例》、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 要求，编制选址安全检查表见表 5.1-1。

表 5.1-1 厂址安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查记录	检查结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求，并应按照国家规定的程序进行。	GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合工业布局和城市规划，办理了相关手续	符合
2	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	GB50187-2012 第 3.0.2 条	公用工程与厂区用地同时选择	符合
3	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	GB50187-2012 第 3.0.3 条	项目建设时分析了技术经济条件，择优确定。	符合
4	原料、燃料或产品运输量大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB50187-2012 第 3.0.4 条	该项目厂址交通运输方便	符合
5	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，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	厂址有便利经济的交通运输条件。	符合
6	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短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地。	GB50187-2012 第 3.0.6 条	电源、水源均有保证	符合
7	散发有害物质的工业企业厂址应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	GB50187-2012 第 3.0.7 条	该厂址位于工业园区内，不位于窝风地段，满足防护距离的要求。	符合
8	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。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	工程地质条件和水文地质条件满足	符合

序号	检查内容	选用标准	检查记录	检查结果
9	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	场地面积及地形满足要求	符合
10	厂址应满足适宜的地形坡度，宜避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	GB50187-2012 第 3.0.10 条	不位于积水洼地，满足适宜的地形坡度。	符合
11	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	GB50187-2012 第 3.0.11 条	交通便利，方便协作。	符合
12	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 当厂址不可避免地位于受洪水、潮水或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝的防护措施。 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。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	不受洪水、潮水威胁。有内涝风险，采取了排涝的防护措施（排涝沟等）	符合
13	山区建厂，当厂址位于山坡或山脚处时，应采取防止山洪、泥石流等自然灾害危害的加固措施，应对山坡的稳定性等作出地质灾害的危险性评估报告。	GB50187-2012 第 3.0.13 条	该项目厂址位于平原地区。	符合
14	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区。 2 有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段。 3 采矿塌落(错动)区地表界限内。 4 爆破危险区界限内。 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区。 6 有严重放射性物质污染的影响区。 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。 8 对飞机起落、机场通信、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。 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段。 10 具有开采价值的矿藏区。 11 受海啸或潮涌危害的地区。	GB50187-2012 第 3.0.14 条	该工程选址无本条所说的不良地段和地区	符合

序号	检查内容	选用标准	检查记录	检查结果
15	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。(编者)	GB50489-2009 第 3.1.8 条	初期建设时符合要求,但现在厂址周边已形成城镇建成区。厂址不满足此条。	不符合
16	可能散发有害气体工厂的厂址,应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。	GB50489-2009 第 3.1.9 条	厂址远离此类区域(本区域静风频率 24%)	符合
17	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址,应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB50489-2009 第 3.1.10 条	厂址远离此类区域。与居住区的距离符合外部防护距离要求。	符合
18	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址,应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	GB50489-2009 第 3.1.11 条	厂址远离此类区域	符合
19	产生环境噪声超过现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 规定的工厂,不应在噪声敏感区域内选择厂址;对外部噪声敏感的工厂,应根据其正常生产运行的要求选择厂址。	GB50489-2009 第 3.1.12 条	符合 GB12348 的规定。周边无噪声敏感区。	符合
20	厂址不应选择在下列地段或地区: 1 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 2 工程地质严重不良地段。 3 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。 4 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 6 供水水源卫生保护区。 7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8 不能确保安全的水库,在库坝决溃后可能淹没的地区。 9 在爆破危险区范围内。 10 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。 11 有严重放射性物质污染影响区。 12 全年静风频率超过 60%的地区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	厂址无周边无本条所述的地段和地区	符合
21	危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施,与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定: 1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域;	《危险化学品管理条例》 第二章第十九条	与左述区域、场所的距离符合要求。	符合

序号	检查内容	选用标准	检查记录	检查结果
	2) 学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施; 3) 供水水源、水厂及水源保护区; 4) 车站、码头(按照国家规定,经批准,专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口; 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; 6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区; 7) 军事禁区、军事管理区; 8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。			
17	强化化工污染源头管理,实施严格的化工企业市场准入制度,除在建项目外,长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化工项目,周边 5 公里范围内不再新布局有重化工业定位的工业园区。严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严禁下游高污染、高排放企业向上游转移。	《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划(2018—2020 年)的通知》(赣府厅字〔2018〕56 号)	项目所在地不在长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内	符合

评价结论:厂址没有位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。除此条之外,该项目厂址符合国家有关法律法规的要求。

该项目是建成多年的化工生产装置,该项目装置建成以来,随着城市的发展而导致周边居住区常住人口数量增加。因此,建议企业增加安全生产投入,逐步提高生产装置本质安全水平。

5.1.2 外部安全防护距离评价

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,根据不同适用范围,一般采用事故后果法、或定量风险评价法计算外部安全防护距离。

表 5.1-2 外部安全防护距离适用计算方法

评价方法	事故后果法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物;该装置或设施涉及毒	该装置或设施未涉及爆炸物; 该装置或设施未涉及毒性气体或易

		性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。	燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。
该项目实际情况	装置或设施未涉及爆炸物； 该装置或设施涉及毒性气体：氟化氢。且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。		
符合性	不适用	适用	不适用

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），该项目装置或设施未涉及爆炸物；涉及毒性气体氟化氢，且氟化氢设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于 1。因此采用定量风险评价法计算其外部安全防护距离。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所随的个人风险应不超过下表个人风险基准的要求。

表 5.1-3 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^{-6}	3×10^{-5}

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的要求，对该项目进行个人风险和社会风险判定。

计算结果见下方图 5.1-1 和图 5.1-2：



图 5.1-1 个人风险分析结果

说明：橙色线（内）为可容许个人风险 3×10^{-5} 等值线

粉色线（中）为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线

红色线（外）为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线

根据上述个人风险分析结果图：

无一般防护目标中的三类防护目标等值线（内， $\leq 3 \times 10^{-5}$ ）

无一般防护目标中的二类防护目标等值线（中， $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）

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等值线（外， $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）的范围较小，基本未超出本生产装置界区。

根据总平面布置图和现场勘察情况，公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求。在采取有效的安全措施和监控措施的情况下，发生事故的可能性极低。但由于氟化氢等物料的高毒危害特性，企业应将本公司各种危险物料的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边企业，并加强突发事件模拟演练，建立联动事故应急救援预案，制定有效防范及应急救援措施。

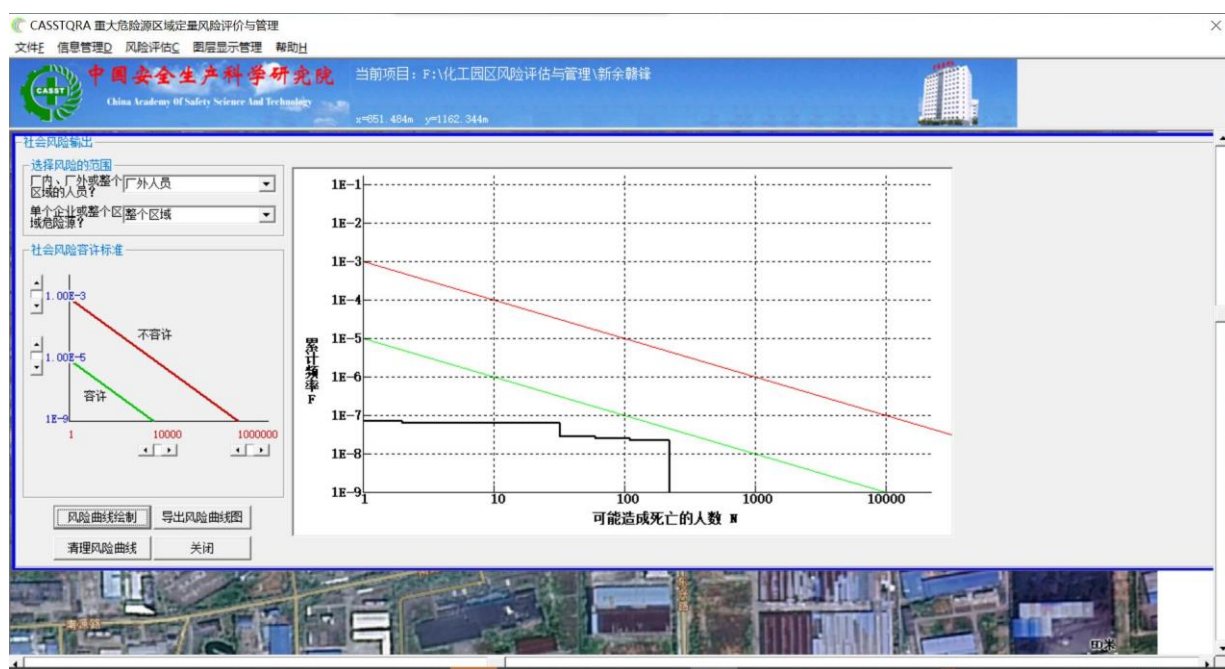


图 5.1-2 社会风险分析结果

由社会风险分析效果图可知，该项目社会风险较低，社会风险曲线全部处于可接受区。（由于软件版本的原因，上图中容许限制线与 GB36894 略有不同，但该项目社会风险未超出 GB36894 可接受区范围）

经过评价，可知外部安全防护距离符合要求，社会风险值在可接受范围。

5.1.3 可能发生的危险化学品事故后果预测及多米诺效应分析

根据重大危险源区域定量风险评价软件进行定量风险评价，预测后果表如下表。

表 5.1-4 氟化氢储罐事故后果表

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
容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	254	314	376	/
容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	230	284	338	/
容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	78	98	116	/
容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	64	78	92	/
容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	30	38	/
容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	30	38	45	/
容器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	26	34	41	/

容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	24	28	32	/
阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	24	28	32	/
管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	20	20	30	/
阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	16	20	22	/
容器物理爆炸	物理爆炸	11	18	31	15
容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	9	11	14	/
管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	/	23	28	/
管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	/	8	/
阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	20	20	/

由上表结果可知,仅在氟化氢储罐发生容器物理爆炸的情况下,存在 15m 的多米诺半径,仅会影响本生产装置设备。发生多米诺效应的概率很低。

但是,软件计算结果表明,静风气象条件下发生容器整体破裂事故的情况下,死亡半径可达 254m,轻伤半径更是达到 376m,因此企业应高度重视氟化氢储罐的安全管理工作。严格按特种设备管理要求对氟化氢储罐等压力容器进行日常管理,防范事故的发生。

5.2 总图布置

5.2.1 主要建构筑物

本公司的周边环境详见 2.3.1 的表述。采用安全检查表法评价,项目建(构)筑物与周边情况如下表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 建筑物防火间距安全检查表

序号	建构筑物名称	方位	相邻建构筑物名称	实际距离(m)	标准距离(m)	建规条文号	检查结果
1	(102) 2# 厂房(戊) (氟化锂装置)	北面	101-1#厂房(戊)	30	10	3.4.1	符合要求
		西面	围墙	24	5	3.4.12	符合要求
		东面	(103) 3#厂房(戊)	16	10	3.4.1	符合要求
		南面	闲置倒班楼(一楼设有控制室)	26	10	3.4.1	符合要求
2	(203) 原料仓库 (戊)	北面	赣锋电子车间二(丙)	20	10	3.4.1	符合要求
		西面	赣锋电子车间一(丙)	6	4	3.4.1 注 3	符合要求
		东面	卤水储罐区	18	/		--
		南面	101-1#厂房(戊)	16	10	3.4.1	符合要求

序号	建构筑物名称	方位	相邻建构筑物名称	实际距离 (m)	标准距离 (m)	建规条文号	检查结果
3	(204) 产品仓库 (戊)	北面	维修间 (母公司其他项目)	0	/		--
		西面	101-1#厂房 (戊)	16	10	3.4.1	符合要求
		西面	203 原料仓库 (戊)	16	10	3.4.1	符合要求
		东面	废水处理站 (构筑物)	/	/		--
		南面	103-3#厂房 (戊)	10	10	3.4.1	符合要求
4	无水氟化氢储罐 (戊)	北面	101-1#厂房 (戊)	15	/		--
		西面	围墙	44	/		--
		东面	车间配电房	12	/		--
		南面	102-2#厂房 (戊)	/	/		--

从上表可知, 该生产装置建筑物与周边建筑物防火间距满足《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016-2014 的要求。

表 5.2-2 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物 名称	建筑面积	实际情况				规范要求				检查 结果
		结构	层 数	最大防火 分区面积 (m²)	耐火 等级	最低允 许耐火 等级	最多 允许 层数	防火分区最大允 许建筑面积(m²)		
								单层	多层	
(102) 2# 厂房 (戊)	5697.6	混凝土框架	4	5697.6	二级	四	二级 不限	不限	不限	符合

从上表可知, 该生产装置厂房的耐火等级、层数和防火分区面积均符合规范的要求。

表 5.3-6 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物 名称	建筑面积	实际情况				规范要求				检查 结果
		结构	层 数	最大防 火分区 面积 (m²)	耐火 等级	最低允 许耐火 等级	最多 允许 层数	防火分区最大允 许建筑面积(m²)		
								单层	多层	
(203) 原料仓 库 (戊)	2208	钢架	1	2208	二级	四	二级 不限	不限	2000	符合
(204) 产品仓 库 (戊)	657	钢架	1	657	二级	四	二级 不限	不限	2000	符合

从上表可知, 该生产装置各仓库的耐火等级、层数和防火分区面积均符合规范的要求。

5.2.2 总平面图布置评价

根据本报告总图运输及平面布置所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对企业的平面布置等进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况，见表 5.2-2。

表 5.2-2 厂区总平面布置安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求；	《工业企业总平面设计规范》 5.1.4	厂区的通道宽度符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求	符合要求
2	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》 5.1.6	总平面布置结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件	符合要求
3	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应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。	《工业企业总平面设计规范》 5.1.8	人、货分流，避免运输繁忙的货流与人流交叉；	符合要求
4	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、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》 5.2.1	布置在土质均匀、地基承载力较大的地段	符合要求
5	公用设施的布置，宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》 5.3.1	公用设施的布置，靠近主要用户。	符合要求
6	企业内道路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求； 2 应有利于功能分区和街区的划分； 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环行布置； 4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道	《工业企业总平面设计规范》 6.4.1	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，与厂外道路应连接方便、短捷	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	路的雨水排除; 5 与厂外道路应连接方便、短捷; 8 施工道路应与永久性道路相结合。			
7	厂内道路设计应满足基建、检修期间大件设备的运输与吊装要求。有大件设备运输的生产装置区与厂外道路之间,应有通畅的运输线路,并应能满足大件设备运输的要求。	《工业企业总平面设计规范》 6.4.7	道路满足基建、检修期间大件设备的运输与吊装要求	符合要求
8	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、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。	《工业企业总平面设计规范》 8.1.2	涉及氟化氢的管道采用地上敷设,不采用管沟敷设	符合要求
9	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。	《工业企业总平面设计规范》 8.1.7	涉及氟化氢的管道不穿越与其无关的建筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等	符合要求
10	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。	《工业企业总平面设计规范》 8.3.3	管道除使用该管线的建筑物、构筑物外,均未采用建筑物、构筑物支撑式敷设。	符合要求
11	化工企业厂区总平面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布置,分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.1	厂内各生产装置进行功能明确合理分区的布置,分区内部和相互之间保持合理的通道和间距。	符合要求
12	污水处理场、大型物料堆场、仓库区应分别集中布置在厂区边缘地带。	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.3	污水处理、仓库区分别集中布置在厂区边缘地带	符合要求
13	厂区总平面应按功能分区布置,可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求: 1 各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。 2 各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。	《化工企业总图运输设计规范》5.1.4	厂区总平面按功能分区布置,可分为生产装置区、生活办公区;各功能区内部布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调,物流输送、动力供应便捷合理。	符合要求
14	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置	《化工企业总	建筑物具有良好的	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	《图运输设计规范》5.1.9	朝向和自然通风	求
15	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。戊类车间（仓库）防火分区最大允许面积不限	《建筑设计防火规范》第 3.3.1 条	该生产装置车间仓库均为戊类，耐火等级为二级，防火分区最大允许面积不限	符合要求
16	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	《工业企业设计卫生标准》5.2.1.1	该公司明确功能分区	符合要求
17	存在或可能产生职业病危害的生产车间、设备应按照 GBZ158 设置职业病危害警示标识。	《工业企业设计卫生标准》5.2.1.6	在氟化氢罐区和生产车间均设置了职业危害警示标牌。	符合要求
18	可能发生急性职业病危害的有毒、有害的生产车间的布置应设置与相应事故防范和应急救援相配套的设施及设备，并留有应急通道。	《工业企业设计卫生标准》5.2.1.7	设置有防毒面具、防化服、应急药箱及碱液桶（1 吨）	符合要求
19	厂房内严禁设置员工宿舍。	《建筑设计防火规范》第 3.3.8 条	厂房内未设置员工宿舍	符合要求
20	变、配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，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、配电所，当采用无门窗洞口的防火墙隔开时，可一面贴邻建造，并应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 等规范的有关规定。	《建筑设计防火规范》第 3.3.14 条	本装置不存在甲乙类厂房、配电所独立建造，未在在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内	符合要求
21	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、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 5.0m。	《建筑设计防火规范》第 3.7.1 条	厂房的安全出口分散布置。	符合要求
22	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小于等于 300m ² 时，可设置 1 个安全出口。	《建筑设计防火规范》第 3.8.2 条	氟化锂仓库面积小于 300m ² ，设置 1 个安全出口	符合要求
23	抗震设防的所有建筑应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 确定其抗震设防类别及其抗震设防标准。	《建筑抗震设计规范》3.1.1	该装置的所在地地震设防烈度为 6 度以下；	符合要求

平面布置检查结果：企业生产装置的平面布置功能分工明确，工艺流程顺畅，物料输送较为便捷，布局合理，防火间距等符合《工业企业总平面设

计规范》、《化工企业安全卫生设计规范》及《建筑设计防火规范》等有关标准规范的要求。

根据新余赣锋锂业有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该公司年产 1500 吨氟化锂生产装置的总平面布置及建构筑物单元情况评价小结如下:

1) 总平面布置按功能分区,各装置区之间合理的通道分开。装置区内设备设施的布置紧凑、合理,建构筑物外形规整。生产装置的工、库房与民用建筑之间的距离大于 25m。

2) 该公司设有货流口、人流出入口,符合人流、物流分开布置要求。厂内道路布置满足生产、运输要求;与建筑物轴线平行或垂直,沿装置区呈环行布置。总体布局符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)要求。

3) 厂区总平面按功能分区布置,各功能区内部布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调,物流输送、动力供应便捷合理。建筑物具有良好的朝向和自然通风;变配电室均布置在装置区的一侧,未在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。符合《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009)、《建筑防火设计规范》(GB50016-2014)要求。

4) 该装置建构筑物抗震设防烈为 6 度以下,符合《建筑抗震设计规范》和《构筑物抗震设计规范》要求。

5.2.3 常规防护设施和措施评价

常规防护设施及措施评价,采用的安全检查表,检查情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 常规防护设施及措施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
----	------	------	------	------

1	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB7231-2003)	按要求设置了安全色	符合
2	生产场所、作业点的紧急通道和出入口, 应设置明显的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB12801—2008)	设置了标志	符合
3	作业场所采光、照明应符合相应标准的要求	《建筑照明设计标准》(GB50034-2013) 及《建筑采光设计标准》GB50033-2013	作业现场采光、照明良好	符合
4	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置, 距坠落基准面高差超过 2m, 且有坠落危险的场所, 应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分: 钢斜梯》 GB4053.2-2009	设置了栏杆、护栏等,	符合
5	梯子、平台和栏杆的设计, 应按《固定式钢直梯》、《固定式钢斜梯》、《固定式工业防护栏杆》和《固定式工业钢平台》等有关标准执行。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分: 工业防护栏及钢平台》 GB4053.3-2009	防护栏杆的强度符合要求	符合
6	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 15 m。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。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571—2014)	现场安装有淋洗器、洗眼器	符合
7	在有毒有害的化工生产区域, 应设置风向标		设置了风向标	符合
8	化工装置内的各种散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合《设备及管道绝热技术通则》(GB/t4272) 的规定。	HG20571-2014 第 5.2.2 条	导热油管道采用保温隔热	符合

检查结果: 本装置采光、照明、平台、护栏、安全色、安全警示标志、仪器仪表、安全附件、防腐及个体防护等常规防护设施、措施符合要求。

5.3 生产工艺及设备设施

5.3.1 工艺及装置检查

装置的工艺及装置符合性评价, 采用的安全检查表评价法, 检查情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 生产工艺装置子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	该装置不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合要求
2	具有危险和有害因素的生产过程，应合理采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.3.3 条	机械化自动送料，自动控制系统，操作室与反应釜隔离操作	符合要求
3	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.3.4 条	生产工艺设置了温度、压力监控系统，设置了超温、超压、有毒气体报警和紧急停车按钮。	符合要求
4	危险性的作业场所，必须设计防火墙和安全通道，出入口不应少于两个，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.12 条	该装置危险作业场所设有安全通道，出入口最少两个，门窗向外开启，通道和出入口畅通。	符合要求
5	化工生产装置的防雷设计应根据生产性质、环境特点以及被保护设施的类型，设计相应防雷设施。	《化工企业安全卫生设计规范》4.3.2	该装置根据生产性质、环境特点以及被保护设施的类型，设置相应防雷设施，并经防雷检测，检测结果为合格。	符合要求
6	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.1	按规定设有便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施	符合要求
7	高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.2	高速旋转或往复运动的机械零部件设有可靠的防护设施、挡板	符合要求
8	埋设于建（构）筑物上的安装检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等，设计时应考虑必要的安全系数，并在醒目处标出许吊的极限荷载量。	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.4	在醒目处标出许吊的极限荷载量	符合要求
9	对尘毒危害严重的生产装置内的设备和管道，在满足生产工艺要求的条件下，集中布置在半封闭或全封闭建（构）筑物内，并设计合理的通风系统。建（构）筑物的通风换气条件，应保证作业环境空气中的毒尘等有害物质的浓度不超过国家标准和有关规定，并应采取密闭、负压等综合措施。	《化工企业安全卫生设计规范》5.1.1	采用局部通风和自然通风相结合的方式；装置、管道采取密闭、负压措施。	符合要求
10	在生产过程中，对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应尽量采用自动化操作，并设计可靠排风和净化回收装置，保证作业环境和排放的有害物质浓度符合国	《化工企业安全卫生设计规范》5.1.3	设置负压处理装置	符合要求

	家标准和有关规定。			
11	对于毒性危害严重的生产过程和设备，必须设计可靠的事事故处理装置及应急防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》 5.1.3	设置事故处理装置（碱液罐）及应急防护措施。	符合要求
12	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。	《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，可防止物料外泄或喷溅	符合要求
13	具有化学灼伤危害作业应尽量采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表。	《化工企业安全卫生设计规范》 5.6.2	采用机械化和管道化，无玻璃管道、管件，设置了安全联锁装置	符合要求
14	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所有足够空间，并保证作业场所畅通，危险作业点装设防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》 5.6.3	作业场所有足够空间，并畅通	符合要求
15	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、洗眼器的服务半径不应超过 15m。工作人员配备必要的个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》 5.6.5	车间、储罐区设置了的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施，服务距离不超过 15 米	符合要求
16	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》 6.2.3	应设置风向标	符合要求
17	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 5.2.5	未使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料	符合要求
18	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 5.3.1	生产设备不会发生倾覆或产生允许范围外的运动。	符合要求
19	表面、角和棱：在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》 5.4	生产设备可被人员接触到的部分及其零部件设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	符合要求
20	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 6.1.2	在设备运行时可能触及的可动零部件，均配置必要的安全防护装置；	符合要求
21	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 6.1.6	部分外露危险零部件及危险部位，设置安全防护装置	符合要求
22	贮存酸、碱及高危液体物质贮罐区周围	《工业企业卫生	贮罐区周围设置泄险	符合

	应设置泄险沟（堰）	设计标准》6.1.3	堰	要求
23	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，应设置事故通风设施及与事故排风系统相连接的泄露报警装置。	《工业企业卫生设计标准》6.1.5.2	设置事故通风设施及与事故排风系统相连接的泄露报警装置	符合要求
24	使用有毒物品作业场所应当设置黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业中毒危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。高毒作业场所应当设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警设备	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第十二条	氟化氢储罐区未设置红色区域警示线	不符合要求
25	从事使用高毒物品作业的用人单位，应当配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，制定事故应急救援预案，并根据实际情况变化对应急救援预案适时进行修订，定期组织演练。事故应急救援预案和演练记录应当报当地卫生行政部门、安全生产监督管理部门和公安部门备案。	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第十六条	配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，制定事故应急救援预案并已备案	符合要求

单元评价小结：

检查结果：本装置使用的工艺为当前较为成熟的工艺，其设施、设备、装置按照物料性质及相关要求进行选型，且较为安全。工艺布置紧凑、合理且能相互匹配，工艺流程最大限度地采用密闭化、机械化，自动化。安全设施、设备较为完善，符合相关法规、标准的要求。

5.3.2 危险化学品储存与运输

企业危险化学品储运设施及安全措施评价，采用的安全检查表，检查情况，见表 5.3-2。

表 5.3-2 危险化学品储运设施及措施检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	化工危险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	《化工企业安全卫生设计规	设置单独氟化氢罐区、氟化锂仓库储存	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	业仓库、罐区储存场（所）。并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。	范》4.5.1 第 2 条	场（所）	
2	化学危险品仓库、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，并应配备通讯报警装置和工作人员防护物品。	《化工企业安全卫生设计规范》4.5.1 第 3 条	氟化氢罐区、氟化锂仓库根据危险品性质设计相应的防腐、泄压、通风防雨等设施；作业场所配备了防毒面具、防护手套、防化服等	符合要求
3	化学危险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，应分开储存进行设计。	《化工企业安全卫生设计规范》3.5.1 第 5 条	氟化氢储罐单独设置。	符合要求
4	装运易燃、剧毒、易燃液体、可燃气体等化学危险品，应采用专用运输工具。	《化工企业安全卫生设计规范》4.5.2 第 1 条	采用槽车运输	符合要求
5	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。	《化工企业安全卫生设计规范》3.5.2 第 2 条	氟化氢采用密闭操作技术，露天装卸，设置喷淋及碱液吸收等设备	符合要求
6	根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。	《化工企业安全卫生设计规范》3.5.3 第 1 条	正确选择容器和包装材料	符合要求
7	化学品标签应按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB15258 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案。	《化工企业安全卫生设计规范》4.5.3 第 2 条	有化学品标签且标签内容包括物品名称、牌号、生产及储存日期、危险货物品名编号和标志图形、安全措施与应急处理方案	符合要求
8	库房耐火等级不低于二级。	《毒性商品储存养护技术条件》4.1.2	氟化锂仓库耐火等级为二级	符合要求
9	仓库应远离居民区和水源。	《毒性商品储藏养护技术条件》4.2.1	氟化锂仓库远离居民区和水源	符合要求
10	作业人员要佩戴手套和相应的防毒口罩或面具，穿防护服。	《毒性商品储藏养护技术	作业人员佩戴手套和相应的防毒口罩，穿	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
		条件》8.2	防护服	
11	应为作业提供必要的安全可靠的机械、工具和设备，并保证。	《危险化学品储罐区作业安全通则》 4.3	提供必要的完好、安全可靠的机械、工具和设备	符合要求
12	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、柱间距不小于零点三米，主要通道的宽度不小于二米。	《仓库防火安全管理规则》第十八条	库存物品当分类、分垛储存，每垛占地面积小于 100m ² ，垛与垛间距大于 1m	符合要求
13	危险货物托运人应当委托具有道路危险货物运输资质的企业承运，严格按照国家有关规定包装，并向承运人说明危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。需要添加抑制剂或者稳定剂的，应当按照规定添加。托运危险化学品的还应提交与托运的危险化学品完全一致的安全技术说明书和安全标签	道路危险货物运输管理规定	委托具有资质的单位运输	符合要求

单元评价小结：

评价组根据新余赣锋锂业有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该公司年产 1500 吨氟化锂生产装置的储运单元情况评价小结如下：

（1）该装置设置单独氟化氢罐区、氟化锂仓库储存场（所）；氟化氢罐区、氟化锂仓库根据危险品性质设计相应的防腐、泄压、通风防雨等设施；

（2）该装置氟化氢罐区设置防腐围堰。围堰的有效容量不小于其中最大储罐的容量。

（3）库存物品当分类、分垛储存，每垛占地面积小于 100m²，垛与垛间距大于 1m。

（4）氟化锂仓库耐火等级不低于二级；氟化锂仓库远离居民区和水源；装卸人员具有操作毒品的一般知识；作业人员佩戴手套和相应的防毒口罩，

穿防护服。

5.3.3 公用工程

1、消防安全检查

表 5.3-3 消防设施安全检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结论
1	本公司工厂、仓库室外消防用水量，按同一时间内的 1 次火灾次数，一次灭火用水量 55L/S，连续供给时间为 3h。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014	本生产装置的消防水量为 25L/S*3600*2/1000 =180m ³ ，企业消防水池为 500m ³	符合要求
2	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，市政给水管网、进水管或天然水源不能满足室内室外消防用水量； 2、市政给水管网为枝状或只有一条进水管，且室内室外消防用水量之和大于 25L/S。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014	有消防水池，体积 500m ³	符合要求
3	市政消火栓宜采用直径 DN150 的室外消火栓，并应符合下列要求。 1 室外地上式消火栓应有一个直径为 150mm 或 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口；	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014	室外消火栓设有一个直径为 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口	符合
4	市政消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不应妨碍交通，并应符合下列规定： 1 市政消火栓距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2m； 2 市政消火栓距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5m； 3 市政消火栓应避免设置在机械易撞击的地点，当确有困难时应采取防撞措施。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014	设置离路 1m，距离建筑物均大于 5m	符合
5	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	保护半径小于 150m	符合
6	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014	沿建筑物两侧布置	符合
7	建筑室内消火栓的设置位置应满足火灾扑救要求，并应符合下列规定：	《消防给水及消火栓系统技术规范》	同一高度设置	符合

	1 室内消火栓应设置在楼梯间及其休息平台和前室、走道等明显易于取用，以及便于火灾扑救的位置； 2 同一楼梯间及其附近不同层设置的消火栓，其平面位置宜相同；	GB50974-2014		
8	向室外、室内环状消防给水管网供水的输水干管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余的输水干管应仍能满足消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014	市政管网和消防水池系统	符合
9	室外消防给水管网应符合下列规定： 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网； 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100； 3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过5个； 4 管道设计的其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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014	环状管网，管径为 DN100	符合
10	消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，应设置永久性固定标识。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014	已设置红色标志	符合
11	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	建筑灭火器配置设计规范 GB50140-2005 第 6.1 条	每处 2-3 具	符合要求
12	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。 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。	建筑灭火器配置设计规范 GB50140-2005 第 5.1.3, 5.1.4 条	按规范配置，部分灭火器放置在灭火器箱内	符合要求

检查结果：该企业从平面布置、建筑结构、工艺设备等方面采取综合措施应对消防问题，同时建有较为完善的消防供水系统，设置室内外消火栓、消防水池、消防泵及小型灭火器材等。消防水池和水消防系统能满足一次连续 2h 用水要求，生产区内有可供消防车行驶的环形通道，沿道路敷设有地

上式室外消火栓，在各岗位配置了相应种类型的化学灭火器。消防贮水池（ $V=500\text{m}^3$ ），厂区环状消防供水管网 DN100，以及按规定设置的室内外消火栓等构成。

本次评价装置消防设施经新余市公安消防支队验收合格。

2、电气安全检查

表 5.3-4 电气安全检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
1	配电室的耐火等级，不应低于二级。	20kV 及以下变电所设计规范 GB50053-2013	砖混结构，现浇屋面	符合要求
2	配电室应采用自然通风并设机械通风装置。	20kV 及以下变电所设计规范 GB50053-2013	通过窗户自然通风	符合要求
3	配电室的顶棚和内墙面应作处理，宜采用高标号水泥抹面并压光。	20kV 及以下变电所设计规范 GB50053-2013	已按要求处理	符合要求
4	配电室应设防火门，并应向外开启，长度大于 7m，应有两个出口，其中一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。	20kV 及以下变电所设计规范 GB50053-2013	配电室长度小于 7m，设 2 个出口	符合要求
5	配电室不应设在厕所、浴室或其它经常积水场所的正下方，且不宜与上述场所贴近邻。	20kV 及以下变电所设计规范 GB50053-2013	既不在积水场所正下方也不贴近邻	符合要求
6	应设防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入的措施。	20kV 及以下变电所设计规范 GB50053-2013	现场检查时窗户未设置防护网格，经整改后已设置	符合要求
7	不得有无关的管道和线路穿过。	20kV 及以下变电所设计规范 GB50053-2013	无其他管道穿越	符合要求
8	电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施	20kV 及以下变电所设计规范 GB50053-2013	电缆夹层、电缆沟采取套管敷设	符合要求
9	配电室应设置事故照明。	20kV 及以下变电所设计规范 GB50053-2013	已设置应急照明灯，现场试验有效	符合要求
10	配电装置室内低压开关柜单列布置时，屏前通道：固定式 1500mm、抽屉式 1800mm；屏后通道 800mm	20kV 及以下变电所设计规范 GB50053-2013	单排布置，固定式，屏前通道 1550mm，屏后距离 900mm	符合要求
11	配电房的位置应靠近负荷中心设置在尘埃	《低压配电设计	配电房靠近车间	符合

	小、腐蚀介质少、干燥的地方，并宜留有适当的发展余地。	规范》	负荷中心	要求
12	落地式配电箱的底部应高出地面 50mm 以上。底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》	落地式配电箱的底部高出地面 100mm	符合要求
13	配电室内配电屏的上方不应敷设管道。	《低压配电设计规范》	配电室内无敷设管道	符合要求
14	配电室的门均应向外开启，通向高压配电室的门应为双向开启门。	《低压配电设计规范》	配电室的门向外开启	符合要求
15	配电室内的电缆沟应采取防水和排水措施。	《低压配电设计规范》	配电室内的电缆沟采取套管，穿墙孔洞进行封堵	符合要求
16	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。	《低压配电设计规范》	配电线路装设短路保护和过负载保护	符合要求
17	正常环境的室内场所采用绝缘导线直敷布线时，室内水平敷设距地面不低于 2.5m，室外为 2.7m。当导线垂直敷设至地面低于 1.8m 时，应穿管保护。	《低压配电设计规范》	电气线路穿 PVC 阻燃管敷设	符合要求
18	电缆通过建筑物和构筑物的基础、楼板和穿过墙体等处以及电缆在引出地面 2m 至地下 200mm 处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方，均应穿管保护。	《低压配电设计规范》	埋地敷设的电缆引出地面均穿管保护	符合要求
19	低压配电线路根据具体情况采用二级或三级保护时，在总电源端、支线首端或线路末端安装剩余电流保护装置。	《剩余电流动作保护装置安装和运行》	安装有漏电保护继电器	符合要求
20	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。	《低压配电设计规范》	配电线路装设短路保护和过负载保护	符合要求
21	交流电动机应装设短路保护盒接地故障保护。	《通用用电设备配电设计规范》	交流电动机均设短路保护及过负荷保护	符合要求
22	电动机的控制按钮或开关，宜装设在电动机附近便于操作和观察的地点。	《通用用电设备配电设计规范》	电动机的控制按钮或开关设在电动机附近	符合要求

评价结果：电气设施的安装符合要求，现场勘查时配电室与外面连接的孔洞未封堵，企业现已进行了封堵。

3、防雷、防静电安全检查

表 5.3-5 防雷、防静电安全检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	结果
1	遇下列情况之一时，应划为第三类防雷建筑物：	建筑物防雷设计规范 GB50057-2010	车间、仓库为第二类，超过规范要求	符合要求

	1、预计雷击次数大于或等于 0.05 次/a，且小于或等于 0.25 次/a 的一般性工业建筑物。 2、在平均雷暴日大于 15d/a 的地区，高度在 15m 及以上的烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物。		的分类。	
2	各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。 具有 2 区或 11 区爆炸危险的第二类防雷建筑物尚应采取防雷电感应的措施。	建筑物防雷设计规范 GB50057-2010	采取防雷电感应的措施	符合要求
3	装有防雷装置的建筑物，在防雷装置与其它设施和建筑物内人员无法隔离的情况下，应采取等电位连接。	建筑物防雷设计规范 GB50057-2010	进行等电位连接	符合要求
4	第二类防雷建筑物防直击雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网（带）或避雷针或由其混合组成的接闪器。	建筑物防雷设计规范 GB50057-2010	采取直击雷、接闪网（带）措施，	符合要求
5	第三类防雷建筑物防直击雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网（带）或避雷针或由这两种混合组成的接闪器。	建筑物防雷设计规范 GB50057-2010	接地系统、采用接闪网（带）。	符合要求
6	接地干线应在不同的两点及以上与接地网相连接。	《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》	接地干线不同的两点及以上与接地网相连接	符合要求

检查结果：装置的防雷接地符合要求，所有建构筑物防雷装置经新余市雷电灾害防御中心检测，检测结果为合格。

4、有毒气体泄漏检测报警仪及视频监控的布防安装检查

根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB/T50493-2019）中要求，存在有毒气体场所的生产车间及氟化氢罐区设置了有毒气体报警器，并应设置有远传功能的控制室。

现场勘查时，生产车间及氟化氢罐区存在有毒气体的场所均设置了有毒气体报警探头。按照要求安装了视频监控。有毒气体报警安装了声光报警，报警信号及监控远传至车间监控室。

有毒气体报警装置及视频监控的安装符合要求。

5.3.4 特种设备

该生产装置包含特种设备如下：

厂内机动车辆：1 辆叉车。

压力容器：2 台氟化氢储罐。

特种设备安全检查表见表 5.3-6。

表 5.3-6 特种设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一	一般规定			
1	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。	《特种设备安全法》	叉车、氟化氢储罐由有资质的单位生产，有产品合格证	符合要求
2	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。	《特种设备安全法》	建立相关规程	符合要求
3	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： 1、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； 2、特种设备的定期检验和定期自行检查记录； 3、特种设备的日常使用状况记录； 4、特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； 5、特种设备的运行故障和事故记录。	《特种设备安全法》	建立特种设备安全技术档案，	符合要求
4	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。 特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全法》	叉车、氟化氢储罐定期检验，并建立台账	符合要求

5	特种设备存在严重事故隐患，无改造、修理价值，或者达到安全技术规范规定的其它报废条件的，特种设备使用单位应当依法履行报废义务，采取必要措施消除该特种设备的使用功能，并向原登记的负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记证书注销手续。	《特种设备安全法》	没有存在严重事故隐患的特种设备	符合要求
6	容易发生火灾爆炸、伤亡事故和职业危害的生产设备，特别是锅炉、有机热载体炉（以下简称热媒炉）、反应釜等压力容器及压力管道、电梯、电动葫芦、供垂直运输物品的升降机、叉车等特种设备应由持有专业生产许可证的单位设计、制造、安装和检验。 锅炉、热媒炉、反应釜等压力容器及其压力管道、电梯、电动葫芦、供垂直运输物品的升降机、叉车等特种设备应当符合《特种设备安全监察条例》（国务院 373 号令）的规定，应当对特种设备的安全附件、安全装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并做好记录。	AQ5204-2008	叉车、氟化氢储罐定期检验	符合要求
二	厂内专用机动车辆			
1	厂内机动车辆出厂时，必须附有制造企业关于该厂机动车辆的出厂合格证、使用维护说明书、备品配件和专用工具清单等出厂随机文件。合格证上除标有主要参数外，还应当标明车辆主要部件(如发动机、底盘等)的型号和编号。	《特种设备质量监督与安全监察规定》第四十三条	有合格证	符合要求
2	在用厂内机动车辆定期检验周期为一年。定期检验不合格或者安全检验合格标志超过有效期的不得使用，特种设备安全监察机构应当收回牌照。	《特种设备质量监督与安全监察规定》第四十六条	已检测	符合要求
三	压力容器			
1	压力容器的使用单位，必须建立压力容器技术档案并由管理部门统一保管。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	建立档案，并统一保管	符合要求
2	压力容器的使用单位，应在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	有安全操作要求	符合要求
3	压力容器使用单位应对压力容器操作人员进行安全教育和考核，操作人员应持安全操作证上岗。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	持证上岗	符合要求
4	压力容器内部有压力时，不得进行任何修理。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	按规定	符合要求
5	在用压力空器，按照《在用压力容器检验规程》《压力容器使用登记管理规则》的规定，进行定	《固定式压力容器安全技术监察	按规定检验	符合要求

	期检验、评定安全状况和办理注册登记。	规程》		
6	压力容器与安全阀之间不宜装设中间截止阀门，安全阀装设位置，应便于检查和维修。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	安全阀安装位置正确，便于检修	符合要求

检查结论：特种设备管理符合要求。

5.4 安全生产管理

5.4.1 安全生产条件综合评价

为综合评价该工程的安全状况，本次现状评价按照安全生产许可证安全生产条件和危险化学品生产企业安全生产条件对该公司生产装置进行综合评价。评价方法采用安全检查表法。

依据《安全生产许可证条例》对企业的安全生产条件进行检查，检查情况见表 5.4-1。

5.4-1 安全生产许可证安全生产条件

项目 序号	内 容	检查情况	符合性
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	已建立、健全安全生产责任制管理制度、操作规程	符合
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
3	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员	设置安环部为安全生产管理部门，配备了 5 名专职安全管理人员（其中 1 名注册安全工程师）	符合
4	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	主要负责人 1 人和安全管理人员 5 人均取得危险化学品安全管理资格证书，	符合
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	叉车司机、电工、焊工等人员有特种作业证	符合
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	符合
7	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	依法参加工伤保险	符合
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	符合要求	符合

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	配备	符合
10	依法进行安全评价	已委托有资质的单位进行评价	符合
11	有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案	有	符合
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	有预案,预案在新余市应急管理局备案,配备相应的应急器材	符合
13	法律、法规规定的其他条件	营业执照、消防验收意见书、防雷检测报告等	符合

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安监总局令第 41 号)对装置的安全生产条件进行检查,检查结果见表 5.4-2:

表 5.4-2 危险化学品生产企业安全生产条件检查表

项目序号		评价内容	评价意见	检查结果
1	企业选址布局、规划设计以及重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求:	(一) 国家产业政策;当地县级以上(含县级)人民政府的规划和布局;新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内;	符合国家产业政策	符合要求
		(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;	构成危险化学品重大危险源,与周边距离符合要求	符合要求
		(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规范》(GB50160)的要求。	符合	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	(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;	具有甲级资质设计院设计	符合要求

	下列要求：	（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；	工艺成熟、可靠	符合要求
		（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；	设置 PLC 自动控制系统，SIS 系统，有毒气体泄漏报警	符合要求
		（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；	公司办公室与生产区分开	符合要求
		（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。	符合要求	符合要求
3	企业应当有相应的职业危害防护设施，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。		配备劳保防护用品。	符合要求
4	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《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。		已进行重大危险源辨识，氟化氢储罐构成危险化学品重大危险源一级。监控监测措施符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求	符合要求
5	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。		设有安全生产委员会，配备专职安全生产管理人员	符合要求
6	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	符合要求
7	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；		建立了管理制度及操作规程。	符合要求

	(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生产管理制度； (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。		
8	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。	编制了相应安全操作规程。	符合要求
9	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。	主要负责人已取得安全资格证书。	需完善
	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安全生产管理工作。	具有一定的化工专业知识。	符合要求
	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。	取得特种作业操作证书。	符合要求
	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。	规定凡是新入厂的员工、实习人员、外聘工都必须经过公司、车间、现场三级安全教育，并经考核合格后，方可进入岗位操作。	符合要求
10	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。	按照国家规定提取与安全生产有关的费用	符合要求
11	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	按规定缴纳	符合要求
12	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。	进行安全评价，积极进行整改	符合要求

13	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。		已登记，提供化学品安全技术说明书和安全标签	符合要求
14	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；	已备案	符合要求
		（二）建立应急救援组织，规模较小的企业可以不建立应急救援组织，但应指定兼职的应急救援人员。	建立应急救援组织，配备应急救援器材，定期进行演练。	符合要求
		（三）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。	配备必要的应急救援器材、设备和物资	符合要求
		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）。	已按要求配备	-
15	企业除符合本章规定的安全生产条件，还应当符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。		符合	符合要求

该企业安全生产条件符合《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令 2011 年第 41 号）的要求。

5.4.2 安全生产管理评价

新余赣锋锂业有限公司根据《中华人民共和国安全生产法》的规定建立了完善的安全生产管理系统。已成立了以总经理为主任，副总经理为副主任、车间行政一把手为成员的安全环保管理委员会。主要成员如下：主任：廖萃（总经理）；副主任：甘天普（副总经理）；成员：邓焕明、陈玉、马木林、杨美亮、李遗凤、邹羽。安环委下设办公室，与公司安环部合署办公，主持安环委日常工作。

新余赣锋锂业有限公司严格按相关法律法规和规范建立健全“双控体系”。对生产、储存、管理等各方面存在的风险点进行了排查、确定风险等级、明确管控措施，并以“一图一牌三清单”的形式进行风险公告警示。企业针对各个

风险点制定隐患排查治理制度，实现了隐患自查自改自报常态化。

该公司已按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB29639-2020）的要求编制了《新余赣锋锂业有限公司生产安全事故应急预案》，2021 年 7 月 30 日完成备案，备案编号：360500-2021-II0061。该生产装置根据要求进行应急预案演练。最近的一次演练为：2021 年 6 月 30 日氟化氢泄漏应急演练。

该公司共有多人通过培训，取得了江西省安全生产监督管理局颁发的培训证书。现在在岗的专职安全管理人员中，危险化学品安全管理人员资格证书取证情况见下表。

表 5.4-3 危险化学品安全管理人员资格证取证情况一览表

序号	姓 名	资格证件号	资格类型	发证机构	检查结论
1	廖萃	362423198709053529	主要负责人	江西省应急管理厅	符合
2	甘天普	411302198710283416	安全管理人员	江西省应急管理厅	符合
3	邹羽	360521198312154816	安全管理人员	江西省应急管理厅	符合
4	廖毛女	360502198709084343	安全管理人员	江西省应急管理厅	符合
5	洪伟平	360502198803014632	安全管理人员	江西省应急管理厅	符合
6	章博文	360502199310146615	安全管理人员	江西省应急管理厅	符合

根据企业提供的有关资料和现场检查的结果，按照评价导则要求，评价人员对该公司安全管理水平和管理能力分为以下方面进行现状分析。

（1）安全生产责任制。该企业建立了全员的安全生产责任，总经理是安全生产第一负责人，安全责任明确，能满足当前安全生产管理需要。

（2）安全管理体制完善，机构健全。公司设有安全生产委员会，企业总经理主管公司的全面工作，同时主管安全，配备有专职安全管理员 5 人。车间班组分别指定有兼职安全员，企业上下形成了安全生产管理网络。

（3）相关人员的安全素质。公司主要领导适应目前安全管理需要。主要负

责人任和分管安全生产的领导人员对安全生产法律、法规熟悉，安全意识亦较强。上述人员经过安全教育和安全知识培训，具有相应的安全知识，并取得危险化学品的安全管理培训合格证。

从业人员全部经过入厂的安全教育，并经考核合格。同时，所有从业人员每年都必须接受一定的安全知识教育，不断巩固和提高其安全素质。从现场询问操作人员的情况看，操作人员可基本满足本岗位对知识和技能的要求。

(4) 公司能够定期开展安全监督检查。企业每月开展一次综合检查，每月由安全生产委员会组织相关人员组成检查组进行全面检查。车间每周要进行一次检查。安全生产管理人员每天下到车间、班组开展安全监督检查

(5) 该公司已按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB29639-2020)的要求编制了《新余赣锋锂业有限公司生产安全事故应急预案》，2021 年 7 月 30 日完成备案，备案编号：360500-2021-II0061。

(6) 公司对安全事故能坚持四不放过的原则，进行认真处理。

企业安全管理状况检查情况具体见下表。

表 5.4-5 安全生产管理组织机构、职责

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
----	------	------	------	-----

1	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 危险化学品生产企业，其主要负责人、安全负责人、技术负责人中至少有一人具有化工专业本科以上学历或取得注册安全工程师资格，并有 3 年以上化工行业从业经历。 企业配置的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，取得安全生产管理人员资格证书。	《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《江西省安全生产条例》《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》赣府厅发[2010]3 号文、国家安监总局 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	企业设置有安全生产委员会，配置专职安全员 5 名；安环部负责企业的安全生产管理，分管安全、生产、技术的负责人资质符合要求	符合
2	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一)建立、健全本单位安全生产责任制； (二)组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程； (三)保证本单位安全生产投入的有效实施； (四)督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； (五)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； (六)及时、如实报告生产安全事故； (七)组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；	《安全生产法》第十八条	总经理职责中已明确	符合
3	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》	制定各部门安全生产责任制度，具体见附件	符合
4	生产经营单位必须依法建立、健全安全生产责任制度，加强安全生产管理，改善安全生产条件，强化从业人员的安全生产教育培训，确保安全生产。	《危险化学品安全管理条例》	制定各部门安全生产责任制度，具体见附件	符合

表 5.4-6 安全管理制度

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	生产经营单位的主要负责人应组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程。危险化学品生产、储存企业，必须有健全的安全生产制度。	《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》	已建立安全管理制度和各岗位安全操作规程	符合
2	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	《江西省安全生产条例》	制定有以上管理制度，可满足日常安	符合

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
	产教育和培训制度；(三)安全生产检查制度；(四)具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全生产管理制度；(五)危险作业管理制度；(六)职业安全卫生制度；(七)劳动防护用品使用和管理制度；(八)生产安全事故隐患排查和整改制度；(九)生产安全事故紧急处置规程；(十)生产安全事故报告和处理制度；(十一)安全生产奖励和惩罚制度；(十二)其他保障安全生产规章制度。		全生产	
3	企业应建立以下安全管理制度 1.全员岗位安全责任制度； 2.安全生产例会等安全生产会议制度； 3.安全投入保障制度； 4.安全生产奖惩制度； 5.安全培训教育制度； 6.领导干部轮流现场带班制度； 7.特种作业人员管理制度； 8.安全检查和隐患排查治理制度； 9.重大危险源评估和安全生产管理制度； 10.变更管理制度； 11.应急管理制度； 12.生产安全事故或者重大事件管理制度（包括：生产安全事故隐患排查和整改制度；生产安全事故紧急处置规程；生产安全事故报告和处理制度） 13.防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； 14.工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； 15.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； 16.危险化学品安全管理制度； 17.职业健康相关管理制度； 18.劳动防护用品使用维护管理制度； 19.承包商管理制度； 20.安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	制定有以上安全制度，可满足日常安全生产管理要求	符合

表 5.4-7 从业人员教育培训

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路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	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	主要负责人 1 人、安全管理人员 5 人已经取证	符合

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
	生产知识和管理能力考核合格。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、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。			
2	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。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条	从业人员进行了厂级、车间及班组三级安全教育，有三级安全教育培训档案	符合
3	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	制度规定，从业人员培训过程中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	符合
4	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。 该企业涉及的电工、焊工、叉车设计、起重机械工、锅炉作业属于《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》规定的特种作业，特种作业人员必须经专业培训，专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	焊工、电工、压力容器操作工、叉车司机等操作人员有资格证书	符合
5	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训工作制度。	《生产经营单位安全培训规定》	已建立安全教育培训制度	符合

表 5.4-8 安全投入

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
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	《中华人民共和国安全生产法》第二十条	安全投入可满足安全生产需要，	符合

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
	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。		足额提取，规范使用，有提取和使用台账	
2	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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十二条	已为员工配备了劳动防护用品，现场检查，穿戴规范	符合
4	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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十八条	为全员办理了工伤保险，有交款凭证	符合
5	危险品生产与储存企业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	制定有安全费用提取制度；企业在劳动保护用品、特种设备的检测检验、消防设施、安全教育培训、应急预案、安全监控方面有安全投入，安全生产费用提取情况见附件	符合

表 5.4-9 事故应急管理

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	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。	《中华人民共和国安全生产法》第七十八条	并进行了演练	符合
2	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。	《中华人民共和国安全生产法》第七十九条	指定应急救援人员；有应急器材定期检查记录	符合
3	综合应急预案的主要内容： 1、总则（编制目的、编制依据、适用范围、	《生产经营单位安全生产事故应急预案编	按导则编制；发生事故时，可	符合

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
	应急预案体系、应急工作原则); 2、生产经营单位的危险性分析(生产经营单位概况、危险源与风险分析); 3、组织机构及职责(应急组织体系、指挥机构及职责); 4、预防与预警(危险源监控、预警行动、信息报告与处置); 5、应急响应(响应分级、 响应程序、应急结束); 6、信息发布; 7、后期处置; 8、保障措施(通信与信息保障、应急队伍保障、应急物资装备保障、经费保障、其他保障); 9、培训与演练(培训、演练); 10、奖惩; 11、附则。	制导则》	起到应急救援作用;	
4	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位, 矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位, 以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位, 应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内, 按照分级属地原则, 向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案, 并依法向社会公布。	《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部 2 号令)	应急预案在当地应急管理部门备案	符合

检查结果, 本企业成立了安全生产委员会, 编制了完善的安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程, 可满足安全生产管理要求。依据实际情况编制了事故应急救援预案, 可起到应急指导作用, 定期进行事故应急救援的演练, 并认真记录、总结。

新余赣锋锂业有限公司有安全生产管理组织, 设立有企业安全管理机构, 配备有安全管理人员。有健全的安全生产责任制和相应的安全管理制度、安全操作规程, 安全管理架构合理, 安全管理体系健全, 安全生产管理有章可循。

5.5 “两重点一重大”安全设施、措施评价

该生产装置涉及的氟化氢属于首批重点监管的危险化学品。本装置氟化氢储罐构成《危险化学品重大危险源辨识》规定的危险化学品储存单元一级重大危险源。该项目不涉及重点监管的危险化工工艺

5.5.1 重点监管危险化学品安全设施检查

表 5.5-1 氟化氢安全设施检查表

项目	检查内容	检查情况	符合性
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。	所有操作人员经过专业培训,作业场所通风良好,企业配有两套正压呼吸器,戴橡胶手套; 储罐设置压力表、安全阀、液位计、温度计,并安装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,设置了紧急切断装置 现场设置了有毒气体报警仪 为员工配置有防护眼镜、防毒口罩等防护用品; 设置有“严禁烟火”等警示牌	符合,
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	称重电子称与充装管形成联锁,自动切断。 氢氟酸罐区设有围堰,配有应急碱桶(1吨),设置了水喷淋系统	符合

	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。		
--	---	--	--

检查结果：重点监管危险化学品的安全措施符合要求，生产和储存场所设置了强制通风，设置了有毒气体报警探头。

5.5.2 重大危险源安全设施检查

该企业生产区辨识单元内构成危险化学品重大危险源一级，依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第 40 号）及《江西省危化品企业重大危险源监测监控系统整治方案》（江西省安监局赣安监管二字〔2012〕179 号）对重大危险源的安全设施和安全管理及整改情况进行检查，具体情况见下表。

表 5.5-2 危险化学品重大危险源安全设施检查表

序号	检查内容	检查情况	符合性
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。	已建立制度和规程。	符合
2	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；记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；	氟化氢储罐配备了温度、压力、液位等不间断采集系统，设置了有毒气体报警器，数据远传到控制室，保存数据大于 30 天	符合
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；	该企业的氟化锂装置设置了 PLC 自动控制系统，并设置了紧急停车按钮	符合
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）；	氟化氢管道设置紧急切断阀，有泄漏物处理装置，配备了独立的安全仪表系统（SIS）	符合
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。	对存储场所和生产场所按照了视频监控系统	符合
6	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。	定期检查，现场有定期检查记录	符合
7	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。	有关键装置责任牌，并定期进行检查，有检查记录，	符合
8	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。	有培训制度规定	符合
9	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。	设置了安全警示标志，并标明了应急处置措施	符合
10	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。	已告知	符合

11	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	已制定预案，配备救援物资以及便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服等器材。	符合
12	危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同本规定第二十二条规定的重大危险源档案材料（其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单），报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。	已在新余市应急管理局备案	符合
13	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	监控系统 SIS 系统传感器有 SIL 认证合格证；	符合
14	重大危险源监测监控系统方案要由具备化工设计资质的单位会同企业有关专业人员研究制定，其中对一、二级重大危险源的监测监控整治工作，原则上选择由具有综合甲级资质或石油化工医药行业甲级以上设计资质的设计单位设计。由外省设计单位进行设计的，必须到省住建厅和省安监局办理备案手续。 设计方案制定后，设区市安监部门须组织工艺、设备、电气、仪表等方面的专家对方案进行审查。审查通过后，企业方可结合企业停产、设备维护检修期间组织实施安装调试工作，装置安装工程要由具备相应安装资质的单位施工。 设备运行稳定后设区市安监部门要组织有关专家和设计、施工等单位按照《暂行规定》有关要求对系统进行竣工验收审查，通过审查的及时予以验收批复，并按照《重大危险源详细信息台账》要求（见附件）建立档案。其中一、二级重大危险源监测监控系统改造的企业须将重大危险源改造设计方案、验收批文及相关材料报省安监局备案。	该企业的重大危险源监测监控系统方案由江西省化学工业设计院（化工石化医药行业甲级）设计，设计方案经过专家评审，按照设计方案进行了安装，并通过了专家验收。	符合

检查结果：该项目氟化氢储罐构成危险化学品储存单元重大危险源一级，按《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》要求安装了压力、液位、物料称重、温度等数据采集系统，安装了有毒气体检测报警装置，配备紧急

停车装置，安装了 SIS 系统，企业重大危险源安全设施和安全管理体系符合安全要求。

SIS 系统选用的液位计等安全仪表，其 SIL 组别均高于或等于 SIL 定级报告要求的 SIL1 级，满足要求。

5.5.3 安全生产重大隐患分析

根据《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）》（安监总管三[2017]121 号）的规定，检查并辨识，未发现本生产装置存在重大安全生产事故隐患。

根据《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）》，编制检查表，对该项目进行评价。

表 5.5-3 重大事故隐患判定检查表

序号	检查内容	实际情况	检查结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	查验了企业总经理等安全生产主要负责人的参加考核的佐证材料。检查了专职安全生产管理人员资格证书，符合 2% 的比例要求且证书均合格有效。	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗。	查验了公司特种作业人员台账和部分特种作业人员的证书，所检查的人员均持证上岗	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。	符合标准要求。	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。	该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。	符合要求
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	配备了符合规范要求的 SIS 系统。能实现紧急切断。	符合要求
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	该项目不涉及液化烃物料	符合要求
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有	氟化氢储罐已安装使用万向管道充装系	符合要求

	害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	统。	
8	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。	符合要求。	符合要求
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	厂区内无地区架空电力线路穿越。	符合要求
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	经符合资质要求的正规设计单位进行设计。	符合要求
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不涉及淘汰落后工艺、设备。	符合要求
12	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。	车间和储罐区设置了有毒气体探测器。该项目不涉及爆炸危险区域。	符合要求
13	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。	厂区内无甲乙类爆炸危险区域，控制室位置满足规范要求。	符合要求
14	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。	SIS 安全仪表系统和 PLC 系统均设置了各自的 UPS 电源。	符合要求
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	压力表、安全阀定期校验。正常投用。	符合要求
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立了全员安全生产责任制和日常生产安全事故隐患排查制度。查验了部分隐患排查及内部整改记录，未发现违规。	符合要求
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	公司制定了各岗位操作规程和工艺指标。查验了部分岗位的操作记录，未发现违规。	符合要求
18	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。	建立了相关管理制度，查验了相关记录。未发现重大隐患。	符合要求
19	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定文件要求开展反应安全风险评估。	该项目不涉及此类生产工艺。	符合要求
20	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。	各类危险化学品均使用专用的仓库、储罐、中间罐等储存。且有明显的标识防止混放混存。	符合要求

5.6 作业条件危险性评价

1、评价单元

根据本建设项目生产工艺过程及分析，确定评价单元为：氟化氢贮罐、氟化锂配料反应、氟化锂干燥包装、产品库等单元。

2、作业条件危险性评价法的计算结果

以生产装置氟化氢贮罐单元具体取值情况为例：

L：氟化氢贮罐是人工操作的压力容器，由于装置损坏或违规操作，造成容器、管道爆裂或液体泄漏事件导致事故，其发生事故的可能性小，属于可以设想，高度不可能，所以取 $L=0.5$ ；

E：员工为每天工作时间内暴露，所以取 $E=6$ ；

C：发生最大事故可能导致中毒事故，造成人员意外死亡和财产损失，所以取 $C=15$ 。

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$$

D 值属于可能危险范围，需要注意。

各单元取值及结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 各单元取值计算结果表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	氟化氢贮罐	中毒	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
2	氟化锂配料反应	中毒和有害气体	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
3	氟化锂干燥包装	中毒粉尘	0.5	6	3	9	稍有危险，或许可以接受
4	产品库	中毒粉尘	0.5	6	3	9	稍有危险，或许可以接受

氟化锂生产装置各单元作业条件危险分析评价结果如下：

氟化氢贮罐单元、氟化锂配料反应单元中毒危险分值为 20~70 分之间，危险等级为可能危险，需要注意；氟化锂干燥包装、产品库单元危险分值为 20 分以下，危险等级为稍有危险，或许可以接受。

5.7 危险度评价

根据《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010),该生产装置存在的氟化氢为高度危害介质、氟化锂为中度危害介质。

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 4.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法,得到该装置主要生产设备设施的危险度分级表见表 5.7-1。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,建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

表 5.7-1 生产单元危险度评价取值表

单元名称	物质	容量 (m ³)	温度 (°C)	压力 (MPa)	操作	总分值
氟化氢贮罐	5 (HF)	2 (液体 20 m ³)	0(常温)	0 (1MPa 以下)	2 (有一定危险的操作)	9
氟化锂配料反应	5 (HF、LiF)	0 (溶液 5m ³)	0(物料不燃)	0 (常压)	2 (有一定危险的操作)	7
氟化锂干燥包装	2 (LiF)	0 (非气、液体)	0(物料不燃)	0 (常压)	2 (有一定危险的操作)	4
产品库	2 (LiF)	0	0(物料不燃)	0 (常压)	2 (有一定危险的操作)	4

注:表中括号内说明为取值依据。

按危险度分级表规定危险度总分值小于等于 10 分的,为Ⅲ等,属低度危险。危险度总分值 11~15 分的,为Ⅱ等,属中度危险。≥16 分的,属高度危险。

氟化锂生产装置各单元危险度评价结果如下:

氟化氢贮罐单元、氟化锂配料反应、氟化锂干燥包装、产品库单元危险度总分值均小于 10 分,危险等级为Ⅲ等,属低度危险。

5.8 “三项工作”检查

根据《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断

分级等三项工作的通知》（赣应急办字[2020]53 号）对该生产装置安全风险
评估诊断分级、外部安全防护距离确定、特定危险区域特定场所进行检查。

表 5.8-1 “三项工作”检查结果表

企业名称	新余赣锋锂业有限公司				
企业地址	江西省新余市高新开发区南源路				
企业类型	☒ 生产企业		☐ 储存企业（指构成重大危险源的企业）		
安全风险评估诊断分级					
得分情况	97.9		分级情况	蓝色	
企业外部安全防护距离					
外部安全防护距离确定 (米)	见 5.1.2 节		是否满足外部安全防护 距离	☒ 是 ☐ 否	
“两重点一重大”情况	☐ 重点监管危险工艺		☒ 重大危险源	☒ 重点监管危险化学品	
简要说明不满足外部安 全防护距离情况					
特定危险区域特定场所设置					
涉及爆炸危险性化学品 装置区内	☐ 生产装置控制室			☐ 交接班室	
涉及甲乙类火灾危险性 的生产装置区内	☐ 生产装置控制室			☐ 交接班室	
具有甲乙 类火灾危 险性	厂房内	☐ 办公室	☐ 休息室	☐ 外操室	☐ 巡检室
	仓库内	☐ 办公室	☐ 休息室	☐ 外操室	☐ 巡检室
具有粉尘 爆炸危险 性	厂房内	☐ 办公室	☐ 休息室	☐ 外操室	☐ 巡检室
	仓库内	☐ 办公室	☐ 休息室	☐ 外操室	☐ 巡检室
具有中毒 危险性	厂房内	☐ 办公室	☐ 休息室	☐ 外操室	☐ 巡检室
	仓库内	☐ 办公室	☐ 休息室	☐ 外操室	☐ 巡检室

注：安全风险评估诊断分级参见报告附件。

6 存在的问题

6.1 安全对策措施、建议的依据及原则

一、安全对策措施的依据：1、物料及工艺过程的危险、有害因素的辨识分析；2、符合性评价的结果；3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

二、安全对策措施建议的原则：

1、安全技术措施等级顺序：1) 直接安全技术措施；2) 间接安全技术措施；3) 指示性安全技术措施；4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

消除；预防；减弱；隔离；连锁；警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

6.2 生产装置已采取的对策措施

一、建、构筑物及辅助设施

- 1、建、构筑物为二级耐火结构；
- 2、厂房采光、通风良好；
- 3、厂房按规定设置疏散安全通道；
- 4、各类建筑之间留有足够的安全间距。

二、工艺、设备

- 1、腐蚀性物料的装卸、输送、储存均采取防腐措施；
- 2、处理、储存有毒介质的设备附近设置了有毒气体检测报警仪；
- 3、设备表面温度大于 60℃ 的部位均采取隔热处理措施；
- 4、各种设备均设有压力表、温度计等计量仪表；
- 5、常压设备设有呼吸管。

6、所有转动设备的壳体均采用全封闭结构，检修孔(口)配带螺栓连接的带垫盖板，防止污物进入，转动设备的外露轴承采取防尘措施；

三、消防

- 1、该项目在厂区内设置有室外消火栓，由厂区消防给水管网供水。
- 2、设置有消防水池；
- 3、各类场所均配有通用型干粉灭火器，重点部位还配有推车式干粉灭火器；
- 4、设有完整的环形消防安全通道和事故应急照明；

四、电气安全

各建（构）筑物已定期进行防雷防静电检测，并出具有效的检测合格报告；防雷经有资质的单位检测合格；

五、安全管理

- 1、公司成立了专门的安全生产领导小组，配备了专职的安全生产管理人员、车间、班组配有兼职的安全管理人员；
- 2、公司制定了较为完善的安全生产责任制和各项安全生产管理制度及安全技术操作规程；
- 3、特种设备以及防雷由具有资质的单位进行检测，安全附件也按要求进行了校验，并建立了相应的管理档案；
- 4、特种作业人员实行持证上岗；
- 5、企业内部全面实行三级安全教育，岗位操作人员进行了专门的安全

知识和技术培训；

6、事故管理严格执行“四不放过”原则；

7、根据各岗位的特点，对员工配发了相关的劳动防护用品和个人防护用品。

6.3 存在的问题及补充对策措施

1、该生产装置变更管理主体后，生产装置与周边生产设施（赣锋电子、赣锋循环科技生产装置）之间的关系由同一企业不同生产装置变成了不同企业的生产装置。因此，建议相关各方（母公司及各子公司）建立安全生产协调机制，必要时，建立母公司级别的生产指挥调度中心。以协调生产中出现的问题，尤其是公用工程（水、电、汽、空压等）用量协调等方面的问题。

2、新余赣锋电子有限公司一线生产人员数量较多，且其生产装置距离氟化氢储罐重大危险源距离不远（约 55m），虽然软件模拟计算结果显示氟化氢储罐重大危险源个人风险和社会风险值均可接受，但为保险起见，仍建议企业高度重视这一风险，尽早结合母公司发展规划，将氟化锂生产装置迁建至认定的化工园区内。

7 安全评价结论

以《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》及《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》等法律法规为依据，通过对新余赣锋锂业有限公司生产装置的安全生产现状的分析与研究，确定了评价单元；根据生产过程危险、有害因素的分析，选择了定性、定量多种评价方法对所划分的单元进行了分析、评价，对该公司是否存在重大危险源进行了辨识与评估，较系统、全面地剖析了该公司安全生产的现状。

1、危险有害因素辨识

（1）危险化学品辨识

该生产装置涉及的危险化学品为氟化氢、氟化锂、氢氧化钠、盐酸，其中氟化氢为有毒气体，人体吸入会造成中毒窒息，氟化锂为有毒物质，氢氟酸溶液和氢氧化钠、盐酸为腐蚀品，具有很强的腐蚀性，人体接触会造成化学灼烫。

该生产装置盐酸涉及第三类易制毒化学品，氟化氢属于重点监管的危险化学品，该生产装置使用的原料无剧毒化学品，无易制爆危险化学品。

（2）危险化学品重大危险源辨识结果

该生产装置各生产单元和储存单元中，储存单元氟化氢储罐构成危险化学品一级重大危险源。

（3）危险有害因素辨识

该生产装置在生产过程中存在的主要危险因素有：火灾爆炸、中毒窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、噪声、高温、热辐射与毒物等。同时存在人为失误和管理缺陷，同时存在大风、地震、不良地质、洪水、雷电等自然条件影响。本生产装置最主要的危险有害因素是中毒窒息、灼烫、粉尘。

2、定性、定量评价结果

(1) 根据作业条件危险性评价分析：氟化氢贮罐单元、氟化锂配料反应单元中毒危险分值为 20~70 分之间，危险等级为可能危险，需要注意；氟化锂干燥包装、产品库单元危险分值为 20 分以下，危险等级为稍有危险，或许可以接受。

(2) 根据危险度评价分析：氟化氢贮罐单元、氟化锂配料反应、氟化锂干燥包装、产品库单元危险度总分值均小于 10 分，危险等级为Ⅲ等，属低度危险。

(3) 采用定量风险评价法计算：无一般防护目标中的三类防护目标等值线（内， $\leq 3 \times 10^{-5}$ ）；无一般防护目标中的二类防护目标等值线（中， $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）；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等值线（外， $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）的范围较小，基本未超出本生产装置界区。

企业的外部安全防护距离符合要求，社会风险值在可接受范围。

但是，软件计算结果表明，静风气象条件下发生容器整体破裂事故的情况下，死亡半径可达 254m，轻伤半径更是达到 376m，因此应高度重视氟化氢储罐的安全管理工作。

(4) 企业生产环境安全条件评价结果：

新余赣锋锂业有限公司生产装置厂址位于新余市高新技术产业开发区内，周边 500m 内无供水水源、水厂及水源保护区；无车站、码头、机场。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；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区以及法律、行政法规规定予以保护的其他区域。装置的周边环境和安全条件可以基本满足规范对周边环境和安全条件要求。

(5) 新余赣锋锂业有限公司符合性评价结果

厂址无不良地质条件，其地基承载力强，能满足建筑物的承载要求，交

通便利。装置所在地区地震裂度小于 VI 级，发生地震等地质灾害的可能性很小。装置厂址符合相关法律、法规和标准、标准的要求

①装置的平面布置功能分区明确，工艺流程顺畅，物料输送便捷，功能分区内各项设施的布置紧凑、合理。建筑物、构筑物的外形规整，平面布置基本符合有关标准规范的要求。

②企业对中毒窒息、火灾爆炸、灼烫伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、触电等危险设置了较为完善的安全防护设施，可以较好的预防各类危险的发生。安全防护措施和设施符合相关标准与规范要求。

③企业设置有较为完善的消防灭火设施，生产厂区已通过消防验收。

④企业建筑物和生产装置设置有较为完善的防雷设施、接地系统，防雷装置经检测合格。

⑤企业对生产中存在有毒物、噪声振动和高温热辐射等职业危害采取了相应的安全措施与设施，使尘毒、噪声、高温热辐射等危害得到了较好控制。

⑥企业的各类主要证照齐全，符合安全生产相关法律、法规的要求。

⑦该企业的主要安全设施较为完善，并运行正常。

⑧采用检查表对企业安全生产条件进行检查，安全生产条件符合《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的要求。

3、评价结论

新余赣锋锂业有限公司 1500 吨/年氟化锂生产装置现场情况与设计图纸一致；PLC 系统和 SIS 系统设计符合要求、运行正常；主要负责人和分管生产、安全、技术的负责人资质符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》的要求。

新余赣锋锂业有限公司 1500 吨/年氟化锂生产装置符合安全设施设计要求，工艺设备和安全设施运行正常，安全生产管理有效，安全设施、措施达到设计要求和预期结果，生产风险属可接受范围，符合安全生产条件。

4、改进建议

1、企业应按照《危险化学品管理条例》（国务院令第 591 号）的精神，加强对重点监管的危险化学品氟化氢的安全管理。

2、企业应加强安全条件与安全生产条件的完善与维护。按照《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）的规定和要求，健全安全生产责任制，保证安全投入符合安全生产的要求，定期对从业人员进行安全生产教育和培训，加强安全检查和隐患排查，做到劳动防护用品发放到位。

企业应按《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财政部、国家安全生产监督管理总局财企[2012]16 号）的规定和要求，提取安全生产费用。

3、本装置归属于母公司时，母公司已取得三级安全标准化证书。现在本生产装置已划归新余赣锋锂业有限公司，建议企业按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）的规定和要求，企业领导统一认识，加大工作的推进力度，尽快完成安全生产标准化创建工作。

4、

附 件

附件 1 项目涉及的危险化学品理化性质及危险特性表

1、氢氧化钠

标 识	中文名:	氢氧化钠; 烧碱; 火碱; 苛性钠
	英文名:	Sodium hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS 号:	1310-73-2
	RTECS 号:	WB4900000
	UN 编号:	1823 固体; 1824 溶液
	危险货物编号:	82001
	IMDG 规则页码:	8225
理 化 性 质	外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。
	主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点:	318.4
	沸点:	1390
	相对密度 (水=1):	2.12
	相对密度 (空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压 (kPa):	0.13 / 739℃
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
	临界温度 (℃):	
	临界压力 (MPa):	
	燃烧热 (kJ/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	丁
	闪点 (℃):	无意义
	自燃温度 (℃):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性 (红色): 0 反应活性 (黄色): 1
	燃烧 (分解) 产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。

包装与储运	危险性类别:	第 8.2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃:处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后,排入下水道。高浓度对水生生物有害。 包装方法:小开口塑料桶;塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 ERG 指南:154 ERG 指南分类:有毒和 / 或腐蚀性物质 (不燃的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: $0.5 \text{ mg} / \text{m}^3$ 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA $2 \text{ mg} / \text{m}^3$; ACGIH $2 \text{ mg} / \text{m}^3$ [上限值] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IDLH: $10 \text{ mg} / \text{m}^3$ 嗅阈: 未被列出;在 $2 \text{ mg} / \text{m}^3$ 时有黏膜刺激 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH 76-105
	健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔;皮肤和眼直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤,粘膜糜烂、出血和休克。 健康危害 (蓝色): 3
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤,就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难,给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	患者清醒时立即漱口,口服稀释的醋或柠檬汁,就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作。
	呼吸系统防护:	必要时佩戴防毒口罩。NIOSH/OSHA $10 \text{ mg} / \text{m}^3$: 连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域,或处于立即危及生命或健康的状况:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生:高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服 (防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区,周围设警告标志,建议应急处理人员戴好防毒面具,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中,以少量加入大量水中,调节至中性,再放入

	废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。 环境信息： 防止水污染法：款 311 有害物质应报告量 主要化学物（同 CERCLA）。 应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 454kg。
--	--

2、盐酸

标 识	中文名：	盐酸；氢氯酸
	英文名：	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式：	HCl
	分子量：	36.46
	CAS 号：	7647-01-0
	RTECS 号：	MW4025000
	UN 编号：	1789（溶液）
	危险货物编号：	81013
	IMDG 规则页码：	8183
理 化 性 质	外观与性状：	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。
	主要用途：	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	熔点：	-114. 8(纯)
	沸点：	108. 6(20%)
	相对密度(水=1)：	1. 20
	相对密度(空气=1)：	1. 26
	饱和蒸汽压(kPa)：	30. 66 / 21℃
	溶解性：	与水混溶，溶于碱液。 UN1050(无水的)；UN2186(冷冻)
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kJ/mol)：	无意义
	避免接触的条件：	
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义
	爆炸上限(V%)：	无意义
	危险特性：	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性(红色)：0 化学活性(黄色)：0
	燃烧(分解)产物：	氯化氢。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现

	禁忌物:	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物,让火自行烧尽。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	第 8. 1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和,生成氯化钠和氯化钙,用水稀释后排入下水道。 包装方法: 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱;耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。 ERG 指南: 125(无水的); 157(溶液); 125(冷冻) ERG 指南分类: 125: 气体—腐蚀性的; 157: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃 / 遇水反应的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 15mg / m³ 苏联 MAC: 5mg / m³ 美国 TWA: OSHA 5ppm, 7. 5[上限值] ACGIH 5ppm, 7. 5mg / m³[上限值] 美国 STEL: 未制定标准 检测方法: 硫氰酸汞比色法
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	LD₅₀: 900mg / kg(兔经口) LC₅₀: 3124ppm 1 小时(大鼠吸入) 该物质对环境有危害,应特别注意对水体和土壤的污染。
	健康危害:	接触其蒸气或烟雾,引起眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感,鼻衄、齿龈出血、气管炎;刺激皮肤发生皮炎,慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒,可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能胃穿孔、腹膜炎等。 IDLH: 50ppm 嗅阈: 6. 31ppm; 在 1~5ppm 范围内有强烈的窒息气味 OSHA: 表 Z—1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910. 119. 附录 A, 临界值 5000lb(2268kg)(以无水盐酸氯化氢计) 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤,就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用力对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	食入:	误服者立即漱口,给牛奶、蛋清、植物油等口服,不可催吐。立即就医。
防	工程控制:	密闭操作,注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时,必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃

护 措 施		生时，建议佩带自给式呼吸器。 NIOSH/OSHA 50ppm：装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

3、氟化氢

标 识	中文名	氟化氢	别 名：
	英文名	hydrogen fluoride;	
	分子式：HF	分子 量：20.01	UN编号：1052
	危规号：81015	RTECS号：	CAS 号：7664-39-3
	危险性分类：第8.1类 酸性腐蚀品		化学分类：非金属卤化物 成分：纯品
理化性质	熔点(℃) -83.7 沸点(℃) 19.5 相对密度(水=1) 1.15 相对密度(空气=1) 1.27 饱和蒸气压(kPa) 53.32 (2.5℃) 辛醇/水分配系数的对数值 燃烧热(kJ/mol) 无意义 临界温度(℃) 188 临界压力(Mpa) 6.48 溶解性 易溶于水。 外观与性状：无色液体或气体。 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 禁忌物 易燃功可燃物。 燃烧(分解)产物 氟化氢。		
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：无意义
	闪点/℃： 无意义		燃烧热(KJ.mol ⁻¹)：无意义
	禁忌物：		
	爆炸极限(体积%分数)上/下：		
	最大爆炸压力(MPa)：(Mpa) 无意义		最小引燃能量(mJ)： 无意义
	自燃温度：无意义		最小点燃温度(℃)：无意义
	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。		
	爆炸性气体的分类、分级、分组		
	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。		

毒理学资料	急性毒性 LD₅₀ LC₅₀ 1044mg/m³ (大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性 家兔吸入33~41mg/m³, 平均20mg/m³, 经过1~5.5个月, 可出现粘膜刺激, 消瘦, 呼吸困难, 血红蛋白减少, 网织红细胞增多, 部分动物死亡。 致突变性 DNA损伤: 黑胃果蝇吸入1300ppb (6周)。性染色体缺失和不分离: 黑胃果蝇吸入2900ppb。 生殖毒性 大鼠吸入最低中毒浓度 (TCL₀): 4980 μg/m³ (孕1~22天), 引起死胎。
健康危害	侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。 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, 眼接触轻者局部剧烈疼痛, 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。 皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少15分钟。就医。 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: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	车间卫生标准 中国MAC(mg/m₃) 1 (F) 前苏联MAC(mg/m³) 0.5/0.1 (分子代表一次最高容许浓度值; 分母代表工作班平均最高容许浓度值) 美国TVL-TWA 未制定标准 美国TLV-STEL ACGIH 3ppm[F], 2.6mg/m³ (F) 检测方法 离子选择性电极法; 氟试剂-钼盐比色法 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。 其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕、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。
泄漏处理	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, 防止进入下水道、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。
环境资料	无资料。
废	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商、制造商联系, 确定处置方法。

弃	
用途	用于蚀刻玻璃，以及制氟化合物。
储运包装	不燃有毒压缩气体、储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。验收时要品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 包装标志：20.14 包装分类：I 包装方法：安瓿瓶外木板箱：钢质气瓶。

4、氟化锂

标识	中文名：	氟化锂
	英文名：	Lithium fluoride
	分子式：	LiF
	分子量：	25.94
	CAS 号：	7789—24—4
	RTECS 号：	0J6125000
	UN 编号：	
	危险货物编号：	61513
	IMDG 规则页码：	
理化性质	外观与性状：	白色粉末或立方晶体。
	主要用途：	用于搪瓷、玻璃、釉和焊接中作助熔剂。
	熔点：	848
	沸点：	1681
	相对密度（水=1）：	2.6350
	相对密度（空气=1）：	
	饱和蒸汽压（kPa）：	0.133 / 1047℃
	溶解性：	难溶于水，不溶于醇，溶于酸。
	临界温度（℃）：	
燃烧爆炸	临界压力（MPa）：	折射率：1.3915
	燃烧热（kJ/mol）：	
	避免接触的条件：	
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	
	闪点（℃）：	
	自燃温度（℃）：	
	爆炸下限（V%）：	
	爆炸上限（V%）：	
危险性	危险特性：	受高热分解，放出有毒的烟气。
	燃烧（分解）产物：	氟化氢、氧化锂。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强氧化剂、强酸。
	灭火方法：	水、砂土。
	危险性类别：	第 6.1 类毒害品
	危险货物包装标志：	14
	包装类别：	

储 运	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。专人保管。应与氧化剂、酸类、食用化工原料分开存放。操作现场不得吸烟、饮水、进食。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。
毒 性 危 害	接触限值:	中 国 MAC: 1mg(F) / m ³ 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 2.5mg(F) / m ³ 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD ₅₀ : 200mg / kg (豚鼠经口) (LDLo) LC ₅₀ :
	健康危害:	吸入、摄入或经皮肤吸收后会中毒。具刺激作用。大剂量可引起眩晕、虚脱。对肾脏有损害作用。过量接触,引起唾液分泌增加、恶心、呕吐、腹痛、发烧、呼吸困难等。
急 救	皮肤接触:	用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。
	眼睛接触:	拉开眼睑,用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者,口服牛奶、豆浆或蛋清,就医。
防 护 措 施	工程控制:	密闭操作,局部排风。
	呼吸系统防护:	佩戴防毒口罩。高浓度环境中,佩戴自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区,周围设警告标志,建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,小心扫起,倒至空旷地方深埋。用水刷洗泄漏污染区,经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏,收集回收或无害处理后废弃。

附件 2 涉及重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

	氟化氢
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°C。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。储存区应具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(CaCO₃)或碳酸氢钠(NaHCO₃)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。

附件 3 企业提供的原始资料目录

- 1) 营业执照
- 2) 安全生产许可证、安全标准化证书、重大危险源备案告知书
- 3) 土地证明
- 4) 氟化氢储罐工艺流程图
- 5) SIS 系统传感器 SIL 等级证书、安全仪表系统定期巡检校验记录、

- 6) 防雷检测报告
- 7) 特种设备检测检验报告
- 8) 安全环保委员会组织机构
- 9) 安全管理人员证书
- 10) 工伤保险证明材料
- 11) 安全管理制度汇编、岗位操作规程
- 12) 事故应急救援预案及演练记录
- 13) 总平面布置图

附图：评价人员现场合影